



**关于朝阳金达钛业股份有限公司公开发行股票并在
北交所上市申请文件的审核问询函的回复**

保荐机构（主承销商）



（北京市朝阳区安立路 66 号 4 号楼）

二〇二五年六月

北京证券交易所：

贵所于 2025 年 1 月 22 日出具的《关于朝阳金达钛业股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函》（以下简称“问询函”）已收悉。朝阳金达钛业股份有限公司（以下简称“发行人”、“金钛股份”、“公司”）会同中信建投证券股份有限公司（以下简称“保荐人”、“保荐机构”）、北京市君致律师事务所（以下简称“发行人律师”）、中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关各方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就问询函所提问题逐项进行认真讨论、核查与落实，并逐项进行了回复说明。具体回复内容附后。

关于回复内容释义、格式及补充更新披露等事项的说明：

- 1、如无特殊说明，本回复中使用的简称或名词释义与《招股说明书》一致；
- 2、本回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致；

问询函所列问题	黑体（加粗）
对问询函所列问题的回复	宋体（不加粗）
对《招股说明书》等申请文件的修改、补充	楷体（加粗）

招股说明书中对问询函中要求披露的回复内容，进行了补充披露。考虑到问询函中回复的完整性，不同问题的回复存在重复内容的情况。因此，招股说明书补充披露时，考虑招股说明书上下文联系及可读性，针对重复的内容进行了适当合并、节略，并按照招股说明书中编号重新进行了编排。

目录

目录.....	2
一、业务与技术	3
问题1.技术先进性及核心竞争力体现.....	3
问题2.研发能力及知识产权权属.....	30
二、公司治理与独立性	62
问题3.安全生产及环保合法合规性.....	62
问题4.与关联方业务往来情况及独立性.....	104
三、财务会计信息与管理层分析	169
问题5.收入增长真实合理性及可持续性.....	169
问题6.投入产出匹配性及细分产品结构变动合理性.....	216
问题7.毛利率波动及低于可比公司的合理性.....	269
问题8.全流程产线建设及相关资金流水核查.....	327
问题9.期间费用率低于可比公司.....	384
问题10.票据使用合规性及应收款项坏账准备计提充分性.....	458
四、募集资金运用及其他事项	493
问题11.募投项目的合理性及产能消化能力.....	493
问题12.其他问题.....	525

一、业务与技术

问题 1.技术先进性及核心竞争力体现

(1) 产品分类的合理性及披露准确性。根据申请文件，发行人将海绵钛产品分为航空航天级、高品质级和普通级三类品级。请发行人：①说明航空航天级、高品质级和普通级的品级分类是否属于行业惯例分类，依据相关维度进行分类的原因，相关维度在不同等次下对下游生产应用及产品质量的体现与差异；说明不同品级产品间，部分维度的参数存在较大重合的合理性，该分类标准下，不同分类下产品的性能性质是否存在明显差异，在实际的生产和客户验收中对相应品级分类如何认定和识别。②小粒度海绵钛、MHT-90 海绵钛、航空转子级海绵钛的具体定义，是否实现量产，所属航空航天级、高品质级和普通级的品级情况，其各自产品参数与对应品级和国标的差异；结合前述情况，说明“技术达到世界先进水平”、“居于国际领先”等信息披露内容是否准确。

(2) 影响关键产品性能和参数的核心技术情况。请发行人：说明小封（松）装密度、高纯度、小粒度、外观、批次间杂质稳定等影响产品品级的各项参数，在生产过程中是否存在相互影响；结合上述产品参数对产品质量影响的重要性、发行人当前高品级产品区别于同行业可比公司和竞争对手的主要参数指标、海绵钛下游应用的部位对产品的品质和要求等区别于竞争对手的产品性质性能参数的情况，说明对应主要产品参数指标在其决定性或重要性生产环节中控制或实现的方式、技术难度难点，形成相应的核心工艺、技术和专利的情况，是否形成技术壁垒。

(3) 高品级产品的生产是否依赖特定原材料。请发行人：①说明天然金红石、人造金红石、高钛渣、UGS 渣、RTCS 渣等各类富钛料之间和内部的标号或等次的划分标准，报告期内公司对应各类别各等次富钛料的采购量及占比、使用量及占比、均价以及各等次富钛料对应国内外供应商情况及数量。②说明在各品级海绵钛的生产或一次性生产得到的高品级产品比例高低，在同等条件下，是否显著受富钛料原料及其杂质成分及含量的影响；生产航空航天级、高品质级海绵钛，在钛品味或二氧化钛含量、杂质含量等方面，是否对富钛料的选择存在特定要求，如存在，说明目前航空航天级和高品质级两类高品级海绵

钛生产使用上述等次富钛料的情况，相应富钛料及其原材料来源是否充足可控。

(4) 发行人技术竞争力。请发行人：结合与宝钛华神等同行可比公司在业务结构、经营规模、资产与产能匹配情况等方面的比较情况，说明发行人全流程产线的运营水平和技术水平是否与行业可比公司仍存在较大差距，如存在，说明对公司竞争力的影响及应对措施，并进行风险揭示。

请保荐机构核查上述事项并发表明确意见。

【回复】

一、产品分类的合理性及披露准确性

(一) 说明航空航天级、高品质级和普通级的品级分类是否属于行业惯例分类，依据相关维度进行分类的原因，相关维度在不同等次下对下游生产应用及产品质量的体现与差异；说明不同品级产品间，部分维度的参数存在较大重合的合理性，该分类标准下，不同分类下产品的性能性质是否存在明显差异，在实际的生产和客户验收中对相应品级分类如何认定和识别

1、说明航空航天级、高品质级和普通级的品级分类是否属于行业惯例分类，依据相关维度进行分类的原因，相关维度在不同等次下对下游生产应用及产品质量的体现与差异

(1) 说明航空航天级、高品质级和普通级的品级分类是否属于行业惯例分类，依据相关维度进行分类的原因

2019年6月4日，国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会发布国家标准《海绵钛》（GB/T 2524-2019）。根据《海绵钛》（GB/T 2524-2019），海绵钛按照粒度规格可分为标准粒度（0.83mm-25.4mm）、小粒度（0.83mm-12.7mm）和细粒度（0.83mm-5.0mm）；海绵钛按化学成分及布氏硬度分为0_A级、0级、1级、2级、3级、4级、5级7个产品等级，0_A等级最高，等级越高，钛的纯度越高，所含Fe、Si、Cl等杂质越少。同时，《海绵钛》（GB/T 2524-2019）对于海绵钛产品外观质量亦有明确要求。

在实际客户需求中，部分客户除对粒度、产品等级和外观有具体要求外，还对海绵钛的封（松）装密度有一定要求，封（松）装密度越小的海绵钛压制

电极越致密、导电性能更好、熔炼电流更稳定。此外，在实际生产过程中，为满足部分客户对封（松）装密度、粒度、产品等级和外观的产品要求，对于航空航天级海绵钛，企业通常会在蒸馏还原后选取海绵钛坨中心部位进行破碎。

因此，公司主要基于国家标准、实际客户需求等因素的考虑将海绵钛产品分为航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛和普通级海绵钛。具体指标情况如下：

海绵钛类别	封（松）装密度	海绵钛坨部位要求	产品等级	粒度	外观要求
航空航天级海绵钛	$\leq 1.70\text{g/cm}^3$	海绵钛坨中心部	0 _A 、0、1	2-12.7mm、3-12.7mm、2-25.4mm	国标 GB/T 2524-2019 要求
高品质级海绵钛	无要求	无要求	0 _A 、0、1、2	0.83-30mm 范围内的常规粒度	国标 GB/T 2524-2019 要求
普通级海绵钛	无要求	无要求	无要求	无要求	无要求

注：1、产品以桶为单位，满足航空航天级海绵钛指标要求的即划分为航空航天级海绵钛，不满足航空航天级海绵钛指标要求但满足高品质级海绵钛指标要求的即划分为高品质级海绵钛，既不满足航空航天级海绵钛指标要求也不满足高品质级海绵钛指标要求的即划分为普通级海绵钛；

2、不符合海绵钛国家标准（GB/T 2524-2019）的海绵钛仍可销售，并具有较高的应用价值，一般可作为炼钢和炼铝的添加剂、吸气剂，或用于制造钛过滤器、制成钛粉用于节日烟火、冶炼钛铁等。

综上所述，公司航空航天级、高品质级和普通级的品级分类主要基于国家标准、实际客户需求因素考虑，属于行业惯例的分类。

（2）相关维度在不同等次下对下游生产应用及产品质量的体现与差异

公司主要产品及下游应用如下表所示：

产品类别	应用领域	应用图例			
航空航天级海绵钛	航空航天、国防军工等				
高品质级海绵钛	航空、国防军工、化工、冶金、电力、船舶和海洋工程、医疗等				

产品类别	应用领域	应用图例	
普通级海绵钛	冶金、化工、运动器械、消费电子、日常用品等		

注：图片来源于网络，非发行人实际终端应用实物图片。

航空航天级海绵钛作为原材料生产的钛材在成分均匀性、组织均匀性、超声波探伤指标、室温性能、高温性能等综合性能指标上有更全面的要求，其中部分关键指标要求更严格，需要满足国军标以及客户的特定要求。同时，钛材产品一般具有高强、高韧、高冲击、高温性能、抗疲劳性能、耐腐蚀性等良好性能，需要满足国防装备在多种复杂和极端环境下的使用条件。

高品质级海绵钛作为原材料生产的钛材注重材料的耐腐蚀、轻质等特征，对其常规力学性能要求不高，一般情况下仅对成分、室温性能做少量要求，性能指标要求相对较低，主要参考标准为国家标准《海绵钛》（GB/T 2524-2019）。

普通级海绵钛多不满足国标要求，杂质含量相对较高，部分海绵钛存在外观缺陷，通常满足钛含量要求即可作为原材料进行下游应用，一般可作为炼钢和炼铝的添加剂、吸气剂，或用于制造钛过滤器、制成钛粉用于节日烟火、冶炼钛铁等。

2、说明不同品级产品间，部分维度的参数存在较大重合的合理性，该分类标准下，不同分类下产品的性能性质是否存在明显差异，在实际的生产和客户验收中对相应品级分类如何认定和识别

（1）说明不同品级产品间，部分维度的参数存在较大重合的合理性，该分类标准下，不同分类下产品的性能性质是否存在明显差异

在海绵钛实际生产过程中，首先，在还原蒸馏环节镁和四氯化钛发生还原反应并蒸馏除杂后生成海绵钛坨和爬壁钛，爬壁钛主要是指粘附在反应器上部的海绵钛。爬壁钛一般含氯、铁等杂质含量较高，质量相对较差。海绵钛坨根据杂质的分布不同又可分成上帽、中心部、底皮、侧边皮。上帽是指钛坨上部较疏松的产品，中心部是指钛坨切去上帽和底皮、剥去侧边皮后的中间部分的

产品，底皮是指钛坨最下部一层致密产品，侧边皮是指从钛坨的侧边部分剥下的产品，仅对海绵钛坨中心进行破碎方可满足航空航天级海绵钛要求，而高品质级海绵钛和普通级海绵钛无部位要求。

在还原蒸馏后的精整环节，公司优先选用还原蒸馏过程中无异常、外观无瑕疵的海绵钛坨生产航空航天级海绵钛，并依据客户粒度要求的不同选择破碎线。公司的精整车间共有四条破碎生产线，1#破碎线主要破碎粒度为 2-12.7mm 和 3-12.7mm 的航空航天级海绵钛，2#破碎线主要破碎粒度为 2-25.4mm 的航空航天级海绵钛，3#破碎线主要破碎粒度为 0.83-30mm 常规粒度范围内的高品质级海绵钛，4#破碎线主要破碎普通级海绵钛。粒度大小可影响与其他合金混合的均匀性和钛合金性能。

在海绵钛破碎后，公司进行多重挑选，按照国家标准《海绵钛》（GB/T 2524-2019）的规定将有缺陷的海绵钛以及非钛物质挑出。产品外观主要表明海绵钛是否存在缺陷及缺陷比例，有缺陷的海绵钛将直接影响钛合金熔炼后的产品性能。

公司按照国家标准《海绵钛》（GB/T 2524-2019）的规定对混料的海绵钛进行采样、制样，并检测海绵钛的化学成分及布氏硬度，确定产品等级。产品等级主要表明海绵钛的纯度和杂质含量，高端钛合金通常具有良好的高强、高韧、高冲击、高温性能、抗疲劳等性能要求，而海绵钛的纯度和杂质含量会直接影响下游客户熔炼所成钛锭的金属性能，故而高端钛合金对海绵钛的纯度和杂质含量具有较高要求。

在海绵钛装桶后封盖前，公司对每批海绵钛产品进行封装密度检测。封装密度主要体现产品的疏松程度，封装密度越小的海绵钛压制电极越致密、导电性能更好、熔炼电流更稳定。单桶海绵钛产品封装密度 $\leq 1.70\text{g/cm}^3$ 则符合航空航天级海绵钛的要求，否则归为另外两类。

在海绵钛实际销售过程中，公司不同品级海绵钛产品一般以桶为单位计量并交付。粒度为 2-12.7mm、3-12.7mm 的航空航天级海绵钛，因选自中心钛坨，本身各项指标就相对均匀，与其他合金粒度又接近，也更易与其他合金混合均匀，同时杂质含量和封装密度相对较低，熔炼的钛合金性能也能更加稳定，主

要用于航空航天、国防军工等领域要求最高的钛合金产品；粒度为 2-25.4mm 的航空航天级海绵钛在粒度方面与其他合金的粒度存在一定差异，相比粒度为 2-12.7mm、3-12.7mm 的海绵钛，与其他合金混合的均匀性和熔炼的钛合金性能略有降低，主要用于航空航天、国防军工等领域要求较高的钛合金产品；粒度为 0.83-30mm 常规粒度范围内的高品质级海绵钛，因源自海绵钛坨上帽、中心部、底皮、侧边皮，爬壁钛等所有部位，杂质含量相对较高，海绵钛本身均匀性有所降低，且粒度与其他合金存在较大差异，熔炼的钛合金性能也有所降低，主要用于国防军工、化工、医疗等领域；普通级海绵钛杂质含量最高，且部分海绵钛外观存在缺陷，各项指标显著不均匀，主要用于冶金、化工、运动器械、消费电子、日常用品等领域。

因此，粒度、封装密度、产品等级、产品外观等因素均会影响海绵钛的质量，并直接影响下游钛合金产品的质量和性能，海绵钛的质量是多个维度参数的综合评价，航空航天级海绵钛对封（松）装密度、产品等级、粒度和外观均有严格的要求，而高品质级海绵钛仅对产品等级、粒度和外观有一定要求，不满足上述两类海绵钛各项指标要求的即划分为普通级海绵钛。

综上所述，公司不同品级海绵钛产品为以桶为单位计量并交付，单桶产品需同时满足多个维度参数要求才符合航空航天级海绵钛或高品质级海绵钛的要求，因此，尽管不同品级产品间部分维度的参数存在重合，但相互独立，不存在不同品级产品划分不清的情形，具有合理性，该分类标准下，不同类别产品的性能具有较为明显的差异。

（2）在实际的生产和客户验收中对相应品级分类如何认定和识别

①在实际的生产和客户验收中对相应品级分类如何认定和识别

全流程海绵钛生产线包括三个环节，即氯化、还原蒸馏-精整和电解，公司主要在还原蒸馏-精整环节对海绵钛三种品级进行认定和识别。生产过程中，公司对于航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛和普通级海绵钛在产品过程质量控制、海绵钛坨部位选择、粒度筛选、产品等级、外观、封装密度、产品标识等方面均有严格区分和明显要求，具体如下：

产品类别	产品过程质量控制	海绵钛坨部位选择	粒度筛选	产品等级	外观	封装密度	产品标识

产品类别	产品过程质量控制	海绵钛坨部位选择	粒度筛选	产品等级	外观	封装密度	产品标识
航空航天级海绵钛	在还原蒸馏-精整环节整体生产过程无异常，生产操作和工艺执行符合作业指导书及客户下发的工艺控制文件要求，设备使用过程中无异常	海绵钛坨中心部	多级破碎后通过筛网选取2-12.7mm、3-12.7mm、2-25.4mm粒度大小的海绵钛	粒度满足相应要求的情况下，在批次混料后进行采样、制样、检测，选取0 _A 、0、1级海绵钛	多重挑选过程中将国标要求的有缺陷的海绵钛以及非钛物质挑出	装桶过程中测量封装密度，选取1.70g/cm ³ 以下的以桶为单位的海绵钛产品	装桶后通过不干胶粘贴标识，信息内容包含：批号、粒度、生产时间、桶数、桶号、包装者、检验者
高品质级海绵钛	在还原蒸馏-精整环节整体生产过程无异常或出现轻微异常，生产操作和工艺执行基本符合作业指导书要求，整体质量可控	海绵钛坨上帽、中心部、底皮、侧边皮，爬壁钛	多级破碎后通过筛网选取0.83-30mm范围内的常规粒度大小的海绵钛	粒度满足相应要求的情况下，在批次混料后进行采样、制样、检测，选取0 _A 、0、1、2级海绵钛	多重挑选过程中将国标要求的有缺陷的海绵钛以及非钛物质挑出	装桶过程中测量封装密度，但对于封装密度无要求	装桶后通过不干胶粘贴标识，信息内容包含：批号、粒度、生产时间、桶数、桶号、包装者、检验者
普通级海绵钛	在还原蒸馏-精整环节整体生产过程无异常或出现轻微异常，生产操作和工艺执行基本符合作业指导书要求	海绵钛坨上帽、中心部、底皮、侧边皮，爬壁钛	不满足航空航天级海绵钛和高品质级海绵钛粒度要求的海绵钛	不满足航空航天级海绵钛和高品质级海绵钛粒度要求的海绵钛	多重挑选过程中将非钛物质挑出	不测量，直接装桶或装袋	桶装通过不干胶粘贴标识，信息内容包含：批号、粒度、生产时间、桶数、桶号、包装者、检验者；袋装仅粘贴品类、重量等信息

②在客户验收中对相应品级分类如何认定和识别

不同产品类别有不同参数要求，客户在收到海绵钛产品的同时会收到每批次海绵钛的质量证明书，质量证明书中注明产品名称、批号、粒度、等级、件数、净重、检验结果和检验日期等，客户对收到的产品按订单约定或质量证明书进行检验。以航空航天级海绵钛为例，一般来说，客户从整批产品中随机抽取总桶数的 20%以上作为取样桶，打开取样桶首先测量其封装密度（如客户对封装密度有要求），然后从桶上表面随机取样，将得到的海绵钛混匀后作为检验的样本，按照《海绵钛》（GB/T 2524-2019）规定对样本进行粒度、外观、化学成分及布氏硬度等的检测，各参数指标与客户采购要求相符且满足《海绵钛》（GB/T 2524-2019）标准即验收。高品质级海绵钛仅检验粒度、外观、化

学成分及布氏硬度等，普通级海绵钛根据客户订单的实际要求进行检测。

（二）小粒度海绵钛、MHT-90 海绵钛、航空转子级海绵钛的具体定义，是否实现量产，所属航空航天级、高品质级和普通级的品级情况，其各自产品参数与对应品级和国标的差异；结合前述情况，说明“技术达到世界先进水平”、“居于国际领先”等信息披露内容是否准确

1、小粒度海绵钛、MHT-90 海绵钛、航空转子级海绵钛的具体定义，是否实现量产，所属航空航天级、高品质级和普通级的品级情况，其各自产品参数与对应品级和国标的差异

（1）小粒度海绵钛、MHT-90 海绵钛、航空转子级海绵钛的具体定义

小粒度海绵钛指的是航空航天级海绵钛中粒度为 2-12.7mm、3-12.7mm 的海绵钛。

MHT-90 海绵钛指的是公司 2009 年研制开发出的一种高品质海绵钛，其化学指标如下：

化学成分（质量分数）/%										布氏硬度 HB 不大于
Ti 不小于	杂质元素，不大于									
	Fe	Si	Cl	C	N	O	Mn	Mg	H	
99.83	0.03	0.01	0.05	0.01	0.01	0.04	0.01	0.01	0.002	90

航空转子级海绵钛（包括 MHT-85 海绵钛和 MHT-80 海绵钛）指的是小粒度海绵钛中杂质元素控制在 $Fe \leq 0.01\%$ ； $Cl \leq 0.04\%$ ； $N < 0.003\%$ ； $O \leq 0.035\%$ ； $C \leq 0.008\%$ ； $Mn \leq 0.006\%$ ； $HB \leq 85$ 且以上各项指标批次间过程能力指数 $Cpk \geq 1.33$ ，封装密度 $\leq 1.4g/cm^3$ 的海绵钛。

（2）是否实现量产，所属航空航天级、高品质级和普通级的品级情况，其各自产品参数与对应品级和国标的差异

MHT-90 海绵钛、小粒度海绵钛、航空转子级海绵钛在产品研发后均已实现量产。其中 MHT-90 海绵钛为公司早期产品，现已升级优化，因此 MHT-90 海绵钛不属于报告期内的航空航天级、高品质级和普通级任一单独品级的海绵钛。小粒度海绵钛和航空转子级海绵钛均属于航空航天级海绵钛。2021 年至 2024 年，小粒度海绵钛和航空转子级海绵钛的销量和收入情况如下：

产品类别	航空转子级海绵钛				小粒度海绵钛			
	2024 年	2023 年	2022 年	2021 年	2024 年	2023 年	2022 年	2021 年
销量 (吨)	565	1,359	307.00	-	9,188.38	7,560.00	9,036.00	5,850.00
销售金额 (万元)	3,225.65	9,773.56	2,398.51	-	52,381.71	53,027.68	70,960.40	39,658.01

注：航空转子级海绵钛于 2022 年开始生产销售。

小粒度海绵钛、MHT-90 海绵钛、航空转子级海绵钛与国标《海绵钛》
(GB/T 2524-2019) 的差异如下：

项目	封（松）装 密度	不同批次间各元素 过程能力指数 (Cpk)	粒度	杂质含量和 布氏硬度
国标《海绵钛》 (GB/T 2524- 2019)	-	-	0.83mm-25.4mm、 0.83mm-12.7mm、 0.83mm-5.0mm	差异具体见 下表
MHT-90 海绵钛	-	-	-	
小粒度海绵钛	≤1.70g/cm ³	-	2-12.7mm、3- 12.7mm	
航空转子级海绵钛	≤1.40g/cm ³	≥1.33	2-12.7mm、3- 12.7mm	

注：不同批次间各元素过程能力指数（Cpk）指的是用于衡量过程满足质量标准的程度。

小粒度海绵钛、MHT-90 海绵钛、航空转子级海绵钛与国标《海绵钛》
(GB/T 2524-2019) 在杂质含量和布氏硬度的差异如下：

项目	产品等级	产品牌号	化学成分（质量分数）/%													布氏硬度 HBW10/1500/30 不大于
			Ti 不小 于	杂质元素，不大于												
				Fe	Si	Cl	C	N	O	Mn	Mg	H	Ni	Cr	其他 杂质 总和 ^a	
《海绵钛》 （GB/T 2524-2019）	0 _A 级	MHT-95	99.8	0.03	0.01	0.06	0.01	0.01	0.05	0.01	0.01	0.003	0.01	0.01	0.02	95
	0 级	MHT-100	99.7	0.04	0.01	0.06	0.02	0.01	0.06	0.01	0.02	0.003	0.02	0.02	0.02	100
	1 级	MHT-110	99.6	0.07	0.02	0.08	0.02	0.02	0.08	0.01	0.03	0.005	0.03	0.03	0.03	110
	2 级	MHT-125	99.4	0.10	0.02	0.10	0.03	0.03	0.10	0.02	0.04	0.005	0.05	0.05	0.05	125
	3 级	MHT-140	99.3	0.20	0.03	0.15	0.03	0.04	0.15	0.02	0.06	0.010	-	-	0.05	140
	4 级	MHT-160	99.1	0.30	0.04	0.15	0.04	0.05	0.20	0.03	0.09	0.012	-	-	-	160
	5 级	MHT-200	98.5	0.40	0.06	0.30	0.05	0.10	0.30	0.08	0.15	0.030	-	-	-	200
MHT-90 海绵钛			99.83	0.03	0.01	0.05	0.01	0.01	0.04	0.01	0.01	0.002	-	-	-	90
小粒度海绵 钛	0 _A 级	MHT-95	99.8	0.03	0.01	0.06	0.01	0.01	0.05	0.01	0.01	0.003	0.01	0.01	0.02	95
	0 级	MHT-100	99.7	0.04	0.01	0.06	0.02	0.01	0.06	0.01	0.02	0.003	0.02	0.02	0.02	100

项目	产品等级	产品牌号	化学成分（质量分数）/%													布氏硬度 HBW10/1500/30 不大于
			Ti 不小 于	杂质元素，不大于												
				Fe	Si	Cl	C	N	O	Mn	Mg	H	Ni	Cr	其他 杂质 总和 ^a	
	1 级	MHT-110	99.6	0.07	0.02	0.08	0.02	0.02	0.08	0.01	0.03	0.005	0.03	0.03	0.03	110
航空转子级海绵钛			99.85	0.01	0.01	0.04	0.008	0.003	0.035	0.006	0.01	0.003	0.005	0.005	0.02	85

^a 其他杂质元素一般包括（但不限于）Al、Sn、V、Mo、Zr、Cu、Er、Y 等；Al、Sn 各杂质元素含量 1 级及以上品不得大于 0.03%，不包括在本表规定的其他杂质总和中；Y 含量为不大于 0.005%；供需双方应协商并在订货单（或合同）中注明。

2、结合前述情况，说明“技术达到世界先进水平”、“居于国际领先”等信息披露内容是否准确

2010 年 11 月 17 日，中国有色金属工业协会、辽宁省科技厅、辽宁省经济和信息化委员会共同组织工程院院士张国成、科学院院士曹春晓和 5 名行业专家对公司研制的 MHT-90 海绵钛进行了鉴定。2010 年 11 月 23 日，辽宁省科学技术厅出具了《科学技术成果鉴定证书》（辽科鉴字[2010]第 189 号），辽宁省经济和信息化委员会出具了《新产品（新技术）鉴定证书》（辽经技鉴字[2010]第 101048 号）。根据《科学技术成果鉴定证书》（辽科鉴字[2010]第 189 号）和《新产品（新技术）鉴定证书》（辽经技鉴字[2010]第 101048 号），公司自主研发的 MHT-90 海绵钛质量经国家有色金属质量监督检验中心检测和用户证明，质量达到了俄罗斯 TГ-90 标准，整体技术达到世界先进水平。

2024 年 1 月 4 日，中国有色金属工业协会组织王华明、王国庆、赵中伟 3 名院士和 4 名行业专家对公司的“航空转子级海绵钛制备关键技术与装备开发”项目进行科学技术成功评价。2024 年 1 月 5 日，中国有色金属工业科技成果评价工作办公室出具了《科学技术成果评价报告》（中色协科（评）字[2024]第 1 号）。根据《科学技术成果评价报告》（中色协科（评）字[2024]第 1 号），“航空转子级海绵钛制备关键技术与装备开发”项目研制出的 MHT-80、MHT-85 海绵钛，在氧、氯、铁等杂质含量和布氏硬度指标方面优于俄罗斯 TG-90 海绵钛、日本大阪 S-90 海绵钛等产品，居于国际领先，具有市场竞争优势。

因此，“技术达到世界先进水平”、“居于国际领先”等信息披露内容均经相关部门和院士、行业专家鉴定，信息披露内容准确。

二、影响关键产品性能和参数的核心技术情况

（一）说明封（松）装密度、高纯度、小粒度、外观、批次间杂质稳定等影响产品品级的各项参数，在生产过程中是否存在相互影响；结合上述产品参数对产品质量影响的重要性、发行人当前高品级产品区别于同行业可比公司和竞争对手的主要参数指标、海绵钛下游应用的部位对产品的品质和要求等区别于竞争对手的产品性质性能参数的情况，说明对应主要产品参数指标在其决定性或重要性生产环节中控制或实现的方式、技术难度难点，形成相应的核心工艺、技术和专利的情况，是否形成技术壁垒

1、说明封（松）装密度、高纯度、小粒度、外观、批次间杂质稳定等影响产品品级的各项参数，在生产过程中是否存在相互影响

纯度、粒度、外观是海绵钛产品本身的评价参数，封（松）装密度是海绵钛装桶后单桶海绵钛的评价参数，批次间杂质稳定性是同一类海绵钛产品不同生产批次间杂质均匀性的评价参数，因此，纯度、粒度、外观和封（松）装密度、批次间杂质稳定性是在不同维度评价海绵钛质量的参数。

在生产过程中，影响封（松）装密度、高纯度、小粒度、外观、批次间杂质稳定等参数的具体情况如下：

参数	生产过程中影响参数的具体要素
封（松）装密度	还原工序中温度、加料速度、压力等工艺参数设定和还原蒸馏工序的占炉时间可影响钛坨的致密性，进而影响封（松）装密度；破碎工序中不同结构设计的辊式海绵钛破碎机亦会影响海绵钛硬亮块的比例，进而影响封（松）装密度
纯度	还原蒸馏-精整环节中原材料四氯化钛、镁的纯度和杂质含量，还原蒸馏工序中的密封程度，反应器的还原温度、反应设计等和蒸馏工序的温度、真空度和占炉时间等均会影响海绵钛的纯度和杂质含量
粒度	破碎工序的破碎线转速、剪切量、剪切方式、剃齿方式等参数均会影响海绵钛的粒度
外观	海绵钛纯度越低外观质量越差；硬亮块的比例越高，外观质量亦越差
批次间杂质稳定性	主要受生产过程中工艺和设备的稳定性及原材料批次间的杂质含量的影响

根据上表可知，纯度在一定程度上影响外观，比如氯杂质含量越高，海绵钛外观越偏黑色，外观质量越差。同时，海绵钛生产过程中硬亮块的比例越高，硬亮块部分越致密，封（松）装密度越高，外观质量亦越差。此外，不同批次间的纯度和杂质含量亦会影响批次间杂质稳定性。

2、结合上述产品参数对产品质量影响的重要性、发行人当前高级产品区别于同行业可比公司和竞争对手的主要参数指标、海绵钛下游应用的部位对产品的品质和要求等区别于竞争对手的产品性质性能参数的情况，说明对应主要产品参数指标在其决定性或重要性生产环节中控制或实现的方式、技术难度难点，形成相应的核心工艺、技术和专利的情况，是否形成技术壁垒

（1）产品参数对产品质量影响的重要性

封装密度主要体现产品的疏松程度，对钛合金电极制备和熔炼有一定影响；产品等级主要表明海绵钛的纯度和杂质含量，高端钛合金通常具有良好的高强、高韧、高冲击、高温性能、抗疲劳等性能要求，从而在原料端对海绵钛纯度和杂质含量具有较高要求；粒度在 2-12.7mm 或 3-12.7mm 之间的海绵钛粒度分布和成分更均匀，与其他合金也更易混合均匀，用以熔炼钛合金的产品性能更加稳定，组织一致性更高；产品外观主要表明海绵钛是否存在缺陷及缺陷比例，有缺陷的海绵钛将直接影响钛合金熔炼后的产品性能；此外，批次间杂质稳定性是不同批次间海绵钛产品过程控制能力的综合体现，稳定性越好，杂质含量波动越小，熔炼钛合金添加的元素调整越小，越有利于钛合金化学成分的准确控制。

（2）发行人当前高级产品区别于同行业可比公司和竞争对手的主要参数指标

发行人航空航天级海绵钛客户包括宝钛股份、西部超导、西部钛业和金天钛业等客户，经保荐机构对发行人上述四家客户访谈，发行人与同行业可比公司和竞争对手在产品主要参数对比情况如下：

①西部超导

西部超导主要海绵钛供应商为金钛股份、宝钛华神、双瑞万基和遵义钛业。2021-2024 年上半年，西部超导通过对各公司产品稳定性、异物控制、封装密度、外观等多个参数进行优秀供应商质量评价，期间两次优秀供应商质量评分中发行人评分均为最高分，发行人是唯一一家连续被西部超导评为优秀供应商的海绵钛公司。

②西部钛业

西部钛业主要海绵钛供应商为金钛股份、宝钛华神、双瑞万基和朝阳百盛，2021-2023 年，西部钛业通过对各公司产品稳定性、异物控制、封装密度、外观、粒度、产品等级等多个参数进行优秀供应商质量评价，发行人是唯一一家连续三年被西部钛业在优秀供应商质量评分中均评为 A 的海绵钛公司。

③宝钛股份

金钛股份海绵钛产品松装密度优越，质量稳定性最好，高品级海绵钛为宝钛股份产品综合质量排名第一。

④金天钛业

金天钛业主要海绵钛供应商为金钛股份、遵义钛业、攀钢集团和朝阳百盛和宝钛华神，金钛股份的海绵钛检验异物最少，复检合格率 100%，海绵钛质量最好，连续多年在金天钛业海绵钛供应商质量指标综合评定结果中排名第一。

（3）海绵钛下游应用的部位对产品的品质和要求等区别于竞争对手的产品性质性能参数的情况

因海绵钛下游行业为钛材行业，钛材行业下游为最终应用行业，且公司部分下游客户为保密单位，因此无法获取公司生产的不同批次海绵钛最终下游应用的具体部位，亦无法了解海绵钛下游应用的部位对海绵钛产品的品质要求，因而无法获得区别于竞争对手的产品性质性能参数的情况。

总体而言，航空航天、国防军工等高端装备领域对钛合金材料的产品性能要求极其苛刻，需要钛合金材料满足前述领域多种复杂和极端环境下的使用条件，满足该条件的钛合金在原料端对海绵钛的要求在产品等级、粒度、封装密度和质量外观等方面亦具有极高的要求。石油化工、冶金工业、消费电子、医疗等领域对钛合金材料的整体产品性能要求相对较低，满足该条件的钛合金对海绵钛的整体要求亦相对较低。根据公司 7 家主要客户或相关研究院出具的证明，公司海绵钛的应用情况如下：

客户/研究院名称	具体应用情况
西部超导	西部超导自主研发的国家新型战机、发动机用特种钛合金，现役机型主干钛合金棒材；在研新型战机，大型飞机关键钛合金、新型发动机用特种合金、我国舰船用钛合金以及超导用铌钛超导线材等均主要使用金钛股份生产的海绵钛

客户/研究院名称	具体应用情况
西北有色金属研究院	金钛股份是西北有色金属研究院重要海绵钛供应商，西北有色金属研究院的钛合金产品大量应用于国家重点装备中，相关产品主要使用金钛股份的海绵钛，金钛股份的海绵钛质量稳定，为西北有色金属研究院研发和生产钛合金产品提供了有力保障
宝鸡钛业股份有限公司	朝阳金达钛业股份有限公司是国内高端海绵钛主要生产企业之一，供应宝钛股份的海绵钛，用于航空、航天、舰船、兵器等国防军工领域，及载人航天、大运、核电站等重点工程，是宝钛股份完成“十四五”国防军工、国家重点工程生产任务的重要原料保障
西部材料	西部材料产品应用于战斗机、运输机、航空发动机、火箭、导弹、卫星、舰船、装甲车等重点型号。金钛股份作为西部材料小颗粒海绵钛主体供应商，肩负着为西部材料配套的产品提供高品质海绵钛的重任
中国科学院金属研究所	金钛股份生产的高品质海绵钛经过中国航发商用航空发动机有限责任公司和中国科学院金属研究所的现场质量审核和长期的试验考核，成分和粒度均匀，质量稳定，杂质含量控制严格，满足商用发动机航空发动机叶片用钛铝母合金铸锭的原材料供货要求，为中国科学院金属研究所生产钛铝母合金铸锭用零级小颗粒海绵钛的唯一合格供应商，为中国科学院金属研究所钛合金重大项目的研发和关键产品生产提供坚实有力的材料保障
宁夏中色金航钛业有限公司	宁夏中色金航钛业有限公司生产的钛合金产品成功应用于航空航天领域，2020年11月24日，长征五号遥五火箭发射嫦娥五号月球探测器起飞、精准入轨，发射任务圆满成功。宁夏中色金航钛业有限公司提供的钛及钛合金棒材组织均匀，一致性高强塑匹配合理，此荣耀朝阳金达钛业股份有限公司也是功不可没
沈阳铸造研究所有限公司	沈阳铸造研究所有限公司为我国航空航天装备的配套及国内外大型电站的建设，提供了大量的优质铸件和产品。沈阳铸造研究所有限公司钛合金和高温合金铸件广泛用于航天航空领域，如导弹底座、壳体、泵体等。朝阳金达钛业股份有限公司是航空航天海绵钛的专业生产基地，是沈阳铸造研究所有限公司的战略合作伙伴，为沈阳铸造研究所有限公司钛及钛合金产品的生产和研发提供了有力保障

（4）说明对应主要产品参数指标在其决定性或重要性生产环节中控制或实现的方式、技术难度难点，形成相应的核心工艺、技术和专利的情况，是否形成技术壁垒

公司主要产品参数指标在其决定性或重要性生产环节中控制或实现的方式、技术难度难点，形成相应的核心工艺、技术和专利的情况如下：

产品参数指标	生产环节中控制或实现的方式	技术难点	形成相应的核心工艺、技术情况	对应专利情况
封装密度	还原蒸馏工序中核心工艺参数设计、破碎过程中辊式海绵钛破碎机的结构设计	海绵钛还原蒸馏工序中海绵钛坨在高温和高真空下容易发生烧结和收缩，导致海绵钛孔隙率降低，宏观表现为封装密度偏高，通常高于 1.6g/cm ³ ，过高的封装密度会导致下游钛	公司系统研究了海绵钛微观孔隙率结构对宏观产品的封装密度、成型性能的影响，结合研究成果成功开发了海绵钛低封装密度控制技术，通过技术成功应用，提升了海绵钛孔隙率，解决了钛坨	一种降低海绵钛封装密度的还原蒸馏加热炉的使用方法、海绵钛辊式破碎机剔齿

产品参数指标	生产环节中控制或实现的方式	技术难点	形成相应的核心工艺、技术情况	对应专利情况
	和效率控制	合金厂商在钛锭压电极熔炼的过程中不容易压实，造成熔炼不稳定，导致钛锭元素成分不均匀，进而影响钛合金产品的质量参数； 破碎工序中不同结构设计的破碎机、破碎齿对海绵钛的挤压和破碎效果均具有较高的影响，如设计不合理，硬亮块海绵钛比例会有所增加。硬亮块密度大、结构不疏松，进而影响封装密度，在下游熔炼过程中容易造成熔炼不完全，从而影响钛合金产品质量	硬心料的产生问题，产品封装密度可控制在 $1.4\text{g}/\text{cm}^3$ 以内，封装密度处于行业较高水平； 自主研发的多级双辊破碎机代替单辊破碎机，并且对破碎机刀齿进行了创新设计，极大降低了硬亮块的比例，保障了小粒度海绵钛的封装密度	结构等 13 项专利
杂质含量或布氏硬度	还原蒸馏工序中核心工艺参数和过程设计、原材料四氯化钛质量控制	还原蒸馏工序中温度控制不当，铁会与钛发生反应，设备密封性控制不严时氧、氮等杂质含量亦会提高，蒸馏工序中真空系统的设计亦会影响氯元素的含量，因此镁热还原法生产的海绵钛存在单一批次的钛坨不同部位 Fe、Cl、O、N、杂质元素分布不均匀的现象，成分容易出现偏析，从而影响下游钛合金厂商熔炼成锭（钛锭）的质量，并最终影响钛合金产品的组织一致性和纯度等质量参数； 为了解决沸腾氯化炉生产效率低、连续性差，对天然金红石过度依赖导致精四氯化钛产品各杂质元素偏高，四氯化钛中的杂质含量亦会直接影响海绵钛中的杂质含量，从而影响钛合金产品质量	在海绵钛还原和蒸馏过程中，公司研究各杂质元素的富集机理建立数学模型，采用工业软件对还原和蒸馏过程的温度场进行有限元模拟研究，结合反应和提纯模型分析，开发了海绵钛中杂质元素提纯及稳定性控制技术，实现了 Fe、Cl、O、N 等杂质元素有效控制，解决了海绵钛杂质元素含量过高和分布不均匀的问题，该技术不属于行业通用技术； 公司通过建立各杂质元素引入和去除模型、反应热平衡计算、优化沸腾氯化炉结构及工艺参数等，实现了富钛料中天然金红石零添加的突破，解决了因使用天然金红石而增加杂质元素含量和生产成本高的问题	一种用于海绵钛生产还原过程的散热装置、一种用于海绵钛生产过程中的加料料速远程监控装置等 15 项专利
粒度	破碎过程中辊式海绵钛破碎机结构设计和效率控制	海绵钛具有较高的强度，很难进行破碎，在破碎过程中受投料速度、破碎温度影响容易出现黄糊料、硬亮料和超粒度产品，直接影响高端海绵钛的产出率；	公司建立了海绵钛破碎过程模型，在对海绵钛结构特征分析的基础上，研究海绵钛的压缩变形性能，以及压缩过程中温度变化对压缩变形、结构特征、力学性能的影响；在此基础上，结合长	海绵钛生产用粒型分离机、一种用于海绵钛生产过程中的粒形选料装置等 4 项专

产品参数指标	生产环节中控制或实现的方式	技术难点	形成相应的核心工艺、技术情况	对应专利情况
			期生产经验和大量实验，就海绵钛破碎过程中破碎齿转速、剪切量、剪切方式、剃齿方式等参数变化对破碎效果、剪切破碎受力和破碎产热使破碎物料温度发生变化的影响等进行研究，成功开发出了智能海绵钛破碎技术，通过上述技术的应用，公司的单坨合格小粒度海绵钛产出率稳定在 50%以上	利
外观	多重挑选	纯度和硬亮块、异物等均会影响海绵钛的外观质量，在多重挑选工序中，因海绵钛粒度较小或存在异物，外观质量差的海绵钛或异物混在其中不易被挑出，从而影响海绵钛的质量	公司采用智能检测算法提取异物目标，利用图像处理技术对混入的异物进行挑选，能够实现智能化、自动化地检测海绵钛中的异物，并根据其密度和性质进行分类和清除，能够有效地清除海绵钛中的各类夹杂物，保证海绵钛的纯度和质量	一种 I 型循环炉蒸馏防氯化镁脱落装置、一种用于海绵钛异物吸附器 6 项专利
批次间杂质稳定性	整个生产过程中工艺和设备的稳定运行	生产过程涉及几十道工序，每个工序都可能直接影响生产的海绵钛的杂质含量，因此不同批次的杂质含量均控制在同一水平存在较高难度，批次间杂质稳定性较差的海绵钛可能使得下游不同批次钛合金产品性能存在差异，进而影响钛合金产品的组织一致性	公司对整个海绵钛生产过程中的温度、压力、加料速度等多个参数实现智能监控，在各阶段严格保障各项工艺技术和设备稳定执行，从而使得不同批次海绵钛杂质稳定性保持在较高水平，解决了不同批次间海绵钛的杂质含量差异较大、批次间杂质稳定性较差的问题	一种均匀、准确高精度四氯化钛加料方法、一种海绵钛生产四氯化钛高精度连续称重自动加料系统等 6 项专利

综上所述，发行人基于长期以来的研发与生产实践，结合下游行业或客户的需求变化，形成了自身独有的工艺特征和技术优势，具有较强的技术壁垒。

三、高品级产品的生产是否依赖特定原材料

（一）说明天然金红石、人造金红石、高钛渣、UGS 渣、RTCS 渣等各类富钛料之间和内部的标号或等次的划分标准，报告期内公司对应各类别各等次富钛料的采购量及占比、使用量及占比、均价以及各等次富钛料对应国内外供应商情况及数量

1、说明天然金红石、人造金红石、高钛渣、UGS 渣、RTCS 渣等各类富钛料之间和内部的标号或等次的划分标准

天然金红石指的是自然界存在的富含 TiO_2 的四方晶系钛矿物，通过采矿、重选、磁选、电选等物理方法富集得到。公司采购的天然金红石 TiO_2 含量平均约为 90%，其 Ca 杂质含量较人造金红石、高钛渣等富钛料相对较低，但硒及其他小金属杂质含量相对较高。Ca 杂质含量主要影响氯化反应的充分性。

人造金红石指的是利用化学加工方法，将钛铁矿中的大部分铁分离出去所生产的一种在成分和结构性能与天然金红石相同的富钛原料，是天然金红石的优质代用品。公司采购的人造金红石 TiO_2 含量主要为 94%、92%和 87%，其硒及其他小金属杂质含量相对较低，但粒度和比重较小，扬析率相对较高。

高钛渣指的是通过电炉加热熔化钛矿，使钛矿中二氧化钛和铁熔化分离后得到的二氧化钛高含量的富集物。公司采购的高钛渣 TiO_2 含量平均约为 90%，其硒及其他小金属杂质含量相对较低。

UGS 指的是 Rio Tinto FER ET TITANE INC.，销售的一种富钛料，其 TiO_2 含量至少为 93%，通常为 93%-95%或更高。UGS 以加拿大魁北克的钛铁矿作为原料，经电炉冶炼成 79%左右的 Sorelslag 钛渣，再筛选出合适的粒度经过氧化、还原和盐酸酸浸等制成 UGS。

RTCS 指的是 Rio Tinto FER ET TITANE INC.，销售的一种富钛料，其 TiO_2 含量至少为 88%，通常为 89%-90%或更高。RTCS 以马达加斯加的钛铁矿砂为原料。

RBC 指的是 RICHARDS BAY TITANIUM (PTY) LTD.，销售的一种富钛料，其 TiO_2 含量至少为 84%，通常为 85%或更高。RBC 主要以南非钛铁矿砂为原料。

2、报告期内公司对应各类别各等次富钛料的采购量及占比、使用量及占比、均价以及各等次富钛料对应国内外供应商情况及数量

(1) 报告期内公司对应各类别各等次富钛料的采购量及占比、使用量及占比、均价

2021 年至 2024 年，公司各类别富钛料的采购量及占比情况如下：

产品类别	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	采购量	占比	采购量	占比	采购量	占比	采购量	占比

	(吨)		(吨)		(吨)		(吨)	
天然金红石	3,004.06	5.81%	5,404.68	14.38%	8,033.19	43.31%	703.79	100.00%
高钛渣	25,311.71	48.92%	23,614.48	62.81%	8,497.92	45.82%	-	-
人造金红石	20,933.24	40.45%	6,079.74	16.17%	2,015.91	10.87%	-	-
UGS	-	-	1,997.26	5.31%	-	-	-	-
RTCS	1,497.63	2.89%	498.96	1.33%	-	-	-	-
RBC	998.67	1.93%	-	-	-	-	-	-
合计	51,745.30	100.00%	37,595.11	100.00%	18,547.02	100.00%	703.79	100.00%

2021 年至 2024 年，公司各类别富钛料的使用量及占比情况如下：

产品类别	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	使用量 (吨)	占比	使用量 (吨)	占比	使用量 (吨)	占比	使用量 (吨)	占比
天然金红石	1,662.18	3.44%	6,194.22	16.19%	7,799.05	49.30%	-	-
高钛渣	24,972.52	51.66%	23,733.00	62.03%	7,270.76	45.96%	-	-
人造金红石	18,668.27	38.62%	6,801.01	17.78%	748.33	4.73%	-	-
UGS	363.64	0.75%	1,210.04	3.16%	-	-	-	-
RTCS	1,674.52	3.46%	322.06	0.84%	-	-	-	-
RBC	998.67	2.07%	-	-	-	-	-	-
合计	48,339.80	100.00%	38,260.33	100.00%	15,818.14	100.00%	-	-

2021 年至 2024 年，公司各类别富钛料采购均价情况如下：

单位：元/吨

产品类别	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
天然金红石	6,272.95	10,593.62	10,293.14	9,028.63
高钛渣	6,613.15	7,746.06	8,503.34	-
人造金红石	6,142.19	8,073.34	8,715.73	-
UGS	-	9,355.81	-	-
RTCS	7,047.22	7,054.04	-	-
RBC	6,164.92	-	-	-
平均采购价格	6,406.79	8,284.68	9,301.63	9,028.63

根据上表可知，天然金红石采购量和使用量整体呈下降趋势，高钛渣、人造金红石采购量和使用量呈上升趋势，UGS、RTCS、RBC 采购量和使用量整体较小。自 2022 年以来，公司富钛料平均价格逐年下降。

(2) 报告期内公司各等次富钛料对应国内外供应商情况及数量

2021 年至 2024 年，各等次富钛料对应国内外供应商数量情况如下：

单位：家

产品类别	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	国内供 应商数 量	国外供 应商数 量	国内供 应商数 量	国外供 应商数 量	国内供 应商数 量	国外供 应商数 量	国内供 应商数 量	国外供 应商数 量
天然金红石	4	-	5	-	8	-	2	-
高钛渣	6	-	15	-	9	-	-	-
人造金红石	2	-	6	-	2	-	-	-
UGS	-	-	-	1	-	-	-	-
RTCS	-	1	-	1	-	-	-	-
RBC	-	1	-	-	-	-	-	-
合计	12	2	26	2	19	-	2	-

注：2023 年公司向耐驰尔新材料（营口）有限公司同时采购了天然金红石和人造金红石，2023 年公司向 Rio Tinto FER ET TITANE INC.，同时采购了 UGS 和 RTCS，因此 2023 年公司富钛料国内供应商数量实际为 25 家，国外供应商数量实际为 1 家。

2021 年至 2024 年，公司富钛料国内前五大供应商及国外供应商情况如下：

2024 年度				
序号	供应商	采购金额 (万元)	当期富钛料采 购额占比	富钛料类别
1	内蒙古域潇蒙达钛业有限责 任公司	7,355.00	22.19%	高钛渣
2	广西粤桥新材料科技有限公司	7,086.61	21.38%	人造金红石
	广东粤桥新材料科技有限公司	348.20	1.05%	天然金红石
3	绰利锇（上海）贸易有限公司	5,770.99	17.41%	人造金红石
4	内蒙古钛宏钛业有限公司	3,792.36	11.44%	高钛渣
5	凤城市千誉钛业有限公司	3,284.20	9.91%	高钛渣
6	Rio Tinto FER ET TITANE INC.,	1,055.41	3.18%	RTCS
7	RICHARDS BAY TITANIUM (PTY) LTD.,	615.67	1.86%	RBC
合计		29,308.44	88.41%	-
2023 年度				
序号	供应商	采购金额 (万元)	当期富钛料采 购额占比	富钛料类别
1	内蒙古盛诚钛硅新材料科技有 限公司	4,916.82	15.79%	高钛渣
2	广东粤桥新材料科技有限公司	3,178.02	10.20%	天然金红石
	广西粤桥新材料科技有限公司	2,687.68	8.63%	人造金红石

3	辽宁佰宏矿产资源有限责任公司	2,855.56	9.17%	高钛渣
4	凤城市千誉钛业有限公司	2,235.19	7.18%	高钛渣
5	Rio Tinto FER ET TITANE INC.,	2,220.56	7.13%	UGS、RTCS
6	耐驰尔新材料（营口）有限公司	2,195.18	7.05%	天然金红石、人造金红石
合计		20,289.01	65.14%	-
2022 年度				
序号	供应商	采购金额 (万元)	当期富钛料采购额占比	富钛料类别
1	上海精诚汇智新材料有限公司	3,421.42	19.70%	天然金红石
2	武定益众环保科技有限公司	2,225.76	12.82%	高钛渣
3	辽宁佰宏矿产资源有限责任公司	1,907.69	10.98%	高钛渣
4	广东粤桥新材料科技有限公司	1,402.50	8.08%	天然金红石
	广西粤桥新材料科技有限公司	1,259.94	7.25%	人造金红石
5	凤城市大梨树金翼钛业有限公司	1,173.66	6.76%	高钛渣
合计		11,390.97	65.59%	-
2021 年度				
序号	供应商	采购金额 (万元)	当期富钛料采购额占比	富钛料类别
1	广东粤桥新材料科技有限公司	447.00	70.35%	天然金红石
2	常州中钢精密锻材有限公司	188.43	29.65%	天然金红石
合计		635.42	100.00%	-

注：广东粤桥新材料科技有限公司和广西粤桥新材料科技有限公司为同一实控人控制的公司。

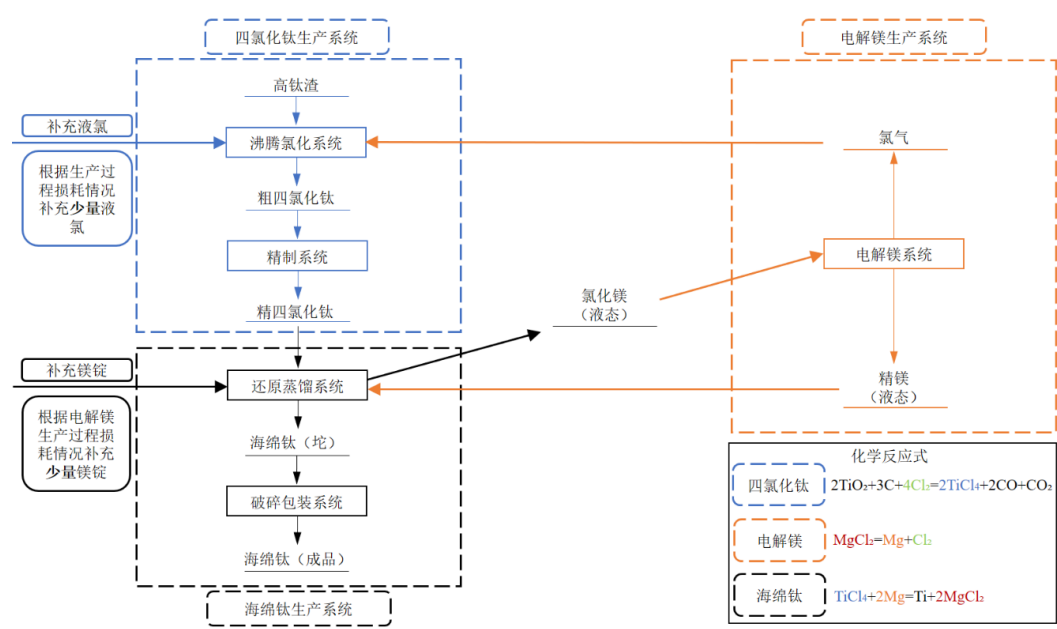
2021 年至 2024 年，公司主要向国内供应商采购富钛料，国内富钛料前五大供应商占比始终保持 50%以上，富钛料供应商较为稳定。

（二）说明在各品级海绵钛的生产或一次性生产得到的高品级产品比例高低，在同等条件下，是否显著受富钛料原料及其杂质成分及含量的影响；生产航空航天级、高品质级海绵钛，在钛品味或二氧化钛含量、杂质含量等方面，是否对富钛料的选择存在特定要求，如存在，说明目前航空航天级和高品质级两类高品质海绵钛生产使用上述等次富钛料的情况，相应富钛料及其原材料来源是否充足可控

1、说明在各品级海绵钛的生产或一次性生产得到的高品级产品比例高低，在同等条件下，是否显著受富钛料原料及其杂质成分及含量的影响，生产航空

航天级、高品质级海绵钛，在钛品味或二氧化钛含量、杂质含量等方面，是否对富钛料的选择存在特定要求，如存在，说明目前航空航天级和高品质级两类高品级海绵钛生产使用上述等次富钛料的情况

公司北园区海绵钛全流程生产工艺流程如下图所示：



以高钛渣为主的富钛料通过氯化反应生产四氯化钛，四氯化钛再与镁发生还原反应生产海绵钛。海绵钛生产过程中高品级产品比例高低除受还原蒸馏-精整环节的工艺过程影响外，氯化环节生产的四氯化钛要满足化学成分、色度和外观指标要求即可，四氯化钛的纯度越高，海绵钛的质量越好。

氯化环节生产的四氯化钛指标基本要求如下：

化学成分，%						色度不大于	外观
TiCl ₄ 不小于	杂质，不大于						
	SiCl ₄	FeCl ₃	VOCl ₃	AlCl ₃	SnCl ₄		
99.96	0.010	0.0020	0.0015	0.010	0.005	5mgK ₂ Cr ₂ O ₇ /L	无色透明、无悬浮物
注：四氯化钛的含量为100%减去杂质实测值总和后的余量。							

经过多年实践证明，满足上述要求的四氯化钛所生产出来的海绵钛，只要还原蒸馏-精整环节不发生异常，均能满足航空航天级海绵钛要求，富钛料中的杂质元素在氯化环节中均可去除。富钛料中的 Ga、Mg、铁等杂质，只对连续生产具有较大影响。近几年，在氯化环节，公司始终坚持不断研发，通过仿真模拟软件计算理论与实际生产相结合，对氯气分配盘进行结构优化设计，实现

了沸腾氯化炉床层压力均匀，进气稳定，解决了炉床分布不均匀问题，提升了流态化质量，提高了氯化反应生产的稳定性和连续性。在降温除尘工序中，公司通过对急冷管堵塞物成分化验和理化性质分析，对急冷管中通入添加物，使堵塞物中的组分发生变化，有效避免了堵塞物堆积，延长了急冷管使用寿命的同时，保证了炉压稳定，确保了沸腾氯化 and 降温除尘工序的稳定运行。公司在保障四氯化钛品质的情况下实现了多种富钛料配比投料，有效降低了富钛料的生产成本。

综上所述，在同等条件下的海绵钛生产过程中，高级产品产出比例高低受富钛料原料及其杂质成分及含量的影响不显著，生产航空航天级、高品质级海绵钛在钛品位或二氧化钛含量、杂质含量等方面对富钛料的选择也不存在特定要求，混料后的富钛料满足公司四氯化钛生产要求即可。

2、相应富钛料及其原材料来源是否充足可控

天然金红石、人造金红石、高钛渣等富钛料属于常见的大宗商品，市场供应充足，行业竞争充分。报告期内，公司天然金红石、人造金红石和高钛渣等富钛料供应商分别为 19 家、26 家和 14 家，富钛料供应商相对较多。同时，天然金红石、人造金红石、高钛渣等富钛料供应商不存在垄断地位，公司富钛料采购多通过招投标或竞争性谈判等方式确定供应商，公司切换供应商不存在明显障碍。此外，公司对于 UGS、RTCS 和 RBC 整体采购量较小，公司富钛料采购不存在对单一供应商采购占比超过 50%的情况，对单一供应商不存在重要依赖。与此同时，近年国际富钛料供应公司面向中国市场销售的力度具有不断加大的趋势，如印度人造金红石、力拓针对中国设计的产品 RTCS-C 已投放市场，中国蒙达扩产，沙特、阿曼等国家新建渣厂等，预计富钛料新增产能将逐步释放，供应充足性持续增强。因此，富钛料来源较为充足可控。

富钛料的原材料主要为钛矿，根据《2023 年中国钛工业发展报告》，2023 年全球钛矿产量约为 875.4 万吨（以 TiO₂ 含量计），具体如下：

国家	钛矿（万吨）	占比
中国	325	37.13%
美国	20	2.28%
澳大利亚	40	4.57%

巴西	5.4	0.62%
加拿大	50	5.71%
印度	21	2.40%
肯尼亚	14	1.60%
马达加斯加	32	3.66%
莫桑比克	160	18.28%
挪威	43	4.91%
塞内加尔	34	3.88%
南非	100	11.42%
乌克兰	6	0.69%
越南	14	1.60%
其他	11	1.26%
合计	875.4	100.00%

根据上表可知，全球钛矿主要分布在中国、莫桑比克和南非等地，前三国家占比超过 60%。因此钛矿来源也较为充足可控。

综上所述，公司采购的富钛料及其原材料来源整体较为充足可控。

同时，公司已在招股说明书“重大事项提示”之“五、特别风险提示”和“第三节风险因素”之“一、经营风险”披露了“原材料供应及价格波动风险”。

四、发行人技术竞争力

（一）结合与宝钛华神等同行可比公司在业务结构、经营规模、资产与产能匹配情况等方面的比较情况，说明发行人全流程产线的运营水平和技术水平是否与行业可比公司仍存在较大差距，如存在，说明对公司竞争力的影响及应对措施，并进行风险揭示

公司与同行业可比公司宝钛华神、云南国钛在业务结构、经营规模、资产与产能匹配情况如下：

项目	年份	宝钛华神	云南国钛	发行人
业务结构	-	主要从事海绵钛、海绵锆的生产、销售。宝钛华神生产的海绵钛部分供给母公司宝钛股份生	主要从事化工、消费电子等民用领域海绵钛的生产和销售	国内主要航空航天、国防军工等领域钛材生产企业的重要海绵钛供应

			产钛材，部分对外销售		商，2024年航空航天级海绵钛销售收入占比超50%
经营规模	营业收入（万元）	2024年度	126,652.83	277,384.18	155,920.14
		2023年度	144,356.26	239,370.31	168,430.63
		2022年度	124,128.09	245,696.11	136,872.88
		2021年度	62,731.09	90,289.10	108,455.58
	净利润（万元）	2024年度	21,057.75	-16,628.72	13,751.80
		2023年度	27,220.07	24,835.92	12,818.64
		2022年度	28,893.22	38,557.11	5,578.25
		2021年度	15,744.64	7,134.21	7,928.74
资产与产能匹配情况	总资产（万元）	2024年12月31日	143,450.70	825,600.98	251,532.41
	产能（吨）	2024年度	22,000.00	80,000.00	29,800.00
	总资产/产能（万元/吨）		6.52	10.32	8.44

注：数据来源为同行业可比公司年度报告等公开披露文件。

根据上表可知，宝钛华神主要从事海绵钛和海绵锆的生产、销售，发行人则专注深耕海绵钛领域，宝钛华神与发行人在业务结构方面具有一定差异性。云南国钛主要从事化工、消费电子等民用领域海绵钛的生产和销售，而发行人是国内主要航空航天、国防军工等领域高端钛材生产企业的重要供应商，2024年航空航天级海绵钛销售收入占比超 50%，因此，发行人与云南国钛在海绵钛下游客户和终端应用领域方面具有一定差异性。

从经营规模角度来看，2022 年公司全流程产线运转以来，净利润水平呈现上升趋势，而同行业可比公司宝钛华神和云南国钛呈现下滑趋势，且在 2024 年，发行人在营业收入远低于云南国钛的情况下净利润却高于云南国钛，因此，相较于同行业可比公司，发行人具有较强的运营水平和技术水平。

从资产与产能匹配情况来看，2024 年末，宝钛华神、云南国钛和发行人的总资产/产能比例分别为 6.52 万元/吨、10.32 万元/吨、8.44 万元/吨，宝钛华神和发行人均远优于云南国钛。

综上所述，发行人全流程产线的运营水平和技术水平与行业可比公司不存在较大差距。

五、请保荐机构核查上述事项并发表明确意见

（一）核查程序

保荐机构履行了以下核查程序：

1、访谈发行人质检部负责人，查阅海绵钛相关国家标准和客户海绵钛采购合同，了解航空航天级、高品质级和普通级的品级分类的原因；

2、查阅并获取相关行业研究报告，了解不同等级海绵钛下游应用领域；查阅下游钛材行业公司公开披露文件，了解不同等级海绵钛生产的钛材产品质量和性能差异；

3、访谈发行人质检部负责人，了解不同品级产品间部分维度的参数存在较大重合的合理性和不同分类下产品性能性质的差异性，在实际的生产中对相应品级分类的认定和识别情况；访谈发行人销售负责人，了解在客户验收中对相应品级分类的认定和识别情况；

4、访谈发行人技术负责人，获取并查阅《科学技术成果鉴定证书》（辽科鉴字[2010]第 189 号）、《新产品（新技术）鉴定证书》（辽经技鉴字[2010]第 101048 号）和《科学技术成果评价报告》（中色协科（评）字[2024]第 1 号），了解小粒度海绵钛、MHT-90 海绵钛、航空转子级海绵钛的具体定义，所属航空航天级、高品质级和普通级的品级情况，其各自产品参数与对应品级和国标的差异和“技术达到世界先进水平”、“居于国际领先”等信息披露内容的准确性；

5、获取报告期内航空转子级海绵钛和小粒度海绵钛收入明细表，了解报告期内航空转子级海绵钛和小粒度海绵钛销售情况；

6、访谈公司生产负责人，了解封（松）装密度、高纯度、小粒度、外观、批次间杂质稳定等影响产品品级的各项参数在生产过程中是否存在相互影响；

7、访谈公司技术负责人，了解封（松）装密度、高纯度、小粒度、外观、批次间杂质稳定等参数对产品质量的影响；访谈公司航空航天级海绵钛主要客户，了解发行人高品级产品区别于同行业可比公司和竞争对手的主要参数指标情况；获取下游客户出具的说明，了解公司海绵钛下游应用情况；访谈公司生

产和技术负责人，获取相关技术专利，了解主要产品参数指标在其决定性或重要性生产环节中控制或实现的方式、技术难度难点，形成相应的核心工艺、技术和专利的情况；

8、网络查询和查阅公司各类富钛料采购合同，了解天然金红石、人造金红石、高钛渣、UGS 渣、RTCS 渣等各类富钛料之间和内部的标号或等次的划分标准；

9、获取报告期内公司各类富钛料采购和使用明细表，了解报告期内公司各类富钛料采购量及占比、使用量及占比、均价以及各等次富钛料对应国内外供应商情况及数量；

10、访谈公司生产负责人，了解海绵钛生产过程中高品级产品比例高低主要影响因素，判断是否显著受富钛料原料及其杂质成分及含量的影响，了解生产航空航天级、高品质级海绵钛对钛品位或二氧化钛含量、杂质含量等方面的要求，判断是否对富钛料的选择存在特定要求；

11、获取报告期内公司富钛料供应商明细表和《2023 年中国钛工业发展报告》，了解公司富钛料及其原材料来源是否充足可控；

12、查阅宝钛股份和龙佰集团年度报告、半年度报告、发行人招股说明书等公开披露文件，了解同行业可比公司和发行人业务结构、经营规模、资产与产能匹配情况，对比发行人全流程产线的运营水平和技术水平与同行业可比公司的差距。

（二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、公司航空航天级、高品质级和普通级的品级分类主要基于国家标准、实际客户需求因素考虑，属于行业惯例的分类；

2、不同品级产品间部分维度的参数存在较大重合具有合理性，该分类标准下，不同类别产品的性能具有较为明显的差异；

3、小粒度海绵钛、MHT-90 海绵钛、航空转子级海绵钛在产品研发后均已实现量产，MHT-90 海绵钛不属于航空航天级、高品质级和普通级任一品级海

绵钛，小粒度海绵钛和航空转子级海绵钛均属于航空航天级海绵钛，其各自产品参数与对应品级和国标存在差异；

4、“技术达到世界先进水平”、“居于国际领先”等信息披露内容均经相关部门和院士、行业专家鉴定，信息披露内容准确；

5、纯度在一定程度上影响外观，不同批次间的纯度和杂质含量亦会影响批次间杂质稳定性，其他参数在生产过程中不存在相互影响；

6、发行人高品级产品在主要参数指标上整体优于同行业可比公司和竞争对手，发行人无法获取海绵钛下游应用的部位对产品的品质和要求，发行人在生产过程中形成了相应的核心工艺、技术和专利，具有较强的技术壁垒；

7、天然金红石采购量和使用量整体呈下降趋势，高钛渣、人造金红石采购量和使用量呈上升趋势，UGS、RTCS、RBC 采购量和使用量整体较小。2022年以来公司富钛料平均价格逐年下降。公司主要向国内供应商采购富钛料，国内富钛料前五大供应商占比始终保持 50%以上，富钛料供应商较为稳定；

8、海绵钛生产过程中高品级产品比例高低在同等条件下不显著受富钛料原料及其杂质成分及含量的影响，生产航空航天级、高品质级海绵钛在钛品位或二氧化钛含量、杂质含量等方面对富钛料的选择也不存在特定要求；

9、公司采购的富钛料及其原材料来源整体较为充足可控；

10、发行人全流程产线的运营水平和技术水平与行业可比公司不存在较大差距。

问题 2.研发能力及知识产权权属

根据申请文件及公开信息：（1）王艳系赵春雷早期在钼铁行业的合作伙伴，王艳及其控制的葫芦岛华神钛业于 2006 年入股发行人，于 2007 年退出，向发行人转让了海绵钛生产基础技术包。（2）公司于 2009 年与西北院及西部超导等多家下属企业开始合作，西部超导和西部材料持有公司股份。（3）发行人存在对外采购全流程生产技术的情况，其中，以 364 万元向贵阳铝镁设计、河北乐凯化工采购氯化技术，以 1,350 万元向青海北辰科技、青海昊瑞金属采购电解镁技术。

（1）受让取得的海绵钛生产基础技术包是否存在权属纠纷。请发行人：①说明公司成立背景，早期技术、产品、客户和经营情况，成立以来业务和各生产环节中核心技术的来源及主要发展节点。②自王艳处采购的海绵钛生产基础技术包的来源情况、主要内容、支付对价、支付方式、授权及期限情况，转让价格是否公允，结合王艳取得该技术的方式，说明该技术权属是否清晰，是否存在纠纷或潜在纠纷。

（2）与西北院及其下属企业的研发合作情况。请发行人：①说明发行人成立初期与西北院及下属单位的业务合作背景及情况；结合发行人当时的产能、技术水平，以及西北院及相关企业在钛材的业务开展情况，说明发行人成立初期即与西北院及其控制企业合作的商业合理性。②说明自发行人成立以来，与西北院及其下属单位的合作研发或技术共享情况，双方在合作研发中的角色、发挥作用以及资源、资金、人力投入情况，相关技术权属是否清晰，发行人是否存在技术、工艺、专利使用受限的情形。

（3）关于全流程氯化 and 电解镁技术的权属。请发行人：①说明氯化技术建设工程设计合同和电解镁技术使用权转让合同的主要内容，转让方及其股东基本情况，是否与公司主要客户存在关联关系，同行业主要公司或可比公司是否存在对外采购技术情形，氯化 and 电解镁两个合同价格差异较大的原因、合同定价的依据及合理性。②说明外采获得氯化 and 电解镁基础技术包后，至可生产出 4N 级液镁和 4N 级四氯化钛过程中，发行人的研发项目、研发周期及资金人力等投入情况，上述研发项目对达产 4N 级液镁和四氯化钛的效果及重要性，上述研发过程是否存在合作研发或依赖外部的情形，发行人及合作方各自在研发

过程的角色、资源投入情况，发行人是否存在依赖外部技术和研发资源的情形，相关成果归属和产权是否明晰，是否存在争议或纠纷。③说明 4N 级四氯化钛的主要用途、市场空间、市场售价，结合同行业可比公司对外销售四氯化钛的情形、同行业公司及发行人供应商的四氯化钛销售毛利率情况、公司四氯化钛生产成本与同期市场售价情况，测算公司如销售自产四氯化钛的毛利率，并与海绵钛产品毛利率进行对比，说明未对外销售四氯化钛的原因及合理性，是否存在 4N 级四氯化钛制备技术用途受限的情形，相关技术和专利是否存在争议或潜在纠纷。

(4) 关于研发能力。请发行人：①说明核心技术人员在竞争对手或行业内企事业单位任职经历，在发行人处任职是否涉及职务发明、违反竞业禁止等问题，发行人核心技术及知识产权是否存在纠纷或潜在纠纷。②结合公司自成立以来主要牵头和参与关键生产工艺和产品研发的技术人员情况，说明技术人员的配置是否能够支持公司前述关键工艺和产品的研发，是否具备持续研发能力。

请保荐机构、发行人律师核查上述事项并发表明确意见，说明核查过程、核查方式、核查结论。

【回复】

一、受让取得的海绵钛生产基础技术包是否存在权属纠纷

(一) 说明公司成立背景，早期技术、产品、客户和经营情况，成立以来业务和各生产环节中核心技术的来源及主要发展节点

1、发行人成立背景

(1) 实控人行业背景及创业经历

2002 年前后，公司实际控制人赵春雷陆续设立或投资金达铝业、新华铝业、朝阳新源铝业等从事铝矿开采及铝产品生产。至 2003 年时，赵春雷设立金达集团整合并统一管理其控制的其他企业。在此期间铝产品市场较好，赵春雷控制的相关公司持续经营业绩较好，在 2006 年金钛有限设立前，赵春雷已具有较强的经济实力。

（2）早期海绵钛行业情况

随着中国经济的快速发展，尤其是航空航天、化工和电力等行业的扩张，中国对海绵钛的需求显著增加。但与此同时国内海绵钛产能有限，主要依赖进口，中国海绵钛市场受到全球市场供需变化和价格波动的影响。2004 年至 2006 年期间，全球海绵钛供应紧张导致价格上涨，同时影响了中国市场，国内海绵钛价格从 2004 年的较低水平大幅上涨至 2005 年的每公斤 20 美元以上，到 2006 年海绵钛价格一度超过每公斤 30 美元，创下历史新高。为应对此期间中国海绵钛市场的需求激增导致的供应紧张以及价格的大幅上涨，国内海绵钛生产企业开始投资扩产，如遵义钛业股份有限公司等企业均逐步提高了海绵钛的产能。尽管在此期间国内海绵钛产能有所增加，但仍无法完全满足生产需求，中国海绵钛仍需依赖进口。

在上述背景下，公司实际控制人赵春雷基于在有色金属行业多年的从业经验判断，看好海绵钛行业在我国的长期发展，且当时国产海绵钛紧缺，加之辽宁省及周边地区具有较好的海绵钛生产技术、人员、原料等优势，因此，2006 年赵春雷设立金钛有限涉足钛行业，开始从事海绵钛生产。

2、公司早期技术、产品、客户和经营情况，成立以来业务和各生产环节中核心技术的来源及主要发展节点

公司发展历程大致分为三个阶段：产能建设及市场开拓阶段（2006 年至 2009 年）、差异化发展阶段（2010 年至 2019 年）、高质量快速发展阶段（2020 年至今）。

（1）2006 年至 2009 年：产能建设及市场开拓阶段

公司成立初期海绵钛生产线为半流程，公司成立伊始自王艳处购买海绵钛基础技术包，开始进行年产 2,000 吨海绵钛生产线的建设，后经持续研发、生产工艺不断改进，在年产 2,000 吨海绵钛生产线基础上公司于 2008 年进行了扩建至年产 6,000 吨海绵钛生产线的建设。

公司发展初期，海绵钛产品主要集中于民品市场，主要客户有宝鸡钛业股份有限公司、上海桦厦实业有限公司、沈阳大吉实业有限公司、攀钢集团江油长城特殊钢有限公司（曾用名攀钢集团四川长城特殊钢股份有限公司）、西部

钛业等。该阶段公司经营规模快速提升，公司营业收入规模超过 2 亿元，净利润接近 1,000 万元。在此期间，公司主要经营理念和目标是完成建设规划、开拓市场销路，积累生产经营经验扎根行业，并针对海绵钛生产技术及工艺进行持续研发和创新，为公司不断发展奠定坚实的基础。

(2) 2010 年至 2019 年：瞄准高端领域，实现差异化发展阶段

随着国家对航空航天、国防军工等领域的投入不断增长，我国高端钛材和高端海绵钛行业的需求亦逐年增加。在此背景下，公司瞄准高端市场，集中力量提高产品质量水平，提出两个调整战略：产品结构转型、客户结构升级。

2010 年，公司在全面分析、研究、总结国内外海绵钛生产技术基础上，积极进行自主创新、研制开发出具有低氧、低氮、低布氏硬度特点的 MHT-90 海绵钛，公司小粒度海绵钛实现重大突破。MHT-90 海绵钛经国家有色金属质量监督检测中心检测和用户证明，质量达到了俄罗斯 TГ—90 标准，整体技术达到世界先进水平。MHT-90 海绵钛的成功研发是公司进军高端海绵钛领域的重要里程碑。

2012 年，公司在原有产能基础上再自建年产 3,000 吨海绵钛生产线，公司海绵钛产能增加至 9,000 吨/年。该阶段公司经营规模快速提升，营业收入规模大约在 3 亿元至 6 亿元之间，经营情况良好，公司业绩随着海绵钛市场波动情况而波动。该阶段公司经营规模波动较大，2013 年至 2016 年海绵钛市场相对低迷但整体呈上升趋势，公司 2012 年至 2019 年的经营业绩整体亦呈增长趋势。

在此期间，公司通过持续不断地研发形成了包括海绵钛低封装密度控制技术、海绵钛中杂质元素提纯及稳定性控制技术、智能小粒度破碎技术等核心技术在内的海绵钛生产技术体系，为公司持续保持行业领先地位奠定了基础，并于 2017 年被工业和信息化部认定为第一批国家制造业单项冠军培育企业。

经过初期发展阶段，公司海绵钛下游应用领域在民用基础上逐渐进军高端海绵钛领域，公司成功开发了以宝钛股份、金天钛业、西部超导、西部钛业、西北院等为代表的高端客户群体，并在海绵钛市场上树立了良好的品牌形象和市场影响力。

(3) 2020 年至今：高质量快速发展阶段

“十四五”期间，随着国家加快武器装备现代化的国家战略的实施，航空航天武器装备的迭代升级迫在眉睫，在此期间，公司立足行业发展趋势，积极响应政府发展规划，聚焦自身核心能力建设，全面启动“强链、延链、补链”发展战略。

同时，经过多年的艰苦耕耘及深厚的技术积累沉淀，公司高端海绵钛产品受到下游客户的普遍认可。在此期间，公司始终以自主创新和技术改造为支撑，努力实现企业绿色低碳发展，优化用能结构，不断提高产品质量和服务水平。公司向贵阳铝镁院采购氯化相关基础技术工艺包，向青海北辰科技有限公司、青海昊瑞金属科技有限公司采购电解镁相关基础技术工艺包。上述基础技术包系行业通用技术，在采购的氯化 and 电解相关基础技术包基础上，公司开展自主研发，并优化完善了全流程海绵钛生产生产工艺，通过建设氯化分厂和镁电解分厂打造 2 万吨高端海绵钛全流程生产线，主要生产模式实现了从“半流程”向“全流程”的升级和“氯-镁”的循环利用，使得公司在成本控制、质量管理等方面均有显著提升。

2023 年公司海绵钛产能达 2.9 万吨/年，2024 年公司海绵钛产能扩至 3.02 万吨/年。在该阶段公司经营业绩不断攀升，营业收入大约在 8 亿元至 16 亿元之间波动，公司净利润大约在 3,000 万元至 13,000 万元之间波动。公司始终坚持航空航天、国防军工领域的战略布局，公司主要核心客户为宝钛股份、西部超导、西部钛业、忠世高新、西部材料、金天钛业、宝武特冶、西北院等。

2022 年，公司生产的小粒度海绵钛获得工业和信息化部、中国工业经济联合会认定的“制造业单项冠军产品”荣誉称号。2024 年，公司自主研发的航空转子级海绵钛相关技术经中国有色金属工业协会组织的三位院士和相关领域专家科学技术成果评价，总体技术居于国际领先。

公司在氯化及电解基础技术上，通过坚持不懈的技术研发与改进，实现了四氯化钛、电解镁、海绵钛全流程连续化、自动化生产控制，成功建设了“氯-镁”循环利用的全流程海绵钛生产线，提高了资源综合利用能力。同时，公司注重生产工艺持续改进，并在产品质量优化、设备适应性、生产线自动化控制

等方面不断提高，经过长期积累形成了多项关键核心技术。

未来，公司将继续立足国家战略，坚定高质量发展道路，瞄准“高纯度、高稳定性、高均匀性、低生产成本”行业需求，推动我国钛战略新兴产业的高端转型升级，锐意进取，开拓创新，不断提高产品和服务质量，提升品牌影响力，扩大市场占有率，不断规范和提升企业内部管理水平，全力打造国内领先、世界一流的高端海绵钛生产企业，保障国家航空航天、国防军工钛产业链安全。

（二）自王艳处采购的海绵钛生产基础技术包的来源情况、主要内容、支付对价、支付方式、授权及期限情况，转让价格是否公允，结合王艳取得该技术的方式，说明该技术权属是否清晰，是否存在纠纷或潜在纠纷

公司自王艳处购买海绵钛生产基础技术包的情况如下：

交易双方	甲方系王艳，乙方系金钛股份前身金钛有限
主要内容	海绵钛生产的全套技术服务（包括设备安装调试、生产工艺流程指导服务、产品质量控制技术服务等），同时协助解决生产过程中出现的技术难题
支付对价	336万元
支付方式	现金
授权及期限情况	根据双方协议，一次性支付技术服务及设备安装调试等费用336万元，不存在授权及期限情况
技术来源	海绵钛生产基础技术包系甲方自主研发，为其自有技术

发行人采购的海绵钛生产基础技术包，主要包括设备安装调试、生产工艺流程指导服务、产品质量控制技术服务等，同时协助解决生产过程中出现的技术难题。经王艳个人确认，该海绵钛生产基础技术由王艳自主研发获得，为其根据过往经验研发的自有技术，不存在职务发明或技术纠纷等情况。

上述技术包转让价格系双方结合当时市场情况友好协商确定，除向发行人转让海绵钛生产基础技术包外，王艳还向其他厂家出售该技术包，各家价格在300万元至500万元之间，如锦州华润钛业有限公司、北票中昊钛业有限公司等企业，转让价格具有公允性。

发行人于2006年11月向王艳采购上述技术包，此时王艳实际控制锦州华神钛业有限公司，该技术包系发行人向王艳个人的采购，并未与锦州华神钛业有限公司有关于该等技术的交易行为。此后该公司被宝鸡钛业股份有限公司收购同时更名为宝钛华神钛业有限公司。上述技术转让与宝钛华神钛业有限公司（

即当时的锦州华神钛业有限公司）及宝鸡钛业股份有限公司不存在潜在的利益关系。

经访谈，海绵钛生产基础技术包系王艳自主研发，为其自有技术，技术权属清晰，上述技术转让不存在纠纷或潜在纠纷。

二、与西北院及其下属企业的研发合作情况

（一）说明发行人成立初期与西北院及下属单位的业务合作背景及情况；结合发行人当时的产能、技术水平，以及西北院及相关企业在钛材的业务开展情况，说明发行人成立初期即与西北院及其控制企业合作的商业合理性

1、说明发行人成立初期与西北院及下属单位的业务合作背景及情况

2007 年发行人建成年产 2,000 吨海绵钛生产线并进行海绵钛的生产。自 2007 年产品进入市场起，发行人通过现场拜访接触西部钛业，尝试向其销售发行人自产的海绵钛用于民品钛材的生产。由于与西部钛业的良好合作，加之发行人海绵钛生产技术及工艺的持续研发和创新，自 2009 年起，发行人通过西部钛业逐步接触了其关联方西北院、西部材料等公司，开始向西北院及相关企业销售海绵钛。2010 年，发行人研制开发出 MHT-90 海绵钛，自此发行人开始与西部超导开展业务合作，向其销售 MHT-90 海绵钛。此后发行人不断提高产品质量并扩大产能，通过良好的业务合作基础逐步扩大与西北院及其下属单位的业务合作，向其销售用于民品钛材的海绵钛及用于航空航天、国防军工等领域高端钛材的 MHT-90 海绵钛、小粒度海绵钛及航空转子级海绵钛等。

发行人与西北院及下属单位的业务合作背景及具体情况如下：

业务合作单位	业务合作背景及情况	业务合作单位市场地位
西部钛业	自 2007 年起开始合作，主要合作内容为航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛	西部钛业是专业从事以钛、锆为主的稀有金属加工材生产的大型高新技术企业，成立于 2004 年 6 月，是上市公司西部材料的子公司。公司具有 3 万吨稀有金属加工材、3 万吨层状金属复合材的生产能力。公司产品广泛应用于航空、航天、舰船、海工、兵器、能源、化工、冶金、医疗、体育用品等行业，并远销欧美、日韩、东南亚等国家和地区。
西部材料	自 2009 年起开始合作，主要合作内容为航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛	西部材料主要从事稀有金属材料的研发、生产和销售，经过多年的研发积累和市场开拓，已发展成为规模较大、品种齐全的稀有金属材料深加工生产基地，拥有钛/锆及其合金加工材、层状金属复合材料、稀贵金属材料、金属纤维及制品、钨钼钽铌难熔材料及制品、精密智造、钛民用消费品七大业务板块，产

业务合作单位	业务合作背景及情况	业务合作单位市场地位
		品主要应用于军工、核电、环保、海洋工程、石化、电力等国民经济重要领域和大型工程项目。
西北院	自 2009 年起开始合作，主要合作内容为航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛	西北院始建于 1965 年，是国家首批转制的 242 家科研院所之一、全国全面改革创新试点单位，建立了 14 个研究所及中心，建设了多个国家级研究和中试平台，培育了 45 家高科技企业（1 个主板、2 个科创板、1 个北交所、3 个新三板），总资产超过 340 亿元。先后承担国家和省市重点科研项目 4800 余项，取得国家级成果奖励近 40 项、省部级以上成果 440 余项，获授权专利 3200 余件，发表论文 9600 余篇，为我国航空、航天、舰船、核工业等重要工程研制关键用材，为诸多稀有金属材料领域发展打下了坚实的基础。
西部超导	自 2010 年起开始合作，主要合作内容为航空航天级海绵钛	西部超导是 2019 年首批科创板上市公司，是目前国内唯一实现超导线材商业化生产的企业，也是国际上唯一的 NbTi 铸锭、棒材、超导线材生产及超导磁体制造全流程企业；是我国高端钛合金棒丝材主要研发生产基地；也是我国高性能高温合金材料重点研发生产企业之一。西部超导依托“超导材料制备国家工程实验室”“特种钛合金材料制备技术国家地方联合工程实验室”等创新平台，开展新材料、新工艺、新装备等研发和工程化，先后承担国家、省、市、区等各类科技项目百余项，取得 400 余项发明专利。
西安赛特思迈钛业有限公司	自 2012 年起开始合作，主要合作内容为航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛	西安赛特思迈钛业有限公司成立于 2012 年，是西北有色金属研究院通过科技成果转化的科技型产业公司，专业从事研发、生产和销售生物医用、兵器装甲、航空航天、装备制造等领域以钛及钛合金为主的稀有金属加工材的国家高新技术企业。
西安庄信新材料科技有限公司	自 2014 年起开始合作，主要合作内容为航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛	西安庄信新材料科技有限公司成立于 2010 年 5 月，是上市公司西部材料控股子公司。公司自 2016 年实现业务转型，以“服务行业发展需求，提高民众生活品质”为目标，通过整合钛材加工产业链资源，推动了钛及钛合金等在工业领域及民用领域的技术开发和应用推广，已成长为国内钛卷带材和钛制消费品行业的领军企业。

注：以上市场地位信息来源于各公司官网或其公开披露的年报信息等。

2、结合发行人当时的产能、技术水平，以及西北院及相关企业在钛材的业务开展情况，说明发行人成立初期即与西北院及其控制企业合作的商业合理性

随着中国经济的快速发展，尤其是航空航天、化工和电力等行业的扩张，中国对海绵钛的需求显著增加。但与此同时国内海绵钛产能有限，主要依赖进口，中国海绵钛市场受到全球市场供需变化和价格波动的影响。2005 年至 2006 年期间，全球供应紧张也影响了中国市场，导致供应不足。在海绵钛市场供应不足的行业背景下，公司成立后迅速增加产能，几年内已将产能增加至 9,000 吨/年。公司发展初期，海绵钛产品主要集中民品市场，公司与当时主流的钛材

生产企业建立了合作关系。

西北院下属企业西部钛业是当时最早与公司建立合作的企业。西部钛业成立于 2003 年，在公司成立初期西部钛业亦处于发展前期，其钛材产品主要集中于民品领域。公司成立初期西部钛业向发行人的年均采购量约 300 吨，采购量较小。随着发行人海绵钛生产技术及工艺进行持续研发和创新，2010 年公司成功研发 MHT-90 海绵钛，并在高端小粒度海绵钛产品方面实现大突破，公司将发展目光瞄准高端市场，集中力量提高产品质量水平，在此期间公司逐步与西部材料、西部超导、西北院等建立了紧密的合作关系。

鉴于公司成立初期，国内海绵钛市场仍处于供不应求的市场格局，与西部钛业达成合作有其必然性和合理性；公司始终瞄准高端市场，持续不断地在海绵钛生产技术及工艺上的研发和创新，公司产品质量得到极大的提升，并成功研发出 MHT-90 海绵钛。由于有过硬的产品质量和良好的市场口碑，随着产能不断扩大，业务不断拓展，与包括西部钛业、西部材料及西部超导等公司在内的主流钛材生产企业建立合作关系，具有商业合理性。

（二）说明自发行人成立以来，与西北院及其下属单位的合作研发或技术共享情况，双方在合作研发中的角色、发挥作用以及资源、资金、人力投入情况，相关技术权属是否清晰，发行人是否存在技术、工艺、专利使用受限的情形

1、公司与西北院及其下属单位合作研发或技术共享情况

自发行人成立以来，与西北院及其下属单位无技术共享情况，合作研发项目仅有一个正在合作的国产钛原料制备高品质海绵钛技术攻关项目。该合作研发项目具体情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	合作方	合作背景	资金投入	合作期间	主要权利与义务	知识产权归属	合同主要内容
1	国产钛原料制备高品质海绵钛技术攻关	西部超导	使用国产钛原料生产高品质海绵钛具有重要的战略意义	235.74	2023年9月-2026年12月	金钛股份获得按合同约定的成果权益、按照合同进度完成研究任务并及时向对方反馈进度风险等，接受对方的监督和检查，提	本项目的研究成果归国家所有，各单位享有各自参与研发环节的专利	国产钛原料生产高品质四氯化钛技术，高品质四氯化钛生产高品质海

						交技术总结报告、原始检测报告等验收资料	申请、成果使用与转让等权利	绵钛技术研究

注：项目单位指参与研发项目的各单位。

（1）合作背景

我国钛资源储量大、分布广，但多为品位较低的原生矿，伴生多种矿种，脉石含量高，结构致密，选矿分离困难，叠加国内选矿技术尚不成熟，导致我国高端钛精矿产量不足。

在我国高端钛精矿产量不足的背景下，使用国产钛原料生产高品质海绵钛成为亟待解决的关键环节。金钛股份合作研发一整套使用国产钛原料的高品质海绵钛制备技术，旨在从源头解决钛战略材料的供应，具有重要的战略意义。

（2）合作方基本情况

西部超导 2003 年成立于西安经开区，是西北有色院成果转化的一个典型公司。2019 年作为首批企业之一，在上交所科创板上市。

西部超导主营业务是超导产品、高端钛合金材料和高性能高温合金材料及应用的研发、生产和销售。其主要产品是 NbTi 锭棒、NbTi 超导线材、Nb3Sn 超导线材、MgB2 线材、超导磁体、棒材、丝材、变形高温合金、高温合金母合金。

西部超导依托“超导材料制备国家工程实验室”“特种钛合金材料制备技术国家地方联合工程实验室”等创新平台，开展新材料、新工艺、新装备等研发和工程化，先后承担国家、省、市、区等各类科技项目百余项，取得 400 余项发明专利。先后荣获国家技术发明奖（二等奖）、国家科学技术进步奖（二等奖）、中国工业大奖、制造业单项冠军等多项重要荣誉。形成以数十位稀有金属材料加工资深专家为核心的创新技术团队，锻造了一支从事新材料及装备研发、中试和产业化的高端人才队伍，其中超导材料制备及应用技术创新团队，在 2023 年首次以党中央、国务院名义开展的“国家工程师奖”表彰活动中，被授予“国家卓越工程师团队”称号。

（3）发行人资源、资金人力投入情况

截至报告期末，该项目研发费用发生金额为 235.74 万元，主要为直接材料、燃料动力及生产设备折旧等相关投入。发行人在该项目中发行人主要参与人员为胥永、王浩、王洪宇、于凤亮、曹万宝、田旭、姜孟超等。

(4) 合作内容

国产钛原料制备高品质海绵钛技术攻关项目由发行人及西部超导分别负责海绵钛及钛材的生产试制。发行人负责海绵钛生产试制环节，将生产的航空航天级高品质海绵钛交付给西部超导，并通过西部超导的试用及工程化应用评价。西部超导则主要负责项目实施方案论证、相关工艺全面分析评价及应用评价等工作。

2、相关技术权属是否清晰，发行人是否存在技术、工艺、专利使用受限的情形

根据发行人与西部超导签订的技术开发合作合同，本项目的研究成果归国家所有，各项目单位享有各自参与研发环节的专利申请、成果使用与转让等权利。发行人享有海绵钛生产试制环节研究成果的专利申请、成果使用与转让等权利，西部超导享有钛材生产试制环节研究成果的专利申请、成果使用与转让等权利。

综上所述，发行人在合作研发项目中相关技术权属清晰，不存在技术、工艺、专利使用受限的情形。合作研发协议针对知识产权的归属进行了明确清晰的约定，各项目单位之间不存在知识产权纠纷及潜在纠纷。

3、公司与西北院及其下属单位合作历程及工艺技术特点

(1) 合作背景及合作历程

发行人成立初期即与西北院下属单位陆续建立了合作关系，主要向西北院及其下属单位供应海绵钛系列产品。

发行人成立初期海绵钛产品主要应用于民用领域，经营规模相对较小，市场影响力有限。从 2007 年开始，发行人与西北院下属企业逐步展开合作，这一合作举措，为后续逐步发展为战略合作，奠定了坚实的基础。2007 年发行人与西部钛业正式建立合作关系，双方在产品供应和质量提升方面取得了显著的成

效。2009 年发行人与西部材料的合作关系正式确立，并延续至今。2010 年发行人与西部超导开始携手，共同探索海绵钛应用的新领域。

西北院与发行人开展业务合作的主要下属单位，如西部超导，主要面向航空航天和国防军工等高端领域供应钛合金，对海绵钛的质量要求极高，其结合下游领域的要求对发行人海绵钛产品质量及过程管控等方面进行了严格的审查，并提出了涉及生产、技术、质量等方面的多项要求，主要包含对采购管理及原材料的质量管理、生产工艺及质量过程、检测管理、监视测量设备管理、体系的运行及质量文件的控制管理等。发行人以客户需求为中心，根据客户的具体要求以及各个环节的建议对公司的产品质量及过程管控全面提升，使得公司在激烈的市场竞争中脱颖而出。

目前，发行人已经建立起一套完善的高端海绵钛生产体系，在生产过程中采用了先进的自动化设备，同时引入国际领先的生产管理理念，确保产品质量的稳定性和可靠性，具备了稳定供应高端产品的能力。发行人与客户之间协作配合，在技术工艺、产品质量、过程管控等方面不断提升，逐步形成了自身的核心竞争力。

(2) 工艺技术及设备相关特点

西部超导、西部材料等西北院旗下公司在钛合金熔炼技术、钛材锻造、挤压等成型技术方面实力较为雄厚，主要从事钛及钛合金熔炼、锻造、挤压等加工作业，主要生产设备包括混布料系统、压机、真空自耗电弧熔炼炉、电子束熔炼炉、锻机等。

金钛股份专注海绵钛生产及技术研发，主要有氯化环节、电解环节及还原蒸馏环节。电解环节系通过氯化镁电解生成液镁及氯气，氯化环节系通过富钛料、氯气及石油焦反应生产四氯化钛，还原蒸馏环节则采用克劳尔法通过金属镁还原四氯化钛，并通过真空蒸馏的方式生成海绵钛坨，后续通过清理、破碎、挑选、包装等工序生产海绵钛。公司主要设备包括电解槽、氯化炉、还原蒸馏真空炉、真空系统、破碎机、混料机等。

综上，西部超导、西部材料等西北院旗下公司钛及钛合金生产与发行人海绵钛生产在工艺及设备等方面具有明显的区别和差异性，因此发行人在技术上

不存在对西北院的依赖。

三、关于全流程氯化 and 电解镁技术的权属

（一）说明氯化技术建设工程设计合同和电解镁技术使用权转让合同的主要内容，转让方及其股东基本情况，是否与公司主要客户存在关联关系，同行业主要公司或可比公司是否存在对外采购技术情形，氯化 and 电解镁两个合同价格差异较大的原因、合同定价的依据及合理性

1、说明氯化技术建设工程设计合同和电解镁技术使用权转让合同的主要内容，转让方及其股东基本情况，是否与公司主要客户存在关联关系

（1）公司氯化技术建设工程设计合同的主要内容，转让方及股东的基本情况，是否与公司主要客户存在关联关系

发行人于 2020 年 8 月向贵阳铝镁院采购了氯化相关基础技术工艺。发行人氯化技术建设工程设计合同的主要内容如下：

合同名称	关于年产 8 万吨海绵钛原料项目建设工程技术设计合同
合同金额	364.00 万元
供应商名称	贵阳铝镁院、河北乐凯化工工程设计有限公司
签订日期	2020 年 8 月 9 日
技术具体内容	年产 8 万吨海绵钛原料（四氯化钛）项目的施工图，安全、职业病防护及消防等辅助设施的设计，并协助完成项目的建设、调试、试生产等阶段的相关工作，对生产、工艺操作等进行技术支持和指导服务。
技术用途	公司海绵钛全流程生产中氯化阶段的项目设计、建设及应用等。
技术许可	乙方（贵阳铝镁院）协助甲方（金钛股份）年产 8 万吨海绵钛原料（四氯化钛）项目的建设阶段、调试阶段、试生产阶段相关工作并提供技术支持和指导服务；乙方对甲方进行本项目的相关生产、工艺操作等进行建议指导；乙方提供满足项目设计需要的工艺技术包及相关资料。乙方协助甲方人员建设本项目，达到设计产能，并确保产品质量、单耗等指标及生产自动化程度达到技术限定的行业先进水平。

注：河北乐凯化工工程设计有限公司不提供技术，仅提供施工图纸设计，设计费用 56 万元。

氯化相关基础技术转让方及股东基本情况如下：

公司名称	贵阳铝镁设计研究院有限公司
成立时间	1994 年 7 月 16 日
注册资本	75,320.75 万元
经营范围	法律、法规、国务院决定规定禁止的不得经营；法律、法规、国务院决定规定应当许可（审批）的，经审批机关批准后凭许可（审批）文件经营；法律、法规、国务院决定规定无需许可（审批）的，市场主体自主选择经营。

	（建设工程设计；人防工程设计；建筑智能化系统设计；特种设备设计；地质灾害治理工程设计；新兴能源技术研发；新材料技术研发；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；智能机器人的研发；工程和技术研究和试验发展；国土空间规划编制；规划设计管理；建设工程监理；建设工程施工；对外承包工程；工程造价咨询业务；常用有色金属冶炼；选矿；冶金专用设备制造、温室气体排放控制装备制造、燃煤烟气脱硫脱硝装备制造、除尘技术装备制造、环境保护专用设备制造、环境应急技术装备制造、智能基础制造装备制造、特种设备制造、通用设备制造（不含特种设备制造）、专用设备制造（不含许可类专业设备制造）、环保咨询服务；工业设计服务；专业设计服务；工业工程设计服务；工程管理服务；节能管理服务；信息技术咨询服务；信息系统集成服务；信息系统运行维护服务；云计算装备技术服务；计算机系统服务；软件外包服务；科技中介服务；翻译服务；智能控制系统集成；软件开发；人工智能应用软件开发；人工智能理论与算法软件开发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；技术进出口；货物进出口；物业管理；餐饮服务。）
股东情况	中铝国际工程股份有限公司（100%）

贵阳铝镁院前身成立于 1958 年，隶属于中国铝业集团有限公司，是中铝国际工程股份有限公司的成员企业。作为国家级高新技术企业，贵阳铝镁院专注于轻金属冶炼领域的工程设计、工程承包、装备研发等业务，尤其在铝、镁、钛、硅等有色金属的设计与研发方面具有显著优势。贵阳铝镁院在沸腾氯化方面拥有较强的设计能力和经验，且在海绵钛行业具有多家成功设计的案例。经核查，贵阳铝镁院及其股东中铝国际工程股份有限公司与发行人主要客户不存在关联关系。

（2）公司电解镁技术使用权转让合同的主要内容，转让方及股东的基本情况，是否与公司主要客户存在关联关系

发行人于 2021 年 5 月向青海北辰科技有限公司和青海昊瑞金属科技有限公司采购了电解镁相关基础技术工艺。发行人电解镁技术使用权转让合同的主要内容如下：

合同名称	关于年产 20Kt/a 镁电解项目技术使用权转让合同
合同金额	1,350.00 万元
供应商名称	青海北辰科技有限公司、青海昊瑞金属科技有限公司
签订日期	2021 年 5 月 11 日
技术具体内容	电解镁相关专利及非专利技术的永久使用权，涉及电解镁项目的设计、制造、应用、试验、保养和维修等方面。
技术用途	公司海绵钛全流程生产中电解镁阶段的项目设计、建设及应用等。
技术许可	乙方（青海北辰科技有限公司、青海昊瑞金属科技有限公司）同意向甲方（金钛股份）转让与电解镁相关的专利及非专利技术的永久使用权。

电解镁相关基础技术转让方及股东基本情况如下：

1) 青海昊瑞金属科技有限公司

公司名称	青海昊瑞金属科技有限公司
成立时间	2010 年 3 月 25 日
注册资本	200 万元
经营范围	有色金属制造技术研发、程序设计、技术服务；图纸制作；资料检索、翻译；商务咨询及服务（以上经营范围依法经相关部门批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
股东情况	丁颂（60.00%）、周菊芳（40.00%）

2) 青海北辰科技有限公司

公司名称	青海北辰科技有限公司
成立时间	2002 年 4 月 1 日
注册资本	1,200 万元
经营范围	有色金属制造技术研发（不含生产）；冶金炉料、有色金属、化工产品（不含危险化学品）、机电设备及配件、建筑材料、碳素、石墨制品销售；货物或技术的进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术除外）；冶金设备（炉窑）及配套设备研发、制作、销售及检修；精制无水氯化镁及金属添加剂生产（以上两项仅限分支机构凭取得工业生产许可证后经营）、销售；商务信息咨询（以上经营范围依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）
股东情况	周茂敬（83.33%）、上海亨福瑞企业管理策划有限公司（16.67%）

青海北辰科技有限公司和青海昊瑞金属科技有限公司拥有国内完整的镁电解基础技术工艺，且在海绵钛行业具有与多家企业成功合作的案例。经核查，青海北辰科技有限公司、青海昊瑞金属科技有限公司及股东（丁颂、周菊芳、周茂敬、上海亨福瑞企业管理策划有限公司）与发行人主要客户不存在关联关系。

2、同行业主要公司或可比公司是否存在对外采购技术情形，氯化 and 电解镁两个合同价格差异较大的原因、合同定价的依据及合理性

（1）同行业主要公司或可比公司是否存在对外采购技术情形

经访谈贵阳铝镁设计研究院有限公司相关负责人，遵义钛业、攀钢集团、新疆湘晟等海绵钛企业亦向其采购了氯化相关工艺技术包，且采购内容与金钛股份基本一致。

经访谈青海北辰科技有限公司相关负责人，遵义钛业、攀钢集团、新疆湘

润、云南国钛等海绵钛企业亦向其采购了电解镁工艺技术包，且技术包内容基本一致。经访谈了解，新疆湘润采购电解镁工艺技术包价格与公司采购价格基本一致。

(2) 氯化 and 电解镁两个合同价格差异较大的原因、合同定价的依据及合理性

1) 氯化 and 电解镁两个合同价格差异较大的原因

氯化技术与电解镁技术是完全不同的两种技术，具体技术原理、技术难度、市场上掌握该等技术的厂家情况均区别较大，二者价格不具有可比性。与多极电解槽电解镁技术相比，氯化技术系通用技术，稀缺性略低，市场上有多家设计院掌握氯化技术。公司通过前期市场调研，综合考虑各家设计院的设计经验、资质、行业成功案例、价格等因素，最终确定贵阳铝镁院、河北乐凯化工工程设计有限公司为氯化技术和施工图纸设计供应商，转让价格系根据对方报价协商确定。

国内电解镁生产技术主要分为有隔板电解槽、无隔板电解槽、流水线槽和多极电解槽。与多极电解槽相比，有隔板电解槽、无隔板电解槽、流水线槽在运行过程中存在电流效率低、氯气浓度低、作业环境差、单槽产量低、自动化程度低等缺点，在海绵钛行业逐步被多极电解槽所取代。发行人采购的电解镁技术为多极电解槽基础技术工艺包，具体内容包括电解槽系统、直流母线系统、管网系统、真空系统、氯气回收系统、公辅系统等镁电解生产技术方案及详细设计图纸。鉴于多极电解槽技术含量高、自动化程度高、单槽产量大、能耗低，技术难度复杂，对氯化镁原料纯度要求较高，有别于利用海水、盐湖制得氯化镁后进行电解的常规镁电解技术，是目前国内最先进的海绵钛行业配套的制镁技术。

因多极电解槽电解镁技术本身稀缺性较强，可为使用单位创造更大的价值，技术包价格高也符合市场规律。根据发行人的前期市场调研，青海北辰科技有限公司、青海昊瑞金属科技有限公司拥有多项电解镁技术专利，具有较为成熟的电解镁基础技术工艺包，行业内项目经验丰富。发行人根据对方报价，经过多轮协商谈判，确定最终成交价。

2) 合同定价的依据及合理性

上述氯化技术及电解技术合同的定价，均系在对方报价基础上，参考市场价格协商确定，与其他海绵钛公司向上述公司采购技术的价格按照同等标准比较未有明显差异，价格具有公允性。

综上所述，发行人氯化相关基础工艺技术包及电解镁相关基础工艺技术包的转让方及股东与发行人主要客户之间均不存在关联关系。氯化和电解镁是两种完全不同的技术，二者价格不具有可比性，发行人在前期市场调研基础上与上述技术转让方协商确定技术转让价格，与其他海绵钛公司向上述公司采购的相关技术价格未有明显差异，具有合理性。

(二) 说明外采获得氯化和电解镁基础技术包后，至可生产出 4N 级液镁和 4N 级四氯化钛过程中，发行人的研发项目、研发周期及资金人力等投入情况，上述研发项目对达产 4N 级液镁和四氯化钛的效果及重要性，上述研发过程是否存在合作研发或依赖外部的情形，发行人及合作方各自在研发过程的角色、资源投入情况，发行人是否存在依赖外部技术和研发资源的情形，相关成果归属和产权是否明晰，是否存在争议或纠纷

1、说明外采获得氯化和电解镁基础技术包后，至可生产出 4N 级液镁和 4N 级四氯化钛过程中，发行人的研发项目、研发周期及资金人力等投入情况，上述研发项目对达产 4N 级液镁和四氯化钛的效果及重要性

发行人外购的氯化和电解镁基础技术包系行业通用技术。在采购的氯化 and 电解相关基础技术包基础上，发行人开展自主研发，并优化完善了公司全流程海绵钛生产技术工艺。发行人开发出高品质原料 4N 级液镁、4N 级四氯化钛（4N 级主要指纯度为 99.99%以上）的制备关键技术与装备，实现了高品质原料稳定制备和原料中杂质元素源头的阻断，具体技术提升及研发项目情况如下：

(1) 氯化工艺

在氯化工艺方面，发行人生产的四氯化钛杂质含量可低于海绵钛使用的 TiCl_4 -03 级水平，纯度达到 99.99%以上，且四氯化钛中 $\text{Fe} \leq 5\text{ppm}$ ， $\text{Si} \leq 5\text{ppm}$ ， $\text{V} \leq 1.5\text{ppm}$ ， $\text{Al} \leq 2\text{ppm}$ ， $\text{Sn} \leq 10\text{ppm}$ 。

发行人针对 4N 级四氯化钛的相关研发项目、研发周期、资金、人力等投

入情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	起始时间	结项时间	报告期内 研发费用	研发人员
1	富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用	2022.01	2023.06	582.00	胥永等11名研发人员
2	高纯四氯化钛生产工艺技术研究	2023.07	2024.12	757.98	宁光雨等12名研发人员

在 4N 级四氯化钛研发方面，通过富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用、高纯四氯化钛生产工艺技术研究两个研发项目，成功生产出 4N 级四氯化钛。

上述研发项目均系公司自主研发，在上述研发过程不存在合作研发，亦不存在依赖外部合作方的情形。

1) 通过富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用，成功解决了氯化工序中的以下难点问题：

①沸腾氯化工序中，存在氯气分布不均匀、炉床倾斜，导致反应不完全，氯化生产连续性差的问题。公司通过仿真模拟软件计算理论与实际生产相结合，对氯气分配盘进行结构优化设计，实现了沸腾氯化炉床层压力均匀，进气稳定，解决了炉床分布不均匀问题，提升了流态化质量，提高了氯化反应生产的稳定性和连续性；

②沸腾氯化工序中，沸腾氯化炉内部钙、镁杂质含量会随着生产不断富集，进而影响生产的稳定性，因此需定期停止生产进行排渣。公司通过自主研发开发了在线排渣技术，保障了生产的连续性，提高了生产效率；

③降温除尘工序中，金属氯化物易黏结在急冷管内壁，导致管道通道变窄，使得炉压升高、急冷管堵塞，进而影响生产。公司通过对急冷管堵塞物成分化验和理化性质分析，对急冷管中通入添加物，使堵塞物中的组分发生变化，有效避免了堵塞物堆积，延长了急冷管使用寿命的同时，保证了炉压稳定，确保了沸腾氯化 and 降温除尘工序的稳定运行。

2) 通过高纯四氯化钛生产工艺技术研究，成功解决了氯化工序中的以下难点问题：

①沸腾氯化工序中，因天然金红石中钙、镁杂质含量低，有利于氯化的稳定性生产，富钛料中采用天然金红石占比较高，但是天然金红石价格高于高钛渣。公司通过建立各杂质元素引入和去除模型，优化了沸腾氯化工艺参数，实现了富钛料中天然金红石零添加的突破，有效降低了生产成本，并能确保其余富钛料能够连续、充分地参与反应；

②多级除杂工序中，公司经过试验设计了多级除杂系统，可将四氯化钛中的钒、硅、锡、铁、铝等杂质含量控制在较低水平，使得精四氯化钛纯度可达99.99%以上。

(2) 电解工艺

在电解镁工艺方面，发行人电解槽单槽的镁产量最高增加至 3.4 吨以上，降低综合电耗到 11,400 度/吨以下，液镁纯度达到 99.99%以上高纯镁标准，其中 Fe≤17ppm、Si≤17ppm、Ni≤3ppm、Cu≤1ppm、Al≤4ppm、Mn≤1ppm。

发行人针对 4N 级液镁的相关研发项目、研发周期、资金、人力等投入情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	起始时间	结项时间	报告期内 研发费用	研发人员
1	大型多极性电解槽及其配套技术研究开发与应用	2022.01	2023.04	631.35	胥永等8名研发人员
2	高纯镁生产工艺技术开发	2023.04	2023.12	129.75	胥永等12名研发人员
3	高效率、低成本镁电解生产设备及技术开发	2023.11	2024.12	456.40	刘东生等11名研发人员

在 4N 级液镁研发方面，通过大型多极性电解槽及其配套技术研究开发与应用、高纯镁生产工艺技术开发、高效率低成本镁电解生产设备及技术开发三个研发项目，成功生产出 4N 级液镁。上述研发项目均系公司自主研发，在上述研发过程不存在合作研发，亦不存在依赖外部合作方的情形。

1) 通过大型多极性电解槽及其配套技术研究开发与应用，主要解决了初次投料开槽时存在电解槽经常短路问题导致长时间无法运转产镁的情况；运行效率低导致产镁量低的情况。公司自主设计了熔融无水氯化镁所需的抬包工艺结构形态和虹吸管组件，使得抬包与电解槽可顺畅连接，保障了加料的稳定和电解的连续反应。

2) 通过高纯镁生产工艺技术, 主要解决了在精炼工序中随着电解槽使用周期变长, 精镁中的铝、铁杂质元素会随之增加, 进而导致还原蒸馏后钛坨的杂质元素含量高的问题。公司通过工艺升级, 有效降低了精镁的铝、铁含量, 保障了精镁的纯度。

3) 通过高效率、低成本镁电解生产设备及技术开发研发, 主要解决了电解工序中电解槽生产设备易损、生产成本低、效率低的难题。公司优化了阳极夹板结构, 设计了一种稳定可靠的开式回水系统, 确保了阳极均匀冷却, 从而有效地避免了阳极未到寿命提前熔断的问题。

2、上述研发过程是否存在合作研发或依赖外部的情形, 发行人及合作方各自在研发过程的角色、资源投入情况, 发行人是否存在依赖外部技术和研发资源的情形, 相关成果归属和产权是否明晰, 是否存在争议或纠纷

氯化及电解工序是全流程海绵钛生产的重要组成环节, 发行人在项目建设前进行了充分的技术调研与储备。发行人外购的氯化 and 电解镁基础技术工艺系行业通用技术, 该等外购技术工艺主要以技术图纸为主, 技术供应商并不负责外派研发人员, 仅为基础技术支持提供相关服务人员进行技术解答、指导、培训等。发行人根据各项目环节的工艺需求自行采购相应的加工设备, 外采加工设备均为行业通用设备, 采购渠道广泛, 设备供应商较多, 公司选择合适的供应商, 根据公司要求的规格型号、技术参数、功能配置等定制生产相关设备。发行人在采购相关设备后, 会根据实际生产情况对设备进行调试和改进, 以确保相关设备稳定运行、生产产品持续符合公司产品质量及客户要求。

发行人购买氯化 and 电解镁基础技术工艺后, 未再与上述技术工艺提供方进行合作研发, 截至报告期末亦未再产生相关费用支出, 不存在依赖外部的情形。发行人外购的氯化 and 电解镁基础技术工艺系行业通用技术, 公司在通用技术的基础上进行自主研发并形成自有技术和对应的知识产权。

综上, 发行人上述研发过程不存在合作研发或依赖外部的情形, 亦不存在依赖外部技术和研发资源的情形, 相关成果归属和产权均属于发行人, 成果归属和产权明晰, 不存在争议或纠纷。

（三）说明 4N 级四氯化钛的主要用途、市场空间、市场售价，结合同行业可比公司对外销售四氯化钛的情形、同行业公司及发行人供应商的四氯化钛销售毛利率情况、公司四氯化钛生产成本与同期市场售价情况，测算公司如销售自产四氯化钛的毛利率，并与海绵钛产品毛利率进行对比，说明未对外销售四氯化钛的原因及合理性，是否存在 4N 级四氯化钛制备技术用途受限的情形，相关技术和专利是否存在争议或潜在纠纷

1、说明 4N 级四氯化钛的主要用途、市场空间、市场售价

公司开发出高品质原料 4N 级四氯化钛（4N 级主要指纯度为 99.99%以上）的制备关键技术，实现了高品质原料稳定制备和原料中杂质元素源头的阻断。在实际生产过程中，四氯化钛纯度一般为 99.96%以上，公司自主生产的四氯化钛不存在对外销售的情况，仅自用作为直接生产海绵钛的原料。

（1）四氯化钛主要用途

1）钛白粉行业

四氯化钛是生产钛白粉（二氧化钛， TiO_2 ）的关键原料，主要通过氯化法工艺。钛白粉广泛用于涂料、塑料、造纸、油墨和化妆品等行业，作为白色颜料和增白剂。

2）海绵钛行业

四氯化钛通过镁热还原法（Kroll 法）生产海绵钛，进一步加工成海绵钛，海绵钛主要用于航空航天、化工、船舶、医疗等领域。

3）催化剂行业

四氯化钛作为齐格勒-纳塔催化剂的主要成分，用于烯烃聚合。催化剂在聚丙烯、聚乙烯等塑料生产中发挥重要作用。

整体来看，用于生产钛白粉的四氯化钛市场份额约占 85%，用于生产海绵钛的市场份额约占 10%，用于催化剂、珠光颜料等其他行业约占 5%。4N 级四氯化钛（纯度 $\geq 99.99\%$ ）作为高纯度化工原料，其应用领域高度聚焦于对材料纯度要求苛刻的高端制造与科研场景，主要应用于制备海绵钛、钛白，也作为乙烯聚合催化剂的重要组分，也用于制造颜料和钛有机化合物以及烟幕剂，还能

作为良好的有机溶剂，主要用途有：半导体与电子材料、光伏行业(太阳能电池)、特种玻璃与光学镀膜、高性能陶瓷与粉末冶金、催化剂(Ziegler-Natta 催化剂)等。

（2）四氯化钛市场空间

1) 氯化法生产钛白粉对四氯化钛的需求量

根据钛白产业技术创新战略联盟统计，2024 年我国氯化法钛白粉产量约为 66.3 万吨，较 2023 年下降 4.19%。若未来仍保持 2024 年产量，根据氯化法生产四氯化钛与钛白粉的理论比例进行测算，未来对应四氯化钛需求量达 27.86 万吨。

2) 海绵钛行业对四氯化钛的需求量

根据《2023 年中国钛工业发展报告》，2023 年海绵钛全球产量 32.43 万吨，同比增长 20.8%，其中中国海绵钛产量约占 67.22%（21.8 万吨），假设按照此增长率和中国海绵钛产量占比维持不变，预计 2030 年全球海绵钛产能达 121.73 万吨，中国海绵钛产能达 81.83 万吨。根据海绵钛与四氯化钛耗用量 1:4 测算，预计 2030 年海绵钛对四氯化钛的全球需求量大约为 486.92 万吨，中国的需求量大约为 327.32 万吨。

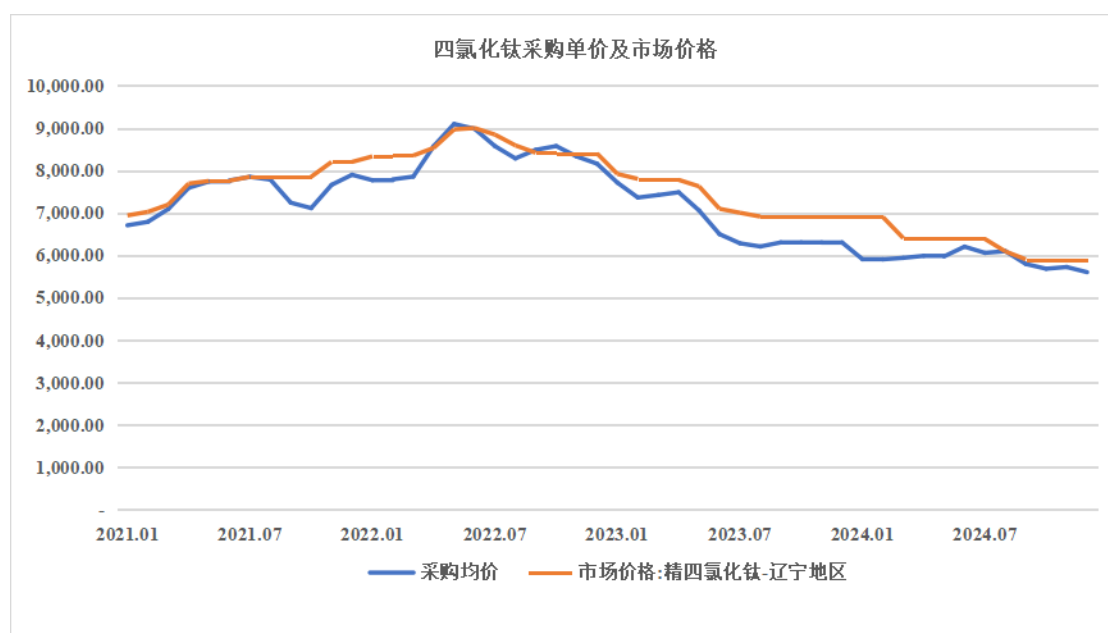
由此可见市场对于四氯化钛的需求空间逐步扩大，但各氯化法钛白粉厂和海绵钛厂主要以全流程的形式生产，四氯化钛只作为中间环节运转，市场不会有大量的需求，同时不会大量对外销售。现阶段只有中国少数没有配套四氯化钛的半流程海绵钛企业在对外采购，但占比和需求量逐年缩小。同时，催化剂和珠光颜料对于四氯化钛有少量需求，但整体占比仅 5%左右。

综上，虽然四氯化钛需求量增加，前景广阔，但多以自给自足的方式存在，市场商品量相对有限。

（3）四氯化钛市场售价

2021 年至 2024 年，四氯化钛市场价格情况如下：

单位：元/吨



注：1、上述采购金额为含税金额；2、图中数据来源于 wind。

如上图所示，2021 年至 2024 年，四氯化钛市场价格大约在 6,000 元/吨至 9,000 元/吨之间波动，具体而言，四氯化钛市场价格从 2021 年初至 2022 年上半年呈上升趋势，从 7,000.00 元/吨上升至 9,000.00 元/吨；2022 年下半年至 2024 年末，呈下降趋势，由 9,000.00 元/吨下降至 6,000.00 元/吨。4N 级四氯化钛因提纯工艺复杂售价更高，4N 级四氯化钛价格大约为 1.2 万/吨至 1.8 万元/吨。

2、同行业可比公司对外销售四氯化钛的情形、同行业公司及其发行人供应商的四氯化钛销售毛利率情况

根据对同行业可比公司的访谈情况，云南国钛金属股份有限公司海绵钛全流程生产线还原蒸馏、氯化、电解等各生产环节产能相互匹配，四氯化钛优先用于生产海绵钛，不存在对外销售四氯化钛的情形。宝钛华神钛业有限公司全流程海绵钛生产线产能为 2.2 万吨，四氯化钛生产线产能为 9 万吨，除用于生产海绵钛外，存在多余产能，故存在对外销售四氯化钛的情形，但因其为上市公司子公司和保密单位，具体毛利率水平并未提供。

3、公司四氯化钛生产成本与同期市场售价情况，测算公司如销售自产四氯化钛的毛利率，并与海绵钛产品毛利率进行对比

公司自产四氯化钛生产成本、市场均价及毛利率测算的具体情况如下：

单位：元/吨

项目	2024年度	2023年度	2022年度
市场均价	5,154.68	6,197.88	7,423.71
生产成本	4,636.48	6,095.53	7,397.95
毛利	518.20	102.35	25.76
四氯化钛毛利率	10.05%	1.65%	0.35%
海绵钛毛利率	13.89%	14.05%	8.36%

注：①市场均价选取公司采购均价；②2021 年发行人氯化分厂尚未建成，未生产四氯化钛。

根据上表，2022 年度、2023 年度及 2024 年度，发行人四氯化钛毛利率分别为 0.35%、1.65%及 10.05%。同期发行人海绵钛毛利率分别为 8.36%、14.05%及 13.89%。2022 年度、2023 年度及 2024 年度，发行人海绵钛毛利率高于四氯化钛毛利率测算值。2024 年度，发行人自产四氯化钛经测算后毛利率上升较快，主要系随着公司全流程建设项目投产过程中，公司持续改进工艺提升生产效率，同时受自产四氯化钛原材料富钛料价格下降影响所致。

4、说明未对外销售四氯化钛的原因及合理性，是否存在 4N 级四氯化钛制备技术用途受限的情形，相关技术和专利是否存在争议或潜在纠纷

（1）发行人未对外销售四氯化钛的原因及合理性

发行人主营业务为海绵钛的研发、生产及销售，公司自成立以来一直深耕海绵钛领域，从未涉足四氯化钛领域，在四氯化钛领域并没有客户、市场渠道等储备，并且高纯四氯化钛的行业集中度较高，市场竞争激烈，公司将始终致力于海绵钛领域内长远发展。

发行人自产的四氯化钛系海绵钛全流程生产线的中间产品，报告期内发行人自产的四氯化钛均用于生产海绵钛，且发行人北园区为全流程海绵钛生产线、南园区为半流程海绵钛生产线，半流程生产线尚需对外采购四氯化钛。发行人自产的四氯化钛尚不能满足海绵钛生产所需，因此未对外销售四氯化钛。

公司开发的高品质原料 4N 级高纯四氯化钛的制备关键技术，可以实现高品质原料的稳定制备及原料中杂质元素源头的阻断。在发行人的实际生产过程中，根据最终产品海绵钛的等级要求，发行人选择采用四氯化钛或 4N 级四氯化钛作为原材料进行生产，不存在对外销售的四氯化钛的情况。

目前，发行人主要采用全流程海绵钛生产工艺，对于全流程海绵钛生产企业来说，自制四氯化钛通常优先用于全流程海绵钛生产，如果产量超过自用量并且具备销售四氯化钛的资质后可对外销售四氯化钛。

综上，发行人 4N 级四氯化钛主要为满足提升公司高端海绵钛产品质量需求。鉴于发行人自产的四氯化钛产量尚不能满足公司海绵钛生产所需，因此发行人未对外销售四氯化钛符合行业惯例，具有合理性。

(2) 4N 级四氯化钛制备技术用途不存在受限的情形，相关技术和专利不存在争议或潜在纠纷

发行人 4N 级四氯化钛制备技术系在发行人原有的氯化分厂基础技术上进行自主研发，对氯化环节的部分关键工序进行技术改进或更新而来，具体情况如下：

工序	技术改进或更新
沸腾氯化 工序	沸腾氯化工序中，因天然金红石中钙、镁杂质含量低，有利于氯化的稳定性生产，富钛料中采用天然金红石占比较高，但是天然金红石价格高于高钛渣。公司通过建立各杂质元素引入和去除模型，优化了沸腾氯化工艺参数，实现了富钛料中天然金红石零添加的突破，有效降低了生产成本，并能确保其余富钛料能够连续、充分地参与反应
	沸腾氯化工序中，存在氯气分布不均匀、炉床倾斜，导致反应不完全，氯化生产连续性差的问题。公司通过仿真模拟软件计算理论与实际生产相结合，对氯气分配盘进行结构优化设计，实现了沸腾氯化炉床层压力均匀，进气稳定，解决了炉床分布不均匀问题，提升了流态化质量，提高了氯化反应生产的稳定性和连续性
	沸腾氯化工序中，沸腾氯化炉内部钙、镁杂质含量会随着生产不断富集，进而影响生产的稳定性，因此需定期停止生产进行排渣。公司通过自主研发开发了在线排渣技术，保障了生产的连续性，提高了生产效率
降温除尘 工序	降温除尘工序中，金属氯化物易黏结在急冷管内壁，导致管道通道变窄，使得炉压升高、急冷管堵塞，进而影响生产。公司通过对急冷管堵塞物成分化验和理化性质分析，对急冷管中通入添加物，使堵塞物中的组分发生变化，有效避免了堵塞物堆积，延长了急冷管使用寿命的同时，保证了炉压稳定，确保了沸腾氯化 and 降温除尘工序的稳定运行
多级除杂 工序	多级除杂工序中，公司经过试验设计了多级除杂系统，可将四氯化钛中的钒、硅、锡、铁、铝等杂质含量控制在较低水平，使得精四氯化钛纯度可达 99.99%以上

上述技术均为公司氯化工艺环节的核心技术，上述自主研发过程未依赖外部技术和研发资源，研发过程中产生的成果和知识产权均为发行人所有，对应形成的相关知识产权情况如下：

项目	主要内容	对应知识产权

项目	主要内容	对应知识产权
高纯四氯化钛生产工艺技术研究	对降低四氯化钛中氧含量的技术进行研究，通过调整工艺操作和生产原料配比及设备优化升级的角度提供有效控制和降低海绵钛中氧含量的方法，进而改善产品质量和稳定性，提高生产效率和经济效益。	形成了一种沸腾氯化炉床层压力测量装置1项在审发明专利；一种利用矿物油的四氯化钛除钒提纯装置、一种用于四氯化钛生产过程中检测尾气中氯气浓度的装置、一种金红石产品专用采样装置3项已授权实用新型专利。
富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用	通过该项目大幅降低了天然金红石的比例，有效降低了成本；同时对设备进行了改造，解决了电解氯气直接进炉技术难题，生产的四氯化钛满足相关标准和要求，建立了一套稳定生产四氯化钛的原料体系。	

4N 级四氯化钛对于提升海绵钛的品质具有重要作用，发行人高纯四氯化钛研发的主要目的是为满足公司高端海绵钛生产使用需求，发行人 4N 级四氯化钛用途亦不存在受限的情形。

综上，发行人 4N 级四氯化钛制备技术不存在受限的情形，相关技术和专利均为发行人独立自主研发获得，该技术经有色金属协会组织的技术成果鉴定，总体技术国际领先，相关技术不存在争议或潜在纠纷。

四、关于研发能力

（一）说明核心技术人员在竞争对手或行业内企事业单位任职经历，在发行人处任职是否涉及职务发明、违反竞业禁止等问题，发行人核心技术及知识产权是否存在纠纷或潜在纠纷

发行人研发团队由各专业技术骨干组成，自公司成立以来，逐步建立了梯队分布合理的技术研发团队，在王继宪等老一辈工程师的带领下，公司研发团队持续深耕于航空航天领域海绵钛的工艺改进和新产品研发。近年来，建立起以正高级工程师胥永作为学科带头人，曹万宝、刘东生、刘一伯、张剑、宁光雨等一批工程师作为中坚力量，一批朝气蓬勃的硕士生、博士生作为后继力量的科研队伍，大力开展新产品技术研发与创新工作，引领高端钛材料领域技术创新的发展方向。

截至报告期末，发行人核心技术人员情况如下：

序号	姓名	年龄	职务	主要工作经历	学历	职称或专业资质
1	胥永	39	副总经理	2010 年 7 月至 2012 年 2 月，任东北大学自动化仪器仪表中心研发工程师；2012 年 2 月至 2019 年 12 月，历任公司技术研发部工艺工程师、研发中心主任；2019 年 12 月至今，任公司技术研发部技术总监；	研究生	正高级工程师

序号	姓名	年龄	职务	主要工作履历	学历	职称或专业资质
				2021 年 10 月至今，任公司副总经理		
2	张剑	44	电气工程师	2005 年 9 月至 2011 年 7 月，任大连东信自动化工程有限公司设计部研发工程师；2012 年 10 月至 2018 年 3 月，任朝阳新力技防有限责任公司工程部电子工程师；2018 年 5 月至 2024 年 1 月，任公司镁电解分厂电气工程师；2024 年 1 月至今，任公司生产设备能源部副部长	本科	工程师
3	宁光雨	35	工艺工程师	2014 年 7 月至 2017 年 9 月，任沈阳兴齐眼药股份有限公司质检部 QA；2017 年 10 月至 2019 年 9 月，任辽宁微科生物工程股份有限公司技控中心研发工程师；2019 年 10 月至 2025 年 1 月，任公司技术研发部工艺工程师；2025 年 1 月至今，任公司氯化分厂副厂长	本科	工程师
4	刘东生	38	工艺工程师	2011 年 7 月至 2012 年 8 月，任遵义钛业股份有限公司二分厂环蒸工；2012 年 9 月至今，任公司技术研发部工艺工程师	本科	工程师
5	曹万宝	38	工艺工程师	2011 年 7 月至今，任公司技术研发部工艺工程师	本科	高级工程师
6	刘一伯	40	机械工程师	2011 年 7 月至今，任公司技术研发部机械工程师	本科	助理工程师

如上表所示，除刘东生外，公司核心技术人员不存在在竞争对手或行业内企事业单位任职的情况。刘东生 2011 年应届毕业生后进入遵义钛业股份有限公司，任二分厂还蒸工为期一年，当时系一线生产工人，不具备掌握核心技术的客观条件，同时未涉及职务发明，亦不存在违反竞业禁止的情况。刘东生系公司自主培养的核心技术人员，自 2012 年加入公司以来，历任工艺技术员、工艺工程师等职务，具有丰富的海绵钛生产工艺、设备设计经验，长期从事海绵钛生产原理研究工作，负责海绵钛生产、质量改进和产品研发工作，在海绵钛质量稳定性控制、杂质元素控制、生产工艺、生产设备方面有较深入的研究。其主要负责或参与了航空级小粒度专用海绵钛工艺开发、超低封装密度海绵钛技术攻关、海绵钛全流程生产节能技术研究、低氯海绵钛技术研究等项目的研发工作，对项目顺利实施做出了重要贡献。

综上，发行人核心技术人员在发行人处任职未涉及职务发明、违反竞业禁止等情形，发行人的核心技术及知识产权不存在纠纷或潜在纠纷。

（二）结合公司自成立以来主要牵头和参与关键生产工艺和产品研发的技术人员情况，说明技术人员的配置是否能够支持公司前述关键工艺和产品的研发，是否具备持续研发能力

1、公司自成立以来主要牵头和参与关键生产工艺和产品研发的技术人员情况

（1）王继宪，1964 年生，中共党员，工程师，全国劳动模范，2006 年入职发行人，现任发行人总经理，毕业于大连工学院（大连理工大学前身），自公司成立以来带领生产研发团队与中国科学院金属研究所、东北大学密切合作，完成了 MHT-90 海绵钛生产工艺改进、小粒度海绵钛产品开发及航空转子级海绵钛开发等工作，是奠定发行人高品质海绵钛生产研发基础的主要人员；

（2）胥永，1985 年生，中共党员，正高级工程师，2012 年入职发行人，现任发行人副总经理，毕业于东北大学，现博士在读，作为公司技术带头人负责海绵钛生产工艺和海绵钛生产研究工作，作为主要技术人员参与了小粒度海绵钛产品开发及航空转子级高品质海绵钛产品开发，对发行人高品质海绵钛产品的研发生产做出了积极贡献；

（3）孙海波，1976 年生，中共党员，工程师，2006 年入职发行人，现任发行人技术顾问，毕业于东北农业大学，参与了 MHT-90 海绵钛生产工艺改进、小粒度海绵钛产品开发及航空转子级海绵钛开发过程中的现场试验及产品生产工作；

（4）王浩，1986 年生，中共党员，工程师，2020 年入职发行人，现任氯化分厂厂长，毕业于沈阳农业大学，硕士学位，作为项目负责人全程主持实施《朝阳金达年产 8 万吨海绵钛原料项目》；带领团队研发新型大型沸腾氯化四氯化钛生产技术，成功研发出低成本富钛料沸腾四氯化钛生产技术，提高了发行人核心竞争力。

（5）于凤亮，1988 年生，中共党员，工程师，2016 年入职发行人，现任海绵钛分厂厂长，毕业于沈阳工程学院，自入职以来主持完成《北园区 2 万吨海绵钛还蒸生产建设》、《北园区海绵钛破碎选料生产线设计建设》等多个项目，参与完成了《航空转子级海绵钛制备关键技术与装备开发》项目，革新了

海绵钛的生产过程方法，提升海绵钛生产效率、保证产品质量、降低生产成本等方面均收到显著成效，创造了较大的经济社会效益，提升了发行人竞争力。

（6）王中启，1976 年生，中共党员，2006 年入职发行人，现任发行人镁电解分厂厂长，毕业于中国农业大学，自公司成立以来，带领生产团队，完成了多项海绵钛生产改扩建工程，攻克了镁电解开槽技术及在线更换阳极技术等关键镁电解生产技术，是奠定发行人海绵钛全流程环节中镁电解生产的主要人员。

（7）王岩峰，1985 年生，中共党员，工程师，2010 年入职发行人，现任发行人副总经理，毕业于沈阳工业大学，硕士研究生，作为技术人员参与了小粒度海绵钛产品开发及航空转子级高品质海绵钛产品开发等工作，2014 年起转到营销部门工作；

（8）王洪宇，1979 年生，中共党员，工程师，2012 年入职发行人，现任发行人质检部部长，于 2022 年受聘为发行人标准总监，毕业于沈阳化工学院，带领团队主持通过了 ISO9001 质量、ISO14001 环境、ISO45001 职业健康安全、GJB9001 国军标、AS9100 航空航天体系认证，主持海绵钛封装密度质量保证课题，获得辽宁省质量科技成果三等奖；

（9）曹万宝，1986 年生，中共党员，高级工程师，2011 年入职发行人，现任发行人技术研发部工艺工程师，毕业于辽宁科技大学，从 2011 年开始一直从事海绵钛工艺技术、技术管理工作，具有丰富的海绵钛生产工艺、设备设计和现场管理经验，负责海绵钛还原蒸馏过程工艺参数的研究和制定，海绵钛还原关键作业指导书的编制，参与航空转子级海绵钛开发等工作；

（10）姜永生，1963 年生，中共党员，工程师，2010 年入职发行人，一直从事海绵钛工艺技术、技术管理工作，具有丰富的海绵钛生产工艺、设备设计经验，长期从事海绵钛生产原理研究工作，并且在海绵钛质量稳定性控制和杂质元素控制方面有较深入的研究，参与了 MHT-90 海绵钛生产工艺改进、小粒度海绵钛产品开发及航空转子级海绵钛开发过程中的现场试验及产品生产工作；

（11）刘东生，1986 年生，工程师，2012 年入职发行人，现任发行人工艺工程师，毕业于贵州师范大学，负责海绵钛产品工艺研发、工艺编制等工作，

在研发团队中，参与完成了航空转子级海绵钛开发等；

（12）刘振宝，1963 年生，2006 年入职发行人，现任发行人机械工程师，负责海绵钛产品生产工艺研发过程中的装备设计等工作，在研发团队中，参与完成了 MHT-90 海绵钛生产工艺改进、小粒度海绵钛产品开发及航空转子级海绵钛开发等工作；

（13）张剑，1980 年出生，工程师，2018 年入职发行人，现任发行人生产设备能源部副部长，毕业于辽宁工程技术大学，在研发团队中，主要参与负责针对海绵钛生产过程工艺控制设备、组态控制程序、设备生产自动化、生产工艺自控等方面的研究改进，优化生产相关控制设备，提升海绵钛生产效率及质量；

（14）刘一伯，1984 年生，2011 年入职发行人，现任发行人技术研发部机械工程师，毕业于沈阳工业大学，负责海绵钛产品生产工艺研发过程中的装备设计等工作，在研发团队中，参与完成了 MHT-90 海绵钛生产工艺改进、小粒度海绵钛产品开发及航空转子级海绵钛开发等工作；

（15）宁光雨，1989 年生，2019 年入职发行人，现任发行人氯化分厂副厂长，毕业于沈阳化工大学，负责海绵钛产品生产工艺研发过程中原料四氯化钛的品质提升工作，在研发团队中，参与完成了航空转子级海绵钛开发等工作。

2、说明技术人员的配置是否能够支持公司前述关键工艺和产品的研发，是否具备持续研发能力

发行人前述关键工艺和产品的研发均系发行人技术研发团队独立自主研发的成果，在发行人全流程海绵钛生产线各生产环节、关键工艺及技术研发中已取得了显著成绩，并形成了丰富的成果及相应的知识产权。发行人自公司成立以来逐步建立起来的技术研发团队始终保持稳定，该等技术人员的配置支持了公司关键工艺和产品的研发，并具备持续研发能力。

2021 年至 2024 年，公司持续加大研发投入并扩增技术人员，未来具备持续研发的能力。

五、请保荐机构、发行人律师核查上述事项并发表明确意见，说明核查过程、核查方式、核查结论

（一）核查过程、核查方式

- 1、对公司实际控制人赵春雷进行访谈，了解公司成立背景等情况；
- 2、对公司高管进行访谈，了解公司早期技术、产品、客户和经营情况，成立以来业务和各生产环节中核心技术的来源及主要发展节点情况；
- 3、查阅了海绵钛生产基础技术协议书、付款记录等，了解海绵钛生产基础技术包采购的主要内容、支付对价、支付方式、授权及期限等情况；
- 4、对海绵钛生产技术包转让方进行访谈，了解其技术来源、转让价格公允性等情况；
- 5、访谈公司销售负责人，了解公司与西北院合作历史背景及情况；
- 6、访谈氯化及电解技术的转让方，了解同行业可比公司对外采购氯化及电解技术的情形，转让定价的公允性；
- 7、检索了解氯化及电解技术的转让方及其股东的基本情况，核查其与发行人主要客户之间是否存在关联关系；
- 8、查阅了公司研发项目立项报告、任务书、作业指导书、会议纪要、人工工时及考勤表、动力消耗单、检验委托单、质量评审记录等资料，了解外采获得氯化及电解镁基础技术包后，至可生产出 4N 级液镁和 4N 级四氯化钛过程中，研发项目、研发周期及资金人力等投入情况；
- 9、访谈公司研发负责人了解合作研发项目情况，获取并查阅公司合作研发协议了解合作研发项目情况；
- 10、获取并查阅研发人员简历，获取核心技术人员工作履历，访谈核心技术人员，了解职务发明、竞业禁止等问题。

（二）核查结论

- 1、发行人受让取得的海绵钛生产基础技术包转让价格具有公允性，该技术权属清晰，不存在纠纷或潜在纠纷；

2、发行人成立初期，国内海绵钛市场供不应求，西北院及其下属企业作为国内钛材生产企业亦处于发展初期，双方在海绵钛领域建立供销关系具有商业合理性；

3、自发行人成立以来，发行人与西北院及其下属单位的合作研发仅有一个正在研发过程中的项目，该合作研发中双方权利义务清晰，相关技术权属清晰，发行人不存在技术、工艺、专利使用受限的情形；

4、发行人氯化技术建设工程设计合同和电解镁技术使用权转让合同转让方及其股东与发行人主要客户不存在关联关系，同行业主要公司或可比公司亦存在对外采购技术情形。氯化法和电解镁技术系完全不同的两种技术，二者价格不具有可比性。发行人根据市场情况与转让方协商确定合同价格，转让价格具有公允性、合理性；

5、发行人外购的氯化法和电解镁基础技术工艺系行业通用技术，在外采氯化法和电解镁基础技术包后发行人通过自主研发达产 4N 级液镁和 4N 级四氯化钛，该过程中的研发项目均系发行人自主研发，不存在合作研发，亦不存在依赖外部技术和研发资源的情形，相关成果均属于发行人，产权清晰，不存在争议或纠纷；

6、发行人 4N 级四氯化钛主要为满足公司高端海绵钛生产使用需求，鉴于发行人自产的四氯化钛尚不能满足公司海绵钛生产所需，发行人未对外销售四氯化钛具有合理性。发行人四氯化钛制备技术用途均不存在受限的情况，相关技术和专利均为发行人独立自主研发获得，相关技术和专利不存在争议或潜在纠纷；

7、发行人核心技术人员在发行人处任职未涉及职务发明、违反竞业禁止等情形，发行人的核心技术及知识产权不存在纠纷或潜在纠纷。发行人研发团队由各专业技术骨干组成，逐步建立了梯队分布合理的技术研发团队。自公司成立以来，该技术团队在全流程海绵钛生产线各生产环节、关键工艺及技术研发中取得了显著成绩，公司技术人员的配置能够支持公司前述关键工艺和产品的研发，并具备持续研发能力。

二、公司治理与独立性

问题 3.安全生产及环保合法合规性

根据申请文件：（1）公司在报告期内投产全流程生产线，涉及使用或生产四氯化钛、液镁、氯气等多种危化或易燃材料。（2）公司 2021 年产能利用率达 199.30%。（3）公司对外销售处置副产品，且跨园区运输自产四氯化钛。

（1）安全生产合规性。请发行人：①列示产品、中间产品、副产品、联产品和废料废液涉及危化危废情况，以及报告期内各分厂和总体生产的情况，说明生产、储存、运输、处置、销售、设施设备配套（包括副产品、联产品、危化危废）的情况，是否取得开展业务所需资质，对比相关安评批复或其他危化品核定文件的具体规定，说明发行人是否存在超范围、超额度采购、销售或处置危险化学品情况，是否存在危化品安全管理领域的违法行为。②说明涉及危化、危废和高温的相关设施的安全生产和维护检修制度及经费安排使用情况，相关制度是否完备并有效执行。③说明 2021 年超产能生产情况，具体为超环评批复还是安全生产核定产能，是否构成生产重大变动并需要重新履行环评程序，是否存在受到行政处罚的风险、是否构成重大违法违规，以及超产能的整改情况。④说明报告期内各分厂是否存在超产能的情况，是否还存在其他安全生产违规情形，是否构成重大违法违规，后续整改措施及有效性。

（2）环保节能合规性。请发行人：①结合产品、中间产品、副产品和联产品名录以及报告期内产量情况，说明是否属于高污染、高环境风险产品。②生产经营中涉及环境污染的具体环节，报告期各期中主要污染物名称及生产排放和用途去向（含副产品、联产品和废料）、主要处理设施、投入及处理能力，是否与公司生产经营相匹配，是否取得排污许可，是否超过排污许可范围，是否存在重大违法违规情形。③发行人已建和在建项目是否依规取得环评能评等审批备案，发行人主要能源资源消耗情况是否符合节能主管部门的监管要求。④说明发行人是否存在大气污染防治重点区域内的耗煤项目，是否履行应履行的煤炭等量或减量替代要求。发行人报告期内限产的具体政策、限产情况及持续性、对发行人生产经营的影响及应对措施，并就限产事项针对性进行风险提示。

请保荐机构、发行人律师结合《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 1 号》1-18 环保问题的披露及核查要求对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、安全生产合规性

（一）列示产品、中间产品、副产品、联产品和废料废液涉及危化危废情况，以及报告期内各分厂和总体生产的情况，说明生产、储存、运输、处置、销售、设施设备配套（包括副产品、联产品、危化危废）的情况，是否取得开展业务所需资质，对比相关安评批复或其他危化品核定文件的具体规定，说明发行人是否存在超范围、超额度采购、销售或处置危险化学品情况，是否存在危化品安全管理领域的违法行为

1、列示产品、中间产品、副产品、联产品和废料废液涉及危化危废情况，以及报告期内各分厂和总体生产的情况，说明生产、储存、运输、处置、销售、设施设备配套（包括副产品、联产品、危化危废）的情况，是否取得开展业务所需资质

（1）列示产品、中间产品、副产品、联产品和废料废液涉及危化危废情况，以及报告期内各分厂和总体生产的情况

1）发行人各分厂的产品、中间产品、副产品、联产品情况

①海绵钛分厂

发行人海绵钛分厂建设项目涉及年产 2000 吨海绵钛项目、年产 6000 吨海绵钛扩建及 2000 吨钛材建设项目和年产 3000 吨高端海绵钛节能自动化生产线项目、扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目和高端海绵钛 1200t/a 产能提升建设项目。根据该等项目的相关批复文件，发行人海绵钛分厂的产品、中间产品、副产品、联产品和废料废液涉及危化危废情况，以及 2021 年至 2024 年生产的具体情况如下：

所属分厂	产品类别	产品名称	2021 年至 2024 年生产情况
海绵钛分厂	产品	海绵钛	正常生产（具体产量详

所属分厂	产品类别	产品名称	2021 年至 2024 年生产情况
	副产品	等外钛	见下述“2）发行人报告期内各分厂和总体生产的情况”）
		氯化镁	
		过剩镁	

②镁电解分厂

发行人镁电解分厂建设项目涉及年产 1.5 万吨“镁-钛”绿色循环综合利用建设项目和“镁—钛”绿色循环综合利用技术改造项目。根据该等项目的相关批复文件，发行人镁电解分厂的产品、中间产品、副产品、联产品和废料废液涉及危化危废情况，以及 2021 年至 2024 年生产的具体情况如下：

所属分厂	产品类别	产品名称	2021 年至 2024 年生产情况
镁电解分厂	产品	镁	正常生产（具体产量详见下述“2）发行人报告期内各分厂和总体生产的情况”）
	副产品	氯气	
		硫酸	
		次氯酸钠	

③氯化分厂

发行人氯化分厂建设项目为年产 8 万吨海绵钛原料建设项目和高纯海绵钛原料生产建设项目。根据该等项目的相关批复文件，发行人氯化分厂的产品、中间产品、副产品、联产品和废料废液涉及危化危废情况，以及 2021 年至 2024 年生产的具体情况如下：

所属分厂	产品类别	产品名称	2021 年至 2024 年生产情况
氯化分厂	产品	四氯化钛	正常生产（具体产量详见下述“2）发行人报告期内各分厂和总体生产的情况”）
	副产品	次氯酸钠	
		盐酸	
		高硅四氯化钛	
		结晶氯化钠	当高盐废水系统启用时方会产生，2021 年至 2024 年尚未产生
		结晶氯化钙	

2）发行人报告期内各分厂和总体生产的情况

发行人 2021 年至 2024 年各分厂和总体生产的具体产量情况如下：

单位：吨

所属分厂	产品名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
海绵钛分厂	海绵钛（注）	30,962.49	30,121.53	18,631.78	17,937.01
	氯化镁	129,882.93	125,732.80	77,289.78	73,479.05
	过剩镁	1,173.58	1,280.86	614.60	558.77
镁电解分厂	液镁	22,260.07	21,246.62	4,471.48	-
	氯气	61,326.54	58,534.45	12,418.88	-
	硫酸	300.90	271.64	25.38	-
	次氯酸钠	78.00	38.70	9.36	-
氯化分厂	四氯化钛	99,485.61	78,421.73	32,577.04	-
	次氯酸钠	11,148.00	21,620.24	8,746.42	-
	盐酸	8,355.56	6,206.44	3,439.68	-
	高硅四氯化钛	365.78	65.72	288.43	-
	结晶氯化钠	-	-	-	-
	结晶氯化钙	-	-	-	-

注：该统计口径含等外钛产量。

3）发行人废料废液涉及危化危废情况

发行人南园区、北园区分别进行半流程、全流程海绵钛生产，根据发行人的《排污许可证》，2021 年至 2024 年发行人南北园区废料废液涉及危化危废均为生产经营过程中正常产出，且已进行处置或委托外部有资质的单位处置，具体情况如下：

产品类别	产品名称
一般固废	废离子交换树脂
	废保温棉
	废焊料、废反应器、废零部件
	缓冲渣、静置渣
	除尘灰、升华渣
	槽渣
	废电解质
	废耐火材料
	废阳极、废阴极
	炉渣
	废滤布、压滤泥、污泥

产品类别	产品名称
危险废物	废润滑油、废冷冻机油
	废油桶、废油抹布
	含油抹布手套
	废真空泵油及废真空泵油桶
	废活性炭

(2) 说明生产、储存、运输、处置、销售、设施设备配套（包括副产品、联产品、危化危废）的情况，是否取得开展业务所需资质

发行人已建立南园区半流程海绵钛生产、北园区全流程海绵钛生产体系，主要产品为海绵钛系列产品，涉及年产 2000 吨海绵钛项目、年产 6000 吨海绵钛扩建及 2000 吨钛材建设项目、年产 3000 吨高端海绵钛节能自动化生产线项目、扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目、高端海绵钛 1200t/a 产能提升建设项目、年产 8 万吨海绵钛原料建设项目、高纯海绵钛原料生产建设项目、年产 1.5 万吨“镁-钛”绿色循环综合利用建设项目、“镁-钛”绿色循环综合利用技术改造项目、钛及新材料研发实验中心项目及 2 万吨高端航空航天海绵钛全流程项目，发行人的生产、储存、运输、处置、销售等已配套相应的设施设备，并已取得相关必要的许可或备案，取得开展业务所需资质，具体情况如下：

1) 发行人主营业务所需资质

发行人主营业务为海绵钛系列产品的研发、生产和销售，主要产品为海绵钛系列产品。发行人所处的海绵钛行业不属于国家相关法律法规规定的特许经营行业，无需办理特殊经营许可或资质。发行人不属于《安全生产许可证条例》中规定需要实行安全生产许可制度的企业，无需办理安全生产许可证；发行人的各产品不属于《强制性产品认证管理规定》规定的实施强制性产品认证统一产品目录中的产品，无需取得强制性产品认证。

2) 发行人经营范围所需资质

发行人目前的经营范围为许可项目：道路货物运输（不含危险货物），危险化学品经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准）一般项目：常用有色金属冶炼，有色金属压延加工，化工产品销售（不含许可类化工产品），金属包装材料制造，金

属包装容器及材料销售，金属材料销售，货物进出口，机械设备租赁，机械设备销售，普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

发行人经营范围中的一般项目不属于国市监注发〔2021〕17号《市场监管总局关于调整企业登记前置审批事项目录的通知》及相关目录中规定的需要履行前置审批程序的产品及业务；发行人经营范围中许可项目道路货物运输已根据《中华人民共和国道路运输条例》等法律法规的规定取得了《道路运输经营许可证》，危险化学品经营已根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》等法律法规的规定取得了《危险化学品经营许可证》。

3）发行人危险化学品生产、储存、运输、处置、销售、设施设备配套的情况

发行人的原材料及产品涉及的危险化学品有盐酸、次氯酸钠、高硅四氯化钛、硫酸、氯气、四氯化钛、镁，主要涉及采购、使用、销售方面。

发行人存在的采购、使用和销售危险化学品情形，已根据《危险化学品安全管理条例》《危险化学品经营许可证管理办法》等法律法规的要求，取得了朝阳市应急管理局颁发的编号为朝安经（甲）字[2022]100129的《危险化学品经营许可证》，许可范围包括盐酸、次氯酸钠、高硅四氯化钛、硫酸、氯气；并取得了朝阳市双塔区应急管理区颁发的编号为3J21130200026号的《非药品类易制毒化学品经营备案证明》，经营品种为硫酸1,000吨/年、盐酸9,000吨/年。发行人亦在朝阳市公安局前进分局进行备案登记，取得了《剧毒易制爆危险化学品从业单位备案登记表》，品种为液氯，年消耗量为90,000T。

①办理危险化学品安全生产许可证的相关规定

根据《国家安全监管总局办公厅关于造纸等工贸企业配套危险化学品生产储存装置安全监管有关问题的复函》（安监总厅管四函〔2013〕180号）的规定：“一、由于造纸等工贸企业不是危险化学品生产企业，其内部需要配套建设危险化学品生产装置和储存设施的，根据《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全监管总局令第41号）的规定，无需颁发危险化学品安全生产许可证，可不列为危险化学品生产企业进行监管。二、鉴于其内部配

套建设的危险化学品生产装置和储存设施具有高危性，造纸等工贸企业应从规划、设计、建设、使用等环节，严格按照国家有关危险化学品的法律法规、标准规范要求，做好危险化学品安全生产工作；对于涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源的生产装置，要完善自动化控制设施，建立健全监控体系，防止事故发生。”

根据《国家安全监管总局办公厅关于冶金等工贸行业安全监管工作有关问题的复函》（安监总厅管四函〔2014〕43号）（以下简称“43号复函”）的规定：“一、《国家安全监管总局办公厅关于造纸等工贸企业配套危险化学品生产储存装置安全监管有关问题的复函》（安监总厅管四函〔2013〕180号）适用于冶金、有色、建材、机械、轻工、纺织、烟草、商贸行业（以下统称冶金等工贸行业）企业。二、冶金等工贸行业企业配套建设危险化学品生产装置和储存设施的新（改、扩）建设项目，其安全设施“三同时”监督管理，按《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全监管总局令第36号）执行，实行备案制度。三、生产过程中产生的中间产品列入《危险化学品名录》的冶金等工贸企业，在进行相关经营活动时，须办理危险化学品经营许可证。企业应严格按照国家有关危险化学品的法律法规、标准规范要求，做好危险化学品安全生产工作。四、鉴于冶金等工贸行业企业内部涉及危险化学品生产、使用、储存、运输环节较多，各省级安全监管局应结合地方工作实际，明确具体监管职责和手段，做好相关工作。”

根据辽宁省安全生产监督管理局发布的《转发国家安全监管总局办公厅关于冶金等工贸行业安全监管工作有关问题复函的通知》（辽安监管四〔2014〕145号），上述通知系“43号复函”的转发和解释，具体规定：“一、冶金等工贸行业企业内部配套建设危险化学品装置和储存设施的，不作为危险化学品生产企业监管，无需颁发危险化学品安全生产许可证。但企业要在规划、设计、建设、使用等环节，对配套危险化学品生产储存装置，严格执行国家有关危险化学品的法律法规、标准规范。该类建设项目安全设施“三同时”工作，按照《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》（省政府令第229号）等有关规定执行，由主管行业部门（处室）组织审查备案，并做好日常监管工作。二、冶金等工贸行业企业生产的中间产品，涉及办理危险化学品经营许可证的，由主

管业务部门（处室）按照《危险化学品经营许可证管理办法》（国家安全监管总局令第 55 号）规定办理，并做好日常监管工作。”

根据应急管理部办公厅于 2019 年 1 月发布的《关于修订〈冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸行业安全监管分类标准（试行）〉的通知》（应急厅〔2019〕17 号），冶金行业包括 32 有色金属冶炼和压延加工业大类所包含的全部企业。

四氯化钛、氯、镁为发行人生产过程中产生的中间产品，发行人属于“C3219 其他常用有色金属冶炼”行业，系上述规定的工贸企业，公司所属情形符合上述复函及通知规定的“工贸行业企业内部配套建设危险化学品装置和储存设施的，不作为危险化学品生产企业监管”要求，无需办理危险化学品安全生产许可证。

②发行人无需办理危险化学品安全生产许可证的相关证明

就无需办理危险化学品安全生产许可证事宜，发行人已取得辽宁省应急管理厅的专项批复，具体情况如下：

2025 年 4 月 24 日，朝阳市双塔区应急管理局向朝阳市应急管理局提交朝双应急[2025]13 号《关于朝阳金达钛业股份有限公司无需取得危险化学品安全生产许可证的请示》，“金钛股份系我局管辖范围内的企业，主要产品为海绵钛，属于有色金属冶炼和压延加工行业。经研究，《关于朝阳金达钛业股份有限公司无需取得危险化学品安全生产许可证的请示》内容属实，我认为金钛股份系冶金工贸行业企业，对生产过程中产生的中间产品或副产品属于危险化学品并进行销售的情形，仅需办理危险化学品经营许可证，无需办理危险化学品安全生产许可证。”

2025 年 4 月 25 日，朝阳市应急管理局向辽宁省应急管理厅提交朝应急[2025]23 号《关于朝阳金达钛业股份有限公司有关事项的请示》，“经我局核实，朝阳金达钛业股份有限公司建有氯化、还原、电解等全流程“海绵钛”生产工艺，属于《金属冶炼目录（2015 版）》中钛冶炼类企业（C3239 “其他稀有金属冶炼”），应按照冶金等工贸行业进行监管。根据《国家安全监管总局办公厅关于冶金等工贸行业安全监管工作有关问题的复函》（安监总厅管四函

[2014]43 号) 等文件规定, 我局与双塔区局意见一致认为该企业系冶金工贸行业企业, 对生产过程中产生的中间产品或副产品属于危险化学品并进行销售的情形, 仅需办理危险化学品经营许可证, 无需办理危险化学品安全生产许可证。”

2025 年 4 月 28 日, 辽宁省应急管理厅出具辽应急制造函字[2025]2 号《关于对朝阳金达钛业有限公司有关事项请示的复函》, “钛冶炼属于《金属冶炼目录(2015 版)》(安监总管四[2015]124 号)中“C3239 其他稀有金属冶炼”。按照《国家安全监管总局办公厅关于冶金等工贸行业安全监管工作有关问题的复函》(安监总厅管四函[2014]43 号)等有关文件规定, 同意你局意见, 朝阳金达钛业股份有限公司不需要取得危化品安全生产许可证。”

发行人不从事危险化学品的运输业务, 与危险化学品采购相关的运输主要由具有危险化学品运输资质的企业开展, 因此无需取得危险化学品运输相关资质。发行人所使用的危险化学品原材料均直接投入生产, 所产生的危险化学品废料均直接销售, 因此亦无需取得危险化学品存储相关资质。

4) 发行人现有资质证书及认证情况

截至本回复出具之日, 发行人持有的主要资质证书及认证等情况如下:

序号	资质名称	编号	发证机关	有效期
1	危险化学品经营许可证	朝安经(甲)字 [2022]100129	朝阳市应急管理局	2022.07.28 - 2025.07.27
2	高新技术企业证书	GR202321001556	辽宁省科学技术 厅、辽宁省财政 厅、国家税务总局 辽宁省税务局	2023.12.20 - 2026.12.19
3	制造业单项冠军产品证书	-	中华人民共和国工 业和信息化部、中 国工业经济联合会	2022.11.10 - 2025.11.09
4	食品经营许可证	JY32113020002683	朝阳市市场监督管 理局	2020.09.28 - 2025.09.27
5	道路运输经营许可证	211300203709	朝阳市交通运输局	2023.11.07 - 2027.11.06
6	剧毒易制爆危险化学品 从业单位备案登记表	-	朝阳市公安局前进 分局	-

序号	资质名称	编号	发证机关	有效期
7	非药品类易制毒化学品经营备案证明	3J21130200026	朝阳市双塔区应急管理局	2022.07.28 - 2025.07.27
8	报关单位注册登记备案	2113960060	中华人民共和国辽宁锦州海关	2007.03.12 - 2068.07.31
9	排污许可证	91211300791572581J001P	朝阳市生态环境局	2024.09.14 - 2029.09.13
10	排污许可证	91211300791572581J002P	朝阳市生态环境局	2025.05.20 - 2030.05.19
11	环境管理体系认证证书	01025E10097R6L←	东北认证有限公司	2025.05.30 - 2028.06.04
12	质量管理体系认证证书	01025Q10133R6L←	东北认证有限公司	2025.05.30 - 2028.06.04
13	必维国际检验集团验证批准证书	CN053187	BUREAUVERITAS	2025.01.15 - 2028.01.14
14	职业健康安全管理体系认证证书	01025S10091R6L←	东北认证有限公司	2025.05.30 - 2028.06.04
15	武器装备质量管理体系认证证书	22QJ30572R3M	北京军友诚信检测认证有限公司	2022.09.13 - 2025.09.12
16	知识产权管理体系认证证书	016ZB24EIP10004R0M	新世纪检验认证有限责任公司	2024.01.02 - 2027.01.01
17	实验室认可证书	CNASL20447	中国合格评定国家认可委员会	2024.03.13 - 2030.03.12

综上所述，发行人已取得开展业务所需资质。

2、对比相关安评批复或其他危化品核定文件的具体规定，说明发行人是否存在超范围、超额度采购、销售或处置危险化学品情况，是否存在危化品安全管理领域的违法行为

（1）发行人的安评批复情况

发行人涉及危险化学品的建设项目包括年产 2000 吨海绵钛项目、年产 6000 吨海绵钛扩建及 2000 吨钛材建设项目、年产 3000 吨高端海绵钛节能自动

化生产线项目、扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目、高端海绵钛 1200t/a 产能提升建设项目、年产 8 万吨海绵钛原料建设项目、年产 1.5 万吨“镁-钛”绿色循环综合利用建设项目、“镁—钛”绿色循环综合利用技术改造项目及高纯海绵钛原料生产建设项目，该等项目均取得了安全设施设计批复，目前除高纯海绵钛原料生产建设项目尚在建设外，其余建设项目已建设完毕并已完成自主安全验收。

（2）发行人危化品核定相关情况

1) 发行人采购、销售或处置危险化学品等的合规情况

环节	相关法律法规内容	合规情况
生产	《危险化学品安全管理条例》第十四条、第三十三条规定，危险化学品生产企业进行生产前，应当依照《安全生产许可证条例》的规定，取得危险化学品安全生产许可证；依法设立的危险化学品生产企业在其厂区范围内销售本企业生产的危险化学品，不需要取得危险化学品经营许可。根据《国家安监总局办公厅关于冶金等工贸行业安全监管工作有关问题的复函》，冶金工贸企业在进行相关经营活动时，须办理危险化学品经营许可证。	发行人已取得《危险化学品经营许可证》。
	《易制毒化学品管理条例》第十三条规定，生产第二类、第三类易制毒化学品的，应当自生产之日起30日内，将生产的品种、数量等情况，向所在地的设区的市级人民政府安全生产监督管理部门备案。	发行人已取得《非药品类易制毒化学品经营备案证明》。
	《危险化学品安全管理条例》第十二条规定，新建、改建、扩建生产、储存危险化学品的建设项目，应当由安全生产监督管理部门进行安全条件审查。建设单位应当对建设项目进行安全条件论证，委托具备国家规定的资质条件的机构对建设项目进行安全评价，并将安全条件论证和安全评价的情况报告报建设项目所在地设区的市级以上人民政府安全生产监督管理部门。	发行人已投产建设项目已取得安全设施设计批复，并完成自主安全验收。
使用	《危险化学品安全管理条例》第二十八条规定，使用危险化学品的单位，其使用条件（包括工艺）应当符合法律、行政法规的规定和国家标准、行业标准的要求，并根据所使用的危险化学品的种类、危险特性以及使用量和使用方式，建立、健全使用危险化学品的安全管理规章制度和安全操作规程保证危险化学品的安全使用。	发行人已建立安全管理制度和安全操作规程。
	《危险化学品安全使用许可实施办法》第二条，本办法适用于列入危险化学品安全使用许可适用行业目录、使用危险化学品从事生产并且达到危险化学品使用量的数量标准的化工企业（危险化学品生产企业除外）。	发行人不适用该规定。
经营	《国家安监总局办公厅关于冶金等工贸行业安全监管工作有关问题的复函》（安监总厅管四函〔2014〕43号），冶金工贸企业在进行相关经营活动时，须办理危险化学品经营许可证。	发行人已取得《危险化学品经营许可证》。
购买	《危险化学品安全管理条例》第四十一条规定，剧毒化学品、易制爆危险化学品的销售企业、购买单位应当在销售、购买后5日内	发行人已办理相关备案。

环节	相关法律法规内容	合规情况
	，将所销售、购买的剧毒化学品、易制爆危险化学品的品种、数量以及流向信息报所在地县级人民政府公安机关备案，并输入计算机系统。	
	《易制毒化学品管理条例》第十七条规定，购买第二类、第三类易制毒化学品的，应当在购买前将所需购买的品种、数量，向所在地的县级人民政府公安机关备案。	发行人已办理相关备案。

由上表可知，发行人涉及相关危化品的生产、使用、经营及购买等环节均已按照相关法律法规规定取得了必要的资质证书或进行了相关备案等。

2) 发行人相关危化品取得的核定文件

根据《中华人民共和国安全生产法》《危险化学品安全管理条例》《易制毒化学品管理条例》等相关法律法规的规定，发行人已取得了《危险化学品经营许可证》《剧毒易制爆危险化学品从业单位备案登记表》《非药品类易制毒化学品经营备案证明》等危化品核定文件，发行人危险化学品的管理范围及额度如下：

序号	危险化学品名称	类别	额度（吨/年）
1	盐酸	销售	9,000
2	硫酸	销售	1,000
3	液氯	使用	90,000
4	次氯酸钠	销售	-
5	高硅四氯化钛	销售	-
6	氯气	销售	-
7	四氯化钛	使用	-
8	镁	使用	-

注：除盐酸、硫酸及液氯外，发行人其余涉及危险化学品均为种类许可，无年度额度限制。

3) 报告期内发行人危险化学品的采购、销售及处置合规情况

① 发行人采购、销售或处置危险化学品范围

发行人 2021 年至 2024 年对外销售的危险化学品类别主要有盐酸、硫酸、液氯、次氯酸钠、高硅四氯化钛，均系发行人《危险化学品经营许可证》许可的经营类别。发行人 2021 年至 2024 年对外采购的危险化学品类别主要有硫酸、液氯、四氯化钛、镁，均已办理了必要的购买备案。

因此，2021 年至 2024 年发行人不存在超范围采购、销售或处置危险化学品情况。

②发行人采购、销售或处置危险化学品额度

根据上述“问题 3.一、（一）2、（2）2）发行人相关危化品取得的核定文件”可知，发行人存在采购、销售或处置危险化学品年度额度的仅有盐酸、硫酸的销售及液氯的使用，其余危险化学品的采购、销售或处置仅涉及类别管理不涉及年度额度管理。

2021 年至 2024 年，发行人销售盐酸、硫酸及使用液氯具体情况如下：

单位：吨

序号	危险化学品名称	类别	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
1	盐酸	销售	8,355.56	6,206.44	3,439.68	-
2	硫酸	销售	300.90	271.64	25.38	-
3	液氯	使用	86,118.36	69,630.77	27,797.26	-

由上表可知，2021 年至 2024 年发行人销售盐酸、硫酸及使用液氯情况均在《剧毒易制爆危险化学品从业单位备案登记表》《非药品类易制毒化学品经营备案证明》核定的额度范围内。

因此，2021 年至 2024 年发行人不存在超额度采购、销售或处置危险化学品情况。

4）报告期内发行人是否存在危化品安全管理领域的违法行为

朝阳市双塔区应急管理局于 2025 年 2 月出具说明文件，发行人相关建设项目均已取得相关安全设施设计的批复并进行了安全验收评价。发行人相关建设项目安全设施设计批复中对物料平衡表等描述系根据相关工艺流程、主要设备、建设规模、主要原辅料规模等参数的参考值。发行人实际生产过程中为提升产品质量导致个别副产品物料出料增加情况，并不会导致相关建设项目的规模、生产工艺、原料、设备等发生重大变更，不影响整体项目的安全设施设计。2021 年至 2024 年，发行人能够遵守危险化学品方面的法律、法规、规章及规范性文件的规定，不存在超范围、超额度采购、销售或处置危险化学品情形，不存在危险化学品安全管理领域的违法行为，亦未受到朝阳市双塔区应急管理局关于危险化学品管理事项的立案调查或者行政处罚。

综上所述，发行人 2021 年至 2024 年不存在超范围、超额度采购、销售或处置危险化学品情况，亦不存在危化品安全管理领域的违法行为。

（二）说明涉及危化、危废和高温的相关设施的安全生产和维护检修制度及经费安排使用情况，相关制度是否完备并有效执行

1、说明涉及危化、危废和高温的相关设施的安全生产和维护检修制度及经费安排使用情况

（1）相关制度情况

在危化、危废和高温的相关设施设备方面，发行人已制定的安全生产和维护检修制度主要包括《安全管理制度》《生产管理制度》《出入库管理规定》《巡检人员管理制度》《危险废物安全管理制度》《特种设备安全管理制度》《消防安全管理制度》《安全教育培训管理制度》《设备管理规定》等，主要就安全生产责任、安全作业、检维修、隐患排查治理、特种设备管理、安全生产教育培训等方面进行了具体规定。

（2）经费安排及使用情况

根据《中华人民共和国安全生产法》和《企业安全生产费用提取和使用管理办法》关于安全生产费用提取的标准，发行人制定了《安全生产投入保障制度》。对于发行人生产经营中涉及危险化学品的生产及使用情况，发行人按照危险品生产与储存企业的标准提取安全费用，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。

鉴于报告期初财企〔2012〕16 号《企业安全生产费用提取和使用管理办法》规定“危险品生产与储存企业以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取：（一）营业收入不超过 1000 万元的，按照 4%提取；（二）营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2%提取；（三）营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.5%提取；（四）营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。”2022 年 11 月，财资〔2022〕136 号《企业安全生产费用提取和使用管理办法》规定“危险品生产与储存企业以上一年度营业收入为依据，采取超额累退方式确定本年度应计提金额，并逐月平均提取。具体如下：（一）上一年度营业收入不超过 1000 万元的，按照 4.5%提取；

（二）上一年度营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2.25%提取；
 （三）上一年度营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.55%提取；（四）
 上一年度营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。”

因此，发行人 2021 年初至 2022 年 10 月按照财企〔2012〕16 号《企业安全生产费用提取和使用管理办法》规定标准提取安全生产费用，自 2022 年 11 月至 2024 年末按照财资〔2022〕136 号《企业安全生产费用提取和使用管理办法》规定标准提取安全生产费用。2021 年至 2024 年，发行人安全生产费用的提取及使用情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
安全生产费用提取	879.36	816.25	698.11	523.72
安全生产费用使用	257.50	451.99	327.84	78.72

发行人根据危化、危废以及高温设施设备特点，配备了相关维修班组，对日常保养、小修和大修选择采购零部件自行维修或者委外维修的处理方式。2021 年至 2024 年，发行人的维护检修费用为 88.34 万元，228.98 万元，1,253.84 万元，933.39 万元。

综上，2021 年至 2024 年发行人涉及危化、危废和高温的相关设施设备均已按照相关制度进行合理的经费使用。

2、相关制度是否完备并有效执行

发行人涉及危化、危废和高温的相关设施设备的安全生产和维护检修制度及执行情况具体如下：

序号	规章制度名称	规章制度内容	具体执行情况
1	《安全管理制度》	第二条公司的安全生产工作必须贯彻“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，贯彻执行法定代表人负责制，各级领导要坚持“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的原则，生产要服从安全的需要，实现安全生产和文明生产。	拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；参与本单位安全生产教育和培训；组织参与本单位应急救援演练；检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患；制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为。
2	《生产管理制度》	第四十一条所有设备均应制定设备日常保养方法、规定日常保养项目、内容及频率等事项，并定期检查设备日常保养状况。	发行人各分厂制定了设备、系统的安全操作规程，对各分厂设备根据点检标准进行日常点检。

序号	规章制度名称	规章制度内容	具体执行情况
		第四十二条各分厂应制定操作规程，规范操作步骤、日常点检项目和安全事项等，作业员工每次操作前必须按操作规程实施点检，确保设备一切正常方可操作，每天对设备进行外部清洁，如点检发现异常时，操作人员应维持停机状态，并立即通知主管或维修人员处理。	
3	《出入库管理规定》	该制度规定了外购物资、自产物资、废旧物资、外委加工件类物资等入库、出库相关规定及其OA入库、出库流程。	发行人各相关人员按需发起OA流程，上级领导逐层审批通过后登记。
4	《巡检人员管理制度》	4.1.巡检人员在点检时务必认真仔细，且严格按照点检标准执行，并有义务对点检标准进行完善。 4.2.巡检人员在巡检过程中，应该向岗位操作人员询问设备运行状况及设备相关故障情况，通过查看岗位记录，充实自己的工作。	巡检人员按照点检计划完成当日的点检任务，将各设备的点检结果，汇总整理向设备管理技术员反映，巡检结束后，及时整理巡检记录。配合各生产车间做好主要生产设备完好率统计。
5	《危险废物安全管理制度》	第三条内容规定了危险废物的管理要求，危险废物信息管理，危险废物贮存、转运管理。	各分厂人员根据危险废物清单制作危险废物产生记录表，危险废物出库与入库记录表。
6	《特种设备安全管理制度》	第三条内容规定了特种设备档案管理，特种设备使用登记管理，特种设备验收检验及定期检验报验，特种设备维修保养。	建立特种设备安全技术档案，按照安全技术规范的定期检验要求报检。
7	《消防安全管理制度》	第三条内容规定了消防安全教育、培训，消防巡查、检查，安全疏散设施管理，消防设施、器材维护管理，消防隐患整改，用火、用电安全管理。	组织员工定期进行消防安全教育培训；消防设施归口管理部门或个人定期对消防设施进行检查；定期组织检查、测试、维护和保养安全疏散设施等
8	《安全教育培训管理制度》	第三条内容规定了对主要负责人和安全生产管理人员培训，新上岗的从业人员三级安全教育，特种（设备）作业人员的培训、复训教育，相关方的安全教育以及日常性安全培训教育。	企业主要负责人和安全生产管理人员需接受安全生产教育和培训。各部门、分厂每年组织各工种安全操作规程的考试，不及格者待岗学习，合格后方可上岗。
9	《设备管理规定》	第九章设备维护保养管理规定，规定了设备维护保养标准，日常维护保养。 第十章设备维修与大修管理规定，规定了设备临时修理，设备大修的检查验收。	制定甲、乙、丙级维护保养标准，红旗设备标准。设备维修人员每天巡检，所有生产设备的日常维护保养标准以甲级维护保养标准为准。 根据设备运行情况对设备易损件，规定小修周期，对运行到期的设备应进行检查，填写设备检修记录，大修验收后，将资料收集、整理、存档。

综上所述，2021 年至 2024 年发行人涉及危化、危废和高温的相关设施设

备的安全生产和维护检修制度完备且有效执行。

(三) 说明 2021 年超产能生产情况，具体为超环评批复还是安全生产核定产能，是否构成生产重大变动并需要重新履行环评程序，是否存在受到行政处罚的风险、是否构成重大违法违规，以及超产能的整改情况

1、2021 年超产能生产情况

《招股说明书》中计算发行人产能利用率时，产能系根据环评批复时间计算。因发行人现持有有效的北园区 2 万吨全流程海绵钛生产的环评批复系 2022 年 5 月取得，该环评批复撤回了发行人北园区 1 万吨全流程海绵钛生产的环评批复。在 2019 年 2 月至 2022 年 5 月期间，发行人持有当时有效的辽宁省生态环境厅出具的辽环函[2019]37 号《辽宁省生态环境厅关于朝阳金达钛业股份有限公司年产万吨高品质海绵钛异地搬迁建设项目环境影响报告书的批复》。2022 年 5 月，发行人取得北园区 2 万吨全流程海绵钛生产的环评批复的同时主管机关撤回了原 1 万吨全流程海绵钛生产的环评批复。在此期间，发行人南园区 9000 吨/年的产能未发生任何改变。

因此，按照发行人持有的现行有效的环评批复计算，发行人 2021 年度时北园区无环评批复，其产能仅包括南园区已取得环评批复的产能 9,000 吨/年，发行人 2021 年度产能以 9,000 吨/年为标准进行计算。2021 年度发行人海绵钛总产量为 17,937.01 吨，以该标准计算 2021 年度发行人产能利用率为 199.30%。

2、环评批复产能情况

发行人北园区海绵钛全流程项目进行建设初期原计划为年产 1 万吨高品质海绵钛异地搬迁项目，公司履行了如下备案及环评批复手续：

2016 年 8 月 25 日，朝阳市双塔区发展和改革局出具朝双发改备[2016]11 号《辽宁省朝阳市企业投资项目备案确认书》，对发行人年产万吨高品质海绵钛异地搬迁建设项目进行备案。

2019 年 2 月 14 日，辽宁省生态环境厅出具辽环函[2019]37 号《辽宁省生态环境厅关于朝阳金达钛业股份有限公司年产万吨高品质海绵钛异地搬迁建设项目环境影响报告书的批复》，同意环境影响报告书的环境影响评价总体结论和拟采取的环境保护措施，生产规模为年产海绵钛 1 万吨。

后根据实际情况，发行人调整为扩建年产 2 万吨高品质海绵钛项目，公司重新履行了备案及批复手续：

2021 年 4 月 21 日，朝阳经济技术开发区审批服务局出具朝经开审备〔2021〕12 号《关于〈扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目〉项目备案证明》，“该项目由原朝双发改备[2016]11 号《年产万吨高品质海绵钛异地搬迁建设项目》变更为《扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目》，本项目分阶段建设，规划总用地面积约 133,334m²（合 200 亩），总建筑面积 66,000m²，一期项目建设内容为保留原厂址生产能力，并在异地新建厂址新增产能 1 万吨高品质海绵钛。二期项目建设内容为新增年产 1 万吨高品质海绵钛生产车间，公用工程及辅助设施依托一期项目。”

2022 年 5 月 20 日，辽宁省生态环境厅出具辽环函〔2022〕58 号《辽宁省生态环境厅关于朝阳金达钛业股份有限公司扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目环境影响报告书的批复》，鉴于公司已进行项目变更备案，项目规模及建设内容的调整属于重大变动，同意《朝阳金达钛业股份有限公司扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目环境影响报告书》的总体评价结论和各项生态环境保护措施，同时撤回环评批复（辽环函[2019]37 号）。

发行人 2019 年时已取得北园区年产 1 万吨海绵钛的环评批复，南北园区合并计算发行人 2021 年度时已具备 19,000 吨/年的海绵钛产能，但因新的年产 2 万吨海绵钛扩建项目的环评批复撤销了原年产 1 万吨海绵钛的环评批复，在计算发行人 2021 年度海绵钛产能时仅计算了南园区的年产 9,000 吨海绵钛的产能。因此，发行人 2021 年度海绵钛产量为 17,937.01 吨，按照 9,000 吨/年产能计算，产能利用率为 199.30%；按照 19,000 吨/年产能计算，产能利用率为 94.41%。

综上所述，在计算当时有效的年产 1 万吨海绵钛环评批复产能的情况下，发行人 2021 年度海绵钛产量并不超产能。

3、安全生产核定产能情况

2020 年 1 月 14 日，朝阳市应急管理局出具朝安监危化项目安设审字〔2020〕1 号《危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书》，同意公司年产万吨高品质海绵钛异地搬迁建设项目安全设施设计专篇。

该 1 万吨全流程海绵钛建设项目已分别于 2020 年、2021 年完成了自主安全验收，后发行人调整该项目为扩建年产 2 万吨高品质海绵钛项目，1 万吨全流程海绵钛建设项目作为项目一期，扩建作为项目二期履行了建设项目的安全设施设计审查。

2022 年 5 月 25 日，朝阳市双塔区应急管理局出具朝双应急函〔2022〕3 号《关于朝阳金达钛业股份有限公司扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目（二期）安全设施设计的批复》，同意公司扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目（二期）安全设施设计审查意见。

因此，2021 年度发行人安全生产核定产能为年产 19,000 吨，2022 年增加至年产 29,000 吨，发行人 2021 年度海绵钛产量 17,937.01 吨，并不超安全生产核定产能。

4、合规情况

2025 年 1 月，朝阳市双塔区发展和改革局出具证明文件，发行人报告期内不存在违反企业投资项目备案方面法律、法规、规章及规范性文件的行为，亦不存在受到朝阳市双塔区发展和改革局立案调查或者重大行政处罚的情形。

发行人的年产 1 万吨海绵钛异地搬迁项目调整为年产 2 万吨海绵钛扩建项目构成重大变动，发行人已重新履行环评程序，不存在因此受到行政处罚的风险，亦不构成重大违法违规，不涉及超产能整改。

（四）说明报告期内各分厂是否存在超产能的情况，是否还存在其他安全生产违规情形，是否构成重大违法违规，后续整改措施及有效性

1、说明报告期内各分厂是否存在超产能的情况

（1）报告期内各分厂的产能、产量情况

2021 年至 2024 年，发行人各分厂主要产品的产能（产能按照项目环境影响报告书的批复时间测算）、产量情况如下：

单位：吨

分厂	主要产品	项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
海绵钛分厂	海绵钛	产能	29,800.00	29,000.00	20,666.67	9,000.00
		产量	30,962.49	30,121.53	18,631.78	17,937.01

分厂	主要产品	项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
		产能利用率	103.90%	103.87%	90.15%	199.30%
镁电解分厂	液镁	产能	20,000.00	17,500.00	15,000.00	-
		产量	22,260.07	21,246.62	4,471.48	-
		产能利用率	111.30%	121.41%	29.81%	-
氯化分厂	四氯化钛	产能	83,333.34	80,000.00	80,000.00	-
		产量	99,485.61	78,421.73	32,577.04	-
		产能利用率	119.38%	98.03%	40.72%	-

注：1、扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目环境影响报告书的批复时间为 2022 年 5 月，发行人海绵钛分厂海绵钛 2022 年度产能=（9,000*5+29,000*7）/12；高端海绵钛 1200t/a 产能提升建设项目环境影响报告书的批复时间为 2024 年 4 月，发行人海绵钛分厂海绵钛 2024 年度产能=（29,000*4+30,200*8）/12；

2、“镁—钛”绿色循环综合利用技术改造项目环境影响报告书的批复时间为 2023 年 6 月，发行人镁电解分厂液镁 2023 年度产能=（15,000*6+20,000*6）/12；

3、高纯海绵钛原料生产建设项目环境影响报告书的批复时间为 2024 年 10 月，发行人氯化分厂四氯化钛 2024 年度产能=（80,000*10+188,000*2）/12；

4、2024 年产能计算未考虑募投项目——2 万吨高端航空航天海绵钛全流程项目，其环境影响报告书批复已于 2024 年 9 月取得，但该项目尚处于前期建设中，尚未实际生产。

（2）报告期内各分厂的产能、产量情况分析

由上表可知，2021 年至 2024 年，发行人 2021 年度海绵钛分厂海绵钛产品存在超产能 99.30%的情形，具体原因详见上述“问题 3.一、（三）说明 2021 年超产能生产情况，具体为超环评批复还是安全生产核定产能，是否构成生产重大变动并需要重新履行环评程序，是否存在受到行政处罚的风险、是否构成重大违法违规，以及超产能的整改情况。”

2023 年度发行人海绵钛分厂海绵钛存在超产能 3.87%、镁电解分厂液镁存在超产能 21.41%的情形，2024 年度发行人海绵钛分厂海绵钛存在超产能 3.90%、镁电解分厂液镁存在超产能 11.30%的情形，氯化分厂四氯化钛存在超产能 19.38%的情形。出现上述情况的原因主要如下：

2023 年度，由于公司全流程海绵钛生产体系逐步完善，技术工艺及过程管控不断提升，使得海绵钛的生产效率提高，单位工时产能增加，导致海绵钛产品出现了较小比例超产能生产情况。同时由于 2023 年度发行人对镁电解项目进行了技术改造，在年度内逐步完成了“镁—钛”绿色循环综合利用技术改造项目的设计建设及验收，工艺提高导致了生产效率提高，使得液镁出现了超产能生产情况。

2024 年度，因国内海绵钛市场供不应求，公司下游客户需求旺盛，订单量持续增加，目前公司产能无法完全满足客户需求，导致 2024 年度公司各分厂产能利用率均略超 100%。

《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条第一款规定，“建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。”根据《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》的规定，该清单适用于污染影响类建设项目环评管理，其中已发布行业建设项目重大变动清单的，按行业建设项目重大变动清单执行，在规模方面“生产、处置或储存能力增大 30%及以上的”构成“污染影响类建设项目重大变动”。同时根据《镁、钛冶炼建设项目重大变动清单（试行）》的规定，在规模方面“海绵钛（包括以高钛渣、四氯化钛、海绵钛等为最终产品）生产能力增加 20%及以上”构成行业建设项目重大变动。

在“全流程”生产线中，生产产品仅为海绵钛，其余原材料及中间产物均处于循环利用中。公司生产过程中产生的污染物主要系冷却、清洗或检修等辅助生产流程中产生，产生量与生产产能不具有直接线性关系，同时，公司在氯气等危险化学品使用关键节点设置了收集装置，能够有效避免出现环保隐患。结合上述规定，2021 年至 2024 年发行人各分厂生产的产品超产比例未超过 30%，不属于污染影响类建设项目重大变动；海绵钛产量超产比例未超过 20%，不属于行业建设项目重大变动，无需重新履行建设项目环评文件的报批手续。

因此，2021 年至 2024 年发行人虽存在部分产品实际产量超过环评批复产能的情形，但产量提升不存在新增产线或排污设备的情形，且不构成建设项目重大变动，无需重新办理环评批复。

《中华人民共和国环境影响评价法》第三十一条第一款规定，“建设单位未依法报批建设项目环评报告书、报告表，或者未依照本法第二十四条的规定重新报批或者报请重新审核环评报告书、报告表，擅自开工建设的，由县级以上生态环境主管部门责令停止建设，根据违法情节和危害后果处建设项目总投资额百分之一以上百分之五以下的罚款，并可以责令恢复原状对建设

单位直接负责的主管人员和其他直接责任人员，依法给予行政处分。”

朝阳市双塔区应急管理局已于 2025 年 1 月出具专项证明，认为发行人的超产能情形不构成重大违法违规亦将不会给予处罚。

2、是否还存在其他安全生产违规情形，是否构成重大违法违规，后续整改措施及有效性

（1）其他安全生产违规情形

除上述情形外，2021 年公司发生一起一般安全生产责任事故。发行人因未依法履行安全生产主体责任，未根据生产场所特点对现场作业人员进行有限空间作业培训及考核，未组织有限空间作业应急救援演练，未严格遵守“先通风、再检测、后作业”的作业原则，违反了《中华人民共和国安全生产法》第八十一条、《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》第十二条的规定。2022 年朝阳市双塔区应急管理局出具（朝双）应急罚[2022]04003 号《行政处罚决定书》，对发行人作出 31 万元的行政处罚。发行人已及时整改，并按时足额缴纳了罚款。朝阳市双塔区应急管理局认定该等行为不构成重大违法违规行为，作出的该行政处罚亦不属于情节严重的行政处罚。

（2）是否构成重大违法违规

朝阳市双塔区应急管理局出具了证明文件，除上述情况外 2021 年至 2024 年发行人能够遵守有关安全生产方面的法律、法规、规章及规范性文件的规定，未发生过重大安全生产事故，不存在安全生产方面的重大违法、违规行为，亦不存在受到朝阳市双塔区应急管理局重大行政处罚的情形。

（3）后续整改措施及有效性

发行人收到前述行政处罚后，积极配合相关行政主管部门工作，及时缴纳罚款；主动停止生产或建设，实施了整改计划；履行完成环保批复、环保验收等审批程序；针对相关事项，修订完善了内控制度，进一步加强了内部控制。

1) 规范业务流程，加强流程监督

发行人根据自身行业特点，并结合生产经营情况，对还原蒸馏、电解、氯化等各生产阶段均制定相应的安全操作规程，通过制度加强内部控制，规范生

产行为。

发行人安全操作规程对生产具体操作方式进行了详细规定，针对生产异常情况、生产过程风险点制定了必要的控制措施和应急预案，由职能部门负责公司生产工作的监督管理，通过规范的流程加强对业务的及时监督，避免因缺乏监管而产生风险。

2) 加强人员培训，提高意识和技能

针对处罚事项，发行人组织员工开展了安全危险预知培训、操作规程培训、互保、联保管理制度培训等业务及制度培训，提高员工的规范意识，促进员工掌握最新内控制度及操作规范，督促员工熟悉工作流程，遵守环境保护及安全生产相关法律法规。

3) 将内部控制情况列入管理层考核

发行人将各部门的内控制度执行情况及安全生产列入管理层岗位考核指标，促使管理层加强对公司各部门内控制度执行及公司合规经营和环保制度执行的监督管理，最终达到加强公司内部控制的的目的。

综上所述，发行人已按照行政主管部门的要求及时缴纳罚款，对员工进行了针对性的培训，处罚事项已整改完毕，发行人的上述违规事项不构成重大违法违规。发行人已修订完善了相应的内控制度，后续整改措施及发行人日常生产经营过程中相关制度执行切实有效。

二、环保节能合规性

(一) 结合产品、中间产品、副产品和联产品名录以及报告期内产量情况，说明是否属于高污染、高环境风险产品

1、产品、中间产品、副产品和联产品名录以及报告期内产量情况

2021 年至 2024 年，发行人产品、中间产品、副产品和联产品名录及产量情况如下：

单位：吨

产品类别	产品名称	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
产品	海绵钛	30,962.49	30,121.53	18,631.78	17,937.01
副产品	氯化镁	129,882.93	125,732.80	77,289.78	73,479.05

产品类别	产品名称	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
	过剩镁	1,173.58	1,280.86	614.60	558.77
	氯气	61,326.54	58,534.45	12,418.88	-
	硫酸	300.90	271.64	25.38	-
	次氯酸钠	78.00	38.70	9.36	-
	盐酸	8,355.56	6,206.44	3,439.68	-
	高硅四氯化钛	365.78	65.72	288.43	-
	结晶氯化钠	-	-	-	-
	结晶氯化钙	-	-	-	-
中间产品	氯气	61,326.54	58,534.45	12,418.88	-
	液镁	22,260.07	21,246.62	4,471.48	-
	四氯化钛	99,485.61	78,421.73	32,577.04	-
联产品	-	-	-	-	-

2、是否属于高污染、高环境风险产品

对照中华人民共和国生态环境部发布的《环境保护综合名录（2021 年版）》认定的“高污染、高环境风险”产品名录。发行人主要的产品及副产品均不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》规定的“高污染、高环境风险”产品。

（二）生产经营中涉及环境污染的具体环节，报告期各期中主要污染物名称及生产排放和用途去向（含副产品、联产品和废料）、主要处理设施、投入及处理能力，是否与公司生产经营相匹配，是否取得排污许可，是否超过排污许可范围，是否存在重大违法违规情形

1、生产经营中涉及环境污染的具体环节，报告期各期中主要污染物名称及生产排放和用途去向（含副产品、联产品和废料）、主要处理设施、投入及处理能力

发行人生产经营中涉及环境污染的具体环节、主要环境污染物名称、生产排放和用途去向、主要处理设施、投入及处理能力的具体情况如下：

类别	污染物	产生环节或设备	排放/用途去向	主要处理设施/方式	处理能力	排放标准
废水	COD、氨氮、其他特征污染物	生活污水	城市污水处理厂	-	120m³/d	污水综合排放标准 GB8978-1996、污水综合排放标准 DB21/1627-2008、
	初期雨水	降雨	初期雨水收集池或	循环利用	-	镁钛工业污染物排

类别	污染物	产生环节或设备	排放/用途去向	主要处理设施/方式	处理能力	排放标准
			厂内综合污水处理站			放标准 GB25468-2010
废气	氯化氢、氯（氯气）、颗粒物、VOCs（以 NMHC 计）	还原蒸馏	有组织排放	水洗+碱洗、旋风除尘器+设备自带过滤器处理后经布袋除尘+两级水洗+四级碱洗处理后经排气筒排放	治理效率90%以上	镁、钛工业污染物排放标准 GB25468-2010、大气污染物综合排放标准 GB16297-1996、挥发性有机物无组织排放控制标准 GB37822-2019、锅炉大气污染物排放标准 GB13271-2014
	氯化氢、氯（氯气）、颗粒物	制备车间工艺尾气		三级水洗+二级碱洗后经排气筒排放	治理效率95%以上	
	氯化氢、氯（氯气）、颗粒物	制备车间卫生排气、氯气加压泵房工艺尾气、精制车间工艺尾气、精制车间卫生排气		一级酸洗后经排气筒排放	治理效率95%以上	
	颗粒物	高钛渣配料、石油焦配料、投料、高盐废水处理站		布袋除尘后经排气筒排放	治理效率99%	
	氯（氯气）	液氯蒸发		三级碱洗后经排气筒排放	治理效率99%	
	氯（氯气）、氯化氢	氯压机废气		布袋除尘器+两级碱洗后经排气筒排放	治理效率95%	
	颗粒物、氯化氢、氯（氯气）	坩埚炉废气		三级碱洗后经排气筒排放	治理效率90%以上	
	非甲烷总烃（NMHC）	危废贮存库		活性炭吸附后经废气排放口排放	治理效率70%	
	Nox、烟气黑度、SO2、颗粒物	锅炉废气		锅炉废气排放口	-	
	颗粒物	海绵钛破碎	无组织排放	封闭厂房，吸尘器回收	-	大气污染物综合排放标准 GB16297-

类别	污染物	产生环节或设备	排放/用途去向	主要处理设施/方式	处理能力	排放标准
	氯（氯气）	还原蒸馏		集气罩、碱洗涤设施	-	1996、镁、钛工业污染物排放标准 GB25468-2010、挥发性有机物无组织排放控制标准 GB37822-2019
	氯化氢			-		
	VOCs（以 NMHC 计）			旋风除尘+过滤	-	
	颗粒物	镁电解		封闭厂房	-	
	氯（氯气）				-	
	氯化氢				-	
	硫酸雾	氯压机室、浓硫酸储槽		密闭设施	-	
	氨（氨气）、硫化氢	污水处理站		密闭设施	-	
噪声	噪声	循环冷却系统、氯压机室、镁电解车间、还蒸车间、精制车间、液氯储库、收尘渣处理车间、废水处理间、制备车间、空压站、循环水池、精整车间	-	管道外壳阻尼、基础减震、厂房隔声、消声器、软连接、隔声罩	北园区满足标准[昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）]；南园区厂界东、南、北满足标准[昼间 55dB（A），夜间 45dB（A）]、厂界西标准[昼间 75dB（A），夜间 55dB（A）]	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008、环境噪声与振动控制工程技术导则 HJ2034-2013、工业企业噪声控制设计规范 GB/T50087-2013
固体废物	废离子交换树脂	辅助单元	厂家回收	固废暂存间 1	贮存能力 50t	一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准 GB18599-2020、环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场 GB15562.2-1995、一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准 GB18599-2020、固体废物处理处置工程技术导则 HJ2035-2013
	废阳极、废阴极	镁生产系统	综合利用			
	缓冲渣、升华渣、槽渣、废电解质、静置渣、废耐火材料、除尘灰，		委托固废处置单位			
	污泥					
	除尘灰	海绵钛生产	委托固废处置单位	固废暂存间 2/3	贮存能力 50t	
	废焊料、废保温棉、废反应器、废零部件		外售			
	过剩镁		循环利用			

类别	污染物	产生环节或设备	排放/用途去向	主要处理设施/方式	处理能力	排放标准
	炉渣	其他基础化学原料制造	外售/回用			
	压滤泥、废滤布		委托固废处置单位			
危险废物	废润滑油、废油桶、废真空泵油和废真空泵油桶	海绵钛生产	自行贮存、委托有资质的单位处理	危险废物暂存间	贮存能力 50t	危险废物贮存污染控制标准 GB18597—2023、 危险废物收集贮存运输技术规范 HJ2025-2012
	废活性炭					
	含油抹布手套					
	废冷冻机油	镁生产系统				
	废油抹布、废油桶					
	废润滑油	其他基础化学原料制造				

发行人生产经营中产生的副产品、联产品和废料等不涉及需要进行排放的污染物情形，相关产品涉及的生产环节及用途去向如下：

产品名称	产生环节	所属分厂	用途去向
氯化镁	还原蒸馏炉、真空系统	海绵钛分厂	镁电解分厂、外售
氯气	电解槽、精炼坩埚炉	镁电解分厂	氯化分厂、外售
液镁	电解槽、精炼坩埚炉	镁电解分厂	海绵钛分厂
四氯化钛	氯化系统、精制系统	氯化分厂	海绵钛分厂
硫酸	氯气净化系统	镁电解分厂	外售
盐酸	尾气处理系统	氯化分厂	外售
高硅四氯化钛	精制系统	氯化分厂	外售（注 2）
次氯酸钠	氯气洗消系统、尾气处理系统	氯化分厂、镁电解分厂	外售
结晶氯化钠	当高盐废水系统启用时方会产生，2021 年至 2024 年尚未产生	氯化分厂	-
结晶氯化钙			

注 1：涉及外售的危险化学品销售均已取得相关经营许可，详见上述“问题 3.一、（一）2、（2）3）报告期内发行人危险化学品的采购、销售及处置合规情况”。

注 2：除 2024 年度将氯化分厂产出的 20.28 吨高硅四氯化钛投入海绵钛分厂进行试验生产外，发行人产出的高硅四氯化钛均进行了外售。

2021 年至 2024 年，发行人环保投资和相关费用成本支出情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
环保投资	730.78	634.50	2,332.98	193.25

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
环保相关费用	1,071.45	890.08	458.06	2.91

注：2021 年至 2024 年，发行人的环保投资主要为环保配套设施支出，系购入压滤系统、收尘系统等。公司 2022 年环保投资金额较大主要系当年度新建北园区 2 万吨全流程海绵钛生产项目，进而导致 2022 年环保配套设施支出相对较大。2021 年至 2024 年，发行人的环保费用支出主要为厂区烟气检测、委托外部有资质的单位的处置处理费等。2021 年环保相关费用相对较小主要系 2021 年北园区 2 万吨全流程海绵钛生产项目未完全投产。

由上表可知，2021 年至 2024 年，发行人因生产经营所产生的污染物主要通过环保设施进行处置或委托外部有资质的单位处置。发行人根据实际需要置备了必要的环保处理设施，环保设施运行状况良好，处理能力满足排放量的要求，能有效处理各类污染物并达标排放，环保投入及处理能力与公司生产经营相匹配。

2、是否取得排污许可，是否超过排污许可范围，是否存在重大违法违规情形

（1）公司已取得的排污许可情况

截至本回复出具之日，发行人已取得《排污许可证》的情况如下：

发行人现持有朝阳市生态环境局于 2024 年 9 月 14 日换发的证书编号为 91211300791572581J001P 的《排污许可证》，生产经营场所地址为辽宁省朝阳市双塔区龙山街四段 788 号，行业类别为其他常用有色金属冶炼，有效期限为 2024 年 9 月 14 日至 2029 年 9 月 13 日。

发行人现持有朝阳市生态环境局于 2025 年 5 月 20 日换发的证书编号为 91211300791572581J002P 的《排污许可证》，生产经营场所地址为朝阳市经济技术开发区金属新材料深加工产业园，行业类别为其他常用有色金属冶炼、锅炉，有效期限为 2025 年 5 月 20 日至 2030 年 5 月 19 日。

编号为 91211300791572581J001P 的《排污许可证》列示的发行人主要污染种类包括：

类别	污染物
废水	COD
	氨氮
	其他特征污染物（总氨（以 N 计）、总磷（以 P 计）、pH 值、悬浮物、石油类、总铜）

类别	污染物
废气	颗粒物
	其他特征污染物（氯化氢、氯（氯气）、总悬浮物颗粒物（空气动力学当量直径 100um 以下））
噪声	噪声
固体废弃物	一般工业固体废弃物
	危险废物

编号为 91211300791572581J002P 的《排污许可证》列示的发行人主要污染种类包括：

类别	污染物
废水	COD
	氨氮
	其他特征污染物（总氮（以 N 计）、总磷（以 P 计）、pH 值、悬浮物、动植物油、阴离子表面活性剂、五日生化需氧量、氯化物（以 CL-计）、总铜、石油类、总钒、溶解性总固体）
废气	颗粒物
	SO ₂
	NO _x
	VOCs
	其他特征污染物（氯化氢、氯（氯气）、烟气黑度、臭气浓度、硫化氢、氨（氨气）、硫酸雾、非甲烷总烃）
噪声	噪声
固体废弃物	一般工业固体废弃物
	危险废物

（2）发行人的生产排污情况

2021 年至 2024 年，发行人涉及的污染物排放具体情况详见上述“（二）1、生产经营中涉及环境污染的具体环节，报告期各期中主要污染物名称及生产排放和用途去向（含副产品、联产品和废料）、主要处理设施、投入及处理能力”。

2025 年 1 月，朝阳市生态环境局出具证明文件，发行人在项目建设过程中存在未批先建、未验先投等情形，发生该问题后发行人已按照要求积极进行整改取得批复文件，并完成了环保验收。朝阳市生态环境局认定该等行为不属于重大违法违规行为，不对发行人进行行政处罚、发行人未发生过环保事故或重

大群体性的环保事件。除上述情况外，自设立之日起至证明文件出具之日，发行人能够遵守国家 and 地方有关环境保护方面的法律、法规、规章及规范性文件的规定，能够履行环境保护相关的义务，亦不存在受到朝阳市生态环境局立案调查或者行政处罚的情形。

综上所述，发行人不存在超过排污许可范围的情形，亦不存在重大违法情形。

（三）发行人已建和在建项目是否依规取得环评能评等审批备案，发行人主要能源资源消耗情况是否符合节能主管部门的监管要求

1、发行人已建和在建项目是否依规取得环评能评等审批备案

发行人已建和在建项目取得的环评能评等审批备案情况如下：

序号	所属园区	建设项目名称	项目备案/批复	环评批复/环境影响报告表	能评批复	环保竣工验收批复/自主验收	建设状态
1	南园区	年产 2000 吨海绵钛项目	朝发改发[2006]259 号	朝环函[2006]89 号	-	环验[2008]026 号	已完成
2		年产 6000 吨海绵钛扩建及 2000 吨钛材建设项目	朝经投字[2008]16 号	朝环审[2008]111 号	-	朝环验[2011]34 号	已完成
3		年产 3000 吨高端海绵钛节能自动化生产线项目	朝双经投字[2012]3 号	朝环审[2012]147 号	-	朝环验[2013]2 号	已完成
4	北园区	扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目	朝经开审备[2021]12 号	辽环函[2022]58 号	辽发改环资[2021]449 号	已完成自主验收	已完成
5		高端海绵钛 1200t/a 产能提升建设项目	朝经开审备[2024]4 号	辽环函[2024]59 号	朝发改发[2024]73 号	已完成自主验收	已完成
6		年产 8 万吨海绵钛原料建设项目	朝经开审备[2019]39 号	朝经开审[2021]31 号	辽发改环资[2022]103 号	已完成自主验收	已完成
7		高纯海绵钛原料生产建设项目	朝经开审备[2024]14 号	朝经开审[2024]34 号	朝发改发[2024]229 号	-	正在建设
8		年产 1.5 万吨“镁-钛”绿色循环综合利用建设项目	朝经开审备[2021]16 号	朝环审[2022]19 号	辽发改环资[2022]104 号	已完成自主验收	已完成
9		“镁—钛”绿色循环综合利	朝经开审备[2023]6 号	朝环审[2023]16	辽发改环资[2023]326	已完成自主验收	已完成

序号	所属园区	建设项目名称	项目备案/批复	环评批复/环境影响报告表	能评批复	环保竣工验收批复/自主验收	建设状态
		用技术改造项目		号	号		
10		钛及新材料研发实验中心项目	朝经开审备[2023]46号	辽环函[2024]15号	-	-	拟建设
11		仓储库房建设项目	朝经开审备[2023]5号	朝经开审[2024]25号	-	-	正在建设
12		2万吨高端航空航天海绵钛全流程项目	朝经开审备[2024]16号	辽环函[2024]202号	辽发改环资[2024]480号	-	正在建设

注：1、上述第 1-3 项建设项目在当时有效的法规要求下，无需办理能评批复手续。

2、上述第 10 项、11 项项目年综合能源消费总量低于 1,000 吨标准煤，无需进行节能审查。

由上表可知，发行人已建、在建项目均已依规取得了立项、环评、能评等审批备案。

2、发行人主要能源资源消耗情况是否符合节能主管部门的监管要求

（1）发行人主要能源资源消耗情况

发行人的能源资源消耗主要为电力和天然气，未直接使用煤炭。发行人 2021年至2024年的主要能源消耗情况如下：

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
电力（万千瓦时）	51,305.18	48,412.38	22,050.31	14,000.27
天然气（万立方米）	368.01	413.94	219.55	-

（2）发行人主要能源消耗符合行业标准

根据辽宁省人民政府 2021 年 2 月发布的《辽宁省人民政府办公厅关于加强全省高耗能、高排放项目准入管理的意见》，“新上‘两高’项目必须符合国家产业政策且能效达到行业先进水平，属于限制类和淘汰类的新建项目，一律不予审批、核准”。

2023 年 6 月，国家发展改革委、工业和信息化部、生态环境部、国家市场监督管理总局和国家能源局等 5 部委发布了《工业重点领域能效标杆水平和基准水平（2023 年版）》，要求“对标国内外生产企业先进能效水平，确定工业重点领域能效标杆水平。根据行业实际情况、发展预期、生产装置整体能效水

平等，统筹考虑如期实现碳达峰目标、保持生产供给平稳、便于企业操作实施等因素，结合各行业能耗限额标准制修订工作，科学划定各行业能效基准水平。重点领域能效标杆水平、基准水平视行业发展和标准制修订情况进行动态调整。强化能效标杆引领作用和基准约束作用，鼓励和引导行业企业立足长远发展，高标准实施节能降碳改造升级。”发行人主营业务产品为海绵钛，具体参考标准为《钛冶炼行业清洁生产评价指标体系（征求意见稿）》《海绵钛和钛锭单位产品能源消耗限额》（GB29448-2022）。

根据《钛冶炼行业清洁生产评价指标体系（征求意见稿）》的相关标准，发行人作为海绵钛生产企业，其清洁生产评价中钛单位产品综合能耗所适用的标准如下：

钛行业企业评价指标项目、权重及基准值

指标		单位	I级基准值	II级基准值	III级基准值
单位综合能耗	氯化精制—镁电解—还原蒸馏—破碎	tec/t-海绵钛	4.4	5.3	6.1
	还原蒸馏—破碎	tec/t-海绵钛	1.0	1.1	1.3

根据《海绵钛和钛锭单位产品能源消耗限额》（GB29448-2022），海绵钛单位产品能耗限额等级：

单位：千克标准煤每吨

生产类型	能耗限额等级（千克标准煤每吨）		
	1级	2级	3级
全流程生产	≤4400	≤4820	≤5080
半流程生产	≤1000	≤1100	≤1230

注：1、海绵钛现有生产企业单位产品能耗限定值应符合 3 级的规定；2、海绵钛新建、改建或扩建项目单位产品能耗准入值应符合 2 级的规定。

2021 年至 2024 年，发行人全流程、半流程生产的单位海绵钛产品综合能耗情况如下：

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
全流程生产（吨标准煤/吨）	3.38	3.37	4.01	-
半流程生产（吨标准煤/吨）	0.92	0.92	0.96	0.98

对比 2021 年至 2024 年发行人全流程、半流程单位海绵钛产品综合能耗指标可知，发行人 2021 年至 2024 年海绵钛单位产品综合能耗均低于《钛冶炼行业清洁生产评价指标体系（征求意见稿）》中可评价为“国际清洁生产领先水

平”的I级基准值和《海绵钛和钛锭单位产品能源消耗限额》（GB29448-2022）中最低1级标准。

（3）国家节能中心出具的评价报告

2024年1月15日，发行人取得了国家节能中心出具的《朝阳金达钛业股份有限公司“全流程和半流程海绵钛生产项目”节能技术评价报告》，评价意见认为：

发行人项目建立了氯-镁闭环绿色循环生产系统，实现了物料循环利用、降低能源消耗、提升能效水平、控制污染排放等绿色低碳效果，是国内海绵钛生产领域引领性技术创新。专家组评价认为，金达钛业在工艺流程优化、能效等方面处于国际先进水平。

发行人研发并采用“还原蒸馏炉提纯工艺”“大型多极电解槽节能技术”“余热回收”等生产工艺技术，优化了产品品质，降低了单位产品能源消耗。经测算，项目全流程生产、半流程生产单位产品能耗均达到相关行业能耗限额标准1级要求。

（4）发行人取得行政主管部门出具的合规证明文件

2025年1月，朝阳市双塔区发展和改革局出具的证明文件，发行人依法进行企业投资项目备案，依照备案内容合法生产经营，不存在违反企业投资项目备案方面法律、法规、规章及规范性文件的行为，亦不存在受到朝阳市双塔区发展和改革局立案调查或重大行政处罚的情形。

综上所述，发行人主要能源资源消耗情况符合节能主管部门的监管要求。

（四）说明发行人是否存在大气污染防治重点区域内的耗煤项目，是否履行应履行的煤炭等量或减量替代要求。发行人报告期内限产的具体政策、限产情况及持续性、对发行人生产经营的影响及应对措施，并就限产事项针对性进行风险提示

1、说明发行人是否存在大气污染防治重点区域内的耗煤项目，是否履行应履行的煤炭等量或减量替代要求

根据国发〔2023〕24号《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉

的通知》，空气质量持续改善行动计划重点区域为京津冀及周边地区、长三角地区和汾渭平原；根据国发〔2021〕33号《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》重点区域污染物减排工程“以大气污染防治重点区域及珠三角地区、成渝地区等为重点”。发行人所在地辽宁省朝阳市不属于上述重点区域。

发行人已建和在建项目的生产过程中主要消耗的能源为电力和天然气，未直接使用煤炭，不存在新建、改建、扩建用煤项目，不适用《中华人民共和国大气污染防治法》第九十条“国家大气污染防治重点区域内新建、改建、扩建用煤项目的，应当实行煤炭的等量或者减量替代”的规定。

综上，发行人已建和在建项目均不属于大气污染防治重点区域内的耗煤项目，发行人无需履行煤炭等量或减量替代要求。

2、发行人报告期内限产的具体政策、限产情况及持续性、对发行人生产经营的影响及应对措施，并就限产事项针对性进行风险提示

根据环办大气函〔2019〕648号《关于加强重污染天气应对夯实应急减排措施的指导意见》、环办大气函〔2020〕340号《关于印发〈重污染天气重点行业应急减排技术指南（2020年修订版）〉的函》，重点区域涉及北京、天津、河北、山西、山东、河南、陕西，重点行业涉及长流程联合钢铁，短流程钢铁，铁合金，焦化，石灰窑，铸造，氧化铝，电解铝，炭素，铜冶炼，铅、锌冶炼，钼冶炼，再生铜、铝、铅、锌，有色金属压延，水泥，砖瓦窑，陶瓷，耐火材料，玻璃，岩棉棉，玻璃钢（纤维增强塑料制品），防水建筑材料制造，炼油与石油化工，炭黑制造，煤制氮肥，制药，农药制造，涂料制造，油墨制造，纤维素醚，包装印刷，人造板制造，塑料人造革与合成革制造，橡胶制品制造，制鞋，家具制造，汽车整车制造，工程机械整机制造，工业涂装。其中有色金属压延适用于铜压延加工和铝压延加工的工业企业。发行人所处区域不属于上述重点区域，发行人所处行业不属于上述重点行业，因此，发行人不存在受到限产政策影响的情形。

发行人不涉及就限产事项针对性进行风险提示事宜，发行人已就安全生产与环境保护的风险在《招股说明书》中进行了风险提示，具体情况如下：

“公司生产过程产生的污染物已按照国家规定妥善处理。随着国家对环境保护和安全生产的要求愈加严格，对企业生产经营中的环保和安全生产要求也不断提高。未来，公司如果未能严格遵守环保和安全生产相关法律、法规及规范性文件要求而发生环境污染事件或安全生产事故，将面临环保和安全生产处罚的风险。”

《辽宁省安全生产条例》第三十六条规定“生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。在矿山、危险化学品、烟花爆竹、交通运输、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼、渔业生产等高危行业和重点领域强制实施安全生产责任保险。鼓励其他生产经营单位参加安全生产责任保险。”

发行人已依法为从业人员缴纳工伤保险及安全生产责任保险，符合《辽宁省安全生产条例》第三十六条的规定。

《辽宁省安全生产条例》第四十四条规定“自然资源主管部门不得在城镇人口密集区批准新建、改建、扩建生产和储存易燃易爆物品、危险化学品的工厂、仓库。已在城镇人口密集区建成的上述项目，应当纳入改造规划，逐步迁出或者转产。自然资源主管部门在重大危险源、铁路、高压输电线路和危险物品输送管道等安全距离范围内，不得批准建设建筑物、构筑物。安全距离范围内已有建筑物、构筑物的，按照法律、法规的规定处理；没有规定的，应当对已有建筑物、构筑物采取保障安全的措施或者依法拆除。”

发行人已于 2025 年 5 月 30 日取得朝阳市人民政府出具的《证明》：“金钛股份现有生产地址两处，分别位于朝阳市双塔区龙山街四段 788 号和朝阳市双塔区桃花吐金达工业园区。金钛股份的两处生产地址均不位于城镇人口密集区，亦不在重大危险源、铁路、高压输电线路和危险物品输送管道等安全距离范围内，不涉及《辽宁省安全生产条例》第四十四条规定的不得批准新建、改建、扩建生产和储存易燃易爆物品、危险化学品的工厂、仓库或不得批准建设建筑物、构筑物的情形，不存在需依法拆除或搬迁、转产的风险。”

综上，2021 年至 2024 年发行人不存在受到限产政策影响的情形，未进行过限产。

三、请保荐机构、发行人律师结合《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 1 号》1-18 环保问题的披露及核查要求对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）结合《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 1 号》1-18 环保问题的披露及核查要求对上述事项进行核查

根据《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 1 号》1-18 环保问题的披露及核查要求规定：

1、发行人应当在招股说明书中充分做好相关信息披露，主要包括：生产经营中可能导致环境污染的具体环节、主要污染物名称及排放量、主要环保处理设施及处理能力；报告期内，发行人环保投资和相关费用成本支出情况，环保设施实际运行情况，报告期内环保投入、环保相关成本费用是否与处理公司生产经营所产生的污染相匹配；募投项目所采取的环保措施及相应的资金来源和金额等；公司生产经营与募集资金投资项目是否符合地方和国家环保要求，发行人发生环保事故或受到行政处罚的，应披露原因、经过等具体情况，以及发行人是否构成重大违法行为，整改措施及整改后是否符合环保法律法规的有关规定。

针对上述事项，保荐机构、发行人律师进行了以下核查：

序号	业务规则适用指引	核查结论
1	生产经营中可能导致环境污染的具体环节、主要污染物名称及排放量、主要环保处理设施及处理能力	发行人已在《招股说明书》“第五节业务和技术一、发行人主营业务、主要产品或服务情况（八）生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力”进行了信息披露
2	报告期内，发行人环保投资和相关费用成本支出情况，环保设施实际运行情况，报告期内环保投入、环保相关成本费用是否与处理公司生产经营所产生的污染相匹配	发行人已在《招股说明书》“第五节业务和技术一、发行人主营业务、主要产品或服务情况（八）生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力”进行了信息披露
3	募投项目所采取的环保措施及相应的资金来源和金额等	发行人已在《招股说明书》“第九节募集资金运用二、募集资金运用情况 6、项目备案及环境环保情况”进行了信息披露
4	公司生产经营与募集资金投资项目是否符合地方和国家环保要求，发行人发生环保事故或受到行政处罚的，应披露原因、经过等具体情况，以及发行人是否构成重大违法	发行人已在《招股说明书》“第五节业务和技术一、发行人主营业务、主要产品或服务情况（八）生产经营中涉及的主要环境污染物、主要处理设施及处理能力”及“第九节募集资金运用二、募集资金运用情况 6、项

序号	业务规则适用指引	核查结论
	行为，整改措施及整改后是否符合环保法律法规的有关规定	目备案及环境环保情况”进行了信息披露

2、保荐机构和发行人律师应对发行人的环保情况进行核查，主要包括：是否符合地方和国家环保要求，已建项目和已经开工的在建项目是否履行环评手续，公司排污达标检测情况和环保部门现场检查情况，公司是否发生环保事故或重大群体性的环保事件，有关公司环保的媒体报道。

针对上述事项，保荐机构、发行人律师进行了以下核查：

序号	业务规则适用指引	核查结论
1	是否符合地方和国家环保要求	根据朝阳市生态环境局出具的说明文件，并经查询公司所在地各级环保主管部门官网，公司 2021 年-2024 年不存在因违反环境保护相关法律法规或规范性文件而受到行政处罚的情形。
2	已建项目和已经开工的在建项目是否履行环评手续	公司已建和在建项目均已取得主管部门必要的环境影响评价批复，履行了环评手续，详见“问题 3 二、（三）发行人已建和在建项目是否依规取得环评能评等审批备案，发行人主要能源资源消耗情况是否符合节能主管部门的监管要求”
3	公司排污达标检测情况和环保部门现场检查情况	发行人 2021 年-2024 年已按照排污许可证中环境管理自行监测的要求、频次委托第三方对废水、废气、噪声等污染物进行监测并出具检测报告，环保主管机关每年度均不定时对公司进行现场检查，2021 年-2024 年发行人不存在因违反排污达标要求而受到行政处罚的情形。
4	公司是否发生环保事故或重大群体性的环保事件	根据朝阳市生态环境局出具的说明文件，并经查询公司所在地各级环保主管部门官网，公司 2021 年-2024 年未发生过环保事故或重大群体性的环保事件。
5	有关公司环保的媒体报道	通过互联网公开信息查询，发现发行人下游副产品销售客户有环保情况负面报道，经核查发行人不存在参与客户违法违规行为的情况，亦未发现以发行人为主体的有关环保情况的负面媒体报道。

（二）核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师履行了以下核查程序：

1、查阅了发行人全部已建和在建项目的项目备案文件、安全验收报告、安评批复、环境影响报告书/环境影响报告表、环评批复、环保竣工验收批复/项目竣工环境保护验收报告等项目备案、审批文件、建设情况，核查发行人产品、中间产品、副产品、联产品和废料废液涉及危化危废情况及项目备案、审批情况；

2、查阅了发行人相关资质证照文件，核查发行人开展业务所需资质；

3、查阅了发行人已取得的危险化学品业务资质，对照相关法律、法规及行业规定，核查发行人危险化学品所需资质完备性；

4、查阅了发行人 2021 年-2024 年危险化学品的生产、储存、运输、处置、销售、设施设备配套的情况，对照发行人相关资质证照及备案、批复文件核定的危险化学品限额，核查发行人是否存在超范围、超额度采购、销售或处置危险化学品情况；

5、查阅了发行人安全主管机关出具的专项证明，核查发行人是否存在超范围、超额度采购、销售或处置危险化学品情况，及是否存在危化品安全管理领域的违法行为；

6、查阅了发行人 2021 年-2024 年危险化学品的采购、销售及处置危险化学品数据，核查发行人是否存在超范围、超额度采购、销售或处置危险化学品情况；

7、查阅了发行人涉及危化、危废和高温的相关设施的安全生产和维护检修制度，对照相关法律法规的规定，核查发行人相关制度的完备性；

8、查阅了发行人 2021 年-2024 年涉及危化、危废和高温的相关设施的安全生产和维护检修制度的执行记录及相关经费安排和使用情况，核查发行人相关制度的有效执行情况；

9、查阅了发行人年产万吨高品质海绵钛异地搬迁建设项目及扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目的备案、批复等相关文件，核查发行人 2021 年超产能生产的具体情况；

10、查阅了发行人 2021 年-2024 年各分厂产品的产量数据，核查发行人报告期内各分厂是否存在超产能情况；

11、了解发行人 2021 年-2024 年各分厂主要产品超产能的原因，并取得相关说明文件；

12、查阅了发行人主管机关应急管理局出具的合规证明及专项证明，核查发行人超产能情形是否构成重大违法违规；

13、查阅了发行人 2021 年-2024 年安全生产责任事故相关文件、行政处罚、

后续整改措施及主管机关的证明文件，核查发行人报告期内是否存在安全生产违规情况及是否构成重大违法违规；

14、查阅了发行人 2021 年-2024 年产品、中间产品、副产品和联产品名录，对照《环境保护综合名录（2021 年版）》，核查发行人相关产品是否属于高污染、高环境风险产品；

15、查阅了发行人 2021 年-2024 年的《排污许可证》，了解发行人生产经营中涉及环境污染的具体环节，报告期各期中主要污染物名称及生产排放和用途去向、主要处理设施、投入及处理能力等，核查是否与公司生产经营相匹配；

16、取得了发行人 2021 年-2024 年的环保投资及相关费用支出数据，核查发行人报告期内的环保投入情况；

17、查阅了发行人环保主管机关出具的合规证明及专项证明，核查发行人 2021 年-2024 年是否存在环保重大违法情形；

18、取得了发行人 2021 年-2024 年主要能源消耗数据、国家节能中心出具的节能技术评价报告，对照相关行业标准及主管机关出具的合规证明，核查发行人主要能源资源消耗情况是否符合节能主管部门的监管要求；

19、了解发行人所属地区的限产政策、发行人 2021 年-2024 年的限产情况，核查发行人的限产风险；

20、查阅了《招股说明书》中业务与技术、募投项目的环境环保情况的披露情况，对照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 1 号》1-18 环保问题的披露及核查要求进行核查；

21、查阅了 2021 年-2024 年发行人的排污检测报告，获取了发行人关于环保主管机关现场检查的说明及相关记录，核查公司是否发生环保事故或重大群体性环保事件；

22、通过互联网公开信息查询，核查发行人是否存在有关环保的媒体报道。

（三）核查意见

保荐机构、发行人律师经核查认为：

1、安全生产合规性

(1) 发行人产品为海绵钛，副产品为氯化镁，中间产品涉及氯气、镁及四氯化钛，报告期内各分厂正常生产。发行人已取得开展业务所需资质，其生产、储存、运输、处置、销售、设施设备配套仅需《危险化学品经营许可证》，不涉及其余业务资质。对比相关安评批复或其他危化品核定文件的具体规定，发行人不存在超范围、超额度采购、销售或处置危险化学品情况，不存在危化品安全管理领域的违法行为。

(2) 发行人已制定了涉及危化、危废和高温的相关设施的安全生产和维护检修制度，相关制度完备并有效执行。报告期内发行人涉及危化、危废和高温的相关设施设备均已按照相关制度进行合理的经费使用。

(3) 发行人 2021 年超产能生产情况，系因发行人建设项目由年产万吨高品质海绵钛异地搬迁建设项目变更为扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目所致。因建设项目的重大变更，新的项目备案及超环评批复导致旧的项目备案及环评批复失效，因此在计算产能时存在环评批复的时间滞后导致 2021 年度按照现行有效的环评批复产能计算存在超产能情形。发行人 2021 年度产量并未超过安全生产核定产能。发行人项目的重大变动已重新履行项目备案及环评等相关程序，不存在受到行政处罚的风险、不构成重大违法违规。按照当时有效的环评批复，发行人 2021 年度产量不存在超产能情况，因此无需进行整改。

(4) 除上述 2021 年度海绵钛产品的超产能外，报告期内发行人各分厂生产的产品超产比例未超过 30%，不属于污染影响类建设项目重大变动；海绵钛产量超产比例未超过 20%，不属于行业建设项目重大变动，无需重新履行建设项目环境影响评价文件的报批手续。报告期内发行人还存在一起一般安全生产责任事故，发行人已及时缴纳罚款并进行整改。根据朝阳市双塔区应急管理局出具的证明文件，发行人的该等行为不构成重大违法违规行为，该行政处罚亦不属于情节严重的行政处罚。除此之外，发行人不存在其他安全生产重大违法违规情形。

2、环保节能合规性

(1) 发行人产品为海绵钛，副产品为氯化镁，中间产品涉及氯气、镁及四氯化钛，无联产品，发行人的产品不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》

认定的高污染、高环境风险产品。

(2) 报告期内，发行人因生产经营所产生的污染物主要通过环保设施进行处置或委托外部有资质的单位处置。发行人根据实际需要置备了必要的环保处理设施，环保设施运行状况良好，能有效处理各类污染物并达标排放，环保投入及处理能力与公司生产经营相匹配。发行人已取得《排污许可证》，报告期内发行人不存在超过排污许可范围的情形，亦不存在重大违法违规情形。

(3) 发行人已建和在建项目均已依规取得了必要的环评能评等审批备案，发行人主要能源资源消耗情况符合节能主管部门的监管要求。

(4) 发行人已建和在建项目的生产过程中主要消耗的能源为电力和天然气，未直接使用煤炭，不存在新建、改建、扩建用煤项目，不属于大气污染防治重点区域内的耗煤项目，无需履行煤炭等量或减量替代要求。发行人报告期内不涉及限产政策、未进行限产，对发行人生产经营的无不利影响。

结合《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 1 号》1-18 环保问题的披露及核查要求，保荐机构、发行人律师认为：

发行人已在招股说明书中充分做好相关信息披露，主要包括：“生产经营中可能导致环境污染的具体环节、主要污染物名称及排放量、主要环保处理设施及处理能力；报告期内，发行人环保投资和相关费用成本支出情况，环保设施实际运行情况，报告期内环保投入、环保相关成本费用是否与处理公司生产经营所产生的污染相匹配；募投项目所采取的环保措施及相应的资金来源和金额等；公司生产经营与募集资金投资项目是否符合地方和国家环保要求，发行人发生环保事故或受到行政处罚的，应披露原因、经过等具体情况，以及发行人是否构成重大违法行为，整改措施及整改后是否符合环保法律法规的有关规定。”

保荐机构、发行人律师已对发行人的环保情况进行核查，经核查认为：发行人符合地方和国家环保要求，已建项目和已经开工的在建项目已履行环评手续，公司排污达标检测情况和环保部门现场检查情况均显示合格，公司未发生重大环保事故或重大群体性的环保事件，发现发行人下游副产品销售客户有环

保情况负面报道，经核查发行人不存在参与客户违法违规行为的情况，未发现以发行人为主体的有关环保情况的负面媒体报道。

问题 4.与关联方业务往来情况及独立性

根据申请文件及公开信息：（1）报告期发行人向西北院销售金额分别为 3.67 亿元、5.13 亿元、5.49 亿元、1.9 亿元，占主营业务收入的比例分别为 36.35%、40.85%、33.81%、25.08%，西北院下属企业持有发行人 13.48% 的股份。（2）发行人实际控制人及其近亲属对金达铝业、金泰科技、宏基建筑等多家企业存在控制或实施重大影响，其中，金达铝业与发行人生产场所接近且亦开展有色金属冶炼业务，朝阳金铭地产、燕都金泰等与发行人存在客户供应商重叠，宏基建筑通过巨翔建筑承包发行人建设工程业务。

（1）向西北院等关联方销售定价公允性。请发行人：①结合入股前后（2019 年至 2024 年 1-6 月）发行人向西北院、其他客户销售同级别海绵钛、西北院向不同供应商采购同级别海绵钛的单价、数量、同期市场价格等，分析入股前后向西北院销售定价的公允性，说明海绵钛公开市场价格来源及权威性，与发行人细分产品的对应关系；结合销售价格、产品结构，量化分析西北院与其他客户毛利率差异的合理性；分析向其他主要关联方客户（如宝钛股份）销售的必要性、商业合理性、定价公允性；发行人是否就关联销售建立了内控措施并健全有效执行。②结合主要销售和入股条款、销售价格、入股价格说明销售和入股是否系一揽子交易，结合销售、入股、合作研发等情况分析发行人是否对西北院构成重大依赖，是否影响发行人独立性，发行人是否具备独立面向市场获取业务的能力，是否对发行人持续经营构成重大不利影响。③按照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 2 号》（以下简称《指引 2 号》）2-8 客户集中度较高相关要求对相关事项进行充分的信息披露和风险揭示。④说明西北院及其控制的企业应收账款余额较大、账龄较长且逐年增长的原因，是否存在放宽信用政策促进销售的情形，结合西北院及其控制的企业期后回款情况说明相关应收账款是否存在回收风险，发行人坏账准备计提是否充分。

（2）与实控人及其近亲属控制企业的业务往来及独立性。请发行人：①结合实际控制人控制的冶金板块公司的生产工艺、设备等情况，说明是否存在同业竞争。②梳理发行人实际控制人及其近亲属控制的，且与发行人存在直接或间接往来的公司及其关键财务人员的具体业务和资金的往来情况，并结合资金

流水核查情况，说明上述企业是否存在经营异常、大额负债、重大违法违规的情形，以及往来背景和合理性，是否存在为发行人支付费用、体外收支或其他利益输送情形，发行人与其在业务、资产、人员、财务、机构等方面是否独立。

③梳理实际控制人及其近亲属控制的企业与发行人共同客户供应商情况，说明相关交易背景、金额、定价公允性和真实性，相关交易额占共同客户供应商经营规模比例，共同客户供应商的基本情况（包括名称、成立时间、注册资本、地址、主营业务等），是否异常，是否与发行人实际控制人、董监高、关键人员存在关联关系或资金往来，发行人是否存在利用共同客户和供应商输送利益情形。

请保荐机构、申报会计师：（1）结合《指引 2 号》2-8 客户集中度较高相关要求对上述事项进行核查并发表明确意见。（2）说明发行人股东以及董监高、重要财务人员、销售人员与西北院及其控制的企业及其控股股东、实际控制人、董监高及其他关键人员是否存在异常资金往来。（3）说明对发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体资金流水核查情况，异常流水的认定，发现的异常流水情况、原因及取得的相关证据。请保荐机构提交资金流水核查相关工作底稿。

【回复】

一、向西北院等关联方销售定价公允性

（一）结合入股前后（2019 年至 2024 年 1-6 月）发行人向西北院、其他客户销售同级别海绵钛、西北院向不同供应商采购同级别海绵钛的单价、数量、同期市场价格等，分析入股前后向西北院销售定价的公允性，说明海绵钛公开市场价格来源及权威性，与发行人细分产品的对应关系；结合销售价格、产品结构，量化分析西北院与其他客户毛利率差异的合理性；分析向其他主要关联方客户（如宝钛股份）销售的必要性、商业合理性、定价公允性；发行人是否就关联销售建立了内控措施并健全有效执行

1、结合入股前后（2019 年至 2024 年 1-6 月）发行人向西北院、其他客户销售同级别海绵钛、西北院向不同供应商采购同级别海绵钛的单价、数量、同期市场价格等，分析入股前后向西北院销售定价的公允性，说明海绵钛公开市

场价格来源及权威性，与发行人细分产品的对应关系

(1) 发行人向西北院、其他客户销售同级别海绵钛情况

入股前后，发行人向西北院销售海绵钛包括航空航天级海绵钛和高品质级海绵钛，发行人向西北院及其他客户销售不同等级海绵钛的对比情况如下：

单位：万元/吨、吨

产品类别	时间	单价		数量	
		西北院	其他客户	西北院	其他客户
航空航天级海绵钛	2024年	5.51	5.36	5,426.25	8,557.29
	2023年	7.01	6.41	5,615.67	4,711.52
	2022年	7.88	7.58	5,846.73	5,044.05
	2021年	6.73	6.46	4,094.79	3,204.54
	2020年	6.03	6.06	3,177.60	2,153.58
	2019年	6.80	7.03	1,492.80	784.85
高品质级海绵钛	2024年	4.47	4.33	2,040.59	8,942.12
	2023年	5.76	5.53	2,697.25	10,615.52
	2022年	6.80	6.50	766.25	3,296.77
	2021年	5.47	5.55	1,672.40	5,872.89
	2020年	5.20	4.99	1,339.60	6,401.80
	2019年	6.39	6.31	563.20	5,253.26

注：发行人 2019 年、2020 年销售数据未经审计。

根据上表，发行人向西北院及其他客户销售同级海绵钛的均价差异较小。其中 2021 年至 2024 年，向西北院销售航天航空级海绵钛均价高于其它客户，主要系向西北院销售的航天航空级海绵钛中，粒度 3~12.7mm 占比较大，单价相对较高。

2021 年至 2024 年，发行人向西北院及其他客户销售 3~12.7mm 航空航天级海绵钛的情况如下：

单位：万元/吨、吨

时间	均价			数量	
	西北院	其他客户	差异率	西北院	其他客户
2024年	5.70	5.79	-1.41%	4,608.25	1,569.88
2023年	7.01	6.84	2.49%	5,615.67	1,323.57
2022年	7.89	7.84	0.64%	5,816.73	1,289.30

时间	均价			数量	
	西北院	其他客户	差异率	西北院	其他客户
2021年	6.73	6.87	-2.04%	4,094.79	1,186.29

根据上表，发行人向西北院及其他客户销售同粒度航空航天级海绵钛的均价差异较小。

除上述情况外，由于西北院向发行人采购海绵钛系列产品的主体较多，对海绵钛粒度、封装密度等指标要求存在一定差异，且自 2019 年以来，海绵钛市场价格波动较大，多因素导致发行人向西北院及其他客户销售价格差异率存在不同。其中，西北院不同主体向发行人采购海绵钛价格情况详见本回复之“（2）西北院向不同供应商采购同级别海绵钛的单价、数量”；海绵钛市场价格情况详见本回复之“（3）同期市场价格情况”。

（2）西北院向不同供应商采购同级别海绵钛的单价、数量

入股前后，发行人向西北院销售海绵钛的主体主要包括西部超导、西部材料、西部钛业等。

1）西部超导向发行人采购海绵钛为航空航天级海绵钛，向发行人及其他供应商采购同级别海绵钛的对比情况如下：

单位：万元/吨、吨

时间	单价		数量	
	发行人	其他供应商	发行人	其他供应商
2024年	5.65	5.59	4,230.75	-
2023年	7.01	7.00	4,982.42	-
2022年	7.92	7.77	4,420.93	-
2021年	6.73	6.82	3,542.59	-
2020年	6.03	6.09	2,993.60	-
2019年	6.80	6.50	1,480.80	-

注：1、发行人 2019 年、2020 年销售数据未经审计；

2、基于西部超导内部管理制度相关要求，西部超导未提供采购数量。

2）西部材料向发行人采购海绵钛包括航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛，向发行人及其他供应商采购同级别海绵钛的对比情况如下：

单位：万元/吨、吨

产品类别	时间	单价		数量	
		发行人	其他供应商	发行人	其他供应商
航空航天级海绵钛	2024年	4.22	4.22	637.75	-
	2023年	7.43	可比年份未采购	120.00	-
	2022年	7.75	7.36	990.00	-
	2021年	-	-	-	-
	2020年	5.10	5.24	90.00	-
	2019年	-	-	-	-
高品质级海绵钛	2024年	-	-	-	-
	2023年	5.97	5.91	754.00	-
	2022年	6.57	6.69	296.00	-
	2021年	4.69	5.07	100.00	-
	2020年	4.62	4.88	599.00	-
	2019年	-	-	-	-

注：1、以上数据为西部材料单体采购数据；

2、由于海绵钛市场价格存在波动，向其他客户销售均价仅统计西部材料向发行人采购相关月份数据；

3、发行人 2019 年、2020 年销售数据未经审计；

4、基于西部材料内部管理制度相关要求，西部材料未提供采购数量。

3）西部钛业向发行人采购海绵钛包括航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛，向发行人及其他供应商采购同级别海绵钛的对比情况如下：

单位：万元/吨、吨

产品类别	时间	单价		数量	
		发行人	其他供应商	发行人	其他供应商
航空航天级海绵钛	2024年	5.96	5.77	450.00	-
	2023年	7.08	6.28	400.00	-
	2022年	7.85	7.84	240.00	-
	2021年	6.73	6.98	507.20	-
	2020年	7.51	7.30	60.00	-
	2019年	-	-	-	-
高品质级海绵钛	2024年	4.53	4.53	1,371.75	-
	2023年	5.66	5.42	1,148.25	-
	2022年	6.66	6.66	240.00	-
	2021年	5.50	5.62	1,130.00	-

产品类别	时间	单价		数量	
		发行人	其他供应商	发行人	其他供应商
	2020年	-	-	-	-
	2019年	-	-	-	-

注：1、发行人 2019 年、2020 年销售数据未经审计；

2、由于海绵钛市场价格存在波动，向其他客户销售均价仅统计西部钛业向发行人采购相关月份数据；

3、基于西部钛业内部管理制度相关要求，西部钛业未提供采购数量。

4) 2021 年至 2024 年，发行人在西北院主要主体的供应量、同类产品供应占比情况如下：

客户名称	供应量排名	同类产品供应占比
西部超导	2021-2022 年第 2 名、2023-2024 年第 1 名	30%-50%
西部材料	2021-2023 年第 1 名、2024 年第 2 名	2021-2023 年占比 50%-80%、2024 年占比 30%-50%
西部钛业	2021-2023 年第 1 名、2024 年第 2 名	30%-50%

注：1、西部材料采购量及排名为西部材料和西部钛业的合计，西部钛业为西部材料控股子公司；

2、数据来源于中介机构经访谈确认的情况数据。

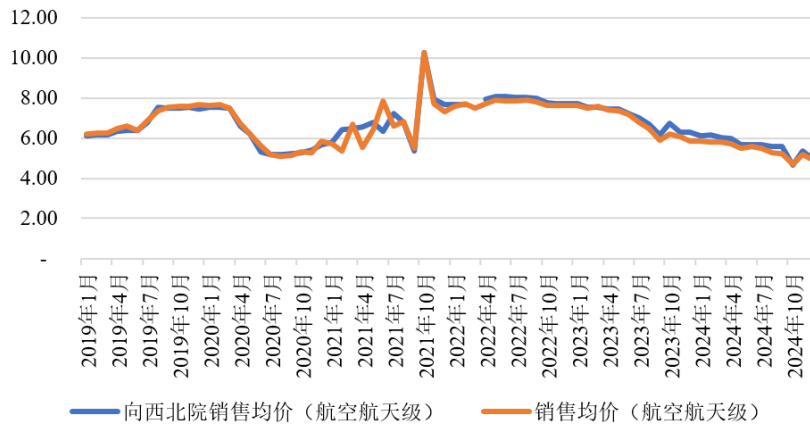
综上所述，西部超导、西部材料和西部钛业等西北院主体向发行人采购海绵钛数量较大，向发行人及其他供应商采购同级海绵钛的均价接近，不存在明显差异。

(3) 同期市场价格情况

1) 航空航天级海绵钛

由于海绵钛公开市场价格——铁合金在线 CFO 海绵钛现货价格指数选取的标准样本为海绵钛 1 级，对海绵钛其他指标无具体要求，参考发行人产品区分指标，可以类比发行人高品质级海绵钛，发行人航空航天级海绵钛价格通常参考公开市场价格溢价确定，因此将公司销售航空航天级海绵钛价格与向西北院销售此类产品价格进行比较，具体情况如下：

海绵钛价格对比情况（万元/吨）

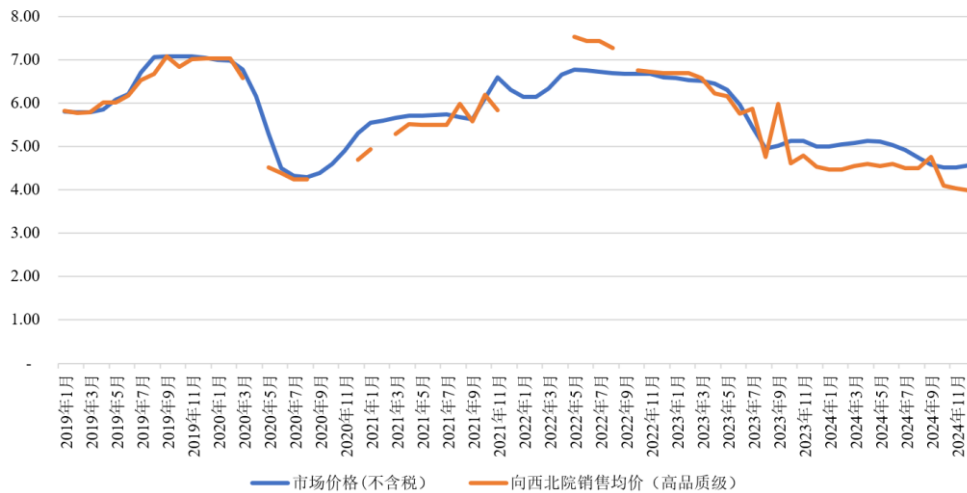


由上图可见，发行人向西北院销售航空航天级海绵钛均价与发行人同类产品销售均价差异较小，变动趋势相符。

2）高品质级海绵钛

入股前后，发行人向西北院销售高品质级海绵钛与铁合金在线 CFO 海绵钛现货价格指数对比情况如下：

与海绵钛公开市场价格对比情况（万元/吨）

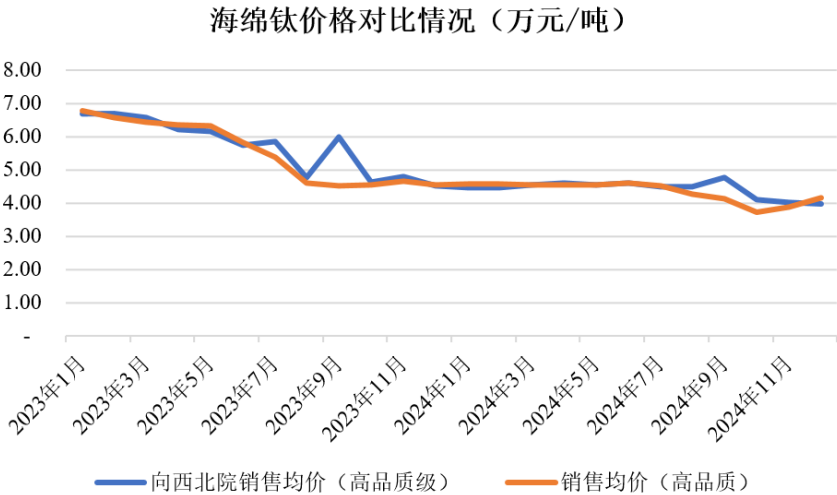


数据来源：市场价格来自铁合金在线 CFO 海绵钛现货价格指数日均价格扣税后数据，该指数选取牌号海绵钛 1#为标准样本

由上图可见，2022 年度，发行人向西北院销售高品质海绵钛价格高于市场价格，主要系受镁原料价格快速上升等因素影响，海绵钛市场价格波动剧烈，导致海绵钛市场价格波动较大，具有偶发性。2023 年 9 月，西北院向发行人采购高品质级海绵钛数量较少，且主要为 0A 级、0 级，导致当月均价较高，具有偶发性。

2023 年下半年及 2024 年，受市场竞争情况影响，发行人向西北院销售高品质级海绵钛价格存在低于市场价格的情况，但与发行人高品质级海绵钛平均销售价格差异较小，变动趋势相符。

具体情况如下：



2023 年 9 月，发行人向西安泰金销售少量高品质级海绵钛，双方于 2023 年上半年度签署合同，受对方生产排期等因素影响，产品发货交完，并于 2023 年 9 月完成验收，鉴于当年海绵钛市场价格下滑较快，因此导致当月发行人向西北院销售海绵钛价格高于市场价格。

除上述情形外，入股前后，发行人向西北院销售高品质海绵钛价格与市场价格差异较小，波动趋势一致。

（4）说明海绵钛公开市场价格来源及权威性，与发行人细分产品的对应关系

1）海绵钛公开市场价格来源及权威性

“铁合金在线（www.cnfeol.com）”成立于 2003 年，是为一家向国内矿产、铁合金行业客户提供行业咨询、市场动态、统计数据和研究报告的专门网站，数据信息公开面向所有相关行业公司、上下游公司等。

根据“铁合金在线”公开披露信息，CFO 海绵钛现货指数系“依据海绵钛厂商成交价、最新的贸易商采购价及下游厂商采购价加权平均计算得到的估价指数”，选取的标准样本为海绵钛 1 级，选取样本地区包括辽宁、四川、云南

和河南。

在海绵钛冶炼及下游钛合金冶炼等相关行业中，海绵钛买卖主体在协商价格过程中普遍参考“铁合金在线”等公开网站披露数据，“铁合金在线”具有一定行业权威性。

2) 与发行人细分产品的对应关系

发行人海绵钛系列产品可分为航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛和普通级海绵钛。具体指标情况如下：

海绵钛类别	封装密度	海绵钛坨部位要求	产品等级	粒度	外观要求
航空航天级海绵钛	$\leq 1.70\text{g/cm}^3$	海绵钛坨中心部	0 _A 、0、1	2-12.7mm、3-12.7mm、2-25.4mm	国标GB/T 2524-2019 要求
高品质级海绵钛	无要求	无要求	0 _A 、0、1、2	0.83-30mm范围内的常规粒度	国标GB/T 2524-2019 要求
普通级海绵钛	无要求	无要求	无要求	无要求	无要求

注：1、封（松）装密度：单桶海绵钛的净重/单桶海绵钛的体积，越小表明越疏松，疏松度越好的海绵钛更易配合合金和压制电极，熔炼钛锭成份更加均匀稳定；

2、在海绵钛实际生产过程中，镁和四氯化钛发生还原反应并蒸馏除杂后生成海绵钛坨和爬壁钛，爬壁钛主要是指粘附在反应器上部的海绵钛。爬壁钛一般含杂质氯、铁等较高，质量相对较差。海绵钛坨根据杂质的分布不同又可分成上帽、中心部、底皮、侧边皮。上帽是指钛坨上部较疏松的产品，中心部是指钛坨切去上帽和底皮、剥去侧边皮后的中间部分的产品，底皮是指钛坨最下部一层致密产品，侧边皮是指从钛坨的侧边部分剥下的产品，仅对海绵钛钛坨中心部进行破碎方可满足航空航天级海绵钛要求，而高品质级海绵钛和普通级海绵钛无部位要求；

3、产品等级依据国家标准《海绵钛》（GB/T 2524-2019）可分为 0_A、0、1、2、3、4、5 级，级别越小，表明海绵钛的纯度越高、布氏硬度越低，产品等级越好；

4、国标 GB/T 2524-2019 关于外观的要求：（1）产品应为浅灰色或银灰色海绵状，表面清洁，无目视可见夹杂物，可允许有部分有缺陷的海绵钛块；（2）有缺陷的海绵钛块是指：具有明显的暗黄色或亮黄色的氧化海绵钛块；带有暗黄色或亮黄色痕迹的氧化和富氮的海绵钛块；带有明显氯化物残余的海绵钛块；带有残渣的海绵钛块；高铁及其伴生元素的海绵钛块；带有吸潮痕迹的表面呈暗灰色的海绵钛等；（3）0_A 级品、0 级品、1 级品中存在有缺陷的海绵钛块重量不准许超过批产品总量的 0.05%，2 级品和 3 级品中存在有缺陷的海绵钛块重量不准许超过批产品总量的 0.1%；

5、以桶为单位，满足航空航天级海绵钛指标要求的即划分为航空航天级海绵钛，不满足航空航天级海绵钛指标要求但满足高品质级海绵钛指标要求的即划分为高品质级海绵钛，既不满足航空航天级海绵钛指标要求也不满足高品质级海绵钛指标要求的即划分为普通级海绵钛；

6、不符合海绵钛国家标准（GB/T 2524-2019）的海绵钛仍可销售，并具有较高的应用价值，一般可作为炼钢和炼铝的添加剂、吸气剂，或用于制造钛过滤器、制成钛粉用于节日烟火等。

CFO 海绵钛现货指数选取的标准样本为海绵钛 1 级，对海绵钛其他指标无具体要求，参考发行人上述产品区分指标，可以类比发行人高品质级海绵钛。

2、结合销售价格、产品结构，量化分析西北院与其他客户毛利率差异的合理性

(1) 销售价格、产品结构情况

2021 年至 2024 年，发行人向西北院销售海绵钛包括航空航天级海绵钛和高品质级海绵钛，发行人向西北院及其他客户销售同等级海绵钛的对比情况如下：

单位：万元/吨、吨

产品类别	时间	均价			数量	
		西北院	其他客户	差异率	西北院	其他客户
航空航天级海绵钛	2024年	5.51	5.36	2.79%	5,426.25	8,557.29
	2023年	7.01	6.41	9.36%	5,615.67	4,711.52
	2022年	7.88	7.58	3.96%	5,846.73	5,044.05
	2021年	6.73	6.46	4.18%	4,094.79	3,204.54
高品质级海绵钛	2024年	4.47	4.33	3.21%	2,040.59	8,942.12
	2023年	5.76	5.53	4.16%	2,697.25	10,615.52
	2022年	6.80	6.50	4.62%	766.25	3,296.77
	2021年	5.47	5.55	-1.44%	1,672.40	5,872.89

2021 年至 2024 年，发行人向西北院及其他客户销售高品质级海绵钛均价差异较小，向西北院销售航天航空级海绵钛均价高于向其它客户销售均价，主要系向西北院销售的航天航空级海绵钛中，粒度 3-12.7mm 占比较大，单价相对较高。

2021 年至 2024 年，发行人向西北院及其他客户销售航空航天级海绵钛中此粒度的情况如下：

单位：万元/吨、吨

时间	均价			数量	
	西北院	其他客户	差异率	西北院	其他客户
2024年	5.70	5.79	-1.41%	4,608.25	1,569.88
2023年	7.01	6.84	2.49%	5,615.67	1,323.57
2022年	7.89	7.84	0.64%	5,816.73	1,289.30
2021年	6.73	6.87	-2.04%	4,094.79	1,186.29

根据上表，发行人向西北院及其他客户销售同粒度航空航天级海绵钛的均

价差异较小。

（2）毛利率情况

2021 年至 2024 年，发行人向西北院及其他客户销售毛利率的比较情况如下：

产品等级	客户类型	2024年	2023年	2022年	2021年
航空航天级	西北院	23.89%	25.62%	15.62%	22.75%
	其他客户	20.03%	20.54%	11.58%	17.97%
高品质级	西北院	3.10%	8.44%	7.40%	7.48%
	其他客户	1.94%	6.21%	-3.02%	4.83%

1）航空航天级海绵钛

发行人向西北院销售的航天航空级海绵钛中主要为生产工艺要求较高的 3-12.7mm 规格的海绵钛产品，单价相对较高，因此毛利率高于发行人向其他客户销售毛利率。

2）高品质级海绵钛

自 2021 年 9 月起，发行人半流程海绵钛生产所需的主要原材料镁锭市场价格快速上涨并且在 2022 年上半年始终维持高位，同期发行人南园区和北园区海绵钛生产主要处于半流程生产模式，导致单位成本快速上升，公司 2022 年上半年海绵钛毛利率较低；2022 年下半年，镁锭价格回落并保持相对稳定，发行人北园区“氯-镁”海绵钛全流程生产项目逐步投入使用，发行人海绵钛单位生产成本下降，因此 2022 年下半年发行人海绵钛产品毛利率回升。

2022 年，发行人向西北院销售高品质级海绵钛主要集中于下半年度，因此毛利率高于向其他客户销售毛利率。除 2022 年外，发行人向西北院及其他客户销售高品质级海绵钛毛利率差异较小。

综上所述，发行人向西北院与其他客户销售价格差异较小，向西北院与其他客户销售毛利率差异原因具有商业合理性。

3、分析向其他主要关联方客户（如宝钛股份）销售的必要性、商业合理性、定价公允性

2021 年至 2024 年，除西北院、金达集团及其控制公司外，发行人向其他

关联客户销售的情况如下：

单位：万元

关联方	2024年	2023年	2022年	2021年
宝鸡钛业股份有限公司	22,425.53	18,068.18	29,231.95	15,203.46
江苏天工科技股份有限公司	677.50	3,100.88	-	151.33

由于我国航空航天、国防军工等关键产业的行业特点，公司下游钛合金冶炼行业集中度较高，宝钛股份和天工股份均为国内知名钛合金领域厂商，具体情况如下：

（1）宝钛股份（600456.SH）是我国最大的以钛及钛合金为主的专业化稀有金属生产科研基地，主导产品钛材年产量位居世界同类企业前列，应用领域广泛。发行人与宝钛股份于 2007 年建立业务联系，双方确立合作意向后，需先通过宝钛股份供应商初步评价、供应商技术能力评价、产品测试等产品认证步骤，方可成为合格供应商，认证过程较为严格。截至目前，双方保持了长时间稳定的合作关系。

（2）天工股份（834549）为中国专业的钛及钛合金材料生产制造商，钛材年产能 7,000 吨，下游应用领域主要为化工能源及消费电子等领域。2021 年，发行人与天工股份建立了合作关系。

在合作过程中，发行人与宝钛股份、天工股份等客户交易价格系参考市场价格，通过询比价、竞争性谈判等方式确定，定价方式符合行业惯例，具有公允性。

2022 年 6 月，发行人优化治理结构，公司新增独立董事刘羽寅、张延安，其中刘羽寅女儿配偶杨锐于 2022 年 12 月被宝钛股份聘任为独立董事，张延安于 2022 年 9 月被天工股份聘任为独立董事，因此发行人根据《北京证券交易所股票上市规则》等相关规定将宝钛股份、天工股份列为关联方，相关关联销售情况履行了内部审议程序，并进行了披露。

综上所述，发行人向宝钛股份等其他主要关联方客户销售具有必要性和商业合理性，双方参考市场价格，通过竞争性谈判等方式确定价格，定价公允。

4、发行人是否就关联销售建立了内控措施并健全有效执行

2021 年至 2024 年，发行人已按照相关法律法规的要求，在《公司章程》《关联交易管理制度》等内控制度中明确了关联方和关联关系、关联交易的决策权限、关联交易的决策程序等，并履行了审议程序，审议关联交易时充分考虑股东与客户、供应商的股权关系，关联股东、关联董事已回避表决。

发行人独立董事对 2021 年至 2024 年 1-6 月关联交易发表了独立意见，认为：“经审阅议案内容，我们认为，公司最近三年一期关联交易符合相关法律法规的规定，我们对此表示认可，上述交易事项遵循了公平、公正、公允的原则，符合公司和全体股东的利益，不存在损害中小股东利益的情形。我们同意上述议案，并同意将该议案提交公司董事会、股东会审议。”

发行人独立董事对 2024 年关联交易发表了独立意见，认为：“经审阅议案内容，我们认为，公司 2024 年度关联交易符合相关法律法规的规定，我们对此表示认可，上述交易事项遵循了公平、公正、公允的原则，符合公司和全体股东的利益，不存在损害中小股东利益的情形。综上，我们同意《关于确认公司 2024 年度关联交易的议案》，同意将上述议案提交董事会、股东会审议”

发行人实际控制人、控股股东、持股 5%以上股东、发行人董事、监事、高级管理人员均出具关于减少和规范关联交易相关承诺。发行人将尽量避免关联交易的产生，对于不可避免或具有合理原因的关联业务，发行人将遵循公平、公开和等价有偿的原则，按照市场公允价格和正常商业交易条件进行，并依法签订协议。公司将严格按照《公司章程》《关联交易管理制度》等内控制度要求，及时履行内部审批程序，并要求相关主体履行回避义务。

综上所述，2021 年至 2024 年，发行人就关联交易建立了完善的内控措施并健全有效执行。

（二）结合主要销售和入股条款、销售价格、入股价格说明销售和入股是否系一揽子交易，结合销售、入股、合作研发等情况分析发行人是否对西北院构成重大依赖，是否影响发行人独立性，发行人是否具备独立面向市场获取业务的能力，是否对发行人持续经营构成重大不利影响

1、结合主要销售和入股条款、销售价格、入股价格说明销售和入股是否系一揽子交易

(1) 主要销售条款

发行人与西北院根据经营需求建立业务关系，并签署书面合同，约定款项支付、产品要求等义务责任，主题条款相较于公司与其他客户、供应商签署的合同不存在重大差异，合同约定中不存在特殊条款。

(2) 入股条款

截至报告期末，西北院入股发行人的具体情况如下：

企业名称	持股数量	持股比例	入股价格
西部超导材料科技股份有限公司（CS）	14,160,000	6.74%	2020年10月，金钛股份第一次增资，增资价格3.96元/股，认购1,200.00万股，共计4,752.00万元 2021年12月，金钛股份第二次增资，增资价格4.68元/股，认购216.00万股，合计1,010.88万元
西部金属材料股份有限公司（CS）	14,160,000	6.74%	2020年10月，金钛股份第一次增资，增资价格3.96元/股，认购1,200.00万股，共计4,752.00万元 2021年12月，金钛股份第二次增资，增资价格4.68元/股，认购216.00万股，合计1,010.88万元

2020年10月17日，西部超导、西部材料在入股时，与金钛股份、金达集团签署《朝阳金达钛业股份有限公司及朝阳金达集团实业有限公司与西部超导材料科技股份有限公司及西部金属材料股份有限公司关于朝阳金达钛业股份有限公司增资扩股协议》，除约定入股价格等事项外，涉及对赌及特殊权利条款，具体情况如下：

1) 条款内容

2020年10月17日，西部超导、西部材料与金钛股份、金达集团签订《朝阳金达钛业股份有限公司及朝阳金达集团实业有限公司与西部超导材料科技股份有限公司及西部金属材料股份有限公司关于朝阳金达钛业股份有限公司增资扩股协议》，涉及对赌及特殊权利条款如下：

主要条款	主要内容
第八条“公司治理、股东权益及特别安排”之8.1	本次投资完成后，本协议各方应尽一切努力促使金钛股份完成在A股上市的准备，力争于2021年12月31日之前向中国证监会或指定证券交易所递交上市申请材料，最迟不得晚于2022年6月30日。
第八条“公司治理、股东权益及特别安排”之8.7	金钛股份实现在A股IPO之前，累计发生三个年度亏损情形的，在累计第三年度亏损发生后，投资人有权要求金达集团无条件受让其持有的金钛股份股份，购买总价款为投资人的增资价款，并加上增资价款按照股份转让日全国银行间同业拆借中心公布的贷款市场报价利率从交割日计算至股份转让日之间的资金占用成本、扣减投资人在持股期间所得的全部分红（含税）。

主要条款	主要内容
第八条“公司治理、股东权益及特别安排”之8.8	金钛股份向中国证监会或指定证券交易所递交上市申请材料前，是否进行年度利润分配以及年度利润分配方案的制定，在提交股东大会前金达集团应与投资人充分沟通协商；若进行利润分配，利润分配比例原则上不超过金钛股份当年利润的百分之三十。金钛股份向中国证监会或指定证券交易所递交上市申请材料后，金钛股份按照当时董事会及股东大会审议通过的公司章程及利润分配管理办法执行分红政策。金钛股份申请上市遇阻，包括但不限于撤回上市申请材料、2022年6月30日前未能向证监会或交易所提交上市申请、上市申请被证监会或交易所否决、股东大会决议放弃上市等情形，金钛股份每年应进行利润分配，且利润分配比例不低于当年净利润的百分之三十，具体利润分配方案的制定，在提交股东大会前金达集团应与投资人充分沟通协商。
第八条“公司治理、股东权益及特别安排”之8.9	本次投资完成后，投资人拟转让其持有的金钛股份股份的，金达集团在同等条件下享有优先购买权；投资人不得将其持有的股份转让给金钛股份的同行业竞争对手（含竞争对手的关联方）。
第八条“公司治理、股东权益及特别安排”之8.10	本次投资完成后至金钛股份在A股上市前，金达集团向其他人转让金钛股份股份的，需事先通知投资人，且投资人届时享有以下权利： （1）共同出售权，即可以向朝阳金达集团实业有限公司的潜在受让方按照同等价格同等比例出售其持有的金钛股份股份；（2）优先购买权，即在同等条件下优先受让金达集团拟转让的股份。
第八条“公司治理、股东权益及特别安排”之8.11	除非事先征得投资人的书面同意，本次投资完成后至金钛股份在A股上市前，公司进行增发新股的，增发价格不能低于本次增资的价格即3.96元/股。

2）解除情况

2023年6月29日，西部超导、西部材料与金钛股份、金达集团签订《朝阳金达钛业股份有限公司及朝阳金达集团实业有限公司与西部超导材料科技股份有限公司及西部金属材料股份有限公司关于朝阳金达钛业股份有限公司增资扩股协议之补充协议》，各方一致同意，自有权证券监管机构受理本次发行上市申报材料之日起，上述条款终止且自始无效。如本次发行上市申报材料被撤回或本次发行上市未获得审核通过或核准，或因其他任何原因公司未能实现本次发行上市，则上述条款效力恢复。

2024年4月，西部超导、西部材料与金钛股份、金达集团签订《朝阳金达钛业股份有限公司及朝阳金达集团实业有限公司与西部超导材料科技股份有限公司及西部金属材料股份有限公司关于朝阳金达钛业股份有限公司增资扩股协议之补充协议（二）》：“各方一致同意，自有权证券监管机构受理本次发行上市申报材料之日起，《增资扩股协议》的以下条款终止且自始无效。如本次发行上市申报材料被撤回，或本次发行上市未获得审核通过或核准，或因其他任何原因公司未能实现本次发行上市，则以下条款效力恢复。”修改为“各方

一致同意，自公司股转系统挂牌申请受理之日起，《增资扩股协议》的以下条款终止且自始无效。如本次公司在股转系统股票申报材料被撤回，或本次在股转系统挂牌未获得审核通过或核准，或因其他任何原因公司未能实现本次挂牌，则以下条款效力恢复”。

2024 年 4 月，金达集团、赵春雷（甲方）与西部超导、西部材料（乙方）签订《关于朝阳金达钛业股份有限公司投资的协议》，各方约定：“1.1 甲方预计朝阳金达钛业股份有限公司将在本协议生效后 24 个自然月（自本协议生效后下一个自然月起计算）内完成在北京证券交易所向不特定对象发行股票并上市。1.2 若朝阳金达钛业股份有限公司未在本协议 1.1 条约定时间内完成在北京证券交易所向不特定对象发行股票并上市的,甲方自愿向乙方共支付 750 万元（柒佰伍拾万元）人民币补偿金，其中西部超导 375 万元（叁佰柒拾伍万元）、西部材料 375 万元（叁佰柒拾伍万元）。若乙方书面要求甲方采用其他补偿方式，双方亦可协商确定。1.3 甲方承诺督促朝阳金达钛业股份有限公司在满足全国中小企业股份转让系统及北京证券交易所相关规则、朝阳金达钛业股份有限公司分红政策的前提下积极开展股东权益分派工作。”

2025 年 3 月，金达集团、赵春雷（甲方）与西部超导、西部材料（乙方）签订《关于朝阳金达钛业股份有限公司投资的协议之补充协议》，各方约定：“1.1 各方一致同意，自有权证券监管机构受理本次发行上市申报材料之日起，《投资协议》第一条约定的甲方、乙方的权利义务条款终止且自始无效。如本次发行上市申报材料被撤回或本次发行上市未获得审核通过或核准,或因其他任何原因金钛股份未能实现本次发行上市，则该条款效力恢复，本协议各方继续按照《投资协议》第一条的约定执行。”

综上所述，截至报告期末，西北院入股时发行人所承担对赌协议相关责任均已解除，西北院入股不存在损害发行人其他股东权益的情形。截至报告期末，发行人不存在任何对赌协议或其他特殊协议安排。

（3）向西北院销售价格

2021 年至 2024 年，发行人向西北院及其他客户销售统计海绵钛的均价不存在显著差异。

具体情况详见本问题回复之“1、结合入股前后（2019 年至 2024 年 1-6 月）发行人向西北院、其他客户销售同级别海绵钛、西北院向不同供应商采购同级别海绵钛的单价、数量、同期市场价格等，分析入股前后向西北院销售定价的公允性，说明海绵钛公开市场价格来源及权威性，与发行人细分产品的对应关系”。

（4）西北院入股价格

1）2020 年 12 月，西北院入股金钛股份

2020 年 8 月 27 日，北京亚超资产评估有限公司出具《西部超导材料科技股份有限公司、西部金属材料股份有限公司拟对朝阳金达钛业股份有限公司进行股权投资涉及其股东全部权益价值资产评估报告》（编号：北京亚超评报字（2020）第 A183 号），根据该报告，以资产基础法对截至 2020 年 3 月 31 日的金钛股份股东全部权益价值进行评估，评估价值为 41,545.24 万元，评估增值 11,297.48 万元，增值率 37.35%。该资产评估报告已履行国有资产评估备案手续。

2020 年 10 月 17 日，金钛股份与西部超导、西部材料与金达集团签署《增资扩股协议》，约定西部超导、西部材料分别支付 4,752 万元增资款各自认购 1,200 万股金钛股份本次新发股份，价格为 3.96 元/股。

2）2021 年 12 月，西北院增资金钛股份

2021 年 10 月 15 日，北京亚超资产评估有限公司出具了《西部超导材料科技股份有限公司、西部金属材料股份有限公司拟增资扩股涉及朝阳金达钛业股份有限公司股东全部权益价值资产评估报告》（编号：北京亚超评报字（2021）第 A281 号），金钛股份于评估基准日 2021 年 6 月 30 日的股东全部权益评估价值为 72,440.85 万元，评估增值 13,269.02 万元，增值率 22.42%。该资产评估报告已履行国有资产评估备案手续。

2021 年 10 月 31 日，金达集团、西部超导、西部材料、朝阳和信嘉赢、李长龙、王文华、胥永、徐刚与金钛股份签署《增资扩股协议书》，约定各方同意认购金钛股份增发股份 2,700.00 万股，增资价格为 4.68 元/股。

综上所述，西北院入股均参照评估机构出具的评估报告确定，该资产评估报告均已履行国有资产评估备案手续，价格具有公允性。

（5）向西北院销售与西北院入股不属于一揽子交易

1）西北院是我国钛合金产业的核心供应商

西北院拥有 50 余年行业经验积淀，系国家重点投资建设的稀有金属材料研究基地和行业技术开发中心。先后取得国家级成果奖励近 40 项、省部级以上成果 440 余项，为我国航空、航天、舰船、核工业等重要工程研制关键用材。以西部超导、西部材料为核心的西北院钛材企业系航空航天、国防军工等领域重要钛材供应商，2023 年度，西部超导、西部材料高端钛合金材料销售量占国内在航天航空领域钛材用量占比分别达到 24.71%、28.18%。

2）公司和西北院系公司建立了长期稳定的合作关系

公司自设立初期，即与西部超导开始合作，根据下游航空航天、国防军工客户对材料的性能要求，开始不断对高端海绵钛的生产工艺和生产设备等技术进行研发改进，最终形成了一套成熟的高端海绵钛生产工艺流程，解决了航空发动机钛材供应问题。同时，公司不断拓展与西北院系公司的业务合作，自 2009 年和西部材料开始合作，逐步和西北院建立了长期稳定的商业合作关系。

3）西北院对公司投资是为了更好的保障国防军工供应

公司是国内主要航空航天、国防军工等领域钛材生产企业的重要供应商，是中科院金属研究所、西北有色金属研究院、北京航材院等业内顶尖科研院所的核心海绵钛供应商，是国内领先、国际一流的高端海绵钛生产基地之一，公司已与客户建立了长期、稳定的合作关系，产品质量受到客户的一致认可。

为保障关键原材料的自主供应，2020 年 10 月，西部超导、西部材料作为战略投资者入股公司，进一步巩固双方合作关系。公司引入西北院旗下企业作为战略投资者，亦有利于借鉴先进管理经验，更好地把握行业发展趋势。

航天航空、国防军工等高端钛材领域对产品性能要求极高，钛材性能需满足复杂、极端使用环境要求，双方长期保持稳定良好合作关系，西北院投资金钛股份，有利于保障原材料的稳定供应，有利于完善海绵钛生产、钛材生产各阶段的整体质量控制，更好的高质量保障终端行业产品供应。

综上所述，发行人向西北院及下属企业与其他客户销售条款、销售价格不

存在显著差异；西北院入股价格参考评估值，价格公允；截至报告期末，西北院入股时发行人所承担对赌责任均已解除，不存在损害其他股东权益的情形；双方自 2009 年起建立了长期良好合作关系，同时下游高端钛材行业具有一定市场集中特征，发行人向西北院销售与西北院入股不属于一揽子安排。

2、结合销售、入股、合作研发等情况分析发行人是否对西北院构成重大依赖，是否影响发行人独立性，发行人是否具备独立面向市场获取业务的能力，是否对发行人持续经营构成重大不利影响

（1）向西北院销售情况

发行人拥有海绵钛系列产品生产经营所必需的人员、资金、技术和设备，建立了完整、有效的采购、生产、销售、研发体系，具有完整的业务体系和独立面向市场自主经营的能力。公司设置了独立的财务部门，按照《企业会计准则》等规定建立了独立的财务核算体系和相应的内部财务管理制度，财务人员均为公司专职人员。

西北院及其下属企业为我国高端钛材行业重要参与者，公司向其销售海绵钛产品均出于真实合理的业务需求。2021 年至 2024 年，公司向西北院及其下属企业销售海绵钛金额占同类产品比重分别为 36.35%、40.85%、33.81%和 26.80%，存在下降趋势。

2021 年至 2024 年，发行人与宝钛股份、金天钛业、中国科学院金属所、北京航材院等大型钛材加工企业建立了长期、良好的合作关系，未来公司将根据发展战略不断拓展新客户，持续扩大业务规模。

综上所述，2021 年至 2024 年，发行人向西北院销售海绵钛金额占同类产品比重分别为 36.35%、40.85%、33.81%和 26.80%，存在下降趋势，且发行人不断拓展新客户，扩大业务规模，发行人对西北院不构成重大依赖。

（2）西北院入股情况

1) 2020 年 12 月，西北院入股金钛股份

2020 年 8 月 27 日，北京亚超资产评估有限公司出具《西部超导材料科技股份有限公司、西部金属材料股份有限公司拟对朝阳金达钛业股份有限公司进

行股权投资涉及其股东全部权益价值资产评估报告》（编号：北京亚超评报字（2020）第 A183 号），根据该报告，以资产基础法对截至 2020 年 3 月 31 日的金钛股份股东全部权益价值进行评估，评估价值为 41,545.24 万元，评估增值 11,297.48 万元，增值率 37.35%。该资产评估报告已履行国有资产评估备案手续。

2020 年 10 月 16 日，金钛股份召开 2020 年第一次临时股东大会并作出决议，同意增加公司注册资本，公司总股本由 10,500 万股增加至 15,000 万股。

2020 年 10 月 17 日，金钛股份与西部超导、西部材料与金达集团签署《增资扩股协议》，约定西部超导、西部材料分别支付 4,752 万元增资款各自认购 1,200 万股金钛股份本次新发股份，价格为 3.96 元/股。

2020 年 11 月 9 日，中审众环出具《验资报告》（编号：众环验字[2020]170009 号），截至 2020 年 10 月 28 日，公司已收到西部超导、西部材料、和信嘉赢、赵春雷及其余 31 名股东缴纳的增资款，合计人民币 17,820 万元，其中计入股本 4,500 万元，计入资本公积 13,320 万元，全部为货币出资。

2020 年 12 月 15 日，金钛股份完成工商变更登记，并取得《营业执照》。

本次增资完成后，金钛股份的股权结构如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例（%）
1	朝阳金达集团实业有限公司	99,697,500	66.47
2	赵春雷	13,380,000	8.92
3	西部超导材料科技股份有限公司	12,000,000	8.00
4	西部金属材料股份有限公司	12,000,000	8.00
5	朝阳和信嘉赢企业管理中心合伙企业（有限合伙）	5,300,000	3.53
6	其他 43 名自然人	7,622,500	5.08
合计		150,000,000	100.00

2) 2021 年 12 月，西北院增资金钛股份

2021 年 10 月 15 日，北京亚超资产评估有限公司出具了《西部超导材料科技股份有限公司、西部金属材料股份有限公司拟增资扩股涉及朝阳金达钛业股份有限公司股东全部权益价值资产评估报告》（编号：北京亚超评报字（2021）第 A281 号），金钛股份于评估基准日 2021 年 6 月 30 日的股东全部权益评估价值为 72,440.85 万元，评估增值 13,269.02 万元，增值率 22.42%。该资产评估

报告已履行国有资产评估备案手续。

2021 年 10 月 31 日，公司召开 2021 年第一次临时股东大会并作出决议，同意增资扩股并修改公司章程。

2021 年 10 月 31 日，金达集团、西部超导、西部材料、朝阳和信嘉赢、李长龙、王文华、胥永、徐刚与金钛股份签署《增资扩股协议书》，约定各方同意认购金钛股份增发股份 2,700.00 万股，增资价格为 4.68 元/股。

2021 年 11 月 24 日，中审众环出具《验资报告》（编号：众环验字[2021]1700002 号），截至 2021 年 11 月 22 日，公司已收到金达集团、西部超导、西部材料、朝阳和信嘉赢、王文华、李长龙、胥永、徐刚缴纳的增资款，合计人民币 12,636.00 万元，其中计入股本 2,700.00 万元，计入资本公积 9,936.00 万元，全部为货币出资。

2021 年 12 月 3 日，金钛股份取得朝阳市市场监督管理局核发的本次增资后的《营业执照》，注册资本人民币 17,700.00 万元。

本次增资完成后，金钛股份的股权结构如下：

序号	股东名称	持股数量（股）	持股比例
1	朝阳金达集团实业有限公司	121,295,650	68.53%
2	西部超导材料科技股份有限公司	14,160,000	8.00%
3	西部金属材料股份有限公司	14,160,000	8.00%
4	赵春雷	13,380,000	7.56%
5	朝阳和信嘉赢企业管理中心合伙企业（有限合伙）	6,254,000	3.53%
6	其他 44 名自然人股东	7,750,350	4.38%
合计		177,000,000	100.00%

3）西北院入股原因

西北院作为国家重点投资建设的稀有金属材料研究基地和行业技术开发中心，在行业内耕耘沉淀 50 余年，先后取得国家级成果奖励近 40 项、省部级以上成果 440 余项，为我国航空、航天、舰船、核工业等重要工程研制关键用材。以西部超导、西部材料为核心的西北院钛材企业作为航空航天、国防军工等领域重要钛材供应商，2023 年度，西部超导、西部材料高端钛合金材料销售量占国内在航天航空领域钛材用量占比分别达到 24.71%、28.18%。

发行人是国内主要航空航天、国防军工等领域钛材生产企业的重要供应商，是中科院金属研究所、西北有色金属研究院、北京航材院等业内顶尖科研院所的核心海绵钛供应商，是国内领先、国际一流的高端海绵钛生产基地之一。

公司自设立初期，即与西部超导开始合作，根据下游航空航天、国防军工客户对材料的性能要求，不断对高端海绵钛的生产工艺和生产设备等技术进行研发改进，最终形成了一套成熟的高端海绵钛生产工艺流程，解决了航空发动机钛材供应问题。

航天航空、国防军工等领域对钛材产品性能要求极高，钛材性能需满足复杂、极端的使用环境要求。西部超导、西部材料投资金钛股份，有利于保障原材料的稳定供应，有利于完善海绵钛生产、钛材生产各阶段的整体质量控制，更好的高质量保障终端行业产品供应。

综上所述，为保障航天航空、国防军工等领域的钛材供应，西北院入股发行人具有必要性，双方在业务层面系互相支持关系而非单一依赖，且入股价格参考评估值，具有公允性。双方协商确定入股相关条款，西北院不会对发行人独立性产生不利影响。

（3）与西北院合作研发情况

报告期内，公司合作研发项目情况如下：

项目名称	国产钛原料制备高品质海绵钛技术攻关
合作方	西部超导科技股份有限公司
合作背景	使用国产钛原料生产高品质海绵钛具有重要的战略意义
报告期内投入	235.74万元
合作时间	2023年9月-2026年12月
主要权利与义务	金钛股份获得按合同约定的成果权益、按照合同进度完成研究任务并及时向对方反馈进度风险等，接受对方的监督和检查，提交技术总结报告、原始检测报告等验收资料
知识产权归属	项目单位享有专利申请、成果使用与转让等权利
合同主要内容	国产钛原料生产高品质四氯化钛技术研究，高品质四氯化钛生产高品质海绵钛技术研究

在国产钛原料制备高品质海绵钛技术攻关项目中公司核心技术贡献为根据合作方提供的 TiCl_4 生产出符合技术指标要求的海绵钛并提供相应的技术报告、工艺规程报告等。

发行人的研发活动以独立研发为主，且在合作研发项目中负责海绵钛相关技术的独立研发工作，做出独立贡献，与西北院合作研发不会对发行人独立性产生影响。

综上所述，发行人对西北院不存在重大依赖，向西北院销售、西北院入股、与西北院合作研发等事项不会对发行人独立性产生不利影响，不会对发行人持续经营构成重大不利影响，发行人具备独立面向市场获取业务的能力。

（三）按照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 2 号》（以下简称《指引 2 号》）2-8 客户集中度较高相关要求对相关事项进行充分的信息披露和风险揭示

发行人参考《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 2 号》中“2-8 客户集中度较高”规定事项进行了核查，具体情况如下表所示：

序号	综合分析考量以下因素影响	核查情况
1	发行人客户集中的原因，与行业经营特点是否一致，是否存在下游行业较为分散而发行人自身客户较为集中的情况及其合理性；	与行业经营特点具有一致性。
2	发行人客户在其行业中的地位、透明度与经营状况，是否存在重大不确定性风险；	公司主要客户均为行业内知名公司，不存在重大不确定性风险。
3	发行人与客户合作的历史、业务稳定性及可持续性，相关交易的定价原则及公允性；	自开展业务关系以来，公司与客户业务具有稳定性、可持续性，定价公允。
4	发行人与重大客户是否存在关联关系，发行人的业务获取方式是否影响独立性，发行人是否具备独立面向市场获取业务的能力。	公司与重大客户存在股权关系，但不影响业务独立性，公司具有独立面向市场获取业务能力。

发行人已在《招股说明书》“第三节风险因素”披露“客户集中度较高的风险”，具体内容如下：

“由于我国航空航天、国防军工等关键产业的行业特点，公司客户主要以西部超导、西部材料、宝钛股份等行业领先企业为主，因此报告期内客户集中度较高。报告期内，公司向前五大客户的销售占比分别为 70.11%、57.24%和 56.64%。如果公司和该等客户的供应关系发生不利变化，则可能对公司经营造成不利影响。”

综上所述，发行人客户集中与行业经营特点具有一致性；发行人客户均为行业内知名公司，不存在重大不确定性风险；自建立业务关系以来，发行人与

客户业务具有稳定性、可持续性，定价公允；发行人与客户存在股权关系，但不影响业务独立性，发行人同时与下游具有独立面向市场获取业务能力；发行人满足北交所 2 号指引“2-8 客户集中度较高”的规定；发行人已在《招股说明书》充分披露相关风险。

（四）说明西北院及其控制的企业应收账款余额较大、账龄较长且逐年增长的原因，是否存在放宽信用政策促进销售的情形，结合西北院及其控制的企业期后回款情况说明相关应收账款是否存在回收风险，发行人坏账准备计提是否充分

1、西北院及其控制的企业应收账款余额较大、账龄较长且逐年增长的原因

2021 年至 2024 年各期末，公司对西北院及其控制企业的应收账款账龄均在 1 年以内，具体情况如下：

单位：万元

企业名称	2024年12月31日	2023年12月31日	2022年12月31日	2021年12月31日
西部超导材料科技股份有限公司	12,563.05	8,590.34	413.5	1,145.11
西部金属材料股份有限公司	2,038.40	71.50	1,568.49	-
西部钛业有限责任公司	27.05	199.84	1,315.45	129.67
西北有色金属研究院	773.92	123.50	25.31	338.58
西安赛特思迈钛业有限公司	886.07	1,887.26	816.41	376.16
西安庄信新材料科技有限公司	-	338.65	-	-
合计	16,288.49	11,211.09	4,139.16	1,989.52

2021 年至 2024 年，发行人对西北院及其控制企业的应收账款呈现逐年增加趋势，主要原因系：（1）受到下游客户结算周期的影响，下游客户结算周期主要受产业链上下游结算整体安排、终端客户付款进度等因素影响，钛材产业链终端主要应用于航空、航天、军工等行业，该类行业终端客户具有一定的结算周期；（2）受益于下游航空航天国防军工领域钛合金市场需求快速增长，公司向西北院销售海绵钛规模快速增加，相应应收账款期末余额随着销售收入增长而增加。

综上所述，发行人向西北院及其控制企业期末应收账款余额增加主要受双方业务规模快速增加、西北院结算等因素影响，符合发行人实际经营情况，应收账款账期均为 1 年以内，应收账款回款状况良好。

2、发行人给与西北院及其控制的企业信用政策情况

报告期内，发行人对西北院旗下主要客户的信用政策情况如下：

企业名称	信用政策	
	结算期	主要结算方式
西部超导材料科技股份有限公司	3个月	银行转账、票据
西部金属材料股份有限公司	3个月	银行转账、票据
西部钛业有限责任公司	3个月	银行转账、票据
西北有色金属研究院	3个月	银行转账、票据
西安赛特思迈钛业有限公司	3个月	银行转账、票据
西安庄信新材料科技有限公司	2个月	银行转账、票据
西安稀有金属材料研究院有限公司	3个月	银行转账

西北院拥有 50 余年行业经验积淀，系国家重点投资建设的稀有金属材料研究基地和行业技术开发中心。先后取得国家级成果奖励近 40 项、省部级以上成果 440 余项，为我国航空、航天、舰船、核工业等重要工程研制关键用材。以西部超导、西部材料为核心的西北院钛材企业系航空航天、国防军工等领域重要钛材供应商，2023 年度，西部超导（688122.SH）、西部材料（002149.SZ）高端钛合金材料销售量占国内在航天航空领域钛材用量占比分别达到 24.71%、28.18%。

报告期内，发行人对西北院及其控制企业信用政策未发生变化，西北院及其控制企业经营规模较大，财务状况较好，发行人不存在放宽信用政策促进销售的情况。

3、西北院及其控制的企业期后回款情况

2021 年至 2024 年各期末，发行人对西北院及其控制企业的期后回款情况如下：

单位：万元、%

企业名称	2024年12月31日		2023年12月31日	
	应收账款期末余额	期后回款比例	应收账款期末余额	期后回款比例
西安赛特思迈钛业有限公司	886.07	28.21	1,887.26	100.00
西安庄信新材料科技有限公司	-	-	338.65	100.00
西北有色金属研究院	773.92	42.93	123.50	100.00

西部超导材料科技股份有限公司	12,563.05	47.76	8,590.34	100.00
西部金属材料股份有限公司	2,038.40	29.43	71.50	100.00
西部钛业有限责任公司	27.05	100.00	199.84	100.00
合计	16,288.49	44.26	11,211.09	100.00

(续)

企业名称	2022年12月31日		2021年12月31日	
	应收账款期末余额	期后回款比例	应收账款期末余额	期后回款比例
西安赛特思迈钛业有限公司	816.41	100.00	376.16	100.00
西北有色金属研究院	25.31	100.00	338.58	100.00
西部超导材料科技股份有限公司	413.50	100.00	1,145.11	100.00
西部金属材料股份有限公司	1,568.49	100.00	-	-
西部钛业有限责任公司	1,315.45	100.00	129.67	100.00
合计	4,139.16	100.00	1,989.52	100.00

注：期后回款统计时间截至 2025 年 5 月 31 日。

根据上表，2021 年至 2024 年各期末，西北院及其控制企业应收账款期后均已完成回款，西北院为金属冶炼行业知名院系，资产规模较大，盈利能力较强，具有良好的商业信誉，回款风险较低。

4、发行人应收账款坏账准备情况

单位：万元

账龄	2024年12月31日		2023年12月31日		2022年12月31日		2021年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
0至3个月（含）	6,725.74	21.58%	7,106.67	30.42%	7,567.57	58.71%	7,339.56	84.25%
3个月至1年（含）	23,859.78	76.54%	16,254.34	69.58%	5,322.57	41.29%	1,371.66	15.75%
1至2年（含）	587.35	1.88%	-	-	-	-	-	-
合计	31,172.87	100.00%	23,361.01	100.00%	12,890.13	100.00%	8,711.22	100.00%

报告期内，除沈阳中钛装备制造有限公司外，发行人不存在 1 年以上账龄的应收款项，沈阳中钛装备制造有限公司因自身经营问题、资金链断裂出现债务危机，成为失信被执行人，针对该笔应收账款，公司已于 2023 年全额计提坏账。报告期内，仅该公司出现了此情形，具有偶发性，将其从组合中剔除，更能合理反映组合风险的变动情况，发行人认为其实际回收率可参考性较低，难以反映以后年度的预期回收率，因而予以剔除。剔除后计算迁徙率、损失率的

具体情况如下：

账龄	2020年至 2021年迁 徙率	2021年至 2022年迁 徙率	2022年至 2023年迁 徙率	2023年至 2024年迁 徙率	平均迁 徙率	历史损 失率
0至3个月（含）	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3个月至1年（含）	0%	0%	0%	0%	0%	0%

注：当年迁徙率为上年末该账龄余额至下年末仍未收回的金额占上年末该账龄余额的比重。

结合前瞻性等因素，发行人各期末应收账款的预期信用损失率具体情况如下：

账龄	历史损失率 (A)	前瞻性调 整 (B)	理论预期信用损失 率=A* (1+B%)	调整后的预期 信用损失率
0至3个月（含）	0%	3%	0%	1%
3个月至1年（含）	0%	3%	0%	5%

由上述表格可知，经过迁徙率计算，平均迁徙率及历史损失率为 0%，出于谨慎性原则，发行人根据上表调整后的预期信用损失率计提坏账准备。

综上所述，发行人在制定应收账款账龄组合坏账准备计提比例时，结合主要客户付款信用期，参考历史信用损失经验，并结合当前状况以及对未来经济状况的预测，合理确定并计算预期信用损失，应收账款坏账准备计提充分。

综上所述，报告期内，西北院及其控制的企业应收账款账龄均在 1 年以内，应收账款余额逐年增长主要受双方业务规模快速增加、西北院结算等因素影响，符合发行人实际经营情况；发行人不存在对其放宽信用政策促进销售的情形；报告期内，发行人应收账款期后回款良好，不存在回收风险，发行人坏账准备计提充分。

二、与实控人及其近亲属控制企业的业务往来及独立性

（一）结合实际控制人控制的冶金板块公司的生产工艺、设备等情况，说明是否存在同业竞争

2021 年至 2024 年，实际控制人控制的涉及冶炼、矿产等行业的企业情况如下：

单位：万元

序号	企业名称	成立时间	注册资本	主营业务
1	朝阳金达铝业有	2002年4月10日	44,500.00	铝铁合金冶炼

序号	企业名称	成立时间	注册资本	主营业务
	限责任公司			
2	朝阳新华钼业有限责任公司	2000年5月12日	10,000.00	钼精矿、铁精矿采选、销售
3	喀左新华源矿业有限公司	2002年12月11日	391.00万美元	钼精粉、铁精粉加工、销售
4	朝阳新华源矿业有限责任公司	2010年3月17日	1,000.00	矿产品销售
5	朝阳建兴矿业投资有限公司	2024年4月19日	5,000.00	咨询服务
6	北京盛源铭业金属资源有限公司	2007年4月28日	500.00	金属矿石、材料销售

上述企业中，朝阳新华源矿业有限责任公司、北京盛源铭业金属资源有限公司均为销售主体，朝阳建兴矿业投资有限公司为投资主体，均不涉及生产阶段。

(1) 朝阳金达钼业有限责任公司

金达钼业主营业务为钼铁合金冶炼，生产的主要工艺、流程包括钼精矿焙烧、合金冶炼两阶段，具体情况如下：

1) 钼精矿焙烧

钼精矿焙烧的主要目的是将钼精矿脱硫，在焙烧过程中使钼精矿的主要成分 MoS_2 氧化成 MoO_3 。首先，将钼精矿投入闪蒸机进行干燥，然后投入内燃式回转窑中，生成的氧化钼由密闭地链板输送到库房，由锤式破碎机破碎。

焙烧过程中涉及到的生产设施主要包括闪蒸机、回转焙烧窑、冷却筒、破碎机等。

2) 合金冶炼

此阶段采用铝热还原法进行冶炼，是自动反应，无需添加燃料等物质。首先，将干燥后的硅粉、铁粉、铝粒及氧化钼根据比例混合，并加入硝石，投入到熔炉中冶炼，熔炼完成后，将钼铁在砂窝中冷却，最后再进行破碎、精整即作为产品输送至仓库储存。

钼铁冶炼过程中涉及到的生产设施主要包括熔炉、粉碎摇床等。

金达钼业生产设备中破碎设备、冷却筒与发行人海绵钛生产过程中相关设

备的具体差异情况如下：

金达铝业生产过程中所使用冷却筒直径约 1 米，系带倾角的圆筒。其主要通过风冷降低氧化钼温度。所使用破碎设备主要为颚式破碎机。

发行人生产过程中所使用冷却炉与电阻炉组合使用，在还原蒸馏阶段通过水冷方式降低海绵钛坨温度。所使用破碎设备主要为对辊式破碎机，主要将切割后的海绵钛块状物料破碎成颗粒状。

（2）朝阳新华铝业有限责任公司

新华铝业主营业务为钼精矿、铁精矿采选，开采生产的主要工艺、流程如下：

首先，开凿竖井和各中段水平巷道，并开凿通风、排水等辅助系统所需空间；待基础设施及辅助系统安装完成后，开展探矿、采矿工作；然后对井下矿石进行出矿运输、提升及破碎作业；最后通过传送带或汽车等方式将矿石输送至地表矿仓。

上述生产过程中涉及到的生产设施主要包括供电系统、提升运输系统、通风系统、排水系统和监控监测系统。

（3）喀左新华源矿业有限公司

喀左新华源主营业务为钼精矿、铁精粉的加工、销售，生产的主要工艺、流程如下：

钼矿石通过传送带单/多次经颚式/圆锥破碎机破碎、球磨机研磨、浮选机筛选等流程后得到钼精粉；前述浮选阶段的尾矿进入磁选流程，经磁选后得到铁精粉；钼精粉、铁精粉经脱水后形成产品输送至仓库储存。

上述生产过程中涉及到的生产设施主要包括破碎设备、球磨设备、浮选设备、磁选设备、压滤设备和尾矿输送设备等。

其中破碎设备、磁选设备与发行人海绵钛生产过程中相关设备的具体差异情况如下：

喀左新华源所使用破碎机主要为鄂破式破碎机，用于钼矿石的粉碎。磁选设备主要利用磁性从矿石中选取铁精粉。发行人磁选设备主要使用磁铁将铁、

锰含量较高的海绵钛颗粒剔除。

综上所述，实际控制人控制的冶金板块公司的生产工艺、设备与发行人均存在较大差异，不存在同业竞争情形。

（二）梳理发行人实际控制人及其近亲属控制的，且与发行人存在直接或间接往来的公司及其关键财务人员的具体业务和资金的往来情况，并结合资金流水核查情况，说明上述企业是否存在经营异常、大额负债、重大违法违规的情形，以及往来背景和合理性，是否存在为发行人支付费用、体外收支或其他利益输送情形，发行人与其在业务、资产、人员、财务、机构等方面是否独立

1、发行人实际控制人及其近亲属控制的企业中，与发行人存在直接或间接往来的企业其情况，上述企业是否存在经营异常、大额负债、重大违法违规的情形

2021 年至 2024 年，发行人实际控制人及其近亲属控制的企业中，与发行人存在直接或间接往来的企业，其工商信息如下：

单位：万元

序号	企业名称	成立时间	注册资本	主营业务
1	朝阳金达集团实业有限公司	2003年8月15日	5,000.00	系控股平台，无实际经营业务
2	朝阳金达铝业有限责任公司	2002年4月10日	44,500.00	铝铁合金冶炼
3	朝阳新华铝业有限责任公司	2000年5月12日	10,000.00	铝精矿、铁精矿采选、销售
4	朝阳金泰房地产开发有限责任公司	2007年10月22日	6,000.00	房地产开发
5	朝阳金泰商品混凝土有限公司	2013年10月12日	2,500.00	商品混凝土的生产、加工、销售
6	朝阳金泰物业管理有限责任公司	2011年11月1日	500.00	物业管理
7	朝阳金泰物流运输有限公司	2023年12月13日	1,000.00	道路货物运输
8	朝阳晟欣园林绿化工程有限公司	2021年4月15日	50.00	绿化工程施工
9	朝阳金泰综合服务有限公司	2020年1月14日	20.00	物业管理、工程设计、绿化工程施工
10	朝阳金泰生活服务有限公司	2022年4月11日	650.00	物业管理
11	朝阳宏基建筑工程有限公司	2009年5月7日	800.00	房屋、市政工程施工

根据《企业信用报告》、国家企业信用信息公示系统等公开网站查询信息

及当地行政主管部门出具的关于金达集团相关证明文件，上述企业生产经营正常开展，不存在重大违法情形。

上述企业的主要财务数据情况如下：

单位：万元

序号	企业名称	2024年/2024年12月31日				2023年/2023年12月31日			
		总资产	净资产	营业收入	净利润	总资产	净资产	营业收入	净利润
1	朝阳金达集团实业有限公司	144,023.04	130,884.97	208.65	11,763.85	136,280.12	119,121.12	1,279.97	-171.23
2	朝阳金达铝业有限责任公司	187,342.11	85,148.04	387,624.08	9,923.82	148,353.47	75,224.22	463,750.78	6,687.52
3	朝阳新华铝业有限责任公司	38,447.40	20,471.96	5,095.02	1,918.06	40,360.08	22,553.89	8,769.39	2,192.45
4	朝阳金泰房地产开发有限责任公司	51,601.21	34,265.46	21,006.94	3,300.16	74,055.15	31,465.30	47,800.73	8,494.91
5	朝阳金泰商品混凝土有限公司	12,583.50	6,835.56	6,822.93	1,036.36	12,530.94	6,199.20	9,323.38	1,862.85
6	朝阳金泰物业管理有限责任公司	1,997.85	462.28	1,797.05	639.23	1,639.86	183.05	1,562.86	106.74
7	朝阳金泰物流运输有限公司	835.46	763.88	937.08	63.88	-	-	-	-
8	朝阳晟欣园林绿化工程有限公司	143.01	133.18	157.34	23.11	410.96	260.08	312.91	25.27
9	朝阳金泰综合服务有限公司	188.90	182.85	304.87	12.45	327.21	320.40	331.83	70.29
10	朝阳金泰生活服务有限公司	533.64	406.16	195.24	-73.94	498.83	480.11	222.00	-104.25
11	朝阳宏基建筑工程有限公司	3,149.82	1,086.82	4,645.45	36.16	3,350.46	1,050.66	3,303.50	147.60

注：各主体财务数据均为未经审计的单体报表数据。

金泰生活成立于 2022 年 4 月，金泰物流成立于 2023 年 12 月，成立时间较短，上述企业不存在经营异常情形，不存在大额负债情形。

综上所述，上述企业不存在经营异常、大额负债、重大违法违规的情形。

2、上述企业与发行人资金往来背景和合理性，是否存在为发行人支付费用、

体外收支或其他利益输送情形

报告期内，上述企业与发行人直接资金往来情况如下：

单位：万元

序号	企业名称	2024年		2023年		2022年		2021年	
		收入	支出	收入	支出	收入	支出	收入	支出
1	朝阳金达集团实业有限公司	-	-	-	-	-	1,212.96	10,107.93	-
2	朝阳金达铝业有限责任公司	30.21	28.05	16.55	319.73	0.68	28.05	48.51	3,001.96
3	朝阳新华铝业有限责任公司	-	-	-	-	-	-	-	-
4	朝阳金泰房地产开发有限责任公司	-	-	-	-	-	-	-	-
5	朝阳金泰商品混凝土有限公司	-	-	-	-	-	-	-	244.62
6	朝阳金泰物业管理有限责任公司	-	-	-	-	-	26.56	-	27.19
7	朝阳金泰物流运输有限公司	-	-	-	-	-	-	-	-
8	朝阳晟欣园林绿化工程有限公司		104.60	-	600.38	-	-	-	217.91
9	朝阳金泰综合服务有限公司	8.07	280.11	-	435.96	-	224.73	-	193.50
10	朝阳金泰生活服务有限公司		0.41	-	0.41	-	-	-	-
11	朝阳宏基建筑工程有限公司		34.66	-	-	-	-	-	1,114.83

根据上表，发行人与上述企业资金往来为增资款、分红款、报告期内已披露关联交易等情形，具体交易的背景和合理性如下：

1) 2021 年，发行人向金达集团、西部超导、西部材料等股东增发股份，上表对应收入金额为金达集团向发行人支付的增资款，2022 年，发行人进行权益分派，上表对应支出金额为金达集团收到的分红款。

2) 2021 年至 2024 年，为完善公司北园区基础设施建设，发行人向金达铝业购买、租赁少量土地，并阶段性采购供电服务，交易具有偶发性。北园区建设完成后，为提高效率，避免重复建设，发行人向金达铝业采购供暖服务。

发行人南园区与金达铝业办公场所毗邻，于 2021 年向其租赁办公场所。同时，根据电力线路设置，金达铝业因办公室、食宿等需求就近使用发行人部分供电服务。

金达铝业于 2020 年 6 月签署《国有建设用地使用权出让合同》，约定出让土地使用权 119,752 平方米。2020 年 12 月，发行人与金达铝业签署《土地转让协议》，约定将金达铝业上述土地使用权中 96,308.37 平方米转让给发行人。

金达铝业于 2022 年 12 月签署《国有建设用地使用权出让合同》，约定出让土地使用权 36,337.40 平方米。2023 年 3 月，发行人与金达铝业签署《土地转让协议》，约定将金达铝业上述土地使用权中 7,455.95 平方米转让给发行人。

发行人购买金达铝业土地使用权的时间与金达铝业取得土地使用权的时间间隔较短，发行人向其购买的土地使用权按照金达铝业取得成本确定交易价格，交易价格具有公允性。

发行人租赁土地、办公场所按照市场价格确定；双方供电、供暖服务均按照当地电力公司、供暖公司公开收费价格确定，价格具有公允性。

3) 2021 年至 2024 年，新华铝业仅就银行贷款事项向发行人提供担保，不涉及直接资金往来。

4) 2021 年至 2024 年，金泰房地产仅就银行贷款事项向发行人提供担保，不涉及直接资金往来。

5) 2021 年，发行人向金泰商混支付 2020 年度工程服务款项。

6) 2021 年度，根据北园区现场施工建设情况，为保证生产、建设施工等安全，发行人向金泰物业采购安保服务，采购金额较小。发行人通过询比价等方式确定服务价格，价格具有公允性。

7) 金泰物流于 2023 年 12 月设立，发行人因货物运输需求向其采购少量运输服务。截至报告期末，发行人尚未支付相关款项，双方不涉及直接资金往来。

8) 2022 年，发行人开展北园区全流程海绵钛项目建设，由于公司所处东北地区，冬季温度较低，施工环境恶劣，通过市场招聘施工方较为困难，为提高现场施工效率，并考虑距离及交通便利等因素，发行人向晟欣园林、金泰综合采购建筑、绿化等工程服务。发行人向其采购的重要工程服务通过询比价、商业谈判等方式确定价格，价格具有公允性。

9) 为解决公司园区的日常经营食宿管理等需求，出于服务质量和沟通便利

等因素考虑，发行人向金泰综合采购物业管理服务。发行人通过询比价、商业谈判等方式确定服务价格，价格具有公允性。

10) 2023 年度，出于园区保洁需求，发行人向金泰生活零星采购保洁等服务，采购金额较小。

11) 2020 年度，发行人开展维修车间等设施建设。鉴于宏基建筑拥有建筑工程施工总承包三级资质，且行业经验丰富，发行人向其采购建筑工程服务，于 2021 年向其支付部分工程款项。发行人通过询比价、商业谈判等方式确定工程价格，价格具有公允性。

综上所述，上述企业与发行人业务往来具有商业合理性，不存在为发行人支付费用、体外收支或其他利益输送情形。

3、发行人与其在业务、资产、人员、财务、机构等方面是否独立

发行人自设立以来，逐步建立健全法人治理结构，在资产、人员、财务、机构、业务方面均独立于实际控制人控制的其他主体，拥有完整的业务体系及面向市场独立持续经营的能力，具体情况如下：

(1) 业务独立

公司主要从事高端海绵钛系列产品的研发、生产和销售，公司拥有从事上述业务完整、独立的采购、研发、生产、销售体系，不存在对实际控制人控制的其他主体依赖，具备独立面向市场、独立承担责任和风险的能力。公司的业务独立于实际控制人控制的其他主体，与实际控制人控制的其他主体不存在同业竞争，不存在显失公平的关联交易。

(2) 资产完整

发行人的各发起人的出资均已足额到位，发行人与各股东之间产权关系明确。发行人拥有与生产经营有关的商标、专利、非专利技术等的所有权或使用权。公司拥有独立、完整的与主营业务相关的全部资产，拥有独立的研发、采购、销售系统。公司资产权属清晰，完全独立于实际控制人控制的其他主体，不存在被实际控制人、控股股东占用资金、资产及其他资源的情形，不存在被其他关联方占用资产的情况。

(3) 人员独立

发行人拥有独立的人事及工资管理制度和规范的考核体系，发行人的董事、监事和高级管理人员均严格按照《公司法》和《公司章程》等相关规定产生。截至报告期末，发行人的总经理、副总经理、财务总监和董事会秘书等高级管理人员均系发行人专职工作人员，未在实际控制人控制的其他主体担任职务，未在与发行人业务相同或相似或存在利益冲突的其他企业任职。发行人的财务人员未在实际控制人控制的其他主体兼职。发行人独立发放工资，总经理、副总经理、财务总监和董事会秘书等高级管理人员没有在实际控制人控制的其他主体处领薪。

(4) 财务独立

发行人在财务上规范运行，独立运作，设有独立财务部门，配备有专职财务人员。发行人建立了独立的财务核算体系、能够独立作出财务决策、具有规范的财务会计制度和财务管理制度。发行人拥有独立的银行账户，未与实际控制人控制的其他主体共用银行账户。发行人作为独立的纳税人进行纳税申报及履行纳税义务。公司根据自身发展规划，自主决定投资计划和资金安排，不存在公司股东干预公司财务决策、资金使用的情况。

(5) 机构独立

发行人依照《公司法》和《公司章程》设置了股东会、董事会、监事会等决策及监督机构，建立了符合自身经营特点、独立完整的内部经营管理机构，独立行使经营管理职权，与实际控制人控制的其他主体不存在机构混同的情形。

(三) 梳理实际控制人及其近亲属控制的企业与发行人共同客户供应商情况，说明相关交易背景、金额、定价公允性和真实性，相关交易额占共同客户供应商经营规模比例，共同客户供应商的基本情况（包括名称、成立时间、注册资本、地址、主营业务等），是否异常，是否与发行人实际控制人、董监高、关键人员存在关联关系或资金往来，发行人是否存在利用共同客户和供应商输送利益情形

1、实际控制人及近亲属控制的企业与发行人共同客户供应商情况，相关交易背景、金额、定价公允性和真实性

2021 年至 2024 年，除发行人外，实际控制人及近亲属控制的其他企业情况如下：

序号	企业名称	备注
1	朝阳金达集团实业有限公司	正常经营
2	朝阳金达铝业有限责任公司	正常经营
3	朝阳新华铝业有限责任公司	正常经营
4	喀左新华源矿业有限公司	正常经营
5	朝阳新华源矿业有限责任公司	正常经营
6	朝阳金泰房地产开发有限责任公司	正常经营
7	朝阳燕都金泰房地产开发有限公司	正常经营
8	喀左金泰地产开发有限公司	正常经营
9	朝阳金泰通力电梯销售服务有限公司	正常经营
10	朝阳龙城区金达城中村改造开发有限公司	已于2021年5月注销
11	朝阳金汇房地产开发有限公司	正常经营
12	朝阳金铭房地产开发有限公司	正常经营
13	朝阳建兴矿业投资有限公司	正常经营
14	朝阳金泰科技有限责任公司	正常经营
15	朝阳金泰商品混凝土有限公司	正常经营
16	朝阳金泰物流运输有限公司	正常经营
17	朝阳金达集团国际贸易有限公司	正常经营
18	朝阳金泰生活服务有限公司	正常经营
19	朝阳金泰万家生活服务有限公司	正常经营
20	朝阳金泰门诊部有限公司	正常经营
21	朝阳金泰物业管理有限责任公司	正常经营
22	朝阳金泰保安服务有限责任公司	正常经营
23	朝阳金泰公园物业服务服务有限公司	正常经营
24	朝阳晟欣园林绿化工程有限公司	正常经营
25	朝阳金泰新院物业有限公司	正常经营
26	朝阳金泰优家物业服务服务有限公司	正常经营
27	朝阳金泰综合服务有限公司	正常经营
28	朝阳金泰邻里物业服务服务有限公司	正常经营
29	北京盛源铭业金属资源有限公司	正常经营
30	朝阳金域新能源科技有限公司	注销中

序号	企业名称	备注
31	朝阳金欣园林绿化工程有限公司	正常经营
32	朝阳金泰新能源科技有限公司	已于2024年8月注销
33	海南裕孚实业有限公司	已于2024年3月注销
34	海南海翼实业有限公司	自2024年8月，第一大股东变更为朝阳银行
35	海南博鳌椰风海岸度假酒店有限公司	海南海翼全资子公司，同上
36	琼海海翼物业服务有限公司	海南海翼全资子公司，同上
37	朝阳宏基拍卖有限责任公司	正常经营
38	朝阳宏基房地产开发有限责任公司	正常经营
39	朝阳宏基建筑工程有限公司	正常经营
40	朝阳双塔区宏基小额贷款有限责任公司	正常经营
41	朝阳市双塔区万木榆树林城中村改造置业有限公司	正常经营
42	三亚隆荣房地产置业有限公司	正常经营
43	朝阳市万润物业服务有限责任公司	正常经营
44	三亚木火咨询服务有限公司	正常经营
45	朝阳宏基二手车有限公司	已于2025年3月注销
46	朝阳鑫得咨询有限公司	正常经营
47	朝阳市新苑苗木种养有限公司	正常经营
48	朝阳三燕科技生态发展有限责任公司	已于2024年7月注销
49	朝悦集团有限公司（JOYDAY GROUP LIMITED）	已于2024年获知被注销
50	中欧钼资源有限公司（SINO-EUROP EMOLY RESOURCES CO., LIMITED）	已于2024年获知被注销

针对发行人 2021 年至 2024 年客户、供应商，中介机构对实际控制人及其近亲属控制的企业在报告期内的客户、供应商进行了核对，其中发行人与实际控制人及其近亲属控制的企业相关交易已在《招股说明书》披露，资金往来的背景和合理性情况详见本回复之“（二）梳理发行人实际控制人及其近亲属控制的，且与发行人存在直接或间接往来的公司及其关键财务人员的具体业务和资金的往来情况，并结合资金流水核查情况，说明上述企业是否存在经营异常、大额负债、重大违法违规的情形，以及往来背景和合理性，是否存在为发行人支付费用、体外收支或其他利益输送情形，发行人与其在业务、资产、人员、财务、机构等方面是否独立”。

除实际控制人及其近亲属控制的企业外，其他共同客户、供应商的情况如

下:

(1) 共同客户情况

2021 年至 2024 年，发行人与实际控制人及近亲属控制企业对外销售金额均超过 100.00 万元的共同客户为抚顺特殊钢股份有限公司、福建福欣特殊钢有限公司和宝武特种冶金有限公司。

其中，实际控制人及近亲属控制企业与上述三家公司的交易情况如下：

单位：万元

关联方名称	共同客户名称	交易内容	交易方向	交易金额			
				2024年	2023年	2022年度	2021年
朝阳金达铝业有限责任公司	抚顺特殊钢股份有限公司	钼铁	销售	8,104.90	23,339.02	16,505.09	7,912.70
	福建福欣特殊钢有限公司	钼铁	销售	-	-	-	572.91
朝阳金达集团国际贸易有限公司	宝武特种冶金有限公司	钼铁	销售	-	-	931.02	2,084.52

注：实际控制人及近亲属控制企业财务数据未经审计

2021 年至 2024 年，发行人上述三家公司的交易情况如下：

单位：万元

共同客户名称	交易内容	交易方向	交易金额			
			2024年	2023年	2022年度	2021年
抚顺特殊钢股份有限公司	海绵钛	销售	1,711.43	2,104.25	2,694.44	2,331.65
福建福欣特殊钢有限公司	海绵钛	销售	-	-	13.81	310.62
宝武特种冶金有限公司	海绵钛	销售	-	-	-	2,778.87

抚顺特钢（证券代码：600399）、福欣特钢、宝武特种冶金有限公司为钢铁冶炼行业企业，对海绵钛和钼铁均有采购需求，注册资本较高。报告期内，发行人与关联方基于业务需求分别向上述客户日常销售海绵钛和钼铁，非相同产品，具有商业合理性。

2021 年至 2024 年，发行人与关联方向主要共同客户销售产品的价格均根据市场价格协商确定或招投标确定，与同时期向其余客户销售同类产品价格不存在明显差异，销售价格公允。

(2) 共同供应商情况

发行人与实控人及近亲属控制企业共同供应商主要集中在基础化学原料（液碱、液氯）、矿产原料、工程施工、供电和运输等行业。

其中采购金额均超过 100.00 万元的基础化学原料、矿产原料供应商为葫芦岛锦化物资有限公司、葫芦岛市佳联经贸有限责任公司、营创三征（营口）精细化工有限公司、盘锦圳兴商贸有限公司和力拓集团下属企业。

其中，实控人及近亲属控制企业与上述五家公司的交易情况如下：

单位：万元

关联方名称	共同供应商名称	交易内容	交易金额（注1）			
			2024年	2023年	2022年	2021年
朝阳金泰科技有限责任公司	葫芦岛锦化物资有限公司	液氯	54.60	53.98	392.95	469.25
		液碱	-	14.04	77.36	68.92
	葫芦岛市佳联经贸有限责任公司	液氯	21.03	54.72	142.16	17.68
	营创三征（营口）精细化工有限公司	液碱	351.48	932.00	1,093.10	547.49
	盘锦圳兴商贸有限公司	液碱	122.08	189.41	70.24	-
朝阳金达钼业有限责任公司	力拓集团下属企业（注2）	钼精矿、氧化钼	4,287.97	7,001.44	-	14,356.56

注：1、实控人及近亲属控制企业财务数据未经审计；

2、金达钼业与力拓集团的交易主体为其下属的 Rio Tinto FER ET TITANE INC.和 KENNECOTT UTAH COPPER LLC FFC。

2021 年至 2024 年，发行人与上述主体的交易情况如下：

单位：万元

共同供应商名称	交易内容	交易金额			
		2024年	2023年	2022年	2021年
葫芦岛锦化物资有限公司	液氯	177.02	221.25	299.28	-
	液碱	-	20.82	-	-
葫芦岛市佳联经贸有限责任公司	液氯	105.00	55.03	150.47	-
营创三征（营口）精细化工有限公司	液碱	111.03	905.66	584.50	-
	液氯	-	-	6.01	-
盘锦圳兴商贸有限公司	液碱	329.22	76.37	-	-
Rio Tinto FER ET TITANE INC.	富钛料	1,057.96	2,220.56	-	-

根据上表，除力拓集团外，发行人与实控人及近亲属控制企业向共同供应

商的采购金额较小。其中，金达钼业向力拓集团下属企业采购钼精矿，发行人向力拓集团下属企业采购富钛料，采购内容存在差异。

实控人及近亲属控制企业向除力拓集团下属企业外的上述共同供应商采购单价情况如下：

单位：万元/吨

关联方名称	共同供应商名称	交易内容	交易单价			
			2024年	2023年	2022年	2021年
朝阳金泰科技有限责任公司	葫芦岛锦化物资有限公司	液氯	0.03	0.03	0.09	0.15
		液碱	-	0.07	0.11	0.06
	葫芦岛市佳联经贸有限责任公司	液氯	0.03	0.03	0.05	0.12
	营创三征（营口）精细化工有限公司	液碱	0.08	0.09	0.11	0.08
	盘锦圳兴商贸有限公司	液碱	0.12	0.10	0.12	-

2021 年至 2024 年，发行人向除力拓集团下属企业外上述共同供应商的采购单价情况如下：

单位：万元/吨

共同供应商名称	交易内容	交易单价			
		2024年	2023年	2022年	2021年
葫芦岛锦化物资有限公司	液氯	0.03	0.03	0.06	-
	液碱	-	0.07	-	-
葫芦岛市佳联经贸有限责任公司	液氯	0.03	0.05	0.05	-
营创三征（营口）精细化工有限公司	液碱	0.08	0.09	0.11	-
	液氯	-	-	0.09	-
盘锦圳兴商贸有限公司	液碱	0.08	0.08	-	-

2024 年，金泰科技向圳兴商贸采购液碱均价略高，主要系向其采购液碱浓度为 50%，而发行人、金泰科技向其他主体采购液碱浓度为 32%。

发行人选择向上述主体采购基础化学原料（液碱、液氯），主要系综合考虑运输条件、采购价格等因素。基础化学原料供需市场处于激烈竞争中，市场价格波动剧烈，报告期内，发行人及金泰科技通过市场化途径与上述主体合作，采购价格参考市场价格，通过招标、询比价确定，交易价格具有公允性。

力拓集团成立于 1873 年，为国际知名资源开采和矿产品供应商，Rio Tinto

FER ET TITANE INC./KENNECOTT UTAH COPPER LLC FFC 系力拓集团（Rio Tinto Group）不同交易主体。发行人与实控人及近亲属控制企业根据业务需要向其采购不同矿石类原材料具有商业合理性，价格根据国际矿产原料价格协商确定，交易价格具有公允性。

除上述采购基础化学原料（液碱、液氯）、矿产原料情形外，发行人与金泰房地产、燕都金泰、金达铝业、金泰商混和金汇地产等关联方向巨翔建筑、辽宁嘉泰建筑工程有限公司、朝阳谊卓建筑工程有限公司、朝阳正达电力建设有限责任公司和朝阳天兴电力实业有限公司等共同供应商采购工程施工类服务；向国网辽宁省电力有限公司朝阳供电公司、朝阳港华燃气有限公司等供应商采购能源；向朝阳宏跃货物运输有限公司、朝阳金马危险货物运输有限公司和京东物流运输有限公司等供应商采购运输服务。

发行人、实控人及其近亲属控制企业向共同供应商采购工程施工、供电和运输等服务企业，主要原因为相关关联方所处区域为朝阳市，本地大型施工、供电和运输企业较少，存在重叠具有合理性。发行人建立了完善的采购管理体系，具备独立进行供应商评价与管理的能力，通过开展招标、询比价等方式遴选供应商，采购相关服务具有公允性。

2、相关交易额占共同客户供应商经营规模比例

2023 年度，上述共同客户供应商营收规模情况如下：

序号	企业名称	营收规模
1	抚顺特殊钢股份有限公司	约70亿元
2	福建福欣特殊钢有限公司	约18亿元
3	葫芦岛锦化物资有限公司	约0.5亿元
4	葫芦岛市佳联经贸有限责任公司	约0.23亿元
5	营创三征（营口）精细化工有限公司	约14亿元
6	盘锦圳兴商贸有限公司	约0.4亿元
7	力拓集团	约540亿美元

数据来源：公开披露信息、中介机构访谈等相关文件

根据上表，发行人及实控人及近亲属控制企业相关交易额占共同客户、供应商经营规模较低。

3、共同客户供应商的基本情况（包括名称、成立时间、注册资本、地址、主营业务等），是否异常

2021 年至 2024 年，发行人与实控人及近亲属控制企业对外销售金额均超过 100.00 万元的共同客户的基本情况如下：

单位：万元

序号	企业名称	成立时间	注册资本	注册地址	主营业务
1	抚顺特殊钢股份有限公司	1999-06-07	197,210.00	辽宁省抚顺市望花区鞍山路东段8号	钢铁冶炼
2	福建福欣特殊钢有限公司	2007-09-06	291,000万美元	福建省漳州台商投资区角美镇龙池大道1号	钢铁冶炼
3	宝武特种冶金有限公司	2018-08-09	97,419.00	上海市宝山区水产路1269号216幢1277室	特种冶金材料冶炼

2021 年至 2024 年，发行人与实控人及近亲属控制企业对外采购金额均超过 100.00 万元的共同供应商的基本情况如下：

单位：万元

序号	企业名称	成立时间	注册资本	注册地址	主营业务
1	营口市天成自动化工程有限公司朝阳分公司	2016-06-17	600.00	辽宁省朝阳市双塔区燕都大厦A座14层11号	消防工程、自动化设备安装等
2	营创三征（营口）精细化工有限公司	2005-02-28	16,800.00	辽宁省营口市站前区营创路2号	化学产品生产销售
3	四平市三明换热设备制造有限公司	1998-09-28	10,000.00	四平循环经济示范区	换热设备、换热仪器制造安装
4	沈阳古尔仪表科技有限公司	2014-08-14	500.00	辽宁省沈阳于洪区微山湖街69号（16门）	仪器仪表、自动化控制设备技术开发、制造、安装、销售、维修
5	上海蓝西实验设备有限公司天津分公司	2013-06-14	5,000.00	天津市河东区津塘路15号院内（中铁会园饭店201室）	建筑装饰装修建设工程设计与施工、管道建设工程专业施工
6	盘锦圳兴商贸有限公司	2020-05-08	180.00	辽宁省盘锦市双台子区陆家乡任家村185-1-04	化学产品生产销售
7	辽宁嘉泰建筑工程有限公司	2020-10-14	1,000.00	辽宁省朝阳市龙城区海龙街道兴中路五段37-5	室内装饰装修；建设工程施工
8	辽宁东旺门窗幕墙有限公司	2018-06-25	200.00	辽宁省阜新高新技术产业园区新唐街93号	门窗、幕墙、轻钢结构设计、制作、安装、销售
9	京东物流运输有限公司	2021-04-07	5,000.00	宿迁市宿豫区洪泽湖东路19号恒通大厦421-424室-YS00777	道路货物运输

序号	企业名称	成立时间	注册资本	注册地址	主营业务
10	葫芦岛市佳联经贸有限责任公司	2012-08-30	500.00	葫芦岛市连山区化工街锦化集团10区20#-20	石化产品销售
11	葫芦岛锦化物资有限公司	2000-04-20	2,000.00	葫芦岛市连山区化工街十一区	化工产品 & 原料批发
12	国网辽宁省电力有限公司朝阳供电公司	1984-03-24	4,036,263.03	朝阳市双塔区朝阳大街三段13号	电力供应
13	凤城市千贺建筑装饰工程有限公司	2017-09-25	50.00	辽宁省丹东凤城市凤山管理区公安路27号聚银花园二期1#-3-1503	建筑装饰工程、建筑物保温及防水工程
14	朝阳重型机械设备开发有限公司	2003-04-22	3,000.00	朝阳开发区龙泉大街二段26号	建设工程施工；发电业务、输电业务、供（配）电业务。
15	朝阳正达电力建设有限责任公司	2008-05-06	4,033.40	朝阳市双塔区凌河街三段5号	输电、供电、受电电力设施安装、维修
16	朝阳谊卓建筑工程有限公司	2016-05-24	5,800.00	辽宁省朝阳市龙城区柳城路中海城小区4号楼5号楼3号网点	房屋建筑工程、装饰装修工程
17	朝阳鑫彤市政工程有限公司	2011-08-10	1,500.00	辽宁省朝阳市双塔区桃花吐镇小桃花吐村	市政工程、市政道路工程、园林绿化工程
18	朝阳新铁西建筑工程有限责任公司	2006-12-13	800.00	辽宁省朝阳市龙城区中山大街四段20号	建设工程施工，住宅室内装饰装修，
19	朝阳天兴电力实业有限公司	2005-12-20	5,000.00	辽宁省朝阳市朝阳县柳城街道郭家村	电力设施承装、承修、承试、送变电工程施工
20	朝阳市绿野仙踪园林绿化工程有限公司	2010-04-23	1,001.00	朝阳市龙城区向阳街二十段15号	园林绿化工程施工；园林绿化工程设施及设备安装；绿化苗木培育
21	朝阳市龙城区兴远轻钢彩板厂	2008-08-15	-	朝阳市龙城区西大营子镇北山村六组	轻钢彩板、工业门窗、彩板房制作、安装及维修服务
22	朝阳市佳晔电子智能科技工程有限公司	2011-03-22	100.00	辽宁省朝阳市双塔区凌河街四段111-14	电气安装服务，建设工程施工，建筑智能化系统设计
23	朝阳市宏信门业有限公司	2014-05-15	200.00	辽宁省朝阳市双塔区凌河街四段世纪花园二期4号	建设工程施工，住宅室内装饰装修
24	朝阳市豪德鑫宇装饰工程有限公司	2015-07-06	30.00	辽宁省朝阳市龙城区龙翔大街303号110	建设工程施工，电气安装服务

序号	企业名称	成立时间	注册资本	注册地址	主营业务
25	朝阳盛世园林绿化有限公司	2015-12-22	1,010.00	辽宁省朝阳市朝阳 县柳城街道燕城街 十三号	园林绿化工程设 计、施工；市政工 程施工
26	朝阳科艺智能科技 有限公司	2016-03-25	2,000.00	辽宁省朝阳市双塔 区新兴街213号-12	建设工程施工；增 值电信服务；燃气 经营
27	朝阳巨翔建筑工程 有限公司	2010-04-13	4,000.00	辽宁省朝阳市朝阳 县柳城街道郭家村	房屋建筑工程施 工、水利水电工程 施工总承包、市政 公用工程施工总承 包
28	朝阳金马危险货物 运输有限公司	2016-06-28	1,500.00	辽宁省朝阳市开发 区龙泉大街龙泉市 场1C号	道路货物运输
29	朝阳金路路桥建设 有限公司	2013-01-21	1,280.00	朝阳市龙城区云水 路五段3-5号	公路工程、公路路 基工程、公路路面 工程
30	朝阳华泽热力有限 公司	2017-03-31	1,000.00	辽宁省朝阳市双塔 区长江路三段1-5 号	特种设备安装改造 修理
31	朝阳宏跃货物运输 有限公司	2015-07-13	1,000.00	辽宁省朝阳市龙城 区龙泉大街二段 55C号110C110C1 单元04室	道路货物运输
32	朝阳恒胜建筑装饰 有限公司	2020-11-19	800.00	辽宁省朝阳市双塔 区友谊大街四段43 号楼30号车库	工程建设活动；园 林绿化工程施工， 建筑工程机械与设 备租赁
33	朝阳港华燃气有限 公司	2005-12-21	1,079.1838 万美元	朝阳市双塔区辽河 街326号	燃气经营、燃气燃 烧器具安装、维修
34	朝阳丰汇消防工程 有限公司	2005-05-16	1,000.00	辽宁省朝阳市双塔 区龙山街四段39-1 号	消防工程的设计、 安装、调试和维 修；消防设施的检 测、维修
35	力拓集团下属企业	1873年	-	-	矿产资源勘探、开 采、加工和销售

注：1、上述主体为分公司的注册资本为其母公司注册资本；

2、力拓集团下属企业包括 Rio Tinto FER ET TITANE INC.和 KENNECOTT UTAH COPPER LLC FFC。

其中，上述共同主体中成立时间距 2021 年小于 1 年或注册资本小于 500 万元的公司情况如下：

单位：万元

序号	企业名称	成立时间	注册资本	主营业务
1	盘锦圳兴商贸有限公司	2020-05-08	180.00	化学产品销售

2	辽宁嘉泰建筑工程有限公司	2020-10-14	1,000.00	室内装饰装修；建设工程施工
3	京东物流运输有限公司	2021-04-07	5,000.00	道路货物运输
4	辽宁东旺门窗幕墙有限公司	2018-06-25	200.00	门窗、幕墙、轻钢结构设计、制作、安装、销售
5	凤城市千贺建筑装饰工程有限公司	2017-09-25	50.00	建筑装饰工程、建筑物保温及防水工程
6	朝阳市龙城区兴远轻钢彩板厂	2008-08-15	-	轻钢彩板、工业门窗、彩板房制作、安装及维修服务
7	朝阳市佳晔电子智能科技工程有限公司	2011-03-22	100.00	电气安装服务，建设工程施工，建筑智能化系统设计
8	朝阳市宏信门业有限公司	2014-05-15	200.00	建设工程施工，住宅室内装饰装修
9	朝阳市豪德鑫宇装饰工程有限公司	2015-07-06	30.00	建设工程施工，电气安装服务

(1) 盘锦圳兴商贸有限公司（以下简称“盘锦圳兴”）法定代表人具有丰富的化学品贸易行业经验，于 2014 年参股盘锦博阳化工有限公司，于 2018 年设立大石桥市津瑞甫化工有限公司，均从事化工产品贸易。盘锦圳兴注册资本于 2024 年 8 月由 1,000 万元变更为 180 万元。

2021 年至 2024 年，发行人通过市场调研，了解盘锦圳兴产品质量及其法定代表人从业经验，向其采购液碱具有合理性。

(2) 辽宁嘉泰建筑工程有限公司负责人具有 20 多年工程施工经验，在当地建筑工程领域具有良好的口碑声誉。嘉泰建筑同时具有建筑工程施工总承包二级资质、地基基础工程专业承包二级资质、环保工程专业承包二级资质等工程施工资质。

2021 年 3 月，嘉泰建筑通过招投标竞得发行人消防加压泵站、锅炉房、循环水池等工程，2021 年 6 月，嘉泰建筑通过招投标竞得发行人现场分析室和控制中心、维修车间、液氯储库等项目。发行人综合考虑招投标结果，并了解其法定代表人在朝阳当地口碑声誉，向其采购工程服务具有合理性。

(3) 京东物流运输有限公司系港股上市公司京东物流（02618）全资子公司，为国内领先的供应链解决方案及物流服务商。报告期内，发行人向其采购运输服务具有合理性。

(4) 辽宁东旺门窗幕墙有限公司（以下简称“东旺门窗”）法定代表人具

有丰富的门窗、幕墙行业经验，于 2011 年即设立阜新久盛装备制造有限公司开展相关业务。东旺门窗注册资本于 2023 年 12 月由 1,000 万元变更为 200 万元。报告期内，发行人门窗及相关安装工程服务具有合理性。

（5）凤城市千贺建筑装饰工程有限公司主营业务为建筑装饰工程、建筑物保温及防水工程等，注册资本规模满足业务需求。报告期内，发行人主要向其采购外墙涂料及相关工程服务，金额相对较小，具有商业合理性。

（6）朝阳市龙城区兴远轻钢彩板厂成立时间较长，负责人具有丰富的行业经验，经营规模满足相关业务需求。报告期内，发行人主要向其采购钢制品平台、钢桁架等，具有商业合理性。

（7）朝阳市佳晔电子智能科技工程有限公司主营业务为电气安装服务、建筑智能化系统设计、舞台工程施工等，曾中标当地政府电子集成建设、当地古街道照明提升改造等项目，具有丰富的行业经验，注册资本规模满足业务需求。报告期内，发行人主要向其采购电子设备及相关安装工程服务，具有商业合理性。

（8）朝阳市宏信门业有限公司主营业务为门窗销售、安装及相关建筑装饰工程服务，从事此行业时间较长，具有良好的当地声誉，注册资本规模满足业务需求。报告期内，发行人主要向其采购门窗及相关安装工程服务，具有商业合理性。

（9）朝阳市豪德鑫宇装饰工程有限公司主营业务为室内外装饰、水电工程等，注册资本规模满足此类业务需求。同时，其法定代表人具有较长时间的行业经验，并于 2024 年 3 月设立朝阳鑫宇全屋整装家居有限公司，注册资本为 100 万元。报告期内，发行人主要向其采购装饰工程服务，具有商业合理性。

此外，上述共同客户供应商不存在注册地址与发行人和实际控制人及其近亲属控制的企业存在重叠的情形。

综上所述，实际控制人及其近亲属控制的企业与发行人共同客户、供应商基本情况不存在异常情形。

4、是否与发行人实际控制人、董监高、关键人员存在关联关系或资金往来，发行人是否存在利用共同客户和供应商输送利益情形

（1）关联关系情况

发行人已在《招股说明书》等文件中披露了报告期内与实际控制人及其近亲属控制企业关联交易情形，履行了内部审议程序。报告期内，发行人关联交易具有商业合理性，在参考市场价格基础上通过询比价等方式确定交易价格，不存在通过关联方输送利益情形。其他共同客户、供应商与发行人实际控制人、董监高、关键人员不存在关联关系。

（2）资金往来情况

1) 核查范围

保荐机构和申报会计师通过评估发行人所处经营环境、行业类型、业务流程、规范运作水平、主要财务数据水平及变动趋势等因素，根据《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 2 号》的要求，确定发行人相关自然人资金流水核查主体的范围。

对报告期内公司实际控制人、董事（不含外部董事和独立董事）、监事、高级管理人员及关键岗位人员、报告期曾任董监高且目前已不在公司任职的员工、报告期曾任关键岗位且目前仍然在公司任职的员工的在报告期内的共计 195 个银行账户资金流水进行了核查，具体如下：

序号	姓名	与发行人关系	核查账户数量
1	赵春雷	实际控制人、董事长	16
2	王淑霞	实际控制人	15
3	王继宪	董事、总经理	8
4	赵达	董事、副总经理	12
5	王文华	董事、董事会秘书	17
6	林敏	财务总监	7
7	吴兴华	副总经理	14
8	孙海波	副总经理	8
9	王岩峰	副总经理	14
10	薛朋	副总经理	9
11	胥永	副总经理	15
12	张朝晖	监事会主席	12
13	高宇	职工代表监事	12

序号	姓名	与发行人关系	核查账户数量
14	齐娜	出纳	11
15	杨晶淇	出纳	8
16	李长龙	曾任董事	4
17	于福海	曾任副总经理	9
18	彭云笛	曾任出纳	4
合计			195

对于报告期内新开立的账户或新入职的员工，核查起始日期为账户开立日期或入职日期；对于报告期内注销的账户，核查截至日期为账户注销日期。

2) 获取资金流水的方法

结合相关自然人的主要工作生活区域，保荐机构和申报会计师陪同相关人员实地前往中国银行、中国农业银行、中国建设银行、中国工商银行、中国邮政储蓄银行、交通银行、招商银行、浦发银行、中信银行、中国光大银行、华夏银行、中国民生银行、平安银行、兴业银行、浙商银行、盛京银行、锦州银行、朝阳银行等 18 家主要银行，从银行柜台或银行自助系统查询个人账户，确认开户情况，获取报告期内的完整资金流水，对于上述银行未开户的，获取不存在账户的相关资料。

3) 账户完整性核查

为确保相关方提供的银行账户的完整性，保荐机构和申报会计师主要执行程序如下：

①陪同相关人员现场前往主要银行打印流水，通过柜台或自助设备查询开户清单，核对相关人员银行账户的完整性；

②通过“云闪付 APP”等官方程序，对银行账户进行查询，核对相关人员银行账户的完整性；

③通过对报告期内相关方银行流水的转账记录进行了交叉比对，核对是否存在额外感染账户；

④对相关人员进行访谈，获取相关人员提供的银行账户明细、个人银行流水账户完整性承诺。

4) 资金流水核查异常标准

在资金流水核查中，保荐机构和申报会计师将以下情况作为异常标准：

①金钛股份大额资金往来存在重大异常，与公司经营活动、资产配置、对外投资等不匹配；

②金钛股份与控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、核心技术人员、关键岗位人员等存在异常大额资金往来；

③金钛股份存在大额或频繁取现的，且无合理解释；金钛股份同一账户或不同账户之间，存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形，且无合理解释；

④金钛股份存在大额购买无实物形态资产或服务（如商标、专利技术、咨询服务等）的情形，且不具有商业合理性；

⑤金钛股份实际控制人个人账户存在大额资金往来较多且无合理解释，或者频繁出现大额存现、取现情形；

⑥控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员从金钛股份获得大额现金分红款、薪酬或资产转让款、转让金钛股份股权获得大额股权转让款；

⑦控股股东、实际控制人、董事、监事、高管、关键岗位人员与金钛股份关联方、客户及实际控制人、供应商及实际控制人存在异常大额资金往来；

⑧存在关联方代金钛股份收取客户款项或支付供应商款项的情形；

⑨存在银行账户不受金钛股份控制或未在公司财务核算中全面反映的情况，银行开户数量等与业务需求不符的情况。

若存在上述事项，保荐机构和申报会计师逐笔进行核查，核查资金流水发生的背景及合理性、相关账户实际归属及真实的资金来源。

5) 核查金额重要性水平

保荐机构和申报会计师针对自然人流水中单笔发生额大于等于 2 万元的资金流水、发生额小于 2 万元但可能存在异常的资金往来（如短期内与其他关联

自然人频繁往来、当日与同一对手方往来累计超过 2 万元的相关交易）或大于等于 2 万元的现金存取（包括当日频繁取现或存现累计超过 2 万元的情况）进行逐笔核查。

6) 核查程序

①获取实际控制人及其近亲属控制的企业的《开立银行结算账户清单》，核对报告期内关联法人的银行流水完整性；

②取得实际控制人及其近亲属控制的企业出具的《重叠客户供应商明细》；

③将实际控制人及其近亲属控制的企业的交易对手方与发行人客户、供应商进行交叉核对，核查重叠客户、供应商的完整性；

④取得实际控制人及其近亲属控制的企业重叠客户、供应商的合同、发票等凭证材料，结合发行人及关联方实际业务开展情况，分析关联方与重叠客户供应商的资金往来是否具有合理性，是否存在代垫费用、利益输送等情形；

⑤取得相关人员提供的银行账户清单，通过“云闪付 APP”获取个人银行卡报告，核对相关人员银行账户的完整性；

⑥中介机构陪同相关人员现场前往 18 家银行打印流水，将相关人员银行流水的转账记录进行了交叉比对，核对是否存在额外感染账户；

⑦将上述银行流水交易对手方与发行人、发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、发行人员工、发行人主要客户及其股东、发行人主要供应商及其股东等相关人员名单进行比对，核查是否存在第三方回款、个人代收代付、体外资金循环或替发行人代垫成本或费用的情形；

⑧访谈相关人员，对于大额流水或存在可能异常情形的流水逐笔确认交易对方及关系、款项性质等，并取得相关款项性质的证明资料。

综上所述，发行人已披露报告期内与实际控制人及其近亲属控制企业关联交易情形，并履行了内部审议程序，价格具有公允性，共同客户、供应商与发行人实际控制人、董监高、关键人员不存在异常资金往来情况，发行人不存在利用共同客户和供应商输送利益情形。

三、请保荐机构、申报会计师：（1）结合《指引 2 号》2-8 客户集中度较高相关要求对上述事项进行核查并发表明确意见。（2）说明发行人股东以及董监高、重要财务人员、销售人员与西北院及其控制的企业及其控股股东、实际控制人、董监高及其他关键人员是否存在异常资金往来。（3）说明对发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体资金流水核查情况，异常流水的认定，发现的异常流水情况、原因及取得的相关证据。请保荐机构提交资金流水核查相关工作底稿

（一）结合《指引 2 号》2-8 客户集中度较高相关要求对上述事项进行核查并发表明确意见

1、《指引 2 号》2-8 客户集中度较高相关要求

（1）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行如下程序：

1）查阅同行业可比公司招股说明书、年度报告等公开披露资料，了解同行业可比公司客户集中度情况；

2）查阅行业研究报告，分析发行人客户集中度变化趋势是否符合行业普遍特征；

3）对报告期内主要客户进行现场访谈，了解发行人与客户的合作背景、定价方式、合同签署方式、合作时间、向发行人采购海绵钛占比、关联关系及未来合作预期等情况，分析交易的必要性和真实性，判断与发行人未来业务合作的稳定性和可持续性；

4）查阅发行人报告期内收入明细表，比较发行人向关联方、非关联方销售价格，并参考公开市场价格，判断交易定价的公允性；

5）查阅西北院网站、定期报告等公开信息，了解西北院业务规模、市场地位、同类产品其他供应商实力等信息；对西部超导、西部材料、西部钛业、西安庄信、西安秦钛、赛特思迈等西北院主体进行现场访谈，了解发行人与各方合作背景，判断发行人独立性，是否对其构成依赖；

6) 对发行人的主要销售收入执行细节测试，检查报告期内销售合同、订单、发票、出库单、验收单据、银行回单等，核实发行人报告期向其实现销售收入的真实性、准确性；

7) 获取发行人销售、收款、合同签署等环节的内部控制制度；取得发行人实际控制人、控股股东、持股5%以上股东、发行人董事、监事、高级管理人员等出具的关于减少和规范关联交易相关承诺；评价发行人销售相关制度设计有效性。

(2) 核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

- 1) 发行人客户集中的原因，与行业经营特点具有一致性；
- 2) 公司客户均为行业内知名公司，不存在重大不确定性风险；
- 3) 自建立业务关系以来，发行人与客户业务具有稳定性、可持续性，定价公允；
- 4) 发行人与重大客户存在股权关系，但不影响业务独立性，发行人同时与下游具有独立面向市场获取业务能力；
- 5) 发行人满足北交所 2 号指引“2-8 客户集中度较高”的规定。

2、向西北院等关联方销售定价公允性

(1) 核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行如下程序：

- 1) 获取发行人 2019 年至 2024 年收入明细表，分析发行人向西北院及其它客户销售各类型产品的价格、数量情况，判断交易价格公允性；
- 2) 获取西部超导、西部材料、西部钛业等西北院公司在 2019 年至 2024 年，向发行人及其他供应商采购海绵钛价格，判断交易价格公允性；
- 3) 对西北院相关主体进行现场访谈，了解各主体与发行人的合作背景、定价方式、合同签署方式、合作时间、向发行人采购海绵钛数量占比及未来合作预期等情况，分析交易的必要性和真实性；

4) 查阅“铁合金在线”等公开网站，了解其选取样本、数据来源等情况，比照发行人产品类型，判断与发行人细分产品对应关系；取得 2019 年以来海绵钛市场价格，比对市场价格与发行人销售均价，判断销售价格公允性；

5) 查阅发行人收入成本明细表，计算比较发行人向西北院及其他客户销售同类产品的毛利率，并分析毛利率差异原因；

6) 查阅宝钛股份、天工股份等主要关联方的官网、公开披露文件，查阅行业研究报告，了解钛合金行业集中情况，了解主要关联方的业务规模、主要产品及行业地位等情况；取得《董监高调查表》，确定发行人与主要关联方的关联关系；对主要关联方进行现场访谈，了解发行人与其合作背景、合作时间、定价方式及未来合作预期等情况，判断合作关系的商业合理性及定价公允性；

7) 获取发行人董事会、监事会及股东会相关文件；取得发行人实际控制人、控股股东、持股 5%以上股东、发行人董事、监事、高级管理人员等出具的关于减少和规范关联交易相关承诺；判断发行人报告期内关联交易事项内部审议程序是否合规；

8) 对发行人的主要销售收入执行细节测试，检查 2021 年至 2024 年销售合同、订单、发票、出库单、验收单据、银行回单等，比照发行人已建立内控制度，判断发行人报告期内销售制度执行有效性；

9) 获取发行人 2021 年至 2024 年主要合同，比对向西北院与向其他客户销售条款是否存在差异；

10) 获取西北院入股发行人时，各方签署的入股协议及补充协议，取得西部超导、西部材料与金达集团、赵春雷签署的投资协议及补充协议，了解协议中特殊条款的解除情况；

11) 获取西北院入股发行人时《评估报告》《入股协议》等文件，获取评估报告备案材料，判断入股价格公允性；

12) 取得发行人 2021 年至 2024 年收入明细表，分析向西北院销售金额变动情况；对报告期内主要客户进行现场走访，了解发行人获取客户方式；取得报告期内发行人与西北院合作研合同，了解各方权利和义务、知识产权归属等内容，判断发行人是否对西北院存在重大依赖，判断发行人是否存在独立获取

业务能力；

13) 取得发行人 2021 年至 2024 年应收账款明细账，了解西北院应收账款账龄及期后回款情况，判断是否存在回收风险；取得发行人报告期内向西北院主要销售合同，了解结算方式、结算期等条款内容，判断是否存在放宽信用政策的情形；取得发行人应收账款坏账准备计提核算表，核对计算过程，判断发行人坏账计提准备是否充足。

(2) 核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1) 入股前后，发行人向西北院、其他客户销售同级别海绵钛均价不存在明显差异；

2) 入股前后，西部超导、西部材料和西部钛业等西北院主体向发行人采购海绵钛数量较大，向发行人及其他供应商采购同级海绵钛的均价接近，不存在明显差异；

3) 2022 年度，发行人向西北院销售高品质海绵钛价格高于市场价格，主要系受镁原料价格快速上升等因素影响，海绵钛市场价格波动剧烈，具有偶发性。除上述情形外，入股前后，发行人向西北院销售高品质海绵钛价格与市场价格差异较小，波动趋势一致；

4) 在海绵钛冶炼及下游钛合金冶炼等相关行业中，海绵钛买卖主体在协商价格过程中普遍参考“铁合金在线”等公开网站披露数据，“铁合金在线”具有一定行业权威性；CFO 海绵钛现货指数选取的标准样本为海绵钛 1 级，可以类比发行人高品质级海绵钛；

5) 发行人向西北院与其他客户销售价格差异较小，向西北院与其他客户销售毛利率差异原因具有商业合理性；

6) 发行人向宝钛股份等其他主要关联方客户销售具有必要性和商业合理性，双方参考市场价格，通过询比价、竞争性谈判等方式确定价格，定价公允；

7) 报告期内，发行人就关联交易建立了完善的内控制度并严格执行；

8) 发行人向西北院与其他客户销售条款、销售价格不存在显著差异；西北

院入股价格参考评估值，价格公允；截至报告期末，西北院入股时发行人所承担对赌责任均已解除，不存在损害其他股东权益的情形；双方建立了长期良好合作关系，同时下游高端钛材行业具有一定市场集中特征，发行人向西北院销售与西北院入股不属于一揽子安排；

9) 发行人对西北院不存在重大依赖，向西北院销售、西北院入股、与西北院合作研发等事项不会对发行人独立性产生不利影响，不会对发行人持续经营构成重大不利影响，发行人具备独立面向市场获取业务的能力；

10) 报告期内，西北院及其控制的企业应收账款账龄均在 1 年以内，应收账款余额逐年增长主要受双方业务规模快速增加、西北院结算等因素影响，符合发行人实际经营情况，发行人不存在对其放宽信用政策促进销售的情形，相关应收账款不存在回收风险，发行人坏账准备计提充分。

3、与实控人及其近亲属控制企业的业务往来及独立性

(1) 核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行如下程序：

1) 获得实际控制人及其近亲属控制企业清单，对发行人实际控制人进行现场访谈，了解实际控制人及其近亲属历史任职、对外投资及对外兼职等情形，判断控制企业是否完整；

2) 通过全国企业信用信息公示系统等公开网站查询实际控制人及其近亲属控制的企业基本情况，判断是否存在异常情形；

3) 获取金达钼业、新华钼业、喀左新华源等相关主体出具的关于生产工艺、生产设备的说明，比照发行人生产工艺、生产设备，判断是否存在同业竞争情况；

4) 获取主要关联方《征信报告》，获取政府部门出具的关于金达集团相关证明文件，查阅国家企业信用信息公示系统等公开网站，判断实际控制人及其近亲属控制企业是否存在重大违法情形；获取最近一年一期财务报表，判断实际控制人及其近亲属控制企业是否存在大额负债或经营异常等情形；

5) 取得发行人、实际控制人及其近亲属控制企业在报告期内的银行账户资金流水, 比照《开立银行结算账户清单》确认账户完整性, 分析发行人与实际控制人及其近亲属控制企业及其关键财务人员资金流水往来的背景; 获取发行人报告期内与实际控制人及其近亲属控制企业及其关键财务人员资金往来相关材料, 分析资金往来合理性与交易价格公允性;

6) 获取发行人持有的房产、土地明细表和相关合同、产权证书等, 现场查看发行人生产场所, 判断发行人资产完整情况; 获取发行人花名册、工资明细表和用工制度等材料, 判断发行人人员独立性情况; 获取发行人《开立银行结算账户清单》及报告期内银行流水, 查阅财务管理相关制度, 现场查看财务部门, 判断发行人财务独立情况; 获取发行人报告期内董事会、监事会和股东会审议材料, 判断发行人机构独立情况;

7) 获取实际控制人及其近亲属控制企业出具的《重叠客户供应商明细》, 与发行人报告期内客户、供应商进行交叉核对, 核查共同客户、供应商情况; 取得发行人实际控制人、董监高、关键人员出具的调查表, 核对与共同客户、供应商是否存在关联关系; 取得发行人实际控制人、董监高、关键人员报告期内的资金流水, 核对是否与共同客户、供应商存在资金往来;

8) 获取主要共同客户、供应商出具的说明文件、财务数据, 查阅共同客户、供应商的官网、公开披露信息, 了解其发展历程、主营业务、行业地位和经营规模等信息;

9) 抽查实际控制人及近亲属控制企业与共同客户、供应商的大额合同、发票等材料, 结合发行人与共同客户、供应商的业务开展情况, 分析判断发行人是否存在利益输送情形;

10) 通过国家企业信用信息公示系统查阅共同客户、供应商的工商基本信息, 了解其业务资质、中标项目等情况, 判断是否存在经营异常情况。

(2) 核查意见

经核查, 保荐机构、申报会计师认为:

1) 实际控制人控制的冶金板块公司的生产工艺、设备与发行人均存在较大差异, 不存在同业竞争情形;

2) 发行人实际控制人及其近亲属控制的, 且与发行人存在直接或间接往来的公司不存在经营异常、大额负债、重大违法违规的情形; 与发行人资金往来存在商业合理性; 不存在为发行人支付费用、体外收支或其他利益输送情形; 发行人在业务、资产、人员、财务、机构等方面具有独立性;

3) 实际控制人及其近亲属控制的企业与发行人共同客户、供应商相关交易具有商业实质, 定价具有公允性; 相关交易额占共同客户、供应商经营规模较小; 共同客户、供应商的基本情况(包括名称、成立时间、注册资本、地址、主营业务等)不存在异常; 发行人已披露报告期内与实际控制人及其近亲属控制企业关联交易情形, 并履行了内部审议程序, 价格具有公允性, 共同客户、供应商与发行人实际控制人、董监高、关键人员不存在异常资金往来情形, 发行人不存在利用共同客户和供应商输送利益情形。

(二) 说明发行人股东以及董监高、重要财务人员、销售人员与西北院及其控制的企业及其控股股东、实际控制人、董监高及其他关键人员是否存在异常资金往来

1、核查范围

保荐机构及申报会计师确定资金流水核查范围为: 发行人控股股东金达集团、发行人董事(独立董事、国有股东委派的外部董事除外)、监事(国有股东委派的外部监事除外)、高级管理人员及重要财务人员、销售人员在报告期内的银行账户资金流水, 并进一步补充获取了销售经理以上及外贸部销售人员银行流水, 合计核查 293 个银行账户。

对于报告期内新开立的账户或新入职的员工, 核查起始日期为账户开立日期或入职日期; 对于报告期内注销的账户, 核查截止日期为账户注销日期。

公司的独立董事刘羽寅、王景明、徐微、张延安, 国有股东委派的外部董事欧阳文博、由明春、唐晓东和国有股东委派的外部监事郭琦等 8 名人员因不参与发行人实际经营以及资金流水涉及个人隐私, 未提供报告期内其本人账户银行流水。上述人员已出具《关于个人银行卡流水的确认函》, 说明因个人原因无法向本次发行并上市的中介机构提供发行人申报期内本人名下的所有银行账户(包括已销户的账户)的全部银行流水, 并承诺: “上述账户与发行人及

其直接和间接控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其近亲属、发行人的客户、供应商及其股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及关键经办人员之间不存在不正当的资金往来，不存在配合发行人进行体外资金循环、账外收入或代垫成本、现金存取、银行转贷、票据融资等异常资金往来或其他财务不规范情况。”

2、获取资金流水的方法

针对控股股东，保荐机构及申报会计师比照《开立银行结算账户清单》获取报告期内的完整资金流水。

结合相关自然人的主要工作生活区域，保荐机构及申报会计师陪同相关人员实地前往中国银行、中国农业银行、中国建设银行、中国工商银行、中国邮政储蓄银行、交通银行、招商银行、浦发银行、中信银行、中国光大银行、华夏银行、中国民生银行、平安银行、兴业银行、浙商银行、盛京银行、锦州银行、朝阳银行等 18 家主要银行，从银行柜台或银行自助系统查询个人账户，确认开户情况，获取报告期内的完整资金流水，对于上述银行未开户的，获取不存在账户的相关资料。

3、核查标准

保荐机构及申报会计师针对控股股东流水中超出单笔重要性水平 100 万元的大额资金逐笔录入，了解资金流向。

保荐机构及申报会计师针对自然人流水中单笔发生额大于等于 2 万元的资金流水、发生额小于 2 万元但可能存在异常的资金往来（如短期内与其他关联自然人频繁往来、当日与同一对手方往来累计超过 2 万元的相关交易）或大于等于 2 万元的现金存取（包括当日频繁取现或存现累计超过 2 万元的情况）进行逐笔核查。

4、账户完整性核查

为确保相关方提供的银行账户的完整性，保荐机构及申报会计师主要执行程序如下：

（1）获取控股股东《开立银行结算账户清单》，核对报告期内关联法人的

银行流水完整性；

（2）保荐机构及申报会计师陪同相关人员现场前往主要银行打印流水，通过柜台或自助设备查询开户清单，核对相关人员银行账户的完整性；

（3）通过“云闪付 APP”等官方程序，对银行账户进行查询，核对相关人员银行账户的完整性；

（4）通过对报告期内相关方银行流水的转账记录进行了交叉比对，核对是否存在额外感染账户；

（5）对相关人员进行访谈，获取相关人员提供的银行账户明细、个人银行流水账户完整性承诺。

5、流水核查情况

报告期内，上述发行人股东以及董监高、重要财务人员、销售人员与西北院及其控制的企业及其控股股东、实际控制人、董监高及其他关键人员不存在资金往来。

6、核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师采取了以下核查程序：

（1）查阅发行人控股股东金达集团、发行人董事（独立董事、国有股东委派的外部董事除外）、监事（国有股东委派的外部监事除外）、高级管理人员及重要财务人员、销售人员报告期内的资金流水、《关于银行账户完整性及银行流水用途的说明》、云闪付截图；

（2）查阅发行人董监高、重要财务人员、销售人员出具的声明，确认除正常的工资薪金、福利及报销之外，其余银行流水用途与公司无关，不存在代公司收付款项，体外结算，商业贿赂，利益输送，规避税收等情形；

（3）查阅公司的独立董事刘羽寅、王景明、徐微、张延安，国有股东委派的外部董事欧阳文博、由明春、唐晓东和国有股东委派的外部监事郭琦等 8 名人员出具的《关于个人银行卡流水的确认函》。

7、核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师已取得上述发行人股东以及董监高、重要财务人员、销售人员完整提供的银行账户资金流水，获取了相关人员关于个人账户资金流水情况说明及承诺，并通过对个人账户间转账记录进行交叉核对，账户的完整性、相关感染账户、关键岗位人员已核查，发行人内部控制健全有效、不存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用的情形。保荐机构及申报会计师认为：报告期内，上述发行人股东以及董监高、重要财务人员、销售人员与西北院及其控制的企业及其控股股东、实际控制人、董监高及其他关键人员不存在异常资金往来。

（三）说明对发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体资金流水核查情况，异常流水的认定，发现的异常流水情况、原因及取得的相关证据

保荐机构已根据《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第2号》（以下简称“《适用指引第2号》”）等相关法律法规的要求，在符合银行账户查询相关法律法规的前提下，对报告期内发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体开立或控制的银行账户资金流水进行了核查，对异常流水认定识别，以进一步核查发行人内部控制是否健全有效、是否存在体外资金循环形成销售回款或承担成本费用的情形。具体情况说明如下：

1、核查范围

保荐机构及申报会计师对发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体51名法人在报告期内的银行账户资金流水进行了核查，具体如下：

序号	发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的其他企业	关联关系	核查账户数量
1	朝阳金达钛业股份有限公司	发行人	28
2	北京盛源铭业金属资源有限公司	朝阳金达集团实业有限公司持股100%	8
3	朝阳晟欣园林绿化工程有限公司	朝阳金泰物业管理有限责任公司持股100%	1
4	朝阳建兴矿业投资有限公司	朝阳金达集团实业有限公司持股80%	1
5	朝阳金达集团国际贸易有限公司	朝阳金达集团实业有限公司持股61.54%	6
6	朝阳金达集团实业有限公司	控股股东	8

序号	发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的其他企业	关联关系	核查账户数量
7	朝阳金达铝业有限责任公司	朝阳金达集团实业有限公司持股78.65%	18
8	朝阳金汇房地产开发有限公司	朝阳金达集团实业有限公司持股50%	9
9	朝阳金铭房地产开发有限公司	朝阳金达集团实业有限公司持股50%	5
10	朝阳金泰保安服务有限责任公司	朝阳金泰物业管理有限责任公司持股100%	未开过户
11	朝阳金泰房地产开发有限责任公司	朝阳金达集团实业有限公司持股100%	20
12	朝阳金泰公园物业服务有限公司	朝阳金泰物业管理有限责任公司持股100%	3
13	朝阳金泰科技有限责任公司	朝阳金达集团实业有限公司持股100%	4
14	朝阳金泰门诊部有限公司	朝阳金泰生活服务有限公司持股100%	1
15	朝阳金泰商品混凝土有限公司	朝阳金达集团实业有限公司持股100%	1
16	朝阳金泰生活服务有限公司	朝阳金达集团实业有限公司持股100%	1
17	朝阳金泰通力电梯销售服务有限公司	朝阳金泰房地产开发有限责任公司持股100%	1
18	朝阳金泰万家生活服务有限公司	朝阳金泰生活服务有限公司持股100%	1
19	朝阳金泰物流运输有限公司	朝阳金泰商品混凝土有限公司持股100%	1
20	朝阳金泰物业管理有限责任公司	朝阳金达集团实业有限公司持股100%	3
21	朝阳金泰新院物业有限公司	朝阳金泰物业管理有限责任公司持股100%	2
22	朝阳金泰优家物业服务有限公司	朝阳金泰物业管理有限责任公司持股100%	2
23	朝阳金泰综合服务有限公司	朝阳金泰物业管理有限责任公司持股100%	2
24	朝阳金欣园林绿化工程有限公司	朝阳金达集团实业有限公司持股100%	1
25	朝阳新华铝业有限责任公司	朝阳金达集团实业有限公司持股100%	10
26	朝阳新华源矿业有限责任公司	朝阳新华铝业有限责任公司持股100%	1
27	朝阳燕都金泰房地产开发有限公司	朝阳金泰房地产开发有限责任公司持股100%	7
28	海南博鳌椰风海岸度假酒店有限公司	海南海翼实业有限公司持股100%	3
29	海南海翼实业有限公司	实际控制人赵春雷持股46%且担任董事	11
30	海南裕孚实业有限公司	实际控制人赵春雷曾持股70%且担任董事长，已于2024年3	1

序号	发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的其他企业	关联关系	核查账户数量
		月注销	
31	喀左金泰地产开发有限公司	朝阳金泰房地产开发有限责任公司持股100%	8
32	喀左新华源矿业有限公司	朝阳新华铝业有限责任公司持股61.64%	3
33	琼海海翼物业服务有限公司	海南海翼实业有限公司持股100%	3
34	朝阳宏基房地产开发有限责任公司	实际控制人王淑霞持股20%	5
35	朝阳宏基建筑工程有限公司	朝阳宏基房地产开发有限责任公司持股100%	8
36	朝阳宏基拍卖有限责任公司	实际控制人王淑霞持股40%	3
37	朝阳金泰新能源科技有限公司	控股股东朝阳金达集团实业有限公司曾直接持股100%，已于2024年8月注销	未开过户
38	朝阳龙城区金达城中村改造开发有限公司	控股股东朝阳金达集团实业有限公司曾间接持股100%，已于2021年5月注销	1
39	朝阳市双塔区万木榆树林城中村改造置业有限公司	实际控制人王淑霞持股25%	10
40	朝阳双塔区宏基小额贷款有限责任公司	朝阳宏基房地产开发有限责任公司持股20%	1
41	朝阳金泰邻里物业服务有限公司	朝阳金泰物业管理有限责任公司持股100%	1
42	朝阳金域新能源科技有限公司	朝阳金达集团实业有限公司持股55%	未开过户
43	三亚隆荣房地产置业有限公司	实际控制人王淑霞的弟弟王树海持股50%且担任执行董事	未开过户
44	朝阳市万润物业服务有限责任公司	实际控制人王淑霞的弟弟王树海持股50%且担任执行董事	2
45	三亚木火咨询服务有限公司	实际控制人王淑霞的弟弟王树海持股50%	1
46	朝阳宏基二手车有限公司	实际控制人王淑霞的弟弟王树海持股40%且担任执行董事，已于2025年3月注销	未开过户
47	朝阳鑫得咨询有限公司	实际控制人王淑霞的妹妹王菁持股60%	1
48	朝阳市新苑苗木种养有限公司	实际控制人王淑霞妹妹的配偶胡献和持股100%且担任执行董事、经理	1
49	朝阳三燕科技生态发展有限责任公司	已于2024年7月注销	-
50	朝悦集团有限公司（JOYDAY GROUP LIMITED）	已于2024年获知被注销	-
51	中欧铝资源有限公司（SINO-EUROPEAN ALUMINUM RESOURCES CO., LIMITED）	已于2024年获知被注销	-
合计			208

对于报告期内新开立的账户，核查起始日期为账户开立日期；对于报告期内注销的账户，核查截止日期为账户注销日期。

2、获取资金流水的方法

针对发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体，保荐机构及申报会计师比照《开立银行结算账户清单》获取报告期内的完整资金流水。

3、账户完整性核查

为确保相关方提供的报告期内银行账户的完整性，保荐机构及申报会计师主要执行程序如下：

（1）获取发行人《开立银行结算账户清单》和相关资金流水，对发行人所有银行账户进行函证确认完整性；

（2）获取发行人相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体开立或控制的银行账户资金流水《开立银行结算账户清单》，核对报告期内关联法人的银行流水完整性；

（5）通过对报告期内相关方银行流水的转账记录进行了交叉比对，核对是否存在额外感染账户；

4、资金流水核查异常认定标准

在资金流水核查中，保荐机构及申报会计师将以下情况作为异常认定标准：

（1）发行人大额资金往来存在重大异常，与公司经营活动、资产配置、对外投资等不匹配；

（2）发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体与发行人实际控制人、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员等存在异常大额资金往来；

（3）发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体存在大额或频繁取现的，且无合理解释；上述主体同一账户或不同账户之间，存在金额、日期相近的异常大额资金进出的情形，且无合理解释；

（4）发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体存在大额购买无实物形态资产或服务（如商标、专利技术、咨询服务等）的情形，且不具有

商业合理性；

（5）发行人实际控制人个人账户存在大额资金往来较多且无合理解释，或者频繁出现大额存现、取现情形；

（6）发行人控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员、关键岗位人员从发行人获得大额现金分红款、薪酬或资产转让款、转让发行人股权获得大额股权转让款；

（7）发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体存在银行账户不受公司控制或未在公司财务核算中全面反映的情况，银行开户数量等与业务需求不符的情况。

若存在上述事项，保荐机构及申报会计师逐笔进行核查，核查资金流水发生的背景及合理性、相关账户实际归属及真实的资金来源。

5、核查金额重要性水平

保荐机构及申报会计师针对法人流水中超出单笔重要性水平 100 万元的大额资金逐笔录入，了解资金流向。

6、核查程序

（1）获取发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体《开立银行结算账户清单》，核对报告期内上述主体的银行流水完整性；

（2）将发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体交易对手方与发行人客户、供应商进行交叉核对，核查是否存在异常流水；

（3）访谈相关人员，对于大额流水或存在可能异常情形的流水逐笔确认交易对方及关系、款项性质等，并取得相关款项性质的证明资料。

7、核查意见

保荐机构及申报会计师已独立、完整取得发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体在报告期内的银行账户资金流水。针对核查范围内法人，已通过对账户间转账记录进行交叉核对，对异常流水认定识别，经核查，发行人实际控制人近亲属控制的公司宏基建筑与公司供应商巨翔建筑存在异常资金往来，具体详见“问题 8.全流程产线建设及相关资金流水核查”之“二、间接

向关联方采购及大额资金往来”，除此之外，发行人不存在其他认定为异常流水的情形。

三、财务会计信息与管理层分析

问题 5.收入增长真实合理性及可持续性

根据申请文件，（1）报告期内发行人主营业务收入持续上涨，各期分别为 10.1 亿元、12.56 亿元、16.24 亿元、7.58 亿元。（2）报告期各期贸易商收入分别为 510.16 万元、555.54 万元、14,339.47 万元、7,608.76 万元，占比分别为 0.50%、0.44%、8.83%、10.04%。前五大客户中包含多名新增贸易商客户，且向发行人采购占同类采购比例较高，钛谷新材终端客户系发行人直接客户宝钛股份。（3）2024 年 1-9 月，发行人经审阅的营业收入为 11.31 亿元，同比减少 10.52%，扣非归母净利润为 8,870.78 万元，同比减少 8.97%。报告期海绵钛销售价格先涨后降，处于下降趋势。

（1）贸易商收入大幅上涨合理性。请发行人：①结合报告期发行人对钛谷新材、宝钛股份销售价格、钛谷新材对宝钛股份销售价格，说明报告期对钛谷新材销售合理性，对宝钛股份由直接销售转为间接销售的商业合理性。②说明主要贸易商客户基本情况、合作过程、订单取得方式、终端客户情况、进销存情况，是否实现终端销售，结合终端客户需求分析对主要贸易商客户销售上涨的合理性，说明部分贸易商刚开始合作即产生大额销售的原因，贸易商毛利率与直销客户相比是否异常。

（2）收入增长的合理性。请发行人：①结合报告期发行人与可比公司海绵钛业务产能、业绩、市场竞争情况、下游需求变化等，分析报告期发行人收入增长的合理性。②说明报告期收入增长来源，结合报告期主要客户或终端客户业绩变化、采购需求变动及原因，分析报告期主要客户销售波动的合理性，发行人通过竞争性谈判的方式获取主要客户的合规性。③结合报告期新客户数量、收入及占比、新客户的开拓过程、取得方式，说明是否存在收入增长主要源于新客户的情况及合理性，新客户是否异常。

（3）收入增长的可持续性 & 下滑风险。请发行人：①结合研发投入、生产工艺、技术水平、产品质量、各级别海绵钛产出率与可比公司的对比情况，说明发行人的竞争优势及市场地位。②结合报告期各期末及期后产能及产能利用率、行业政策和下游需求变化、新客户开发、在手订单及转化率等情况，分

析发行人收入增长是否可持续。③结合报告期各期对主要客户收入及变动趋势、毛利贡献及占比、期后业绩和在手订单、发行人进入主要客户供应商体系的过程、验证情况、在其中的竞争地位、同类产品供应占比、主要客户业绩变化等，分析发行人与主要客户的合作是否稳定、可持续。④结合 2024 年前三季度收入和净利润下滑、原因是否消除、可比公司期后业绩变动、海绵钛销售定价原则及期后变动、主要原材料价格走势、海绵钛市场供需状况、市场容量等，分析是否存在经营业绩下滑风险，并视情况进行风险揭示。

（4）收入确认的合规性。请发行人：说明主要产品、副产品收入确认政策、时点、要件，与可比公司是否一致，结合销售合同关于验收、退换货、收入确认等事项的具体约定，说明收入确认时点的准确性、依据的充分性，是否跨期确认收入。

请保荐机构、申报会计师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见。（2）说明对客户的核查情况，包括核查范围、方法、比例、证据和结论，逐一说明对主要客户采取的核查方式和结论。请保荐机构提供对前五大客户核查的相关工作底稿。（3）说明对贸易商的核查及终端穿透核查情况，包括核查方法、过程、比例和结论。（4）说明收入截止性测试情况。

【回复】

一、贸易商收入大幅上涨合理性

（一）结合报告期发行人对钛谷新材、宝钛股份销售价格、钛谷新材对宝钛股份销售价格，说明报告期对钛谷新材销售合理性，对宝钛股份由直接销售转为间接销售的商业合理性

2021 年至 2024 年，公司自 2023 年度开始与钛谷新材料开展合作，因此 2023 年-2024 年，公司对钛谷新材料、宝钛股份销售情况具体如下：

单位：吨、万元、万元/吨

客户名称	2024 年度			2023 年度		
	销售数量	销售金额	销售单价	销售数量	销售金额	销售单价
宝钛股份	4,244.00	22,425.53	5.28	2,719.80	18,068.18	6.64
钛谷新材料	1,610.00	8,045.22	5.00	1,670.00	9,290.55	5.56

注：公司与下游贸易商属于独立购销行为，系买断式合同，因此公司无法获取产品终

端销售价格。经访谈了解，钛谷新材料将公司产品少量加价后向宝钛股份销售，钛谷新材料对宝钛股份的销售价格一般会略高于公司的销售价格，加价区间一般在 5%-10%区间。

钛谷新材料由宝鸡市国资体系组建成立，钛谷新材料以完善钛产业链为使命目标，以强链、延链、补链为主要发展方向，以实现宝鸡钛产业千亿元目标，助力宝鸡市建设成为“中国钛谷、世界钛都”，加快形成“原材料供应—钛材深加工—中高端钛产品研发生产”的产业链。钛谷新材料与宝钛股份主要经营地均为陕西省宝鸡市，宝钛股份作为宝鸡市钛产业链中重要一环以及我国最大的以钛及钛合金为主的专业化稀有金属生产科研基地，因此钛谷新材与宝钛股份通过海绵钛销售打造产业链链接，而公司近年来作为宝钛股份海绵钛领域重要供应商，因此钛谷新材料考虑到自身并无海绵钛生产能力，因此在 2023 年公司开始建立合作并采购公司海绵钛向宝钛股份销售。

2023 年-2024 年，公司向宝钛股份销售价格分别为 6.64 万元/吨和 5.28 万元/吨，公司向钛谷新材料销售的价格分别为 5.56 万元/吨和 5.00 万元/吨，公司向钛谷新材料销售价格低于直接向宝钛股份销售的价格，主要基于以下原因：

1、下游客户业务战略布局需要

钛谷新材料系中国钛产业链核心城市宝鸡市打造的以打造钛产业链为使命的公司，钛谷新材料与宝钛股份作为宝鸡钛产业链一环已建立了长期稳定的合作关系，同时公司同行业重要竞争对手洛阳双瑞已抢先布局并成功同钛谷新材料建立海绵钛供应合作关系，因此公司同钛谷新材料建立良好的合作关系，有利于公司稳定市场份额以及市场开拓，未来可通过钛谷新材料为公司提供业务开发渠道，有利于公司维护客户资源、开拓新的市场。

2、有利于公司货款回收和资金周转

公司产品主要应用于航空航天、国防军工领域，宝钛股份作为公司主要客户，其下游终端客户一般为国内各大航空航天军工集团下属企业，该部分客户由于内部付款审批流程耗时过长，且部分通过票据形式支付，对公司的现金流造成了一定影响。目前，公司经营规模与同行业可比公司相比较低，且处于快速扩张期，对资金周转需求相对较高。钛谷新材料回款方式基本为银行转账回款，而宝钛股份 2023 年-2024 年回款则通过承兑等非银行转账方式回款，其中回款总额中非银行承兑方式回款占比为 92.77%和 82.63%，因此，公司综合考

考虑应收账款的资金成本和合理的利润率，通过钛谷新材料进行产品销售，有效地提升了公司应收账款回款速度，降低公司资金周转压力。

3、销售产品类别存在差异

公司仅同钛谷新材料在 2-25.4mm 粒度规格范围的航空航天级海绵钛开展业务合作，而公司同宝钛股份合作的航空航天级海绵钛粒度范围为 2-12.7mm，考虑到航空航天级产品中粒度范围 2-12.7mm 的生产工艺要求高于 2-25.4mm 粒度规格，导致航空航天级产品中粒度范围 2-12.7mm 销售价格高于 2-25.4mm 粒度规格。因此公司向宝钛股份销售的航空航天级海绵钛价格高于向钛谷新材料销售的价格。

综上，公司对钛谷新材料销售具有合理性，公司对宝钛股份由直接销售转为间接销售具有商业合理性。

（二）说明主要贸易商客户基本情况、合作过程、订单取得方式、终端客户情况、进销存情况，是否实现终端销售，结合终端客户需求分析对主要贸易商客户销售上涨的合理性，说明部分贸易商刚开始合作即产生大额销售的原因，贸易商毛利率与直销客户相比是否异常

1、主要贸易商客户基本情况、合作过程、订单取得方式、终端客户情况、进销存情况，是否实现终端销售

2021 年至 2024 年，公司主要贸易商基本情况、合作过程、订单取得方式、终端客户情况、进销存情况，是否实现终端销售具体如下：

客户名称	主营业务	合作过程	订单取得方式	终端客户情况	终端客户情况	是否实现终端销售
钛谷新材料	专注于钛及新材料产业转型升级，延伸钛产业供应链	2020 年，公司通过现场拜访建立联系并开展合作	竞争性谈判	宝钛股份	宝钛股份主要从事钛及钛合金的生产、加工和销售，主要产品为各种规格的钛及钛合金板、带、箔、管、棒、线、锻件、铸件等加工材和各种金属复合材产品	是
C 公司	北美和欧洲地区的金属、合金和其他原材料贸	公司于 2021 年开始接触，在经过多次产品验证成功后，在	竞争性谈判	T 公司	T 公司是全球领先的钛和钛合金产品供应商和制造商，生产高强度商业纯钛和钛合金产品，包括平轧和长形、净形	是

客户名称	主营业务	合作过程	订单取得方式	终端客户情况	终端客户情况	是否实现终端销售
	易	2024 年成功实现稳定批量供货			状和组件，还生产商业纯钛和钛合金，如近净形钛粉末金属、铝化钛、高度工程化的钛铸件和钛锻件以及机加工钛部件	
M 公司	多种有色金属贸易和分销	公司于 2022 年开始接触终端客户，在经过多次产品验证成功后，在 2023 年成功实现稳定批量供货	竞争性谈判	K 公司	钛基合金材料和结构件为主的材料和结构制造商。	是

注：公司与上述贸易商签署买断式合同，同时客户基于商业保密需求，因此项目未获取客户进销存情况，经中介机构同上述贸易商访谈确认，公司向其销售的产品已实现终端销售。

2、结合终端客户需求分析对主要贸易商客户销售上涨的合理性，说明部分贸易商刚开始合作即产生大额销售的原因

公司与钛谷新材料合作情况参见本题回复之“（一）结合报告期发行人对钛谷新材、宝钛股份销售价格、钛谷新材对宝钛股份销售价格，说明报告期对钛谷新材销售合理性，对宝钛股份由直接销售转为间接销售的商业合理性”；

C 公司系公司于 2021 年开始接触，该贸易商客户终端客户为 T 公司，T 公司系一家全球领先的钛及钛合金产品供应商和制造商，T 公司对海绵钛系列产品供应验证等级较多且严格，因此公司在经过多次产品验证成功后方在 2024 年成功实现稳定批量供货，因此自 2024 年起公司向其销售金额大幅上涨，2024 年度，公司向其销售金额为 4,864.97 万元。

M 公司系公司于 2022 年开始接触，其贸易商客户终端客户为 K 公司，K 公司系一家钛基合金材料和结构件为主的材料和结构制造商，由于全球海绵钛紧缺，K 公司对海绵钛产品需求较为急迫，因此公司在海绵钛产品验证成功后即与 M 公司于 2023 年实现了较大规模的销售，2023 年度公司向其销售金额为 3,946.28 万元。

公司向上述贸易商销售收入上涨主要来源于其终端客户 T 公司和 K 公司的

需求，上述两家公司系国际上较为知名的钛产业链厂商，自俄乌冲突以来，作为国际上海绵钛主要产地的俄罗斯及乌克兰受战争影响，导致全球高端海绵钛产能受限，供应出现缺口，除主要供应国日本外仅有中国可实现高端海绵钛批量化供应。在国际市场高端海绵钛供应短缺以及日本海绵钛厂商定价较高、产量有限的背景下，为保证原材料供应及质量，T 公司和 K 公司积极在中国拓展合格供应商。而公司为国内少数通过相关海绵钛国际产品认证的海绵钛供应商，其中更是国内唯一一家通过 T 公司 SQ（Standard Quality）级海绵钛认证的企业（完成上述等级的认证周期通常需 3-5 年），因此导致公司与上述贸易商实现合作后便产生大额销售，具有合理性。

3、贸易商毛利率与直销客户相比是否异常

2021 年至 2024 年，公司向钛谷新材料、C 公司和 M 公司与直销客户的销售和毛利率情况如下：

单位：万元

2024 年度								
客户名称	销售金额	毛利率	航空航天级海绵钛		高品质级海绵钛		普通级海绵钛	
			销售金额	毛利率	销售金额	毛利率	销售金额	毛利率
钛谷新材料	8,045.22	14.15%	8,045.22	14.15%	-	-	-	-
C 公司	4,864.97	10.94%	-	-	4,791.28	11.23%	73.69	-7.84%
M 公司	198.45	12.88%	-	-	198.45	12.88%	-	-
直销客户	128,933.49	14.08%	65,931.88	22.47%	41,467.19	0.91%	21,534.42	13.46%
2023 年度								
客户名称	销售金额	毛利率	航空航天级海绵钛		高品质级海绵钛		普通级海绵钛	
			销售金额	毛利率	销售金额	毛利率	销售金额	毛利率
钛谷新材料	9,290.55	14.08%	9,290.55	14.08%	-	-	-	-
C 公司	282.41	6.63%	-	-	282.41	6.63%	-	-
M 公司	3,946.28	20.16%	-	-	3,946.28	20.16%	-	-
直销客户	148,107.53	13.97%	60,279.79	24.86%	69,542.07	5.92%	18,285.67	8.72%
2022 年度								
客户名称	销售金额	毛利率	航空航天级海绵钛		高品质级海绵钛		普通级海绵钛	
			销售金额	毛利率	销售金额	毛利率	销售金额	毛利率
钛谷新材料	-	-	-	-	-	-	-	-

C 公司	40.36	14.60%	-	-	40.36	14.60%	-	-
M 公司	-	-	-	-	-	-	-	-
直销客户	125,028.33	8.39%	84,341.84	13.79%	26,102.27	-1.03%	14,584.21	-5.97%
2021 年度								
客户名称	销售金额	毛利率	航空航天级海绵钛		高品质级海绵钛		普通级海绵钛	
			销售金额	毛利率	销售金额	毛利率	销售金额	毛利率
钛谷新材料	-	-	-	-	-	-	-	-
C 公司	50.44	33.48%	-	-	-	-	50.44	33.48%
M 公司	-	-	-	-	-	-	-	-
直销客户	100,516.05	12.73%	48,261.37	20.70%	41,492.88	5.36%	10,761.80	5.42%

(1) 钛谷新材料

2021 年至 2024 年，公司向钛谷新材料销售毛利率低于公司直销客户毛利率，具体情况参见本题回复之“（一）结合报告期发行人对钛谷新材、宝钛股份销售价格、钛谷新材对宝钛股份销售价格，说明报告期对钛谷新材销售合理性，对宝钛股份由直接销售转为间接销售的商业合理性”。

(2) C 公司和 M 公司

公司向 C 公司和 M 公司销售的毛利率高于同类产品直销客户毛利率，其中 2021-2022 年度，主要贸易商中仅有 C 公司，其基于终端客户 T 公司的产品验证需求向公司采购了少量海绵钛产品，因此公司向 C 公司销售产品的毛利率相对较高；2023-2024 年度，公司向 C 公司和 M 公司销售的主要产品为高品质级海绵钛，其毛利率高于同类产品直销客户毛利率，主要原因为 C 公司和 M 公司及其终端客户 T 公司和 K 公司均在境外，且 T 公司和 K 公司均系国际知名的钛产业链厂商，在国际市场高端海绵钛供应短缺以及日本海绵钛厂商定价较高、产量有限的背景下，为保证原材料供应及质量，T 公司和 K 公司积极在中国拓展合格供应商。而公司为国内少数通过相关海绵钛国际产品认证的海绵钛供应商，其中更是国内唯一一家通过 T 公司 SQ（Standard Quality）级海绵钛认证的企业（完成上述等级的认证周期通常需 3-5 年）。在此情形下，公司在与 C 公司和 M 公司的交易定价中具备较强的议价能力，因此向 C 公司和 M 公司销售同类产品的整体价格相较于境内更高，从而使得其对应毛利率高于同类产品直销客户的毛利率，具有合理性。

因此，公司向境外 C 公司和 M 公司销售同类产品的整体价格相较于境内更高，从而使得其对应毛利率高于同类产品直销客户的毛利率，具有合理性。

综上，2021 年至 2024 年，公司主要贸易商客户毛利率与直销客户存在差异具有合理性，不存在异常情形。

二、收入增长的合理性

（一）结合报告期发行人与可比公司海绵钛业务产能、业绩、市场竞争情况、下游需求变化等，分析报告期发行人收入增长的合理性

1、产能方面

企业名称	基本情况介绍	是否为军品海绵钛主要供应商	产能情况
云南国钛	成立于 2019 年 10 月 29 日，系上市公司龙佰集团（002601.SZ）的控股子公司。龙佰集团主要从事钛白粉、海绵钛、锆制品、锂电正负极材料等产品的生产与销售，龙佰集团控股子公司云南国钛主要从事海绵钛的生产与销售	-	截至 2024 年末，云南国钛海绵钛产能 8 万吨/年
宝钛华神	成立于 2006 年 8 月，系上市公司宝钛股份（600456.SH）的控股子公司。宝钛股份主要从事钛及钛合金的生产、加工和销售，宝钛股份控股子公司宝钛华神主要从事海绵钛、海绵锆的生产、销售	是	截至 2023 年末，宝钛华神海绵钛产能 2.2 万吨/年
公司	公司是主要从事海绵钛系列产品研发、生产和销售的高新技术企业。公司深耕高端海绵钛产品十余年，已成为国内领先、国际一流的高端海绵钛生产基地之一，是中国钛行业产业链核心成员之一。	是	截至 2024 年末，公司海绵钛产能 3.02 万吨/年

注：1、数据来源：各公司年报、行业研究报告等公开披露数据；
2、龙佰集团相关海绵钛业务主要整合进了云南国钛；
3、军品海绵钛主要供应商情况数据来源为华西证券研究所研究报告，“-”表示未确定其是否为军品海绵钛主要供应商。

2021 年至 2024 年，公司海绵钛的产能、产量和销量情况如下：

项目	公式	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
产能（吨）	A	29,800.00	29,000.00	20,666.67	9,000.00
产量（吨）	B	30,962.49	30,121.53	18,631.78	17,937.01
销量（吨）	C	31,126.56	28,391.01	18,248.65	17,587.87
产销率	D=C/B	100.53%	94.25%	97.94%	98.05%
产能利用率	E=B/A	103.90%	103.87%	90.15%	199.30%

注：1、扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目环境影响报告书的批复时间为 2022 年

5 月，2022 年度产能=（9000*5+29000*7）/12；

2、高端海绵钛 1200t/a 产能提升建设项目环境影响报告书的批复时间为 2024 年 4 月，2024 年产能=（29000*4+30200*8）/12。

综上，公司产能水平高于同行业可比公司宝钛华神，低于云南国钛。2021 年至 2024 年，公司逐步完成北园区全流程海绵钛项目，海绵钛业务产能迅速扩张，并在 2023 年海绵钛年产能达到 2.9 万吨，同时为有效满足下游客户对海绵钛的旺盛需求，2024 年公司进行了高端海绵钛 1200t/a 产能提升建设项目建设，目前公司年产能已增长到 3.02 万吨。

2021 年至 2024 年，随着下游市场需求不断增长，公司在产能扩张的情况下仍保持较高水平公司产销率、产能利用率，推动公司收入增长。

2、业绩方面

2021 年至 2024 年，发行人与同行业可比公司营业收入对比情况具体如下：

指标	年份	宝钛华神	云南国钛	发行人
营业收入 (万元)	2024 年度	126,652.83	277,384.18	155,920.14
	2023 年度	144,356.26	239,370.31	168,430.63
	2022 年度	124,128.09	245,696.11	136,872.88
	2021 年度	62,731.09	90,289.10	108,455.58

注：1、数据来源为同行业可比公司年度报告等公开披露文件；
2、宝钛华神主要从事海绵钛、海绵锆的生产、销售，云南国钛和发行人主要从事海绵钛的研发、生产和销售。

由上表可以看出，2021-2024 年度，公司与同行业可比公司宝钛华神在营业收入上均保持先上涨后下降的趋势，云南国钛仅在 2023 年度存在营业收入略微下降情形，云南国钛在 2024 年度海绵钛产能大幅提升的情形下，带动销售收入增长，总体上发行人与同行业可比公司业绩变动趋势基本保持一致，不存在异常情形。

3、市场竞争情况

国际竞争格局方面，根据《2024 年中国钛工业发展报告》，2024 年全球海绵钛产量为 38.03 万吨，其中中国海绵钛产量为 25.6 万吨，日本海绵钛产量为 5.5 万吨，俄罗斯海绵钛产量为 4 万吨，其余国家合计 2.93 万吨。日本海绵钛公司主要为大阪钛业和东邦钛业，俄罗斯海绵钛公司主要为 VSMPO-AVISMA。自俄乌冲突以来，俄罗斯的海绵钛产量逐渐减少。同时，2024 年日本海绵钛产

量同比下降。因此，中国海绵钛生产厂商在国际市场具有一定的市场机遇。根据中国海关数据，2023 年海绵钛进口量为 133.84 吨，出口量为 5,837.84 吨，出口量较 2022 年提高 204.05%，海绵钛出口量创近十年来新高，2024 年海绵钛进口量为 100.72 吨，出口量为 5,993.13 吨，出口量持续增长，国内海绵钛产业迈向了出口高端化的局面，全球竞争力进一步提升。报告期内，公司海绵钛境外销售量分别为 76.00 吨、929.80 吨和 1,392.14 吨，占当年海绵钛境外出口量的比例分别为 3.96%、15.93%和 23.23%，公司海绵钛境外销售量和出口占比均大幅增加。

国内竞争格局方面，我国海绵钛生产厂商主要包括金钛股份、宝钛华神、双瑞万基、遵义钛业、朝阳百盛、云南国钛、新疆湘润、攀钢集团等。根据华西证券研究所，军品海绵钛的供应商主要有金钛股份、宝钛华神、双瑞万基、遵义钛业、朝阳百盛。根据下游客户宝钛股份、西部超导、西部材料和金天钛业的访谈，金钛股份生产的海绵钛产品为同类型产品中质量最优，生产的小粒度海绵钛系海绵钛行业内唯一“制造业单项冠军产品”。同时，金钛股份是唯一一家同时被宝钛股份、西部超导、西部钛业、宝武特冶评为 2022 年优秀供应商的海绵钛企业。根据中国有色金属工业协会钛锆钪分会出具的《证明》（中色协钛锆钪分会[2022]10 号），2021 年公司高端小粒度海绵钛系列产品在国内同类产品市场占有率和全球市场占有率均排名行业内第一。根据下游航空航天、国防军工用高端钛材领域的主要企业确认，在下游主要航空航天和国防军工领域钛材客户的占有率方面，公司具有领先的市场地位。2024 年度，公司在公司下游主要航空航天和国防军工领域客户的竞争地位、同类产品供应占比情况如下：

客户名称	供应量排名	同类产品供应占比
西部超导	1	30%-50%
宝鸡钛业	2	10%-30%
西部材料	2	30%-50%
西部钛业	2	30%-50%
金天钛业	2	10%-30%
钛谷新材料	2	30%-50%
忠世高新	1	50%-80%

由上表可知，金钛股份在航空航天、国防军工用高端海绵钛领域具备突出的行业地位和市场影响力。

4、下游需求变化

根据《2022 年中国钛工业发展报告》《2023 年中国钛工业发展报告》和《2024 年中国钛工业发展报告》，2015 年至 2024 年间国内海绵钛产量由 5.90 万吨持续增长至 25.6 万吨，年均复合增速达到 17.71%。中国海绵钛产量自 2015 年以来已实现逐年增长，各主要生产企业通过各自的工艺技术进步、设备更新和管理经验的积累，已逐步向全流程、大型化和精细化方向发展。国内海绵钛生产企业整体技术提升，降低了生产成本，提升了生产效率，使海绵钛产能、产量占据世界绝对领先地位。

根据头豹研究院数据，海绵钛的市场规模由 2017 年的 32.39 亿元增加至 2022 年的 113.26 亿元，预计未来五年海绵钛的市场规模将增长至 291.30 亿元。海绵钛市场规模的不断扩大将为公司带来巨大的发展前景。

综上，2021 年至 2024 年，发行人收入变动具有合理性。

（二）说明报告期收入增长来源，结合报告期主要客户或终端客户业绩变化、采购需求变动及原因，分析报告期主要客户销售波动的合理性，发行人通过竞争性谈判的方式获取主要客户的合规性

1、报告期内，公司收入增长来源

2021 年至 2024 年，公司主营业务收入按产品类别划分情况如下：

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
航空航天级海绵钛	75,722.75	52.04%	69,572.33	42.83%	84,341.84	67.16%	48,261.37	47.77%
高品质级海绵钛	47,812.63	32.86%	74,192.84	45.67%	26,644.93	21.22%	41,741.88	41.32%
普通级海绵钛	21,984.65	15.11%	18,681.83	11.50%	14,597.09	11.62%	11,022.95	10.91%
合计	145,520.03	100.00%	162,447.00	100.00%	125,583.87	100.00%	101,026.21	100.00%

2021 年至 2024 年，公司收入主要来源于公司主营产品海绵钛系列产品销

售，海绵钛系列产品主要由航空航天级海绵钛和高品质级海绵钛构成。

2022 年度，公司营业收入大幅增长主要来源于航空航天级海绵钛产品销售带动的增长。受航空航天国防军工领域高端钛合金材料的需求增长及海绵钛原材料镁的价格大幅增长的影响，航空航天级海绵钛产品的销售价格较上年保持上涨，销售价格由 2021 年度 6.61 万元/吨增长至 2022 年度 7.74 万元/吨；同时公司根据市场需求情况调整了产品产出结构，相应增加了航空航天级海绵钛的产量，导致公司 2022 年营业收入大幅增长。

2023 年度，公司营业收入大幅增长主要来源于高品质级海绵钛产品带动的增长。一方面，公司于 2022 年下半年顺利完成北园区海绵钛全流程项目建设并投入使用，包括高品质级海绵钛在内的海绵钛总产能和总产量均大幅增加；另一方面，受市场环境影响，2023 年度航空航天国防军工市场需求出现回落，公司根据市场需求主动调整了高品质级海绵钛的产出比例，导致 2023 年度公司高品质级海绵钛产品销售数量由 2022 年度的 4,063.02 吨增长至 2023 年度 13,312.77 吨。

2024 年度，公司营业收入有所下滑，主要系受下游市场需求变化影响，高品质级海绵钛销售价格和销量同时下降，导致公司高品质级海绵钛销售金额下降。2024 年度，公司航空航天级海绵钛销售收入增长，主要受益于下游航空航天、国防军工领域客户需求带动销量增长。2024 年度，公司航空航天级海绵钛销量为 1.40 万吨，较上年同比大幅增长 35.41%，但由于海绵钛市场供应格局变化等情况影响，公司航空航天级海绵钛销售价格有所下降，因此 2024 年公司航空航天级海绵钛销售收入增速低于销量。

2、结合报告期主要客户或终端客户业绩变化、采购需求变动及原因，分析报告期主要客户销售波动的合理性

经公开检索，2021 年至 2024 年，披露经营业绩的公司主要客户情况具体如下：

单位：万元

客户名称	营业收入			
	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
西部超导材料科技股份有限公司	461,247.16	415,878.43	422,717.81	292,721.88

客户名称	营业收入			
	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
西部金属材料股份有限公司	294,572.20	322,633.01	294,130.31	239,457.01
宝鸡钛业股份有限公司	665,679.08	692,722.63	663,463.19	524,604.25
湖南湘投金天钛业科技股份有限公司	80,841.08	80,113.44	70,082.74	57,250.46

注：数据来源为各公司年度报告、招股说明书等公开披露文件。

2021 年至 2024 年，公司对上述主要客户海绵钛销售情况具体如下：

客户名称	项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
西部超导材料科技股份有限公司	销售数量（吨）	4,230.75	4,974.20	4,420.93	3,542.59
	销量收入（万元）	23,884.36	34,930.30	34,995.99	23,854.21
西部金属材料股份有限公司	销售数量（吨）	2,459.50	2,692.25	1,796.00	1,737.20
	销量收入（万元）	11,587.27	16,326.18	13,309.78	10,101.74
宝鸡钛业股份有限公司	销售数量（吨）	7,039.50	4,419.80	3,951.50	2,492.90
	销量收入（万元）	36,309.71	27,719.79	29,231.95	15,203.46
湖南湘投金天钛业科技股份有限公司	销售数量（吨）	1,071.00	779.50	329.80	629.99
	销量收入（万元）	5,575.87	4,980.97	2,578.04	3,529.58

注：1、上表公司向西部金属材料股份有限公司销售数据包括西部金属材料股份有限公司及其控制企业；

2、公司向宝鸡钛业股份有限公司销售数据包括：（1）宝鸡钛业股份有限公司及其控制企业；（2）公司通过贸易商陕西钛谷新材料产业发展（集团）有限公司向终端客户宝鸡钛业股份有限公司的销售数据。

（1）西部超导

2021 年至 2024 年，公司对西部超导销售收入分别为 23,854.21 万元、34,995.99 万元、34,930.30 万元和 23,884.36 万元，销售数量 3,542.59 吨、4,420.93 吨、4,974.20 吨和 4,230.75 吨。2021 年-2024 年度，公司向其销售收入呈现上升并下降趋势，与公司向其销售数量变动趋势相匹配。2024 年度公司向西部超导销售收入下降，但同期西部超导的营业收入增加，主要系西部超导 2024 年高端钛合金材料销量较上年增长 8.95%，但产量同比减少 23.95%。

（2）西部材料

2021 年至 2024 年，公司对西部材料销售收入分别为 10,101.74 万元、13,309.78 万元、16,326.18 万元和 11,587.27 万元，销售数量 1,737.20 吨、1,796.00 吨、2,692.25 吨和 2,459.50 吨，销售收入和销售数量均呈现先上涨后下

降的趋势。2021 年-2024 年度，西部材料的营业收入同样呈现先增后减的趋势，与公司向其销售收入和数量变动情况相匹配。

（3）宝钛股份

2021 年至 2024 年，公司对宝钛股份相关的销售收入分别为 15,203.46 万元、29,231.95 万元、27,719.79 万元和 36,309.71 万元，销售数量 2,492.90 吨、3,951.50 吨、4,419.80 吨和 7,039.50 吨，公司对其销售数量呈现增长趋势，2021 年至 2023 年宝钛股份因外销出口高端钛材订单大量增加，加大了对公司高端海绵钛系列产品的采购数量，其营业收入亦呈现增长趋势。2024 年，公司对宝钛股份相关的销售收入较上年增长，但同期宝钛股份的营业收入有所减少，主要系宝钛股份 2024 年向公司增加了海绵钛采购，采购数量较上年增长 59.27%。除 2024 年外，公司对其销售情况与宝钛股份营业收入增长趋势相匹配。

（4）金天钛业

2021 年至 2024 年，公司对金天钛业销售收入分别为 3,529.58 万元、2,578.04 万元、4,980.97 万元和 5,575.87 万元，销售数量 629.99 吨、329.80 吨、779.50 吨和 1,071.00 吨。2022 年上半年，由于公司海绵钛生产主要采用半流程生产模式，且半流程生产所需的主要原材料镁锭价格快速上涨并维持高位，导致半流程海绵钛的单位生产成本增加较快并维持在较高水平，进而推动海绵钛产品价格上涨。因此，2022 年度，金天钛业向公司减少了海绵钛产品的采购。除 2022 年外，公司对金天钛业的销售收入和销售数量与金天钛业业绩变动情况相匹配。

综上，2021 年至 2024 年，公司主要客户销售收入波动情况具有合理性。

3、发行人通过竞争性谈判的方式获取主要客户的合规性

公司主营业务为海绵钛产品的研发、生产和销售，不属于《中华人民共和国招标投标法》及《中华人民共和国招标投标法实施条例》规定的工程项目的勘察、设计、施工、监理以及与工程建设有关的重要设备、材料等的采购，亦不属于《必须招标的工程项目规定》规定必须进行招投标的事项范围。

2021 年至 2024 年，公司通过竞争性谈判模式获取主要客户订单，竞争性谈判的客户对象包括国企客户、民营企业客户和境外客户，其中公司 2024 年前

十大客户中国企客户为 8 家，收入金额占前十大客户合计比例为 90%。

2021 年至 2024 年，公司主要客户中国企客户如西部超导、西部材料、宝钛股份、金天钛业、宝武特冶等公司采用竞争性谈判方式确定供应商，主要系钛材厂商同海绵钛行业主流知名厂商合作较为长久稳定，同时海绵钛行业能够提供高端海绵钛产品主要集中在 3-5 家左右，考虑到海绵钛供应作为日常性采购需求，因此竞争性谈判的议价流程能够较好地兼顾控制成本和提高效率的双重目标，所以选择竞争性谈判的方式确定订单，符合主要国企客户内部采购流程，其采购具有合规性。民营企业客户和境外客户通过竞争性谈判方式选择供应商，其在确定供应商之前，往往需要由其采购负责人、企业负责人等重要人员与合格供应商进行协商，在确保产品质量的前提下，基于价格因素迅速达成交易，并通过竞争性谈判的议价流程，有效地平衡了成本控制与效率提升的双重目标。

综上所述，2021 年至 2024 年，公司通过竞争性谈判的方式获取主要客户具有合规性。

（三）结合报告期新客户数量、收入及占比、新客户的开拓过程、取得方式，说明是否存在收入增长主要源于新客户的情况及合理性，新客户是否异常

2021 年至 2024 年，公司主营业务收入中新老客户数量、收入及占比情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度			2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	金额	数量	收入占比	金额	数量	收入占比	金额	数量	收入占比	金额	数量	收入占比
老客户	132,912.33	152	91.34%	142,221.98	135	87.55%	122,404.84	95	97.47%	87,011.71	102	86.13%
新客户	12,607.69	82	8.66%	20,225.02	81	12.45%	3,179.03	38	2.53%	14,014.49	58	13.87%
合计	145,520.03	234	100.00%	162,447.00	216	100.00%	125,583.87	133	100.00%	101,026.21	160	100.00%

注：根据发生交易时间，首次与发行人发生交易形成收入时视为新客户，再次发生交易即视为老客户

2021 年至 2024 年，公司主要通过参加展会、拜访潜在客户、现有客户介绍等多种方式积极开拓新客户。

公司 2022 年度主营业务收入相比 2021 年度增长 24,557.66 万元，来自于老客户销售收入增长 35,393.13 万元，收入增长系来自于老客户收入贡献。

公司 2023 年度主营业务收入相比 2022 年度增长 36,863.13 万元，来自于老客户销售收入增长 19,817.14 万元，来自于新客户销售收入增长 17,045.99 万元，主要系公司在 2023 年度拓展了新客户钛谷新材料，上述主要新增客户系贸易商客户，具体开拓过程、取得方式具体参见本题回复之“一、贸易商收入大幅上涨合理性”之“（二）说明主要贸易商客户基本情况、合作过程、订单取得方式、终端客户情况、进销存情况，是否实现终端销售，结合终端客户需求分析对主要贸易商客户销售上涨的合理性，说明部分贸易商刚开始合作即产生大额销售的原因，贸易商毛利率与直销客户相比是否异常”，不存在异常。

公司 2024 年主营业务收入相比 2023 年有所减少，其中老客户和新客户销售收入均有所减少，从收入结构上看，2024 年主营业务收入主要来自于老客户销售收入，与报告期其他年度情况一致，不存在异常。

综上，2021 年至 2024 年，公司不存在收入增长主要源于新客户的情况，具有合理性，新客户不存在异常情形。

三、收入增长的可持续性 & 下滑风险

（一）结合研发投入、生产工艺、技术水平、产品质量、各级别海绵钛产出率与可比公司的对比情况，说明发行人的竞争优势及市场地位

1、研发投入与可比公司对比情况

2021 年至 2024 年，发行人与同行业可比公司的研发投入率情况如下：

单位：%

公司名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
宝钛股份	3.06	4.17	3.69	3.11
龙佰集团	4.27	3.79	4.20	4.91
发行人	1.07	0.86	0.87	0.16

根据上表可知，相比同行业可比公司，公司研发投入率较低。公司主营海绵钛产品的研发、销售与生产，目前 A 股无主营业务为海绵钛的上市公司，因此选取具有海绵钛业务的上市公司进行对比，但宝钛股份与龙佰集团的海绵钛业务收入占比较小，导致研发费用率不具有可比性。

根据《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》，公司为更加准确地反映业务实际，将研发活动中产生可对外出售的研发材料的相关

支出结转至成本，未计入研发投入。发行人存在研发产品对外销售的情况，相关支出冲减研发费用。经访谈，宝钛华神研发产品亦存在对外销售情况，但销售比例较低，同时将研发投入与销售收入之间的差额计入研发费用。由于宝钛华神为上市公司子公司和保密单位，相关数据未公开披露且未予以提供。

综上，发行人研发投入与同行业可比公司宝钛股份及龙佰集团不具有可比性。

2、生产工艺、技术水平、产品质量、各级别海绵钛产出率与可比公司对比情况

公司在生产工艺、技术水平、产品质量方面与可比公司对比情况如下：

项目	云南国钛	宝钛华神	金钛股份
生产工艺	全流程生产工艺	全流程生产工艺	全流程生产工艺与半流程生产工艺
技术实力	根据国家知识产权局，云南国钛拥有专利授权 148 项	根据国家知识产权局，宝钛华神拥有专利 33 项	截至本回复出具之日，公司拥有专利 108 项
产品质量	根据下游客户宝钛股份、西部超导、西部材料和金天钛业的访谈，金钛股份生产的海绵钛产品为同类型产品中质量最优，是唯一一家同时被宝钛股份、西部超导、西部钛业、宝武特冶评为 2022 年优秀供应商的海绵钛企业		

注：数据来源为国家知识产权局、各公司官网、相关研报等公开披露数据；

在生产工艺和技术水平方面，云南国钛和宝钛华神海绵钛生产均全部采用全流程生产工艺，目前公司海绵钛生产工艺为 2.12 万吨海绵钛为全流程生产工艺和 9 千吨海绵钛为半流程生产工艺，在海绵钛全流程生产工艺占比方面有一定劣势。公司注重生产工艺持续改进，并在产品质量优化、设备适应性、生产线自动化控制等方面不断提高，经过长期积累形成了海绵钛低封装密度控制技术、海绵钛中杂质元素提纯及稳定性控制技术、智能小粒度破碎技术、四氯化钛高效生产技术、大型多极槽开槽及节能技术等关键核心技术。截至本回复出具日，公司拥有专利 108 项。与还原蒸馏-精整环节相关的技术专利达 80 项，其中发明专利 15 项。在电解环节和氯化环节，公司进行研发项目投入并形成了对应知识产权，具体情况如下：

工艺环节	项目	主要内容	对应知识产权
电解环节	高效率、低成本镁电解生产设备和技术开发	对相关工艺设备进行优化改进，进行液下罐技术、热交换器技术开发，以此提高液下罐、热交换器等设备运行效率和使用寿命，从而降低生产成本	一种镁电解多极电解槽的烤槽系统的组合装置、一种用于镁电解生产的抬包虹吸管组、一

工艺环节	项目	主要内容	对应知识产权
	大型多极性电解槽及其配套技术研究开发与应用	主要进行 18 台电解槽产品的试制，成功开发出平均单台电解槽日产能在 3 吨以上，吨电耗不大于 12300 度/吨的电解槽，液镁纯度可达到 99.95%以上，将配套北园区现有海绵钛全流程生产，实现镁-氯的绿色循环	种新电解槽热交换结构等 12 项专利
氯化环节	高纯四氯化钛生产工艺技术研究	对降低四氯化钛中氧含量的技术进行研究，通过调整工艺操作和生产原料配比及设备优化升级的角度提供有效控制和降低海绵钛中氧含量的方法，进而改善产品质量和稳定性，提高生产效率和经济效益	一种用于四氯化钛生产过程中检测尾气中氯气浓度的装置等 3 项专利
	富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用	通过该项目大幅降低了天然金红石的比例，有效降低了成本；同时对设备进行了改造，解决了电解氯气直接进炉技术难题，生产的四氯化钛满足相关标准和要求，建立了一套稳定生产四氯化钛的原料体系	

在产品质量方面，根据下游客户宝钛股份、西部超导、西部材料和金天钛业的访谈，金钛股份生产的海绵钛产品为同类型产品中质量最优，是唯一一家同时被宝钛股份、西部超导、西部钛业、宝武特冶评为 2022 年优秀供应商的海绵钛企业，公司生产的小粒度海绵钛 2022 年被评为海绵钛行业唯一“制造业单项冠军产品”。因此，相比云南国钛和宝钛华神，公司在产品质量方面有一定竞争优势。

经查询，同行业可比公司公开披露的信息中未披露具体与各级别海绵钛产出情况的相关信息，故此处无法直接进行对比。

3、市场地位

公司深耕高端海绵钛产品十余年，已成为我国产能国内领先、质量国际一流的高端海绵钛生产基地之一，同时是《海绵钛》（GB/T 2524-2019）等 9 个海绵钛行业相关国家标准编制的重要参与单位，是中国有色金属协会钛锆铅分会副理事长单位。

目前公司高端海绵钛产品广泛应用于国内航空航天、国防军工等领域，包括长征系列火箭、新型战机、舰船、国产大飞机、航空发动机等。公司是我国最早一批实现航空航天、国防军工领域用高端海绵钛产品批量化生产的企业之一，自成立以来，持续为国家航空航天、国防军工、海洋工程等领域提供了超

18 万吨的海绵钛。其中公司自主研发的航空转子级海绵钛经中国有色金属工业协会组织的 3 位院士和相关领域专家科学技术成果评价，总体技术居于国际领先，多个指标优于国标《海绵钛》（GB/T 2524-2019）最优级产品、俄罗斯 TG-90 海绵钛、日本大阪 S-90 海绵钛等。2022 年，公司生产的小粒度海绵钛被评为“制造业单项冠军产品”，系海绵钛行业内唯一一家荣获“制造业单项冠军产品”称号的企业。

目前公司海绵钛系列产品广泛应用于国内航空航天、国防军工等领域，已成为国内主要航空航天、国防军工钛材生产企业的重要供应商和战略合作伙伴，是唯一一家同时被宝钛股份、西部超导、西部钛业、宝武特冶评为 2022 年优秀供应商的海绵钛企业，也是中科院金属研究所、西北有色金属研究院、北京航材院等业内顶尖科研院所的核心海绵钛供应商。2021 年至 2024 年，公司受到 9 家主要客户或相关研究院的联合认证，具体情况如下：

客户/研究院名称	客户/研究院证明内容
西部超导	朝阳金达钛业股份有限公司系我公司重要的优秀供应商，主要供应产品为军工小粒度海绵钛。该公司所供产品具有疏松度好、充装密度低、纯度高、产品质量稳定性好等优点。 金钛股份以优质、稳定的产品供给，有力的保障了我国对高品质海绵钛的需求，直接及间接的为国家航空航天、军工事业做出了重要贡献
西北有色金属研究院	海绵钛是制备不同钛合金的核心原材料，其质量直接影响钛合金产品的质量。朝阳金达钛业股份有限公司是我院重要海绵钛供应商，金达海绵钛质量稳定，为我院研发和生产钛合金产品提供有力保障
宝鸡钛业股份有限公司	朝阳金达钛业股份有限公司是国内高端海绵钛主要生产企业之一，供应我公司的海绵钛，是我公司完成“十四五”国家重点工程生产任务的重要原料保障
西部材料	朝阳金达钛业股份有限公司是我国重要的航空航天高品质海绵钛专业生产基地。作为西部材料小颗粒海绵钛主体供应商，肩负着为西部材料配套的产品提供高品质海绵钛的重任
中国科学院金属研究所	朝阳金达钛业股份有限公司是中科院金属研究所海绵钛主要供应商，一直稳定、及时提供优质原材料，是辽宁省优质海绵钛研发“揭榜挂帅”项目主要合作单位。公司生产的高品质海绵钛经过中国航发商用航空发动机有限责任公司和中国科学院金属研究所的现场质量审核和长期的试验考核，成分和粒度均匀，质量稳定，杂质含量控制严格，满足我们商用发动机航空发动机叶片用钛铝母合金铸锭的原材料供货要求，为中国科学院金属研究所生产钛铝母合金铸锭用零级小颗粒海绵钛的唯一合格供应商，为本单位钛合金重大项目的研发和关键产品生产提供坚实有力的材料保障
中国航发北京航空材料研究院	朝阳金达钛业股份有限公司是我院合格供应商，在过去的几年中为我院持续提供了质量高、批次稳定的产品，为我院钛及钛合金产品的生产和研发提供了有力保障，其产品目前广泛应用于国防军工领域
宁夏中色金航钛业有限公司	朝阳金达钛业股份有限公司是航空航天海绵钛的专业生产基地，是军工海绵钛产品的龙头企业，是我司的战略合作伙伴，为我司钛及钛合

客户/研究院名称	客户/研究院证明内容
	金产品的生产和研发提供了有力保障
沈阳中钛装备制造有限公司	朝阳金达钛业股份有限公司是航空航天海绵钛的专业生产基地，是军工海绵钛产品的龙头企业，是我司的战略合作伙伴，为我司钛及钛合金产品的生产和研发提供了有力保障
沈阳铸造研究所有限公司	朝阳金达钛业股份有限公司是航空航天海绵钛的专业生产基地，是我司的战略合作伙伴，为我司钛及钛合金产品的生产和研发提供了有力保障

同时，根据国内主要军用高端钛材领域的主要企业确认，2023 年军用高端钛材领域的主要企业在金钛股份采购海绵钛情况如下：

客户名称	是否取得了从事军品生产所需相关资质	供应量排名	军工用海绵钛供应量排名
西部超导	是	1	-
宝钛股份	是	2	2
西部材料	是	1	1
金天钛业	是	2	-
宝武特冶	是	1	1

注：1、宝钛股份主要产品包含民品和军品钛材，主要采购控股子公司宝钛华神自主生产的海绵钛；

2、上述宝钛股份排名为宝钛股份、钛谷新材料和西安宝钛的合计，西安宝钛为宝钛股份控股子公司；

3、上述西部材料排名为西部材料和西部钛业的合计，西部钛业为西部材料控股子公司。

由上表可知，公司在军用海绵钛领域具备突出的行业地位和影响力。2023 年，公司 50%以上主营产品收入供给军用高端钛材领域的主要企业，与宝钛股份、西部超导、西部材料、金天钛业、宝武特冶等企业保持长期稳定的合作。

根据中国有色金属工业协会钛锆钎分会出具的《证明》（中色协钛锆钎分会[2022]10 号），2021 年公司高端小粒度海绵钛系列产品在国内同类产品市场占有率和全球市场占有率均排名行业内第一。

（二）结合报告期各期末及期后产能及产能利用率、行业政策和下游需求变化、新客户开发、在手订单及转化率等情况，分析发行人收入增长是否可持续

1、报告期各期末及期后产能及产能利用率

报告期各期，公司产能及产能利用率情况如下：

项目	公式	2025 年 1-3 月	2024年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度

项目	公式	2025 年 1-3 月	2024年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
产能（吨）	A	7,550.00	29,800.00	29,000.00	20,666.67	9,000.00
产量（吨）	B	8,582.16	30,962.49	30,121.53	18,631.78	17,937.01
产能利用率	E=B/A	113.67%	103.90%	103.87%	90.15%	199.30%

注：1、扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目环境影响报告书的批复时间为 2022 年 5 月，2022 年度产能=（9000*5+29000*7）/12；2、高端海绵钛 1200t/a 产能提升建设项目环境影响报告书的批复时间为 2024 年 4 月，2024 年产能=（29000*4+30200*8）/12；3、2025 年 1-3 月产能=30200*3/12。

2021 年至 2024 年，公司产能分别为 9,000.00 吨、20,666.67 吨、29,000.00 吨和 29,800.00 吨，产能利用率分别为 199.30%、90.15%、103.87%和 103.90%。2021 年至 2024 年，公司产能不断提升，2022 年上半年公司海绵钛生产主要为半流程生产模式，半流程生产所需主要原材料镁锭价格快速上涨，导致半流程海绵钛单位生产成本增加较快并维持在较高水平，同时 2022 年上半年，公司调整生产计划实施检修减产，致使海绵钛产量有所下滑，进而导致 2022 年公司产能利用率有所下滑，但仍保持较高水平至 90%以上，其余年度公司产能利用率始终保持在较高水平。报告期后，2025 年 1-3 月，公司产能为 7,550.00 吨，产能利用率为 113.67%，继续保持高位。

近年来，随着全球宏观经济变动和当前国际经济政治格局复杂多变，“十四五”规划和军队现代化建设进入加速期，军工装备等高端领域用钛大幅提升，钛材行业在稳固扩大传统市场的同时，加速拓展在高新领域的应用，传统化工行业用钛量稳步增长，航空航天、船舶与海洋工程、医疗用钛、消费电子等领域继续保持高速增长从而推动我国钛材的需求量持续快速增长，同时公司海绵钛产品具有较优的质量和较高的客户认可度，使得公司下游客户订单需求旺盛，因此公司产能利用率始终保持在较高水平。鉴于公司海绵钛产能已达到满负荷生产状态，且收入增长受产能限制的影响，因此公司收入增长存在可能无法持续的风险，亟需通过上市募集资金扩充产能。

2、行业政策和下游需求变化

公司所处的海绵钛行业属于国家鼓励发展的高新技术产业和战略新兴产业，相关产业政策为我国海绵钛行业的发展提供了良好的政策环境政策支持。近年来，行业及政府主管部门出台了《重点新材料首批次应用示范指导目录（2024 年版）》《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远

景目标纲要》《新材料标准领航行动计划（2018-2020 年）》等一系列行业支持政策，明确了关键战略材料的发展重点和应用场景，有助于加快新材料产业的发展，进而推动技术创新，支撑国防现代化建设。

公司产品主要应用于国内航空航天、国防军工等领域，为长征系列火箭、新型战机、舰船、国产大飞机、航空发动机等高端装备制造提供了坚实的基础，有力支撑了国防装备制造和国防安全。公司业务定位于解决高端海绵钛行业需求瓶颈，突破关键核心技术，深度契合国家产业政策对关键战略材料产业的战略发展部署以及我国航空航天及国防战略愿景。

近年来，随着全球宏观经济变动和当前国际经济政治格局复杂多变，“十四五”规划和军队现代化建设进入加速期，军工装备等高端领域用钛大幅提升，钛材行业在稳固扩大传统市场的同时，加速拓展在高新领域的应用，传统化工行业用钛量稳步增长，航空航天、船舶与海洋工程、医疗用钛、消费电子等领域继续保持高速增长从而推动我国钛材的需求量持续快速增长。根据 2018-2024 年《中国钛工业发展报告》，2018 年至 2024 年间国内钛材消费量由 5.7 万吨持续增长至 15.1 万吨，年均复合增速达到 17.63%。尤其在航空航天、国防军工等高端领域，我国海绵钛消费存在较大缺口。全球钛材消费结构中钛材主要应用于高端需求领域，其中航空领域用钛占比高达 46%。在拥有发达的航空航天和军工国防工业的北美和欧盟地区，尤其是美国，50%以上的钛制品需求来自于航空航天和国防军工领域。因此，航空航天等行业高端用钛比例与全球钛材需求结构相比较低，未来增量空间广阔。同时，我国大力推进的深海发展计划和大飞机发展，对高端钛材的需求也将呈现快速增长态势，这为高端海绵钛生产企业提供了有力的市场机遇。

中国海绵钛产量自 2015 年以来已实现逐年增长，各主要生产企业通过各自的工艺技术进步、设备更新和管理经验的积累，已逐步向全流程、大型化和精细化方向发展。国内海绵钛生产企业整体技术提升，降低了生产成本，提升了生产效率，使海绵钛产能、产量占据世界绝对领先地位。根据头豹研究院数据，2022 年我国海绵钛市场规模达 113.26 亿元，预计未来五年海绵钛的市场规模将增长至 291.3 亿元。

根据 2024 年都柏林国际钛协会会议，境外航空航天和国防工业的用钛需求

持续增长。但自俄乌冲突以来，俄罗斯的海绵钛产量逐渐减少。同时，2023 年，美国钛材产量增幅在 20%左右，美国采购日本海绵钛大增，使得日本海绵钛供不应求，导致国际市场面临一定的海绵钛供应短缺。因此，中国海绵钛在国际市场具有一定的市场机遇。根据中国海关数据，2023 年海绵钛进口量为 133.84 吨，出口量为 5,837.84 吨，出口量较 2022 年提高 204.05%，海绵钛出口量创近十年来新高，2024 年海绵钛进口量为 100.72 吨，出口量为 5,993.13 吨，出口量持续增长，国内海绵钛产业迈向了出口高端化的局面，全球竞争力进一步提升。随着海绵钛产业政策加快新材料产业的发展，不断推动技术创新，支撑国防现代化建设，同时伴随着社会经济的不断发展和钛行业产业链升级，下游高端钛材领域对上游海绵钛的质量和性能的要求越来越高，将有效驱动上游海绵钛产业的发展。因此海绵钛相关行业政策和下游钛产业链需求将为海绵钛行业带来新的市场机遇，有助于推动公司收入持续增长。

3、新客户开发

有关新客户开发情况参见本题回复之“二、收入增长的合理性”之“（三）结合报告期新客户数量、收入及占比、新客户的开拓过程、取得方式，说明是否存在收入增长主要源于新客户的情况及合理性，新客户是否异常”

2021 年至 2024 年，公司持续不断开发新客户增加销售收入，未来公司将加强持续开发新客户的能力以及拓展销售渠道，有效保证公司收入可持续增长。

4、在手订单及转化率

截至 2024 年 12 月 31 日，在手订单金额为 24,121.85 万元，截至 2025 年 3 月 31 日，在手订单转化率为 54.94%，转化率较好。具体情况如下：

产品类别	在手订单数量（吨）	在手订单金额（万元）
航空航天级海绵钛	1,517.15	8,512.57
高品质级海绵钛	2,733.75	13,319.60
普通级海绵钛	609.05	2,289.68
合计	4,859.95	24,121.85

截至 2024 年末，公司在手订单充足，且确定性强，在手订单转化率较高，为后续业务扩张奠定了良好的基础。

综上，公司受益于行业政策和下游行业需求持续旺盛，积极拓展新客户且

效果较好，公司在手订单金额充足，且确定性强，收入转化率较高，虽受限于公司产能利用率处于较高水平，但仍能够为公司收入提供强有力支撑，为后续业务增长奠定了良好基础，发行人收入增长具有可持续性，下滑的风险较小。

公司针对可能存在的业绩下滑风险已在招股说明书“重大事项提示”和“第三节风险因素”之“二、财务风险”之“（二）经营业绩下降的风险”进行披露。

（三）结合报告期各期对主要客户收入及变动趋势、毛利贡献及占比、期后业绩和在手订单、发行人进入主要客户供应商体系的过程、验证情况、在其中的竞争地位、同类产品供应占比、主要客户业绩变化等，分析发行人与主要客户的合作是否稳定、可持续

1、报告期各期对主要客户收入及变动趋势、毛利贡献及占比、合作历史、期后业绩和在手订单

2021 年至 2024 年，公司合计前十大客户收入及变动趋势、毛利贡献及占比、合作历史、期后业绩和在手订单情况如下：

单位：万元

客户名称	2024 年度				2023 年度				2022 年度				2021 年度		
	销售金额	收入变动	毛利贡献	毛利贡献占比	销售金额	收入变动	毛利贡献	毛利贡献占比	销售金额	收入变动	毛利贡献	毛利贡献占比	销售金额	毛利贡献	毛利贡献占比
西部超导	23,884.36	-31.62%	6,119.90	30.27%	34,930.30	-0.19%	8,830.82	38.70%	34,995.99	46.71%	5,362.96	51.09%	23,854.21	5,370.40	41.81%
宝钛股份	22,425.53	24.12%	4,243.42	20.99%	18,068.18	-38.19%	3,409.98	14.94%	29,231.95	92.27%	2,811.83	26.79%	15,203.46	1,352.60	10.53%
西部钛业	8,898.42	-4.64%	872.61	4.32%	9,331.32	167.91%	1,323.19	5.80%	3,482.99	-63.84%	318.10	3.03%	9,632.71	1,255.59	9.77%
金天钛业	5,575.87	11.94%	953.77	4.72%	4,980.97	93.21%	937.84	4.11%	2,578.04	-26.96%	287.74	2.74%	3,529.58	414.49	3.23%
西部材料	2,688.85	-50.15%	159.93	0.79%	5,393.98	-43.93%	645.28	2.83%	9,619.71	1950.98%	1,538.66	14.66%	469.03	2.07	0.02%
钛谷新材料	8,045.22	-13.40%	1,138.15	5.63%	9,290.55	-	1,308.08	5.73%	-	-	-	-	-	-	-
忠世高新	3,851.06	-33.30%	-118.81	-0.59%	5,773.98	183.70%	-100.98	-0.44%	2,035.22	-28.29%	41.50	0.40%	2,838.05	218.93	1.70%
宝武特冶	1,817.70	-19.43%	352.03	1.74%	2,256.06	-59.27%	390.71	1.71%	5,538.56	107.44%	692.22	6.59%	2,669.92	629.18	4.90%
金天钛金属	2,569.91	-14.64%	-2.74	-0.01%	3,010.62	0.65%	88.83	0.39%	2,991.15	275.56%	-230.70	-2.20%	796.46	-74.42	-0.58%
抚顺特钢	1,711.43	-18.67%	187.94	0.93%	2,104.25	-21.90%	275.85	1.21%	2,694.44	15.56%	23.07	0.22%	2,331.65	293.68	2.29%
合计	81,468.35	-14.37%	13,906.20	68.79%	95,140.21	2.12%	17,109.60	74.98%	93,168.05	51.92%	10,845.38	103.32%	61,325.07	9,462.52	73.66%

续

单位：万元

客户名称	合作历史	2025 年 1-3 月销售收入	截至 2024 年 12 月 31 日 在手订单金额
西部超导	2010 年	6,451.19	4,469.65
宝钛股份	2007 年	6,194.73	3,624.13
西部钛业	2007 年	1,658.05	-
金天钛业	2010 年	1,452.54	3,821.33
西部材料	2009 年	2,358.41	4,319.30
钛谷新材料	2023 年	-	-
忠世高新	2008 年	461.95	522.00
宝武特冶	2021 年	153.98	-
金天钛金属	2018 年	-	-
抚顺特钢	2014 年	698.76	371.20

注：主要客户 2025 年 1-3 月销售收入系未经审计数据。

根据上表可见，2021 年至 2024 年公司与主要客户的合作历史较长，合作关系稳定。2021 年至 2024 年，公司与主要客户的销售收入分别为 61,325.07 万元、93,168.05 万元、95,140.21 万元和 81,468.35 万元，毛利贡献分别为 9,462.52 万元、10,845.38 万元、17,109.60 万元和 13,906.20 万元，毛利贡献占比分别为 73.66%、103.32%、74.98%和 68.79%，毛利贡献 2021 年-2023 年呈现上升趋势，2024 年有所下滑，波动主要受客户经营情况和终端需求变动有关，具有合理性。

截至 2024 年 12 月 31 日，公司与主要客户西部超导、宝钛股份、西部材料、金天钛业均有一定金额的在手订单，与主要客户合作具有稳定性，订单获取具有持续性，订单承接情况良好。

2、发行人进入主要客户供应商体系的过程、验证情况

公司与客户确立初步合作意向后，需先通过客户严格的产品认证流程，方可成为其合格供应商，向其批量供货。一般而言，客户的产品认证流程主要包括供应商初步评价、供应商技术能力评价、产品测试等步骤，客户对公司开展资格认证时，主要通过现场审查或远程调查的方式对公司进行全方位审核，审核通过后方可成为其合格供应商。供应商审查主要关注公司整体情况，例如质

量管理体系、技术研发、设备能力、质量保证、供货能力等。在双方后续合作过程中，公司需按照相关标准持续改进和提高产品质量管理等能力，以持续满足客户要求。

通常情况下，公司获取认证、进入主要客户供应商体系认证过程主要分为初步评价、综合评价、产品测试、批量供货等几个阶段，具体说明如下：

（1）初步评价：公司在参加展会、市场调研等接洽过程中与客户进行了初步接触，后续基于客户的具体需求，公司与客户采购部门保持实时深度沟通，并提供现有产品给客户进行品质、性能参考，在得到客户初步认可后，双方达成初步的合作意向。

（2）综合评价：客户将对公司的生产制造能力、供应链管理能力和品控能力、研发支持能力等各方面进行现场考察和评价。

（3）产品测试：产品数据经确认完成后，公司向客户提供样品并供其进行特性验证，以评估产品的粒度、纯度、元素指标等各项指标；在此阶段公司也会进行小批量试供货，为后续客户的批量供货做准备。

（4）批量供货：在通过样品测试及试供货后，客户才会开始批量下达销售订单，公司开始进行批量供货。

3、在主要客户的竞争地位、同类产品供应占比

2024年度，公司在公司下游主要航空航天和国防军工领域客户的竞争地位、同类产品供应占比情况如下：

客户名称	供应量排名	同类产品供应占比
西部超导	1	30%-50%
宝鸡钛业	2	10%-30%
西部材料	2	30%-50%
西部钛业	2	30%-50%
金天钛业	2	10%-30%
钛谷新材料	2	30%-50%
忠世高新	1	50%-80%

注：上表中数据来源于中介机构经访谈确认的情况数据。

4、主要客户业绩变化

2021 年至 2024 年，主要客户业绩变化情况参见本题回复之“二、收入增长的合理性”之“（二）说明报告期收入增长来源，结合报告期主要客户或终端客户业绩变化、采购需求变动及原因，分析报告期主要客户销售波动的合理性，发行人通过竞争性谈判的方式获取主要客户的合规性”。

综上所述，公司与大多数主要客户建立了近十年深厚、长期且稳定的合作关系，公司主要客户来自于航空航天、国防军工等领域的高端钛材厂商，其市场地位较高且业务规模稳定，主要客户在手订单充足且转化率较高，报告期内及期后公司向主要客户的销售情况良好，公司产品经过严格测试并认证后，成功进入下游客户的供应商体系，并在客户同类产品供应商体系内排名前列且占比较高。因此，公司与主要客户的合作关系稳定和可持续。

（四）结合 2024 年前三季度收入和净利润下滑、原因是否消除、可比公司期后业绩变动、海绵钛销售定价原则及期后变动、主要原材料价格走势、海绵钛市场供需状况、市场容量等，分析是否存在经营业绩下滑风险，并视情况进行风险揭示

1、2024 年前三季度业绩情况

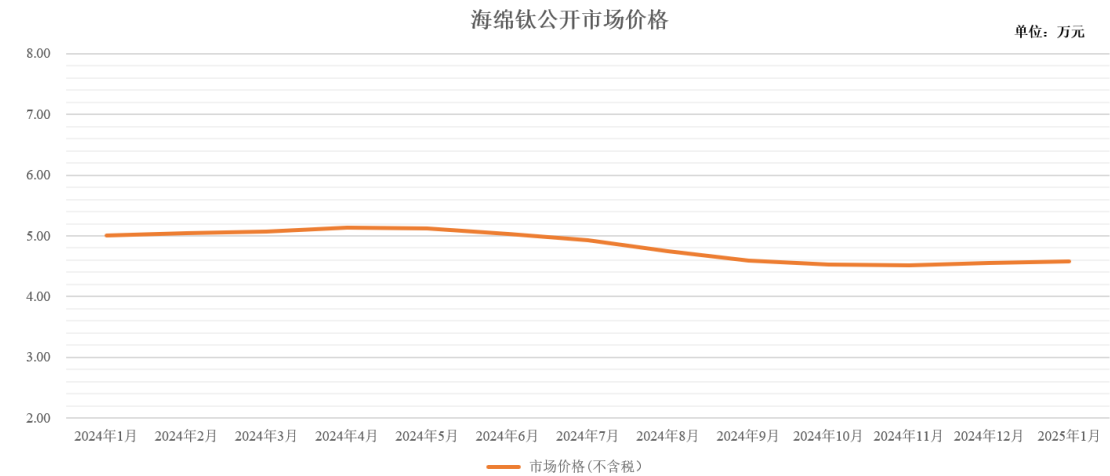
中审众环会计师事务所（特殊普通合伙）对公司 2024 年 9 月 30 日的合并及母公司资产负债表、2024 年 1-9 月的合并及母公司利润表、合并及母公司现金流量表、2024 年 1-9 月合并及母公司股东权益变动表以及财务报表附注进行了审阅，并出具了《审阅报告》。2024 年 1-9 月，公司主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2024 年 9 月 30 日/ 2024 年 1-9 月	2023 年 12 月 31 日/ 2023 年 1-9 月	变动
总资产	235,410.46	233,222.54	0.94%
总负债	113,233.99	121,507.25	-6.81%
股东权益	122,176.47	111,715.28	9.36%
归属于母公司股东权益合计	122,176.47	111,715.28	9.36%
营业收入	113,114.68	126,407.91	-10.52%
营业利润	11,984.36	12,494.10	-4.08%
利润总额	11,683.78	12,244.94	-4.58%
净利润	9,982.75	10,504.40	-4.97%
归属于母公司股东的净利润	9,982.75	10,504.40	-4.97%

项目	2024 年 9 月 30 日/ 2024 年 1-9 月	2023 年 12 月 31 日/ 2023 年 1-9 月	变动
扣除非经常性损益后归属于 母公司股东的净利润	8,870.78	9,745.03	-8.97%
经营活动产生的现金流量净额	8,449.58	-33,343.88	-

2024 年 1-9 月，公司实现营业收入 113,114.68 万元，较上年同期减少 10.52%，公司实现扣非归母净利润 8,870.78 万元，较上年同期减少 8.97%。公司营业收入及利润规模略有下降，主要原因为海绵钛市场销售价格下降所致，2024 年度，海绵钛市场销售价格走势情况具体如下：



注：市场价格来自铁合金在线（www.cnfeol.com）CFO 海绵钛现货价格指数日均价格数据扣税后取月度平均，该指数选取牌号海绵钛 1#为标准样本；

如上图所示，海绵钛市场销售价格已自 2024 年四季度起逐步反弹，2024 年第四季度，公司实现营业收入 42,805.46 万元，较上年同期增长 1.86%，归属于母公司的净利润为 3,769.05 万元，较上年同期增长 62.86%，因此公司海绵钛销售价格进一步下滑的可能性较小，2024 年前三季度业绩下滑原因已消除。

2、可比公司期后业绩变动情况

经查询，同行业可比公司宝钛股份、龙佰集团公开披露的信息中未单独披露子公司宝钛华神、云南国钛 2024 年第四季度经营业绩数据，故无法进行对比。

2024 年全年，宝钛华神和云南国钛的经营业绩情况如下：

		单位：万元		
项目		2024年	2023年	变动
宝钛华神	营业收入	126,652.83	144,356.26	-12.26%

项目		2024年	2023年	变动
	净利润	21,057.75	27,220.07	-22.64%
云南国钛	营业收入	277,384.18	239,370.31	15.88%
	净利润	16,628.72	24,835.92	-33.05%
发行人	营业收入	155,920.14	168,430.63	-7.43%
	净利润	13,751.80	12,818.64	7.28%

如上表所示，宝钛华神 2024 年营业收入同比出现下滑，与发行人营业收入变动情况一致，而云南国钛 2024 年营业收入同比增长，主要系其 2024 年销售海绵钛数量较上年增长 42.57%。宝钛华神和云南国钛 2024 年度净利润均出现一定程度的下滑，而发行人 2024 年净利润同比小幅增长。导致上述情况的主要原因系发行人产品和客户等情况与可比公司存在差异，发行人是国内主要航空航天、国防军工等领域高端钛材生产企业的重要供应商，2024 年航空航天级海绵钛销售收入占比超 50%，而云南国钛主要从事化工、消费电子等民用领域海绵钛的生产和销售，宝钛华神除从事海绵钛生产销售外，还包括海绵锆的生产和销售。

3、海绵钛销售定价原则及期后变动

公司海绵钛销售定价原则为以海绵钛成本加成基础上，综合考虑海绵钛生产产量、库存状况、市场供求等因素以及合理的利润水平后进行确定，并据此向客户报价。公司期后海绵钛定价原则保持一致，未发生变化，海绵钛行业内主要企业均同样采用以产品成本为依据的定价原则，因此公司海绵钛定价原则与行业保持一致，在行业供需变动影响下，公司所采用的定价原则对于提升公司业绩以及降低经营业绩下滑风险具有积极作用。

4、主要原材料价格走势

主要原材料价格走势情况参见本回复之“问题 6.投入产出匹配性及细分产品结构变动合理性”之“二、主要原材料采购定价公允性和供应稳定性”。2021 年至 2024 年，公司采购的包括高钛渣在内主要原材料呈现出一定的价格下降趋势，有助于降低公司经营业绩下滑的风险。

5、海绵钛市场供需状况、市场容量

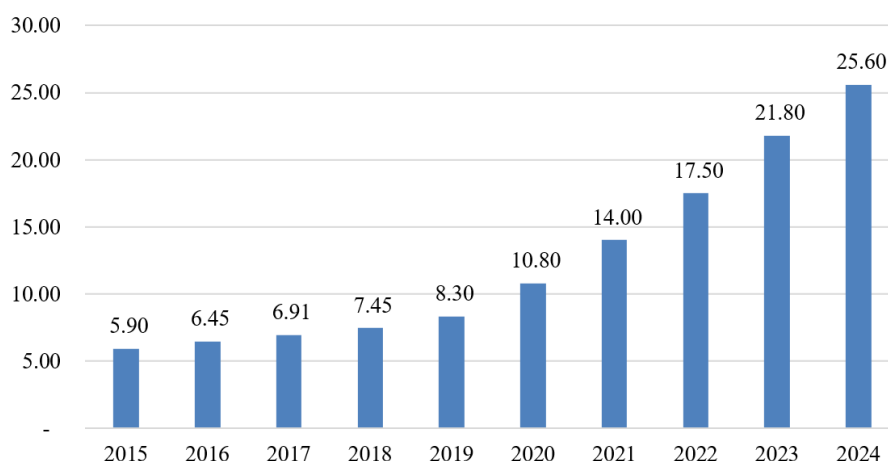
(1) 海绵钛市场供需状况

1) 海绵钛市场供给端

①我国海绵钛产量情况及未来市场规模

根据 2018-2024 年《中国钛工业发展报告》，2015 年至 2024 年间国内海绵钛产量由 5.9 万吨持续增长至 25.60 万吨，年均复合增速达到 17.71%。

2015-2024年我国海绵钛产量（万吨）



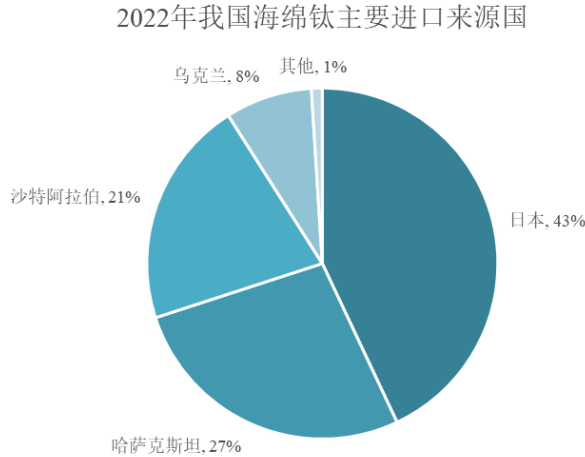
数据来源：2018-2024 年《中国钛工业发展报告》

中国海绵钛产量自 2015 年以来已实现逐年增长，各主要生产企业通过各自的工艺技术进步、设备更新和管理经验的积累，已逐步向全流程、大型化和精细化方向发展。国内海绵钛生产企业整体技术提升，降低了生产成本，提升了生产效率，使海绵钛产能、产量占据世界绝对领先地位。根据头豹研究院数据，2022 年我国海绵钛市场规模达 113.26 亿元，预计未来五年海绵钛的市场规模将增长至 291.3 亿元。

②我国海绵钛进出口情况

2021 年，在生产原料价格上涨和能耗“双控”政策加码的双重影响下，原镁生产成本增加，市场供应偏紧，镁价格强势上行。此外，受益于航空航天、海洋工程等下游领域发展，海绵钛市场运行良好，需求旺盛，四氯化钛、镁锭等上游原材料价格保持在高位导致国内半流程企业产能释放受限，海绵钛行业大部分半流程或落后产能被迫退出市场或进行转型升级，同时因地缘冲突俄罗斯和乌克兰海绵钛企业产量大幅下降，海绵钛价格保持在高位。受此影响，2021 年我国进口海绵钛 1.38 万吨，金额达 1.05 亿美元，进口量创下历史新高，出口量仅 712 吨，金额仅 370 万美元，存在较大贸易逆差。

2022 年我国海绵钛产量为 17.50 万吨，进口海绵钛 1.14 万吨，出口量仅 1,920 吨。2022 年海绵钛进口主要集中在上半年，随着国外海绵钛价格的大幅上涨，下半年我国进口海绵钛数量迅速萎缩。2022 年我国海绵钛主要进口来源国为日本、哈萨克斯坦、沙特阿拉伯。



数据来源：中国海关总署

受下游行业需求旺盛影响，国内海绵钛行业企业产能持续扩张，并带动出口增加，根据中国海关数据，2023 年海绵钛进口量为 133.84 吨，出口量为 5,837.84 吨，出口量较 2022 年提高 204.05%，海绵钛出口量创近十年来新高，2024 年海绵钛进口量为 100.72 吨，出口量为 5,993.13 吨，出口量持续增长，国内海绵钛产业迈向了出口高端化的局面，全球竞争力进一步提升。

2) 海绵钛市场需求端

根据 2018-2024 年《中国钛工业发展报告》，2018 年至 2023 年间国内钛材消费量由 5.7 万吨持续增长至 15.1 万吨，年均复合增速达到 17.63%，钛材消费量增长迅速。从终端应用领域来看，终端需求亦不断提升，从而带动海绵钛需求的不断增长。具体如下：

①航空航天领域钛材用量潜力巨大

全球钛材消费结构中航空领域用钛占比高达 46%。在拥有发达的航空航天和军工国防工业的北美和欧盟地区，尤其是美国，50%以上的钛制品需求来自于航空航天和国防军工领域。从国内钛材消费结构来看，根据《2024 年中国钛工业发展报告》数据，2024 年航天领域钛材消费占比仅 21.3%。因此，航空航

天等行业高端用钛比例与全球钛材需求结构相比较低，未来增量空间广阔。

A、军用飞机升级换代及新型军机用钛量显著上升带来巨大市场机遇

随着我国进入军机列装上量阶段，叠加全球商用飞机交付量触底复苏，军用及民用航空领域用钛需求前景广阔。当前我国处于军用飞机升级换代大周期，新型军机放量且新机钛合金占比提升，军机升级换代对钛合金材料有着强烈需求。美国现役战斗机全部为三代及以上战机，并已加速列装 F22、F35 等四代战机，三代机、四代机占比分别为 78%和 22%。我国目前仍以二代机和三代机为主，占比分别 53%和 45%，升级换装需求迫切。目前我国已自主研发出适配歼 20 和运 20 的发动机，军用战机量产的最大障碍被消除。随着我国新式战机以及配套导弹的加速列装，未来有望成为航空装备建设的收获期和井喷期。

新型军机用钛量显著上升。国外方面，当前欧美设计的各种先进战斗机和轰炸机中钛合金用量已经稳定在 20%以上，美国第四代战斗机 F35 用钛量达到 20%，F22 战机用钛量则高达 41%，其机身主承力梁和框架采用钛合金整体锻造而成。国内方面，中国科学院院士曹春晓在《院士开讲》节目中提到，国内军用歼击机的钛用量在不断提升，歼 8 的用钛量只有 2%，而歼 31 的用钛量已经达到 25%，同时国内运 20 的钛含量也跟美国的 C17 相近用钛量都是 10%左右。

根据观研报告网《中国航空零部件行业现状深度分析与投资前景研究报告（2022-2029 年）》，预计“十四五”期间我国新增军用飞机 2,850 架，由此牵引的钛合金材料需求量为 54,890 吨，年均 10,978 吨，尤以重型四代机、重型三代机、战略运输机需求为最。

B、国产大飞机放量及单架飞机用钛量上升带来巨大增大动力

由于钛合金的优质性能，客机中也越来越多地使用钛材以满足客机减重省油的要求。据统计，飞机每减轻重 10%，可节省燃料 4%。目前主要商用客机的用钛量均在 6%以上。尤其在当前较为先进的商用飞机中，空客 A350 用钛量 14%，波音 787 用钛量 15%，俄罗斯新型客机 MS21 用钛量 25%。国产大飞机 C919 也广泛采用钛合金，用钛量已达 9.3%，高于波音 777 的 7%用钛量。据公开信息，正在研制的宽体客机 C929 预计钛合金使用量将达到 15%左右。

中国商飞作为实施国家大飞机重大专项的主体，主要推出三个级别的涡扇喷气式客机，分别是 ARJ21、C919、C929，未来将与波音空客等同台竞争。ARJ21 已正式投入航线运营，截至 2023 年 9 月 11 日，ARJ21 订单 775 架，已累计交付量 112 架；C919 已于 2022 年 9 月取得适航证，并于当年 12 月交付了首架，2023 年 9 月 28 日，中国东航与中国商飞在沪签署 100 架 C919 大型客机购机协议，将于 2024-2031 年分批交付。目前 C919 累计订单量超 1,200 架，按照 0.99 亿美元/架目录价格测算，订单规模超 1,188 亿美元。随着 C919 商业运营的全面开启，C919 大规模商业化订购有望不断增加，带动国产大飞机行业进入规模化发展新阶段。

据中国商飞发布的《中国商飞公司市场预测年报（2022-2041）》，未来 20 年中国航空市场将接收 9,284 架新机，市场价值约 1.5 万亿美元。中国的机队规模将由 2021 年的 3,695 架增长至 2040 年的 10,007 架，复合增速 5.38%，快于全球增速，占全球客机机队的比例将由 16%增长到 21%。全球航运市场前景广阔，钛需求潜力巨大，预期未来 20 年中国主流型号客机 ARJ21-700 和 C919 将为钛材带来 11.6 万吨的需求量。

C、钛材在海洋工程与运输领域的需求激增，应用潜力待释放

海洋工程和运输领域中，得益于船舶工业钛材使用比例提升及海水淡化装置需求的推动。2022 年钛材应用在船舶领域为 0.5 万吨，相较于 2021 年提高了应用在船舶工业的钛材数量。根据国家发展改革委、自然资源部发布的《海水淡化利用发展行动计划》，预计到 2025 年中国海水淡化总规模达到 290 万吨/日以上，新增海水淡化规模 125 万吨/日以上，其中沿海城市新增海水淡化规模 105 万吨/日以上，海岛地区新增海水淡化规模 20 万吨/日以上，推动建设一批大型海水淡化工程和海水循环冷却工程。

此外，钛合金在舰船及水下装备的应用方面，我国与俄罗斯、美国等军事强国相比仍存在一定的差距，从单艘舰船用钛量上看，我国舰船用钛量占总重量比例不足 1%，远落后于俄罗斯的 18%，我国舰船用钛量提升空间巨大。我国海军舰船及水下装备数量未来仍有较大增长空间。

2019 年 7 月发布的《新时代的中国国防》白皮书指出：“海军在国家安全

和发展全局中具有十分重要的地位。按照近海防御、远海防卫的战略要求，加快推进近海防御型向远海防卫型转变，提高战略威慑与反击、海上机动作战、海上联合作战、综合防御作战和综合保障能力，努力建设一支强大的现代化海军。”未来，随着我国现代化海军建设的进一步加速，以及现代海军建立海空一体作战体系对潜艇、水下无人航行器、水下预置装备等水下装备的需求愈加迫切，舰船及水下装备领域钛合金市场前景广阔。

②化工领域仍为我国钛材用量最大领域，且在稳步增长

金属钛具有优秀的耐腐蚀性和力学性能，被广泛应用于很多场景，特别是化工领域。根据 2022 年和 2023 年《中国钛工业发展报告》，2022 年我国钛材用量最大的领域仍为化工领域，占比为 50.34%，化工领域用钛量同比增长 23.7%。2023 年化工领域钛材用量继续增长，达 7.39 万吨。根据《2024 年中国钛工业发展报告》数据，2024 年国内钛材消费结构中，化工领域钛材消费量达到 7.32 万吨，占比 48.5%。钛可以代替不锈钢作为耐腐蚀材料，延长设备使用年限、降低成本、防止污染和提高生产率，在化工装备更新改造方面具有十分重要的意义。近年来，我国化工用钛的范围在不断扩大，用量逐年增加，钛已成为化工装备中主要的防腐蚀材料之一。钛可应用在化工中的领域主要有氯碱行业、纯碱行业、真空制盐行业、石油化纤、精细化工行业 and 无机盐行业等。

③消费电子是钛材新兴的应用领域，手机用钛渗透率有望快速提升

消费电子是钛材新兴的应用领域，相比此前的不锈钢和铝合金材质，钛合金能够更好地兼具坚固和轻薄的特点，从而降低手机的厚度和重量，并提高强度。自 2023 年 9 月苹果公司发布钛合金边框手机以来，该市场尚在快速发展中，故历年《中国钛工业发展报告》中未单独列示该行业钛消费量，目前暂无权威的市场容量统计数据。

根据招商证券研究所，手机钛合金需求量测算情况如下：

项目	2025E		
	保守	中性	乐观
苹果手机钛合金需求			
出货量增速	1.70%	1.70%	1.70%
边框材料	钛铝合金	钛铝合金	全钛合金

苹果钛合金渗透率	65%	100%	100%
苹果手机钛合金需求量 (吨)	10,343	15,912	31,824
其他品牌钛合金需求			
苹果市占率	20%	20%	20%
边框材料	钛铝合金	钛铝合金	全钛合金
其他品牌钛合金渗透率	10.0%	23.1%	23.1%
其他品牌钛合金需求量 (吨)	6,365	14,703	29,406
合计(吨)	16,708	30,615	61,230

数据来源：Mysteel、IDC、Omda、Techinsights、招商证券

据 IDC 数据，2022 年全年手机出货量 12.1 亿台。假设每年手机出货量为 2022 年数据 12.1 亿台保持不变，在 5%渗透率、200 元加工成本的情况下，每年市场空间即达 121 亿元。

(2) 市场容量

海绵钛市场容量相关回复请参见本题回复之“三、收入增长的可持续性 & 下滑风险”。之“（二）结合报告期各期末及期后产能及产能利用率、行业政策和下游需求变化、新客户开发、在手订单及转化率等情况，分析发行人收入增长是否可持续”

综上，公司经营业绩下滑风险较小，同时公司已在招股说明书“重大事项提示”和“第三节风险因素”之“二、财务风险”之“（二）经营业绩下降的风险”披露经营业绩下降的风险。

四、收入确认的合规性

（一）说明主要产品、副产品收入确认政策、时点、要件，与可比公司是否一致，结合销售合同关于验收、退换货、收入确认等事项的具体约定，说明收入确认时点的准确性、依据的充分性，是否跨期确认收入

1、公司主要产品、副产品收入确认政策、时点、要件情况以及可比公司情况

2021 年至 2024 年，公司主要产品海绵钛、副产品氯化镁收入确认政策、时点、要件情况具体如下：

销售模式	收入确认政策	时点	要件
境内销售	本公司销售商品的业务通常仅包括转让商品的履约义务，在商品已经发出并取得客户出具的结算单时确认收入实现；出口业务在出口报关时确认收入实现。	取得客户签收确认的结算通知单确认收入	客户签收确认的业务结算通知单
境外销售		以实际报关时间确认收入	报关单、提单

公司产品以境内销售为主，该类收入确认以客户盖章的结算通知单为依据。公司获取海绵钛订单后，按合同约定向客户发货，到货后客户依据合同约定，按货物批次对数量和质量进行检验。质量检验内容涵盖粒度、外观、化学成分及布氏硬度等方面的检测，同时客户会对货物批次号、物流信息（如运输车辆）等进行确认。通常情况下，客户验收周期（自收货至出具结算通知单）不超过1个月。

结算通知单主要载明货物批次号、数量、发货日期、到货日期、运输车辆等信息，并经客户确认以下内容：货物批次号和数量准确无误，收货质量与合同一致，运输车辆及收货人均正确，符合合同验收条款。

同行业可比公司收入确认政策如下：

公司名称	收入确认政策
龙佰集团	内销收入：龙佰集团根据订单、出库单并经过客户确认收到货物后进行收入确认。 外销收入：龙佰集团根据订单、出库单并办理出口报关手续及装船后进行收入确认。
宝钛股份	钛和钛合金等产品销售合同，属于在某一时点履行履约义务。内销产品收入确认需满足以下条件：公司已根据合同约定将产品交付给购货方或由购货方自提，且产品销售收入金额已确定，已经收回货款或取得了收款凭证且相关的经济利益很可能流入，产品相关的成本能够可靠地计量。出口产品收入确认需满足以下条件：公司已根据合同约定将产品报关、离港，取得提单，且产品销售收入金额已确定，已经收回货款或取得了收款凭证且相关的经济利益很可能流入，产品相关的成本能够可靠地计量。 金属商品贸易销售合同，属于在某一时点履行履约义务。收入确认需满足以下条件：公司依据客户提出的商品需求自主报价，通过市场寻求产品供应商，按照客户需求及合同约定公司将商品运输至指定地点并由客户接收，产品质量问题按合同约定由公司承担相应责任。

综上，公司主要产品海绵钛、副产品氯化镁收入确认政策符合公司业务情况，公司收入确认时点、要件恰当。公司销售收入确认政策与同行业可比公司之间不存在实质性差异，符合《企业会计准则》的相关规定。

2、公司收入确认时点具有准确性，依据具有充分性，不存在跨期确认收入

2021 年至 2024 年，公司与主要客户合同中关于验收、退换货、收入确认等事项的具体约定如下：

序号	客户	验收	退换货
1	西部超导	根据双方签订的采购技术协议及乙方提供的质检证书对货物进行成分及硬度等验收	如有质量异议,需方应在货到 30 天内以书面方式提出,货物外观质量出现质量异议,需方在货到 6 个月内以书面方式提出有效。
2	宝钛股份	检验标准为 XJ/BS5031-2020,凭质量证明书,货到交货地点后一周内组织检验	若有质量异议,货到买受人处 3 个月内提出。
3	西部钛业	执行 N/WT5001-2020 标准,0 级粒度满足要求,随车附质证书。需方经复验,对复验合格的产品,复验结论不免除需方在使用后发现不适用而追究供方责任的权利	第一次复验不合格的。需方通知供方是否需要进行二次加倍复验,若二次复验不合规,做换货或退货处理,两次检验费用由供方承担,退换货需在 20 日内完成。
4	西部材料	小粒度海绵钛执行 N/WT5004-2020 标准,同时每批次重量不少于 1 吨。普通粒度海绵钛执行 N/WT5001-2020 标准。需方经复验,对复验合格的产品,复验结论不免除需方在使用后发现不适用而追究供方责任的权利	第一次复验不合格的,需方须在收到货 45 个工作日内以书面形式通知供方,并附化验单,同时保留 20% 出库包装完好的产品待检,超出此限可视为该批次交货的标的物不存在异议。异议处理允许以共同取制化的方式进行复验,或经共同重新取样后送双方均接受的第三方进行仲裁,以仲裁结果作为判定依据,相关费用由责任方承担。若二次复验不合格,做换货或退货处理,两次检验费用及退换货费用由供方承担,退换货需在 20 日内完成。
5	金天钛业	1、按标准及双方签订的 QJ/JTTGJX3:1102-2022《海绵钛采购技术和质量协议》执行。随货附带检测样锭。 2、合理损耗及计算方法:按国家标准,合理损耗不大于 0.2%。 3、验收标准:验收标准:根据合同双方签订的质量协议进行验收,并随货提供质量合格证。	如甲方对产品质量有异议,甲方应在收到产品后十五个工作日内提出,乙方应在收到甲方异议通知后十五个工作日内向甲方提供符合约定的产品,并向甲方承担逾期交货的违约责任。同时产品的验收并不构成甲方对产品质量的最终认可,乙方仍应对产品的内在质量瑕疵承担责任,甲方在上述期限外发现质量问题,乙方仍应当向甲方承担违约责任。

注：公司销售合同中未约定收入确认相关条款

综上，公司境内销售在商品已经发出并取得客户出具的结算单时确认收入实现，境外销售在商品已经发出并取得报关单、提单时确认收入实现，收入确认时点具有准确性，收入确认依据具有充分性，不存在跨期确认收入情形。

五、请保荐机构、申报会计师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见。（2）说明对客户的核查情况，包括核查范围、方法、比例、证据和结论，逐一说明对主要客户采取的核查方式和结论。请保荐机构提供对前五大客户核查的相关工作底稿。（3）说明对贸易商的核查及终端穿透核查情况，包括核查方法、过程、比例和结论。（4）说明收入截止性测试情况

（一）对上述事项进行核查并发表明确意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了如下程序：

（1）了解报告期内发行人同钛谷新材料和宝钛股份合作情况，分析公司对钛谷新材销售合理性和对宝钛股份由直接销售转为间接销售的商业合理性；

（2）结合主要贸易商客户基本情况、合作过程、订单取得方式、终端客户情况、进销存情况，是否实现终端销售、终端客户需求等因素，分析报告期内公司对主要贸易商客户销售上涨、部分贸易商刚开始合作即产生大额销售的合理性以及贸易商毛利率与直销客户相比是否异常；

（3）查阅同行业可比公司的招股说明书、年报、网站信息等公开材料，了解并分析同行业可比公司的业务内容、产品应用领域、报告期内收入情况；

（4）查阅海绵钛行业的行业报告及研究报告，了解并分析境内外海绵钛行业基本情况以及主要竞争格局，分析发行人报告期内收入变动原因；

（5）访谈发行人销售负责人及财务总监，了解公司报告期内主要产品收入、单价变化情况及具体原因；

（6）查询可比公司海绵钛业务产能、业绩情况，分析报告期发行人收入增长的合理性；

（7）查询下游主要客户业绩变化情况，了解下游主要客户经营情况，分析主要客户销售波动原因；

（8）获取发行人参与竞争性谈判等相关文件，了解报告期内主要客户的订单获取方式；结合对销售负责人和主要客户的访谈，判断发行人业务获取方式具有合规性；

（9）查阅行业研究报告及公开市场数据，分析发行人经营环境是否发生重大不利变化，访谈发行人总经理，了解发行人未来经营规划情况；

（10）查阅公司报告期内销售明细，分析公司客户数量变动趋势以及收入增长来源；

（11）获取报告期内新增客户的名单，梳理每年度的新增客户收入情况与新增收入规模的合理性，并获取主要新增客户的企查查报告、执行访谈程序、检查发行人及其关联方的资金流水等确认与发行人是否存在关联关系等；

（12）查阅国家知识产权局、可比公司官网、相关研报等公开披露数据，访谈下游主要客户，了解公司和可比公司在研发投入、生产工艺、技术水平、产品质量等方面的对比情况，分析公司相较于竞争对手是否具备竞争优势和市场地位；

（13）查阅发行人报告期内及期末产能利用率、行业政策和下游需求变化、新客户开发、在手订单及转化率等情况，分析发行人收入增长是否具有持续性；

（14）了解公司报告期内同主要客户合作情况，获悉发行人进入主要客户供应商体系的过程、验证情况、在其中的竞争地位、同类产品供应占比情况，获取公司在手订单明细、主要客户待执行合同，分析人与主要客户的合作是否稳定、可持续；

（15）获取发行人 2024 年 1-9 月审阅报告，分析 2024 年 1-9 月发行人业绩下滑原因，同时结合可比公司期后业绩变动、海绵钛销售定价原则及期后变动、主要原材料价格走势、海绵钛市场供需状况、市场容量等因素，分析公司是否存在经营业绩下滑情况；

（16）查阅企业会计准则规定和同行业可比上市公司公开披露信息，了解公司主要产品、副产品收入确认政策、时点、要件，并结合公司销售合同中关于验收、退换货、收入确认等事项的具体约定，分析公司收入确认时点的准确性、依据的充分性以及是否存在跨期确认收入。

2、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

（1）报告期内，公司对钛谷新材料销售具有合理性，公司对宝钛股份由直接销售转为间接销售具有商业合理性；

（2）报告期内，公司对主要贸易商客户销售上涨具有合理性，报告期内，公司对部分贸易商刚开始合作即产生大额销售具有合理性，贸易商客户毛利率与直销客户存在差异具有合理性，不存在异常情形；

（3）报告期内，发行人收入变动具有合理性；

（4）报告期内，发行人收入增长来源于公司主营产品海绵钛系列产品销售，航空航天级海绵钛和高品质级海绵钛的销量增长是海绵钛系列产品收入增长的主要驱动力；

（5）报告期内，发行人主要客户销售收入波动情况具有合理性；

（6）发行人通过竞争性谈判的方式获取主要客户具有合规性；

（7）报告期内，发行人不存在收入增长主要源于新客户的情况，具有合理性，新客户不存在异常情形；

（8）结合研发投入、生产工艺、技术水平、产品质量等因素，公司相比于可比公司具有一定竞争优势和市场地位；

（9）发行人收入增长具有可持续性，业绩下滑的风险较小，且公司已在招股说明书中对可能存在的业绩下滑风险进行了披露；

（10）发行人与主要客户的合作稳定和可持续；

（11）发行人经营业绩下滑风险较小，同时公司已在招股说明书中针对可能存在的业绩下滑风险进行披露；

（12）发行人收入确认时点具有准确性，收入确认依据具有充分性，不存在跨期确认收入情形。

（二）说明对客户的核查情况，包括核查范围、方法、比例、证据和结论，逐一说明对主要客户采取的核查方式和结论。请保荐机构提供对前五大客户核查的相关工作底稿

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了如下程序：

（1）了解公司的主要产品、主要客户等基本情况；获取销售相关的内控制度，了解并评价销售与收款循环内部控制的有效性，了解销售主要活动流程和关键控制节点；

（2）了解公司的销售模式与业务流程，抽查并核对销售合同中的关键条款，评价公司采用的收入确认政策是否符合企业会计准则的规定和要求；

（3）实地走访公司包括报告期各期前十大客户在内的主要客户和主要新增客户，取得了相关工商登记资料及其出具的声明，通过网络搜索方式查询主要客户的股权结构及高管人员情况，具体情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
客户走访覆盖家数	42	50	39	42
客户走访覆盖收入金额（A）	123,148.43	141,161.25	114,903.31	85,541.86
销售收入（B）	155,920.14	168,430.63	136,872.88	108,455.58
客户走访覆盖收入比例（C=A/B）	78.98%	83.81%	83.95%	78.87%

（4）对公司包括报告期各期前十大客户在内的主要客户各期销售收入执行函证程序，具体情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
销售收入（A）	155,920.14	168,430.63	136,872.88	108,455.58
发函金额（B）	129,786.70	150,260.47	120,685.57	88,675.90
发函比例（C=B/A）	83.24%	89.21%	88.17%	81.76%
回函金额（D）	127,433.95	150,260.47	120,685.57	88,675.90
回函比例（E=D/A）	81.73%	89.21%	88.17%	81.76%

（5）对公司包括报告期各期前十大客户在内的主要客户各期末应收账款执行函证程序，具体情况如下：

单位：万元

项目	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
应收账款期末余额（A）	31,172.87	23,361.01	12,890.13	8,711.22
发函金额（B）	29,876.56	23,150.90	12,571.89	8,453.09

项目	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
发函比例 (C=B/A)	95.84%	99.10%	97.53%	97.04%
回函金额 (D)	29,687.46	23,150.90	12,571.89	8,453.09
回函比例 (E=D/A)	95.23%	99.10%	97.53%	97.04%

(6) 查阅公司收入成本明细表，获取公司与客户的销售合同，访谈公司销售负责人，了解公司获取客户及订单方式、与主要客户之间的合作历史、对主要客户的销售规模、客户类型等情况，分析公司与相关客户合作是否存在异常、是否具备可持续性；

(7) 获取并查阅公司制定的与销售活动内部控制制度，根据原始业务凭证，结合前述客户系统信息，对报告期内公司营业收入进行了销售穿行测试，上述穿行测试范围包括报告期各期前十大客户在内的主要客户，逐笔核查销售凭证、销售合同、出库单、发货单、运输单、送货回执单/提货通知单、结算单/提单/报关单、发票、收款凭证等原始单据，核查金额和核查比例如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
主营业务收入 核查金额	145,428.89	135,663.01	118,605.14	88,922.52
其他业务收入 核查金额	10,177.23	1,748.80	2,146.06	1,531.00
营业收入合计 核查金额	155,606.12	137,411.81	120,751.20	90,453.53
营业收入合计 核查比例	99.80%	81.58%	88.22%	83.40%

(8) 对公司报告期各期资产负债表日前、后 1 个月确认的产品销售收入实施截止性测试，检查销售合同、业务结算单、发票等收入支持性单据，核查营业收入是否记录于恰当期间。经测试，报告期内，公司不存在收入跨期情形。

(9) 对公司报告期内主要贸易商客户进行实地走访，获取上述客户签字和盖章的访谈纪要、被访谈人名片或身份证明、访谈照片、客户工商信息，了解交易的真实性，贸易商客户、终端客户与公司之间的业务合作、终端销售情况，包括访谈人身份、客户的主营业务及经营规模、购销的产品和规模、定价方式、购销业务的真实性、结算方式、是否存在商业纠纷；对贸易商客户进行发函询证；报告期，对贸易商客户及终端客户访谈及函证情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
主营业务收入	145,520.03	162,447.00	125,583.87	101,026.21
其中：贸易商模式（A）	16,586.53	14,339.47	555.54	510.16
贸易商访谈家数	6	4	2	2
贸易商访谈金额（B）	15,058.71	13,682.24	519.54	299.45
贸易商访谈比例（C=B/A）	90.79%	95.42%	93.52%	58.70%
终端客户访谈家数	3	3	1	1
终端客户访谈金额（D）	13,108.64	13,519.24	40.36	50.44
终端客户访谈比例（E=D/A）	79.03%	94.28%	7.26%	9.89%
贸易商发函金额（F）	14,351.39	13,682.24	519.54	299.45
贸易商发函比例（G=F/A）	86.52%	95.42%	93.52%	58.70%
贸易商回函金额（H）	14,351.39	13,682.24	519.54	299.45
贸易商回函比例（I=H/A）	86.52%	95.42%	93.52%	58.70%

2、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

报告期内，发行人客户与发行人之间的合作真实、具有商业合理性；发行人收入确认真实、准确、完整，符合《企业会计准则》相关规定。

（三）说明对贸易商的核查及终端穿透核查情况，包括核查方法、过程、比例和结论

2021 年至 2024 年各期，公司主营业务收入中来自于贸易商客户的收入占比分别为 0.50%、0.44%、8.83%和 11.40%，金额和占比总体较低，自 2023 年度开始，公司贸易商客户收入及占比呈现较快增长趋势，因此针对上述情况，保荐机构及申报会计师针对贸易商及终端穿透执行了以下核查程序：

1、核查程序

（1）获取销售相关的内控制度，了解并评价销售与收款循环内部控制的有效性，了解销售主要活动流程和关键控制节点；

(2) 对公司报告期内主要贸易商客户进行实地走访，获取上述客户签字或盖章的访谈纪要、被访谈人名片或身份证明、访谈照片、客户工商信息，了解交易的真实性，贸易商客户、终端客户与公司之间的业务合作、终端销售情况，包括访谈人身份、客户的主营业务及经营规模、购销的产品和规模、定价方式、购销业务的真实性、结算方式、是否存在商业纠纷；对贸易商客户进行发函询证；报告期，对贸易商客户及终端客户访谈及函证情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
主营业务收入	145,520.03	162,447.00	125,583.87	101,026.21
其中：贸易商模式 (A)	16,586.53	14,339.47	555.54	510.16
贸易商访谈家数	6	4	2	2
贸易商访谈金额 (B)	15,058.71	13,682.24	519.54	299.45
贸易商访谈比例 (C=B/A)	90.79%	95.42%	93.52%	58.70%
终端客户访谈家数	3	3	1	1
终端客户访谈金额 (D)	13,108.64	13,519.24	40.36	50.44
终端客户访谈比例 (E=D/A)	79.03%	94.28%	7.26%	9.89%
贸易商发函金额 (F)	14,351.39	13,682.24	519.54	299.45
贸易商发函比例 (G=D/A)	86.52%	95.42%	93.52%	58.70%
贸易商回函金额 (H)	14,351.39	13,682.24	519.54	299.45
贸易商回函比例 (I=H/A)	86.52%	95.42%	93.52%	58.70%

(3) 对报告期各期主要海绵钛贸易商进行了收入真实性及收入确认时点准确性检查，查阅了公司与主要贸易商客户签订的销售合同、出库单、发货单、运输单、报关单、收款凭证等原始单据；

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
贸易商客户收入核查金额	16,566.31	12,670.64	555.54	435.56
占贸易商模式主营业务收入核查比例	99.88%	88.36%	100.00%	85.38%

(4) 期后退换货情况核查

根据对主要海绵钛贸易商客户的访谈，主要贸易商客户大部分采取先有下游客户订单后向发行人下单采购的模式，且发行人与贸易商客户之间的销售为买断式销售。经查阅发行人报告期各期退货明细，贸易商客户报告期内均未发生退货。

（5）取得银行对账单、应收账款明细账，对贸易商客户回款情况进行检查，了解贸易商客户是否及时支付销售款项，判断销售的真实性；报告期各期末，公司海绵钛贸易商客户应收账款账龄均小于 1 年，且回收情况良好。

单位：万元

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末	2021 年末
贸易商客户期末应收账款	1,952.24	1,055.75	-	-
截至 2025 年 5 月 31 日期 后回款比例	100.00%	100.00%	-	-

（6）通过查询主要贸易商客户中国出口信用保险公司资信报告与工商注册信息、贸易商客户官方网站以及其他网络公开信息，核查主要贸易商客户背景情况、与发行人是否存在关联关系。

2、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

报告期内，发行人与贸易商及终端客户的合作具有真实的业务背景，报告期内发行人产品已实现终端销售，终端销售真实，相关收入确认真实、准确、完整。

（四）说明收入截止性测试情况

1、核查程序

（1）了解并测试与收入确认相关的关键内部控制，评价其设计是否有效，并测试了相关内部控制运行的有效性；

（2）对于资产负债表日前后一个月的销售记录，确认的产品销售收入实施截止性测试，检查销售合同、业务结算单、发票等收入支持性单据，核查营业收入是否记录于恰当期间；

针对上述事项，保荐机构、申报会计师对各期收入截止性测试的具体比例情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
截止日前一月销售收入截止性测试金额 (A)	13,278.42	12,047.86	11,753.87	8,298.24
截止日前一月销售收入总额 (B)	15,105.58	12,960.16	13,202.74	8,425.06
截止性测试比例 (C=A/B)	87.90%	92.96%	89.03%	98.49%
截止日后 1 个月测试金额 (G)	10,122.87	17,208.31	9,172.39	9,414.54
截止日后 1 个月收入总额 (H)	11,962.43	21,590.44	10,003.76	9,806.98
测试比例 (I=G/H)	84.62%	79.70%	91.69%	96.00%

2、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为发行人收入已记录在正确的会计期间，不存在跨期确认收入的情况。

问题 6.投入产出匹配性及细分产品结构变动合理性

根据申请文件，（1）发行人南园区、北园区分别进行半流程、全流程海绵钛生产，产能分别为 9,000 吨、2 万吨，全流程于报告期内逐步建成并投产。全流程生产工序在半流程工序的基础上增加了氯化 and 电解工序，从源头上控制了原材料包括四氯化钛、液镁各种技术指标的稳定性和品质。（2）报告期原材料采购中镁锭、四氯化钛、富钛料采购占比超过 90%。根据比价曲线，报告期公司四氯化钛、镁锭、高钛渣采购均价均略低于市场价格。（3）前五大供应商中，向华兴锆钛采购金额占供应商当年销售总额的比例约为 70%-80%，京府特种合金、钛宏钛业参保人数较低，绰利锆系贸易商，刚开始合作即产生大额采购。（4）主营业务成本中动力费占比分别为 6.47%、9.36%、17.09%、20.86%，持续升高，主要系北园区电解镁分厂电解工序耗能较高，报告期电解镁分厂投入使用并逐步达到设计产能。（5）报告期各期末发行人总员工数量分别为 925 人、1,196 人、1,172 人、1,193 人，增长 28.98%，最近一期末生产人员数量占比为 85.58%。（6）不同级别的海绵钛由同一海绵钛坨破碎产出，报告期航空航天级、高品质级海绵钛销售收入占比维持在 85%以上，2022 年高品质级海绵钛销量相对较低，发行人解释主要系结合客户需求优先选择生产航空航天级海绵钛导致。

（1）全流程、半流程产线投入产出匹配性。请发行人：①区分南、北园区，结合化学反应方程式，说明报告期各期各生产环节主要原材料、半成品、产成品或副产品等投入、产出的理论配比关系，与实际投入、产出的对比情况，是否存在异常及原因，报告期各期关键环节的损耗情况是否适当、是否异常变化。②说明关键耗能环节，报告期主要能源及来源、耗用量、单价、金额，报告期关键耗能环节中能源耗用量与该环节产出量的匹配关系；区分全流程、半流程说明报告期海绵钛单位耗能情况，全流程单位耗能持续上涨的原因，2024 年上半年是否达到正常水平，海绵钛单位耗能与可比公司相比是否异常。③区分南、北园区，说明各生产环节主要废料、产出量、占该环节主要产品的比例、与海绵钛产量配比关系，是否存在异常波动及原因。④区分全流程、半流程工艺，分析 2024 年上半年海绵钛、氯化镁产量的匹配关系，在半流程向全流程转变的背景下，氯化镁销售收入上涨的原因及合理性。⑤说明全流程下自产氯化钛、

镁锭与外购产品在关键技术指标方面的对比和改善情况。

(2) 主要原材料采购定价公允性和供应稳定性。请发行人：①说明报告期各期四氯化钛、镁锭、高钛渣的采购均价略低于市场价格的原因，结合具体订单情况论述采购定价的公允性，向主要供应商采购同类产品价格是否异常。②分析向华兴锆钛、京府特种合金、钛宏钛业、绰利锆采购的商业合理性、采购规模适当性，采购价格与其他同类产品供应商是否存在明显差异及合理性，其他主要供应商是否存在规模不匹配、主要向发行人销售、成立时间短、与发行人及实控人存在关联关系或潜在利益安排等异常情形，发行人及相关方与主要供应商是否存在异常资金往来或其他利益安排，是否存在体外成本费用。③结合历史供货及时性、采购规模占供应商销售规模的比例、发行人议价能力、原材料品质、市场供需情况等，分析主要原材料供应是否稳定可持续，是否对发行人生产经营构成限制或重大不利影响；结合限电政策、用电需求、能源自产计划及产能等，分析发行人未来能源供应的稳定性。

(3) 全流程产线人员投入情况。请发行人：说明报告期生产人员数量及变化情况，在南、北园区不同生产环节的分布情况，与发行人海绵钛产能/产量、各生产环节的匹配性，结合所属分厂、岗位职责，说明产能/产量大幅上涨且生产环节增加的情况下，生产人员数量增幅较小的原因，分析报告期生产人员结构变动的合理性，说明是否代垫成本费用。

(4) 细分产品结构变动合理性。请发行人：①说明报告期各级别海绵钛产量及占比，结合精整、破碎工序的工作原理，分析各级别海绵钛产出比例变动及合理性，是否受发行人控制，如是，说明需要的技术及发行人掌握情况，是否属于核心技术，可比公司是否掌握相关技术；如否，说明报告期各级别海绵钛产出率变化较大的合理性。说明全流程、半流程下各级别海绵钛产出结构是否存在明显差异及原因。②结合各级别海绵钛认定标准是否相互独立、客户对产品的验收方法及有效性，说明是否存在大量退换货、违约、涉诉等情况。③结合报告期各期各级别海绵钛销量、销售价格，论述各级别海绵钛收入结构波动的合理性，分析报告期各级别海绵钛产销匹配关系。

请保荐机构、申报会计师：(1) 对上述事项进行核查并发表明确意见。

(2) 说明对供应商的核查情况，包括核查范围、方法、比例、证据和结论，逐

一说明主要核查方法对主要供应商的覆盖情况。

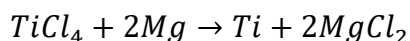
【回复】

一、全流程、半流程产线投入产出匹配性

（一）区分南、北园区，结合化学反应方程式，说明报告期各期各生产环节主要原材料、半成品、产成品或副产品等投入、产出的理论配比关系，与实际投入、产出的对比情况，是否存在异常及原因，报告期各期关键环节的损耗情况是否适当、是否异常变化

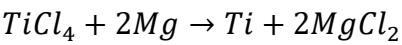
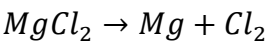
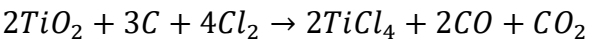
1、全流程及半流程海绵钛生产线理论配比关系

公司南园区海绵钛半流程利用镁锭作为原材料还原置换四氯化钛中钛金属，主要原材料为镁锭和四氯化钛，按照摩尔质量理论值计算，生产 1.00 吨海绵钛，需要 3.96 吨四氯化钛和 1.02 吨镁锭，实际生产过程中，公司全镁锭的循环炉次（首炉次除外）工艺设定镁单耗理想值为 1.05、液镁的循环炉次（首炉次除外）工艺设定镁单耗理想值为 1.1，主要系副产品氯化镁中会夹杂镁，从而难以达到理论比例。液镁的循环炉次镁单耗高于全镁锭循环炉次，主要系液镁还原结束后排出的液态氯化镁直接装入抬包车，此过程中会附带出少量液镁，且无法完全实现物理区分，导致氯化镁中的夹杂镁量高于全镁锭循环炉次。具体理论配比关系如下：



产品名称	主要原材料	理论投料比例	工艺设定理论值	转换系数
海绵钛	四氯化钛	3.96:1	3.96:1	3.96
海绵钛	镁锭	1.02:1	1.05:1	1.05

公司北园区海绵钛全流程首先利用采购的主要成分为二氧化钛的高钛渣、金红石等富钛料和循环使用的氯气等反应制取四氯化钛，再利用循环使用的液镁还原置换制取的四氯化钛中钛金属，按照摩尔质量理论值计算，1.00 吨二氧化钛，可以制备 2.37 吨四氯化钛，生产 1.00 吨海绵钛，通过化学反应方程式理论计算需要 3.96 吨四氯化钛和 1.02 吨镁（公司全镁锭的循环炉次工艺设定镁单耗理想值为 1.05；液镁的循环炉次工艺设定镁单耗理想值为 1.1，以上首炉次除外，原因见前述）：



产品名称	主要原材料	理论投料比例	工艺设定理论值	转换系数
四氯化钛	二氧化钛	2.37:1	2.37:1	2.37
海绵钛	四氯化钛	3.96:1	3.96:1	3.96
海绵钛	镁锭	1.02:1	1.05:1	1.05
海绵钛	液镁	1.02:1	1.10:1	1.10
氯化镁	四氯化钛	0.9961:1	0.9961:1	0.9961

2、公司主要原材料、半成品、产成品或副产品投入产出和匹配情况

2021 年至 2024 年，公司主要原材料、半成品、产成品或副产品投入产出和匹配情况如下：

(1) 2024 年度

单位：吨

生产工艺	主要原材料	耗用量	转换系数	海绵钛/ 氯化镁 工艺设 定理论 产量	海绵钛/氯 化镁实际 产量	差异率	对应生 产环节 产品
半流程（南 园区）	镁锭（外购）	9,334.24	1.05	8,889.75	8,858.01	0.36%	海绵钛
	四氯化钛	35,322.18	3.96	8,919.74		0.70%	
				0.9961	35,458.68	36,872.24	-3.83%
全流程（北 园区）	四氯化钛	86,977.80	0.9961	87,313.94	93,010.69	-6.12%	氯化镁
			3.96	21,964.09	22,104.48	-0.64%	海绵钛
	液镁（自产）	22,379.72	1.10	22,602.13		2.25%	海绵钛
	镁锭（外购）	2,369.78	1.05				

注 1：工艺设定理论产量=Σ 主要原材料耗用量/转换系数，下同；
注 2：镁锭/液镁差异率=（工艺设定理论产量-实际产量）/实际产量，下同；
注 3：四氯化钛差异率=（工艺设定理论产量-实际产量）/实际产量，下同。

(2) 2023 年度

单位：吨

生产工艺	主要原材料	耗用量	转换系数	海绵钛/ 氯化镁工 艺设定理 论产量	海绵钛/氯 化镁实际 产量	差异率	对应生 产环节 产品
半流程（南 园区）	镁锭（外购）	8,804.61	1.05	8,385.34	8,341.65	0.52%	海绵钛
	四氯化钛	33,194.01	3.96	8,382.32		0.49%	
				0.9961	33,322.29	35,059.90	-4.96%
全流程（北 园区）	四氯化钛	85,838.31	0.9961	86,170.05	90,672.90	-4.97%	氯化镁
			3.96	21,676.34	21,779.88	-0.48%	海绵钛
	液镁（自产）	20,793.64	1.10	22,236.71		2.10%	海绵钛
	镁锭（外购）	3,500.07	1.05				

(3) 2022 年度

单位：吨

生产工艺	主要原材料	耗用量	转换系数	海绵钛/ 氯化镁工 艺设定理 论产量	海绵钛/氯 化镁实际 产量	差异率	对应生 产环节 产品
半流程（南 园区）	镁锭（外购）	7,275.50	1.05	6,929.05	6,906.92	0.32%	海绵钛
	四氯化钛	27,667.94	3.96	6,986.85		1.16%	
			0.9961	27,774.87	28,049.54	-0.98%	氯化镁
全流程（北 园区）	四氯化钛	46,522.27	0.9961	46,702.06	49,240.23	-5.15%	氯化镁
			3.96	11,748.05		0.20%	海绵钛
	液镁（自产）	3,579.69	1.10	12,038.90	11,724.86	2.68%	海绵钛
	镁锭（外购）	9,223.87	1.05				

(4) 2021 年度

单位：吨

生产工艺	主要原材料	耗用量	转换系数	海绵钛/ 氯化镁工 艺设定理 论产量	海绵钛/氯 化镁实际 产量	差异率	对应生 产环节 产品
半流程（南 园区）	镁锭（外购）	9,013.13	1.05	8,583.93	8,563.06	0.24%	海绵钛
	四氯化钛	34,019.34	3.96	8,590.74		0.32%	
			0.9961	34,150.81	34,931.00	-2.23%	氯化镁
半流程（北 园区）	四氯化钛	37,048.71	0.9961	37,191.89	38,548.05	-3.52%	氯化镁
			3.96	9,355.73		-0.19%	海绵钛
	镁锭（外购）	9,797.08	1.05	9,330.55	9,373.95	-0.46%	海绵钛

2021 年至 2024 年，公司全流程和半流程原材料工艺设定理论产量和实际产量差异情况如下：

2021 年至 2024 年，公司南园区半流程原材料镁锭生产海绵钛差异率分别为 0.24%、0.32%、0.52%、0.36%，北园区全流程镁锭及液镁生产海绵钛差异率分别为-0.46%、2.68%、2.10%、2.25%，差异率较小并保持稳定；随着公司在生产流程、工艺技术和生产管理进一步掌握和提升，优化液镁提纯工艺和工艺经验，未来差异率将进一步下降。

2021 年至 2024 年，公司南园区半流程生产线四氯化钛生产海绵钛差异率分别为 0.32%、1.16%、0.49%、0.70%，北园区全流程四氯化钛生产海绵钛差异率分别为-0.19%、0.20%、-0.48%、-0.64%，差异率较小并保持稳定；北园区除 2022 年度外其他年度差异率为负数，主要系公司钛镁氯全流程生产后，自产四氯化钛通过管道从氯化分厂流转至海绵钛分厂，受温度、管道中流速等因素影响，存在一定误差。因自产四氯化钛作为海绵钛分厂的原料进入生产循环，故对公司产品成本核算未造成实质影响。

2021 年至 2024 年，公司南园区半流程四氯化钛生产副产品氯化镁差异率分别为-2.23%、-0.98%、-4.96%、-3.83%，差异率存在波动，存在负数的主要原因系南园区氯化镁均对外销售，由于氯化镁具有易于粉碎的特点以及空气潮湿时易水解的特性，因此导致氯化镁产量增加；同时，在氯化镁回收时包含一定杂质也导致氯化镁重量有所增加。自 2023 年度差异率增加的原因为同期朝阳市雨水同比往年偏多导致空气湿度大幅增加，导致氯化镁实际存储的过程中水解情况增多，导致氯化镁产量增加。

2021 年至 2024 年，公司北园区全流程四氯化钛生产氯化镁差异率分别为-3.52%、-5.15%、-4.97%、-6.12%，差异率为负且存在波动。2021 年至 2024 年，公司北园区全流程生产线自 2022 年上半年开始投入使用，并于 2023 年上半年达到全效运转，上述差异原因具体如下为：1）半流程阶段：公司北园区半流程生产氯化镁均对外销售，由于氯化镁具有易于粉碎的特点以及空气潮湿时易水解的特性，因此导致氯化镁产量增加；2）全流程阶段：①公司自 2022 年度开启北园海绵钛全流程生产后，自产氯化镁为液体状态，从反应炉中抽取氯化镁过程中附带出少量液镁，无法完全实现物理区分，因此自产液态氯化镁产量中

包含了少量液镁，导致氯化镁产量增加；②液态氯化镁通过抬包车运送至电解分厂进行计量时存在一定误差；③公司钛镁氯全流程生产后，根据生产工艺特点，自产四氯化钛通过管道从四氯化钛分厂流转至海绵钛分厂，并通过液位计计量自产四氯化钛的耗用量，受温度、管道中流速等因素影响，液位计计量的耗用量存在一定误差；上述事项对公司产品成本核算均未造成实质性影响。

（二）说明关键耗能环节，报告期主要能源及来源、耗用量、单价、金额，报告期关键耗能环节中能源耗用量与该环节产出量的匹配关系；区分全流程、半流程说明报告期海绵钛单位耗能情况，全流程单位耗能持续上涨的原因，2024 年上半年是否达到正常水平，海绵钛单位耗能与可比公司相比是否异常

1、关键耗能环节主要能源及来源、耗用量、单价、金额；全流程与半流程各关键工序能源耗用量与产出量的匹配关系

2021 年至 2024 年，公司的关键耗能环节主要使用电力和天然气作为能源。其中电解分厂、海绵钛分厂使用电力作为能源；氯化分厂主要使用天然气作为能源，电力为辅。能源供应主要来源于电力公司及燃气公司。此外，公司积极响应辽宁省发展和改革委员会和国网辽宁省电力有限公司发布《省发展改革委省电力公司关于规范发展分布式光伏的通知》，于 2024 年上半年完成一期光伏发电设施约 5 万平米，光伏装机总容量 5,000KW。光伏产能于 2024 年 5 月开始投入使用。

（1）北园区

1）电解镁分厂

单位：万千瓦时、吨、万千瓦时/吨、万元

年度	电力耗能			当年产量	单位耗用量
	耗用量	单价	金额	液镁	
2024 年度	26,618.16	0.56	14,905.83	22,260.07	1.1958
2023 年度	24,548.85	0.57	13,880.60	21,246.62	1.1554
2022 年度	6,602.73	0.57	3,754.27	4,471.48	1.4766

注：北园区全流程项目中电解镁分厂、氯化分厂于 2022 年投入使用

2）氯化分厂

①电力

单位：万千瓦时、吨、万千瓦时/吨、万元

年度	电力耗能			当年产量	单位耗用量
	耗用量	单价	金额	四氯化钛	
2024 年度	1,683.68	0.56	943.04	99,485.61	0.0169
2023 年度	1,692.14	0.57	957.34	78,421.73	0.0216
2022 年度	1,000.97	0.58	585.04	32,577.04	0.0307

②天然气

单位：万立方米、吨、万立方米/吨、万元

年度	天然气耗能			当年产量	单位产量的耗用量
	耗用量	单价	金额	四氯化钛	
2024 年度	368.01	3.19	1,202.31	99,485.61	0.0037
2023 年度	413.94	3.19	1,322.48	78,421.73	0.0053
2022 年度	193.14	3.09	596.67	32,577.04	0.0059

3) 海绵钛分厂

单位：万千瓦时、吨、万千瓦时/吨、万元

年度	电力耗能			当年产量	单位耗用量
	耗用量	单价	金额	海绵钛	
2024 年度	16,924.93	0.56	9,477.60	22,104.48	0.7657
2023 年度	16,671.05	0.57	9,428.62	21,779.88	0.7654
2022 年度	9,532.30	0.60	5,748.89	11,724.86	0.8130
2021 年度	7,331.00	0.52	3,796.40	9,373.95	0.7821

(2) 南园区

单位：万千瓦时、吨、万千瓦时/吨、万元

年度	耗能			当年产量	单位耗用量
	耗用量	单价	金额	海绵钛	
2024 年度	5,742.90	0.59	3,382.21	8,858.01	0.6483
2023 年度	5,290.85	0.60	3,157.68	8,341.65	0.6343
2022 年度	4,717.81	0.60	2,818.78	6,906.92	0.6831
2021 年度	5,746.98	0.52	2,977.00	8,563.06	0.6711

2022 年至 2024 年，公司全流程电解镁分厂的电力单位耗用量分别为 1.4766 万千瓦时/吨、1.1554 万千瓦时/吨、1.1958 万千瓦时/吨，氯化分厂的电力单位耗用分别为 0.0307 万千瓦时/吨、0.0216 万千瓦时/吨、0.0169 万千瓦时/吨，两个分厂的单位耗用量均呈下降的趋势；主要系公司自 2022 年上半年起启

动北园区全流程海绵钛生产，氯化分厂和电解镁分厂于 2023 年度第二季度达到设计产能，随着公司对全流程生产流程、工艺技术和生产管理的掌握水平持续提升，整体单位耗能有效平摊和降低。

2022 年至 2024 年，氯化分厂的天然气单位耗用量分别为 0.0059 万立方米/吨、0.0053 万立方米/吨、0.0037 万立方米/吨，呈下降趋势。主要原因为：1）天然气在氯化分厂的主要用途是通过锅炉加热将水转化为水蒸气，以满足工艺生产及供暖需求。自 2023 年 12 月起，公司逐步投入余热回收设备来替代天然气的供暖，从而减少了天然气的使用量；2）随着工艺技术、生产管理水平及产品产量的提升，整体单位耗能有效平摊和降低，进一步推动天然气单位耗电量的下降。

2022 年度，公司全流程海绵钛分厂、电解镁分厂、氯化分厂的电力单价分别为 0.57 元/千瓦时、0.58 元/千瓦时、0.60 元/千瓦时，全流程海绵钛分厂的电力单价略高于电解镁分厂及氯化分厂；主要原因系公司电费构成包括市场化购电费、输配电量电费、输配容（需量）电费、功率因数调整电费等多个项目；其中，如输配容（需量）电费主要受生产的连续性及生产节奏的影响，不同分厂的生产模式差异导致输配容需量电费不一致，进而影响电力单价，因此，同一年度不同分厂的电费单价存在差异具有合理性。

2021 年至 2024 年，全流程海绵钛分厂的单位耗用量分别为 0.7821 万千瓦时/吨、0.8130 万千瓦时/吨、0.7654 万千瓦时/吨、0.7657 万千瓦时/吨，半流程海绵钛分厂的单位耗用量分别为 0.6711 万千瓦时/吨、0.6831 万千瓦时/吨、0.6343 万千瓦时/吨、0.6483 万千瓦时/吨，全流程、半流程海绵钛电力单位耗用略有波动，总体保持较为稳定。对比之下，全流程海绵钛分厂单位耗用量均高于半流程海绵钛分厂。主要归因于两个因素，首先，全流程海绵钛分厂还蒸车间使用的炉型规模较半流程更大，炉型变化导致耗电量增加，其中全流程海绵钛分厂使用的炉型分别为 5.5 吨 U 型炉及 7.5 吨 U 型炉，半流程海绵钛分厂使用的炉型分别为 3.5 吨 I 型炉及 4.5 吨的 I 型炉；其次，全流程海绵钛分厂的生产流程中包含了海绵钛破碎精整工序。因此，公司全流程海绵钛分厂的单位耗用量相较于半流程海绵钛分厂更高。

2021 年至 2024 年，公司南、北园区还蒸车间单位产量的耗用量差异比较

如下：

单位：万千瓦时、吨、万千瓦时/吨、万元

年度	北园区					南园区					单位 产量的耗 用量差异
	耗能			当年产量	单位 产量的 耗用 量	耗能			当年产量	单位 产量的 耗用 量	
	耗用量	单价	金额			海绵钦	耗用量	单价			
2024 年度	16,110.89	0.56	9,019.84	22,104.48	0.7289	5,640.92	0.59	3,323.11	8,858.01	0.6368	0.0920
2023 年度	15,747.20	0.57	8,907.19	21,771.23	0.7233	5,106.12	0.60	3,047.64	8,341.65	0.6121	0.1112
2022 年度	8,847.63	0.60	5,350.84	11,717.33	0.7551	4,681.75	0.60	2,796.82	6,906.92	0.6778	0.0773
2021 年度	6,566.46	0.52	3,398.70	9,376.06	0.7003	5,244.17	0.55	2,872.17	8,563.06	0.6124	0.0879

如上表所示，2021 年至 2024 年，全流程还蒸车间的电力单位耗用量较半流程分别高 0.0920 万千瓦时/吨、0.1112 万千瓦时/吨、0.0773 万千瓦时/吨、0.0879 万千瓦时/吨；主要原因为全流程还蒸车间所使用炉型与半流程炉型差异所致。

2、说明全流程、半流程报告期海绵钛单位耗能情况，全流程单位耗能持续上涨的原因，2024 年上半年是否达到正常水平，海绵钛单位耗能与可比公司相比是否异常

（1）全流程与半流程海绵钛单位耗能情况

单位：万千瓦时、吨、万千瓦时/吨

项目	2024 年度			2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	电量耗 用数量	海绵钛 产量	单位 耗用	电量耗 用数量	海绵钛 产量	单位 耗用	电量耗 用数量	海绵钛 产量	单位 耗用	电量耗 用数量	海绵钛 产量	单位 耗用
北园 区	45,226.77	22,104.48	2.0460	42,912.04	21,779.88	1.9703	17,136.00	11,724.86	1.4615	7,331.00	9,373.95	0.7821
南园 区	5,742.90	8,858.01	0.6483	5,290.85	8,341.65	0.6343	4,717.81	6,906.92	0.6831	5,746.98	8,563.06	0.6711

2021 年至 2024 年，公司北园区海绵钛全流程生产线的电力单位耗用分别为 0.7821 万千瓦时/吨、1.4615 万千瓦时/吨、1.9703 万千瓦时/吨及 2.0460 万千瓦时/吨，南园区半流程海绵钛的电力单位耗用分别为 0.6711 万千瓦时/吨、0.6831 万千瓦时/吨、0.6343 万千瓦时/吨及 0.6483 万千瓦时/吨。2021 年、2022 年北园区海绵钛生产线的电力单位耗用较低，主要系公司北园区全流程海绵钛生产体系中的电解镁分厂于 2022 年上半年才投入使用。

2021 年至 2024 年，南园区海绵钛电力单位耗用略有波动，总体保持较为稳定；2022 年度电力单耗略有增加，主要系南园区 2022 年上半年受主要原材

料镁价格高涨的影响，公司及时调整生产计划实施检修减产导致产量下降。

2021 年至 2024 年，公司北园区全流程海绵钛生产线电力单位耗用高于南园区半流程海绵钛单位耗用并且单位耗用呈现上升趋势，主要系公司自 2022 年上半年起，公司北园区全流程海绵钛生产体系启动后，全流程生产体系中电解镁分厂生产模式系电解氯化镁分解为氯气和液镁，耗电较多，且北园区电解镁分厂于 2023 年度第二季度达到设计产能，液镁产量不断提升导致北园区全流程能源动力费占比较高并呈现上升趋势，以致北园区全流程海绵钛电力单位耗用增加；2024 年度，公司生产海绵钛所耗用的自产液镁占比有所提高，由 2023 年度 85.59%提升至 2024 年度 90.42%，导致 2024 年度公司全流程海绵钛电力单位耗用量上升。

综上所述，2021 年至 2024 年，公司全流程及半流程各年度单位耗能变动具有合理性，公司 2024 年度单位耗能已达到正常生产水平。

（2）海绵钛单位耗能与可比公司相比是否异常

经查询，同行业可比公司公开披露的信息中未披露单位耗能的相关信息。

（三）区分南、北园区，说明各生产环节主要废料、产出量、占该环节主要产品的比例、与海绵钛产量配比关系，是否存在异常波动及原因

2021 年至 2024 年，公司北园区各生产分厂生产、主要生产环节废料具体情况如下：

生产分厂	生产流程	工艺步骤主要内容	主要原材料	主要副产品/废料
氯化分厂	利用电解镁分厂生产的氯气和采购的高钛渣、金红石生产四氯化钛并向海绵钛分厂供应	沸腾氯化流程、精制流程	高钛渣、金红石、氯气、石油焦	高硅四氯化钛
电解镁分厂	利用海绵钛分厂生产的氯化镁电解产生氯气和液态镁，氯气供应四氯化钛生产使用，液态镁供应海绵钛分厂使用	多极性镁电解流程	氯化镁	-
海绵钛分厂	利用氯化分厂供应的四氯化钛和电解镁分厂提供的电解镁生产海绵钛，同时生产氯化镁供应电解镁厂生产使用	还原、蒸馏、破碎、包装流程	四氯化钛、液镁	海绵钛相关废料、镁相关废料、氯化镁相关废料

公司海绵钛全流程生产体系在海绵钛分厂基础上新增氯化分厂、电解镁分厂，其中氯化分厂原材料投入主要为高钛渣、金红石、氯气、石油焦，生产环

节废料主要为高硅四氯化钛；电解镁分厂原材料投入主要为循环使用海绵钛分厂生产的副产品氯化镁，通过多极性镁电解产生新增的副产品氯气；海绵钛分厂原材料投入主要为电解分厂生产的液镁和氯化分厂生产的四氯化钛，生产环节废料主要为海绵钛相关废料、镁相关废料、氯化镁相关废料。

1、北园区全流程项目

2021 年至 2024 年，北园区生产主要废料产出量与占该环节主要产品的比例、与海绵钛产量配比具体情况如下：

单位：吨

项目		2024 年度			2023 年度			2022 年度			2021 年度		
		产量	与海绵钛配比	与该环节主要产品配比	产量	与海绵钛配比	与该环节主要产品配比	产量	与海绵钛配比	与该环节主要产品配比	产量	与海绵钛配比	与该环节主要产品配比
氯化分厂	高硅四氯化钛	365.78	1.65%	0.37%	65.72	0.30%	0.08%	288.43	2.46%	0.89%	-	-	-
海绵钛分厂	海绵钛相关废料	84.98	0.38%	0.38%	47.51	0.22%	0.22%	4.67	0.04%	0.04%	-	-	-
	镁相关废料	-	-	-	-	-	-	26.44	0.23%	0.23%	29.48	0.31%	0.31%
	氯化镁相关废料	182.59	0.83%	0.83%	359.18	1.65%	1.65%	1,014.56	8.66%	8.66%	1,591.72	16.98%	16.98%

2021 年至 2024 年，公司北园区生产环节的主要废料产出数量存在一定波动，除氯化镁相关废料外，其余主要废料产出占该环节主要产品的比例和与海绵钛产量配比均较低。具体情况为：

（1）2021 年至 2024 年高硅四氯化钛产量及配比波动原因为公司氯化分厂自 2022 年第二季度开始启用，随着公司对氯化分厂生产流程、工艺技术和生产管理的掌握水平持续提升，持续优化四氯化钛生产工艺，导致高硅四氯化钛 2023 年产量下降，2024 年度，高硅四氯化钛产出有所上升主要原因为四氯化钛工艺参数调整以及清理氯化设备；

（2）海绵钛分厂海绵钛废料在精整车间破碎精整生产过程中产出，由于 2021 年末海绵钛精整车间由南园区迁到北园区，因此海绵钛废料自 2022 年起有产出；海绵钛分厂镁相关废料产量和配比逐年降低，主要原因为海绵钛全流程生产过程中使用液镁进行循环生产，由于自产液镁相比外购镁锭具有纯度高、杂质少的优势，镁相关废料逐渐减少，同时公司针对镁相关废料进行集中管理安排，北园区镁相关废料产出自 2023 年开始统一在南园区检斤入库；海绵钛分厂氯化镁相关废料产出和配比逐年下降，主要系全流程生产过程中氯化镁直接转运到电解车间投入再生产，随着北园区全流程海绵钛生产逐渐达到设计状态，氯化镁相关废料产出迅速下降。

2、南园区半流程项目

2021 年至 2024 年，公司南园区半流程海绵钛分厂工艺步骤的主要内容、生产废料的情况：

生产分厂	生产流程	工艺步骤主要内容	主要原材料	主要废料
海绵钛厂	海绵钛及氯化镁生产	还原、蒸馏流程	四氯化钛、镁锭	海绵钛相关废料、镁相关废料、氯化镁相关废料

半流程阶段，海绵钛分厂原材料投入主要为镁和四氯化钛，生产环节废料主要为海绵钛还原蒸馏过程中产生的氯化镁相关废料、镁相关废料和海绵钛相关废料等。

2021年至2024年，南园区生产主要废料产出量与占该环节主要产品的比例、与海绵钛产量配比具体情况如下：

单位：吨

项目		2024 年度			2023 年度			2022 年度			2021 年度		
		产量	与海绵钛配比	与该环节主要产品配比	产量	与海绵钛配比	与该环节主要产品配比	产量	与海绵钛配比	与该环节主要产品配比	产量	与海绵钛配比	与该环节主要产品配比
海绵钛分厂	海绵钛相关废料	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.48	0.18%	0.18%
	镁相关废料	1,173.58	13.25%	13.25%	1,280.86	15.34%	15.34%	588.16	8.51%	8.51%	529.29	6.18%	6.18%
	氯化镁相关废料	1,413.37	15.96%	15.96%	1,673.46	20.04%	20.04%	1,668.03	24.12%	24.12%	1,037.29	12.12%	12.12%

2021 年至 2024 年，公司半流程海绵钛废料从精整车间产出，由于 2021 年末海绵钛精整车间开始由南园区迁到北园区，因此南园区半流程海绵钛废料仅在 2021 年有产出；镁相关废料产量从 2023 年度开始增加，主要原因公司针对镁相关废料进行集中管理安排，北园区镁相关废料产出自 2023 年开始统一在南园区检斤入库；2021 年至 2024 年，公司半流程氯化镁相关废料自 2022 年产出有所增加，主要系为满足氯化镁客户需求，调整氯化镁加工工艺导致废料产出增加。

综上所述，公司主要生产环节废料占该环节主要产品的比例、与海绵钛产量配比均较小，不存在明显配比关系，符合公司生产经营特点，相关波动具有合理性。

（四）区分全流程、半流程工艺，分析 2024 年上半年海绵钛、氯化镁产量的匹配关系，在半流程向全流程转变的背景下，氯化镁销售收入上涨的原因及合理性

2021 年至 2024 年，公司副产品氯化镁销售金额、销量、产量和与海绵钛产量匹配关系情况如下：

单位：万元、吨

项目	销售金额	期初库存	销量	产量	期末库存	与海绵钛 产量配比 关系
氯化镁	2024 年度					
	8,430.82	6,222.05	44,969.80	128,008.57	3,936.14	24.19%
	2023 年度					
	4,289.02	4,524.61	39,403.14	121,849.10	6,222.05	24.72%
	2022 年度					
	9,957.56	3,300.05	54,827.24	73,510.13	4,524.61	25.35%
	2021 年度					
	5,886.30	1,889.74	67,342.31	68,752.62	3,300.05	26.09%

2021 年至 2024 年，公司副产品氯化镁按照南园区（半流程工艺）和北园区（全流程工艺）与海绵钛配比关系如下：

单位：吨

项目	2024 年度		2023 年度	
	产量	与对应园区海绵钛配比	产量	与对应园区海绵钛配比
南园区氯化镁	35,180.47	25.18%	31,535.38	26.48%
北园区氯化镁	92,828.10	23.81%	90,313.72	24.11%
项目	2022 年度		2021 年度	
	产量	与对应园区海绵钛配比	产量	与对应园区海绵钛配比
南园区氯化镁	25,388.33	27.23%	33,220.21	25.78%
北园区氯化镁	48,121.79	24.35%	35,532.41	26.38%

2024 年度，氯化镁销量保持平稳，氯化镁与海绵钛产量配比保持相对稳定，氯化镁销售收入上涨主要系氯化镁销售价格上涨，具有合理性。2024 年度氯化镁销售单价与同期销售单价变动如下：

单位：万元/吨

项目	2024 年度平均售价	2023 年度平均售价	变动比例
氯化镁	0.19	0.11	70.93%

（五）说明全流程下自产氯化钛、镁锭与外购产品在关键技术指标方面的对比和改善情况

1、自产四氯化钛与外购四氯化钛关键元素对比和改善情况

自产四氯化钛与外购四氯化钛关键技术指标对比情况如下：

单位：‰

年度	自产					外购					差异				
	SiCl4	FeCl3	VOCl3	SnCl4	AlCl3	SiCl4	FeCl3	VOCl3	SnCl4	AlCl3	SiCl4	FeCl3	VOCl3	SnCl4	AlCl3
2024 年	0.18	0.05	0.05	0.10	0.10	0.20	0.05	0.05	0.12	0.10	-0.02	0.00	0.00	-0.02	-
2023 年	0.18	0.05	0.05	0.07	0.10	0.22	0.05	0.05	0.10	0.10	-0.04	0.00	0.00	-0.04	0.00
2022 年	0.16	0.05	0.05	0.12	0.10	0.25	0.07	0.07	0.08	0.10	-0.09	-0.02	-0.01	0.04	0.00

注：上述数据为检测数据平均值

2021 年至 2024 年，公司自产四氯化钛生产线采用国际先进的大尺寸沸腾氯化工艺以及国内先进的 DCS、SIS 等自动控制系统，通过精细化控制、有效监控和技术改进等手段，能够及时跟进公司工艺改进调整参数。在质量指标上对硅杂质的控制水平具有一定优势，铁、钒、铝指标与外购产品持平，上述指标优势有助于降低公司自产四氯化钛杂质含量，提升公司海绵钛质量。

2、自产液镁与镁锭对比关键元素对比和改善情况

自产液镁与外购镁锭关键技术指标对比情况如下：

单位：‰

年度	液镁		镁锭		差异	
	Mn	Si	Mn	Si	Mn	Si
2024 年	0.20	0.28	0.56	0.49	-0.36	-0.21
2023 年	0.21	0.25	0.72	0.41	-0.51	-0.17
2022 年	0.22	0.23	0.60	0.59	-0.39	-0.36

注：上述数据为检测数据平均值

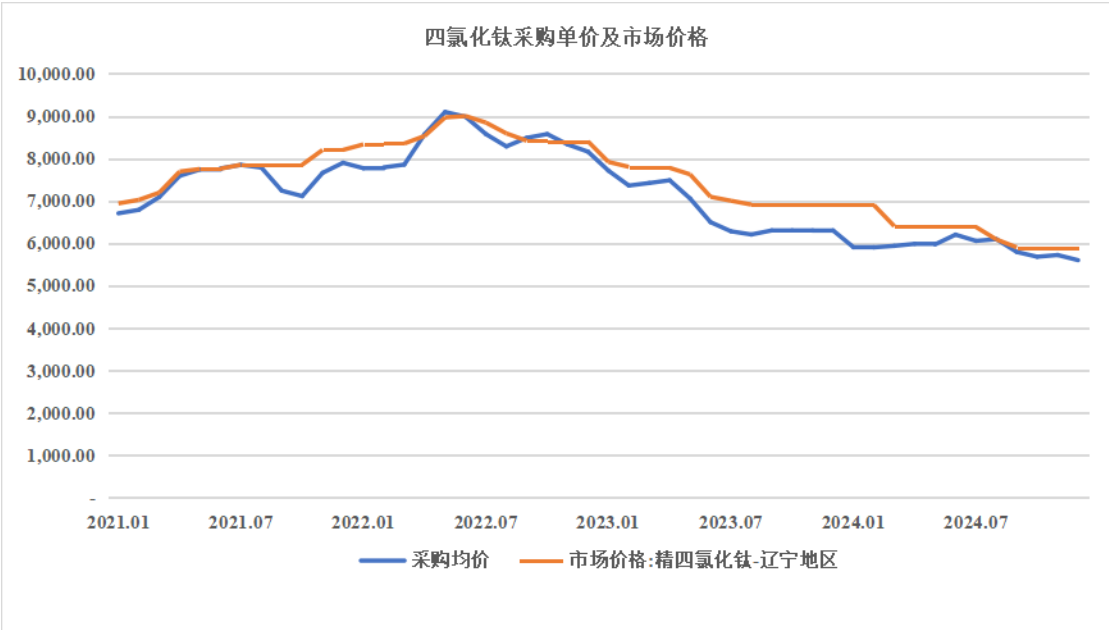
2021 年至 2024 年，在公司对电解镁生产流程、工艺技术和生产管理的掌握水平持续提升下，公司全流程下自产液镁的锰、硅杂质指标有效提升，有助于降低公司自产镁杂质含量，提升公司海绵钛质量。

二、主要原材料采购定价公允性和供应稳定性

（一）说明报告期各期四氯化钛、镁锭、高钛渣的采购均价略低于市场价格的原因，结合具体订单情况论述采购定价的公允性，向主要供应商采购同类产品价格是否异常

1、2021 年至 2024 年，公司四氯化钛采购均价及市场价格情况

单位：元/吨



注：1、上述采购金额为含税金额；2、图中数据来源于 wind，下同

2021 年至 2024 年，公司四氯化钛采购均价在 6,000 元/吨至 9,000 元/吨之间波动，市场价格在 6,000 元/吨至 9,000 元/吨之间波动，公司四氯化钛采购均价与市场均价变动趋势一致。

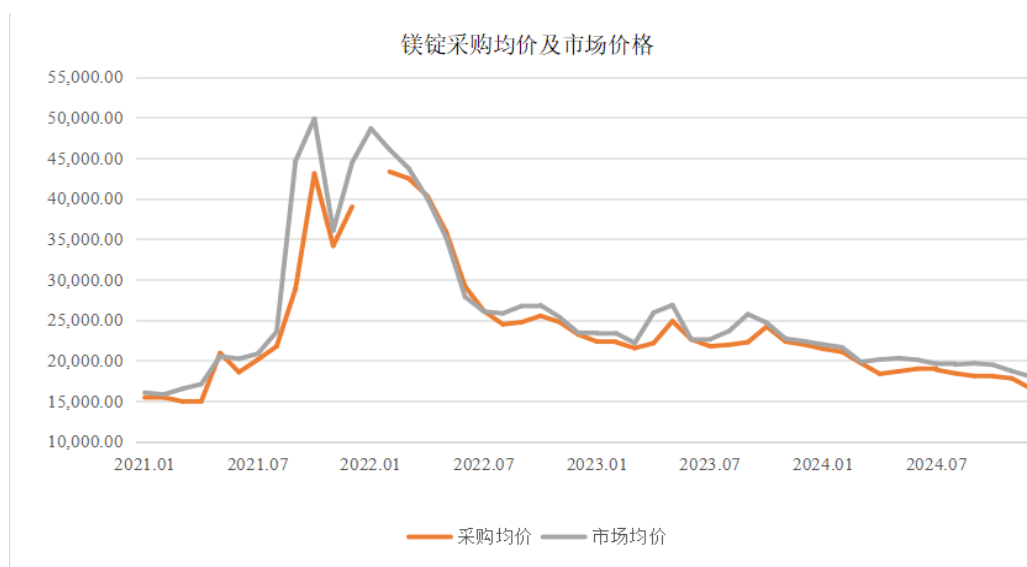
在 2021 年 9 月至 2022 年 3 月期间，公司四氯化钛采购均价略低于市场均价，主要原因：根据对四氯化钛市场价格变动趋势判断，公司 2021 年 9 月与河南佰利联新材料有限公司签订了大额合同，合同数量为 7,000 吨，采购均价为 7,100 元/吨，较当时市场均价 7,850 元/吨低 9.55%，该合同项下的货物在 2021 年 9 月至 2022 年 3 月陆续到货，累计到货量 6,562.41 吨，公司按原合同约定的 7,100 元/吨执行采购。在此期间，四氯化钛市场采购均价从 7,850 元/吨上涨至 8,350 元/吨，而公司因执行前期锁价合同，采购均价保持稳定，因此导致公司采购均价低于市场均价。

2023 年至 2024 年期间，公司四氯化钛采购均价略低于市场均价；主要原因：（1）公司与供应商签订的战略合作协议约定采购价格优惠条款。2023 年度 2024 年度，公司与中信钛业股份有限公司分别签订多笔四氯化钛采购合同，各年累计到货分别为 18,737.66 吨、6,016.9 吨，根据双方的战略协议约定，结算单价以市场价格作为基准，并在提货量达到约定数量后，享受整月的单价优惠；（2）公司与供应商签订合同约定价格调整机制，2023 年度至 2024 年度与葫芦岛华兴锆钛有限公司分别签订多笔四氯化钛采购合同，各年累计到货分别为 15,969.06 吨、13,895.68 吨，合同中约定采购单价“参考中信价格做相应调整”，因此，公司的采购略低于市场均价。

综上所述，公司的采购均价略低于市场均价，主要原因为：（1）公司与主要供应商签署战略合作协议约定价格优惠及价格调整机制条款；（2）公司签订订单时间与执行时间差异；（3）批量采购的议价优势，公司在考虑生产计划和大宗材料市场波动情况下，与供应商签订数量较大的订单，从而在价格上具有较强的议价能力；（4）行业地位与长期合伙关系，公司在行业内处于领先地位，市场份额位居前列，信誉良好，对长期合作的供应商具有较强的议价能力。因此，公司四氯化钛采购价格与市场价格的差异具有合理商业背景，采购定价具有公允性，向主要供应商采购同类产品价格不存在异常。

2、2021 年至 2024 年，公司镁锭采购均价及市场价格情况

单位：元/吨



2021 年至 2024 年，公司镁锭采购均价在 15,000 元/吨至 50,000 元/吨之间波动，镁锭月度市场均价在 15,000 元/吨至 50,000 元/吨之间波动，公司镁锭的采购均价随着市场价格的变动而变动，采购均价与市场月度均价变动趋势一致。

2021 年 9 月至 2021 年 10 月期间，公司的采购价格与市场价格偏离较大，主要系 2021 年 9 月受市场供需的影响，镁锭价格大幅上涨。公司当月执行的采购订单为 8 月份未执行完毕的订单及 9 月上旬所签订的合同，导致 2021 年 9 月的采购均价与市场均价存在较大偏差。例如：2021 年 9 月 9 日，公司与府谷县京府特种合金有限责任公司签订 400 吨镁锭采购合同，单价为 3.13 万元/吨，而当月市场均价为 4.4 万元/吨，存在上述差异主要由于公司采取的预判性备料采购政策，以应对市场价格的波动，因此，2021 年 9 月至 2021 年 10 月的采购价格与市场价格偏离较大。

2023 年 4 月至 2023 年 5 月期间，公司的采购均价低于市场均价，主要原因为：（1）当月采购入库的订单为前期签订，例如，2023 年 4 月，公司向府谷县京府特种合金有限责任公司采购入库 510 吨镁锭，该合同于同年 3 月签订，采购单价为 2.13 万元/吨，低于采购入库同期 4 月的市场均价 2.59 万元；（2）公司于 2023 年 5 月向府谷县京府特种合金有限责任公司采购入库 306 吨镁锭，该合同于同年 4 月下旬签订，采购单价为 2.4 万元/吨，低于采购入库同期 5 月的市场均价 2.68 万元/吨。

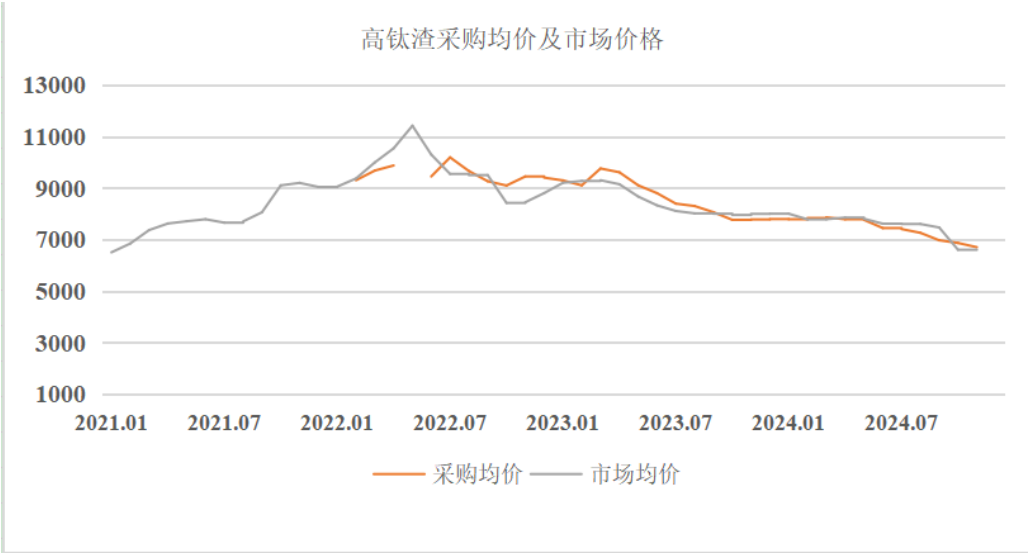
2023 年 8 月至 2023 年 9 月期间，公司的采购均价低于市场均价，主要原因是当月采购入库的订单均为前期签订。例如，2023 年 9 月，公司向府谷县泰达煤化有限责任公司采购入库 404 吨镁锭，该合同于同年 8 月签订，采购单价 2.18 万元/吨，低于采购入库同期 9 月的市场均价 2.36 万/吨。由于市场价格均价的持续上涨，公司仍按原合同执行采购，导致采购均价低于市场均价。

2024 年 4 月至 2024 年 12 月期间，公司采购均价低于市场均价，主要原因为：（1）与供应商的长期合作关系，双方通过协议确定采购价格；（2）公司采用现汇方式结算货款，供应商给予相应的优惠；（3）当月采购入库的订单为前期签订；例如，2024 年 4 月至 12 月，公司，公司向府谷县京府特种合金有限责任公司分别签订多笔镁锭采购合同，累计到货为 3,087.92 吨；其中，4 月采购入库 816 吨镁锭，该合同于同年 3 月签订，采购单价为 1.81 万元/吨，低于采购入库同期 4 月的市场均价 2.01 万元，同时，合同还明确约定，若采用现汇方式结算货款，执行单价可在原基础上减少 200 元/吨。综合以上影响因素，在 2024 年 4 月至 12 月期间，公司的采购均价低于市场均价。

综上所述，公司镁锭的采购价格与市场价格的差异具有合理商业背景，采购定价具有公允性，向主要供应商采购同类产品价格不存在异常。

3、2021 年至 2024 年，公司高钛渣采购均价及市场价格情况

单位：元/吨



2021 年至 2024 年，公司高钛渣采购均价在 7,000 元/吨至 10,000 元/吨波动，2021 年至 2024 年同时期市场价格在 7,000 元/吨至 11,000 元/吨，公司采购均价

与市场均价之间的变动趋势一致。

2022 年 11 月至 2023 年 1 月期间，公司的采购均价高于市场均价，主要是这些采购合同实际上是在之前月份签订，而市场价格的下行趋势是从 2022 年 10 月开始逐渐显现。因此，尽管市场价格走低，公司在这段时间内的采购均价仍高于市场均价。

2023 年 11 月至 2024 年 2 月期间，公司的采购均价略低于市场均价，主要是公司拓宽高钛渣的采购渠道，并根据市场报价较低的供应商确认采购；例如，2023 年 11 月公司与内蒙古蒙达钛业有限责任公司签订 500 吨高钛渣采购合同，单价为 7800 元/吨，当月市场均价为 7951 元/吨，差异率-1.9%，差异较小。

2024 年 7 月至 10 月期间，公司的采购均价略低于市场均价，主要是根据市场报价较低的供应商确认采购；例如，2024 年 7 月至 9 月，公司分别与内蒙古蒙达钛业有限责任公司签订多笔高钛渣采购合同，累计到货为 3,969.22 吨；平均采购单价约 7,371.54 元/吨，市场均价为 7,604.30 元/吨，差异率为-3.06%，差异较小。

2024 年 11 月，公司的采购均价略高于市场均价，主要原因为当期高钛渣市场价格处于下行趋势，公司为满足生产需求在当月上旬进行采购，而中旬市场价格有所下调；例如，2024 年 11 月上旬，公司与内蒙古域潇蒙达钛业有限责任公司签订 2000 吨的高钛渣采购合同，单价为 6,900 元/吨，而高钛渣的市场价格是从 11 月中旬开始逐渐走低，以致 11 月的市场平均价格下降至 6,600 元/吨，差异率为 4.5%；受采购时点与价格走势不匹配的影响，公司在 2024 年 11 月期间的采购均价高于市场均价。

综上所述，2021 年至 2024 年，公司四氯化钛、镁锭、高钛渣采购价格与市场价格存在较小差异，具有合理商业背景，采购定价具有公允性，向主要供应商采购同类产品价格不存在异常。

（二）分析向华兴锆钛、京府特种合金、钛宏钛业、绰利锶采购的商业合理性、采购规模适当性，采购价格与其他同类产品供应商是否存在明显差异及合理性，其他主要供应商是否存在规模不匹配、主要向发行人销售、成立时间短、与发行人及实控人存在关联关系或潜在利益安排等异常情形，发行人及相关方与主要供应商是否存在异常资金往来或其他利益安排，是否存在体外成本费用

1、华兴锆钛、京府特种合金、钛宏钛业、绰利锶采购的商业合理性、采购规模适当性

（1）绰利锶（上海）贸易有限公司

绰利锶（上海）贸易有限公司基本情况及发行人对其采购情况如下：

单位：万元、吨

年度	供应商	采购金额	数量	全年金红石采购总量	采购内容	成立日期	法定代表人	注册资本	是否存在关联关系
2024年度	绰利锶（上海）贸易有限公司	5,770.99	9,310.85	23,937.30	人造金红石	2014年5月4日	LEECHONGBOON	620	否
2023年度		-	-	13,980.63					
2022年度		-	-	10,049.11					
2021年度		-	-	-					

绰利锶（上海）贸易有限公司（以下简称“绰利锶”）系全球知名矿产及金属贸易公司 Traxys 国内子公司，Traxys 业务涉及铁合金、金属、矿物、采矿和能源等多个领域，因此绰利锶拥有广泛的供应商客户网络和强大的采购和分销的能力。自 2022 年起公司北园区全流程项目投入使用，人造金红石作为全流程氯化分厂生产所需的主要原材料，公司具有较大采购需求；同时绰利锶凭借采购渠道优势购得一批符合公司生产要求的人造金红石，且该批人造金红石具有一定价格优势，因此公司与绰利锶在 2024 年开展合作并产生大额交易，相关采购活动符合市场规则和商业惯例，有助于降低采购成本。

综上所述，公司与绰利锶在 2024 年开展合作并产生大额交易有利于公司降低采购成本，具有商业合理性，采购规模具有适当性。

(2) 葫芦岛华兴锆钛有限公司

葫芦岛华兴锆钛有限公司基本情况及发行人对其采购情况如下：

单位：万元、吨

年度	供应商	采购金额	数量	全年四氯化钛采购总量	采购内容	成立日期	法定代表人	注册资本	是否存在关联关系
2024年度	葫芦岛华兴锆钛有限公司	7,182.91	13,895.68	21,959.18	四氯化钛	2007年4月16日	刘延华	2,500	否
2023年度		9,678.05	15,969.06	44,807.20					
2022年度		12,482.65	16,650.04	45,516.91					
2021年度		9,543.75	14,633.48	70,555.80					

如上表所示，葫芦岛华兴锆钛有限公司（简称“华兴锆钛”）专注于四氯化钛、无水氯化钙的生产与销售，公司半流程海绵钛生产具有年需约四万吨的四氯化钛采购需求。辽宁省内具有一定生产规模的四氯化钛厂家较少，基于四氯化钛品质、采购价格及付款条件等因素，公司与华兴锆钛在四氯化钛上保持了多年良好的合作关系。2021年至2024年，公司分别向华兴锆钛采购14,633.48吨、16,650.04吨、15,969.06吨和13,895.68吨，合作较为稳定。

综上，公司向华兴锆钛采购四氯化钛的行为具有充分的商业合理性，采购规模具有适当性。

(3) 内蒙古钛宏钛业有限公司

内蒙古钛宏钛业有限公司基本情况及发行人对其采购情况如下：

单位：万元、吨

年度	供应商	采购金额	数量	全年高钛渣采购总量	采购内容	成立日期	法定代表人	注册资本	是否存在关联关系
2024年度	内蒙古钛宏钛业有限公司	3,792.36	5,617.53	25,311.71	高钛渣	2021年8月3日	杨冬冬	2,000	否
2023年度		1,304.37	1,926.58	23,614.48					
2022年度		83.72	100.65	8,497.92					
2021年度		-	-	-					

内蒙古钛宏钛业有限公司（简称“钛宏钛业”）系一家专注于高钛渣生产的知名企业，其2024年度营业收入为2-2.5亿元，高钛渣产量为3.2万吨，产品辐射辽宁、河南、新疆、四川等地区。公司北园区海绵钛全流程首先利用采

购的主要成分为二氧化钛的高钛渣、金红石等富钛料和循环使用的氯气等反应制取四氯化钛，综合考虑到钛宏钛业背景、高钛渣产品质量和采购价格等多方面因素，公司与钛宏钛业建立合作关系。

综上，公司向钛宏钛业采购四氯化钛的行为具有充分的商业合理性，采购规模具有适当性。

（4）府谷县京府特种合金有限责任公司

府谷县京府特种合金有限责任公司基本情况及发行人对其采购情况如下：

单位：万元、吨

年度	供应商	采购金额	数量	全年镁锭采购总量	采购内容	成立日期	法定代表人	注册资本	是否存在关联关系
2024年度	府谷县京府特种合金有限责任公司	6,047.20	3,767.92	13,031.52	镁锭	2016年4月19日	石栋	2,500	否
2023年度		8,089.59	4,114.00	11,535.80					
2022年度		20,247.80	8,139.99	17,188.19					
2021年度		7,511.73	3,321.00	18,425.86					

府谷县京府特种合金有限责任公司（简称“京府特种”）系府谷京府煤化有限责任公司（简称“府谷京府”）子公司，府谷京府系集煤电、煤焦、煤化工产运销为一体的大型民营企业，其金属镁年产能为4万吨，员工人数一千余人。公司向京府特种采购镁锭主要原因系自产的液镁无法满足海绵钛生产需求；以2023年为例，公司生产海绵钛所需镁锭/液镁的总量约为3.3万吨，但公司液镁的自产量约2万吨，因此剩余部分需通过外部采购来补充；2021年至2024年公司分别向京府特种采购3,321.00吨、8,139.99吨、4,114.00吨、3,767.92吨，采购量与府谷京府的生产能力相匹配，采购规模适当。

综上，公司向京府特种采购镁锭的行为具有充分的商业合理性，采购规模具有适当性。

2、采购价格与其他同类产品供应商是否存在明显差异及合理性

(1) 2021 年至 2024 年，公司向绰利锶、钛宏钛业与其他同类供应商采购富钛料的价格情况

单位：万元、吨、万元/吨

供应商	2024年度			2023年度			2022年度			2021年度			备注
	采购 金额	采购 量	采购 单价	采购 金额	采购 量	采购 单价	采购 金额	采购 量	采购 单价	采购 金额	采购 量	采购 单价	
绰利锶（上海）贸易有限公司	5,770.99	9,310.85	0.62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	人造金 红石
广西粤桥新材料科技有限公司	7,086.61	11,622.40	0.61	2,687.68	3,992.60	0.67	1,259.94	1,514.40	0.83	-	-	-	人造金 红石
内蒙古钛宏钛业有限公司	3,792.36	5,617.53	0.68	1,304.37	1,926.58	0.68	83.72	100.65	0.83	-	-	-	高钛渣
内蒙古域潇蒙达钛业有限责 任公司	7,355.00	11,304.50	0.65	865.14	1,229.41	0.70	-	-	-	-	-	-	高钛渣
武定益众环保科技有限公司	-	-	-	575.12	730.39	0.79	2,225.76	2,721.26	0.82	-	-	-	高钛渣

如上表所示，2021 年至 2024 年，公司向钛宏钛业采购富钛料的单价与向其他主要供应商采购基本一致；公司向绰利锶采购人造金红石价格与向其他主要供应商采购基本一致。不存在明显差异情形，具有合理性。

(2) 2021 年至 2024 年，公司向华兴锆钛和其他同类供应商采购四氯化钛的价格情况

单位：万元、吨、万元/吨

供应商	2024年度			2023年度			2022年度			2021年度		
	采购 金额	采购量	采购 单价	采购 金额	采购量	采购 单价	采购 金额	采购量	采购 单价	采购 金额	采购量	采购 单价
葫芦岛华兴锆钛有限公司	7,182.91	13,895.68	0.52	9,678.05	15,969.06	0.61	12,482.65	16,650.04	0.75	9,543.75	14,633.48	0.65
宝钛华神钛业有限公司	721.61	1,336.76	0.54	-	-	-	-	-	-	-	-	-

供应商	2024年度			2023年度			2022年度			2021年度		
	采购金额	采购量	采购单价	采购金额	采购量	采购单价	采购金额	采购量	采购单价	采购金额	采购量	采购单价
中信钛业股份有限公司	3,020.28	6,016.90	0.50	11,791.26	18,737.66	0.63	15,227.47	20,557.56	0.74	22,345.42	33,836.56	0.66
济源睿阳实业有限公司	377.17	677.82	0.56	6,001.20	9,561.28	0.63	5,289.31	7,141.12	0.74	8,276.10	12,435.98	0.67

2021 年至 2024 年，公司向华兴锆钛采购四氯化钛的单价和向其他主要供应商采购基本一致，不存在明显差异情形，具有合理性。

（3）2021 年至 2024 年，公司向京府特种与其他不同供应商采购镁锭的价格情况

单位：万元、吨、万元/吨

供应商	2024年度			2023年度			2022年度			2021年度		
	采购金额	采购量	采购单价	采购金额	采购量	采购单价	采购金额	采购量	采购单价	采购金额	采购量	采购单价
府谷县京府特种合金有限责任公司	6,047.20	3,767.92	1.60	8,089.59	4,114.00	1.97	20,247.80	8,139.99	2.49	7,511.73	3,321.00	2.26
府谷县泰达煤化有限责任公司	9,379.82	5,653.60	1.66	6,412.31	3,163.10	2.03	18,147.80	6,120.20	2.97	9,430.42	5,514.80	1.71
榆林市天龙镁业有限责任公司	654.16	400	1.64	1,530.91	710.70	2.15	3,420.07	1,323.00	2.59	6,368.16	2,779.50	2.29
陕西榆林镁业（集团）有限公司	4,809.12	2,802.00	1.72	2,151.33	1,100.00	1.96	1,088.96	507.00	2.15	-	-	-

如上表所示，2023 年度至 2024 年度，公司向京府特种采购镁锭的单价与向其他主要供应商采购基本一致；2021 年度及 2022 年度，公司向京府特种采购镁锭与向其他主要供应商采购的单价有所差别，主要系随着我国环保政策的变动，镁锭市场价格自 2021 年

下半年至 2022 年上半年之间大幅上涨后又快速回落，导致公司 2021 年度及 2022 年度在不同月份购买镁锭的单价波动较大，具有合理性。

3、其他主要供应商是否存在规模不匹配、主要向发行人销售、成立时间短、与发行人及实控人存在关联关系或潜在利益安排等异常情形，发行人及相关方与主要供应商是否存在异常资金往来或其他利益安排，是否存在体外成本费用

（1）2021 年至 2024 年，公司富钛料采购总额前五大主要供应商基本情况

单位：万元、吨

序号	公司名称	原材料类别	年度	采购数量	采购金额	成立时间	主营业务	开始合作时间	注册资本	向发行人销售占比	是否存在关联关系
1	广西粤桥新材料科技有限公司	人造金红石	2024 年度	11,622.40	7,086.61	2005.5.10	选矿，人造金红石、还原钛、钛精矿的生产加工贸易	2022	5,000.00	10%左右	否
			2023 年度	3,992.60	2,687.68						
			2022 年度	1,514.40	1,259.94						
2	广东粤桥新材料科技有限公司	天然金红石	2024 年度	504.15	348.20	2001.6.25	矿产品加工、销售	2021	7,000.00	小于 10%	否
			2023 年度	3,015.55	3,178.02						
			2022 年度	1,511.49	1,402.50						
			2021 年度	502.92	447.00						
3	绰利锇（上海）贸易有限公司	人造金红石	2024 年度	9,310.85	5,770.99	2014.5.4	国内贸易代理；货物进出口；离岸贸易经营；非金属矿及制品销售；金属矿石销售；金属材料销售；有色金属合金销售；金属包装容器及材料销售等	2023	620.00	小于 10%	否

序号	公司名称	原材料类别	年度	采购数量	采购金额	成立时间	主营业务	开始合作时间	注册资本	向发行人销售占比	是否存在关联关系
4	凤城市千誉钛业有限公司	高钛渣	2024 年度	4,831.42	3,284.20	2010.11.10	高钛渣生产和销售	2022.	1,000.00	小于 10%	否
			2023 年度	2,764.37	2,235.19						
			2022 年度	1,185.89	1,069.54						
5	内蒙古盛诚钛硅新材料科技有限公司	高钛渣	2024 年度	1,931.11	1,203.92	2020.6.24	高钛渣（低钙、低镁）生产及销售	2022.	5,000.00	小于 10%	否
			2023 年度	6,559.29	4,916.82						
6	辽宁佰宏矿产资源有限责任公司	高钛渣	2024 年度	319.47	221.03	2012.3.23	高钛渣生产和销售	2022.	1,000.00	30%左右	否
			2023 年度	3,529.01	2,855.56						
			2022 年度	2,457.87	1,907.69						
7	内蒙古钛宏钛业有限公司	高钛渣	2024年度	5,617.53	3,792.36	2021.08.03	高钛渣（低钙、低镁）、生铁的生产与销售	2022	2,000.00	30%左右	否
			2023年度	1,926.58	1,378.46						
			2022年度	100.65	83.72						
8	内蒙古域潇蒙达钛业有限责任公司	高钛渣	2024年度	11,304.50	7,355.00	2013.5.29	生产与销售高钛渣	2023	22,401.00	20%左右	否
			2023年度	1,229.41	865.14						

（2）2021 年至 2024 年，公司镁锭采购总额前五大主要供应商基本情况

单位：万元、吨

序号	公司名称	原材料类别	年度	采购数量	采购金额	成立时间	主营业务	开始合作时间	注册资本	向发行人销售占比	是否存在关联关系
1	府谷县泰达煤化有限	镁锭	2024年度	5,653.60	9,379.82	2007.12.3	镁锭、硅铁、兰炭的	2016年	10,000.00	小于	否

序号	公司名称	原材料类别	年度	采购数量	采购金额	成立时间	主营业务	开始合作时间	注册资本	向发行人销售占比	是否存在关联关系
	责任公司		2023年度	3,163.10	6,412.31		生产与销售			10%	
			2022年度	6,120.20	18,147.80						
			2021年度	5,514.80	9,430.42						
2	府谷县京府特种合金有限责任公司	镁锭	2024年度	3,767.92	6,047.20	2016.4.19	镁锭、硅铁、兰炭、煤焦油销售	2019年	5,000.00	小于10%	否
			2023年度	4,114.00	8,089.59						
			2022年度	8,139.99	20,247.80						
			2021年度	3,321.00	7,511.73						
3	榆林市天龙镁业有限责任公司	镁锭	2024年度	400.00	654.16	2002.2.1	生产销售金属镁（镁锭）、焦炭、焦油	2007年	7,000.00	小于10%	否
			2023年度	710.70	1,530.91						
			2022年度	1,323.00	3,420.07						
			2021年度	2,779.50	6,368.16						
4	府谷县亿德镁合金有限责任公司	镁锭	2023年度	1,224.00	2,436.59	2004.11.4	镁锭生产与销售	2018年	16,000.00	小于10%	否
			2021年度	5,129.00	7,593.68						
5	陕西榆林镁业（集团）有限公司	镁锭	2024年度	2,802.00	4,809.12	2020.6.29	镁锭销售	2022年	50,000.00	40%-50%	否
			2023年度	1,100.00	2,151.33						
			2022年度	507.00	1,088.96						

（3）2021年至2024年，公司四氯化钛采购总额前五大主要供应商基本情况

单位：万元、吨

序号	公司名称	原材料类别	年度	采购数量	采购金额	成立时间	主营业务	开始合作时间	注册资本	向发行人销售占比	是否存在关联关系
1	中信钛业股份有限公司	四氯化钛	2024 年度	6,016.90	3,020.28	2002.9.26	钛白粉，四氯化钛的生产和销售	2006 年	50,800.00	10%-20%	否
			2023 年度	18,737.66	11,791.26						
			2022 年度	20,557.56	15,227.47						
			2021 年度	33,836.56	22,345.42						
2	葫芦岛华兴锆钛有限公司	四氯化钛	2024 年度	13,895.68	7,182.91	2007.4.16	四氯化钛、盐酸、工业氯化钙生产、销售；高钛渣、石油焦、海绵钛、钛材、钛矿、石、钨、钼销售（不含洗选）；劳务服务。	2008 年	2,500.00	70%-80%	否
			2023 年度	15,969.06	9,678.05						
			2022 年度	16,650.04	12,482.65						
			2021 年度	14,633.48	9,543.75						
3	济源睿阳实业有限公司	四氯化钛	2024 年度	677.82	377.17	2017.5.25	四氯化钛、高钛渣、钛锭、沥青、烧碱、氯气、双氧水等产品的销售	2018 年	1,000.00	约 20%以内	否
			2023 年度	9,561.28	6,001.20						
			2022 年度	7,141.12	5,289.31						
			2021 年度	12,435.98	8,276.10						
4	河南佰利联新材料有限公司	四氯化钛	2022 年度	875.73	575.50	2016.5.19	钛白粉、四氯化钛等产品的生产和销售	2021 年	170,000.00	小于 10%	否
			2021 年度	8,285.17	5,428.45						
5	葫芦岛鑫龙石化有限公司	四氯化钛	2021 年度	1,149.80	798.50	2012.6.11	经营液氯、液碱、四氯化钛	2022 年	500.00	10%-20%	否

如上表所示，除华兴锆钛外，不存在上述主要原材料供应商主要向发行人销售即销售占比超过 50%的情形，发行人向主要供应商采购原材料金额占其经营规模比例较低，不存在供应商主要为发行人提供服务、采购规模与供应商经营规模不匹配的情形；除陕西榆林镁业（集团）有限公司、内蒙古钛宏钛业有限公司外，不存在成立时间较短便成为发行人主要供应商情形，其中，陕西榆林镁业（集团）有限公司系由陕西榆林能源集团煤炭进出口有限公司、府谷县国有资产运营有限责任公司、陕西有色金属交易中心有限公司和榆林主要金属镁生产企业联合组建的目前全球金属镁产能最大的产业集团，注册资本 5 亿元，旗下金属镁总产能 55 万吨/年，系一家在镁业领域具有重要地位的企业，因此成立时间较短便成为发行人主要供应商具有合理性；钛宏钛业成立于 2021 年，其高钛渣产能约为 2-3 万吨/年。2022 年下半年，公司全流程投产并进入试运行阶段，为丰富供应商资源、拓展供应商渠道，同年 12 月，公司通过招标方式，向钛宏钛业采购了 100.65 吨高钛渣用于产品试用，经检测化验，该原料满足公司生产工艺需求。基于此，在 2023 年及 2024 年期间，公司与钛宏钛业持续开展合作；鉴于钛宏钛业其产品与公司产品的适配性，其成为发行人的主要供应商具有充分的合理性。

保荐机构及申报会计师通过检索企查查等网站的公开披露信息，对主要原材料供应商的基本工商信息进行核查，并结合对主要原材料供应商的访谈，与发行人及实控人不存在关联关系或潜在利益安排等异常情形。

保荐机构及申报会计师已独立、完整取得发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体在 2021 年至 2024 年的银行账户资金流水。针对核查范围内法人，已通过对账户间转账记录进行交叉核对，对异常流水认定识别，发行人及相关方与主要原材料供应商不存在异常资金往来或其他利益安排，不存在体外成本费用。

综上所述，2021 年至 2024 年，公司向华兴锆钛、京府特种、钛宏钛业、绰利锆采购具有商业合理性，采购规模具有适当性，采购价格与其他同类产品供应商相比不存在异常情形；主要供应商中存在规模不匹配、主要向发行人销售、成立时间较短的情况具有商业合理性，不存在与发行人及实控人存在关联关系或潜在利益安排情形；发行人及相关方与主要供应商不存在异常资金往来

或其他利益安排，不存在体外成本费用。

（三）结合历史供货及时性、采购规模占供应商销售规模的比例、发行人议价能力、原材料品质、市场供需情况等，分析主要原材料供应是否稳定可持续，是否对发行人生产经营构成限制或重大不利影响；结合限电政策、用电需求、能源自产计划及产能等，分析发行人未来能源供应的稳定性

1、结合历史供货及时性、采购规模占供应商销售规模的比例、发行人议价能力、原材料品质、市场供需情况等，分析主要原材料供应是否稳定可持续，是否对发行人生产经营构成限制或重大不利影响

（1）主要原材料供应稳定性情况表

1）富钛料

单位：吨

序号	公司名称	原材料类别	年度	采购数量（A）	按时交货数量（B）	按时交货率（C=A/B）	延迟交货数量（D）	延时交货率（E=D/A）	采购规模占供应商销售规模的比例
1	广西粤桥新材料科技有限公司	人造金红石	2024年度	11,622.40	11,622.40	100.00%	-	-	小于10%
			2023年度	3,992.60	3,992.60				
			2022年度	1,514.40	1,514.40				
	广东粤桥新材料科技有限公司	天然金红石	2024年度	504.15	504.15	100.00%	-	-	小于10%
			2023年度	3,015.55	3,015.55				
			2022年度	1,511.49	1,511.49				
			2021年度	502.92	502.92				
2	绰利锶（上海）贸易有限公司	人造金红石	2024年度	9,310.85	9,310.85	100.00%	-	-	小于10%
3	凤城市千誉钛业有限公司	高钛渣	2024年度	4,831.42	4,831.42	100.00%	-	-	小于10%
			2023年度	2,764.37	2,764.37				
			2022年度	1,185.89	1,185.89				
4	内蒙古盛诚钛硅新材料科技有限公司	高钛渣	2024年度	1,931.11	1,931.11	100.00%	-	-	小于10%
			2023年度	6,559.29	6,559.29				
5	辽宁佰宏矿产资源有限责任公司	高钛渣	2024年度	319.47	319.47	100.00%	-	-	30%左右
			2023年度	3,529.01	3,529.01				
			2022年度	2,457.87	2,457.87				

2）镁锭

单位：吨

序号	公司名称	原材料类别	年度	采购数量 (A)	按时交货数量 (B)	按时交货率 (C=A/B)	延迟交货数量 (D)	延时交货率 (E=D/A)	采购规模占供 应商销售规模 的比例
1	府谷县泰达煤化有 限责任公司	镁锭	2024年度	5,653.60	5,653.60	100.00%	-	-	小于10%
			2023年度	3,163.10	3,163.10				
			2022年度	6,120.20	6,120.20				
			2021年度	5,514.80	5,514.80				
2	府谷县京府特种合 金有限责任公司	镁锭	2024年度	3,767.92	3,767.92	100.00%	-	-	小于10%
			2023年度	4,114.00	4,114.00				
			2022年度	8,139.99	8,139.99				
			2021年度	3,321.00	3,321.00				
3	榆林市天龙镁业有 限责任公司	镁锭	2024年度	2,802.00	2,802.00	100.00%	-	-	小于10%
			2023年度	710.70	710.70				
			2022年度	1,323.00	1,323.00				
			2021年度	2,779.50	2,779.50				
4	府谷县亿德镁合金 有限责任公司	镁锭	2023年度	1,224.00	1,224.00	100.00%	-	-	小于10%
			2021年度	5,129.00	5,129.00				
5	陕西榆林镁业（集 团）有限公司	镁锭	2024年度	2,802.00	2,802.00	100.00%	-	-	40%-50%
			2023年度	1,100.00	1,100.00				
			2022年度	507.00	507.00				

3）四氯化钛

单位：吨

序号	公司名称	原材料类别	年度	采购数量 (A)	按时交货数量 (B)	按时交货率 (C=A/B)	延迟交货数量 (D)	延时交货率 (E=D/A)	采购规模占供 应商销售规模 的比例
1	中信钛业股份 有限公司	四氯化钛	2024 年度	6,016.90	6,016.90	100.00%	-	-	10%-20%
			2023 年度	18,737.66	18,737.66				
			2022 年度	20,557.56	20,557.56				
			2021 年度	33,836.56	33,836.56				
2	葫芦岛华兴锆 钛有限公司	四氯化钛	2024 年度	13,895.68	13,895.68	100.00%	-	-	70%-80%
			2023 年度	15,969.06	15,969.06				
			2022 年度	16,650.04	16,650.04				
			2021 年度	14,633.48	14,633.48				
3	济源睿阳实业 有限公司	四氯化钛	2024 年度	677.82	677.82	100.00%	-	-	约 20%
			2023 年度	9,561.28	9,561.28				

序号	公司名称	原材料类别	年度	采购数量 (A)	按时交货 数量 (B)	按时交货率 (C=A/B)	延迟交货数量 (D)	延时交货率 (E=D/A)	采购规模 占供应商 销售规模 的比例
			2022 年度	7,141.12	7,141.12				以内
			2021 年度	12,435.98	12,435.98				
4	河南佰利联新材料有限公司	四氯化钛	2022 年度	875.73	875.73	100.00%	-	-	小于 10%
			2021 年度	8,285.17	8,285.17				
5	葫芦岛鑫龙石化有限公司	四氯化钛	2021 年度	1,149.80	1,149.80	100.00%	-	-	10%-20%

(2) 历史供货及时性分析

2021 年至 2024 年，公司主要原材料供应商的按时交货比例均为 100%，充分体现了供应商的履约能力。为确保供应链的稳定性，公司建立了严格的供应商管理体系，包括供应商准入审核、定期绩效评估等机制，从源头上保障供应商具备稳定的供货能力、

公司与主要供应商保持了长期稳定的合作关系，双方在供货计划、生产排期等方面实现了高度协同，供应商能够根据发行人的需求变化，灵活调整生产和供货计划，确保按时交货。此外，公司生产模式为以销定产为主，并考虑市场需求下，以进行合理、适量、预测性备货为辅，进一步降低了供应链风险。在 2021 年至 2024 年，公司未出现因供货的及时性问题导致生产停滞的情况。为应对潜在的突发情况，公司与供应商制定了完善的应急预案，包括但不限于以下措施：

- 1) 适当备货：根据市场预测和历史数据，保持合理的原材料库存；
- 2) 现场协调：派遣采购业务人员到供应商现场进行协调及监督，确保原材料供应及时；
- 3) 多渠道保障：与供应商共同制定多运输渠道方案，以应对物流中断等突发情况。

通过上述措施，公司有效保障了原材料供应的稳定性和及时性，为生产经营的顺利进行提供了坚实基础，不会对公司生产经营构成限制或重大不利影响。

(3) 采购规模占供应商销售规模的比例分析

如上表所示，2021 年至 2024 年，除葫芦岛华兴锆钛有限公司外，公司不

存在向单一供应商采购占其销售规模 50%以上的情形。2021 年至 2024 年，公司向葫芦岛华兴锆钛有限公司购买四氯化钛金额分别为 9,436.18 万元、12,482.65 万元、9,678.05 万元和 7,182.91 万元，采购金额占供应商当年销售总额的占比约为 70%-80%。辽宁省内具有一定生产和采购需求规模的厂家较少，基于四氯化钛品质、采购价格、付款条件及运距等因素，公司与华兴锆钛保持长久合作关系。考虑到葫芦岛华兴锆钛有限公司年销售规模较小，因此公司采购规模占其销售规模较高。

公司四氯化钛的采购策略注重供应商多元化，主要供应商分布较为分散，且采购规模占供应商销售规模的比例总体处于合理区间。因此，公司不存在过度依赖单一供应商的风险，能够有效保障原材料的供应稳定性，不会对公司生产经营构成限制或重大不利影响。

（4）发行人的议价能力分析

公司在行业内处于领先地位，市场份额位居前列，信誉良好，对供应商具有较强的议价能力，同时，发行人采购的原材料标准化程度较高，市场上存在多家合格供应商，发行人可根据价格、交货期等因素灵活选择供应商。

为保障原材料供应的稳定性和成本可控性，公司与主要供应商签订了长期供货协议，同时考虑了批量折扣和价格锁定机制，充分确保了采购均价与市场均价的变动趋势保持一致，有效降低了价格波动风险。此外，公司在支付货款方面信誉良好，市场上具有较好口碑进一步增强了与供应商的合作关系。

综上所述，发行人凭借行业地位、采购规模、良好信誉、供应商多元化以及长期合作协议，在原材料采购中具有较强的议价能力，能够保证供应链的稳定性和成本优势。

（5）原材料品质

公司为了满足海绵钛产品的高标准要求，在原材料的采购标准设置上高于行业平均水平，如四氯化钛采购标准要求主含量不小于 99.97%，而行业标准 99.96%，镁锭行业采购标准硅铝锰不大于 0.015%，而公司采购标准为不大于 0.01%，天然金红石中四氯化锡指标行业标准要求不大于 0.2%即可，而公司要求不大于 0.065%等等。此外，为了确保原材料品质的稳定性和可持续性，公司

还实施了一系列高于行业标准的检验标准和供应商管理体系，如针对富钛料进行逐批取样检验，公司每独立包装原料都需取样，而同行业是每批次货物抽几个独立包装进行取样化验，而且公司每个样品检验结果都必须达标，而同行业是多个样品取平均结果，达标即可，公司为确保每批次符合既定的质量标准，所有的检验结果都会被详细记录，并作为对供应商考核的重要依据。

此外，公司制定了《采购管理制度》，并建立了完善的供应商管理体系，每年，采购管理部门每年组织一次对主要采购供应商及年采购额 50 万以上供应商的综合审核，审核内容包括交货及时率、交货数量及质量的合格率、合同履行率、配合度及售后服务、诚信经营等；其中业务端评价占考核权重的 30%，原材料质量在考核中占据 70%的权重。审核结果需经公司审核确认，总得分作为确定下一年度合格供应商的必要准入依据。

通过上述严格的检验标准和供应商管理机制，公司有效的保障了原材料品质的稳定性和可持续性。并有效避免了原材料供应对发行人生产经营构成限制或重大不利影响。

（6）市场供需情况分析

公司主要原材料包括四氯化钛、镁锭和富钛料，其市场供需状况如下：

1）富钛料

供需状况：富钛料品种丰富，有高钛渣、人造金红石、天然金红石等多种类型，市场选择性较多，国内供应商数量较多，且业务规模逐步扩大，同时国际市场也有很多具有一定规模的富钛料供应商陆续进入中国市场。受国际钛矿资源供应波动影响，富钛料价格存在一定波动，但国内供应能力逐步提升。公司供应商较为分散，结合公司的采购策略、市场分析和适当备货，能够有效降低受国际钛矿资源供应波动影响。

通过对主要原材料市场供需状况的分析及公司自产能力的提升，公司能够有效应对市场波动，确保原材料供应的稳定性和可持续性，不会对生产经营构成重大不利影响。

2）镁锭

供需状况：镁锭市场供应充足，中国占全球供应量的 90%，主要产区集中在陕西、山西、内蒙古、新疆等地。近年来，受环保政策及能源成本上涨影响，行业集中度提升，诸多大型国企计划布局该领域，供应稳定性逐步增强。公司全流程镁电解工序上线后，已实现液镁的自产能力，减少对原生镁锭的需求，进一步降低对市场供应的依赖。

3) 四氯化钛

供需状况：四氯化钛市场供应相对稳定，主要供应商产能充足，能够满足市场需求。近年来，随着下游钛白粉及海绵钛行业的快速发展，四氯化钛需求持续增长。公司全流程氯化工序上线后，已实现四氯化钛的自产能力，逐步减少对外购的需求，进一步降低市场波动对生产的影响。

2、结合限电政策、用电需求、能源自产计划及产能等，分析发行人未来能源供应的稳定性

2021 年至 2024 年，公司用电情况及限电政策影响情况如下：

单位：万千瓦时、吨

年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
生产用电量	50,969.66	48,524.67	22,128.86	13,077.98
海绵钛产量	30,962.49	30,121.53	18,631.78	17,937.01
限电政策的影响	未受影响	未受影响	未受影响	未受影响
限电导致的停产天数	-	-	-	-

限电政策背景为辽宁省的限电政策要求电力公司根据实际负荷需求，向用电企业发出响应邀约，企业可根据自身情况反馈是否参与响应。响应结束后，企业需自行调整用电负荷。在 2021 年至 2024 年，公司未受到辽宁省限电政策的影响，主要原因：1) 电力供应充足，随着清洁能源产业的不断发展和电力供应的稳定性和可靠性不断提高；2) 生产模式特殊性，公司采用全流程生产模式，生产环节高度连续且不间断，这种生产模式要求电力供应必须保持持续稳定，以确保生产过程的连续性和产品质量；因此，公司在电力公司深入协商关于限电相应情况，目前已确保生产过程用电平稳进行。

2021 年至 2024 年，公司生产用电量逐年增加，分别为 13,077.98 万千瓦时、22,128.86 万千瓦时、48,524.67 万千瓦时、50,969.66 万千瓦时，随着产能的趋

于稳定，预计未来用电需求在当前产能和不建设新项目下不会出现大幅度增长。

2024 年 2 月，辽宁省发展和改革委员会和国网辽宁省电力有限公司发布《省发展改革委省电力公司关于规范发展分布式光伏的通知》（辽发改能源〔2024〕67 号），提出“推动分布式光伏可持续健康发展是落实‘双碳’战略，打造辽宁清洁能源强省的重要举措”。为切实加强成本优势，公司结合自身需求和行业特点，响应政策发展重点在光伏发电等新能源方向开发和利用，目前已完成一期光伏发电设施约 5 万平米，光伏装机总容量约 5000KW，二期光伏发电设施即将投入使用。光伏产能于 2024 年 5 月开始投入使用，截止至 2024 年末，产能 496.23 万千瓦时。根据投产设定的产能，光伏发电预计未来的产能达 1000 万千瓦时，约占公司电力消耗的 2%，两期光伏发电预计年节约电费约 400 万元。

综上所述，2021 年至 2024 年，公司未受到限电政策的影响，主要得益于电力供应充足及全流程生产模式的特殊性，未来，辽宁省的限电政策不会对公司的能源供应稳定性构成障碍。公司生产用电量逐年增加，但随着产能趋于稳定，未来用电需求在当前产能下预计不会出现大幅度增长。公司积极响应政策，推进光伏发电项目建设，一期项目已投入使用，二期项目即将投产，进一步增强了能源自给能力。综合限电政策、用电需求及能源自产能力分析，公司电力能源供应稳定，不会对生产经营构成限制或重大不利影响。

三、全流程产线人员投入情况

（一）说明报告期生产人员数量及变化情况，在南、北园区不同生产环节的分布情况，与发行人海绵钛产能/产量、各生产环节的匹配性，结合所属分厂、岗位职责，说明产能/产量大幅上涨且生产环节增加的情况下，生产人员数量增幅较小的原因，分析报告期生产人员结构变动的合理性，说明是否代垫成本费用

1、生产人员数量及变化情况表

单位：人、吨、吨/人				
项目	2024 年度月 /2024 年末	2023 年度 /2023 年末	2022 年度 /2022 年末	2021 年度 /2021 年末
员工总数	1,255	1,172	1,196	925

项目	2024 年度月 /2024 年末	2023 年度 /2023 年末	2022 年度 /2022 年末	2021 年度 /2021 年末
生产人员总数 (A=B+J)	1,069	1,004	1,055	827
北园区生产人数 (B=C+D+E+I)	919	855	908	656
设备动力部及安环部 (I)	25	28	27	18
氯化分厂 (C=a+b)	186	166	160	142
生产管理人员 (a)	3	3	3	2
生产一线人员 (b)	183	163	157	140
电解分厂 (D=c+d)	121	121	123	46
生产管理人员 (c)	3	4	4	-
生产一线人员 (d)	118	117	119	46
海绵钛分厂 (E=F+G+H)	587	540	598	450
其中还蒸车间 (F=e+f)	279	272	297	175
生产管理人员 (e)	10	8	8	4
生产一线人员 (f)	269	264	289	171
其中精整车间 (G=g+h)	200	193	201	178
生产管理人员 (g)	-	-	-	-
生产一线人员 (h)	200	193	201	178
其中维修车间及其他辅助 (H=i+j)	108	75	100	97
生产管理人员 (i)	-	-	-	-
生产一线人员 (j)	108	75	100	97
南园区生产人员 (J=K)	150	149	147	171
海绵钛分厂 (K=L+N)	150	149	147	171
其中还蒸车间 (L=n+m)	127	126	122	142
生产管理人员 (n)	2	2	1	1
生产一线人员 (m)	125	124	121	141
其中维修车间及其他辅助 (N=p+q)	23	23	25	29
生产管理人员 (p)	-	-	-	-

项目	2024 年度月 /2024 年末	2023 年度 /2023 年末	2022 年度 /2022 年末	2021 年度 /2021 年末
生产一线人员 (q)	23	23	25	29
北园区海绵钛分厂产能	20,800.00	20,000.00	11,666.67	
北园区海绵钛分厂产量 (O)	22,104.48	21,779.88	11,724.86	9,373.95
北园区海绵钛分厂人均产量 (P=O/F)	79.23	80.07	39.48	53.57
南园区海绵钛分厂产能	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00
南园区海绵钛分厂产量 (Q)	8,858.01	8,341.65	6,906.92	8,563.06
南园区海绵钛分厂人均产量 (R=Q/L)	69.75	66.20	56.61	60.30

注：1、产能按照项目环境影响报告书的批复时间测算，扩建年产 2 万吨高品质海绵钛建设项目环境影响报告书的批复时间为 2022 年 5 月 20 日，2022 年度产能= $(9000*5+29000*7)/12$ ；高端海绵钛 1200t/a 产能提升建设项目环境影响报告书的批复时间为 2024 年 4 月，2024 年产能= $(29000*4+30200*8)/12$ 。2、北园区海绵钛分厂精整车间为南、北园区共用车间，维修车间不直接参与海绵钛生产，因此人均产量仅考虑还蒸车间的生产人员。

2021 年至 2024 年，公司北园区全流程海绵钛分厂人均产量分别为 53.57 吨/人、39.48 吨/人、80.07 吨/人、79.23 吨/人。2022 年较 2021 年下降，主要系 2022 年上半年半流程生产所需主要原材料镁锭价格快速上涨并维持高位导致半流程海绵钛单位生产成本增加较快并维持在较高水平，公司调整生产计划实施检修减产，导致 2022 年产量较低；2023 年度较 2022 年大幅增长至 80.07 吨/人，一是 2022 年下半年全流程开始试运行，2023 年度产能得到充分释放；二是设备更新与自动化提升，逐步提升生产效率；三是优化还蒸车间的人员配置，进一步提升人均产出。

2021 年至 2024 年，公司南园区海绵钛分厂人均产量分别为 60.30 吨/人、56.61 吨/人、66.20 吨/人、69.75 吨/人；变动原因及趋势与北园区一致；2024 年人均产量较其他年度高，主要原因一是人员精简，通过优化人员配置，进一步提升了生产效率；二是设备维护的优化，加强电炉维修保障，改进炉丝焊接方法，电炉故障率有所降低，提升了生产连续性和稳定性，从而推动产量增加。

综上所述，2021 年至 2024 年，公司生产人员数量的变化具有合理性，与海绵钛产能、产量及各生产环节相匹配。

2、结合所属分厂、岗位职责，说明产能/产量大幅上涨且生产环节增加的

情况下，生产人员数量增幅较小的原因，生产人员结构变动的合理性分析及是否代垫成本费用

（1）全流程海绵钛产线

1）氯化分厂

2021 年至 2024 年，公司氯化分厂生产人员分别为 142 人、160 人、166 人、186 人，呈现逐年递增；2022 年较 2021 年上升，主要系 2021 年氯化分厂处于筹建阶段；随着分厂投入试运行、四氯化钛产量爬升，为满足生产需求而逐步扩招生产人员，直至 2024 年末达 186 人。此外，2024 年 7 月，氯化分厂新增了“高纯海绵钛原料生产建设项目”，产能约 5000 吨，项目尚处于建设中，为匹配新增产能，氯化分厂相应扩招生产人员。2021 年至 2024 年，公司氯化分厂生产管理人员稳定在 2-3 人，整体人数保持相对稳定，2024 年末占比约 1.61%；配备的管理团队，负责设备调试、技术支持、工艺监控及应急预案管理；随着氯化分厂逐步投产并稳定运行，管理人员对生产技术、设备操作程度不断提升，使得在 2021 年至 2024 年管理人员维持相对稳定。

2）电解镁分厂

2021 年至 2024 年，公司电解镁分厂生产人员分别为 46 人、123 人、121 人、121 人，2022 年较 2021 年涨幅较大，主要系 2021 年电解分厂处于筹建期，2022 年下半年投入试运行，并于 2023 年度趋于稳定，因此，2021 年至 2022 年上涨幅度较大，并在 2023 年末后趋于稳定，主要系生产自动化水平和员工业务熟悉度提高，优化相关岗位设置所致；2021 年至 2024 年，公司生产管理人员稳定在 3-4 人，2024 年末占比约 2.48%，主要系依托生产管理人员承担技术管理职责，控制系统实现生产数据实时监控，优化相关岗位设置所致。

3）海绵钛分厂

2021 年至 2024 年，公司北园区海绵钛分厂还蒸车间生产人员分别为 175 人、297 人、272 人、279 人；2022 年较 2021 年显著增加，主要系 2021 年北园区海绵钛分厂分工段逐步投产，相应生产人员在筹建期陆续配置；在 2023 年随着 2 万吨产能的完全投产，生产状况趋于稳定；北园区海绵钛分厂还蒸车间自动化程度较高且随着员工对生产工艺流程的业务熟悉度不断提高，逐步优化生

产岗位设置；2024 年末，公司北园区还蒸车间人数略有上升，主要系 2024 年新增年产 1200 吨的海绵钛生产线于当年逐步投入生产使用，对生产人员需求增加所致；2021 年至 2024 年，公司北园区海绵钛分厂还蒸车间生产管理人员分别为 4 人、8 人、8 人、10 人，2022 年较 2021 年增幅较大，主要原因与前文所述一致；随着北园区的生产管理模式不断优化，管理人员保持相对稳定。

2021 年至 2024 年，北园区精整车间生产人员分别为 178 人、201 人、193 人、200 人，生产人员主要负责处理南、北园区的钛坨出炉后精整破碎环节；2022 年较 2021 年显著增加，主要系 2021 年北园区海绵钛分厂分工段逐步投产，随着产能逐步增加，相应生产人员在筹建期陆续配置所致；2022 年至 2023 年末，生产人员略微下降，主要系随着精整车间的设备更新与自动化的提升，优化精整车间的人员配置；2023 年至 2024 年末，生产人员略微上升，主要系 2024 年新增年产 1200 吨的海绵钛生产线，该生产线于当年 5 月及 7 月逐步投入生产使用，对生产人员需求增加所致。

4) 维修车间及其他辅助车间

2021 年至 2024 年，公司维修车间及其他辅助车间生产人员分别为 97 人、100 人、75 人、108 人；生产人数自 2023 年末生产人数下降并在 2024 年末上升的主要原因为公司 2023 年度反应器及大盖业务委托外部制造并在 2024 年转换为主要由公司自制和少量外委模式所致。

(2) 南园区海绵钛半流程产线

2021 年至 2024 年，公司南园区海绵钛还蒸车间生产人员分别为 142 人、122 人、126 人、127 人，整体员工人数略微下降但保持相对稳定，主要原因为副产品氯化镁加工品随着生产需求减少导致氯化镁加工人员缩减；同时，随着生产熟练度的增加，优化岗位设置；南园区海绵钛分厂还蒸车间生产管理人员分别为 1 人、1 人、2 人、2 人；南园区主要增加 1 名工段长，辅助厂长进行管理，该管理模式使得管理效率得到提升。2021 年至 2024 年，公司南园区维修车间及其他辅助车间分别为 29 人、25 人、23 人、23 人；整体员工人数略微下降但保持相对稳定。

综上所述，2021 年至 2024 年，公司产能、产量大幅上涨且生产环节增加

的情况下，生产人员数量增幅较小的原因，一是在筹建期期间陆续配备相关人员；二是设备维护优化、更新与自动化提升，如拆炉机、自动清理设备、自动加料系统、DCS 系统升级等，逐步提升生产效率，减少人工干预；三是优化生产岗位设置；公司生产人员结构变动的具有合理性，不存在代垫成本费用的情形。

四、细分产品结构变动合理性

（一）说明报告期各级别海绵钛产量及占比，结合精整、破碎工序的工作原理，分析各级别海绵钛产出比例变动及合理性，是否受发行人控制，如是，说明需要的技术及发行人掌握情况，是否属于核心技术，可比公司是否掌握相关技术；如否，说明报告期各级别海绵钛产出率变化较大的合理性。说明全流程、半流程下各级别海绵钛产出结构是否存在明显差异及原因

2021 年至 2024 年，公司海绵钛各系列产品产量情况如下：

单位：吨

项目	2024 年度		2023 年度	
	产量	占比	产量	占比
航空航天级海绵钛	13,120.87	42.38%	11,858.95	39.37%
高品质级海绵钛	11,324.12	36.57%	12,657.42	42.02%
普通级海绵钛	6,517.50	21.05%	5,605.16	18.61%
合计	30,962.49	100.00%	30,121.53	100.00%
项目	2022 年度		2021 年度	
	产量	占比	产量	占比
航空航天级海绵钛	11,002.09	59.05%	6,609.94	36.85%
高品质级海绵钛	3,865.00	20.74%	7,785.85	43.41%
普通级海绵钛	3,764.69	20.21%	3,541.23	19.74%
合计	18,631.78	100.00%	17,937.01	100.00%

根据上表可知，2021 年至 2024 年，公司普通级海绵钛产出比例平均在 20% 左右，航空航天级海绵钛和高品质级海绵钛的产出比例存在一定变动，主要系公司会基于下游客户的订单对航空航天级海绵钛和高品质级海绵钛之间的产出比例进行调节。具体调节的技术或工作原理如下：

公司在对海绵钛结构特征分析的基础上，研究了海绵钛的压缩变形性能，

以及压缩过程中温度变化对压缩变形、结构特征、力学性能的影响；在此基础上，结合长期生产经验和大量实验，就海绵钛破碎过程中破碎线转速、剪切量、剪切方式、剃齿方式等参数变化对破碎效果、剪切破碎受力和破碎产热使破碎物料温度发生变化的影响等进行研究，成功开发出了智能海绵钛破碎技术并应用于研发设计的双辊破碎机。

在精整环节破碎工序中，油压粗碎后的块状海绵钛被加入到破碎线进料口，通过公司研发设计的双辊破碎机得到不同粒度的海绵钛产品。双辊破碎机工作时两个圆辊作相向旋转，由于物料（块状海绵钛）和辊齿之间的摩擦作用，将给入的物料卷入两辊所形成的破碎腔内而被压碎。破碎的产品在重力作用下，从两个辊子之间的间隙处排出。该间隙的大小即决定破碎产品的最大粒度。通过上述技术的应用，公司的单坨合格小粒度海绵钛产出率可稳定在 50%以上，提高了航空航天级海绵钛产品的产出率。但在实际生产过程中，公司可通过辊轮之间的间隙进行粒度控制，根据下游客户需求情况对航空航天级海绵钛和高品质级海绵钛之间的产出情况进行调整。

上述技术属于公司核心技术，并拥有海绵钛辊式破碎机剃齿机构、一种辊式海绵钛破碎机的整体齿辊装置等 4 项专利。因可比公司公开披露数据较少，无法获取可比公司掌握相关技术情况。

各级别海绵钛产出结构主要受还原蒸馏-精整环节各工序的影响，因此全流程、半流程下各级别海绵钛产出结构不存在明显差异。

（二）结合各级别海绵钛认定标准是否相互独立、客户对产品的验收方法及有效性，说明是否存在大量退换货、违约、涉诉等情况

各级别海绵钛认定标准是否相互独立、客户对产品的验收方法及有效性相关参见本回复之“问题 1.技术先进性及核心竞争力体现”之“一、产品分类的合理性及披露准确性”之“说明航空航天级、高品质级和普通级的品级分类是否属于行业惯例分类，依据相关维度进行分类的原因，相关维度在不同等次下对下游生产应用及产品质量的体现与差异；说明不同品级产品间，部分维度的参数存在较大重合的合理性，该分类标准下，不同分类下产品的性能性质是否存在明显差异，在实际的生产和客户验收中对相应品级分类如何认定和识别”。

2021 年至 2024 年，公司向客户销售海绵钛产品不存在大量退换货、违约、涉诉等情况。退换货情况具体如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
退换货金额①	182.27	398.61	187.26	359.86
营业收入②	155,920.14	168,430.63	136,872.88	108,455.58
退换货率①/②	0.12%	0.24%	0.14%	0.33%

2021 年至 2024 年，公司退换货金额分别为 359.86 万元、187.26 万元、398.61 万元、182.27 万元，占营业收入的比重分别为 0.33%、0.14%、0.24%、0.11%，占比较低，不存在大量退换货、违约、涉诉等情形。

（三）结合报告期各期各级别海绵钛销量、销售价格，论述各级别海绵钛收入结构波动的合理性，分析报告期各级别海绵钛产销匹配关系

2021 年至 2024 年，公司海绵钛各系列产品销售收入、销量、销售成本、产量情况如下：

单位：万元、吨

项目	2024 年度			2023 年度		
	销售收入	销售数量	产量	销售收入	销售数量	产量
航空航天级海绵钛	75,722.75	13,983.54	13,120.87	69,572.33	10,327.19	11,858.95
高品质级海绵钛	47,812.63	10,982.71	11,324.12	74,192.84	13,312.77	12,657.42
普通级海绵钛	21,984.65	6,160.32	6,517.50	18,681.83	4,751.05	5,605.16
合计	145,520.03	31,126.57	30,962.49	162,447.00	28,391.01	30,121.53
项目	2022 年度			2021 年度		
	销售收入	销售数量	产量	销售收入	销售数量	产量
航空航天级海绵钛	84,341.84	10,890.79	11,002.09	48,261.37	7,299.33	6,609.94
高品质级海绵钛	26,644.93	4,063.02	3,865.00	41,741.88	7,545.29	7,785.85
普通级海绵钛	14,597.09	3,294.85	3,764.69	11,022.95	2,743.25	3,541.23
合计	125,583.87	18,248.65	18,631.78	101,026.21	17,587.87	17,937.01

公司通常会基于下游客户的订单情况，在总产量一定的情况下，通过破碎技术对各品级海绵钛产品的产量进行调节，进而导致 2021 年至 2024 年各级别海绵钛收入结构存在波动。

2021 年至 2024 年，公司主营业务收入来源于航空航天级海绵钛和高品质

级海绵钛，其中航空航天级海绵钛占比分别为 47.77%、67.16%、42.83%、52.04%，高品质级海绵钛占比分别为 41.32%、21.22%、45.67%、32.86%，其中 2022 年度和 2024 年度，公司海绵钛产品中航空航天级海绵钛产品占比相比上期提升，主要系受海绵钛产品市场需求等因素变动影响，具体情况如下：

2022 年度，受航空航天国防军工领域高端钛合金材料的需求增长及海绵钛原材料镁的价格大幅增长的影响，2022 年航空航天级海绵钛产品的销售单价较上年保持增长，公司航空航天级海绵钛产品的平均销售价格由 2021 年度 6.61 万元/吨增长至 2022 年度 7.74 万元/吨；由于海绵钛原材料镁锭大幅涨价，公司结合市场需求对产品结构进行调整，增加了航空航天级海绵钛的产量，带动公司 2022 年航空航天级海绵钛销售收入大幅增长。因此，公司 2022 年度航空航天级海绵钛产品收入占比相比上期增加。

2024 年度，由于航空航天级海绵钛的产品销售单价高于其他品级产品，受益于下游航空航天、国防军工领域客户需求逐步回暖，且高品质海绵钛主要应用于民品领域，民品海绵钛市场竞争相对激烈，因此当期公司优先生产航空航天级海绵钛产品导致其销售数量和占比上升，高品质级海绵钛产品销售数量和占比下降。进而导致公司 2024 年度航空航天级海绵钛产品收入占比相比上期有所增加。

2021 年至 2024 年，公司各级别海绵钛的产量与销量随着公司北园区全流程海绵钛项目逐步投入使用而有所增长，公司采用以销定产的生产模式，各期生产的海绵钛大部分会在当期销售，部分未实现销售的海绵钛由于产品发出的在途时间、客户质量检验等因素会在期后确认销售，公司 2021 年至 2024 年各级别海绵钛的产销匹配关系符合公司的生产经营状况。

五、请保荐机构、申报会计师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见。
（2）说明对供应商的核查情况，包括核查范围、方法、比例、证据和结论，逐一说明主要核查方法对主要供应商的覆盖情况

（一）对上述事项进行核查并发表明确意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师执行了如下程序：

(1) 了解、测试并评价与公司生产仓储相关的内部控制设计与执行的有效性；访谈公司生产部门负责人了解公司的生产流程；

(2) 了解、测试并评价公司与采购相关的内部控制设计与执行的有效性。访谈采购部的主要人员，了解公司的采购模式的影响因素、原材料的采购周期，获取报告期内公司采购明细表，对采购的主要原材料成本、价格、数量进行统计并分析，检查原材料采购量与产量之间的匹配关系；对报告期内公司的主要原材料执行计价测试，核实存货计量与结转的准确性；

(3) 获取公司报告期内南、北园区各分厂或关键耗能环节的能源明细表，分析公司报告期内能源耗用量与产品产量的匹配性；

(4) 向公司总经理、生产负责人、质检负责人了解报告期内公司半流程与全流程生产线的生产工艺、自产四氯化钛、液镁与外购产品在关键技术指标方面的对比和改善情况；

(5) 获取公司报告期内主要原材料以及产品产量明细表，分析公司报告期内主要原材料耗用量与产品产量的匹配性；分析公司报告期内主要原材料库存量与产量的配比性；

(6) 获取公司氯化镁销售明细表，了解公司氯化镁销售价格、销量变化情况，分析公司收入上涨的原因；

(7) 向公司生产相关人员了解公司的生产流程、工艺步骤、化学方程式及副产品、废料产出情况；

(8) 获取公司其他业务收入明细表及销售结算明细表，分析其他业务收入构成，统计分析公司副产品、废料的销售金额、数量、产量等情况，分析与主产品产量之间的匹配性；

(9) 获取生产环节各废料的投入、产出明细表，测算各环节废料的废料率，分析变动情况；结合化学方程式测算副产品的产出率，比较分析实际产出率与理论产出率之间的差异情况；

(10) 向公司业务人员了解副产品、废料的销售政策、销售模式及定价方法；统计分析主要副产品客户的销售金额、销售数量及销售单价，比较分析同

种副产品同一时期销售给不同客户的定价是否存在差异，销售价格是否公允；

（11）询问公司财务人员，了解副产品、废料的收入确认、成本核算方法。查阅企业会计准则规定及其他上市公司公开披露信息，分析公司副产品、废料的收入确认及成本核算方法是否符合企业会计准则及行业惯例；

（12）获取公司副产品、废料的进销存明细表，结合公司生产工艺分析副产品、废料的产量、耗用量、销量及结余量变动情况；

（13）针对报告期内主要供应商的采购情况执行穿行测试，检查采购确认相关支持性文件的完整性、真实性和准确性；

（14）通过公开渠道核查主要供应商的基本信息，包括国家企业信用信息公示系统等，了解主要境内供应商成立时间、注册资本、注册地址、经营范围、股东结构等情况；分析与主要供应商之间是否存在关联关系或潜在利益安排。对比公司向不同供应商采购同类产品的价格，分析是否存在显著差异；

（15）针对主要供应商实施函证程序及走访程序，确认交易的内容、金额等；

（16）查询报告期内主要原材料市场价格并与公司采购价格对比，对比并分析主要供应商之间采购单价差异并分析原因；

（17）获取公司报告期内主要原材料的采购记录大表，分析供货及时性。走访并了解公司采购规模占供应商销售收入的比例，评估供应商依赖度。分析公司议价能力、原材料品质及市场供需情况，评估供应稳定性；

（18）询问公司设备能源部的人员，了解公司报告期内的用电数据及能源自产计划。分析限电政策对发行人生产经营的影响及应对措施。评估发行人未来能源供应的稳定性；

（19）获取公司报告期内生产人员花名册、社保及公积金缴纳明细。对比各年度生产人员数量变化，分析变动原因；

（20）获取并了解南、北园区各生产环节的人员分布数据。分析各生产环节人员配置与产能/产量的匹配性；

（21）获取各分厂的岗位职责及人员配置数据。分析生产人员结构变动的

合理性，包括管理人员、一线人员的变化；

（22）获取发行人报告期内生产人员的工资支付记录、社保缴纳记录；

（23）获取发行人报告期内各级别海绵钛的产量及占比数据；结合精整、破碎工序的工作原理，分析各级别海绵钛产出比例变动的合理性；

（24）了解各级别海绵钛的认定标准，分析各级别标准是否相互独立，了解客户对海绵钛产品的验收方法及验收记录，分析验收方法的有效性；

（25）询问公司业务人员及财务人员，了解公司退换货政策、退换货流程、退换货原因及退换货相关的会计处理；

（26）检查合同、磅单、出库单、发货单、退货单、运费结算单、送货回执单、发票等相关单据，了解退换货率、违约率的情况；

（27）询问公司涉诉情况，并结合通过天眼查、百度等公开网站并结合公告信息，查询公司的涉诉信息；

（28）查阅公司收入成本明细表，按照航空航天级、高品质级、普通级海绵钛对公司主营业务收入分类，结合销售价格、单位成本，各类产品按细分类型的成本及单位成本，分析毛利率差异及变动原因，分析各级别海绵钛收入结构波动的合理性；

（29）通过公开资料查询公司所处行业前景，竞争格局情况，查询下游客户的经营情况，了解客户对公司产品的需求情况；

（30）走访公司主要客户，了解公司收入增长的驱动因素及变动原因；查阅公司收入成本明细表，核查各级别海绵钛报告期内实现收入和毛利情况，分析各级别海绵钛对公司收入和毛利贡献情况；

（31）核查收入的真实性，检查销售合同、发货单、磅单、出库单、质检单、业务结算单、运输单、提单、报关单、发票等；

（32）访谈公司总经理，了解公司海绵钛精整、破碎工序的工作原理和技术情况和全流程、半流程下各级别海绵钛产出结构是否存在明显差异及原因，分析各级别海绵钛产出比例变动及合理性；

（33）查阅可比公司公开披露文件，分析可比公司与发行人关于海绵钛精

整、破碎工序比较情况；

（34）结合报告期各期各级别海绵钛销量、销售价格，分析报告期内各级别海绵钛收入结构波动的合理性以及海绵钛产销匹配关系。

2、核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

（1）报告期内，公司主要材料耗用量与产品产量、副产品产量相匹配；理论产量与实际产量存在差异，具有合理性；关键环节的损耗情况适当，不存在异常变化；

（2）报告期内，公司关键耗能环节的能源耗用量与产出量匹配；全流程单位耗能持续上涨具有合理性；2024 年已达到正常生产水平；

（3）报告期内，公司南、北园区各生产环节主要废料、产出量、占该环节主要产品的比例、与海绵钛产量配比关系符合公司生产工艺，不存在异常波动情形；

（4）公司 2024 年海绵钛、氯化镁的产量存在匹配性；氯化镁销售收入上涨具有合理性；

（5）报告期内，公司四氯化钛、镁锭、高钛渣采购价格与市场价格的差异具有商业合理性，采购定价具有公允性，向主要供应商采购同类产品价格不存在异常；

（6）报告期内，公司向华兴锆钛、京府特种、钛宏钛业、绰利锶采购具有商业合理性，采购规模具有适当性，采购价格与其他同类产品供应商相比不存在异常情形；主要供应商中存在规模不匹配、主要向发行人销售、成立时间较短的情况并具有商业合理性，不存在与发行人及实控人存在关联关系或潜在利益安排情形；发行人及相关方与主要供应商不存在异常资金往来或其他利益安排，不存在体外成本费用；

（7）报告期内，公司主要原材料供应稳定可持续，不存在对发行人生产经营构成限制或重大不利影响；发行人未来能源供应具有稳定性；

（8）报告期内，公司生产人员数量的变化具有合理性，与海绵钛产能、产

量及各生产环节相匹配；在产能/产量大幅上涨及生产环节增加的情况下，生产人员数量增幅较小具有合理性，生产人员结构变动具有合理性，不存在代垫成本费用情形；

（9）公司普通级海绵钛产出比例平均在 20%左右，发行人会基于下游客户的订单对航空航天级海绵钛和高品质级海绵钛之间的产出比例进行调节。公司成功开发出了智能海绵钛破碎技术并应用于研发设计的双辊破碎机，该技术属于公司核心技术；可比公司公开披露数据较少，无法获取可比公司掌握相关技术情况；全流程、半流程下各级别海绵钛产出结构不存在明显差异；

（10）各级别海绵钛认定标准相互独立，客户验收方法有效，报告期内，公司不存在大量退换货、违约或涉诉情形；

（11）报告期内，公司各级别海绵钛收入结构波动合理，产销关系具有匹配性。

（二）说明对供应商的核查情况，包括核查范围、方法、比例、证据和结论，逐一说明主要核查方法对主要供应商的覆盖情况

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师执行了如下程序：

（1）了解发行人的采购模式、采购相关内部控制，了解公司生产模式、生产仓储相关的内部控制；访谈公司生产部门负责人了解公司的生产流程；

（2）针对报告期内主要供应商的采购情况执行穿行测试，检查采购确认相关支持性文件的完整性、真实性和准确性；

（3）通过公开渠道核查主要供应商的基本信息，包括国家企业信用信息公示系统等，了解主要境内供应商成立时间、注册资本、注册地址、经营范围、股东结构等情况；

（4）针对主要供应商实施函证程序及走访程序，确认交易的内容、金额等；

（5）查询报告期内主要原材料市场价格并与公司采购价格对比，对比并分析主要供应商之间采购单价差异并分析原因。

报告期内针对供应商的走访、函证、穿行测试的核查金额及具体比例情况

如下:

其中, 2021 年至 2024 年针对供应商的走访金额及比例情况如下:

单位: 万元

走访情况		2024 年	2023 年	2022 年	2021 年
供应商走访	走访确认金额	86,241.74	96,282.73	129,185.69	99,761.15
	采购总金额	105,606.53	112,607.39	154,513.58	117,303.37
	走访确认金额占比	81.66%	85.50%	83.61%	85.05%

注: 其中采购总金额为剔除电力及燃气后的不含税采购金额。

其中, 2021 年至 2024 年针对供应商的函证金额及比例情况如下:

单位: 万元

回函情况		2024 年	2023 年	2022 年	2021 年
采购 (含税)	回函金额	143,952.12	146,123.59	179,882.47	126,196.47
	总金额	152,348.72	154,430.47	188,653.16	131,001.79
	回函比例	94.49%	94.62%	95.35%	96.33%

其中, 2021 年至 2024 年针对原材料供应商执行穿行测试的金额及占比情况如下:

单位: 万元

走访情况		2024 年	2023 年	2022 年	2021 年
供应商穿行测试	穿行测试金额	69,287.65	85,915.31	102,056.06	63,710.56
	采购金额	69,818.32	87,513.35	102,132.66	81,342.16
	穿行测试金额占比	99.24%	98.17%	99.92%	78.32%

注: 采购金额为不含税金额。

2、核查意见

经核查, 保荐机构及申报会计师认为:

发行人报告期各期向供应商采购具有真实交易背景, 账务处理真实、准确、完整。

问题 7.毛利率波动及低于可比公司的合理性

根据申请文件，（1）发行人主营业务毛利率分别为 12.71%、8.36%、14.05%、15.25%，低于可比公司宝钛股份钛产品业务毛利率，除最近一期外，低于龙佰集团海绵钛业务毛利率。（2）发行人按封（松）装密度、海绵钛坨部位、产品等级、粒度、外观等要求将正品海绵钛分为航空航天级、高品质级、普通级。同行业可比公司海绵钛分类或有不同。2023 年、2024 年 1-6 月高品质级海绵钛毛利率低于普通级海绵钛。（3）正品海绵钛、等外钛均由同一海绵钛坨破碎产出，正品海绵钛与等外钛之间按比例（主要依据正品海绵钛和等外钛销售价格比例）分摊成本，正品海绵钛之间按重量分摊成本。发行人将等外钛合并至普通级海绵钛进行信息披露。（4）前十大客户中不同客户同级别海绵钛对应的销售价格、毛利率差异较大。除最近一期外，发行人外销毛利率显著高于内销毛利率。

（1）海绵钛单位成本适当性及分摊的合理性。请发行人：①区分全流程、半流程说明报告期海绵钛单位成本、变动趋势、成本构成与可比公司相比是否异常，分析发行人成本结构变动的合理性；结合半流程、全流程生产成本差异情况，量化分析发行人全流程上线后毛利率提升幅度的适当性；分析主要原材料、能源价格及单耗变动对单位成本变动的具体影响。②区分全流程、半流程说明报告期各期结转、结余的海绵钛单位成本，是否存在明显差异及原因，是否少结转成本。③说明在海绵钛成本分摊环节选取的分摊基础的合理性、同时使用两种分摊基础的原因、是否相互矛盾，能否客观、真实、准确的反应不同等级海绵钛的实际成本和业务实质、并保持一惯性，是否符合《企业会计准则》要求，相关财务指标的披露是否真实、准确；说明将等外钛合并至普通级海绵钛进行信息披露是否客观、真实、准确，是否对投资者产生误导。

（2）毛利率波动及细分产品毛利率差异。请发行人：①结合单位成本、销售价格、产品产销结构量化分析报告期发行人毛利率波动的合理性，2022 年毛利率较低的原因；结合同期市场价格、可比公司价格等分析海绵钛及细分产品销售价格变动的合理性。②结合销售价格、单位成本，说明 2023 年、2024 年 1-6 月高品质级海绵钛毛利率低于普通级海绵钛的原因及合理性，是否存在销售价格、单位成本在不同级别海绵钛之间倒挂的情况及合理性，发行人成本核

算是否准确。③区分不同级别海绵钛按照客户逐一说明前十大客户中不同客户同级别海绵钛对应的销售价格、毛利率差异较大的原因及合理性，涉及产品、时间差异的，请具体说明差异情况及对销售价格、毛利率的影响情况。④结合主要外销客户情况、外销产品结构等，分析外销毛利率波动较大且平均高于内销毛利率的合理性。

（3）毛利率与可比公司存在差异。请发行人：①结合单位成本、销售价格、研发投入、生产工艺、技术水平、产品品质、客户认可等情况，分别定量、定性分析报告期发行人毛利率低于可比公司相关业务毛利率的原因，发行人毛利率水平与其披露的创新特征是否矛盾；分析各级别海绵钛毛利率与可比公司差异及原因。②结合发行人与龙佰集团在海绵钛业务方面的竞争优势，分别定量、定性分析报告期发行人毛利率波动上涨，而龙佰集团海绵钛业务毛利率持续下滑、2024 年上半年低于发行人的原因及合理性；说明发行人海绵钛业务与宝钛股份钛产品业务毛利率是否具有可比性，如是，请进行毛利率及趋势差异分析。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、海绵钛单位成本适当性及分摊的合理性

（一）区分全流程、半流程说明报告期海绵钛单位成本、变动趋势、成本构成与可比公司相比是否异常，分析发行人成本结构变动的合理性；结合半流程、全流程生产成本差异情况，量化分析发行人全流程上线后毛利率提升幅度的适当性；分析主要原材料、能源价格及单耗变动对单位成本变动的具体影响

1、区分全流程、半流程说明报告期海绵钛单位成本、变动趋势、成本构成与可比公司相比是否异常，分析发行人成本结构变动的合理性

（1）2021 年至 2024 年，公司全流程海绵钛单位生产成本构成

单位：元/吨

项目	全流程						
	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
直接材料	21,798.42	-22.57%	28,153.00	-40.77%	47,533.09	6.62%	44,580.41

直接人工	2,240.31	-10.40%	2,500.30	-21.42%	3,181.67	32.21%	2,406.44
制造费用	5,616.81	-10.60%	6,282.49	20.50%	5,213.83	67.01%	3,121.90
动力费	9,572.38	-4.04%	9,974.91	40.94%	7,077.38	56.00%	4,536.89
合计	39,227.92	-16.38%	46,910.69	-25.55%	63,005.96	15.30%	54,645.64
项目	全流程						
	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度
	占比	变动	占比	变动	占比	变动	占比
直接材料	55.57%	-4.44%	60.01%	-15.43%	75.44%	-6.14%	81.58%
直接人工	5.71%	0.38%	5.33%	0.28%	5.05%	0.65%	4.40%
制造费用	14.32%	0.93%	13.39%	5.11%	8.28%	2.57%	5.71%
动力费	24.40%	3.14%	21.26%	10.03%	11.23%	2.93%	8.30%
合计	100.00%	-	100.00%	-	100.00%	-	100.00%

2021 年至 2024 年，公司全流程单位生产成本变动主要受单位直接材料变动影响，单位直接材料变动主要受直接材料价格变动和海绵钛全流程产线逐渐投产后外部原料采购减少的影响，单位直接材料变动原因具体如下：

1) 公司原材料采购价格变动

2021 年至 2024 年，公司主要原材料采购单价波动直接影响直接材料单位成本变动，2021 年至 2024 年，公司北园区主要原材料采购单价变动情况：

单位：万元/吨

项目	全流程						
	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度
	单价	变动幅度	单价	变动幅度	单价	变动幅度	单价
四氯化钛	0.52	-19.48%	0.64	-13.33%	0.74	11.42%	0.66
镁锭	1.60	-20.24%	2.00	-28.04%	2.78	56.90%	1.77
富钛料	0.64	-19.04%	0.79	-8.72%	0.87	-	-

2021 年至 2024 年，公司 2022 年度主要原材料如镁锭、四氯化钛等采购价格均处于高位，随后自 2023 年度起上述主要原材料采购价格下降，有效降低公司海绵钛单位生产成本，提升公司毛利率水平，公司直接材料单位成本变动趋势与主要原材料的采购价格变动趋势一致，具有合理性。

2) 公司北园区全流程海绵钛产线投入使用

公司北园区全流程产线自 2022 年第二季度开始投产并将海绵钛产业链条向

上游延伸，以自产液镁和四氯化钛替代外部采购，故模拟测算 2022 年-2024 年北园区主要材料消耗的单位成本替换成同期南园区半流程的单位成本，综合分析全流程海绵钛产线投产后对公司生产成本中材料成本变化情况，具体情况如下：

单位：万吨、万元/吨、万元

项目		2024 年度							
		北园区耗用量 ①	北园区单位成本 ②	北园区成本 ③=①*②	北园区成本合计 ④=③A+③B+③C	南园区单位成本 ⑤	替换后成本 ⑥=①*⑤	替换后成本合计 ⑦=⑥A+⑥B+⑥C	变动率 ⑧= (④-⑦) / ⑦
氯	A 四氯化钛	8.70	0.48	41,906.34	77,346.44	0.49	42,716.85	85,906.26	-9.96%
镁	B 镁锭	0.24	1.67	3,956.54		1.75	43,189.41		
	C 液镁	2.24	1.41	31,483.56					
项目		2023 年度							
		北园区耗用量 ①	北园区单位成本 ②	北园区成本 ③=①*②	北园区成本合计 ④=③A+③B+③C	南园区单位成本 ⑤	替换后成本 ⑥=①*⑤	替换后成本合计 ⑦=⑥A+⑥B+⑥C	变动率 ⑧= (④-⑦) / ⑦
氯	A 四氯化钛	8.58	0.63	54,434.81	77,782.92	0.62	53,192.39	86,426.52	-10.00%
镁	B 镁锭	0.35	2.05	7,175.38		2.05	33,234.13		
	C 液镁	1.27	1.27	16,172.73					
项目		2022 年度							
		北园区耗用量 ①	北园区单位成本 ②	北园区成本 ③=①*②	北园区成本合计 ④=③A+③B+③C	南园区单位成本 ⑤	替换后成本 ⑥=①*⑤	替换后成本合计 ⑦=⑥A+⑥B+⑥C	变动率 ⑧= (④-⑦) / ⑦
氯	A 四氯化钛	4.65	0.74	34,196.99	66,419.28	0.75	35,059.29	69,070.41	-3.84%
镁	B 镁锭	0.92	2.86	26,348.52		2.66	34,011.12		
	C 液镁	0.36	1.64	5,873.77					

综上，自 2022 年公司启动全流程生产后，海绵钛生产成本中材料成本逐渐下降，有效降低公司海绵钛单位生产成本，提升公司毛利率水平。因此，公司北园区单位成本变动与公司北园区全流程产线投入情况相匹配，具有合理性。

(2) 半流程海绵钛单位生产成本构成

单位：元/吨

项目	半流程						
	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度
	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额	变动幅度	金额
直接材料	31,569.05	-26.15%	42,749.18	-19.88%	53,354.76	22.82%	43,443.01
直接人工	1,833.47	13.18%	1,619.91	-10.46%	1,809.18	1.79%	1,777.41
制造费用	2,844.08	19.89%	2,372.17	21.88%	1,946.38	16.66%	1,668.38
动力费	3,861.90	6.01%	3,642.94	-5.70%	3,862.99	19.98%	3,219.78
合计	40,108.50	-20.39%	50,384.20	-17.37%	60,973.31	21.68%	50,108.58
项目	半流程						
	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度
	占比	变动	占比	变动	占比	变动	占比
直接材料	78.71%	-6.14%	84.85%	-2.66%	87.51%	0.81%	86.70%
直接人工	4.57%	1.35%	3.22%	0.25%	2.97%	-0.58%	3.55%
制造费用	7.09%	2.38%	4.71%	1.52%	3.19%	-0.14%	3.33%
动力费	9.63%	2.40%	7.23%	0.89%	6.34%	-0.09%	6.43%
合计	100.00%	-	100.00%	-	100.00%	-	100.00%

2021 年至 2024 年，公司南园区半流程海绵钛单位生产成本在 2022 年上升并自 2023 年起呈现下降趋势，海绵钛单位成本波动主要受直接材料价格波动的影响。2021 年至 2024 年，公司半流程海绵钛生产主要原材料采购单价变动情况：

单位：万元/吨

项目	半流程						
	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度
	单价	变动幅度	单价	变动幅度	单价	变动幅度	单价
四氯化钛	0.51	-16.19%	0.61	-18.80%	0.75	13.18%	0.67
镁锭	1.70	-16.04%	2.03	-20.64%	2.56	32.27%	1.93

2021 年至 2024 年，2022 年度公司半流程采购主要原材料如四氯化钛和镁

锭采购价格均处于高位，随着市场供需变化导致主要原材料采购价格下降，有效降低公司半流程单位生产直接材料成本，公司半流程海绵钛生产直接材料单位成本变动趋势与主要原材料价格的变动趋势一致，具有合理性。

（3）2021 年至 2024 年，公司全流程与半流程单位生产成本变动原因

1）直接材料

2021 年至 2024 年，公司全流程海绵钛单位成本中直接材料占比分别为 81.58%、75.44%、60.01%、55.57%，2021 年至 2024 年，公司半流程海绵钛单位成本中直接材料占比分别为 86.70%、87.51%、84.85%、78.71%，全流程和半流程单位成本中直接材料占比均有所下降，材料单位成本变动受到主要原材料价格波动影响；同时公司全流程海绵钛生产直接材料占比低于半流程并且呈快速下降趋势，主要原因为北园区全流程海绵钛生产所需的主要原材料镁锭逐步实现由电解镁分厂生产的可循环利用的电解镁所替代，从而大幅降低了公司镁锭的对外采购量，进而降低了单位成本中直接材料的占比，同时公司北园区全流程海绵钛于 2023 年度第二季度达到设计产能，北园区 2 万吨海绵钛全流程生产项目实现平稳运行，进一步导致北园区全流程海绵钛单位成本中直接材料占比下降。

2）直接人工

2021 年至 2024 年，公司全流程海绵钛单位成本中直接人工占比分别为 4.40%、5.05%、5.33%、5.71%，北园区全流程海绵钛单位成本中直接人工占比自 2022 年后逐步上升但是单位成本金额下降，原因是直接材料占比下降导致直接人工占比有所上升，而直接人工成本金额自 2023 年度开始下降主要原因为公司北园区全流程产线自 2023 年达到设计产能，同时公司通过提升生产自动化水平、调整相关生产环节人员配置等方式提高生产效率，促使直接人工成本下降。

2021 年至 2024 年，公司半流程海绵钛单位成本中直接人工占比分别为 3.55%、2.97%、3.22%、4.57%。随着原材料价格下降，直接材料单位成本占比降低，直接人工的占比逐渐上升，2024 年，公司南园区半流程海绵钛单位成本人工成本增长显著主要原因是 2024 年南园区使用北园区自产四氯化钛作为原料投入生产的数量大幅增长，由 2023 年度 7,426.24 吨增长至 2024 年度 24,595.60

吨，自产四氯化钛成本对应直接人工增长导致半流程海绵钛生产中直接人工增长。

3) 制造费用

2021 年至 2024 年，公司北园区全流程海绵钛单位成本中制造费用占比分别为 5.71%、8.28%、13.39%、14.32%，制造费用占比呈递增趋势，主要原因是随着北园区全流程海绵钛生产线建成并投入使用，固定资产折旧额及其在成本结构中占比有所提升导致制造费用单位成本占比呈递增趋势。

2021 年至 2024 年，南园区半流程海绵钛单位成本中制造费用占比分别为 3.33%、3.19%、4.71%、7.09%，随着直接材料单位成本逐渐下降及占比降低，制造费用占比逐渐上升，同时随着南园区半流程所使用的北园区自产四氯化钛的数量逐渐增多，自产四氯化钛成本对应的制造费用增加导致南园区半流程海绵钛生产中制造费用随之增加。

4) 动力费

2021 年至 2024 年，公司北园区全流程海绵钛单位成本中制造费用占比分别为 8.30%、11.23%、21.26%、24.40%，动力费占比总体呈递增趋势，主要原因是公司北园区电解镁分厂系通过电解氯化镁生成氯气和液镁，实现氯气在氯化分厂以及液镁在海绵钛厂循环利用，电力成为电解分厂的主要能源消耗。因此在 2022 年北园区海绵钛基地启动全流程海绵钛生产后，随着电解镁分厂的投入使用并且不断提高生产效率达到设计产能，导致单位动力成本占比呈上升趋势。

2021 年至 2024 年，公司南园区半流程海绵钛单位成本中制造费用占比分别为 6.43%、6.34%、7.23%、9.63%。随着直接材料单位成本逐渐下降及占比降低，动力费的占比逐渐上升，自 2023 年起，公司南园区动力费占比逐步提升，主要受公司南园区半流程海绵钛生产使用的北园区全流程生产的自产四氯化钛逐步增长，因此导致自产四氯化钛成本对应的动力费增加，南园区半流程海绵钛生产中动力费随之增加。

(4) 与可比公司比较情况

1) 单位成本及变动趋势

2021 年至 2024 年，宝钛股份未披露海绵钛相关业务成本情况，龙佰集团未披露单位生产成本，故选取龙佰集团海绵钛产品单位营业成本进行比较，具体情况如下：

单位：万元/吨

可比公司	项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
龙佰集团	单位营业成本	3.83	3.96	4.17	3.81
公司	全流程生产成本	3.92	4.69	6.30	5.46
	半流程生产成本	4.01	5.04	6.10	5.01

注：数据来源于年度报告等公开披露文件

2021 年至 2024 年，发行人与同行业可比公司龙佰集团在单位成本变动趋势上保持一致，均呈现先上升再下降的趋势，同时公司全流程和半流程海绵钛单位成本始终高于龙佰集团，主要原因为海绵钛生产以直接材料成本为主，且在全流程生产工艺下动力成本也占据较高比例。

龙佰集团子公司云南国钛生产区域位于云南省和甘肃省，云南省和甘肃省其丰富的电力资源导致云南国钛生产动力成本较低，同时依托龙佰集团，其海绵钛产业链覆盖了从钛铁矿采选到钛精矿、高钛渣再到海绵钛的四大生产环节，因此公司海绵钛生产成本中材料成本和动力成本高于云南国钛。随着公司全流程产线的逐步投产和生产工艺持续优化，公司与龙佰集团单位成本的差距逐步缩小。

因此，2021 年至 2024 年，公司全流程和半流程海绵钛单位成本高于龙佰集团，变动趋势与龙佰集团保持一致，不存在异常。

2) 成本结构

通过公开检索可比公司披露的数据，可比公司龙佰集团仅披露钛白粉成本结构情况，可比公司宝钛股份公开数据关于钛产品的成本结构，因此列示宝钛股份钛产品成本结构情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	276,153.07	61.48%	332,703.51	67.48%	337,754.84	71.54%	290,538.06	79.95%
辅料	19,656.67	4.38%	19,330.68	3.92%	18,901.40	4.00%	12,355.59	3.40%

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
人工工资	47,007.48	10.47%	47,454.21	9.63%	38,917.50	8.24%	20,386.72	5.61%
能源	30,568.99	6.81%	29,888.70	6.06%	27,409.35	5.81%	8,467.21	2.33%
折旧	22,027.36	4.90%	18,889.91	3.83%	16,853.83	3.57%	8,430.87	2.32%
制造费用	53,732.96	11.96%	44,736.93	9.07%	32,306.74	6.84%	23,221.24	6.39%
合计	449,146.52	100.00%	493,003.95	100.00%	472,143.65	100.00%	363,399.70	100.00%

注：上述数据取自宝钛股份年报中关于钛产品公开披露数据。

可比公司宝钛股份以钛及钛合金为主营业务，宝钛股份所披露钛产品涵盖海绵钛、钛锭、各种规格钛材等，其海绵钛业务为宝钛股份控股子公司宝钛华神开展；公司与可比公司宝钛股份的成本构成主要都以材料成本为主，公司生产成本结构符合公司实际生产情况，与可比公司相比不存在异常。

2、结合半流程、全流程生产成本差异情况，量化分析发行人全流程上线后毛利率提升幅度的适当性

2021 年至 2024 年，公司主营业务毛利率分别为 12.71%、8.36%、14.05%、13.89%，自 2022 年北园区全流程海绵钛生产上线推动公司主营业务毛利率提升，现模拟将 2021 年至 2024 年各期单位营业成本分别替换为南园区半流程单位生产成本、北园区全流程单位生产成本，通过测算后毛利率变动情况分析公司主营业务毛利率提升幅度的合理性，量化分析情况如下：

年度	主营业务收入 (万元) ①	海绵钛 销量 (吨) ②	销售单 价 (万元 /吨) ③=①/ ②	主营业务 成本 (万元) ④	单位营 业成本 (万元/ 吨) ⑤=④/ ②	毛利率 ⑥= (③- ⑤) /③	南园区单位 生产成本 (万元/ 吨) ⑦	替换南园区单位 成本后毛利率 ⑧= (③-⑦) /③	北园区单位 生产成本 (万元/ 吨) ⑨	替换北园区单位 成本后毛利率 ⑩= (③-⑨) /③
2021 年度	101,026.21	17,587.87	5.74	88,180.81	5.01	12.71%	5.01	12.76%	5.46	4.87%
2022 年度	125,583.87	18,248.65	6.88	115,087.30	6.31	8.36%	6.10	11.40%	6.30	8.45%
2023 年度	162,447.00	28,391.01	5.72	139,629.56	4.92	14.05%	5.04	11.94%	4.69	18.01%
2024 年度	145,520.03	31,126.56	4.68	125,303.63	4.03	13.89%	4.01	14.21%	3.92	16.09%

由上表可知，若公司全部采用半流程方式生产海绵钛，取南园区半流程的单位生产成本测算后公司主营业务毛利率为 11%-15% 之间。考虑到公司全流程海绵钛产线于 2023 年开始全流程生产平稳运行，因此 2023 年和 2024 年将单位成本替换成北园区全流程的单位成本后经测算主营业务毛利率分别为 18.01%、16.09%。公司 2023 年和 2024 年实际主营业务毛利率分别为 14.05%、13.89%，由于公司实际通过半流程和全流程结合方式生产海绵钛，因此主营业务毛利率低于完全按北园区全流程单位生产成本计算的毛利率水平。综上，在公司在全流程上线并平稳运行后，公司主营业务毛利率上涨幅度符合公司生产实际情况，主营业务毛利率提升幅度具有适当性。

3、分析主要原材料、能源价格及单耗变动对单位成本变动的具体影响

(1) 主要原材料价格及单耗对单位直接材料成本变动的影响

1) 北园区全流程

2021 年至 2024 年，公司北园区全流程直接材料单位成本变动情况如下：

单位：元/吨

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
直接材料	21,798.42	28,153.00	47,533.09	44,580.41
变动比例	-22.57%	-40.77%	6.62%	-

2021 年至 2024 年，公司北园区全流程主要原材料单位价格和单位耗用变动情况如下：

单位：元/吨

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
单位价格				
镁锭单位成本	16,695.85	20,500.69	28,565.57	16,404.43
镁锭单位成本变动比例	-18.56%	-28.23%	74.13%	-
液镁单位成本	14,067.90	12,719.44	16,408.59	-
液镁单位成本变动比例	10.60%	-22.48%	-	-
四氯化钛单位成本	4,818.05	6,341.55	7,350.67	6,501.78
四氯化钛单位成本变动比例	-24.02%	-13.73%	13.06%	-
单位耗用				
镁锭	1.08	1.12	1.09	1.04
自产液镁				
四氯化钛	3.93	3.94	3.97	3.95

2021 年至 2024 年，公司北园区全流程直接材料单位成本分别为 44,580.41 元/吨、47,533.09 元/吨、28,153.00 元/吨和 21,798.42 元/吨，变动比例分别为 6.62%、-40.77%和-22.57%，自 2023 年度呈现快速下降趋势。2024 年液镁单位成本有所上升，原因为：在公司全流程成本核算下，电解镁分厂生产耗用的氯化镁成本取自于上月的售价，而 2024 年氯化镁销售价格高于 2023 年度，从而导致计算的液镁单位成本相较于 2023 年增加，除去液镁之外其他主要材料的单位成本自 2023 年度呈现下降趋势。考虑到海绵钛产品生产所需主要材料镁锭、

液镁、四氯化钛的单耗遵循生产工艺化学方程式的配比，四氯化钛单位耗用、镁锭和液镁单耗总体保持稳定，主要原材料单耗对单位直接材料成本的影响较小。因此全流程单位直接材料变动主要受外购主要原材料价格和自产主要原材料液镁、四氯化钛成本波动的影响，具体如下：

①在外购主要原材料单位价格方面，北园区全流程 2022 年度主要原材料受到市场价格因素影响采购价格保持较高水平，导致公司 2022 年度直接材料单位成本居于高位，自 2023 年度起，主要原材料采购价格呈现快速下降趋势，从而导致单位直接材料成本下降。2021 年至 2024 年，公司北园区全流程单位成本中主要外购材料成本变动情况具体情况如下：

A、2021 年度

单位：万吨、万元/吨、万元

主要外购原材料	耗用量 ①	采购均价 ②	采购金额 ③=①*②	海绵钛产量 ④	外购材料单位成本 ⑤= (③A+③B+③C+ ③D+③E)/④
A 四氯化钛	3.70	0.66	24,556.09	0.94	4.47
B 镁锭	0.98	1.77	17,365.69		
C 富钛料	-	-	-		
D 石油焦	-	-	-		
E 天然金红石	-	-	-		

B、2022 年度

单位：万吨、万元/吨、万元

主要外购原材料	耗用量 ①	采购均价 ②	采购金额 ③=①*②	海绵钛产量 ④	外购材料单位成本 ⑤= (③A+③B+③C+ ③D+③E)/④
A 四氯化钛	1.77	0.74	13,038.48	1.17	4.86
B 镁锭	0.92	2.78	25,653.08		
C 富钛料	0.82	0.87	7,165.02		
D 石油焦	0.42	0.72	3,026.35		
E 天然金红石	0.79	1.03	8,114.90		

C、2023 年度

单位：万吨、万元/吨、万元

主要外购原材料	耗用量 ①	采购均价 ②	采购金额 ③=①*②	海绵钛产量 ④	外购材料单位成本 ⑤= (③A+③B+③C+ ③D+③E)/④
A 四氯化钛	1.48	0.64	9,500.03	2.18	2.40
B 镁锭	0.35	2.00	7,005.13		
C 富钛料	3.24	0.79	25,686.47		
D 石油焦	1.00	0.36	3,573.14		
E 天然金红石	0.61	1.06	6,472.39		

D、2024 年度

单位：万吨、万元/吨、万元

主要外购原材料	耗用量 ①	采购均价 ②	采购金额 ③=①*②	海绵钛产量 ④	外购材料单位成本 ⑤= (③A+③B+③C+ ③D+③E)/④
A 四氯化钛	1.21	0.52	6,229.47	2.21	1.99
B 镁锭	0.24	1.60	3,782.93		
C 富钛料	4.65	0.64	29,870.96		
D 石油焦	1.54	0.20	3,057.88		
E 天然金红石	0.17	0.63	1,042.68		

2021 年至 2024 年，公司北园区全流程中主要外购材料成本变动情况如下：

单位：万元

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
主要外购原材料单位成本	1.99	2.40	4.86	4.47
变动率	-17.07%	-50.68%	8.80%	-

②随着全流程生产线逐步投入使用并实现全效运转，公司自产液镁、四氯化钛的单位生产成本逐渐下降，从而导致单位直接材料成本下降。

综上，公司北园区全流程主要外购原材料采购价格和自产材料单位生产成本自 2023 年开始逐步下降，其变动趋势与直接材料单位成本变动趋势一致，具有合理性。

2）南园区海绵钛半流程

2021 年至 2024 年，公司南园区半流程直接材料单位成本变动情况如下：

单位：元/吨

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
直接材料	31,569.05	42,749.18	53,354.76	43,443.01
变动比例	-26.15%	-19.88%	22.82%	-

2021 年至 2024 年，公司南园区半流程主要材料变动情况如下：

单位：元/吨

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
单位价格				
镁锭单位成本	17,450.62	20,495.88	26,563.80	18,215.41
镁锭变动比例	-14.86%	-22.84%	45.83%	-
自产液镁单位成本	12,819.20	-	-	-
液镁变动比例	-	-	-	-
四氯化钛单位成本	4,911.24	6,196.81	7,536.02	6,584.52
四氯化钛变动比例	-20.75%	-17.77%	14.45%	-
单位耗用				
镁锭	1.06	1.05	1.05	1.05
自产液镁				
四氯化钛	3.99	3.98	4.00	3.97

2021 年至 2024 年，公司南园区半流程直接材料单位成本分别为 43,443.01 元/吨、53,354.76 元/吨、42,749.18 元/吨和 31,569.05 元/吨，变动比例分别为 22.82%、-19.88%和-26.15%，自 2023 年度呈现快速下降趋势，考虑到 2021 年至 2024 年，南园区半流程海绵钛所需主要材料镁锭、液镁、四氯化钛的单耗遵循生产工艺化学方程式的配比，且单耗变动较小，因此半流程单位直接材料变动主要受外购主要原材料和自产四氯化钛成本变动的影响，具体如下：

公司南园区半流程 2022 年度主要原材料镁锭、四氯化钛受到市场价格因素影响导致采购价格保持较高水平，导致公司 2022 年度直接材料单位成本快速上升，随着自 2023 年度主要原材料镁锭、四氯化钛市场采购价格回落以及南园区采用自产液镁和四氯化钛后，导致单位成本中直接材料呈现下降趋势，具有合理性。

2021 年至 2024 年，公司南园区半流程单位成本中主要外购材料成本变动情况具体情况如下：

①2021 年度

单位：万吨、万元/吨、万元

主要外购原材料	耗用量 ①	采购均价 ②	采购金额 ③=①*②	海绵钛 产量 ④	外购材料单位成本 ⑤= (③A+③B) /④
A 四氯化钛	3.40	0.67	22,668.21	0.86	4.68
B 镁锭	0.90	1.93	17,419.74		

②2022 年度

单位：万吨、万元/吨、万元

主要外购原材料	耗用量 ①	采购均价 ②	采购金额 ③=①*②	海绵钛 产量 ④	外购材料单位成本 ⑤= (③A+③B) /④
A 四氯化钛	2.77	0.75	20,865.02	0.69	5.71
B 镁锭	0.73	2.56	18,598.34		

③2023 年度

单位：万吨、万元/吨、万元

主要外购原材料	耗用量 ①	采购均价 ②	采购金额 ③=①*②	海绵钛 产量 ④	外购材料单位成本 ⑤= (③A+③B) /④
A 四氯化钛	3.32	0.61	20,327.04	0.84	4.57
B 镁锭	0.88	2.03	17,860.80		

④2024 年度:

单位：万吨、万元/吨、万元

主要外购原材料	耗用量 ①	采购均价 ②	采购金额 ③=①*②	海绵钛 产量 ④	外购材料单位成本 ⑤= (③A+③B) /④
A 四氯化钛	3.53	0.51	18,129.04	0.89	3.84
B 镁锭	0.93	1.70	15,898.57		

2021 年至 2024 年，公司南园区半流程中主要外购材料成本变动情况如下：

单位：万元

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
主要外购原材料单位成本	3.84	4.57	5.71	4.68
变动率	-16.00%	-19.87%	21.88%	-

综上，公司南园区半流程主要外购原材料采购价格自 2023 年开始下降，主要材料采购单位成本随之下降，其变动趋势与直接材料单位成本变动趋势一致，具有合理性。

(2) 主要能源价格、单耗对动力费单位成本变动的影响

1) 北园区全流程

2021 年至 2024 年，公司北园区全流程海绵钛生产电力单价、单耗及动力费单位成本变动情况如下：

单位：元/千瓦时、千瓦时/吨、元/吨

项目	单价	单价变动比例	单耗	单耗变动比例	动力费单位成本	动力费变动比例
2024年度	0.5600	-0.97%	2.05	4.06%	9,572.38	-4.04%
2023年度	0.5655	-3.94%	1.97	34.93%	9,974.91	40.94%
2022年度	0.5887	13.68%	1.46	87.18%	7,077.38	56.00%
2021年度	0.5179	-	0.78	-	4,536.89	-

2021 年至 2024 年，公司北园区全流程动力费中海绵钛单位电力成本变动情况具体如下：

单位：万元、万吨、万吨/元

项目	电能成本 ①	当期海绵钛产量 ②	平均电能单位成本 ③=①/②	变动幅度
2024年度	21,725.66	2.21	0.98	-4.25%
2023年度	22,347.76	2.18	1.03	31.60%
2022年度	9,139.78	1.17	0.78	93.31%
2021年度	3,783.26	0.94	0.40	-

2021 年至 2024 年，公司北园区全流程单位动力费单位成本分别为 4,536.89 元/吨、7,077.38 元/吨、9,974.91 元/吨和 9,572.38 元/吨，2021 年至 2023 年呈现上升趋势，2024 年有所下降，与海绵钛平均电能单位成本变动趋势一致，主要受电力价格和电力单耗变动影响，具体情况为：1、公司北园区全流程电力价格自 2022 年度上涨较快并保持较高水平，2024 年下半年公司光伏发电投入运行，通过光伏发电降低电能成本；2、自 2022 年全流程开始投入使用后，全流程海绵钛电力单耗逐渐上升，主要系全流程生产中镁电解分厂通过电解氯化镁生产氯气和液镁，因此电解分厂耗用电能增加，导致动力费单位成本变动相应增长。因此，2021 年至 2024 年，公司北园区动力费单位成本变动具有合理性。

2) 南园区半流程

2021 年至 2024 年，公司南园区半流程电力单价、单耗及动力费单位成本

变动情况如下：

单位：元/千瓦时、千瓦时/吨、元/吨

项目	单价	单价变动比例	单耗	单耗变动比例	动力费单位成本	动力费变动比例
2024年度	0.5889	-1.32%	0.65	3.17%	3,861.90	6.01%
2023年度	0.5968	-0.11%	0.63	-7.35%	3,642.94	-5.70%
2022年度	0.5975	15.34%	0.68	1.49%	3,862.99	19.98%
2021年度	0.5180	-	0.67	-	3,219.78	-

2021 年至 2024 年，公司南园区半流程动力费中海绵钛单位电力成本变动情况具体如下：

单位：万元、万吨、万吨/元

项目	电能成本 ①	当期海绵钛产量 ②	平均电能单位成本 ③=①/②	变动幅度
2024年度	2,899.01	0.89	0.33	-6.02%
2023年度	2,907.92	0.84	0.35	-5.87%
2022年度	2,557.97	0.69	0.37	13.93%
2021年度	2,779.88	0.86	0.32	-

2021 年至 2024 年，公司南园区半流程单位动力费单位成本分别为 3,219.78 元/吨、3,862.99 元/吨、3,642.94 元/吨和 3,861.90 元/吨，呈现一定波动，与海绵钛平均电能单位成本变动趋势相一致，主要受电力价格和电力单耗变动影响。2022 年，公司南园区半流程动力费单位成本上升主要受公司南园区半流程 2022 年度电力价格上涨较快所致；2024 年度，公司南园区半流程动力费单位成本增加受南园区所使用的北园区自产四氯化钛的数量增多影响，自产四氯化钛对应动力费增加导致南园区海绵钛成本中动力费增长。因此，2021 年至 2024 年，公司南园区半流程海绵钛动力费单位成本变动具有合理性。

（二）区分全流程、半流程说明报告期各期结转、结余的海绵钛单位成本，是否存在明显差异及原因，是否少结转成本

1、全流程、半流程在产品期末结转单位成本与各期末次月的海绵钛单位生产成本比较情况

报告期各期末，公司在产品主要为还蒸车间及精整车间的钛坨，由于海绵钛还原反应从入炉到冷却完成的周期平均约为 15 天，期末在产品会在次月转为产成品，故假设 2021 年至 2024 年全流程、半流程各期末的在产品期末结余单

位成本取各期末次月的海绵钛单位生产成本，报告期各期，公司结转、结余的海绵钛单位成本及变动如下：

单位：万元/吨

年度	北园区（全流程）			南园区（半流程）		
	期末结转单位成本	期末在产品期后结转单位成本	差异率	期末结转单位成本	期末在产品期后结转单位成本	差异率
2024年度	3.74	3.77	-0.80%	3.66	3.70	-1.00%
2023年度	4.35	4.20	3.57%	4.73	4.58	3.20%
2022年度	5.38	5.48	-1.89%	5.50	5.57	-1.21%
2021年度	6.96	7.72	-9.89%	6.03	6.64	-9.30%

报告期各期，除 2021 年外，公司结转、结余的海绵钛单位成本及变动差异较小。公司 2021 年度北园区全流程及南园区半流程的期末结转单位成本与期末在产品结余单位成本差异较大，具体情况如下：2021 年 12 月至 2022 年 1 月公司受主要原材料镁锭价格上涨因素影响及时调整海绵钛生产计划进行检修，因此导致海绵钛产量减少，期末在产品结余单位成本高。除 2021 年外，公司期末结转单位成本与期末在产品结余成本差异率较小，符合公司实际生产情况，公司 2021 年至 2024 年各期末在产品不存在少结转成本情形。

2、公司存货结存成本与存货结转销售成本比较情况

考虑到公司半流程和全流程生产的产品均能够满足交付需求，为避免人为因素造成成本结转差异，公司在核算库存商品金额和销售结转成本时，通过月末一次加权平均计算北园区、南园区的库存商品成本金额并结转销售成本。2021 年至 2024 年各期末海绵钛结转和结余的生产成本如下：

单位：万元/吨

年度	结转单位成本	结存单位成本
2024 年度	3.93	3.93
2023 年度	4.66	4.66
2022 年度	5.63	5.63
2021 年度	6.07	6.07

由上表可知，2021 年至 2024 年各期末，公司存货结存成本与存货结转销售成本基本保持一致。

综上所述，公司海绵钛结转、结余的单位成本不存在异常差异，不存在少

结转成本情形。

（三）说明在海绵钛成本分摊环节选取的分摊基础的合理性、同时使用两种分摊基础的原因、是否相互矛盾，能否客观、真实、准确的反应不同等级海绵钛的实际成本和业务实质、并保持一惯性，是否符合《企业会计准则》要求，相关财务指标的披露是否真实、准确；说明将等外钛合并至普通级海绵钛进行信息披露是否客观、真实、准确，是否对投资者产生误导

1、说明在海绵钛成本分摊环节选取的分摊基础的合理性、同时使用两种分摊基础的原因、是否相互矛盾，能否客观、真实、准确的反应不同等级海绵钛的实际成本和业务实质、并保持一惯性，是否符合《企业会计准则》要求，相关财务指标的披露是否真实、准确

公司海绵钛成本分为正品海绵钛与等外钛分别核算，其中正品海绵钛与等外钛之间按照各自产量 1 和 0.5 倍系数进行分配，主要依据是成本分配原则确定时等外钛与正品海绵钛销售价格比例即产值为基础确定，而正品海绵钛之间按重量分摊成本。

公司将正品海绵钛与等外钛分摊成本的原因是《中华人民共和国国家标准 GB/T 2524-2019》明确规定海绵钛根据化学成分、布氏硬度等指标将海绵钛进行分级，分级之外的海绵钛属于无等级海绵钛即等外钛，正品海绵钛与等外钛从物理形态、化学成分上属于两种不同品种的产品，根据《企业产品成本核算制度》的规定，制造企业一般按照产品品种、批次订单或生产步骤等确定产品成本核算对象，因此公司按照正品海绵钛、等外钛两种不同品种的产品分别核算成本符合规定。正品海绵钛与等外钛之间按照各自产量 1 和 0.5 倍系数进行分配依据产值为基础，同时 2021 年至 2024 年等外钛均价与正品海绵钛均价比如下：

单位：万元

年度	等外钛销售单价	正品海绵钛销售均价	等外钛与正品均价比
2024年度	3.27	4.84	0.68
2023年度	3.52	5.97	0.59
2022年度	3.55	7.26	0.49
2021年度	3.61	5.96	0.61
2021年至2024年均价	3.49	6.01	0.58

由上表可知，受市场需求影响，等外钛与正品海绵钛均价比在 2021 年至 2024 年各年度内存在波动，2021 年至 2024 年等外钛的销售均价约占正品海绵钛售价的 0.5，与公司选取正品海绵钛和等外钛按照各自产量 1 和 0.5 倍系数进行分配相匹配，具有合理性和准确性。

公司将正品海绵钛产品按照封（松）装密度、海绵钛钛坨部位要求、产品等级、粒度、外观要求分为航空航天级海绵钛、高品种海绵钛、普通级海绵钛，正品海绵钛之间成本按重量分摊成本，原因是公司将正品海绵钛产品分为三种类型目的是为了突显公司海绵钛产品类别，但是根据《中华人民共和国国家标准 GB/T 2524-2019》的规定依然属于正品海绵钛的一种，从生产工艺流程，航空航天级海绵钛、高品种海绵钛、普通级海绵钛均从同一钛坨中产出，三种类型的海绵钛具有同一单位成本更能体现公司生产工艺流程，符合企业会计准则规定，因此公司将正品海绵钛之间按重量进行分摊成本并保持一惯性。

经查询，市场上材料行业类似成本分摊案例具体如下：

根据信德新材（301349.SZ）公开披露信息，其主要产品为负极包覆材料和橡胶增塑剂，其中橡胶增塑剂为负极包覆材料的副产品或联产品。联产品成本分摊方式为“先按照销售价值法，对当月生产的主产品沥青、副产品橡胶增塑剂按照当月销售价格进行估值（如当月没有销售该产品，取上月/最近销售价格），计算出分离率，按照计出来的分离率，进行分摊”。

根据光华科技（002741.SZ）公开披露信息，其以 PCB 化学品锂电池材料、化学试剂、退役动力电池综合利用为主要产品和服务。联产品成本分摊方式为“由于产出的各联产品具有相对独立、价值差异大的特点，公司采用了销售价值分配法进行联产品成本分摊”。

综上所述，公司在海绵钛成本分摊环节选取的分摊基础具有合理性，其分摊基础不存在互相矛盾的情形，公司使用两种分摊基础能客观、真实、准确的反应不同等级海绵钛的实际成本和业务实质，并在 2021 年至 2024 年保持一惯性，符合《企业会计准则》要求，相关财务指标的披露真实、准确。

2、说明将等外钛合并至普通级海绵钛进行信息披露是否客观、真实、准确，是否对投资者产生误导

公司海绵钛系列产品可分为航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛和普通级海绵钛。具体指标情况如下：

海绵钛类别	封（松）装密度	海绵钛坨部位要求	产品等级	粒度	外观要求
航空航天级海绵钛	≤1.70g/cm ³	海绵钛坨中心部	0 _A 、0、1	2-12.7mm、3-12.7mm、2-25.4mm	国标 GB/T 2524-2019 要求
高品质级海绵钛	无要求	无要求	0 _A 、0、1、2	0.83-30mm 范围内的常规粒度	国标 GB/T 2524-2019 要求
普通级海绵钛	无要求	无要求	无要求	无要求	无要求

根据上述产品分类要求，满足航空航天级海绵钛指标要求的即划分为航空航天级海绵钛，不满足航空航天级海绵钛指标要求但满足高品质级海绵钛指标要求的即划分为高品质级海绵钛，既不满足航空航天级海绵钛指标要求也不满足高品质级海绵钛指标要求的即划分为普通级海绵钛，由于等外钛属于国家标准《海绵钛》（GB/T 2524-2019）0_A、0、1、2、3、4、5 级之外等级的海绵钛，因此符合公司普通级海绵钛划分要求，因此公司将等外钛合并至普通级海绵钛进行信息披露客观、真实、准确，并未对投资者产生误导。

二、毛利率波动及细分产品毛利率差异

（一）结合单位成本、销售价格、产品产销结构量化分析报告期发行人毛利率波动的合理性，2022 年毛利率较低的原因；结合同期市场价格、可比公司价格等分析海绵钛及细分产品销售价格变动的合理性

1、结合单位成本、销售价格、产品产销结构量化分析报告期发行人毛利率波动的合理性，2022 年毛利率较低的原因

2021 年至 2024 年，公司海绵钛系列产品毛利率、收入占比及毛利率贡献率情况如下：

项目	2024 年度			2023 年度		
	毛利率	主营收入占比	毛利率贡献率	毛利率	主营收入占比	毛利率贡献率
航空航天级海绵钛	21.55%	52.04%	11.21%	23.42%	42.83%	10.03%
高品质级海绵钛	2.16%	32.86%	0.71%	6.68%	45.67%	3.05%
普通级海绵钛	13.03%	15.11%	1.97%	8.41%	11.50%	0.97%
合计	13.89%	100.00%	13.89%	14.05%	100.00%	14.05%

项目	2022 年度			2021 年度		
	毛利率	主营收入占比	毛利率贡献率	毛利率	主营收入占比	毛利率贡献率
航空航天级海绵钛	13.79%	67.16%	9.26%	20.70%	47.77%	9.89%
高品质级海绵钛	-0.98%	21.22%	-0.21%	5.41%	41.32%	2.24%
普通级海绵钛	-5.97%	11.62%	-0.69%	5.40%	10.91%	0.59%
合计	8.36%	100.00%	8.36%	12.71%	100.00%	12.71%

注：1、公司海绵钛系列各类型产品按封（松）装密度、海绵钛坨部位、产品等级、粒度、外观等要求可分为航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛和普通级海绵钛。上述三种类别的海绵钛均可由同一海绵钛破碎后产出，三种类别的海绵钛具体是根据海绵钛坨部位和海绵钛坨破碎后海绵钛的等级、粒度、外观要求等指标可将其分为航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛、普通级海绵钛。

2、毛利率贡献率=该产品毛利率*该产品收入占主营业务收入的占比，下同。

2021 年至 2024 年，公司主营业务毛利率分别为 12.71%、8.36%、14.05% 和 13.89%，呈现先下降后上升的趋势，其中 2022 年主营业务毛利率下降主要原因为：自 2021 年 9 月起，公司半流程海绵钛生产所需的主要原材料镁锭市场价格快速上涨并且在 2022 年上半年始终维持高位，而同期公司南园区和北园区海绵钛生产主要处于半流程生产模式，从而导致公司海绵钛全系列产品单位成本快速上升，因此公司 2022 年上半年海绵钛全系列产品毛利率均有一定幅度下降。随着 2022 年下半年镁锭价格回落并保持相对稳定和公司北园区“氯-镁”海绵钛全流程生产项目逐步投产，公司海绵钛单位生产成本快速下降，因此 2022 年下半年公司海绵钛全系列产品毛利率快速回升；自 2023 年度起，公司海绵钛产品毛利率总体保持相对稳定。

2021 年至 2024 年，公司海绵钛各系列产品销售收入、销量、销售成本、产量情况如下：

单位：万元、吨

项目	2024 年度				2023 年度			
	销售收入	销售数量	销售成本	产量	销售收入	销售数量	销售成本	产量
航空航天级海绵钛	75,722.75	13,983.54	59,403.46	13,120.87	69,572.33	10,327.19	53,280.14	11,858.95
高品质级海绵钛	47,812.63	10,982.71	46,781.03	11,324.12	74,192.84	13,312.77	69,239.42	12,657.42
普通级海绵钛	21,984.65	6,160.32	19,119.14	6,517.50	18,681.83	4,751.05	17,110.00	5,605.16
合计	145,520.03	31,126.56	125,303.63	30,962.49	162,447.00	28,391.01	139,629.56	30,121.53
项目	2022 年度				2021 年度			

	销售收入	销售数量	销售成本	产量	销售收入	销售数量	销售成本	产量
航空航天级海绵钛	84,341.84	10,890.79	72,712.35	11,002.09	48,261.37	7,299.33	38,270.19	6,609.94
高品质级海绵钛	26,644.93	4,063.02	26,906.06	3,865.00	41,741.88	7,545.29	39,483.25	7,785.85
普通级海绵钛	14,597.09	3,294.85	15,468.89	3,764.69	11,022.95	2,743.25	10,427.38	3,541.23
合计	125,583.87	18,248.65	115,087.30	18,631.78	101,026.21	17,587.87	88,180.81	17,937.01

2021 年至 2024 年，公司主营业务海绵钛系列产品毛利率波动主要受海绵钛细分产品收入结构及毛利率差异影响，与细分产品产销结构相匹配，海绵钛细分产品毛利率变化主要受细分产品销售价格和单位成本影响。2021 年至 2024 年，公司海绵钛各系列产品毛利率情况具体如下：

（1）航空航天级海绵钛

2021 年至 2024 年，航空航天级海绵钛的销售价格、单位成本及其变动情况如下：

单位：万元/吨

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度
	数额	变动额	数额	变动额	数额	变动额	数额
销售价格	5.42	-1.32	6.74	-1.01	7.74	1.13	6.61
单位成本	4.25	-0.91	5.16	-1.52	6.68	1.43	5.24
其中：单位直接材料成本	2.63	-0.78	3.41	-1.89	5.30	0.94	4.37
毛利率	21.55%	-1.87%	23.42%	9.63%	13.79%	-6.91%	20.70%

2021 年至 2024 年，航空航天级海绵钛毛利率分别为 20.70%、13.79%、23.42%和 21.55%，除 2022 年外，总体保持相对稳定，从销售价格、单位成本角度分析其毛利率变动原因如下：

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
价格变动对毛利率的影响	-18.62%	-12.89%	11.60%
成本变动对毛利率的影响	16.75%	22.52%	-18.51%
其中：单位直接材料成本变动对毛利率的影响	14.39%	28.05%	-12.12%
累计对毛利率的影响	-1.87%	9.63%	-6.91%

注：1、价格变动对毛利率的影响=（本期销售价格-上期单位成本）/本期销售价格-上期毛利率；
2、成本变动对毛利率的影响=本期毛利率-（本期销售价格-上期单位成本）/本期销售价格。

3、单位直接材料的影响=（上期单位直接材料-本期单位直接材料）/本期销售价格；下同

根据上表，2021 年至 2024 年，航空航天级海绵钛毛利率变动原因系销售单价和单位成本的综合变动影响所致，销售单价变动为 1.13 万元/吨、-1.01 万元/吨和-1.32 万元/吨，销售单价变动对毛利率影响分别为 11.60%、-12.89%和-18.62%，同期航空航天级海绵钛单位成本变动为 1.43 万元/吨、-1.52 万元/吨和-0.91 万元/吨，对毛利率影响为-18.51%、22.52%和 16.75%。

航空航天级海绵钛单位成本 2022 年大幅增长，且在 2023 年度和 2024 年度下降幅度较大，下降幅度为 1.52 万元/吨和 0.91 元/吨，其中单位直接材料成本下降 1.89 万元/吨和 0.78 万元/吨，单位直接材料成本变动对毛利率的影响为 28.05%和 14.39%。单位直接材料成本变动幅度较大的主要原因为：

1）受 2021 年 9 月至 2022 年 6 月公司半流程海绵钛生产所需的主要原材料镁锭市场价格快速上涨并维持在较高水平，同期公司海绵钛南北园区海绵钛生产主要处于半流程生产模式，而公司海绵钛生产周期较短导致镁锭存货周转速度较快，公司所储备的镁锭安全库存不足以应对较长时间的海绵钛半流程生产，因此镁锭采购价格快速上涨导致 2022 年度航空航天级海绵钛成本中直接材料成本增幅较大；同时综合考虑到航空航天级海绵钛产品销售单价较高以及公司作为高端钛材产业链的重要一环，公司需优先保障下游航空航天、国防军工领域内高端钛合金厂商西部超导、宝钛股份等客户高端海绵钛的充足供应，综合导致 2022 年度航空航天级毛利率水平下降较大；

2）公司北园区全流程海绵钛在 2023 年第二季度实现全面达产，实现了北园区两万吨全流程海绵钛生产“氯-镁”循环使用，同时 2023 年度四氯化钛、石油焦等原材料采购价格下降，导致 2023 年度海绵钛单位直接材料成本下降幅度较大。

（2）高品质级海绵钛

2021 年至 2024 年，高品质级海绵钛的销售价格、单位成本及其变动情况如下：

单位：万元/吨

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度
	数额	变动额	数额	变动额	数额	变动额	数额
销售价格	4.35	-1.22	5.57	-0.98	6.56	1.03	5.53
单位成本	4.26	-0.94	5.20	-1.42	6.62	1.39	5.23
其中：单位直接材料成本	2.62	-0.86	3.48	-1.72	5.20	0.84	4.36
毛利率	2.16%	-4.52%	6.68%	7.66%	-0.98%	-6.39%	5.41%

2021 年至 2024 年，高品质级海绵钛毛利率分别为 5.41%、-0.98%、6.68% 和 2.16%，从单价、成本角度分析其毛利率变动原因如下：

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
价格变动对毛利率的影响	-26.22%	-17.84%	14.79%
成本变动对毛利率的影响	21.70%	25.50%	-21.19%
其中：单位直接材料成本变动对毛利率的影响	19.77%	30.86%	-12.82%
累计对毛利率的影响	-4.52%	7.66%	-6.39%

根据上表，2021 年至 2024 年，高品质级海绵钛毛利率变动原因系价格变动和成本变动所致；2022 年上半年公司半流程海绵钛生产所需的主要原材料镁锭市场价格快速上涨并维持在较高水平，而同期公司海绵钛生产主要处于半流程生产模式，2022 年度包括高品质级海绵钛在内的海绵钛系列产品毛利率下降幅度较大，导致高品质级海绵钛毛利率为负；2023 年度，高品质级海绵钛单位成本下降幅度为 1.42 万元/吨，其中单位直接材料成本下降 1.72 万元/吨，单位直接材料变动对毛利率的影响为 30.86%，单位成本下降主要原因为公司北园区全流程海绵钛生产在 2023 年第二季度实现全面达产，同时随着南园区半流程生产所需主要原材料镁锭价格已回落和 2023 年四氯化钛、石油焦和液氯等原材料价格下降，海绵钛单位生产成本的显著下降促使高品质级海绵钛的毛利率迅速回升；2024 年高品质级海绵钛的毛利率为 2.16%，相较于 2023 年度有所下降，主要受海绵钛市场竞争影响，高品质级海绵钛销售价格有所下降，致使毛利率呈现下滑。

（3）普通级海绵钛

2021 年至 2024 年，普通级海绵钛的销售价格、单位成本及其变动情况如下：

单位：万元/吨

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度
	数额	变动额	数额	变动额	数额	变动额	数额
销售价格	3.57	-0.36	3.93	-0.50	4.43	0.41	4.02
单位成本	3.10	-0.50	3.60	-1.09	4.69	0.89	3.80
其中：单位直接材料成本	1.93	-0.47	2.40	-1.25	3.65	0.47	3.17
毛利率	13.03%	4.62%	8.41%	14.39%	-5.97%	-11.38%	5.40%

2021 年至 2024 年，普通级海绵钛毛利率分别为 5.40%、-5.97%、8.41%和 13.03%，从单价、成本角度分析其毛利率变动原因如下：

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
价格变动对毛利率的影响	-9.25%	-13.42%	8.80%
成本变动对毛利率的影响	13.87%	27.81%	-20.17%
其中：单位直接材料成本变动对毛利率的影响	13.17%	31.79%	-10.66%
累计对毛利率的影响	4.62%	14.39%	-11.38%

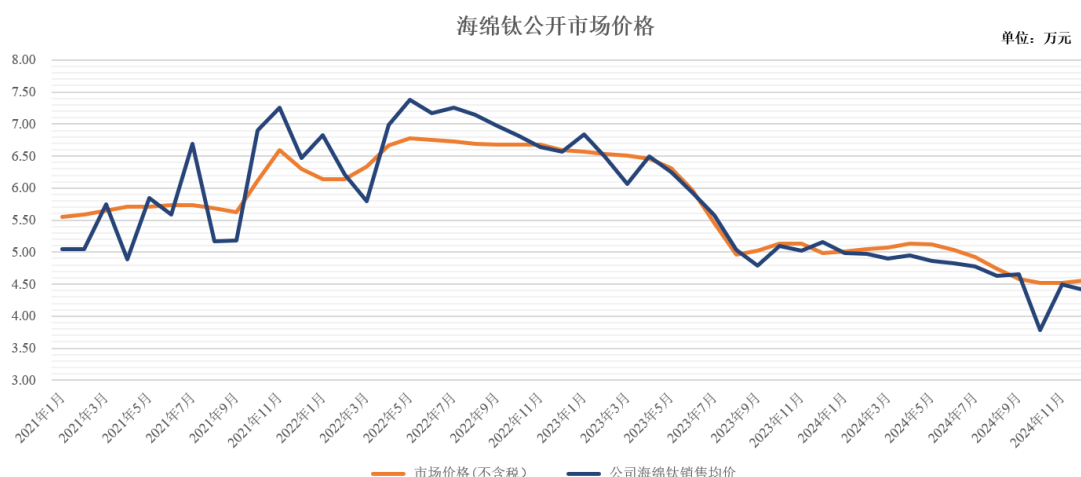
2021 年至 2024 年，普通级海绵钛毛利率波动较大。2022 年度，普通级海绵钛毛利率受主要原材料镁锭价格快速上涨导致单位成本上升和毛利率为负；2023 年度起，普通级海绵钛毛利率迅速上升，普通级海绵钛单位成本下降幅度为 1.09 万元/吨和 0.50 万元/吨，其中单位直接材料成本下降 1.25 万元/吨和 0.47 万元/吨，单位直接材料变动对毛利率的影响为 31.79%和 13.17%，主要原因为随着 2023 年第二季度公司北园区全流程海绵钛生产全面达产，南园区半流程生产所需主要原材料镁锭价格已回落和 2023 年四氯化钛、石油焦和液氯等原材料价格下降，海绵钛单位成本大幅下降，普通级海绵钛毛利率迅速上升具有合理性。

综上，公司毛利率波动具有合理性，2022 年上半年公司半流程海绵钛生产所需的主要原材料镁锭市场价格快速上涨并维持在较高水平，而同期公司海绵钛生产主要处于半流程生产模式，导致 2022 年度海绵钛系列产品毛利率下降幅度较大，因此公司 2022 年度海绵钛产品毛利率较低具有合理性；

2、结合同期市场价格、可比公司价格等分析海绵钛及细分产品销售价格变动的合理性

（1）发行人海绵钛及细分产品销售价格与同期市场价格的比较

2021 年至 2024 年，海绵钛市场价格具体情况如下：



数据来源：市场价格来自铁合金在线 CFO 海绵钛现货价格指数日均价格扣税后数据，该指数选取牌号海绵钛 1#为标准样本

2021 年至 2024 年，公司海绵钛及细分产品航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛和普通级海绵钛销售价格均呈现在 2022 年上升并自 2023 年下降的趋势，并在 2023 年下半年保持相对稳定的情况。2021 年，在宏观经济逐渐回暖的背景下，国内海绵钛价格在前三季度缓慢上涨，在第四季度，受国内限电政策及电力价格调整影响，高钛渣、镁锭等原料价格大幅上涨，导致海绵钛价格快速上升；受上述价格上涨因素影响导致我国 2022 年度海绵钛价格维持在高位；2024 年 10 月，公司海绵钛价格下降幅度较大，主要系当月销售的普通级海绵钛占比较高，而航空航天级海绵钛销售占比较低所致。除此特殊情形外，2023 年和 2024 年，受到海绵钛生产主要原材料价格下降和下游需求波动等因素影响，公司海绵钛价格逐步下降，与海绵钛市场价格变动趋势一致。

综上，公司海绵钛及细分产品的销售价格与市场价格变动趋势保持一致，公司海绵钛及细分产品销售价格变动具有合理性。

（2）发行人主要产品销售单价与主要竞争对手销售价格的比较

2021 年至 2024 年，公司海绵钛及细分产品航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛和普通级海绵钛销售价格均呈现在 2022 年上升并自 2023 年下降的趋势。与同行业可比公司相比，发行人产品结构存在一定差异。发行人主要从事高端海绵钛的研发、生产和销售，宝钛股份主要从事钛及钛合金的生产、加工和销售，业务类型多元，客户群体庞大，仅控股子公司宝钛华神从事海绵钛的生产

和销售。龙佰集团主要从事钛白粉、海绵钛、锆制品、锂电正负极材料等产品的生产与销售，其子公司云南国钛主要从事海绵钛的生产和销售。

经查询，同行业可比公司宝钛股份公开披露的信息中未披露海绵钛销售价格情况，龙佰集团公开披露的信息中未披露具体各级别海绵钛销售价格情况；因此就海绵钛产品与龙佰集团进行比对分析，具体对比情况如下：

单位：万元/吨

公司名称	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度
	销售价格	变动率	销售价格	变动率	销售价格	变动率	销售价格
龙佰集团	3.96	-17.84%	4.82	-17.32%	5.83	15.21%	5.06
公司	4.68	-18.32%	5.73	-13.05%	6.59	12.84%	5.84

综上，公司与龙佰集团海绵钛销售价格均呈现在 2022 年上升并自 2023 年下降的趋势，公司海绵钛及细分产品的销售价格与龙佰集团海绵钛销售价格变动趋势保持一致，公司海绵钛及细分产品销售价格变动具有合理性。

（二）结合销售价格、单位成本，说明 2023 年、2024 年 1-6 月高品质级海绵钛毛利率低于普通级海绵钛的原因及合理性，是否存在销售价格、单位成本在不同级别海绵钛之间倒挂的情况及合理性，发行人成本核算是否准确

1、结合销售价格、单位成本，说明 2023 年、2024 年 1-6 月高品质级海绵钛毛利率低于普通级海绵钛的原因及合理性

2021 年至 2024 年，公司高品质级海绵钛、普通级海绵钛的销售价格、单位成本及毛利率情况如下：

单位：万元/吨

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度
	数额	变动比例	数额	变动比例	数额	变动比例	数额
航空航天级海绵钛							
销售价格	5.42	-19.58%	6.74	-13.01%	7.74	17.13%	6.61
单位成本	4.25	-17.64%	5.16	-22.73%	6.68	27.34%	5.24
毛利率	21.55%	-1.87%	23.42%	9.63%	13.79%	-6.91%	20.70%
高品质级海绵钛							
销售价格	4.35	-21.90%	5.57	-15.02%	6.56	18.54%	5.53
单位成本	4.26	-18.08%	5.20	-21.46%	6.62	26.55%	5.23

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度
	数额	变动比例	数额	变动比例	数额	变动比例	数额
毛利率	2.16%	-4.52%	6.68%	7.66%	-0.98%	-6.39%	5.41%
普通级海绵钛							
销售价格	3.57	-9.16%	3.93	-11.24%	4.43	10.26%	4.02
单位成本	3.10	-13.89%	3.60	-23.29%	4.69	23.51%	3.80
毛利率	13.03%	4.62%	8.41%	14.39%	-5.97%	-11.38%	5.40%

2021 年至 2024 年，公司高品质级海绵钛毛利率分别为 5.41%、-0.98%、6.68%和 2.16%，普通级海绵钛毛利率分别为 5.40%、-5.97%、8.41%和 13.03%，自 2023 年开始，公司普通级海绵钛产品毛利率高于高品质级海绵钛产品。2021 年至 2024 年，公司高品质级海绵钛和普通级海绵钛销售价格和单位成本自 2023 年度起呈现下降趋势，高品质级海绵钛销售价格下降 15.02%和 21.90%，普通级海绵钛销售价格下降 11.24%和 9.16%，高品质级海绵钛单位成本下降 21.46%和 18.08%，普通级海绵钛单位成本下降 23.29%和 13.89%，高品质级海绵钛毛利率下滑幅度高于普通级海绵钛毛利率下滑速度原因主要为高品质海绵钛销售价格下降幅度高于普通级海绵钛销售价格下降幅度。

高品质级海绵钛销售价格下滑速度较大主要原因为高品质级海绵钛产品受云南国钛、新疆湘润等大型海绵钛厂商竞争影响，引导民品海绵钛市场供需变化导致供应端竞争加剧；普通级海绵钛产品虽然应用领域同为民品领域，但普通级海绵钛产品客户体量和需求均相对较小，因此在普通级海绵钛产品上，公司具有相对较强的议价能力，因而高品质级海绵钛产品销售价格下滑速度大于普通级海绵钛产品，导致自 2023 年后公司高品质级海绵钛毛利率低于普通级海绵钛，具有合理性。

2、是否存在销售价格、单位成本在不同级别海绵钛之间倒挂的情况及合理性，发行人成本核算是否准确

2021 年至 2024 年，航空航天级海绵钛产品单位售价均高于同期高品质级海绵钛和普通级海绵钛，不存在倒挂情形。单位成本方面，除 2023 年度和 2024 年度航空航天级海绵钛单位销售成本略低于高品质级海绵钛外，不存在不同级别海绵钛单位成本倒挂的情形。2023 年度航空航天级海绵钛单位成本为 5.16 万元/吨，高品质级海绵钛单位成本为 5.20 万元/吨，差异比例为-0.80%，

2024 年度航空航天级海绵钛单位成本为 4.25 万元/吨，高品质级海绵钛单位成本为 4.26 万元/吨，差异比例为-0.27%，差异比例极小，差异主要系航空航天级海绵钛和高品质级海绵钛产品在当年度不同月份生产的产品成本分配导致的差异，具有合理性。

2021 年至 2024 年，公司成本核算准确，符合企业会计准则等相关规定，具体情况如下：

(1) 发行人成本核算情况

公司海绵钛半流程生产主要工序包括还原蒸馏、精整环节的工序，生产产品为海绵钛和副产品氯化镁，半流程生产的副产品氯化镁主要对外销售。

公司海绵钛全流程生产工序包括在半流程海绵钛生产工序的基础上增加了氯化 and 电解工序；氯化工序系利用沸腾氯化将富钛料（包括高钛渣、人造金红石、天然金红石等）与石油焦在高温、氯气流的作用下进行氯化反应制取四氯化钛；电解工序系利用还原蒸馏环节产生的氯化镁配置电解液，电解产生液镁和氯气，液镁循环至还原蒸馏工序使用，氯气循环至氯化工序使用。

公司采取分步结转的方式核算产品成本，按车间归集生产过程中耗用的直接材料、直接人工、制造费用及动力费，各车间生产产品或半成品在完工入库或直接领用至下一车间时，结转对应的成本，不同工序之间不存在实质性差异，具体成本归集、分配、结转的具体方式如下：

1) 氯化工序

①成本归集

A.直接材料：公司按实际领用金红石、高钛渣等原材料，采用月末一次加权平均法归集到“生产成本——氯化车间——原材料”。

B.直接人工：直接人工是指生产人员当月发放的人员工资、奖金等人工费用，属于生产工人的职工薪酬计入“生产成本——氯化车间——直接人工”。

C.制造费用：按照生产车间实际发生的折旧费、维修费、车间管理人员工资等费用，计入“制造费用”，月末转入“生产成本——氯化车间——制造费用”。

D.动力费：动力费按照生产车间计量仪表记录的实际耗用数量，计入“生产成本——氯化车间——动力费”。

②成本分配

氯化工序产品为四氯化钛，不涉及在不同产品之间进行成本分配的问题，公司将归集的直接材料、直接人工、制造费用、动力费在四氯化钛产成品及在产品之间分配。

2) 电解工序

①成本归集

电解车间成本归集方式与氯化车间类似。

②成本分配

电解车间的产品是液镁和液氯，将归集的材料成本及人工费用、制造费用、动力费按产值作为权重在液镁及氯气间进行分配。

产值=当月产量*当月各类产品不含税采购价格，其中液镁采购价格取值系当月镁锭采购入库平均价格，液氯采购价格每日取值主要系按北京百川盈孚科技有限公司中北方地区具有一定行业代表性的东营华泰化工集团有限公司、山东鲁泰化学有限公司、山东信发化工有限公司三家公司液氯的每日平均价格。

3) 还原蒸馏、精整工序

①成本归集

还原蒸馏、精整工序成本归集方式与氯化车间类似。

②成本分配

还原蒸馏、精整工序产品为海绵钛及副产品氯化镁，月末将归集的直接材料生产成本按当月产成品消耗量与在产品期末数量在完工产品与在产品之间进行分配；将完工产品归集的直接材料、直接人工、制造费用、动力费的生产成本按海绵钛和副产品氯化镁的产值作为权重进行分配。

产值=当月产量*当月各类产品不含税销售价格，其中海绵钛与氯化镁销售价格取值分别为当月海绵钛、氯化镁的平均不含税销售单价；公司海绵钛产品

类别分为航空航天级海绵钛（正品海绵钛）、高品质级海绵钛（正品海绵钛）和普通级海绵钛（正品海绵钛和等外钛）三类，在海绵钛产品成本核算端区分为正品海绵钛和等外钛并按照各自产量 1 和 0.5 倍系数进行分配，该分配系由等外钛产量、品质和销售价格等因素考虑决定。

③成本结转

每月末，公司根据当月的销售数量，采用月末一次加权平均成本确认当月出库产品所对应的成本金额，结转主营业务成本。

2、公司海绵钛三类产品成本分摊方式

公司海绵钛三类产品成本分摊方式具体参见本题回复之“（三）说明在海绵钛成本分摊环节选取的分摊基础的合理性、同时使用两种分摊基础的原因、是否相互矛盾，能否客观、真实、准确的反应不同等级海绵钛的实际成本和业务实质、并保持一惯性，是否符合《企业会计准则》要求，相关财务指标的披露是否真实、准确；说明将等外钛合并至普通级海绵钛进行信息披露是否客观、真实、准确，是否对投资者产生误导”。

综上，2021 年至 2024 年，公司成本核算准确，符合企业会计准则等相关规定。

（三）区分不同级别海绵钛按照客户逐一说明前十大客户中不同客户同级别海绵钛对应的销售价格、毛利率差异较大的原因及合理性，涉及产品、时间差异的，请具体说明差异情况及对销售价格、毛利率的影响情况

2021 年至 2024 年，公司海绵钛系列产品各期前十大客户销售情况如下：

1、航空航天级海绵钛

单位：万元/吨					
序号	客户名称	销售价格	毛利率	销售价格差异率	毛利率差异率
2024 年度					
1	西部超导材料科技股份有限公司	5.65	25.62%	4.25%	4.07%
2	宝鸡钛业股份有限公司	5.45	21.56%	0.69%	0.01%
3	陕西钛谷新材料产业发展（集团）有限公司	5.00	14.15%	-7.72%	-7.40%
4	湖南湘投金天钛业科技股份有限公司	5.25	17.64%	-3.14%	-3.91%

序号	客户名称	销售价格	毛利率	销售价格 差异率	毛利率差 异率
5	宝鸡宝钛合金材料有限公司	5.39	20.99%	-0.51%	-0.56%
6	西部金属材料股份有限公司	4.22	5.95%	-22.14%	-15.60%
7	西部钛业有限责任公司	5.96	26.04%	10.00%	4.49%
8	宝武特冶钛金科技有限公司	5.62	23.21%	3.86%	1.66%
9	重庆金世利航空材料有限公司	5.22	18.55%	-3.67%	-3.00%
10	西安宝钛新材料科技有限公司	6.00	23.20%	10.89%	1.65%
2023 年度					
1	西部超导材料科技股份有限公司	7.01	25.28%	4.07%	1.86%
2	宝鸡钛业股份有限公司	6.93	22.92%	2.88%	-0.50%
3	陕西钛谷新材料产业发展（集团）有限公司	5.56	14.08%	-17.42%	-9.34%
4	湖南湘投金天钛业科技股份有限公司	6.63	22.26%	-1.62%	-1.16%
5	西部钛业有限责任公司	7.08	28.71%	5.03%	5.29%
6	宝武特冶钛金科技有限公司	6.70	23.08%	-0.57%	-0.34%
7	西部金属材料股份有限公司	7.43	28.58%	10.31%	5.16%
8	西安赛特思迈钛业有限公司	6.50	26.21%	-3.54%	2.80%
9	宁波创润新材料有限公司	7.74	27.25%	14.89%	3.83%
10	沈阳中钛装备制造有限公司	7.55	26.33%	12.02%	2.91%
2022 年度					
1	西部超导材料科技股份有限公司	7.92	15.32%	2.22%	1.54%
2	宝鸡钛业股份有限公司	7.50	10.49%	-3.12%	-3.30%
3	西部金属材料股份有限公司	7.75	17.86%	0.09%	4.07%
4	宝武特冶钛金科技有限公司	7.65	13.49%	-1.25%	-0.29%
5	湖南金天钛业科技有限公司	8.00	13.15%	3.26%	-0.64%
6	西部钛业有限责任公司	7.85	10.20%	1.41%	-3.59%
7	西安赛特思迈钛业有限公司	8.03	17.11%	3.64%	3.32%
8	哈尔滨博睿创富新材料有限公司	8.30	20.83%	7.16%	7.04%
9	中国科学院金属研究所	8.21	17.13%	6.03%	3.34%
10	宁夏中色金航钛业有限公司	6.90	4.70%	-10.87%	-9.09%
2021 年度					
1	西部超导材料科技股份有限公司	6.73	22.51%	1.84%	1.81%
2	宝鸡钛业股份有限公司	6.46	14.08%	-2.35%	-6.62%
3	西部钛业有限责任公司	6.73	24.10%	1.79%	3.40%

序号	客户名称	销售价格	毛利率	销售价格 差异率	毛利率差 异率
4	宝武特种冶金有限公司	6.62	27.72%	0.07%	7.02%
5	宝武特冶钛金科技有限公司	7.18	24.61%	8.67%	3.91%
6	中铝沈阳有色金属加工有限公司	5.29	7.97%	-20.00%	-12.74%
7	沈阳中钛装备制造有限公司	6.83	23.57%	3.28%	2.87%
8	湖南金天钛业科技有限公司	6.98	24.67%	5.52%	3.97%
9	中国科学院金属研究所	6.83	22.52%	3.34%	1.82%
10	沈阳心质诚新材料开发有限公司	6.80	26.38%	2.89%	5.68%

注：1、销售价格差异率系该客户销售价格与当期同品级产品平均价格的偏差百分比，平均价格系当期同品级产品价格的平均数。下同；2、毛利率差异率系该客户毛利率与当期同品级产品毛利率的差值，下同。

2021 年至 2024 年，公司航空航天级海绵钛销售价格分别为 6.61 万元/吨、7.74 万元/吨、6.74 万元/吨和 5.42 万元/吨，毛利率分别为 20.70%、13.79%、23.42%和 21.55%，总体来说公司各期航空航天级海绵钛前十大客户销售价格、毛利率与当期销售情况差异较小，存在一定差异的前十大客户情况具体如下：

（1）2024 年度

1）陕西钛谷新材料产业发展（集团）有限公司

公司在 2024 年度向钛谷新材料销售航空航天级海绵钛销售价格和毛利率均低于同期水平，具体原因参见本回复“问题 5.收入增长真实合理性及可持续性”之“一、贸易商收入大幅上涨合理性”之“（一）结合报告期发行人对钛谷新材、宝钛股份销售价格、钛谷新材对宝钛股份销售价格，说明报告期对钛谷新材销售合理性，对宝钛股份由直接销售转为间接销售的商业合理性”。

2）西部金属材料股份有限公司

公司在 2024 年度向西部材料销售价格和毛利率均低于同期水平，主要原因为受到产品销售时间影响，2024 年度公司航空航天级海绵钛第一到第四季度销售价格分别为 5.84 万元/吨、5.60 万元/吨、5.33 万元/吨、4.98 万元/吨，受市场供需因素影响存在下降趋势，2024 年度公司全部在第四季度向西部材料销售，且向其销售的主要为 0 级的 2-25.4mm 规格的航空航天级海绵钛产品，综合考虑到产品等级和产品规格，该级别产品属于航空航天级海绵钛中价格偏低的产品类型，因此向其销售的价格和毛利率均低于同期水平。

3) 西部钛业有限责任公司、西安宝钛新材料科技有限公司

公司在 2024 年度向西部钛业有限责任公司和西安宝钛新材料科技有限公司销售价格高于同期水平，主要原因为受到产品销售时间影响，2024 年度公司航空航天级海绵钛第一到第四季度销售价格分别为 5.84 万元/吨、5.60 万元/吨、5.33 万元/吨、4.98 万元/吨，受市场供需因素影响存在下降趋势，2024 年度公司向西部钛业有限责任公司和西安宝钛新材料科技有限公司销售主要在上半年完成，且销售的海绵钛为价格较高的 2-12.7mm、3-12.7mm 产品规格，因此销售价格高于 2024 年度的平均水平。

(2) 2023 年度

1) 陕西钛谷新材料产业发展（集团）有限公司

公司在 2023 年度向钛谷新材料销售航空航天级海绵钛销售价格和毛利率均低于同期水平，具体原因参见本回复“问题 5.收入增长真实合理性及可持续性”之“一、贸易商收入大幅上涨合理性”之“（一）结合报告期发行人对钛谷新材、宝钛股份销售价格、钛谷新材对宝钛股份销售价格，说明报告期对钛谷新材销售合理性，对宝钛股份由直接销售转为间接销售的商业合理性”。

2) 西部金属材料股份有限公司、沈阳中钛装备制造有限公司

公司在 2023 年度向西部材料、沈阳中钛销售价格和毛利率均高于同期水平，主要原因为受到产品销售时间影响，2023 年度公司航空航天级海绵钛第一到第四季度销售价格分别为 7.55 万元/吨、7.29 万元/吨、6.47 万元/吨、5.90 万元/吨，受市场供需因素影响存在下降趋势，2023 年度公司主要在第二季度向西部材料销售，第二季度销售金额占全年向西部材料销售金额的比例为 97.73%，2023 年度公司向沈阳中钛销售均位于上半年。因此，2023 年度公司向西部材料、沈阳中钛销售价格和毛利率均高于同期水平。

3) 西部钛业有限责任公司、宁波创润新材料有限公司

公司在 2023 年度向西部钛业有限责任公司、宁波创润新材料有限公司销售价格和毛利率均高于同期水平，主要受销售的海绵钛产品规格影响。公司向上述两家公司销售的均为航空航天级海绵钛产品中生产工艺要求较高的 3-12.7mm 规格的航空航天级海绵钛产品，该级别产品在航空航天级海绵钛中属于价格偏

高的产品类型。因此，2023 年度公司向西部钛业有限责任公司、宁波创润新材料有限公司的销售价格和毛利率均高于同期水平。

(3) 2022 年度

1) 宁夏中色金航钛业有限公司

公司在 2022 年度向宁夏中色金航钛业有限公司销售航空航天级海绵钛销售价格和毛利率均低于同期水平，分别低 10.87%和 9.09%，主要受销售的海绵钛产品规格影响，公司向其销售的主要为 0 级的 2-25.4mm 规格的航空航天级海绵钛产品，综合考虑到产品等级和产品规格，该级别产品属于航空航天级海绵钛中价格偏低的产品类型，因此向其销售的价格和毛利率均低于同期水平。

2) 哈尔滨博睿创富新材料有限公司

公司在 2022 年度向哈尔滨博睿创富新材料有限公司销售价格和毛利率均高于同期水平，主要为受海绵钛产品规格和销售时间影响，公司向其销售的均为航空航天级海绵钛产品中生产工艺要求较高的 3-12.7mm 规格的航空航天级海绵钛产品，因此销售价格较高。同时受 2022 年上半年海绵钛半流程生产所需主要原材料镁锭持续高价的影响，公司航空航天级海绵钛产品上半年毛利率明显下降，上下半年毛利率分别为 8.63%、16.43%，2023 年度公司主要在下半年向哈尔滨博睿创富新材料有限公司销售，下半年销售金额占比为 80.93%，因此向其销售毛利率高于同期水平。

(4) 2021 年度

1) 中铝沈阳有色金属加工有限公司

公司在 2021 年度向中铝沈阳有色金属加工有限公司销售航空航天级海绵钛销售价格和毛利率均低于同期水平，分别低 20.00%和 12.74%，主要原因为受到产品规格影响，公司向其销售的主要为 0 级和 1 级的 2-25.4mm 规格的航空航天级海绵钛产品，综合考虑到产品等级和产品规格，该级别产品在航空航天级海绵钛中属于价格偏低的产品类型，因此向其销售的价格和毛利率均低于同期水平。

2、高品质级海绵钛

单位：万元/吨

序号	客户名称	销售价格	毛利率	销售价格差异率	毛利率差异率
2024 年度					
1	西部钛业有限责任公司	4.53	2.81%	4.12%	0.65%
2	C 公司	4.79	11.23%	10.08%	9.08%
3	忠世高新材料股份有限公司	4.11	-2.56%	-5.58%	-4.72%
4	宝鸡钛业股份有限公司	4.32	-0.21%	-0.84%	-2.37%
5	湖南湘投金天钛金属股份有限公司	4.28	-0.11%	-1.61%	-2.26%
6	西北有色金属研究院	4.38	4.39%	0.50%	2.23%
7	沈阳中核舰航特材科技有限公司	4.40	4.50%	1.07%	2.34%
8	抚顺特殊钢股份有限公司	4.59	6.66%	5.38%	4.50%
9	宝鸡富士特钛业（集团）有限公司	4.49	2.26%	3.24%	0.10%
10	宝鸡核力材料科技有限公司	4.50	3.32%	3.31%	1.16%
2023 年度					
1	宝鸡钛业股份有限公司	6.21	12.07%	11.43%	5.40%
2	西部钛业有限责任公司	5.66	7.85%	1.59%	1.18%
3	忠世高新材料股份有限公司	4.94	-1.75%	-11.39%	-8.43%
4	西部金属材料股份有限公司	5.97	8.67%	7.14%	2.00%
5	M 公司	6.91	20.16%	24.01%	13.48%
6	江苏天工科技股份有限公司	4.49	-6.52%	-19.36%	-13.20%
7	湖南湘投金天钛金属股份有限公司	5.28	2.95%	-5.23%	-3.73%
8	宝鸡核力材料科技有限公司	5.11	-0.27%	-8.24%	-6.94%
9	中铝沈阳有色金属加工有限公司	5.45	3.02%	-2.14%	-3.66%
10	宁夏中色金航钛业有限公司	6.32	15.06%	13.48%	8.38%
2022 年度					
1	湖南湘投金天钛金属股份有限公司	6.10	-7.71%	-6.92%	-6.73%
2	抚顺特殊钢股份有限公司	6.81	0.86%	3.82%	1.84%
3	忠世高新材料股份有限公司	6.78	2.04%	3.45%	3.02%
4	西部金属材料股份有限公司	6.57	8.64%	0.24%	9.62%
5	西部钛业有限责任公司	6.66	7.88%	1.55%	8.86%
6	中国航发北京航空材料研究院	7.56	6.63%	15.35%	7.61%
7	宝鸡钛业股份有限公司	5.88	-6.31%	-10.27%	-5.33%

序号	客户名称	销售价格	毛利率	销售价格差异率	毛利率差异率
8	北京航空材料研究院有限公司	6.72	-1.97%	2.50%	-0.99%
9	西安赛特思迈钛业有限公司	7.23	5.90%	10.29%	6.88%
10	上海宝钢特殊金属材料有限公司	5.49	-27.36%	-16.33%	-26.38%
2021 年度					
1	西部钛业有限责任公司	5.50	6.96%	-0.52%	1.55%
2	宝鸡钛业股份有限公司	5.51	-1.20%	-0.49%	-6.61%
3	湖南金天钛业科技有限公司	5.37	8.95%	-2.87%	3.54%
4	忠世高新材料股份有限公司	5.56	7.71%	0.59%	2.30%
5	上海宝钢特殊金属材料有限公司	5.76	-5.18%	4.07%	-10.59%
6	沈阳中钛装备制造有限公司	5.36	9.47%	-3.13%	4.06%
7	抚顺特殊钢股份有限公司	5.84	11.99%	5.63%	6.58%
8	西安赛特思迈钛业有限公司	5.74	11.96%	3.68%	6.55%
9	云南楚丰新材料集团有限公司	5.40	6.62%	-2.42%	1.21%
10	西北有色金属研究院	5.37	7.63%	-2.88%	2.22%

2021 年至 2024 年，公司高品质级海绵钛销售价格分别为 5.53 万元/吨、6.56 万元/吨、5.57 万元/吨和 4.35 万元/吨，毛利率分别为 5.41%、-0.98%、6.68% 和 2.16%。总体来说，公司 2022 年至 2024 年度高品质级海绵钛前十大客户存在销售价格、毛利率与当期销售情况具有一定差异情形，具体情况如下：

(1) 2024 年度

公司在 2023 年度向 C 公司销售价格和毛利率均高于同期水平，具体原因参见本回复“问题 5.收入增长真实合理性及可持续性”之“一、贸易商收入大幅上涨合理性”之“（二）说明主要贸易商客户基本情况、合作过程、订单取得方式、终端客户情况、进销存情况，是否实现终端销售，结合终端客户需求分析对主要贸易商客户销售上涨的合理性，说明部分贸易商刚开始合作即产生大额销售的原因，贸易商毛利率与直销客户相比是否异常”。

(2) 2023 年度

1) 宝鸡钛业股份有限公司、宁夏中色金航钛业有限公司

公司在 2023 年度向宝鸡钛业股份有限公司、宁夏中色金航钛业有限公司销售价格和毛利率均高于同期水平，主要受海绵钛产品销售时间影响，2023 年度，

公司高品质级海绵钛第一到第四季度销售价格分别为 6.54 万元/吨、6.23 万元/吨、4.65 万元/吨和 4.60 万元/吨，由于市场供需因素影响导致高品质级海绵钛在 2023 年下半年销售价格存在一定幅度下降。2023 年度公司主要在上半年向宝钛股份和宁夏中色金航钛业有限公司销售，2023 上半年销售金额占全年比例分别为 85.90%和 76.96%。因此，2023 年度公司向宝钛股份、宁夏中色金航钛业有限公司销售价格和毛利率均高于同期水平。

2) M 公司

公司在 2023 年度向 M 公司销售高品质级海绵钛销售价格和毛利率均高于同期水平，具体原因参见本回复“问题 5.收入增长真实合理性及可持续性”之“一、贸易商收入大幅上涨合理性”之“（二）说明主要贸易商客户基本情况、合作过程、订单取得方式、终端客户情况、进销存情况，是否实现终端销售，结合终端客户需求分析对主要贸易商客户销售上涨的合理性，说明部分贸易商刚开始合作即产生大额销售的原因，贸易商毛利率与直销客户相比是否异常”。

3) 忠世高新材料股份有限公司、江苏天工科技股份有限公司

公司在 2023 年度向忠世高新材料股份有限公司、江苏天工科技股份有限公司销售价格和毛利率均低于同期水平，主要原因为受到海绵钛产品销售时间影响，2023 年度公司高品质级海绵钛第一到第四季度销售价格分别为 6.54 万元/吨、6.23 万元/吨、4.65 万元/吨和 4.60 万元/吨，由于市场供需因素影响导致高品质级海绵钛在 2023 年下半年销售价格存在一定幅度下降。2023 年度公司主要在下半年向忠世高新材料股份有限公司和江苏天工科技股份有限公司销售，2023 下半年销售数量占全年比例分别为 66.65%和 100.00%。此外，由于 2023 年第三季度海绵钛市场价格处于下探区间，忠世高新和天工股份基于其自身市场判断和下游市场需求等因素考虑于该时点向公司采购，而公司结合当时高品质级海绵钛库存和市场预期情况，及双方未来进一步开展合作等因素与上述客户确定销售价格。因此，2023 年度，公司向忠世高新材料股份有限公司、江苏天工科技股份有限公司的销售价格和毛利率均低于同期水平。

(3) 2022 年度

1) 中国航发北京航空材料研究院、西安赛特思迈钛业有限公司

公司在 2022 年度向中国航发北京航空材料研究院、西安赛特思迈钛业有限公司销售价格和毛利率均高于同期水平，主要受销售的海绵钛产品规格影响。公司向中国航发北京航空材料研究院销售的为 0 级 0.83-25.4mm 和 0.83-12.7mm 规格的高品质级海绵钛产品，公司向西安赛特思迈钛业有限公司销售的为 0 级 0.83-25.4mm 规格的高品质级海绵钛产品，该级别产品在高品质级海绵钛中属于价格偏高的产品类型。因此，2022 年度公司向中国航发北京航空材料研究院、西安赛特思迈钛业有限公司的销售价格和毛利率均高于同期水平。

2) 宝鸡钛业股份有限公司、上海宝钢特殊金属材料有限公司

公司在 2022 年度向宝鸡钛业股份有限公司、上海宝钢特殊金属材料有限公司销售价格和毛利率均低于同期水平，其中销售价格低于同期水平，主要受产品规格影响。公司向宝鸡钛业股份有限公司销售的均为 1 级和 2 级的 0.83-25.4mm 规格的高品质级海绵钛产品，公司向上海宝钢特殊金属材料有限公司销售的为 2 级的 0.83-25.4mm 规格的高品质级海绵钛产品，该级别产品在高品质级海绵钛中属于价格偏低的产品类型；其中上海宝钢特殊金属材料有限公司毛利率明显低于同期水平，系受产品成本变化影响。主要原因为自 2021 年 9 月起，公司半流程海绵钛生产所需的主要原材料镁锭市场价格快速上涨并且在 2022 年上半年始终维持高位，而同期公司海绵钛生产主要处于半流程生产模式，从而导致公司海绵钛全系列产品单位成本快速上升，因此公司 2022 年上半年海绵钛全系列产品毛利率均有一定幅度下降，公司高品质级海绵钛上半年和下半年毛利率分别为-11.77%和 4.68%。公司在 2022 年度上半年向上海宝钢特殊金属材料有限公司销售，因此 2022 年度上海宝钢特殊金属材料有限公司毛利率明显低于同期水平。

3、普通级海绵钛

单位：万元/吨					
序号	客户名称	销售价格	毛利率	销售价格差异率	毛利率差异率
2024 年度					
1	辽宁一森金属科技有限公司	3.23	34.44%	-9.37%	21.40%
2	锦州凯利特钛业有限公司	3.23	33.12%	-9.52%	20.09%
3	锦州国泰实业有限公司	3.30	36.17%	-7.49%	23.14%
4	宝鸡市嘉诚稀有金属材料有限公司	4.20	-2.23%	17.57%	-15.27%

序号	客户名称	销售价格	毛利率	销售价格差异率	毛利率差异率
5	宝鸡宝钛合金材料有限公司	3.18	35.24%	-10.86%	22.20%
6	锦州朋越金属材料有限公司	3.54	38.47%	-0.83%	25.43%
7	宝鸡市宏远特种金属材料有限公司	3.97	-6.22%	11.33%	-19.25%
8	陕西德硕乾盛钛业有限责任公司	3.53	-10.97%	-1.12%	-24.01%
9	宝鸡核力材料科技有限公司	4.12	-4.61%	15.45%	-17.64%
10	锦州恒泰特种合金有限公司	3.35	36.38%	-6.16%	23.35%
2023 年度					
1	锦州凯利特钛业有限公司	3.38	25.29%	-13.92%	16.88%
2	辽宁一森金属科技有限公司	3.42	21.93%	-12.96%	13.52%
3	宝鸡市万华钛制品有限公司	4.53	-11.57%	15.30%	-19.98%
4	上海马腾新型材料厂	3.47	23.06%	-11.76%	14.65%
5	宝鸡市宏远特种金属材料有限公司	4.49	-6.70%	14.12%	-15.11%
6	陕西茂淞新材科技有限公司	5.80	0.69%	47.40%	-7.72%
7	宝鸡博驭轩钛业有限公司	3.91	17.59%	-0.65%	9.17%
8	锦州恒泰特种合金有限公司	3.55	29.47%	-9.74%	21.06%
9	江苏麦合新材料科技有限公司	4.07	-18.61%	3.42%	-27.02%
10	宝鸡市西部钛材有限公司	4.11	-19.94%	4.59%	-28.35%
2022 年度					
1	辽宁一森金属科技有限公司	3.38	1.65%	-23.67%	7.62%
2	宝鸡核力材料科技有限公司	5.72	-12.19%	29.12%	-6.22%
3	宝鸡市万华钛制品有限公司	5.41	-15.62%	22.16%	-9.64%
4	上海马腾新型材料厂	3.56	11.31%	-19.70%	17.28%
5	宝鸡聚创沅华钛业有限公司	5.51	-19.31%	24.44%	-13.34%
6	陕西茂淞新材科技有限公司	5.78	-9.40%	30.36%	-3.42%
7	锦州凯利特钛业有限公司	3.46	11.27%	-21.94%	17.24%
8	宝鸡市宏远特种金属材料有限公司	5.54	-14.19%	24.95%	-8.22%
9	中铝沈阳有色金属加工有限公司	5.84	-10.14%	31.84%	-4.17%
10	陕西凤翔钛粉钛材有限公司	3.75	6.36%	-15.28%	12.33%
2021 年度					
1	辽宁一森金属科技有限公司	3.68	18.41%	-8.51%	13.01%
2	锦州朋越金属材料有限公司	3.45	6.27%	-14.11%	0.87%
3	锦州凯利特钛业有限公司	3.40	19.83%	-15.30%	14.43%
4	江西宏科特种合金有限公司	3.83	18.89%	-4.79%	13.48%

序号	客户名称	销售价格	毛利率	销售价格差异率	毛利率差异率
5	陕西茂淞新材料科技有限公司	4.53	-13.43%	12.63%	-18.83%
6	锦州恒泰特种合金有限公司	3.63	25.33%	-9.63%	19.92%
7	河北雄领炉料制造有限公司	3.37	19.26%	-16.14%	13.86%
8	中铝物资有限公司	4.92	-4.59%	22.45%	-9.99%
9	宝鸡市万华钛制品有限公司	5.02	-14.62%	24.91%	-20.02%
10	上海宝钢特殊金属材料有限公司	4.90	-21.70%	21.95%	-27.10%

2021 年至 2024 年，公司普通级海绵钛销售价格分别为 4.02 万元/吨、4.43 万元/吨、3.93 万元/吨和 3.57 万元/吨，毛利率分别为 5.40%、-5.97%、8.41%和 13.03%，2021 年至 2024 年，公司普通级海绵钛前十大客户销售价格、毛利率存在与当期销售情况具有较大差异的情形，具体原因如下：公司普通级海绵钛产品包括普通级正品海绵钛和普通级等外钛，等外钛系杂质含量超过标准的海绵钛，因而在销售价格方面，普通级正品海绵钛价格明显高于普通级等外钛，在单位成本方面，由于正品海绵钛和等外钛按照各自产量和 1 比 0.5 系数进行分配，因此普通级正品海绵钛单位成本明显高于普通级等外钛，因此在销售价格和单位成本双重因素影响下，导致普通级正品海绵钛客户和普通级等外钛客户在销售价格、毛利率方面存在较大差异。

2021 年至 2024 年，公司普通级海绵钛中普通级正品海绵钛和普通级等外钛情况销售情况具体如下：

单位：万元/吨

项目	2024 年度			2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	销售价格	单位成本	毛利率	销售价格	单位成本	毛利率	销售价格	单位成本	毛利率	销售价格	单位成本	毛利率
正品海绵钛	3.60	3.16	12.33%	4.57	5.15	-12.80%	5.56	6.48	-16.60%	4.58	5.37	-17.14%
等外钛	2.88	1.99	30.98%	3.52	2.57	27.20%	3.55	3.29	7.25%	3.64	2.71	25.41%
合计	3.57	3.10	13.03%	3.93	3.58	9.00%	4.43	4.69	-5.88%	4.02	3.78	5.86%

2021 年至 2024 年，如锦州凯利特钛业有限公司、辽宁一森金属科技有限公司等普通级等外钛主要客户，采购等外钛主要应用于钛铁、铝合金添加剂、烟花等非钛材领域，因其应用领域对海绵钛品质要求较低，虽然公司对其销售价格低于普通级海绵钛平均价格，但由于普通级等外钛销售成本低于普通级等外钛平均成本，导致公司对其毛利率高于普通级海绵钛平均毛利率；如宝鸡市

宏远特种金属材料有限公司、宝鸡核力材料科技有限公司等普通级正品海绵钛客户，采购普通级正品海绵钛系应用于化工等领域钛材，因而在销售价格和毛利率方面存在与普通级等外钛客户相反情形，具有合理性。

综上，2021 年至 2024 年，公司不同类别海绵钛产品各期前十大客户同级别产品销售价格、毛利率存在一定差异，相关差异具有合理性。

（四）结合主要外销客户情况、外销产品结构等，分析外销毛利率波动较大且平均高于内销毛利率的合理性

2021 年至 2024 年，公司主营业务收入中境内外销售情况如下：

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
内销	13.96%	95.49%	13.85%	96.46%	8.31%	99.63%	12.68%	99.84%
外销	12.54%	4.51%	19.47%	3.54%	20.93%	0.37%	36.80%	0.16%

2021 年至 2024 年，公司内销收入的毛利率分别为 12.68%、8.31%、13.85% 和 13.96%，外销收入的毛利率分别为 36.80%、20.93%、19.47%和 12.54%。其中，2021 年至 2023 年，公司外销毛利率高于内销毛利率，2024 年，公司外销毛利率低于内销毛利率。

1、主要外销客户

2021 年至 2024 年，公司主营产品海绵钛主要外销客户的销售情况如下：

客户名称	产品类型	收入金额	占当期外销收入的比例	毛利率
2024 年度				
C公司	高品质级海绵钛、普通级海绵钛	4,864.97	74.07%	10.94%
SHIVAM HI-TECH STEELS PVT. LTD.	普通级海绵钛	370.00	5.63%	28.16%
ZIROM S.A.	高品质级海绵钛	305.74	4.65%	21.48%
Luxembourg Mineral Trading Company S.A.	高品质级海绵钛	226.71	3.45%	23.64%
M公司	高品质级海绵钛	198.45	3.02%	12.88%
合计		5,965.87	90.83%	13.10%
2023 年度				
M 公司	高品质级海绵钛	3,946.28	68.71%	20.16%

客户名称	产品类型	收入金额	占当期外销收入的比例	毛利率
Titanium Standard Limited	高品质级海绵钛	653.22	11.37%	20.79%
C 公司	高品质级海绵钛	282.41	4.92%	6.63%
合计		4,881.91	85.00%	19.46%
2022 年度				
K 公司	高品质级海绵钛	158.84	34.12%	26.27%
Titanium Standard Limited	高品质级海绵钛	147.68	31.72%	20.70%
VIMET AG	普通级海绵钛	111.04	23.85%	16.87%
合计		417.56	89.70%	21.80%
2021 年度				
SIDERALLOYS INTL SA	普通级海绵钛	110.62	68.68%	33.48%
C 公司	普通级海绵钛	50.44	31.32%	38.32%
合计		161.06	100.00%	36.80%

2021 年度，公司主营产品海绵钛对外销售收入金额较低，对外销售产品为普通级海绵钛，当期境外客户采购金额较小且采购频率较低，因此公司有较强的定价权，因此受零星境外销售合同影响导致当期外销毛利率高于内销毛利率；

2022 年度，公司海绵钛对外销售收入金额上升幅度较大但金额整体仍偏低，外销产品为高品质级海绵钛和普通级海绵钛，同类级别产品外销毛利率均高于内销毛利率，主要原因为自 2021 年 9 月起，公司半流程海绵钛生产所需的主要原材料镁锭市场价格快速上涨并且在 2022 年上半年始终维持高位，而同期公司南园区和北园区海绵钛生产主要处于半流程生产模式，从而导致公司海绵钛全系列产品单位成本快速上升，导致 2022 年度公司内销海绵钛毛利率下降较大，同时公司 2022 年度外销海绵钛产品均于 2022 年下半年销售，由于 2022 年下半年公司海绵钛生产成本相比于上半年已大幅下降，导致 2022 年度公司海绵钛外销毛利率高于内销毛利率。

2023 年度，公司外销主要客户为 M 公司，对其销售收入占外销收入的比例达 68.71%。国际上海绵钛主要产地俄罗斯及乌克兰受俄乌战争影响，海绵钛产量迅速减少，全球高端海绵钛产能受限，除日本外仅有中国可实现高端海绵钛批量化供应；同时公司作为国内少数通过相关海绵钛国际产品认证的海绵钛供应商，与 M 公司的合作方面具有较强的议价能力，并且与境外同行业厂商相

比具有成本优势，导致当年公司外销同类产品海绵钛毛利率较高。

2024 年度，公司主要外销客户为 C 公司，对其销售收入占外销收入的比例达 74.07%。在俄乌战争持续影响下，公司和国际知名钛材厂商 T 公司建立了稳定供货关系，C 公司为 T 公司的贸易商，因此，2024 年度公司对 C 公司的销售金额大幅增长。2024 年度，公司主要向 C 公司销售高品质级海绵钛，基于 C 公司采购规模较大以及向 C 公司销售需要承担较高的税费成本的因素考虑，因此毛利率低于当期其他外销客户，导致公司当期外销毛利率大幅下降，低于内销毛利率。

2、产品结构

单位：万元

项目	外销			内销		
	金额	收入占比	毛利率	金额	收入占比	毛利率
2024 年度						
航空航天级海绵钛	114.95	1.75%	25.41%	75,607.79	54.41%	21.55%
高品质级海绵钛	5,655.60	86.10%	12.41%	42,157.02	30.34%	0.78%
普通级海绵钛	797.80	12.15%	11.62%	21,186.85	15.25%	13.09%
合计	6,568.36	100.00%	12.54%	138,951.67	100.00%	13.96%
2023 年度						
航空航天级海绵钛	-	-	-	69,572.33	44.40%	23.42%
高品质级海绵钛	4,994.27	86.96%	19.40%	69,198.57	44.16%	5.76%
普通级海绵钛	748.89	13.04%	19.94%	17,932.94	11.44%	7.93%
合计	5,743.16	100.00%	19.47%	156,703.84	100.00%	13.85%
2022 年度						
航空航天级海绵钛	-	-	-	84,341.84	67.41%	13.79%
高品质级海绵钛	346.88	74.52%	22.54%	26,298.06	21.02%	-1.29%
普通级海绵钛	118.64	25.48%	16.21%	14,478.45	11.57%	-6.15%
合计	465.52	100.00%	20.93%	125,118.35	100.00%	8.31%
2021 年度						
航空航天级海绵钛	-	-	-	48,261.37	47.85%	20.70%
高品质级海绵钛	-	-	-	41,741.88	41.38%	5.41%
普通级海绵钛	161.06	100.00%	36.80%	10,861.89	10.77%	4.94%
合计	161.06	100.00%	36.80%	100,865.15	100.00%	12.68%

由上表可知，2021 年至 2024 年，公司主营产品海绵钛外销毛利率存在较大波动，2021-2023 年度，公司海绵钛外销毛利率高于内销毛利率，2024 年度，公司海绵钛外销毛利率低于内销毛利率。从产品结构来看，具体情况如下：

2021 年-2022 年公司主营产品海绵钛内外销毛利率波动情况参见本题前文回复之“（四）结合主要外销客户情况、外销产品结构等，分析外销毛利率波动较大且平均高于内销毛利率的合理性”之“1、主要外销客户”。

2023 年度，公司对外销售收入金额上升为 5,743.16 万元，相比 2022 年度上升幅度较大，外销产品仍为高品质级海绵钛和普通级海绵钛产品，同类级别产品外销毛利率均高于内销毛利率，主要原因为 2023 年度，自俄乌冲突以来，作为国际上海绵钛主要产地的俄罗斯及乌克兰受战争影响，海绵钛产量迅速减少，全球高端海绵钛产能受限，除日本外仅有中国可实现高端海绵钛批量化供应；同时公司作为国内少数通过相关海绵钛国际产品认证的海绵钛供应商，与境外同行业厂商相比具有成本优势，因此相比于国内市场，公司外销同类产品海绵钛毛利率较高。

2024 年度，公司外销毛利率低于内销毛利率，原因为内外销产品销售结构差异导致，内销产品中航空航天级海绵钛产品占比较高，达 54.41%，其毛利率为 21.55%，明显高于其他两类海绵钛产品。同时公司外销海绵钛主要产品为高品质级海绵钛，其中高品质级海绵钛产品占外销比例为 86.10%，毛利率为 12.41%，考虑到公司海外销售产品定价因素影响，公司外销高品质级海绵钛毛利率水平高于同类产品内销毛利率，但基于当期内外销产品销售结构影响以及向 C 公司销售毛利率低于前期主要外销客户的影响，2024 年公司外销毛利率低于内销毛利率。

综上，2021 年至 2024 年，公司外销毛利率波动较大且 2021 年至 2023 年平均高于内销毛利率具有合理性。

三、毛利率与可比公司存在差异

（一）结合单位成本、销售价格、研发投入、生产工艺、技术水平、产品品质、客户认可等情况，分别定量、定性分析报告期发行人毛利率低于可比公司相关业务毛利率的原因，发行人毛利率水平与其披露的创新特征是否矛盾；分析各级别海绵钛毛利率与可比公司差异及原因

1、结合单位成本、销售价格、研发投入、生产工艺、技术水平、产品品质、客户认可等情况，分别定量、定性分析报告期发行人毛利率低于可比公司相关业务毛利率的原因，发行人毛利率水平与其披露的创新特征是否矛盾

（1）单位成本、销售价格

2021 年至 2024 年，宝钛股份未披露海绵钛相关业务收入、成本及毛利率情况，因此选取龙佰集团海绵钛产品进行对比，具体情况如下：

单位：万元/吨

可比公司	项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
龙佰集团	销售价格	3.96	4.82	5.83	5.06
	单位成本	3.83	3.96	4.17	3.81
	毛利率	3.11%	17.87%	28.45%	24.65%
公司	销售价格	4.68	5.72	6.88	5.74
	单位成本	4.03	4.92	6.31	5.01
	毛利率	13.89%	14.05%	8.36%	12.71%

注：数据来源于年度报告等公开披露文件

龙佰集团旗下子公司云南国钛主要负责海绵钛业务的研发、生产和销售。2021 年至 2024 年，与同行业可比公司龙佰集团相比，公司海绵钛产品的销售价格始终高于龙佰集团，主要原因为云南国钛海绵钛产品聚焦于化工、消费电子等民用领域。相较于云南国钛，公司除民用领域外，还主要向航空航天、国防军工等领域供应海绵钛，因此公司海绵钛产品的平均销售价格始终高于龙佰集团海绵钛产品价格。

2021 年至 2024 年，与同行业可比公司龙佰集团相比，公司海绵钛单位成本始终高于龙佰集团，主要原因为龙佰集团海绵钛生产工艺全部采用全流程生产工艺，而公司的海绵钛生产工艺则是全流程和半流程生产工艺相结合，通常，海绵钛全流程生产工艺的单位成本低于半流程海绵钛的生产成本；同时海绵钛

生产成本以直接材料为主，且在全流程生产工艺下动力成本占比相对较高，云南国钛生产区域位于云南省和甘肃省，依托于云南省和甘肃省丰富的电力资源优势，导致其成本中动力成本较低，依托龙佰集团其海绵钛产业链覆盖了从钛铁矿采选到钛精矿、高钛渣再到海绵钛的四大生产环节，因此公司海绵钛生产成本中材料成本和动力成本相比云南国钛存在一定劣势，导致 2021 年至 2024 年公司海绵钛产品单位成本高于龙佰集团。

2021 年至 2024 年，公司和龙佰集团海绵钛系列产品销售价格均呈现先上升再下降的趋势，2021-2023 年度，尽管公司在海绵钛销售价格方面相较于龙佰集团具有一定的优势，但考虑到原材料和动力成本方面的劣势，导致了公司海绵钛产品的毛利率低于龙佰集团；2024 年度，在公司和龙佰集团海绵钛系列产品销售价格均有所下降的情况下，公司持续优化海绵钛全流程生产工艺，海绵钛单位成本下降幅度相对较大，导致公司 2024 年海绵钛产品毛利率高于龙佰集团。

（2）研发投入

2021 年至 2024 年，发行人与同行业可比公司的研发投入率情况如下：

单位：%

公司名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
宝钛股份	3.06	4.17	3.69	3.11
龙佰集团	4.27	3.79	4.20	4.91
发行人	1.07	0.86	0.87	0.16

根据上表可知，相比同行业可比公司，公司研发投入率较低。公司主营海绵钛产品的研发、销售与生产，目前 A 股无主营业务为海绵钛的上市公司，因此选取具有海绵钛业务的上市公司进行对比，但宝钛股份与龙佰集团的海绵钛业务收入占比较小，导致研发费用率不具有可比性。

根据《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》，公司将研发活动中产生可对外出售的研发材料的相关支出结转至成本，未计入研发投入。发行人存在研发产品对外销售的情况，相关支出冲减研发费用。经访谈，宝钛华神研发产品亦存在对外销售情况，但销售比例较低，同时将研发投入与销售收入之间的差额计入研发费用。由于宝钛华神为上市公司子公司和军工保

密单位，相关数据未公开披露且未予以提供。

公司多年服务和聚焦航空航天、国防军工等领域，始终坚持贯彻创新驱动发展战略，2021 年至 2024 年，公司不断提高对研发投入的重视程度。2022-2024 年公司研发费用复合增长率达 18.50%。同时，公司拥有一支由行业经验超过十年的老一辈工程师和众多优秀中青年技术骨干组成的稳定核心技术团队。公司配置了赛默飞、布鲁克等国际先进的检验检测设备，建立了高纯净研发测试环境，实现了从原材料、中间产品到海绵钛的全链条检测。

综上，发行人研发费用率与同行业可比公司宝钛股份及龙佰集团不具有可比性。

(3) 生产工艺、技术水平、产品品质、客户认可

公司在生产工艺、技术水平、产品品质方面与可比公司对比情况如下：

项目	云南国钛	宝钛华神	金钛股份
生产工艺	全流程生产工艺	全流程生产工艺	全流程生产工艺与半流程生产工艺
技术实力	根据国家知识产权局，云南国钛拥有专利授权 148 项	根据国家知识产权局，宝钛华神拥有专利 33 项	截至本回复出具之日，公司拥有专利 108 项
产品质量	根据下游客户宝钛股份、西部超导、西部材料和金天钛业的访谈，金钛股份生产的海绵钛产品为同类型产品中质量最优，是唯一一家同时被宝钛股份、西部超导、西部钛业、宝武特冶评为 2022 年优秀供应商的海绵钛企业		

注：数据来源为国家知识产权局、各公司官网、相关研报等公开披露数据。

在生产工艺和技术水平方面，云南国钛和宝钛华神海绵钛生产均全部采用全流程生产工艺，目前公司海绵钛生产工艺部分为半流程生产工艺，在海绵钛全流程生产工艺方面有一定劣势。公司注重生产工艺持续改进，并在产品质量优化、设备适应性、生产线自动化控制等方面不断提高，经过长期积累形成了海绵钛低封装密度控制技术、海绵钛中杂质元素提纯及稳定性控制技术、智能小粒度破碎技术、四氯化钛高效生产技术、大型多极槽开槽及节能技术等全流程生产关键核心技术。通过持续研发提升生产工艺和技术水平，在生产线、原材料价格和电力能源成本均处于劣势的情形下，公司 2024 年度的单位生产成本大幅缩短与竞争对手龙佰集团差距，公司具有较强的技术研发实力和核心竞争力。

在产品品质和客户认可方面，根据下游航空航天、国防军工用高端钛材领

域的主要企业确认，2024 年度，公司在公司下游主要航空航天和国防军工领域客户的竞争地位、同类产品供应占比情况如下：

客户名称	供应量排名	同类产品供应占比
西部超导	1	30%-50%
宝鸡钛业	2	10%-30%
西部材料	2	30%-50%
西部钛业	2	30%-50%
金天钛业	2	10%-30%
钛谷新材料	2	30%-50%
忠世高新	1	50%-80%

此外，根据下游客户宝钛股份、西部超导、西部材料和金天钛业的访谈，金钛股份生产的海绵钛产品为同类型产品中质量最优，是唯一一家同时被宝钛股份、西部超导、西部钛业、宝武特冶评为 2022 年优秀供应商的海绵钛企业，公司生产的小粒度海绵钛 2022 年被评为海绵钛行业唯一“制造业单项冠军产品”。因此，在产品品质和客户认可方面，相比云南国钛和宝钛华神，公司亦有一定竞争优势。

综上，2021 年至 2024 年，2021-2023 年度发行人毛利率低于龙佰集团海绵钛业务毛利率、2024 年度发行人毛利率高于龙佰集团海绵钛业务毛利率，具有合理性，发行人毛利率水平与其披露的创新特征不存在矛盾。

2、分析各级别海绵钛毛利率与可比公司差异及原因

经查询，2021 年至 2024 年，宝钛股份未披露海绵钛相关业务毛利率情况，龙佰集团公开披露的信息中仅披露海绵钛业务毛利率情况，未披露具体各级别海绵钛相关信息，故此处无法直接就各级别海绵钛毛利率进行对比。

（二）结合发行人与龙佰集团在海绵钛业务方面的竞争优劣势，分别定量、定性分析报告期发行人毛利率波动上涨，而龙佰集团海绵钛业务毛利率持续下滑、2024 年上半年低于发行人的原因及合理性；说明发行人海绵钛业务与宝钛股份钛产品业务毛利率是否具有可比性，如是，请进行毛利率及趋势差异分析

1、结合发行人与龙佰集团在海绵钛业务方面的竞争优劣势，分别定量、定性分析报告期发行人毛利率波动上涨，而龙佰集团海绵钛业务毛利率持续下滑、

2024 年上半年低于发行人的原因及合理性

报告期，公司同龙佰集团海绵钛业务毛利率情况具体如下：

单位：万元/吨

可比公司	2024 年度	2024 年 1-6 月	2023 年度	2022 年度	2021 年度
龙佰集团	3.11%	10.49%	17.87%	28.45%	24.65%
公司	13.89%	15.25%	14.05%	8.36%	12.71%

2021 年至 2024 年，公司海绵钛业务毛利率波动上涨，龙佰集团海绵钛业务毛利率在 2022 年开始呈现下降趋势，并在 2024 年度、2024 年 1-6 月毛利率低于公司毛利率，2021 年至 2024 年，公司和龙佰集团主营业务毛利率波动趋势差异分析如下：

(1) 公司在航空航天、国防军工等领域具有显著的市场地位，海绵钛产品价格高于龙佰集团

龙佰集团旗下子公司云南国钛负责海绵钛业务的研发、生产和销售，云南国钛主要从事化工、消费电子等民用领域海绵钛的研发、生产和销售。相较于云南国钛，公司深耕高端海绵钛产品十余年，作为中国钛行业产业链核心成员之一，已成为国内领先、国际一流的高端海绵钛生产基地之一。目前公司高端海绵钛产品广泛应用于国内航空航天、国防军工等领域，包括长征系列火箭、新型战机、舰船、国产大飞机、航空发动机等。公司是我国最早一批实现航空航天、国防军工领域用高端海绵钛产品批量化生产的企业之一，自成立以来，持续为国家航空航天、国防军工、海洋工程等重要领域提供了超 18 万吨的海绵钛，公司在航空航天、国防军工等领域，凭借其高端海绵钛生产工艺与技术实力，具有一定的竞争优势，从而在下游应用领域具有一定的领先地位。

在下游主要航空航天和国防军工领域钛材客户的占有率方面，公司具有领先的市场地位。2024 年度，公司在下游主要航空航天和国防军工领域客户的竞争地位、同类产品供应占比情况如下：

客户名称	供应量排名	同类产品供应占比
西部超导	1	30%-50%
宝鸡钛业	2	10%-30%
西部材料	2	30%-50%
西部钛业	2	30%-50%

客户名称	供应量排名	同类产品供应占比
金天钛业	2	10%-30%
钛谷新材料	2	30%-50%
忠世高新	1	50%-80%

2021 年至 2024 年，公司航空航天级海绵钛主要面向航空航天和国防军工领域客户进行销售，销售价格分别为 6.61 万元/吨、7.74 万元/吨、6.74 万元/吨和 5.42 万元/吨，显著高于包括化工、消费电子等民用应用领域的高品质级海绵钛平均价格，因此公司海绵钛产品的平均售价始终高于龙佰集团。

(2) 公司全流程海绵钛生产项目投入并运转，有效推进降本增效

公司在海绵钛生产成本方面较龙佰集团存在劣势，具体情况为：

1) 区域因素导致的成本差异

海绵钛的生产成本主要以直接材料为主，同时在全流程生产工艺下动力成本占比同样较高，云南国钛生产区域位于云南省和甘肃省，依托于云南省和甘肃省丰富的电力资源优势，导致其成本中动力成本较低，依托龙佰集团其海绵钛产业链覆盖了从钛铁矿采选到钛精矿、高钛渣再到海绵钛的四大生产环节，因此公司海绵钛生产成本中直接材料成本和动力成本相比云南国钛存在一定劣势。

云南国钛生产区域位于云南省和甘肃省，同时公司于2023年度实现全流程全效运转，故模拟测算2023年-2024年将公司电力价格替换成同期云南电网有限责任公司代理购电工商业用户电价表相关电力价格数据，公司全流程及半流程海绵钛生产成本变化情况如下：

单位：万元/吨、吨、万元

单位动力成本						
项目	年度	单位动力成本	测算后单位动力成本	变动比例	产量	影响金额
半流程	2023年度	0.36	0.30	-18.41%	8,350.30	-560.04
	2024年度	0.39	0.32	-17.50%	8,858.01	-598.75
全流程	2023年度	1.00	0.72	-27.58%	21,771.23	-5,990.27
	2024年度	0.96	0.71	-25.92%	22,104.48	-5,485.47
单位生产成本						
项目	年度	单位生产成本	测算后单位生产成本	变动比例	产量	影响金额

半流程	2023年度	5.04	4.97	-1.33%	8,350.30	-560.04
	2024年度	4.01	3.94	-1.69%	8,858.01	-598.75
全流程	2023年度	4.69	4.42	-5.87%	21,771.23	-5,990.27
	2024年度	3.92	3.67	-6.33%	22,104.48	-5,485.47

2023年和2024年，公司测算后半流程海绵钛单位动力成本为0.30万元/吨和0.32万元/吨，相比测算前降低18.41%和17.50%，测算后半流程海绵钛单位生产成本为4.97万元/吨和3.94万元/吨，相比测算前降低1.33%和1.69%，降低半流程生产成本金额为560.04万元和598.75万元；2023年-2024年，公司经测算后全流程海绵钛单位动力成本为0.72万元/吨和0.71万元/吨，相比测算前降低27.58%和25.92%，测算后全流程海绵钛单位生产成本为4.42万元/吨和3.67万元/吨，相比测算前降低5.87%和6.33%，降低全流程生产成本金额为5,990.27万元和5,485.47万元。由于全流程生产中电解镁分厂动力消耗较大，导致测算后全流程单位成本降本效果明显。

经测算，2023年-2024年，若将公司电力价格替换成同期云南电网有限责任公司代理购电工商业用户电价表相关电力价格数据，降低公司生产成本金额为6,550.31万元和6,084.06万元，同期公司净利润金额为12,818.64万元和13,751.80万元，因此公司和云南国钛地区的电力差异对经营业绩具有较大影响。

公司积极推动降低用电成本策略，推进光伏发电项目建设，项目已投入使用，进一步增强了能源自给能力和降低用电成本，推动公司生产成本进一步降低。

2) 生产工艺导致的成本差异

2021年至2024年，海绵钛全流程生产工艺单位成本低于半流程海绵钛生产成本，龙佰集团海绵钛生产工艺均为全流程生产工艺，而公司为全流程和半流程生产工艺相结合，且全流程生产线系在2021年至2024年逐步实现投产，公司在生产工艺方面的劣势进一步加剧了和龙佰集团的成本劣势。

2021年，公司主要采用半流程海绵钛生产方式。公司自2022年第二季度开启全流程四氯化钛和电解镁项目试生产后，全流程运转效率不断提升并在2023年度第二季度达到全效运转。2021年至2024年，公司不断提升公司海绵钛生产中全流程生产工艺占比，同时不断提升全流程生产流程中氯化工艺以及

电解工艺。2021 年至 2024 年，公司海绵钛业务的单位营业成本分别为 5.01 万元/吨、6.31 万元/吨、4.92 万元/吨和 4.03 万元/吨，持续下降，而龙佰集团的海绵钛单位营业成本分别为 3.81 万元/吨、4.17 万元/吨、3.96 万元/吨和 3.83 万元/吨，公司与其在生产成本方面的差距逐步减少。

2021 年至 2024 年，公司和龙佰集团海绵钛系列产品销售价格均呈现先上升再下降的趋势，在 2021-2023 年度，公司在海绵钛销售价格方面相比于龙佰集团存在一定优势，但成本方向其原材料和动力成本劣势相对较大，因此导致公司海绵钛系列产品毛利率低于龙佰集团；2024 年，在公司和龙佰集团海绵钛系列产品销售价格有所下降的情况下，公司在海绵钛产品单位成本控制方面的成效体现显著，因此公司海绵钛系列产品毛利率高于龙佰集团海绵钛系列产品毛利率具有合理性。

2、说明发行人海绵钛业务与宝钛股份钛产品业务毛利率是否具有可比性，如是，请进行毛利率及趋势差异分析

宝钛股份作为中国最大的钛及钛合金生产、科研基地，主要产品高端钛合金材料年产量位居世界同类企业前列，钛材产品种类齐全，应用领域广泛，宝钛股份公开披露的钛产品主要包括海绵钛、钛锭、板材、管材、棒材等多种产品，旗下子公司宝钛华神与公司主营产品均为海绵钛，系公司同行业公司，2024 年度宝钛华神营业收入占宝钛股份营业收入比例 19.03%，而公司主营业务产品为海绵钛系列产品，海绵钛系列产品占主营业务收入比重为 100%，因此宝钛股份业务产品结构与公司存在较大差异，发行人海绵钛业务与宝钛股份钛产品业务毛利率不具有完全可比性。

四、请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了如下程序：

1、询问公司生产相关人员，了解公司生产流程、工艺步骤、化学方程式配比情况；

2、获取公司北园区、南园区成本计算表，向财务人员了解成本归集、分配原则，分析复核成本计算表；

3、获取公司北园区、南园区的单位成本构成明细，对单位成本变动情况进行分析，询问公司相关人员单位成本变动原因并分析合理性；

4、获取公司北园区、南园区的材料消耗明细表，结合公司毛利率变动情况对全流程成本进行敏感性分析及量化计算分析；

5、询问公司生产负责人在产品生产周期情况，了解报告期各期末对在产品监盘情况及监盘时如何确认在产品的生产状态；

6、检查公司在产品生产记录表及 DCS 在产品生产记录；查阅公司在产品成本计算表，对在产品成本结转进行分析；

7、查阅《中华人民共和国国家标准 GB/T 2524-2019》，检查公司对正品海绵钛及等外钛分类依据是否合理；

8、查阅企业会计准则规定及其他上市公司公开披露信息，分析公司关于海绵钛成本分摊的准确性及合理性；

9、查阅公司收入成本明细表，按照航空航天级、高品质级、普通级海绵钛对公司主营业务收入分类，单位成本、销售价格、产品产销结构量化分析报告期发行人毛利率波动的合理性以及 2022 年毛利率较低的原因；

10、查阅海绵钛行业数据、同行业可比公司的年度报告等公开披露资料，分析发行人海绵钛及细分产品销售价格变动的合理性；

11、结合销售价格、单位成本，分析 2023 年、2024 年高品质级海绵钛毛利率低于普通级海绵钛的原因及合理性，是否存在销售价格、单位成本在不同级别海绵钛之间倒挂的情况及合理性；

12、了解公司的成本核算方法及核算流程，对报告期内的成本归集与核算对象、内容、方法进行复核，分析成本核算方法是否与企业生产流程一致，成本归集、分配的依据是否准确、充分、合规，是否符合企业会计准则的相关规定，成本核算是否准确；

13、了解公司不同级别海绵钛产品销售情况，结合产品类型、时间差异分析不同级别产品前十大客户同级别海绵钛对应的销售价格、毛利率差异较大的原因及合理性；了解公司销售情况，结合公司报告期销售地域、客户结构、产

品结构等，分析外销毛利率波动较大且平均高于内销毛利率的合理性；

14、查阅同行业可比公司公开披露文件，结合同行业可比上市公司数据，并结合单位成本、销售价格、研发投入、生产工艺、技术水平、产品品质、客户认可等情况，定量、定性分析报告期发行人毛利率与可比公司相关业务毛利率差异原因和各级别海绵钛毛利率与可比公司差异原因；

15、查询龙佰集团公开披露文件，结合发行人与龙佰集团在海绵钛业务方面的竞争优劣势，分析报告期发行人毛利率波动上涨，而龙佰集团海绵钛业务毛利率持续下滑，以及 2024 年低于发行人的原因及合理性；

16、查询宝钛股份公开披露文件并分析宝钛股份钛产品构成，分析同公司主营业务结构差异情况。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内，公司全流程、半流程单位成本、变动趋势、成本构成与可比公司相比不存在异常，发行人成本变动具有合理性；公司全流程上线后毛利率上升幅度具有适当性；公司主要原材料、能源变动与公司单位成本变动相匹配；报告期内，公司全流程、半流程结转、结余的海绵钛单位成本不存在异常差异，不存在少结转成本情形；公司海绵钛成本分摊环节选取的分摊基础具有合理性，不存在相互矛盾，能够客观、真实、准确的反应不同等级海绵钛的实际成本和业务实质、并保持一贯性，符合《企业会计准则》要求，相关披露的财务指标真实准确；公司将等外钛合并至普通级海绵钛进行信息披露客观、真实、准确，未对投资者产生误导；

2、报告期内，公司毛利率波动具有合理性，受公司半流程海绵钛生产所需的主要原材料镁锭市场价格较高影响，公司海绵钛单位生产成本上升较快，因此公司 2022 年度海绵钛产品毛利率较低具有合理性；

3、报告期内，公司海绵钛及细分产品航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛和普通级海绵钛销售价格变动具有合理性；

4、2023 年、2024 年高品质级海绵钛毛利率低于普通级海绵钛主要原因为

高品质海绵钛销售价格下降幅度高于普通级海绵钛销售价格下降幅度，具有合理性；

5、2021 年至 2024 年，航空航天级海绵钛产品单位售价均高于同期高品质级海绵钛和普通级海绵钛，不存在倒挂情形。单位成本方面，除 2023 年度和 2024 年度航空航天级海绵钛单位销售成本略低于高品质级海绵钛外，不存在不同级别海绵钛单位成本倒挂的情形。2023 年度和 2024 年度航空航天级海绵钛和高品质级海绵钛单位成本差异极小，主要受不同月份生产的产品成本分配导致的差异，具有合理性；公司成本核算准确；

6、报告期内，公司不同类别海绵钛产品各期前十大客户同级别产品销售对应的销售价格、毛利率存在一定差异，相关差异具有合理性；

7、报告期内，公司主营产品海绵钛外销毛利率波动较大及海绵钛同类产品外销毛利率高于内销毛利率具有合理性；

8、报告期内，2021-2023 年度发行人毛利率低于龙佰集团海绵钛业务毛利率、2024 年发行人毛利率高于龙佰集团海绵钛业务毛利率，具有合理性，发行人毛利率水平与其披露的创新特征不存在矛盾；

9、报告期内，同行业可比公司未披露具体各级别海绵钛相关数据信息，无法直接就各级别海绵钛毛利率进行对比；

10、报告期发行人毛利率波动上涨，而龙佰集团海绵钛业务毛利率自 2022 年下滑并在 2024 年低于发行人具有合理性；

11、宝钛股份公开披露的钛产品主要包括海绵钛、钛锭、板材、管材、棒材等多种产品，因此发行人海绵钛业务与宝钛股份钛产品业务毛利率不具有完全可比性。

问题 8.全流程产线建设及相关资金流水核查

根据申请文件，（1）投资预算方面，全流程生产线中海绵钛分厂、镁电解分厂、氯化分厂资本投入预算分别为 118,316.11 万元、37,497.60 万元、26,865.00 万元，合计 18.27 亿元。（2）单位产能造价方面，发行人以 11.04 亿元的总预算额为基础计算的全流程项目单位产能造价为 5.21 万元/吨，低于龙佰集团年产 3 万吨转子级海绵钛项目（9.52 万元/吨）、6 万吨/年海绵钛绿色智能制造项目（7.13 万元/吨）。（3）全流程生产线供应商方面：辽宁嘉泰建筑工程有限公司 2020 年 10 月成立，2021 年发行人向其采购 1,532.59 万元的工程服务且占其收入规模较高；朝阳金路路桥建设有限公司规模为 400-1100 万元，发行人 2022 年向其采购 726.06 万元的工程服务；朝阳晟欣园林绿化工程有限公司系发行人实控人控制的企业，2021 年 4 月成立，注册资本 50 万元，发行人 2021 年 8 月与其合作；济南圣诺液压机械有限公司注册资本 60 万元等。（4）巨翔建筑为发行人镁电解车间工程项目和 2#维修车间扩建项目的工程承包商，合同总金额为 4,530.07 万元，项目收入为 4,156.03 万元、成本为 3,754.98 万元、毛利为 401.05 万元，毛利率为 9.65%，发行人认为符合建筑工程类项目的合理毛利水平。（5）巨翔建筑与发行人关联方宏基建筑、金泰商混、金泰房地产存在资金往来，宏基建筑财务出纳人员王瑶与宏基建筑及其员工、发行人关联方、其他法人主体和自然人存在资金往来。巨翔建筑将其承接的发行人的工程项目转包给宏基建筑，宏基建筑借用巨翔建筑资质从事金泰房地产高层建筑施工。（6）报告期固定资产减少、报废的账面价值分别为 622.02 万元、661.06 万元、993.03 万元、496.18 万元，主要系机器设备。

（1）全流程产线建设及投入情况。请发行人：①说明以 11.04 亿元的总预算额为基础计算全流程项目单位产能造价的原因，是否存在低估，发行人单位产能造价计算是否准确；结合发行人与可比公司单位产能造价计算口径、项目使用的生产工艺、设备、技术投入对比情况，说明发行人全流程产线投资规模的适当性、资产结构的合理性，机器设备投资占比是否较低及合理性。②说明全流程产线建设中，各分厂预算投资额与实际投资额、预算进度与实际进度是否一致及原因，在建工程相关支出和付款对象与合同约定、工程进度是否一致及原因，是否存在提前结算工程款项或虚增工程成本、套取资金体外循环的情

况。③区分设备、工程服务、外协等说明报告期各期与全流程产线建设相关的采购情况、金额及占比；说明不同类别采购下供应商情况（成立时间、注册资本、实缴资本、注册地、经营所在地、经营规模、资质及齐备性），报告期采购内容、金额、采购定价公允性、比价分析及依据，供应商的筛选程序、采购过程是否合规；结合辽宁嘉泰建筑工程有限公司、朝阳金路路桥建设有限公司、朝阳晟欣园林绿化工程有限公司、济南圣诺液压机械有限公司的具体情况，说明供应商规模小、注册资本低、成立时间短、系发行人关联方、刚开始合作即产生大额采购的商业合理性和采购真实性，是否存在其他异常供应商及采购合理性，是否存在其他直接或间接向发行人关联方采购的情况及合理性，说明主要供应商与发行人及关联方是否存在其他利益安排或资金往来。

（2）间接向关联方采购及大额资金往来。请发行人：①说明发行人实控人及关键管理人员何时知悉上述转包事宜及依据，发行人对巨翔建筑违反合同约定的处理措施，结合宏基建筑借用巨翔建筑资质从事金泰房地产高层建筑施工，说明发行人及实控人是否存在将关联交易非关联化的情况，宏基建筑是否具备开展上述业务的资质，上述转包或借用资质开展业务的行为是否违反相关法律法规要求；说明发行人工程采购相关内控的规范性及执行的有效性。②说明宏基建筑会计基础工作是否健全、财务核算是否规范，其承接的发行人工程项目的收入、成本、毛利核算是否准确，毛利率估算是否准确；说明宏基建筑银行存款任务的形成过程及原因，在使用个人卡的情况下宏基建筑仍通过其他法人主体支付工资的原因；结合资金流水、现金交易、穿透后供应商及采购情况、比价情况及依据，说明向巨翔建筑/宏基建筑采购工程服务定价公允性，是否涉及资金体外循环、利益输送、资金占用。③结合巨翔建筑与宏基建筑借用资质开展业务、未签订协议进行分包等历史合作情况、涉及金额、资金往来情况等，说明二者是否存在潜在利益安排，巨翔建筑是否系发行人实控人实际控制或实施重大影响的企业，是否应当按照关联方进行信息披露。④说明以下三组数据存在差异的原因及合理性：巨翔建筑与宏基建筑之间资金收支、宏基建筑工程承包收入和成本、发行人披露的报告期向宏基建筑采购工程服务金额。

（3）相关资产核算准确性。请发行人：①结合各期末单项资产是否达到预定可使用状态等情况，分析报告期在建工程转固是否及时，报告期末未转固的

原因。②说明固定资产折旧政策、主要固定资产残值率及确定依据、是否变动，说明残值率高于可比公司或为可比公司上限的原因及合理性，是否通过调高残值率少计提折旧调节利润。③说明报告期固定资产减少、报废情况（含内容、金额、原因、账面价值、处置额、处置客户或去向），实际使用年限与预计使用年限差异及合理性，减少报废是否真实，处置客户与工程设备及外协供应商是否存在关联关系。④说明全流程产线相关利息未进行资本化的原因，在建工程是否核算与工程建设无关的费用。⑤结合半流程产线生产或停产计划、预计使用年限等，分析是否存在相关固定资产大幅减值的风险、减值计提是否充分，测算对发行人生产经营及财务状况的影响，视情况进行风险揭示。

请保荐机构、申报会计师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见。

（2）说明对在建工程核算准确性、转固及时性采取的核查程序、取得的证据、结论。（3）说明报告期对在建工程、固定资产的盘点、监盘情况，账实差异及原因。（4）说明异常供应商的判断标准，对异常供应商的核查范围、方法、比例、证据和结论。（5）说明对发行人实控人控制的企业相关资金流水核查情况，异常资金流水的合理性及证据情况。（6）未核查外部董事资金流水的原因，是否符合《指引2号》相关要求。

【回复】

一、全流程产线建设及投入情况

（一）说明以 11.04 亿元的总预算额为基础计算全流程项目单位产能造价的原因，是否存在低估，发行人单位产能造价计算是否准确；结合发行人与可比公司单位产能造价计算口径、项目使用的生产工艺、设备、技术投入对比情况，说明发行人全流程产线投资规模的适当性、资产结构的合理性，机器设备投资占比是否较低及合理性

1、说明以 11.04 亿元的总预算额为基础计算全流程项目单位产能造价的原因，是否存在低估，发行人单位产能造价计算是否准确；

发行人全流程海绵钛项目的预算投资情况具体如下：

单位：万元、吨、万元/吨

全流程子项目	预算投资金额	产能	单位产能造价
海绵钛项目	44,960.00	20,000.00	5.46
氯化分厂	26,865.00		
电解分厂	37,497.60		
合计	109,322.60		

注：上述项目对应 2 万吨全流程海绵钛生产线，11.04 亿元的总预算额包含新建 1200 吨海绵钛生产线项目投资额 1,071.38 万元。

全流程海绵钛生产线项目预算投资额系项目备案投资金额并根据实际投资情况进行调整的投资额，由于同行业可比公司披露数据亦为预算投资金额，为保证与同行业可比公司相关数据进行比较的可比性，因此发行人以预算投资金额作为单位产能计算基础具有合理性，单位产能造价计算准确。

综上，发行人以预算投资金额作为项目单位产能计算基础，具有合理性，不存在低估的情况，单位产能造价计算准确。

2、结合发行人与可比公司单位产能造价计算口径、项目使用的生产工艺、设备、技术投入对比情况，说明发行人全流程产线投资规模的适当性、资产结构的合理性，机器设备投资占比是否较低及合理性

（1）公司全流程项目投资结构情况

发行人全流程海绵钛项目的实际投资情况具体如下：

单位：万元、%

项目	2013 年	2017 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	总计	占比
房屋建筑物	-	-	5,277.81	2,629.79	7,675.04	6,993.42	1,216.53	58.97	23,851.56	22.36
机器设备类	-	-	5,975.75	6,525.65	12,253.78	36,003.50	11,553.00	326.79	72,638.47	68.10
小计	-	-	11,253.56	9,155.44	19,928.82	42,996.93	12,769.53	385.76	96,490.02	90.47
土地	1,995.76	1,872.00	-	809.12	3,399.97	94.85	275.62	-	8,447.32	7.92
软件、技术费	-	-	-	3.14	-	1,719.25	-	-	1,722.39	1.61
小计	1,995.76	1,872.00	-	812.26	3,399.97	1,814.09	275.62	-	10,169.71	9.53
合计	1,995.76	1,872.00	11,253.56	9,967.71	23,328.79	44,811.02	13,045.15	385.76	106,659.74	100.00

注：上述土地投资金额 8,447.32 万元还包括土地平整等费用 506.32 万元，除去土地平整等费用土地出让金和契税合计 7,941.00 万元。

如上表所示，公司海绵钛全流程生产线项目投资中房屋建筑物、机器设备

及土地费用分别为 23,851.56 万元、72,638.47 万元及 8,447.32 万元，占比分别为 22.36%、68.10%及 7.92%。

具体各个子项目施工时间、投产时间和转固时间，详见本问询回复“问题 8.全流程产线建设及相关资金流水核查”之“三、相关资产核算准确性”。

(2) 同行业可比公司项目投资情况

1) 云南国钛

经访谈，云南国钛全流程海绵钛项目投资金额较大，单位产能造价较高，主要系其项目建设预算中，大量相关设备为价格较高的进口设备。云南国钛未向发行人提供项目投资明细。

2) 宝钛华神

经访谈，宝钛华神海绵钛全流程生产线项目投资中场地工程费用、生产设备及安装费用及土地费用占比分别为 24.28%、66.05%及 9.67%。

宝钛华神单位产能造价低于金钛股份单位产能造价，主要系宝钛华神 2.2 万吨海绵钛全流程生产线系分期建设，该项目建设时间跨度 15 年，2011 年电解分厂建成，2014 年氯化分厂建成，当时的土地、设备、厂房等价格较为便宜。

金钛股份与宝钛华神全流程项目中生产设备购置及安装费用、土地费用及场地工程费用占比基本一致。因此，发行人全流程项目投资结构不存在异常情况。

综上，金钛股份全流程项目单位产能造价介于龙佰集团和宝钛华神之间，投资额适当，投资结构与宝钛华神基本一致，不存在异常情况。

(二) 说明全流程产线建设中，各分厂预算投资额与实际投资额、预算进度与实际进度是否一致及原因，在建工程相关支出和付款对象与合同约定、工程进度是否一致及原因，是否存在提前结算工程款项或虚增工程成本、套取资金体外循环的情况

1、全流程产线各分厂预算投资额与实际投资额、预算进度与实际进度对比

公司全流程生产线各分厂预算投资额与实际投资额情况如下：

单位：万元、%

项目	预算金额	实际投资额	预算进度	实际进度
海绵钛分厂	44,960.00	46,669.30	100.00	100.00
氯化分厂	26,865.00	28,945.31	100.00	100.00
电解分厂	37,497.60	31,045.13	82.79	100.00
合计	109,322.60	106,659.74	-	-

注：上述实际投资金额未包括地质勘察费、工程设计技术服务费、报告编制费等费用。

如上表所示，海绵钛分厂及氯化分厂预算进度与实际进度基本一致，电解分厂预算投资进度与工程进度不一致主要系在建设期设备选型考察过程中，将投入高、能耗高、环保问题突出、安全系数低的连续精炼炉和氯化镁缓冲槽替换为技术路线成熟、投资金额少并且安全、节能、环保的坩埚炉。

2、在建工程相关支出和付款对象与合同约定、工程进度是否一致及原因，是否存在提前结算工程款项或虚增工程成本、套取资金体外循环的情况

发行人在建工程相关支出严格按照项目进度和合同约定结算，不存在不按项目进度结算的情况。

公司根据合同、工程支付申请表、工程完工验收单（验收时提供）进行付款。由采购部按照工程进度形象报审表、工程支付申请表、工程完工验收单（完工时提供）和合同付款条款发起支付申请，并经业务员、采购部副总、财务总监、建设项目负责人及总经理知会审批后交由财务付款。

当工程施工达到约定进度后，根据合同约定的付款节点进行付款，使用单位组织验收并出具《工程支付申请表》，同时由施工方负责人、监理工程师以及发行人项目部负责人、项目副总经理、财务部及总经理同时签字并由施工单位与公司加盖公章。

工程进度形象报审表需经施工单位负责人、监理单位负责人以及发行人项目负责人签字，并同时由施工单位、监理单位及发行人加盖公章。

当工程全部完工后，由使用单位组织资产管理单位、财务部、采购部、施工单位、监理单位（如有）进行现场验收，审计部监督，并签订《工程完工验收单》。

上述内控措施的实施，有效保证了在建工程相关支出根据项目进度进行付

款，付款对象与合同约定对象一致。发行人不存在提前结算工程款或虚增工程成本、套取资金体外循环的情况。

（三）区分设备、工程服务、外协等说明报告期各期与全流程产线建设相关的采购情况、金额及占比；说明不同类别采购下供应商情况（成立时间、注册资本、实缴资本、注册地、经营所在地、经营规模、资质及齐备性），报告期采购内容、金额、采购定价公允性、比价分析及依据，供应商的筛选程序、采购过程是否合规；结合辽宁嘉泰建筑工程有限公司、朝阳金路路桥建设有限公司、朝阳晟欣园林绿化工程有限公司、济南圣诺液压机械有限公司的具体情况，说明供应商规模小、注册资本低、成立时间短、系发行人关联方、刚开始合作即产生大额采购的商业合理性和采购真实性，是否存在其他异常供应商及采购合理性，是否存在其他直接或间接向发行人关联方采购的情况及合理性，说明主要供应商与发行人及关联方是否存在其他利益安排或资金往来

1、区分设备、工程服务、外协等说明报告期各期与全流程产线建设相关的采购情况、金额及占比

2021 年至 2024 年，发行人全流程项目建设相关的采购情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	合计	占比
房屋建筑物	7,675.04	6,993.42	1,216.53	58.97	15,943.96	19.55%
机器设备及安装	12,253.78	36,003.50	11,553.00	326.79	60,137.07	73.72%
小计	19,928.82	42,996.93	12,769.53	385.75	76,081.03	93.27%
土地	3,399.97	94.85	275.62	-	3,770.44	4.62%
软件、技术费	-	1,719.25	-	-	1,719.25	2.11%
小计	3,399.97	1,814.09	275.62	-	5,489.68	6.73%
合计	23,328.79	44,811.02	13,045.15	385.75	81,570.71	100.00%

2021 年至 2024 年，发行人全流程项目建设相关的采购以房屋建筑物的工程服务和机器设备及安装类为主，房屋建筑物、机器设备及安装类采购占全流程项目总投资投入的比例为 93.27%，占比较高。

房屋建筑物类主要为报告期内发行人全流程生产线建设相关的建筑工程服务及相关辅材，机器设备及安装类主要为机器设备安装工程、各种成套生产设

备及机器设备所用相关材料类如钢材、管道、桁架、阀门、连接件及备件等，外协主要为反应器、储罐等设备制造相关外协服务。

2、说明不同类别采购下供应商情况（成立时间、注册资本、实缴资本、注册地、经营所在地、经营规模、资质及齐备性），报告期采购内容、金额、采购定价公允性、比价分析及依据，供应商的筛选程序、采购过程是否合规

(1) 公司采购流程

公司采购流程中的关键环节如下：

序号	关键环节	具体内容
1	建立供应商库	公司成立时间较早，积累了较为完善的合格供应商库，并根据实际需求更新合格供应商库，针对新增供应商履行内部审批入库流程
2	提出采购需求	使用部门结合立项情况，按流程提起采购申请
3	确定采购方案，开展招投标等	采购部门根据使用部门采购需求，开展邀请招标等商务型工作；由使用部门、采购部门在内部审计部门的监督下，在欧贝平台进行评标、定标并选择中标最终供应商
4	签订合同	经采购负责人、使用部门负责人、财务总监、总经理审批后，公司与中标单位签订合同
5	合同实施	由采购部、生产设备能源部、使用部门、工程监理等联合监督、验收，出具验收单据，财务部门根据验收单以及合同约定进行付款

公司严格按照上述采购程序，根据不同采购品种、市场条件，确定采购方式，通过招投标或商务谈判的方式确定最终供应商，采购价格系招投标或商务谈判确定。供应商筛选程序及采购过程具有合规性，采购价格系由招投标程序、商务谈判等程序确定，价格具有公允性。

(2) 报告期内公司的工程类前十大供应商情况

2021 年至 2024 年，公司工程类前十大供应商情况具体如下：

单位：万元、%

序号	供应商名称	注册地址	经营所在地	成立时间	注册资本	实缴资本	首次采购时间	采购内容	建立合作关系	资质齐备性	经营规模	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度	合计金额	占比	是否为关联方
1	辽宁嘉泰建筑工程有限公司	辽宁省朝阳市龙城区海龙街道兴中路五段37-5	朝阳	2020/10/14	1,000.00	-	2021年	土 建 工 程	招 标	齐 备	2,000 万元	82.22	1,307.99	1,407.40	1,406.05	4,203.66	17.62	否
2	朝阳巨翔建筑工程有限公司	辽宁省朝阳市朝阳县柳城街道郭家村	朝阳	2010/4/13	4,000.00	4,000.00	2021年	土 建 工 程	商 务 谈 判	齐 备	6,000 万元	-	-	2,455.26	1,700.77	4,156.03	17.42	否
3	朝阳谊卓建筑工程有限公司	辽宁省朝阳市龙城区柳城路中海城小区4号楼5号楼3号网点	朝阳	2016/5/24	5,800.00	-	2021年	土 建 工 程	招 标	齐 备	5,300 万元	-	141.69	1,170.60	1,871.88	3,184.17	13.35	否
4	朝阳宏基建筑工程有限公司	辽宁省朝阳市双塔区新华路宏基-惠泽园13号113C号102室、202	朝阳	2009/5/7	800.00	800	2021年	土 建 工 程	招 标	齐 备	2,000 万元	-	-	-	1,023.19	1,023.19	4.29	是

序号	供应商名称	注册地址	经营所在地	成立时间	注册资本	实缴资本	首次采购时间	采购内容	建立合作关系	资质齐备性	经营规模	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度	合计金额	占比	是否为关联方
		室																
5	朝阳金路路桥建设有限公司	朝阳市龙城区云水路五段3-5号	朝阳	2013/1/21	1,280.00	1,180.00	2019年	道路施工	招标、商务谈判	不适用	400万元	-	89.87	666.11	130.23	886.21	3.72	否
6	朝阳晟欣园林绿化工程有限公司	辽宁省朝阳市双塔区龙山街四段788号11C座601室	朝阳	2021/4/15	50.00	-	2021年	硬化工程	招标	不适用	约200万元	-	-	390.06	103.12	493.18	2.07	是
7	朝阳鑫彤市政工程有限公司	辽宁省朝阳市双塔区桃花吐镇小桃花吐村	朝阳	2011-08-10	1500.00	500.00	2021年	管路、管沟工程	招标	齐备	400万元	2.48	25.35	324.71	127.87	480.41	2.01	否

序号	供应商名称	注册地址	经营所在地	成立时间	注册资本	实缴资本	首次采购时间	采购内容	建立合作关系	资质齐备性	经营规模	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度	合计金额	占比	是否为关联方
8	凤城市千贺建筑装饰工程有限公司	辽宁省丹东凤城市凤山管理区公安路27号聚银花园二期1#-3-1503	丹东	2017/9/25	505.00	100.00	2020年	涂料施工	招标	不适用	1800万元	-	11.69	188.65	106.59	306.93	1.29	否
9	朝阳华泽热力有限公司	辽宁省朝阳市双塔区长江路三段1-5号	朝阳	2017/3/31	1000.00	150.00	2021年	管路工程	招标	不适用	1031万元	-	54.36	157.79	-	212.15	0.89	否
10	朝阳新铁西建筑工程有限责任公司	辽宁省朝阳市龙城区中山大街四段20号	朝阳	2006/12/13	800万元	800万元	2022年	涂料施工	招标	不适用	256万元	-	8.62	197.32	-	205.94	0.86	否
	合计	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84.70	1,639.57	6,957.90	6,469.69	15,151.86	63.53	-

注：（1）经营规模系 2023 年度或 2024 年度各供应商营业收入规模，下同；
（2）采购金额系全流程建设相关采购；
（3）占比系 2021 年至 2024 年该供应商采购金额占全流程项目房屋建筑物总投入的比例。

如上表所示，公司工程服务前十名供应商的筛选采用招投标、商务谈判等方式，根据各家供应商投标文件、报价单、预算决算报

告进行比价分析，经综合考量最终确定合作供应商。供应商筛选程序及采购过程具有合规性，采购价格系由招投标程序、商务谈判等程序确定，价格具有公允性。

上述供应商中仅宏基建筑和朝阳晟欣园林绿化工程有限公司为公司关联方，采购价格具有公允性，具体详见“问题 4.与关联方业务往来情况及独立性”之“二、与实控人及其近亲属控制企业的业务往来及独立性”。

(3) 报告期内公司机器设备前十大供应商情况

报告期内，发行人机器设备类供应商主要分为四类：设备安装类、成套设备类、设备材料类及外协类，全流程海绵钛生产线机器设备类主要供应商情况如下：

1) 设备安装类

2021 年至 2024 年，公司全流程海绵钛生产线设备安装类供应商情况具体如下：

单位：万元、%

序号	供应商名称	注册地址	经营所在地	成立时间	注册资本	实缴资本	首次采购时间	采购内容	建立合作关系	资质齐备性	经营规模	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度	合计金额	占比	是否关联方
1	山东一滕建设集团有限公司	肥城市仪阳开发区	肥城	2002/7/12	61,000.00	18,863.00	2021 年	安装工程	招标	齐备	约 80 亿元	-	-	1,623.27	-	1,623.27	2.70	否

序号	供应商名称	注册地址	经营所在地	成立时间	注册资本	实缴资本	首次采购时间	采购内容	建立合作关系	资质完备性	经营规模	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度	合计金额	占比	是否关联方
2	朝阳正达电力建设有限责任公司	朝阳市双塔区凌河街三段 5 号	朝阳	2008/5/6	4,033.40	4,033.40	2019 年	电力工程	招标、商务谈判	齐备	约 9 亿元	-	31.47	1,180.70	273.66	1,485.83	2.47	否
3	天津市顺发捷机电设备安装有限公司	天津市津南区八里台镇南义村四区 41 号	天津	2010/6/9	4,000.00	300.00	2021 年	安装工程	招标	齐备	5,000 万元	82.52	276.80	750.39	419.42	1,529.13	2.54	否
	合计	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	82.52	308.27	3,554.36	693.08	4,638.23	7.71	

注：占比系 2021 年至 2024 年该供应商采购金额占全流程项目机器设备类总投入的比例，下同。

2021 年至 2024 年，公司机器设备安装类供应商共有三家，公司设备类供应商筛选采用招标、商务谈判等方式，采购程序合规，采购价格由招标程序、商务谈判最终确定，采购价格具有公允性。

2) 成套设备类

2021 年至 2024 年，公司成套设备类前十大供应商情况具体如下：

单位：万元、%

序号	供应商名称	注册地址	经营所在地	成立时间	注册资本	实缴资本	合作历史 (首次采购时间)	采购内容	建立合作关系	资质齐备性	经营规模	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度	合计金额	占比	是否关联方
1	朝阳国强机械制造有限公司	辽宁省朝阳市开发区龙泉街道下河首村	朝阳	2008-05-30	1,000.00	500.00	2010 年	水环、淋洗循环槽、水槽等	招标	不适用	1,000 万元	107.72	28.78	652.90	502.89	1,292.29	2.15	否
2	朝阳重型机械设备开发有限公司	朝阳开发区龙泉大街二段 26 号	朝阳	2003-04-22	3,000.00	3,000.00	2017 年	卧罐、内胆、淋洗塔等	招标	不适用	8,000 万元	92.65	20.79	624.19	206.25	943.88	1.57	否
3	济南圣诺液压机械有限公司	济南市市中区经一路 88 号明珠国际商务港 26 层 06 室	济南	2006-04-11	60.00	60.00	2009 年	液压机	商务谈判	不适用	1,000 万元	-	-	442.48	495.58	938.05	1.56	否
4	朝阳正达电力建设有限责任公司	朝阳市双塔区凌河街三段 5 号	朝阳	2008-05-06	4,033.40	4,033.40	2019 年	配电设备	招标、商务谈判	齐备	约 9 亿元	-	-	875.78	-	875.78	1.46	否
5	沈阳福林特种变压器有限公司	沈阳市苏家屯区清州街 70-1 号	沈阳	2003-02-24	10,000.00	10,000.00	2021 年	变压器	招标	不适用	3-5 亿元	-	20.00	843.54	-	863.54	1.44	否
6	山东泰开变压器有限公司	泰安市高新技术开发区龙潭南路	泰安	2004-04-14	60,000.00	60,000.00	2021 年	变压器	招标	不适用	52 亿元	-	-	761.24	-	761.24	1.27	否
7	马鞍山信業机械刀具有限公司	马鞍山市博望区新市镇新市工业园大龙港路 6 号厂房	马鞍山	2016-12-26	2,800.00	-	2019 年	破碎机	招标、商务谈判	不适用	7,000-8,000 万元	-	677.43	-	5.04	682.48	1.13	否
8	江西变压器科技股份有限公司	江西省南昌经济技术开发区双港大道	南昌	2000-12-29	30,590.00	30,590.00	2021 年	变压器	招标	不适用	约 10 亿元	-	-	676.99	-	676.99	1.13	否

序号	供应商名称	注册地址	经营所在地	成立时间	注册资本	实缴资本	合作历史 (首次采购时间)	采购内容	建立合作关系	资质 齐备性	经营规模	2024 年度	2023 年度	2022 年 度	2021 年 度	合计金额	占比	是否 关联方
9	河南卫华重型机械股份有限公司	河南省长垣市 山海大道 18 号	长恒	2004-08- 23	106,600.00	106,600.00	2019 年	起重机	招标	不适用	近 200 亿元	261.95	-	242.91	321.68	826.54	1.37	否
10	大连科环泵业有限公司	辽宁省大连市 旅顺口区旅顺 北路（长城 段）61 号	大连	2010-06- 04	5,000.00	5,000.00	2021 年	淋洗循 环泵、 磁力泵 等	招标	齐备	3-4 亿 元	21.68	-	-	433.89	455.57	0.76	否
-	合计	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	484.00	747.00	5,120.03	1,965.33	8,316.36	13.84	-

2021 年至 2024 年，公司机器设备类中的成套设备供应商涉及 150 余家，较为分散，不存在集中采购情形。公司设备类供应商筛选采用招标、商务谈判等方式，根据各家供应商投标文件、报价单进行比价分析，最终确定合作供应商。针对特殊生产设备采购采用市场调研及商务谈判相结合的方式筛选供应商，最终由采购部、审计部及生产部三部门相关负责人参会的会议与供应商进行商务谈判最终确定采购价格。上述采购程序合规，采购价格由招标程序、商务谈判最终确定，采购价格具有公允性。

3）设备材料类前十大供应商情况

2021 年至 2024 年，公司全流程海绵钛生产线设备材料类前十大供应商情况具体如下：

单位：万元、%

序号	供应商名称	注册地址	经营所在地	成立时间	注册资本	实缴资本	合作历史 (首次采购时间)	采购内容	建立合作关系	资质齐备性	经营规模	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度	合计金额	占比	是否关联方
1	青海北辰科技有限公司	青海省西宁市城东区八一东路 200 号 12 号楼 3 单元 321 室	西宁	2002-04-01	1,200.00	300.00	2021 年	耐火材料、间隔棒、绝缘端子等	招标、商务谈判	不适用	2 亿元左右	-	-	3,382.55	-	3,382.55	5.62	否
2	安徽金元素复合材料有限公司	安徽省滁州市来安县汭河镇经济开发区朝阳路 2-1 号	滁州	2012-03-08	1,608.79	1,608.79	2017 年	不锈钢复合板	招标	不适用	3 亿元左右	-	607.29	692.94	352.68	1,652.91	2.75	否
3	嘉峪关澄宇金属材料有限公司	甘肃省嘉峪关市新华北路 6099 号	嘉峪关	2010-12-03	3,000.00	560.00	2021 年	铝母排	招标	不适用	约 11 亿元	-	-	52.24	1,524.81	1,577.05	2.62	否
4	朝阳市龙城区兴远轻钢彩板厂	朝阳市龙城区西大营子镇北山村六组	朝阳	2008-08-15	-	-	2012 年	钢制品平台、钢桁架等	招标	不适用	600 万元	16.81	-	658.16	767.01	1,441.98	2.40	否
5	沈阳古尔仪表科技有限公司	辽宁省沈阳市洪区微山湖街 69 号（16 门）	沈阳	2014-08-14	500.00	100.00	2020 年	流量计、液位计等设备	招标	不适用	1 亿元	15.45	203.89	532.05	119.40	870.79	1.45	否
6	河北益涛复合材料有限公司	枣强县胜利北路 1219 号	衡水	2014-07-23	5,018.00	4,345.00	2021 年	防腐水泥、耐酸砖等	招标	不适用	1 亿元	-	-	506.05	345.13	851.19	1.42	否
7	辽宁当凯电力有限公司	朝阳市龙城区文化路五段 104 号	朝阳	2003-11-27	7,000.00	500.00	2006 年	电控柜、电力工程	招标	齐备	1 亿元	8.14	-	523.85	293.98	825.97	1.37	否

序号	供应商名称	注册地址	经营所在地	成立时间	注册资本	实缴资本	合作历史 (首次采购时间)	采购内容	建立合作关系	资质齐备性	经营规模	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度	合计金额	占比	是否关联方
8	鞍钢集团大连科技创意有限公司	辽宁省大连市甘井子区丰收路 247 号	鞍山	1980-06-10	6,600.00	6,600.00	2021 年	钢材	招标	不适用	-	-	-	-	677.99	677.99	1.13	否
9	辽宁津达线缆有限公司	铁岭县工业园区懿路工业园	铁岭	2013-04-03	20,000.00	17,000.00	2019 年	电缆	招标	不适用	约 10 亿元	101.79	-	305.21	245.46	652.46	1.08	否
10	江苏金晟元特种阀门股份有限公司	海安市曲塘镇新楼路 188 号	海安	2003-03-11	1,258.00	1,258.00	2019 年	专用阀、开关阀	招标	齐备	1 亿元	6.80	-	125.42	440.13	572.35	0.95	否
-	合计	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	148.99	811.18	6,778.47	4,766.59	12,505.24	20.79	-

注：朝阳市龙城区兴远轻钢彩板厂系个体工商户，无注册资本。

2021 年至 2024 年，公司机器设备类中的资材类供应商涉及 270 余家，较为分散，不存在集中采购情形，公司资材类供应商采用招标、商务谈判的方式筛选供应商，根据各家供应商投标文件进行比价分析，综合考量后最终确定合供应商，上述采购程序合规，采购价格具有公允性。

4) 报告期内公司全流程建设相关的外协供应商情况

2021 年至 2024 年，公司全流程项目建设涉及的外协金额为 1,394.91 万元，全部外协供应商情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	注册地址	经营所在地	成立时间	注册资本	实缴资本	合作历史 (首次采购时间)	采购内容	建立合作关系	资质齐备性	供应商经营规模	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度	合计金额
												交易金额	交易金额	交易金额	交易金额	
1	锦州中特电炉有限公司	辽宁省锦州市太和区重型里20-17号	锦州	2014-03-11	500.00	-	2021 年	四氯化钛储罐加工等服务	招标	不适用	约 1,000 万元	243.72	245.31	-	-	489.03
2	朝阳市龙城重型机械厂	朝阳市龙城区七道泉子街道罗家沟村	朝阳	2004-03-31	3.70	3.70	2016 年	反应器、坩埚、法兰等加工服务	招标	不适用	500 万-600 万	62.30	116.50	133.85	39.91	352.57
3	朝阳重型机械设备开发有限公司	朝阳开发区龙泉大街二段 26 号	朝阳	2003-04-22	3,000.00	3,000.00	2017 年	反应器、坩埚、法兰等加工服务	招标	不适用	8,000 万元	-	92.04	144.41	-	236.45
4	朝阳市兴达重型设备厂	辽宁省朝阳市双塔区他拉皋镇新荒地村	朝阳	2002-05-10	1,000.00	-	2006 年	反应器、法兰、坩埚、钛棒等加工服务	招标	不适用	约 1,000 万元	29.73	146.05	36.85	4.65	217.27
5	朝阳国强机械制造有限公司	辽宁省朝阳市开发区龙泉街道下河首村	朝阳	2008-05-30	1,000.00	500.00	2010 年	反应器、冷却水套及钛棒等加工服务	招标	不适用	约 1,000 万元	0.97	39.62	19.98	23.52	84.10
6	朝阳市天泽机械制造有限公司	朝阳市双塔区柳城路四段 14 号	朝阳	2006-08-16	1,002.00	102.00	2022 年	大盖加工服务	招标	不适用	800 万元	15.49	-	-	-	15.49
-	合计	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	352.21	639.52	335.09	68.08	1,394.91

如上表所示，公司外协服务类供应商采用招标方式筛选供应商，根据各家供应商投标文件进行比价分析，最终确定合作关系。采购程序合规，采购价格具有公允性。

综上，发行人主要采用招标程序确定供应商，采购定价公允，主要依靠招投标程序进行比价，采购过程合规。公司全流程项目建设相关的主要供应商筛选程序及采购过程具有合规性，采购价格经招投标或商务谈判最终确定，采购价格具有公允性。

3、结合辽宁嘉泰建筑工程有限公司、朝阳金路路桥建设有限公司、朝阳晟欣园林绿化工程有限公司、济南圣诺液压机械有限公司的具体情况，说明供应商规模小、注册资本低、成立时间短、系发行人关联方、刚开始合作即产生大额采购的商业合理性和采购真实性，是否存在其他异常供应商及采购合理性，是否存在其他直接或间接向发行人关联方采购的情况及合理性，说明主要供应商与发行人及关联方是否存在其他利益安排或资金往来

(1) 结合辽宁嘉泰建筑工程有限公司、朝阳金路路桥建设有限公司、朝阳晟欣园林绿化工程有限公司、济南圣诺液压机械有限公司的具体情况，说明供应商规模小、注册资本低、成立时间短、系发行人关联方、刚开始合作即产生大额采购的商业合理性和采购真实性

①辽宁嘉泰建筑工程有限公司

辽宁嘉泰建筑工程有限公司（以下简称“嘉泰建筑”）主营业务为建筑工程施工，向发行人提供建筑工程服务。嘉泰建筑成立时间较短即与发行建立合作关系，主要因为嘉泰建筑负责人具有 20 多年建筑工程施工经验，其负责的建筑工程质量优质，并且相关生产资质齐全，在朝阳建筑工程领域具有良好的口碑声誉。同时，嘉泰建筑投标价格具有一定优势。

发行人综合考虑施工经验、行业口碑、投标报价等因素，同时基于培育优质供应商的目的，遂与其建立合作关系。

综上，嘉泰建筑成立次年即与发行人建立合作关系具有商业合理性，该业务系全流程建设相关建筑工程施工服务，业务真实发生，采购价为投标最低价，具有公允性。

②朝阳金路路桥建设有限公司

朝阳金路路桥建设有限公司（以下简称“路桥建设”）主营业务为道路工程施工，其注册资本 1,280 万元，与其业务规模相匹配。路桥建设在道路施工工程方面具有丰富的经验，具有成熟的路桥施工团队，筑路设备齐全。路桥建设具有多台不同型号的筑路设备摊铺机、铣刨机、压路机、碎石封层车、平地机、装载机、挖掘机等，同时自建大型水泥稳定砂砾拌合站。路桥建设筑路工程设备无需外租、筑路材料均为自产，成本较低，具有价格优势，遂低价中标。

发行人综合考虑施工经验、价格优势、胜任能力等因素，与路桥建设建立合作关系具有商业合理性，采购业务真实发生，采购价格为投标最低价具有公允性。

③朝阳晟欣园林绿化工程有限公司

为保证集团下属物业园（小）区的绿化质量和经济性，金达集团于 2021 年 4 月组建专业团队，设立朝阳晟欣园林绿化工程有限公司（以下简称“晟欣园林”），主要负责相关园（小）区绿化养护、排水及污水工程建设。晟欣园林主要负责人具有超过 15 年的绿化工程和养护工作经验，技术团队项目经验丰富，可以针对工业企业厂区环境提供定制化服务，匹配成活率较高的植物，同时养护人员具有养护工业企业绿化植被的工作经验。此外，晟欣园林具有自育苗木基地，苗木成本较低，具有价格优势。发行人通过招投标程序与晟欣园林确定合作关系。

综上，尽管晟欣园林设立时间较短，注册资本较低，发行人与其合作具有商业合理性，采购业务系真实发生，采购价格系投标最低价具有公允性。

④济南圣诺液压机械有限公司

2021 年至 2024 年，公司向济南圣诺液压机械有限公司（以下简称“圣诺液压”）采购液压机，其注册资本较低，与发行人建立合作关系主要因为其在海绵钛行业内具有丰富的成功案例，在行业内具有良好的声誉及口碑。

圣诺液压技术负责人原为济南铸造锻压机械研究所高级工程师，为液压领域研究专家，掌握海绵钛的主要特性和切割技术要点，其液压机质量优质，行业经验丰富，与朝阳佰盛、龙佰集团（云南国钛、甘肃德通国钛）、宝钛华神、攀枝花钢铁、新疆湘晟、唐山天赫、鞍山海量等海绵钛行业企业均有合作。

发行人通过市场调研了解济南圣诺产品在同行业企业中的使用情况，了解其产品质量及业界的评价。最终通过市场比价，圣诺液压的采购价格具有竞争优势，最终确定合作关系。该采购业务具有商业合理性，系真实发生，采购价格具有公允性。

综上，上述供应商虽然存在成立时间短、注册资本低、属于关联方等问题，但上述供应商均具有各自的特点或优势，并且通过招投标或市场调研比价等方

式确定合作关系，采购价格具有优势，其与发行人业务往来均具有商业合理性，采购价格公允，采购业务均系真实发生。

(2) 是否存在其他异常供应商及采购合理性

保荐机构及申报会计师针对全流程项目建设中建筑工程类、设备安装类、成套设备类、设备材料类及外协类各前十名供应商进行核查，将注册资本低于 500 万元、关联方及成立当年或次年即与发行人建立合作关系的供应商认定为异常供应商，除上述几家异常供应商外还存在以下异常供应商，其合作背景及商业合理性情况具体如下：

①朝阳宏基建筑工程有限公司

朝阳宏基建筑工程有限公司（以下简称“宏基建筑”）系发行人实际控制人施加重大影响的关联法人，其主要从事建筑工程服务，具备多年建筑行业施工经验，拥有 47 人的专业的建筑技术团队，其中二级及以上建造师 6 人，并配备多名专业电气、给排水、暖通等专业工程技术人员及完善的质检、安全体系。

宏基建筑在建筑工程领域项目经验丰富，承建了金泰学府一期、金泰学府三期、八一家园小区、中央公园西区、凤凰山云麓等项目，建筑施工质量在朝阳市当地评价较好。2021 年度，其通过招投标程序与发行人建立合作关系。

综上，发行人综合考虑供应商项目经验、团队胜任能力、投标价格、声誉口碑等因素与宏基建筑建立合作关系具有商业合理性，业务系真实，且采购价格公允。

②朝阳市龙城重型机械厂

朝阳市龙城重型机械厂（以下简称“龙城重型”）主营业务为矿山设备、铸造设备及机加工件的研发、生产及销售，主要向发行人提供反应器、坩埚、法兰等加工服务。

龙城重型注册资本为 3.7 万元，主要因为其成立于 2004 年，成立时间较早，注册资本能够满足初期业务需要。此外，龙城重型为集体制企业，增资手续繁琐，后续未进行增资。

龙城重型在矿山设备、冶炼设备及配件机加工方面具有丰富的行业经验，

龙城重型通过招投标程序与发行人建立合作关系，具有商业合理性，采购业务系真实发生，采购价格系投标最低价，具有公允性。

③锦州中特电炉有限公司

锦州中特电炉有限公司（以下简称“锦州中特”）主营业务为真空设备、氯化、冶金设备研发、生产及销售，向发行人提供四氯化钛储罐加工服务，其注册资本 500 万元，主要系成立于 2014 年，成立时间较早，注册资本与其经营规模相匹配。锦州中特在钛行业具有丰富的项目经验，与宝钛华神、国核唯科、中核晶环、新疆特变电工等公司均有合作。

另外，锦州中特具有完善的技术研发团队，具有教授级高级工程师 1 人、高级工程师 2 人、工程师 1 人，还配备其他技术员若干。其核心团队具有中信金属、宝钛华神工作经验，对钛行业生产工序有深入的理解，掌握钛行业相关生产设备的制造经验。

锦州中特具有完备的生产设备、无需委外工序，能够保证质量同时有效控制成本，通过招投标程序与发行人建立合作关系，该业务系真实发生，具有商业合理性，采购价格公允。

④朝阳市龙城区兴远轻钢彩板厂

朝阳市龙城区兴远轻钢彩板厂（以下简称“兴远轻钢”）主营业务为轻钢彩板、工业门窗、彩板房制作、安装及维修服务，向发行人销售钢制品平台、钢桁架等。兴远轻钢为个体工商户无注册资本，但该公司拥有多年彩钢板加工制作及安装经验，项目经验丰富，性价比较高。兴远轻钢通过招投标程序与发行人建立合作关系，其业务系真实发生，具有商业合理性；该业务采购价系最低投标报价，采购价格具有公允性。

综上，上述供应商虽然存在成立时间短、注册资本低、属于关联方等问题，但上述供应商均具有各自的特点或优势，并且通过招投标、市场调研比价或商务谈判等方式确定合作关系，其与发行人业务往来均具有商业合理性，采购业务均系真实发生，采购价格具有公允性。

(4) 是否存在其他直接或间接向发行人关联方采购的情况及合理性

2021 年至 2024 年，公司全流程产线建设存在直接或间接向发行人关联方进行采购的情况，相关关联方为宏基建筑、金泰商混和晟欣园林。其中直接向晟欣园林进行采购，公司已进行关联交易披露；通过巨翔建筑等供应商间接向宏基建筑、金泰商混进行采购，公司基于谨慎性和完整性考虑，已将相关交易视同关联交易进行审议和披露。金泰商混根据市场价格向公司供应商提供商砼，宏基建筑相关项目履行了询价比价程序，交易金额与预算、决算匹配，价格具有公允性。除此之外，公司全流程产线建设不存在向发行人其他关联方采购的情况。

(5) 说明主要供应商与发行人及关联方是否存在其他利益安排或资金往来

公司全流程建设相关的建筑工程类、设备类及外协类前十大供应商中，除晟欣园林及宏基建筑为发行人关联方外，其他供应商与发行人不存在其他利益安排或资金往来。

保荐机构和申报会计师经核查发行人及关联方的资金流水、财务账套、业务合同等资料，发行人的前十大供应商中存在同时为关联方的供应商，具体情况详见“问题 4.与关联方业务往来情况及独立性”之“二、与实控人及其近亲属控制企业的业务往来及独立性”。经核查，除正常业务往来外，不存在其他利益安排或资金往来。

二、间接向关联方采购及大额资金往来

(一) 说明发行人实控人及关键管理人员何时知悉上述转包事宜及依据，发行人对巨翔建筑违反合同约定的处理措施，结合宏基建筑借用巨翔建筑资质从事金泰房地产高层建筑施工，说明发行人及实控人是否存在将关联交易非关联化的情况，宏基建筑是否具备开展上述业务的资质，上述转包或借用资质开展业务的行为是否违反相关法律法规要求；说明发行人工程采购相关内控的规范性及执行的有效性

1、说明发行人实控人及关键管理人员何时知悉上述转包事宜及依据，发行人对巨翔建筑违反合同约定的处理措施

2021 年下半年，金钛股份海绵钛半流程生产所需主要原材料镁锭价格剧烈

上涨，导致公司经营业绩受镁锭价格的影响较大。为尽快减少和消除镁锭价格波动对公司经营情况的影响，金钛股份迅速启动镁电解项目投资建设，以实现海绵钛全流程生产。

巨翔建筑为朝阳市本地较有实力的建筑单位，具备建筑工程施工总承包二级、建筑装修装饰工程专业承包二级、建筑幕墙工程专业承包二级等资质，具备承接相关工程项目建设的能力。根据公司工程供应商选聘的洽商情况，仅巨翔建筑可以接受公司东北冬季施工要求和工期要求。为保证镁电解项目的建设工期和建设质量，金钛股份于 2021 年 10 月将镁电解车间建筑施工工程项目和 2#维修车间扩建项目承包给巨翔建筑，其中主体项目镁电解车间项目于 2022 年 5 月基本完工。

由于金钛股份要求的工期短、任务重，巨翔建筑同期执行项目较多，为了不影响按期交工，因过往和宏基建筑存在一定合作基础，巨翔建筑将此项目交予宏基建筑具体执行，由巨翔建筑负责现场施工管理和对接工作，负责工程质量和安全生产，以确保工期。由于金钛股份要求禁止存在转包和分包情形，因此巨翔建筑和宏基建筑之间合作未签署任何协议。

发行人在进行项目招标比价、合同签署和对接期间仅对接巨翔建筑，未接触宏基建筑任何人员。发行人在 2022 年 2 月进行年度盘点时，发行人项目管理人员发现巨翔建筑现场施工人员存在宏基建筑工作人员，并将情况汇报至发行人实控人，发行人实控人及相关管理人员彼时知悉了上述情况。

发行人在知悉巨翔建筑违反合同约定后，考虑到镁电解车间项目已基本完工，为保证镁电解项目的建设工期和建设质量，同时发行人的工程项目对接方和风险承担方均为巨翔建筑，因此未更换工程承包商，但发行人 2 万吨全流程项目的其他工程项目未再与巨翔建筑合作，以此视为对巨翔建筑的警示，因其按期保质完成工程项目建设，发行人未对巨翔建筑进一步处罚。

发行人已建立《采购管理制度》《项目（工程）管理制度》等规章制度，规范公司的项目投资建设及管理程序，完善公司内部项目投资决策机制，提高项目实施的可控性，保障公司工程项目建设不会再出现类似情形。

2、结合宏基建筑借用巨翔建筑资质从事金泰房地产高层建筑施工，说明发

行人及实控人是否存在将关联交易非关联化的情况，宏基建筑是否具备开展上述业务的资质，上述转包或借用资质开展业务的行为是否违反相关法律法规要求

金泰房地产 2021 年中央公园建设项目涉及高层建筑施工，需要建筑工程施工总承包二级资质证书。巨翔建筑为朝阳市本地较有实力的建筑单位，具备建筑工程施工总承包二级、建筑装修装饰工程专业承包二级资质、建筑幕墙工程专业承包二级等资质。宏基建筑在 2021 年和 2022 年仅具备建筑工程施工总承包三级资质，在 2024 年具备建筑工程施工总承包二级资质。因此，在金泰房地产上述项目建设期，宏基建筑借用了巨翔建筑的建筑工程施工总承包二级资质进行了高层建筑施工工程。

发行人及实控人在镁电解车间工程项目和 2#维修车间扩建项目在临近项目结束期时，才知悉工程项目具体执行人员为宏基建筑，由于当时公司对关联交易的理解存在不足，相关合同签署、发票出具、付款等的对象均为巨翔建筑，故未将其认定为关联交易。因此，发行人和实控人不存在主观将关联交易非关联化的情况。

宏基建筑在 2021 年具备建筑工程施工总承包三级等资质，由于巨翔建筑和宏基建筑之间合作未签署任何协议，且巨翔建筑负责在上述项目的合作中向业主方对接、收款和支付供应商货款，现场管理等工作。巨翔建筑在收到上述项目的业主付款后，将部分款项转账交由宏基建筑调配，宏基建筑根据供应商付款需要，将相应款项转账至巨翔建筑，由巨翔建筑支付供应商货款，上述业务合作不存在直接认定为违反相关法律法规要求的转包或借用资质行为。

3、说明发行人工程采购相关内控的规范性及执行的有效性

金钛股份已于 2021 年 7 月建立《采购管理制度》《项目（工程）管理制度》等规章制度，规范公司的项目投资建设及管理程序，完善公司内部项目投资决策机制，提高项目实施的可控性，保障公司工程项目建设达到预期成果。

除巨翔建筑外，发行人 2021 年至 2024 年不存在类似工程情形，发行人内控制度能够有效执行。

为进一步杜绝出现巨翔建筑类似工程情形，公司发布加强公司工程项目管

理的规定如下：1、工程项目均通过“欧贝平台”实施公开招标，招标过程阳光透明，公平公正。2、涉及“厂房建设”的工程项目，需聘请有资质的第三方机构制作工程预算书。3、不允许发生中标项目的转包、分包行为，与项目中标单位签订合同的同时，签订《承诺书》，应明确：一、中标项目不分包、不转包；二、发现中标单位有分包、转包的现象，处罚该项目款的 20%，后续取消投标资格。4、中标单位需提供现场管理人员名单、身份证、社保缴纳记录、工资发放证明等相关资料，方可入厂施工。5、对于项目投入在 1000 万以上土建工程项目，中标单位需定期提供项目核算台账，包含采购合同、发票等文件。6、公司施工现场的管理人员加强工程项目管理，具体内容：施工现场的施工过程控制、质量监督检查、文明生产、安全生产、监督中标单位的履约情况等。

与此同时，发行人已于 2024 年 3 月建立《关联交易管理制度》《防止控股股东及其关联方占用公司资金管理制度》等相关制度，保证公司与关联方之间的关联交易符合公平、公正、公开的原则，严格规范关联交易非关联化问题，确保公司的关联交易行为不损害公司和非关联股东的合法权益。

2021 年至 2024 年，公司每年召开董事会对当年度预计关联交易事项进行审议并经股东大会审议通过；关联董事或股东在审议相关交易时均回避表决，发行人独立董事对关联交易事项发表肯定意见。

就 2021 年至 2024 年上半年公司与巨翔建筑之间发生的交易及往来事项，公司已将其视同关联交易，于申报北交所前进行审议追认，并披露全部关联交易情况。

（二）说明宏基建筑会计基础工作是否健全、财务核算是否规范，其承接的发行人工程项目的收入、成本、毛利核算是否准确，毛利率估算是否准确；说明宏基建筑银行存款任务的形成过程及原因，在使用个人卡的情况下宏基建筑仍通过其他法人主体支付工资的原因；结合资金流水、现金交易、穿透后供应商及采购情况、比价情况及依据，说明向巨翔建筑/宏基建筑采购工程服务定价公允性，是否涉及资金体外循环、利益输送、资金占用

1、说明宏基建筑会计基础工作是否健全、财务核算是否规范，其承接的发行人工程项目的收入、成本、毛利核算是否准确，毛利率估算是否准确

宏基建筑已建立《宏基建筑企业内部管控制度》《朝阳宏基建筑工程有限责任公司财务核算制度及其岗位职责》等财务相关制度，使用金蝶 K3 作为财务日常记账软件，并且配合航信相关配套软件进行税务方面业务处理，3 名财务人员均为 10 年以上工作经验。

宏基建筑和巨翔建筑针对承接的发行人工程项目均单独建立项目核算台账，根据其记账凭证和原始凭证、资金流水、发票、业务合同等相关文件，其承接发行人工程项目（镁电解车间工程项目和 2#维修车间扩建项目）的合同金额为 4,530.07 万元，在扣除工程服务的增值税率 9%后，产生的不含税收入为 4,156.03 万元。项目成本主要为钢材等材料费、土建等土木工程费用，根据财务核算情况和相关支持性文件，其产生的不含税项目成本为 3,754.98 万元。综上，上述工程项目毛利为 401.05 万元，毛利率 9.65%，根据国盛证券的研究报告，2021 年上市公司建筑板块整体毛利率约为 11.25%，上述工程项目毛利符合建筑工程类项目的合理毛利水平，具有商业合理性。

综上，宏基建筑具备与之开展业务相匹配的会计基础工作和财务核算规范性，其承担的发行人工程项目已单独建立项目核算台账，其产生的收入、成本、毛利核算准确，毛利率估算准确。

2、说明宏基建筑银行存款任务的形成过程及原因，在使用个人卡的情况下宏基建筑仍通过其他法人主体支付工资的原因

宏基建筑银行存款任务的形成过程主要为帮助当地银行在本地的支行网点工作人员完成存款任务，2021 年至 2024 年宏基建筑通过王瑶和王菁个人卡共协助完成银行存款任务 22 笔（宏基建筑与王瑶、王菁往来），每笔金额 100-300 万元，总金额达 3,915.00 万元，均在短时间内完成回款，已形成闭环。

2021 年至 2024 年，宏基建筑通过朝阳市万润物业服务有限责任公司（以下简称“万润物业”）进行员工的工资发放，主要原因为万润物业为宏基建筑实际经营者张丽控制的物业服务公司，为方便统一管理，两家公司的员工工资均通过万润物业进行发放。

3、结合资金流水、现金交易、穿透后供应商及采购情况、比价情况及依据，说明向巨翔建筑/宏基建筑采购工程服务定价公允性，是否涉及资金体外循环、

利益输送、资金占用

(1) 资金流水、现金交易情况

根据巨翔建筑与宏基建筑的资金流水情况，巨翔建筑与宏基建筑涉及金钛股份镁电解车间建筑施工工程项目和 2#维修车间扩建项目的金额收支情况如下：

单位：万元

项目	2024 年	2023 年	2022 年	2021 年	合计
宏基建筑收巨翔建筑	128.09	-	2,400.43	800.00	3,328.52
宏基建筑付巨翔建筑	56.94	369.91	1,250.97	1,252.13	2,929.95

其中，宏基建筑收巨翔建筑资金款项原因为巨翔建筑收取金钛股份资金后转入宏基建筑，宏基建筑付巨翔建筑的资金款项为用于购买项目所需原材料等工程成本支出。

此外，宏基建筑存在借用财务出纳王瑶个人卡用于生产经营的情形。

根据王瑶个人 2021 年至 2024 年期间 2 万元以上银行资金流水情况，其与宏基建筑往来收入合计 5,747.42 万元，支出合计 4,730.80 万元，主要用于宏基建筑的正常经营往来。其中王瑶存取现主要用于工程队伍发放工资、员工福利费及业务招待等。

(2) 穿透后供应商及采购情况

在金钛股份镁电解车间建筑施工工程项目和 2#维修车间扩建项目中，巨翔建筑/宏基建筑的主要采购情况如下：

单位：万元

序号	供应商名称	采购金额	采购金额占比	采购内容
1	朝阳金泰商品混凝土有限公司	761.11	20.27%	混凝土
2	凌源市德曜商贸有限公司	689.56	18.36%	钢材
3	龙城区建宇建筑安装工程队	283.40	7.55%	土建工程
4	双塔区鸿展建筑施工队	230.00	6.11%	木工工程
5	朝阳宏昌木材有限公司	192.01	5.11%	木材、板材
6	朝阳市伟达工程有限公司	185.46	4.94%	土方工程
7	龙城区文柱建筑安装服务中心	170.07	4.53%	架子工程
8	北票市万固构件有限责任公司	117.58	3.13%	T 型板

序号	供应商名称	采购金额	采购金额占比	采购内容
9	双塔区扬帆航建筑工程施工队	115.37	3.07%	钢筋工程
10	龙城区钰洋金属装饰公司	101.72	2.71%	铁件制作
合计		2,846.28	75.78%	-

巨翔建筑/宏基建筑综合考虑供应商规模和配送距离等因素，通过公开市场选取供应商。

(3) 比价情况及依据

根据《采购管理制度》等内控制度要求，公司对重要建筑工程服务的采购履行了招投标或比价程序。发行人在进行镁电解车间工程项目和 2#维修车间扩建项目的工程供应商选聘时，巨翔建筑与其他施工单位均参考工程预算进行报价，不存在显著差异，但仅巨翔建筑接受发行人的工期要求等。第三方机构朝阳德赛建设工程造价咨询事务有限公司对镁电解车间工程项目和 2#维修车间扩建项目出具了《工程预算书》和《工程结算书》，巨翔建筑工程服务报价具有公允性。

综上所述，金钛股份向巨翔建筑采购工程服务定价具有公允性，不涉及资金体外循环、利益输送或资金占用情形。

(三) 结合巨翔建筑与宏基建筑借用资质开展业务、未签订协议进行分包等历史合作情况、涉及金额、资金往来情况等，说明二者是否存在潜在利益安排，巨翔建筑是否系发行人实控人实际控制或实施重大影响的企业，是否应当按照关联方进行信息披露

1、结合巨翔建筑与宏基建筑借用资质开展业务、未签订协议进行分包等历史合作情况、涉及金额、资金往来情况等，说明二者是否存在潜在利益安排

巨翔建筑与宏基建筑的主要业务资质情况如下：

企业名称	资质名称
巨翔建筑	建筑工程施工总承包贰级、建筑装修装饰工程专业承包贰级、建筑幕墙工程专业承包贰级
宏基建筑	建筑工程施工总承包贰级、建筑工程施工总承包叁级

2021 年至 2024 年，巨翔建筑与宏基建筑借用资质开展业务、未签订协议进行分包等历史合作情况为两个项目，为金泰房地产中央公园 C 区工程项目和

发行人镁电解车间工程项目、2#维修车间扩建项目，合同总金额分别为 3,196.11 万元和 4,530.07 万元。其中金钛股份与巨翔建筑的工程业务截至 2022 年 12 月 31 日合同履行已经完毕，仅剩项目质保金 128.09 万元于 2024 年 8 月进行了支付，至此双方所有需履行的合同约定及资金给付全部履行完毕。

金泰房地产中央公园 C 区工程项目涉及的巨翔建筑与宏基建筑资金往来如下：

单位：万元					
项目	2024 年	2023 年	2022 年	2021 年	合计
宏基建筑收巨翔建筑	212.13	-	500.00	323.60	1,035.73
宏基建筑付巨翔建筑	61.14	56.02	84.69	43.00	244.85

根据巨翔建筑和宏基建筑的说明和相关资金流水情况，巨翔建筑与宏基建筑的业务合作的合作模式均为巨翔建筑负责在上述项目的合作中向业主方对接、收款和支付供应商货款，巨翔建筑在收到上述项目的业主付款后，转账交由宏基建筑统筹调配，宏基建筑根据供应商付款需要，将相应款项转账至巨翔建筑，由巨翔建筑支付供应商货款。经双方协商，巨翔建筑参照建筑工程增值税税率进行扣款，并统一负责项目税费缴纳，不存在其他的潜在利益安排。

2、巨翔建筑是否系发行人实控人实际控制或实施重大影响的企业，是否应当按照关联方进行信息披露

巨翔建筑的基本情况如下：

企业名称	朝阳巨翔建筑工程有限公司
法定代表人	尹明星
成立日期	2010-04-13
注册资本	4,000 万元
企业类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
注册地址	辽宁省朝阳市朝阳县柳城街道郭家村
经营范围	房屋建筑工程施工、水利水电工程施工总承包、市政公用工程施工总承包、钢结构工程专业承包、建筑装饰装修工程专业承包、建筑幕墙工程专业承包。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

巨翔建筑的股东情况如下：

序号	姓名	认缴出资额（万元）	持股比例

1	李凤奇	3,940.00	98.50%
2	尹明星	30.00	0.75%
3	张庆林	30.00	0.75%

巨翔建筑的主要管理人员情况如下：

职务	姓名
执行董事	李凤奇
经理	尹明星
监事	张庆林

经核查，巨翔建筑其股东、主要管理人员与金钛股份不存在关联关系，双方仅为业务合作关系，巨翔建筑不属于发行人实控人实际控制或实施重大影响的企业，非发行人关联方。同时，尽管发行人镁电解车间工程项目和 2#维修车间扩建项目的合同签署、发票出具、付款等的对象均为巨翔建筑，鉴于巨翔建筑在相关项目中与关联方宏基建筑存在合作关系，为保证信息披露充分、完整，发行人将相关交易视同关联交易进行核查和披露。

（四）说明以下三组数据存在差异的原因及合理性：巨翔建筑与宏基建筑之间资金收支、宏基建筑工程承包收入和成本、发行人披露的报告期向宏基建筑采购工程服务金额

1、巨翔建筑与宏基建筑之间资金收支

巨翔建筑与宏基建筑涉及金钛股份镁电解车间建筑施工工程项目和 2#维修车间扩建项目的金额收支情况如下：

单位：万元

项目	2024 年	2023 年	2022 年	2021 年	合计
宏基建筑收巨翔建筑	128.09	-	2,400.43	800.00	3,328.52
宏基建筑付巨翔建筑	56.94	369.91	1,250.97	1,252.13	2,929.95

其中，宏基建筑收巨翔建筑资金款项原因为巨翔建筑收取金钛股份项目付款后转入宏基建筑，宏基建筑付巨翔建筑的资金款项为用于购买项目所需原材料等工程成本支出。

金钛股份 2021 年至 2024 年共支付巨翔建筑合同金额 4,530.07 万元，巨翔建筑直接支付材料款 789.66 万元，留存应缴纳税费 411.88 万元，剩余 3,328.52

万元全部转付至宏基建筑。

2、宏基建筑工程承包收入和成本

宏基建筑工程承包收入 4,156.03 万元，为其合同总金额 4,530.07 万元，在扣除工程服务的增值税率 9%后，产生的不含税收入。宏基建筑工程承包产生的不含税项目成本为 3,754.98 万元，含税成本为 3,924.15 万元。同时根据宏基建筑和巨翔建筑的相关项目核算台账，截至 2024 年 6 月末，尚存在 204.54 万元应付供应商款项。宏基建筑的含税成本金额 3,924.15 万元与其支付巨翔建筑的资金流水金额 2,929.95 万元、巨翔建筑直接支付材料款金额 789.66 万元及应付供应商款项 204.54 万元之和一致。

3、发行人披露的报告期向宏基建筑采购工程服务金额

2021 年至 2024 年，针对金钛股份镁电解车间建筑施工工程项目和 2#维修车间扩建项目，发行人向巨翔建筑采购工程服务金额为：

单位：万元					
企业名称	2024 年	2023 年	2022 年	2021 年	合计
巨翔建筑	-	-	2,455.26	1,700.77	4,156.03

发行人向巨翔建筑采购工程服务按照完工进度确认成本支出，总金额为 4,156.03 万元，与宏基建筑工程承包收入金额一致。

三、相关资产核算准确性

（一）结合各期末单项资产是否达到预定可使用状态等情况，分析报告期在建工程转固是否及时，报告期末未转固的原因

根据固定资产准则及其相关规定，固定资产应自达到预定可使用状态时开始计提折旧，但是未明确预定可使用状态具体判断方法，实务中通常参考借款费用准则中关于预定可使用的判断标准进行判断。《企业会计准则讲解》中第十八章借款费用关于预定可使用的判断标准的规定如下：如果企业购建或者生产的资产的各部分分别完工，但必须等到整体完工后才可使用或者对外销售的，应当在该资产整体完工时停止借款费用的资本化。在这种情况下，即使各部分资产已经完工，也不能够认为该部分资产已经达到了预定可使用或者可销售状态，企业只能在所购建固定资产整体完工时，才能认为资产已经达到了预定可

使用或者可销售状态，借款费用方可停止资本化。

公司根据上述原则，在资产能达到预定可使用状态时由使用部门对主要资产调试、验收完成后出具的转固申请单进行转固账务处理。其中，房屋及建筑物达到预定可使用状态的标准及时点：1）主体建设工程及配套工程已实质上完工；2）建设工程达到预定设计要求；3）经公司相关部门验收；4）建设工程达到预定可使用状态但尚未办理竣工决算的，自达到预定可使用状态之日起，根据工程实际造价按预估价值转入固定资产。机械设备达到预定可使用状态的标准及时点：1）相关设备及其他配套设施已安装完毕；2）设备经过调试可在一段时间内保持正常稳定运行；3）设备经过公司相关部门验收。

北园区年产万吨高品质海绵钛项目的主要设备在报告期内根据工段组建完且经调试、验收达到可使用状态后转入固定资产；年产 8 万吨海绵钛原料项目、电解镁项目的厂房及主要设备在 2022 年度达到预定可使用状态陆续转入固定资产，部分子项目在后续年度达到预定可使用状态后转固，具体情况如下：

项目名称	开工时间	投产/联动调试时间	转固时间
北园区年产万吨高品质海绵钛项目	该项目共分为八个工段，其中一二工段于 2019 年 3 月开工；三四工段于 2020 年 3 月开工；五六工段于 2021 年 4 月开工；七八工段于 2022 年 10 月开工	该项目共新增海绵钛产能 2 万吨，其中一至四工段于 2020 年底前全部投产，新增海绵钛产能 1 万吨；五六工段于 2021 年二三季度陆续投产，新增海绵钛产能 5000 吨；七八工段于 2022 年四季度和 2023 年一季度陆续投产，新增海绵钛产能 5000 吨	一至四工段各项资产于 2020 年度及以前（报告期前）已转固，各项资产在投产时陆续转为固定资产；五六工段资产在 2021 年二、三季度各项资产在投产时陆续转为固定资产；七八工段资产在 2022 年四季度、2023 年一季度各项资产在投产时陆续转为固定资产
年产 8 万吨海绵钛原料项目	2021 年 4 月开工，该项目属于运用新技术的新建生产线，需进行整体联动调试，以测试生产线是否达到预定可使用状态	该项目于 2022 年 4 月下旬开始联动调试，至 2022 年 6 月核心系统基本完成调试整改，基本满足工艺要求，部分辅助系统（如液氯库系统、空压站、循环水系统、锅炉房等）尚不能使用，需进一步建设、改造或优化。该项目全部投产后新增四氯化钛（海绵钛原料）产能 8 万吨	核心系统于 2022 年 6 月整体联动调试稳定运行后批量转入固定资产，其他部分辅助系统于后续完成建造经验收后陆续转为固定资产
电解镁项目	2021 年 9 月开工，该项目属于运用新技术的新建生产线，需进行整体联动调试，以测试生产线是否达到预定可使用状态	电解镁项目于 2022 年 6 月开始进行联动调试，至 2022 年 7 月底核心系统基本完成调试整改并基本满足工艺要求，部分辅助系统（如氯化镁抬包、精镁抬包、坩埚炉缓存、氯压机室-尾气处理系统）及未开槽电解槽槽体槽壳尚不能使用，需进一步建设、改造或优化。该项目全部投产后新增液镁（海绵钛原料）产	核心系统于 2022 年 7 月整体调试稳定运行后批量转入固定资产，其他部分辅助系统于后续完成建造后经验收后陆续转为固定资产

项目名称	开工时间	投产/联动调试时间	转固时间
		能 2 万吨	

综上，公司在资产满足预定可使用状态时，根据使用部门出具的相关单据进行资产转固处理，不存在延迟转固情形。

2021 年至 2024 年各期末，公司主要项目在建工程情况具体如下：

1、2024 年末

单位：万元

序号	项目	项目构成	期末余额	未转固原因
1	2 万吨高端航空航天海绵钛全流程项目	镁电解分厂-房屋及建筑物	1,152.92	正在建设过程中
2		氯化分厂-房屋及建筑物	1,122.02	
3		海绵钛分厂-房屋及建筑物	2,178.16	
4		其他部门-房屋及建筑物	1,110.05	
5		土地	367.89	三通一平未完成
6		2#镁电解车间电解槽	104.14	此构成包含槽壳、绝缘、基础等，目前只完成了绝缘部分
7		2#镁电解车间直流母线系统	123.91	此项构成包含领用材料、绝缘、钢构桁架、安装费等，目前只完成了绝缘部分
8		氯化分厂-辅助车间设备系统	109.65	此构成主要包含设备基础、设备及管道安装等，目前已完成设备基础，设备采购未完成
9		前期可研及设计费等	1,374.40	项目属于设计阶段，主体工程未完成
10		挡土墙	534.31	正在建设中，已完成一部分，剩余部分未建设
11		其他配套项目	182.99	施工未完成
12		合计	8,360.44	
13	高纯海绵钛原料生产建设项目	房屋及构筑物	581.03	主体建筑施工已完成，剩余内外墙抹灰、涂料、地面楼面硬化、楼梯间装修、消防和给排水等施工未完成
14		氯化工段相关系统及设备	760.28	建设进行中，该项目已归集部分设备采购费用，剩余系统内管道安装、设备安装、监理费用、安装材料采购等未完成
15		扩建罐区相关系统	50.04	主体建设已完成，处于调

序号	项目	项目构成	期末余额	未转固原因
				试阶段，部分阀门因质量问题需进行更换
16		原料转运站相关系统	44.14	已完成土建基础施工，设备安装调试未完成
17		公辅配套项目	36.06	建设进行中，已完成施工部分，设备安装调试未完成
18		其他配套项目	205.09	施工未完成
19		合计	1,676.64	

2、2023 年末

单位：万元

序号	项目	项目构成	期末余额	未转固原因
1	北园区年产万吨高品质海绵钛项目	原料储存卧罐及配套系统	303.40	正在建设中
2		还原车间自动加料系统	164.86	截至年末相关参数正在调试中
3		生产设备	176.24	尚未安装调试，未进行验收
4		七八工段冷却塔	51.33	冷却塔管路连接施工未完成
5		其他配套项目	201.66	正在建设中
6		小计	897.49	-
7	年产 8 万吨海绵钛原料项目	高盐废水处理车间及相关系统	682.50	因生产盐水不具备相关工艺条件，设备仍在调试过程中
8		四氯化钛维修车间	1,333.06	车间由于地面未建设暂不具备维修使用条件
9		其他配套项目	137.42	急冷管烟气吸收系统尚未完成调试，余热回收换热机组未验收
10		小计	2,152.98	-
11	电解镁项目	电解槽槽体槽壳	1,716.50	尚未开槽，未达到可使用状态
12		电解设备类	308.26	主要设备系电解槽的配套设备，尚未开槽，未达到可使用状态
13		绝缘系统及其他配套项目	75.30	施工未完成
14		小计	2,100.06	-

3、2022 年末

单位：万元

序号	项目	项目构成	期末余额	未转固原因
1	北园区年产万	七八工段相关设备及配套设	209.02	在建设过程中未达到验收

序号	项目	项目构成	期末余额	未转固原因
	吨高品质海绵钛项目	施		条件
2		北园区海绵钛破碎产线	297.68	公司于 2022 年末启动对北园区海绵钛破碎产线的升级改造，截至 2022 年末升级改造项目处于整体安装调试阶段
3		精整车间高压配电系统	200.77	精整车间高压配电系统相关电缆尚未铺设完成
4		DCS 控制系统	45.55	北园区 DCS 系统未安装完成
5		还原车间自动加料系统	85.00	还原蒸馏车间自动加料系统仍在建设中
6		其他配套项目	90.92	尚未达到验收条件
7		小计	928.94	-
8	年产 8 万吨海绵钛原料项目	高盐废水处理车间及相关系统	565.69	2022 年 2 月开工，正在建设过程中
9		四氯化钛 2 号氯化炉及相关配套系统	508.31	2 号氯化炉为备用炉，项目正在建设过程中
10		氯化分厂维修车间	657.86	厂房施工未结束，暂未转固
11		液氯储库、汽化相关系统	68.78	系统改造升级，尚未完工
12		其他配套项目	154.83	相关配套项目尚未达到验收条件
13		小计	1,955.47	-
14	电解镁项目	电解槽槽体槽壳	2,709.42	尚未开槽，未达到可使用状态
15		绝缘系统及循环水系统	79.36	施工未完成
16		其他配套项目	674.99	施工未完成
17		小计	3,463.77	

4、2021 年末

单位：万元

序号	项目	项目构成	期末余额	未转固原因
1	北园区年产万吨高品质海绵钛项目	北园区工厂智能化工程	104.59	厂区和车间内部监控正在安装中
2		反应器、大盖及卧罐	499.99	随项目建设陆续制作，完工后转固；期末余额主要系正在制作的反应器大盖及四工段卧罐。
3		DCS 控制系统	22.62	未安装完成
4		北园区海绵钛破碎产线及相关设备	22.56	破碎线施工中，施工未完成
5		还原车间自动加料系统	19.96	建设中

序号	项目	项目构成	期末余额	未转固原因
6		其他配套项目	49.23	施工未完成
7		小计	718.95	
8	年产 8 万吨海绵钛原料项目	四氯化钛 1 号氯化炉及相关配套系统	2,069.14	施工未完成
9		1、2 号维修车间	1,099.90	施工未完成
10		控制室、10KV 变电站及供电系统	569.40	施工未完成
11		精制车间及相关配套设备	567.55	施工未完成
12		液氯储库、汽化相关系统	469.48	施工未完成
13		收尘渣车间及相关配套设备	447.45	施工未完成
14		DCS 控制系统、现场分析室及控制中心	423.47	施工未完成
15		原料转运站	330.28	施工未完成
16		循环水池厂房	227.94	施工未完成
17		初期雨水收集/事故水池	226.13	施工未完成
18		消防系统及配套设施	192.86	施工未完成
19		排洪沟	173.51	施工未完成
20		燃气工程	151.59	施工未完成
21		其他配套项目	1,499.22	施工未完成
22		小计	8,447.92	
23	电解镁项目	镁电解车间建筑施工工程	1,550.00	施工未完成
24		绝缘系统及循环水系统	348.72	随车间施工同步进行，施工未完成
25		镁电解配套系统	878.80	
26		其他配套项目	1,091.72	随车间施工同步进行，施工未完成
27		小计	3,869.24	

如上表列示，报告期各期末，公司主要项目在建工程未转固的原因系项目建设尚未完成等原因导致对应工程未达到预定可使用状态，因此公司未对上述资产进行转固，符合《企业会计准则》及其相关规定。

公司根据合同、发票、付款资料、工程进度单等原始凭据确认在建工程的入账价值，待达到预定可使用状态时转入固定资产，对于固定资产的转固时点判断符合企业的实际经营情况，符合《企业会计准则》的相关规定。公司在建工程转固及时，不存在达到预定可使用状态未结转到固定资产的情况。

（二）说明固定资产折旧政策、主要固定资产残值率及确定依据、是否变动，说明残值率高于可比公司或为可比公司上限的原因及合理性，是否通过调高残值率少计提折旧调节利润

在固定资产使用过程中，公司综合考虑其所处的经济环境、技术环境以及其他环境，结合历史上同类设备的使用寿命确定固定资产使用年限和预计净残值。公司固定资产残值率是假定固定资产预计使用寿命已满并处于使用寿命终了时的预期状态，目前从该项资产处置中获得的扣除预计处置费用后的金额。2021 年至 2024 年，公司的固定资产折旧政策、主要固定资产残值率及确定依据保持一致，公司与可比公司固定资产折旧计提政策如下：

类别	金钛股份		宝钛股份		龙佰集团	
	残值率（%）	使用年限（年）	残值率（%）	使用年限（年）	残值率（%）	使用年限（年）
房屋及建筑物	5	10-20	3	25-40	3-5	25-30
机器设备	5、20	2-25	3	8-28	3-5	2-18
运输工具	5	4	3	12	3-5	10
电子设备及其他	5	3-6	3	10	3-5	5-8

注：宝钛股份机器设备包括通用测试仪器设备、自控设备、工业炉窖、机械设备、动力设备、传导设备、特种设备固定资产。

公司机器设备计提折旧残值率为 5%和 20%，其中反应器、大盖及法兰设备残值率为 20%，除反应器、大盖及法兰设备外的其他固定资产残值率均为 5%，同行业可比公司机器设备残值率为 3%-5%区间。公司机器设备中反应器、大盖及法兰设备残值率高于可比公司同类资产上限，主要系反应器、大盖及法兰设备均由钢材制备形成，回收金额较高。

如上表所示，公司主要固定资产折旧政策与同行业可比公司相比不存在重大差异，在可比公司中具有谨慎性。

2021 年至 2024 年，公司机器设备资产处置回收情况如下：

（1）反应器、大盖及法兰设备回收率（机器设备中残值率为 20%部分）

单位：万元

时间	原值	回收价值	回收比例
2024 年度	3,603.01	715.45	19.86%
2023 年度	2,010.26	408.86	20.34%

时间	原值	回收价值	回收比例
2022 年度	1,569.93	450.09	28.67%
2021 年度	1,399.42	261.44	18.68%

（2）其他设备回收率

单位：万元

时间	原值	回收价值	回收比例
2024 年度	2,871.54	91.66	3.19%
2023 年度	1,184.54	114.60	9.67%
2022 年度	11.32	5.72	50.54%
2021 年度	276.14	12.82	4.64%

注：回收比例=回收价值/原值*100

如上表所示，公司反应器、大盖及法兰设备回收比例基本在 20%左右，其他设备基本在 5%左右，与公司固定资产中相应机器设备残值率设定相匹配，故公司设定的残值率符合公司实际情况，对应机器设备残值率高于可比公司上限具有合理性，不存在通过调高残值率少计提折旧调节利润的情形。

（三）说明报告期固定资产减少、报废情况（含内容、金额、原因、账面价值、处置额、处置客户或去向），实际使用年限与预计使用年限差异及合理性，减少报废是否真实，处置客户与工程设备及外协供应商是否存在关联关系

1、报告期内，公司固定资产减少、报废情况

（1）2021 年至 2024 年，公司固定资产减少情况

1) 2024 年度

单位：万元

分类	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
房屋及建筑物	139.41	17.30	-	122.11
机器设备	6,353.18	5,048.46	-	1,304.72
合计	6,492.59	5,065.76	-	1,426.83

2) 2023 年度

单位：万元

分类	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
房屋及建筑物	38.11	0.57	-	37.54
机器设备	3,357.04	2,410.63	-	946.42

分类	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
办公设备及其他	9.08	-	-	9.08
合计	3,404.23	2,411.20	-	993.03

3) 2022 年度

单位：万元

分类	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
房屋及建筑物	5.02		-	5.02
机器设备	2,085.81	1,429.77	-	656.04
合计	2,090.83	1,429.77	-	661.06

4) 2021 年度

单位：万元

分类	账面原值	累计折旧	减值准备	账面价值
房屋及建筑物	0.70	0.30	-	0.40
机器设备	1,763.18	1,141.55	-	621.62
合计	1,763.88	1,141.85	-	622.02

(2) 报告期内，公司固定资产报废情况

2021 年至 2024 年，公司报废的固定资产主要为机器设备中海绵钛还原蒸馏环节所需的反应器及配套设备，上述设备使用过程中因还原蒸馏化学反应导致设备腐蚀变形，相关设备不满足使用要求而报废，具体情况如下：

1) 2024 年度

单位：万元

内容	账面原值	账面价值	原因
房屋及建筑物	139.41	122.11	因氯化分厂扩建实验室需要拆除报废
机器设备：	6,335.13	1,289.92	
其中：反应器大盖及法兰	3,603.00	1,033.34	因还原蒸馏反应导致设备变形/老化无法满足生产需要
其他	2,732.13	256.58	设备变形/老化无法满足正常生产需要
合计	6,474.54	1,412.03	

2) 2023 年度

单位：万元

内容	账面原值	账面价值	原因
房屋及建筑物	1.10	0.53	南园区板房结构变形，屋顶腐烂，存在安全隐患且无法修复

机器设备：	3,184.62	818.20	-
其中：反应器大盖及法兰	1,994.60	372.54	因还原蒸馏反应导致设备变形/老化无法满足生产需要
其他	1,190.02	445.66	设备变形/老化无法满足生产需要
合计	3,185.72	818.73	-

3) 2022 年度

单位：万元

内容	账面原值	账面价值	原因
机器设备：	1,581.25	610.38	-
其中：反应器大盖及法兰	1,569.93	608.37	因还原蒸馏反应导致设备变形/老化无法满足生产需要
其他	11.32	2.01	已达到使用年限且设备已损坏，无法使用
合计	1,581.25	610.38	-

4) 2021 年度

单位：万元

内容	账面原值	账面价值	原因
机器设备	1,675.57	558.98	-
其中：反应器大盖及法兰	1,400.12	534.70	设备变形/老化无法满足生产需要
其他	275.45	24.28	已达到使用年限且设备已损坏，无法使用
合计	1,675.57	558.98	-

2、报告期内，公司固定资产处置情况

公司报废的固定资产主要系损坏的机器设备、反应器及大盖及拆除的建筑物，公司将固定资产报废后形成的废钢进行过磅检斤，根据当月“我的钢铁网”中废钢不含税单价及过磅检斤数量计算出废钢入库价值，相关负责人员根据回收数量和金额填写相关单据并经审批办理入库，废钢后续销售环节系通过招标方式销售给当地的废旧物资收购企业。具体如下：

单位：吨、万元、万元/吨

年限	处置客户	数量	单价	金额
2021 年度	朝阳广联废旧物资购销有限公司	580.02	0.29	168.21
2022 年度	辽宁方达实业有限公司	696.3	0.30	208.89
2023 年度	朝阳大金字再生资源有限公司	344.56	0.30	103.37
2023 年度	朝阳广联废旧物资购销有限公司	1957.28	0.26	508.89
2024 年度	朝阳广联废旧物资购销有限公司	2208.76	0.23	508.01

年限	处置客户	数量	单价	金额
2024 年度	朝阳恒达金属矿产有限公司	255.34	0.22	56.17
合计		6,042.26	0.26	1,553.54

2021 年至 2024 年，公司固定资产处置的废钢客户均于当地经营废钢回收业务多年，均拥有堆放货场、相关运输设施及处理设备，拥有废钢处置的能力。

3、实际使用年限与预计使用年限差异及合理性，减少报废是否真实

2021 年至 2024 年，公司报废固定资产实际使用年限与预计使用年限差异及原因如下：

(1) 2024 年度

单位：月

内容	实际使用时间	预计使用时间	差异	原因
房屋及建筑物	40.80	240.00	199.20	厂区规划变更拆除报废
机器设备	47.85	56.00	8.15	使用年限较长、设备变形/老化、工艺更新等无法满足生产需要

(2) 2023 年度

单位：月

内容	实际使用时间	预计使用时间	差异	原因
房屋及建筑物	131.00	240.00	109.00	板房结构变形，屋顶腐烂，存在安全隐患且无法修复
机器设备	42.70	56.00	13.30	使用年限较长、设备变形/老化、工艺更新等无法满足生产需要
办公设备及其他	70.20	72.00	1.80	已达到使用年限且设备已损坏，无法使用

(3) 2022 年度

单位：月

内容	实际使用时间	预计使用时间	差异	原因
机器设备	61.60	72.00	10.40	水套筒体腐蚀严重损坏，出现大面积漏点

(4) 2021 年度

单位：月

内容	实际使用时间	预计使用时间	差异	原因
机器设备	51.27	62.40	11.13	厂区规划变更拆除报废、设备腐蚀、磨损无法使用，不具备修复价值

公司机器设备在高温（800 摄氏度）的环境下使用，在使用过程中高温会

使金属材料发生热膨胀和收缩，反复的热循环会导致材料内部产生微小裂纹，随着时间的推移，设备材料裂纹逐渐扩展，影响密封性能和结构强度，在设备损耗积累到一定程度将导致无法正常发挥其功能，因此将导致物料泄漏或影响反应过程的稳定性，导致设备强度和安全性无法满足公司生产要求标准，因此，公司根据机器设备情况将反应器大盖及法兰设定使用寿命为 2 年，其他机器设备依据其使用环境设定使用寿命为 2-25 年。另外，在使用过程中由于人为操作、环境腐蚀、温度控制、压力控制、料速等因素可能对设备的使用寿命造成影响，故存在部分机器设备提前报废的情形。综上所述，公司固定资产报废主要系固定资产无法满足正常使用需求报废和因厂区规划导致拆除报废，实际使用寿命与预计使用寿命基本一致，相关差异具有合理性，减少报废真实。

4、处置客户与工程设备及外协供应商是否存在关联关系

2021 年至 2024 年，公司处置客户与工程设备及外协供应商与公司不存在关联关系。

（四）说明全流程产线相关利息未进行资本化的原因，在建工程是否核算与工程建设无关的费用

根据《企业会计准则 17 号—借款费用》第五条规定：“借款费用同时满足下列条件时开始资本化：（1）资产支出已经发生，资产支出包括为购建或者生产符合资本化条件的资产而以支付现金、转移非现金资产或者承担带息债务形式发生的支出；（2）借款费用已经发生；（3）为使资产达到预定可使用或者可销售状态所必要的购建或者生产活动已经开始”。

2022 年和 2023 年，公司不存在为购建或者生产符合资本化条件的资产而借入专门借款的情形，公司一般借款的用途为采购原材料和生产经营周转等。虽然借款费用准则允许一般借款的费用资本化，需建立在该项目使用了一般借款的前提条件下。公司借入一般借款后，与自有资金共同使用，无法区分用于工程项目具体金额，因此公司基于谨慎性原则未进行资本化。

2024 年，公司新建设的 2 万吨高端航空航天海绵钛全流程项目的资金来源于自有资金和贷款，公司取得专项借款时，资产支出已经发生，即使资产达到预定可使用或者可销售状态所必要的购建或者生产活动已经开始，故公司于

专项借款利息费用发生时利息开始资本化，并在项目转固时停止利息资本化。

公司在建工程不存在核算与工程建设无关的费用。公司在建工程严格按照与工程建设直接相关的支出进行核算，不包含与工程建设无关的费用。

综上所述，全流程产线成本中资本化借款费用符合企业会计准则的规定，在建工程核算不存在与工程建设无关的费用。

（五）结合半流程产线生产或停产计划、预计使用年限等，分析是否存在相关固定资产大幅减值的风险、减值计提是否充分，测算对发行人生产经营及财务状况的影响，视情况进行风险揭示

2021 年至 2024 年，公司半流程产线生产总量分别为 8,563.06 吨、6,906.92 吨、8,341.65 吨、8,858.01 吨，除 2022 年上半年公司半流程海绵钛生产所需的主要原材料镁锭市场价格快速上涨并且在 2022 年上半年始终维持高位，导致公司半流程产线减产外，公司半流程产线生产情况总体保持稳定，目前海绵钛市场需求较好且在手订单充足，公司半流程生产保持稳定并处于正常使用状态，无停产或减产计划，不存在相关设备闲置的情形。

1、2024 年末，公司半流程产线固定资产及成新率情况

单位：万元

分类	原值	累计折旧	账面价值	成新率（%）
房屋及建筑物	6,301.11	2,898.68	3,402.43	54.00
机器设备	10,694.57	6,655.92	4,038.65	37.76
运输设备	268.35	249.58	18.77	6.99
电子设备及其他	295.99	231.22	64.77	21.88
合计	17,560.02	10,035.40	7,524.62	42.85

2、2024 年末，公司半流程产线固定资产尚可使用年限统计表

单位：年

分类	平均预计使用年限	平均已使用年限	平均剩余使用年限
房屋及建筑物	10.85	6.03	4.82
机器设备	6.26	2.75	3.51
运输设备	5.50	2.26	3.24
电子设备及其他	4.00	3.94	0.06

3、2021 年至 2024 年，公司半流程产线生产经营及财务状况的影响情况

单位：万元

时间	收入金额	成本金额	毛利
2024 年度	41,631.60	37,991.61	3,639.99
2023 年度	44,986.96	41,575.31	3,411.65
2022 年度	46,554.73	42,695.59	3,859.14
2021 年度	48,229.52	44,474.30	3,755.22

4、2021 年至 2024 年，公司结合《企业会计准则第 8 号——资产减值》关于减值迹象的规定，对固定资产是否存在减值迹象进行了分析，具体说明如下：

序号	减值迹象标准	公司未计提减值的依据	判断是否存在减值迹象
1	资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌	报告期内，发行人产能利用率稳步上升，相关资产均处于正常使用状态，未发生资产市价大幅下跌等情形	否
2	企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响	公司经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期未发生重大变化，预计近期也不会发生重大变化，故不会对公司产生不利影响	否
3	市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低	报告期内，公司银行借款利率未发生明显波动，未对计算资产预计未来现金流量现值的折现率产生影响	否
4	有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏	报告期各期末，公司均对固定资产进行盘点，实地观察固定资产的存放地点、状态及使用情况等，未发现陈旧及损坏的设备	否
5	资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置	公司资产不存在已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置的情况；不存在其他表明资产可能已经发生减值的迹象	否
6	企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期，如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润（或者亏损）远远低于（或者高于）预计金额等	报告期内，收入利润呈上涨趋势，发行人不存在固定资产的经济绩效已经低于或者将低于预期等情形	否
7	其他表明资产可能已经发生减值的迹象	除正常处置或报废的少量固定资产外，公司在报告期内不存在其他固定资产闲置、损毁或产能下降等减值迹象	否

如上表所述，公司 2024 年末半流程产线固定资产的账面价值为 7,524.62 万元，平均成新率为 42.85%。2021 年至 2024 年，公司半流程产线年平均贡献毛利 3,666.50 万元，运转良好并持续产生收益；因此，公司半流程产线不存在固

定资产大幅减值的风险、减值计提充分，相关资产不存在减值风险。

四、请保荐机构、申报会计师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见。（2）说明对在建工程核算准确性、转固及时性采取的核查程序、取得的证据、结论。（3）说明报告期对在建工程、固定资产的盘点、监盘情况，账实差异及原因。（4）说明异常供应商的判断标准，对异常供应商的核查范围、方法、比例、证据和结论。（5）说明对发行人实控人控制的企业相关资金流水核查情况，异常资金流水的合理性及证据情况。（6）未核查外部董事资金流水的原因，是否符合《指引2号》相关要求

（一）对上述事项进行核查并发表明确意见

1、全流程产线建设及投入情况

（1）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师执行了如下程序：

- 1) 针对全流程项目投资金额、投资结构、投资规模，对宝钛华神、云南国钛进行了访谈，了解其全流程海绵钛生产线造价情况；
- 2) 取得采购明细表，分类统计工程、设备安装类、成套设备类、设备材料类及外协类采购规模，并分类选取前十大供应商进行详细核查；
- 3) 对公司主要供应商进行访谈，了解供应商与发行人合作的背景、经营规模、资质及齐备性及主要供应商与发行人及关联方是否存在其他利益安排或资金往来；
- 4) 获取并查阅供应商访谈提纲，确认供应商与发行人首次建立合作的时间；
- 5) 公开查询供应商的工商信息，了解其成立时间、注册资本、实缴资本、注册地、经营所在地、经营规模、资质及齐备性；
- 6) 获取并查阅公司采购管理制度，了解公司采购程序，访谈公司采购负责人，了解供应商筛选程序，获取供应商招投标资料，了解其采购过程的合规性；
- 7) 针对工程建设项目采购情况进行了穿行测试，合同与付款结算单做了核查，核查了付款单与项目进度单，并对发行人、实际控制人及其关联方、董事、监事、高级管理人员等流水进行了核查。

8) 取得并查阅相关供应商的生产资质以及项目团队人员的相关资质，了解供应商的胜任能力；

9) 通过访谈相关供应商了解合作背景、合作原因及建立合作的方式，确认供应商与发行人之间的关联关系及其他利益安排；

(2) 核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1) 全流程海绵钛生产线项目预算投资额系项目备案投资金额并根据实际投资情况进行调整的投资额，发行人单位产能造价以预算投资额为准具有合理性。同行业可比公司披露数据亦为预算投资金额，因此以预算投资金额作为单位产能计算基础，与同行业可比公司之间具有可比性，以预算投资金额作为项目单位产能计算基础，具有合理性，不存在低估的情况。金钛股份与宝钛华神全流程项目中生产设备购置及安装费用、土地费用及场地工程费用占比基本一致。金钛股份全流程项目单位产能造价介于龙佰集团和宝钛华神之间，投资额适当，投资结构与宝钛华神基本一致，不存在异常情况。

2) 全流程产线建设中，海绵钛分厂及氯化分厂预算投资进度与工程进度一致，电解分厂预算投资进度与工程进度不一致主要系在建设期设备选型考察过程中，将投资大、能耗高的连续精炼炉替换为技术成熟、安全、节能、环保的坩埚炉所致。各分厂预算进度与实际进度基本一致，在建工程相关支出和付款对象与合同约定、工程进度相一致，不存在提前结算工程款项或虚增工程成本、套取资金体外循环的情况。

3) 报告期供应商的筛选程序、采购过程合规，虽然辽宁嘉泰建筑工程有限公司、朝阳金路路桥建设有限公司、朝阳晟欣园林绿化工程有限公司、济南圣诺液压机械有限公司等供应商，存在供应商规模小、注册资本低、成立时间短、为发行人关联方、刚开始合作即产生大额采购的情况，但其采购经过招投标程序或商务谈判程序，采购业务系真实发生，具有商业合理性；除上述供应商外，其他异常供应商还包括宏基建筑、龙城重型、锦州中特及兴远轻钢等，除披露的关联交易外，不存在其他向发行人关联方采购的情形，发行人及关联方不存在其他利益安排或资金往来。经核查发行人不存在提前结算工程款项或虚增工

程成本、套取资金体外循环的情况。

2、间接向关联方采购及大额资金往来

(1) 核查程序

1) 获取发行人与巨翔建筑的业务合同、发票、记账凭证等文件，并访谈和函证巨翔建筑，核查发行人与巨翔建筑的业务真实性；

2) 获取发行人镁电解车间建筑施工工程项目和 2#维修车间扩建项目的工程预算文件、决算文件、比价文件等工程管理相关文件，核查发行人上述工程项目的支出合理性、公允性及记账准确性；

3) 访谈巨翔建筑和宏基建筑主要负责人，并根据巨翔建筑和宏基建筑的说明，了解巨翔建筑和宏基建筑合作业务背景和商业合理性；

4) 获取巨翔建筑与发行人、宏基建筑资金往来账户 2021 年至 2024 年的银行流水，分析资金流水往来去向；

5) 获取宏基建筑 2021 年至 2024 年的全部银行流水，核查是否与发行人客户、供应商存在资金往来，并比对与巨翔建筑资金往来情况；针对宏基建筑与王瑶资金往来情况，获取王瑶 2021 年至 2024 年的全部个人流水和流水确认函，核查是否涉及为发行人代垫成本费用及利益输送情况；

6) 获取巨翔建筑承接发行人工程的工程项目明细账、供应商合同和发票、记账凭证等文件，核查巨翔建筑承接相关工程项目产生的收入、成本和主要供应商情况；

7) 访谈巨翔建筑关于发行人工程项目的主要供应商，核查巨翔建筑承接工程项目产生的成本支出真实性。

(2) 核查意见

1) 发行人及实控人不存在将关联交易非关联化的情况，宏基建筑上述转包或借用资质开展业务的行为不存在违反相关法律法规要求；发行人工程采购相关内控执行具有有效性；

2) 宏基建筑承接的发行人工程项目的收入、成本、毛利核算准确，毛利率估算准确；

3) 发行人向巨翔建筑/宏基建筑采购工程服务定价具有公允性，不涉及资金体外循环、利益输送、资金占用；

4) 巨翔建筑与宏基建筑相关的情况已披露，不存在其他潜在利益安排，巨翔建筑不是发行人实控人实际控制或实施重大影响的企业，不属于发行人的关联方，但报告期相关采购交易已比照关联交易披露；

5) 巨翔建筑与宏基建筑之间资金收支、宏基建筑工程承包收入和成本、发行人披露的报告期向宏基建筑采购工程服务金额，上述三组数据存在差异具有合理性。

3、相关资产核算准确性

(1) 核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师执行了如下程序：

1) 获取公司各期末单项资产未转固明细，了解在建工程的完工进度和未转固原因。获取公司在建工程的明细表，抽查大额入账凭证，检查工程建设施工合同、工程进度资料、款项支付资料、工程结算资料、发票相关资料等，确认在建工程的入账价值。

2) 对公司在建工程执行现场查看程序，查看在建工程项目实际进度，确认在建工程是否存在已达到预定可使用状态但尚未转固的情形。

3) 了解公司固定资产折旧政策，查阅可比公司年度报告等公开资料，结合公司资产处置回收情况分析说明残值率高于可比公司或为可比公司上限的合理性，是否存在通过调高残值率来少计提折旧、调节利润的行为。

4) 获取公司固定资产减少、报废及处置销售明细表，了解公司关于固定资产减少、报废的核算方式，结合生产经营情况分析判断相关处理是否符合《企业会计准则》及其他相关规定。

5) 获取公司报废固定资产实际使用年限与预计使用年限差异及原因，分析固定资产减少报废是否真实。

6) 通过公开信息查询处置客户的工商信息情况，实地走访处置客户经营状态，判断处置客户与工程设备及外协供应商是否存在关联关系。

7) 获取公司借款合同，检查是否存在专用于固定资产建设的借款，是否存在资本化利息。

8) 检查主要在建工程入账原始凭据，判断在建工程是否核算与工程建设无关的费用。

9) 获取公司半流程产线生产或停产计划、预计使用年限明细表以及通过测算对发行人生产经营及财务状况的影响，分析是否存在相关固定资产大幅减值的风险、减值计提是否充分。

(2) 核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1) 报告期内，发行人在建工程转固及时，不存在达到预定可使用状态未结转至固定资产的情况。

2) 报告期内，发行人的固定资产折旧政策、主要固定资产残值率及确定依据保持一致，残值率高于可比公司或为可比公司具有合理性，不存在通过调高残值率少计提折旧调节利润。

3) 报告期内，发行人固定资产减少、报废情况与实际情况是真实合理的，实际使用寿命与预计使用寿命基本一致，减少报废具有真实性，公司处置客户与工程设备及外协供应商与公司不存在关联关系。

4) 报告期内，发行人全流程产线相关利息未进行资本化符合企业会计准则及相关规定，在建工程核算不存在与工程建设无关的费用。

5) 报告期内，发行人半流程产线不存在固定资产大幅减值的风险、减值计提充分，相关资产不存在减值风险。

(二) 说明对在建工程核算准确性、转固及时性采取的核查程序、取得的证据、结论

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师执行了如下程序：

(1) 获取公司固定资产的明细表，分析相关项目固定资产的投入明细构成；

（2）获取公司在建工程的明细表，抽查大额入账凭证，检查工程建设施工合同、工程进度资料、款项支付资料、工程结算资料、监理费用支付相关资料、发票、工程验收、消防验收相关资料等；

（3）了解公司关于固定资产相关成本的归集方式和核算方式，检查、复核公司固定资产会计处理，分析判读相关处理是否符合《企业会计准则》及其他相关规定；

（4）获取公司报告期各期末在建工程/固定资产盘点表，复核盘点过程是否准确，现场观察是否存在在建工程/固定资产盘亏、毁损和闲置等情形；

（5）执行在建工程、固定资产监盘程序，现场观察是否存在在建工程、固定资产盘亏、毁损和闲置等情形，是否存在已达到预定可使用状态但尚未转固的情形；

（6）获取公司借款合同，检查是否存在专用于固定资产建设的借款，是否存在资本化利息；

（7）检查主要固定资产的转固申请单，检查是否转固依据是否合理充分，是否存在延迟转固的情形。

2、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

（1）发行人在建工程成本归集及核算的相关内部控制完善并得到有效执行，公司会计基础工作规范，能够确保在建工程核算准确、完整。

（2）发行人主要在建工程合同均已建立台账，并及时记录相关合同信息、发票信息及支付信息，工程支出已经相关管理层审批复核。公司各在建工程均为独立的建设项目，公司根据合同、发票、付款资料、工程进度单等原始凭据确认在建工程的入账价值，达到预定可使用状态时转入固定资产。公司在建工程转固具有及时性，不存在达到预定可使用状态未结转到固定资产的情况。

（三）说明报告期对在建工程、固定资产的盘点、监盘情况，账实差异及原因

1、固定资产

名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
盘点时间	2025 年 1 月	2023 年 12 月、 2024 年 1 月	2023 年 2 月	2022 年 2 月
盘点地点	各主体办公楼、生产车间、项目所在地			
盘点人员	车间人员、财务人员	车间人员、财务人员	车间人员、财务人员	车间人员、财务人员
监盘人员	保荐机构及申报会计师	保荐机构及申报会计师	保荐机构及申报会计师	申报会计师
盘点范围	包括房屋建筑物、机器设备、运输设备、电子设备及其他			
盘点比例	84.42%	89.25%	69.15%	80.80%
账实相符情况，是否存在盘点差异	账实相符	账实相符	账实相符	账实相符

2、在建工程

名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
盘点时间	2025 年 1 月	2023 年 12 月、 2024 年 1 月	2023 年 2 月	2022 年 2 月
盘点地点	各主体办公楼、生产车间、项目所在地			
盘点人员	车间人员、财务人员	车间人员、财务人员	车间人员、财务人员	车间人员、财务人员
监盘人员	保荐机构及申报会计师	保荐机构及申报会计师	保荐机构及申报会计师	申报会计师
盘点范围	包括房屋建筑物、机器设备、运输设备、电子设备及其他			
盘点比例	100.00%	95.47%	83.01%	80.19%
账实相符情况，是否存在盘点差异	账实相符	账实相符	账实相符	账实相符

（四）说明异常供应商的判断标准，对异常供应商的核查范围、方法、比例、证据和结论

保荐机构及申报会计师将注册资本低于 500 万元、成立当年或次年即与发行人建立合作关系、关联方等供应商列示为异常供应商。

针对异常供应商的核查范围、方法、比例、证据、结论：

1、核查范围、方法、比例、证据

（1）获取报告期内工程服务、设备安装类、成套设备类、设备材料类及外协类采购明细表，分类别进行统计分析，并针对前十大供应商进行详细核查；同时获取外协供应商明细表针对外协供应商情况进行核查；

（2）获取并查阅访谈合同同时结合访谈提纲，确认供应商与发行人首次建立

合作的时间、采购内容；

（3）公开查询供应商的工商信息，确认其成立时间、注册资本、实缴资本、注册地、经营所在地等；

（4）针对异常供应商进行专项访谈，了解其合作背景、行业经验、胜任能力、经营规模及资质情况等；

（5）报告期内，报告期内前十大工程供应商采购总金额占全流程海绵钛生产线房屋建筑物投入的比例为 63.53%、设备安装类供应商及成套设备类、设备材料类前十大供应商采购总金额占全流程海绵钛生产线机器设备类总投入的比例为 42.35%；

（6）获取各类采购前十大供应商的招投标文件、比价单及相关会议纪要等，确认其采购程序的合规性及采购价格的公允性；

（7）访谈采购经理，了解筛选供应商的程序及程序的合规性，了解与异常供应商的合作背景等。

2、核查结论

经核查，辽宁嘉泰建筑工程有限公司、朝阳金路路桥建设有限公司、朝阳晟欣园林绿化工程有限公司、济南圣诺液压机械有限公司与发行人之间业务系真实发生，具有商业合理性，采购价格公允。除上述供应商外，朝阳宏基建筑工程有限公司、朝阳市龙城重型机械厂、锦州中特电炉有限公司、朝阳市龙城区兴远轻钢彩板厂亦被列为异常供应商。上述供应商虽然存在成立时间短、注册资本低、属于关联方等问题，但上述供应商均具有各自的特点或优势，并且通过招投标、市场调研比价或商务谈判等方式确定合作关系，其与发行人业务往来均具有商业合理性，采购业务均系真实发生，采购价格具有公允性。

报告期内，公司全流程产线建设存在直接或间接向发行人关联方进行采购的情况，相关关联方为宏基建筑、金泰商混和晟欣园林。其中直接向晟欣园林进行采购，公司已进行关联交易披露；通过巨翔建筑等供应商间接向宏基建筑、金泰商混进行采购，公司基于谨慎性和完整性考虑，已将相关交易视同关联交易进行审议和披露。金泰商混根据市场价格向公司供应商提供商砼，宏基建筑相关项目履行了询价比价程序，交易金额与预算、决算匹配，价格具有公允性。

除此之外，公司全流程产线建设不存在向发行人其他关联方采购的情况。

发行人全流程建设相关的建筑工程类、设备类及外协类前十大供应商中，除晟欣园林及宏基建筑为发行人关联方外，其他供应商与发行人不存在其他利益安排或资金往来。

（五）说明对发行人实控人控制的企业相关资金流水核查情况，异常资金流水的合理性及证据情况

对发行人实控人控制的企业相关资金流水核查情况及异常资金流水的合理性及证据情况，参见详见“问题 4.与关联方业务往来情况及独立性”之“三（三）说明对发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体资金流水核查情况，异常流水的认定，发现的异常流水情况、原因及取得的相关证据”。

（六）未核查外部董事资金流水的原因，是否符合《指引2号》相关要求

按照《指引 2 号》“2-18 资金流水核查”相关要求，保荐机构及申报会计师结合发行人实际情况，在符合银行账户查询相关法律法规的前提下，资金流水核查的范围包括发行人、控股股东、实际控制人、发行人主要关联方、董监高人员、关键岗位人员等开立或控制的银行账户资金流水，以及与上述银行账户发生异常往来的发行人关联方及员工开立或控制的银行账户资金流水。

发行人外部董事系发行人国有股东委派或独立董事，出于个人隐私原因考虑，未提供个人的资金流水。因此，中介机构针对该种情况执行了如下的替代性核查程序：

1、结合对公司及其子公司报告期内银行流水、现金日记账、银行日记账等的核查，关注上述人员在报告期内是否存在与公司及其子公司有资金往来；

2、结合对公司的实际控制人、董监高等人员报告期内的个人银行资金流水的核查，关注上述人员在报告期内是否存在与公司的控股股东、实际控制人、董监高等人员存在资金往来的情形；

3、取得了其签署的承诺函，承诺与发行人及其直接和间接控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及其近亲属、发行人的客户、供应商及其股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及关键经办人员之间不存在不

正当的资金往来，不存在配合发行人进行体外资金循环、账外收入或代垫成本、现金存取、银行转贷、票据融资等异常资金往来或其他财务不规范情况。

结合上述替代性核查程序，保荐机构和申报会计师认为：在确定资金流水核查范围、实施核查程序方面符合《指引 2 号》的要求。

问题 9.期间费用率低于可比公司

根据申请文件，（1）报告期末发行人研发人员、销售人员、管理人员分别为 45 人、14 人、113 人。（2）报告期研发费用分别为 174.76 万元、1,190.92 万元、1,446.70 万元、666.42 万元，研发费用率分别为 0.16%、0.87%、0.86%、0.84%，低于可比公司平均值，主要系研发活动产生的海绵钛对外销售导致，发行人认为，该等相关支出冲减之前，发行人研发投入率与可比公司基本处于同一水平。（3）销售费用分别为 346.47 万元、392.54 万元、664.93 万元、279.99 万元，销售费用率分别为 0.32%、0.29%、0.39%、0.35%，低于可比公司平均值，销售人员薪酬分别为 237.45 万元、254.22 万元、363.1 万元、149.30 万元。报告期发行人主要采取竞争性谈判的方式获取主要客户。

请发行人：（1）说明报告期研发活动产生的产品产销规模、成本核算情况、单位成本及成本构成与生产活动产生的产品是否存在明显差异及原因，成本核算是否准确；结合可比公司研发活动产生的产品销售情况、对应产品成本及占比、销售时是否结转成本等情况，说明“发行人研发投入率与同行业可比公司基本处于同一水平”的论述是否充分；说明主要研发项目及进展情况，与研发相关的设备、材料、能源、人员是否能够与生产活动准确、清晰区分，研发活动是否核算与研发无关的成本费用；结合各研发人员背景、参与的研发项目、主要贡献、取得的研发成果等，逐一说明研发人员认定是否合规，研发人员的工时、薪酬核算是否准确。（2）结合发行人销售收入、现有客户规模、新增客户规模、采取竞争性谈判的方式获取主要客户等情况，分析销售人员规模、人均创收、人均创利、各类销售费用规模是否恰当，说明销售费用率较低且大幅低于同行业公司的原因及合理性；结合对实控人控制的主体资金流水、员工任职核查、客户与发行人重合情况、发行人对金达集团控制下的部分核心员工进行股权激励等情况，说明是否存在为发行人代垫销售费用的情况。（3）说明发行人生产、销售、管理、研发人员人均薪酬与可比公司、经营所在地平均薪酬的比较情况、差异原因，结合业绩考核、薪酬政策等说明报告期各期各类人员薪酬差异、波动、变动趋势不一致的原因，说明关键管理人员报酬变动较大的合理性；结合发行人管理人员数量、学历构成、工作年限、薪酬激励制度等说明发行人管理人员薪酬水平是否合理，报告期支付的薪酬大幅上涨的原因，与

人员的匹配性，说明大额薪酬的具体流向。（4）说明销售、管理、研发费用明细核算的具体内容，报告期变动的原因、与相关活动频次的匹配性；销售费用中招待费涨幅较大的原因；结合报告期融资规模、资金使用时间分析利息费用大幅上涨的合理性。

请保荐机构、申报会计师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见。（2）说明对销售费用真实、准确、完整性的核查范围、方法、证据和结论。（3）按照《指引 2 号》2-4 研发投入相关要求进行核查，并逐项发表意见。（4）说明对大额职工薪酬流向的核查情况及结论。

【回复】

一、说明报告期研发活动产生的产品产销规模、成本核算情况、单位成本及成本构成与生产活动产生的产品是否存在明显差异及原因，成本核算是否准确；结合可比公司研发活动产生的产品销售情况、对应产品成本及占比、销售时是否结转成本等情况，说明“发行人研发投入率与同行业可比公司基本处于同一水平”的论述是否充分；说明主要研发项目及进展情况，与研发相关的设备、材料、能源、人员是否能够与生产活动准确、清晰区分，研发活动是否核算与研发无关的成本费用；结合各研发人员背景、参与的研发项目、主要贡献、取得的研发成果等，逐一说明研发人员认定是否合规，研发人员的工时、薪酬核算是否准确

（一）说明报告期研发活动产生的产品产销规模、成本核算情况、单位成本及成本构成与生产活动产生的产品是否存在明显差异及原因，成本核算是否准确

1、研发活动产生的产品产销规模情况

单位：吨、万元

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
产量	1,004.41	1,231.96	659.21	951.69
销量	962.50	1,199.79	610.53	888.08
销售收入	3,916.91	6,515.41	4,172.52	5,098.66

2021 年至 2024 年，发行人研发活动海绵钛产量分别为 951.69 吨、659.21 吨、1,231.96 吨及 1,004.41 吨，销量分别为 888.08 吨、610.53 吨、1,199.79 吨

及 962.50 吨，产生的销售收入分别为 5,098.66 万元、4,172.52 万元、6,515.41 万元及 3,916.91 万元。

2021 年至 2024 年，公司当年研发活动产生的产品均于当年销售或满足对外销售条件，当年未对外销售的产品确认为存货。

2、公司研发活动产生产品成本核算情况

公司将研发活动产生产品，符合存货确认条件的确认为存货，销售确认收入同时结转成本。

项目	研发项目
研发成本归集	按照研发炉号归集研发成本： ①研发投入 借：研发支出-直接投入 -人工 -折旧摊销 -动力等 贷：原材料 应付职工薪酬等 ②研发转生产 借：生产成本-直接材料 -直接人工 -动力 -制造费用等 贷：研发支出
研发成果实现销售，同时结转成本	借：主营业务成本 贷：库存商品

公司研发投入均对应明确的研发项目，公司按照研发项目归集相关研发支出，研发结项前的相关支出计入研发投入。

公司针对研发项目制定了《研发项目管理制度》，公司研发项目需经立项程序然后成立研发小组，项目负责人组织编写设计开发任务书及研发技术方案，根据需要编制《研发物资采购明细》按要求执行采购流程，生产试验产品，质检部进行检验并出具产品鉴定报告。

研发项目过程中，项目负责人每月组织项目参与人员召开项目研讨会，汇报项目进展情况，总结试验经验，提出下一步研发路线，并形成试验产品《质量评审记录》及会议纪要。当项目研发成果满足项目预设指标后，由研发小组编写《试制总结报告》报送技术研发部审核，审核通过后由负责人编写《研发项目结题报告》，报技术研发部、总经理审批后，确认研发项目结项。

公司研发项目未达到预设指标前均为研发阶段，该阶段产生的相关支出均计入研发投入，研发项目达到预计指标后确认研发项目结项，项目结项后的产品则为正常生产阶段的产品，不再计入研发投入。

3、研发费用核算的准确性

公司研发部根据公司战略方向确定研发方向及具体研发项目，研发项目需经立项程序然后成立研发小组，项目负责人组织编写设计开发任务书及研发技术方案，根据需要编制《研发物资采购明细》按要求执行采购流程，生产试验产品，质检部进行检验并出具产品鉴定报告。发行人建立了与研发业务相关的管理制度，对研究开发管理及研发费用归集核算等流程进行了规范，明确了研发费用的归集范围及核算程序，以保证研发费用归集及核算的准确性。

出于谨慎性考虑，公司将研发部员工认定为研发人员，研发部员工系全职从事研发活动的员工，根据员工从事研发活动的具体情况，将职工薪酬在不同研发项目之间进行分配。

2021 年至 2024 年，发行人研发支出核算的主要内容包括材料费、动力费、人工费、折旧、检测费、其他费用等。发行人在研发项目立项后按照项目分别设置辅助明细，对直接归属于研发项目的费用根据实际发生额进行归集，对与研发活动相关但不能直接归属于具体研发项目的费用（如低值耗材、折旧、动力费等）每月末按当月耗费工时分摊至各项目。研发部门及财务部门对各项研发费用进行审核，设立和更新研发项目台账，并进行相应的账务处理。

综上，公司将研发活动与生产活动炉次进行准确区分，研发投料与生产活动领料准确区分，参与研发活动的人员薪酬按照工时计入研发支出，相关生产设备折旧等按照产量（或时长）占比分配计入研发支出，制造费用亦按照产量占比进行分配。发行人研发费用核算准确。

4、单位成本及成本构成情况

①生产活动产品单位成本构成

2021 年至 2024 年，公司生产活动产生的产品单位生产成本构成情况如下：

单位：万元/吨、%

项目	2024年度		2023年度		2022年度		2021年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	2.45	62.26	3.22	67.27	4.97	79.76	4.30	83.82
直接人工	0.21	5.39	0.23	4.71	0.27	4.33	0.21	4.17
制造费用	0.48	12.23	0.52	10.85	0.40	6.46	0.23	4.58
动力费	0.79	20.12	0.82	17.16	0.59	9.45	0.38	7.42
合计	3.94	100.00	4.79	100.00	6.23	100.00	5.13	100.00

2021 年至 2024 年，发行人生产活动产生的产品直接材料占比分别为 83.82%、79.76%、67.27%及 62.26%，动力费占比分别为 7.42%、9.45%、17.16% 及 20.12%，直接材料占比呈递减趋势，动力费占比呈递增趋势，主要系随着 2022 年下半年北园区海绵钛全流程生产项目的建设完成，北园区海绵钛生产实现从半流程生产向全流程生产的转化，原北园区半流程海绵钛生产所需的主要原材料镁锭逐步由电解镁分厂生产的可循环利用的电解镁所替代，从而大幅降低了公司镁锭的对外采购量，进而降低了主营业务成本中直接材料的占比。同时，公司北园区电解镁分厂通过电解氯化镁生成氯气和液镁，实现氯气在氯化分厂以及液镁在海绵钛厂重复利用，电解环节耗用动力费较高，导致公司生产活动中动力费占比较高并呈现上升趋势。

②研发活动产生产品单位成本构成

单位：万元、%

项目	2024年度		2023年度		2022年度		2021年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	2.35	58.92	3.02	66.63	4.67	77.73	4.29	83.41
直接人工	0.29	7.19	0.27	5.97	0.40	6.69	0.35	6.84
制造费用	0.41	10.21	0.39	8.50	0.31	5.22	0.11	2.18
动力费	0.94	23.68	0.86	18.90	0.62	10.36	0.39	7.56
合计	3.99	100.00	4.54	100.00	6.01	100.00	5.14	100.00

2021 年至 2024 年，发行人研发活动产生产品单位生产成本中直接材料占比分别为 83.41%、77.73%、66.63%及 58.92%，动力费占比分别为 7.56%、10.36%、18.90%及 23.68%，制造费用及直接人工占比较低，制造费用占比呈递增趋势，直接人工占比较低为稳定。研发活动产生产品单位成本结构与生产活动产生产品的单位成本结构基本一致。

综上，公司研发活动产生的产品与生产活动产品单位成本结构基本一致，不存在明显差异，主要系公司研发活动与生产活动按照化学方程式的配比进行投料，其生产工序基本一致。

（二）结合可比公司研发活动产生的产品销售情况、对应产品成本及占比、销售时是否结转成本等情况，说明“发行人研发投入率与同行业可比公司基本处于同一水平”的论述是否充分

1、同行业可比公司研发活动产生的产品销售情况、对应产品成本及占比、销售时是否结转成本等情况

（1）宝钛华神

经访谈，宝钛华神研发活动产生产品也存在对外销售的情况，但销售比例较低，销售时结转成本，销售金额与研发投入金额之间差额计入研发费用。

由于宝钛华神作为上市公司宝钛股份子公司，同时为军工保密单位，具体财务数据不方便对外提供，故未获取其研发活动产生产品对外销售金额、对应产品成本及占比情况。

（2）龙佰集团

由于云南国钛相关数据不方便对外提供，故未获取其相关数据。

2、说明“发行人研发投入率与同行业可比公司基本处于同一水平”的论述是否充分

2021 年至 2024 年，发行人与同行业可比公司的研发投入率情况如下：

单位：%

公司名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
宝钛股份	3.06	4.17	3.69	3.11
龙佰集团	4.27	3.79	4.20	4.91
发行人	1.07	0.86	0.87	0.16

根据上表可知，与同行业可比公司相比，发行人研发投入率较低，主要系发行人与可比公司主营业务范围及主营产品差异较大，产品研发模式不具有可比性。2021 年至 2024 年，发行人聚焦于海绵钛系列产品的研发、生产和销售，宝钛股份是我国最大的以钛及钛合金为主的专业化稀有金属生产科研基地，公

司竞争对手系宝钛股份控股子公司宝钛华神，宝钛华神主要从事海绵钛、海绵锆的研发、生产、销售；龙佰集团主要从事钛白粉、海绵钛、锆制品、锂电正负极材料等产品的生产与销售，公司竞争对手系龙佰集团控股子公司云南国钛，云南国钛主要从事海绵钛的研发、生产、销售。

公司主营海绵钛产品的研发、销售与生产，目前 A 股无主营业务为海绵钛的上市公司，因此选取具有海绵钛业务的上市公司进行对比，但宝钛股份与龙佰集团海绵钛业务占比较小，钛材与海绵钛的研发活动不具有可比性。严格来讲，龙佰集团、宝钛股份与发行人研发费用率不具有可比性。

综上，发行人研发费用率与同行业可比公司宝钛股份及龙佰集团不具有可比性，其主营业务差别较大，钛材及海绵钛研发活动不具有可比性。

3、金属原料类上市公司研发费用率对比分析

选取在有色金属冶炼加工领域具有代表性的四家上市公司，对比分析其研发费用率，具体如下：

单位：%

证券名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
中金岭南	0.84	0.66	0.70	0.80
铜陵有色	0.50	0.58	0.48	0.14
锡业股份	0.95	0.58	0.42	0.38
株冶集团	0.72	0.81	0.45	0.44
平均值	0.75	0.66	0.51	0.44

数据来源：iFind

中金岭南主要从事铅锌铜等有色金属的采矿、选矿、冶炼和深加工一体化生产；铜陵有色主营业务为金属铜采选、冶炼、加工、贸易为一体的大型全产业链铜生产企业，其主要产品涵盖阴极铜、硫酸、黄金、白银、铜箔及铜板带等，在铜矿采选、铜冶炼及铜箔加工等领域有着深厚的技术积累、领先的行业地位和显著的竞争优势。锡业股份有色金属锌、铅、铜冶炼及深加工产品；株冶集团主营业务为有色金属冶炼、压延加工、金属材料制造及销售等。

上述四家上市公司研发费用率均值分别为 0.44%、0.51%、0.66%及 0.75%，

发行人研发费用率与上述上市公司基本处于同一水平。

（三）说明主要研发项目及进展情况，与研发相关的设备、材料、能源、人员是否能够与生产活动准确、清晰区分，研发活动是否核算与研发无关的成本费用

发行人研发活动围绕公司主营业务开展，主要集中于海绵钛还原蒸馏环节、氯化环节及电解环节等。具体而言，海绵钛还原蒸馏环节的研发项目，根据研发计划选定相应炉次作为研发炉进行研发活动，由技术研发部向海绵钛分厂下达研发任务通知，海绵钛分厂根据实际生产计划安排实验炉次，由研发工程师与海绵钛分厂操作人员对接进行研发活动。研发炉次占用设备时间进行归集设备折旧，研发炉次所领材料单独领用、归集；研发炉次，记录电表数据，反应期间所耗动力费单独归集；根据相应人员参与研发炉次的实际工时核算归集人工成本。

氯化环节的研发项目根据研发项目实施计划进行设备及工艺的改进与试验，并在后续阶段进行数据统计与验证，并制定后续提升与改进计划。研发项目所涉及主要试验设备在停炉试验期间的折旧作为研发支出进行归集，试验期间动力费按项目进行归集，相关人员按照工时进行归集；根据研发计划，结合研发项目实际需求单独领料按照项目归集。

电解环节的研发项目主要针对电解环节工艺优化与设备改进的试验，并在后续阶段进行数据统计分析与结果验证，以及制定提升与改进计划。通常根据研发项目实施计划在电解槽开槽时进行相关研发活动，试验期间动力费依据电表记录数据按项目进行归集根据研发计划，结合研发项目实际需求单独领料并按照项目归集，根据相应人员参与研发炉次的实际工时核算归集人工成本；项目所涉及主要试验设备在停槽或占用设备试验期间的折旧作为研发支出进行归集，相关人员按照参与研发项目的工时进行归集。

1、2021 年至 2024 年公司主要研发项目及进展情况

2021 年至 2024 年，公司主要研发项目内容、进展情况如下：

单位：万元

序号	项目	金额	项目内容	项目进展情况
1	大型多极性电解槽及其配套技术研究开发与应用	631.35	电解镁生产技术与海绵钛生产配套的关键技术，对提升海绵钛产品质量、降低成本和实现氯-镁循环意义重大。国内制镁技术多样，多极性镁电解槽因金属镁纯度高、产量大、能耗低等优势，且适配海绵钛副产品高纯度。为布局全流程海绵钛生产线，本项目开展大型多极性电解槽及其配套技术研究开发与应用。本项目旨在设计研发国内单体最大的镁电解槽系统，由 26 台电解槽组成，最大程度提升直流效率，降低交流电用量，同时保障整个氯气系统浓度。本项目攻克了电解车间整体布局、物料方案调整、氯气及氯压系统整个系统供应保证能力提升等关键技术。	该项目成功开发出日产能超 3 吨、吨电耗不大于 12300 度/吨的电解槽，将配套北园区现有海绵钛全流程生产，实现镁-氯的绿色循环。该技术稳定、可靠，能够批量生产出合格产品。产品纯度达到 99.95%以上，Mn、Si 等元素较皮江法炼镁质量有明显的提升，已完成研发目标，该项目已结题，并申请 6 项专利。
2	富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用	582.00	本项目主要是针对富钛料含量组成对沸腾法制备四氯化钛进行研究及试验。通过全人造金红石上料和天然金红石与高钛渣（8:2）两种工艺方法上料，来调整富钛料中杂质含量，同时本项目开发了急冷管通氯技术，并成功应用。氯化生产是生产海绵钛配套的相关技术，提高四氯化钛产品质量，降低成本，实现钛-氯联动的关键技术所在。	本项目将原料中天然金红石的比例从 100%降低到 30%，有效降低生产成本。本项目成功开发出了满足氯化分厂富钛料对沸腾氯化法合成四氯化钛配套技术，氯化生产也逐渐走向正轨，该项目已结题，并申请 1 项专利。
3	高纯四氯化钛生产工艺技术研究	757.98	本项目对降低四氯化钛中氧含量的技术进行研究，在一级淋洗塔、粗钛罐、混料罐、产品检测罐和精钛罐位置，分别从外部环境（包括降雨等气候变化）和内部原料（包括新旧矿物油、富钛料和石油焦等）以及工艺生产条件的角度对氧含量波动情况进行对比分析，找到影响四氯化钛产品中氧含量的主要原因和次要原因。从原材料的角度提供有效控制和降低海绵钛中氧含量的方法，进而改善产品质量和稳定性，提高生产效率和经济效益。	目前研究控制入炉富钛料中铝含量的稳定性与四氯化钛中氧含量变化情况，分析氧含量上升原因，处于生产工艺、设备调整阶段，项目申请 3 项专利
4	高效率、低成本镁电解生产设备及技	456.40	镁电解采用世界先进的多级性电解槽技术，具有效率高、耗能低、排放少等优点，在现有的技术条件下，对多级镁电解槽液下罐、热交换器结构、材质、制造工艺进行优化，以增加生产效率及延长使用寿命。本项目旨在开发高效率、低成本镁电解生产设备及技术，进一步	液下罐外壁焊接槽钢的方案已经执行，目前部分已完成的组装投入到生产中，正在跟踪使用情况

序号	项目	金额	项目内容	项目进展情况
	术开发		提高镁电解生产效率，降低生产成本。	
5	高端领域用低氧海绵钛生产工艺开发	255.00	航空航天领域用钛及钛合金的品质较高，对其原料海绵钛质量要求随之增高，尤其是高端领域对海绵钛杂质元素氧含量的要求更高。为满足上述要求，本项目旨在研发高端领域用低氧海绵钛生产工艺，致力于将海绵钛中氧元素含量控制在 0.03% 以下，项目通过原料纯度控制，还原反应初期四氯化钛净化纯净工艺，还原高精度多点自动加料系统开发，还原、蒸馏智能化控制系统开发以满足高端客户需求。	项目在试生产阶段，产品中氧含量不稳定，正研究原料降氧措施，计划控制四氯化钛中氧含量在一定程度下生产此项目低氧海绵钛，目前距离项目目标仍有一定差距，项目申请 6 项专利。
6	高纯镁生产工艺技术开发	129.75	多极槽电解法生产的液镁中 Al、Fe 含量比皮江法生产的镁锭显著偏高，由于镁钛生产比例 1: 1，这些杂质会进入海绵钛影响其等级，控制电解精镁中 Al、Fe 含量至关重要。我公司目前采用物理沉降分离液镁杂质，但对金属杂质去除效果有限，导致 Fe、Al 杂质偏高。本项目采用蒸馏法对液镁加热、真空蒸馏，可冷凝结晶得到纯镁，达到生产高纯镁目的，有望为公司带来经济效益。	高纯镁生产工艺技术开发项目完成，期间完成了固体氯化镁块熔化技术，氯化镁块电解镁生产结束，采用对电解液镁的真空蒸馏的方式得到纯度 99.99% 的高纯镁，并进行了熔化浇注得到了高纯镁产品，项目结项项目申请 4 项专利。
7	高氧高强钛合金专用海绵钛工艺开发	89.93	在钛合金的熔炼过程中，需要添加二氧化钛来增加钛合金的强度，添加不均匀易导致钛锭成分偏析，产生 α 缺陷。以镁热还原法为主要工艺路线基础上，增加工艺流程，提升技术装备水平，提升产品纯度、密度、提高批次生产稳定性。四氯化钛在一次精制后进行氧含量检测，根据换算氧含量达标并检测合格后投入海绵钛生产，还蒸工序中细化温度、料速、液面等控制要点，保证产品纯度。研发在海绵钛中添加 O 元素到一定含量范围之间以避免因添加二氧化钛造成的成分偏析和局部缺陷，同时也降低了合金混料的难度，提高了钛锭成分的均匀和质量稳定，有效提高了钛合金材料的性能。	项目开发的工艺技术已经非常成熟，能够实现稳定、批量生产，完全满足客户需求产品指标要求，为公司开发新产品，填补国内的空白，进展顺利，可结题，项目申请 2 项专利
8	钛铝合金低压涡轮叶片用高等级海绵钛研究开发	84.93	TiAl 合金在性能和工艺上取得进展，已在多家航空发动机公司产品中成功应用，未来在航空发动机改进型中应用将更广泛。我国商用发动机减重需用 TiAl 合金叶片，但其制备母合金材料依赖进口，国产海绵钛无法满足生产需求。为解决铸锭夹杂等问题，实现关键材料国产化，在原料上解决 Al 元素与 Ti 元素熔炼偏析问题。本项目以镁热还原法为主要工艺路线基础上，增加工艺流程，提升技术装备水平。研	本项目开发的高等级海绵钛符合技术指标，纯度 $\geq 99.8\%$ ，Fe $\leq 0.017\%$ ，O $\leq 0.038\%$ ，C $\leq 0.01\%$ ，Mn $\leq 0.005\%$ ，HB ≤ 96 ，封装密度平均小于 1.4g/cm ³ ，最大不超过 1.42g/cm ³ ，最后通过技术工艺研究可以生产出满足要求的钛铝合金低压涡轮叶片用高等级海绵钛，项目已结

序号	项目	金额	项目内容	项目进展情况
			究不同厂家四氯化钛碳元素影响。通过新反应器使用前进行真空渗钛，还原反应初期四氯化钛净化纯净工艺，反应器钛层厚度控制，还原过程强制通风措施，提高装备密封性能，优化操作方法，以达到对铁、碳、氧元素含量控制，以提高海绵钛纯净度。	题。
9	7.5 吨并联联合炉工艺技术开发	83.88	还蒸炉主要生产炉型为 5.5 吨并联联合炉，适当改造可提高其产能。本项目旨在自主研发 7.5 吨并联联合炉，该炉在设备结构如炉体长度等方面与现有设备不同，需进行改造；在还原蒸馏工艺上，加料速度、温度控制、还原液面、蒸馏温度、蒸馏时间等方面都要重新计算理论参数模型，以获得最优控制参数。重新设计研发电阻带排布、测温点排布、反应器长度、大盖加料口布局等设备。研发成功后，海绵钛产品杂质含量更低、小粒度产出率更高、单位成本更低，符合行业政策，能提升企业竞争力，带来经济效益，促进钛行业技术发展。	7.5 吨并联联合炉工艺技术已经完成研发并投产使用，截至 2023 年 4 月底所产批次产品，均为 1 级以上，各项指标均优于当前生产炉型，项目已结题，项目申请 2 项专利。
10	低成本粉末冶金钛合金专用海绵钛技术	77.65	钛及钛合金粉末冶金技术应用于汽车、医疗等多领域，是降低成本的近净成形工艺，具有金属利用率高、尺寸易控、性能稳定等优点，是未来下游钛行业发展重点。低成本粉末冶金钛合金专用海绵钛需要将 Cl 元素在生产过程中控制在 0.04% 以下，同时需要控制碳元素不大于 0.03%、Fe 元素不大于 0.03%、N 元素不大于 0.01%、Mn 元素不大于 0.01%、Si 元素不大于 0.01%。本项目在蒸馏过程前期，控制温度缓慢的升高，避免产品的过早烧结，保证 MgCl ₂ 、Mg 等杂质能够顺利地随钛坨毛细管挥发出来，通过准确测量温度并和蒸馏参数准确判断蒸馏终点。本项目开发了还原结束后的穿火工艺，通过停料恒温，一次穿火见镁，二次穿火，让大量的氯化镁、还原剩下的金属镁通过此过程排出，以减小蒸馏负荷。	通过对蒸馏过程，还原结束后的细化操作，成功将海绵钛产品中的氯指标降到 0.04% 以下，项目已结题，项目申请 5 项专利。

目前，公司在研的研发项目能够支撑公司海绵钛全流程及半流程相关生产工艺的改进，符合公司经营规模。未来公司将继续加大研发投入，在满足目前公司经营实际的基础上加强与下游钛材相关企事业单位的合作研发，加强海绵钛生产技术攻关，为公司未来业绩形成强有力的支撑。

综上，发行人研发活动领料独立于生产活动领料，并按照研发项目进行归集；研发项目与生产活动共用设备的折旧及能源，按照占用时长或产量占比计入研发投入；参与研发项目的人员的薪酬根据工时比例计入研发投入，与研发相关的设备、材料、能源、人员能够与生产活动准确、清晰区分，研发活动不存在核算与研发无关的成本费用的情况。

（四）结合各研发人员背景、参与的研发项目、主要贡献、取得的研发成果等，逐一说明研发人员认定是否合规，研发人员的工时、薪酬核算是否准确

2021 年至 2024 年，公司存在的研发人员共 66 名，其工作背景、参与的研发项目、主要贡献、取得的研发成果情况如下：

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
1	柏阳	材料与化工专业，东北大学工学硕士，助理工程师，从事海绵钛生产研究工作，负责海绵钛生产工艺。	RD06 特种领域用高碳海绵钛生产工艺开发 RD09 高纯镁生产工艺技术开发 RD14 高效、防堵新型并联联合炉大盖反应器研发 RD24 钛合金设计制备和表征评价共性关键技术	RD06、RD09 和 RD24 项目中负责研发产品的质量管理与评价，确定质量标准，对项目顺利实施作出了积极贡献。 RD14 项目中负责整个项目实验室研究总体方案和实施计划的制定，并主持项目的全部研究，对项目顺利实施做出了重大贡献。	完善公司研发工作中的质量管理，实现高效、防堵新型并联联合炉大盖反应器应用。取得实用新型专利 1 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
2	包勿仁	毕业于河北工业大学热能与动力工程专业，机械工程师，结合电解生产的工艺要求，在对电解槽、电极等关键设备设计和改进方面有着丰富的经验。	RD09 高纯镁生产工艺技术开发 RD16 高效率、低成本镁电解生产设备及技术开发 RD21 大型多极性电解槽及其配套技术研究开发与应用	RD09、RD16 和 RD21 项目中负责协助整个项目的现场实施。	取得实用新型专利 5 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
3	卜祥猛	熟练掌握各类机械加工工艺，如车削、铣削、磨削等，对机械加工的精度控制、刀具选择、工艺参数优化等方面有着深入的理解。	RD08 钛铝合金低压涡轮叶片用高等级海绵钛研究开发 RD10 航空级小粒度专用海绵钛工艺开发	RD08 和 RD10 项目中配合完成研发产品的质量管理与评价，确定质量标准，对项目顺利实施作出了积极贡献。	取得实用新型专利 1 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
4	曹万宝	毕业于辽宁科技大学，高级工程师，从 2011 年开始一直从事海绵钛工艺技术、技术管理工作，具有丰富的海绵钛生产工艺、设备设计和现场管理经验，长期从事海绵钛生产原理研究工作，在海绵钛质量稳定性控制和杂质元素控制方面有较深入的研究。	2021 年至 2024 年负责或参与了《高碳高强度钛合金专用海绵钛研发》《超低封装密度海绵钛技术攻关》《基于国产钛矿的航空级高品质海绵钛国产制备技术》等 8 个项目的研发工作。	2021 年至 2024 年，负责或参与了 8 个项目的研发工作，作为项目负责人或主要参与人员，制定或参与制定研发方案、统筹或监督项目实施，对实验过程进行分析与改进，对研发结果进行审核与监督，确保项目按计划推进，实现研发目标。	2021 年至 2024 年，共开发新产品 4 个，攻克真空泵油回收再利用、7.5 吨炉工艺开发等关键技术 3 项，取得发明专利 3 项，实用新型专利 11 项。	学历、专业背景和专业技能与研发工作匹配，在海绵钛生产技术领域具备深厚的专业知识和技能，具备开展研发工作的基础。工作内容与职责、项目经验丰富，是公司的核心技术人员。
5	丛明震	辽宁科技大学，材料科学与工程。	RD11 高纯四氯化钛生产工艺技术研究	RD11 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
6	邓联海	在电解领域拥有深厚的专业知识和丰富的实践经验，擅长电解工艺研发、设备优化、生产流程改进、质量控制、安全管理等。	RD16 高效率、低成本镁电解生产设备及技术开发	RD16 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	作为公司引进的电解技术专家，全程参与了电解项目的设计、方案论证、实验测试到最终产

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
						品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
7	董川	毕业于沈阳化工学院的计算机科学与技术专业，能够熟练运用计算机技术解决实际问题，擅长编写程序实现对生产设备的自动化控制和监控，提高生产的精准度和稳定性。	RD15 全流程海绵钛生产关键过程数字化模拟仿真技术	RD15 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
8	杜君	辽宁工业大学，机械电子工程，具有丰富的电气专业知识与工作经验，是公司新引进的电气专业技术人才。	RD16 高效率、低成本镁电解生产设备及技术开发	RD16 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	是公司引进的电气专业人才，专职从事研发工作，参与电解项目的研发过程，符合对研发人员的要求。
9	房硕	毕业于沈阳化工大学材料与化工专业，硕士研究生，对材料的合成、性能优化以及化工工艺有深入的研究，具备扎实的理论基础和较强的科研能力。	2021 年至 2024 年负责或参与了《特种领域用高碳海绵钛生产工艺开发》《全流程海绵钛生产关键过程数字化模拟仿真技术》《低氯海绵钛技术研究》等 5 个项目的研发工作。	负责或协助研发项目的现场实施，跟踪项目的实验过程，对研发产品的精整破碎过程和质量进行研究。	取得实用新型专利 1 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
10	付中萍	2020 年入职，凭借扎实的专业知识和强烈的求知欲，掌握先进化学分析技术和实验方法，能够熟练操作各类化	RD01 高氧高强钛合金专用海绵钛工艺开发 RD19 低氯海绵钛技术研究	负责或参与项目研发过程的检验检测工作。	取得实用新型专利 1 项。	参与全部研发项目的检验检测相关工作，符合对研发人员的要求。

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
		学分析仪器。				
11	高伟	辽宁科技大学，材料科学与工程，硕士研究生。	RD21 精四氯化钛高精度检测方法研发	RD21 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	是公司引进的检验检测专业的硕士研究生，参与全部研发项目的检验检测相关工作，符合对研发人员的要求。
12	高永宝	毕业于东北大学电气自动化专业，在氯化分厂任职，主要负责电气设备的自动化控制与维护工作。凭借扎实的专业知识，快速解读电气设备的复杂原理图，熟练排查和解决各类电气故障。	RD15 真空泵油回收再利用项目 RD187.5 吨并联联合炉工艺技术开发	RD15 和 RD18 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
13	郭雷	毕业于邯郸学院电气工程及其自动化专业，负责海绵钛分厂电气系统的设计、开发和维护，提高生产效率和产品质量。	2021 年至 2024 年参与了《大型还蒸炉低成本工艺技术开发》《海绵钛全流程生产节能技术研究》《高效、防堵新型并联联合炉大盖反应器研发》等 7 个项目的研发工作。	主要负责研发项目中电气相关关键技术突破与装备开发，对项目顺利实施做出了积极贡献。	取得实用新型专利 4 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
14	郭振生	技术员，从 2019 年开始一直从事海绵钛工艺技术、技术管理工作，具有丰富的海绵钛生产工艺、设备设计经验，长期从事海绵钛生产原理研究工作，在海绵钛质量	2021 年至 2024 年参与了《航空级小粒度专用海绵钛工艺开发》《特种领域用高碳海绵钛生产工艺开发》《基于国产钛矿的航空级高品质海绵钛国产制	参与了公司多个项目的研发工作，参与编制实验方案，全程跟踪研发实验过程，收集整理实验数据。	全程参与研发项目的实施，开发新产品、新技术。取得发明专利 1 项、实用新型专利 5 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
		稳定性控制和杂质元素控制方面有较深入的研究。	备技术》等 10 个项目的研发工作。			
15	韩露	毕业于沈阳化工大学化学工程与工艺专业，具备一定的实验操作技能和数据分析能力，能够熟练使用各种化学分析仪器和设备。	RD187.5 吨并联联合炉工艺技术开发	RD18 项目中负责通过国际先进的检测设备对专用海绵钛的检测，为项目产品开发提供有效可靠的检测数据。	取得实用新型专利 1 项。	具备多年检测工作的经验，在检验检测领域具备深厚的专业知识和技能，参与全部研发项目的检验检测相关工作，符合对研发人员的要求。
16	郝鹏	毕业于沈阳理工大学材料与化工专业，硕士研究生，参与海绵钛生产工艺的优化工作，深入生产现场，详细了解材料与化工产品的生产过程。	2021 年至 2024 年参与了《特种领域用高碳海绵钛生产工艺开发》《全流程海绵钛生产关键过程数字化模拟仿真技术》《低氯海绵钛技术研究》等 4 个项目的研发工作。	负责或协助研发项目的现场实施，跟踪项目的实验过程，对还蒸过程进行研究。	取得实用新型专利 4 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
17	何洪涛	有先进的技术和管理理念，对设备进行全面的性能测试和参数调整，使其达到最佳运行状态，为设备的正常使用奠定基础。	RD084 吨 I 型反应炉工艺技术开发 RD14 高效、防堵新型并联联合炉大盖反应器研发 RD187.5 吨并联联合炉工艺技术开发	负责参与项目中的实验设备保障及新设备的开发的相关工作，配合进行项目的现场实施。	取得实用新型专利 1 项。	具备丰富的设备管理与开发经验，在研发项目中提供设备保障，参与项目研发工作，符合对研发人员的要求。
18	黄浩霖	毕业于大连海洋大学自动化专业，负责电解分厂现有的自动化生产设备和控制系统进行日常维护和保养，定期检查设备的运行状态。	RD09 高纯镁生产工艺技术开发 RD16 高效率、低成本镁电解生产设备和技术开发 RD21 大型多极性电解槽	RD09、RD16 和 RD21 项目中负责协助整个项目的现场实施。	取得实用新型专利 4 项。	拥有丰富的电气自动化知识与相关工作经验，为研发项目提供电气技术支持，为研发项

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
			及其配套技术研究开发与应用			目数据采集与分析提供支持，符合对研发人员的要求。
19	姜孟超	毕业于中南林业科技大学，材料科学与工程专业，工学硕士学位，主攻金属材料研发，具有丰富的材料学理论经验。	2021 年至 2024 年，负责或参与了《发动机叶片专用高等级海绵钛技术研究》《高端领域用低氧海绵钛生产工艺开发》《基于国产钛矿的航空级高品质海绵钛国产制备技术》《低缺陷浓度和高效电荷分离的 TiO ₂ 材料宏量制备与太阳能转化制氢技术攻关》等 7 个项目的研发工作。	RD04 、 RD05 、 RD12 、 RD22 和 RD23 项目中负责还原蒸馏工艺和装备优化研究，对项目顺利实施做出了积极贡献 RD03 和 RD18 项目中负责整个项目实验室研究总体方案和实施计划的制定，并主持项目的全部研究。	取得实用新型专利 4 项。	学历、专业背景和专业技能与研发工作匹配，在海绵钛生产技术领域具备深厚的专业知识和技能，具备开展研发工作的基础。工作内容与职责、项目经验均符合对研发人员的要求。
20	姜永生	工程师，从 2010 年开始一直从事海绵钛工艺技术、技术管理工作，具有丰富的海绵钛生产工艺、设备设计经验，长期从事海绵钛生产原理研究工作，并且在海绵钛质量稳定性控制和杂质元素控制方面有较深入的研究。	2021 年至 2024 年，负责或参与了《航空级小粒度专用海绵钛工艺开发》《真空泵油回收再利用项目》《基于国产钛矿的航空级高品质海绵钛国产制备技术》《特种领域用高碳海绵钛生产工艺开发》等 11 个项目的研发工作。	以丰富的还蒸工作经验，为所有负责或参与项目提供技术支持，负责还原蒸馏工艺和装备优化研究，对项目顺利实施做出了积极贡献。负责项目研究总体方案和实施计划的制定，并主持项目的全部研究。	取得发明专利 2 项、实用新型专利 9 项。	多年从事生产研发工作，在海绵钛生产技术领域具备深厚的专业知识和技能，具备开展研发工作的基础。工作内容与职责、项目经验均符合对研发人员的要求。
21	孔凡涛	质量管理工程师，20 年入职公司后他充分发挥专业优势，主导建立并完善了公司的质量管理体系。通过引入	RD08 钛铝合金低压涡轮叶片用高等级海绵钛研究开发	RD08 项目中负责精整阶段产品质量的管控，对研发产品的精整破碎过程和质量进行研究。	取得实用新型专利 6 项。	直接参与项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
		先进的质量管理理念和方法，结合公司实际生产流程，制定了详细且可操作性强的质量管理体系和流程。				程，符合对研发人员的要求。
22	李飞	技术总工程师，多年从事海绵钛工艺、装备研究工作，具有丰富的海绵钛生产工艺、设备设计和现场管理经验，长期从事海绵钛生产原理研究工作，在海绵钛质量稳定性控制和杂质元素控制方面有较深入的研究。	RD09 高效小粒度海绵钛破碎系统研究与应用 RD02 大型还蒸炉低成本工艺技术开发	RD09 项目中负责协助整个项目的现场实施。 RD02 项目中负责项目研发方案制定、工艺及装置设计。	取得发明专利 1 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
23	李娜	毕业于鞍山师范学院应用化学专业，掌握无机化学、分析化学、有机化学、物理化学等基础化学知识，在实验操作技能和数据处理能力方面有较深入的研究。	2021 年至 2024 年，负责或参与了《重要用途海绵钛技术攻关》《超低封装密度海绵钛技术攻关》《基于国产钛矿的航空级高品质海绵钛国产制备技术》《高纯四氯化钛生产工艺技术研究》等 8 个项目的研发工作。	负责或参与项目研发过程的检验检测工作。	取得实用新型专利 4 项。	参与全部研发项目的检验检测相关工作，符合对研发人员的要求。
24	李晓英	毕业于鞍山师范学院应用化学专业，深入学习工业分析技术、现代仪器分析等与检测相关的课程，在海绵钛检测工作方面有较丰富专业知识储备，具备了较强的实验操作技能和数据处理能力。	RD02 大型还蒸炉低成本工艺技术开发 RD04 高端领域用低氧海绵钛生产工艺开发 RD12 基于国产钛矿的航空级高品质海绵钛国产制备技术	负责或参与项目中通过国际先进的检测设备对专用海绵钛的检测，为项目产品开发提供有效可靠的检测数据。	取得实用新型专利 2 项。	具备多年检测工作的经验，在检验检测领域具备深厚的专业知识和技能，符合对研发人员的要求。

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
			RD17 低金属元素杂质高纯海绵钛研发 RD21 精四氯化钛高精度检测方法研发			
25	李旭	毕业于沈阳化工大学过程装备与控制工程专业，熟练掌握过程装备的设计、制造、运行和控制等方面的专业知识。	2021 年至 2024 年，负责或参与了《重要用途海绵钛技术攻关》《高纯四氯化钛生产工艺技术研究》《富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用》《精四氯化钛高精度检测方法研发》等 4 个项目的研发工作	负责或协助整个项目的现场实施。	取得实用新型专利 2 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
26	李雪	助理工程师，毕业于辽东学院，应用化学技术专业，掌握先进化学分析技术和实验方法，能够熟练操作各类化学分析仪器。	RD13 超低封装密度海绵钛技术攻关 RD17 高强度石油钻杆专用海绵钛研究开发	RD13 和 RD17 项目中通过国际先进的检测设备分别对专用海绵钛的氧氮氢元素进行检测，为项目产品开发提供有效可靠的检测数据。	取得实用新型专利 1 项。	具备多年检测工作的经验，在检验检测领域具备深厚的专业知识和技能，符合对研发人员的要求。
27	刘东生	毕业于贵州师范大学，冶金工程专业，工学学士学位，中级工程师。一直从事海绵钛生产、技术管理工作，历经工艺技术员、工艺工程师等职务，具有丰富的海绵钛生产工艺、设备设计经验，长期从事海绵钛生产原理研究工作，2011 年开始进入到	2021 年至 2024 年，负责或参与了《航空级小粒度专用海绵钛工艺开发》《超低封装密度海绵钛技术攻关》《海绵钛全流程生产节能技术研究》《低氯海绵钛技术研究》等 8 个项目的研发工作	负责还原蒸馏工艺和装备优化研究以及节能改造，对项目顺利实施做出了重要贡献。负责整个项目实验研究总体方案和实施计划的制定，并主持项目的全部研究。	取得发明专利 3 项，实用新型专利 9 项	学历、专业背景和专业技能与研发工作匹配，在海绵钛生产技术领域具备深厚的专业知识和技能，具备开展研发工作的基础。工作内容与职责、项目经验丰富，是公

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
		海绵钛行业中，2012 年进入到公司，负责海绵钛生产、质量改进和产品研发工作，在海绵钛质量稳定性控制、杂质元素控制、生产工艺、生产设备方面有较深入的研究。				司的核心技术人员。
28	刘宏亮	2014 年入职，凭借扎实的专业知识和强烈的求知欲，迅速熟悉工作内容，熟练操作各类电解设备，对常见故障的排查与处理得心应手。	RD14 还原蒸馏真空炉节能技术开发 RD19 高精度海绵钛还原自动加料系统	RD14 和 RD19 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
29	刘尚志	中级工程师，从 2019 年开始一直从事海绵钛工艺技术、技术管理工作，具有丰富的海绵钛生产工艺、设备设计经验，长期从事海绵钛生产原理研究工作，在海绵钛质量稳定性控制和杂质元素控制方面有较深入的研究。	RD11 高纯四氯化钛生产工艺技术研究 RD12 高均匀、高稳定性海绵钛技术开发 RD20 富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用	RD11、RD12、RD20 项目中负责协助整个项目的现场实施。	取得发明专利 1 项、实用新型专利 4 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
30	刘鑫	毕业于辽宁工业大学化学工程专业，自 2021 年 5 月入厂，始终从事四氯化钛生产工艺技术研究。	RD11 高纯四氯化钛生产工艺技术研究 RD20 富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用 RD21 精四氯化钛高精度	RD11、RD20、RD21 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
			检测方法研发			
31	刘同旭	毕业于沈阳理工大学，机械硕士研究生，从 2024 年入职，从事镁电解生产工艺技术研究。	RD16 高效率、低成本镁电解生产设备及技术开发	RD16 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	学历、专业背景和专业技能与研发工作匹配，在电解镁生产技术领域具备开展研发工作的基础。工作内容与职责、项目经验均符合对研发人员的要求。
32	刘一伯	毕业于沈阳工业大学机械工程专业，机械工程师，一直从事海绵钛生产设备管理及研发工作。	2021 年至 2024 年，负责或参与了《高效小粒度海绵钛破碎系统研究与应用》《I 型循环炉短流程蒸馏工艺研发》《7.5 吨并联联合炉工艺技术开发》《大型还蒸炉低成本工艺技术开发》等 5 个项目的研发工作	负责项目中设备总体设计和设备优化研究，对项目顺利实施做出了重要贡献。	取得发明专利 2 项、实用新型专利 6 项。	直接参与到从项目的设备设计、方案论证、实验测试到最终设备定型的整个研发过程。
33	刘振宝	工程师，从 2006 年开始一直从事海绵钛工艺、电解工艺技术、设备管理工作，具有丰富的海绵钛生产工艺、设备设计经验，长期从事海绵钛生产原理研究工作，在海绵钛质量稳定性控制和杂质元素控制方面有较深入的	2021 年至 2024 年，负责或参与了《高纯镁生产工艺技术开发》《高效、防堵新型并联联合炉大盖反应器研发》《全流程海绵钛生产关键过程数字化模拟仿真技术》《高效率、低成本镁电解生产设备及	项目中负责还原蒸馏工艺相关的装备优化，对项目顺利实施做出了积极贡献。负责整个项目实验室研究总体方案和实施计划的制定，并主持项目的全部研究。	取得实用新型专利 4 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
		研究。	技术开发》等 5 个项目的研发工作			
34	吕松林	助理工程师，毕业于辽宁石油化工大学采矿工程专业，自入职公司，一直从事海绵钛检测工作，在海绵钛原材料及杂质检测方面有较深入的研究。	RD09 高纯镁生产工艺技术开发 RD16 高效率、低成本镁电解生产设备及技术开发	RD09 和 RD16 项目中通过国际先进的检测设备分别对专用镁的杂质元素进行检测，为项目产品开发提供有效可靠的检测数据。	-	具备多年检测工作的经验，在检验检测领域具备深厚的专业知识和技能，符合对研发人员的要求。
35	刘粤	技术员，具备扎实的质量管理知识，熟悉质量管理体系和相关标准，熟练掌握各种检测工具和仪器的使用方法，具备一定的数据分析能力，能够运用统计方法对质量数据进行分析。	RD20 富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用	RD20 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	具备多年四氯化钛质量管理工作经验以及四氯化钛检测工作，符合对研发人员的要求。
36	宁光雨	工程师，毕业于沈阳化工大学，化学工程与工艺专业，自 2019 年 10 月入厂，始终从事四氯化钛生产工艺技术研究。	2021 年至 2024 年，负责参与了《重要用途海绵钛技术攻关》《高纯四氯化钛生产工艺技术研究》《富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用》等 3 个项目的研发工作	项目中负责四氯化钛生产工艺技术研究，对项目顺利实施做出了积极贡献。负责整个项目工艺设计和工艺优化。	全程参与了《富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用》等 3 个项目实施过程，完成了项目预期目标，取得了项目技术成果。	直接参与到从项目工艺设计、工艺方案论证、工艺实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
37	田丽媛	毕业于沈阳化工学院高分子材料与工程专业，熟练掌握各种化学分析方法测定镁的含量及杂质成分，可以为评估海绵钛原材料的质量提	2021 年至 2024 年，负责参与了《高碳高强度钛合金专用海绵钛研发工艺开发》《真空泵油回收再利用》《高纯镁生产工艺技	项目中负责通过国际先进的检测设备对专用海绵钛的检测，为项目产品开发提供有效可靠的检测数据。	取得实用新型专利 1 项。	具备多年检测工作的经验，在检验检测领域具备深厚的专业知识和技能，符合对研发人员的

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
		供关键数据。	术开发》《大型多极性电解槽及其配套技术研究开发与应用》《高效率、低成本镁电解生产设备及技术开发》等 5 个项目的研发工作			要求。
38	刘治选	出生于 1962 年，拥有 17 年海绵钛生产管理经验，先后就职于洛阳双瑞万基钛业有限公司、新疆湘晟新材料钛业有限公司工作，负责海绵钛生产工艺技术研究工作。2024 年 10 月，作为海绵钛技术专家入职公司。	RD19 低氯海绵钛技术研究	RD19 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	是公司引进的海绵钛专业人才，专职从事研发工作，参与海绵钛项目的研发过程，符合对研发人员的要求。
39	田旭	化学工程专业，沈阳化工大学工学硕士，助理工程师，从事海绵钛生产研究工作，负责海绵钛生产工艺，参与并完成了多项科研项目。	2021 年至 2024 年，负责参与了《高氧高强钛合金专用海绵钛工艺开发》《发动机叶片专用高等级海绵钛技术研究》《高端领域用低氧海绵钛生产工艺开发》《基于国产钛矿的航空级高品质海绵钛国产制备技术》等 8 个项目的研发工作	项目中负责还原蒸馏工艺相关研究，对项目顺利实施做出了积极贡献。 项目中负责整个项目实验室研究总体方案和实施计划的制定，并主持项目的全部研究。	取得实用新型专利 6 项。	学历、专业背景和专业技能与研发工作匹配，在海绵钛生产技术领域具备深厚的专业知识和技能，具备开展研发工作的基础。工作内容与职责、项目经验均符合对研发人员的要求。
40	王爱路	毕业于抚顺职业技术学院精细化工专业，在海绵钛生产过程中，对中间产品进行实时检测，监控反应进程和产	RD06 特种领域用高碳海绵钛生产工艺开发 RD09 高效小粒度海绵钛破碎系统研究与应用	RD06、RD09、RD19 项目中负责通过国际先进的检测设备对专用海绵钛的检测，为项目产品开发提供有效可	取得实用新型专利 1 项。	具备多年检测工作的经验，在检验检测领域具备深厚的专业知识和技能，

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
		质量。	RD19 低氯海绵钛技术研究	靠的检测数据。		符合对研发人员的要求。
41	木其叶乐	熟练掌握各种用于检测四氯化钛的仪器设备的操作方法和原理，可以对四氯化钛的纯度、密度、酸度、水分等常规指标进行检测，以评估四氯化钛的基本质量状况，为海绵钛生产提供质量控制依据。	RD05 整体自耗电极专用海绵钛研发	RD05 项目中负责通过国际先进的检测设备对专用海绵钛的检测，为项目产品开发提供有效可靠的检测数据。	-	具备多年检测工作的经验，在检验检测领域具备深厚的专业知识和技能，符合对研发人员的要求。
42	王丹	毕业于沈阳化工大学，精通各类化学分析方法的原理，在进行海绵钛中杂质元素含量检测时，依据化学反应的定量关系，准确选择合适的滴定剂与指示剂，确保检测结果的准确性。	RD03 发动机叶片专用高等级海绵钛技术研究 RD04 高端领域用低氧海绵钛生产工艺开发	RD03 和 RD04 项目中负责通过国际先进的检测设备对专用海绵钛的检测，为项目产品开发提供有效可靠的检测数据。	-	具备多年检测工作的经验，在检验检测领域具备深厚的专业知识和技能，符合对研发人员的要求。
43	王守宁	毕业于辽宁机电职业技术学院工业自动化仪表专业，负责氯化分厂内各种工业自动化仪表的日常巡检，检查仪表的运行状态，及时发现并处理仪表故障，确保仪表的准确测量和正常运行，为氯化生产提供准确的参数数据。	RD11 高纯四氯化钛生产工艺技术研究 RD20 富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用 RD21 精四氯化钛高精度检测方法研发	RD11、RD20、RD21 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
44	王小军	毕业于陕西科技大学电气工程及其自动化专业，具备扎	RD02 大型还蒸炉低成本工艺技术开发	RD02、RD07、RD13 项目中负责电气及自动化设备设	-	具备多年电气工作的经验，在自动化

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
		实的理论基础，深入理解自动化设备的工作原理和控制逻辑，为设备的升级与改造提供理论支持。	RD07 海绵钛全流程生产节能技术研究 RD13I 型循环炉短流程蒸馏工艺研发	计和现场实施以及方案优化。		设备方面具备深厚的专业知识和技能，符合对研发人员的要求。
45	王亚超	毕业于营口理工学院化学工程与工艺专业，熟练掌握化学工程与工艺专业的基础知识，对海绵钛检测领域的新技术、新方法有较深入的研究。	RD04 高端领域用低氧海绵钛生产工艺开发	RD04 项目中负责通过国际先进的检测设备对专用海绵钛的检测，为项目产品开发提供有效可靠的检测数据。	取得实用新型专利 1 项。	具备多年检测工作的经验，在检验检测领域具备深厚的专业知识和技能，符合对研发人员的要求。
46	吴云爽	2008 年入职公司，积累了丰富的的工作经验，他熟悉海绵钛生产的各个环节，了解不同生产条件下海绵钛质量可能出现的差异，在采制样过程中能够更加科学、合理地进行操作。	2021 年至 2024 年，负责参与了《高氧高强钛合金专用海绵钛工艺开发》《发动机叶片专用高等级海绵钛技术研究》《整体自耗电电极专用海绵钛研发》《特种领域用高碳海绵钛生产工艺开发》等 10 个项目的研发工作	项目中负责协助整个项目的现场实施。	取得实用新型专利 1 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
47	谢云鹏	东北大学-机械工程硕士研究生，在工作中不断积累实践经验，将机械工程专业知识与氯化工艺相结合，具有独特的专业优势，能够运用机械工程的原理和方法，对设备的结构、性能等进行优化，确保设备在氯化工艺中高效稳定运行。	RD10 朝阳地区钒钛磁铁矿高效综合开发利用技术研究 RD11 高纯四氯化钛生产工艺技术研究 RD20 富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用	RD10、RD11、RD20 项目中负责整个项目实施过程中的装备设计。	-	学历、专业背景和专业技能与研发工作匹配，在海绵钛生产技术领域具备深厚的专业知识和技能，具备开展研发工作的基础。工作内容与职责、项目经验均符合对研

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
						发人员的要求。
48	胥永	冶金工程专业，东北大学在读博士，正高级工程师，从事海绵钛生产研究工作，作为公司技术带头人负责海绵钛生产工艺，完成了多项重大科研项目。	2021 年至 2024 年，负责参与了《发动机叶片专用高等级海绵钛技术研究》《海绵钛全流程生产节能技术研究》《朝阳地区钒钛磁铁矿高效综合开发利用技术研究》《基于国产钛矿的航空级高品质海绵钛国产制备技术》等 10 个项目的研发工作	项目中负责还原蒸馏工艺相关研究，对项目顺利实施做出了重大贡献。 项目中负责整个项目研究设计总体方案和实施计划的制定，并主持项目的全部研究。	完成朝阳地区钒钛磁铁矿高效综合开发、航空级高品质海绵钛国产制备技术原型。取得发明专利 4 项、实用新型专利 23 项。	学历、专业背景和专业技能与研发工作匹配，具备多年海绵钛生产技术领域具备深厚的专业知识和技能 and 材料学前沿技术，具备开展研发工作的基础。工作内容与职责、项目经验均符合对研发人员的要求。
49	王涛	在氯化行业领域拥有多年的工作经验，熟悉先进的氯化工艺、设备和控制技术，能够解决氯化生产中遇到的各种实际问题。	RD11 高纯四氯化钛生产工艺技术研究 RD20 富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用	RD11 和 RD20 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	具备多年氯化工艺、设备和控制技术工作经验，在氯化工艺较深的专业知识和技能，符合对研发人员的要求。
50	杨玉红	毕业于沈阳工业大学，2022 年入职公司，熟练掌握项目执行过程中的各类报表记录、统计，为海绵钛质量稳定性控制和杂质元素控制方面提供支撑依据。	RD01 高氧高强钛合金专用海绵钛工艺开发 RD10 朝阳地区钒钛磁铁矿高效综合开发利用技术研究 RD187.5 吨并联联合炉工艺技术开发	RD01、RD20、RD10 和 RD18 项目中负责协助整个项目的资料收集、沟通实施。	取得实用新型专利 2 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
			RD20 多功能高效钛镁催化剂技术开发			
51	于健	毕业于沈阳工业大学过程装备与控制工程专业，大学期间积累了扎实的理论知识。自入职公司，将专业知识充分运用到工作中。在参与的多个项目里，负责过程装备的设计选型、安装调试与运行维护。	2021 年至 2024 年，负责参与了《发动机叶片专用高等级海绵钛技术研究》《高端领域用低氧海绵钛生产工艺开发》《朝阳地区钒钛磁铁矿高效综合开发利用技术研究》《基于国产钛矿的航空级高品质海绵钛国产制备技术》等 11 个项目的研发工作	参与的项目中负责协助整个项目的资料收集、沟通实施。	取得实用新型专利 5 项。	具备多年海绵钛生产管理经验和深厚的设计专业知识，直接参与到研发项目设计、项目管理、项目最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
52	于占住	毕业于辽阳职业技术学院工业分析与检验专业，掌握各种分析检测方法和技术，熟悉各类分析仪器的操作，具备扎实的化学分析和仪器分析能力。	RD09 高纯镁生产工艺技术开发 RD16 高效率、低成本镁电解生产设备及技术开发	RD09、RD16 项目中负责通过国际先进的检测设备对专用海绵钛和镁的检测，为项目产品开发提供有效可靠的检测数据。	-	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
53	王志善	毕业于大连海洋大学自动化专业，2024 年 12 月入职公司，从事公司自动化、数字化改造相关工作。	RD15 全流程海绵钛生产关键过程数字化模拟仿真技术	RD15 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
54	袁旭	助理工程师，从 2019 年开始一直从事检测工作，具有丰富的检验检测工作经验，长期从事海绵钛及四氯化钛	2021 年至 2024 年，负责参与了《航空级小粒度专用海绵钛工艺开发》《发动机叶片专用高等级海绵	参与的项目中负责通过国际先进的检测设备对专用海绵钛和四氯化钛的检测，为项目产品开发提供有效可靠的	取得实用新型专利 4 项。	具备多年检测工作的经验，在检验检测领域具备深厚的专业知识和技能，

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
		的检测工作，在海绵钛、四氯化钛杂质元素分析上有较深入的研究。	钛技术研究》《7.5 吨并联联合炉工艺技术开发》 《精四氯化钛高精度检测方法研发》等 5 个项目的研发工作	检测数据和科学的方法。		符合对研发人员的要求。
55	魏鹏	工程师，空军工程大学，电气工程及其自动化。	RD11 高纯四氯化钛生产工艺技术研究	RD11 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
56	张柏森	毕业于辽宁机电职业技术学院材料成型及控制技术专业，具备扎实的材料成型理论基础和实践技能，熟悉材料从原料到成品的整个成型过程及相关控制技术。	RD02 大型还蒸炉低成本工艺技术开发 RD03 发动机叶片专用高等级海绵钛技术研究 RD12 基于国产钛矿的航空级高品质海绵钛国产制备技术 RD17 低金属元素杂质高纯海绵钛研发	RD02 、 RD03 、 RD12 、 RD17 项目中负责质量管理体系和质量检查体系、标准和规范建设，对项目顺利实施作出了积极贡献。	取得实用新型专利 1 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
57	张景臣	毕业于沈阳化工大学材料物理专业，对海绵钛生产流程和各工艺参数有深入研究。	RD03 发动机叶片专用高等级海绵钛技术研究 RD05 整体自耗电电极专用海绵钛研发 RD17 低金属元素杂质高纯海绵钛研发 RD18 7.5 吨并联联合炉工艺技术开发	RD03 、 RD05 、 RD17 和 RD18 项目中负责协助整个项目的资料收集、沟通实施。	取得实用新型专利 1 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
58	席梦宇	毕业于哈尔滨远东理工学院电气工程及其自动化专业，自加入公司，迅速成长为团队中的电气技术骨干，主要负责厂内各类电气设备的安装、调试、维护以及故障排查工作。面对复杂的电气设备与繁琐的线路布局，总能凭借扎实的专业知识和熟练的操作技能，精准定位问题所在，并迅速予以解决。	RD19 高精度海绵钛还原自动加料系统	RD19 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
59	张秀峰	工程师，多年从事；氯化生产工艺、装备研究工作，具有丰富的氯化生产工艺、设备设计和现场管理经验，长期从事氯化生产原理研究工作，在四氯化钛质量稳定性控制和杂质元素控制方面有较深入的研究。	RD11 高纯四氯化钛生产工艺技术研究 RD20 富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用	RD11、RD20 项目中负责氯化生产工艺、装备研究、现场实施。	-	具备多年氯化生产工作经验，在氯化生产工艺、装备研究工作领域具备深厚的专业知识和技能，符合对研发人员的要求。
60	张宗伟	拥有多年氯化工作经验，在各类氯化工艺方面积累了深厚的实践知识，还具备丰富的设备故障诊断和维修经验，能够迅速判断设备出现问题的原因，并采取有效的解决措施，减少设备停机时间，保障生产的连续性。	RD11 高纯四氯化钛生产工艺技术研究 RD20 富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用	RD11 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
61	郑也	毕业于鞍山科技大学的化学工程与工艺专业，在工作中积累了丰富的实践技能，熟练掌握各种化工设备的操作与维护，对生产流程、工艺参数有较深入的了解。	RD11 高纯四氯化钛生产工艺技术研究 RD20 富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用 RD21 精四氯化钛高精度检测方法研发	RD11、RD20、RD21 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
62	薛维维	东北大学，材料工程硕士研究生。	RD04 高端领域用低氧海绵钛生产工艺开发 RD19 低氯海绵钛技术研究 RD22 氯化镁纯化技术与装备开发 RD24 钛合金设计制备和表征评价共性关键技术	RD04、RD19、RD22 和 RD24 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	学历、专业背景和专业技能与研发工作匹配，具备开展研发工作的基础和金属材料学专业知识。工作内容与职责符合对研发人员的要求。
63	周新宇	冶金工程专业，东北大学博士，工程师，从事海绵钛生产全流程研究工作。	2021 年至 2024 年，负责参与了《基于国产钛矿的航空级高品质海绵钛国产制备技术》《全流程海绵钛生产关键过程数字化模拟仿真技术》《多功能高效钛镁催化剂技术开发》《氯化镁纯化技术与装备开发》等 6 个项目的研发工作	项目中负责还原蒸馏工艺相关基础研究，对项目顺利实施做出了积极贡献。 项目中负责整个项目实验研究总体方案和实施计划的制定，并主持项目的全部研究。	取得基于国产钛矿的航空级高品质海绵钛国产制备技术、氯化镁纯化技术与装备开发技术成果。	学历、专业背景和专业技能与研发工作匹配，具备开展研发工作的基础和深厚的金属材料学专业知识。工作内容与职责符合对研发人员的要求。
64	杨亚鑫	毕业于沈阳理工大学机械设计制造及其自动化专业，拥有扎实的机械专业理论知	RD07 高碳高强度钛合金专用海绵钛研发 RD14 还原蒸馏真空炉节	RD07、RD14、RD15 和 RD19 项目中负责关键技术装备开发，对项目顺利实施	取得实用新型专利 14 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最

序号	姓名	背景	参与研发项目	主要贡献	取得研发成果	认定为研发人员的原因及依据
		识。负责电解设备的机械设计、维护与升级改造工作。他熟练运用各类机械设计软件，能够根据生产需求设计出高效实用的机械部件。	能技术开发 RD15 真空泵油回收再利用项目 RD19 高精度海绵钛还原自动加料系统	做出了积极贡献。		终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
65	张亚明	辽宁工程技术大学，测绘工程专业。	RD19 高精度海绵钛还原自动加料系统	RD19 项目中负责协助整个项目的现场实施。	-	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。
66	朱永月	助理工程师，2019 年入职公司，在质量管理领域有着扎实的理论基础与丰富的实践经验，掌握质量管理体系、质量控制与检测技术、质量统计学等专业知识。	RD13 超低封装密度海绵钛技术攻关 RD16 低成本粉末冶金钛合金专用海绵钛技术攻关	RD13 和 RD16 项目中负责质量管理体系和质量检查体系、标准和规范建设，对项目顺利实施作出了积极贡献。	取得实用新型专利 8 项。	直接参与到从项目的设计、方案论证、实验测试到最终产品定型的整个研发流程，符合对研发人员的要求。

注：上述研发人员系 2021 年至 2024 年存在的研发人员，而非报告期末公司的研发人员。

公司将全职从事研发活动的员工认定为研发人员，研发人员根据从事研发活动的工时记录计入相应研发活动，研发人员认定合规，研发人员的工时、薪酬核算准确。

二、结合发行人销售收入、现有客户规模、新增客户规模、采取竞争性谈判的方式获取主要客户等情况，分析销售人员规模、人均创收、人均创利、各类销售费用规模是否恰当，说明销售费用率较低且大幅低于同行业公司的原因及合理性；结合对实控人控制的主体资金流水、员工任职核查、客户与发行人重合情况、发行人对金达集团控制下的部分核心员工进行股权激励等情况，说明是否存在为发行人代垫销售费用的情况

（一）结合发行人销售收入、现有客户规模、新增客户规模、采取竞争性谈判的方式获取主要客户等情况，分析销售人员规模、人均创收、人均创利、各类销售费用规模是否恰当，说明销售费用率较低且大幅低于同行业公司原因及合理性；

1、公司现有客户规模、新增客户规模

2021 年至 2024 年，公司主营业务收入中新老客户数量、收入及占比情况如下：

单位：万元、家、%

项目	2024 年度			2023 年度			2022 年度			2021 年度		
	金额	数量	收入占比	金额	数量	收入占比	金额	数量	收入占比	金额	数量	收入占比
老客户	132,912.33	152	91.34	142,221.98	135	87.55	122,404.84	95	97.47	87,011.71	102	86.13
新客户	12,607.69	82	8.66	20,225.02	81	12.45	3,179.03	38	2.53	14,014.49	58	13.87
合计	145,520.03	234	100.00	162,447.00	216	100.00	125,583.87	133	100.00	101,026.21	160	100.00

注：根据发生交易时间，首次与发行人发生交易形成收入时视为新客户，再次发生交易即视为老客户

如上表所示，公司海绵钛客户主要为老客户，新客户占比较低。2021 年至 2024 年，老客户占比分别为 86.13%、97.47%、87.55%及 91.34%，新客户收入占比分别为 13.87%、2.53%、12.45%及 8.66%，公司主营业务收入主要来自老客户。公司老客户占比较高，大大减少了拓展新客户所需的销售费用投入。

2021 年至 2024 年，公司客户结构中老客户占比较高，主要原因为公司下游航空航天、国防军工等领域钛材生产企业技术门槛较高，采购前需经过长期

的产品认证流程，一旦达成合作轻易不会变更供货关系，客户黏性强且行业集中度较高，而该类企业为公司的主要客户。例如，2023 年度公司主营产品收入 50%以上来自包括宝钛股份、西部超导、西部材料、金天钛业、宝武特冶等企业在内的军用高端钛材领域厂商。

另外，公司成立时间较早，在成立初期已经与下游主要钛材生产龙头企业建立长久且稳定的合作关系，比如公司自 2007 年起陆续与宝钛股份、西部材料、西部超导、湖南金天等钛材生产龙头企业建立合作关系，自合作以来始终保持稳定且良好的合作关系。

综上，2021 年至 2024 年公司现有客户收入贡献始终处于较高水平、新客户收入贡献占比较低的客户结构与公司销售费用率较低的现状相匹配。

2、竞争性谈判获取客户的主要情况

公司根据境内客户地域特点，销售人员按照地域分组跟进区域内客户，分为三个组：西安、宝鸡、上海及其他地区，每个区域有两名销售人员跟进区域内客户的竞争性谈判及商业关系维护。公司另设国际贸易部，负责国际业务开拓及国际客户维护。

公司产品销售主要采用直销模式，与主要客户通过竞争性谈判的方式获取订单。公司与客户确立初步合作意向后，需先通过客户严格的产品认证流程，方可成为其合格供应商，向其批量供货。一般而言，客户的产品认证流程主要包括供应商初步评价、供应商技术能力评价、产品测试等步骤。产品完成认证后，公司通过竞争性谈判获取订单与公开招标形式相比，获取客户订单的效率更高，对销售人员的需求较少。

综上，公司大多数主要客户具有近十年的深厚、长期和稳定的合作关系，与主要客户通过竞争性谈判的方式获取订单，业务获取方式效率较高且符合海绵钛行业惯例，具有合理性，与公司销售费用率较低情况相匹配。

3、分析销售人员规模、人均创收、人均创利情况

单位：万元、人、万元/人

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
营业收入	155,920.14	168,430.63	136,872.88	108,455.58

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
净利润	13,751.80	12,818.64	5,578.25	7,928.74
销售人员	15	12	12	11
人均创收	10,394.68	14,035.89	11,406.07	9,859.60
人均创利	916.79	1,068.22	464.85	720.79

如上表所示，2021 年至 2024 年，销售人员人均创收分别为 9,859.60 万元、11,406.07 万元、14,035.89 万元及 10,394.68 万元，销售人员人均创利分别为 720.79 万元、464.85 万元、1,068.22 万元及 916.79 万元，均处于较高水平，主要由发行人产品质量及客户区域集中的特点所决定。

公司海绵钛产品质量稳定、品质高，产品质量取得了客户的高度认可，在业界获得了良好的声誉。公司已成为国内主要航空航天、国防军工钛材生产企业的重要供应商和战略合作伙伴，是唯一一家同时被宝钛股份、西部超导、西部钛业、宝武特冶评为 2022 年优秀供应商的海绵钛企业。公司在业界获得的良好口碑及声誉，更加有利于提高销售效率、节省销售资源。

公司下游钛材生产企业具有区域集中的特点，主要集中于西安、宝鸡、湖南等地区，下游客户地域集中的特点决定了公司销售资源集中部署的特点和现状。

综上，公司海绵钛产品品质较高、客户区域集中的特点决定了公司销售效率较高，进而导致公司销售人员人均创收、人均创利处于较高水平。因此，公司销售人员人均创收、人均创利处于较高水平具有合理性。

4、各类销售费用规模恰当性分析

2021 年至 2024 年，公司销售费用的具体情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
职工薪酬	369.09	53.11	363.11	54.61	254.22	64.76	237.45	68.53
差旅费	105.48	15.18	79.11	11.90	38.86	9.90	39.70	11.46
港杂费	31.09	4.47	24.47	3.68	37.76	9.62	28.34	8.18
招待费	106.85	15.38	117.52	17.67	37.50	9.55	23.52	6.79
会费	15.17	2.18	12.19	1.83	5.62	1.43	4.72	1.36

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
服务费	35.53	5.11	18.28	2.75	0.59	0.15	1.43	0.41
其他	31.71	4.56	50.25	7.56	17.99	4.58	11.31	3.26
合计	694.93	100.00	664.93	100.00	392.54	100.00	346.47	100.00

2021 年至 2024 年，公司销售费用分别为 346.47 万元、392.54 万元、664.93 万元和 694.93 万元，占营业收入的比例分别为 0.32%、0.29%、0.39%和 0.45%，销售费用主要包括职工薪酬、差旅费、港杂费和招待费。2021 年至 2024 年，公司销售费用总体上呈增长趋势，主要系随着公司营业规模的逐年增加，销售人员绩效奖金随之增加，差旅及业务招待次数增加，导致差旅费及业务招待费随之增加。

2021 年至 2024 年，发行人各类销售费用规模恰当性分析如下：

（1）职工薪酬

2021 年至 2024 年，销售费用中职工薪酬主要核算销售部及国际贸易部销售人员的薪酬，公司销售人员职工薪酬、人数、人均薪酬情况如下：

单位：万元、人、万元/人/年

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
职工薪酬	369.09	363.11	254.22	237.45
销售人员	15	12	12	11
人均薪酬	24.61	30.26	21.19	21.59

2021 年至 2024 年，公司销售人员职工薪酬分别为 237.45 万元、254.22 万元、363.11 万元及 369.09 万元，销售人员分别为 11 人、12 人、12 人及 15 人，销售人员人均薪酬分别为 21.59 万元、21.19 万元、30.26 万元及 24.61 万元，发行人销售人员人均薪酬处于较高水平，主要系销售人员长期驻扎客户所在地，全年出差时间较久、工作量较大，销售人员工资较高与其工作量相匹配。公司销售人员职工薪酬与公司销售人员规模相匹配，销售人员职工薪酬规模合理。

（2）差旅费

2021 年至 2024 年，销售人员差旅费用分别为 39.70 万元、38.86 万元、79.11 万元及 105.48 万元，2021 年度及 2022 年度差旅费用基本一致，2023 年

度差旅费用同比增幅较大，主要 2021 年度及 2022 年度由于公共卫生事件影响，销售人员出行受限，随着上述事件结束社会活动恢复正常，销售人员出差的频次及出差时长增加导致差旅费用增幅较大所致。

公司差旅费主要由销售人员交通费及住宿费构成，人均差旅费用情况如下：

单位：万元、人、万元/人/年

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
差旅费	105.48	79.11	38.86	39.70
销售人员	15	12	12	11
人均差旅费	7.03	6.59	3.24	3.61

销售人员差旅费与出差频次及出差天数匹配情况如下：

单位：人/次、天

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
销售人员	15	12	12	11
出差人次	165	155	82	110
人均出差次数	11.00	12.92	6.83	10.00
出差天数	1420	1,451	526	763
人均出差天数	94.67	120.92	43.83	69.36

公司在西安及宝鸡均有办事处，相关销售人员长期驻扎在当地，减少了往返交通费同时节省了大部分酒店住宿费，公司销售人员差旅费与公司销售人员出差频次、出差天数及销售人员规模相匹配。

（3）港杂费

2021 年至 2024 年，港杂费主要核算出口业务发生的港杂费、海运费等。2021 年至 2024 年，公司港杂费分别为 28.34 万元、37.76 万元、24.47 万元及 31.09 万元，处于较低水平。2021 年至 2024 年公司境外销售收入分别为 161.06 万元、465.52 万元、5,743.16 万元及 6,568.36 万元，港杂费规模与公司海绵钛出口业务量较小的现状相匹配。

公司港杂费与货柜数量相关，具体情况如下：

单位：万元、个、万元/柜

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
港杂费	31.09	24.47	37.76	28.34

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
剔除拖车费后港杂费	31.09	24.47	37.76	11.91
柜数	170	116	150	38
港杂费单柜均价	0.18	0.21	0.25	0.31

2021 年度至 2024 年度，公司港杂费分别为 28.34 万元、37.76 万元、24.47 万元及 31.09 万元，2021 年度港杂费金额较高，主要系 2021 年度港杂费包含未单独开具发票的拖车费，剔除拖车费后港杂费为 11.91 万元。2022 年度、2023 年度及 2024 年度，港杂费中不再包含单独开具发票的拖车费，拖车费计入营业成本。

2021 年度至 2024 年度，港杂费单柜均价分别为 0.31 万元/柜、0.25 万元/柜、0.21 万元/柜及 0.18 万元/柜，呈逐年递减趋势，主要因为随着全国公共卫生事件的结束，海运相关费用逐步回归正常水平所致。

（4）招待费

2021 年至 2024 年，公司销售费用中招待费主要核算销售人员业务拓展过程中发生的商务宴请等相关费用。2021 年度及 2022 年度招待费较低，2023 年度及 2024 年度招待费用较高主要系 2021 年度及 2022 年度受公共卫生事件影响，公司销售人员商务活动减少，随着 2023 年度社会活动回归正常秩序，同时公司产能增加，公司销售人员商务活动增加导致招待费用增加。

销售人员招待费及人均招待费情况如下：

单位：万元、次、万元/次、人、万元/人

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
招待费	106.85	117.52	37.50	23.52
招待次数	323	526	217	168
平均金额	0.33	0.22	0.17	0.14
销售人员	15	12	12	11
人均招待费	7.12	9.79	3.13	2.14

2021 年至 2024 年，公司销售人员人均招待费分别为 2.14 万元、3.13 万元、9.79 万元及 7.12 万元，随着社会活动回归正常秩序，公司销售人员人均招待费随之回升，公司销售人员招待费规模与销售人数相匹配，招待费用规模具有恰当性。

（5）会费

2021 年至 2024 年，公司销售费用中会费主要核算公司参加中国有色金属工业协会等相关行业协会、海绵钛行业相关专业论坛及海绵钛行业展会的会费。

（6）服务费及其他

2021 年至 2024 年，其他费用主要包含西安、宝鸡办事处的租赁费以及办公费、邮寄费等，服务费主要为翻译等相关支出。

5、说明销售费用率较低且大幅低于同行业公司的原因及合理性

（1）发行人销售费用率分析

2021 年至 2024 年，公司销售费用率情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
销售费用	694.93	664.93	392.54	346.47
营业收入	155,920.14	168,430.63	136,872.88	108,455.58
销售费用率	0.45%	0.39%	0.29%	0.32%

2021 年至 2024 年，发行人销售费用率分别为 0.32%、0.29%、0.39%及 0.45%，处于较低水平，主要与公司客户结构、销售模式、销售人员数量等情况相关。

2021 年至 2024 年，老客户占比分别为 86.13%、97.47%、87.55%及 91.34%，新客户收入占比分别为 13.87%、2.53%、12.45%及 8.66%，公司海绵钛客户主要为老客户，新客户占比较低。公司老客户占比较高，减少了拓展新客户所需的销售费用投入。

公司产品销售主要采用直销模式，与主要客户通过竞争性谈判的方式获取订单。公司通过竞争性谈判获取订单与公开招标形式相比，获取客户订单的效率更高，对销售人员的需求较少。

公司海绵钛产品品质较高、客户区域集中的特点决定了公司销售效率较高，进而导致公司销售人员人均创收、人均创利均处于较高水平，同等收入规模所需销售人员较少。

综上，公司主营业务收入主要来自老客户、竞争性谈判获取订单的直销模

式、销售人员较少等特点导致公司销售费用率处于较低水平，符合公司实际经营情况，具有合理性。

(2) 同行业可比公司销售费用率

2021 年至 2024 年，发行人与同行业可比公司销售费用率对比情况如下：

单位：%

公司名称	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
宝钛股份	1.04	0.91	0.77	0.94
龙佰集团	1.41	2.04	1.77	2.27
平均数	1.22	1.47	1.27	1.61
发行人	0.45	0.39	0.29	0.32

2021 年至 2024 年，发行人销售费用率分别为 0.32%、0.29%、0.39%及 0.45%，同行业可比公司平均销售费用率分别为 1.61%、1.27%、1.47%及 1.22%，发行人销售费用率低于同行业可比公司平均水平，主要因为公司主营业务突出、下游主要客户集中度较高，同时下游客户具有地域集中的特点，导致公司销售效率较高、销售人员较少所致。同行业可比公司宝钛股份及龙佰集团，业务条线众多，客户分布广泛，导致投入销售资源较多所致。

①主营业务结构对比

发行人主营业务为高端海绵钛的研发、生产和销售，公司仅围绕单一主营业务集中部署销售资源，销售效率较高。

宝钛股份主要从事钛及钛合金的生产、加工和销售，业务类型多元，客户群体庞大，其控股子公司宝钛华神主营业务为海绵钛、海绵锆及四氯化钛的生产和销售，部分业务与发行人相同。龙佰集团主要从事钛白粉、海绵钛、锆制品、锂电正负极材料等产品的生产与销售，公司产品销往 6 大洲，100 多个国家和地区，产品类众多、客户分布广泛。

综上，公司主营业务突出，针对单一主业部署销售资源效率较高；宝钛股份和龙佰集团均为多元化集团公司，业务类别丰富、客户类型多元，针对多种业务条线及不同产品投入销售资源较多，导致其销售费用规模较大。公司销售费用率低于同行业可比公司与其主营业务结构相关，具有合理性。

②客户集中度对比分析

2021 年至 2024 年，公司与同行业可比公司前五大客户占比情况具体如下：

单位：%

公司名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
宝钛股份	26.23	28.93	26.50	22.22
龙佰集团	8.50	9.39	14.75	16.83
平均值	17.37	19.16	20.63	19.53
发行人	56.64	57.24	70.11	63.53

注：数据来源为同行业可比公司年度报告等公开披露文件。

如上表所示，2021 年度、2022 年度、2023 年度及 2024 年度，同行业可比公司前五大客户销售占比均值分别为 19.53%、20.63%、19.16%及 17.37%，客户集中度较低。2021 年至 2024 年，发行人前五大客户销售占比分别为 63.53%、70.11%、57.24%和 56.64%，占比较高，主要客户集中度远高于同行业可比公司。

龙佰集团及宝钛股份下游客户集中度较低，覆盖同等收入规模所需销售人员较多，销售费用投入规模较大。发行人下游行业集中度较高，公司与西部超导、西部材料、宝钛股份、金天钛业等下游主要客户保持了长期稳定的合作关系，公司覆盖下游客户所需销售费用投入较少，符合行业实际情况，具有合理性。

③销售人员数量对比分析

2021 年至 2024 年，公司销售人员数量、人均薪酬及占总人数的比例与同行业可比公司比较情况如下：

单位：人、%

2024 年度/2024 年 12 月 31 日		
公司名称	人员数量	占总人数的比例
宝钛股份	129	2.61
龙佰集团	384	1.98
平均值	257	2.30
发行人	15	1.20
2023 年度/2023 年 12 月 31 日		
公司名称	人员数量	占总人数的比例
宝钛股份	141	2.93
龙佰集团	341	1.86
平均值	241	2.39

发行人	12	1.02
2022 年度/2022 年 12 月 31 日		
公司名称	人员数量	占总人数的比例
宝钛股份	134	2.92
龙佰集团	302	1.90
平均值	218	2.41
发行人	12	1.00
2021 年度/2021 年 12 月 31 日		
公司名称	人员数量	占总人数的比例
宝钛股份	139	3.15
龙佰集团	282	2.06
平均值	211	2.61
发行人	11	1.20

注：1、数据来源为同行业可比公司年度报告等公开披露文件；

2、人均薪酬=销售费用中职工薪酬/报告期各期末销售人员人数。

2021 至 2024 年度，同行业可比公司销售人员均值分别为 211 人、218 人、241 人及 257 人，占比分别为 2.61%、2.41%、2.39%及 2.30%。2021-2024 年度，发行人销售人员分别为 11 人、12 人、12 人及 15 人，占比分别为 1.20%、1.00%、1.02%及 1.20%，销售人员数量及占比均低于同行业可比公司，主要系公司主营业务突出，集中于海绵钛系列产品的研发、生产及销售，同时公司下游钛材生产企业具有区域性集中度的特点，主要集中于西安、宝鸡、湖南等地区。公司下游客户呈现地域集中的特点，决定了公司销售人员较少，销售资源集中部署的特点和现状。而同行业可比公司均为大型集团公司，业务类型多元、客户群体庞大、客户集中度较低且建立了分布广泛的销售网络，故其所需销售人员较多。综上，发行人销售费用规模恰当，销售费用率较低且大幅低于同行业公司符合下游客户所在行业特点及公司实际情况，具有合理性。

（二）结合对实控人控制的主体资金流水、员工任职核查、客户与发行人重合情况、发行人对金达集团控制下的部分核心员工进行股权激励等情况，说明是否存在为发行人代垫销售费用的情况

1、实控人控制的主体的资金流水、员工任职核查情况

保荐机构和申报会计师核查了实控人控制的主体的资金流水，经核查上述

资金流水不存在异常；资金流水具体核查范围及核查情况详见本回复之“问题 4 与关联方业务往来情况及独立性”之“三”之“（三）说明对发行人及相关主体、实际控制人及其近亲属控制的主体资金流水核查情况，异常流水的认定，发现的异常流水情况、原因及取得的相关证据”。

保荐机构和申报会计师核查了公司花名册、工资表及资金流水，并与实际控制人控制的主体的员工花名册和工资表进行交叉核对，经核查，发行人员工与实际控制人控制的主体人员独立，公司员工不存在交叉任职情形。

2、实控人控制的主体与发行人重合客户情况

保荐机构和申报会计师核查了实控人控制的主体与发行人重合客户情况，经核查，上述重合客户交易背景具有商业合理性，交易具有真实性且定价具有公允性，不存在实控人控制的主体代发行人承担成本费用的情形。关于实控人控制的主体与发行人重合客户的具体核查情况详见本回复“问题 4”之“二、与实控人及其近亲属控制企业的业务往来及独立性”之“（三）梳理实际控制人及其近亲属控制的企业与发行人共同客户供应商情况，说明相关交易背景、金额、定价公允性和真实性，相关交易额占共同客户供应商经营规模比例，共同客户供应商的基本情况（包括名称、成立时间、注册资本、地址、主营业务等），是否异常，是否与发行人实际控制人、董监高、关键人员存在关联关系或资金往来，发行人是否存在利用共同客户和供应商输送利益情形”。

3、发行人对金达集团控制下的部分核心员工进行股权激励情况

发行人扩大生产规模具有融资需求，金达集团控制下的企业部分员工参与入股，基于谨慎性考虑，公司参考股权激励对上述人员入股行为进行股份支付处理，金达集团员工的入股行为系作为自然人股东入股行为，并不构成股权激励。详见“问题 12”之“四、股权激励及股份支付”。

综上，发行人实际控制人控制的主体不存在为发行人代垫销售费用的情况。

三、说明发行人生产、销售、管理、研发人员人均薪酬与可比公司、经营所在地平均薪酬的比较情况、差异原因，结合业绩考核、薪酬政策等说明报告期各期各类人员薪酬差异、波动、变动趋势不一致的原因，说明关键管理人员报酬变动较大的合理性；结合发行人管理人员数量、学历构成、工作年限、薪酬激励制度等说明发行人管理人员薪酬水平是否合理，报告期支付的薪酬大幅上涨的原因，与人员的匹配性，说明大额薪酬的具体流向

（一）说明发行人生产、销售、管理、研发人员人均薪酬与可比公司、经营所在地平均薪酬的比较情况、差异原因，结合业绩考核、薪酬政策等说明报告期各期各类人员薪酬差异、波动、变动趋势不一致的原因，说明关键管理人员报酬变动较大的合理性；

1、发行人生产、销售、管理、研发人员人均薪酬与可比公司、经营所在地平均薪酬的比较情况

（1）发行人与同行业可比公司生产人员人均薪酬对比情况

2021 年至 2024 年，发行人与同行业可比公司生产人员人均薪酬对比情况如下：

单位：万元/人/年

公司名称	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
宝钛股份	13.01	13.66	11.91	6.77
龙佰集团	3.54	3.29	4.04	3.32
平均数	8.28	8.48	7.97	5.05
发行人	6.47	6.89	4.99	4.70

注：①数据来源为同行业可比公司年度报告等公开披露文件；
②生产人员人均薪酬=营业成本中职工薪酬/报告期各期末生产人员人数，下同；
③龙佰集团未披露全部产品的营业成本，选取主要产品钛白粉营业成本中直接人工计算人均薪酬。

如上表所示，2021 年至 2024 年，龙佰集团生产人员年度人均薪酬分别为 3.32 万元、4.04 万元、3.29 万元及 3.54 万元，宝钛股份生产人员人均薪酬分别为 6.77 万元、11.91 万元、13.66 万元及 13.01 万元，同行业可比公司生产人员人均薪酬均值分别为 5.05 万元、7.97 万元、8.48 万元及 8.28 万元。

2021 年至 2024 年，发行人生产人员人均薪酬分别为 4.70 万元、4.99 万元、6.89 万元及 6.47 万元，发行人 2022 年和 2023 年人均薪酬低于同行业可比公司

均值，主要系 2022 年度及 2023 年度宝钛股份生产人员职工薪酬增长所致。2022 年度宝钛股份钛产品营业成本同比增长 29.92%，营业成本中人工工资同比增长 90.90%。2023 年度，宝钛股份营业成本同比增长 4.42%，营业成本中人工工资同比增长 21.94%。2022 年度及 2023 年度，宝钛股份生产人员工资增幅远大于营业成本同比增幅。

2021 年至 2024 年，发行人生产人员人均薪酬高于龙佰集团，低于宝钛股份，处于合理水平，不存在异常情况。

（2）发行人与同行业可比公司销售人员人均薪酬对比情况

2021 年至 2024 年，发行人与同行业可比公司销售人员人均薪酬对比情况如下：

单位：万元/人/年

公司名称	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
宝钛股份	38.50	31.53	30.36	27.11
龙佰集团	15.97	16.76	18.48	21.94
平均数	27.24	24.15	24.42	24.53
发行人	24.61	30.26	21.19	21.59

注：①数据来源为同行业可比公司年度报告等公开披露文件；

②销售人员人均薪酬=销售费用中职工薪酬/报告期各期末销售人员人数，下同

如上表所示，2021 年至 2024 年，发行人销售人员人均薪酬分别为 21.59 万元、21.19 万元、30.26 万元及 24.61 万元，同行业可比公司销售人员人均薪酬均值分别为 24.53 万元、24.42 万元、24.15 万元及 27.24 万元，同行业可比公司销售人员人均薪酬总体呈稳定增长趋势。发行人销售人员人均薪酬变动趋势与公司经营业绩变动趋势一致，二者不存在重大差异。

2021 年至 2024 年，发行人销售人员人均薪酬分别为 21.59 万元、21.19 万元、30.26 万元及 24.61 万元，总体呈先降后升的趋势。2021 年度及 2022 年度，发行人销售人员人均薪酬与龙佰集团基本处于相同水平，并呈下降趋势；2023 年度发行人销售人员人均薪酬增加较多，主要系 2023 年度公司营业收入同比增幅为 23.06%，销售人员绩效奖金随之增加所致。2024 年度公司营业收入同比略有下降，销售人员绩效工资有所降低。

综上，发行人销售人员人均薪酬与公司经营业绩变动趋势一致，与同行业

可比公司销售人员薪酬均值之间不存在重大差异。

(3) 发行人与同行业可比公司管理人员人均薪酬对比情况

2021 年至 2024 年，发行人与同行业可比公司管理人员人均薪酬对比情况如下：

单位：万元/人/年

公司名称	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
宝钛股份	28.03	28.82	26.86	22.16
龙佰集团	58.42	53.02	74.82	71.87
平均数	43.23	40.92	50.84	47.02
发行人	17.59	17.20	15.76	17.63

注：①数据来源为同行业可比公司年度报告等公开披露文件；
②同行业人均薪酬及发行人人均薪酬=管理费用职工薪酬/报告期各期末管理人员人数。

如上表所示，2021 年至 2024 年，同行业可比公司管理人员人均薪酬均值分别为 47.02 万元、50.84 万元、40.92 万元及 43.23 万元，发行人管理人员人均薪酬分别为 17.63 万元、15.76 万元、17.20 万元及 17.59 万元，低于同行业可比公司人均薪酬均值，主要系龙佰集团管理人员人均薪酬中包含股权激励费用，同时与可比公司所在地区宝鸡及焦作相比，发行人所在朝阳市人均可支配收入处于较低水平。

2021 年至 2024 年，公司与同行业可比公司所在地区人均可支配收入情况如下：

单位：万元/年

城市	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度
宝鸡	4.45	4.24	4.04	3.87
焦作	4.09	3.92	3.75	3.63
平均值	4.27	4.08	3.89	3.75
朝阳	3.32	3.20	3.08	3.00

数据来源：各地区人均薪酬为各地统计局年度统计公报中，城镇居民年度人均可支配收入。

如上表所示，2021 年度、2022 年度、2023 年度及 2024 年度，焦作市人均可支配收入分别为 3.63 万元/年、3.75 万元/年、3.92 万元/年及 4.09 万元/年，宝鸡市城镇居民人均可支配收入分别为 3.87 万元/年、4.04 万元/年、4.24 万元/年及 4.45 万元/年，朝阳市城镇人均可支配收入分别为 3.00 万元/年、3.08 万元/年、

3.20 万元/年及 3.32 万元/年。朝阳市人均可支配收入处于最低水平，其人均可支配收入处于上述两地区人均可支配收入的大约 80%分位。

综上，龙佰集团管理人员人均薪酬中包含股权激励费用，不具有可比性；发行人管理人员人均薪酬略低于宝钛股份，与其所在地区收入水平相关，具有一定合理性。

(4) 发行人与同行业可比公司研发人员人均薪酬对比情况

2021 年至 2024 年，发行人与同行业可比公司研发人员人均薪酬对比情况如下：

单位：万元/人/年

公司名称	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
宝钛股份	19.28	24.79	22.57	15.92
龙佰集团	8.24	8.93	12.30	12.02
平均数	13.76	16.86	17.44	13.97
发行人	9.18	7.73	8.66	7.63

注：①发行人研发人员人均薪酬=研发费用中职工薪酬/参与研发项目的人员数量（按照工时加权平均），下同；

②同行业可比公司研发人员人均薪酬=研发费用职工薪酬/期末研发人员数量。

如上表所示，2021 年至 2024 年，发行人研发人员人均薪酬分别为 7.63 万元、8.66 万元、7.73 万元及 9.18 万元，同行业可比公司研发人员人均薪酬均值为 13.97 万元、17.44 万元、16.86 万元和 13.76 万元，发行人研发人员薪酬低于同行业可比公司均值，主要原因为朝阳地区城镇人均可支配收入较低，同时发行人计算口径与同行业可比公司计算口径存在差异，但总体上呈先增后降趋势。

(5) 发行人各岗位人员与经营所在地平均薪酬的比较情况

2021 年至 2024 年，发行人各岗位平均薪酬与所在地城镇人均可支配收入对比情况如下：

单位：万元/人/年

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
生产人员平均薪酬	6.47	6.89	4.99	4.70
销售人员平均薪酬	24.61	30.26	21.19	21.59
管理人员平均薪酬 ¹	17.59	17.20	15.76	17.63
管理人员平均薪酬 ²	12.88	12.43	9.21	12.62

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
管理人员平均薪酬 ³	9.91	9.31	7.18	8.64
研发人员平均薪酬	9.18	7.73	8.66	7.63
朝阳地区人均薪酬	3.32	3.20	3.08	3.00

数据来源：①朝阳地区人均薪酬为各地统计局年度统计公报中年度人均可支配收入。

②管理人员人均薪酬¹=管理费用职工薪酬/报告期各期末管理人员数量

③管理人员人均薪酬²=管理费用职工薪酬/2021年至2024年管理人员月度加权平均数量；

④管理人员人均薪酬³=管理费用职工薪酬（扣除独董津贴、残保金、辞退福利、福利费、教育费及工会经费等）/2021年至2024年管理人员月度加权平均数量。

如上表所示，2021年至2024年，发行人经营所在地朝阳全年城镇人均可支配收入分别为3.00万元、3.08万元、3.20万元和3.32万元。

发行人销售人员人均薪酬高于朝阳地区人均薪酬，主要系销售人员长期驻扎客户所在地，全年出差时间较长、工作量较大，销售人员工资较高与其工作量相匹配。

2021年至2024年发行人管理人员人均薪酬较高主要系高级管理人员薪酬较高，同时公司管理人员中具有大专及以上学历的人员占比较高，30岁以上工作经验丰富的人员占比较高所致。

研发人员人均薪酬均高于朝阳本地人均可支配收入，主要系发行人重视研发投入，研发人员学历水平、专业技术技能较高所致。

综上，发行人生产人员人均薪酬高于龙佰集团，低于宝钛股份，处于合理水平；发行人销售人员人均薪酬与同行业可比公司销售人员人均薪酬均值基本处于同一水平，其变动趋势略有差异但与公司业绩变动趋势相匹配，具有合理性；发行人管理人员人均薪酬低于同行业可比公司，主要系龙佰集团管理人员人均薪酬中包含股权激励费用所致；发行人研发人员人均薪酬与同行业可比公司研发人员人均薪酬均值基本处于同一水平，不存在异常情形。发行人生产人员、销售人员、管理人员及研发人员人均薪酬均高于朝阳市城镇人均可支配收入，不存在低估的情形，具有合理性。

2、结合业绩考核、薪酬政策等说明报告期各期各类人员薪酬差异、波动、变动趋势不一致的原因，说明关键管理人员报酬变动较大的合理性

（1）结合业绩考核、薪酬政策等说明报告期各期各类人员薪酬差异、波动、

变动趋势不一致的原因

2021 年至 2024 年，公司员工工资结构采用月度工资+年度工资+专项奖罚+项目奖励的形式，具体岗位薪酬结构情况如下：

①月度、年度薪酬分配

序号	职级	管理职系	技术职系	营销职系	月度	年度
1	高管	-	-	-	50%	50%
	总助	-	-	-	50%	50%
2	中层正	厂长、部长	副总工	副部长、办事处主任	60%	40%
3	中层副	副厂长、副部长	主任工程师	业务主管	70%	30%
4	主管	车间主任、工段长、主管	工程师、助理工程师	内勤主管、业务员	80%-90%	助理工程师、管理主管、内勤主管：10%；其余：20%
5	职员	职员	技术员	职员	100%	0

②利润权重分配

序号	职级	管理职系	技术职系	营销职系	利润权重
1	高管	总经理、常务副总	-	-	50%
2	高管	副总经理	-	-	业务类、生产、技术：40%；其余35%
3	中层正	厂长、部长	副总工	副部长、办事处主任	60%
4	中层副	副厂长、副部长	主任工程师	业务主管	15%
5	其他	-	-	采销业务员	10%

如上表所示，生产人员主要以月度考核为主，除各分厂厂长、副厂长外均不参与利润奖分配；销售人员职级较高，参与分配利润的人数占比较高；采购人员及中层副职以上管理人员采用月度考核加年度相结合的考核方式。

2021 年至 2024 年，生产人员、管理人员、销售人员及研发人员薪酬情况如下：

单位：万元、%

项目	2024年度		2023年度		2022年度		2021年度
	金额	变动	金额	变动	金额	变动	金额
生产人员薪酬	6,921.56	0.16	6,910.32	31.23	5,265.69	36.15	3,867.64
销售人员薪酬	369.09	1.65	363.11	42.83	254.22	7.06	237.45

项目	2024年度		2023年度		2022年度		2021年度
	金额	变动	金额	变动	金额	变动	金额
管理人员薪酬	2,111.00	9.57	1,926.64	3.58	1,860.03	28.69	1,445.40
研发人员薪酬	815.11	19.16	684.04	8.98	627.65	330.72	145.72

注：①生产人员薪酬为主营业成本中直接人工，销售人员、研发人员薪酬分别为销售费用、研发费用中职工薪酬；

③管理人员、销售人员及研发人员薪酬分别为管理费用、销售费用及研发费用职工薪酬。

如上表所示，2022 年度生产人员薪酬同比增加 36.15%，主要系 2022 年度随着全流程海绵钛生产线的建成，新增加生产人员较多，同时公司针对公共卫生事件发放专项补贴所致。2023 年度生产人员薪酬同比增加 31.23%，主要系 2023 年度产量同比增加导致生产人员薪酬同比增加较多。2024 年度生产人员薪酬较 2023 年度略有降低，与营业收入变动趋势一致。

2022 年度公司销售人员薪酬与 2021 年度基本持平，主要系 2022 年度海绵钛上游镁锭等大宗原材料大幅涨价，导致海绵钛生产成本随之大幅增加，海绵钛利润率下降，公司净利润超过考核指标有限，销售人员绩效奖金较低所致。2023 年度销售人员薪酬同比增加 42.83%，主要系 2023 年度公司完成年度业绩考核指标，根据年度考核政策销售人员绩效奖金随之增加所致。2024 年度销售人员薪酬与 2023 年度基本处于同一水平。

2022 年度公司管理人员薪酬同比增长 28.69%，主要系随着公司经营规模增加，管理职能的部门对外招聘人员增加并且针对因公共卫生事件在公司封闭加班的员工发放专项补贴；同时，在全流程海绵钛生产线投产前的整备阶段，氯化及电解分厂相关储备人员薪酬计入管理费用，导致薪酬计入管理费用的员工数量大幅增加所致。2023 年度与 2022 年度管理人员薪酬基本一致，主要系 2023 年度公司营业收入同比增幅为 23.06%，管理人员绩效奖金随之增加，同时氯化及电解分厂投产后，相关人员薪酬不再计入管理费用，上述两项对管理费用的增减的幅度相近，导致管理费用规模与 2022 年度基本一致。2024 年度管理人员薪酬同比略有增加，主要系公司调整了社保公积金基数，导致医疗保险及养老保险同比增加所致。

公司 2022 年度研发人员薪酬增幅较大，主要系 2022 年度公司加大全流程相关研发投入，尤其是加大了氯化及电解环节的研发投入所致。具体而言，富

钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用、大型多极性电解槽及其配套技术研究开发与应用两个研发项目的参与人员较多，人工投入较大所致。2023 年度研发人员薪酬同比增幅为 8.98%，主要系 2023 年度公司经营业绩达标，研发人员绩效奖金随之增加。由于上述两个研发项目于 2023 年度结题，2023 年度直接人工投入同比减少，导致 2023 年度研发费用增幅较小。2024 年度研发人员薪酬同比增幅为 19.16%，主要系高纯四氯化钛生产工艺技术研究项目及高效率、低成本镁电解生产设备及技术开发项目参与人员较多，人工投入较大所致。

(2) 说明关键管理人员报酬变动较大的合理性

2021 年至 2024 年，发行人关键管理人员薪酬情况如下：

单位：万元

项目	2024年		2023年		2022年		2021年
	金额	变动	金额	变动	金额	变动	金额
关键管理人员报酬	636.23	-18.00%	775.89	55.98%	497.44	45.82%	341.13

2021 年至 2024 年，关键管理人员薪酬分别为 341.13 万元、497.44 万元、775.89 万元及 636.23 万元，2022 年度同比增幅为 45.82%，2023 年度同比增幅为 55.98%，公司关键管理人员薪酬增幅较大，主要系 2021 年至 2024 年公司业绩完成良好，年度考核指标均达标，根据年度考核政策主要由关键管理人员参与分配利润奖导致关键管理人员奖金有所增长。同时，2021 年至 2023 年公司新增董事（外部董事）、监事及高级管理人员，导致关键管理人员有所增加导致关键管理人员薪酬呈递增趋势。2024 年度关键管理人员薪酬增幅较大，主要系为激励管理层鼓舞士气，扭转 2022 年度业绩大幅下滑的颓势，2023 年度设立临时性半年度业绩奖励，导致关键管理人员奖金增幅较大。2024 年关键管理人员薪酬同比下降 18.00%，主要系 2024 年随着市场情况好转，业绩预期良好，公司取消了临时性半年度奖励，导致关键管理人员奖金同比下降。

2021 年至 2024 年，公司关键管理人员工资及奖金情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	工资	奖金	工资	奖金	工资	奖金	工资	奖金
内部董监高	227.89	376.34	252.81	491.09	159.92	321.52	113.43	227.70

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	工资	奖金	工资	奖金	工资	奖金	工资	奖金
外部董事	32.00	-	32.00	-	16.00	-	-	-
合计	259.89	376.34	284.81	491.09	175.92	321.52	113.43	227.70

2021 年至 2024 年，关键管理人员薪酬由工资及奖金构成，2022 年度关键管理人员薪酬同比增加 156.31 万元，主要系 2022 年度公司普调职工工资并提拔三名高级管理人员，导致工资同比增加 46.49 万元，同时 2022 年度公司净利润完成年度考核指标关键管理人员奖金同比增加 93.82 万元。另外，2022 年度外部董事津贴同比增加 16.00 万元。2023 年度关键管理人员薪酬同比增加 278.45 万元，主要系为激励管理层鼓舞士气，扭转 2022 年度业绩大幅下滑的颓势，2023 年度设立临时性半年度业绩奖励，并且相关业绩考核指标均达标导致关键管理人员奖金同比增加 169.57 万元，增幅较大；同时关键管理人员工资有所提升，较 2022 年度同比增加 92.89 万元所致。

2024 年度关键管理人员薪酬同比下降 139.67 万元，主要系 2024 年随着市场好转，业绩预期良好，公司取消了临时性半年度奖励所致。

公司关键管理人员数量及人均工资情况如下：

单位：万元、人、万元/人

项目	2024 年度			2023 年度		
	金额	人数	人均薪酬	金额	人数	人均薪酬
内部董监高	604.23	11	54.93	743.89	13	57.22
外部董事	32.00	9	3.56	32.00	8	4.00
合计	636.23	20	31.81	775.89	21	36.95
项目	2022 年度			2021 年度		
	金额	人数	人均薪酬	金额	人数	人均薪酬
内部董监高	481.44	13	37.03	341.13	15	22.74
外部董事	16	9	1.78	-	3	-
合计	497.44	22	22.61	341.13	18	18.95

2021 年至 2024 年，发行人关键管理人员数量分别为 18 人、22 人、21 人及 20 人，其中内部董事、监事及高级管理人员分别为 15 人、13 人、13 人及 11 人，外部董事分别为 3 人、9 人、8 人及 9 人。

2021 年至 2024 年，发行人关键管理人员人均薪酬分别为 18.95 万元、22.61 万元、36.95 万元及 31.81 万元，随着公司业绩的增长整体呈上升趋势。公司外部董事中，领取薪酬的董事数量分别为 0 人、2 人、4 人及 4 人，其他外部董事未在发行人处领取薪酬。

2021 年至 2024 年，内部董监高人均薪酬分别为 22.74 万元、37.03 万元、57.22 万元及 54.93 万元，2022 年度公司内部董监高人均薪酬同比增幅为 62.84%，主要系公司统一调增工资基数所致。2023 年度内部董监高人均薪酬同比增幅为 54.52%，主要系 2023 年度公司业绩大幅增加，导致内部董监高绩效奖金同比增加较多所致。2024 年度内部董监高人均薪酬同比略有下降，主要系 2024 年公司取消了临时性半年度奖励所致。

（二）结合发行人管理人员数量、学历构成、工作年限、薪酬激励制度等说明发行人管理人员薪酬水平是否合理，报告期支付的薪酬大幅上涨的原因，与人员的匹配性，说明大额薪酬的具体流向

1、结合发行人管理人员数量、学历构成、工作年限、薪酬激励制度等说明发行人管理人员薪酬水平是否合理

2021 年至 2024 年，公司管理人员数量、学历构成情况如下：

单位：人、万元、万元/人/年

最高 学历	2024年度			2023年度			2022年度			2021年度		
	人员	职工薪 酬	人均 薪酬	人员	职工薪 酬	人均 薪酬	人员	职工薪 酬	人均 薪酬	人员	职工薪 酬	人均 薪酬
本科及以上	83.58	1,065.22	12.74	73.00	984.95	13.49	59.08	628.08	10.63	36.92	529.11	14.33
中专及大专	55.25	388.06	7.02	52.00	304.26	5.85	97.58	565.52	5.80	44.00	249.91	5.68
高中及以下	25.08	171.48	6.84	28.00	153.07	5.47	44.92	256.65	5.71	32.25	187.23	5.81
总计	163.92	1,624.77	9.91	155.00	1,442.28	9.31	201.92	1,450.25	7.18	114.50	989.73	8.64

注：①管理人员为报告期各期管理人员月度加权平均数，并非各期末人数，下同；
②职工薪酬包括工资、社保及公积金，不包含独董津贴、残保金、辞退福利、福利费、教育费及工会经费等，下同。

如上表所示，2021 年至 2024 年，发行人管理人员不同学历人均薪酬情况如上表所示，本科及以上学历人均薪酬普遍超过 10 万元，大专及以下学历人均薪酬约 5-6 万元，不同学历人均薪酬分布具有合理性。其中，2022 年度本科及以上学历人均薪酬同比下降较多，主要系部分新招管理人员学历水平较高，但

处于试用期，拉低了平均薪酬所致。

2021 年至 2024 年，公司管理人员工作年限及薪酬情况如下：

单位：人、万元

入司年限分段	2024年度			2023年度			2022年度			2021年度		
	人员	职工薪酬	人均薪酬	人员	职工薪酬	人均薪酬	人员	职工薪酬	人均薪酬	人员	职工薪酬	人均薪酬
3 年 及 以下	100.67	742.28	7.37	102.08	691.81	6.78	151.50	905.87	5.98	78.17	545.08	6.97
4-10年	39.08	415.45	10.63	27.08	209.68	7.74	27.42	235.73	8.60	22.25	164.41	7.39
11 及 以上	24.17	467.03	19.33	25.83	540.79	20.93	22.67	308.65	13.62	13.75	280.24	20.38
总计	163.92	1,624.77	9.91	155.00	1,442.28	9.31	201.92	1,450.25	7.18	114.50	989.73	8.64

注：管理人员工作年限为入司至报告期各期末的时间。

如上表所示，随着入司工作年限的增加，其人均薪酬呈递增趋势，符合实际经营情况。2022 年度管理人员人均薪酬整体上有所降低，主要系全流程项目投产前，氯化及电解车间储备人员职工薪酬计入管理费用，其工资水平整体低于管理岗位平均薪酬所致。

2、报告期支付的管理人员薪酬大幅上涨的原因与人员的匹配性

公司管理人员薪酬变动情况如下：

单位：万元、%

科目名称	2024年度		2023年度		2022年度		2021年度
	金额	变动	金额	变动	金额	变动	金额
工资	1,309.16	5.23	1,244.05	2.83	1,209.77	38.98	870.46
社保及公积金	315.61	59.21	198.23	-17.57	240.48	102.33	118.85
小计	1,624.77	12.65	1,442.28	-0.55	1,450.25	46.59	989.31
福利费、教育费及工会经费等	454.23	0.42	452.35	14.88	393.78	-13.58	455.67
独董津贴	32.00	-	32.00	100.00	16.00	-	-
小计	486.23	0.39	484.36	18.20	409.77	-10.07	455.67
合计	2,111.00	9.57	1,926.64	3.58	1,860.03	28.72	1,444.98

2021 年至 2024 年，发行人管理人员职工薪酬分别为 1,444.98 万元、1,860.03 万元、1,926.64 万元及 2,111.00 万元。2022 年度公司管理人员薪酬同比增长 28.72%，主要系随着公司经营规模增加，管理职能的部门对外招聘人员增加；同时，在全流程海绵钛生产线投产前的整备阶段，氯化及电解分厂相关

储备人员薪酬计入管理费用，导致薪酬计入管理费用的员工数量大幅增加所致。2023 年度与 2022 年度管理人员薪酬基本一致，主要系 2023 年度公司营业收入同比增幅为 23.06%，管理人员绩效工资随之增加；同时氯化及电解分厂投产后，相关人员薪酬不再计入管理费用，上述两项对职工薪酬的增减的幅度相近，导致管理费用职工薪酬规模与 2022 年度基本一致。

如上表所示，发行人管理人员职工薪酬主要包括工资、社保及公积金和福利费、缴费、工会经费、独董津贴等。2021 年至 2024 年，发行人管理人员工资、社保及公积金分别为 989.31 万元、1,450.25 万元、1,442.28 万元及 1,624.77 万元，2022 年度管理人员工资及社保公积金同比增幅为 46.59%，其变动趋势与管理人员职工薪酬变动趋势基本一致。2023 年度管理人员工资及社保公积金同比降幅为 0.55%，主要系社保及公积金同比下降 17.57%所致。

2022 年度，发行人管理人员社保及公积金同比增幅为 102.33%，主要系随着管理职能部门新招聘人员增加，同时氯化及电解分厂投产前相关储备人员薪酬计入管理费用，导致薪酬计入管理费用的人员增加较多所致。2023 年度社保及公积金同比降幅为 17.57%，主要系氯化及电解分厂投产后相关储备人员职工薪酬不再计入管理费用所致。此外，2023 年度公司完成业绩考核，管理人员奖金有所增加，上述两项综合影响导致 2023 年度管理人员工资同比略有增加。

管理人员职工薪酬中除工资、社保及公积金外，主要包括福利费、工会经费、教育费、独董津贴等，2021 年至 2024 年发行人管理人员福利费、工会经费、教育费、独董津贴等合计金额分别为 455.67 万元、409.77 万元、484.36 万元及 486.23 万元，整体较为稳定。

2021 年至 2024 年，发行人管理人员平均薪酬情况如下：

单位：万元、人次、万元/人/年

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
管理人员职工薪酬	2,111.00	1,926.64	1,860.03	1,444.98
管理人员工资及社保公积金	1,624.77	1,442.28	1,450.25	989.31
月度加权平均人数	163.92	155.00	201.92	114.50
管理人员平均薪酬 ¹	12.88	12.43	9.21	12.62
管理人员平均薪酬 ²	9.91	9.31	7.18	8.64

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
研发人员平均薪酬	9.18	7.73	8.66	7.63

注：①管理人员平均薪酬¹=管理费用职工薪酬/2021年至2024年管理人员月度加权平均数量；

②管理人员平均薪酬²=管理费用职工薪酬（扣除独董津贴、残保金、辞退福利、福利费、教育费及工会经费等）/2021年至2024年管理人员月度加权平均数量。

如上表所示，发行人管理人员年度平均薪酬¹分别为12.62万元、9.21万元、12.43万元及12.88万元，2022年度平均薪酬同比下降较多，主要系2022年度新招人员增多，入司三年及以下人员大幅增加，该等人员试用期期间工资水平较低，拉低了人均薪酬。

管理平均薪酬²即管理人员工资及社保公积金的年度平均值分别为8.64万元、7.18万元、9.31万元及9.91万元，与研发人员平均薪酬基本处于同一水平，不存在异常情况。

2022年度管理人员平均薪酬略有下降主要系新招聘管理人员增加，并处于试用期；同时氯化及电解分厂投产前，车间储备人员薪酬计入管理费用，该等生产人员薪酬整体略低于管理岗位平均薪酬。新招聘人员及生产人员薪酬拉低了管理人员平均薪酬。

综上，管理人员薪酬大幅上涨主要系随着经营规模的增加，公司新招聘管理人员增加；同时在全流程海绵钛生产线投产前的整备阶段，氯化及电解分厂相关储备人员薪酬计入管理费用，导致薪酬计入管理费用的员工数量大幅增加；此外，2021年至2024年发行人业绩完成情况良好，管理人员奖金随之增加所致。管理人员薪酬与其学历构成、工作年限相匹配，具有合理性。

3、说明大额薪酬的具体流向

保荐机构及申报会计师经核查发行人董监高、重要财务人员、销售人员2021年至2024年2万元以上流水，上述人员获取的薪酬主要用于个人购买理财及日常消费，不存在异常资金流出情况。

四、说明销售、管理、研发费用明细核算的具体内容，报告期变动的原因、与相关活动频次的匹配性；销售费用中招待费涨幅较大的原因；结合报告期融资规模、资金使用时间分析利息费用大幅上涨的合理性

（一）说明销售、管理、研发费用明细核算的具体内容，报告期变动的原因、与相关活动频次的匹配性

1、管理费用构成情况

2021 年至 2024 年，发行人管理费用构成情况如下：

单位、万元、%

项目	2024年度		2023年度		2022年度		2021年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	2,111.00	52.59	1,926.64	50.96	1,860.03	56.90	1,445.40	51.79
折旧及摊销	695.65	17.33	624.56	16.52	485.70	14.86	364.27	13.05
服务费	486.86	12.13	531.59	14.06	288.07	8.81	191.37	6.86
维修费	36.57	0.91	27.91	0.74	3.71	0.11	14.53	0.52
办公费	164.86	4.11	155.11	4.10	96.64	2.96	161.99	5.80
绿化费	44.59	1.11	57.29	1.52	253.51	7.75	158.25	5.67
审计费	99.06	2.47	77.00	2.04	56.27	1.72	52.14	1.87
差旅费	121.58	3.03	128.07	3.39	33.83	1.03	42.73	1.53
招待费	129.58	3.23	95.28	2.52	33.34	1.02	40.84	1.46
燃料费	21.68	0.54	29.84	0.79	42.27	1.29	39.95	1.43
保险费	5.24	0.13	27.35	0.72	4.81	0.15	15.18	0.54
认证咨询费	9.75	0.24	33.37	0.88	53.02	1.62	-	-
股份支付	-	-	-	-	-	-	226.44	8.11
其他	87.58	2.18	66.38	1.76	57.94	1.77	37.63	1.35
合计	4,013.99	100.00	3,780.40	100.00	3,269.14	100.00	2,790.73	100.00

2021 年至 2024 年，发行人管理费用主要核算管理职能部门的相关支出，具体涉及综合部、证券部、财务部、采购部、质检部及审计部等。公司管理费用分别为 2,790.73 万元、3,269.14 万元、3,780.40 万元及 4,013.99 万元，占营业收入的比例分别为 2.57%、2.39%、2.24%及 2.57%。2021 年至 2024 年，公司管理费用主要由职工薪酬、折旧及摊销、服务费和股份支付组成，上述费用合计占管理费用的比例分别为 79.82%、80.57%、81.55%及 82.05%。

管理费用主要项目变动情况如下：

①职工薪酬

管理人员职工薪酬主要核算管理职能部门（综合部、财务部、证券部、采购部、质检部、检测中心、审计部等）及高级管理人员薪酬，具体包含工资、社保、福利费、教育经费、工会经费、独董津贴及辞退福利等。2022 年度职工薪酬同比增幅较大，主要系公司全流程海绵钛生产线陆续建成，相关分厂投产前整备阶段的氯化分厂及电解分厂储备人员薪酬全部计入管理费用，同时管理部门新招聘人员增多所致。2023 年度、2024 年度管理人员职工薪酬呈递增趋势，主要系 2023 年度业绩增幅较大，按照年度考核政策，公司管理人员绩效奖金有所增加所致。2024 年度公司管理人员薪酬同比略有增加，主要系公司调整社保及公积金基数所致。

②折旧及摊销

折旧及摊销核算办公楼及无形资产摊销等。2021 年至 2024 年呈递增趋势，主要系 2021 年至 2024 年，管理费用中的折旧及摊销金额和占比逐年上升，主要系 2021 年公司北园区办公楼完工并投入使用其折旧及土地使用权摊销随之增加所致。

③服务费

服务费主要核算律师费、监理费、推荐挂牌费及项目申报服务费用等中介机构服务费。随着公司上市持续推进，公司管理费用中的服务费逐年上升，主要原因系公司于 2022 年启动上市准备工作，聘请中介机构各种服务项目陆续开展，导致 2022 年度、2023 年度及 2024 年度服务费发生额总体呈上升趋势。

④维修费

维修费为综合部车辆维修费、质检部设备维修保养费等。2021 年至 2024 年，维修费占比较低，其金额主要与车辆及设备故障率及相关维修成本相关。

⑤办公费

办公费主要核算与办公有关的电子设备耗材、文具、办公桌椅、桶装水等。办公费变动与当期采购相关办公耗材等相关，具有一定的波动性。

⑥绿化费

绿化费主要为办公楼周围、生产车间周围、主路两侧等厂区绿化相关费用。2021 年度及 2022 年度绿化费较高，主要系随着北园区厂区建设，厂区内绿化支出随之增多。2023 年度及 2024 年度绿化费较低，主要系厂区建设及绿化工程陆续完成，厂区绿化工作基本完成所致。

⑦审计费

审计费主要为公司上市及高新技术企业申报相关的审计费，随着公司上市持续推进，审计费用随之增加所致。

⑧差旅费

差旅费主要核算综合部、财务部、证券部、采购部、质检部、检测中心、审计部等人员交通、食宿费用等；招待费主要核算综合部、财务部、证券部、采购部、质检部、检测中心、审计部等部门发生的商务宴请等费用。

⑨燃料费

燃料费主要为公车出行涉及的燃油费；认证咨询费主要包括外部认证、咨询及评估等相关费用。

⑩股份支付系公司员工入股时产生的股份支付费用。

2、销售费用构成情况

2021 年至 2024 年，发行人销售费用构成情况如下：

单位：万元，%

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
职工薪酬	369.09	53.11	363.11	54.61	254.22	64.76	237.45	68.53
差旅费	105.48	15.18	79.11	11.90	38.86	9.90	39.70	11.46
港杂费	31.09	4.47	24.47	3.68	37.76	9.62	28.34	8.18
招待费	106.85	15.38	117.52	17.67	37.50	9.55	23.52	6.79
会费	15.17	2.18	12.19	1.83	5.62	1.43	4.72	1.36
服务费	35.53	5.11	18.28	2.75	0.59	0.15	1.43	0.41
其他	31.71	4.56	50.25	7.56	17.99	4.58	11.31	3.26
合计	694.93	100.00	664.93	100.00	392.54	100.00	346.47	100.00

2021 年至 2024 年，发行人销售费用主要核算销售部、国贸部相关支出等。2021 年至 2024 年，公司销售费用分别为 346.47 万元、392.54 万元、664.93 万元和 694.93 万元，销售费用主要包括职工薪酬、差旅费、港杂费和招待费。2021 年至 2024 年，公司销售费用总体上呈增长趋势，主要系随着公司营业规模的逐年增加，销售人员绩效奖金随之增加，差旅频率增加同时业务招待费随之增加。

关于销售费用明细核算的具体内容及变动情况详见“问题 9 期间费用率低于可比公司”之“二、结合发行人销售收入、现有客户规模、新增客户规模、采取竞争性谈判的方式获取主要客户等情况……”之“（一）结合发行人销售收入……说明销售费用率较低且大幅低于同行业公司的原因及合理性”。

3、研发费用情况

2021 年至 2024 年，发行人研发费用构成情况如下：

单位：万元、%

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
职工薪酬	815.11	48.74	684.04	47.28	627.65	52.7	145.72	83.38
动力费	278.77	16.67	291.54	20.15	389.23	32.68	-	-
折旧费	201.69	12.06	192.07	13.28	160.05	13.44	-	-
其他	376.64	22.52	279.05	19.29	13.98	1.17	29.04	16.62
合计	1,672.21	100.00	1,446.70	100.00	1,190.92	100.00	174.76	100.00

2021 年至 2024 年，发行人研发费用主要核算与研发活动相关费用化支出，职工薪酬主要核算参与研发活动相关人员的职工薪酬，动力费核算研发活动耗用的电力、燃气等，折旧费主要核算研发活动用的生产设备的折旧支出，其他主要包括与研发活动相关的差旅费、办公费、测试费、专利申请费等。

2022 年度研发费用中职工薪酬、动力费及折旧费均同比增加较多，主要系 2022 年度公司针对氯化及电解环节加大研发力度，富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用项目及大型多极性电解槽及其配套技术研究开发与应用项目的直接人工、动力费及折旧等投入较多所致。

2023 年度发行人研发费用中职工薪酬较 2022 年度略有增长，基本处于同

一水平。2024 年度公司研发费用中职工薪酬同比增幅为 19.16%，主要系公司加大研发投入，研发人员有所增加，同时高纯四氯化钛生产工艺技术研究项目及高效率、低成本镁电解生产设备及技术开发项目参与人员较多，人工投入较大；另外，2024 年度公司调整社保及公积金基数导致薪酬同比增加。

2023 年度动力费、折旧费同比均呈下滑趋势，主要系富钛料含量组成对沸腾法生产四氯化钛技术研究开发与应用项目及大型多极性电解槽及其配套技术研究开发与应用项目在 2023 年结题，上述两个研发项目在 2023 年度动力费及折旧费较 2022 年度下降所致。2024 年度与 2023 年度动力费、折旧费基本处于同一水平。

（二）销售费用中招待费涨幅较大的原因

2021 年至 2024 年，公司销售费用中招待费分别为 23.52 万元、37.50 万元、117.52 万元及 106.85 万元，2021 年度及 2022 年度因国家公共卫生事件影响，出行及客户拜访频次明显下降，导致业务招待费处于较低水平。2023 年度及 2024 年度上述因素消除，商务出差频次增加，同时随着公司全流程海绵钛生产线达产，公司海绵钛产量增加，销售人员与客户沟通订单、合同等事宜以及拜访的频率增加，导致业务招待费随之增加。

同时，公司积极拓展国际市场，2023 年度及 2024 年度国际贸易部销售人员出国参加钛行业展会，同时接待相关客户现场审查的频率增加，导致业务招待费随之增加。

（三）结合报告期融资规模、资金使用时间分析利息费用大幅上涨的合理性

2021 年至 2024 年，公司利息费用构成情况如下：

项目	2024年度		2023年度		2022年度		2021年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
贷款利息	767.96	57.68	913.37	50.24	693.50	76.00	9.54	6.34
贴现利息	111.11	8.35	852.68	46.90	183.36	20.09	102.67	68.26
建信融通及信用证等	452.33	33.97	52.12	2.87	35.67	3.91	38.21	25.40
合计	1,331.40	100.00	1,818.17	100.00	912.54	100.00	150.42	100.00

如上表所示，2021 年至 2024 年，公司利息费用分别为 150.42 万元、912.54 万元、1,818.17 万元及 1,331.40 万元，2021 年至 2024 年，公司利息费用上涨较多主要系随着公司经营规模的增加，银行贷款规模增加，导致银行贷款利息增加；同时随着下游客户票据结算规模的提升，公司为增加资金周转效率，票据贴现规模导致贴现利息增加所致。

2021 年至 2024 年，公司融资规模、利率及使用天数情况如下表：

单位：万元、%、天

项目	2024 年度				2023 年度			
	融资规模	利息	加权平均利率	加权平均使用天数	融资规模	利息	加权平均利率	加权平均使用天数
银行贷款	48,836.88	767.96	3.60	160	42,415.44	913.37	4.52	174
票据规模	17,228.98	111.11	1.83	129	65,341.64	852.68	2.67	178
建信融通规模及信用证等	26,976.17	452.33	2.19	280	1,556.16	52.12	3.45	355
合计	93,042.04	1,331.40	2.86	183	109,313.24	1,818.17	3.40	179

注：①加权平均利率=融资规模*年利率/年度总融资规模，下同；

②加权平均使用天数=利息/加权平均利率/融资规模*365，下同。

单位：万元、%、天

项目	2022 年度				2021 年度			
	融资规模	利息	加权平均利率	加权平均使用天数	融资规模	利息	加权平均利率	加权平均使用天数
银行贷款	20,552.23	693.50	4.78	258	3,050.00	9.54	4.79	24
票据规模	13,786.20	183.36	2.65	183	10,559.46	102.67	2.63	135
建信融通规模及信用证等	999.84	35.67	3.60	362	1,945.50	38.21	3.83	187
合计	35,338.27	912.54	3.92	241	15,554.96	150.42	3.20	110

如上表所示，2021 年至 2024 年，公司融资规模分别为 15,554.96 万元、35,338.27 万元、109,313.24 万元及 93,042.04 万元，利息支出分别为 150.42 万元、912.54 万元、1,818.17 万元及 1,331.40 万元，加权平均利率分别为 3.20%、3.92%、3.40%及 2.86%，加权平均使用天数分别为 110 天、241 天、179 天及 183 天。

2021 年至 2024 年，利息支出增加主要系随着公司经营规模增加，融资规模及使用天数总体上呈增加趋势所致。2021 年至 2024 年，公司利息支出随着

融资规模的增加而增加，并且与利率及资金使用周期相匹配。

- 五、请保荐机构、申报会计师：**
- （1）对上述事项进行核查并发表明确意见。**
 - （2）说明对销售费用真实、准确、完整性的核查范围、方法、证据和结论。**
 - （3）按照《指引 2 号》2-4 研发投入相关要求进行核查，并逐项发表意见。**
 - （4）说明对大额职工薪酬流向的核查情况及结论**

（一）对上述事项进行核查并发表明确意见

1、核查程序

（1）访谈管理层及研发部门负责人，了解与研发活动相关的内部控制，评价关键内部控制设计和运行的有效性，并对研发费用进行穿行测试和控制测试；

（2）获取并查阅发行人研发费用明细账、研发费用辅助台账，获取研发项目的立项及预算资料、领料单、研发过程资料、转产评审报告、研发成果报告等原始文件，核查研发项目的执行情况；

（3）获取 2021 年至 2024 年的员工花名册、职工薪酬明细表、研发项目工时统计汇总表，访谈研发部门负责人，了解公司对研发人员的认定的标准、非全时研发人员等在研发活动中的具体职责，了解研发人员的学历分布情况，检查相关职工薪酬计入研发费用准确性、完整性及合理性；

（4）查阅企业会计准则要求及相关案例，分析发行人的相关会计处理是否符合企业会计准则的规定；

（5）获取并查阅同行业可比公司定期报告、招股说明书等公开信息，分析同行业公司薪酬情况，分析发行人期间费用构成及费用率、研发人员学历与同行业可比公司的异同；

（6）了解与工资薪金、人事相关的内控制度并执行内控测试，获取并核查发行人员工花名册及员工薪酬明细表、薪酬发放记录；统计发行人薪酬总额及各岗位人均薪酬，并进行分析性复核；

（7）获取并查阅发行人利息支出明细表，并进行分析性复核，了解其利息支出大幅增长的原因。

2、核查结论

(1) 报告期研发活动产生的产品单位成本及成本构成与生产活动产生的产品单位成本结构基本一致，成本核算准确；宝钛华神也存在研发产生产品对外销售的情形，但由于保密原因未提供海绵钛研发产品对外销售的情况，已将“发行人研发投入率与同行业可比公司基本处于同一水平”的论述删除；经核查发行人与研发相关的设备、材料、能源、人员能够与生产活动准确、清晰区分，研发活动不存在核算与研发无关的成本费用；公司将全职从事研发活动的人员认定为研发人员，研发人员认定符合法律法规规定，研发人员的工时、薪酬核算准确。

(2) 发行人老客户占比较高，大大减少了拓展新客户的需求，维持老客户的商业关系比拓展新客户节省了大量的包括人力、财力等销售资源。销售人员规模、人均创收、人均创利、各类销售费用规模符合公司实际情况，销售费用率较低且大幅低于同行业公司主要与公司主营业务及产品较为单一、客户集中度较高、客户具有地域集中的特点相关。发行人实控人控制的主体不存在为发行人代垫销售费用的情况。

(3) 发行人 2021 年至 2024 年各类人员薪酬差异、波动、变动趋势具备合理性；发行人管理人员薪酬水平合理，报告期支付的薪酬具体流向具备合理性。

(4) 2021 年至 2024 年，公司销售费用中业务招待费涨幅较大主要因为 2021 年度及 2022 年度因国家公共卫生事件影响，出行及客户拜访频次明显下降，导致业务招待费处于较低水平。2023 年度及 2024 年上述因素消除，商务出差频次增加，同时随着公司全流程海绵钛生产线达产，公司海绵钛产量增加，销售人员与客户沟通订单、合同等事宜以及拜访的频率增加，导致业务招待费随之增加。同时，公司积极拓展国际市场，2023 年度国际贸易部销售人员出国参加钛行业展会，同时接待相关客户现场审查的频率增加，导致业务招待费随之增加。

(5) 根据报告期融资规模、资金使用时间及利率，复核了利息费用计算过程，经核查 2021 年至 2024 年公司利息费用上涨主要系融资规模增大且使用时间整体上呈上升趋势，符合公司融资实际情况，具有合理性，不存在异常情况。

（二）说明对销售费用真实、准确、完整性的核查范围、方法、证据和结论

1、核查范围、方法、证据

（1）获取 2021 年至 2024 年销售费用明细表，了解各项目变动的原因；

（2）了解与工资薪金、人事相关的内控制度并执行内控测试，获取并核查发行人员工花名册及员工薪酬明细表、薪酬发放记录；统计发行人薪酬总额及各岗位人均薪酬，并进行分析性复核；

（3）查询可比公司及辽宁统计局职工薪酬数据，对比分析发行人薪酬水平及差异原因；

（4）与发行人销售负责人访谈，了解公司下游客户地域性特征及行业集中度的情况，以及公司针对下游客户特点而执行的销售模式、销售渠道等，获取销售费用明细账，并与同行业可比公司进行比较，分析差异原因；

（5）对 2021 年至 2024 年销售费用进行真实性测试和截止性测试，确保发行人期间费用归集准确、完整；

（6）获取销售人员 2021 年至 2024 年的银行流水，核查流水是否存在异常情况。

2、核查结论

经核查，发行人销售费用真实、准确、完整，公司销售费用与公司实际经营情况相符，不存在异常情况。

（三）按照《指引 2 号》2-4 研发投入相关要求进行了核查，并逐项发表意见

根据最新《指引 2 号》2-4 研发投入要求，核查情况如下：

1、保荐机构及申报会计师应对报告期内发行人的研发投入归集是否准确、相关数据来源及计算是否合规、相关信息披露是否符合招股说明书准则要求进行核查，并发表核查意见

经保荐机构及申报会计师对 2021 年至 2024 年发行人的研发投入归集的准

确性、相关数据来源及计算的合规性、相关信息披露符合招股说明书准则要求，核查意见：

（1）报告期内，发行人将全职从事研发活动的人员认定为研发人员，研发人员与生产、管理、销售等其他人员能明确区分。报告期内，发行人研发人员均专职从事研发活动，发行人研发人员不与其他非研发工作。研发人员具备从事研发活动的能力，研发人员均从事研发活动并作出实际贡献，均属于发行人研发工作所需的必要人员；

（2）发行人依据《企业会计准则》《高新技术企业认定管理办法》《高新技术企业认定管理工作指引》等有关规定，对研发费用支出范围进行界定；发行人制定了《研发项目管理制度》等内控制度，明确了研发支出范围及研发材料相关审批程序。

针对研发物资采购及领用公司进行了明确规定，研发项目所需物资由项目负责人填写《立项申请》及《研发物资采购明细表》，经公司领导审批后交采购计划员，结合现有库存情况按相关制度要求执行采购/领用流程。物资到货后，项目负责人需参与验收。

研发项目领料则由研发内勤人员在 U8 系统上填制领料申请单，经研发负责人审批后传至保管员，由其填制出库单并经保管负责人、研发负责人审批。

综上，研发活动认定合理，领用的原材料、发生的制造费用能在研发活动与生产活动之间明确区分、准确归集与核算；

（3）研发过程中产出的海绵钛对外销售前，符合存货的确认条件，依照存货准则确认为存货；对外销售时，确认销售收入并结转成本。

（4）发行人不存在将股份支付费用计入研发支出的情形。

2、保荐机构及申报会计师应对发行人研发相关内部控制制度是否健全且被有效执行进行核查，就发行人以下事项作出说明，并发表核查意见：（1）是否建立研发项目的跟踪管理系统，有效监控、记录各研发项目的进展情况，并合理评估技术上的可行性；（2）是否建立与研发项目相对应的人财物管理机制；

（3）是否已明确研发支出开支范围和标准，并得到有效执行；（4）研发人员的认定标准是否符合相关法律法规规定，与同行业可比公司是否存在显著差异，

相关标准在报告期内是否得到一贯执行，研发人员薪酬支出相关核算及内部控制制度是否健全有效（5）报告期内是否严格按照研发开支用途、性质据实列支研发支出，是否存在将与研发无关的费用在研发支出中核算的情形；（6）是否建立研发支出审批程序。

经保荐机构及申报会计师核查，发行人研发相关内部控制制度健全且被有效执行：

（1）是否建立研发项目的跟踪管理系统，有效监控、记录各研发项目的进展情况，并合理评估技术上的可行性；是否建立与研发项目相对应的人财物管理机制

发行人建立了研发项目的管理制度，针对年度研发计划编制、研发项目立项、研发项目组织实施、研发材料管理、研发产品出入库管理、研发项目结项、研发费用管理等均进行了明确的规定，公司研发管理制度能够有效监控、记录各研发项目的进展情况，并合理评估技术上的可行性；发行人建立了与研发项目相对应的人财物管理机制。

（2）是否已明确研发支出开支范围和标准，并得到有效执行

发行人依据《企业会计准则》《高新技术企业认定管理办法》《高新技术企业认定管理工作指引》的有关规定，列支研发相关支出；发行人制定了《研发项目管理制度》等内控制度，明确了研发支出范围和标准。发行人按项目设置研发费用辅助核算账目，根据所发生费用的实际情况，按项目归集研发费用。

（3）研发人员的认定标准是否符合相关法律法规规定，与同行业可比公司是否存在显著差异，相关标准在报告期内是否得到一贯执行，研发人员薪酬支出相关核算及内部控制制度是否健全有效；

根据《监管规则适用指引—发行类第 9 号：研发人员及研发投入》第一条研发人员认定中关于非全时研发人员规定“对于既从事研发活动又从事非研发活动的人员，当期研发工时占比低于 50%的，原则上不应认定为研发人员。如将其认定为研发人员，发行人应结合该人员对研发活动的实际贡献等，审慎论证认定的合理性。”

发行人将全职从事研发活动员工认定为研发人员，研发人员的认定标准符

合相关法律法规规定，发行人认定研发人员的相关标准在 2021 年至 2024 年得到一贯执行，发行人将研发人员薪酬支出计入研发费用，相关内部控制制度健全有效，未取得同行业可比公司研发人员的认定标准。

（4）报告期内是否严格按照研发开支用途、性质据实列支研发支出，是否存在将与研发无关的费用在研发支出中核算的情形，是否存在为获取高新技术企业资质或所得税加计扣除等原因虚增研发支出的情形

2021 年至 2024 年发行人严格按照研发开支用途、性质据实列支研发支出，不存在将与研发无关的费用在研发支出中核算的情形，不存在为获取高新技术企业资质或所得税加计扣除等原因虚增研发支出的情形。

（5）发行人建立了研发支出审批程序

发行人建立了研发支出审批程序，具体程序如下：研发项目负责人每日将试验所需材料明细，提供给研发内勤人员，由研发内勤人员在 U8 系统上填制领料申请单，经研发负责人审批后传至保管员，由其填制出库单并经保管负责人、研发负责人审批。

3、对于合作研发项目，核查项目的基本情况并发表核查意见，基本情况包括项目合作背景、合作方基本情况、相关资质、合作内容、合作时间、主要权利义务、知识产权的归属、收入成本费用的分摊情况、合作方是否为关联方；若存在关联方关系，需要进一步核查合作项目的合理性、必要性、交易价格的公允性

（1）保荐机构及申报会计师核查了合作研发项目基本情况，包括项目合作背景、合作方基本情况、相关资质、合作内容、合作时间、主要权利义务、知识产权的归属、收入成本费用的分摊，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	合作方	合作背景	资金投入	是否关联方	合作时间	主要权利与义务	知识产权归属	合同主要内容
1	TiAl 合金低压涡轮叶片用高	中国科学院金属研究所	为制备出高洁净的小粒度海绵钛，以解决 TiAl 合金低压涡轮叶片中杂	84.93	否	2020年8月-2022年12月	金钛股份与中国科学院金属研究所双方按照技术路线和进度安排完成研究开发工作，在小试研究	金钛股份有权在合同的研究开发成果基础上，进行后续改进。由此产生的新的技术	TiAl合金低压涡轮叶片用高等级海绵钛研究开发

	等级海绵钛研究开发		质含量过高和亮块钛夹杂的问题，解决航空发动机钛原料问题				阶段，中国科学院金属研究所对小试产品进行分析与验证，与金钛股份共同确定还原、蒸馏过程的工艺参数和原材料试验参数；共同开展航空发动机钛铝合金低压涡轮叶片用高等级海绵钛工业化试验研究及应用	成果及其权属，由金钛股份享有	
2	国产钛原料制备高品质海绵钛技术攻关	西部超导科技股份有限公司	使用国产钛原料生产高品质海绵钛具有重要的战略意义	235.74	是	2023年9月-2026年12月	金钛股份获得按合同约定的成果权益、按照合同进度完成研究任务并及时向对方反馈进度风险等，接受对方的监督和检查，提交技术总结报告、原始检测报告等验收资料	本项目的研究成果归国家所有，各项目单位享有各自参与研发环节的专利申请、成果使用与转让等权利。发行人享有海绵钛生产试制环节的专利申请、成果使用与转让等权利	国产钛原料生产高品质四氯化钛技术研究，高品质四氯化钛生产高品质海绵钛技术研究
3	低缺陷浓度和高效电荷分离的TiO ₂ 材料宏量制备与太阳能转化制氢技术攻关	中国科学院金属研究所	氢能作为一种绿色可持续的清洁能源，是解决化石能源使用过程中存在的环境污染、不可持续等问题的理想途径。本项目上双方合作，共同开发低缺陷浓度和高效电荷分离的TiO ₂ 材料宏量制备与太阳能转化制氢技术	0.98	否	2024年9月-2027年8月	本项目由中国科学院金属研究所牵头，开展低缺陷浓度和高效电荷分离的TiO ₂ 材料宏量制备与太阳能转化制氢技术攻关，金钛股份作为合作单位负责提供符合项目要求的高品质四氯化钛产品	牵头申报单位与合作单位在申请本项目之前各自所获得的知识产权及相应权益均归各自所有，不因共同申请本项目而改变。项目实施过程中各方单独完成产生的科研成果归各自所有，合作完成的成果共同所有	本项目提出的基于元素掺杂构建兼具低缺陷浓度和高电荷分离能力的TiO ₂ 材料，有望突破光催化分解水领域内的研究瓶颈，获得具有应用潜力的光催化分解水制氢材料。所得TiO ₂ 光催化材料在光催化性能方面将达到国际领先水平，后期若可通过产业相关认证进行放大生产，将为本省氢能产业提供技术支撑，助力我省清洁能源强省

									建设和国家双碳战略。
4	钛合金设计制备和表征评价共性关键技术	中国科学院金属研究所	针对航空航天、海洋化工等应用领域对钛合金部件性能以及高质量海绵钛的需求，阐明钛合金强韧化机理、多场耦合下微观组织形成机制、疲劳裂纹萌生机制、部件制备过程中微观缺陷的产生机制等科学问题	2.35	否	2024年9月-2027年8月	中国科学院金属研究所研究全成分空间内钛合金基本物理性质参数的高效获取方法及技术；研究钛合金的平衡及非平衡相图热力学及典型钛合金微观组织的3D数值表征方法及技术；研究不同显微组织和合金元素含量对钛合金强韧性的影响；金钛股份负责开展高质量海绵钛制备技术研究；制备出高洁净、高均匀性、低封装密度的高等级海绵钛。海绵钛主要技术指标达到考核指标要求	牵头申报单位与合作单位在申请本项目之前各自所获得的知识产权及相应权益均归各自所有，不因共同申请本项目而改变。项目实施过程中各方单独完成产生的科研成果归各自所有，合作完成的成果共同所有	构建热、动力学数据库；组织控制技术及铸造锻造、粉末冶金、增材制造部件的缺陷控制与性能预测方法；建立钛合金成分-组织-性能数据库和工艺数据库；理解钛合金微观组织和缺陷形成机理及其对服役性能影响。大幅度加速钛合金设计优化以及典型构件的研制过程，并提供应用示范，并显著降低从设计到应用的全过程成本，实现显著的经济效益和社会效益

注：①上述研发投入金额系 2021 年至 2024 年研发投入合计金额；
 ②项目单位系参与研发项目的各单位；牵头申报单位为中国科学院金属研究所，合作单位指除牵头申报单位外，参与该项目的其他单位。

（1）TiAl 合金低压涡轮叶片用高等级海绵钛研究开发

①合作背景

目前，世界三大航空发动机公司在先进航空发动机上的成功 TiAl 合金叶片应用，TiAl 合金在航空发动机改进型必将逐步广泛的应用。我国自主研发的商用发动机存在减重需求，目前 TiAl 合金叶片制备母合金材料依赖进口。为了解决新型 TiAl 合金铸锭的夹杂问题，获得高质量洁净的铸锭，研究采用金钛股份独特的海绵钛熔炼工艺，解决好 Al 元素与 Ti 元素熔炼偏析问题，研发出合适等级的海绵钛。同时着眼于未来 TiAl 母合金铸锭的明确且巨大的需求，研究相匹配高等级海绵钛的技术要求(粒度、杂质含量)，稳定出制备 100kg 规格以上的高洁净母合金铸锭，满足叶片工业批次生产要求，实现商用涡扇航空发动机

关键材料国产化。因此为了满足高端市场对高要求、高品质海绵钛特殊需求，结合企业技术优势，开展研发活动，有利于促进钛行业技术创新与发展进步。该产品的市场需求量较大，该研发项目的推进，不但符合行业发展政策，还能为解决航空发动机钛原料问题做出贡献。

②合作方基本情况

中国科学院金属研究所（以下简称“金属研究所”）成立于 1953 年，是新中国成立后中国科学院新创建的首批研究所之一，金属研究所现已建设成为材料科学与工程领域国内一流并具有重要国际影响的研究机构，是我国高性能材料研究与发展的重要基地。金属研究所在高温合金、钛合金、特种合金、钢铁、铝合金、镁合金、金属基复合材料、陶瓷等先进结构材料领域，开展材料的成分设计、结构表征、制备加工、性能测试和使役行为研究。作为钛金属行业的重要科研院所，中科院金属研究所着重于面对行业前端短板问题、重视解决钛金属在生产、提纯、冶炼等问题上的技术瓶颈，提升钛产品的档次和降耗。中国科学院金属研究所在纳米金属材料、碳纳米材料、材料微观结构表征、疲劳断裂行为等领域的创新性成果，为钛金属研究提供了理论基础和技术支持。拥有的各类金属材料研究关键科研设备，如材料制备与加工、结构分析表征、性能检测创新中心试评价、多层次过程计算模拟等，为钛金属研究提供了先进的研究手段和技术支持。金属研究所的加入保障了在国际领域技术研究的前瞻性，促进了科技成果在国际上的交流与推广。

（2）国产钛原料制备高品质海绵钛技术攻关

关于该项目的合作背景、合作方基本情况、合作内容及项目投入情况详见“问题 2.研发能力及知识产权权属”之“二、与西北院及其下属企业的研发合作情况”之“（二）说明自发行人成立以来，与西北院及其下属单位的合作研发或技术共享情况……”。

如上表所示，上述合作研发项目合作方为西部超导系公司股东及主要客户，保荐机构及申报会计师针对该合作项目的合理性、必要性、交易价格的公允性进行了核查：

①合理性、必要性

我国钛资源储量大、分布广，但多为品位较低的原生矿，伴生多种矿种，脉石含量高，结构致密，选矿分离困难，叠加国内选矿技术尚不成熟，导致我国高端钛精矿产量不足。在我国高端钛精矿产量不足的背景下，使用国产钛原料生产高品质海绵钛成为亟待解决的关键环节。金钛股份合作研发一整套使用国产钛原料的高品质海绵钛制备技术，旨在从源头解决钛战略材料的供应，具有重要的战略意义。

②交易价格的公允性

该项目相关经费系经有关部门审查后确定的预算经费，相关经费安排不会因合作方为公司关联方而有所变化。

（3）低缺陷浓度和高效电荷分离的 TiO_2 材料宏量制备与太阳能转化制氢技术攻关

①合作背景

氢能作为一种绿色可持续的清洁能源，是解决化石能源使用过程中存在的环境污染、不可持续等问题的理想途径。日前科技部等九部门联合印发了《科技支撑碳达峰碳中和实施方案（2022—2030 年）》（国科发社〔2022〕157号），其中将太阳能直接制氢列为前沿颠覆性低碳技术。太阳能光催化分解水制氢是重要的直接制氢技术之一。因此，光催化分解水制氢受到了世界各国的广泛关注和大力支持，随着世界各主要研究团队的不懈攻关，光催化分解水研究稳步推进，且有突破将有可能引领新一轮能源革命。

本项目所着眼研究的 TiO_2 材料是重要的光催化分解水用光催化材料，因此在该材料上实现光解水性能突破后，可迅速推动相关产业发展。本项目提出的基于元素掺杂构建兼具低缺陷浓度和高电荷分离能力的 TiO_2 材料，有望突破光催化分解水领域内的研究瓶颈，获得具有应用潜力的光催化分解水制氢材料。

②合作方基本情况

中国科学院金属研究所基本情况详见上文“ TiAl 合金低压涡轮叶片用高等级海绵钛研究开发”之“②合作方基本情况”。

③合作内容

按照项目技术方案，金钛股份负责研发满足项目后续实验要求的高纯 TiCl_4 产品，中国科学院金属研究所合格的高纯 TiCl_4 为前驱体，通过高温燃烧、水解等方法制备高纯 TiO_2 ，在制备过程中引入掺杂元素的氯化物，实现掺杂元素的均相掺杂，制备出不同掺杂元素及掺杂含量的 TiO_2 材料，在此基础上进行熔盐重结晶，大幅降低重结晶温度，解决不同氧化物前驱体间熔融温度、及稳定性差异，开发高普适性低缺陷浓度和高效电荷分离特性的 TiO_2 材料制备新方法。通过光沉积方法在材料表面修饰产氢助催化剂、产氧助催化剂，研究相关材料的还原、氧化活性位点空间分布状态；筛选合适的产氢和产氧助催化剂，研究相关 TiO_2 基光催化材料的光催化分解纯水活性。

(4) 钛合金设计制备和表征评价共性关键技术

①合作背景

针对航空航天、海洋化工等应用领域对钛合金部件性能以及高质量海绵钛的需求，阐明钛合金强韧化机理、多场耦合下微观组织形成机制、疲劳裂纹萌生机制、部件制备过程中微观缺陷的产生机制等科学问题；突破关键物性高通量计算与测量、高通量原子模拟结构建模方法、平衡相组成与成分的快速预测、缺陷与微观组织耦合模拟方法、缺陷的原子尺度长时间演化、部件成形过程中形状预测与缺陷控制、高质量海绵钛产品制备等关键技术；实现高品质海绵钛稳定生产能力，补齐高端领域用钛不足的短板。

②合作方基本情况

中国科学院金属研究所基本情况详见上文“TiAl 合金低压涡轮叶片用高等级海绵钛研究开发”之“②合作方基本情况”。

③合作内容

金钛股份负责开展高质量海绵钛制备技术研究，制备出高洁净、高均匀性、低封装密度的高等级海绵钛，主要技术指标达到考核指标要求，最终提高高品质海绵钛稳定生产能力，补齐高端领域用钛不足的短板。中国科学院金属研究所负责研究全成分空间内钛合金基本物理性质参数的高效获取方法及技术；研究钛合金的平衡及非平衡相图热力学及典型钛合金微观组织的 3D 数值表征方法及技术；研究不同显微组织和合金元素含量对钛合金强韧性的影响。本项目

旨在发展多尺度集成计算设计方法和高通量定量表征技术，并与应用有效结合，实现高性能钛合金材料加工工艺和服役性能评价优化以及高质量海绵钛产品生产，满足航空高强高韧钛合金、发动机耐高温钛合金、航天高精度钛合金、海洋耐腐蚀钛合金、化工容器用钛合金等应用领域需求。

4、发行人不存在研发支出资本化的情形。

（四）说明对大额职工薪酬流向的核查情况及结论

1、核查程序

（1）取得相关人员提供的银行账户清单，通过“云闪付 APP”获取个人银行卡报告，核对相关人员银行账户的完整性；

（2）中介机构陪同相关人员现场前往 18 家银行打印流水，将相关人员银行流水的转账记录进行了交叉比对，核对是否存在额外感染账户；

（3）访谈相关人员，对于大额流水或存在可能异常情形的流水逐笔确认交易对方及关系、款项性质等，并取得相关款项性质的证明资料。

（4）针对自然人流水中单笔发生额大于等于 2 万元的资金流水、发生额小于 2 万元但可能存在异常的资金往来（如短期内与其他关联自然人频繁往来、当日与同一对手方往来累计超过 2 万元的相关交易）或大于等于 2 万元的现金存取（包括当日频繁取现或存现累计超过 2 万元的情况）进行逐笔核查。

2、核查结论

经核查，发行人大额职工薪酬流向主要为购买理财、定期存款、亲属之间转账等，不存在其他异常情况。

问题 10. 票据使用合规性及应收款项坏账准备计提充分性

根据申请文件，（1）2024 年 6 月底发行人应收票据、应收账款、应收款项融资账面价值合计 5.84 亿元，已背书或贴现且在资产负债表日尚未到期的应收票据为 4,999.64 万元。（2）2021 年、2022 年发行人存在找零票据给客户、供应商找回票据的情况，金额累计约为 525 万元。（3）报告期经营活动现金流量净额分别为 9,090.84 万元、-8,200.20 万元、-31,527.85 万元、3,483.69 万元，与净利润差异较大。（4）报告期发行人对账龄 0-3 月的应收款项按照 1%计提坏账，与可比公司存在差异。

请发行人：（1）说明报告期各期收票、贴现、背书情况，包括金额、主要出票人、资信情况、贴现银行及利率、背书对象及原因等，是否存在异常；梳理报告期票据使用不规范的情况、事由、金额及占比、整改措施、运行时间及有效性，是否存在被主管机关处罚的风险，是否对发行人构成重大不利影响，分析票据终止确认的合规性。（2）结合收票规模、出票人资信等分析票据到期承兑、贴现、背书的可行性，是否对发行人流动性构成重大不利影响，并视情况进行风险揭示；结合发行人结算方式、票据背书贴现等情况，分析经营活动现金流量与净利润不匹配的原因，并充分揭示风险。（3）说明各应收款项坏账计提政策，对 1 年内的应收票据、应收账款设置差异化的坏账计提比例的主要考虑、依据，现行坏账计提政策能否有效反应信用风险的变化，对账龄 0-3 月的应收款项按照 1%计提坏账是否谨慎，坏账计提是否充分；结合主要客户、信用政策对比情况说明各类应收款项坏账计提政策与可比公司存在差异情况及合理性；若按照可比公司标准进行坏账计提，测算对报告期净利润的影响，是否影响发行上市条件；说明票据与应收账款转换时账龄是否连续计算，结合信用等级情况说明对银行承兑汇票计提坏账准备是否充分。（4）分析发行人应收款项规模与信用政策、结算政策的匹配性，结合可比公司情况说明应收款项占收入比重是否异常及原因；结合报告期各期末应收款项结构变化及原因、占收入比重、账龄变化、主要客户、票据承兑人经营业绩及偿债能力等情况，分析是否存在应收款项回款风险增加的迹象，并充分揭示风险。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、说明报告期各期收票、贴现、背书情况，包括金额、主要出票人、资信情况、贴现银行及利率、背书对象及原因等，是否存在异常；梳理报告期票据使用不规范的情况、事由、金额及占比、整改措施、运行时间及有效性，是否存在被主管机关处罚的风险，是否对发行人构成重大不利影响，分析票据终止确认的合规性

（一）报告期各期收票、贴现、背书情况，包括金额、主要出票人、资信情况、贴现银行及利率、背书对象及原因等，是否存在异常

1、2021 年至 2024 年，公司票据各期收票、贴现、背书情况

单位：万元

项目	2024 年度/2024 年 12 月 31 日	2023 年度/2023 年 12 月 31 日	2022 年度/2022 年 12 月 31 日	2021 年度/2021 年 12 月 31 日
票据收票金额	108,182.25	115,171.66	115,083.87	86,365.52
其中：银行承兑 汇票收票金额	70,166.70	69,662.60	85,251.94	76,387.03
商业承兑汇票收 票金额	38,015.55	45,509.05	24,331.93	3,978.49
信用证收票金额	-	-	5,500.00	6,000.00
票据贴现金额	51,141.17	94,859.52	60,002.61	64,755.45
其中：银行承兑 汇票贴现金额	35,945.02	46,241.05	47,187.39	58,755.45
商业承兑汇票贴 现金额	15,196.15	48,618.47	7,315.22	-
信用证贴现金额	-	-	5,500.00	6,000.00
票据贴现利息	257.75	1,002.80	535.15	705.36
其中：银行承兑 汇票贴现利息	155.38	322.72	358.69	637.77
商业承兑汇票贴 现利息	102.36	680.08	120.92	-
信用证贴现利息	-	-	55.54	67.59
票据背书金额	9,404.63	10,459.82	21,393.91	17,925.27
其中：银行承兑 汇票背书金额	8,786.63	8,815.97	21,393.91	17,925.27
商业承兑汇票背 书金额	618.00	1,643.85	-	-

2、2021 年至 2024 年，公司票据主要出票人、资信情况

单位：万元

2024年度			
出票人	金额	出票人信用情况	出票人基本信息
西部超导材料科技股份有限公司 (688122)	9,938.77	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
湖南湘投金天钛业科技股份有限公司 (688750)	7,193.07	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
西安三角防务股份有限公司 (300775)	6,629.74	近三年无严重违法违规或失信行为	成立日期：2002年8月5日 注册资本：54,929.20万元 前五大股东：西安航空产业投资有限公司持股10.90%、三森实业投资湖北有限公司持股6.55%、广东温氏投资有限公司持股6.51%、西安鹏辉企业形象策划合伙企业（有限合伙）5.91%、西安投资控股有限公司5.45% 主营业务：是一家由国有资本、民营资本共同组建的大型专业化股份制军工锻造企业，于2019年5月在创业板上市；三角防务作为国内航空工业飞机和发动机的关键锻件主要供应商，主要研制生产航空、航天、船舶等行业锻件产品
宝鸡钛业股份有限公司 (600456)	4,594.60	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
中国第二重型机械集团德阳万航模锻有限责任公司	4,200.00	近三年无严重违法违规或失信行为	成立日期：1998年7月29日 注册资本：97,210.87万元 公司股东：中国第二重型机械集团有限公司持股51.00%、中国航空工业集团有限公司49.00% 主营业务：万航模锻集科研、设计、生产、经营于一体，以研制生产航空锻件为主导产品，产品覆盖航空、航天、能源、舰船动力、铁路、汽车、起重等行业
南方工业科技贸易有限公司	3,500.00	近三年无严重违法违规或失信行为	成立日期：2000年1月28日 注册资本：2,630万元 控股股东：上海南发国际贸易有限公司（国有控股）持股51% 主营业务：中国兵器装备集团成员，从事软件和信息技术服务业为主
中国航空工业供销有限公司	2,494.10	近三年无严重违法违规或失信行为	成立日期：1983年4月12日 注册资本：52,000.00万元 公司股东：控股股东中航国际供应链科技有限公司持股100.00% 主营业务：为顺应“军民结合、以民养军”、面向市场的发展之路，航空工业部正式成立中国航

			空工业供销公司（以下简称“供销公司”），肩负起了航空物资供应与民品销售的双重使命。2013年供销公司与中航国际旗下专业物流公司中航国际物流有限公司（以下简称“中航国际物流”）全面重组，正式开始了采购与物流供应链相结合的全新探索。
广州众山精密科技有限公司	2,158.97	近三年无严重违法违规或失信行为	成立日期：2018年3月13日 注册资本：16,862.96万元 控股股东：厦门墨力发展有限公司持股50.51% 主营业务：专注于各类结构件新材料及功能新材料的研发创新及制造的高新技术企业，是多家全球知名品牌核心的研发与制造服务商
湖南湘投金天钛金属股份有限公司	2,008.50	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
东方电气集团东方汽轮机有限公司	1,996.21	近三年无严重违法违规或失信行为	成立日期：1989年10月26日 注册资本：568,339.78万元 控股股东：东方电气股份有限公司持股91.2989% 主营业务：中国东方电气集团成员，专注于通用设备制造业为主的企的高新技术企业
合计	44,713.96	-	-
2023年度			
开票单位	开票金额	开票单位信用情况	开票单位资信情况
中国第二重型机械集团德阳万航模锻有限责任公司	10,000.00	近三年无严重违法违规或失信行为	同上
西部超导材料科技股份有限公司（688122）	5,900.00	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
中国航空工业供销有限公司	5,300.00	近三年无严重违法违规或失信行为	同上
湖南湘投金天钛业科技股份有限公司（688750）	4,793.37	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
西安三角防务股份有限公司（300775）	4,124.54	近三年无严重违法违规或失信行为	同上
陕西宏远航空锻造有限责任公司	3,000.00	近三年无严重违法违规或失信行为	成立日期：2007年6月29日 注册资本：44,061.07万元 公司股东：控股股东中航重机股份有限公司持股100.00%

			主营业务：航空工业宏远锻造实力雄厚，理化检测手段先进，质量保证体系完备；公司拥有国内外先进水平的锻压设备群，模具制造，锻造、精密铸造、热处理、机械加工以及理化测试等一系列相配套的研发和生产能力；可生产钛合金、高温合金、不锈钢、结构钢、铝合金、镁合金、铜合金、以及新兴的金属间化合物等不同材质的锻件。
贵州安大航空锻造有限责任公司	3,000.00	近三年无严重违法违规或失信行为	成立日期：2000年3月28日 注册资本：50,651.17万元 公司股东：控股股东中航重机股份有限公司持股100.00% 主营业务：航空工业贵州安大航空锻造有限责任公司始建于1966年，是专门从事航空发动机、飞机和燃气轮机锻件生产的专业化企业；拥有各类加工、检测、试验设备千余台，成为向航空航天、船舶汽车、石油化工、工程机械、电力等行业提供各类锻件、环轧件的供应商。具备辗环、轧盘、自由锻、热模锻、等温锻、闪光焊、模具加工、机械加工等系列生产线及先进的理化检测设备、质量保证体系；可生产高温合金、钛合金、铝合金、镁合金、不锈钢、合金结构钢等材料，产品已远销美国、加拿大、英国、德国、以色列和日本等国家。
中国航发沈阳黎明航空发动机有限责任公司	2,532.00	近三年无严重违法违规或失信行为	成立日期：1984年1月12日 注册资本：797,345.32万元 公司股东：控股股东中国航发动力股份有限公司持股100.00% 主营业务：中国航发黎明主要业务涵盖航空发动机、国际业务与民机等多领域，公司形成了较为完整的航发技术体系和工业制造体系，满足了先进产品的生产与科研。作为我国重要的航发科研生产基地，公司装备了先进的高技术设备和数字化装备，拥有国家级技术中心、计量检测中心、专业生产线的COE技术团队等，掌握了产品装配、试车、修理、机匣加工等多项先进技术，为公司未来发展储备了坚实技术力量。
西部金属材料股份有限公司（002149）	2,230.00	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
中国航发航空科技股份有限公司（600391）	2,137.42	近三年无严重违法违规或失信行为	成立日期：1999年12月28日 注册资本：33,012.94万元 公司股东：控股股东中国航发成都发动机有限公司持股36.02% 主营业务：航发科技2001年12月12日在上海证券交易所上市（股票代码：600391）；航发科技公司主营航空发动机和燃气轮机零部件的生产制造，通过了ISO9001（国际质量标准）、GJB9001（国军标）和AS9100（国际宇航质量标准）质量体系认证，以及10种特种工艺NADCAP认证；经

			过长期与国际、国内一流航空企业合作，公司积累了丰富的航空发动机和燃气轮机零部件制造经验，掌握了航空发动机各种机匣制造技术，是全球主要燃机叶片专业化制造基地，具备了复杂钣金焊接组合件加工能力和先进反推制造能力，是多家国际一流航空企业的战略供应商；目前，公司拥有国际、国内先进的航空发动机零部件制造标准，掌握了多项与国际接轨的关键核心技术，具备较强的研发和生产制造能力。
合计	43,017.33	-	-
2022年度			
开票单位	开票金额	开票单位信用情况	开票单位资信情况
西部超导材料科技股份有限公司 (688122)	25,710.00	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
宝鸡钛业股份有限公司 (600456)	19,500.00	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
陕西宏远航空锻造有限责任公司	11,000.00	近三年无严重违法违规或失信行为	同上
中国航空工业供销有限公司	5,650.00	近三年无严重违法违规或失信行为	同上
宝武特冶钛金科技有限公司	5,171.00	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
贵州航宇科技发票股份有限公司 (688239)	3,500.00	近三年无严重违法违规或失信行为	成立日期：2006年9月4日 注册资本：14,755.94万元 公司股东：控股股东山东怀谷企业管理有限公司持股22.03% 主营业务：航宇科技是一家主要从事航空难变形金属材料环形锻件研发、生产和销售的国家高新技术企业；2021年，公司成功登陆科创板，成为贵州省首家科创板上市企业；自成立以来，公司依托技术创新,坚持走产品差异化的发展道路，致力于突破航空发动机精密环锻件制造的瓶颈，持续投入研发力量，攻克了一系列具有共性、关键性的核心难题，自主成功研发了大型航空发动机机匣复杂异形环件整体精密轧制等十大核心技术；公司产品广泛应用于国内外航空发动机、导弹、运载火箭、新能源装备、燃气轮机等领域，参与我国现役绝大部分军用航空发动机生产任务，

			承担所有预研、在研军用航空发动机型号研制任务，还是国产大飞机C919长江系列航空发动机环锻件的核心研制生产单位。
湖南湘投金天钛业科技股份有限公司（688750）	2,815.05	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
中国航发沈阳黎明航空发动机有限责任公司	1,927.08	近三年无严重违法违规或失信行为	同上
湖南湘投金天钛金属股份有限公司	1,789.76	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
西安赛特思迈钛业有限公司	1,232.50	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
合计	78,295.39	-	-
2021年度			
开票单位	开票金额	开票单位信用情况	开票单位资信情况
西部超导材料科技股份有限公司（688122）	25,910.00	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
宝鸡钛业股份有限公司（600456）	7,605.00	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
中航西安飞机工业集团股份有限公司（000768）	3,130.93	近三年无严重违法违规或失信行为	成立日期：1997年6月18日 注册资本：278,174.01万元 公司股东：控股股东中国航空工业集团有限公司持股38.00% 主营业务：中航西飞主要从事大中型飞机整机及航空零部件等航空产品的研制、批产、维修及服务，目前承担了ARJ21、C919等国内外大中型民用飞机机体部件设计、制造、配套与服务，与欧洲空中客车公司、美国波音公司以及中国商用飞机有限责任公司、中航通用飞机有限责任公司等国内外知名航空公司拥有长期而稳定的合作关系。
上海宝钢特殊金属材料有限公司	3,047.68	近三年无严重违法违规或失信行为	成立日期：2006年10月19日 注册资本：5,000.00万元 公司股东：控股股东宝武特种冶金有限公司持股100.00% 主营业务：上海宝钢特殊金属材料有限公司系宝武特种冶金有限公司全资子公司，为中国宝武钢

			铁集团有限公司旗下特种冶金材料研发和制造企业，已成为我国重要的高品质特殊钢及特种冶金材料生产基地，形成了高温合金、耐蚀合金、钛及钛合金、精密合金、特殊不锈钢、特种结构钢、工模具钢等产品。
湖南湘投金天钛业科技股份有限公司（688750）	2,005.42	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
抚顺特殊钢股份有限公司	1,535.00	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
西部钛业有限责任公司	1,500.00	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户（西部材料核心子公司）
忠世高新材料股份有限公司	1,500.00	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
云南楚丰新材料集团有限公司	1,446.00	近三年无严重违法违规或失信行为	成立日期：2016年6月14日 注册资本：15,082.79万元人民币 公司股东：控股股东昆明钢铁控股有限公司持股100.00% 主营业务：钛、镍、锆、钎等稀有金属及其合金材料的研发、生产及销售；金属粉末及粉末冶金产品的研发、生产及销售；石头纸系列产品研发、生产及销售；金属复合材料、金属和非金属制品的研发、生产及销售；耐磨材料系列产品研发、生产及销售；专用设备设计、制造及技术服务；货物、技术进出口业务；租赁场地、设备；仓储服务及电子商务；建材、五金、金属制品的批发零售；装潢装饰工程；设备安装、维修；有色金属合金制造。
湖南湘投金天钛金属股份有限公司	1,363.42	近三年无严重违法违规或失信行为	公司主要客户
合计	49,043.45	-	-

3、2021年至2024年，公司票据各期贴现银行及利率

（1）2021年至2024年，公司票据各期贴现银行情况

单位：万元

贴现银行	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
招商银行股份有限公司大连五一广场支行	15,810.07	64,228.14	35,884.96	48,502.70
中国工商银行朝阳春风支行	8,862.30	1,831.21		

贴现银行	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
中国农业银行朝阳北塔支行	15,190.92	2,553.62	1,000.00	
锦州银行股份有限公司朝阳龙城支行		4,517.22	1,991.59	
招商银行股份有限公司沈阳新世界支行		1,100.00	1,927.08	
中国银行朝阳分行	4,168.88	6,311.36	2,807.38	4,877.44
中国邮储银行朝阳市分行	4,019.39	14,317.97	10,891.60	7,375.31
上海浦东发展股份有限公司宝鸡分行			5,500.00	
招商银行股份有限公司宝鸡分行				4,000.00
华夏银行股份有限公司	3,089.61			
小计	51,141.17	94,859.52	60,002.61	64,755.45

如上表所示，2021 年至 2024 年，除少量票据在地方性商业银行-锦州银行贴现外，其余贴现银行均为大型商业银行或上市股份制商业银行。

(2) 2021 年至 2024 年，公司票据各期贴现利率情况

单位：万元

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
票据贴现金额	51,141.17	94,859.52	60,002.61	64,755.45
银行承兑汇票贴现金额	35,945.02	46,241.05	47,187.39	58,755.45
商业承兑汇票贴现金额	15,196.15	48,618.47	7,315.22	-
信用证贴现金额	-	-	5,500.00	6,000.00
票据贴现利息	257.75	1,002.69	535.15	705.36
银行承兑汇票贴现利息	155.38	322.60	358.69	637.77
商业承兑汇票贴现利息	102.36	680.08	120.92	-
信用证贴现利息	-	-	55.54	67.59
票据平均贴现天数	137.74	163.46	175.91	149.24
银行承兑汇票平均贴现天数	144.11	153.16	173.56	148.07
商业承兑汇票平均贴现天数	122.67	173.26	174.10	-
信用证平均贴现天数	-	-	198.45	160.67
票据贴现利率	1.32%	2.33%	1.83%	2.36%
银行承兑汇票贴现利率	1.08%	1.64%	1.58%	2.64%
商业承兑汇票贴现利率	1.98%	2.91%	3.42%	-
信用证贴现利率	-	-	1.60%	2.52%
市场商业承兑汇票贴现利率	-	第 一 季 度	第 一 季 度	第 一 季 度

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
		3.42%、第二季度3.56%、第三季度3.93%、第四季度3.10%	4.45%、第二季度3.94%、第三季度3.34%、第四季度3.90%	4.94%、第二季度4.52%、第三季度4.28%、第四季度4.47%
市场银行承兑汇票贴现利率	-	第一季度2.30%、第二季度1.84%、第三季度1.51%、第四季度1.38%	第一季度2.45%、第二季度1.64%、第三季度1.52%、第四季度1.47%	第一季度3.64%、第二季度2.89%、第三季度2.58%、第四季度2.08%
LPR借款利率1年期	3.10%-3.45%	3.45%-3.65%	3.65%-3.70%	3.80%-3.85%

注：1、上表列示银行承兑汇票贴现利息，既包括 9+6 银行承兑汇票也包括非 9+6 银行承兑汇票；

2、平均贴现天数=各笔贴现票据票面金额/合计贴现票据票面金额*各笔票据到期日与贴现日的间隔天数；

3、票据贴现利率=票据贴现利息/票据贴现金额/票据平均贴现天数*360；

4、市场商业、银行承兑汇票贴现利率数据取自于中国人民银行辽宁省金融机构商业汇票票据贴现利率，2024 年度数据尚未公布。

公司票据贴息费用的大小与票据贴现金额、距到期日天数及银行贴现率相关。2021 年至 2024 年，公司票据贴现利率受票据贴现规模、贴现天数、市场利率水平、贴现时点等影响，系参考市场贴现利率并由各方协商确定，与市场贴现利率区间相符合，不存在异常情形。

4、2021 年至 2024 年，公司各期票据背书对象及原因

2021 年至 2024 年，除公司在 2021 年度找零票据给客户 11.00 万元、2022 年度找零票据给客户 189.00 万元外，公司票据背书对象均为公司供应商，背书原因为正常支付供应商款项，不存在无真实交易背景的违规票据情形。

（二）梳理报告期票据使用不规范的情况、事由、金额及占比、整改措施、运行时间及有效性，是否存在被主管机关处罚的风险，是否对发行人构成重大不利影响，分析票据终止确认的合规性

1、梳理报告期票据使用不规范的情况、事由、金额及占比、整改措施、运行时间及有效性，是否存在被主管机关处罚的风险，是否对发行人构成重大不利影响

2021 年至 2024 年，票据使用不规范系公司找零票据给客户或供应商找回票据，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022年度	2021年度
找零票据给客户	189.00	11.00
票据背书金额	21,393.91	17,925.27
占比	0.88%	0.06%
供应商找回票据	325.39	-
收到票据金额	115,083.87	-
占比	0.28%	-

上述公司票据找零涉及到的客户或供应商与公司具有真实的交易背景和债权债务关系。上述票据均已到期正常承兑，未产生任何纠纷，也不存在因该等事项给银行及其他权利人造成损失的情形。公司董事、高级管理人员或经办人员均未从上述票据找零行为中获得任何形式的收益，亦未因此而使得公司利益遭受任何形式的损害。

前述票据找零事项发生后，公司管理层高度重视，及时修订并下发了《应收票据的管理》《财务收支管理办法》等相关制度，以杜绝此类不规范事项的再次发生。2022年3月末至本回复出具日，公司未再发生票据找零行为。

根据经营地中国人民银行出具的证明，2021年至2024年，公司不存在行政处罚记录。公司上述情形不属于重大违法违规行为。因此，上述票据找零事项不会对公司本次发行上市构成实质性障碍，对公司不构成重大不利影响。

此外，公司控股股东、实际控制人已就公司无真实交易背景的票据往来事项出具承诺：“本人承诺朝阳金达钛业股份有限公司，如因在首次公开发行前存在的无真实交易背景的票据往来事项受到金融监管部门的任何处罚，本人将代其承担全部费用，或在其必须先行支付该等费用的情况下，及时予以全额补偿，以确保不会给公司造成额外支出及遭受经济损失”。

2、分析票据终止确认的合规性

公司遵循谨慎性原则对银行承兑汇票承兑人的信用等级进行了划分，分为信用等级较高的6家大型商业银行（包括中国银行、中国农业银行、中国建设银行、中国工商银行、中国邮政储蓄银行、交通银行）和9家上市股份制商业银行（包括招商银行、浦发银行、中信银行、中国光大银行、华夏银行、中国

民生银行、平安银行、兴业银行、浙商银行）以及其他商业银行。

根据《企业会计准则第 23 号——金融资产转移》、《企业会计准则解释第 5 号》等相关规定，企业已将金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬转移给转入方的，应当终止确认该金融资产；保留了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，不应当终止确认该金融资产。因此公司对收取的银行承兑汇票按照承兑人信用等级实行分类管理：

（1）将前述“6+9”银行承兑的应收票据分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，计入应收款项融资。该类票据承兑人信用等级较高，贴现或背书后公司被追索的可能性极小，并且票据相关的利率风险已转移给银行，因此终止确认。

（2）非“6+9”银行承兑的应收票据分类为以摊余成本计量的金融资产，计入应收票据。虽然该类票据贴现或背书后公司被追索的可能性较小，但公司基于谨慎原则在背书或贴现时不终止确认，待到期兑付后终止确认。

（3）对于商业承兑汇票，分类为以摊余成本计量的金融资产，计入应收票据，该类票据贴现或背书后公司仍存在被追索风险，因此在背书或贴现时不终止确认，待到期兑付后终止确认。

根据上述原则，公司对已背书或已贴现未到期的票据会计处理方法为：由“6+9”银行承兑的银行承兑汇票在背书或贴现时终止确认，由非“6+9”银行承兑的银行承兑汇票以及商业承兑汇票在背书或贴现时继续确认应收票据，待到期兑付后终止确认。终止确认依据充分，相关会计处理符合企业会计准则相关规定。

二、结合收票规模、出票人资信等分析票据到期承兑、贴现、背书的可行性，是否对发行人流动性构成重大不利影响，并视情况进行风险揭示；结合发行人结算方式、票据背书贴现等情况，分析经营活动现金流量与净利润不匹配的原因，并充分揭示风险

（一）结合收票规模、出票人资信等分析票据到期承兑、贴现、背书的可行性，是否对发行人流动性构成重大不利影响，并视情况进行风险揭示

2021 年至 2024 年，公司各期票据收票前十大出票人合计金额分别为

49,043.45 万元、78,295.39 万元、43,017.33 万元和 44,713.95 万元，占比分别为 56.79%、68.03%、37.35%和 41.33%。2021 年至 2024 年，公司票据出票人单位主要包括：（1）公司主要客户，例如西部超导、宝钛股份、金天钛业、忠世高新、抚顺特钢等；（2）钛及钛合金上游客户，例如万航模锻、三角防务、宏远航空锻造、安大航空锻造等钛材锻件、结构件加工生产企业；（3）航发航空类终端客户，例如中国航发黎明、航发科技、航宇科技、中航西飞等航空发动机整机及零部件制造、飞机整机及零部件制造类企业。

2021 年至 2024 年，公司终端客户以各航空、航天、军工集团下属单位及其配套单位为主，该类客户普遍采用票据结算，出票人通常为国内知名航空、航发研制生产单位，其信用较好，开具的票据承兑能力较强，已成为公司下游客户与公司结算销售货款的主要方式之一，因此随着公司收入规模持续扩大，公司票据收票规模扩大且出票人范围逐渐扩大。

2021 年至 2024 年，公司票据收票后主要用于贴现、背书转让和到期托收，截至 2024 年末，公司持有应收票据大部分已贴现/转让并终止确认或到期承兑，且公司应收票据出票方或背书转让方信用等级良好，公司历史上未发生过票据不能兑付的情形，对公司流动性不构成重大不利影响。

（二）结合发行人结算方式、票据背书贴现等情况，分析经营活动现金流量与净利润不匹配的原因，并充分揭示风险

1、2021 年至 2024 年，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的匹配情况如下：

单位：万元				
项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
净利润	13,751.80	12,818.64	5,578.25	7,928.74
经营活动产生的现金流量净额	12,796.96	-31,527.85	-8,200.20	9,090.84
差额	-954.84	-44,346.49	-13,778.45	1,162.10

2021 年至 2024 年，公司净利润与经营活动产生的现金流量净额的差额分别为 1,162.10 万元、-13,778.45 万元、-44,346.49 万元和-954.84 万元。

公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的不匹配，主要系受下游钛合金客户的最终客户普遍采用承兑汇票结算，导致公司收到的票据较多，为实现

资金的回笼进行票据贴现。非“6+9”银行承兑及商业承兑汇票贴现时不终止确认，贴现收到的货币资金归属于“收到其他与筹资活动有关的现金”而非“销售商品、提供劳务收到的现金”，从而导致经营活动产生的现金流量净额较少或为负数的情形。

2021 年至 2024 年，剔除票据贴现影响后公司的经营活动净现金流情况如下：

单位：万元

项目	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
经营活动产生的现金流量净额①	12,796.96	-31,527.85	-8,200.20	9,090.84
收到其他与筹资活动有关的现金（票据贴现影响）②	17,117.87	64,488.96	13,602.84	10,457.44
模拟剔除后的经营活动现金流量净额③=①+②	29,914.83	32,961.11	5,402.63	19,548.27

如上表所示，若剔除非“6+9”银行承兑及商业承兑汇票贴现的影响，2021 年至 2024 年，公司经营活动现金流量净额分别为 19,548.27 万元、5,402.63 万元、32,961.11 和 29,914.83 万元。其中，2021 年度、2023 年度、2024 年度模拟剔除后的经营活动现金流量净额高于净利润，主要系折旧等非付现成本影响所致；2022 年度模拟剔除后的经营活动现金流量净额低于净利润，主要系经营性应收项目增加金额较大。

2、偿债能力指标与同行业可比公司之间的对比情况

公司名称	项目	2024.12.31	2023.12.31	2022.12.31	2021.12.31
宝钛股份	流动比率	2.07	2.36	2.25	2.61
	速动比率	1.18	1.35	1.34	1.68
龙佰集团	流动比率	0.76	0.76	0.77	0.79
	速动比率	0.51	0.48	0.52	0.56
金钛股份	流动比率	1.32	1.24	1.17	1.31
	速动比率	1.02	0.93	0.83	0.90

注：可比公司数据来源于 Wind。

如上表所示，公司流动比例及速动比率与同行业可比公司相比处于中间水平，且整体呈增长趋势。

综上，随着未来公司全流程生产项目产能消化并逐步趋于平稳，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的不匹配情形将逐步得以改善；偿债指标较好且呈增长趋势，偿债能力较强，暂不存在流动性风险。

针对经营活动现金流波动风险发行人已在招股说明书“第三节风险因素”之“二、财务风险”对相关风险补充披露如下：

“（七）经营活动现金流波动风险

报告期内，公司经营活动现金净流量分别为-8,200.20万元、-31,527.85万元和12,796.96万元，呈现出波动较大的特点。公司经营活动现金流受各期客户回款状况及票据背书贴现情况影响。未来随着公司业务继续保持稳步增长，如果应收账款、应收票据大幅增加，将导致公司经营活动现金流波动较大，资金规模可能无法支撑公司经营规模扩张的风险。”

三、说明各应收款项坏账计提政策，对1年内的应收票据、应收账款设置差异化的坏账计提比例的主要考虑、依据，现行坏账计提政策能否有效反应信用风险的变化，对账龄0-3月的应收款项按照1%计提坏账是否谨慎，坏账计提是否充分；结合主要客户、信用政策对比情况说明各类应收款项坏账计提政策与可比公司存在差异情况及合理性；若按照可比公司标准进行坏账计提，测算对报告期净利润的影响，是否影响发行上市条件；说明票据与应收账款转换时账龄是否连续计算，结合信用等级情况说明对银行承兑汇票计提坏账准备是否充分

（一）说明各应收款项坏账计提政策，对1年内的应收票据、应收账款设置差异化的坏账计提比例的主要考虑、依据，现行坏账计提政策能否有效反应信用风险的变化，对账龄0-3月的应收款项按照1%计提坏账是否谨慎，坏账计提是否充分

1、应收款项坏账计提政策

（1）应收账款坏账计提政策

报告期内，公司根据应收账款的信用风险特征计提预期信用损失：①对于不含重大融资成分的应收账款，公司按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量损失准备；②对于包含重大融资成分的应收账款，公司选择始终按照

相当于存续期内预期信用损失的金额计量损失准备。

公司应收账款坏账准备计提政策与同行业可比公司、下游主要客户及其他金属材料企业计提政策对比如下：

公司名称	类别	确定组合的依据	计量预期信用损失的方法
宝钛股份	可比公司	账龄	结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失
龙佰集团		账龄	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表，计算预期信用损失
西部材料	下游主要客户	账龄	按该组合应收款项账龄和整个存续期预期信用损失率计提减值准备
西部超导		按账龄段划分具有类似信用风险特征的应收款项组合	对于不含重大融资成分的应收账款，公司按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量损失准备；对于包含重大融资成分的应收账款，公司选择始终按照相当于存续期内预期信用损失的金额计量损失准备
万顺新材	其他金属材料企业	应收客户款	参考历史信用损失经验，结合当前状况及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照，计算预期信用损失
丽岛新材		账龄	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，编制应收账款账龄与预期信用损失率对照表，计算预期信用损失
金钛股份		账龄	对于不含重大融资成分的应收账款，公司按照相当于整个存续期内的预期信用损失金额计量损失准备；对于包含重大融资成分的应收账款，公司选择始终按照相当于存续期内预期信用损失的金额计量损失准备

数据来源：年度报告等公开披露文件。

报告期内，公司与同行业可比公司、下游主要客户及其他金属材料企业应收账款计提政策中按账龄组合的预期信用损失计提比例如下：

公司名称	类别	1年以内	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
龙佰集团	可比公司	5.00%	10.00%	30.00%	50.00%	80.00%	100.00%
宝钛股份		5.00%	10.00%	15.00%	30.00%	50.00%	100.00%
西部超导	下游主要客户	3.00%	10.00%	15.00%	30.00%	50.00%	100.00%
西部材料		3.00%	10.04%	15.37%	32.92%	63.99%	100.00%
万顺新材	其他金属材料企业	3个月以内0%， 4至6个月2%，7至12个月5%	15.00%	30.00%	100.00%	100.00%	100.00%
丽岛新材		3个月以内1%， 3-12个月5%	10.00%	20.00%	100.00%	100.00%	100.00%
金钛股份		3个月以内1%， 3-12个月5%	10.00%	20.00%	50.00%	80.00%	100.00%

数据来源：年度报告等公开披露文件。

其中，其他金属材料行业万顺新材、丽岛新材主要业务、主要客户情况具体如下：

公司名称	主要业务	主要客户
万顺新材	主要从事铝加工、纸包装材料、功能性薄膜材料三大业务	广州市合信纸业有限公司、利乐集团、博立达纸业、山东新巨丰、江苏丰源铝材料科技有限公司
丽岛新材	专注于以建筑工业彩涂铝材、食品包装彩涂铝材及精整切割铝材为主的铝材深加工业务	世界知名建筑材料公司霍高文建筑、亨特道格拉斯建筑等，包括铝板带材供应商浙江永杰铝业有限公司、中铝瑞闽股份有限公司

（2）应收票据（含应收款项融资）坏账计提政策

报告期内，公司根据应收票据（包含应收款项融资中的 9+6 银承）的信用风险特征计提预期信用损失：①应收银行承兑汇票预计信用风险极低，故未计提预期信用损失；②应收商业承兑汇票以账龄作为信用风险特征计提，其中，应收票据账龄按原初次确认应收账款的时点延续计算。

公司应收票据坏账准备计提政策与同行业可比公司、下游主要客户及其他金属材料企业计提政策对比如下：

公司名称	类别	确定组合的依据	计量预期信用损失的方法
宝钛股份	可比公司	票据类型：银行承兑汇票组合、商业承兑汇票组合	结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失
龙佰集团		本公司对以摊余成本计量的金融资产、以公允价值计量的金融资产（债务工具）和财务担保合同等以预期信用损失为基础进行减值会计处理。	对于由《企业会计准则第14号——收入》规范的交易形成的应收款项和合同资产，无论是否包含重大融资成分，本公司始终按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备。
西部材料	下游主要客户	银行承兑汇票：低风险组合 商业承兑汇票：账龄分析组合	银行承兑汇票：根据款项性质及付款人信用，参考历史经验，管理层评价该类款项具有较低的信用风险，如无明显迹象表明其已发生减值，则不计提信用损失准备。商业承兑汇票：按照应收款项的组合划分及预期损失率计提减值准备
西部超导		基于应收票据的信用风险特征，将其划分为不同组合。 银行承兑汇票：承兑人为信用风险较小的银行；商业承兑汇票：以商业承兑汇票的	承兑人为信用风险较小的银行，不计提信用损失准备；以商业承兑汇票的账龄作为信用风险特征，确认预期信用损失

公司名称	类别	确定组合的依据	计量预期信用损失的方法
		账龄作为信用风险特征	
万顺新材	其他金属材料企业	根据信用风险特征将应收票据划分为不同组合。银行承兑汇票：销售业务产生的信用度较高的银行承兑汇票；商业承兑汇票：销售业务产生的基于商业信用的商业承兑汇票	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失
丽岛新材		票据类型：银行承兑汇票组合、商业承兑汇票组合	参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的预测，通过违约风险敞口和整个存续期预期信用损失率，计算预期信用损失
金钛股份		基于应收票据的信用风险特征，将其划分为不同组合。银行承兑汇票：承兑人为信用风险较小的银行；商业承兑汇票：以商业承兑汇票的账龄作为信用风险特征	承兑人为信用风险较小的银行，不计提信用损失准备；以商业承兑汇票的账龄作为信用风险特征，确认预期信用损失

数据来源：同行业可比公司年度报告等公开披露文件。

报告期内，公司与同行业可比公司、下游主要客户及其他金属材料企业计提政策应收票据中商业承兑汇票按账龄组合的预期信用损失计提比例比较情况如下：

公司名称	类别	1年以内	1-2年	2-3年	3-4年	4-5年	5年以上
龙佰集团	可比公司	5.00%	10.00%	30.00%	50.00%	80.00%	100.00%
宝钛股份		-					
西部超导	下游主要客户	3.00%	10.00%	15.00%	30.00%	50.00%	100.00%
西部材料		-					
万顺新材	其他金属材料企业	3个月以内0%，4至6个月2%，7至12个月5%	15.00%	30.00%	100.00%	100.00%	100.00%
丽岛新材		-					
金钛股份		3个月以内1%，3-12个月5%	10.00%	20.00%	50.00%	80.00%	100.00%

数据来源：1、公司年度报告等公开披露文件；2、宝钛股份、西部材料及丽岛新材未披露商业承兑汇票坏账计提比例。

2、对1年内的应收票据、应收账款设置差异化的坏账计提比例的主要考虑、依据

根据公司销售管理制度及与客户签订的销售合同，针对公司重要客户，一般给予3个月的信用期；规模较小及新增客户，一般采取预付款提货方式。鉴

于长久以来的管理方式，公司一直延续 0 至 3 个月进行单独区分账龄，以反映客户逾期情况。

2021 年至 2024 年，沈阳中钛装备制造有限公司 2023 年因自身经营问题，资金链断裂出现债务危机，成为失信被执行人，针对该笔应收账款，公司已于 2023 年全额计提坏账。2021 年至 2024 年，仅该公司出现了此情形，具有偶发性，将其从组合中剔除，更能合理反应组合风险的变动情况外，公司不存在 1 年以上账龄的应收款项。上述应收账款实际回收率可参考性较低，难以反映以后年度的预期回收率，因而公司剔除已全额计提坏账的应收账款计算迁徙率、损失率具体情况如下：

账龄	2020年至 2021年迁 徙率	2021年至 2022年迁 徙率	2022年至2023 年迁徙率	2023年至 2024年迁徙 率	平均迁 徙率	历史损 失率
0至3个月 (含3个月)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
3个月至1年 (含1年)	0%	0%	0%	0%	0%	0%

注：当年迁徙率为上年末该账龄余额至下年末仍未收回的金额占上年末该账龄余额的比重。

结合前瞻性等因素，公司年末应收账款的预期信用损失率具体情况如下：

账龄	历史损失率 (A)	前瞻性调 整 (B)	理论预期信用损失 率=A* (1+B%)	调整后的预期 信用损失率
0至3个月 (含3个月)	0%	3%	0%	1%
3个月至1年 (含1年)	0%	3%	0%	5%

由上述表格可知，经过迁徙率计算，平均迁徙率及历史损失率为 0%，出于谨慎性原则，公司根据上表调整后的预期信用损失率计提坏账准备。

通过公开资料查询，未找到详细披露应收账款计算迁徙率的上市公司案例，因此无法进行比较。

假设不剔除沈阳中钛装备制造有限公司，2021 年至 2024 年应收账款计算迁徙率、损失率具体情况如下：

账龄	2020年至 2021年迁 徙率	2021年至 2022年迁 徙率	2022年至2023 年迁徙率	2023年至 2024年迁徙 率	近三年 平均迁 徙率	历史损 失率
0至3个月 (含3个月)	0%	0%	0%	0%	0%	0%

3个月至1年 (含1年)	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1至2年(含2年)	0%	0%	0%	2.51%	0.84%	0.84%

注：当年迁徙率为上年末该账龄余额至下年末仍未收回的金额占上年末该账龄余额的比重。

结合前瞻性等因素，公司年末应收账款的预期信用损失率具体情况如下：

账龄	历史损失率 (A)	前瞻性调整 (B)	理论预期信用损失 率=A* (1+B%)	调整后的预期 信用损失率
0至3个月 (含3个月)	0%	3%	0%	1%
3个月至1年 (含1年)	0%	3%	0%	5%
1至2年(含2年)	0.84%	3%	0.86%	10%

由上表可知，经过迁徙率计算，理论预期损失率均低于公司现行调整后的预期信用损失率，即现行调整后的预期信用损失率更具有谨慎性。

此外，万顺新材（300057）、丽岛新材（603973）等其他金属材料企业亦对 1 年内的应收票据、应收账款设置差异化的坏账计提比例，公司设置差异化坏账计提比例符合行业惯例。

综上，公司在制定应收账款账龄组合坏账准备计提比例时结合主要客户付款信用期，参考历史信用损失经验并结合当前状况以及对未来经济状况的预测，合理确定并计算预期信用损失，因此公司对 1 年内的应收票据、应收账款设置了差异化的坏账计提比例，计提政策更符合公司应收账款管理特征，具有谨慎性，符合行业惯例。

3、现行坏账计提政策能否有效反应信用风险的变化

2021 年至 2024 年，除沈阳中钛装备制造有限公司外，公司应收款项账龄均在 1 年以内，但账龄具体时间存在一定差异，考虑到应收款项账龄时间越长信用风险相应越高，故公司以给予主要客户的信用期对 1 年内的应收款项设置差异化的坏账计提比例的政策能有效反应公司应收账款信用风险的变化情况。

4、对账龄 0-3 月的应收款项按照 1%计提坏账是否谨慎，坏账计提是否充分

公司对账龄 0-3 月的应收款项按照 1%计提坏账具备谨慎性。一方面是因为 2021 年至 2024 年，公司应收账款基本上为 1 年以内账龄，且 0-3 月应收账款始

终不存在客户逾期等坏账情形，公司应收账款状况良好；另一方面，其他金属材料上市公司亦存在对 1 年内的应收票据、应收账款设置差异化的坏账计提比例的情况，其中万顺新材 0-3 月的应收款项按照 0%计提坏账，丽岛新材 0-3 月的应收款项按照 1%计提坏账，与公司坏账计提政策不存在较大差异。

综上，公司在结合与同行业可比公司、下游主要客户及其他金属材料企业应收款项坏账计提政策的对比情况、主要客户信用期、迁徙率、历史损失率等因素，并出于谨慎性原则确定预计信用损失率，相关计提政策能有效反应公司应收款项信用风险的变化情况，因此公司对账龄 0-3 月的应收账款按照 1%计提坏账具备谨慎性和充分性。

（二）结合主要客户、信用政策对比情况说明各类应收款项坏账计提政策与可比公司存在差异情况及合理性；若按照可比公司标准进行坏账计提，测算对报告期净利润的影响，是否影响发行上市条件

1、结合主要客户、信用政策对比情况说明各类应收款项坏账计提政策与可比公司存在差异情况及合理性

公司名称	主要客户	客户企业类型	客户经营业绩	客户偿债能力	客户信用情况	信用政策	
						结算期	主要结算方式
龙佰集团	未披露前五大客户具体名称	-	-	-	-	-	-
宝钛股份	中航特材工业（西安）有限公司	中国航空工业集团成员	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	近三年无严重违法或失信行为	未公开	未公开
	中国第二重型机械集团德阳万航模锻有限责任公司	国有独资	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	近三年无严重违法或失信行为	未公开	未公开
	UNITED PERFORMANCE METALS	境外企业	-	-	-	-	-
	中国航发沈阳黎明航空发动机有限责任公司	国有控股、高新技术企业	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	近三年无严重违法或失信行为	未公开	未公开
	中国航发动力股份有限公司	国有控股、上交所上市企业、高新	2024 年营业收入 478.80 亿	流动比率：1.19、速动比率：0.70、经	近三年无严重违法	未公开	未公开

公司名称	主要客户	客户企业类型	客户经营业绩	客户偿债能力	客户信用情况	信用政策	
						结算期	主要结算方式
		技术企业	元、净利润 9.83 亿元	营活动净现金流：-143.09亿元、现金及现金等价物77.14亿元	规或失信行为		
金钛股份	西部超导材料科技股份有限公司	陕西省财政厅控股、科创板上市企业、高新技术企业、制造业单项冠军	2024 年度营业收入 46.12 亿元、净利润 8.76 亿元	流 动 比 率：2.14、速动比率：1.35、经营活动净现金流：4.46 亿元、现金及现金等价物13.23 亿元	近 三 年 无 严 重 违 法 规 或 失 信 行 为	3 个月	银 行 转 账、票 据
	宝鸡钛业股份有限公司	陕西省人民政府控股、上交所上市企业、高新技术企业、制造业单项冠军	2024 年度营业收入 66.57 亿元、净利润 6.83 亿元	流 动 比 率：2.07、速动比率：1.17、经营活动净现金流：4.12 亿元、现金及现金等价物9.33 亿元	近 三 年 无 严 重 违 法 规 或 失 信 行 为	3 个月	票 据
	西部金属材料股份有限公司	陕西省财政厅控股、深交所上市企业、鼓励类目录企业、制造业单项冠军、专精特新“小巨人”	2024 年营业收入 29.46 亿元、净利润 1.85 亿元	流 动 比 率：1.41、速动比率：0.84、经营活动净现金流：4.27 亿元、现金及现金等价物7.28 亿元	近 三 年 无 严 重 违 法 规 或 失 信 行 为	3 个月	银 行 转 账、票 据
	西部钛业有限责任公司	陕西省财政厅控股、高新技术企业、西部材料重要子公司、专精特新“小巨人”	西 部 材 料 重 要 子 公 司	西 部 材 料 重 要 子 公 司	近 三 年 无 严 重 违 法 规 或 失 信 行 为	3 个月	票 据
	湖南湘投金天钛业科技股份有限公司	湖南省能源投资集团成员、科创板上市企业、高新技术企业、专精特新“小巨人”	2024 年营业收入 8.08 亿元、净利润 1.52 亿元	流 动 比 率：4.21、速动比率：3.57、经营活动净现金流：0.74 亿元、现金及现金等价物6.20 亿元	近 三 年 无 严 重 违 法 规 或 失 信 行 为	3 个月	银 行 转 账、票 据

注：1、数据来源于相关公司年度报告等公开披露信息；2、可比公司龙佰集团未公开

披露前五大客户具体名称，亦未披露前五大客户信用政策；可比公司宝钛股份前五大客户主要以国有控股企业为主，未披露前五大客户信用政策。

根据上表信息，金钛股份主要客户以国有控股且同时为上市公司为主，其自身信用、社会形象、经营业绩及偿债能力均较为优秀，因此公司给与主要客户结算期一般为 3 个月，鉴于长久以来的管理方式，公司一直延续 0 至 3 个月进行单独区分账龄，以反映客户逾期情况，符合与公司对应收账款 0 至 3 个月账龄设置差异化计提政策。

综上，公司各类应收款项坏账计提政策与可比公司存在差异具有合理性。

2、若按照可比公司标准进行坏账计提，测算对报告期净利润的影响，是否影响发行上市条件

2021 年至 2024 年，同行业可比公司宝钛股份和龙佰集团账龄 1 年内应收账款均按照 5%比例计提坏账准备，因此公司按同行业可比公司 1 年以内坏账准备计提比例 5%模拟测算需计提的坏账准备及对公司净利润的影响如下：

项目	2024年度			2023年度			2022年度			2021年度		
	应收账款	应收票据	应收账款+票据	应收账款	应收票据	应收账款+票据	应收账款	应收票据	应收账款+票据	应收账款	应收票据	应收账款+票据
3个月以内账龄组合下余额①	6,725.74	18,869.48	25,595.22	7,106.67	11,137.02	18,243.69	7,567.57	22,758.65	30,326.22	7,339.56	1,054.96	8,394.52
模拟计提比例②	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	5.00%	105.00%
已计提比例⑨	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	1.00%	101.00%
应补提坏账金额③=①*(②-⑨)	269.03	754.78	1023.81	284.27	445.48	729.75	302.70	910.35	1,213.05	293.58	42.20	335.78
递延所得税影响金额④	40.35	113.22	153.57	42.64	66.82	109.46	45.41	136.55	181.96	44.04	6.33	50.37
冲回以前年度计提⑤	-284.27	-445.48	-729.75	-302.70	-910.35	-1,213.05	-293.58	-42.20	-335.78	-258.61	-188.10	-446.71
冲回以前计提坏账对应递延⑩	-42.64	-66.82	-109.46	-45.41	-136.55	-181.96	-44.04	-6.33	-50.37	-38.79	-28.22	-67.01
对当期净利润影响⑥=-③+④-⑤+⑩	12.95	-262.9	-249.95	15.67	395.14	410.81	-7.75	-737.93	-745.68	-29.72	124.02	94.29
当期净利润⑦	13,751.80			12,818.64			5,578.25			7,928.74		
占比⑧=⑥/⑦	0.09%	-1.91%	-1.82%	0.14%	3.08%	3.20%	-0.16%	-13.23%	-13.37%	-0.16%	1.56%	1.19%
调整后净利润=⑦+⑥	13,501.85			13,229.45			4,832.57			8,023.03		

根据上表信息，若 2021 年期初开始按照可比公司标准对各类应收款项进行坏账计提，对 2021 年至 2024 年各期的净利润影响金额分别为 94.29 万元、-745.68 万元、410.81 万元和-249.95 万元，调整后净利润分别为 8,023.03 万元、4,832.57 万元、13,229.45 万元和 13,501.85 万元。上述调整后情况，公司满足四套北京证券交易所财务上市标准之一，具体如下：

财务上市标准一	是否符合	指标情况
最近1年净利润≥2500万元	☒ 是 ☐ 否	2024年公司净利润（扣非后孰低）为11,965.51万元，大于2,500万元
最近1年加权平均净资产收益率≥8%	☒ 是 ☐ 否	2024年公司加权平均净资产收益率（扣非后孰低）为10.07%，大于8%

注：假设发行人 2024 净资产变动只涉及净利润增加。

（三）说明票据与应收账款转换时账龄是否连续计算，结合信用等级情况说明对银行承兑汇票计提坏账准备是否充分

1、说明票据与应收账款转换时账龄是否连续计算

2021 年至 2024 年，公司应收票据与应收账款相互转换时，账龄均按原初次确认应收账款/应收票据的时点延续计算。

2、结合信用等级情况说明对银行承兑汇票计提坏账准备是否充分

2021 年至 2024 年，公司收到的银行承兑汇票承兑人主要为 6 家大型商业银行（包括中国银行、中国农业银行、中国建设银行、中国工商银行、中国邮政储蓄银行、交通银行）、9 家上市股份制商业银行（包括招商银行、浦发银行、中信银行、中国光大银行、华夏银行、中国民生银行、平安银行、兴业银行、浙商银行）以及其他商业银行（主要包括广发银行、宁波银行、北京银行、杭州银行、大连银行、南京银行、上海银行等）。报告各期收到的银行承兑汇票情况如下：

单位：万元

银行承兑汇票类型	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
9+6银行承兑汇票	50,615.77	48,171.61	72,763.11	55,770.71
非9+6银行承兑汇票	19,550.93	21,490.99	12,488.84	20,616.32
小计	70,166.70	69,662.60	85,251.94	76,387.03

上述承兑银行中，6 家大型商业银行及 9 家上市股份制商业银行信用等级较高，承兑风险极低；其他商业银行亦主要为经济发达地区较大型的商业银行，承兑风险同样较低。同时公司历史上未发生过银行承兑汇票不能兑付的情形。

此外，2021 年至 2024 年，同行业可比公司、下游主要客户及其他金属材料企业中均存在将银行承兑汇票划分为低风险组合不计提坏账的情形。

综上，公司结合承兑银行的信用等级、历史兑付情况及同行业可比公司、下游主要客户及其他金属材料企业的计提政策，将银行承兑汇票划分为低风险

组合不计提坏账准备具有合理性，对银行承兑汇票计提坏账准备充分。

四、分析发行人应收款项规模与信用政策、结算政策的匹配性，结合可比公司情况说明应收款项占收入比重是否异常及原因；结合报告期各期末应收款项结构变化及原因、占收入比重、账龄变化、主要客户、票据承兑人经营业绩及偿债能力等情况，分析是否存在应收款项回款风险增加的迹象，并充分揭示风险

（一）分析发行人应收款项规模与信用政策、结算政策的匹配性，结合可比公司情况说明应收款项占收入比重是否异常及原因

1、发行人应收款项规模与信用政策、结算政策的匹配性

单位：万元

报告期/各期末	应收票据 余额	应收账款 余额	应收款项 融资余额	小计	信用政策及结算政策
2024年度/2024年 12月31日	35,903.46	31,172.87	6,170.89	73,247.22	3个月结算期、银行 转账或票据
2023年度/2023年 12月31日	36,390.98	23,361.01	3,554.06	63,306.05	3个月结算期、银行 转账或票据
2022年度/2022年 12月31日	34,845.74	12,890.13	4,825.60	52,561.47	3个月结算期、银行 转账或票据
2021年度/2021年 12月31日	14,260.00	8,711.22	1,761.37	24,732.59	3个月结算期、银行 转账或票据

2021 年至 2024 年，公司信用政策及结算政策保持一致，应收款项规模呈增长趋势，随着海绵钛全流程全部投产后，公司产销量相对稳定，应收款项规模逐步趋于平稳。2021 年至 2024 年应收款项规模逐步增长主要原因系：一方面公司受益于下游航空航天国防军工领域钛合金市场需求快速增长，2021 年至 2024 年，公司收入规模持续增长，相应应收款项规模随销售收入增长而增加；另一方面，下游主要客户主要为上市公司和国有企业，整体应收款项回款周期受下游部分主要客户回款安排的影响。

因此，公司应收款项规模与信用政策、结算政策相匹配。

2、结合可比公司情况说明应收款项占收入比重是否异常及原因

2021 年至 2024 年，公司及可比公司应收款项占收入比例的具体情况

单位：万元

公司 名称	项目	2024.12.31/2024 年度	2023.12.31/2023 年度	2022.12.31/2022 年度	2021.12.31/2021 年度

公司名称	项目	2024.12.31/2024 年度	2023.12.31/2023 年度	2022.12.31/2022 年度	2021.12.31/2021 年度
宝钛股份	应收款项	438,402.71	401,332.55	422,674.30	372,131.06
	营业收入	665,679.08	692,722.63	663,463.19	524,604.25
	占比	65.86%	57.94%	63.71%	70.94%
	应收款项周转天数	237.09	208.57	229.35	255.37
龙佰集团	应收款项	543,371.15	482,360.19	334,799.44	331,205.21
	营业收入	2,753,874.85	2,679,389.40	2,415,514.90	2,061,705.24
	占比	19.73%	18.00%	13.86%	16.06%
	应收款项周转天数	71.03	64.81	49.90	57.83
金钛股份	应收款项	73,247.22	63,306.05	52,561.47	24,732.59
	营业收入	155,920.14	168,430.63	136,872.88	108,455.58
	占比	46.98%	37.59%	38.40%	22.80%
	应收款项周转天数	169.12	135.31	138.25	82.10

注：1、上表中“应收款项”包含应收票据、应收账款及应收款项融资；2、数据来源：可比公司年度报告等公开披露文件。

因此，公司应收款项占收入的比例与可比公司相比处于中间水平，不存在异常情形；同时除 2021 年末、2024 年末应收款项占营业收入比例有所波动，公司 2021 年至 2024 年其他年度占比相对平稳。

公司 2021 年末应收款项占营业收入比例较低，主要原因系 2021 年公司尚为半流程生产模式，主要原材料为四氯化钛及镁锭，2021 年 9 月至 2022 年 6 月间公司镁锭市场价格快速上涨并维持在较高水平，从而导致公司海绵钛全系列产品单位成本快速上升，毛利率下滑，基于上述原因，公司在 2021 年四季度进行检修并减产，从而导致四季度销售大幅下滑；与此同时，前期应收款项正常催收回款，因此公司 2021 年末应收款项占营业收入比例较低。

公司 2024 年末应收款项占营业收入比例有所增长，主要系 2024 年度四季度军工订单逐步放开，航空航天级海绵钛需求量加大，加之航空航天级海绵钛销售价格及毛利较高，相应销售量及销售收入增加。同时公司给与主要客户 3 个月信用账期，2024 年四季度销售形成的应收款项均处于该账期内，从而导致应收款项余额增长较大。

（二）结合报告期各期末应收款项结构变化及原因、占收入比重、账龄变化、主要客户、票据承兑人经营业绩及偿债能力等情况，分析是否存在应收款项回款风险增加的迹象，并充分揭示风险

1、报告期各期末应收款项结构变化及原因

单位：万元

项目	2024年12月31日		2023年12月31日		2022年12月31日		2021年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
应收票据余额	35,903.46	49.02%	36,390.98	57.48%	34,845.74	66.30%	14,260.00	57.66%
应收账款余额	31,172.87	42.56%	23,361.01	36.90%	12,890.13	24.52%	8,711.22	35.22%
应收款项融资余额	6,170.89	8.42%	3,554.06	5.61%	4,825.60	9.18%	1,761.37	7.12%
合计	73,247.22	100.00%	63,306.05	100.00%	52,561.47	100.00%	24,732.59	100.00%

2021 年至 2024 年，2021-2023 年末公司应收款项主要以应收票据为主，2024 年末，公司应收账款余额及占比均增加，主要系 2024 年度四季度军品订单放开，航空航天级海绵钛需求、销量及销售收入增加，从而导致公司应收账款余额相比上期末有所增加。

2、报告期各期末应收款项占收入比重

2021 年至 2024 年，公司应收账款款项占收入的比例与可比公司相比处于中间水平，与公司的信用政策和结算政策匹配，不存在异常情形。

3、报告期各期末应收款项账龄变化

（1）银行承兑汇票账龄分布情况

考虑到银行承兑汇票整体承兑风险较低，公司将其划分为低风险组合不计提坏账，故未单独划分账龄。

（2）应收账款及应收票据（商业承兑）账龄分布情况

单位：万元

账龄	2024年12月31日		2023年12月31日		2022年12月31日		2021年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
0至3个月（含3个月）	25,595.22	45.75%	18,243.69	34.76%	30,326.22	83.81%	8,394.52	78.90%
3个月至1年（含1年）	29,758.05	53.20%	34,243.01	65.24%	5,857.47	16.19%	2,244.41	21.10%
1至2年（含2年）	587.35	1.05%						

账龄	2024年12月31日		2023年12月31日		2022年12月31日		2021年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合计	55,940.62	100.00%	52,486.70	100.00%	36,183.69	100.00%	10,638.93	100.00%

注：账龄 1 至 2 年的应收账款系应公司收沈阳中钛装备制造有限公司货款，该公司 2023 年出现债务危机、经营困难。针对该笔应收账款，公司已于 2023 年全额计提坏账。

如上表所示，2021 年至 2024 年，应收账款及应收票据（商业承兑）3 个月至 1 年（含 1 年）账龄整体呈增长趋势，主要原因系 2021 年至 2024 年，公司收到商业承兑汇票金额增长较快，收到的商业承兑汇票前手的主要客户由西部超导、宝钛股份、西部钛业、金天钛业等高端钛合金厂商构成，该等企业作为高端钛合金材料生产商，其下游终端客户以各航空、航天、军工集团下属单位及其配套单位为主，该类客户采用商业承兑汇票结算比例逐步增长，出票单位通常为国内知名航空、航发研制生产单位，其信用较好，开具的商业承兑汇票承兑能力较强，已逐步成为公司下游客户与公司结算销售货款的主要方式之一；另一方面，下游主要客户主要为上市公司和国有企业，整体应收账款回款周期受下游部分主要客户回款安排的影响。

4、主要客户经营业绩及偿债能力

2021 年至 2024 年，公司主要客户以国有控股且同时为上市公司为主，其经营业绩及偿债能力均较强，具体情况参见本题回复之“三、说明各应收款项坏账计提政策，对 1 年内的应收票据、应收账款设置差异化的坏账计提比例的主要考虑、依据，现行坏账计提政策能否有效反应信用风险的变化，对账龄 0-3 月的应收款项按照 1%计提坏账是否谨慎，坏账计提是否充分；结合主要客户、信用政策对比情况说明各类应收款项坏账计提政策与可比公司存在差异情况及合理性；若按照可比公司标准进行坏账计提，测算对报告期净利润的影响，是否影响发行上市条件；说明票据与应收账款转换时账龄是否连续计算，结合信用等级情况说明对银行承兑汇票计提坏账准备是否充分”之“（二）结合主要客户、信用政策对比情况说明各类应收款项坏账计提政策与可比公司存在差异情况及合理性；若按照可比公司标准进行坏账计提，测算对报告期净利润的影响，是否影响发行上市条件”。

5、票据承兑人经营业绩及偿债能力

（1）银行承兑汇票主要承兑人经营业绩及偿债能力

2021 年至 2024 年，公司银行承兑汇票承兑人主要包括中国银行、中国农业银行、中国建设银行、中国工商银行、中国邮政储蓄银行、交通银行、招商银行、浦发银行、中信银行、中国光大银行、华夏银行、中国民生银行、平安银行、兴业银行、浙商银行、广发银行、宁波银行、北京银行、杭州银行、大连银行、南京银行、上海银行等大型商业银行或上市公司股份制银行，相关银行信用等级较高，经营业绩较好，偿债能力较强。

（2）商业承兑汇票主要承兑人经营业绩及偿债能力

2021 年至 2024 年，公司商业承兑汇票主要承兑人经营业绩及偿债能力具体情况如下：

单位：万元

主要承兑人名称	2021年至2024年收到的商票金额	企业类型	经营业绩	客户偿债能力	客户信用情况
中国第二重型机械集团德阳万航模锻有限责任公司	14,200.00	中国机械工业集团成员、高新技术企业、注册资本 97,210.87万元	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	近三年无严重违法违规或失信行为
陕西宏远航空锻造有限责任公司	14,005.37	中国航空工业集团成员、高新技术企业、注册资本 44,061.07万元	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	近三年无严重违法违规或失信行为
中国航空工业供销有限公司	13,644.10	中国航空工业集团成员、注册资本52,000万元	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	近三年无严重违法违规或失信行为
西部超导材料科技股份有限公司	11,077.39	陕西省财政厅控股、科创板上市企业、高新技术企业、制造业单项冠军	2024年度营业收入 46.12亿元、净利润8.76亿元	流动比率：2.14、速动比率：1.35、经营活动净现金流：4.46亿元、现金及现金等价物13.23亿元	近三年无严重违法违规或失信行为
西安三角防务股份有限公司	10,681.22	深交所上市企业、高新技术企业、专精特新小巨人	2024年度营业收入 15.90亿元、净利润3.80亿元	流动比率：2.69、速动比率：2.28、经营活动净现金流：-5.70亿元、现金及现金等价物26.71	近三年无严重违法违规或失信行为

主要承兑人名称	2021年至2024 年收到的商票 金额	企业类型	经营业绩	客户偿债能力	客户信用情况
中国第二重型机械集团德阳万航模锻有限责任公司	14,200.00	中国机械工业集团成员、高新技术企业、注册资本97,210.87万元	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	近三年无严重违法违规或失信行为
				亿元	
中国航发沈阳黎明航空发动机有限责任公司	5,202.93	中国航空发动机集团成员、高新技术企业、注册资本797,345.32万元	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	近三年无严重违法违规或失信行为
贵州航宇科技发展股份有限公司	3,500.00	科创板上市企业、高新技术企业、制造业单项冠军、专精特新小巨人	2024年营业收入18.05亿元、净利润1.86亿元	流动比率：1.77、速动比率：1.08、经营活动净现金流：1.44亿元、现金及现金等价物7.48亿元	近三年无严重违法违规或失信行为
南方工业科技贸易有限公司	3,500.00	国有全资、中国兵器装备集团成员、注册资本2,630万元	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	近三年无严重违法违规或失信行为
贵州安大航空锻造有限责任公司	3,449.33	中国航空工业集团成员、技术创新示范企业、注册资本50,651.17万元	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	近三年无严重违法违规或失信行为
中国航发航空科技股份有限公司	2,137.42	国有控股、上交所上市企业、高新技术企业	2024年营业收入478.80亿元、净利润98.33亿元	流动比率：1.19、速动比率：0.70、经营活动净现金流：-143.09亿元、现金及现金等价物77.14亿元	近三年无严重违法违规或失信行为
中国航发北京航空材料研究院	2,122.50	信息保护无法查询	信息保护无法查询	信息保护无法查询	信息保护无法查询
江西景航航空锻铸有限公司	2,004.78	中国航空工业集团成员、高新技术企业、专精特新小巨人	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	近三年无严重违法违规或失信行为
中航特材工业（西安）有限公司	2,000.00	中国航空工业集团成员、注册资本	非上市企业未公开财务信	非上市企业未公开财务信息，经营状态	近三年无严重违法违规或失信行为

主要承兑人名称	2021年至2024年收到的商票金额	企业类型	经营业绩	客户偿债能力	客户信用情况
中国第二重型机械集团德阳万航模锻有限责任公司	14,200.00	中国机械工业集团成员、高新技术企业、注册资本97,210.87万元	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	非上市企业未公开财务信息，经营状态存续	近三年无严重违法违规或失信行为
		72,280.66万元	息，经营状态存续	存续	
小计	87,525.04	-	-	-	-
2021年至2024年收到的商票总额	111,835.02	-	-	-	-
占比	78.26%	-	-	-	-

注：数据来源于相关公司公开披露信息；

如上表所示，公司收到的商业承兑汇票承兑人主要为上市公司、中国航空工业集团成员、中国机械工业集团成员、中国航空发动机集团成员等企业，属于高端钛合金厂商或终端用户，其自身信用、社会形象均较为优秀，开具的商业承兑汇票承兑能力较强，历史上未发生过票据不能兑付的情形，故票据不能承兑的风险较小。

综上，结合报告期各期末应收款项结构、占收入比重、账龄变化、主要客户及票据承兑人经营业绩及偿债能力等情况分析，公司 3 个月以上账龄应收款项占比呈增长趋势，公司已按应收款项坏账计提政策计提坏账，2021 年至 2024 年应收款项计提比例分别为 0.79%、1.13%、4.17%、3.18%，能够合理反映应收款项回款变慢增加的风险，应收款项回款风险较小，公司已在招股说明书之“第三节风险因素”之“二、财务风险”披露相关风险，具体如下：

“（三）应收款项回收风险

报告期各期末，公司应收账款价值分别为 12,548.33 万元、21,729.24 万元和 29,325.27 万元，应收票据价值分别为 34,591.40 万元、35,380.17 万元和 35,419.86 万元，合计占报告期各期末流动资产的比重分别为 45.02%、42.86%和 46.91%，报告期各期末应收款项金额较大，且占流动资产比重较大。报告期内，公司赊销客户均与公司形成良好合作关系。但是若客户受行业市场环境变化等因素的影响，经营情况或财务状况等发生重大不利变化，公司应收账款产生坏账的可能性将增加，从而对公司的经营业绩产生不利影响。

”

五、请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了如下程序：

1、查阅公司应收票据登记簿，核对其是否与账面记录一致以及已背书或已贴现的应收票据情况；

2、通过天眼查、国家企业信用信息公示系统等公开网站并结合公告信息，查询报告期期末公司票据主要出票方信用情况、企业经营状况以及企业类型，分析是否存在异常情形；

3、结合公司应收票据登记簿，了解并分析报告期内公司贴现银行及对应贴现金额情况；

4、结合应收票据登记簿，重新测算并核对票据的贴现费用、平均贴现天数，对比公司平均贴现利率与市场票据贴现利率是否存在异常；

5、向管理层了解票据背书对象及使用票据背书原因，并检查报告期内票据背书相关情况，分析是否存在异常情形；

6、向管理层了解票据找零出现的具体原因、是否具有真实的交易背景和债权债务关系；检查公司具体整改措施及执行情况；复核票据使用不规范的金额及占比，并重新测算是否正确；

7、对公司应收票据背书风险及报酬转移时点进行分析，评价公司背书应收票据终止确认会计处理是否符合企业会计准则相关规定；

8、向管理层了解报告期客户主要结算方式，结合公司账面记录、行业上下游情况等，分析相关结算方式的合理性；

9、检查并复核公司现金流量表的编制方法及过程，核对现金流量表的基础数据是否与财务报表数据一致、现金流量性质的划分是否准确；了解现金流量表中发生额较大项目的具体原因，检查是否与实际业务相符、与相关会计科目的勾稽关系；

10、查询可比公司坏账计提政策、预期信用损失率情况，与公司管理层讨论坏账计提政策、预期信用损失率与可比公司存在差异的原因，并结合行业特点、回款情况等分析其合理性；

11、向管理层了解报告期给予客户的具体信用政策，结合合同检查、回款情况等，评价其按照账龄划分是否合理；

12、检查并复核公司平均迁徙率及历史损失率测算过程及结果是否正确；

13、检查并复核公司按照可比公司坏账计提比例，重新测算的坏账准备金额对净利润的影响金额是否正确；

14、复核票据账龄计算是否准确，关注票据账龄是否连续计算，并测算票据坏账计提是否准确；

15、向管理层了解报告期客户主要结算方式、应收款项周转天数等变动情况及原因，结合行业情况，分析是否具有合理性；

16、查阅应收款项期末余额明细表，分析应收款项账龄分布情况、余额变动主要原因及合理性；

17、结合公司客户、下游终端客户、票据承兑人经营状况、偿债能力等因素，分析销售回款风险是否存在异常。

（二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、公司收到的票据出票人和承兑人信用较好；贴现利率在公布的辽宁省平均贴现利率范围内，利息费用支出合理；应收票据背书对象与公司具有真实的交易背景和债权债务关系；报告期内票据使用不规范的情况已完成整改，并取得主管机关出具的证明，对发行人不构成重大不利影响；应收款项融资中已背书或贴现未到期已终止确认的票据承兑汇票被追索的风险较低，终止确认依据充分，相关会计处理符合企业会计准则相关规定；

2、报告期内，公司票据收票规模较大与下游结算习惯一致，具有合理性；票据出票方或背书转让方信用良好，对公司流动性不构成重大不利影响；公司经营活动产生的现金流量净额低于净利润主要受票据贴现产生的现金流影响所

致，公司已在招股说明书补充披露相关风险；

3、公司应收款项坏账计提政策与同行业相比不存在显著差异，预期信用损失率差异化符合公司一贯的应收款项管理特征，具有合理性；公司对账龄 0-3 月的应收账款按照 1%计提坏账谨慎，坏账计提充分；公司应收款项坏账计提政策与同行业相比不存在显著差异，应收款项坏账计提政策差异化具有合理性；按照可比公司标准对各类应收款项进行坏账计提，公司仍符合北交所发行上市条件；对于应收账款和应收票据相互转换的情形，公司连续计算了账龄并评估预期信用损失；公司银行承兑汇票划分为低风险组合不计提坏账准备具有合理性，坏账计提充分；

4、公司应收款项规模与信用政策、结算政策相匹配，公司应收款项占收入的比例与可比公司不存在异常情形；报告期内，公司主要客户及票据承兑人经营业绩优良、偿债能力较强，各期末应收款项账龄受下游客户回款安排及下游终端客户结算方式所影响，公司 3 个月以上账龄占比增加，但应收款项回款风险较小，公司已在招股说明书披露相关风险。

四、募集资金运用及其他事项

问题 11.募投项目的合理性及产能消化能力

根据申请文件：（1）公司募集资金用于新建设 2.2 万吨海绵钛全流程生产线，以提高公司高品质海绵钛的生产规模，同时对现有工艺进行优化，向航空航天等产品提供原材料。（2）项目建设周期 4.5 年，预计总投资 118,316.11 万元，其中工程建设费用 103,965.56 万元，包括场地工程费用 33,803.25 万元、设备购置和安装费 63,326.56 万元，工程建设其他费用 5,590.46 万元，基本预备费 5,477.80 万元等。

（1）募投项目合理性。请发行人：①列示本次募投的投资支出明细，并结合前次 2 万吨全流程生产线实际投资情况，说明与本次各大类支出及其内部各项明细支出在具体内容、设备厂商及承建商、采购金额及单价等方面是否存在较大差异，并解释必要性及合理性。②结合报告期末固定资产规模，说明募投项目完工后每期新增的折旧金额，以及对产品单位成本、经营业绩的具体影响，并进行风险提示。

（2）是否具备新增产能消化能力。请发行人：①结合境内外海绵钛市场在下游应用中存在的差异、公司产品技术特点和可应用领域、客户资源等情况，说明公司可触达的下游市场主要需求增长点，及其市场空间和竞争格局。②针对航空航天级产品使用钛合金材料，结合下游应用场景、当前下游客户所属市场的占比和竞争格局情况、未来需求变动趋势、对海绵钛品质要求差异，以及发行人及主要竞争对手的准入资质和销售情况、已有产能和拟建产能的计划和趋势等情况，充分说明发行人市场地位和产品技术水平与主要竞争对手的竞争优势和新增产能消化能力，结合市场需求，充分揭示航空航天级产品是否面临新增产能不能及时消化的风险，以及短期内存在产能过剩的风险。③结合航空航天中复合材料的发展和应用情况及趋势，分军用和民用领域，说明在公司现有的下游应用领域和增长方向中，复合材料是否可能在中短期替代或挤占钛合金材料的市场空间，充分揭示航空航天级产品是否面临新增产能无法消化的风险。

请保荐机构核查上述事项并发表明确意见。

【回复】

一、募投项目合理性

(一) 列示本次募投的投资支出明细,并结合前次 2 万吨全流程生产线实际投资情况,说明与本次各大类支出及其内部各项明细支出在具体内容、设备厂商及承建商、采购金额及单价等方面是否存在较大差异,并解释必要性及合理性

本次募投与前次 2 万吨全流程生产线实际投资情况的投资支出明细对比如下:

单位:万元

序号	项目名称	本次募投项目拟投资额	前次 2 万吨全流程生产线实际投资额
1	工程建设费用	103,965.56	104,820.35
1.1	土地费用	6,835.75	7,941.00
1.2	场地工程费用	33,803.25	24,357.88
1.3	设备购置和安装费	63,326.56	72,638.47
2	工程建设其他费用	5,590.46	2,571.16
3	基本预备费	5,477.80	-
4	铺底流动资金	3,282.29	-
合计		118,316.11	107,508.51

注:前次 2 万吨全流程生产线实际投资额包括地质勘察费、工程设计技术服务费、报告编制费等费用 848.77 万元。

根据上表可知,本次募投项目与前次 2 万吨全流程生产线在土地、场地工程费用、设备购置和安装费、工程建设其他费用方面存在一定差异。具体差异情况如下:

1、土地

本次募投项目与前次 2 万吨全流程生产线在土地方面的对比情况如下:

项目名称	本次募投项目拟投资额	前次 2 万吨全流程生产线实际投资额
土地费用(万元)	6,835.75	7,941.00
土地单价(万元/平方米)	0.029	0.028
土地面积(平方米)	239,395.76	279,340.94

本次募投项目与前次 2 万吨全流程生产线使用土地均为通过政府招拍挂取

得，价格相差较小，主要差异为土地面积方面，本次募投项目拟使用土地面积低于前次 2 万吨全流程生产线，主要系前次 2 万吨全流程生产线项目还规划了食堂、宿舍、运动场等基础配套区域，因此本次募投项目与前次 2 万吨全流程生产线在土地方面存在一定差异具有必要性和合理性。

2、场地工程费用

本次募投项目与前次 2 万吨全流程生产线在场地工程费用方面的主要差异如下：

项目名称	本次募投项目拟投资额（万元）	前次 2 万吨全流程生产线实际投资额（万元）	差异原因
还原蒸馏车间	7,694.11	3,345.64	前次 2 万吨全流程生产线还原蒸馏车间中未包括钢结构的操作平台，钢结构的操作平台在生产中震动较大，本次募投项目将操作平台改变为混凝土结构，在还原蒸馏车间中一同搭建。同时，还原蒸馏车间厂房面积和单位造价有所增加
场地开拓整理费用	2,958.00	506.32	本次募投项目购买土地存在山坡等区域，且地面存在大量石头，场地平整难度较大
3#维修车间费用	1,409.90	-	新增全厂维修车间，并兼用作备品备件库房
反应器制作车间费用	1,074.92	-	新增反应器制作车间
全厂控制中心费用	809.69	-	新增全厂控制中心
光伏施工安装费用	641.69	-	新增光伏设施，需进行施工安装

本次募投项目与前次 2 万吨全流程生产线在场地工程费用方面的差异主要为还原蒸馏车间和场地开拓管理费用，并根据实际生产需要，新增了 3#维修车间费用、反应器制作车间费用、全厂控制中心费用和光伏施工安装费。本次募投项目的承建商截至报告期末暂未完全确定，由于朝阳市本地具有实力的承建商较少，且选聘时会综合考虑项目报价和项目经验等，预计本次募投项目的承建商与前次 2 万吨全流程生产线的承建商不存在显著差异，本次募投项目场地工程的承建商最终均通过招投标确定。

3、设备购置和安装费

本次募投项目与前次 2 万吨全流程生产线在设备购置和安装费方面的对比情况如下：

项目名称	本次募投项目拟投资额 (万元)	前次 2 万吨全流程生产线实际投资额 (万元)
设备购置和安装费	63,326.56	72,638.47
其中：氯化分厂相关设备	14,698.10	15,800.96
电解分厂相关设备	22,731.93	23,839.76
海绵钛分厂相关设备	23,815.46	32,997.75
MES 系统数字化建设	949.66	-
屋顶分布式光伏 EPC	1,131.41	-

根据上表可知，本次募投项目与前次 2 万吨全流程生产线在氯化分厂和电解分厂相关设备投入方面整体差异较小。海绵钛分厂相关设备投入方面本次募投项目低于前次 2 万吨全流程生产线，主要系本次募投项目与前次 2 万吨全流程生产线共用了部分海绵钛分厂相关设备。此外，为提高公司全流程运转管理效率和数字化水平，本次募投项目新增了 MES 系统数字化建设；为降低公司用电成本和提升环保水平，本次募投项目新增了屋顶分布式光伏 EPC。

具体而言，本次募投项目与前次 2 万吨全流程生产线在氯化分厂相关设备、电解分厂相关设备、海绵钛分厂相关设备的主要情况如下：

项目	设备名称	本次募投项目			前次2万吨全流程生产线			差异原因
		采购平均 单价（万 元/台）	采购金额 （万元）	拟采购的设备厂商	采购平均 单价（万 元/台）	采购金额 （万元）	采购的设备厂商	
氯化分厂 相关设备	氯化炉（含炉 砖）	413.82	1,655.28	辽宁新华阳伟业装 备制造有限公司	463.06	926.12	辽宁新华阳伟业装 备制造有限公司、 锦西化工机械集团 有限公司、郑州中 本耐火材料科技有 限公司	氯化炉为定制产品，本次募投项目沸腾氯化工艺发生变化，所需的氯化炉型变小，本次采购的炉型为上下封头结构，前2万吨炉型为上封头结构，因此采购单价存在差异具有合理性；此外，前次2万吨全流程生产线为1条四氯化钛生产线，本次募投项目为2条四氯化钛生产线，可进行产线切换从而保障生产的稳定性，因此采购金额存在差异具有一定合理性和必要性
	粗四氯化钛储罐	42.92	1,287.60	朝阳市兴达重型设 备厂	24.78	74.34	辽阳正阳机械设 备制造有限公司	前次2万吨全流程生产线粗四氯化钛储罐采购单价未包括管材、仪表、阀门等金额，本次募投项目采购单价包括上述费用，且储罐进行了升级，储罐结构、材质和壁厚进行了加强，从罐底增加了加强筋，壁厚由14mm增加到16mm，因此采购单价存在一定差异具有合理性；为增加粗四氯化钛半成品储存，对粗四氯化钛储罐的数量进行了增加，因此采购金额存在差异具有一定合理性；采购设备厂商发生变化主要系朝阳市兴达重型设备厂的储罐产品质量相对较好，且为朝阳本地企业，运费较低
	重力收尘器（含 浇注料）	214.58	858.32	朝阳市兴达重型设 备厂	-	-	-	本次募投项目拟采购内径 $\phi 4000 \times 1220$ mm的双筒重力收尘器（含浇注料），本次募投项目收尘工艺由旋风收尘变为重力收尘，因此重力收尘器为本次募投项目新采购设备
	沸腾氯化炉炉底	76.63	306.52	盛德瑞（无锡）特 种装备科技有限公 司	-	-	-	前次氯化炉与炉底为一体结构，本次募投项目设备发生变化，为增强氯化炉的拆卸灵活性，炉底增加了可拆卸法兰及底排渣结构，更有利于检修，并从通气管连接方式上进行了优化，本次募投项目沸腾氯化炉炉底为新采购设备
	冷冻机组	124.15	248.30	冰山冷热科技股份 有限公司	102.42	204.85	冰山冷热科技股份 有限公司	本次募投项目拟采购型号为YSVLG8M234K7的冷冻机组，相比前次2万吨全流程生产线，冷冻机组产品有所升级，从而导致采购单价有所提高，设备厂商均为冰山冷热科技股份有限公司
镁电 解分 厂相 关设 备	电解槽	277.32	7,764.96	洛阳钛镁窑炉开发 有限公司、朝阳国 强机械制造有限公司、郑州东方安彩 耐火材料有限公 司、郑州宏瑞耐火	281.01	7,306.19	洛阳钛镁窑炉开发 有限公司、朝阳国 强机械制造有限公司、郑州东方安彩 耐火材料有限公 司、郑州宏瑞耐火	本次募投项目与前次2万吨全流程生产线采用的电解槽规格型号均为5995 $\times$ 4500 $\times$ 3828mm，本次募投项目产能由2万吨增加为2.2万吨导致电解槽增加2台，电解槽主要由槽壳、电解槽砖、热交换器、阳极、阴极组成，电解槽单价有所降低主要系电解槽内部组成的价格有所降低

项目	设备名称	本次募投项目			前次2万吨全流程生产线			差异原因
		采购平均 单价（万 元/台）	采购金额 （万元）	拟采购的设备厂商	采购平均 单价（万 元/台）	采购金额 （万元）	采购的设备厂商	
				材料有限公司等			材料有限公司等	
	直流铝母线系统	2,785.82	2,785.82	贵州正合可来金科技有限责任公司	2,037.57	2,037.57	嘉峪关澄宇金属材料有限责任公司	直流铝母线系统为加工定制产品，主要由多组铝制母线排组成，用来配套电解槽使用，因电解槽有所增加导致匹配的直流铝母线系统内铝制母线材料增加，此外，本次募投项目的直流母线拟进行工艺升级，原为铸造母线，本次募投项目拟使用锻造母线，可降低电阻从而节约能耗，贵州正合可来金科技有限责任公司为行业内知名销售直流铝母线系统的公司
	交流铜母线系统	780.40	780.40	青岛金联铜业有限公司	702.58	702.58	青岛金联铜业有限公司	交流铜母线系统为加工定制产品，主要由多组铜排组成，用来配套电解槽使用，因电解槽有所增加导致匹配的交流铜母线系统内铜排材料增加，此外，铜价上涨导致产品单价有所上升
	抬包轨道车	146.20	731.00	宁波海越电器制造有限公司	29.02	145.10	程力专用汽车股份有限公司	原抬包车由汽车或柴油车改造，新项目抬包车拟升级为称重20吨的无人轨道式自动驾驶车，本次募投项目拟采用的抬包车属于定制产品，规格型号根据现场需求定制开发，募投项目抬包车提高了自动化性能，升级了旋转和升降功能，单价相对较高，宁波海越电器制造有限公司为行业内知名销售自动驾驶抬包车的公司
	电动双梁冶金绝缘桥式起重机	178.00	712.00	朝阳豪德卫华起重机械有限公司	80.66	322.62	河南卫华重型机械股份有限公司	前次2万吨全流程生产线使用的起重机规格型号为QY16/3.2.S25.5H18A7，本次募投项目拟使用的起重机规格型号为QY25/5.S28.5H18A7。相比前次2万吨全流程生产线，本次募投项目拟使用的起重机从16吨级提升为25吨级，跨距由26.5m变为28.5m，且增加了自动称重系统，因此起重机产品单价有所提升，朝阳豪德卫华起重机械有限公司为河南卫华重型机械股份有限公司在朝阳的代理公司
海绵钛分厂相关设备	反应器	17.00	2,040.00	朝阳重型机械装备开发有限公司	7.98	2,571.06	朝阳市龙城重型机械厂、朝阳国强机械制造有限公司、朝阳重型机械装备开发有限公司	反应器为定制产品，公司对反应器结构进行了重新设计，本次募投项目拟使用的反应器复合层厚度增加，反应器尺寸增大，价格有所增加，同时，工艺设计进行了调整，从而导致反应器数量也发生了变化
		15.50	2,232.00					
	罗茨螺杆泵真空系统	40.00	2,640.00	三门拓展真空设备有限公司	-	-	-	基于成本和技术考虑，对真空系统进行了调整，原项目采用滑阀泵、增压泵、旋片泵的组合，本次募投项目拟新采购罗茨螺杆泵

项目	设备名称	本次募投项目			前次2万吨全流程生产线			差异原因
		采购平均 单价（万 元/台）	采购金额 （万元）	拟采购的设备厂商	采购平均 单价（万 元/台）	采购金额 （万元）	采购的设备厂商	
								组，罗茨螺杆泵组整体质量较高、电耗低、真空度稳定、用油量较少、维修成本低
	大盖	7.00	1,848.00	朝阳重型机械设备开发有限公司	5.71	1,113.85	朝阳市龙城重型机械厂、朝阳国强机械制造有限公司、朝阳重型机械设备开发有限公司、朝阳市兴达重型设备厂	大盖为定制产品，大盖主要用来匹配反应器，为匹配反应器使用，公司对大盖进行了重新设计，结构进行了增强，因此单价有所上升，同时，还原蒸馏工艺流程进行了调整，因此所需的大盖数量也有所增加
	通用桥式起重机	110.00	880.00	朝阳豪德卫华起重机械有限公司	35.44	567.07	河南卫华重型机械股份有限公司	起重机由通用桥式起重机QD10-19.5A7和通用桥式起重机QD32/10-19.5A7调整为通用桥式起重机QD32/10-28.5和通用桥式起重机QD50/10-28.5，起重机由10吨和32吨的型号变为32吨和50吨的型号，且增加了自动称重系统，跨距也有所调整，因此价格有所提升，但所需的数量有所减少
	蒸馏炉	14.00	420.00	朝阳重型机械设备开发有限公司	-	-	-	蒸馏炉为公司定制产品，公司对还原蒸馏工艺进行了优化调整，前次2万吨全流程项目还原蒸馏工序均使用同一电阻炉，本次募投项目将还原和蒸馏进行了分离，并分别设计并采购了还原炉和蒸馏炉
		11.00	396.00	朝阳重型机械设备开发有限公司	-	-	-	

根据上表可知，因此，本次募投项目与前次 2 万吨全流程生产线在设备购置和安装费方面存在一定差异具有必要性和合理性。

4、工程建设其他费用

本次募投项目与前次 2 万吨全流程生产线在工程建设其他费用方面的对比情况如下：

项目名称	本次募投项目拟投资额	前次 2 万吨全流程生产线实际投资额
工程建设其他费用（万元）	5,590.46	2,571.16
其中：不可预见费（万元）	3,329.09	-
除不可预见费以外的工程建设其他费用（万元）	2,261.37	-

本次募投项目与前次 2 万吨全流程生产线在工程建设其他费用方面的差异主要为不可预见费，本次募投项目不可预见费为工程建设相关费用的一定比例。除不可预见费外，本次募投项目与前次 2 万吨全流程生产线在工程建设其他费用方面差异较小。

综上所述，本次募投的投资支出与前次 2 万吨全流程生产线实际投资情况在具体内容、设备厂商及承建商、采购金额及单价等方面存在一定差异，但具有必要性及合理性。

（二）结合报告期末固定资产规模，说明募投项目完工后每期新增的折旧金额，以及对产品单位成本、经营业绩的具体影响，并进行风险提示

截至 2024 年 12 月 31 日，公司固定资产规模情况如下：

单位：万元

固定资产	账面原值	账面净值	成新率
房屋及建筑物	27,465.59	21,680.63	78.94%
机器设备	86,960.20	55,627.72	63.97%
运输工具	382.64	124.17	32.45%
办公设备及其他	340.41	96.44	28.33%
合计	115,148.84	77,528.96	67.33%

募投项目完工后，房屋建筑物年新增折旧金额为 1,871.20 万元，机器设备年新增折旧金额为 5,284.40 万元，合计年新增折旧金额为 7,155.60 万元。本次募投项目建设完成并完全达产后，预计可新增 2.2 万吨海绵钛年产能规模，募

投资项目完工后预计每年新增的折旧金额对募投项目产品单位成本、经营业绩的影响具体测算情况如下：

项目	第六年（达产年）
新增折旧金额（万元）	7,155.60
新增产量（万吨）	2.2
新增折旧对产品单位成本的影响（元/吨）	3,252.55
新增营业收入（万元）	129,215.62
新增折旧占新增营业收入的比例	5.54%

募集资金投资项目完工后，年新增折旧对产品单位成本的影响为 3,252.55 元/吨，新增折旧金额占募投项目新增营业收入的比重为 5.54%，本次募集资金投资项目全部建成并投入使用后增加的折旧金额对公司产品单位成本和营业收入的影响相对较小，对公司未来经营业绩不构成重大不利影响。

公司已在招股说明书“重大事项提示”之“五、特别风险提示”和“第三节风险因素”之“四、募集资金投资项目风险”补充披露：

“募投项目新增折旧对产品单位成本、经营业绩产生不利影响的风险

本次募集资金投资项目实施后，将陆续新增房屋及建筑物、机器设备，从而增加每年的资产折旧。若公司发展不及预期或募集资金投资项目达产后效益未达预期，从而不足以弥补本次募集资金投资项目所新增的资产折旧，将导致公司面临毛利率下降的风险，并对公司净利润造成不利影响。”

二、是否具备新增产能消化能力

（一）结合境内外海绵钛市场在下游应用中存在的差异、公司产品技术特点和可应用领域、客户资源等情况，说明公司可触达的下游市场主要需求增长点，及其市场空间和竞争格局

1、境内外海绵钛市场在下游应用中存在的差异

全球钛材消费结构中钛材主要应用于高端需求领域，其中航空领域用钛占比高达 46%。在拥有发达的航空航天和军工国防工业的北美和欧盟地区，尤其是美国，50%以上的钛制品需求来自于航空航天和国防军工领域。从国内钛材消费结构来看，我国虽然全球最大的钛金属生产国和消费国之一，但整体呈

现民用化和低端化的特征，我国钛制品需求大部分来自化工领域，应用主要为抗腐蚀材料，技术含量相对不高，航空航天领域高端需求，虽然近两年占比有所提升，但仍远不及国际平均水平。根据《2024 年中国钛工业发展报告》数据，2024 年国内钛材消费结构中，化工与航空航天作为前两大应用领域，消费量分别达到 7.32 万吨、3.22 万吨，分别占比 48.5%、21.3%。因此，航空航天和国防军工等行业高端用钛比例与全球钛材需求结构相比较低，未来增量空间广阔。

2、公司产品技术特点和可应用领域

根据海绵钛坨部位、海绵钛坨破碎后海绵钛的等级、粒度、外观要求和单桶海绵钛的封（松）装密度等指标要求，公司海绵钛系列产品可分为航空航天级海绵钛、高品质级海绵钛和普通级海绵钛。其中，航空航天级海绵钛和高品质级海绵钛是公司的主要产品，可用于航空航天、国防军工、化工、医疗等诸多领域，公司产品技术特点、可应用领域情况如下：

海绵钛类别	产品技术特点				应用领域
	封（松）装密度	产品等级	粒度	外观要求	
航空航天级海绵钛	≤1.70g/cm ³	0 _A 、0、1	2-12.7mm、3-12.7mm、2-25.4mm	国标 GB/T 2524-2019 要求	航空航天、国防军工等
高品质级海绵钛	无要求	0 _A 、0、1、2	0.83-30mm 范围内的常规粒度	国标 GB/T 2524-2019 要求	航空、国防军工、化工、冶金、电力、船舶和海洋工程、医疗等
普通级海绵钛	无要求	无要求	无要求	无要求	冶金、化工、运动器械、消费电子、日常用品等

3、公司客户资源

经过多年在海绵钛行业的深耕，公司目前已发展成为国内为数不多的能够提供高端海绵钛专业生产基地之一。凭借良好的信誉以及优异的产品质量，公司积累了丰富且优质的客户资源。

根据华安证券研究所出具的报告，军用领域钛材供应商主要包括宝钛股份、西部超导、西部材料和金天钛业等，上述公司均拥有严格的供应商准入体系。该等客户选定供应商后，由于军品定制化程度高、稳定性要求高的特点，如无重大技术更新或产品质量问题，原则上不会轻易更换或增加供应商。

公司已与该等客户建立了长期、稳定的合作关系，并且是唯一一家同时被西部超导、宝钛股份、西部钛业评为 2022 年优秀供应商的海绵钛企业，可为公司未来持续稳定的经营提供有力支撑。

此外，公司积极通过国际展会、下游客户介绍等方式拓展新客户。2023 年公司已成功获得国外客户的认可并展开深度合作。同时在海绵钛国外市场方面，考虑到未来 5 年国际大飞机公司空客和波音将保持年均增长 8.8%及整机制造受到上游高端钛材等原材料供应限制的背景下；公司通过参与 2023 年度国际钛行业大会作为切入契机，目前已在国际大飞机上游钛材产业链开展进一步深度合作。

4、说明公司可触达的下游市场主要需求增长点，及其市场空间和竞争格局

(1) 国内市场

近年来，随着全球宏观经济变动和当前国际经济政治格局复杂多变，“十四五”规划和军队现代化建设进入加速期，军工装备等高端领域用钛大幅提升，钛材行业在稳固扩大传统市场的同时，加速拓展在高新领域的应用，传统化工行业用钛量稳步增长，航空航天、船舶与海洋工程、医疗用钛、消费电子等领域继续保持高速增长从而推动我国钛材的需求量持续快速增长。根据 2018-2024 年《中国钛工业发展报告》，2018 年至 2024 年间国内钛材消费量由 5.7 万吨持续增长至 15.1 万吨，年均复合增速达到 17.63%。尤其在航空航天、国防军工等高端领域，航空航天等行业高端用钛比例与全球钛材需求结构相比较低，我国海绵钛消费存在较大缺口。同时，我国大力推进的深海发展计划和大飞机发展，对高端钛材的需求也将呈现快速增长态势，这为高端海绵钛生产企业提供了有力的市场机遇。

此外，2023 年成为钛合金在消费电子行业应用元年，苹果公司于 2023 年 9 月发布 iPhone15 系列手机，其中 iPhone15Pro、iPhone15ProMax 宣布搭载钛合金边框。2023 年 10 月 26 日，小米 14 系列发布会上亦宣布小米 14Pro 将有一个钛金属特别版。苹果手机有效推动了材质迭代，手机用钛渗透率将有望快速提升。根据中航证券和搜钛网测算，钛材加工的成材率普遍在 65%-85%左右，我国钛材消费量的快速增长亦将推动海绵钛需求的快速增长。

中国海绵钛产量自 2015 年以来已实现逐年增长，各主要生产企业通过各自的工艺技术进步、设备更新和管理经验的积累，已逐步向全流程、大型化和精细化方向发展。国内海绵钛生产企业整体技术提升，降低了生产成本，提升了生产效率，使海绵钛产能、产量占据世界绝对领先地位。根据头豹研究院数据，2022 年我国海绵钛市场规模达 113.26 亿元，预计未来五年海绵钛的市场规模将增长至 291.3 亿元。

公司可触达的下游市场主要需求增长点及其市场空间如下：

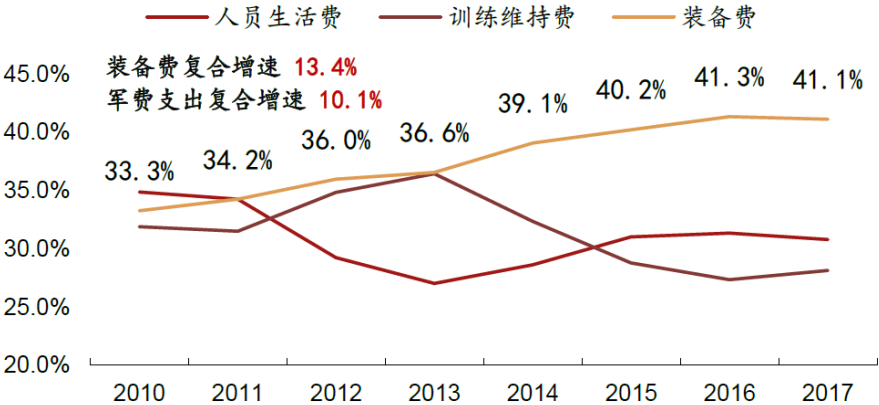
1) 航空航天领域

近年来航空航天用钛量步入发展快车道，已由 2011 年的 0.4 万吨增长至 2023 年的 2.9 万吨，在总消费量中占比由 8%提升至 19.8%。随着我国进入军机列装上量阶段，叠加全球商用飞机交付量触底复苏，军用及民用航空领域用钛需求前景广阔。

①军用飞机升级换代及新型军机用钛量显著上升带来巨大市场机遇

2022 年，我国国防支出预算 14,760 亿元，同比增长 7.0%。虽然我国军费预算总额排名全球第二，但仅为美国国防预算的 28%，人均国防开支更是不足美国的 1/15,军费占 GDP 比重也不足美国的 1/4。当前国际经济政治格局复杂多变，中国国防和军队现代化建设进入关键时期，预计军费支出将持续增长。

据《新时代的中国国防》白皮书，中国国防支出主要由人员生活费、训练维持费和装备费三部分组成，其中装备费占比逐年提升，已由 2010 年的 33%提升至 41%。2010-2017 年装备费用复合增速 13.44%，显著超过国防总支出 10.06%的复合增速。装备支出占比逐年提升,军用航空装备是重点增长领域。



数据来源：国防白皮书、招商证券研究报告

当前我国处于军用飞机升级换代大周期，新型军机放量且新机钛合金占比提升，军机升级换代对钛合金材料有着强烈需求。

美国现役战斗机全部为三代及以上战机，并已加速列装 F-22、F-35 等四代战机，三代机、四代机占比分别为 78%和 22%。我国目前仍以二代机和三代机为主，占比分别 53%和 45%，升级换装需求迫切。目前我国已自主研发出适配歼-20 和运-20 的发动机，军用战机量产的最大障碍被消除。随着我国新式战机以及配套导弹的加速列装，未来有望成为航空装备建设的收获期和井喷期。

新型军机用钛量显著上升。国外方面，当前欧美设计的各种先进战斗机和轰炸机中钛合金用量已经稳定在 20%以上，美国第四代战斗机 F-35 用钛量达到 20%，F-22 战机用钛量则高达 41%，其机身主承力梁和框架采用钛合金整体锻造而成。国内方面，中国科学院院士曹春晓在《院士开讲》节目中提到，国内军用歼击机的钛用量在不断提升，歼 8 的用钛量只有 2%，而歼 31 的用钛量已经达到 25%，同时国内运-20 的钛含量也跟美国的 C17 相近用钛量都是 10%左右。

根据观研报告网《中国航空零部件行业现状深度分析与投资前景研究报告（2022-2029 年）》，预计“十四五”期间我国新增军用飞机 2,850 架，由此牵引的钛合金材料需求量为 54,890 吨，年均 10,978 吨，尤以重型四代机、重型三代机、战略运输机需求为最大。

②国产大飞机放量及单架飞机用钛量上升带来巨大增大动力

由于钛合金的优质性能，客机中也越来越多地使用钛材以满足客机减重省油的要求。据统计，飞机每减轻重量 10%，可节省燃料 4%。目前主要商用客机的用钛量均在 6%以上。尤其在当前较为先进的商用飞机中，空客 A350 用钛量 14%，波音 787 用钛量 15%，俄罗斯新型客机 MS21 用钛量 25%。国产大飞机 C919 也广泛采用钛合金，用钛量已达 9.3%，高于波音 777 的 7%用钛量。据公开信息，正在研制的宽体客机 C929 预计钛合金使用量将达到 15%左右。

中国商飞作为实施国家大飞机重大专项的主体，主要推出三个级别的涡扇喷气式客机，分别是 ARJ21、C919、C929，未来将与波音空客等同台竞争。

ARJ21 已正式投入航线运营，累计交付量 112 架，目前订单 775 架；C919 已于 2022 年 9 月取得适航证，并于当年 12 月交付了首架，2023 年 9 月 28 日，中国东航与中国商飞在沪签署 100 架 C919 大型客机购机协议，将于 2024-2031 年分批交付。根据澎湃新闻，C919 订单量已超 1,200 架，按照 0.99 亿美元/架目录价格测算，订单规模超 1,188 亿美元。随着 C919 商业运营的全面开启，C919 大规模商业化订购有望不断增加，带动国产大飞机行业进入规模化发展新阶段。

据中国商飞预测，未来 20 年中国航空市场将接收 9,284 架新机，市场价值约 1.5 万亿美元。中国的机队规模将由 2021 年的 3,695 架增长至 2040 年的 10,007 架，复合增速 5.38%，快于全球增速，占全球客机机队的比例将由 16% 增长到 21%。全球航运市场前景广阔，钛需求潜力巨大，预期未来 20 年中国主流型号客机 ARJ21-700 和 C919 将为钛材带来 11.6 万吨的需求量。

③钛和钛合金广泛用于导弹、火箭、飞船等航天领域带来一定市场机会

现阶段，钛材已成为航天领域不可或缺的关键材料。根据刘世锋等（2020 年）发表的《钛合金及钛基复合材料在航空航天的应用和发展》美国“阿波罗”飞船的 50 个压力容器约 85% 采用钛材制成；日本第一颗实验卫星“大角”号采用了 Ti2Al2Mn 钛合金；俄罗斯在“能源暴风雪”号、“和平 1”号、“进步”号、“金星”号、“月球”号航天器上也广泛使用了钛合金材料。

此外，民兵洲际导弹第二级固体发动机壳体采用了 Ti6Al4V 钛合金，并用强力旋压成形，成形后的钛合金壳体重量减轻 30%。未来，随着我国新型战斗机、海军装备等的批量生产，我国导弹数量有望加速增长。火箭方面，近年来全球航天发射活动呈现强劲态势，发射次数和发射质量均创新高。2021 年全球共实施 146 次发射任务，为 1957 年以来最高发射次数。近年来我国航天也已经进入高密度发射常态化阶段，2021 年中国全年共执行 55 次发射任务，发射次数居世界首位，较上年有大幅提升。其中长征系列运载火箭在 2021 年完成了 48 次发射，年发射次数首次达到历史最高的“40+”，发射成功率为 100%，是我国运载火箭的绝对主力。2022 年长征系列运载火箭发射 53 次，长征系列运载火箭年度发射次数首次实现“50+”。火箭发射已进入高密度发射常态化阶段。得益于钛材诸多优异的性能，未来其需求增长也有望充分受益于航天事业的蓬勃发展。

2) 航海和海洋工程领域

海洋工程和运输领域中，得益于船舶工业钛材使用比例提升及海水淡化装置需求的推动。2022 年钛材应用在船舶领域为 0.5 万吨，相较于 2021 年提高了应用在船舶工业的钛材数量。根据国家发展改革委、自然资源部发布的《海水淡化利用发展行动计划》，预计到 2025 年中国海水淡化总规模达到 290 万吨/日以上，新增海水淡化规模 125 万吨/日以上，其中沿海城市新增海水淡化规模 105 万吨/日以上，海岛地区新增海水淡化规模 20 万吨/日以上，推动建设一批大型海水淡化工程和海水循环冷却工程。

此外，钛合金在舰船及水下装备的应用方面，我国与俄罗斯、美国等军事强国相比仍存在一定的差距，从单艘舰船用钛量上看，我国舰船用钛量占总重量比例不足 1%，远落后于俄罗斯的 18%，我国舰船用钛量提升空间巨大。我国海军舰船及水下装备数量未来仍有较大增长空间。

2019 年 7 月发布的《新时代的中国国防》白皮书指出：“海军在国家安全和发展全局中具有十分重要的地位。按照近海防御、远海防卫的战略要求，加快推进近海防御型向远海防卫型转变，提高战略威慑与反击、海上机动作战、海上联合作战、综合防御作战和综合保障能力，努力建设一支强大的现代化海军。”未来，随着我国现代化海军建设的进一步加速，以及现代海军建立海空一体作战体系对潜艇、水下无人航行器、水下预置装备等水下装备的需求愈加迫切，舰船及水下装备领域钛合金市场前景广阔。

3) 消费电子领域

相比此前的不锈钢和铝合金材质，钛合金能够更好地兼具坚固和轻薄的特点，从而降低手机的厚度和重量，并提高强度。2023 年起，钛合金开启大规模在手机中进行应用，2023 年 9 月，苹果公司 iPhone15 系列手机发布会上宣布在 iPhone15Pro 系列手机首次使用钛合金边框，减重效果显著。得益于钛合金边框的轻质优势，iPhone15Pro 整机重量为 187 克，成为苹果迄今为止最轻巧的 Pro 机型，虽然 iPhone15ProMax 在上一代产品的基础上引入了重量较大的潜望式长焦摄像头以及容量更大的电池，其重量仍然从 240 克下降至 221 克，减重达 8.64%，较未使用钛合金的三星 GalaxyS23Ultra 轻 12 克。

项目	苹果 iPhone15Pro	苹果 iPhone15ProMax	苹果 iPhone14ProMax	三星 GalaxyS23Ultra
重量（克）	187	221	240	233

数据来源：中关村在线、招商证券。

根据全球领先的大宗商品及相关产业数据服务商 Mysteel 数据，2023 年苹果公司国内钛合金总需求量 10,000 吨。继苹果之后其他品牌手机也纷纷使用钛合金，这亦将带来钛合金需求的快速增长。2023 年 10 月 26 日，小米 14 系列发布会上亦宣布小米 14Pro 将发布钛金属特别版。2024 年 1 月，三星发布 GalaxyS24 系列，在韩国一周的预订量达到 121 万部，创下 S 系列迄今为止的最高预订量，而其中使用钛中框的 S24Ultra 占比达 60%，同样表明了消费电子市场对钛材料产品的欢迎。2024 年 3 月，荣耀春季旗舰新品发布会在北京举办，荣耀 Magic6 系列正式推出全新的旗舰产品：荣耀 Magic6RSR 保时捷设计，其中产品影像模组和中框采用了钛合金材质，让强度提升 150%，重量却更为轻盈。2024 年 9 月，iPhone16 系列发布，iPhone16Pro/ProMax 在白色钛金属、黑色钛金属、原色钛金属的基础上又推出了沙漠钛金属颜色。全球主要消费电子厂商纷纷在各自主要高端手机上采用钛材料，使用钛材料已成为消费电子行业的潮流。

根据各公司官网和浙商证券研究所等公开数据，目前消费电子行业主要品牌钛合金导入情况如下：

品牌	产品型号	产品类型	使用钛合金部位
苹果	iPhone15/16Pro/ProMax	手机	中框
	AppleWatchUltra/Ultra2	手表	外壳
荣耀	折叠屏Magicv2	手机	铰链、轴盖
	Magic6RSR	手机	影像模组、中框
三星	GalaxyS24Ultra	手机	中框
	GalaxyWatch5Pro	手表	外壳
OPPO	折叠屏FindN2	手机	螺丝
小米	小米14Pro钛合金特别版	手机	中框
	小米14Ultra钛金属版	手机	中框

根据招商证券研究所，预计 2025 年在消费电子行业的需求量将增至 6.1 万吨。据 IDC 数据，2022 年全年手机出货量 12.1 亿台。假设每年手机出货量为 2022 年数据 12.1 亿台保持不变，在 5%渗透率、200 元加工成本的情况下，每

年市场空间即达 121 亿元。

4) 化工领域

在化工方面，钛材已成为化工装备中主要的防腐蚀材料之一。在化工生产中，用钛材代替不锈钢、镍基合金和其它金属作为耐腐蚀材料对于提高产品质量、延长设备使用寿命、降低能耗物耗、提高劳动生产率等方面具有重要意义。目前在化工领域，钛材设备的应用已经从最初的纯碱、烧碱工业逐步扩展到氯酸盐、氯化铵、有机合成、染料、无机盐、农药、化肥及精细化工等众多行业。

根据中国有色金属工业协会的统计和《中国钛工业发展报告》，化工领域是我国钛材的最大的应用领域，2008-2023 年，我国化工用钛材销量呈波动增长，近八年来，实现持续增长。2023 年，我国化工用钛材销售量为 7.4 万吨，预计未来化工领域钛材需求量仍将维持稳定增速增长。

5) 核电领域

在核电方面，钛由于具有良好的耐腐蚀性，可被应用于核电工程中凝汽器的换热管，换热管可用于装载海水并在核电机组中循环往复，从而对核电机组进行降温。

中国大陆地区现有运行和在建核电机组 77 台，居世界第二位，运行安全水平居世界前列。零碳排放、稳定输出、兼具部分调峰能力的核电，是中国实现碳达峰、碳中和目标不可或缺的主要手段之一。截至 2023 年底，我国在建核电机组 26 台，总装机容量 3030 万千瓦，位居全球第一。核电发电量的提升将持续带动电力领域钛材需求，根据《焊接钛管的生产及其在电站冷凝器上的应用前景》数据显示，我国在建核电项目每台机组的冷凝器需要约 130 吨钛合金材料，建设周期为 5 年来测算，2024 至 2026 年，电力领域钛材用量分别为 7,349 吨、7,869 吨和 8,649 吨。

竞争格局方面，根据《2021 年中国钛工业发展报告》及相关资料，中国主要海绵钛生产企业包括金钛股份、宝钛华神、双瑞万基、遵义钛业、朝阳百盛、云南国钛、新疆湘润、攀钢集团等。根据华西证券研究所研究报告，军品海绵钛的供应商主要有金钛股份、宝钛华神、遵义钛业、双瑞万基、朝阳百盛等。根据国内主要军用高端钛材领域的主要企业确认，2023 年军用高端钛材领域的

主要企业在金钛股份采购海绵钛情况如下：

客户名称	是否取得了从事军品生产所需相关资质	供应量排名	军工用海绵钛供应量排名
西部超导	是	1	-
宝钛股份	是	2	2
西部材料	是	1	1
金天钛业	是	2	-
宝武特冶	是	1	1

注：1、宝钛股份主要产品包含民品和军品钛材，主要采购控股子公司宝钛华神自主生产的海绵钛；

2、上述宝钛股份排名为宝钛股份、钛谷新材料和西安宝钛的合计，西安宝钛为宝钛股份控股子公司；

3、上述西部材料排名为西部材料和西部钛业的合计，西部钛业为西部材料控股子公司。

由上表可知，公司在军用海绵钛领域具备突出的行业地位和影响力。最近一年，公司 50%以上主营产品收入供给军用高端钛材领域的主要企业，与宝钛股份、西部超导、西部材料、金天钛业、宝武特冶等企业保持长期稳定的合作。

（2）国际市场

根据 2024 年都柏林国际钛协会会议，境外航空航天和国防工业的用钛需求持续增长。但自俄乌冲突以来，俄罗斯的海绵钛产量逐渐减少。同时，2023 年，美国钛材产量增幅在 20%左右，美国采购日本海绵钛大增，使得日本海绵钛供不应求，导致国际市场面临一定的海绵钛供应短缺。因此，中国海绵钛在国际市场具有一定的市场机遇。根据中国海关数据，2023 年海绵钛进口量为 133.84 吨，出口量为 5,837.84 吨，出口量较 2022 年提高 204.05%，海绵钛出口量创近十年来新高。2024 年海绵钛进口量为 100.72 吨，出口量为 5,993.13 吨，出口量持续增长，国内海绵钛产业迈向了出口高端化的局面，全球竞争力进一步提升。

根据龙佰集团 2023 年年度报告，2023 年全球海绵钛产能为 44.4 万吨，中国海绵钛产能维持增长态势，在全球产能占比逐步提升，2023 年中国产能占比全球产能的 63%，日本海绵钛产能占比 18%，俄罗斯海绵钛产能占比 10%；受地缘政治及俄乌冲突影响，乌克兰海绵钛工厂关停，全球海绵钛产能供应减少 1.2 万吨，全球海绵钛产能供应格局逐步改变。

根据《2024 年中国钛工业发展报告》，2024 年全球海绵钛产量为 38.03 万吨，其中中国海绵钛产量为 25.6 万吨，日本海绵钛产量为 5.5 万吨，俄罗斯海

海绵钛产量为 4 万吨，其余国家合计 2.93 万吨。日本海绵钛公司主要为大阪钛业和东邦钛业，俄罗斯海绵钛公司主要为 VSMPO-AVISMA。

目前，全球海绵钛产能分布集中，中国、日本、俄罗斯占比超九成。同时，全球海绵钛产量持续增长，并受地缘政治因素影响，分布格局变化显著。受俄乌战争影响，全球海绵钛供应链受挫，国内高端海绵钛有望弥补全球市场的供应缺口。

（二）针对航空航天级产品使用钛合金材料，结合下游应用场景、当前下游客户所属市场的占比和竞争格局情况、未来需求变动趋势、对海绵钛品质要求差异，以及发行人及主要竞争对手的准入资质和销售情况、已有产能和拟建产能的计划和趋势等情况，充分说明发行人市场地位和产品技术水平与主要竞争对手的竞争优劣势和新增产能消化能力，结合市场需求，充分揭示航空航天级产品是否面临新增产能不能及时消化的风险，以及短期内存在产能过剩的风险

1、针对航空航天级产品使用钛合金材料，结合下游应用场景、当前下游客户所属市场的占比和竞争格局情况、未来需求变动趋势、对海绵钛品质要求差异，以及发行人及主要竞争对手的准入资质和销售情况、已有产能和拟建产能的计划和趋势等情况，充分说明发行人市场地位和产品技术水平与主要竞争对手的竞争优劣势和新增产能消化能力

（1）下游应用场景

海绵钛是生产钛材及钛合金的核心原材料，航空航天级海绵钛产品下游应用主要集中在航空航天、国防军工等领域，具体使用场景如下：

应用领域		材料使用特性	应用部位
航空航天、国防军工等领域	航空装备	机体	防火壁、蒙皮、大梁、起落架、翼肋、隔框、紧固件、导管、舱门、拉杆等
		发动机	500℃以下部位：压气盘、静叶片、动叶片、机壳、燃烧室外壳、排气机构外壳、中心体、喷气管等
	航天装备		高压容器、燃料贮箱、火箭发动机及导弹壳体、飞船船舱蒙皮及结构骨架、主起落架、登月舱等

应用领域		材料使用特性	应用部位
	舰船及水下装备	比强度高，在海水及海洋气氛下具有优异的耐腐蚀性	耐压舱体，结构件，浮力系统球体，水上船舶泵体、管道和甲板配件，快艇推进器，推进轴，鞭状天线等
	地面兵装	比强度高，耐腐蚀性好	火炮尾架，迫击炮底板，火箭炮炮管、药室、喷管及火炮套箍，坦克车轮、履带，扭力棒，战车驱动轴、装甲板等

数据来源：中国有色金属工业协会、西部超导招股说明书。

(2) 下游客户所属市场的占比和竞争格局情况

公司航空航天级海绵钛产品主要下游客户包括西部超导、宝钛股份、金天钛业等，均为国内知名的钛及钛合金材料生产制造商。经检索国家统计局、行业协会等公开信息，目前市场上尚未有权威机构发布关于钛材行业企业市场占有率及排名信息。以下为下游钛材行业公司公开披露文件中的市场占有率测算：

公司名称	2024年度		2023年度		2022年度		2021年度	
	销量 (吨)	市场占有率	销量 (吨)	市场占有率	销量 (吨)	市场占有率	销量 (吨)	市场占有率
宝钛股份	31,301.64	20.75%	29,379.58	19.79%	31,609.35	21.80%	26,636.54	21.40%
西部超导	7,909.63	5.24%	7,259.60	4.89%	8,604.28	5.93%	6,813.49	5.47%
金天钛业	2,715.00	1.80%	2,579.96	1.74%	2,554.53	1.76%	2,478.31	1.99%
钛材行业	150,870.00	100.00%	148,439.00	100.00%	145,000.00	100.00%	124,461.00	100.00%

注：中国有色金属工业协会钛锆钎分会发布了 2023 年度和 2024 年度钛材行业销量数据，参照 2022 年计算逻辑测算 2023 年度和 2024 年度市场占有率情况。

宝钛股份产品定位不局限于高端领域，其产品包括航空、航天、海洋、石油、化工、冶金工业等各领域用的各规格钛及钛合金板、带、箔、管、棒、线、锻件、铸件等，故其销量规模远高于西部超导和金天钛业，市场占有率亦高于西部超导和金天钛业。

因资质要求严格，技术壁垒较高，研发投入、周期长，高端钛合金市场存在较高的准入壁垒，目前国内行业竞争格局较为集中。我国高端钛合金产品需求主要来自军用航空市场。根据金天钛业上市问询回复，目前国内能够大规模稳定批量生产军用航空钛合金产品的企业是金天钛业、宝钛股份及西部超导。

(3) 下游客户所属市场未来需求变动趋势

航空航天级海绵钛主要应用于航空航天、国防军工等领域。根据中国有色金属工业协会钛锆铅分会统计数据，目前国内高端钛合金市场呈现增长趋势。其中，航空航天领域已愈发成为重要组成部分，2022 年，我国航空航天领域钛材销量约为 3.30 万吨，同比增长 46.99%，增长迅速；我国航空航天领域钛材销量占比已由 2010 年的 9.70% 增长至 2022 年的 22.76%。根据 USGS 统计，全球航空航天钛合金消费量占整体消费量的比重约为 50%，其中美、俄军事强国航空钛材在整个钛合金应用市场占比超过了 70%。因此，我国目前航空航天领域钛材销量与全球乃至发达国家仍存在一定差距，未来市场极具潜力。同时受益于航空航天等领域升级换代、国产化提升影响，高端钛合金市场需求旺盛且延续稳定增长态势，钛材行业产量、销售均呈上升趋势，随着国内军用飞机的升级换代和新增型号列装，以及商用飞机通过适航认证后的产能释放，未来航空航天领域钛材需求将持续增长。若以最近 10 年我国航空航天用钛材销量年均复合增长率测算，未来 10 年我国航空航天用钛材需求量预计约为 131.58 万吨，市场空间广阔。在舰船领域，我国舰船用钛与俄罗斯、美国等军事强国相比仍存一定差距。从单艘舰船用钛量上看，我国舰船用钛量占总重量比例不足 1%，远落后于俄罗斯的 18%；从舰船及水下装备数量来看，根据 GFP 的数据显示，美国海军的总吨位大约为 320 万吨，而我国海军的吨位仅为 110 万吨，约为美国海军的三分之一。我国舰船领域钛合金市场亦呈现广阔的市场前景。

（4）下游客户对海绵钛品质要求差异

公司航空航天级海绵钛下游客户均为国内领先的高端钛材生产商，但不同的客户因本身工艺技术、终端应用场景等差异，对海绵钛产品提出了差异化的要求。具体情况如下：

下游客户	对航空航天级海绵钛品质要求
西部超导	产品等级为0 _A 、0、1级，粒度为3-12.7mm、2-25.4mm，每桶海绵钛封装密度≤1.55g/cm ³ ,外观质量符合海绵钛国标要求
西部钛业	产品等级为0 _A 、0、1级，粒度为3-12.7mm，外观质量符合海绵钛国标要求
宝钛股份	产品等级为0 _A 、0、1级，粒度为2-12.7mm、2-25.4mm，每桶海绵钛封装密度≤1.70g/cm ³ ,外观质量符合海绵钛国标要求
金天钛业	产品等级为0 _A 、0、1级，粒度为3-12.7mm、2-25.4mm，外观质量符合海绵钛国标要求

（5）发行人及主要竞争对手的准入资质和销售情况、已有产能和拟建产能的计划和趋势等情况

根据华西证券研究所研究报告，军品海绵钛的供应商主要有金钛股份、宝钛华神、遵义钛业、双瑞万基、朝阳百盛等。发行人及主要竞争对手的准入资质和销售情况、已有产能和拟建产能的计划和趋势等情况如下：

公司名称	准入资质	销售情况	已有产能	拟建设产能
发行人	武器装备质量管理体系认证证书	2024年实现海绵钛销售31,126.56吨，其中航空航天级海绵钛销售13,983.54吨	截至2024年末，发行人海绵钛产能为3.02万吨	在进行2.2万吨海绵钛扩产项目建设，项目建成后海绵钛产能将达到5.22万吨/年
双瑞万基	-	-	截至2022年9月，双瑞万基海绵钛产能3万吨/年	暂未有公开披露数据表明双瑞万基有产能扩张计划
遵义钛业	-	-	截至2024年4月，遵义钛业海绵钛产能2.4万吨/年	暂未有公开披露数据表明遵义钛业有产能扩张计划
朝阳百盛	-	-	截至2023年8月，朝阳百盛海绵钛产能1.5万吨/年	根据朝阳市工信局于2023年8月28日发布的文章，朝阳百盛拟建设2万吨/年全流程海绵钛生产项目，目前该项目能评报告及能耗替代方案已经编制完成，前期已完成土地平整，正在进行能耗批复
宝钛华神	-	-	截至2024年末，宝钛华神海绵钛产能2.2万吨/年	暂未有公开披露数据表明宝钛华神有产能扩张计划

注：因宝钛华神、遵义钛业、双瑞万基、朝阳百盛均不是上市公司，公开披露数据较少，无法从公开渠道获取其准入资质和其海绵钛销售情况。

随着我国航空航天科技的进步和高端化工行业的快速发展，未来对高品级海绵钛的需求也将快速增长，而航空航天级海绵钛主要竞争对手整体产能有限且未有大规模扩张计划，随着航空航天、国防军工等领域需求不断增长，公司在产能不断扩大的情况下不断抢占航空航天级海绵钛新增市场。

从供给侧的角度来看，航空航天级海绵钛需通过严苛的军工资质认证和工艺壁垒，由于高端海绵钛下游钛材行业主要用于航空航天、国防军工等领域，国内高端钛材生产商较为集中。为了保证下游钛材的稳定的生产能力和质量，下游钛材客户对海绵钛供应商的选择非常谨慎，往往从企业规模、行业口碑、产品质量、产品认证、供货周期、售后服务等多个维度进行供应商选择，并经

历样品监测、现场考察、试制生产等多个步骤，耗时多年才可进入下游钛材供应商名录。此外，下游军工领域钛材客户为确保生产产品的稳定性和可靠性，一旦确定主要海绵钛供应商，一般不会轻易更换其主要海绵钛供应商。

因此，客户在采购时往往选择已经合作过、产品质量稳定、业内口碑良好的海绵钛供应商展开合作，从而提高了后进入企业的客户壁垒。

（6）充分说明发行人市场地位和产品技术水平与主要竞争对手的竞争劣势和新增产能消化能力

1）充分说明发行人市场地位和产品技术水平与主要竞争对手的竞争优劣势

发行人与航空航天级海绵钛主要竞争对手的基本情况介绍、产量情况、技术实力如下：

企业名称	基本情况介绍	2021年产量 (万吨)	技术实力
双瑞万基	成立于2005年5月19日，由中国船舶集团公司第七二五研究所和万基控股集团共同投资组建的万吨级全流程海绵钛生产企业，主要从事海绵钛及相关产品的生产、销售、服务	2.00	截至本回复出具日，根据国家知识产权局，双瑞万基拥有专利授权86项
遵义钛业	成立于2001年10月22日，系贵州遵钛（集团）有限责任公司控股子公司，主要从事海绵钛、金属镁、四氯化钛、氯化镁等产品的生产	1.57	截至本回复出具日，根据国家知识产权局，遵义钛业拥有专利授权123项
朝阳百盛	成立于2003年11月25日，主要产品包括海绵锆、海绵钛、精四氯化锆、精四氯化钛等	1.00	截至本回复出具日，根据国家知识产权局，朝阳百盛拥有专利授权12项
宝钛华神	成立于2006年8月，系上市公司宝钛股份（600456.SH）的控股子公司。宝钛股份主要从事钛及钛合金的生产、加工和销售，宝钛股份控股子公司宝钛华神主要从事海绵钛、海绵锆的生产、销售，宝钛华神生产的海绵钛部分供给母公司宝钛股份生产钛材，部分对外销售	0.84	截至本回复出具日，根据国家知识产权局，宝钛华神拥有专利授权33项
发行人	公司深耕高端海绵钛产品十余年，是我国产能国内领先、质量国际一流的高端海绵钛生产基地之一。公司是9个海绵钛相关国家标准的起草单位之一，研发的航空转子级海绵钛经中国有色金属工业协会组织的3位院士和相关领域专家科学技术成果评价，总体技术居于国际领先，生产的小粒度海绵钛2022年被评为海绵钛行业唯一“制造业单项冠军产品”。根据中国有色金属工业协会钛锆铅分会出具的《证明》	1.79	截至本回复出具日，公司拥有专利108项

企业名称	基本情况介绍	2021年产量 (万吨)	技术实力
	(中色协钛锆钨分会[2022]10号), 2021年公司高端小粒度海绵钛系列产品在国内同类产品市场占有率和全球市场占有率均排名行业内第一		

根据上表可知, 宝钛华神生产的海绵钛部分供给母公司宝钛股份生产钛材, 部分对外销售, 而宝钛股份为国内最大的钛及钛合金生产基地, 因此与宝钛华神相比, 发行人在宝钛股份的销售渠道稳定性方面存在一定劣势。

2022 年, 公司生产的小粒度海绵钛被评为“制造业单项冠军产品”, 系海绵钛行业内唯一一家荣获“制造业单项冠军产品”称号的企业。公司已成为国内主要航空航天、国防军工钛材生产企业的重要供应商和战略合作伙伴, 是唯一一家同时被宝钛股份、西部超导、西部钛业、宝武特冶评为 2022 年优秀供应商的海绵钛企业, 也是中科院金属研究所、西北有色金属研究院、北京航材院等业内顶尖科研院所的核心海绵钛供应商。

2021 年至 2024 年, 公司受到 8 家主要客户或相关研究院的联合认证, 具体情况如下:

客户/研究院名称	客户/研究院证明内容
西部超导	朝阳金达钛业股份有限公司系我公司重要的优秀供应商, 主要供应产品为军工小粒度海绵钛。该公司所供产品具有疏松度好、充装密度低、纯度高, 产品质量稳定性好等优点。金钛股份以优质、稳定的产品供给, 有力的保障了我国对高品质海绵钛的需求, 直接及间接的为国家航空航天、军工事业做出了重要贡献
西北有色金属研究院	海绵钛是制备不同钛合金的核心原材料, 其质量直接影响钛合金产品的质量。朝阳金达钛业股份有限公司是我院重要海绵钛供应商, 金达海绵钛质量稳定, 为我院研发和生产钛合金产品提供有力保障
宝鸡钛业股份有限公司	朝阳金达钛业股份有限公司是国内高端海绵钛主要生产企业之一, 供应我公司的海绵钛, 是我公司完成“十四五”国家重点工程生产任务的重要原料保障
西部材料	朝阳金达钛业股份有限公司是我国重要的航空航天高品质海绵钛专业生产基地。作为西部材料小颗粒海绵钛主体供应商, 肩负着为西部材料配套的产品提供高品质海绵钛的重任
中国科学院金属研究所	朝阳金达钛业股份有限公司是中科院金属研究所海绵钛主要供应商, 一直稳定、及时提供优质原材料, 是辽宁省优质海绵钛研发“揭榜挂帅”项目主要合作单位。公司生产的高品质海绵钛经过中国航发商用航空发动机有限责任公司和中国科学院金属研究所的现场质量审核和长期的试验考核, 成分和粒度均匀, 质量稳定, 杂质含量控制严格, 满足我们商用发动机航空发动机叶片用钛铝母合金铸锭的原材料供货要求, 为中国科学院金属研究所生产钛铝母合金铸锭用零级小颗粒海绵钛的唯一合格供应商, 为本单位钛合金重大项目的研发和关键产品生产提供坚实有力的材料保障

客户/研究院名称	客户/研究院证明内容
中国航发北京航空材料研究院	朝阳金达钛业股份有限公司是我院合格供应商，在过去的几年中为我院持续提供了质量高、批次稳定的产品，为我院钛及钛合金产品的生产和研发提供了有力保障，其产品目前广泛应用于国防军工领域
宁夏中色金航钛业有限公司	朝阳金达钛业股份有限公司是航空航天海绵钛的专业生产基地，是军工海绵钛产品的龙头企业，是我司的战略合作伙伴，为我司钛及钛合金产品的生产和研发提供了有力保障
沈阳铸造研究所有限公司	朝阳金达钛业股份有限公司是航空航天海绵钛的专业生产基地，是我司的战略合作伙伴，为我司钛及钛合金产品的生产和研发提供了有力保障

同时，根据国内主要军用高端钛材领域的主要企业确认，2023 年军用高端钛材领域的主要企业在金钛股份采购海绵钛情况如下：

客户名称	是否取得了从事军品生产所需相关资质	供应量排名	军工用海绵钛供应量排名
西部超导	是	1	-
宝钛股份	是	2	2
西部材料	是	1	1
金天钛业	是	2	-
宝武特冶	是	1	1

注：1、宝钛股份主要产品包含民品和军品钛材，主要采购控股子公司宝钛华神自主生产的海绵钛；2、上述宝钛股份排名为宝钛股份、钛谷新材料和西安宝钛的合计，西安宝钛为宝钛股份控股子公司；3、上述西部材料排名为西部材料和西部钛业的合计，西部钛业为西部材料控股子公司。

由上表可知，公司在军用海绵钛领域具备突出的行业地位和影响力。最近一年，公司 50%以上主营产品收入供给军用高端钛材领域的主要企业，与宝钛股份、西部超导、西部材料、金天钛业、宝武特冶等企业保持长期稳定的合作。

根据中国有色金属工业协会钛锆铅分会出具的《证明》（中色协钛锆铅分会[2022]10 号），2021 年公司高端小粒度海绵钛系列产品在国内同类产品市场占有率和全球市场占有率均排名行业内第一。

2) 新增产能消化能力

航空航天级海绵钛终端应用领域主要为航空航天、国防军工领域，在航空航天、国防军工领域，公司具有较为明显的优势，因此具有较强的议价能力。

从需求角度来看，近年来，随着全球宏观经济变动和当前国际经济政治格局复杂多变，“十四五”规划和军队现代化建设进入加速期，军工装备等高端领域用钛大幅提升，但在航空航天、国防军工等高端领域，我国海绵钛消费仍存在较大缺口。全球钛材消费结构中钛材主要应用于高端需求领域，其中航空

领域用钛占比高达 46%。在拥有发达的航空航天和军工国防工业的北美和欧盟地区，尤其是美国，50%以上的钛制品需求来自于航空航天和国防军工领域。我国航空航天、国防军工等高端领域用钛量虽逐年提升，但根据《2022 年中国钛工业发展报告》数据，航空航天钛材消费占比仅达到 22.76%。随着我国进入军机列装上量阶段，叠加全球商用飞机交付量触底复苏，军用及民用航空领域用钛需求前景广阔。

从供给角度来看，一方面，航空航天级海绵钛对生产工艺技术水平、生产的过程控制等具有较高要求，根据华西证券研究所，国内能够稳定供货的企业仅有金钛股份、遵义钛业、宝钛华神等少数几家，根据各公司产能情况和产能扩张计划可知，遵义钛业 2024 年 4 月海绵钛产能为 2.4 万吨，宝钛华神目前产能为 2.2 万吨/年，暂未有公开披露数据表明遵义钛业和宝钛华神有产能扩张计划。截至报告期末，公司海绵钛产能 3.02 万吨/年，募投计划进行 2.2 万吨海绵钛扩产项目建设，项目建成后海绵钛产能将达到 5.22 万吨/年，公司现有海绵钛产能和海绵钛扩张计划均高于遵义钛业和宝钛华神。另一方面，下游军用领域钛材供应商均拥有严格的供应商准入体系，其选定供应商后，由于军品定制化程度高、稳定性要求高的特点，如无重大技术更新或产品质量问题，原则上不会轻易更换或增加供应商，如更换或增加供应商也需经过至少 2-3 年的终端产品验证，耗费时间较久。此外，根据下游主要航空航天、国防军工领域用钛材企业宝钛股份、西部超导、西部材料和金天钛业的访谈，金钛股份生产的海绵钛产品为同类型产品中质量最优，且金钛股份是唯一一家同时被宝钛股份、西部超导、西部钛业、宝武特冶评为 2022 年优秀供应商的海绵钛企业。同时，金钛股份已通过国际知名钛材公司 T 公司的 SQ 级认证，为后续不断打开国际市场奠定了坚实的基础。

因此，在航空航天、国防军工、航海等领域用钛量快速增长的背景下，预计航空航天级海绵钛的产量增速无法满足需求的快速增长，公司在航空航天级海绵钛稳定供应方面将具有较强的市场地位和竞争优势。

综上所述，在高端需求刚性增长、供给结构性稀缺、技术壁垒护城的行业格局下，公司新增产能将精准对接下游头部客户的扩产需求，并通过持续技术迭代巩固竞争优势，产能消化风险可控。

2、结合市场需求，充分揭示航空航天级产品是否面临新增产能不能及时消化的风险，以及短期内存在产能过剩的风险

针对可能涉及的产能消化等相关风险，发行人已在招股说明书重大事项提示之“五、特别风险提示”和“第三节风险因素”之“四、募集资金投资项目风险”补充披露如下：

“（四）航空航天级产品新增产能不能及时消化的风险

公司主要募集资金投资项目达产后，公司将在现有产能的基础上增加航空航天级海绵钛产能。募投项目的实施有利于公司加强产品供应能力与市场竞争力，满足下游市场日益增长的需求。若出现国防预算调整、型号装备延期、原材料价格上涨、颠覆性复合材料替代等情况，则公司可能面临航空航天级海绵钛产品新增产能无法消化、短期内产能过剩、募投项目收益不及预期的风险。”

（三）结合航空航天中复合材料的发展和应用情况及趋势，分军用和民用领域，说明在公司现有的下游应用领域和增长方向中，复合材料是否可能在中短期替代或挤占钛合金材料的市场空间，充分揭示航空航天级产品是否面临新增产能无法消化的风险

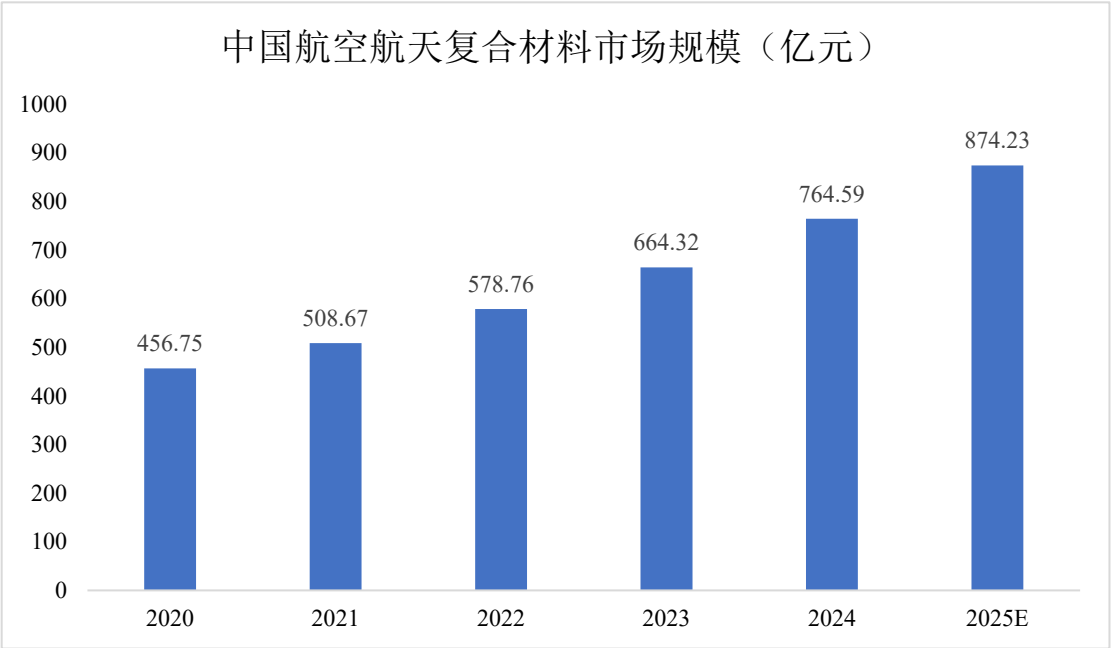
1、结合航空航天中复合材料的发展和应用情况及趋势，分军用和民用领域，说明在公司现有的下游应用领域和增长方向中，复合材料是否可能在中短期替代或挤占钛合金材料的市场空间

（1）航空航天中复合材料的发展和应用情况及趋势

复合材料是由两种或两种以上不同性质的材料，通过物理或化学的方法组合而成的多相固体材料。在航空航天领域，由于需要承受极端的温度、压力和载荷条件，对材料的性能要求极高。因此，常用的航空航天复合材料具有以下特点：1）高温稳定性好；2）高比强度和比模量；3）良好的抗疲劳和抗冲击性能；4）良好的加工性和可设计性。常见的航空航天复合材料包括碳纤维增强聚合物基复合材料（CFRP）、玻璃纤维增强聚合物基复合材料（GFRP）、陶瓷基复合材料等。

根据中商产业研究院数据，我国航空航天复合材料的市场规模从 2020 年的 456.75 亿元逐年增长至 2024 年的 764.59 亿元，2020-2024 年的年均复合增长率

为 13.75%，预计 2025 年将达到 874.23 亿元。



数据来源：中国复合材料学会、中商产业研究院。

目前，航空航天复合材料的主要应用场景包括主承力结构、次承力结构、发动机部件和航天热防护，具体情况如下：

应用层级	典型部件	材料体系
主承力结构	机翼蒙皮、机身蒙皮、中央翼盒	T800碳纤维/增韧环氧树脂材料等
次承力结构	垂尾、舱门、平尾、方向舵	T300、T700碳纤维/非增韧环氧树脂材料等
发动机部件	低压涡轮叶片、燃烧室内衬	陶瓷基复合材料（CMC）等
航天热防护	火箭整流罩、头锥、空气舵	碳/碳复合材料（C/C）等

数据来源：中国复合材料工业协会。

航空航天复合材料市场呈现以下发展趋势：

1）材料轻量化需求推动复合材料市场增长

随着航空航天行业对轻量化的要求不断提升，复合材料的需求也在逐步扩大。相比传统金属材料，复合材料具有更高的强度重量比，可以有效降低飞行器的总重量，提高燃油效率。减重在商用航空领域尤为重要，因为它直接关系到运营成本和碳排放的减少。碳纤维增强复合材料等轻质材料的使用在未来将继续增加，尤其是在大型商用飞机和高性能军用装备中，这种材料的市场需求将持续增长。

2）复合材料应用领域进一步拓展

除了传统的机翼、机身和尾翼部件外，复合材料的应用范围正在扩展到更多的飞行器关键结构上，如发动机叶片、内部结构件和燃料储存部件。随着复合材料在结构部件上的可靠性和耐久性不断提升，未来可能会在发动机、直升机桨叶、无人机结构等领域获得更多应用。

（2）分军用和民用领域，说明在公司现有的下游应用领域和增长方向中，复合材料是否可能在中短期替代或挤占钛合金材料的市场空间

复合材料与钛合金在航空航天应用中呈现显著的功能互补性，而非简单的替代关系。具体而言，复合材料凭借轻量化优势，已在低温、低载荷场景（如飞机蒙皮、客机机身）部分替代传统铝材；而钛合金因其耐高温、高强韧及抗腐蚀等不可替代性能，在航空发动机、关键承力结构、超高声速装备等核心场景持续占据主导地位。中短期内，两类材料将形成“分区协同”格局——复合材料扩展整体轻量化空间，钛合金深耕高温高可靠场景，两者共同驱动航空航天装备性能升级。具体情况如下：

应用领域	子领域	复合材料使用情况	中短期内对钛合金材料替代或挤占的影响
军用领域	战斗机	复合材料在战斗机上的应用经历了“次承力件→主承力件”的升级，碳纤维增强聚合物（CFRP）已用于蒙皮、垂尾、机翼等非高温部位，但主承力框架仍依赖钛合金。	复合材料在轻量化和隐身性能上占优，但钛合金在抗冲击、耐高温和连接可靠性上不可替代。中短期内，钛合金用于高应力/高温区，复合材料覆盖非承力表面。
	航空发动机	陶瓷基复合材料（CMC）用于燃烧室衬套，但压气机叶片仍以钛合金为主。	CMC 耐温能力远超钛合金，但成本高且脆性大。中短期内钛合金仍是压气机主流材料，钛合金与 CMC 将分治高温区（CMC 用于燃烧室，钛合金用于压气机）。
	导弹与航天器	导弹弹体等对减重需求极高的部件已广泛采用 CFRP，但超高声速导弹头锥和发动机等部件由于耐高温需求，仍用钛合金。	复合材料在常规导弹中替代钛合金壳体，但高超音速领域钛合金不可替代。中短期内，复合材料在一次性消耗型导弹中替代空间大。
民用领域	商用客机	波音 787 和空客 A350 的机身 50%以上使用复合材料，但起落架、发动机挂架仍用钛合金。	复合材料挤压铝材更多，但需钛作为复合材料与铝的“电偶隔离层”，对钛合金替代有限。中短期内，钛合金用量因复合材料扩大而间接增长。
	航空发动机	碳纤维复合材料风扇叶片已普及，但高压压气机仍依赖钛合金。	复合材料在低温风扇段替代钛合金，但高温区钛合金不可撼动。中短期内，钛合金在发动机高温部件（压气

应用领域	子领域	复合材料使用情况	中短期内对钛合金材料替代或挤占的影响
			机后段）份额稳定，前端可能被复合材料挤占。
	航天运载器	火箭燃料储箱等低温部件已采用复合材料，但发动机喷管等高温部件仍需钛合金。	复合材料适用于一次性运载火箭，在可重复使用航天器中，钛合金因耐高温性仍是首选。

此外，军工产品定型后，通常要严格控制技术状态的更改，以保证产品质量稳定可靠。因为定型是对产品达到研制总要求和规定标准的确认，定型后的装备通常意味着其结构、材料和工艺流程已被锁定，随意更改材料可能会影响产品的性能、可靠性、安全性等关键指标，破坏已定型的技术状态，目前，钛合金凭借高强度、低密度、耐腐蚀性、耐高温等特性和完整、成熟的工业体系已经在诸多机型中广泛使用，一方面，相比钛合金，复合材料在技术成熟度、供应链稳定性等方面仍有不足，另一方面，用复合材料替代钛合金可能需要结构重新设计、性能重新验证和系统重新平衡，进行样品监测、试制生产等多个步骤，耗时多年才可进行变更。同时，民用航空对材料的安全性和可靠性要求也极高，钛合金已经有成熟的应用案例和完善的适航认证体系。复合材料要在民用航空领域大规模替代钛合金，需要经过漫长而严格的适航认证过程，在中短期内难以完成。此外，钛合金具有耐高温、高压，强度高，耐腐蚀等优异性能，其在航空航天领域已被普遍应用，而复合材料在相关性能要求上与钛合金存在一定差别，基于航空航天领域的安全性考虑，尤其是飞机发动机叶片方面，复合材料对钛合金不具有明显的替代方案。

综上所述，中短期内复合材料替代或挤占钛合金材料市场空间的可能性较小。

2、充分揭示航空航天级产品是否面临新增产能无法消化的风险

详见本问题之“（二）针对航空航天级产品使用钛合金材料，结合下游应用场景、当前下游客户所属市场的占比和竞争格局情况、未来需求变动趋势、对海绵钛品质要求差异，以及发行人及主要竞争对手的准入资质和销售情况、已有产能和拟建产能的计划和趋势等情况，充分说明发行人市场地位和产品技术水平与主要竞争对手的竞争优势和新增产能消化能力，结合市场需求，充分揭示航空航天级产品是否面临新增产能不能及时消化的风险，以及短期内存

在产能过剩的风险”之“2、结合市场需求，充分揭示航空航天级产品是否面临新增产能不能及时消化的风险，以及短期内存在产能过剩的风险”。

三、请保荐机构核查上述事项并发表明确意见

（一）核查程序

1、获取本次募投项目可研报告，了解前 2 万吨全流程生产线实际投资情况，对比本次各大类支出及其内部各项明细支出在具体内容、设备厂商及承建商、采购金额及单价等方面的差异，访谈公司各分厂相关人员，了解差异的必要性和合理性；

2、获取发行人审计报告，了解公司报告期末固定资产规模，获取本次募投项目可研报告，了解募投项目完工后每期新增的折旧金额，分析对产品单位成本、经营业绩的具体影响；

3、获取《中国钛工业发展报告》和海绵钛相关行业报告，访谈公司技术负责人和销售负责人，了解境内外海绵钛市场在下游应用中存在的差异、公司产品技术特点和可应用领域、客户资源等情况，分析公司可触达的下游市场主要需求增长点，及其市场空间和竞争格局；

4、获取海绵钛和钛材相关行业报告、下游钛材行业公司招股说明书和问询回复等公开披露文件和航空航天级海绵钛下游客户的采购合同，了解航空航天级产品使用钛合金材料下游应用场景、当前下游客户所属市场的占比和竞争格局情况、未来需求变动趋势、对海绵钛品质要求差异，以及发行人及主要竞争对手的准入资质和销售情况、已有产能和拟建产能的计划和趋势等情况，分析发行人市场地位和产品技术水平与主要竞争对手的竞争优势和新增产能消化能力；

5、获取航空航天级复合材料相关行业研究报告，了解航空航天中复合材料的发展和应用情况及趋势，分析军用和民用领域，公司现有的下游应用领域和增长方向中，复合材料是否可能在中短期替代或挤占钛合金材料的市场空间。

（二）核查结论

1、本次募投的投资支出明细与前次 2 万吨全流程生产线实际投资情况在具

体内容、设备厂商及承建商、采购金额及单价等方面存在一定差异，具有必要性及合理性；

2、本次募集资金投资项目全部建成并投入使用后增加的折旧金额对公司产品单位成本和营业收入的影响相对较小，对公司未来经营业绩不构成重大不利影响。公司已在招股说明书补充披露了相关风险；

3、境内外海绵钛市场在下游应用中存在一定差异，公司海绵钛产品可应用航空航天、国防军工、化工、医疗等诸多领域，公司下游客户资源较为丰富且稳定，公司可触达的下游市场主要涉及国内市场和国际市场，未来市场空间较大，发行人具有较大的竞争优势；

4、航空航天级产品使用钛合金材料主要集中在航空航天、国防军工等领域，当前主要下游客户包括西部超导、宝钛股份、金天钛业等，目前国内行业竞争格局较为集中，预计未来国内高端钛合金市场呈现增长趋势，下游客户对海绵钛品质要求存在一定差异，与主要竞争对手相比发行人在市场地位和产品技术水平具有一定优势。发行人已在招股说明书披露了“航空航天级产品新增产能不能及时消化的风险”；

5、航空航天复合材料的主要应用场景包括主承力结构、次承力结构、发动机部件和航天热防护等，市场规模呈现增长趋势；分军用和民用领域，在公司现有的下游应用领域和增长方向中，复合材料在中短期替代或挤占钛合金材料的市场空间的可能性较小。

问题 12.其他问题

(1) 部分房产未办理产权证。根据申请文件，发行人存在部分配电室、泵房、维修车间、临时仓库等辅助性用房未取得房产证书的情形。请发行人：说明部分房产未办理产权证的原因，办理进展情况，产权办理是否存在法律障碍，以及对发行人生产经营的影响。

(2) 关于稳价措施的可行性和有效性。请发行人：结合企业股权分布情况、稳价措施启动情形、启动与实施期限、增持主体与增持上下限、终止情形、约束措施、外部机构股东是否存在一致行动关系导致不属于公众股东的情形等，说明现有稳价预案可行性及有效性。

(3) 存货盘点及减值计提。根据申请文件，报告期期末在产品金额 6,432.74 万元，主要由四氯化钛和镁构成，盘点时部分在产品在反应器中反应。报告期各期仅对库存商品、发出商品计提跌价准备。请发行人：①结合生产规模、生产周期等说明报告期各期末在产品规模的适当性，结合在产品盘点时所处生产环节及状态说明盘点方式、替代方案及有效性，说明对异地库存、发出商品的盘点范围、过程、比例、替代措施及有效性，说明盘点过程中对各级别海绵钛的识别和认定方法及准确性。②说明报告期各类存货跌价准备计提的充分性，仅对发出商品、库存商品计提跌价的原因。

(4) 股权激励及股份支付。根据申请文件，2020 年 10 月，发行人引进外部投资者并向部分核心员工及金达集团控制下的部分核心员工进行股权激励。请发行人：①说明 2020 年低价向核心员工及金达集团控制下的核心员工增发股份的原因，是否系股权激励，激励对象涉及非发行人员工的商业合理性，股份支付费用由发行人承担是否合规。②逐一说明历史上增资及股权转让价格的公允性，是否涉及股份支付及相关会计处理的规范性，计入经常性还是非经常性损益及依据。

(5) 其他信息披露事项。请发行人：①分析废钢销售价格的公允性，是否对单一客户销售价格明显异常及原因，说明废钢销售招投标程序的规范性，废钢存管及销售内控制度的健全有效性，发行人及相关主体是否与主要废钢客户存在其他利益安排或异常资金往来。②说明报告期其他业务收入中其他类别

包含的具体内容，说明生产成本在主产品、副产品之间分摊的方法及合理性。

③说明 2022 年支付的其他与经营活动有关的保证金金额较高的原因。④说明将政府补助列入经常性损益的合理性。⑤分析发行人公开披露的“已成为国内领先、国际一流的高端海绵钛生产基地之一，是中国钛行业产业链核心成员之一”是否客观、公允，依据是否充分。⑥说明单项冠军认定的复核情况，是否存在不满足复核条件的风险，是否对公司持续经营构成重大不利影响。

请保荐机构、发行人律师核查上述事项（1）-（2）并发表明确意见。

请保荐机构、申报会计师对上述事项（3）-（5）进行核查并发表明确意见，说明对发行人及客户公开披露信息差异真实性核查的具体过程、证据和结论。

【回复】

一、部分房产未办理产权证。根据申请文件，发行人存在部分配电室、泵房、维修车间、临时仓库等辅助性用房未取得房产证书的情形。请发行人：说明部分房产未办理产权证的原因，办理进展情况，产权办理是否存在法律障碍，以及对发行人生产经营的影响

（一）说明部分房产未办理产权证的原因，办理进展情况，产权办理是否存在法律障碍，以及对发行人生产经营的影响

1、发行人未办理产权证书情况

截至本回复出具之日，发行人尚未办理不动产权证书的建筑物情况如下：

序号	建筑名称	建筑面积 (m ²)	坐落位置
1	1#维修车间（戊类）	4,634.50	朝阳市双塔区桃花吐镇小桃花吐村
2	2#维修车间（戊类）	7,854.39	朝阳市双塔区桃花吐镇小桃花吐村
3	其他	996.96	朝阳市双塔区桃花吐镇小桃花吐村

注：其他包括 66KV 变电站-35KV 变电室、66KV 变电站-10KV 配电室、氯气增压泵房及其他建筑物。

公司上述第 1-2 项建筑 1#维修车间、2#维修车间已于 2025 年 3 月取得由朝阳市自然资源局核发的编号为辽（2025）朝阳市不动产权第 0006671 号的《中华人民共和国不动产权证书》。

公司上述第 3 项建筑物尚未办理不动产权证书。截至本回复出具之日，该

等建筑所属建设用地规划许可中的其余建筑物尚在建设，其建设用地规划许可容积率尚不够办理工程竣工验收条件。因此，该等建筑物尚未办理产权证书。

2、产权办理是否存在法律障碍，以及对发行人生产经营的影响

发行人上述尚未取得房产证书的建筑物系公司辅助性用房，仅用于配电设施、尾气处理等用途，不属于主要生产经营性用房，可替代性强，尚未办理产权证书系因该土地地上建筑物正在建设，后续将根据建设进度及时办理。

针对上述未取得房产证房产的情形，发行人控股股东、实际控制人出具了书面承诺：“公司尚有部分自有房产的产权证书正在办理中，若应有权部门的要求或决定，公司因未取得上述自有房产的产权证书而承担任何罚款或损失，本企业/本人愿意在毋须公司支付对价的情况下承担相关所有费用及/或相关的损失。”

根据朝阳市自然资源局和朝阳市双塔区住房和城乡建设局出具的《证明》，2021 年至 2024 年，公司不存在因违反国土资源管理和房屋建设和产权管理领域的法律法规而被立案调查或行政处罚的情况。

综上所述，发行人相关建筑预计取得房产证书不存在重大法律障碍，相关建筑物均为辅助性建筑，对公司生产经营不构成重大影响。

二、关于稳价措施的可行性和有效性。请发行人：结合企业股权分布情况、稳价措施启动情形、启动与实施期限、增持主体与增持上下限、终止情形、约束措施、外部机构股东是否存在一致行动关系导致不属于公众股东的情形等，说明现有稳价预案可行性及有效性

（一）发行人的稳价措施

发行人于 2024 年 9 月 3 日及 2024 年 9 月 26 日分别召开了第四届董事会第三次会议及 2024 年第二次临时股东会，审议通过了《关于公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北交所上市后三年内稳定股价预案的议案》，具体如下：

一、稳定股价措施的启动和停止条件

（一）启动条件

1、公司公开发行股票并在北交所上市之日起一个月内，若公司股票连续

10 个交易日收盘价（如因派发现金股利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，须按照证券监管机构的有关规定作相应调整，下同）均低于本次发行价格，且系非因不可抗力因素所致，公司将启动本预案以稳定公司股价。

2、公司公开发行股票自在北交所上市之日起第二个月至三年内，若非因不可抗力、第三方恶意炒作之因素所致，如公司股票连续 20 个交易日收盘价均低于公司最近一期末经审计的每股净资产，公司将启动本预案以稳定公司股价。

（二）停止条件

公司达到下列条件之一的，则停止实施股价稳定预案：

1、在达到上述第 1 项启动条件和稳定股价程序实施期间内，公司股票收盘价连续 5 个交易日高于本次发行价格；

2、在达到上述第 2 项启动条件和稳定股价程序实施期间内，公司股票收盘价连续 5 个交易日高于公司上一个会计年度末经审计的每股净资产；

3、继续实施股价稳定措施将导致股权分布不符合北交所上市条件；

4、各相关主体在连续 12 个月内回购或增持公司股份的金额已达到承诺上限；

5、继续增持股票将导致需要履行要约收购义务；

6、中国证监会和北交所规定的其他情形。

上述稳定股价具体方案实施完毕或停止实施后，如再次发生上述启动条件，则再次启动稳定股价措施。

二、稳定股价的实施程序及具体措施

当启动股价稳定措施的条件满足时，公司应在 3 个交易日内，根据当时有效的法律法规和本预案，与稳定股价预案的实施主体协商一致，提出稳定公司股价的具体实施方案，履行相应的审批程序和信息披露义务。股价稳定措施实施后，公司的股权分布应当符合北交所的股票上市条件。

当公司需要采取股价稳定措施时，公司、公司控股股东、实际控制人及其

一致行动人以及在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员等相关责任主体将按以下顺序依次采取部分或全部措施以稳定股价：

（一）公司回购股票

1、公司股票在北交所上市交易后三年内触发启动条件，为稳定股价之目的，公司应在符合中国证监会及北交所关于公司回购公司股票的相关规定、获得监管机构的批准（如需）且不应导致公司股权分布不符合北交所上市条件的前提下，向社会公众股东回购股份。

2、当启动股价稳定措施的条件满足时，公司应在 10 个交易日内召开董事会，讨论公司向社会公众股东回购公司股份的具体实施方案（方案内容应包括但不限于拟回购公司股份的种类、数量、价格区间、实施期限等内容），并提交股东会审议。公司董事会对回购股份作出决议，须经三分之二以上董事出席的董事会会议决议，并经全体董事三分之二以上通过。在公司任职并领取薪酬的非独立董事承诺，其在公司就回购股份事宜召开的董事会上，对回购股份的相关决议投赞成票（如有投票或表决权）。

3、公司股东会对回购股份做出决议，须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过；在股东会审议通过回购股份的方案后，如果涉及减资事项，公司应依法通知债权人，向中国证监会及北交所等主管部门报送相关材料、办理审批或备案手续。在完成必需的审批、备案、信息披露等程序后，公司方可实施相应的股份回购方案。

4、公司回购股份的资金为自有资金，回购股份的方式为以法律法规允许的交易方式向社会公众股东回购股份。公司在单次稳定股价具体方案中回购股份所动用资金，应遵循以下原则：

（1）单次用于回购股份的资金总额不超过上一会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的 10%；

（2）单一会计年度用于回购股份的资金总额累计不超过上一会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的 30%。超过上述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再继续实施。

5、自履行完毕一次股份回购方案后的 90 个交易日内，公司的回购义务自

动暂时解除。自履行完毕一次股份回购方案后的第 91 个交易日，如稳定股价启动条件再次触发，公司将再次履行股份回购义务。

（二）公司控股股东、实际控制人及其一致行动人增持公司股票

1、若公司未通过股份回购方案或公司回购股份方案实施完毕之次日起 90 个交易日内再次触发稳定股价预案启动条件时，为稳定股价之目的，公司控股股东、实际控制人及其一致行动人应在符合北交所关于增持公司股票的相关规定、获得监管机构的批准（如需）且不应导致公司股权分布不符合北交所上市条件的前提下，通过连续竞价交易方式或者证券监督管理部门认可的其他方式对公司股票进行增持；

2、公司应在 2 个交易日内通知控股股东、实际控制人，控股股东、实际控制人应在收到通知后 10 个交易日内提出增持公司股份的方案（包括拟增持公司股份的数量、价格区间、时间等）以书面形式通知公司并由公司进行公告，在完成必需的审批、备案、信息披露等程序后，控股股东、实际控制人及其一致行动人开始实施增持公司股份的计划。

控股股东、实际控制人及其一致行动人用于增持股份的金额，应遵循以下原则：

（1）单次用于增持公司股份的资金总额不低于其上一年度从公司取得的现金分红金额的 10%；

（2）单一年度其用于增持公司股份的资金不超过其上一年度从公司取得的现金分红金额的 30%。超过前述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再继续实施；

（3）通过增持获得的股票，在增持完成后 6 个月内不得出售。

（三）在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员增持公司股票

1、若在公司控股股东、实际控制人及其一致行动人增持公司股票方案实施完成后，仍符合启动条件时，在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员应在符合北交所关于增持公司股票的相关规定、获得监管机构的批准（如需）且不应导致公司股权分布不符合北交所上市条件的前提下，对公司股票进

行增持；

2、公司应在 2 个交易日内通知在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员，该等人士应在收到通知后 5 个交易日内提出增持公司股份的方案（包括拟增持公司股份的数量、价格区间、时间等）并通知公司，在完成必需的审批、备案、信息披露等程序后，在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员开始实施增持公司股份的计划。

在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员用于增持股份的资金金额，应遵循以下原则：

（1）单次用于增持公司股份的资金金额不低于其上一会计年度从公司领取的税后薪酬累计额的 10%；

（2）单一会计年度用于增持的资金总额不超过其上一会计年度从公司领取的税后薪酬累计额的 30%。超过前述标准的，该稳定股价措施在当年度不再实施；

（3）通过增持获得的股票，在增持完成后 6 个月内不得出售。

为免疑义，在控股股东、实际控制人及其一致行动人同时担任公司董事或高级管理人员的情况下，控股股东、实际控制人按照上述“控股股东、实际控制人增持公司股票”的要求履行稳定股价义务，无需基于其董事或者高级管理人员身份，履行上述“在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员增持公司股票”项下的义务。

3、公司在公开发行股票并在北交所上市后三年内新聘任的董事（独立董事除外）、高级管理人员应遵守本公司北交所上市时董事、高级管理人员已作出的相应承诺，公司及公司控股股东、实际控制人、现有董事、高级管理人员应当促成公司新聘任的该等董事、高级管理人员签署相关承诺函并遵守相关承诺。

三、稳定股价的约束措施

在启动股价稳定措施的条件满足时，如公司、控股股东及实际控制人及其一致行动人、在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员未采取上述稳定股价的具体措施，公司、控股股东及实际控制人及其一致行动人、在公司

任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员承诺接受以下约束措施：

（1）公司、控股股东及实际控制人及其一致行动人、在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员将在股东会及公司信息披露平台公开说明未采取稳定股价措施的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

（2）如非因不可抗力导致，给投资者造成损失的，公司将向投资者依法承担赔偿责任，并按照法律、法规及相关监管机构的要求承担相应的责任；如因不可抗力导致，应尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，并提交股东会审议，尽可能地保护公司投资者利益；

（3）如控股股东、实际控制人及其一致行动人未按照上述预案采取稳定股价的具体措施，公司有权责令控股股东、实际控制人及其一致行动人限期履行增持股份义务，控股股东、实际控制人及其一致行动人仍不采取稳定股价措施的，公司有权扣减、扣留应向控股股东、实际控制人及其一致行动人支付的分红，同时其持有的公司股份不得转让，直至其按上述预案的规定采取相应的稳定股价措施并实施完毕时为止；

（4）如在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员未采取上述稳定股价的具体措施，公司有权责令其及时履行增持股份义务，相关董事、高级管理人员仍不履行的，公司有权从其报酬中扣减相应金额，同时相关董事、高级管理人员持有的公司股份不得转让，直至其按本预案的规定采取相应的股价稳定措施并实施完毕时为止；相关董事、高级管理人员无正当理由拒不履行本预案规定的股份增持义务，且情节严重的，股东会有权解聘、更换相关董事，公司董事会会有权解聘相关高级管理人员；

（5）如果因相关法律、法规及规范性文件中关于社会公众股股东最低持股比例、要约收购等规定导致公司、控股股东、实际控制人及其一致行动人、在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员在一定时期内无法履行或无法继续履行其回购公司股份或增持公司股份义务的，相关责任主体可免于前述惩罚，但应积极采取其他措施稳定公司股价。

（二）结合企业股权分布情况、稳价措施启动情形、启动与实施期限、增持主体与增持上下限、终止情形、约束措施、外部机构股东是否存在一致行动关系导致不属于公众股东的情形等，说明现有稳价预案可行性及有效性

1、发行人股权分布情况

根据发行人审议通过的《关于公司申请公开发行股票并在北交所上市的议案》，公司拟向不特定合格投资者公开发行股票不超过 70,000,000 股。公司及主承销商可以根据具体发行情况择机采用超额配售选择权，采用超额配售选择权发行的股票数量不得超过本次发行股票数量的 15%，即不超过 10,500,000 股（含本数）。

未考虑行使超额配售选择权的情况下，本次发行前后发行人股本结构变化情况如下：

序号	股东姓名/名称	是否为公众股东	本次发行前		本次发行后	
			持股数（股）	持股比例	持股数（股）	持股比例
1	金达集团	否	121,295,650	57.76%	121,295,650	43.32%
2	国家产业投资基金（SS）	否	22,640,000	10.78%	22,640,000	8.09%
3	西部超导（CS）	否	14,160,000	6.74%	14,160,000	5.06%
4	西部材料（CS）	否	14,160,000	6.74%	14,160,000	5.06%
5	赵春雷	否	13,380,000	6.37%	13,380,000	4.78%
6	国发航空	是	10,360,000	4.93%	10,360,000	3.70%
7	朝阳和信嘉赢	否	6,254,000	2.98%	6,254,000	2.23%
8	王文华	否	1,400,000	0.67%	1,400,000	0.50%
9	王继宪	否	1,150,000	0.55%	1,150,000	0.41%
10	王选友	是	1,050,000	0.50%	1,050,000	0.38%
11	贾学昌	是	630,000	0.30%	630,000	0.23%
12	李长龙	是	354,000	0.17%	354,000	0.13%
13	宗坤元	是	310,000	0.15%	310,000	0.11%
14	于福海	是	305,000	0.15%	305,000	0.11%
15	薛朋	否	225,000	0.11%	225,000	0.08%
16	王岩峰	否	212,500	0.10%	212,500	0.08%
17	吴兴华	否	152,500	0.07%	152,500	0.05%
18	王洪宇	是	135,000	0.06%	135,000	0.05%

序号	股东姓名/名称	是否为公众股东	本次发行前		本次发行后	
			持股数（股）	持股比例	持股数（股）	持股比例
19	凌英	是	125,000	0.06%	125,000	0.04%
20	王选柱	是	105,000	0.05%	105,000	0.04%
21	王中启	是	105,000	0.05%	105,000	0.04%
22	李威	是	102,500	0.05%	102,500	0.04%
23	李晓蕊	是	100,000	0.05%	100,000	0.04%
24	赵岩	是	100,000	0.05%	100,000	0.04%
25	胥永	否	97,350	0.05%	97,350	0.03%
26	徐刚	是	59,000	0.03%	59,000	0.02%
27	孙海波	否	52,500	0.03%	52,500	0.02%
28	丛阳阳	是	52,500	0.03%	52,500	0.02%
29	李晶	是	52,500	0.03%	52,500	0.02%
30	刘宏霞	是	52,500	0.03%	52,500	0.02%
31	李虹昭	是	52,500	0.03%	52,500	0.02%
32	刘伟	是	52,500	0.03%	52,500	0.02%
33	姜永生	是	52,500	0.03%	52,500	0.02%
34	曹万宝	是	52,500	0.03%	52,500	0.02%
35	刘一伯	是	52,500	0.03%	52,500	0.02%
36	邵培耕	是	50,000	0.02%	50,000	0.02%
37	孙国斌	是	50,000	0.02%	50,000	0.02%
38	侯议然	是	50,000	0.02%	50,000	0.02%
39	曹春茂	是	50,000	0.02%	50,000	0.02%
40	于健	是	50,000	0.02%	50,000	0.02%
41	张磊磊	是	50,000	0.02%	50,000	0.02%
42	朱超伟	是	50,000	0.02%	50,000	0.02%
43	张晶晶	是	30,000	0.01%	30,000	0.01%
44	赵艳雪	是	30,000	0.01%	30,000	0.01%
45	朱永月	是	30,000	0.01%	30,000	0.01%
46	韩威	是	20,000	0.01%	20,000	0.01%
47	刘尚志	是	20,000	0.01%	20,000	0.01%
48	于凤亮	是	20,000	0.01%	20,000	0.01%
49	于国键	是	20,000	0.01%	20,000	0.01%
50	袁旭	是	20,000	0.01%	20,000	0.01%

序号	股东姓名/名称	是否为公众股东	本次发行前		本次发行后	
			持股数（股）	持股比例	持股数（股）	持股比例
51	赵忠军	是	20,000	0.01%	20,000	0.01%
52	本次拟发行股份	是	-	-	70,000,000.00	25.00%
合计			210,000,000.00	100.00%	280,000,000.00	100.00%

根据《北交所上市规则》第 12.1 条的规定，公众股东，是指除以下股东之外的发行人股东：1. 持有发行人 10%以上股份的股东及其一致行动人；2. 发行人董事、监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员，发行人董事、监事、高级管理人员直接或间接控制的法人或者其他组织。关系密切的家庭成员，包括配偶、子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母。

本次发行前，发行人公众股东合计持股 14,820,500 股，占总股本的 7.06%。不考虑超额配售选择权，本次发行后，发行人公众股东合计持股 84,820,500 股，占发行后总股本的 30.29%。发行人公众股东持股数量较多，发行人因执行稳定股价措施导致公司股权分布不符合北交所上市条件的风险较低，发行人公众股东分布不影响稳定股价预案的可行性。

发行人未来在北交所发行上市时将根据市场情况和相关法律法规的规定，适时选择行使超额配售选择权，确保发行人股权分布仍符合上市条件。

2、稳价措施启动情形、启动与实施期限、增持主体与增持上下限、终止情形、约束措施

（1）稳价措施启动情形

根据《公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北交所上市后三年内稳定股价预案》，发行人稳价措施的启动情形如下：

1) 公司公开发行股票并在北交所上市之日起一个月内，若公司股票连续 10 个交易日收盘价（如因派发现金股利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，须按照证券监管机构的有关规定作相应调整，下同）均低于本次发行价格，且系非因不可抗力因素所致，公司将启动本预案以稳定公司股价。

2) 公司公开发行股票自在北交所上市之日起第二个月至三年内, 若非因不可抗力、第三方恶意炒作之因素所致, 如公司股票连续 20 个交易日收盘价均低于公司最近一期末经审计的每股净资产, 公司将启动本预案以稳定公司股价。

(2) 启动与实施期限

根据《公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北交所上市后三年内稳定股价预案》, 发行人稳价措施的启动与实施期限如下:

当启动股价稳定措施的条件满足时, 公司应在 3 个交易日内, 提出稳定公司股价的具体实施方案, 履行相应的审批程序和信息披露义务。

自履行完毕一次股份回购方案后的 90 个交易日内, 公司的回购义务自动暂时解除。自履行完毕一次股份回购方案后的第 91 个交易日, 如稳定股价启动条件再次触发, 公司将再次履行股份回购义务。

(3) 增持主体与增持上下限

根据《公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北交所上市后三年内稳定股价预案》, 发行人稳价措施的增持主体与增持上下限如下:

增持主体为:

公司、公司控股股东、实际控制人及其一致行动人以及在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员。

增持上下限为:

公司回购股份的资金为自有资金, 回购股份的方式为以法律法规允许的交易方式向社会公众股东回购股份。公司在单次稳定股价具体方案中回购股份所动用资金, 应遵循以下原则: (1) 单次用于回购股份的资金总额不超过上一会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的 10%; (2) 单一会计年度用于回购股份的资金总额累计不超过上一会计年度经审计的归属于母公司股东净利润的 30%。超过上述标准的, 有关稳定股价措施在当年度不再继续实施。

控股股东、实际控制人及其一致行动人用于增持股份的金额, 应遵循以下原则: (1) 单次用于增持公司股份的资金总额不低于其上一年度从公司取得的现金分红金额的 10%; (2) 单一年度其用于增持公司股份的资金不超过其上一

年度从公司取得的现金分红金额的 30%。超过前述标准的，有关稳定股价措施在当年度不再继续实施；（3）通过增持获得的股票，在增持完成后 6 个月内不得出售。

在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员用于增持股份的资金金额，应遵循以下原则：（1）单次用于增持公司股份的资金金额不低于其上一会计年度从公司领取的税后薪酬累计额的 10%；（2）单一会计年度用于增持的资金总额不超过其上一会计年度从公司领取的税后薪酬累计额的 30%。超过前述标准的，该稳定股价措施在当年度不再实施；（3）通过增持获得的股票，在增持完成后 6 个月内不得出售。

（4）终止情形

根据《公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北交所上市后三年内稳定股价预案》，公司达到下列条件之一的，则停止实施股价稳定预案：

- 1）在达到上述第 1 项启动条件和稳定股价程序实施期间内，公司股票收盘价连续 5 个交易日高于本次发行价格；
- 2）在达到上述第 2 项启动条件和稳定股价程序实施期间内，公司股票收盘价连续 5 个交易日高于公司上一个会计年度未经审计的每股净资产；
- 3）继续实施股价稳定措施将导致股权分布不符合北交所上市条件；
- 4）各相关主体在连续 12 个月内回购或增持公司股份的金额已达到承诺上限；
- 5）继续增持股票将导致需要履行要约收购义务；
- 6）中国证监会和北交所规定的其他情形。

（5）约束措施

在启动股价稳定措施的条件满足时，如公司、控股股东及实际控制人及其一致行动人、在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员未采取稳定股价的具体措施，公司、控股股东及实际控制人及其一致行动人、在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员承诺接受以下约束措施：

- 1）公司、控股股东及实际控制人及其一致行动人、在公司任职并领取薪酬

的非独立董事、高级管理人员将在股东会及公司信息披露平台公开说明未采取稳定股价措施的具体原因并向股东和社会公众投资者道歉；

2) 如非因不可抗力导致，给投资者造成损失的，公司将向投资者依法承担赔偿责任，并按照法律、法规及相关监管机构的要求承担相应的责任；如因不可抗力导致，应尽快研究将投资者利益损失降低到最小的处理方案，并提交股东会审议，尽可能地保护公司投资者利益；

3) 如控股股东、实际控制人及其一致行动人未按照上述预案采取稳定股价的具体措施，公司有权责令控股股东、实际控制人及其一致行动人限期履行增持股份义务，控股股东、实际控制人及其一致行动人仍不采取稳定股价措施的，公司有权扣减、扣留应向控股股东、实际控制人及其一致行动人支付的分红，同时其持有的公司股份不得转让，直至其按上述预案的规定采取相应的稳定股价措施并实施完毕时为止；

4) 如在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员未采取上述稳定股价的具体措施，公司有权责令其及时履行增持股份义务，相关董事、高级管理人员仍不履行的，公司有权从其报酬中扣减相应金额，同时相关董事、高级管理人员持有的公司股份不得转让，直至其按本预案的规定采取相应的股价稳定措施并实施完毕时为止；相关董事、高级管理人员无正当理由拒不履行本预案规定的股份增持义务，且情节严重的，股东会有权解聘、更换相关董事，公司董事会会有权解聘相关高级管理人员；

5) 如果因相关法律、法规及规范性文件中关于社会公众股股东最低持股比例、要约收购等规定导致公司、控股股东、实际控制人及其一致行动人、在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员在一定时期内无法履行或无法继续履行其回购公司股份或增持公司股份义务的，相关责任主体可免于前述惩罚，但应积极采取其他措施稳定公司股价。

(6) 外部机构股东是否存在一致行动关系导致不属于公众股东的情形

根据上述发行人股权分布情况可知，发行人机构股东为金达集团、国家产业投资基金、西部超导、西部材料、国发航发和和信嘉赢。其中，金达集团为发行人控股股东、国家产业投资基金持有发行人股份超过 10%、西部超导和西

部材料为受同一控制人西北院控制的企业且合计持有发行人股份超过 10%、和信嘉赢的合伙人均为发行人或控股股东金达集团或其控制企业的员工，因此上述机构股东在计算发行前后公众股东时均已按照非公众股东计算。

3、现有稳价预案可行性及有效性

发行人基于自身情况，已经制定并审议通过了《公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北交所上市后三年内稳定股价预案》，内容包括启动和停止股价稳定措施的条件、股价稳定具体措施及实施程序、稳定股价的约束措施等。发行人、发行人控股股东、实际控制人及其一致行动人以及在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员等相关责任主体已对稳定股价措施出具承诺，相关承诺内容具体、明确且发行人公众股东分布不影响稳定股价预案的可行性。

除上述稳定股价预案措施外，发行人还将进一步采取以下完善稳定股价措施：

（1）发行人在未来发行阶段将根据相关法律法规、政策，结合资本市场情况、并参考同行业上市公司市场情况和市场认购情况，合理确定发行价格；

（2）发行人、发行人控股股东、实际控制人及其一致行动人以及在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员已出具《关于稳定公司股价的承诺》，其中明确记载了约束措施，在启动股价稳定措施的条件满足时，如上述主体未采取上述稳定股价的具体措施其将接受《公司向不特定合格投资者公开发行股票并在北交所上市后三年内稳定股价预案》及《关于稳定公司股价的承诺》中所述的约束措施；

（3）发行人未来将聚焦于主营业务，按计划推进实施募投项目，进一步加大研发投入和先进技术储备、扩展现有产品技术应用领域、提高生产效率和产品质量，加大营销开发的深度和广度，通过不断提高公司业绩来提升公司的投资价值；

（4）发行人将积极落实各项投资者权益保护的制度和承诺，包括不限于提高信息披露质量，与投资者保持良好的沟通和交流；落实公司分红制度让投资者能够获得长期回报；维护各类股东的平等权利，保护中小投资者权益等。

综上所述，发行人现有稳价议案及相关措施内容明确，针对性和可执行性

较强，能够切实有效发挥作用，具备可行性及有效性。

三、存货盘点及减值计提。根据申请文件，报告期期末在产品金额 6,432.74 万元，主要由四氯化钛和镁构成，盘点时部分在产品在反应器中反应。报告期各期仅对库存商品、发出商品计提跌价准备。请发行人：①结合生产规模、生产周期等说明报告期各期末在产品规模的适当性，结合在产品盘点时所处生产环节及状态说明盘点方式、替代方案及有效性，说明对异地库存、发出商品的盘点范围、过程、比例、替代措施及有效性，说明盘点过程中对各级别海绵钛的识别和认定方法及准确性。②说明报告期各类存货跌价准备计提的充分性，仅对发出商品、库存商品计提跌价的原因。

（一）结合生产规模、生产周期等说明报告期各期末在产品规模的适当性，结合在产品盘点时所处生产环节及状态说明盘点方式、替代方案及有效性，说明对异地库存、发出商品的盘点范围、过程、比例、替代措施及有效性，说明盘点过程中对各级别海绵钛的识别和认定方法及准确性

1、结合生产规模、生产周期等说明报告期各期末在产品规模的适当性

2021 年至 2024 年各期末，公司在产品类别情况如下：

单位：万元

项目	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
海绵钛分厂	6,698.55	6,685.47	7,727.67	5,782.61
氯化分厂	230.02	439.75	328.00	
合计	6,928.57	7,125.22	8,055.67	5,782.61

在海绵钛全流程生产状态下，公司产品生产环节分为氯化生产精制四氯化钛、电解生产液镁及还原蒸馏-精整生产海绵钛三个部分，公司 2021 年至 2024 年各期末在产品主要为海绵钛分厂在产品，金额分别为 5,782.61 万元、7,727.67 万元、6,685.47 万元和 6,698.55 万元，海绵钛分厂在产品主要为在反应器中处于反应过程中的四氯化钛和镁。氯化分厂在产品系生产过程中储罐中尚未完成提纯精制的粗品四氯化钛，由于精制四氯化钛生产过程较短，因此氯化分厂期末在产品金额相对较小。

(1) 报告期各期末，公司海绵钛分厂在产品与生产规模、生产周期匹配情况

2021 年至 2024 年，公司海绵钛分厂还蒸车间不同炉型生产周期情况如下：

项目	单位	南园区			北园区		
		3.5 吨炉	4.5 吨炉	U 型炉	5.5 吨炉	7.5 吨炉	5.5 吨炉 (1200T)
数量	台	48.00	12.00	2.00	96.00	32.00	8.00
入炉-冷却完成	天	11.00	11.00	14.30	14.30	16.50	14.30

考虑到不同炉型的反应冷却时间略有不同，平均约为 15 天；加上钛坨精整时间约 5 天，以 20 天作为海绵钛生产周期进行测算，测算情况如下：

项目	公式	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日
各期最后一月实际产量 (吨)	A	2,939.47	2,582.76	2,271.61	1,304.81
15 天还蒸在产+5 天精整钛坨 (吨)	$B=A/30*20$	1,959.65	1,721.84	1,514.41	869.87
海绵钛期末平均单位成本 (元/吨)	C	37,195.65	44,614.75	54,212.53	61,274.73
按生产规模测算在产品成本 (万元)	$D=B*C/10000$	7,289.04	7,681.94	8,209.99	5,330.13
期末海绵钛分厂在产品成本 (万元)	E	6,698.55	6,685.47	7,727.67	5,782.61

如上表所示，公司按生产规模、生产周期测算海绵钛分厂在产品期末余额与实际余额较为匹配，因此报告期各期末公司在产品规模具有适当性。

2、结合在产品盘点时所处生产环节及状态说明盘点方式、替代方案及有效性，说明对异地库存、发出商品的盘点范围、过程、比例、替代措施及有效性，说明盘点过程中对各级别海绵钛的识别和认定方法及准确性

(1) 公司在产品盘点流程

①海绵钛分厂还蒸车间在产品盘点流程

若海绵钛分厂还蒸车间的在产品处在反应器内还蒸反应阶段，因此盘点时需查看 DCS 系统数据及生产记录确认反应器内在产品的生产状态及投料情况，需在现场查看还蒸车间环蒸炉炉次号确认在产品状态。

若盘点时在产品已进入冷却-打取（即从反应器将钛坨提取出来的阶段）状态，则现场查看该钛坨实物状态，通过现场查看还蒸车间冷却炉的炉次号，确

认该反应器内的在产品所处冷却-打取阶段。

考虑到海绵钛分厂还蒸车间在产品无法直接在反应器内的查看实物，因此通过查看生产记录来追溯至每个反应炉冷却打取后并运至精整车间的钛坨进行核实，并在现场核实该钛坨状态。

②海绵钛分厂精整车间在产品盘点流程

海绵钛分厂精整车间的在产品根据工序不同会以不同形式钛坨存放或者以块状、颗粒状存放在槽内，若经过筛选后则会装桶放置，每种存放形式均有对应的批次号进行标注。盘点时核对炉次号、批次号并抽选钛坨、钛坨破碎后各规格状态运用吊钩秤对其称重，以验证实际重量与盘点表重量是否一致。

③氯化分厂在产品盘点流程

氯化分厂的在产品储存在封闭的四氯化钛储罐内，通过查看DCS系统数据确认储罐液位并现场抽取校验储罐液位，再通过计算手册计算出重量。

3、对异地库存、发出商品的盘点情况

2021 年至 2024 年，公司对异地库存、发出商品的盘点及替代措施情况

单位：吨、万元

年度	存货种类	存货名称	仓库名称	数量	金额	实物盘点数量	盘点金额	盘点比例	替代测试 核查数量	替代测试 核查金额
2021 年 12 月 31 日	库存商品	海绵钛	宝鸡库	-	-	-	-	-	-	-
	发出商品	海绵钛	客户仓库	742.28	4,507.80	-	-	-	742.28	4,507.80
	发出商品	氯化镁	客户仓库	449.98	82.59	-	-	-	449.98	82.59
	发出商品	钛块	客户仓库	11.53	85.95	-	-	-	11.53	85.95
2022 年 12 月 31 日	库存商品	海绵钛	宝鸡库	-	-	-	-	-	-	-
	发出商品	海绵钛	客户仓库	618.50	3,478.11	-	-	-	618.50	3,478.11
	发出商品	氯化镁	客户仓库	690.96	95.12	-	-	-	690.96	95.12
2023 年 12 月 31 日	库存商品	海绵钛	宝鸡库	-	-	-	-	-	-	-
	发出商品	海绵钛	客户仓库	1,954.05	8,751.48	1,155.96	5,346.18	61.09%	798.09	3,405.30
	发出商品	氯化镁	客户仓库	1,389.88	202.53	-	-	-	1,389.88	202.53
2024 年 12 月 31 日	库存商品	海绵钛	宝鸡库	6.25	25.22	6.25	25.22	100.00%	-	-
	发出商品	海绵钛	客户仓库	1,034.25	4,061.23	-	-	-	1,034.25	4,061.23
	发出商品	氯化镁	客户仓库	1,169.46	209.44	-	-	-	1,169.46	209.44

2021 年至 2024 年各期末，仅在 2024 年 12 月 31 日期末公司在异地宝鸡库有少量库存，其异地库库存金额占期末存货余额为 0.08%，由公司在异地宝鸡库的销售人员根据批次号现场盘点库存实物。

2021 年至 2024 年各期末，公司氯化镁、海绵钛的发出商品金额占期末存货余额比例为 0.78%、0.32%、0.62%、0.66%，其占比较小。公司发出商品执行的替代措施有：取得氯化镁、海绵钛的发出商品的磅单、客户提货通知单、货物运输单、客户回执单、期后客户结算单、客户回款单据进行检查，期末向客户函证发出商品的数量，其替代措施中检查的单据包含了发出商品的物流流向、发出商品的签收及期后结算情况、客户的回款等，能证明发出商品的真实性，替代措施具有有效性。

2021 年至 2024 年对海绵钛的发出商品盘点主要是实地前往客户厂区仓库，通过包装桶上的批次号进行盘点，若盘点时客户已将海绵钛消耗使用，则获取客户的领料单进行检查。对未现场实物盘点的海绵钛发出商品执行的替代措施有：取得海绵钛发出商品的货物运输单据、签收回执单、期后结算单、回款等单据进行检查，期末向客户函证发出商品的数量，其替代措施中检查的单据包含了发出商品的物流流向、发出商品的签收及期后结算情况、客户的回款等，能证明发出商品的真实性，替代措施具有有效性。

4、盘点过程对各级别海绵钛的识别和认定方法

在盘点过程中，对各级别海绵钛的识别和认定主要依据包装桶上的批次号，每个批次号会有质检部出具的产品质量证明书，产品质量证明书的指标由质检部按规定标准进行质检化验后出具，产品质量证明书上记录了认定海绵钛各个级别所需要指标，包含粒度、产品等级等，盘点过程中对各级别海绵钛的识别和认定方法具有准确性。

（二）说明报告期各类存货跌价准备计提的充分性，仅对发出商品、库存商品计提跌价的原因

2021 年至 2024 年，公司存货计提跌价准备具体情况如下：

单位：万元

项目	2024 年 12 月 31 日			2023 年 12 月 31 日		
	账面余额	存货跌价准备	账面价值	账面余额	存货跌价准备	账面价值
原材料	10,399.28	-	10,399.28	8,584.38	-	8,584.38
库存商品	9,933.26	253.04	9,680.22	8,195.16	361.54	7,833.62
低值易耗品	9.01	-	9.01	17.02	-	17.02
在产品	6,928.57	-	6,928.57	7,125.22	-	7,125.22
发出商品	4,270.68	69.53	4,201.14	8,954.01	310.28	8,643.73
合计	31,540.80	322.57	31,218.23	32,875.79	671.82	32,203.98
项目	2022 年 12 月 31 日			2021 年 12 月 31 日		
	账面余额	存货跌价准备	账面价值	账面余额	存货跌价准备	账面价值
原材料	10,112.59	-	10,112.59	5,292.16	-	5,292.16
库存商品	7,688.46	95.05	7,593.41	5,704.26	371.81	5,332.45
低值易耗品	25.13	-	25.13	23.94	-	23.94
在产品	8,055.67	-	8,055.67	5,782.61	-	5,782.61
发出商品	3,573.23	-	3,573.23	4,676.34	162.31	4,514.02
合计	29,455.07	95.05	29,360.03	21,479.31	534.12	20,945.19

2021 年至 2024 年各期末，公司存货跌价准备金额分别为 534.12 万元、95.05 万元、671.82 万元、322.57 万元，由库存商品、发出商品减值构成，存货跌价准备占存货余额的比例分别为 2.49%、0.32%、2.04%、1.02%，占比整体较低，主要系部分产品存货的可变现净值低于成本，计提存货跌价准备的产品系部分价值较低的海绵钛及氯化镁。

2021 年至 2024 年，公司采用了存货成本与可变现净值孰低计量的方法对存货进行跌价测试，其中原材料、在产品测试结果如下：

单位：万元

项目	2024 年 12 月 31 日			2023 年 12 月 31 日		
	成本	可变现净值	计提跌价金额	成本	可变现净值	计提跌价金额
原材料	7,525.24	8,193.70	-	6,917.53	7,743.86	-
在产品	6,928.57	7,616.51	-	7,125.22	7,963.32	-
项目	2022 年 12 月 31 日			2021 年 12 月 31 日		
	成本	可变现净值	计提跌价金额	成本	可变现净值	计提跌价金额
原材料	7,747.71	10,417.25	-	3,007.36	3,100.66	-
在产品	8,055.67	10,459.72	-	5,782.61	6,106.71	-

注：上表列示中的原材料成本构成仅限于大宗商品，具体包括四氯化钛、镁锭和富钛料，不包含备品备件及其他物资，这部分物资在领用时会被计入制造费用中，在测算可变现净值时，相关的备品备件及其他物资成本已被纳入“预计至产品完工时估计将要发生的成本”的考量之中。

2021 年至 2024 年原材料及在产品的可变现净值均高于成本，故原材料及在产品均不存在减值情形。公司按照企业会计准则的相关规定制定存货跌价政策，按照成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值及陈旧和滞销的存货，计提存货跌价准备，计入当期损益。对于以销售为目的而持有的产成品，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值。可变现净值的具体计算过程：资产负债表日，产成品的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，预计售价取产品的市场销售价格，估计的销售费用和相关税费按报告期各期销售费用及相关税费占当期营业收入的比例计算。

综上所述，公司各类存货跌价准备计提具有充分性，不存在应计提跌价准备而未计提跌价准备的情形，仅对发出商品、库存商品计提跌价具有合理性。

四、股权激励及股份支付。根据申请文件，2020 年 10 月，发行人引进外部投资者并向部分核心员工及金达集团控制下的部分核心员工进行股权激励。请发行人：①说明 2020 年低价向核心员工及金达集团控制下的核心员工增发股份的原因，是否系股权激励，激励对象涉及非发行人员工的商业合理性，股份支付费用由发行人承担是否合规。②逐一说明历史上增资及股权转让价格的公允性，是否涉及股份支付及相关会计处理的规范性，计入经常性还是非经常性损益及依据。

（一）说明 2020 年低价向核心员工及金达集团控制下的核心员工增发股份的原因，是否系股权激励，激励对象涉及非发行人员工的商业合理性，股份支付费用由发行人承担是否合规

1、说明 2020 年低价向核心员工及金达集团控制下的核心员工增发股份的原因，是否系股权激励，激励对象涉及非发行人员工的商业合理性

2020 年，公司因建设北园区全流程生产线项目资金需要，因此增资扩股引进外部投资者，包括行业下游客户西部超导、西部材料、公司员工及金达集团控制下的其他企业员工均有意向参与本次增资。其中公司员工王浩及金达集团

控制下的其他企业员工成立和信嘉赢作为持股平台参与金钛股份的本次增资，具体情况如下：

序号	合伙人姓名	合伙类型	出资额 (元)	出资比例 (%)	任职情况
1	李凤海	普通合伙人	792,000	3.11	金达集团常务副总经理
2	赵春艳	有限合伙人	2,340,000	9.19	金达集团审计部部长
3	马志超	有限合伙人	1,728,000	6.79	朝阳燕都金泰房地产开发有限公司销售总监
4	王兴武	有限合伙人	1,656,000	6.51	朝阳金泰房地产开发有限责任公司高级顾问
5	胡献和	有限合伙人	1,458,000	5.73	朝阳金泰商品混凝土有限公司总经理
6	武国友	有限合伙人	1,422,000	5.59	金达铝业总经理
7	于雪峰	有限合伙人	1,188,000	4.67	朝阳金泰房地产开发有限责任公司总经理
8	刘恩惠	有限合伙人	1,188,000	4.67	曾任朝阳金泰商品混凝土有限公司总经理已退休
9	雷兴瑞	有限合伙人	960,480	3.77	朝阳金泰房地产开发有限责任公司财务总监
10	刘永忠	有限合伙人	960,480	3.77	新华铝业副总经理
11	曹云军	有限合伙人	885,600	3.48	金达铝业行政副总
12	王海瑞	有限合伙人	792,000	3.11	喀左金泰房地产开发有限公司副总经理
13	崔文禧	有限合伙人	792,000	3.11	朝阳金泰房地产开发有限责任公司副总经理
14	曹作新	有限合伙人	792,000	3.11	朝阳金泰房地产开发有限责任公司工程副总
15	姜军	有限合伙人	792,000	3.11	金达铝业生产副总经理
16	范东伟	有限合伙人	792,000	3.11	金达铝业副总经理
17	邱勇	有限合伙人	792,000	3.11	金达铝业副总经理
18	李锦玲	有限合伙人	792,000	3.11	朝阳金达集团国际贸易有限公司副总经理
19	刘兴华	有限合伙人	792,000	3.11	新华铝业副总经理
20	吕景增	有限合伙人	712,800	2.80	新华铝业副总经理
21	赵岸树	有限合伙人	712,800	2.80	新华铝业副总经理
22	梁吉刚	有限合伙人	554,400	2.18	金达铝业财务总监
23	陈小跃	有限合伙人	489,600	1.92	金达集团企划办公室主任
24	王浩	有限合伙人	396,000	1.56	金钛股份氯化厂长
25	单春梅	有限合伙人	316,800	1.24	金达集团采购部部长
26	张鑫	有限合伙人	316,800	1.24	朝阳金泰商品混凝土有限公司副总经理

序号	合伙人姓名	合伙类型	出资额 (元)	出资比例 (%)	任职情况
27	孙国锋	有限合伙人	198,000	0.78	金达集团副总经理
28	杨松	有限合伙人	198,000	0.78	金达铝业销售部部长
29	李文龙	有限合伙人	158,400	0.62	朝阳金泰物业管理有限公司 副总经理
30	蔡伊萌	有限合伙人	158,400	0.62	朝阳金泰物业管理有限公司 副总经理
31	王作谦	有限合伙人	118,800	0.47	金达集团工程部部长
32	韩仁虎	有限合伙人	118,800	0.47	朝阳金泰科技有限责任公司 副总经理
33	张显龙	有限合伙人	88,560	0.35	金达集团工程师
合计		-	25,452,720	100.00	-

根据《企业会计准则 11 号——股份支付》的规定，股份支付是指企业为获取职工和其他方提供服务而授予权益工具或者承担以权益工具为基础确定的负债的交易。根据该规定，公司核心员工满足上述条件，属于金钛股份股权激励；金达集团控制下的核心员工不满足上述条件，不属于金钛股份股权激励。

2、股份支付费用由发行人承担是否合规

如前所述，公司核心员工增发股份属于公司的股权激励，其对应的股份支付费用应由发行人承担。金达集团控制下的核心员工增发股份不属于公司的股权激励，其对应的股份支付费用由发行人承担主要是基于谨慎性考虑。同时，金达集团控制下的核心员工增发股份对应的股份支付费用金额为 455.80 万元，同时增加报告期前 2020 年费用和资本公积，并不影响报告期期初公司净资产金额，因此股份支付费用由发行人承担具有谨慎性。

(二) 逐一说明历史上增资及股权转让价格的公允性，是否涉及股份支付及相关会计处理的规范性，计入经常性还是非经常性损益及依据

1、逐一说明历史上增资及股权转让价格的公允性，是否涉及股份支付及相关会计处理的规范性

(1) 公司历史上增资及股权转让价格的公允性，是否涉及股份支付

公司历史上增资及股权转让价格的公允性及涉及股份支付的情况如下：

序号	事件	具体情况	股权变动背景	支付对价	定价依据	股份支付情况	出资及转让程序
1	金钛有	金达集团、赵	公司设立	1.00元/出资额	票面价值	不涉及，	2006年8月25日，辽宁智达会

序号	事件	具体情况	股权变动背景	支付对价	定价依据	股份支付情况	出资及转让程序
	限设立	春雷各出资900万元设立金钛有限，注册资本1,800万元。				未认定股份支付	计师事务所有限公司出具辽智所验字（2006）30号《验资报告》。 2006年8月28日，金钛有限在朝阳工商局登记设立。
2	金钛有限的第一次增资	葫芦岛华神钛业有限公司增资640万元，王艳增资240万元，合计增资880万元，增资后注册资本2,680万元。	引进合作新股东	1.00元/出资额	票面价值协商定价	不涉及，未认定股份支付	2006年11月20日，金钛有限召开股东会。 2006年11月24日，辽宁智达会计师事务所有限公司出具辽智所验字（2006）53号《验资报告》。 2006年11月24日，金钛有限在朝阳工商局变更登记。
3	金钛有限的第一次股权转让	葫芦岛百盛钛业有限公司（即“葫芦岛华神钛业有限公司”）将其持有的公司640万元出资额、王艳将其持有的公司240万元出资额均转让给金达集团。	合作股东退股	1.00元/出资额	票面价值协商定价	不涉及，未认定股份支付	2007年12月25日，金钛有限召开股东会。 2007年12月25日，股权转让双方签署《股权转让协议》。 2008年1月24日，金钛有限在朝阳工商局变更登记。
4	金钛有限的第二次股权转让及第二次增资	赵春雷将其持有的公司900万元出资额转让给金达集团。金达集团增资3,820万元，增资后注册资本6,500万元。	实际控制人对公司股权架构调整安排增加对公司的投资，支持公司发展	1.00元/出资额	股权转让票面价值协商定价；增资票面价值	不涉及，未认定股份支付	2008年3月25日，金钛有限召开股东会，同日股东决定增资。 2008年3月25日，股权转让双方签署《股权转让协议》。 2008年3月26日，辽宁智达会计师事务所有限公司出具辽智所验字（2008）第21号《验资报告》。 2008年5月30日，金钛有限在朝阳工商局变更登记。
5	金钛有限第三次增资	金达集团增资3,500万元，增资后注册资本10,000万元。	增加对公司的投资，支持公司发展	1.00元/出资额	票面价值	不涉及，未认定股份支付	2011年10月26日，金钛有限股东决定增资。 2011年10月26日，辽宁智达会计师事务所有限公司出具辽智所验字[2011]2-045号《验资报告》。 2011年10月27日，金钛有限在朝阳工商局变更登记。
6	金钛有限第三次股权转让	金达集团向金钛股份41名核心员工转让出资额。	股权激励	1.45元/出资额	参考公司上年度经审计净资产定价	股份支付金额1,125.75万元，对本次全部激励对象以本次转让价格1.45元/股和下次转让价格2.40元/股的差额0.95元/股计提，计入	2012年12月1日，金钛有限股东决定。 2012年12月15日，股权转让双方签署《股权转让协议》。 2012年12月27日，金钛有限在朝阳工商局变更登记。

序号	事件	具体情况	股权变动背景	支付对价	定价依据	股份支付情况	出资及转让程序
						当期损益	
7	金钛有限第四次股权转让	金达集团将其持有的公司9.05%的股权转让给荣丰九鼎，0.70%的股权转让给嘉赢九鼎，0.25%的股权转让给温俊峰。	引进机构投资者	2.40元/出资额	协商定价	不涉及，未认定股份支付	2012年12月24日，金钛有限召开股东会。 2012年12月28日，股权转让双方签署《股权转让协议》。 2013年1月24日，金钛有限在朝阳工商局变更登记。
8	金钛股份设立	金钛有限整体变更设立股份公司，股份公司总股本10,500万股。	整体变更为股份公司	-	按经审计的账面净资产整体折股	不涉及，未认定股份支付	2012年12月18日，立信会计师事务所（特殊普通合伙）出具了信会师报字[2012]第310454号《朝阳金达钛业有限责任公司审计报告》。 2012年12月20日，银信资产评估有限公司出具了银信资评报（2012）沪第597号《朝阳金达钛业有限责任公司股份制改制净资产价值评估报告》。 2013年1月25日，金钛有限召开股东会。 2013年1月29日，金钛股份召开创立大会暨第一次股东大会，同日，全体发起人股东签订了《发起人协议书》。 2013年2月25日，立信会计师事务所（特殊普通合伙）出具了信会师报字[2013]第310031号《朝阳金达钛业股份有限公司（筹）验资报告》。 2013年3月14日，金钛股份在朝阳工商局登记注册。
9	金钛股份2014-2018年历次股权转让	2014年至2018年期间，公司部分自然人股东退出，将持有的公司股份转让给金达集团。	部分自然人股东退出	1.38元/股	协商定价，按照出资时价格	不涉及，未认定股份支付	2014年-2018年期间，股权转让双方签订《股权转让协议》。
		2015年8月，荣丰九鼎、嘉赢九鼎、温俊峰将持有的股份全部转让给金达集团。	机构股东退出	2.57元/股	协商定价，按照出资时协议约定	不涉及，未认定股份支付	2015年8月27日，股权转让双方签订《股权转让协议》。
		2016年2月，贾学昌将持有的63万股股权转让给王继宪。	股权代持	-	股权代持	不涉及，未认定股份支付	2016年2月1日，股权转让双方签订《股权转让协议》。
10	金钛股份第一次增资	西部超导、西部材料、和信嘉赢、赵春雷及31名核心员	引进外部投资者、股权激励	3.96元/股	参考评估报告，协商定价	股份支付金额3,870.00万元，对本	2020年8月27日，北京亚超资产评估有限公司出具北京亚超评报字（2020）第A183号《西部超导材料科技股份有限公司

序号	事件	具体情况	股权变动背景	支付对价	定价依据	股份支付情况	出资及转让程序
		工认缴金钛股份增发股份4,500万股，增资后总股本15,000万元。				次增资全体股东以资产基础法评估值3.96元/股和收益法评估值4.82元/股差额0.86元/股计提，计入当期损益	限公司、西部金属材料股份有限公司拟对朝阳金达钛业股份有限公司进行股权投资涉及其股东全部权益价值资产评估报告》。 2020年10月16日，股份公司召开2020年第一次临时股东大会。 2020年10月17日，西部超导、西部材料与金达集团、金钛股份签署《增资扩股协议》；赵春雷、公司核心员工及和信嘉赢与金钛股份签署《增资扩股协议书》。 2020年11月9日，中审众环出具众环验字[2020]170009号《验资报告》。 2020年12月15日，金钛股份在朝阳市监局办理了本次增资的工商变更登记手续。
11	金钛股份股权代持还原及第二次增资	王继宪将代持贾学昌的63万股股权还原给贾学昌；金达集团、西部超导、西部材料、和信嘉赢、李长龙、王文华、胥永、徐刚认购金钛股份增发股份2,700万股，增资后总股本17,700万元。	股权代持还原、股东同比例增资	4.68元/股	参考评估报告，协商定价	股份支付金额226.44万元，对实际控制人超比例增资部分以本次增资价格4.68元/股与下次增资价格6.50元/股的差额1.82元/股计提，计入当期损益	2021年5月18日，王继宪与贾学昌签署《股份转让（还原）协议》。 2021年10月15日，北京亚超资产评估有限公司出具北京亚超评报字（2021）第A281号《西部超导材料科技股份有限公司、西部金属材料股份有限公司拟增资扩股涉及朝阳金达钛业股份有限公司股东全部权益价值资产评估报告》。 2021年10月31日，金钛股份召开2021年第一次临时股东大会。 金达集团、西部超导、西部材料、和信嘉赢、李长龙、王文华、胥永、徐刚与金钛股份签署《增资扩股协议书》。 2021年11月24日，中审众环出具众环验字[2021]1700002号《验资报告》。 2021年12月3日，金钛股份在朝阳市监局办理了本次增资的工商变更登记手续。
12	金钛股份第三次增资	国家产业投资基金认购金钛股份增发股份2,264万股，国发航发认购金钛股份增发股份1,036万股，增资后总股本21,000万元。	引进外部投资者	6.50元/股	参考评估报告，协商定价	不涉及，未认定股份支付	2022年1月7日，公司召开2022年第一次临时股东大会。 2022年1月8日，北京北方亚事资产评估事务所（特殊普通合伙）出具北方亚事评报字[2022]第01-002号《国家产业投资基金有限责任公司拟对外增资涉及朝阳金达钛业股份有限公司股东全部权益价值资产评估报告》。

序号	事件	具体情况	股权变动背景	支付对价	定价依据	股份支付情况	出资及转让程序
							2022年1月25日，国家产业投资基金、共青城惠华启达投资合伙企业（有限合伙）、国发航发与金钛股份、金达集团签署《增资扩股协议》；2022年2月10日，共青城惠华启达投资合伙企业（有限合伙）、国发航发与金钛股份、金达集团签署《增资扩股补充协议》。 2022年2月11日，中审众环出具众环验字[2022]1710003号《验资报告》。 2022年3月4日，金钛股份在朝阳市监局办理了本次增资的工商变更登记手续。

基于谨慎性原则，公司对 2012 年股权激励的全部对象、2020 年增资的全部增资方及 2021 年实际控制人超比例增资部分计提了股份支付；同时由上表可知，公司股东历次增资入股或股权转让的背景均具备合理性，入股价格系基于公司发展的具体阶段、股权变动当时的客观情况并最终由相关各方协商确定，定价合理，具有公允性。

2、涉及股份支付相关会计处理的规范性

公司历史上增资及股权转让中，涉及的股份支付情况及定价依据如下：

单位：万元

序号	事项	股份支付情况	认定股份支付的依据	股份支付定价依据	股份支付年度	股份支付金额
1	2012年，金钛有限股权转让	认定自金达集团按照公司净资产价格受让股份的41名核心职员存在股份支付情况	《监管规则适用指引——发行类第5号》：发行人向职工（含持股平台）、顾问、客户、供应商及其他利益相关方等新增股份...发行人应根据重要性水平，依据实质重于形式原则，对相关协议、交易安排及实际执行情况进行综合判断,并进行相应会计处理。	参考公司上年度经审计净资产确定转让价格1.45元/股和2012年金钛有限第四次股权转让价格2.40元/股的差额0.95元/股计提	2012年度	1,125.75
2	2020年10月，金钛股份第一次增资，西部超导、西部材料、赵春雷、朝阳及31名核心职员存在股份支付情况，基于谨慎性原则，和信嘉赢参照股份支付	认定西部超导、西部材料、赵春雷、朝阳及31名核心职员存在股份支付情况，基于谨慎性原则，和信嘉赢参照股份支付	《监管规则适用指引——发行类第5号》：发行人向职工（含持股平台）、顾问、客户、供应商及其他利益相关方等新增股份...发行人应根据重要性水平，依据实质重于形式原则，对相	2020年8月27日，北京亚超资产评估有限公司出具了《西部超导材料科技股份有限公司、西部金属材料股份有限公司拟对朝阳金达钛业股份有限公司进行股权投资	2020年度	3,870.00

序号	事项	股份支付情况	认定股份支付的依据	股份支付定价依据	股份支付年度	股份支付金额
	股协议书》，约定各方同意认购金钛股份增发股份4,500.00万股，增资价格为3.96元/股	进行处理	关协议、交易安排及实际执行情况进行综合判断,并进行相应会计处理。	涉及其股东全部权益价值资产评估报告》（北京亚超评报字（2020）第A183号），金钛股份于评估基准日2020年3月31日的股东全部权益评估价值，按收益法为50,620.92万元（4.82元/股），价差为0.86元/股		
3	2021年12月，金钛股份第二次增资，金达集团、西部超导、西部材料、朝阳和信嘉赢、李长龙、王文华、胥永、徐刚与金达钛业签署《增资扩股协议书》，约定各方同意认购金钛股份增发股份2,700.00万股，增资价格为4.68元/股	1、认定发行人实际控制人此次增资后超过其原持股比例而获得的新增股份为股份支付； 2、西部超导、西部材料、朝阳和信嘉赢、李长龙、王文华、胥永、徐刚为同比例增资，持股比例未增加，未认定股份支付	《监管规则适用指引——发行类第5号》：为发行人提供服务的实际控制人/老股东以低于股份公允价值的价格增资入股，且超过其原持股比例而获得的新增股份，应属于股份支付。	2022年3月，金钛股份第三次增资，外部投资者产业基金、国发航空增资价格为6.50元/股，价差为1.82元/股	2021年度	226.44

由于公司未对员工持股规定业绩条件以及未约定锁定期，股份支付属于授予后立即可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付。

根据《企业会计准则第11号——股份支付》第五条：“授予后立即可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，应当在授予日按照权益工具的公允价值计入相关成本或费用，相应增加资本公积”，公司已按相关规定进行会计处理。

综上所述，公司股份支付的相关会计处理符合企业会计准则的相关规定。

3、计入经常性还是非经常性损益及依据

根据《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益》（2023年修订）的规定，非经常性损益是指与公司正常经营业务无直接关系，以及虽与正常经营业务相关，但由于其性质特殊和偶发性，影响报表使用人对公司经营业绩和盈利能力做出正常判断的各项交易和事项产生的损益。

《监管规则适用指引——发行类第5号》明确：股份立即授予或转让完成

且没有明确约定等待期等限制条件的，股份支付费用原则上应一次性计入发生当期，并作为偶发事项计入非经常性损益。

综上，根据前述相关规定，公司将股份支付费用计入非经营性损益。

五、其他信息披露事项。请发行人：①分析废钢销售价格的公允性，是否对单一客户销售价格明显异常及原因，说明废钢销售招投标程序的规范性，废钢存管及销售内控制度的健全有效性，发行人及相关主体是否与主要废钢客户存在其他利益安排或异常资金往来。②说明报告期其他业务收入中其他类别包含的具体内容，说明生产成本在主产品、副产品之间分摊的方法及合理性。③说明 2022 年支付的其他与经营活动有关的保证金金额较高的原因。④说明将政府补助列入经常性损益的合理性。⑤分析发行人公开披露的“已成为国内领先、国际一流的高端海绵钛生产基地之一，是中国钛行业产业链核心成员之一”是否客观、公允，依据是否充分。⑥说明单项冠军认定的复核情况，是否存在不满足复核条件的风险，是否对公司持续经营构成重大不利影响

（一）分析废钢销售价格的公允性，是否对单一客户销售价格明显异常及原因，说明废钢销售招投标程序的规范性，废钢存管及销售内控制度的健全有效性，发行人及相关主体是否与主要废钢客户存在其他利益安排或异常资金往来

1、公司废钢销售价格具有公允性

2021 年至 2024 年，公司废钢销售价格与市场售价对比情况具体如下：

单位：万元、吨、万元/吨

年度	销售量	销售金额	平均售价	市场售价
2024 年度	4,020.76	1,016.91	0.25	0.27
2023 年度	3,976.36	1,075.16	0.27	0.27
2022 年度	1,191.12	413.62	0.35	0.34
2021 年度	2,070.14	596.18	0.29	0.31

注：废钢市场售价数据来源于同花顺 ifind

公司废钢销售价格是在综合考虑废钢市场售价的基础上，由当地废钢处理厂商通过履行招投标程序报价后确定的。在 2021 年至 2024 年，公司废钢销售价格与市场价格波动趋势保持一致，销售价格与市场售价基本相符，因此，公司废钢销售价格具有公允性。

2、公司对主要客户废钢销售价格不存在明显异常情形

2021 年至 2024 年，公司废钢销售主要客户具体情况如下：

单位：万元、吨、万元/吨

项目	公司名称	数量	销售 金额	占当期销售 金额比例	销售 价格
2021 年度	朝阳广联废旧物资购销有限公司	2,041.04	572.56	96.04%	0.28
2022 年度	辽宁方达实业有限公司	1,125.16	357.00	86.31%	0.32
2023 年度	朝阳广联废旧物资购销有限公司	2,706.24	752.93	70.03%	0.28
	朝阳大金字再生资源有限公司	859.00	286.11	26.61%	0.33
2024 年度	朝阳广联废旧物资购销有限公司	2,704.26	604.81	59.48%	0.22
	朝阳恒达金属矿产有限公司	554.88	124.23	12.22%	0.22
	朝阳大金字再生资源有限公司	438.54	122.84	12.08%	0.28

2021 年至 2024 年，公司对废钢客户的销售价格均未明显偏离年度平均售价和市场售价。因此，公司对主要客户废钢销售价格不存在明显异常情形，相关交易及定价具有公允性，公司及相关主体与主要废钢客户不存在其他利益安排或异常资金往来。

2021 年至 2024 年，发行人对废钢的销售均履行了公司内部程序，在废钢销售过程中，由当地废钢处理厂商履行招投标报价程序，符合公司规定，不存在违反其内部采购程序规定或相关法律、法规、其他规范性文件的情形，具有规范性。

1、废钢存管及销售内控制度健全有效

公司制定了《废旧物资出入库》等管理制度，对公司废钢的入库、出库、存储、销售等形成了详细的内部控制流程要求。公司关于废钢的存货管理和销售的内控制度设计有效，废钢的入库、出库、盘点、销售得到有效管理和执行，具体情况如下：

（1）对废钢收发存建立严格的授权批准制度，明确经办人的职责范围和工作要求，审批人的授权批准方式、权限、程序、责任和相关控制措施，经办和审核人员岗位相分离；

（2）建立废钢入库管理制度，生产入库时，负责人员按照管理要求对不同类型的废钢分别进行分拣、打包、装袋，并标明废钢类型。经相关人员检验通

过后进行过磅称重，经审核后及时办理入库；

（3）严格执行废钢出库管理制度，办理出库时，仓管员及仓库主管严格审核“出库单”，核查出库批准手续是否齐全，严格依据具体项目和数量办理出库，并核签有关单据，手续不齐全一律不允许出库；

（4）严格执行废钢保管制度，按照废钢管理要求，对废钢设置对应库位，定期进行盘点。同时，仓库部门积极配合财务部门做好全面盘点和抽点工作，定期与财务部门对账，保证账实一致；

（5）采购部处置人员对拟处置的废钢明细进行询价、比价招投标程序后，由专人对废品进行监磅称重，经审批完成后办理出售事宜，废品回收主体签收确认后安排款项结算、开票事宜。

根据公司出具的《内部控制自我评价报告》和申报会计师出具的《内部控制审计报告》，公司于 2024 年 12 月 31 日在所有重大方面保持了有效的与财务报告有关的内部控制，公司废钢存管及销售内控制度健全有效。

（二）说明报告期其他业务收入中其他类别包含的具体内容，说明生产成本在主产品、副产品之间分摊的方法及合理性

1、报告期其他业务收入中其他类别包含的具体内容

2021 年至 2024 年，公司其他业务收入具体组成情况如下：

单位：万元

项目		2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
氯化镁		8,430.82	81.06%	4,289.02	71.68%	9,957.56	88.21%	5,886.30	79.23%
生产环节废料		840.78	8.08%	502.24	8.39%	513.15	4.55%	215.23	2.90%
废钢		1,016.91	9.78%	1,075.16	17.97%	413.62	3.66%	596.18	8.02%
其他	海绵钛贸易销售	-	-	-	-	334.70	2.96%	525.66	7.08%
	氯气	35.69	0.34%	87.39	1.46%	13.07	0.12%	-	-
	钛棒等钛制品	43.97	0.42%	11.28	0.19%	45.39	0.40%	-	-
	镁锭	2.13	0.02%	-	-	0.60	0.01%	205.14	2.76%
	其他	29.81	0.29%	18.55	0.31%	10.93	0.10%	0.86	0.01%
	小计	111.60	1.07%	117.22	1.96%	404.69	3.58%	731.66	9.85%

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度		2021 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合计	10,288.51	100.00%	5,983.63	100.00%	11,289.02	100.00%	7,429.37	100.00%

2021 年至 2024 年，公司其他业务收入主要由氯化镁、生产环节废料、废钢构成，合计收入分别为 6,697.71 万元、10,884.33 万元、5,866.41 万元和 10,288.51 万元，占其他业务收入比例分别为 90.15%、96.42%、98.04%和 98.93%，其他类别收入金额分别为 731.66 万元、404.69 万元、117.22 万元和 111.60 万元，占比分别为 9.85%、3.58%、1.96%和 1.07%。其中主要由海绵钛贸易收入、副产品氯气收入、钛棒等钛制品、镁锭构成。

2、生产成本在主产品、副产品之间分摊的方法及合理性

生产成本在主产品、副产品之间分摊的方法及合理性具体参见本回复“问题 7.毛利率波动及低于可比公司的合理性”之“二、毛利率波动及细分产品毛利率差异。”之“（二）结合销售价格、单位成本，说明 2023 年、2024 年 1-6 月高品质级海绵钛毛利率低于普通级海绵钛的原因及合理性，是否存在销售价格、单位成本在不同级别海绵钛之间倒挂的情况及合理性，发行人成本核算是否准确。”

（三）说明 2022 年支付的其他与经营活动有关的保证金金额较高的原因

2022 年支付的其他与经营活动有关的保证金金额为 2,625.09 万元，金额相对较高，主要系发行人 2022 年为建设 2 万吨全流程海绵钛生产项目，营运资金投入持续增加，为维持公司现金流稳定性充分利用供应商的信用，在采购业务中增大了银行承兑结算的规模，导致票据保证金增加所致。

（四）说明将政府补助列入经常性损益的合理性

2021 年至 2024 年各期内计入经常性损益的政府补助金额明细情况如下：

单位：万元

补助名称	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
突破辽西北项目资金补助1	100.00	100.00	100.00	100.00
突破辽西北项目资金补助2	65.11	65.11	65.11	137.98
辽宁省首批“揭榜挂帅”科技攻关项目经费	20.00	16.67	-	-
朝阳经济技术开发区管委会产业支持资金-	288.81	288.81	-	-

补助名称	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
海绵钛项目2				
数字经济专项资金	4.37	2.65	-	-
数字辽宁智造强省专项资金-“年产1.5万吨镁”绿色循环综合利用建设项目	165.83	13.82	-	-
数字辽宁智造强省专项资金-高纯海绵钛生产技术创新能力提升项目	29.80	2.48	-	-
数字辽宁智造强省专项资金-小粒度海绵钛数字化车间	3.00	0.25	-	-
小计	676.92	489.79	165.11	237.98

根据《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益（2023年修订）》（证监会公告〔2023〕65号）相关规定，非经常性损益是指与公司正常经营业务无直接关系，以及虽与正常经营业务相关，但由于其性质特殊和偶发性，影响报表使用人对公司经营业绩和盈利能力做出正常判断的各项交易和事项产生的损益。公司将包括突破辽西北项目补助资金、辽宁省首批“揭榜挂帅”科技攻关项目经费、朝阳经济技术开发区管委会产业支持资金-海绵钛项目、数字经济专项资金、数字辽宁智造强省专项资金项目在内的具有普惠性的与资产相关政府补助认定为经常性损益。上述计入经常性损益的政府补助项目具有普惠性，主要系当地财政部门正式发布并按照《政府信息公开条例》的规定予以主动公开的财政扶持项目及其财政资金管理办法，公司在符合规定条件后进行项目申请，并已与其他获得同类政府补助的企业一同公示。具体如下：

项目名称	公示日期	公示文件	公示单位
朝阳经济技术开发区管委会产业支持资金-海绵钛项目2	2022年9月22日	《市发改委关于下达2022年辽西融入京津冀协同发展战略先导区专项资金计划的通知》	朝阳市发展和改革委员会
突破辽西北项目资金补助	2019年12月24日	《朝阳市发改委关于下达朝阳市2019年加快突破辽西北发展专项投资计划的通知》	朝阳市发展和改革委员会
数字经济专项资金	2023年3月21日	《关于下达2022年朝阳市数字经济专项资金计划的通知》	朝阳市工业和信息化局
辽宁省首批“揭榜挂帅”科技攻关项目经费	2021年11月3日	《关于下达2021年辽宁省“揭榜挂帅”科技攻关计划项目（课题）的通知》	辽宁省科学技术厅
数字辽宁智造强省专项资金	2023年11月20日	《辽宁省工业和信息化厅关于下达2023年数字辽宁智造强省（智造强省方向）专项资金项目计划的通知》	辽宁省工业和信息化厅

综上所述，2021 年至 2024 年，公司部分政府补助计入经常性损益和划分依据合理、准确，符合《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第 1 号——非经常性损益（2023 年修订）》的要求。

（五）分析发行人公开披露的“已成为国内领先、国际一流的高端海绵钛生产基地之一，是中国钛行业产业链核心成员之一”是否客观、公允，依据是否充分

1、公司产品或技术居于国际领先

公司经过多年布局和投入，连续成功研发出符合下游客户要求的 MHT-90、小粒度、航空转子级等各类海绵钛，其中 MHT-90 海绵钛于 2010 年经国家有色金属质量监督检验中心检测、两院院士和钛领域相关专家鉴定，质量达到了俄罗斯 TГ-90 标准，整体技术达到世界先进水平，MHT-90 海绵钛获得中国有色金属工业科学技术奖二等奖，MHT-90 海绵钛研发项目获得辽宁省科学技术奖三等奖，MHT-90 海绵钛产业化项目获评国家火炬计划产业化示范项目；小粒度海绵钛于 2022 年获评“制造业单项冠军产品”，根据中国有色金属工业协会钛锆钎分会出具的《证明》（中色协钛锆钎分会[2022]10 号），2021 年公司高端小粒度海绵钛系列产品在国内同类产品市场占有率和全球市场占有率均排名行业内第一；航空转子级海绵钛（包括 MHT-85 海绵钛和 MHT-80 海绵钛）关键技术自主可控，在氧、氯、铁等杂质含量和布氏硬度指标方面优于俄罗斯 TG-90 海绵钛、日本大阪 S-90 海绵钛等产品，居于国际领先，具有市场竞争优势，相关项目获 2024 年度有色金属工业科学技术奖一等奖。MHT-90、小粒度、航空转子级等各类海绵钛均为公司重要的创新型产品，公司成功拓展了市场并获得诸多下游重要钛材领域客户的广泛认可，为国家航空航天、国防军工等领域提供了稳定的海绵钛原料保障。

2、公司在国内高端海绵钛领域具有较高的市场地位，国际市场地位亦不断提升

目前公司海绵钛系列产品广泛应用于国内航空航天、国防军工等领域，已成为国内主要航空航天、国防军工钛材生产企业的重要供应商和战略合作伙伴，是唯一一家同时被宝钛股份、西部超导、西部钛业、宝武特冶评为 2022 年优秀

供应商的海绵钛企业，也是中科院金属研究所、西北有色金属研究院、北京航材院等业内顶尖科研院所的核心海绵钛供应商。2021 年至 2024 年，公司受到 8 家主要客户或相关研究院的联合认证，具体情况如下：

客户/研究院名称	客户/研究院证明内容
西部超导	朝阳金达钛业股份有限公司系我公司重要的优秀供应商，主要供应产品为军工小粒度海绵钛。该公司所供产品具有疏松度好、充装密度低、纯度高、产品质量稳定性好等优点。 金钛股份以优质、稳定的产品供给，有力的保障了我国对高品质海绵钛的需求，直接及间接的为国家航空航天、军工事业做出了重要贡献
西北有色金属研究院	海绵钛是制备不同钛合金的核心原材料，其质量直接影响钛合金产品的质量。朝阳金达钛业股份有限公司是我院重要海绵钛供应商，金达海绵钛质量稳定，为我院研发和生产钛合金产品提供有力保障
宝鸡钛业股份有限公司	朝阳金达钛业股份有限公司是国内高端海绵钛主要生产企业之一，供应我公司的海绵钛，是我公司完成“十四五”国家重点工程生产任务的重要原料保障
西部材料	朝阳金达钛业股份有限公司是我国重要的航空航天高品质海绵钛专业生产基地。作为西部材料小颗粒海绵钛主体供应商，肩负着为西部材料配套的产品提供高品质海绵钛的重任
中国科学院金属研究所	朝阳金达钛业股份有限公司是中科院金属研究所海绵钛主要供应商，一直稳定、及时提供优质原材料，是辽宁省优质海绵钛研发“揭榜挂帅”项目主要合作单位。公司生产的高品质海绵钛经过中国航发商用航空发动机有限责任公司和中国科学院金属研究所的现场质量审核和长期的试验考核，成分和粒度均匀，质量稳定，杂质含量控制严格，满足我们商用发动机航空发动机叶片用钛铝母合金铸锭的原材料供货要求，为中国科学院金属研究所生产钛铝母合金铸锭用零级小颗粒海绵钛的唯一合格供应商，为本单位钛合金重大项目的研发和关键产品生产提供坚实有力的材料保障
中国航发北京航空材料研究院	朝阳金达钛业股份有限公司是我院合格供应商，在过去的几年中为我院持续提供了质量高、批次稳定的产品，为我院钛及钛合金产品的生产和研发提供了有力保障，其产品目前广泛应用于国防军工领域
宁夏中色金航钛业有限公司	朝阳金达钛业股份有限公司是航空航天海绵钛的专业生产基地，是军工海绵钛产品的龙头企业，是我司的战略合作伙伴，为我司钛及钛合金产品的生产和研发提供了有力保障
沈阳铸造研究所有限公司	朝阳金达钛业股份有限公司是航空航天海绵钛的专业生产基地，是我司的战略合作伙伴，为我司钛及钛合金产品的生产和研发提供了有力保障

同时，根据国内主要军用高端钛材领域的主要企业确认，2023 年军用高端钛材领域的主要企业在金钛股份采购海绵钛情况如下：

客户名称	是否取得了从事军品生产所需相关资质	供应量排名	军工用海绵钛供应量排名
西部超导	是	1	-
宝钛股份	是	2	2
西部材料	是	1	1
金天钛业	是	2	-

宝武特冶	是	1	1

注：1、宝钛股份主要产品包含民品和军品钛材，主要采购控股子公司宝钛华神自主生产的海绵钛；

2、上述宝钛股份排名为宝钛股份、钛谷新材料和西安宝钛的合计，西安宝钛为宝钛股份控股子公司；

3、上述西部材料排名为西部材料和西部钛业的合计，西部钛业为西部材料控股子公司。

由上表可知，公司在军用海绵钛领域具备突出的行业地位和影响力。最近一年，公司 50%以上主营产品收入供给军用高端钛材领域的主要企业，与宝钛股份、西部超导、西部材料、金天钛业、宝武特冶等企业保持长期稳定的合作。

同时，公司在稳定国内业务的基础上积极通过国际展会、下游客户介绍等方式拓展境外新客户。2021 年至 2024 年，公司境外销售金额逐年上升，已成功获得诸多知名境外客户的认可并不断加深合作。未来，随着公司产能不断释放，公司市场份额将不断提升。

3、公司在国内和全球海绵钛产量占比较高

公司是我国最早一批实现航空航天、国防军工领域用高端海绵钛产品批量化生产的企业之一，自成立以来，持续为国家航空航天、国防军工、海洋工程等领域提供了超 18 万吨的海绵钛。

根据《2023 年中国钛工业发展报告》，2023 年全球海绵钛产量为 32.4 万吨，其中中国海绵钛产量为 21.8 万吨。2023 年，公司海绵钛产量为 3.01 万吨，占国内和全球海绵钛的产量分别为 13.82%和 9.30%，占比较高。同时，公司是国内主要航空航天、国防军工等领域钛材生产企业的重要供应商，2024 年航空航天级海绵钛销售收入占比超 50%。

综上所述，公司已成为国内领先、国际一流的高端海绵钛生产基地之一，是中国钛行业产业链核心成员之一相关描述客观、公允，依据具有充分性。

（六）说明单项冠军认定的复核情况，是否存在不满足复核条件的风险，是否对公司持续经营构成重大不利影响

2022 年 11 月 10 日，公司产品小粒度海绵钛获评“制造业单项冠军产品”。根据《制造业单项冠军企业认定管理办法》，单项冠军证书有效期为 3 年，到期后由工业和信息化部组织复核。

根据《制造业单项冠军企业认定标准》，公司自评符合情况如下：

序号	《制造业单项冠军企业认定标准》 条款		公司自评符合情况说明
1	一、专业发展指标	长期专注并深耕于制造业产业链某一环节或某一产品领域。截至上年末，从事相关领域时间达到10年及以上，属于新产品的应达到5年及以上	截至2024年末，公司从事海绵钛领域18年，符合本条款标准
2		企业发展稳中向好，近3年平均主营业务收入须达到4亿元及以上	2022年，2023年和2024年公司主营业务收入分别为12.56亿元、16.24亿元和14.55亿元，2022-2024年平均主营业务收入超4亿元，符合本条款标准
3		工业和信息化部认定的专精特新“小巨人”企业、国务院国资委认定的创建世界一流专业领军示范企业，优先推荐	公司属单项冠军证书到期复核，不适用本条款
4	二、市场竞争指标	申请产品（生产性服务）市场占有率位居全球前3位	未有公开披露数据了解公司市场占有率情况
5		申请产品质量精良，生产技术或制造工艺国际先进，关键性能指标处于国际同类产品领先水平，主导产品能耗达到行业能耗限额标准先进值	公司申请产品质量精良，生产技术或制造工艺国际先进，航空转子级海绵钛产品关键性能指标处于国际同类产品领先水平； 2024年1月，公司取得了国家节能中心出具的《朝阳金达钛业股份有限公司“全流程和半流程海绵钛生产项目”节能技术评价报告》，证明公司海绵钛产品能耗达到行业能耗限额标准先进值，符合本条款标准
6		重视并实施国际化经营和品牌战略，国际业务收入行业领先，全球资源配置能力强	公司重视并实施国际化经营和品牌战略，2023年和2024年海绵钛境外销售收入分别为5,743.16万元和6,568.36万元，国际业务收入较高，全球资源配置能力强，基本符合本条款标准
7	三、自主创新指标	重视技术和产品创新，拥有高水平研发机构，研发投入强度达到行业领先水平	公司重视技术和产品创新，秉持以技术创新为基础，以研发生产用于航空航天、国防军工等领域的高端海绵钛为发展方向，多年来持续按照下游主要军用钛材客户对产品性能要求开展新产品开发及生产工艺的研发和优化，在航天军工用海绵钛的生产技术上形成了较高的壁垒。公司拥有高水平研发机构，先后获批省级企业技术中心、省级制造业创新中心、省级专业技术创新中心和辽宁省首批实质性产学研联盟，并与东北大学、中国科学院金属研究所等行业顶尖科研机构保持长期合作，公司研发投入强度在行业内较高
8		拥有核心自主知识产权，国际、国内专利数量行业领先，主导或参与制定国际、国家和行业标准	截至本回复出具日，公司拥有核心自主知识产权108项，公司是《海绵钛》（GB/T 2524-2019）等9个海绵钛行业相关国家标准编制的重要参与单位，基本符合本条款标准
9		科技成果转化成效明显，相关知识产权已实际应用并产生经济效益	公司科技成果转化成效明显，相关知识产权已实际应用并产生经济效益，符合本条款标准
10	四、	经营业绩优秀，主营业务收入或利润行业领先	公司经营业务优秀，主营业务收入或利润行业领先

序号	《制造业单项冠军企业认定标准》 条款		公司自评符合情况说明
11	经营 管理 指 标	管理体系系统完善，积极开展管理创新、战略管理、运营管理、风险管理水平高，企业质量管理能力强	公司管理体系系统完善，积极开展管理创新、战略管理、运营管理、风险管理水平高，企业质量管理能力强，符合本条款标准
12		企业文化先进，企业家精神和工匠精神作用彰显。高层次人才引育能力，拥有科技领军人才、高技能人才和高水平创新团队，建有校企合作人才培养载体	公司企业文化先进，企业家精神和工匠精神作用彰显。高层次人才引育能力，拥有科技领军人才、高技能人才和高水平创新团队，建有校企合作人才培养载体，公司核心技术人员胥永获评2024年辽宁省“兴辽英才计划”产业高端人才，符合本条款标准
13	五、 加分 项 指 标	参与国家重大创新平台建设，承担国家重大科技项目，入编《先进技术产品转化应用目录》及获得中国先进技术转化应用大赛奖项，主动服务构建国家科技创新体系，拥有国家级人才计划入选者	公司承担了国家重大科技项目，主动服务构建国家科技创新体系
14		参与制造业强链补链行动、“科技产业金融一体化”专项，支持大国重器建设，锻长板、补短板、强基础，提高制造业国产化替代率	公司承担了国家重大科技项目，参与了技术攻关项目研究
15		扩大创新资源开放共享，带动产业链上下游、中小企业融通创新，共同发展	公司建有省级实质性产学研联盟、省级制造业创新中心，实现钛产业创新资源开放共享，带动产业链上下游、高校院所、中小企业融通创新，共同发展

注：指标中如对期限无特殊说明，一般使用企业近 1 年的年度数据，具体定义指企业上一完整会计年度，以企业上一年度审计报告期末数为准。

综上所述，对于《制造业单项冠军企业认定标准》部分条款，暂时无法判断公司是否满足复核条件。整体而言，单项冠军认定复核不满足复核条件的风险较小。

制造业单项冠军复核情况不会对公司持续经营构成重大不利影响，主要原因详见本题之“（五）分析发行人公开披露的“已成为国内领先、国际一流的高端海绵钛生产基地之一，是中国钛行业产业链核心成员之一”是否客观、公允，依据是否充分”。

六、请保荐机构、发行人律师核查上述事项（1）-（2）并发表明确意见

（一）部分房产未办理产权证

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师履行了以下核查程序：

(1) 查阅了发行人未办理产权证书的房产涉及的不动产证书等文件；

(2) 查阅了发行人控股股东、实际控制人出具的相关书面承诺；

(3) 取得了发行人关于未办理产权证书房产进展的说明文件。

2、核查意见

保荐机构、发行人律师经核查认为：

发行人部分房产未办理产权证书的相关建筑预计取得房产证书不存在重大法律障碍，相关建筑物均为辅助性建筑，对公司生产经营不构成重大影响。

(二) 关于稳价措施的可行性和有效性

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、发行人律师履行了以下核查程序：

(1) 查阅了发行人审议稳价预案的董事会、监事会、股东会会议文件；

(2) 查阅了发行人现有稳定股价预案；

(3) 查阅了发行人审议通过的《关于公司申请公开发行股票并在北交所上市的议案》《前 200 名全体排名证券持有人名册》，了解发行人本次发行前后的股权分布情况；

(4) 查阅发行人、发行人控股股东、实际控制人及其一致行动人以及在公司任职并领取薪酬的非独立董事、高级管理人员出具的《关于稳定公司股价的承诺》；

(5) 根据发行人拟向不特定合格投资者公开发行股票的数量，对发行人本次发行上市后的股权分布情况进行测算，分析发行人稳定股价措施的合理有效性及可执行性；

(6) 取得发行人出具的关于进一步完善稳定股价措施的说明文件。

2、核查意见

保荐机构、发行人律师经核查认为：

发行人股权分布情况合理、外部机构股东的一致行动关系不影响发行人公

众股东计算，现有稳价议案中对稳价措施启动情形、启动与实施期限、增持主体与增持上下限、终止情形、约束措施约定内容明确，针对性和可执行性较强，能够切实有效发挥作用，现有稳价预案具备可行性及有效性。

七、请保荐机构、申报会计师对上述事项（3）-（5）进行核查并发表明确意见，说明对发行人及客户公开披露信息差异真实性核查的具体过程、证据和结论

（一）存货盘点及减值计提

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行如下程序：

（1）询问公司生产负责人员，了解公司海绵钛生产工艺、生产规模变动情况及原因；

（2）询问公司生产相关人员在产品炉次型号、在产品生产周期，检查公司在产品生产记录表及 DCS 在产品生产记录数据状况；

（3）获取公司报告期内盘点计划，对公司报告期内各期末在产品进行监盘，报告期内在产品监盘比例均为 100.00%；

（4）对公司 2021 年至 2024 年各期末发出商品进行监盘，报告期内发出商品监盘比例分别为 0%、0%、61.09%、48.37%；

（5）检查期后发出商品的销售结算单、运输单、客户回执单、销售回款凭证；

（6）对公司 2021 年至 2024 年海绵钛发出商品进行函证，2021 年至 2024 年发出商品函证比例分别为 99.61%、100.00%、91.65%、90.34%；

（7）查阅《中华人民共和国国家标准 GB/T 2524-2019》，检查公司对海绵钛各级别认定的准确性；

（8）对 2021 年至 2024 年各期末存货进行跌价减值测试，对各类存货减值情况进行分析。

2、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内，发行人对在产品、异地库、发出商品的盘点方式及替代方案有效，对盘点过程中各级别海绵钛的识别和认定准确，对报告期内各类存货的跌价准备计提充分，符合《企业会计准则》的相关规定。

（二）股权激励及股份支付

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行如下程序：

- （1）向管理层了解 2020 年公司增资原因、意向投资者情况、定价原则等；
- （2）查阅和信嘉赢工商档案，核查和信嘉赢的历史沿革、合伙人出资情况及实际控制情况；
- （3）查阅和信嘉赢入股公司的股权支付情况、履行程序情况，核查其价格公允性及股份支付会计处理的合规性；
- （4）向公司财务人员了解股权激励的会计处理及原因，复核股份支付的计算过程及相关会计处理，并分析判读相关处理是否符合《企业会计准则》及其他相关规定；
- （5）查阅公司设立以来的全部工商档案，核查公司的股权结构、股权变更情况；
- （6）查阅了公司历次股权变动涉及的验资报告、股权转让协议、价款支付凭证、公司内部审议文件、完税凭证等相关文件，核查公司历次股权变动价格、出资情况及审议程序等；
- （7）复核股份支付费用在扣非前后利润中的列示及判断依据是否符合相关文件的规定。

2、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

- （1）发行人核心员工及金达集团控制下的核心员工基于公司建设北园区全流程生产线项目资金需要参与增资扩股，公司核心员工参与增资行为涉及公司

股权激励；2020 年向核心员工及金达集团控制下的核心员工增发股份具有商业合理性；金达集团控制下的核心员工股份系基于谨慎性考虑由发行人计提了股份支付费用；

（2）发行人历史上历次增资及股权转让支付对价公允，其中 2012 年股权激励的全部对象、2020 年增资的全部增资方及 2021 年实际控制人超比例增资部分涉及股份支付，相关会计处理符合《企业会计准则》及其他相关规定，具有规范性；股份支付费用计入非经常性损益，符合相关文件的规定。

（三）其他信息披露事项

1、核查程序

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

（1）获取并查阅发行人《废旧物资出入库》等与废品废料入库与处置相关的内控制度，测试相关内部控制执行的有效性和招投标程序的有效性；

（2）访谈发行人财务负责人、生产负责人以及销售负责人，了解废钢在具体构成、品质规格、销售均价上的差异情况；

（3）获取废钢销售明细表，获取废料销售价格的确切依据，将废钢销售价格与废钢市场价格进行比对，结合销售订单核实销售价格的公允性；

（4）访谈废料销售客户，了解其经营情况、是否与发行人存在关联关系、其他利益安排或异常资金往来；

（5）抽样检查废料销售合同、出库单、银行回单等单据，并函证主要废料销售客户，核实废钢销售的真实性、准确性；

（6）获取报告期内公司其他业务收入明细表，了解其具体构成情况，了解各类业务收入具体形成原因及变动原因

（7）了解公司的成本核算方法及核算流程，对报告期内的成本归集与核算对象、内容、方法进行复核，分析成本核算方法是否与企业生产流程一致，成本归集、分配的依据是否准确、充分、合规，是否符合企业会计准则的相关规定，生产成本在主产品、副产品之间分摊方法是否合理；

（8）访谈财务负责人，了解公司 2022 年支付的其他与经营活动有关的保

证金额较高的原因；

（9）访谈财务负责人，查阅《公开发行证券的公司信息披露解释性公告第1号——非经常性损益（2023年修订）》（证监会公告〔2023〕65号）和当地财政支持公示文件，了解公司将部分政府补助列入经常性损益的合理性；

（10）访谈公司技术负责人和公司主要客户，获取《证明》（中色协钛锆钪分会[2022]10号）和《2023年中国钛工业发展报告》等，了解公司“已成为国内领先、国际一流的高端海绵钛生产基地之一，是中国钛行业产业链核心成员之一”依据；

（11）访谈公司技术负责人，查阅《制造业单项冠军企业认定管理办法》，了解公司单项冠军认定复核情况，了解公司单项冠军认定复核对持续经营的影响。

2、核查结论

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（1）公司废钢销售价格具有公允性；公司对主要客户废钢销售价格不存在明显异常情形，相关交易及定价具有公允性，废钢存管及销售内控制度健全有效，公司及相关主体与主要废钢客户不存在其他利益安排或异常资金往来；

（2）报告期内，公司生产成本在主产品、副产品之间分摊方法具有合理性；

（3）公司2022年支付的其他与经营活动有关的保证金金额较高主要系2022年公司在采购业务中增大了银行承兑结算的规模，导致票据保证金增加所致；

（4）公司将部分具有普惠性的与资产相关政府补助认定为经常性损益，具有合理性；

（5）“公司已成为国内领先、国际一流的高端海绵钛生产基地之一，是中国钛行业产业链核心成员之一”相关描述客观、公允，依据具有充分性；

（6）单项冠军认定复核存在一定不满足复核条件的风险，但制造业单项冠军复核情况不会对公司持续经营构成重大不利影响。

（四）说明对发行人及客户公开披露信息差异真实性核查的具体过程、证据和结论

1、信披差异情况

2021 年至 2024 年，发行人与客户公开披露信息对比情况如下：

上市公司简称	与发行人关系	发行人公开信披涉及内容	交易金额是否一致
西部超导 (688122.SH)	发行人股东、主要客户	基本信息、财务数据、主营业务、主要产品、市场地位、技术实力、生产经营情况等信息	否
西部材料 (002149.SZ)	发行人股东、主要客户		否
天工股份 (834549.NQ)	发行人主要客户		否
金天钛业 (688750.SH)	发行人主要客户		否
宝钛股份 (600456.SH)	发行人主要客户、可比公司		对方未披露与发行人交易金额
抚顺特钢 (600399.SH)	发行人主要客户		对方未披露与发行人交易金额
西安泰金新能科技股份有限公司 (在审中)	发行人客户		是

（1）发行人与西部超导披露不一致的情况

2021年至2024年，发行人与西部超导关联交易发生额披露存在差异，具体情况如下：

单位：万元

披露主体	披露内容	2024年	2022年	2021年
发行人	销售金额	23,884.36	34,995.99	23,854.21
西部超导	采购金额	23,924.78	34,847.32	24,002.88
差异金额	-	-40.42	148.67	-148.67

数据来源：西部超导公开披露信息。

2021年、2022年，发行人销售金额与西部超导采购金额存在差异，金额较小，主要系西部超导期末海绵钛入库时间差异导致。

2024年，发行人销售金额与西部超导采购金额存在差异，金额较小，一方面系发行人披露的销售金额未包含西部超导子公司西安聚能高温合金材料科技有限公司的销售金额，而西部超导披露的采购金额包含子公司西安聚能高温合

金材料科技有限公司向发行人的采购金额，另一方面系合同调整产生的入账差异导致。

2021年至2024年各期末，发行人与西部超导交易余额披露存在差异，具体情况如下：

单位：万元

披露主体	披露内容	2024年12月31日	2024年6月30日	2021年12月31日
发行人	应收账款	12,563.05	13,266.22	1,145.11
西部超导	应付账款	12,624.69	13,264.56	1,293.78
差异金额	-	-61.64	1.66	-148.67

数据来源：西部超导公开披露信息

2021年年末，发行人应收账款余额与西部超导应付款项账面余额存在差异，金额较小，主要系西部超导期末海绵钛入库时间差异导致。2024年6月末，发行人应收账款余额与西部超导应付款项账面余额存在差异，金额较小，主要系西部超导暂估税费差异导致。2024年年末，发行人应收账款余额与西部超导应付款项账面余额存在差异，金额较小，主要系合同调整产生的入账差异导致。

（2）发行人与西部材料披露不一致的情况

2021年至2024年，发行人与西部材料关联交易发生额披露存在差异，其中发行人向其销售情况如下：

单位：万元

披露主体	披露内容	2023年
发行人	销售金额	16,326.18
西部材料	采购金额	6,994.87
差异金额	-	9,331.31

数据来源：西部材料公开披露信息

2023年，发行人销售金额与西部材料采购金额存在差异，主要系西部材料未统计发行人向其子公司西部钛业销售海绵钛金额9,331.32万元导致。

发行人向其采购情况如下：

单位：万元

披露主体	披露内容	2024年1-6月
发行人	采购金额	2.41
西部材料	销售金额	-

披露主体	披露内容	2024年1-6月
差异金额	-	2.41

数据来源：西部材料公开披露信息

2024年1-6月，发行人采购金额与西部材料销售金额存在差异，主要系西部材料未统计发行人向其子公司西安庄信采购金额导致。

2021年至2024年各期末，发行人与西部材料交易余额披露存在差异，具体情况如下：

单位：万元

披露主体	披露内容	2024年6月30日	2023年12月31日
发行人	应收账款	2,510.66	609.99
西部材料	应付账款	2,502.33	533.69
差异金额	-	8.33	76.30

数据来源：西部材料公开披露信息

2023年年末、2024年6月末，发行人应收账款余额与西部材料应付款项账面余额存在差异，金额较小，主要系西部材料期末暂估税费差异导致。

(3) 发行人与天工股份披露不一致的情况

2021年至2024年，发行人与天工股份关联交易发生额披露存在差异，具体情况如下：

单位：万元

披露主体	披露内容	2021年
发行人	出售商品	151.33
天工股份	采购货物	-
差异金额	-	151.33

数据来源：天工股份公开披露信息

2022年6月6日，发行人召开第三届董事会第四次会议，审议通过《关于推选张延安先生为公司独立董事的议案》等议案，聘任张延安为独立董事。2022年6月28日，发行人召开2021年年度股东大会，审议通过上述议案。

2022年8月29日，天工股份召开第三届董事会第五次会议，审议通过《关于补选公司第三届董事会独立董事候选人的议案》等议案，聘任张延安为独立董事。2022年9月14日，天工股份召开2022年第一次临时股东大会，审议通过上述议案。

为保证报告期关联交易披露完整性和基于谨慎性原则，公司对于报告期内和天工股份的销售交易全部认定为关联交易审议和披露。

2021年至2024年各期末，发行人与天工股份交易余额披露存在差异，具体情况如下：

单位：万元

披露主体	披露内容	2024年6月30日	2023年12月31日
发行人	应收账款	-	1,800.00
天工股份	应付账款	54.41	1,822.00
差异金额	-	-54.41	-22.00

数据来源：天工股份公开披露信息

2023年末及2024年6月末，发行人应收账款余额与天工股份应付款项账面余额存在差异，金额较小，主要系天工股份对未终止确认的应付票据重分类为应付账款，与发行人应收账款数据存在差异。

（4）发行人与金天钛业披露不一致的情况

2021年至2024年，发行人与金天钛业关联交易发生额披露存在差异，具体情况如下：

单位：万元

披露主体	披露内容	2021年
发行人	出售商品	3,529.58
金天钛业	采购货物	3,527.98
差异金额	-	1.60

数据来源：金天钛业公开披露信息

发行人与金天钛业存在2021年交易差异1.60万元，主要原因为入库时间差异导致，差异金额较小。

2、核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行如下程序：

（1）查阅客户中相关公司招股说明书、年度报告等公开披露资料，核对发行人与相关客户信披是否存在差异；

（2）对相关客户进行现场访谈，了解发行人与其合作背景、合作历史、报告期内往来金额及未来合作预期等情况，分析双方信披差异原因；

（3）对发行人报告期内向相关客户销售金额及期末余额进行函证，核查相关数据的真实性、准确性；

（4）对发行人向相关客户销售收入执行细节测试，检查报告期内销售合同、订单、发票、出库单、验收单据、银行回单等，核实发行人报告期向其实现销售收入及期末余额的真实性、准确性。

3、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内，发行人向客户销售金额与客户公开信披存在信息不一致情形，主要系期末产品入库时间存在差异，对方关联交易披露口径不一致或科目重分类等导致，不存在实质性差异。

除上述问题外，请发行人、保荐机构、申报会计师、发行人律师对照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 46 号——北京证券交易所公司招股说明书》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 47 号——向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申报文件》《北京证券交易所股票上市规则（试行）》等规定，如存在涉及股票公开发行并在北交所上市要求、信息披露要求以及影响投资者判断决策的其他重要事项，请予以补充说明。

【回复】

发行人、保荐机构、申报会计师、发行人律师已对照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 46 号——北京证券交易所公司招股说明书》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 47 号——向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申报文件》《北京证券交易所股票上市规则》等规定，对涉及股票公开发行并在北交所上市要求、信息披露要求以及影响投资者判断决策的其他重要事项进行了梳理，不存在需要补充说明或披露的其他事项。

(本页无正文，为朝阳金达钛业股份有限公司《关于朝阳金达钛业股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函的回复》之签字盖章页)

法定代表人签字：_____



赵春雷

朝阳金达钛业股份有限公司



2025年6月18日

(本页无正文，为中信建投证券股份有限公司《关于朝阳金达钛业股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的审核问询函的回复》之签字盖章页)

保荐代表人： 孙贝洋
孙贝洋

赵鑫
赵鑫

中信建投证券股份有限公司

2025年6月18日



关于本次问询意见回复报告的声明

本人已认真阅读朝阳金达钛业股份有限公司本次问询意见回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，问询意见回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人/董事长签名：



刘成

中信建投证券股份有限公司

2025年6月18日

