关于北矿检测技术股份有限公司
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）

中信证券股份有限公司
CITIC Securities Company Limited

广东省深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座

二〇二五年七月

北京证券交易所：

根据贵所于 2025 年 1 月 21 日出具的《关于北矿检测技术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》（以下称“问询函”）的要求，中信证券股份有限公司（以下称“中信证券”“保荐人”或“保荐机构”）会同北矿检测技术股份有限公司（以下称“北矿检测”“发行人”“申请人”或“公司”）、天健会计师事务所（特殊普通合伙）（以下称“天健会计师”“会计师”或“申报会计师”）、北京市康达律师事务所（以下称“康达律所”“发行人律师”）对相关问题进行了核查和落实。

除非文义另有所指，本审核问询函回复中所使用的词语含义与《北矿检测技术股份有限公司招股说明书（申报稿）》中的简称具有相同含义。

本审核问询函回复中的字体代表以下含义：

字体	含义
黑体	**问询函所列问题**
宋体	对问询函所列问题的回复
楷体（加粗）	**对招股说明书（申报稿）的修改**

本审核问询函回复表格中若出现总计数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

目 录

问题 1. 关于市场空间及竞争优势.....3
问题 2. 关于劳动用工.....61
问题 3. 关于经营独立性.....75
问题 4. 收入确认准确性及依据可靠性.....143
问题 5. 业绩增长的真实合理性及可持续性.....171
问题 6. 毛利率高于可比公司的合理性及成本核算准确性.....211
问题 7. 研发人员认定及研发费用核算的准确性.....259
问题 8. 期间费用低于可比公司的合理性.....298
问题 9. 其他财务问题.....313
问题 10. 募投项目合理性.....341
问题 11. 其他问题.....358

一、业务与技术

问题1.关于市场空间及竞争优势

根据申报文件，（1）2016 年至 2020 年我国采矿、冶金领域营业收入规模呈现逐年递增趋势，2021 年采矿、冶金领域出现下滑，2022 年、2023 年采矿、冶金领域有所回升，市场规模达 36.35 亿元。（2）2021 年、2022 年、2023 年，北矿检测在国内有色金属矿产品检验检测服务领域市场占有率分别为 3.01%、2.72%、3.04%。（3）随着我国检验检测行业市场规模的不断增长，从事检验检测服务的机构数量也逐年增加，由 2016 年的 33,235 家增长至 2023 年的 53,834 家。2016 年至 2023 年，我国采矿、冶金检测领域的检测机构数量基本呈现逐年递减的趋势，机构数量由 2016 年的 730 家减少至 2023 年的 529 家。（4）发行人最近三年研发费用金额分别为 915.66 万元、511.09 万元及 821.68 万元，占营业收入的比例分别为 9.68%、5.57%及 7.44%。

（1）关于市场空间及成长性。请发行人：①按检测内容、客户类型、应用领域、下游需求（委托检测或仲裁委托）等维度对报告期收入进行划分，说明收入构成具体情况及占比、项目数量、平均单价、毛利率及变化情况。②说明 2021 年采矿、冶金领域市场规模大幅下滑的背景，结合下游采矿、冶金领域的需求变动趋势，说明下游市场是否存在萎缩或周期性波动风险。③进一步说明从事检验检测服务的机构数逐年增加而采矿、冶金检测领域的检测机构数量呈现逐年递减趋势的商业背景，说明采矿、冶金检测领域的检测机构退出的主要原因，是否存在市场萎缩的风险，并说明采矿、冶金检测领域的检测机构逐步减少但发行人 2022 年度市场占有率下滑的原因及合理性。④说明发行人的检验检测服务在各主要省份、地区销售收入金额及占比情况，是否存在个别省份收入集中度较高的情形，结合检验检测行业具有一定的地域局限性的背景，说明是否存在主营业务地域集中导致市场空间狭小且缺乏市场拓展能力的情形。

（2）关于竞争优势。请发行人：①说明在行业整体研发投入较少的情况下，发行人研发费用较高的原因及合理性，研发投入与实际经营需求和行业特征是否匹配，发行人的各项专利技术在生产经营中的应用情况，对应产品服务收入及占发行人总收入的比例情况，是否主要用于检验检测服务。②说明发行人检测技术

和能力的提升，主要依靠发行人的技术研发，还是依靠外购的检测设备，发行人相较于同类型检测机构在检测方法、检测范围、检测精准度、检测速度、技术水平等方面的差异情况，是否属于差异性不强的标准化业务，是否具备竞争优势。③结合发行人负责或参与相关标准制定和修订的背景，说明在标准制度中的主要作用及相关标准对发行人所在行业的具体影响。④补充说明发行人与同行业可比公司及竞争对手在经营情况、主要股东背景、资质获取、市场地位、检测实力、定价水平、衡量核心竞争力的关键业务数据、指标等方面的比较情况，进一步说明发行人拓展市场份额的主要竞争优势，是否存在业绩下滑风险，并充分揭示相关风险。

（3）关于业务构成分类。请发行人：①结合可比公司业务分类情况，说明发行人业务构成分类是否准确，是否符合行业惯例。说明检验业务与检测业务、委托检测与仲裁委托之间的差异及差异原因，检验检测业务是否可进一步细分，如是，请全面梳理申请文件涉及业务类型的部分，并按照细分后的业务类型完善业务构成分类相关披露内容。②说明委托检验检测和仲裁委托两类业务在所需资质许可、客户群体、检测对象、需求频次、服务价格以及业务复杂程度方面的差异情况，说明影响两类业务订单获取的主要因素，仲裁委托相关收入大幅增加的主要原因，相关业绩收入是否稳定、可持续。

请保荐机构核查上述事项并发表明确意见。

【回复】

一、关于市场空间及成长性

（一）按检测内容、客户类型、应用领域、下游需求（委托检测或仲裁委托）等维度对报告期收入进行划分，说明收入构成具体情况及占比、项目数量、平均单价、毛利率及变化情况

1、检测内容

报告期内，发行人检验检测服务涉及的检测内容主要为矿石、精矿及选冶物料类、金属及合金类、化工产品类、水及固废类等各类别的检验检测样品或相关的技术服务。其中，矿石、精矿及选冶物料类涉及的收入金额占比分别为 81.36%、

79.15%及 84.51%。由于相关技术服务涉及的检验检测内容在各期间存在差异，因此各类别检测内容的毛利率存在一定的波动。发行人技术服务涉及的检测内容具体情况如下表所示：

检测内容	收入金额（万元）	收入占比	项目数量	平均单价（元/个）	毛利率
2024 年度					
矿石、精矿及选冶物料类	12,508.98	84.51%	150,256.00	832.51	60.26%
金属及合金类	1,983.13	13.40%	19,055.00	1,040.74	73.22%
化工产品类	82.61	0.56%	2,328.00	354.84	55.70%
水及固废类等	226.32	1.53%	1,934.00	1,170.23	24.88%
其他	0.90	0.01%	17.00	527.19	44.49%
2023 年度					
矿石、精矿及选冶物料类	8,743.52	79.15%	131,978.00	662.50	64.63%
金属及合金类	1,946.53	17.62%	25,393.00	766.56	70.78%
化工产品类	105.81	0.96%	3,429.00	308.58	42.87%
水及固废类等	246.29	2.23%	2,265.00	1,087.37	27.52%
其他	4.75	0.04%	69.00	688.91	93.67%
2022 年度					
矿石、精矿及选冶物料类	7,463.76	81.36%	126,337.00	590.78	61.79%
金属及合金类	1,454.94	15.86%	13,823.00	1,052.55	70.78%
化工产品类	27.26	0.30%	591.00	461.27	71.59%
水及固废类等	227.19	2.48%	1,675.00	1,356.36	37.74%
其他	0.94	0.01%	10.00	937.23	29.85%

注：项目数量为该类检测内容涉及的样品或项目数量；

平均单价=收入金额/项目数量。

2、客户类型

发行人主营业务为有色金属矿产资源检验检测技术研发、技术服务及仪器研发，按照客户类型划分主要包括冶炼厂、矿业公司、加工贸易商、环保公司、材料制造企业等，其他客户主要为科研机构、个人客户等。

2022 年度、2023 年度及 2024 年度，发行人最主要的客户类型为冶炼厂，其

占收入金额的比例分别为 35.31%、32.07%及 30.42%，毛利率水平分别为 65.41%、66.33%及 65.47%，收入金额占比及毛利率水平总体较为稳定。此外，矿业公司、加工贸易商等类型的客户也是公司主要的客户类型，报告期各年度毛利率总体均较为稳定。

客户类型	收入金额（万元）	收入占比	项目数量	平均单价（元/个）	毛利率
2024 年度					
冶炼厂	4,502.16	30.42%	467.00	96,406.09	65.47%
矿业公司	1,934.38	13.07%	579.00	33,409.03	64.99%
加工贸易商	3,748.06	25.32%	1,275.00	29,396.54	63.66%
环保公司	1,214.92	8.21%	250.00	48,596.88	69.35%
材料制造企业	714.55	4.83%	237.00	30,149.60	68.36%
其他	2,687.86	18.16%	1,936.00	13,883.59	43.55%
2023 年度					
冶炼厂	3,542.74	32.07%	493.00	71,860.82	66.33%
矿业公司	1,946.50	17.62%	634.00	30,701.93	64.44%
加工贸易商	2,408.00	21.80%	925.00	26,032.38	64.42%
环保公司	1,040.53	9.42%	235.00	44,278.08	71.90%
材料制造企业	554.28	5.02%	196.00	28,279.36	71.61%
其他	1,554.86	14.08%	1,963.00	7,920.82	54.38%
2022 年度					
冶炼厂	3,239.58	35.31%	564.00	57,439.42	65.41%
矿业公司	1,686.47	18.38%	565.00	29,849.10	61.22%
加工贸易商	1,741.08	18.98%	620.00	28,082.00	61.62%
环保公司	744.57	8.12%	161.00	46,246.49	73.94%
材料制造企业	329.79	3.59%	154.00	21,415.20	65.48%
其他	1,432.59	15.62%	1,972.00	7,264.63	52.84%

注：项目数量为各类型客户的数量；

平均单价=收入金额/项目数量。

3、应用领域

报告期内，发行人检验检测服务涉及的应用领域主要为采矿、冶金领域，采矿、冶金应用领域涉及的收入金额占比分别为 97.52%、97.77%、98.47%。发行

人技术服务涉及的应用领域的具体情况如下表所示：

应用领域	收入金额（万元）	收入占比	项目数量	平均单价（元/个）	毛利率
2024 年度					
采矿、冶金领域	14,575.61	98.47%	171,656.00	849.12	61.99%
其他领域	226.32	1.53%	1,934.00	1,170.23	24.88%
2023 年度					
采矿、冶金领域	10,800.61	97.77%	160,869.00	671.39	65.54%
其他领域	246.29	2.23%	2,265.00	1,087.37	27.52%
2022 年度					
采矿、冶金领域	8,946.90	97.52%	140,761.00	635.61	63.28%
其他领域	227.19	2.48%	1,675.00	1,356.36	37.74%

注：项目数量为该应用领域涉及的样品或项目数量；

平均单价=收入金额/项目数量。

4、下游需求

按照下游需求划分，发行人的营业收入构成主要分为委托检验检测、仲裁委托以及其他类型。其中，其他类型业务主要包括仪器业务以及其他业务收入。

2022 年度、2023 年度及 2024 年度，发行人委托检验检测业务收入分别为 4,254.74 万元、4,775.58 万元及 6,857.43 万元，收入占比分别为 46.38%、43.23%及 46.33%；2024 年度委托检验检测业务收入金额出现较大幅度增长主要系发行人碳酸锂期货检验业务收入同比出现较大幅度增长所致。发行人委托检验检测业务的项目数量呈现逐年递增趋势，与发行人收入变动趋势一致。平均单价各年度存在差异主要系各年度检验检测报告的检测元素存在差异。发行人各年度委托检验检测业务的毛利率水平总体较为稳定。

2022 年度、2023 年度及 2024 年度，发行人仲裁委托业务收入分别为 4,885.89 万元、6,228.34 万元及 6,939.40 万元，收入占比分别为 53.26%、56.38%及 46.88%；发行人 2024 年度仲裁委托收入金额虽然同比增长，但收入占比下降幅度较大，主要系发行人 2024 年度碳酸锂期货检验业务收入以及仪器业务收入出现较大幅度增长，使得仲裁委托收入占比出现下降。发行人仲裁委托业务的项目数量呈现逐年递增趋势，与发行人收入变动趋势一致。平均单价各年度总体较为稳定。发

行人各年度仲裁委托业务的毛利率水平总体较为稳定。

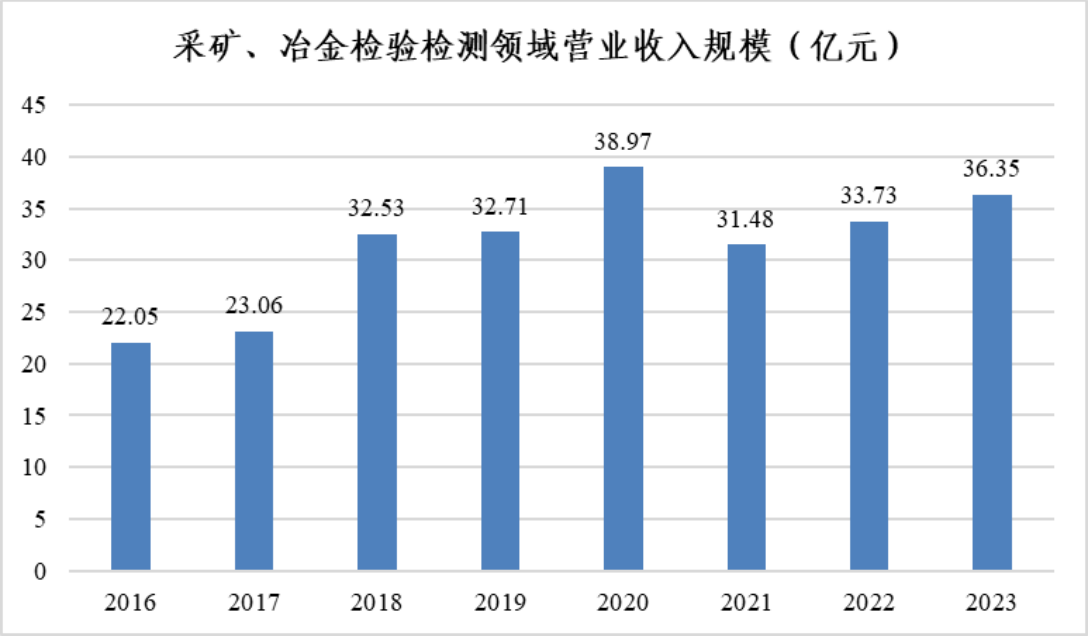
2022 年度、2023 年度及 2024 年度，发行人其他类型收入分别为 33.46 万元、42.98 万元及 1,005.11 万元，收入占比分别为 0.36%、0.39%及 6.79%；2024 年度其他类型收入金额出现较大幅度增长主要系发行人仪器业务同比出现较大幅度增长所致。2024 年度其他类型业务的平均单价金额较大，主要系发行人 2024 年度仪器业务的单个项目收入金额较高所致。发行人各年度其他类型业务毛利率存在差异主要系各年度销售的内容存在差异所致。

下游需求	收入金额（万元）	占比	项目数量	平均单价（元/个）	毛利率
2024年度					
委托检验检测	6,857.43	46.33%	16,252.00	4,219.44	50.49%
仲裁委托	6,939.40	46.88%	16,215.00	4,279.62	77.29%
其他类型	1,005.11	6.79%	3.00	3,350,351.07	26.57%
2023年度					
委托检验检测	4,775.58	43.23%	14,295.00	3,340.74	49.36%
仲裁委托	6,228.34	56.38%	14,631.00	4,256.95	76.60%
其他类型	42.98	0.39%	1.00	429,791.29	42.19%
2022年度					
委托检验检测	4,254.74	46.38%	11,877.00	3,582.33	47.50%
仲裁委托	4,885.89	53.26%	11,812.00	4,136.38	76.17%
其他类型	33.46	0.36%	1.00	334,579.96	14.76%

注：委托检验检测及仲裁委托的项目数量为各类型业务收入对外出具检验检测报告的数量，其他类型的项目数量为涉及的仪器等业务的主要项目数量。

（二）说明 2021 年采矿、冶金领域市场规模大幅下滑的背景，结合下游采矿、冶金领域的需求变动趋势，说明下游市场是否存在萎缩或周期性波动风险

按照检验检测行业领域划分，北矿检测主营业务涉及的行业领域主要为采矿、冶金领域。根据国家认监委统计数据显示，2016 年至 2020 年我国采矿、冶金领域营业收入规模呈现逐年递增趋势，年均复合增长率约为 15.30%。2021 年采矿、冶金检验检测领域营业收入由于受黑色金属行业政策限产及统计归类等多重因素影响出现下滑，市场规模约为 31.48 亿元。2022 年采矿、冶金领域营业收入回升，市场规模约为 33.73 亿元。2023 年持续上升，市场规模达 36.35 亿元。



数据来源：国家认监委

根据国家统计局数据，2020 年度、2021 年度、2022 年度、2023 年度及 2024 年度我国有色金属矿采选及冶炼压延加工业营业收入分别为 56,978.55 亿元、73,401.83 亿元、76,570.80 亿元、79,908.09 亿元及 89,789.00 亿元，自 2020 年度至今，呈现逐年递增的趋势，发行人下游行业市场规模自 2021 年以来并未出现萎缩或周期性波动的情况，但可能存在萎缩或周期性波动的风险。

数据来源：国家统计局

（三）进一步说明从事检验检测服务的机构数逐年增加而采矿、冶金检测领

域的检测机构数量呈现逐年递减趋势的商业背景，说明采矿、冶金检测领域的检测机构退出的主要原因，是否存在市场萎缩的风险，并说明采矿、冶金检测领域的检测机构逐步减少但发行人 2022 年度市场占有率下滑的原因及合理性

1、从事检验检测服务的机构数逐年增加而采矿、冶金检测领域的检测机构数量呈现逐年递减趋势的商业背景

从事检验检测服务的机构数逐年增加主要系检验检测下游细分领域众多，且近年来我国检验检测行业市场规模总体呈现快速增长趋势，根据国家认监委数据统计，中国检验检测行业市场规模从 2016 年的 2,065.11 亿元增长到 2023 年的 4,670.09 亿元，年均复合增长率约为 12.36%。同时，根据《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》《战略性新兴产业分类（2018）》等，检测服务与检测分析仪器均被列入国家战略性新兴产业重点产品或服务。

根据《2023 年度全国检验检测服务业统计报告》《中国检验检测行业发展白皮书》，机构数量最多的检验检测领域为机动车检验，共计 15,760 家，占全部检验检测机构的 29.3%，且机动车检验领域检验检测机构数量的增速远超其他行业领域。近年来我国检验检测行业机构总数量保持增长，主要增量来自机动车检验机构，其他专业领域的机构数量变动不大。我国 36 个检验检测专业领域中机动车检验领域的机构数量增加最多，2020 年、2021 年、2022 年、2023 年我国机动车检验领域机构数量同比增长 2,336 家、1,767 家、940 家、880 家，占当年全部专业领域检测机构增加数量的比例分别为 47.56%、58.32%、114.63%、82.63%，具体情况如下表所示：

专业领域	2023 年		2022 年		2021 年		2020 年	
	同比增加数量	占比	同比增加数量	占比	同比增加数量	占比	同比增加数量	占比
机动车检验	880	82.63%	940	114.63%	1,767	58.32%	2,336	47.56%
全部专业领域	1,065	100.00%	820	100.00%	3,030	100.00%	4,912	100.00%

虽然机动车检验机构数量近年来增长较多，但户均营收总体不高且近年来呈现逐年下降的趋势，2023 年度，机动车检验领域户均营业收入为 216.03 万元，是全国检验检测行业年度营业收入平均值 867.49 万元的 24.9%。机动车检验机

构近年来数量增长较高主要系该领域检测技术要求不高、竞争准入门槛较低，导致新进入者不断增加，竞争激烈。

因此，检验检测行业作为国家战略性新兴产业之一受到产业政策的鼓励支持，行业发展前景良好，且行业市场规模总体保持快速增长趋势，行业吸引越来越多的企业进入竞争壁垒相对较小的领域。

发行人所处的采矿、冶金检测领域检测机构数量逐年递减主要系该检测领域进入壁垒较高，且行业集约化发展趋势明显。采矿、冶金检测领域的竞争壁垒相对较高，主要体现在以下几个方面：

（1）技术壁垒

采矿、冶金检测领域需要对地质与矿物学、冶金工程、化学等多种复合技术领域具有较为丰富的知识储备，技术复杂度与跨学科性相对较高，技术壁垒相对更高。检验检测样品种类较多，呈现小批量多品质的状态，从而可能影响检测结果准确性的干扰因素较为复杂，检测难度较大。

（2）人才壁垒

检验检测行业属于技术密集型行业，由于采矿、冶金检测领域具有较高的技术壁垒，相关技术人才要求较高，培养周期较长，新进入者往往难以在短时间内储备足够的技术研发及生产服务人才。检验检测机构的技术人才团队对于建立及保持检验检测机构的市场竞争力具有非常重要的意义。

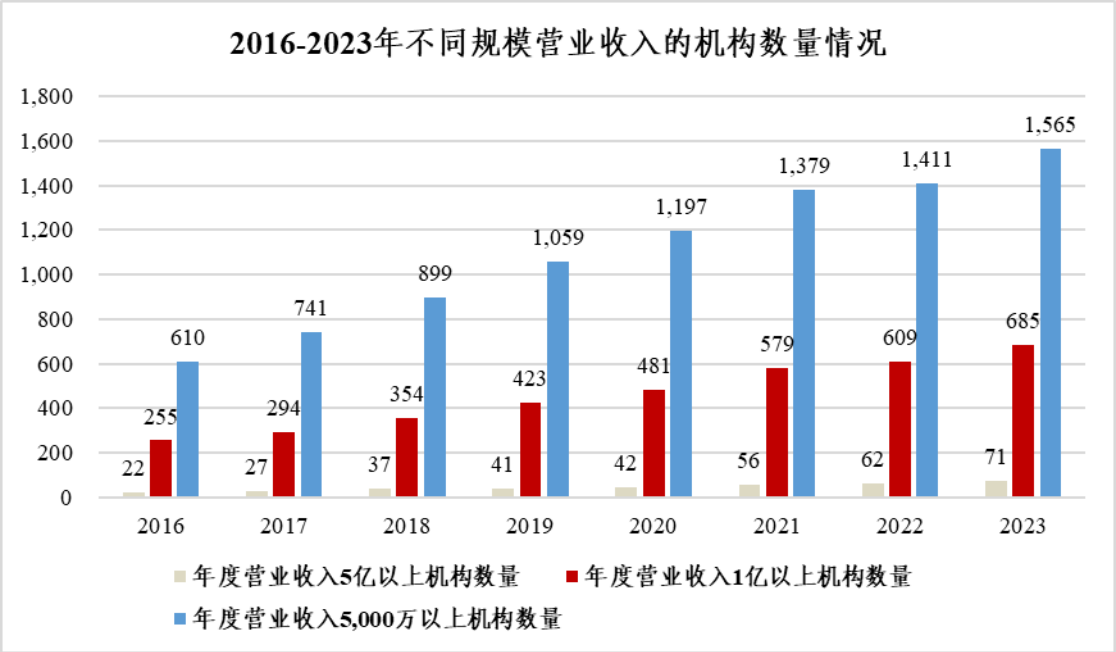
（3）高风险责任

采矿、冶金检测领域涉及的检测货品价值相对其他检测领域更高，尤其是仲裁委托检测由于委托各方对于检测样品的金属含量争议较大，因此对于检测结果的精准度以及检测机构的品牌公信力要求更高，对应检测机构的风险责任相对亦更高。

由于发行人所处的采矿冶金检测领域市场竞争壁垒较高，因此新进入的竞争者较少。

近年来检验检测行业整体集约化水平也在持续提升。截至 2023 年底，全国

规模以上检验检测机构数量达到 7,558 家，同比增长 6.63%，营业收入达到 3,751.22 亿元，同比增长 11.50%，规模以上检验检测机构数量仅占全行业的 14.04%，但营业收入占比达到 80.32%，集约化发展趋势显著。2016 年至 2023 年，规模以上检验检测机构数量占行业的比例由 11.58%增长至 14.04%，呈稳健增长趋势。2023 年度，我国检验检测机构营业收入在 5 亿元以上机构数量有 71 家，同比增加 9 家；收入在 1 亿元以上机构有 685 家，同比增加 76 家；收入在 5,000 万元以上机构有 1,565 家，同比增加 154 家。我国营业收入规模较大的检验检测机构数量呈现逐年递增的发展态势，表明我国检验检测行业整体向集约化趋势不断发展。



数据来源：国家认监委

同时，推动检验检测行业“集约化”发展也是主管部门对于行业发展的规划方向，如国家发改委等十三部门在《关于加快推动制造服务业高质量发展的意见》中提出，“加快检验检测认证服务业市场化、国际化、专业化、集约化、规范化改革和发展，提高服务水平和公信力。”因此，行业“集约化”发展也是行业高质量发展的必然方向。

综上，在政府和市场双重推动下，现有市场中规模效益好、技术水平高、品牌公信力强、综合竞争优势大的检验检测机构能够不断扩大其市场份额，使得行业内竞争对手不断减少。

2、采矿、冶金检测领域的检测机构退出的主要原因，是否存在市场萎缩的风险

采矿、冶金检测领域的检测机构退出的主要原因系该检测领域进入壁垒较高，导致新进入者较少，同时行业集约化发展趋势明显，具体内容详见本题回复之“（三）进一步说明从事检验检测服务……”之“1、从事检验检测服务的机构数逐年增加而采矿、冶金检测领域的检测机构数量呈现逐年递减趋势的商业背景”的相关内容。

发行人业务涵盖矿石及矿产品、冶炼产品、环境样品、再生资源、先进材料、选冶药剂检验检测，检验检测技术研发及标准化、技术推广、高端分析仪器研发等领域。

同时，根据全球检测机构 BV 的研究，全球检测市场中第三方检测机构市占率约 45%，检测检验认证环节在产品总价值量中占比约为 0.1%-0.8%。检测检验认证费用占比相对较低，因此相较于价格，下游客户对品牌、公信力以及服务能力更为关注。根据国家统计局数据，2021 年度、2022 年度、2023 年度及 2024 年度我国有色金属矿采选及冶炼压延加工业营业收入分别为 73,401.83 亿元、76,570.80 亿元、79,908.09 亿元及 89,789.00 亿元，则有色金属第三方检验检测市场规模至少为 33.03 亿元、34.46 亿元、35.96 亿元及 40.41 亿元，呈现逐年递增趋势。

综上所述，采矿、冶金检测领域不存在市场萎缩的风险。

3、采矿、冶金检测领域的检测机构逐步减少但发行人 2022 年度市场占有率下滑的原因及合理性

采矿、冶金检测领域的检测机构逐步减少的主要原因系该检测领域进入壁垒较高，导致新进入者较少，同时行业集约化发展趋势明显，具体内容详见本题回复之“（三）进一步说明从事检验检测服务……”之“1、从事检验检测服务的机构数逐年增加而采矿、冶金检测领域的检测机构数量呈现逐年递减趋势的商业背景”的相关内容。

发行人 2021 年度、2022 年度、2023 年度营业收入分别为 0.95 亿元、0.92 亿

元及 1.10 亿元，采矿、冶金检验检测领域市场规模分别为 31.48 亿元、33.73 亿元、36.35 亿元，发行人在采矿、冶金检验检测领域市场占有率分别为 3.01%、2.72%、3.04%。发行人 2022 年度市场占有率下滑的原因主要系发行人 2022 年度营业收入规模下降所致。

发行人 2022 年度营业收入规模下降主要系全球公共卫生事件对发行人生产经营影响较大所致。2022 年上半年，为有效控制全球公共卫生事件的传播蔓延，各地出台了相关防控措施，发行人亦采取了一系列防控措施，如控制到岗人员数量、暂停班车接送、重点监测人员闭环管理等，导致实际到岗检验检测人员数量出现明显下降，2022 年 3-5 月平均到岗检测人员仅 55 人。

由于发行人检验检测活动需要在实验室现场进行，员工到岗率的下降直接影响了发行人检验检测活动的开展，发行人 2022 年度签发的检验检测报告数量为 23,689 份、相较 2021 年度签发的 24,857 份检验检测报告，同比下降 4.70%。因此，发行人 2022 年度营业收入有所下降，并进而导致 2022 年度市场占有率下滑。

（四）说明发行人的检验检测服务在各主要省份、地区销售收入金额及占比情况，是否存在个别省份收入集中度较高的情形，结合检验检测行业具有一定的地域局限性的背景，说明是否存在主营业务地域集中导致市场空间狭小且缺乏市场拓展能力的情形

1、发行人的检验检测服务在各主要省份、地区销售收入金额及占比情况

报告期内，发行人检验检测服务在前五大省份的分布情况如下表所示：

省份	收入金额（万元）	收入占比
2024年度		
湖南省	2,418.68	17.53%
河南省	1,465.91	10.62%
内蒙古自治区	1,018.87	7.38%
山东省	1,006.73	7.30%
江西省	905.23	6.56%
合计	**6,815.42**	**49.40%**
2023年度		

省份	收入金额（万元）	收入占比
湖南省	1,797.10	16.33%
河南省	1,279.91	11.63%
内蒙古自治区	887.08	8.06%
江西省	809.99	7.36%
北京市	668.15	6.07%
合计	**5,442.24**	**49.46%**
2022年度		
湖南省	1,250.67	13.68%
河南省	1,249.42	13.67%
江西省	782.01	8.56%
内蒙古自治区	718.70	7.86%
北京市	616.35	6.74%
合计	**4,617.13**	**50.51%**

注：发行人客户所在省份以其注册地所在省份作为依据。

2022 年度、2023 年度、2024 年度，发行人检验检测服务收入构成前五大省份较为稳定，合计收入占比分别为 50.51%、49.46%、49.40%。其中 2022 年度、2023 年度，前五大省份均为湖南省、河南省、江西省、内蒙古自治区、北京市，2024 年度，山东省取代北京市成为前五大收入构成省份，主要原因在于 2024 年度发行人检验业务收入规模同比增幅较大，其中青岛中远海运物流供应链有限公司作为山东省企业 2024 年度收入贡献为 585.64 万元，从而使得山东省成为收入构成前五大省份之一。

报告期内，发行人检验检测服务在主要地理区域的分布情况如下表所示：

单位：万元

地区	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
华中	5,439.72	39.43%	4,441.17	40.36%	3,732.55	40.83%
华东	2,903.17	21.04%	1,862.24	16.92%	1,639.38	17.94%
华北	2,181.69	15.81%	2,101.56	19.10%	1,776.56	19.44%
西南	1,272.31	9.22%	820.96	7.46%	729.64	7.98%
西北	998.60	7.24%	728.65	6.62%	493.91	5.40%

地区	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
华南	592.46	4.29%	566.33	5.15%	419.50	4.59%
东北	306.49	2.22%	357.28	3.25%	318.09	3.48%
境外	102.39	0.74%	125.74	1.14%	31.00	0.34%
总计	**13,796.83**	**100.00%**	**11,003.92**	**100.00%**	**9,140.63**	**100.00%**

2022 年度、2023 年度、2024 年度，发行人检验检测服务地理区域中排名第一的均为华中地区，其占收入比重分别为 40.83%、40.36%、39.43%，主要系发行人的客户主要集中于河南省、湖南省、江西省等省份。华东地区 2024 年度的收入占比出现较大增长，主要系发行人 2024 年度检验业务收入规模同比增幅较大，检验业务主要集中在山东省。

2、是否存在个别省份收入集中度较高的情形，结合检验检测行业具有一定的地域局限性的背景，说明是否存在主营业务地域集中导致市场空间狭小且缺乏市场拓展能力的情形

报告期内，发行人检验检测服务的主要客户遍布全国。发行人来自第一大省份的收入占比分别为 13.68%、16.33%、17.53%，收入占比集中度不高。报告期内，发行人检验检测收入构成第一大的省份均为湖南省。发行人主要的收入贡献省份为湖南省及河南省，主要原因在于我国湖南省及河南省的有色金属矿产资源较为丰富，发行人所处下游行业属于资源禀赋型行业，因此下游客户主要集中于我国矿产资源丰富的地理区域。

发行人的主要客户类型包括冶炼厂、矿业公司、加工贸易商等，其中矿业公司、冶炼厂等主要集中于我国矿产资源丰富的地理区域。2022 年度至 2024 年度发行人第一大收入构成省份湖南省是我国矿产资源最为丰富的省份之一，素以“有色金属之乡”和“非金属矿之乡”著称。湖南省已发现各类矿产 121 种，占全国已发现 173 种矿产的 69.94%，其中已探明储量的矿种 88 种。截至 2020 年底，在已探明储量的矿产中，石煤、铋、锑、铌（褐钇铌铁矿）、铍（氧化铍）、普通萤石、玻璃用白云岩、海泡石粘土等 8 种矿产保有资源储量居全国第一位，钒、钨、锡、锆（锆锆石）、轻稀土（独居石砂矿）、镉、重晶石、建筑用白云岩等 8 种矿产保有资源储量居全国第二位。探明储量的矿种保有资源储量居全国

前三位的有 23 种，居全国前十位的有 70 种。

报告期内，发行人第二大收入构成省份河南省亦为我国矿产资源丰富的重要省份之一。根据自然资源部有关数据，已查明资源储量的矿产资源中，河南省保有资源量居全国首位的有 11 种，居前三位的有 31 种，居前五位的有 42 种，居前十位的有 70 种。保有储量居全国首位的有 5 种，居前三位的有 13 种，居前五位的有 20 种，居前十位的有 39 种，河南省的灵宝、栾川被命名为“中国金城”“中国钼都”。

受益于我国物流运输系统发展，客户委托检测的样品的运输时间得到大大缩减。此外，由于检验检测报告涉及交易的货物价格金额较大，且检验检测费用相较货物价值金额较小，因此，品牌公信力是客户选择第三方检验检测机构的重要因素，而地域的物理距离则相对影响程度较小。

发行人检验检测业务的主要客户遍布全国，并非主要集中于某一省份，发行人在华中地区的收入占比最高，主要系该区域的有色金属矿产资源较为丰富，发行人客户地域较为集中具有合理性。发行人作为有色金属检验检测领域的权威检测机构之一，与产业内龙头企业客户保持着长期良好的合作关系，不存在主营业务地域集中导致市场空间狭小且缺乏市场拓展能力的情形。

二、关于竞争优势

（一）说明在行业整体研发投入较少的情况下，发行人研发费用较高的原因及合理性，研发投入与实际经营需求和行业特征是否匹配，发行人的各项专利技术在生产经营中的应用情况，对应产品服务收入及占发行人总收入的比例情况，是否主要用于检验检测服务

1、发行人研发费用较高的原因及合理性，研发投入与实际经营需求和行业特征是否匹配

（1）发行人研发费用较高的原因及合理性

1）发行人研发费用与行业平均水平相同

报告期内，同行业可比公司研发费用及研发费用率情况如下：

单位：万元、%

项目	2024 年		2023 年		2022 年	
	研发费用	研发费用率	研发费用	研发费用率	研发费用	研发费用率
国检集团	22,537.42	8.61	23,527.32	8.84	20,630.46	8.50
钢研纳克	13,028.63	11.87	10,261.09	10.81	10,133.71	12.43
谱尼测试	15,438.03	10.02	18,915.86	7.67	27,765.01	7.38
华测检测	52,929.23	8.70	47,262.17	8.43	43,496.48	8.48
天纺标	1,693.69	7.79	1,207.55	7.28	1,057.21	7.41
中纺标	2,019.52	9.96	1,812.43	9.45	1,418.71	7.60
平均值	**17,941.09**	**9.49**	**17,164.40**	**8.75**	**17,416.93**	**8.63**
北矿检测	**1,379.22**	**9.32**	**821.68**	**7.44**	**511.09**	**5.57**

由此可见，2024 年度公司研发费用率与同行业上市公司平均值差异较小，不存在大幅高于同行业可比公司的情况，2022 年及 2023 年发行人研发费用率较低，主要系根据发行人承担的国拨课题项目及集团课题项目的会计处理，发行人研发项目的部分投入冲减长期应付款未计入研发费用所致。整体而言，发行人研发费用与行业平均水平差异较小。

2）为了保持较高的行业地位，需要持续的研发投入

检验检测行业是由法律法规驱动的行业，《中华人民共和国标准化法》《中华人民共和国产品质量法》《中华人民共和国计量法》《检验检测机构资质认定管理办法》均明确要求检验检测机构需要根据检测标准展开检测活动。因此，检测机构具备广泛的技术能力和资质认证，并严格遵守国内外法律法规和行业标准，以确保检测结果的公信力和法律效力。行业标准的修订与制订是衡量检测检验公司公信力及能力水平的重要判断标准之一，报告期内，公司研发费用中各类研发项目的金额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2024 年		2023 年		2022 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
检验检测类	576.58	41.81%	377.40	45.93%	368.69	72.14%
仪器类	537.95	39.00%	295.80	36.00%	142.40	27.86%
综合类及其他	264.68	19.19%	148.48	18.07%	-	-

项目	2024 年		2023 年		2022 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
总计	1,379.22	100.00%	821.68	100.00%	511.09	100.00%

注：综合类研发项目指同时涉及检验检测类和仪器类的研究内容，因此归类为综合类。

发行人报告期内主要的研发费用系投入在检验检测标准的研发上，2022 年-2024 年，发行人共计制定了 2 项国际标准、41 项国家标准、79 项行业标准及 2 项团标，进一步巩固了发行人的行业地位。

3）响应国家战略，进行仪器业务相关的研发

我国政府积极鼓励国产，发布多项产业政策推进中高端仪器国产化和质量提升，为了响应国家的战略，公司借助深耕多年的检验检测服务经验，自主研发了冶炼高温熔融产物在线激光光谱品位分析仪、烟气在线检测分析仪、全自动高温水解仪、工业在线激光诱导击穿光谱（LIBS）仪等创新产品，部分产品已经在行业推广应用。

综上所述，发行人研发费用较高具有合理性。

（2）发行人研发投入与实际经营需求相匹配

发行人主营业务为有色金属矿产资源检验检测技术研发、技术服务及仪器研发，业务涵盖矿石及矿产品、冶炼产品、环境样品、再生资源、先进材料、选冶药剂检验检测，检验检测技术研发及标准化、技术推广、高端分析仪器研发等领域。

发行人研发项目主要为检验检测相关的分析方法及标准研发和仪器业务相关的仪器设备及仪器分析方法研发。通过检验检测相关的研发，发行人能够进一步提升检验检测业务的工作效率，扩大检验检测的业务范围，提升检验检测的业务的公信力，能够促进检验检测业务的发展。通过仪器业务相关的研发，发行人能够更好的满足矿产资源勘查对检测技术的需求，通过技术的迭代和升级，持续满足不同客户对于在线检测设备的要求。

发行人通过上述研发能够协助提升发行人的市场份额与竞争力，发行人的研发投入与自身业务模式相匹配。

（3）发行人研发投入与行业特征相匹配

1）检验检测业务的行业特征

根据《中国检验检测行业发展白皮书》，随着检验检测相关法律法规体系的日益完善，社会经济发展对检验检测行业运行规范性的要求越来越高，同时检验检测行业作为高技术服务业，对技术的专业性要求很高，在政府推动、体制改革、资本作用和市场引导下，品牌健设将在未来不断强化。检验检测行业正在向着规范化、专业化、品牌化的方向发展。

公司对于检验检测分析方法和标准的研发投入，能够有效提升公司的专业水平及行业的规范化健设，能够更好的梳理公司的品牌形象，提升公司的公信力，符合检验检测行业的发展要求和行业特征。

2）仪器业务的行业特征

根据《智能检测装备产业发展行动计划（2023—2025 年）》，我国智能检测装备产业仍存在技术基础薄弱、创新能力不强、高端供给不足、产业体系不完善和应用生态不健全等问题，已成为智能制造深入发展的关键短板和重要制约，迫切需要提升供给能力和水平。为了解决上述问题，产业基础创新工程是行动计划的重点工程之一。

公司目前在研的在线检测仪器设备是《智能检测装备产业发展行动计划（2023—2025 年）》中的基础创新重点方向，研发投入较高与行业特征相符。

2、发行人的各项专利技术在生产经营中的应用情况，对应产品服务收入及占发行人总收入的比例情况，是否主要用于检验检测服务

截至报告期末，发行人的各项专利技术在生产经营中的应用情况如下：

序号	专利号	专利名称	类型	授权日	主要产品	对应业务
1	2015100374038	气相色谱与电感耦合等离子体质谱联用的电加热软管及接口装置	发明	2017/2/22	气相色谱－电感耦合等离子体质谱法相关的检验检测	仪器
2	2015100366489	抗腐蚀浮球液位开关	发明	2017/5/31	全自动高纯有机溶剂精馏仪	仪器
3	2021101393188	一种吸收定容模块、离子色谱分析系统及分析方法	发明	2021/4/27	全自动高温水解仪	仪器
4	2021107927598	高银含量的铅冶炼固废中的铜、锡和铋含量的测定方法	发明	2021/10/1	高银含量的铅冶炼固废中的铜、锡和铋含量的检验检测	检验检测
5	2021110240035	同时测定低冰镍中金、银、铂和钯含量的方法及应用	发明	2021/12/10	低冰镍中金、银、铂和钯含量的检验检测	检验检测
6	2019107916242	用于磷矿选矿系统的 LIBS 在线检测系统及其应用	发明	2022/3/25	浮选工艺在线激光诱导击穿光谱分析仪	仪器
7	2021113708422	一种火试金制备用变径给料机	发明	2022/5/20	火试金法检验检测	检验检测
8	2022112376744	一种高温水解联用 ICP-MS 同时快速测定氯、溴和碘的方法	发明	2023/1/17	全自动高温水解仪	检验检测
9	2017112714097	一种火试金用封闭式自动搅样机	发明	2023/8/8	火试金法检验检测	检验检测
10	2018115459687	真空套式多层精馏塔	发明	2023/8/22	全自动高纯有机溶剂精馏仪	仪器
11	2019105524720	一种可控补风式灰吹炉	发明	2024/3/15	火试金法检验检测	检验检测
12	2022109798929	一种贵金属检测用立体动态取样装置	发明	2024/7/12	检验检测	检验检测
13	2018115459441	一种用于高温水解过程的电控系统	发明	2024/7/2	全自动高温水解仪	仪器
14	2015200500055	抗腐蚀浮球液位计	实用新型	2015/5/27	全自动高纯有机溶剂精馏仪	仪器
15	2017202328791	一种灰吹炉	实用新型	2017/12/8	火试金法检验检测	检验检测
16	2017205189339	一种坩埚混匀机	实用新型	2018/1/16	火试金法检验检测	检验检测
17	2018220894000	一种自动光感滴定装置	实用新型	2019/11/5	检验检测	检验检测

序号	专利号	专利名称	类型	授权日	主要产品	对应业务
18	2018221093457	高温水解燃烧管	实用新型	2019/11/22	全自动高温水解仪	仪器
19	2018221194852	一种真空套式多层精馏塔	实用新型	2019/11/22	全自动高纯有机溶剂精馏仪	仪器
20	2018221134917	一种高温水解前处理设备的自动进样装置	实用新型	2019/11/22	全自动高温水解仪	仪器
21	2018221194918	一种用于高温水解过程的电控系统	实用新型	2020/2/21	全自动高温水解仪	仪器
22	2019209759788	一种可控补风式灰吹炉	实用新型	2020/3/24	火试金法检验检测	检验检测
23	2019215906341	一种螺旋塔板柱	实用新型	2020/8/18	全自动高纯有机溶剂精馏仪	仪器
24	2020200602238	一种激光激发液体的防溅射装置	实用新型	2020/9/25	浮选工艺在线激光诱导击穿光谱分析仪	仪器
25	2020201040670	一种多路流体导流装置	实用新型	2020/10/13	浮选工艺在线激光诱导击穿光谱分析仪	仪器
26	2020201092764	一种用于矿浆中痕量金属元素快速检测的装置	实用新型	2020/11/10	浮选工艺在线激光诱导击穿光谱分析仪	仪器
27	202021872952X	一种用于矿石检测的采样装置	实用新型	2021/4/27	检验检测	检验检测
28	2023234205057	激光检测系统	实用新型	2024/7/23	浮选工艺在线激光诱导击穿光谱分析仪	仪器
29	2023234052738	一种高温粉尘环境下检测探头的防护装置	实用新型	2024/7/26	浮选工艺在线激光诱导击穿光谱分析仪	仪器
30	2023234430093	一种浆液组分在线检测的样品室及检测系统	实用新型	2024/7/30	浮选工艺在线激光诱导击穿光谱分析仪	仪器
31	2023234163622	一种适用于矿浆品位在线检测的电控系统	实用新型	2024/9/24	浮选工艺在线激光诱导击穿光谱分析仪	仪器
32	202330554589X	浮选在线激光光谱分析仪	外观设计	2024/6/11	浮选工艺在线激光诱导击穿光谱分析仪	仪器
33	2023305546924	全自动高温水解仪	外观设计	2024/6/11	全自动高温水解仪	仪器
34	2023305912259	冶炼高温烟气组分在线分析仪	外观设计	2024/6/11	冶炼高温烟气组分在线分析仪	仪器
35	2023305546604	熔融金属在线激光光谱分析仪	外观设计	2024/7/12	浮选工艺在线激光诱导击穿光谱分析仪	仪器

其中，12 项专利用于检验检测业务，23 项专利用于仪器业务。报告期内公司收入主要由检验检测业务构成，占比分别为 99.64%、99.61%及 93.21%，仪器业务收入占比分别为 0.35%、0.02%及 6.72%。上述专利用于检验检测业务的较少，主要系公司检验检测业务相关的研发项目的研发成果涉及专利较少。

专利申请与标准发布存在一定的矛盾性。根据《中华人民共和国专利法》第二十二条，“授予专利权的发明和实用新型，应当具备新颖性、创造性和实用性。新颖性，是指该发明或者实用新型不属于现有技术；也没有任何单位或者个人就同样的发明或者实用新型在申请日以前向国务院专利行政部门提出过申请，并记载在申请日以后公布的专利申请文件或者公告的专利文件中。……本法所称现有技术，是指申请日以前在国内外为公众所知的技术。”若公司在申请专利前，已完成标准发布，则其检验检测方法已为公众所知的技术，无法申请专利。若公司先申请专利，后发布标准，则其标准应用均涉及专利授权问题，与标准本身的属性冲突。

就检验检测行业而言，标准发布是体现检验检测公司公信力和检测水平的体现，因此相较于申请专利，公司的研发成果主要为标准发布。报告期内，已完成的检验检测相关的研发项目中，仅 1 个检验检测相关的项目涉及到专利申请，主要为方法、标准及标准样品的研发，具体情况如下：

序号	项目名称	成果	是否涉及专利
1	贵金属及其合金化学分析方法研究（第一期）	发布行业标准 5 项，形成行业标准报批稿 6 项。	否
2	有色金属及稀土领域国际标准研究	《Copper and zinc sulfide concentrates/Determination of thallium/Acid digestion and inductively coupled plasma/mass spectrometry》国际标准成功发布。	否
3	矿石矿物化学分析方法研究（第二期）	1、提交低冰镍化学分析方法、低镍锍化学分析方法等 6 大类企业标准项目建议书； 2、形成含重金属污化学分析方法第 1 部分：铜含量的测定碘量法等 5 项非标方法； 3、参与起草 2 项行业标准方法，形成报批稿； 4、形成 22 项企业标准； 5、13 项团体标准立项； 6、参与起草 20 项国家标准并发布； 7、参与起草 12 项行业标准并发布。	否
4	金属及合金化学分析方法研究（第二期）	形成了国家标准 2 项、行业标准 7 项。	否
5	矿石及有色金属冶炼产物中铑含量的测定	完善电感耦合等离子体原子发射光谱（ICP-AES）法测定矿石及有色金属冶炼产物中铑的含量	否
6	贵金属及其合金化学分析方法研究（第二期）	1、项目形成了 3 项国家标准、4 项行业标准； 2、形成国家标准报批稿 1 项。	否
7	标准样品研制（第二期）	1、铜金精矿、铅金精矿、锑金精矿成分标准样品完成研制、定值； 2、镧铺氧化物成分标准样品（REO38%）、镨钕氧化物成分标准样品（REO29%）完成标准样品鉴定和报批。	否
8	杂铜化学分析方法研究	1、建立碘量法测定铜铅合金废料中铜含量的分析方法； 2、建立火试金/电感耦合等离子体原子发射光谱法测定金银铂钯含量的分析方法； 3、建立了碘酸钾滴定法测定锡含量的方法；	否

序号	项目名称	成果	是否涉及专利
		4、建立了重铬酸钾滴定法测定杂铜中高含量铁的方法； 5、建立了 Na2EDTA 返滴定法测定杂铜中镍量的方法； 6、建立 Na2EDTA 滴定法测定杂铜中铅含量的方法； 7、建立了硫酸亚铁铵滴定法测定砷含量的方法； 8、建立了火试金富集/电位滴定法测定高铂钯杂铜中的银量。	
9	ICP-AES 测定含重晶石的铜硫矿中的 Cu、Pb、Zn、Ba	1、建立了电感耦合等离子体原子发射光谱法测定含重晶石的铜硫矿中铜、锌含量的测定方法； 2、建立了电感耦合等离子体原子发射光谱法测定含重晶石的铜硫矿中铅含量的测定方法； 3、建立了电感耦合等离子体原子发射光谱法测定含重晶石的铜硫矿中钡含量的测定方法。	否
10	ICP-MS 测定金属铜、镍、钴中的痕量硅、磷	1、建立金属铜中测定痕量硅、磷的电感耦合等离子体质谱法； 2、建立金属镍中测定痕量硅、磷的电感耦合等离子体质谱法； 3、建立金属钴中测定痕量硅、磷的电感耦合等离子体质谱法。	否
11	氧化镧铈、镨钕成分标准样品研制	1、申请发明专利 3 项（国内 1 项、国际 2 项），南非发明专利 2024 年 1 月 31 日授权、澳大利亚发明专利 2025 年 3 月 13 日授权； 2、研制国家标准样品 2 项，分别为镧铈氧化物成分标准样品（REO38%）、镨钕氧化物成分标准样品（REO29%）（通过标准样品技术委员会鉴定，即将报批）。	是
12	铂族金属二次资源-两类废催化剂取制样及关键检测技术研究	1、研究三元催化剂取制样方法，采用双辊刀盘式剪切破碎机和锤片式粉碎机双组合破碎制样方式，进行铅试金富集分离铂和钯，镍锍试金富集分离铑，ICP-OES 测定铂、钯和铑，建立三元催化剂的检验检测技术； 2、研究铂合金废催化剂熔融铸锭条件,开展铂合金废催化剂中铂量的检测方法研究,建立铂合金废催化剂的检验检测技术。	否

（二）说明发行人检测技术和能力的提升，主要依靠发行人的技术研发，还是依靠外购的检测设备，发行人相较于同类型检测机构在检测方法、检测范围、检测精准度、检测速度、技术水平等方面的差异情况，是否属于差异性不强的标准化业务，是否具备竞争优势

1、发行人检测技术和能力的提升，主要依靠发行人的技术研发，还是依靠外购的检测设备旧的

检测机构是提供检测技术服务的专业机构，检测设备仅为检验检测活动的工具，并非提升检测机构技术能力的关键性因素。由于发行人检验检测业务使用的检测设备主要来自于国外的设备制造商，相关设备主要为通用性产品且较为成熟，因此，具有较为成熟的供给市场。检测设备可以一定程度上提高检验检测机构的检测效率、检测结果的准确性，但检验检测机构的检测技术和能力的体现则更多的依赖于从业人员的技术能力与经验、检测方法的研发能力、检测领域的覆盖范围、国家及行业标准的参与程度等方面。

发行人检测技术和能力的提升主要依靠不断的技术研发。报告期内，发行人通过研发项目的投入，不断提升检测技术和能力，相关研发项目对于发行人检测技术和能力的提升的作用如下：

序号	研发项目名称	项目目标及创新内容
1	有色金属及稀土领域国际标准研究	《铜精矿中铊含量测定电感耦合等离子体质谱法》和《锌精矿中铊含量测定电感耦合等离子体质谱法》的研究、制定及出版。
2	战略性矿产选冶关键分析检测技术和标准体系研究	1、战略性矿产选冶关键在线分析检测技术和标准体系研究； 2、战略性矿产选冶过程标准样品和质量监控体系研究与应用； 3、战略性矿产选冶过程关键在线分析检测技术研究与示范应用； 4、战略性矿产选冶过程痕量有害元素追踪检测方法研究。
3	入境战略矿产物资口岸现场协同检测技术研究及应用示范	完成伴随式矿产类固废属性鉴定装置的研制。

序号	研发项目名称	项目目标及创新内容
4	战略性矿产现场快速分析装备、技术和应用示范	研制车载台式激光诱导击穿光谱仪：该设备将配备双脉冲激光器、可以充氩气等惰性气体的样品室、双光源照明灯等，同时针对盐矿快速分析的特点，系统配备自动聚焦系统和高清成像系统。
5	矿石矿物化学分析方法研究（第二期）	1、建立低冰镍化学分析方法、低镍镜化学分析法、电镀污泥化学分析方法、选冶物料化学分析方法、高硫渣化学分析法、铜阳极泥化学分析法等； 2、研究矿石矿物中较难检定元素:建立碳硫系列检测方法、解决金银钯检测技术难题、开发含锰钴精矿中钴自动检测技术等难题； 3、研究选冶过程复杂矿石矿物的前处理技术和干扰消除问题。
6	金属及合金化学分析方法研究（第二期）	建立粗锑化学分析方法、铜及铜合金化学分析方法、锌镉化学分析方法、银钨合金化学分析方法、钒铝、钼铝中间合金化学分析方法等检测方法。
7	铜冶炼侧吹炉烟气检测技术研究	研制具有在线检测能力的 TDLAS 样机一台,对烟气中 CO（一氧化碳）、O_2（残氧）的浓度进行探测，结合铜冶炼生产线和工艺反馈调节模型，建立 TDLAS 在线分析方法。
8	矿石及有色金属冶炼产物中铑含量的测定	1、建立矿石及有色金属冶炼产物中铑含量的测定方法体系； 2、提高矿石及有色金属冶炼产物中铑含量的测定速度。
9	贵金属及其合金化学分析方法研究（第二期）	建立金化学分析方法、钌化合物化学分析方法、银钨合金化学分析方法、镍铂靶材合金化学分析方法等检测方法。
10	铜冶炼过程侧吹炉产物在线分析检测技术与装备研究	研制熔融态产物在线分析设备，并用于侧吹炉冶炼工段产物冰铜和熔融渣的在线分析应用。
11	基于不同化学计量学方法的光谱在线分析算法研究	基于不同化学计量学方法建立光谱数据预处理和定量分析算法，形成一套适用于 LIBS 分析仪的光谱在线分析算法，提高仪器检测精度。
12	标准样品研制（第二期）	1、研制金精矿标准样品； 2、研复制氧化镧铈成分标准样品； 3、研复制氧化镨钕成分标准样品。
13	磷矿浮选药剂在线光谱分析仪的研制	1、研制一台磷矿浮选药剂在线近红外光谱分析工程样机； 2、开发耐腐蚀流通池、液态探头、固态物料检测探头等在线测量附件； 3、开发针对尾矿中浮选药剂的近红外光谱分析方法。

序号	研发项目名称	项目目标及创新内容
14	杂铜化学分析方法研究	1、建立准确可靠的杂铜中铜、金、银、铂、钯、锡、砷、镍、铅、锌、锑、铋、铁含量的测定方法，形成杂铜成分分析系列方法。 2、解决杂铜样品均匀性差对检测结果准确性造成影响的问题，提高杂铜中不同元素含量测定结果的准确度。
15	ICP-AES 测定含重晶石的铜硫矿中的 Cu、Pb、Zn、Ba	1、形成有效地样品前处理方法； 2、建立准确可靠且快速的测定金属铜、镍、钴中痕量硅、磷含量的电感耦合等离子体质谱法。
16	基于矿石高光谱图像的切面矿物识别研究	1、搭建一套用于识别矿石切面矿物种类的高光谱检测原理样机； 2、基于高光谱成像技术对矿石切面矿物识别检测方法开发； 3、实现对矿石切面矿物种类的识别，并实现矿物填图。
17	ICP-MS 测定金属铜、镍、钴中的痕量硅、磷	1、形成有效地样品前处理方法； 2、建立准确可靠且快速的测定金属铜、镍、钴中痕量硅、磷含量的电感耦合等离子体质谱法。
18	宽波段高分辨光谱仪的研制及应用研究	1、研制宽波段高分辨光谱仪； 2、实验装置搭建； 3、分析方法研究。
19	氧化镧铈、镨钕成分标准样品研制	复杂稀土标准样品研制方法，研制镧铈、镨钕氧化物标准样品。
20	铂族金属二次资源-两类废催化剂取制样及关键检测技术研究	铂族金属二次资源中汽车三元废催化剂和铂合金废催化剂关键取/制样技术与检测技术的研究，初步建立铂族金属二次资源-两类废催化剂取制样方法和分析检测方法。
21	多光栅宽波段高分辨光谱仪	研制三光栅罗兰圆结构、光谱范围覆盖远紫外波段 130nm 到长波 780nm 的高分辨光谱仪，并匹配特定的激光光源形成一套能够应用在稀土领域的现场快速检测设备。
22	固废多光谱分析仪研究	基于光谱联用技术，研制适用于入境重要战略矿产品高水平的矿石固废快速鉴别多光谱联用分析系统，并构建重要矿产类固废动态鉴定数据库。
23	手持式激光光谱分析仪的研制	研制手持式激光光谱分析仪一台，开发配套应用软件。
24	色散型光谱仪杂散噪声定量化分析与校正方法研究	预期形成一套针对色散型光谱仪的杂散噪声分析方法，基于点光源透射法建立杂散噪声分析测试系统，将实验与建模相结合实现杂散噪声的定量分析。
25	提高粗杂铜高温熔融制样准确性的研究	1、优化和改良熔融制样设备和破碎设备；进行粗杂铜熔融后凝固过程中偏析规律的研究； 2、建立科学的粗杂铜制样方法，提高粗杂铜制样结果的准确度。

序号	研发项目名称	项目目标及创新内容
26	镍硫试金测定有色产品及催化剂中铑、铱、钌的方法研究	1、明晰镍锍试金熔炼过程的各种复杂反应类型及相互作用； 2、建立不同类型试样适合的熔炼化学试剂配比与硅酸度； 3、明确微波辐射对铑、铱、钌化学消解的作用，探究微波消解过程的影响因素，建立合适的微波消解条件； 4、建立铑、铱、钌元素成熟的镍锍试金富集—微波消解处理—ICP-MS/AES 法检测线。
27	标准样品研制（第三期）	研制钨钼铋锡多金属矿成分标准样品、钨细泥成分标准样品、钨细泥成分标准样品、锗精矿成分标准样品、锗精矿成分标准样品、锗精矿成分标准样品、镓精矿成分标准样品准样品、镓锗铟多金属富集物成分标准样品。
28	滴定检测技术及方法研究（第一期）	1、建立铜、铅、锌原矿和尾矿化学分析方法、铜精矿化学分析法、钨钼铋锡多金属矿化学分析方法、镓精矿化学分析方法等； 2、研究矿石矿物中较难检定元素:建立铜铅锌系列检测方法、解决氟化钙铁、锡、镉等检测技术难题、开发高锰样品中钴的电位滴定法等难题； 3.研究选冶过程复杂矿石矿物的前处理技术和干扰消除问题。
29	仪器检测技术及方法研究（第一期）	1、建立铜、铅、锌原矿和尾矿化学分析方法、钼精矿化学分析方法、镍精矿化学分析方法、锑精矿化学分析方法、铅精矿化学分析方法、金精矿化学分析方法、粗银化学分析方法、高纯铅化学分析方法； 2、研究选冶物料中汞以及金属中痕量硅、磷等元素的仪器法绿色检测技术； 3、解决锌精矿中稀散元素锗、镓、铟多元素同时测定的技术难题； 4、解决碳酸铷、碳酸铯中杂质元素同时测定的技术难题。
30	贵金属检测技术及方法研究（第一期）	1、建立粗硒化学分析方法铂、钯含量的测定、铋精矿化学分析方法银含量和金含量的测定、粗银化学分析方法钯含量的测定、高温形状记忆合金化学分析方法铂含量的测定、贵金属合金电镀废水化学分析方法金、银、铂、钯、铱含量的测定、贵金属合金元素分析方法铂含量的测定、双氧水用废催化剂化学分析方法铂含量的测定和银催化剂中银含量的测定等； 2、研究矿石矿物中较难检定元素，建立高含量的铑、铱、钌的检测方法探究电位滴定法测定高含量钯等难题； 3、研究选冶过程复杂矿石矿物的前处理技术和干扰消除问题。
31	全自动多路缩分技术研究	开展全自动多路缩分技术研究。

序号	研发项目名称	项目目标及创新内容
32	在线分析模型可移植性研究	在一种任务或数据集上训练好的模型，直接或经过微调后应用于另一种任务或数据集。 1）应用场景迁移。采用无样本或少量样本，冻结源模型的部分层或特征提取器进行模型建立，降低在新应用场景的取样建模成本； 2）环境条件变化迁移。根据源领域和目标领域的相似性，选择领域自适应的迁移策略，适应环境变化。
33	碳酸锂中钾、钠、硅、氯、硫酸根快速分析检测方法的研究	1、建立同时测定碳酸锂中钾、钠、硅等多元素的电感耦合等离子体发射光谱法； 2、建立同时测定碳酸锂中氯和硫酸根阴离子的离子色谱分析法； 3、基于以上方法，优化实验条件以达到快速测定碳酸锂中钾、钠、硅、氯、硫酸根等含量的分析方法。
34	提高铜铅锌金原尾矿中金、银检测方法准确度研究	建立一套适用于铜铅锌金矿石及尾矿中 0.02g/t~1.00g/t 的金和 0.2g/t~10g/t 的银检测的方法。
35	提升锑矿中锑含量分析方法准确性研究	1、研究难溶锑矿中元素赋存状态与化学前处理技术选择的关系，解决此类锑矿溶解不完全的问题； 2、采用电位滴定法代替人工滴定，利用电极电位的突跃代替指示剂的变色来指示滴定终点，避免主观误差，减少杂质干扰，采用电位滴定，解决指示剂终点法存在的问题； 3、提升锑矿中锑含量分析方法准确性的研究。
36	实验室信息管理系统	开发实验室信息管理系统，支持检测、检验鉴定业务电子化业务流程管理，建立检验鉴定、检测业务的基础资源数据中台，仪器设备连接与数据采集利用物联网技术，实现实验室设备、仪器等之间的互联互通、实时采集实验数据等功能。
37	检验检测标准研发	相关分析方法和标准的研制与开发。
38	面向极端环境的设备适应性和可靠性公共服务平台项目	开展极端环境试验与评价、计量测试共性技术研究，建设极端环境试验验证能力与标准体系，构建极端环境试验数据资源池，推进极端环境下的装备适应性服务推广，提升设备在极端环境下的适应性和可靠性综合服务能力。
39	高温有机溶剂快检拉曼光谱仪开发与应用	拟研发一款适用于高温有机溶剂浓度快速检测的拉曼光谱仪器，同时拟设计研发一种具有拉曼强度增强作用的样品池，以解决拉曼光谱在含矿有机溶剂检测上存在的信号弱的问题。
40	光谱数据处理化学计量学算法模型软件开发	拟开发一款光谱数据处理软件，在软件中嵌入多种数据处理的算法模型，针对多种样品的不同应用场景（矿浆、熔融金属、固体矿物）设计可调节的预处理和建模方法。

序号	研发项目名称	项目目标及创新内容
41	激光振镜扫描技术在矿石在线分析领域的应用研究	搭建一套完整的基于激光振镜技术的矿石在线分析扫描检测系统，预期可实现较好的矿石扫描及检测分析等功能需求；开发配套控制软件。
42	多重串联四级杆电感耦合等离子体质谱仪质量转移技术的研究与应用	1、建立准确快速的测定金属镍中砷含量的电感耦合等离子体质谱法； 2、建立准确快速的测定金属钴中砷含量的电感耦合等离子体质谱法； 3、建立准确可靠且快速的测定稀土氧化物（氧化钆）中 14 种稀土杂质含量的电感耦合等离子体质谱法； 4、建立准确可靠且快速的测定稀土氧化物（氧化镨）中 14 种稀土杂质含量的电感耦合等离子体质谱法。
43	镓精矿化学分析方法研究和标准样品研制	1、建立准确可靠的镓精矿中镓含量的测定方法； 2、建立准确可靠的镓精矿中铝含量的测定方法； 3、建立准确可靠的镓精矿中铝、铁、砷、铜、锌含量的测定方法； 4、完成镓精矿成分标准样品 6 个元素的定值，主元素和杂质元素标准值与设计值范围相符； 5、镓精矿化学分析方法体系建成后将提高镓产品中不同元素含量测定结果的准确度，为镓精矿的市场贸易结算提供有力参考。
44	磷酸铁锂标准样品研制	研制（Li4.1%、Li4.3%、Li4.5%）磷酸铁锂正极材料成分国家标准样品 3 项。

注：部分研发项目因涉密未予披露。

2、发行人相较于同类型检测机构在检测方法、检测范围、检测精准度、检测速度、技术水平等方面的差异情况，是否属于差异性不强的标准化业务，是否具备竞争优势

北矿检测作为国内有色金属行业的权威检测机构，也是国内有色金属检测领域业务门类最齐全、综合实力最强的检测研究机构之一，现拥有 1 个国家级平台，同时也是伦敦金属交易所（LME）指定国内首个采样与化验机构。公司是国家级专精特新“小巨人”企业、国家高新技术企业、北京市专精特新中小企业、北京市专精特新“小巨人”企业。

公司相较竞争对手在检测技术和能力方面的竞争优势主要体现在以下几个方面：

（1）检测方法

发行人以化学类检测为主，常用的检测方法主要为滴定分析法、火试金法、仪器分析法等。检验检测机构之间所使用的检测方法差异较小，检验检测结果准确性的关键影响因素主要在于以下几个方面：

首先，检验检测机构需要根据样品及检测元素内容的差异，选取适当的检测标准及方法。由于发行人属于有色金属检验检测的权威机构之一，因此，发行人接受委托的检测样品一般较为复杂，检测难度相对较大。这就需要检验检测人员对检测标准及方法具有较为丰富的知识储备及实操经验，从而能够更好地选取适当的标准及方法开展检测。

其次，对于已经制定了国家标准或行业标准的检测样品，检测结果的准确性主要取决于检验检测人员对于检测标准及方法的掌握水平；对于尚未制定国家标准及行业标准的检测样品，检测结果的准确性一方面取决于检测方法及过程对于检测目的的适应性，另一方面也取决于检验检测人员对于该类检测样品的检测标准及方法的掌握水平。

为了更好地推进我国检验检测行业的标准化、规范化发展，同时积极争取我国检验检测机构在国际市场上的话语权，发行人积极参与到与主营业务相关的国际标准、国家标准、行业标准、团体标准的制修订工作，从而为检验检测机构开展检验检测活动提供标准化的检测方法及操作规程。

1）发行人凭借自身技术优势积极推进行业检测方法标准化进程

公司前身为 1956 年成立的北京矿冶研究总院分析研究室，经历 69 年的发展，公司已发展成为国内有色金属检验检测领域业务门类最齐全、综合实力最强的检验检测研究机构之一。公司积极参与有色金属检验检测行业的标准化、规范化发展，通过自身在检测领域的技术优势，不断参与推进我国有色金属检测方法的标准化进程，从而使得行业良性健康发展。发行人作为全国有色金属标准化技术委员会委员单位，参与 ISO/TC26、ISO/TC155、ISO/TC183 等技术委员会工作，负责和参与 7 项国际标准、82 项国家标准、216 项行业标准及 6 项团标的制定或

修订。2023 年牵头主持制定的 1 项国际标准发布，标志着北矿检测国际标准化工作的新突破。

根据全国有色金属标准化技术委员会出具的说明（有色标秘[2024]120 号），全国有色金属标准化技术委员会重金属分技术委员会（TC243/SC2）负责全国有色重金属的矿产品、冶炼产品及其副产品、加工产品等专业领域标准化工作。TC243/SC2 归口管理的有色重金属领域矿产品及其冶炼产品分析方法国家和行业标准共约 600 项，其中北矿检测技术股份有限公司先后以北京矿冶研究总院、北矿检测技术有限公司、北矿检测技术股份有限公司等名称负责和参与起草标准项目约 400 项，是负责和参与起草该领域分析方法标准项目数量最多的企业。

2）发行人积极研发并推出特殊样品或特殊元素的检测方法

除了积极推进行业检测方法标准化进程以外，发行人针对尚未有国家或行业标准的检测样品及检测元素，也在积极研制并推出检测方法。如公司牵头申报的国家重点研发计划项目“战略性矿产选冶分析测试技术和标准体系研究与应用”于 2021 年获批，该项目重点研究稀有、稀散、稀土、稀贵（“四稀”）和战略性非金属矿产选冶过程分析检测技术，并形成检测技术和标准体系，整体提升和优化中国选冶过程检测技术。该项目获得国家立项支持，一方面体现了国家相关政府部门对于矿产资源领域以及检验检测领域的高度重视及大力支持，另一方面也体现了发行人在有色金属特殊样品及元素方面的权威话语权及积极努力。

（2）检测范围

公司承担有色金属矿产品、冶炼产品、选矿药剂、环境样品等的质量检测、技术鉴定检验、质量评价、认证检验和仲裁检验任务。公司能够覆盖绝大部分有色金属矿产元素的检测，具体可以测定的元素如下表所示：

1 H 氢 1.008	ⅡA	原子序数——92 U——元素符号 铀 238.0—相对原子质量										ⅢA	ⅣA	ⅤA	ⅥA	ⅦA	2 He 氦 4.003
3 Li 锂 22.99	4 Be 铍 9.012											5 B 硼 10.81	6 C 碳 12.01	7 N 氮 19.00	8 O 氧 16.00	9 F 氟 19.00	10 Ne 氖 20.18
11 Na 钠 22.99	12 Mg 镁 24.31	ⅢB	ⅣB	VB	ⅥB	ⅦB	Ⅷ			Ⅰ B	Ⅱ B	13 Al 铝 26.98	14 Si 硅 28.09	15 P 磷 30.97	16 S 硫 32.06	17 Cl 氯 35.45	18 Ar 氩 39.95
19 K 钾 39.10	20 Ca 钙 40.08	21 Sc 钪 44.96	22 Ti 钛 47.87	23 V 钒 50.94	24 Cr 铬 52.00	25 Mn 锰 54.94	26 Fe 铁 55.85	27 Co 钴 58.93	28 Ni 镍 58.69	29 Cu 铜 63.55	30 Zn 锌 65.41	31 Ga 镓 69.72	32 Ge 锗 72.64	33 As 砷 74.92	34 Se 硒 78.96	35 Br 溴 79.90	36 Kr 氪 83.80
37 Rb 铷 85.47	38 Sr 锶 87.62	39 Y 钇 88.91	40 Zr 锆 91.22	41 Nb 铌 92.91	42 Mo 钼 95.94	43 Tc 锝 (98)	44 Ru 钌 102.9	45 Rh 铑 102.9	46 Pd 钯 106.4	47 Ag 银 107.9	48 Cd 镉 112.4	49 In 铟 114.8	50 Sn 锡 118.7	51 Sb 锑 121.8	52 Te 碲 127.6	53 I 碘 126.9	54 Xe 氙 131.3
55 Cs 铯 132.9	56 Ba 钡 137.3	57~71 La~Lu 镧系	72 Hf 铪 178.5	73 Ta 钽 180.9	74 W 钨 183.8	75 Re 铼 186.2	76 Os 锇 190.2	77 Ir 铱 192.2	78 Pt 铂 195.1	79 Au 金 197.0	80 Hg 汞 200.6	81 Tl 铊 204.4	82 Pb 铅 207.2	83 Bi 铋 209.0	84 Po 钋 〔209〕	85 At 砹 〔210〕	86 Rn 氡 〔222〕

北矿检测能分析的元素

发行人所处的有色金属矿产品、冶炼产品和选冶药剂的检验检测领域的同类型检测机构主要包括：国标（北京）检验认证有限公司、长春黄金研究院有限公司、昆明冶金研究院有限公司、通标标准技术服务（天津）有限公司等。相比同类型检测机构，发行人在矿石/矿石与矿物、金属及合金、水质及固废类别的 CNAS 认可的检测能力覆盖范围领先。

（3）检测精准度

公司作为行业内权威的第三方检测机构，检测质量严格遵守国家、行业及企业相关质量管理体系的规定，检测精准度获得业内其他检测机构以及行业下游产业链客户的广泛认可。

报告期内，公司参与的其他检验检测机构组织的能力验证合计约 20 项，能力验证结果均给予发行人满意的结果评价。其中，大部分发行人参与的能力验证项目中 Z 比分数/判定值均远小于满意结果的判定标准，体现了北矿检测较高的检测技术水平以及检测精准度。

报告期内，发行人参与的能力验证的具体情况如下表所示：

年度	组织单位	序号	能力验证名称	参加项目	评价结论	Z 比分数/判定值	满意结果判定标准
2024 年度	北京中实国金国际实验室能力验证研究有限公司	1	纯铜中化学成分分析	Pb	满意	-1.4	Z 比分数绝对值不大于 2 为满意
				Fe	满意	0.7	
		2	土壤中重金属 Ni、Cu、Zn 含量的测定（国际比对）	Ni	满意	0	
				Cu	满意	-0.6	
				Zn	满意	-0.4	
		3	水中铊含量的测定	TI	满意	-0.5	
		4		Au	满意	0	

年度	组织单位	序号	能力验证名称	参加项目	评价结论	Z 比分数/判定值	满意结果判定标准
			矿石中金、银含量的测定（国际比对）	Ag	满意	-0.5	
	水利部水环境监测评价研究中心	5	水中铬（六价）的测定	六价铬	满意	-0.67	Z 比分数绝对值小于 3 为满意
2023 年度	北京中实国金国际实验室能力验证研究有限公司	1	水中硝酸盐的测定	硝酸盐(以氮计)	满意	0.4	Z 比分数绝对值不大于 2 为满意
		2	镍铁中化学成分分析(国际比对)	C	满意	0.01	判定值小于临界值 0.14 为满意
				Si	满意	0.03	判定值小于临界值 0.08 为满意
				Mn	满意	0.001	判定值小于临界值 0.011 为满意
				P	满意	0.002	判定值小于临界值 0.004 为满意
				S	满意	0.001	判定值小于临界值 0.027 为满意
				Cr	满意	0	判定值小于临界值 0.05 为满意
				Ni	满意	0.02	判定值小于临界值 0.29 为满意
		3	金矿中金和砷含量的测定	Au	满意	0.8	Z 比分数绝对值不
				As	满意	0	
		4		总 As	满意	0	

年度	组织单位	序号	能力验证名称	参加项目	评价结论	Z 比分数/判定值	满意结果判定标准
			固体废物中总 As、总 Hg 含量的测定	总 Hg	满意	-0.9	大于 2 为满意
		5	锂矿石中化学成分的测定	Li_2O	满意	0.03	判定值小于临界值 0.16 为满意
				Rb_2O	满意	0.013	判定值小于临界值 0.053 为满意
				Cs_2O	满意	0.002	判定值小于临界值 0.016 为满意
	长沙矿冶院检测技术有限责任公司	6	碳酸锂中 Li_2CO_3 含量测定	Li_2CO_3	满意	0.1	判定值小于临界值 0.20 为满意结果
	北京中实国金国际实验室能力验证研究有限公司	7	萤石中 CaF_2、SiO_2、TFe 的测定	CaF_2	满意	0.9	Z 比分数绝对值不大于 2 为满意
				SiO_2	满意	1.1	
				TFe	满意	0	
2022 年度	北京中实国金国际实验室能力验证研究有限公司	1	土壤 pH 值的测定(国际比对)	pH 值	满意	0.6	
		2	多金属矿中化学成分分析(国际比对）	Cu	满意	-0.2	
				Pb	满意	-0.5	
				Zn	满意	-0.4	
				Fe	满意	-0.3	
		3	水中硫化物含量的测定	硫化物	满意	0.4	
	山东省冶金科学研究院有限公司能力验证中心	4	铅精矿中化学成分分析	Pb	满意	-0.99	
				Zn	满意	1.62	
				Cu	满意	-1.64	
				As	满意	0.76	
	北京中实国金国际	5	粗铜中化学成分分析	Cu	满意	0.2	
				Au	满意	-0.1	

年度	组织单位	序号	能力验证名称	参加项目	评价结论	Z 比分数/判定值	满意结果判定标准
	实验室能力验证研究有限公司			Ag	满意	-0.5	
		6	萤石中化学成分分析(国际比对)	CaF_2	满意	-1	
				SiO_2	满意	0	
				TFe	满意	-0.9	
	水利部水环境监测评价研究中心	7	水中氟化物的测定	氟化物（样品一）	满意	1.03	两个样品的 Z 比均小于 3 时为满意
				氟化物（样品二）	满意	0.78	Z 比分数绝对值不大于 2 为满意
	北京中实国金国际实验室能力验证研究有限公司	8	铝合金化学成分分析	Si	满意	-0.6	Z 比分数绝对值小于 3，或者绝对值大于 3 但符合检测方法的精密度技术规定，则为满意
				Fe	满意	-0.2	Z 比分数绝对值不大于 2 为满意
				Cu	满意	1.3	
				Mg	满意	1.1	
				Mn	满意	1.8	
		9	铁矿石中 TFe、SiO_2、P、S 的测定	TFe	满意	-0.2	
				SiO_2	满意	-0.5	
				P	满意	-0.6	
				S	满意	1.1	

此外，凭借检测技术优势，发行人的检测精准度获得下游客户的普遍认可。下游客户在商品交易过程中涉及第三方检验检测时，双方会约定由发行人进行检测并以发行人的检验检测结果作为贸易结算的依据。凭借较高的检测精准度，发行人与下游主要客户保持着长期良好稳定的合作关系。2022 年、2023 年、2024 年，公司分别进行了 98 次、159 次、151 次客户提出的复检，占对外检测业务量比例分别为 0.41%、0.55%、0.47%，涉及金额 226,852.85 元、257,763.96 元、225,807.96 元，占公司当期营业收入的比例分别为 0.25%、0.23%、0.15%。其中

存在 2 次、1 次、0 次复检结果超出误差范围并不额外收取检测费用的情况。发行人复检的发生率以及复检超出误差的情况均较为少见，体现了发行人较高的检测精准度。

（4）检测速度

从检验检测过程来看，行业内检验检测机构之间的检测速度差异较小。由于主要的检验检测活动一般都会有国家标准、行业标准等标准的规范，且实际的检测过程耗时较短，因此，检测过程的快慢并非检验检测机构之间技术和能力的差异，相较而言，检测精准度、检测范围、检测方法等更能体现检测机构之间技术和能力的差异。

（5）技术水平

根据中国有色金属工业协会出具的情况说明，北矿检测于 1985 年授权为国家重有色金属质量检验检测中心，是第一批获国家级授权的检验检测机构。历经 68 年的发展，北矿检测已发展成为国内有色金属检验检测领域业务门类最齐全、综合实力最强的检验检测研究机构之一。2021 年、2022 年、2023 年，北矿检测营业收入分别为 9,461 万元、9,174 万元、11,047 万元，在国内有色金属矿产品检验检测服务领域市场占有率分别为 3.01%、2.72%、3.04%，在有色金属矿产品检验检测领域排名第一。

作为国家高新技术企业、国家专精特新“小巨人”企业、国资委“创建世界一流专业领军示范企业”，北矿检测先后牵头承担了多项“十三五”“十四五”国家重点研发计划重点专项项目，其中自主研制的工业在线激光诱导击穿光谱仪、全自动高温水解仪等高端分析仪器设备，在矿产品检测领域实现应用。作为全国有色金属标准化技术委员会委员单位，北矿检测参与 ISO/TC26、ISO/TC155、ISO/TC183 等技术委员会工作，负责和参与 7 项国际标准、82 项国家标准、216 项行业标准及 6 项团标的制定或修订。2023 年牵头主持制定的 1 项国际标准发布，标志着北矿检测国际标准化工作迈上新台阶。

（6）是否属于差异性不强的标准化业务，是否具备竞争优势

发行人收到委托检测样品后，需要接样部门检查并记录样品状况，确认样品

的数量及其特性是否满足测试要求。在确认样品后，检测人员需要使用具有适当准确度的方法进行检测。检测方法的选择应优先采用标准方法并满足客户要求，当客户未指定方法时或指定的方法不适用/过期时，公司应选择适当的方法并与客户充分沟通。在检测过程中，若有某些要素（如环境条件、操作步骤、客户需求、样品、判定依据、仪器设备及测定范围）等无法完全符合标准要求时，应对方法偏离进行控制，并通知客户知晓该事项并征得客户同意。此外，公司组织技术团队，积极对无标准可依的样品进行检测方法研究，形成企业标准或作业指导书。当采用非标方法时进行方法确认，并通知客户知悉所选择的检测方法。

当开展检验业务时，其取制样方法优先采用该样品的国家或行业取制样标准，对于无相关标准的样品，可根据取制样通则，一单一议与客户确定现场取制样方案。因此，公司检验检测业务涉及因素较多，并非差异化不强的标准化业务。

公司作为有色金属检验检测领域的权威检验检测机构之一，是公司从事的检测领域的行业主要标准制定者之一，对于标准方法的掌握和异常问题的分析能力方面具备竞争优势；对于无检测标准方法的复杂样品，本实验室检测技术人员因具备较强的方法开发能力，通过科学试验，形成企业标准，通过 CNAS 认可，获得检测能力并扩宽检测领域，公司在标准方法的制修订方面亦存在较强的竞争优势。

（三）结合发行人负责或参与相关标准制定和修订的背景，说明在标准制度中的主要作用及相关标准对发行人所在行业的具体影响

根据《中华人民共和国标准化法实施条例》，对于需要在全国范围内统一的“通用的试验、检验方法”技术要求应当制定国家标准，且作为“通用的试验、检验方法标准”的国家标准属于强制性标准。

根据《检验检测机构资质认定管理办法》，检验检测机构应当在资质认定证书规定的检验检测能力范围内，依据相关标准或者技术规范规定的程序和要求，出具检验检测数据、结果。检验检测机构资质认定证书规定的检验检测能力范围内明确规定了检测项目所依据的标准名称，因此，检验检测机构在开展检验检测活动时必须遵循资质认定能力范围内的相关国际标准、国家标准、行业标准等标准要求，否则其向社会出具的检验检测报告不具有证明作用，无法使用 CMA 标

志。

因此，标准对于检验检测行业具有重要的意义与作用，而能够负责或参与相关标准的制定和修订则对市场主体提出了更高的要求，体现了市场以及监管部门对于检验检测机构综合实力的认可。

发行人作为全国有色金属标准化技术委员会、全国黄金标准化技术委员会委员单位，参与 ISO/TC26、ISO/TC155、ISO/TC174、ISO/TC183 技术委员会等标准制修订工作，并主导着矿石及精矿、有色金属及合金材料、选矿药剂等国家和行业标准的制修订。发行人自 2016 年成立以来，凭借专业过硬的技术实力、权威的品牌公信力，负责或参与了 7 项国际标准、82 项国家标准、216 项行业标准及 6 项团标的制定或修订。

根据全国有色金属标准化技术委员会出具的说明（有色标秘[2024]120 号），全国有色金属标准化技术委员会重金属分技术委员会（TC243/SC2）负责全国有色重金属的矿产品、冶炼产品及其副产品、加工产品等专业领域标准化工作。TC243/SC2 归口管理的有色重金属领域矿产品及其冶炼产品分析方法国家和行业标准共约 600 项，其中北矿检测技术股份有限公司先后以北京矿冶研究总院、北矿检测技术有限公司、北矿检测技术股份有限公司等名称负责和参与起草标准项目约 400 项，是负责和参与起草该领域分析方法标准项目数量最多的企业。

发行人负责或参与的标准的具体情况详见“附件一：发行人负责或参与的标准列表”。

（四）补充说明发行人与同行业可比公司及竞争对手在经营情况、主要股东背景、资质获取、市场地位、检测实力、定价水平、衡量核心竞争力的关键业务数据、指标等方面的比较情况，进一步说明发行人拓展市场份额的主要竞争优势，是否存在业绩下滑风险，并充分揭示相关风险

1、发行人与同行业可比公司及竞争对手在经营情况、主要股东背景、资质获取、市场地位、检测实力、定价水平、衡量核心竞争力的关键业务数据、指标等方面的比较情况

由于发行人主要检测领域为有色金属矿产资源领域，由于该检测领域并未有

上市公司，因此基于检验检测行业上市公司的经营规模、行业代表性、业务模式、客户类型、技术可比性等因素综合考虑，选取华测检测、钢研纳克、谱尼测试、国检集团、中纺标、天纺标作为发行人的同行业上市公司进行比较。

发行人与同行业上市公司的具体比较情况如下：

（1）2024 年经营业绩情况

单位：万元

项目	中纺标	天纺标	华测检测	钢研纳克	谱尼测试	国检集团	发行人
总资产	39,717.89	48,109.04	945,260.41	209,448.74	384,361.20	563,623.99	34,669.69
净资产	34,548.43	40,695.92	716,085.37	119,063.17	308,142.64	277,138.49	30,262.18
营业收入	20,283.24	21,741.03	608,401.65	109,767.42	154,139.97	261,696.12	14,801.94
净利润	2,729.61	2,774.18	93,288.80	12,130.25	-35,318.27	27,614.53	5,513.25

注：数据来源于上市公司公开信息披露文件。

（2）主要股东背景、资质获取、市场地位、检测实力、定价水平、衡量核心竞争力的关键业务数据、指标

项目	中纺标	天纺标	华测检测	钢研纳克	谱尼测试	国检集团	发行人
主要股东背景	控股股东：中国纺织科学研究院有限公司	控股股东：天津天纺投资控股有限公司	控股股东：万峰	控股股东：中国钢研科技集团有限公司	控股股东：宋薇	控股股东：中国建筑材料科学研究总院有限公司	控股股东：矿冶科技集团有限公司
	实控人：国务院国资委	实控人：天津市国资委	实控人：万峰	实控人：国务院国资委	实际控制人：李阳谷,宋薇	实控人：中国建材集团有限公司	实控人：国务院国资委
主要资质	公司本部和各子公司获得 CNAS 认可项目和参数 3,500 多项，CMA 认定项目和参数 3,200 多项	拥有 CMA、CNAS、CAL 等多项资质。能够满足国家标准、行业标准、团体标准、企业标准及 ISO、ASTM、AATCC 等国际标准	是中国国家强制性产品认证（CCC）指定认证机构；中国合格评定认可委员会（CNAS）和中国计量认证（CMA）机构，也是欧盟 NB 指定认证机构；新加坡认可的国家认证机构	公司拥有 CMA、CNAS、NADCAP 等众多资质认证以及中国商用飞机有限责任公司、Rolls-Royce、Honeywell、Ford 等众多知名公司的供应商认证	具备 CMA、CNAS、国家食品复检机构、CATL、CCC、计量、医疗机构执业许可证等资质，拥有 30 多万种分析方法	具备 CMA、CNAS、CAL 等资质，检验检测业务涵盖建材、建工、水利、环境、新材料、食品等领域	发行人拥有国家检验检测机构资质认定证书（CMA），是海关进出口商品检验鉴定机构，目前拥有 ISO/IEC17025、ISO/IEC17020 双实验室认可资质

项目	中纺标	天纺标	华测检测	钢研纳克	谱尼测试	国检集团	发行人
市场地位	公司是集标准、检验、检测、计量和认证五位一体的综合性技术服务机构，是我国纺织品领域多项检验检测方法的主要研究者、多项国家标准和行业标准的制修订者	公司是属于质检服务行业的技术服务提供者，拥有CNAS、CAL、CMA 等检测资质，在针织产品及面料功能性测试方面在国内具有一定的影响力	是一家全国性、综合性的独立第三方检测服务机构，国内民营检测机构的龙头企业。是中国国家强制性产品认证（CCC）指定认证机构，也是欧盟NB 指定认证机构	公司是国内钢铁行业的权威检测机构，也是国内金属材料检测领域业务门类最齐全、综合实力最强的测试研究机构之一	是国内较早成立的大型综合性第三方检测机构之一，是被国家发展改革委等多部门认定的国家企业技术中心，公司是北京市批准的生物医药类工程实验室、北京市科委认定的工程技术研究中心、国家博士后科研工作站	公司已形成检验检测、认证、检测仪器及智能制造、计量校准、科研及技术服务等综合业务平台，拥有三十五个国家及行业级中心，可为客户提供质量、环保、绿色、安全、健康、节能等领域的检验检测、认证评价、鉴定、咨询、培训等技术服务及综合性解决方案，已成为国内知名第三方检验认证机构	发行人是国内领先的有色金属检验检测技术研发与服务机构之一。发行人作为全国有色金属标准化技术委员会委员单位，一直主导矿石及精矿、有色金属、选矿药剂等领域国家和行业标准的制修订

项目	中纺标	天纺标	华测检测	钢研纳克	谱尼测试	国检集团	发行人
检测实力	公司本部和各子公司经CNAS认可的检测能力5,322项、经CMA资质认定的检测能力4,680项，是纺织品检测项目最全的检测机构之一	公司拥有国家针织产品质量监督检验中心和国家服装质量监督检验中心（天津）两个国家级实验室，拥有中国产业用纺织品行业测试中心（天津），是全国纺织品标准化技术委员会针织品分会和全国体育用品标准化技术委员会运动服装分会秘书处单位，在针织服装和运动服装领域引领整个行业的技术进步和标准的制度修订，并且是全国针织科技信息中心	公司是APSCA Full Member、PPE产品欧盟CE认证机构、FOSTA认可检验机构、南非国家标准局授权测试机构、国内唯一获得GCC（全球碳委员会）资质机构，获得CCC认证玩具及童车类全套认证和检测实验室资质，全方位的资质认可保障公司检测报告更具有国际公信力。公司自2023年6月1日起正式成为TIC国际检验检测认证理事会（TIC Council）全球成员，得到国际认可	公司拥有“国家钢铁材料测试中心”“国家钢铁产品质量检验检测中心”“国家冶金工业钢材无损检测中心”等国家级检测中心和“国家新材料测试评价平台——钢铁行业中心”“金属新材料检测与表征装备国家地方联合工程实验室”“工业（特殊钢）产品质量控制和技术评价实验室”等国家级科技创新平台	谱尼集团始终将检测技术研发工作摆在首位，是经国家发改委、科技部、海关总署联合评定发文认定的国家企业技术中心。 多年来参与了食品、环境、绿色低碳、汽车、电池、电子（RoHS、UN38.3、ELV等）等领域共计200余项国际、国家及行业标准、指令、法规等的制修订工作。在各技术领域已获得授权专利500余项，软件著作权200余项，参与国家服务业引导资金等多个国家科研课题项目的研究工作	公司近年来累计完成与在研省部级以上科研项目200余项，先后获得国家科技进步奖二等奖2项、省部级以上奖励60余项。公司主持制定并发布了中国建材行业第一项国际标准，主持制定并发布了多项国家和行业标准，为建材行业内标准样品、标准物质的主要研制单位。同时，公司践行“技术专利化、专利标准化、标准国际化”发展思路，把牢行业制高点，持续加强标准研发，推动中国标准“走出去”	发行人凭借专业过硬的技术实力、权威的品牌公信力，负责或参与了矿石及精矿、重有色金属、贵金属、合金等领域的7项国际标准、82项国家标准、216项行业标准及6项团标的制定或修订，参与ISO/TC26、ISO/TC155、ISO/TC174及ISO/TC183技术委员会等标准制修订工作

项目	中纺标	天纺标	华测检测	钢研纳克	谱尼测试	国检集团	发行人
定价水平——2024 年毛利率（%）	48.27	48.47	49.47	46.84	29.61	43.51	61.43
衡量核心竞争力的关键业务数据——市场占有率	2.27%	1.92%	1.20%	未披露	0.40%	0.41%	3.04%
衡量核心竞争力的关键业务指标——2024 年 ROE（%）	7.39	6.51	13.14	9.66	-11.64	8.34	17.88

注：1、ROE 为扣非前后孰低的加权平均净资产收益率；

2、数据来源于上市公司公开信息披露文件。

2、发行人拓展市场份额的主要竞争优势

（1）权威的品牌和公信力

发行人是国内有色金属行业的权威检测机构，也是国内有色金属检测领域业务门类最齐全、综合实力最强的检测研究与服务机构之一。基于原北京矿冶研究总院分析研究室自 1956 年以来的技术积累与沉淀，北矿有限于 2016 年成立并成为独立法人单位。截至报告期末，发行人拥有 1 个国家级平台：国家重有色金属质量检验检测中心。公司是伦敦金属交易所（LME）指定采样与化验机构之一，具备高水平的无机、有机、固体废弃物、环境等分析测试研究开发和技术服务能力，建立有完善的与国际接轨的质量管理体系，北矿检测技术实力得到国际认可，在国内有色金属分析领域具有权威地位。

同时，发行人作为全国有色金属标准化技术委员会委员单位，参与 ISO/TC26、ISO/TC155、ISO/TC174 和 ISO/TC183 技术委员会等标准制修订工作，一直主导矿石及精矿、有色金属等国家和行业标准的制修订，负责或参与了矿石及精矿、重有色金属、贵金属、合金等领域的 7 项国际标准、82 项国家标准、216 项行业标准及 6 项团标的制定或修订，充分体现了公司的品牌公信力及行业内的权威地位。

（2）强大的技术创新能力

发行人凭借专业过硬的技术实力、权威的品牌公信力，负责或参与了矿石及精矿、重有色金属、贵金属、合金等领域的 7 项国际标准、82 项国家标准、216 项行业标准及 6 项团标的制定或修订，参与 ISO/TC26、ISO/TC155、ISO/TC174 及 ISO/TC183 技术委员会等标准制修订工作。截至 2024 年末，发行人在境内拥有 13 项已授权国家发明专利，18 项已授权实用新型专利，4 项已授权外观设计专利。

发行人重点参与了“十三五”国家重大科学仪器设备开发专项“工业过程在线分析检测仪器开发与应用”项目，牵头承担“十四五”国家重点研发计划“战略性矿产资源开发利用”重点专项项目 1 项，承担项目中课题 2 项、参与课题 2 项；参与国家重点研发计划“战略性矿产资源开发利用”重点专项 1 项、参与国

家重点研发计划“国家质量基础设施体系”重点专项项目 1 项。发行人成功开发了应用于战略性矿产浮选工艺的在线激光诱导击穿光谱分析仪、全自动高温水解仪，在矿产品检测领域实现应用。

（3）专业技术过硬的技术研发团队

发行人自成立以来一直高度重视人才队伍的引进、培养、激励，现已形成一支专业技术过硬的科研技术团队。发行人具有一批检验检测领域的知名专家队伍，在自身技术领域具有丰富的从业经验，相关技术管理人才获得政府及行业协会等组织的多次表彰。截至 2024 年 12 月 31 日，发行人员工共计 198 人，其中硕士及以上学历 77 人，占比 38.89%；正高级工程师 16 人，高级工程师 21 人，高级会计师 2 人，合计占比 19.70%；同时，发行人员工整体偏年轻化，35 岁及以下青年员工 124 人，占比 62.63%。

（4）全面的业务资质

发行人是国内最早通过中国合格评定国家认可委员会（CNAS）实验室认可，国家检验检测机构资质认定（CMA）的检测机构之一，同时也是伦敦金属交易所（LME）指定采样与化验机构（LSA）之一。伦敦金属交易所 LSA 提升了北矿检测在矿业检测的国际地位，提升中国矿冶检测在国际上的话语权和影响力。

中国有色金属工业协会/中国有色金属学会发布的 T/CNIA 0010-2019 贵金属精矿贸易仲裁处理规范（2019-02-13 发布，2019-06-01 实施）附录 A(资料性附录)部分国际仲裁机构名单中，北矿检测作为其备选国际仲裁机构之一。发行人借助检测技术优势，在国际检测业务上持续拓展。未来，发行人将持续加大对国际检测业务的开拓力度，扩大发行人国际检测业务的规模，提升公司在国际矿产检测领域的市场地位。

2023 年，发行人首次牵头主持制定的国际标准《Copper and zinc sulfide concentrates-Determination of thallium-Acid digestion and inductively coupled plasma-mass spectrometry》（ISO 3483: 2023）发布。

3、是否存在业绩下滑风险，并充分揭示相关风险

虽然发行人具备较强的竞争优势，且目前在有色金属矿产资源检测领域市场占有率第一，但未来可能存在受到下游检测需求等因素的影响导致公司业绩出现下滑的风险，发行人及中介机构已在招股说明书“重大事项提示”部分及“第三节 风险因素”部分充分风险揭示如下：

“（二）市场空间不足导致业绩下滑的风险

目前，公司检验检测业务范围主要为矿石、矿产品、冶炼产品等，检验检测需求受到矿石、矿产品、冶炼产品等的交易规模的影响较大。如果未来矿冶行业受到宏观或产业链上下游的影响导致行业交易规模收缩，进而导致矿产资源交易涉及的检验检测需求萎缩或不足，而公司又不能及时有效的采取相关应对措施，将会导致公司业绩出现下滑的风险。

（三）市场竞争加剧导致业绩下滑的风险

公司所处的检验检测行业处于快速发展及不断规范的阶段，从事检验检测业务的机构数量也呈现逐年递增的趋势，随着我国检验检测行业市场化及开放程度的不断加深，预计检验检测机构数量也会进一步增加，进而可能导致市场竞争愈发激烈。此外，从事不同细分领域的检验检测机构也可能进入到公司所处的检验检测领域，加剧市场竞争程度。公司若无法有效应对市场竞争，将面临市场业务机会被挤占的风险，并导致公司业绩出现下滑风险。

（四）主营业务单一导致业绩下滑的风险

检验检测业务为公司最主要的业务收入来源，公司检验检测业务范围主要集中于矿石、矿产品、冶炼产品等。同时，公司积极研发在线检测仪器，并已形成成熟产品实现对外销售。虽然公司积极开拓检测业务范围及其他业务领域，但整体规模仍相对较小。因此，若公司检验检测业务受到不利冲击或发展受阻，将对公司业务规模及盈利情况产生不利影响，进而产生业绩下滑风险。

……

（十二）仪器业务不及预期的风险

目前，我国部分先进检验检测仪器还主要依靠进口，国产化程度较低。检验检测仪器的开发研制技术门槛较高，研发经费投入大，专业人才的技术要求

高，研发周期长。此外，仪器研发技术的产业成果面临的市场空间及产业化进展存在不确定性，客户接受度有限增加了市场开发的难度。因此，若公司仪器业务未能有效契合市场需求，或客户接受度有限导致公司仪器业务开展不及预期，将影响公司经营业绩情况。

（十三）业绩大幅下滑的风险

2022 年度、2023 年度、2024 年度，发行人营业收入分别为 9,174.09 万元、11,046.90 万元、14,801.94 万元；扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润分别为 3,315.22 万元、4,166.30 万元、5,062.93 万元。

虽然报告期内，发行人营业收入及扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润呈现逐年递增趋势，但发行人未来经营业绩存在因市场竞争加剧、产业政策与市场环境变化、下游行业需求变动、发行人市场地位变化、募投项目实施不及预期等不利因素影响出现大幅下滑的风险。”

三、关于业务构成分类

（一）结合可比公司业务分类情况，说明发行人业务构成分类是否准确，是否符合行业惯例。说明检验业务与检测业务、委托检测与仲裁委托之间的差异及差异原因，检验检测业务是否可进一步细分，如是，请全面梳理申请文件涉及业务类型的部分，并按照细分后的业务类型完善业务构成分类相关披露内容

1、结合可比公司业务分类情况，说明发行人业务构成分类是否准确，是否符合行业惯例

发行人同行业上市公司 2024 年度营业收入的业务分类情况如下表所示：

公司名称	业务收入构成
中纺标	检测业务：80.98%；其他技术服务：15.43%；耗材销售：3.59%
天纺标	消费品检测：77.88%；食品检测：14.17%；其他业务：6.45%；工业品检测：0.78%；医疗器械检测：0.72%
钢研纳克	第三方检测服务：52.55%；检测分析仪器：24.79%；标准物质/标准样品：9.89%；腐蚀防护工程与产品：5.92%；其他：4.27%；能力验证服务：2.58%
华测检测	生命科学：46.69%；工业测试：19.79%；消费品测试：16.24%；贸易保障：12.56%；医药及医学服务：4.72%

公司名称	业务收入构成
谱尼测试	生命科学与健康环保：69.85%；汽车及其他消费品：16.12%；安全保障：8.06%；电子电气：4.80%；计量服务：1.04%；认证服务：0.11%；其他业务：0.03%
国检集团	检验服务：71.35%；检测仪器与智能制造：14.83%；科研及技术服务：7.13%；认证：4.11%；计量校准服务：2.39%；其他业务：0.19%
发行人	检验检测业务：93.21%；仪器业务：6.72%；其他业务：0.07%

根据《检验检测机构监督管理办法》，“检验检测机构，是指依法成立，依据相关标准等规定利用仪器设备、环境设施等技术条件和专业技能，对产品或者其他特定对象进行检验检测的专业技术组织。”因此，检验业务与检测业务一般统称为检验检测业务，同行业上市公司的主营业务收入构成亦未明确区分检验业务与检测业务，而是统称为第三方检测业务或检验业务/服务等。此外，发行人仪器业务与检验检测业务在业务流程、服务模式、技术特点、交付成果等方面存在较大差异，因此，单独分类为仪器业务，与同行业上市公司分类方式一致，因此发行人的业务构成分类准确，符合行业惯例。

2、说明检验业务与检测业务、委托检测与仲裁委托之间的差异及差异原因

检验检测是指检验检测机构在政府监管机构、生产商或产品用户的委托下，利用专业技术手段及仪器设备，依据相关标准及技术规范，对样品质量、安全、性能、环保等方面指标进行检验检测并出具检验检测报告，从而评定是否符合政府、行业和用户在质量、安全、性能等方面的标准和要求的技术活动。

对于发行人而言，检验业务相较检测业务在业务环节方面的主要差异在于检验业务一般涉及发行人的取样、制样、检测及报告等环节，而检测业务一般仅涉及检测及报告环节。报告期内，发行人检验业务主要为碳酸锂期货验货业务等，碳酸锂验货业务主要是对入库碳酸锂进行取样、制样、质检并出具检验报告，主要为广州期货交易所碳酸锂期货业务涉及的碳酸锂产品。发行人检测业务按照业务模式可大致分为委托检测与仲裁委托。其中，委托检测主要是指单位或个人出于对其生产、销售或使用的产品质量进行判定等需求，委托获得资质认定的检测机构进行检测。仲裁检测是根据多方申请人的检测要求，对存在争议的检测样品进行检测。

仲裁委托由于对于委托方之间对于检测样品争议较大，对于检验检测机构的

权威性、质量控制程序等要求更高，定价收费模式也更高。委托检测及仲裁委托的主要区别如下表所示：

项目	委托检测	仲裁委托
检测目的	满足单方委托需求：如货物质量依据、探矿含量等	解决货物质量纠纷的技术依据
质量控制要求	抽查合格率需达到 95%以上	抽查合格率需达到 98%以上
收费模式	根据检测样品及其元素定价	委托检测费*仲裁单位数+仲裁管理费

3、检验检测业务是否可进一步细分，如是，请全面梳理申请文件涉及业务类型的部分，并按照细分后的业务类型完善业务构成分类相关披露内容

检验检测业务可进一步细分为检验业务和检测业务，发行人已经全面梳理并按照细分后的业务类型完善业务构成分类相关披露内容，关于细分后的业务类型具体内容如下：

“检验检测是指检验检测机构在政府监管机构、生产商或产品用户的委托下，利用专业技术手段及仪器设备，依据相关标准及技术规范，对样品质量、安全、性能、环保等方面指标进行检验检测并出具检验检测报告，从而评定是否符合政府、行业和用户在质量、安全、性能等方面的标准和要求的技术活动。目前，公司主要检验检测业务可划分为两大类：

1）检测业务

公司检测业务大体可划分为委托检测、仲裁检测。

委托检测是指单位或个人出于对其生产、销售或使用的产品质量进行判定等需求，委托获得资质认定的检验检测机构进行检测。检测机构依据标准或合同约定对产品检测，出具检测报告给委托人，委托检测结果仅对来样负责，且发行人只对单一委托方承担检测服务责任。

仲裁检测是指经省级以上市场监督管理部门或者其授权的部门考核合格的产品质量检测机构，根据申请人的委托要求，对质量争议的产品进行检测并出具检测报告的过程。

2）检验业务

对于发行人而言，检验业务相较检测业务在业务环节方面的主要差异在于检验业务一般涉及发行人的取样、制样、检测及报告等环节，而检测业务一般仅

涉及检测及报告环节。报告期内，发行人检验业务主要为碳酸锂期货验货业务等。

（2）仪器业务

发行人面向国家战略需求，不断研发检验检测仪器关键技术，拥有一批具有自主知识产权的仪器产品，获得多项国际发明专利、国家发明专利、实用新型专利、外观设计专利、软件著作权等。

“十三五”期间，发行人重点参与了国家重点研发计划重大科学仪器设备开发专项“工业过程在线分析检测仪器开发与应用”项目，自主研发的浮选工艺在线激光诱导击穿光谱分析仪，实现了对浮选工艺过程原矿、精矿、尾矿矿浆品位的实时在线分析，为选矿工艺智能控制提供实时、准确、快速的分析结果，且可以实现选矿过程中样品中多元素同步快速检测，可用于锂矿、磷矿、铁矿等在线浮选工艺流程。”

（二）说明委托检验检测和仲裁委托两类业务在所需资质许可、客户群体、检测对象、需求频次、服务价格以及业务复杂程度方面的差异情况，说明影响两类业务订单获取的主要因素，仲裁委托相关收入大幅增加的主要原因，相关业绩收入是否稳定、可持续

1、委托检验检测和仲裁委托两类业务在所需资质许可、客户群体、检测对象、需求频次、服务价格以及业务复杂程度方面的差异情况，说明影响两类业务订单获取的主要因素，仲裁委托相关收入大幅增加的主要原因

项目	委托检验检测	仲裁委托	差异情况
所需资质许可	CMA、CNAS		无差异
客户群体	加工贸易商、矿业公司、冶炼厂、环保公司、材料制造企业等		无差异
检测对象	委托样品		无差异
需求频次	根据客户需求确定		无差异
服务价格	根据检测样品及其元素定价	委托检测费*仲裁单位数+仲裁管理费	较大差异，仲裁委托价格更高
业务复杂程度	质量控制要求抽查合格率需达到 95%以上	质量控制要求抽查合格率需达到 98%以上	不存在显著差异，仲裁委托的质量控制要求更高

仲裁委托由于涉及双方或多方委托检测，且所检测样品的争议较大，对于检验检测机构的权威性、质量控制程序等要求更高，因此，一般仲裁委托方之间会

协商确定由委托各方均认可的行业内权威第三方检验检测机构进行检测。仲裁委托业务订单的获取主要依靠检验检测机构的品牌公信力、客户认可度等。委托检验检测业务订单则主要取决于客户对于检验检测报告的权威性要求、检测服务价格、检测周期等因素。

2022 年度、2023 年度、2024 年度，发行人仲裁委托业务收入分别为 4,885.89 万元、6,228.34 万元及 6,939.40 万元，占营业收入的比重分别为 53.26%、56.38%及 46.88%。发行人仲裁委托业务收入金额逐年递增，其中 2023 年度仲裁业务收入增加较多，主要原因一方面由于发行人 2022 年度整体检测业务受到全球公共卫生事件影响较大，另一方面公司仲裁委托业务量同比 2022 年度出现大幅增加。发行人 2024 年度仲裁委托收入金额虽然同比增长，但收入占比下降幅度较大，主要系发行人 2024 年度碳酸锂期货检验业务收入以及仪器业务收入出现较大幅度增长，使得仲裁委托收入占比出现下降。发行人仲裁委托业务的报告数量呈现逐年递增趋势，与发行人仲裁委托收入变动趋势一致。平均单价各年度总体较为稳定。发行人仲裁委托业务的具体情况如下表所示：

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
收入金额（万元）	6,939.40	6,228.34	4,885.89
收入占比	46.88%	56.38%	53.26%
报告数量（份）	16,215.00	14,631.00	11,812.00
报告单价（元/份）	4,279.62	4,256.95	4,136.38

近年来，发行人所处采矿、冶金检验检测领域呈现集约化发展趋势，仲裁委托由于涉及双方或多方委托检测，且所检测样品的争议较大，因此，相对于委托检测而言，仲裁委托对于检验检测机构的的品牌公信力、客户认可度等要求更高，发行人作为权威第三方检验检测机构，能够借助自身综合竞争优势持续获取仲裁委托业务订单。2022 年度、2023 年度、2024 年度，发行人仲裁委托业务报告数量及业务收入金额逐年递增。

2、相关业绩收入是否稳定、可持续

（1）发行人所处行业受到产业政策大力扶持、发展前景良好，所属细分检测领域市场空间近年来总体呈现逐年递增趋势

近年来，国家推进了一系列政策明确检验检测服务业的战略地位，将质量认

证和检验检测服务列入鼓励类发展行业，检测服务与检测分析仪器均被列入国家战略性新兴产业重点产品或服务，加快检验检测认证服务业市场化、国际化、专业化、集约化、规范化改革和发展，加快国有企业性质检验检测机构的优化布局和结构调整，推动国有企业性质检验检测机构率先做强做优做大，充分发挥国家质检中心的技术引领和支撑作用。有关检验检测行业的产业政策具体情况如下：

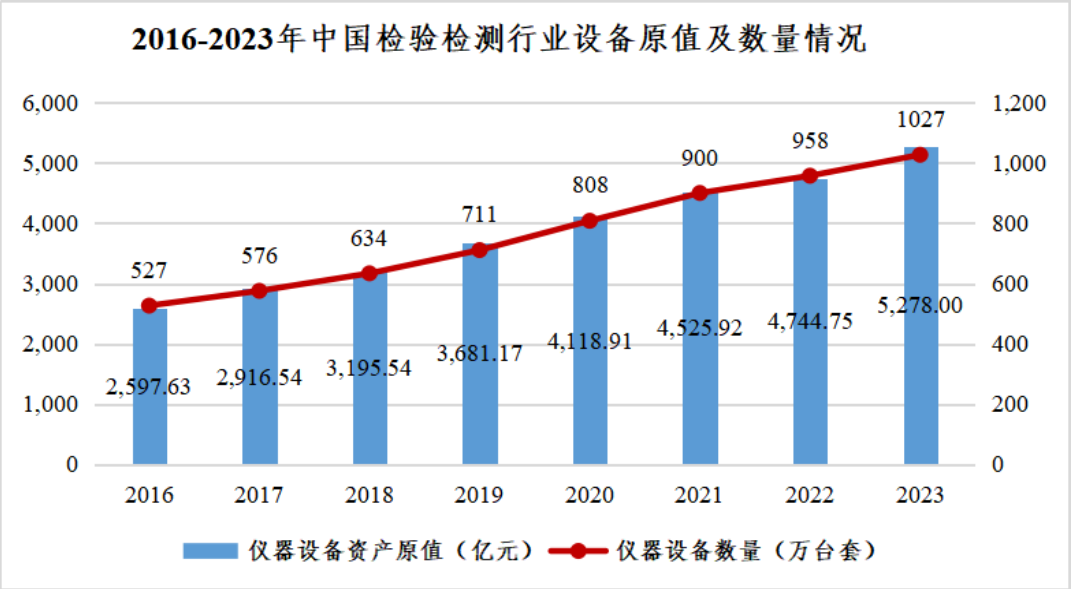
序号	文件名	文号	颁布单位	颁布时间	主要涉及内容
1	《战略性新兴产业分类（2018）》	国家统计局令第 23 号	国家统计局	2018 年	将“9.1.2 检验检测认证服务”列为战略性新兴产业
2	《2019 年认证认可检验检测工作要点》	国认监〔2019〕5 号	国家认监委	2019 年	强调发挥龙头机构的作用，在研发新型认证检测技术、开展标准研究、创新服务业态、拓展国际市场等方面形成“头雁效应”，培育国际知名机构品牌，提升技术、服务、品牌等综合实力
3	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号	国家发改委	2024 年	质量认证和检验检测服务被列入鼓励类，属于第三十一大项科技服务业。
4	《市场监管总局关于进一步推进检验检测机构资质认定改革工作的意见》	国市监检测〔2019〕206 号	国家市场监管总局	2019 年	进一步推进检验检测机构资质认定改革，创新完善检验检测市场监管体制机制，优化检验检测机构准入服务，加强事中事后监管，营造公平竞争、健康有序的检验检测市场营商环境，充分激发检验检测市场活力

序号	文件名	文号	颁布单位	颁布时间	主要涉及内容
5	《建设高标准市场体系行动方案》	-	中共中央办公厅、国务院办公厅	2021 年	发挥市场专业化服务组织的监督作用，加快培育第三方服务机构和市场中介组织，提升市场专业化服务能力。在全国范围内推行检验检测机构资质认定告知承诺制，深化检验检测机构和认证机构市场化改革，促进第三方检验检测机构和认证机构发展
6	《关于加快推动制造服务业高质量发展的意见》	发改产业〔2021〕372 号	国家发改委等十三部门	2021 年	加快检验检测认证服务业市场化、国际化、专业化、集约化、规范化改革和发展，提高服务水平和公信力。支持符合条件的制造服务业企业到主板、创业板及境外资本市场上市融资
7	《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》	-	全国人民代表大会	2021 年	建设生产应用示范平台和标准计量、认证认可、检验检测、试验验证等产业技术基础公共服务平台。推动生产性服务业融合化发展，加快发展研发设计、工业设计、商务咨询、检验检测认证等服务
8	《关于进一步深化改革促进检验检测行业做优做强的指导意见》	国市监检测发〔2021〕55 号	国家市场监管总局	2021 年	加快国有企业性质检验检测机构的优化布局和结构调整，推动国有企业性质检验检测机构率先做强做优做大。充分发挥国家质检中心的技术引领和支撑作用

序号	文件名	文号	颁布单位	颁布时间	主要涉及内容
9	《“十四五”市场监管科技发展规划》	国市监科财发〔2022〕29 号	国家市场监管总局	2022 年	提升检验检测机构国际竞争力，培育一批具有国际影响力的检验检测知名品牌，完善认证国际合作互认体系，构建“一带一路”质量认证合作机制，不断提高“中国认证”的国际影响力；加快绿色低碳相关质量基础设施服务平台建设，为企业提供计量、标准、检验检测、认证认可“一站式”绿色低碳咨询服务；发挥认证认可技术机构在合格评定领域科技支撑作用，不断完善认证认可技术体系
10	《“十四五”认证认可检验检测发展规划》	国市监认证发〔2022〕69 号	国家市场监管总局	2022 年	鼓励第三方检测认证机构国际化发展，为内外贸提供合格评定一体化服务。健全林草、国土、海洋、地质矿产等自然资源认证评价和检验检测技术规范
11	《新产业标准化领航工程实施方案（2023—2035 年）》	工信部联科〔2023〕118 号	工业和信息化部等四部门	2023 年	持续完善新兴产业标准体系建设，前瞻布局未来产业标准研究，充分发挥标准的行业指导作用，引领新产业高质量发展。加强新产业重点领域技术基础公共服务体系建设，提升新产业标准、计量、认证认可、检验检测、试验验证、产业信息、知识产权、成果转化等一体化服务能力。

随着市场经济快速发展、贸易活动日益频繁，检测服务的需求量随之出现较快增长。根据国家认监委数据统计，中国检验检测行业市场规模从 2016 年的 2,065.11 亿元增长到 2023 年的 4,670.09 亿元，年均复合增长率约为 12.36%。检验检测报告数量由 2016 年的 3.56 亿份增长至 2023 年的 6.03 亿份，年均复合增长率约为 7.82%。

我国检验检测行业的相关固定资产投资近年来也呈现快速增长的趋势。2023年我国检验检测行业的仪器设备数量达到 1,027.23 万台/套，仪器设备资产原值达到 5,278.94 亿元，实验室面积达到 10,960.15 万平方米。2016 年至 2023 年，我国检验检测行业仪器设备数量以及资产原值的年均复合增长率均超过 10.00%，实验室面积年均复合增长率达到约 8.69%。固定资产投资的快速增长为我国检验检测行业研发生产能够进一步快速发展奠定了良好的物质基础。



数据来源：国家认监委

在行业市场规模及固定资产投资逐年递增、行业进入高速发展阶段的同时，行业逐渐向规范化、集约化方向发展。截至 2023 年底，全国规模以上检验检测机构数量达到 7,558 家，同比增长 6.63%，营业收入达到 3,751.22 亿元，同比增长 11.50%，规模以上检验检测机构数量仅占全行业的 14.04%，但营业收入占比达到 80.32%，集约化发展趋势显著。在政府和市场双重推动之下，一大批规模效益好、技术水平高、行业信誉优的中国检验检测品牌正在快速形成，推动检验检测服务业做优做强、实现集约化发展。

（2）行业集约化发展的背景下，发行人竞争优势进一步凸显

近年来，随着检验检测行业政策执法趋严，行业整体规范性和准入门槛不断提升。大型检测机构规范程度高、社会公信力强，具备一定技术实力和规模优势，在市场竞争中不断胜出，获得更大的市场份额，行业集中度进一步提升。截至2023年底，全国规模以上检验检测机构数量达到 7,558 家，同比增长 6.63%，营业收

入达到 3,751.22 亿元，同比增长 11.50%，规模以上检验检测机构数量仅占全行业的 14.04%，但营业收入占比达到 80.32%，集约化发展趋势显著。

2016 年至 2023 年，我国采矿、冶金检测领域的检测机构数量基本呈现逐年递减的趋势，机构数量由 2016 年的 730 家减少至 2023 年的 529 家。虽然检测机构数量有所减少，但采矿、冶金检测机构的年平均营业收入却基本呈现逐年递增的趋势。因此，采矿、冶金检测领域的行业集中度在不断提升。

发行人作为国内领先的有色金属检验检测机构，在市场占有率、品牌公信力、检测实力等方面均在行业内具有较强的竞争力。根据中国有色金属工业协会出具的情况说明，发行人市场占有率由 2021 年的 3.01%提升至 2023 年的 3.04%，市场占有率仍有较大的增长空间。

（3）发行人不断拓展检验检测能力，满足业务规模发展需求

随着公司业务规模的快速增长，经营场所、检验检测人员数量的局限逐渐成为制约公司进一步快速发展的瓶颈。报告期内，北矿检测不断增加租赁的生产经营场所面积。虽然公司从事检验检测业务的人员数量及其占比呈现逐年递增的趋势，但实际上仍然无法快速有效满足公司日益增长的检验检测服务需求。

报告期内，公司通过设立徐州分公司、大冶分公司不断在全国范围内布局实验室，拓展公司检验检测业务能力。同时，公司本次募投项目拟将建设先进检测仪器研发基地及检测能力建设项目，从而充分释放公司的业务发展潜力，更好地服务客户并提升客户满意度，进一步提升公司的盈利规模。

（4）发行人所处细分领域检测需求近年来稳定增长

公司作为第三方检验检测机构，承接的委托检验检测、仲裁委托业务均主要来自于相关产品的交易环节，因此与下游检验检测需求相关。公司委托检验检测、仲裁委托业务的订单来源、客户类型等基本一致，差别主要在于根据检测需求等方面的差异而采取了不同的收费定价模式，因此，两种类型业务均与下游检验检测需求相关。

根据国家统计局数据，2021 年度、2022 年度、2023 年度及 2024 年度我国有色金属矿采选及冶炼压延加工业营业收入分别为 73,401.83 亿元、76,570.80 亿

元、79,908.09 亿元及 89,789.00 亿元，呈现稳定增长趋势，具体内容详见本题之“一、关于市场空间及成长性”之“（二）说明 2021 年采矿、冶金领域市场规模大幅下滑的背景，结合下游采矿、冶金领域的需求变动趋势，说明下游市场是否存在萎缩或周期性波动风险”的相关内容。

综上，发行人所处检验检测行业属于国家重点鼓励类战略新兴产业，发展前景良好且近年来保持高速增长，发行人所处细分检测领域市场空间近年来总体呈现逐年递增趋势。发行人凭借自身优势能够在日益增长的市场空间中获取业务机会，预计公司检验检测业务收入稳定、可持续。

四、保荐机构核查意见

（一）核查程序

1、查阅了国家认监委发布的历年度的《全国检验检测服务业统计报告》，并查阅了包括《战略性新兴产业分类（2018）》在内等产业政策文件、《中国检验检测行业发展白皮书》等行业研究报告等文件。

2、咨询了国家认监委关于检验检测专业领域数据统计口径的问题，了解了检验检测专业领域的市场规模数据情况。

3、查阅并统计分析了国家统计局发布的有色金属矿采选及冶炼压延加工业的市场规模数据情况，根据下游客户行业规模大致复核测算发行人随处行业市场规模情况。

4、通过查询 CNAS 网站、同类型检测机构的官方网站，查阅全国有色金属标准化技术委员会出具的说明等方式，了解并对比发行人与同类型检测机构在检测范围、检测能力等方面的情况。

5、通过查阅《检验检测机构资质认定管理办法》《中华人民共和国标准化法实施条例》等法律法规，并访谈发行人相关业务人员，了解相关标准制定和修订对发行人所在行业的影响。

6、查阅同行业可比公司资料，对比分析研发费用及其占营业收入比例情况。

7、查阅发行人的专利及软件著作权的权证，查阅发行人的发布的各项标准、

资质证书、荣誉证书，了解发行人技术先进性和市场地位的有关情况。

8、查阅发行人的研发项目相关文件，了解研发项目的研发目的及研发成果记载生产经营中的应用情况。

9、通过访谈发行人业务人员、访谈发行人客户等方式了解了检验业务与检测业务、委托检测与仲裁委托之间的差异情况。

10、通过查阅产业政策文件、行业研究分析报告、发行人在执行合同、碳酸锂期货等规则文件等方式，了解并核查了发行人收入的稳定性及可持续性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人下游有色金属矿采选及冶炼压延加工业的营业收入自 2021 年以来并未出现大幅下滑，发行人所处下游行业需求自 2021 年以来呈现逐年递增趋势，相关风险已在招股说明书“重大事项提示”部分及“第三节 风险因素”部分揭示。

2、近年来我国从事检验检测服务的机构数逐年增加的主要增量来自机动车检验机构，其他专业领域的机构数量变动不大。采矿、冶金检测领域的检测机构退出的主要原因系该检测领域进入壁垒较高，导致新进入者较少，同时行业集约化发展趋势明显导致机构数量减少。发行人 2022 年度市场占有率下滑主要系受全球公共卫生事件影响发行人 2022 年度营业收入规模下降所致。

3、发行人检验检测业务的主要客户遍布全国，并非主要集中于某一省份，发行人在华中地区的收入占比最高，主要系该区域的有色金属矿产资源较为丰富，发行人客户地域较为集中具有合理性。发行人作为有色金属检验检测领域的权威检测机构之一，与产业内龙头企业客户保持着长期良好的合作关系，不存在主营业务地域集中导致市场空间狭小且缺乏市场拓展能力的情形。

4、发行人的研发费用与行业整体研发投入相近，不存在发行人研发费用金额及占比大幅高于行业平均水平的情况。发行人的研发投入与实际经营需求和行业特征相匹配，各项专利技术均用于公司的主营业务。由于发行人所处行业的特殊性，发行人检验检测业务相关的研发项目形成的标准较多，专利较少，因此发

行人的专利主要为仪器业务相关的专利。

5、发行人检测技术和能力的提升主要依靠发行人的技术研发，发行人不属于差异性不强的标准化业务，相比同类型检测机构具备竞争优势。

6、标准对于检验检测行业具有重要的意义与作用，而能够负责或参与相关标准的制定和修订则对市场主体提出了更高的要求，体现了市场以及监管部门对于检验检测机构综合实力的认可。

7、发行人具备拓展市场份额的竞争优势，业绩下滑风险已在招股说明书“重大事项提示”部分及“第三节 风险因素”部分充分揭示。

8、发行人业务构成分类准确，符合行业惯例。检验业务与检测业务、委托检测与仲裁委托之间的差异及差异原因已经说明，细分后的业务类型已经完善并补充披露。

9、仲裁委托业务订单的获取主要依靠检验检测机构的品牌公信力、客户认可度等。委托检验检测业务订单则主要取决于客户对于检验检测报告的权威性要求、检测服务价格、检测周期等因素。仲裁委托相关收入大幅增加的主要原因系仲裁委托对于检验检测机构的的品牌公信力、客户认可度等要求更高，发行人作为权威第三方检验检测机构，能够借助自身综合竞争优势持续获取仲裁委托业务订单，相关业绩收入能够稳定、可持续。

问题2.关于劳动用工

根据申报文件，（1）报告期内，公司员工从 105 人增加至 167 人，主要增加了生产技术人员，报告期内发行人生产技术人员数量分别为 88 人、111 人、137 人及 147 人，占全体员工的比重分别为 83.81%、85.38%、88.39%及 88.02%。（2）报告期内，公司各期人均报告数量逐年下滑，而报告期各期末公司授权签字人数量均为 7 人。（3）报告期内退休返聘人员逐年增加，此外，发行人徐州分公司与徐州博才人力资源有限公司签署了劳务派遣协议。

请发行人：（1）按照岗位构成分别说明员工的具体岗位、工作区域、平均薪酬、劳动关系，说明公司员工数量大幅增加的原因及与公司业务规模的匹配情

况，并说明新增员工是否主要来源于矿冶集团及其关联方。（2）分别说明各期检验人员、检测报告编制人员及审核人员、检测报告授权签字人员等人员的数量，与检验检测项目数量、出具报告数量等是否匹配，波动情况及其合理性，并说明检验检测报告授权签字人较为集中的原因，公司相关内部控制制度是否完善。（3）结合退休返聘人员退休前从业背景、从事发行人具体岗位等情况，说明存在较多退休返聘人员的原因及合理性，与退休前从业单位是否存在违反竞业禁止、保密协议的情形，是否存在以退休返聘规避劳务派遣等限制或调节成本利润的情形。（4）说明分公司签署劳务派遣协议的商业背景，说明公司是否存在劳务派遣人员但签订劳务合同的情况，如存在劳务派遣人员，请在招股书中披露相关情况。

请保荐机构、发行人律师核查上述问题并发表明确意见。

【回复】

一、按照岗位构成分别说明员工的具体岗位、工作区域、平均薪酬、劳动关系，说明公司员工数量大幅增加的原因及与公司业务规模的匹配情况，并说明新增员工是否主要来源于矿冶集团及其关联方

（一）按照岗位构成分别说明员工的具体岗位、工作区域、平均薪酬、劳动关系，说明公司员工数量大幅增加的原因及与公司业务规模的匹配情况

发行人员工岗位构成情况如下：

单位：人

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
管理人员	19	15	15
销售人员	4	3	4
生产技术人员	175	137	111
合计	**198**	**155**	**130**

1、管理人员

（1）具体岗位

单位：人

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
管理层	5	5	5

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
财务部	8	5	6
人力资源部	6	5	4
合计	**19**	**15**	**15**

（2）工作区域

单位：人

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
北京总部	19	15	15
徐州分公司	0	0	0
大冶分公司	0	0	0
合计	**19**	**15**	**15**

（3）平均薪酬

单位：人

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
小于 20 万	4	1	1
20-30 万	3	3	6
30-40 万	4	3	1
40 万以上	8	8	7
合计	**19**	**15**	**15**

（4）劳动关系

单位：人

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
劳动合同	19	15	15
劳务合同	0	0	0
合计	**19**	**15**	**15**

2、销售人员

（1）具体岗位

单位：人

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
市场部	4	3	4

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
合计	**4**	**3**	**4**

（2）工作区域

单位：人

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
北京总部	4	3	4
徐州分公司	0	0	0
大冶分公司	0	0	0
合计	**4**	**3**	**4**

（3）平均薪酬

单位：人

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
小于 10 万	1	0	0
10-20 万	0	0	0
20-30 万	0	0	0
30 万以上	3	3	4
合计	**4**	**3**	**4**

（4）劳动关系

单位：人

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
劳动合同	4	3	4
劳务合同	0	0	0
合计	**4**	**3**	**4**

3、生产技术人员

（1）具体岗位

单位：人

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
主要从事检验检测业务人员	142	104	98
主要从事仪器业务人员	3	4	1
主要从事研发活动人员	30	29	12

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
合计	**175**	**137**	**111**

注：主要从事某项业务的人员定义为该员工从事该项业务的工时占其全部工时 50%以上。

（2）工作区域

单位：人

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
北京总部	129	104	94
徐州分公司	37	22	17
大冶分公司	9	11	0
合计	**175**	**137**	**111**

（3）平均薪酬

单位：人

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
小于 10 万	45	28	26
10-20 万	44	31	26
20-30 万	42	33	31
30 万以上	44	45	28
合计	**175**	**137**	**111**

（4）劳动关系

单位：人

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
劳动合同	161	126	102
劳务合同	14	11	9
合计	**175**	**137**	**111**

4、公司员工数量大幅增加的原因及与公司业务规模的匹配情况

2022 年末、2023 年末、2024 年末，发行人员工数量较上年末净增加数量分别为 25 人、25 人、43 人，员工数量大幅增加主要系生产技术人员增加较多所致。发行人各类型员工数量相较上期末增加的情况如下表所示：

单位：人

类型	2024 年末/2024 年度	2023 年末/2023 年度	2022 年末/2022 年度
管理人员	4	0	2
销售人员	1	-1	0
生产技术人员	38	26	23
合计	**43**	**25**	**25**

2022 年度、2023 年度、2024 年度，发行人实现营业收入分别为 9,174.09 万元、11,046.90 万元、14,801.94 万元，同比增长率分别为-3.04%、20.41%、33.99%。

发行人 2022 年度营业收入出现同比下降，与员工数量变动趋势不一致，主要系发行人 2022 年度受到全球公共卫生事件影响正常到岗导致营业收入下降。发行人 2023 年度营业收入的同比增长率约为 20%，发行人 2023 年末员工数量同比增长率为 19.23%，与公司业务规模增长情况相匹配。发行人 2024 年度营业收入的同比增长率为 33.99%，发行人 2024 年末员工数量同比增长率为 27.74%，与公司业务规模增长情况基本匹配。

（二）新增员工是否主要来源于矿冶集团及其关联方

2022 年末、2023 年末、2024 年末，发行人新增员工数量分别为 31 人、31 人、48 人，净增加员工数量分别为 25 人、25 人、43 人。

单位：人

员工	2024 年末	2023 年末	2022 年末
新增员工数量	48	31	31
减少员工数量	5	6	6
净增加员工数量	43	25	25

2022 年度发行人新增员工中有 16 人是发行人曾委托江苏北科代发工资人员。2022 年 6 月，为解决与江苏北科的同业竞争问题，发行人成立了徐州分公司，并将该 16 名员工劳动关系转入发行人。除上述情况以外，发行人新增员工均来自于校园或社会招聘，不存在来源于矿冶集团或其关联方的情况。

二、分别说明各期检验人员、检测报告编制人员及审核人员、检测报告授权签字人员等人员的数量，与检验检测项目数量、出具报告数量等是否匹配，

波动情况及其合理性，并说明检验检测报告授权签字人较为集中的原因，公司相关内部控制制度是否完善

（一）各期检验人员、检测报告编制人员及审核人员、检测报告授权签字人员等人员的数量，与检验检测项目数量、出具报告数量等是否匹配，波动情况及其合理性

发行人报告期各期检验人员、检测报告编制人员及审核人员、检测报告授权签字人员等人员的数量情况如下：

单位：人

项目	2024 年末/2024 年度	2023 年末/2023 年度	2022 年末/2022 年度
检验人员	104	77	75
检测报告编制人员	8	6	4
审核人员	10	7	6
授权签字人员	6	5	3
检验检测报告数量（份）	32,467	28,926	23,689

2022 年度、2023 年度、2024 年度，发行人检验人员数量分别为 75 人、77 人、104 人，呈现逐年递增趋势，与出具的检验检测报告数量变动趋势一致。此外，由于 2024 年度发行人检验检测业务量增加，检验检测报告数量出现增加，对应的检测报告编制人员及审核人员、检测报告授权签字人员均较以往年度出现增加，因此，各期检验人员、检测报告编制人员及审核人员、检测报告授权签字人员等人员的数量，与检验检测报告数量相匹配，波动情况具有合理性。

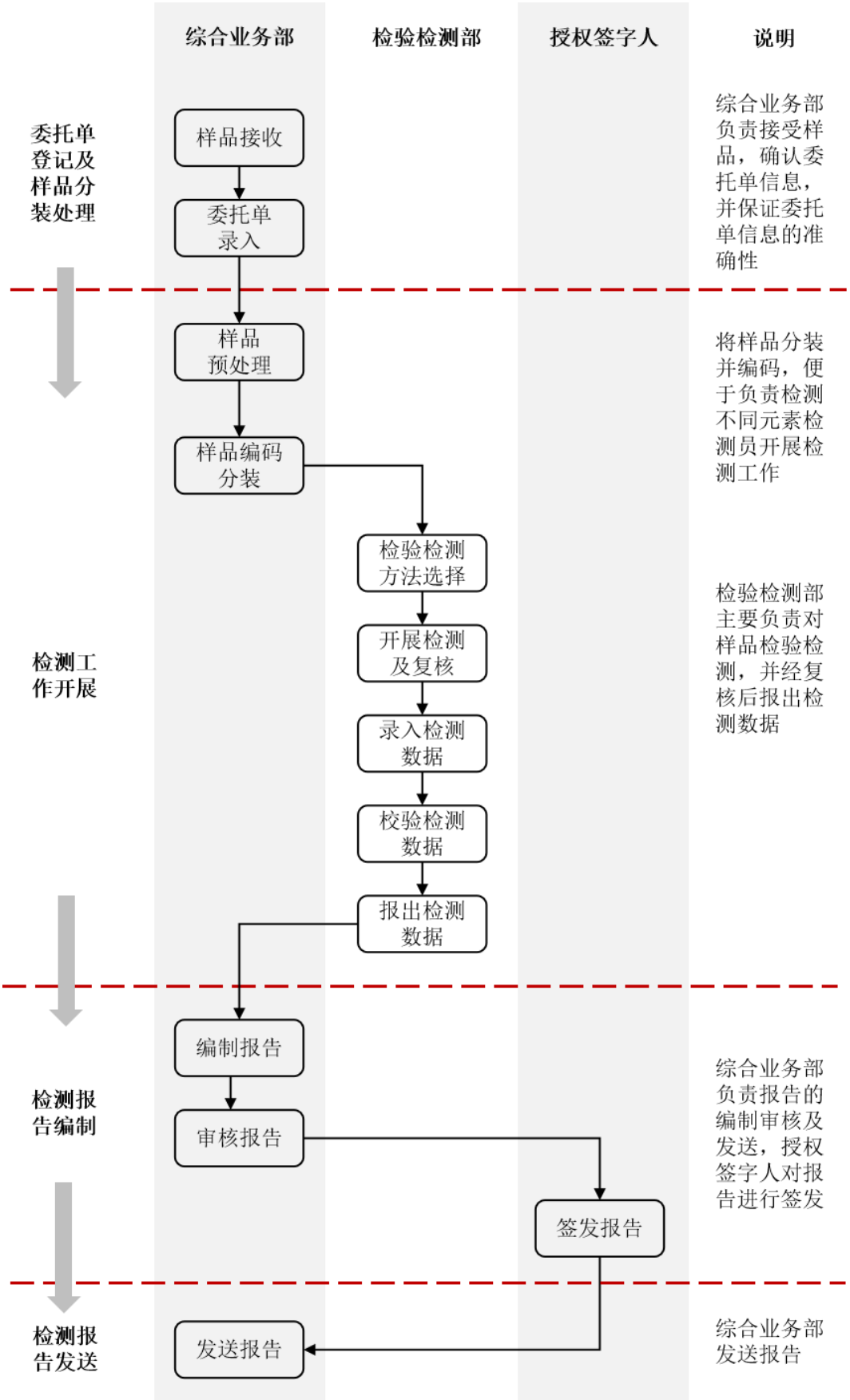
（二）检验检测报告授权签字人较为集中的原因，公司相关内部控制制度是否完善

报告期内，公司检验检测报告主要由李万春及袁玉霞签发报告。报告期内，公司授权签字人签发报告数量情况如下：

年份	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	数量（份）	占比	数量（份）	占比	数量（份）	占比
陈潮炎	132	0.41%	7	0.02%		0.00%
胡军凯	81	0.25%		0.00%		0.00%

年份	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	数量（份）	占比	数量（份）	占比	数量（份）	占比
姜求韬	171	0.53%	1	0.00%		0.00%
李华昌	185	0.57%		0.00%		0.00%
李培		0.00%	2	0.01%	4	0.02%
李万春	17,368	53.49%	27,183	93.97%	22,587	95.35%
袁玉霞	14,530	44.75%	1,733	5.99%	1,098	4.64%
合计	**32,467**	**100.00%**	**28,926**	**100.00%**	**23,689**	**100.00%**

公司检验检测业务服务流程主要包括样品管理、任务计划管理、检验检测业务管理、报告管理、档案管理等流程，具体如下图所示：


综合业务部
检验检测部
授权签字人
说明
委托单登记及样品分装处理
样品接收
委托单录入
综合业务部负责接受样品，确认委托单信息，并保证委托单信息的准确性
样品预处理
样品编码分装
将样品分装并编码，便于负责检测不同元素检测员开展检测工作
检验检测方法选择
开展检测及复核
录入检测数据
校验检测数据
报出检测数据
检测工作开展
检验检测部主要负责对样品检验检测，并经复核后报出检测数据
编制报告
审核报告
签发报告
检测报告编制
综合业务部负责报告的编制审核及发送，授权签字人对报告进行签发
发送报告
检测报告发送
综合业务部发送报告

根据公司检验检测业务流程，检验检测业务管理为公司检验检测业务环节中最为关键的部分，直接影响了检测结果数据的准确性。公司检验检测业务管理主要包括检测方法选择、检测活动开展、检测数据的复核、检测数据录入、检测数据校验及检测数据报出等工作内容。检测业务分析员负责对样品进行检验检测并填报检验检测数据，检测业务校对人负责对检验检测结果数据一致性、准确性进行复核，检测结果报出人负责对检验检测数据进行复核并报出数据。公司检测数据的生成、复核及报出工作主要集中在检验检测部。

检验检测部报出检测数据后检验工作完成，业务流转至报告管理业务流程，综合业务部主要负责调取适当的证书样式并编制、审核报告，授权签字人签发报告。检测报告涉及的主要人员及其职责要求如下表所示：

人员角色	职责内容
编制人	调取适当的证书样式并拟制证稿，需确保证书上的信息需与现场记录及检测报告、客户委托信息一致。对拟制完毕的证稿的文字进行核对，核对证稿文字、数值、单位、方法与现场记录、数据结果单一致。负责检查报告相关内容的准确性和完整性。
审核人	按规定的程序对报告进行审核，并对程序规定的审核项目正确性负责。主要包括：内容及格式是否符合规定；对检验/检测过程、检验/检测依据、原始记录等进行核查，审核结论是否正确合理；若结果不合理时，应采取相应复查措施确认最终结果。
签发人	按规定的程序对报告进行签发，并对程序规定的审核项目正确性负责。

综上，公司检验检测业务服务流程较为复杂，其中检验检测业务管理为公司检测活动过程中最为关键的业务环节，授权签字人仅为报告管理流程中最后的签发环节承担签发检测报告的角色。公司制定了完善的质量控制程序，能够有效确保检测数据的准确性和可溯源性。

综上，公司检验检测报告授权签字人较为集中的原因具有合理性，公司相关内部控制制度完善。

三、结合退休返聘人员退休前从业背景、从事发行人具体岗位等情况，说明存在较多退休返聘人员的原因及合理性，与退休前从业单位是否存在违反竞业禁止、保密协议的情形，是否存在以退休返聘规避劳务派遣等限制或调节成本利润的情形

（一）报告期内，发行人退休返聘人员具体情况

报告期内，发行人退休返聘人员共计 18 人，相关人员具体情况如下：

序号	姓名	原单位	原单位职务	是否与原单位签订过竞业禁止协议	是否与原单位签订过保密协议	返聘后在发行人任职岗位	退休返聘期间
1	高颖剑	北矿检测	综合业务部人员	是	是	综合业务部人员	2024.10至今
2	徐秀梅	徐州博才人力资源有限公司	综合业务部人员	否	是	综合业务部人员	2024.10至今
3	李树森	北矿检测	检验检测部人员	是	是	检验检测部人员	2024.7至今
4	李慧	北矿检测	检验检测部人员	否	是	检验检测部人员	2024.2至今
5	徐晓艳	北矿检测	检验检测部人员	是	是	检验检测部人员	2023.11至今
6	胡军凯	大冶有色设计研究院有限公司	副总经理	否	是	大冶分公司技术顾问	2023.9至今
7	张威	北矿检测	检验检测部人员	是	是	检验检测部人员	2023.5至今
8	杨艳朋	北矿检测	检验检测部人员	否	是	检验检测部人员	2023.5至今
9	向德磊	株洲冶炼集团股份有限公司	质量保证部生产技术室主任	否	是	检验检测部人员	2023.1-2025.1
10	高春莺	北矿检测	综合业务部人员	否	是	综合业务部人员	2022.7至今
11	李万春	北矿检测	技术总监	否	是	技术顾问	2021.9-2024.7
12	陈岩	北矿检测	检验检测部人员	否	是	检验检测部人员	2021.2至今
13	秦爱芹	北矿检测	综合业务部人员	否	是	综合业务部人员	2020.10-2023.6
14	徐培春	金川集团股份有限公司	化验员	否	是	检验检测部人员	2022.3至今
15	许会知	北矿检测	综合业务部人员	否	是	综合业务部人员	2019.11-2024.12
16	荣惠萱	矿冶集团测试研究所	化验员	否	是	检验检测部人员	2017.1-2022.12

序号	姓名	原单位	原单位职务	是否与原单位签订过竞业禁止协议	是否与原单位签订过保密协议	返聘后在发行人任职岗位	退休返聘期间
17	尚丽远	矿冶集团测试研究所	化验员	否	是	检验检测部人员	2015.6-2022.12
18	安超英	矿冶集团测试研究所	综合业务部人员	否	是	综合业务部人员	2013.5-2024.12

（二）存在较多退休返聘人员的原因及合理性，与退休前从业单位是否存在违反竞业禁止、保密协议的情形

由于发行人主要从事的检验检测业务对从业人员有较高的工作技能、工作经验要求，相关返聘人员具有丰富的工作经验，能够满足发行人业务需要，且相关人员退休前大多为发行人的员工，工作上具有连续性，因此，发行人在与相关人员协商一致的基础上对其进行返聘。

同时，报告期内，发行人因业务发展需要，用工需求增加，员工总数也逐年增加，由 2021 年末的 105 人增加至 2024 年末的 198 人，新增员工由发行人进行社会化招聘，主要为应届毕业生，从事相关工作需要先进行培训，且其工作能力、工作效率均低于熟练员工和返聘人员。为满足生产经营需要，发行人在与本公司及同行业退休人员协商一致的基础上对其进行返聘，具有合理性。

报告期内，发行人退休返聘人员共计 18 名，其中 11 名系北矿检测本单位退休人员，3 名系原矿冶集团测试研究所退休人员，不存在违反发行人与其签订的竞业禁止、保密协议的情况；4 名系其他单位退休人员，且未与前单位签订过竞业禁止协议、保密协议，亦未收到过前单位支付的竞业禁止补偿金或保密津贴，不存在违反与原单位竞业禁止、保密协议的情形。

（三）是否存在以退休返聘规避劳务派遣等限制或调节成本利润的情形

如前所述，发行人聘用的退休人员主要系相关人员具有丰富的工作经验，能够满足发行人业务发展需要，发行人不存在通过退休返聘方式规避劳务派遣人数、岗位等限制的意图。报告期各期末，发行人退休返聘人员占员工总数的比例均低于 10%，即使采用劳务派遣的方式，其数量亦未达到《劳务派遣暂行规定》等法律法规规定的限制比例。因此，发行人不存在以退休返聘规避劳务派遣限制的情形。

报告期内，退休返聘人员薪酬及其占发行人利润总额的比例的情况如下：

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
退休返聘人员薪酬（万元）	208.37	129.61	135.38
利润总额（万元）	6,293.32	5,309.89	3,815.87
比例（%）	3.31%	2.44%	3.55%

根据上表，报告期内，发行人向退休返聘人员支付的薪酬占发行人利润总额的比例较小，对发行人成本利润的影响较小，发行人不存在通过退休返聘方式调节成本利润的情形。

四、说明分公司签署劳务派遣协议的商业背景，说明公司是否存在劳务派遣人员但签订劳务合同的情况，如存在劳务派遣人员，请在招股书中披露相关情况

发行人已在招股说明书“第五节 业务和技术”之“四、关键资源要素”之“（六）员工及核心技术人员情祝”中披露了劳务派遣的具体情况，内容如下：

“报告期内，发行人徐州分公司与徐州博才人力资源有限公司签署了劳务派遣协议。

徐州分公司为便于人员管理及降低用工成本，于 2022 年 10 月与徐州博才人力资源有限公司（以下简称“徐州博才”）签订了《人力资源服务协议》，约定徐州分公司聘请徐州博才提供人力资源派遣服务，协议有效期为 2022 年 10 月 1 日至 2024 年 9 月 30 日。协议有效期内，徐州博才向徐州分公司派遣了 2 名劳务派遣人员，分别承担实验用具清洁、进出料辅助工作。2024 年 10 月，因原合同到期，徐州分公司与徐州博才续签了《人力资源服务协议》，协议有效期至 2029 年 9 月 30 日，协议续签后，徐州博才实际派遣 1 名劳务派遣人员到徐州分公司，承担进出料辅助工作。

报告期内徐州博才向徐州分公司派遣的劳务人员，主要从事实验用具清洁、进出料辅助工作，属于临时性、辅助性、可替代的工作岗位，相关人员均非发行人核心业务人员，采用劳务派遣方式便于进行人员管理和降低用工成本，具有商业合理性。”

除劳务派遣人员外，发行人与正式职工及退休返聘人员均直接签订劳动合同或劳务协议，并直接对该等人员进行管理和发放薪酬，不存在劳务派遣但签订劳务合同的情况。并且，发行人签订劳务合同的人员均为退休返聘人员，不属于《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国劳动合同法》规定的“劳动者”，不适用劳务派遣相关制度。

五、保荐机构、发行人律师核查意见

（一）核查程序

1、查阅了发行人报告期内的花名册、劳动合同、劳务合同、员工薪酬情况等文件，复核了各岗位员工的具体情况。

2、访谈了发行人人力资源部负责人，了解并复核了公司员工数量大幅增加的原因及与公司业务规模的匹配情况，查阅了新增员工的从业经历等情况。

3、抽查了发行人 LIMS 系统中检验检测活动涉及人员的情况、检验检测报告记录的报告编制人、审核人、授权签字人等情况，访谈了发行人相关负责人员，了解签字人较为集中的原因，查阅了发行人内部控制制度相关文件并核查了相关制度的执行情况。

4、查阅了退休返聘人员的劳务协议，访谈了发行人相关负责人员，了解了存在较多退休返聘人员的原因及合理性，访谈自外单位退休返聘人员并核查其自前单位退休离职后 2 年内的银行流水、情况说明，查阅了《劳务派遣暂行规定》等相关法律法规、退休返聘人员薪酬情况等文件。

5、查阅了《人力资源服务协议》、徐州分公司出具的说明及提供的资料，并访谈了发行人徐州分公司负责人，了解了劳务派遣人员的相关情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人员工数量大幅增加主要系公司业务规模近年来同比增加所致，除 2022 年发行人受到全球公共卫生事件影响较大以外，其他年度发行人员工数量增加与公司业务规模相匹配。2022 年 6 月，发行人成立了徐州分公司，并将 16

名代发工资人员劳动关系转入发行人。除上述情况以外，发行人新增员工均来自于校园或社会招聘，不存在来源于矿冶集团或其关联方的情况。

2、报告期内，发行人各期检验人员、检测报告编制人员及审核人员、检测报告授权签字人等人员的数量，与检验检测报告数量相匹配，波动情况具有合理性。公司检验检测业务服务流程较为复杂，授权签字人仅为报告管理流程中最后的签发环节承担签发检测报告的角色。公司制定了较为完善的内部控制制度，能够有效确保检测数据的准确性和可溯源性。

3、报告期内，发行人因业务发展需要，用工需求增加，为满足生产经营需要，发行人与本公司及同行业退休员工协商一致的基础上对其进行返聘，具有合理性，相关人员不存在违反与原单位竞业禁止、保密协议的情形，不存在以退休返聘规避劳务派遣等限制或调节成本利润的情形。

4、分公司签署劳务派遣协议主要为便于对非核心业务人员的管理及降低用工成本，具有商业合理性。除劳务派遣人员外，发行人与正式职工及退休返聘人员均直接签订劳动合同或劳务协议，发行人不存在劳务派遣人员但签订劳务合同的情况。

二、公司治理与独立性

问题3.关于经营独立性

根据申报文件，（1）发行人主要从事有色金属矿产资源检验检测技术研发、技术服务及仪器研发，业务涵盖矿石及矿产品、冶炼产品、环境样品、再生资源、先进材料、选冶药剂检验检测。（2）发行人控股股东为矿冶集团，矿冶集团控制的江苏北科的经营范围中含有金属检测字样。（3）江苏北科为中国物流与采购联合会稀贵金属质量监督检验测试中心（徐州）CMA 资质的法律承担主体，上述资质范围为海绵铂、海绵钯及金属载体催化剂。报告期内，江苏北科作为稀贵中心 CMA 资质的法律责任承担主体，以稀贵中心的名义对外提供了检验检测服务，并实现业务收入分别为 5,471.70 元、115,275.95 元、0 元及 0 元。（4）发行人租赁矿冶集团、江苏北科房产用于开展检验检测业务，此外，发行人向江苏

北矿租赁检测设备。（5）发行人与矿冶集团及其控制的其他企业存在客户供应商重合的情况。发行人仪器业务主要销售矿产检验检测领域仪器设备，矿冶集团及其控制的其他企业中存在涉及销售仪器等情况。（6）报告期内，发行人与控股股东矿冶集团之间存在关联销售、关联采购、关联租赁、关联资产转让等关联交易，其中关联销售主要为公司为矿冶集团及其他关联企业提供检验检测服务。报告期内，矿冶集团对公司工商银行账户进行资金归集管理。

（1）是否独立于控股股东。请发行人：①结合发行人租用矿冶集团及其子公司办公场所、仪器设备等情况，说明发行人与实际控制人控制的企业是否存在办公场所等关键生产要素混同的情形，是否存在关联方为发行人承担成本等情况。②说明资金池运营模式及实际存放、结算情况，发行人纳入资金集中管理计划中管理的资金规模、利率及资金受限情况，资金集中管理计划存贷款利率的公允性，说明资金集中管理计划相关内控制度的建立及实际执行情况，是否存在以资金归集为由的非经营性资金占用，是否影响发行人财务独立性。③说明是否存在共用商标、专利、技术、人员、生产设备等关键资源要素的情形。请结合前述情况及发行人与矿冶集团控制的企业在业务、资产、人员、财务、机构等方面的分离情况，说明发行人是否独立于矿冶集团。

（2）关联交易公允性。根据申请文件，发行人为矿冶集团及其下属企业提供的检测服务分为需要/无需出具检测报告两类，其中无需出具检测报告的定价模式为市场挂牌价格的 50%再享受 8.5 折优惠。请发行人：①按业务类型说明报告期内公司为矿冶集团及其下属企业提供检测服务的具体情况，包括但不限于收入金额及占比、毛利率、信用政策、回款情况等，不同类型服务之间、同一类型服务关联方与非关联方之间毛利率是否存在较大差异及原因。②详细说明公司关联销售的背景、定价依据及折扣率确定过程，公司是否仅向矿冶集团及其下属企业提供无需检测报告的检测服务，说明不同类型检测服务的具体差异情况，并量化分析两类检测服务在投入方面的差异性，综合上述内容论证公司关联销售的定价公允性。③结合矿冶集团的经营范围，说明关联销售、采购的商业合理性，并进一步说明除关联销售以外其他关联交易的背景、具体内容、定价依据及公允性、合规性。④报告期内发行人关联交易的必要性和合理性披露是否充分，关联交易是否依法履行相应决策程序，减少关联交易的主要措施。

（3）关于同业竞争。请发行人：①结合江苏北科开展检测业务的经营范围、检测业务开展情况、资质情况及客户供应商等情况，说明其业务开展是否与发行人主营业务存在竞争，是否已采取相关规范措施，未来是否存在开展同类竞争业务的风险。②列表说明发行人关联方中从事同类或相似类别仪器销售的主体，并说明其主要销售产品与销售收入及占比情况，说明是否存在潜在同业竞争风险。③列表说明发行人与矿冶集团及其所属公司向重叠客户和重叠供应商采购及销售的主要产品、服务种类、应用领域等差异，并结合发行人的关联采购和关联销售内容及背景，充分说明发行人与控股股东、实际控制人的技术及业务范围是否存在交叉，是否存在同业竞争情形，说明是否存在通过重叠客户及供应商输送利益的情形，是否存在替发行人分担成本支出及费用的情况。

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》1-12、1-13、1-15 相关要求核查上述事项并发表明确意见，请申报会计师核查问题（2）并发表明确意见。

【回复】

一、是否独立于控股股东

（一）结合发行人租用矿冶集团及其子公司办公场所、仪器设备等情况，说明发行人与实际控制人控制的企业是否存在办公场所等关键生产要素混同的情形，是否存在关联方为发行人承担成本等情况

1、发行人租用矿冶集团及其子公司办公场所、仪器设备的情况

报告期内，发行人存在租赁矿冶集团位于北京市大兴区北兴路东段 22 号院部分房屋作为主要办公场所开展检验检测业务的情况，截至报告期末，具体租赁情况如下：

承租区域	面积	单位租金（不含税）	年租金（万元）
北京市大兴区北兴路东段 22 号院部分房屋	4,747.06 ㎡	地上办公室：2.30 元/天·㎡ 地上实验室：2.00 元/天·㎡ 地下室：1.60 元/天·㎡	356.47

注：租赁面积为截至 2024 年 12 月 31 日的租赁情况。

报告期内，北矿检测租赁矿冶集团子公司江苏北科房产用于徐州分公司独立

开展检验检测业务，租赁情况如下表：

期间	承租区域	面积	单位租金	年租金（万元）
2017.4.1-2022.7.31	徐州市鼓楼区大庙镇和平路东首清洁技术产业园区部分房屋	2,800.00 ㎡	240 元/年·㎡	67.20
2022.8.1-2025.6.20		2,800.00 ㎡	280 元/年·㎡	78.40
2024.8.1-2025.6.20		207.50 ㎡	280 元/年·㎡	5.81

作为租赁房屋的配套设备设施，报告期内，发行人向租赁矿冶集团子公司江苏北科租赁的设备明细如下：

单位：元

序号	名称	数量（台/套）	账面原值
1	稳压电源	1	4,700.85
2	循环水冷却器	1	16,923.08
3	通风罩	11	34,529.88
4	循环泵	12	25,641.00
5	离心风机	12	46,614.03
6	混料台通风柜	1	6,752.14
7	分体式管道风机：DDF20-55C	4	34,188.04
8	台式通风柜	21	205,128.21
9	防酸型通风柜	2	32,478.64
10	酸雾吸收塔	6	142,450.14
11	落地式通风柜	6	184,615.38
12	净化塔	1	41,880.34
13	滤筒式除尘器	1	82,564.10
14	WH 高效沉流式滤筒除尘器	2	222,222.22
15	管道系统	1	150,356.41
合计		**82**	**1,231,044.46**

注：上述设备中第 4 项、第 5 项、第 10 项中的部分设备共计 20 台/套，自 2024 年 6 月起已经报废不再租赁，合计账面原值为 15.98 万元。

报告期内，发行人租赁江苏北科的设备合计 82 台/套，均为实验室附属设施类，账面原值合计为 123.10 万元，占发行人固定资产账面原值的比例较小。该类设备为徐州分公司租赁的实验室运转配备的与消防安全、环境保护、电力照明等相关设备，并非发行人主营业务相关的检验检测仪器设备。

2、发行人与实际控制人控制的企业是否存在办公场所等关键生产要素混同的情形，是否存在关联方为发行人承担成本等情况

报告期内，发行人租赁的办公场所主要集中在矿冶集团研发中心房产的 A 座 7 层的独立区域，实验场所主要集中在矿冶集团研发中心房产的 B 座 5 层、6 层。

发行人租赁矿冶集团的办公场所均为独立空间，且发行人设置了独立的公司标识并制定了人员出入管理制度。发行人的生产经营及办公场所能够与矿冶集团及其控制的其他企业严格区分，不存在混同的情形。报告期内，矿冶集团的其他子公司北矿智能、北矿磁材、当升科技亦存在租赁矿冶集团研发中心大楼房屋的情况，经比对北矿智能、北矿磁材、当升科技的房屋租赁合同，其房屋租赁价格与发行人的房屋租赁价格一致，因此，发行人的租赁价格具有公允性。

报告期内，发行人租赁的江苏北科的办公及实验场所集中在清洁技术产业园区的三号楼 1 层全层及 2 层部分房间，均为独立空间并设置了明显的公司标识。发行人徐州分公司的生产经营及办公场所能够与江苏北科办公及实验场所严格区分，不存在混同的情形。

发行人租赁江苏北科房屋位置较为偏僻，附近可租赁的厂房价格信息较为有限，未能找到周边可比的租赁价格。发行人大冶分公司租赁的大冶市众冶矿业有限公司的位于大冶市陈贵镇众冶矿产品循环产业园内的房屋的单位租金约为 324 元/年·㎡，租赁期限为 7 年。发行人徐州分公司租赁的江苏北科的房屋的租赁价格约为 280 元/年·㎡，租赁期限约为 3 年。由于大冶分公司租赁的房屋期限较长，且租赁合同中未约定租赁价格上涨的条款，其单位租金考虑了通货膨胀等因素，因此单位租金相比徐州分公司存在一定上浮。剔除租赁期限不同导致的通货膨胀等因素后，徐州分公司的租赁价格与大冶分公司租赁价格不存在显著差异，因此，发行人徐州分公司的租赁价格具有公允性。

报告期内，发行人租赁江苏北科的通风橱相关设备均为实验室附属配套设备，并非仪器设备，租赁期限与房屋租赁期限相同。租赁设备账面原值为 123.10 万元，折旧年限为 5-10 年，对应的年折旧费用约为 12.31 万元至 24.62 万元，发行人租赁江苏北科上述设备的年租赁费用约为 16.48 万元（含税），与该类固定资产折旧费用基本相当。因此，发行人租赁设备的价格具有公允性。

综上，发行人租用的矿冶集团及其子公司办公场所及实验室均为独立的生产经营场所，并设置了独立的公司标识，发行人租赁江苏北科通风橱相关设备为租赁实验室的附属设施设备，发行人不存在与控股股东、实际控制人及其控制的企业办公场所混同、实验室及设备混同的情形。发行人与矿冶集团及其子公司江苏北科的关联租赁均履行了关联交易的决策程序，定价具有公允性，不存在关联方为发行人承担成本等情况。

（二）说明资金池运营模式及实际存放、结算情况，发行人纳入资金集中管理计划中管理的资金规模、利率及资金受限情况，资金集中管理计划存贷款利率的公允性，说明资金集中管理计划相关内控制度的建立及实际执行情况，是否存在以资金归集为由的非经营性资金占用，是否影响发行人财务独立性

1、资金池运营模式及实际存放、结算情况，发行人纳入资金集中管理计划中管理的资金规模、利率及资金受限情况，资金集中管理计划存贷款利率的公允性

（1）资金池运营模式

公司进行资金归集主要系根据国资委文件《关于进一步做好中央企业资金保障防范经营风险有关事项的紧急通知》（国资发评价〔2011〕48 号）和《关于加强中央企业资金管理有关事项的补充通知》（国资厅发评价〔2012〕45 号）等文件执行，文件明确指明：“要依据《中华人民共和国公司法》及相关规定，积极探索并推动所属控股企业及境外子企业资金规范纳入集团内部资金集中管理体系”。2022 年 1 月，国务院国资委印发了《关于推动中央企业加快司库体系建设进一步加强资金管理的意见》，其中明确指明：“（二）加强集团资金集中管理。要以财务公司、资金中心等作为资金集中管理平台，按照‘依法合规、公允定价’的原则，建立跨账户、跨单位、跨层级、跨区域的‘资金池’，及时做好子企业资金的定期归集，力争做到按日归集，有条件的企业做到逐笔归集；对上市公司、金融企业和监管账户的资金归集要符合有关监管要求。”

基于上述文件精神，矿冶集团与各子公司就资金集中管理事项进行了约定。2019 年 6 月，矿冶集团与其子公司北京凯特破碎机有限公司及中国工商银行股份有限公司北京市分行签订了《资金池服务协议》，2019 年 8 月，公司签署了

《资金池授权加入承诺函》，加入资金池体系。

根据《资金池服务协议》，对于资金归集事项的主要内容和条款如下：

“丙方（‘工商银行’）按照甲方（‘矿冶集团’）提供的《资金池业务申请表》中设置的资金归集和下拨场次和方式，为甲方和乙方（‘成员单位’）提供主账户归集成员账户资金、主账户向成员账户划拨资金服务，每笔资金归集和下拨均作为委托贷款发放。

资金池成员账户余额不足对外支付时，丙方按照甲方设定的方式完成资金池各账户间资金调剂以满足其对外支付需求。资金调剂方式为联动支付。”

公司已于 2022 年 8 月 31 日签署《资金池授权退出承诺函》，决定将公司工商银行账户退出《资金池服务协议》约定的资金池服务体系，矿冶集团已于 2022 年 9 月 9 日将款项归还至公司。

公司资金集中统一管理系矿冶集团根据国资委指导精神进行的中央企业资金集中管理，不存在损害公司利益的情况。

（2）资金池实际存放、结算情况，发行人纳入资金集中管理计划中管理的资金规模、利率及资金受限情况

报告期内，资金池实际存放、结算情况以及资金规模情况如下：

单位：万元

期间	期初余额	公司上划资金金额	矿冶集团下拨资金金额	期末余额
2022 年度	2,192.37	28,178.30	30,370.68	-
2023 年度	-	-	-	-
2024 年度	-	-	-	-

发行人纳入资金集中管理计划中管理的资金利率情况详见本题回复之“（3）资金集中管理计划存贷款利率的公允性”的相关内容。

发行人纳入资金集中管理计划中管理的资金可以由发行人申请并由矿冶集团进行拨付，不存在资金受限情况。

（3）资金集中管理计划存贷款利率的公允性

资金集中管理计划存款利率的约定和执行情况如下：

关联存款金额	期限	中国人民银行利率	上浮基点	公司存款利率
0-500（不含）万元	活期	0.350%	-	0.350%
	三个月	1.100%	-0.24%	0.860%
	半年	1.300%	-0.22%	1.080%
	一年	1.500%	-0.20%	1.300%
	二年	2.100%	-0.14%	1.960%
	三年	2.750%	-0.08%	2.675%
500（含）-1000（不含）万元	活期	0.350%	-	0.350%
	三个月	1.100%	-0.13%	0.970%
	半年	1.300%	-0.09%	1.210%
	一年	1.500%	-0.05%	1.450%
	二年	2.100%	0.07%	2.170%
	三年	2.750%	0.20%	2.950%
1000（含）万元以上	活期	0.350%	-	0.350%
	三个月	1.100%	-0.02%	1.080%
	半年	1.300%	0.04%	1.340%
	一年	1.500%	0.10%	1.600%
	二年	2.100%	0.28%	2.380%
	三年	2.750%	0.48%	3.225%

公司存款利率较中国人民银行利率上浮及下调幅度均较小，且矿冶集团控制的所有企业均通过上述利率进行结算，利率具有合理性。

报告期内，发行人资金集中管理计划未有贷款。

2、公司资金集中管理计划相关内控制度的建立及实际执行情况，是否存在以资金归集为由的非经营性资金占用，是否影响发行人财务独立性

2022 年 9 月之前，公司根据国务院国资委及矿冶集团关于保障国有资金安全的规定，参与矿冶集团资金集中统一管理体系，公司已于 2022 年 8 月 31 日签署《资金池授权退出承诺函》，决定退出《资金池服务协议》约定的资金池服务体系，矿冶集团已于 2022 年 9 月 9 日将相关款项归还至公司，截至本回复出具之日，公司期后未再次发生资金集中统一管理行为。

公司 2022 年第二次临时股东大会审议通过了《关于确认公司 2020 年度、2021 年度、2022 年 1-9 月关联交易的议案》，该议案确认了公司报告期内资金归集事项，确认相关关联交易定价依据和定价方式符合市场规律，遵循了自愿平等、诚实信用、公平公正原则，交易价格没有明显偏离市场独立主体之间进行交易的价格，该等关联交易没有损害公司及各股东的合法权益，没有违反法律、法规和《公司章程》的规定。矿冶集团作为主要关联交易方，在公司股东大会审议上述议案时已回避表决，该议案由非关联股东审议通过。

公司 2022 年第二次临时股东大会审议通过了《防范控股股东及关联方资金占用管理制度》，防止股东及其关联方占用或者转移公司资金、资产及其他资源。主要内容如下：

“控股股东及其他关联方与公司发生的经营性资金往来中，应当严格限制占用公司资金。

公司不得以下列方式将资金直接或间接地提供给控股股东及其他关联方使用：

（一）公司为控股股东、实际控制人及其控制的企业垫付工资、福利、保险、广告等费用和其他支出；

（二）公司代控股股东、实际控制人及其控制的企业偿还债务；

（三）有偿或者无偿、直接或者间接地从公司拆借资金（含委托贷款）给控股股东、实际控制人及其控制的企业；

（四）不及时偿还公司承担控股股东、实际控制人及其控制的企业的担保责任而形成的债务；

（五）公司在没有商品或者劳务对价情况下提供给控股股东、实际控制人及其控制的企业使用资金；

（六）监管部门及《公司章程》认定的其他形式的占用资金情形。

公司与控股股东及其他关联方发生的关联交易必须严格按照《公司法》《公司章程》及监管部门有关规定进行决策和实施。

公司与控股股东及其他关联方发生关联交易时，资金审批和支付流程必须严格执行关联交易协议和资金管理有关规定，不得形成非正常的经营性资金占用。”

综上，公司已建立防范关联方资金占用内控制度，资金归集解除后发行人未再次发生资金占用或资金集中统一管理行为，上述制度有效执行，不存在以资金归集为由的非经营性资金占用，亦未影响发行人财务独立性。

（三）说明是否存在共用商标、专利、技术、人员、生产设备等关键资源要素的情形。

发行人于 2016 年 10 月由矿冶集团出资设立，在北矿有限成立以前，由北京矿冶研究总院测试研究所开展检验检测业务。因此基于历史原因，发行人部分专利的申请人及专利权人中含有矿冶集团。报告期内，发行人与矿冶集团共有的专利情况如下：

单位：万元

序号	专利名称	专利号	转让前的专利权人/申请人	评估报告	转让价格（万元）	转让协议签署时间
1	气相色谱与电感耦合等离子体质谱联用的电加热软管及接口装置	201510037403.8	北矿检测、矿冶集团	《资产评估报告》（北方亚事评报字[2021]第01-746号）	1.62	2021.9
2	抗腐蚀浮球液位开关	201510036648.9	北矿检测、矿冶集团		1.47	
3	抗腐蚀浮球液位计	201520050005.5	北矿检测、矿冶集团	《资产评估报告》（国融兴华评报字[2022]第010443号）	1.40	2022.9
4	一种自动光感滴定装置	201822089400.0	北矿检测、矿冶集团		0.97	
5	一种激光激发液体的防溅射装置	202020060223.8	北矿检测、矿冶集团		1.66	
6	一种激光激发液体的防溅射装置	202010031084.0	北矿检测、矿冶集团			
7	一种多路流体导流装置	202020104067.0	北矿检测、矿冶集团		1.17	
8	一种多路流体导流装置	202010052989.6	北矿检测、矿冶集团			

序号	专利名称	专利号	转让前的专利权人/申请人	评估报告	转让价格（万元）	转让协议签署时间
9	一种用于矿浆中痕量金属元素快速检测的装置	202020109276.4	北矿检测、矿冶集团		2.51	
10	一种用于矿浆中痕量金属的快速检测装置	202010056087.X	北矿检测、矿冶集团			

注：上述第 10 项发明专利“一种用于矿浆中痕量金属的快速检测装置”在 2022 年 9 月转让时，系专利申请权转让，其法律状态为“实质审查”，发行人于 2025 年 2 月 7 日取得该项发明专利授权。

根据上述专利权属证书、相关转让协议及评估报告，上述共有专利均已经过评估作价转让，转让价格合理公允。截至报告期末，发行人与控股股东及其子公司不存在共用专利的情形。

报告期内发行人不存在与矿冶集团及其子公司共用商标、技术、人员、生产设备等关键资源要素的情形。

综上，截至报告期末，发行人与矿冶集团及其控制的其他企业不存在共用商标、专利、技术、人员、生产设备等关键资源要素的情形。

（四）请结合前述情况及发行人与矿冶集团控制的企业在业务、资产、人员、财务、机构等方面的分离情况，说明发行人是否独立于矿冶集团

发行人具备健全且运行良好的组织机构，已建立关联交易管理制度及防范关联方资金占用的内控制度，发行人在业务、资产、人员、财务、机构等方面均独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业，具体情况如下：

1、发行人的业务独立

发行人的主营业务为有色金属矿产资源检验检测技术研发、技术服务及仪器研发。发行人具有完整的业务体系，发行人的业务均为自主实施并独立于控股股东及其他关联方，发行人与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在同业竞争情形，不存在影响公司独立性或者显失公平的关联交易；发行人不存在需要依靠与股东或其他关联方的关联交易才能经营获利的情况。

2、发行人的资产独立、完整

发行人合法拥有其经营所需的主要财产的所有权或使用权，发行人资产独立于公司控股股东、实际控制人，不存在资金、资产被公司控股股东、实际控制人及其控制的企业或关联方违规占用的情形。截至报告期末，发行人与矿冶集团共有专利均已经过评估作价转让。发行人与矿冶集团及其子公司不存在共用商标、专利、技术、人员、生产设备等关键资源要素的情形。

3、发行人的人员独立

发行人按照有关规定建立了劳动、人事管理规章制度。发行人董事、监事及高级管理人员的选聘符合《公司法》等法律、法规、规范性文件及《公司章程》的有关规定。发行人总经理、副总经理、财务负责人、董事会秘书等高级管理人员不存在在控股股东、实际控制人及其控制的其他企业担任除董事、监事以外的其他职务的情形，未在控股股东、实际控制人及其控制的除发行人及分支机构外的其他企业领薪。发行人的财务人员均为专职，不存在在发行人控股股东及控股股东、实际控制人控制的除发行人及子公司体系内的其他企业兼职的情形。

4、发行人的财务独立

发行人设有独立的财务会计部门，配备了专职财务人员，建立了独立的财务核算体系和财务管理制度，能够独立做出财务决策；发行人开立了独立的银行账户，不存在与控股股东、实际控制人或其他企业共用银行账户的情形。

5、发行人的机构独立

发行人拥有完善的法人治理结构，发行人股东大会、董事会、监事会、经营管理层职责明确，各机构依照《公司法》等法律、法规、规范性文件及《公司章程》的有关规定规范运作。发行人根据经营需要设置了完善的组织架构，并制定了一系列规章制度，各部门依照规章制度行使各自职能，与控股股东、实际控制人及其控制的企业不存在机构混同的情形。

综上所述，发行人与矿冶集团及其控制的其他企业不存在办公场所等关键生产要素混同的情形，不存在关联方为发行人承担成本等情况；发行人已建立防范关联方资金占用的内控制度，不存在以资金归集为由的非经营性资金占用，亦未影响发行人财务独立性；截至报告期末，发行人不存在与矿冶集团及其控制的其

他企业共用商标、专利、技术、人员、生产设备等关键资源要素的情形，发行人在业务、资产、人员、财务、机构等方面均有效分离，发行人独立于矿冶集团。

二、关联交易公允性

（一）按业务类型说明报告期内公司为矿冶集团及其下属企业提供检测服务的具体情况，包括但不限于收入金额及占比、毛利率、信用政策、回款情况等，不同类型服务之间、同一类型服务关联方与非关联方之间毛利率是否存在较大差异及原因。

1、按业务类型说明报告期内公司为矿冶集团及其下属企业提供检测服务的具体情况，包括但不限于收入金额及占比、毛利率、信用政策、回款情况等

报告期内，发行人为矿冶集团及其下属企业提供的检验检测服务主要分为两类，具体如下：

类别	内容
无需出具检验检测报告	主要为对矿冶集团各研究所及下属企业课题研究过程中涉及的原料、工艺过程中间物料、精矿、尾矿、冶炼富集物、各种渣等样品中有色金属元素分析检测
需要出具检验检测报告	主要为矿冶集团及下属企业使用政府财政资金支持的各类研发项目或课题所需的需要出具正式检验检测报告的检测

上述不同类别的检验检测服务收入金额、占比情况如下：

单位：万元

类别	2024 年		2023 年		2022 年	
	收入金额	收入占比	收入金额	收入占比	收入金额	收入占比
无需出具检验检测报告	408.77	2.76%	546.09	4.94%	568.47	6.20%
需要出具检验检测报告	3.75	0.03%	15.96	0.14%	2.64	0.03%
小计	**412.52**	**2.79%**	**562.05**	**5.09%**	**571.11**	**6.23%**

上述不同类别的检验检测服务的毛利率情况如下：

类别	2024 年	2023 年	2022 年
无需出具检验检测报告	50.58%	48.85%	49.06%
需要出具检验检测报告	64.98%	71.61%	50.60%

类别	2024 年	2023 年	2022 年
小计	50.71%	49.49%	49.07%

根据北矿检测与矿冶集团签订的技术服务协议，北矿检测与矿冶集团及其下属企业针对上述两种类别的检验检测服务采用统一的信用政策，具体内容如下，“检测费用按季度结算。每季度结束后的 10 日内，受托方向委托方发送检测费用明细表，委托方应于当月完成检测费用支付。”

报告期内，矿冶集团及其下属企业针对上述两种类别的检验检测服务统一进行结算及支付，具体期后回款情况如下：

单位：万元

交易对方名称	2024 年		2023 年		2022 年	
	期末余额	期后回款	期末余额	期后回款	期末余额	期后回款
矿冶科技集团有限公司	35.93	35.93	77.46	77.46	20.38	20.38
北矿化学科技（沧州）有限公司	2.47	2.47	0.89	0.89	-	-
北京当升材料科技股份有限公司	0.05	0.05	0.73	0.73	-	-

2、不同类型服务之间、同一类型服务关联方与非关联方之间毛利率是否存在较大差异及原因

发行人检验检测业务类型按照是否出具检测报告划分为无需出具检测报告的业务及需要出具检测报告的业务。

类别	2024 年	2023 年	2022 年
发行人需要出具检验检测报告的毛利率	**64.37%**	**65.61%**	**63.74%**
其中：非关联方毛利率	64.22%	65.40%	63.62%
关联方毛利率	74.47%	73.02%	70.43%
发行人无需出具检验检测报告的毛利率	**50.58%**	**48.85%**	**49.06%**
其中：非关联方毛利率	-	-	-
关联方毛利率	50.58%	48.85%	49.06%

（1）不同类型服务之间的毛利率分析

上述不同类型服务之间毛利率存在一定差异，主要系两者之间业务性质差异较大。发行人为矿冶集团及其下属企业提供的无需出具检验检测报告的技术服务相较需要出具检验检测报告的技术服务在检测目的、检测交付成果、责任划分、证明效力及业务流程要求等方面均存在明显差异，具体详见本题之“（二）详细说明公司关联销售…”之“2、说明不同类型检测服务的具体差异情况…”的相关内容。

（2）同一类型服务关联方与非关联方之间的毛利率分析

1）无需出具检测报告的业务

报告期内，发行人仅为矿冶集团及其下属企业提供无需出具检验检测报告的技术服务。不存在为非关联方提供上述服务的情形。

2）需要出具检验检测报告业务的毛利率

需要出具报告的业务的金额、占比及毛利率情况如下：

单位：万元、%

类别	2024 年			2023 年			2022 年		
	金额	占比	毛利率	金额	占比	毛利率	金额	占比	毛利率
需要出具报告的业务合计	**13,388.06**	**100.00**	**64.37**	**10,457.84**	**100.00**	**65.61**	**8,572.16**	**100.00**	**63.74**
其中：非关联方	13,188.79	98.51	64.22	10,172.52	97.27	65.40	8,423.06	98.26	63.62
关联方	199.27	1.49	74.47	285.32	2.73	73.02	149.10	1.74	70.43
其中：矿冶集团及其下属企业	3.75	0.03	64.98	15.96	0.15	71.61	2.64	0.03	50.60
其他关联方	195.52	1.46	74.66	269.36	2.58	73.11	146.46	1.71	70.79

上述需要出具检验检测报告业务中，关联方业务毛利率高于非关联方业务毛利率，关联方需要出具检验检测报告业务中，主要为其他关联方业务，其他关联方业务报告期内各期情况如下：

单位：万元

类别	2024 年		2023 年		2022 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
关联方中其他关联方交易金额	195.52	100.00%	269.36	100.00%	146.46	100.00%
其中：仲裁委托金额	191.95	98.17%	260.25	96.62%	132.58	90.52%
关联方仲裁委托毛利率	74.89%		73.25%		73.05%	
非关联方仲裁委托毛利率	77.35%		76.75%		76.25%	
非关联方委托检验检测毛利率	50.46%		49.29%		47.25%	

报告期内，其他关联方需要出具检验检测报告的业务中仲裁委托占比分别为90.52%、96.62%及 98.17%，非关联方需要出具检验检测报告的业务中，仲裁委托业务占比仅为 56.43%、58.67%及 51.16%，与非关联方业务相比，仲裁委托业务毛利率差异较小。综上所述，其他关联方需要出具检验检测报告的业务中，仲裁委托业务整体占比较高，因此毛利率整体较高具有合理性。

需要出具报告的业务中，矿冶集团及其下属企业金额及占比较小，报告期各期占营业收入比例均未超过 0.2%，毛利率在各年间存在一定的波动具有合理性。发行人报告期内矿冶集团及其下属企业需要出具报告的业务合计收入金额为22.35 万元，综合毛利率为 68.01%，与发行人近三年平均毛利率相近。

（二）详细说明公司关联销售的背景、定价依据及折扣率确定过程，公司是否仅向矿冶集团及其下属企业提供无需检测报告的检测服务，说明不同类型检测服务的具体差异情况，并量化分析两类检测服务在投入方面的差异性，综合上述内容论证公司关联销售的定价公允性。

1、详细说明公司关联销售的背景、定价依据及折扣率确定过程，公司是否仅向矿冶集团及其下属企业提供无需检测报告的检测服务

报告期内，发行人为矿冶集团等关联方提供的检验检测服务主要分为两类，具体如下：

类别	内容	定价模式
无需出具检测报告	主要为对矿冶集团及下属企业课题研究过程中涉及的原料、工艺过程中间物料、精矿、尾矿、冶炼富集物、各种渣等样品中有色金属元素分析检测	公司市场挂牌价格的50%执行，同时基于双方长期业务合作关系及交易规模考虑，再享受8.5折优惠
需要出具检测报告	主要为矿冶集团及下属企业使用政府财政资金支持的各类研发项目或课题所需的需要出具正式检验报告的检测	与公司市场挂牌价格一致

矿冶集团是我国以矿冶科学与工程技术为主的规模最大的综合性研究与设计机构，矿冶集团致力于我国有色金属行业的技术创新，核心主业为与矿产资源开发利用相关的工程与技术服务、先进材料技术与产品和矿产资源循环利用及环保。

北矿检测向矿冶集团提供的无需出具正式检测报告的检验检测服务主要用于满足集团的研发项目检测需求，根据矿冶集团 2024 年度审计报告，矿冶集团母公司 2024 年度研发费用总额为 23,326.23 万元，矿冶集团 2024 年度采购北矿检测无需出具检测报告的服务金额为 408.77 万元，占矿冶集团母公司研发费用比例为 1.75%。矿冶集团向北矿检测采购检验检测服务，主要系根据其研发需求所致。

公司向矿冶集团等关联方提供需要出具检测报告的业务时，不存在折扣。报告期内，公司仅向矿冶集团及其下属企业提供无需检测报告的检测服务，并给予其上述表格中所列折扣。其折扣率确定过程如下：

考虑到无需出具检测报告的业务性质差异，公司按照挂牌价格的 50%进行定价。两类业务间的性质差异具体详见本题回复之“2、说明不同类型检测服务的具体差异情况，并量化分析两类检测服务在投入方面的差异性”。

同时，公司系由矿冶集团下属测试研究所发展而来，在为矿冶集团科研项目上进行检测服务支持具有较长的历史，2016 年末公司设立后，仍承担为其科研项目提供检验检测数据的相关工作。2022 年至 2024 年，公司与矿冶集团及其下属企业交易量较大且相对稳定，交易金额分别为 577.11 万元、562.05 万元及 412.52 万元。公司基于双方交易金额较大，公司亦存在与其他大客户签订有商业折扣条款的相关合同约定，因此给予其 8.5 折优惠。

2、说明不同类型检测服务的具体差异情况，并量化分析两类检测服务在投入方面的差异性

（1）业务性质存在显著差异

发行人为矿冶集团及其下属企业科研项目提供检验检测数据的业务相较出具正式检测报告的业务具有显著差异，具体对比情况如下表所示：

项目	无需出具检测报告的检测业务	需要出具检测报告的检测业务
检测目的	仅需提供检测数据结果	需要以正式检测报告的形式提供检测数据
检测交付成果	无需加盖 CMA 章、CNAS 章或检测专用章的检测结果数据	需加盖 CMA 章、CNAS 章或检测专用章的检测报告
责任	发行人无须就检测报告承担《检验检测机构监督管理办法》规定的民事、行政和刑事法律责任	发行人应当对出具的检验检测报告负责，依法承担民事、行政和刑事法律责任
证明效力	较小	较强
业务流程要求	仅需各检测领域复核，通过 LIMS 系统报出检测结果	经二次测定及复核后制作检验检测报告并签发

综上，发行人为矿冶集团及其下属企业提供的无须出具检测报告的业务相较需要出具检测报告的业务在检测目的、检测交付成果、责任划分、证明效力及业务流程要求等方面均存在明显差异。

（2）检测业务流程及投入存在差异

同时由于不同元素之间，单次检测成本相同，发行人无需出具报告业务及需要出具报告业务间，单次检测成本不存在差异。具体详见“问题 6. 毛利率高于可比公司的合理性……”之“二、成本核算的准确性”之“（二）说明各期检测元素个数与细分营业成本金额……”。

两者之间的差异主要系检测次数之间的差异。发行人为矿冶集团及其下属企业提供的无需出具检测报告的业务一般均为单次检测，无需独立进行二次测定，且无需通过复核人复核、报告签发人签发等程序，而发行人对外出具检测报告的检测业务需要遵循国家、行业及公司相关标准要求，进行二次测定，并通过复核人复核、报告签发人签发后方可出具检测报告。因此，二者在检测业务流程及人工、原材料等资源投入方面存在差异。

报告期内，无需出具检测报告的检测业务与公司委托检验检测业务不同样本间就单个元素的成本对比情况如下：

单位：元

年份	2024 年	2023 年	2022 年
无需出具检测报告业务按元素个数的单位成本	52.19	53.25	53.66
委托检验检测业务按元素个数的单位成本	100.20	98.59	100.19

鉴于发行人的委托检验检测一般需要独立二次测定，为矿冶集团及其下属单位提供的无须出具检测报告的业务为单次检测，因此委托检验检测业务按元素个数的单位成本约为无需出具报告业务按元素个数的单位成本的两倍。由此可见，不同检测业务间的投入差异主要系检测次数不同所致。因此，二者在检测业务流程及人工、原材料等资源投入方面存在差异。

3、论证公司关联销售的定价公允性

（1）无需出具检测报告的业务

报告期内公司与关联方在开展无需出具正式检测报告项目时，均按照上述定价模式执行。报告期内，公司上述业务销售金额前十大的检测元素价格与对外挂牌价格计算均价比对情况如下：

1）2024 年

前十大检测元素金额合计占 2024 年无需出具检测报告金额的 51.81%，具体如下：

序号	元素	金额（万元）	占比	集团内定价（元）	集团外定价均价（元）	折后价格（元）
1	Au	43.71	10.69%	110	275	117
2	Cu	39.28	9.61%	95	230	98
3	Fe	29.16	7.13%	95	220	94
4	S	23.13	5.66%	95	220	94
5	ICP-AES 半定量	16.58	4.06%	352	400	340
6	Zn	14.57	3.57%	95	240	102
7	Co	11.96	2.93%	95	220	94
8	Li	11.43	2.80%	95	233	99
9	Mg	11.28	2.76%	95	220	94
10	Al	10.70	2.62%	95	220	94
合计		**211.80**	**51.81%**			

注 1：折后价格=集团外定价均价*85%*50%，下同；
注 2：ICP-AES 半定量检测次数不存在差异，因此按集团外定价*85%计算，下同。

2）2023 年

前十大检测元素金额合计占 2023 年无需出具检测报告金额的 50.52%，具体如下：

序号	元素	金额（万元）	占比	集团内定价（元）	集团外定价均价（元）	折后价格（元）
1	Cu	50.38	9.23%	95	230	98
2	Au	45.67	8.36%	110	275	117
3	Zn	34.63	6.34%	95	240	102
4	Fe	28.03	5.13%	95	220	94
5	S	21.12	3.87%	95	220	94
6	Li	20.97	3.84%	95	233	99
7	ICP-AES 半定量	19.96	3.65%	352	400	340
8	Mo	19.01	3.48%	95	220	94
9	Pb	18.10	3.32%	95	230	98
10	Ag	18.05	3.30%	110	275	117
合计		**275.91**	**50.52%**			

3）2022 年

前十大检测元素金额合计占 2022 年无需出具检测报告金额的 54.09%，具体

如下：

序号	元素	金额（万元）	占比	集团内定价（元）	集团外定价均价（元）	折后价格（元）
1	Cu	54.68	9.62%	95	230	98
2	Co	45.52	8.01%	95	220	94
3	Fe	37.87	6.66%	95	220	94
4	Au	37.20	6.54%	110	275	117
5	Zn	30.50	5.37%	95	240	102
6	Li	24.56	4.32%	95	233	99
7	ICP-AES 半定量	21.35	3.76%	352	400	340
8	S	20.12	3.54%	95	220	94
9	Ni	18.02	3.17%	95	220	94
10	Pt	17.68	3.11%	270	500	212.50
合计		**307.49**	**54.09%**		-	-

综上所述，对于向矿冶集团等关联方开展无需出具正式检测报告的业务，公司执行 5 折优惠并享受 8.5 折优惠具有其合理性。

（2）需要出具检测报告的业务

公司与矿冶集团签订了框架协议，其中费用条款与其他非关联客户的条款约定基本相同，定价均按照对外挂牌价格进行定价，具有公允性，具体如下：

定期结算客户	是否关联方	费用条款
矿冶集团及其控制企业	是	委托方用于纵向科研项目的检测委托或需进行产品检测或仲裁检测，或需要受托方提供正式版检测报告情况，则须按照受托方对外委托检测流程进行检测委托，按照对外挂牌价格支付检测费用。
浙江亚栋实业有限公司	否	检测元素收费参照受托方收费标准执行。委托方与第三方仲裁样品按照一般委托检测费乘以仲裁委托单位数收取，另加收仲裁管理费。协议执行期间，如受托方收费标准调整，当以受托方最新对外挂牌价格为准。受托方根据实际检测的项目按季度统计检测费，并与委托方核对，经双方确认无误后，按照双方约定的财务结算周期进行支付。
舜德（大连）供应链管理股份有限公司	否	检测元素收费参照受托方收费标准执行。委托方与第三方仲裁样品按照一般委托检测费乘以仲裁委托单位数收取，另加收仲裁管理费。协议执行期间，如受托方收费标准调整，当以受托方最新对外挂牌价格为准。

定期结算客户	是否关联方	费用条款
江铜国际贸易有限公司	否	检测元素收费参照受托方收费标准执行。委托方与第三方仲裁样品按照一般委托检测费乘以仲裁委托单位数收取，另加收仲裁管理费。协议执行期间，如受托方收费标准调整，当以受托方最新对外挂牌价格为准。
山东恒邦冶炼股份有限公司	否	检测元素收费参照受托方收费标准执行。委托方与第三方仲裁样品按照一般委托检测费乘以仲裁委托单位数收取，另加收仲裁管理费。协议执行期间，如受托方收费标准调整，当以受托方最新对外挂牌价格为准。

综上所述，公司报告期内关联销售均按照合同条款执行，合同条款中折扣条款的设置具有合理性，关联销售定价公允。

（三）结合矿冶集团的经营范围，说明关联销售、采购的商业合理性，并进一步说明除关联销售以外其他关联交易的背景、具体内容、定价依据及公允性、合规性。

截至本回复出具日，矿冶集团经营范围如下：

一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程管理服务；工程和技术研究和试验发展；采矿行业高效节能技术研发；选矿；常用有色金属冶炼；稀有稀土金属冶炼；铁合金冶炼；钢、铁冶炼；资源再生利用技术研发;新材料技术研发;机械设备研发;生态恢复及生态保护服务；安全咨询服务；环保咨询服务；固体废物治理；信息系统集成服务；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；智能机器人的研发；软件开发；生态环境材料制造；生态环境材料销售；工业自动控制系统装置制造；工业工程设计服务；机械设备销售；专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；实验分析仪器制造；实验分析仪器销售；新型金属功能材料销售；有色金属合金销售；电子专用材料销售；专用化学产品制造（不含危险化学品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；货物进出口；技术进出口；进出口代理；汽车销售；以自有资金从事投资活动；单位后勤管理服务；非居住房地产租赁；住房租赁；机械设备租赁；广告设计、代理；广告制作；广告发布；对外承包工程；工程造价咨询业务；食品添加剂销售；业务培训（不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训）；会议及展览服务；人力资源服务（不含职业中介活动、劳务派遣服务）。（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）许可项目：建设工程设计；特种设备设计；建设工程施工；电气安装服务；民用爆炸物品生产；期刊出版。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）（不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）

1、关联销售的合理性

矿冶集团经营范围中，含有“常用有色金属冶炼；稀有稀土金属冶炼；铁合金冶炼；钢、铁冶炼”。北矿检测作为矿冶集团下属企业，在矿冶集团科研项目上提供相关检验检测技术服务，符合正常的商业逻辑。此外，北矿检测为矿冶集团提供研究方面的技术服务方面具有地理上的天然便利性。综上，公司向矿冶集团提供检验检测服务具有合理性。

2、关联采购的合理性、背景、具体内容、定价依据及公允性、合规性

（1）背景及合理性

发行人关联采购均系向矿冶集团及其关联企业进行的采购，主要包括职工食堂经费、燃料动力费、材料费、人工支出、物业管理费以及测试化验费及其他。矿冶集团经营范围中，含有“技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；……非居住房地产租赁；住房租赁”发行人向矿冶集团进行关联采购，符合其经营范围。公司与矿冶集团的关联采购主要系由于历史原因所致，具体情况如下：

1）与矿冶集团之间的关联采购

北矿有限成立前，发行人前身测试研究所作为矿冶集团的下属单位在矿冶集团的场所进行生产经营活动；北矿有限成立后，延续了此前的生产经营活动，并向其支付职工食堂经费、安全与环保及燃料动力费等，具有商业合理性。

同时，报告期期初，发行人延续成立前的生产经营模式，尚未设立完全独立的采购渠道，由矿冶集团统一进行采购管理，公司生产所用材料均向矿冶集团领用。2022 年 9 月，公司已独立设立采购渠道，原材料领用金额大幅降低，截至报告期期末，公司已不再向矿冶集团领用原材料。

2）与江苏北科之间的合作

北矿有限成立前，发行人前身测试研究所既与江苏北科在徐州合作开展检验检测业务。北矿有限成立后，延续了此前的合作模式，并与江苏北科签订了《徐州分所检测实验室合作协议》，签订上述合作协议后，公司委派员工至徐州并成立徐州实验室，负责人员的招聘、培训、管理等工作。徐州实验室的检测业务由北矿检测的综合部统一进行分配，在客户提供检测需求后，公司根据徐州实验室的能力范围及北矿检测本部的能力范围进行初步划分，通过系统进行业务分配。徐州实验室进行检测后将结果通过系统反馈给总部，由总部出具检测报告并发送给客户。公司与江苏北科的合作主要为检测场地的租赁，人员的管理费用以及试剂的领用。2022 年 6 月，发行人徐州分公司成立，发行人与江苏北科签署《徐州分所检测实验室合作协议之解除协议》，双方协商一致，解除原合同，员工劳动关系及工资社保缴纳主体、原材料采购等均由发行人自行负责并支付，江苏北科仅为发行人提供租赁相关的燃料动力及安环管理等相关服务内容。

3）与北矿智能之间的关联采购

为了公司的业务发展，北矿检测向北矿智能定制了两套软件系统，主要功能如下：

①完成北矿检测的检测业务销售在线化，摆脱线下委托的不规范及复杂性，送检单位可进行在线委托（委托下单、购物车）、自选检测项目、检测状态跟踪、报告防伪验证、报告在线查询、费用查询及通知、企业（个人）信息维护等服务，同时实现对网站的基本信息、账号权限、栏目文章、商品信息、检测项目价格库等进行维护。

②整合分析北矿检测业务数据，通过图表的方式展示北矿检测生产经营指标，为北矿检测中高层管理者提供决策依据，帮助规避风险，安全并快速的达成各项业务目标。

4）与北矿力澜的关联采购

北矿检测于 2022 年 5 月接受了阳谷祥光铜业有限公司（以下简称“祥光铜业”）的实物资产盘点委托业务。作为一家年产矿产铜 40 万吨的大型铜冶炼企

业，祥光铜业陷入债务危机，债权人和管理人要求对祥光铜业现有实物资产进行盘点，因此委托北矿检测进行现场取样、制样和实验室检测工作。

北矿检测对祥光铜业生产流程工艺图、生产存储等了解有限，为尽快制订取样点位，北矿检测委托北矿力澜科技咨询（北京）有限公司（简称“北矿力澜”）提供技术服务，服务内容主要包括：

①对取样点位及检测项目参数进行设计和咨询，提供工艺流程和参数，从而为制定盘点方案提供依据；

②根据检验和检测报告测算盘点全部品种的干湿吨以及对应品种包含的铜、金、银的金属含量；

③全部盘点数据的统计汇总工作。

北矿力澜前身为北京矿冶研究总院信息研究中心市场咨询部，成立于 2014 年，是由矿冶集团参与发起成立的专业独立咨询公司，主要从事有色金属市场的行业分析研究和咨询服务，以及采选冶领域的工艺研究、设备采购和工程咨询服务。北矿力澜依托大量专业化数据模型以及扎实的专业基础，为国内外大型矿业公司、生产企业、行业协会、研究机构、知名投行、贸易商以及地方政府等提供定期市场咨询报告、行业咨询服务、产业规划、投资项目评价、预可研、可研、以及工程咨询等服务。北矿力澜和国际铜加工协会和智利普拉斯矿业咨询公司建立了长期战略伙伴关系。

本次盘点服务交易价格经北矿检测与祥光铜业协商确定为 130 万元。后由于检验任务工作量较大、工作复杂程度较高、工作时间较为紧张，因此北矿检测委托北矿力澜承担设计、咨询、测算、盘点等任务，经双方协商确定交易价格 30 万元。

（2）具体内容、定价依据及公允性、合规性

报告期内，公司关联采购具体内容如下：

单位：万元、%

项目	2024 年			2023 年			2022 年		
	金额	占比	变动比例	金额	占比	变动比例	金额	占比	变动比例
职工食堂经费	128.06	28.34	7.27	119.38	35.25	59.39	74.90	11.59	0.67
燃料动力费	163.06	36.09	-10.45	182.08	53.77	21.14	150.30	23.26	1.59
材料费	-	-	-100.00	0.36	0.11	-99.74	139.71	21.62	-29.89
人工支出	-	-	-	-	-	-100.00	167.65	25.94	-47.37
其他	160.74	35.57	336.67	36.81	10.87	-67.64	113.74	17.60	-29.69
合计	**451.86**	**100.00**	**33.44**	**338.63**	**100.00**	**-47.61**	**646.31**	**100.00**	**-28.34**

（1）职工食堂经费

公司与矿冶集团就职工食堂定期结算，根据《联合开办食堂协议》：

“第十条 结算方式：月结

1.甲乙双方每月对消费额明细进行核准。

2.乙方于每月 5 日前根据上一月消费金额向甲方各单位开具收据分割单。

3.甲方于每月 19 日前转账至矿冶科技集团有限公司食堂账户。”

报告期内，公司向矿冶集团采购职工食堂经费情况如下：

年份	2024 年	2023 年	2022 年
职工食堂经费（元）	1,280,585.75	1,193,833.36	749,001.40
员工人数（人）	152	122	113
日均费用（元）	23.08	26.81	18.16

注：员工人数按期末人数计算，并扣除徐州分公司及大冶分公司；

报告期内，每日人均费用约为 20 元/天，与合理市场价格相同，具备公允性。2023 年员工日均消费较 2022 年提升，主要系公司 2022 年 5 月提高了每月下发的食堂经费补贴。

综上所述，公司食堂经费每日人均费用与市场价格相同，公司关联采购具有公允性。

（2）燃料动力费

公司与矿冶集团结算的燃料动力费主要为水电费，系根据实际使用情况原价进行结算，不存在加价结算的情况，详细情况如下：

①水费情况

年份	2024 年	2023 年	2022 年
公司与矿冶集团结算单价（元/立方米）	6	6	6
矿冶集团与水务公司月度结算单价（元/立方米）	6	6	6
公司与江苏北科结算单价（元/立方米）	3.73	3.73	3.73
江苏北科与水务公司月度结算单价（元/立方米）	3.73	3.73	3.73

根据发改委公布的水价，北京市非居民用水费为 9 元/立方米，其中水费及水资源费为 6 元/立方米，徐州市生产用水水费为 3.8 元/立方米。

北矿检测向江苏北科结算单价为 3.73 元/立方米，主要系该价格为不含税价格，江苏北科水费税率为 3%，含税价格与市场价格一致。经比对市场价格，北矿检测向矿冶集团、江苏北科的用水采购价格与市场价格一致，不存在加价采购的情况。

②电费情况

年份	2024 年	2023 年	2022 年
公司与矿冶集团结算单价（元/千瓦时）	0.95	0.95	0.95
矿冶集团与电力公司月度结算单价（元/千瓦时）	0.89-0.99		
徐州分公司结算单价（元/千瓦时）	0.96	0.96	0.96
江苏北科与电力公司月度结算单价（元/千瓦时）	0.93-1.04		

国家电网公布的电费，北京市非居民电费区间约为 0.2-1.3 元/千瓦时，徐州市非居民电费区间约为 0.2-1.4 元/千瓦时。

北矿检测向矿冶集团结算单价为 0.95 元/千瓦时，向江苏北科结算单价为 0.96 元/千瓦时，均属于正常价格区间，与矿冶集团与江苏北科与当地电力公司结算价格相同，且落在当地市场价格区间内，不存在加价采购的情况。

（3）材料费

公司向矿冶集团领用原材料价格与矿冶集团对外采购价格基本一致，下表中部分价格存在差异主要系矿冶集团与公司结算价格为当月移动平均后的原材料

单价。报告期内，公司 2022 年 1-9 月存在向矿冶集团领用主要原材料的情况，具体如下：

单位：元

项目	类型	金额	占比	公司采购单价	集团采购单价
高氯酸-AR500mL	原材料	273,570.00	23.05%	330.00	330.00
盐酸-AR2500mL	原材料	142,257.60	11.98%	99.90	99.90
碘化钾-AR500g	原材料	69,750.00	5.88%	465.00	465.00
硝酸-AR2500mL	原材料	59,570.00	5.02%	70.00	70.00
氨水-AR2500mL	原材料	27,956.00	2.36%	29.00	29.00
硝酸-GR2500mL	原材料	21,160.60	1.78%	93.22	93.00
过氧化钠-AR500g	原材料	19,980.00	1.68%	666.00	666.00
高纯乙炔-0.999	原材料	14,732.25	1.24%	982.15	950.00
高铝坩埚-25mL	原材料	13,000.00	1.10%	6.50	6.50
乙酸钠-AR500g	原材料	10,620.00	0.89%	15.00	15.00
合计	-	**652,596.45**	**54.98%**	-	-

发行人独立采购前后采购内容及供应商具有延续性，采购价格未发生较大波动。2022 年 1-9 月前十大原材料情况及与 2023 年平均外采价格对比情况如下：

单位：元

序号	项目	占比	2022年1-9月发行人与矿冶集团结算单价	2023年发行人外采供应商	2023年发行人平均外采价格
1	高氯酸-AR500mL	23.05%	330.00	国药化学	341.44
2	盐酸-AR2500mL	11.98%	99.90	通广化工	99.90
3	碘化钾-AR500g	5.88%	465.00	通广化工	400.00
4	硝酸-AR2500mL	5.02%	70.00	通广化工	70.03
5	氨水-AR2500mL	2.36%	29.00	通广化工	34.00
6	硝酸-GR2500mL	1.78%	93.22	通广化工	93.07
7	过氧化钠-AR500g	1.68%	666.00	国药化学	666.00
8	高纯乙炔-0.999	1.24%	982.15	普莱克斯	987.82
9	高铝坩埚-25mL	1.10%	6.50	天宏磁业	6.50
10	乙酸钠-AR500g	0.89%	15.00	通广化工	15.00

由此可见，发行人原材料采购价格与集团对外采购价格基本一致，与发行人独立采购后从第三方采购的价格基本一致，不存在加价采购的情况。

（4）人工支出

人工支出主要系公司与江苏北科合作期间产生的人员费用。与江苏北科产生人员费用主要原因系 2022 年 6 月之前,北矿有限委托江苏北科为 16 名员工代发工资。2022 年 6 月，为解决与江苏北科同业竞争问题，北矿检测设立徐州分公司，并将该 16 名员工劳动关系转入发行人，不再向江苏北科支付相关人工费用。

（5）物业管理费

根据发行人与北京矿冶物业管理有限公司签订的《物业服务合同书》，发行人 2024 年物业管理费为每平米 0.32 元/天。北京矿冶物业管理有限公司仅向矿冶集团及其关联方提供物业管理服务，北京矿冶物业管理有限公司向北京北矿智能科技有限公司及北矿机电科技有限责任公司收取的物业费，价格均为每平米 0.32 元/天，与向发行人收取的物业管理费不存在差异。

3、关联租赁的背景、具体内容、定价依据及公允性、合规性

（1）租赁矿冶集团房产

北矿有限系由矿冶集团测试研究所发展而来，北矿有限成立之前，测试研究所即使用公司现租用的房屋开展检验检测业务；北矿有限成立后，作为独立的法人主体，承租了矿冶集团研发中心的部分房屋及实验室开展检测业务，并向矿冶集团支付租金。作为矿冶集团的子公司，公司承担矿冶集团纵向及横向科研项目中的检验检测任务，与矿冶集团及其下属其他子公司存在较多业务合作，租赁矿冶集团研发中心部分房屋及实验室有利于公司更加高效便捷的提供检验检测服务。

截至报告期末，北矿检测向矿冶集团租赁办公场地的租赁价格如下表所示：

承租区域	房屋类型	单位租金（不含税，不含物业费）	租赁面积（㎡）	年租金（元）
北京市大兴区北兴路东段 22 号院	地上办公室	2.30 元/天·㎡	4,747.06	3,564,733.07
	地上实验室	2.00 元/天·㎡		

承租区域	房屋类型	单位租金（不含税，不含物业费）	租赁面积（㎡）	年租金（元）
部分房屋	地下室	1.60 元/天·㎡		

公司租赁的北京市大兴区北兴路东段 22 号院部分房屋系矿冶集团的研发中心大楼房屋，矿冶集团仅对其子公司出租相关房屋，经比对矿冶集团与北矿智能、北矿磁材、当升科技的房屋租赁合同，其房屋租赁价格与公司的房租价一致，具有公允性。

（2）租赁江苏北科房产、设备

北矿有限成立前，北京矿冶研究总院测试所即通过北京矿冶研究总院与江苏北科开展了北京矿冶研究总院测试研究所徐州分所（以下简称“徐州分所”）检测实验室合作项目。2016 年，北矿有限成立。2017 年，北矿有限与江苏北科签订了《徐州分所检测实验室合作协议》。

签订上述合作协议后，公司委派员工至徐州并成立徐州分公司，负责人员的招聘、培训、管理等工作。徐州分公司的检测业务由北矿检测的综合部统一进行分配，在客户提供检测需求后，公司根据徐州分公司的能力范围及北矿检测本部的能力范围进行初步划分，通过系统进行业务分配。徐州分公司进行检测后将结果通过系统反馈给总部，由总部出具检测报告并发送给客户。公司与江苏北科的合作主要为检测场地的租赁，人员的管理费用以及试剂的领用。

公司与江苏北科合作有较长的历史，合作过程中均租用江苏北科的场地开展业务。徐州分公司成立后，延续此前的租赁模式具有其合理性。同时，公司的主要检验检测业务在北京开展，在徐州购置生产场地的必要性较低。

报告期内，北矿检测租赁江苏北科的租赁价格如下表所示：

期间	承租区域	面积	单位租金	年租金（万元）
2017.4.1-2022.7.31	徐州市鼓楼区大庙镇和平路东首清洁技术产业园区部分房屋	2,800.00 ㎡	240 元/年·㎡	67.20
2022.8.1-2025.6.20		2,800.00 ㎡	280 元/年·㎡	78.40
2024.8.1-2025.6.20		207.50 ㎡	280 元/年·㎡	5.81

公司租赁江苏北科房屋位置较为偏僻，附近可租赁的厂房的价格信息较为有限，未能找到周边可比的租赁价格。发行人大冶分公司租赁的大冶市众冶矿业有

限公司的位于大冶市陈贵镇众冶矿产品循环产业园内的房屋的年租金价格为74.50万元，租赁面积约为2300平方米，单位租金约为324元/年·㎡，租赁期限为7年。发行人徐州分公司租赁的江苏北科的房屋的租赁价格约为280元/年·㎡，租赁期限约为3年。由于大冶分公司租赁的房屋期限较长，且租赁合同中未约定租赁价格上涨的条款，因此其单位租金考虑了通货膨胀等因素，因此单位租金相比徐州分公司存在一定上浮。剔除租赁期限不同导致的通货膨胀等因素后，徐州分公司的租赁价格与大冶分公司租赁价格不存在显著差异，具有公允性。

除上述房屋租赁外，发行人租赁江苏北科的通风橱等相关设备，前述设备属于租赁房屋的配套设备，租赁期限与房屋租赁期限相同，租赁价格为164,825.641元/年（含税）。发行人租赁江苏北科的设备合计82台/套，账面原值合计为123.10万元，折旧年限为5-10年，对应的年折旧费用约为12.31万元至24.62万元，发行人租赁江苏北科上述设备的年租赁费用为16.48万元/年，与该类固定资产折旧费用基本相当，具有公允性。

（四）报告期内发行人关联交易的必要性和合理性披露是否充分，关联交易是否依法履行相应决策程序，减少关联交易的主要措施

1、报告期内发行人交易关联的必要性和合理性披露是否充分

发行人已在招股说明书补充披露了关联交易的必要性和合理性，相关披露内容充分，具体详见招股说明书“第六节 公司治理”之“七、关联方、关联关系和关联交易情况”之“（二）关联交易情况”的相关内容。

2、关联交易是否依法履行相应决策程序

北矿有限于2022年9月整体变更为股份有限公司，股份有限公司设立后，发行人制订了《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》，对关联交易审议决策程序进行了相关规定，并制订了《关联交易管理制度》，对关联方、关联关系和关联交易的认定、关联交易的回避表决、关联交易的审批机关与审议程序等作出了规定，该等规定符合相关法律、法规和规范性文件的规定。

报告期内，发行人的关联交易均履行了《公司章程》《股东大会议事规则》《董事会议事规则》《关联交易管理制度》规定的决策程序，具体如下：

2022 年 10 月 20 日，发行人召开第一届董事会第三次会议，审议通过了《关于确认公司 2020 年度、2021 年度、2022 年 1-9 月关联交易的议案》。发行人 2022 年第二次临时股东大会通过上述议案，对发行人在 2020 年度、2021 年度、2022 年 1-9 月期间发生的关联交易进行了确认。

2023 年 3 月 9 日，发行人召开第一届董事会第七次会议，审议通过了《公司 2022 年年度关联交易执行情况和 2023 年年度日常性关联交易预计情况》的议案。发行人 2022 年年度股东大会通过上述议案，对发行人 2022 年度关联交易情况进行了确认，并对 2023 年年度日常性关联交易进行了预计。

2024 年 4 月 25 日，发行人召开第一届董事会第十四次会议，审议通过了《关于公司 2023 年年度关联交易执行情况和 2024 年年度关联交易预计情况的议案》。发行人 2023 年年度股东大会通过上述议案，对发行人 2023 年度关联交易情况进行了确认，并对 2024 年年度日常性关联交易进行了预计。发行人全体独立董事对《关于公司 2023 年年度关联交易执行情况和 2024 年年度关联交易预计情况的议案》发表了事前认可意见和同意的独立意见。

2024 年 11 月 25 日，发行人召开第一届董事会第十九次会议，审议通过了《关于确认公司最近三年一期关联交易的议案》。发行人 2024 年第二次临时股东大会通过上述议案，确认发行人报告期内发生的关联交易价格公允，不存在损害公司及全体股东利益的情况。发行人全体独立董事对《关于确认公司最近三年一期关联交易的议案》发表了事前认可意见和同意的独立意见。

2025 年 4 月 16 日，发行人召开第一届董事会第二十二次会议，审议通过了《关于公司 2024 年年度关联交易执行情况和 2025 年年度关联交易预计情况的议案》。发行人 2024 年年度股东大会通过上述议案，对发行人 2024 年度关联交易情况进行了确认，并对 2025 年年度日常性关联交易进行了预计。发行人全体独立董事对《关于公司 2024 年年度关联交易执行情况和 2025 年年度关联交易预计情况的议案》发表了事前认可意见和同意的独立意见。

综上所述，发行人报告期内与关联方之间发生的关联交易已按照相关法律法规及发行人内部管理制度履行了相应的审批决策程序。

3、减少关联交易的主要措施

发行人通过多种方式减少关联交易，包括但不限于：

（1）建立独立的采购体系以减少对矿冶集团的关联采购

自 2022 年 9 月以来，发行人建立了独立的采购体系，独立进行原材料采购，目前除水电、安环管理及房屋租赁等仍需要矿冶集团采购，其他支出已实现独立采购。

（2）成立徐州分公司以减少对江苏北科的关联采购

发行人于 2022 年 6 月设立徐州分公司，独立承担徐州分公司的人员聘用、原材料采购，进而使得发行人对江苏北科的人员支出、材料支出大幅下降，减少对江苏北科的关联采购。

（3）积极开拓外部市场，推动业务多元化，以减少关联销售占比

报告期内，发行人积极开拓其他地区市场，并于 2023 年 6 月设立大冶分公司，致力于积极开拓当地市场，发展新客户，建立独立的销售渠道，并将进一步拓展铁矿检测等检测业务，减少关联销售占比。

（4）通过实施募投项目以减少关联租赁的影响

发行人拟通过本次 IPO 上市募集资金完成先进检测仪器研发基地及检测能力建设项目，扩大北京检测实验室场地面积，解决因实验面积及设备不足和人员不足引起的制约检测效率问题，并进一步减少关联租赁的影响。

（5）相关主体出具减少和规范关联交易的承诺

发行人及其控股股东、发行人的董事、监事及高级管理人员出具了《关于减少及规范关联交易的承诺函》，承诺减少和规范发行人的关联交易，相关承诺函具体内容已在招股说明书“第六节 公司治理”之“七、关联方、关联关系和关联交易情况”之“（五）减少和规范关联交易的具体安排”中进行了披露。

（6）建立健全规范和减少关联交易相关的内控制度

发行人已制定《关联交易管理制度》《防范控股股东资金占用制度》等内部

管理制度，进一步减少和规范关联交易。相关制度明确规定，控股股东、实际控制人及其关联方不得以任何方式占用公司资金，公司不得为董事、监事、高级管理人员、控股股东、实际控制人及其控股子公司等关联方提供资金等财务资助，公司关联交易应当签订书面协议并依法履行审议程序和信息披露程序。

三、关于同业竞争

（一）结合江苏北科开展检测业务的经营范围、检测业务开展情况、资质情况及客户供应商等情况，说明其业务开展是否与发行人主营业务存在竞争，是否已采取相关规范措施，未来是否存在开展同类竞争业务的风险

1、结合江苏北科开展检测业务的经营范围、检测业务开展情况、资质情况及客户供应商等情况，说明其业务开展是否与发行人主营业务存在竞争

江苏北科《营业执照》载明的经营范围为“期刊发行（限分支机构经营）；有色金属资源综合利用及废旧有色金属物料的二次资源循环利用工程技术的研发、咨询、服务及工程设计；金属材料、电子材料、废金属材料的回收；电子半导体材料、环保材料、高纯度员金属、稀有金属、稀散金属材料、压延有色金属及稀贵金属材料与合金、贵金属类化合物产品的研制；金属检测、分析、提纯、加工；自有房屋租赁；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定经营或禁止进出口的商品及技术除外）；设计和制作印刷品广告（限分支机构经营）：有色金属冶炼设备、玻璃纤维增强塑料制容器、水质污染防治设备、大气污染防治设备的设计、制造。（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）”。其中包含“金属检测”。

江苏北科是以稀贵金属和有色金属二次资源循环利用技术开发及产业化为主的国有独资综合性研究机构，是专业从事资源循环利用研发、设计、生产和销售的企业。江苏北科主营业务为贵金属回收及加工、稀有金属产品、稀有金属技术研发等，其主要原材料为废旧动力锂离子电池、废旧手机和平板电脑电池、三元正极材料生产边角料和废料等。

江苏北科下属的稀贵中心持有 CMA 资质，该资质的有效期为 2021 年 9 月 3 日至 2027 年 9 月 2 日，资质范围为海绵铂、海绵钯及金属载体催化剂，该 CMA 资质已于 2024 年 12 月 12 日注销。

2022 年度，江苏北科作为稀贵中心 CMA 资质的法律责任承担主体，存在以稀贵中心的名义对外提供了检验检测服务的情况，实现业务收入为 115,275.95 元。上述检验检测收入金额较小，占江苏北科同期营业收入的比例为 0.12%，占北矿检测同期营业收入的比例为 0.13%。自 2023 年度以来，江苏北科及稀贵中心已不再从事检测业务。

江苏北科的主要客户包括徐州万泽贵金属贸易有限公司、江苏海外集团国际技术工程有限公司、江西汉氏贵金属有限公司等，主要供应商包括黄金交易所、苏州同和资源综合利用有限公司等，与发行人主要客户及供应商不存在重叠。

经核查，报告期初，江苏北科通过稀贵中心提供检验检测服务的金额较小，且后续已完全停止检测业务，江苏北科的主营业务为金属回收及加工、稀有金属产品、稀有金属技术研发，其业务开展与发行人主营业务不存在竞争。

2、是否已采取相关规范措施，未来是否存在开展同类竞争业务的风险

江苏北科及相关主体已采取有效规范措施，未来不存在开展同类竞争业务的风险，具体如下：

（1）相关主体出具关于避免同业竞争的承诺

江苏北科及发行人控股股东矿冶集团均已出具关于避免同业竞争的承诺，相关承诺具体内容已在招股说明书“第九节 重要承诺”之“2、前期公开承诺情况”之“（1）关于避免同业竞争的承诺”进行披露。自相关承诺出具后，江苏北科及稀贵中心已停止开展检验检业务，承诺内容已有效执行。

（2）稀贵中心已注销 CMA 资质，不具备开展检验检测业务的能力

稀贵中心已于 2024 年 12 月注销 CMA 资质，根据《中华人民共和国计量法》《中华人民共和国认证认可条例》的相关规定，江苏北科及稀贵中心已不具备向社会出具具有证明作用的检验检测数据、结果的能力，未来不存在开展与发行人

同类竞争业务的风险。

综上所述，江苏北科及相关方能够遵守避免同业竞争的承诺，未来不存在开展同类竞争业务的风险。

（二）列表说明发行人关联方中从事同类或相似类别仪器销售的主体，并说明其主要销售产品与销售收入及占比情况，说明是否存在潜在同业竞争风险

矿冶集团及其控制的其他企业中主营业务及产品涉及仪器相关的企业具体情况如下表所示：

序号	公司名称	主营业务及产品说明	仪器相关应用领域或场景	是否为北矿检测同类仪器
1	矿冶集团	以矿冶科学与工程技术为主的综合性研究与设计机构，核心主业为与矿产资源开发利用相关的工程与技术服务、先进材料技术与产品和矿产资源循环利用及环保	用于矿山及选矿厂选矿工艺	否
2	北矿化学科技（沧州）有限公司	矿山化学品的研发、生产与销售	用于矿物浮选过程的矿山化学品相关	否
3	北京矿冶研究总院有限公司	矿产资源综合利用技术开发产品开发	冶金装备相关	否
4	北京北矿亿博科技有限责任公司及其子公司	民用爆炸物品新技术、新产品和新装备的研发	采矿领域的矿山爆破相关	否
5	株洲火炬工业炉有限责任公司	先进有色冶金流程装备、冶金固废资源化利用和无害化处理工艺及装备、节能环保装备及服务	有色冶金及节能环保相关	否
6	北京国信安科技术有限公司	安全评价、安全生产标准化、风险评估、隐患排查、安全托管、安全培训、应急管理咨询、消防评估等安全生产技术服务工作	矿山安全管理相关	否
7	北京北矿智能科技有限公司	智能矿山、智能工厂、智慧园区及相关智慧产业整体解决方案，及相关技术、产品和工程服务	矿山、工厂生产智能化管理相关	否

序号	公司名称	主营业务及产品说明	仪器相关应用领域或场景	是否为北矿检测同类仪器
8	北矿机电科技有限责任公司	高效矿冶装备的研究开发和产业化应用，主要包括浮选设备、磁选设备、磨矿设备、搅拌槽、选矿辅助设备、自动剥锌机组、冶金浸出槽、环保装备等	矿冶生产装备相关	否
9	北矿机电（沧州）有限公司	高效矿冶装备的研究开发和产业化应用	矿冶生产装备相关	否
10	北矿磁材科技有限公司	从事磁性材料及器件的生产和研发，主要包括烧结永磁铁氧体、粘结永磁铁氧体、注塑粒料、磁记录材料、稀土永磁等磁性材料以及永磁磁器件等	磁性材料及器件相关	否
11	安徽普惠住能磁业科技有限公司	从事磁性材料及器件的生产和研发	磁性材料及器件相关	否

综上，矿冶集团及其控制的其他企业的主营业务及产品与北矿检测存在较大差异，生产的仪器设备并非检验检测相关的仪器设备。公司仪器业务主要聚焦于矿产检验检测领域仪器设备，与矿冶集团及其控制的其他企业生产的仪器设备在应用领域、应用场景、技术路线与原理等方面存在较大差异，因此与公司不构成同业竞争。

（三）列表说明发行人与矿冶集团及其所属公司向重叠客户和重叠供应商采购及销售的主要产品、服务种类、应用领域等差异，并结合发行人的关联采购和关联销售内容及背景，充分说明发行人与控股股东、实际控制人的技术及业务范围是否存在交叉，是否存在同业竞争情形，说明是否存在通过重叠客户及供应商输送利益的情形，是否存在替发行人分担成本支出及费用的情况

1、发行人与矿冶集团及其所属公司向重叠客户和重叠供应商采购及销售的主要产品、服务种类、应用领域等差异

矿冶集团及其所属公司核心主业包括产品销售、工程服务、技术服务等业务。

其中，矿冶集团的产品销售主要由子公司当升科技和北矿科技负责运营。当升科技主要从事锂电正极材料（多元材料、钴酸锂、磷酸（锰）铁锂、钠电正极

材料等）和智能装备（圆刀模切机、品检机、锂电材料生产制造用自动化装备等）的研发、生产与销售，主要应用于车用动力电池领域、储能电池领域，以及消费类锂电领域。北矿科技主要从事矿冶装备（包括有色冶金装备）和磁性材料及器件的研发、生产、销售。

矿冶集团的工程服务、技术服务主要与矿产资源开发利用相关的业务，主要包括矿山工程、工业炸药与爆破工程、矿物工程、冶金工程、材料工程、环境工程、矿冶装备、矿冶过程测控与装备、资源评价与检测等，并拥有工程设计、工程咨询、环境影响评价和建筑工程设计甲级资质等。其中，检测业务板块基本由发行人承担。

因此，矿冶集团及其所属公司核心主业均围绕矿产资源产业链上下游开展，发行人的检验检测服务涉及的第一大应用领域为矿石、精矿及选冶物料类，因此，矿冶集团及其所属公司与发行人的客户及供应商存在重合具有合理性，但发行人与矿冶集团及其所属公司向重叠客户和重叠供应商采购及销售的主要产品、服务种类、应用领域存在较大差异。具体情况如下表所示：

（1）发行人与矿冶集团及其所属公司重叠的客户情况如下表所示：

1）2024 年度

所属关联方企业	重合客户名称	关联方向重合客户销售情况			北矿检测向重合客户销售情况		
		销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占关联方销售比例	销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占发行人销售比例
矿冶科技集团有限公司	宜都兴发化工有限公司	矿浆粒径智能识别技术及设备服务	66.64	0.04%	仪器业务：全反浮选智能分析系统的开发与应用项目技术服务	396.52	2.68%
	山东恒邦冶炼股份有限公司	高效清洁化技改项目技术服务	50.00	0.03%	检验检测技术服务	118.45	0.80%
	西藏玉龙铜业股份有限公司	分采分选工艺研究及选矿厂技术服务	165.00	0.09%	检验检测技术服务	14.05	0.09%
	西乌珠穆沁旗银漫矿业有限责任公司	创新技术知识产权及成果开发研究（工艺矿物学）服务	43.00	0.02%	检验检测技术服务	87.43	0.59%
	浙江石油化工有限公司	浆态床催化剂金属灰渣回收钼/钒技术开发服务	55.00	0.03%	检验检测技术服务	25.83	0.17%
	山东国大黄金股份有限公司	氰化金泥金银精炼车间设计项目技术服务	60.00	0.03%	检验检测技术服务	18.24	0.12%
	赤峰中色锌业有限公司	烟尘综合利用及锌冶炼工艺流程优化技术服务	99.80	0.06%	检验检测技术服务	10.31	0.07%
	南丹县吉朗锢业有限公司	环保业务技术服务	101.40	0.06%	检验检测技术服务	21.07	0.14%
	白银有色集团股份有限公司	环保业务技术服务	193.20	0.11%	检验检测技术服务	78.62	0.53%
	巴彦淖尔紫金有色金属有限公司	环保业务技术服务	27.08	0.02%	检验检测技术服务	52.74	0.36%

所属关联方企业	重合客户名称	关联方向重合客户销售情况			北矿检测向重合客户销售情况		
		销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占关联方销售比例	销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占发行人销售比例
	南丹县南方有色金属有限责任公司	环保业务技术服务	252.00	0.14%	检验检测技术服务	31.97	0.22%
	赤峰云铜有色金属有限公司	环保业务技术服务	68.50	0.04%	检验检测技术服务	167.17	1.13%
	扎兰屯市国森矿业有限责任公司	产品备件（导轨及配套零件、膜片盒气缸及配件）销售	40.90	0.02%	检验检测技术服务	12.06	0.08%
	云南磷化集团有限公司磷资源开发利用工程技术研究分公司	咨询、建筑及安装服务、设备销售（浮选机、渣浆泵）	1,881.37	1.05%	仪器业务：磷矿浮选工艺系统在线激光光谱分析技术与装备应用项目技术服务	551.55	3.73%
	广西南国铜业有限责任公司	环保业务技术服务	20.00	0.01%	检验检测技术服务	48.34	0.33%
	新疆五鑫铜业有限责任公司	设计、设备销售（压滤机设备、钢制槽罐、起重机、金属泵、冷却塔设备等）	202.15	0.11%	检验检测技术服务	83.95	0.57%
	广西南丹南方金属有限公司	环保业务技术服务	61.00	0.03%	检验检测技术服务	26.78	0.18%
	中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司	环保业务技术服务	19.00	0.01%	检验检测技术服务	11.40	0.08%
	山西北方铜业有限公司	尾矿库监测系统	644.64	0.36%	检验检测技术服务	45.35	0.31%
	包头华鼎铜业发展有限公司	环保业务技术服务	163.80	0.09%	检验检测技术服务	13.21	0.09%
	赤峰山金银铅有限公司	贵金属技改项目设计服务	76.05	0.04%	检验检测技术服务	23.60	0.16%
	山西紫金矿业有限公司	采矿安全技术服务	201.50	0.11%	检验检测技术服务	10.66	0.07%

所属关联方企业	重合客户名称	关联方向重合客户销售情况			北矿检测向重合客户销售情况		
		销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占关联方销售比例	销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占发行人销售比例
	赤峰富邦铜业有限责任公司	环保业务技术服务	45.00	0.03%	检验检测技术服务	27.77	0.19%
北矿化学科技（沧州）有限公司	宜都兴发化工有限公司	化学试剂助剂销售	200.27	0.50%	仪器业务：全反浮选智能分析系统的开发与应用项目	396.52	2.68%
	西藏玉龙铜业股份有限公司	化学试剂助剂销售	9,247.51	23.10%	检验检测技术服务	14.05	0.09%
北京凯特破碎机有限公司	河南中原黄金冶炼厂有限责任公司	破碎机备件销售	18.27	1.88%	检验检测技术服务	10.29	0.07%
	包头华鼎铜业发展有限公司	破碎机主机及备件销售	12.92	1.33%	检验检测技术服务	13.21	0.09%
北京安期生技术有限公司	白银有色集团股份有限公司	地下无轨设备备件销售	77.82	1.45%	检验检测技术服务	78.62	0.53%
	山西北方铜业有限公司	地下无轨设备备件销售	10.09	0.19%	检验检测技术服务	45.35	0.31%

注：基于重要性原则，仅列示北矿检测与矿冶集团及其所属公司（上市公司、涉密单位除外）在同一年度的销售金额 10 万元以上的第三方重合客户情况，下同。

2）2023 年度

所属关联方企业	重合客户名称	关联方向重合客户销售情况			北矿检测向重合客户销售情况		
		销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占关联方销售比例	销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占发行人销售比例
矿冶科技	金隆铜业有限公司	环保业务技术服务	45.70	0.03%	检验检测技术服务	15.29	0.14%

所属关联方企业	重合客户名称	关联方向重合客户销售情况			北矿检测向重合客户销售情况		
		销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占关联方销售比例	销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占发行人销售比例
集团有限公司	富冶集团有限公司	环保业务技术服务	52.50	0.04%	检验检测技术服务	78.35	0.71%
	赤峰金通铜业有限公司	环保业务技术服务	22.50	0.02%	检验检测技术服务	20.30	0.18%
	南丹县吉朗锢业有限公司	环保业务技术服务	35.00	0.03%	检验检测技术服务	17.29	0.16%
	白银有色集团股份有限公司	环保业务技术服务	88.93	0.06%	检验检测技术服务	33.73	0.31%
	山东中金岭南铜业有限责任公司	环保业务技术服务	354.36	0.26%	检验检测技术服务	142.70	1.29%
	山东恒邦冶炼股份有限公司	技改项目设计技术服务	122.00	0.09%	检验检测技术服务	95.82	0.87%
	内蒙古兴业集团融冠矿业有限公司	选矿试验研究技术服务	35.00	0.03%	检验检测技术服务	11.29	0.10%
	新疆白银矿业开发有限公司	环保业务技术服务	47.00	0.03%	检验检测技术服务	10.05	0.09%
	南丹县南方有色金属有限责任公司	环保业务技术服务	131.50	0.09%	检验检测技术服务	48.78	0.44%
	西乌珠穆沁旗银漫矿业有限责任公司	稀有金属技术开发服务	40.00	0.03%	检验检测技术服务	69.90	0.63%
	赤峰云铜有色金属有限公司	环保业务技术服务	24.00	0.02%	检验检测技术服务	81.06	0.73%
	新疆五鑫铜业有限责任公司	铜熔炼渣等离子炉贫化新工艺开发技术服务	53.90	0.04%	检验检测技术服务	47.61	0.43%
	中金嵩县嵩原黄金冶炼有限责任公司	环保业务技术服务	38.50	0.03%	检验检测技术服务	10.10	0.09%
	昆明金水铜冶炼有限公司	环保业务技术服务	40.00	0.03%	检验检测技术服务	21.53	0.19%
	包头华鼎铜业发展有限公司	环保业务技术服务	87.00	0.06%	检验检测技术服务	13.64	0.12%
	内蒙古兴安银铅冶炼有限公司	瓜尔胶销售	26.63	0.02%	检验检测技术服务	14.66	0.13%
	西藏华泰龙矿业开发有限公司	设计、建筑及安装服务	6,546.38	4.72%	检验检测技术服务	13.31	0.12%

所属关联方企业	重合客户名称	关联方向重合客户销售情况			北矿检测向重合客户销售情况		
		销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占关联方销售比例	销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占发行人销售比例
	扎兰屯市国森矿业有限责任公司	取样器备件销售	29.66	0.02%	检验检测技术服务	16.30	0.15%
	吐鲁番工企矿冶有限责任公司	选矿厂改造工程技术服务	24.00	0.02%	检验检测技术服务	10.93	0.10%
北矿化学科技（沧州）有限公司	湖南柿竹园有色金属有限责任公司	化学试剂助剂销售	233.34	0.67%	检验检测技术服务	40.38	0.37%
	西乌珠穆沁旗银漫矿业有限责任公司	化学试剂助剂销售	48.72	0.14%	检验检测技术服务	69.90	0.63%
北京凯特破碎机有限公司	河南中原黄金冶炼厂有限责任公司	破碎机、板式给料机备件销售	26.92	1.66%	检验检测技术服务	15.07	0.14%
	包头华鼎铜业发展有限公司	破碎机主机及备件销售	60.49	3.73%	检验检测技术服务	13.64	0.12%
北京安期生技术有限公司	白银有色集团股份有限公司	地下无轨设备备件销售	82.24	0.37%	检验检测技术服务	33.73	0.31%

3）2022 年度

所属关联方企业	重合客户名称	关联方向重合客户销售情况			北矿检测向重合客户销售情况		
		销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占关联方销售比例	销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占发行人销售比例
矿冶科技集团有限公司	吉林吉恩镍业股份有限公司	硫酸镍项目技术服务	168.60	0.13%	检验检测技术服务	27.02	0.29%
	巴彦淖尔紫金有色金属有限公司	冷却盘管设计更改项目技术服务	12.55	0.01%	检验检测技术服务	25.95	0.28%

所属关联方企业	重合客户名称	关联方向重合客户销售情况			北矿检测向重合客户销售情况		
		销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占关联方销售比例	销售的主要产品、服务种类及应用领域	销售金额（万元）	占发行人销售比例
	南丹县南方有色金属有限责任公司	环保业务技术服务	36.00	0.03%	检验检测技术服务	19.78	0.22%
	西乌珠穆沁旗银漫矿业有限责任公司	稀有金属技术开发服务	111.50	0.09%	检验检测技术服务	20.94	0.23%
	赤峰云铜有色金属有限公司	环保业务技术服务	106.00	0.08%	检验检测技术服务	91.16	0.99%
	新疆五鑫铜业有限责任公司	铍铜合金网络协同制造新模式应用项目技术服务	1,357.34	1.07%	检验检测技术服务	22.12	0.24%
	上饶市致远环保科技有限公司	贵金属新材料和新能源金属材料项目方案研究与设计服务	253.00	0.20%	检验检测技术服务	17.75	0.19%
	昆明金水铜冶炼有限公司	环保业务技术服务	40.00	0.03%	检验检测技术服务	32.32	0.35%
	西藏华泰龙矿业开发有限公司	设计、建筑及安装服务	7,787.61	6.15%	检验检测技术服务	20.49	0.22%
	扎兰屯市国森矿业有限责任公司	取样器、X 光管销售	273.60	0.22%	检验检测技术服务	16.47	0.18%
北京凯特破碎机有限公司	河南中原黄金冶炼厂有限责任公司	破碎机备件销售	17.84	1.13%	检验检测技术服务	36.83	0.40%

（2）发行人与矿冶集团及其所属公司重叠的供应商情况如下表所示：

1）2024 年度

所属关联方企业	重合供应商名称	关联方向重合供应商采购情况			北矿检测向重合供应商采购情况		
		采购的主要产品、服务种类及应用领域	采购金额（万元）	占关联方采购比例	采购的主要产品、服务种类及应用领域	采购金额（万元）	占发行人采购比例
矿冶科技集团有限公司	有色金属技术经济研究院有限责任公司	技术服务	10.00	0.01%	标准咨询技术服务	31.52	0.82%
	中招国际会展（北京）有限公司	会展服务	19.00	0.02%	会展服务	19.00	0.50%
	江苏伊维达智能科技股份有限公司	矿浆样品自动制备装置	38.50	0.03%	样品制样系统采购	63.00	1.65%
	北京京东世纪信息技术有限公司	办公耗材采购	15.56	0.01%	办公耗材采购	12.59	0.33%
	云南磷化集团有限公司	智能化在线仪表安装调试服务	10.50	0.01%	安装服务	18.30	0.48%
江苏北矿金属循环利用科技有限公司	徐州博才人力资源有限公司	劳务服务	74.04	1.84%	劳务派遣服务	10.71	0.28%
	徐州市佳顿餐饮有限公司	职工午餐服务	16.26	0.40%	职工午餐服务	19.65	0.51%
	徐州天永精细化工有限公司	片碱、氢氧化钠等采购	16.36	0.41%	化学试剂、实验耗材等采购	60.97	1.59%

注：基于重要性原则，仅列示北矿检测与矿冶集团及其所属公司（上市公司、涉密单位除外）在同一年度的采购金额 10 万元以上的第三方重合供应商情况，下同。

2）2023 年度

所属关联方企业	重合供应商名称	关联方向重合供应商采购情况			北矿检测向重合供应商采购情况		
		采购的主要产品、服务种类及应用领域	采购金额（万元）	占关联方采购比例	采购的主要产品、服务种类及应用领域	采购金额（万元）	占发行人采购比例
矿冶科技集团有限公司	有色金属技术经济研究院有限责任公司	技术服务	10.00	0.01%	标准咨询技术服务	27.45	1.14%
	天津日康环保设备股份有限公司	固定资产维护服务	19.17	0.02%	安环处理设备采购等	36.28	1.51%
	中招国际会展（北京）有限公司	会展服务	19.00	0.02%	会展服务	19.00	0.79%
	北京京东世纪信息技术有限公司	办公耗材采购	72.08	0.09%	办公耗材采购	15.71	0.65%
江苏北矿金属循环利用科技有限公司	徐州博才人力资源有限公司	劳务服务	42.27	0.20%	劳务派遣服务	11.31	0.47%

3）2022 年度

所属关联方企业	重合供应商名称	关联方向重合供应商采购情况			北矿检测向重合供应商采购情况		
		采购的主要产品、服务种类及应用领域	采购金额（万元）	占关联方采购比例	采购的主要产品、服务种类及应用领域	采购金额（万元）	占发行人采购比例
矿冶科技集团有限公司	北京镭梦光电科技有限公司	测试技术服务	29.60	0.03%	微型半导体激光器产品采购	18.30	1.02%
	北京科技大学	外协技术服务	66.27	0.07%	矿物属性鉴别及研究试验服务	17.00	0.95%
	北京京东世纪信息技术有限公司	办公耗材采购	94.14	0.11%	办公耗材采购	12.24	0.68%

所属关联方企业	重合供应商名称	关联方向重合供应商采购情况			北矿检测向重合供应商采购情况		
		采购的主要产品、服务种类及应用领域	采购金额（万元）	占关联方采购比例	采购的主要产品、服务种类及应用领域	采购金额（万元）	占发行人采购比例
江苏北矿金属循环利用科技有限公司	徐州天永精细化工有限公司	片碱、氢氧化钠等采购	23.82	0.29%	化学试剂采购	15.31	0.85%
北京矿冶物业管理有限责任公司	北京浩烨鑫泰建筑工程有限公司	机房除锈刷漆工程、西院宿舍围挡工程、供暖主线路工程等服务	20.26	6.04%	实验室配电改造服务	22.68	1.27%

2、结合发行人的关联采购和关联销售内容及背景，充分说明发行人与控股股东、实际控制人的技术及业务范围是否存在交叉，是否存在同业竞争情形

（1）发行人的关联采购和关联销售内容及背景

报告期内，发行人的关联采购和关联销售的具体内容及背景详见本题之“二、关联交易公允性”之“（三）结合矿冶集团的经营范围，说明关联销售、采购的商业合理性……”的相关内容。

报告期内，基于公司与矿冶集团及其子公司长期的历史合作背景，公司向矿冶集团及其子公司进行采购具有合理性及必要性。目前，公司已经进行独立的原材料采购，同时已设立徐州分公司进行人员及业务管理。关联采购对发行人生产经营的影响较小，不存在不可替代的情况。

此外，北矿检测作为矿冶集团下属企业，在矿冶集团科研项目上提供相关检验检测技术服务，符合正常的商业逻辑。北矿检测为矿冶集团提供研究方面的技术服务具有地理上的天然便利性。

（2）发行人与控股股东、实际控制人的技术及业务范围是否存在交叉，是否存在同业竞争情形

截至 2024 年末，发行人控股股东矿冶集团及其控制的其他企业的技术及业务范围如下表所示：

序号	企业名称	经营范围	主要产品或服务	认证业务范围	主要技术
1	北京矿冶研究总院有限公司	工程勘察；工程设计；矿产资源综合利用、机械、电子、电器、化工、非金属材料、新金属材料、仪器仪表、环保工程、节能工程及计算机软硬件的技术开发产品开发；销售本公司开发的产品、仪器仪表、五金交电、建材、装饰材料、电子元器件、化工产品（不含一类易制毒化学品及危险品）、天然植物胶（涉及专项审批范围除外）、金属材料、汽车；经营矿冶科技集团有限公司及直属企业研制开发的技术和生产的科技产品出口业务；经营矿冶科技集团有限公司及直属企业科研和生产所需的技术、原辅材料、机械设备、仪器仪表、零备件的进口业务；承办矿冶科技集团有限公司及直属企业对外合资经营、合作生产及“三来一补”业务；经贸部批准的其他商品的进出口业务；自营和代理各类商品和技术的进出口、但国家限定公司经营或禁止进出口的商品和技术除外；技术开发、咨询、服务、转让；零售机械设备；货物进出口、技术进出口；项目投资；物业管理；租赁机械设备；设计、制作、代理、发布广告；摄影扩印服务。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；以及依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	矿产资源综合利用技术开发产品开发	无	-

序号	企业名称	经营范围	主要产品或服务	认证业务范围	主要技术
2	北矿科技股份有限公司	磁性材料、磁器件、稀土、合金材料、化工材料（危险化学品除外）、电子陶瓷材料、电子器件、机械电子设备的生产、销售、技术开发、技术转让、技术咨询和技术服务；有色金属行业新技术、新工艺、新材料、新产品的开发；开发、委托加工、销售矿山设备、冶金设备、自动化仪器仪表、信息技术及软件产品；矿山、冶金、磁材、建材、化工、石油及环保行业的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；集成电路设计；进出口业务。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	矿山装备和磁性材料研发、生产和销售	无	1、矿山装备技术，主要包括浮选设备、磁选设备、磨矿设备、选矿辅助设备、地下无轨车辆、剥锌机、浸出槽等产品以及相关的自动控制、技术服务、工程承包等 2、磁性材料及器件相关

序号	企业名称	经营范围	主要产品或服务	认证业务范围	主要技术
3	北京当升材料科技股份有限公司	生产锂离子电池正极材料、电子粉体材料和新型金属材料、非金属材料及其他新材料；研究开发、销售锂离子电池正极材料、电子粉体材料和新型金属材料、非金属材料及其他新材料、计算机、软件及辅助设备；技术咨询、技术服务，技术推广服务；租赁模切机械设备；组装计算机软、硬件及自动化产品机；货物进出口（涉及配额许可证、国营贸易、专项规定管理的商品按照国家有关规定办理）。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	钴酸锂、多元材料及锰酸锂等小型锂电、动力锂电正极材料的研发、生产和销售	锂电池正极材料的研发和生产	1、钴酸锂、多元材料、锰酸锂等产品系列的前驱体高效制备、掺杂改性、表/界面协同修饰、碱性杂质控制、金属异物控制等核心技术； 2、化学共沉淀法制备前驱体和高温固相法制备高性能锂电正极材料等关键技术
4	北矿新材科技有限公司	金属粉末、合金粉末、复合粉末、陶瓷粉末材料及其制品的试验研究、咨询、制造、销售与服务；钨、钼电极材料及难熔合金材料的试验研究、咨询、制造、销售与服务；涂层及相关产品的试验研究、咨询、加工与销售；金属、合金、陶瓷及复合材料及相关产品的咨询、加工与销售；销售机械设备；技术开发；技术咨询；技术服务；技术检测；进出口业务；会议服务；设计、制作、代理、发布广告。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	表面材料、难熔金属材料和稀有金属材料及热喷涂技术的研发、生产和销售	稀有金属及合金、合金粉末材料、陶瓷粉体材料、特种粉体材料及其制品的设计、开发、生产和技术服务	表面材料、难熔金属材料和稀有金属材料及热喷涂技术等

序号	企业名称	经营范围	主要产品或服务	认证业务范围	主要技术
5	北京北矿亿博科技有限责任公司	技术开发、咨询、服务、转让；货物进出口、技术进出口；销售机械设备、仪器仪表、五金交电、化工产品（不含一类易制毒化学品及危险品）、汽车（不含九座以下乘用车）。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	民用爆炸物品新技术、新产品和新装备的研发	成套技术设备的技术开发、销售及售后服务	功能化学品材料、工程爆破等相关技术
6	北京凯特破碎机有限公司	制造销售破碎机及相关设备，并进行破碎工艺的研究和开发。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	制造销售破碎机及相关设备，并进行破碎工艺的研究和开发	破碎机的设计研发，破碎机及辅助设备的销售服务	破碎机相关技术
7	北京国信安科技术有限公司	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；节能管理服务；计算机系统服务；消防技术服务；标准化服务；安全咨询服务；教育咨询服务（不含涉许可审批的教育培训活动）；企业管理咨询；机械设备销售；仪器仪表销售；消防器材销售；安防设备销售；业务培训（不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训）；公共安全管理咨询服务。（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）许可项目：建设工程勘察；安全评价业务；出版物零售；矿产资源勘查。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）（不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	安全评价、安全生产标准化、风险评估、隐患排查、安全托管、安全培训、应急管理咨询、消防评估等安全生产技术服务工作	资质范围内的安全评价、安全生产标准化评审、风险评估及相关安全技术服务	矿冶科学与工程技术为主；甲级工程设计、咨询资质

序号	企业名称	经营范围	主要产品或服务	认证业务范围	主要技术
8	北京安期生技术有限公司	技术开发、技术服务、技术咨询、计算机技术培训（不得面向全国招生）；产品设计；销售机械电器设备；经营本企业自产产品以及技术和备件的出口业务，本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外；普通货运（限分支机构经营）。（企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	地下无轨采矿设备的研发、制造和市场服务	地下矿山无轨装运设备的设计、开发、生产及销售	地下采矿设备相关
9	北矿化学科技（沧州）有限公司	许可项目：消毒剂生产（不含危险化学品）；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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：专用化学产品制造（不含危险化学品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；日用化学产品制造；日用化学产品销售；消毒剂销售（不含危险化学品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；大气环境污染防治服务；水环境污染防治服务；环保咨询服务；水污染治理；碳减排、碳转化、碳捕捉、碳封存技术研发；机械设备销售；仪器仪表销售；非居住房地产租赁；货物进出口。（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）	矿山化学品的研发、生产与销售	选矿药剂(捕收剂、起泡剂、调整剂)和消毒产品(84 消毒液)分装的生产(不含危化品)及相关的管理活动	金属矿选矿药剂、煤炭行业药剂、贵金属绿色提取药剂、三废处理药剂等工艺助剂相关

序号	企业名称	经营范围	主要产品或服务	认证业务范围	主要技术
10	北京矿冶物业管理有限责任公司	一般项目：物业管理；园林绿化工程施工；食品销售（仅销售预包装食品）；日用百货销售；销售代理；新鲜水果零售；新鲜蔬菜零售；互联网销售（除销售需要许可的商品）；水产品零售；食品互联网销售（仅销售预包装食品）；停车场服务；信息技术咨询服务；非居住房地产租赁；单位后勤管理服务；餐饮管理；园区管理服务；图文设计制作；劳务服务（不含劳务派遣）；物业服务评估；节能管理服务；家政服务；洗车服务；对外承包工程；摄影扩印服务；打字复印；会议及展览服务；数字创意产品展览展示服务；热力生产和供应；企业管理；建筑材料销售；日用品销售；体育用品及器材零售；针纺织品销售；电子产品销售；办公用品销售；广告制作；广告发布；数字广告制作；广告设计、代理；数字广告发布；组织文化艺术交流活动；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）。（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）许可项目：餐饮服务；食品销售。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）（不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	物业管理	办公楼的物业管理及相关管理活动	物业管理相关
11	江苏北矿金属循环利用科技有限公司	期刊发行（限分支机构经营）；有色金属资源综合利用及废旧有色金属物料的二次资源循环利用工程技术的研发、咨询、服务及工程设计；金属材料、电子材料、废金属材料的回收；电子半导体材料、环保材料、高纯度贵金属、稀有金属、稀散金属材料、压延有色金属及稀贵金属材料与合金、贵金属类化合物产品的研制；金属检测、分析、提纯、加工；自有房屋租赁；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定经营或禁止进出口的商品及技术除外）；设计和制作印刷品广告（限分支机构经营）；有色金属冶炼设备、玻璃纤维增强塑料制容器、水质污染防治设备、大气污染防治设备的设计、制造。（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）	资源循环利用研发、设计、生产和销售	钯、铂、铑的提炼加工；有色金属二次资源循环利用技术的研发相关的职业健康安全管理活动	二次资源“生态循环”相关

序号	企业名称	经营范围	主要产品或服务	认证业务范围	主要技术
12	株洲火炬工业炉有限责任公司	工业炉窑（不含压力容器）；冶金热工设备、湿法冶金设备、高分子材料设备、机电设备、防腐设备、金属结构件开发、制造、安装、服务；节能技术开发、咨询、推广服务；环保技术及设备开发；耐火材料技术开发及产品销售；低压成套开关设备、自动控制系统及仪器仪表制造及销售；燃气燃烧器具安装维修；新材料技术开发及制造；节能装备、矿产品销售。（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）	先进有色冶金流程装备、冶金固废资源化利用和无害化处理工艺及装备、节能环保装备及服务	有色冶炼流程装备和固废资源化、无害化处理工艺装备的制造	有色冶金关键工艺技术系统集成应用、规模化逆流焚烧/电炉熔融、高效富氧侧吹熔炼炉综合回收无废处理等相关
13	北京北矿智能科技有限公司	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；人工智能应用软件开发；人工智能基础软件开发；软件开发；计算机软硬件及辅助设备零售；机械设备销售；机械设备租赁；会议及展览服务；对外承包工程；货物进出口；技术进出口；信息系统集成服务；版权代理；商标代理；企业管理；企业管理咨询；电力电子元器件销售；工业自动控制系统装置制造；工业自动控制系统装置销售；仪器仪表制造；仪器仪表销售；矿山机械制造；矿山机械销售。（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）许可项目：建设工程施工（除核电站建设经营、民用机场建设）；电气安装服务。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）（不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	智能矿山、智能工厂、智慧园区及相关智慧产业整体解决方案，及相关技术、产品和工程服务	电子与智能化工程施工（智能矿山建设及改造工程）	电子与智能化工程施工相关

序号	企业名称	经营范围	主要产品或服务	认证业务范围	主要技术
14	北京钨钼材料有限公司	制造钨材，钼材压延加工；钨钼电极材料及难熔合金材料的技术开发、技术服务、技术咨询、技术推广、技术转让；销售金属材料；货物进出口、技术进出口、代理进出口。（企业依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	涂层材料及热喷涂技术服务、钨钼难熔材料及制品的研究开发和生产销售	无	北京矿冶研究总院有限公司子公司
15	北矿机电科技有限责任公司	矿山、冶金、建材、化工、石油、环保行业的试验研究、技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让；机械设备、自动化仪器仪表及备品备件的生产与销售；信息技术、模拟仿真及优化软件产品的开发与销售；与上述业务有关的集成设计、施工、设备安装及工程承包；进出口业务；实业投资。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	高效矿冶装备的研究开发和产业化应用	采矿设备（需安标证书产品除外）、选矿设备、环保设备的设计开发、制造和销售服务	高效矿冶装备相关
16	北矿磁材科技有限公司	技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；销售磁性材料、机械设备、电子产品、化工产品（不含危险化学品）、五金交电、电子元器件、金属材料、仪器仪表；货物进出口、技术进出口；企业管理服务。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	从事磁性材料及器件的生产和研发	永磁材料与器件的设计、开发、生产和服务	磁性材料及器件相关

序号	企业名称	经营范围	主要产品或服务	认证业务范围	主要技术
17	江苏当升材料科技有限公司	锂离子电池正极材料研发、生产、销售；提供锂离子电池材料、电子粉体材料和新型金属材料、非金属材料及其他新材料的技术咨询、技术服务；经营本企业自产产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务，但国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外。（法律法规禁止的及应审批而未取得审批许可的除外）（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）	锂离子电池正极材料研发、生产、销售	电池正极材料(镍钴锰酸锂)的开发和生产；锂电池正极材料（镍钴锰酸锂）的设计和制造；电池正极材料（镍钴锰酸锂）的开发和生产过程中涉及到的能源采购、接收/贮存、加工转换、输配、使用等过程的管理及节能技术的应用	北京当升材料科技股份有限公司子公司
18	当升（香港）实业有限公司	-	贸易	无	北京当升材料科技股份有限公司子公司
19	当升科技（香港）投资有限公司	-	投资管理	无	北京当升材料科技股份有限公司子公司

序号	企业名称	经营范围	主要产品或服务	认证业务范围	主要技术
20	当升科技（常州）新材料有限公司	纳米材料制造；光电子产品制造；锂离子电池正极材料研发、生产、销售；提供锂离子电池材料、电子粉体材料和新型金属材料、非金属材料及其他新材料的技术咨询、技术服务；自动化设备研发、生产；自营和代理各类商品及技术的进出口业务。（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）一般项目：电子专用材料研发；电子专用材料制造；电子专用材料销售；非金属矿物制品制造；非金属矿及制品销售（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）	锂离子电池正极材料研发、生产、销售	电池正极材料(镍钴锰酸锂)的开发和生产；锂电池正极材料（镍钴锰酸锂）的设计和制造；电池正极材料(镍钴锰酸锂)的开发和生产过程涉及到的能源采购、接收、输配、使用过程的管理及节能技术的应用	北京当升材料科技股份有限公司子公司
21	北京中鼎高科自动化技术有限公司	技术推广、技术服务；委托加工计算机软、硬件及自动化产品机；销售计算机、软件及辅助设备；货物进出口；租赁模切机械设备；生产各类型号模切机；组装加工计算机软、硬件及自动化产品机（限在外埠从事生产活动）。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事本区产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	自动化装备研发、生产和销售	自动化模切机的设计开发、生产	智能制造与自动化装备相关

序号	企业名称	经营范围	主要产品或服务	认证业务范围	主要技术
22	当升蜀道（攀枝花）新材料有限公司	一般项目：新材料技术研发；电子专用材料制造；电子专用材料销售；电子专用材料研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；光电子器件销售；光电子器件制造；技术进出口；货物进出口。（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）	锂离子电池正极材料研发、生产、销售	锂电池正极材料的研发和生产	北京当升材料科技股份有限公司子公司
23	江苏北钨新材料科技有限公司	钨、钼电极材料及制品以及难熔合金材料的制造、销售及相关技术开发、转让、咨询服务；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定公司经营和禁止进出口的商品及技术除外）。（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）	钨钼等难熔金属的开发与生产	钨电极的生产，钨钼电极材料及制品、难熔合金材料的销售及难熔合金材料的技术开发（许可要求除外）	钨钼等难熔金属的开发与生产相关技术
24	北京矿冶爆锚技术工程有限责任公司	一般项目：工程管理服务；土石方工程施工；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；劳务服务（不含劳务派遣）。（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）许可项目：爆破作业；建设工程施工；建筑劳务分包。（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）（不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	民用爆炸物品新技术、新产品和新装备的研发	许可范围内工程爆破	北京北矿亿博科技有限责任公司-子公司

序号	企业名称	经营范围	主要产品或服务	认证业务范围	主要技术
25	北矿亿博（沧州）科技有限责任公司	化工产品技术领域内的技术研究、技术服务、技术咨询、技术转让；化工产品（不含危险化学品及易制毒化学品）的研发、生产、销售（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）。	化工产品的研发、生产和销售	乳化剂（S-80、BEF 高分子、BMO 系列复合油相)的生产(需资质许可的除外）	北京北矿亿博科技有限责任公司-子公司
26	安期生鑫茂（北京)矿山机械有限公司	生产矿山机械设备；销售矿山机械设备；提供矿山机械设备的技术开发、技术转让、技术服务、技术咨询。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	地下无轨采矿设备的研发、制造和市场服务	无	北京安期生技术有限公司-子公司
27	北矿化工（沧州）有限公司	一般项目：化工产品生产（不含许可类化工产品）；专用化学产品制造（不含危险化学品）；化工产品销售（不含许可类化工产品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；工程和技术研究和试验发展；安全咨询服务；信息技术咨询服务；业务培训（不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训）；机械设备销售；互联网销售（除销售需要许可的商品）；仪器仪表销售；矿物洗选加工；租赁服务（不含许可类租赁服务）；货物进出口。（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）	化学产品的生产、制造和销售	选矿药剂（捕收剂、起泡剂、调整剂、聚丙烯酰胺）的销售（危险化学品除外）	北矿化学科技（沧州）有限公司-子公司

序号	企业名称	经营范围	主要产品或服务	认证业务范围	主要技术
28	北京矿冶研究总院固安机械有限公司	机电设备及备品、备件制造、销售；机电设备技术研发、咨询、试验和服务；机电设备安装；自有设备租赁（法律、法规禁止的除外；法律、行政法规规定需取得行政许可的，未获批准前不得经营）	采矿、选矿设备的生产销售	采矿设备（需安标证书产品除外）、选矿设备、环保设备的设计开发、制造和销售服务	北矿机电科技有限责任公司-子公司
29	北矿机电（沧州）有限公司	机电设备、矿冶装备、环保装备、智能工业装备、工业机器人、橡塑制品、备品备件、自动化仪器仪表、信息技术及软件产品的研发、生产、销售、服务；矿山、冶金、建材、化工、石油、环保行业的实验研究、技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让；与以上业务有关的集成设计、施工、设备安装、设备租赁及工程承包；货物或技术进出口业务。（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）	高效矿冶装备的研究开发和产业化应用	无	北矿机电科技有限责任公司-子公司
30	北矿磁材（阜阳）有限公司	磁性材料、磁器件的生产、销售、技术开发、技术转让、技术咨询和技术服务及进出口。经营本企业自产产品及技术的出口业务和本企业所需的机械设备、零配件、原辅材料及技术的进口业务（国家限定公司经营或禁止进出口的商品及技术除外）（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）	从事磁性材料及器件的生产和研发	永磁铁氧体、软磁铁氧体、稀土永磁材料、磁器件的研发、生产、销售的知识产权管理；永磁材料与器件的生产和服务	北矿磁材科技有限公司-子公司

序号	企业名称	经营范围	主要产品或服务	认证业务范围	主要技术
31	安徽普惠住能磁业科技有限公司	磁性材料制品、电子产品、电子元器件、机械设备、金属材料、仪器仪表生产、销售；磁性材料领域技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务；货物及技术进出口（国家限制除外）；企业管理服务。（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）	从事磁性材料及器件的生产和研发	无	北矿磁材科技有限公司-子公司
32	北京达科思智能装备有限公司	组装生产电子胶粘制品精密旋转模切机；销售模切机械设备、销售计算机、软件及辅助设备；技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让；货物进出口、代理进出口、技术进出口；租赁模切机械设备（不含行政许可的项目）；生产加工、销售金属模切刀具、金属模切刀具及零配件、辊类、滚刀（仅限外埠从事生产活动）。（市场主体依法自主选择经营项目，开展经营活动；依法须经批准的项目，经相关部门批准后依批准的内容开展经营活动；不得从事国家和本市产业政策禁止和限制类项目的经营活动。）	自动化装备研发、生产和销售	精密旋转模切机的设计开发和生产	北京中鼎高科自动化技术有限公司-子公司
33	当升科技（卢森堡）投资有限公司	-	投资管理	无	北京当升材料科技股份有限公司子公司
34	当升科技（芬兰）新材料有限公司	-	开发，建设和运营正极材料工厂；生产和销售锂电池正极材料	无	北京当升材料科技股份有限公司子公司

注：

1、认证业务范围通过国家市场监督管理总局全国认证认可信息公共服务平台公开查询统计；

2、BGRIMM 炸药（赞比亚）有限责任公司正在清算中。

由上表所示，关于检验检测业务，矿冶集团及其控制的企业中涉及检验检测的企业为江苏北科，发行人与江苏北科的同业竞争情况详见本题之“三、关于同业竞争”之“（一）结合江苏北科开展检测业务的经营范围……”的相关内容。江苏北科下属的稀贵中心持有的 CMA 资质已于 2024 年 12 月注销 CMA 资质，江苏北科及稀贵中心已不具备向社会出具具有证明作用的检验检测数据、结果的能力，未来不存在开展与发行人同类竞争业务的风险。

关于仪器业务，矿冶集团及其控制的企业中涉及仪器销售的企业与发行人的仪器业务在应用领域与场景、技术路线等方面存在较大差异，具体内容详见本题之“三、关于同业竞争”之“（二）列表说明发行人关联方中从事同类或相似类别仪器销售的主体……”的相关内容。

综上，发行人与控股股东不存在同业竞争情形。

3、说明是否存在通过重叠客户及供应商输送利益的情形，是否存在替发行人分担成本支出及费用的情况

（1）重叠客户

针对检验检测业务，公司根据样品类别对检测元素制定了检测服务价格表。对于委托检验检测，根据每笔业务的检测样品类别及检测元素参考检测服务价格表进行定价。对于仲裁检验检测，在委托检验检测费用的基础上乘以仲裁委托单位数，并加收一定金额的仲裁管理费。因此，发行人检测业务统一执行检测服务价格表，不存在通过与控股股东及其下属企业的重叠客户差异化定价进行利益输送或分担成本支出及其他费用等其他特殊利益安排的情形。

针对仪器业务，公司 2024 年度仪器业务的客户宜都兴发化工有限公司、云南磷化集团有限公司磷资源开发利用工程技术研究分公司同时为控股股东及其下属公司的重叠客户，发行人、控股股东及其下属公司与重叠客户之间的销售交易行为均真实发生。发行人与重叠客户之间的交易定价依据预计投入的材料价格及人工成本估算并考虑发行人业务开发的需要、发行人利润空间并经双方协商最终确定，销售交易合同系发行人独立签署，与矿冶集团及其下属公司与重叠客户之间的销售行为相互独立，销售交易的内容存在显著差异。因此，不存在通过重叠客户进行利益输送或分担成本支出及其他费用等其他特殊利益安排的情形。

报告期内，发行人与重叠客户的收入占比分别为 3.59%、7.49%、12.76%，整体占比较低。发行人及其董事、监事、高级管理人员、核心技术人员等与重叠客户之间不存在除正常业务往来之外的异常资金往来，不存在通过重叠客户虚增收入、利益输送或代垫成本费用的情况。

（2）重叠供应商

报告期内，发行人与矿冶集团及其所属公司重叠供应商之间的采购交易遵循公司《采购管理办法》的相关规定执行，按照公开透明、比质比价、择优选择原则合理确定供应商及采购价格。报告期内，发行人与重叠供应商的采购方式及采购定价情况如下：

序号	重叠供应商名称	发行人	
		采购方式	采购定价
1	有色金属技术经济研究院有限责任公司	单一来源采购	市场价格
2	中招国际会展（北京）有限公司	询比价	询比价
3	江苏伊维达智能科技股份有限公司	询比价	询比价
4	北京京东世纪信息技术有限公司	询比价	询比价
5	云南磷化集团有限公司	询比价	询比价
6	徐州博才人力资源有限公司	单一来源采购	市场价格
7	徐州市佳顿餐饮有限公司	单一来源采购	市场价格
8	徐州天永精细化工有限公司	单一来源采购	市场价格
9	天津日康环保设备股份有限公司	询比价	询比价
10	北京镭梦光电科技有限公司	询比价	询比价
11	北京科技大学	单一来源采购	市场价格
12	北京浩烨鑫泰建筑工程有限公司	询比价	询比价

发行人和控股股东及其所属公司与重叠供应商之间的采购交易行为均真实发生。发行人与重叠供应商之间的交易定价公允合理，采购交易合同系发行人独立签署，与矿冶集团及其下属公司与重叠供应商之间的采购行为相互独立。因此，不存在通过重叠供应商进行利益输送或分担成本支出及其他费用等其他特殊利益安排的情形。

报告期内，发行人与重叠供应商的采购占比分别为 2.48%、2.66%、3.79%，整体占比较低。发行人及其董事、监事、高级管理人员、核心技术人员等与重叠

供应商之间不存在除正常业务往来之外的异常资金往来，不存在通过重叠供应商进行利益输送或代垫成本费用的情况。

四、保荐机构、发行人律师、申报会计师核查意见

（一）核查程序

1、查阅了发行人的租赁协议，访谈了出租方矿冶集团及江苏北科，实地走访并观察了发行人的生产经营及办公场所的情况，了解了租赁的内容、租赁背景、租赁定价等，确认发行人与关联方不存在关键生产要素混同的情形。

2、查阅了与发行人资金池相关的文件，访谈了发行人财务总监，发送银行函证并查阅银行函证确认情况、复核计算资金池资金存款利率等方式，了解并核查了发行人资金归集以及资金归集解除的具体情况。

3、查阅了发行人与其他方的共有专利、评估报告、转让价款银行回单及记账凭证、知识产权查册结果等文件，实地走访并观察了发行人的生产经营及办公场所的情况，对发行人的生产设备等主要资产进行了实地盘点，对发行人的员工花名册以及社保公积金缴纳名单进行比对，查阅了发行人的财务系统，查阅并复核了申报会计师出具的 IT 审计报告等文件。

4、取得并查阅发行人控股股东及其控制的企业的营业执照、公司章程、工商档案等资料，取得控股股东、实际控制人关于发行人关联交易和同业竞争相关情况的确认。

5、查阅发行人与矿冶集团及江苏北科签订的房屋租赁协议、固定资产明细表、核心技术清单，登录中国商标网、国家知识产权局专利查询系统、中国版权保护中心等网站进行公开检索。

6、查阅发行人高级管理人员填写的调查问卷、公司财务人员名单，取得发行人控股股东、实际控制人关于发行人人员独立相关情况的确认，取得并查阅发行人选举董事、监事及聘任总经理及其他高级管理人员的会议文件。

7、查阅发行人财务管理相关制度文件，取得并查阅发行人及其下属子公司的银行开户清单和纳税资料。

8、取得并查阅发行人的组织机构图、内部控制相关制度、报告期内的董事会、监事会、股东大会会议文件等资料。

9、取得并查阅了江苏北科的营业执照、审计报告、出具的情况说明及承诺等文件，查询国家市场监督管理总局检验检测机构资质认定网上审批系统、全国认证认可信息公共服务平台核实关联方取得的 CMA 资质情况。

10、取得并查阅了发行人控股股东及其控制的企业的营业执照、公司章程、审计报告等资料，取得控股股东、实际控制人关于发行人关联交易和同业竞争相关情况的确认，查询了国家市场监督管理总局检验检测机构资质认定网上审批系统、全国认证认可信息公共服务平台、发行人控股股东及其控制的企业的官方网站。

11、取得并查阅了发行人、发行人控股股东及其控制的企业的客户、供应商名单，并针对重叠客户、供应商取得发行人控股股东及其控制的企业关于销售及采购内容、定价方式、不存在利益输送的说明确认，访谈了矿冶集团、江苏北科、北矿物业等关联方企业了解关联交易的内容及背景，并确认不存在替发行人分担成本支出及费用或输送利益的情形。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人与实际控制人控制的企业不存在办公场所等关键生产要素混同的情形，不存在关联方为发行人承担成本等情况。

2、2022 年 9 月之前，发行人存在根据国务院国资委相关规定进行资金集中管理的情况，相关利率公允，不存在以资金归集为由的非经营性资金占用，不影响发行人财务独立性。2022 年 9 月之后，发行人退出资金池服务体系。发行人建立了资金集中管理计划相关内控制度，不存在以资金归集为由的非经营性资金占用，能够保证财务独立性。

3、报告期内，发行人与控股股东共用的专利已经第三方评估机构评估作价转让，截至报告期末，发行人不存在与控股股东共用商标、专利、技术、人员、生产设备等关键资源要素的情形。发行人在业务、资产、人员、财务、机构等方

面均独立于控股股东、实际控制人及其控制的其他企业。

4、公司为矿冶集团及其下属企业提供的检验检测服务主要分为出具报告的检验检测业务及不出具报告的检验检测业务，其中不出具报告的检验检测业务收入占比在 95%左右。不同类型服务之间毛利率差异较大，主要系仲裁委托的检验检测难度更大，对于检验检测机构的权威性、质量控制程序等要求更高，定价收费模式也更高。相同检测业务间关联方与非关联方之间毛利率差异较小。

5、北矿检测向矿冶集团提供的无需出具正式检测报告的检验检测服务主要用于满足集团的研发项目检测需求。定价依据及折扣率确定主要系考虑到出具报告与无需出具检测报告的检测服务间业务性质及资源要素投入方面存在较大差异。公司与矿冶集团及其下属企业之间的出具检测报告的检测业务与非关联方定价一致。综上，公司关联销售定价公允。

6、公司与矿冶集团发生的关联销售、采购均在矿冶集团的经营范围内，公司与矿冶集团及其控制的企业发生的关联交易均具有合理性，定价公允、合规。

7、发行人关联交易的必要性和合理性披露充分，关联交易均依法履行相应决策程序，公司已制定了减少关联交易的主要措施。

8、江苏北科 2022 年度存在以下属的稀贵中心为主体对外出具检验检测报告的情况，实现业务收入为 11.53 万元，金额较小。自 2023 年以来，江苏北科已不再对外提供检验检测服务。稀贵中心持有的 CMA 资质已于 2024 年 12 月 12 日注销。江苏北科已经采取相关规范措施，未来不存在开展同类竞争业务的风险。

9、发行人关联方不存在与发行人潜在同业竞争的风险。发行人与控股股东、实际控制人的技术及业务范围不存在交叉，不存在同业竞争情形，不存在通过重叠客户及供应商输送利益的情形，不存在替发行人分担成本支出及费用的情况。

经核查，申报会计师认为：

1、公司为矿冶集团及其下属企业提供的检验检测服务主要分为出具报告的检验检测业务及不出具报告的检验检测业务，其中不出具报告的检验检测业务收入占比在 95%左右。不同类型服务之间毛利率差异较大，主要系仲裁委托的检验检测难度更大，对于检验检测机构的权威性、质量控制程序等要求更高，定价收

费模式也更高。相同检测业务间关联方与非关联方之间毛利率差异较小。

2、北矿检测向矿冶集团提供的无需出具正式检测报告的检验检测服务主要用于满足集团的研发项目检测需求。定价依据及折扣率确定过程主要系出具报告与无需出具检测报告的检测服务间业务性质及资源要素投入方面存在较大差异。公司与矿冶集团及其下属企业之间的出具检测报告的检测业务与非关联方定价一致。综上，公司关联销售定价公允。

3、公司与矿冶集团发生的关联销售、采购均在矿冶集团的经营范围内，公司与矿冶集团及其控制的企业发生的关联交易均具有合理性，定价公允、合规。

4、发行人关联交易的必要性和合理性披露充分，关联交易均依法履行相应决策程序，公司已制定了减少关联交易的主要措施。

三、财务会计信息与管理层分析

问题4.收入确认准确性及依据可靠性

根据申请文件：（1）委托检验检测的收费模式为根据检测样品及其元素定价，仲裁检验检测的收费模式为委托检验检测费×仲裁单位数+仲裁管理费。（2）关于检验检测业务，公司以首次向客户发送电子版检测报告的时间为收入确认时点。（3）关于仪器销售业务，招股书中显示公司以验收报告时间作为收入确认时点，保荐工作报告显示以验收纪要时间作为收入确认时点。（4）公司以 LIMS 系统中导出的业务报表记录作为收入确认依据。

请发行人：（1）结合具体案例说明委托检验检测和仲裁检验检测的收费模式，以及针对同一样本进行多个元素检测、出具报告的具体过程。（2）结合具体业务开展情况及合同约定等，说明检验检测业务以首次发送报告时点而不以客户确认时点作为收入确认时点的合理性，是否符合《企业会计准则》，收入确认政策与同行业可比公司是否一致，并结合检测报告交付和收款流程说明检测业务收入确认时点准确性、收入确认依据是否充分客观。（3）按业务类型说明报告期内各类业务自合同签订到客户确认或验收的关键节点、对应履约义务及平均耗时，平均耗时是否存在大幅变动，说明其原因及合理性。（4）说明是否存在检

测报告交付周期明显异于合同约定周期、典型项目规定周期或平均周期的情况及其原因，较长的交付周期是否影响客户对报告的使用，是否存在争议或纠纷，发行人是否存在通过调整检测报告出具或交付时间调节业绩的情形。（5）说明仪器销售业务收入确认政策与同行业可比公司是否一致，验收纪要与验收报告是否存在差异及差异原因，相关验收报告或验收纪要是否有客户加盖公章并授权其相应人员签字确认，是否标明验收日期。（6）说明各类业务收入确认的内外部依据情况，以 LIMS 导出的业务报表记录作为收入确认依据是否可靠，报告期内公司收入的具体记账过程，是否存在异常情况及其原因、相关影响等，相关内控制度的建立健全及执行有效性、会计基础工作规范性。

请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述事项并发表明确意见，说明核查方法、范围、证据及结论。（2）说明对主要客户的发函、回函的金额及比例，回函一致的金额及回函一致金额占营业收入的比例、回函不符的原因及占比、未回函部分所执行替代程序的具体情况、调节依据的可靠性及结论；结合函证抽样的收入区间分布、比例和数量、新老客户的分布等情况，对回函的真实性作出说明。（3）说明主要客户及走访、访谈的具体核查方法、数量、金额及占比；采取视频访谈的说明验证对方身份措施；对于前期因不可抗力影响采取视频访谈的，如本次影响已消除，请通过现场方式补充核查。（4）对收入截止性测试的核查范围、比例、手段和结论。（5）提供对发行人 LIMS 系统等关键信息系统的 IT 审计报告，说明 IT 审计过程中发现的异常情况及其原因，并对与收入相关的内控是否有效发表明确意见。（6）结合上述核查情况，对报告期内收入的真实性、准确性、完整性发表明确意见。

【回复】

一、结合具体案例说明委托检验检测和仲裁检验检测的收费模式，以及针对同一样本进行多个元素检测、出具报告的具体过程。

（一）结合具体案例说明委托检验检测和仲裁检验检测的收费模式

针对检验检测业务，公司根据样品类别对检测元素制定了检测服务价格表。对于委托检验检测，根据每笔业务的检测样品类别及检测元素参考检测服务价格

表进行定价。对于仲裁检验检测，在委托检验检测费用的基础上乘以仲裁委托单位数，并加收一定金额的仲裁管理费。具体案例说明如下：

1、委托检验检测

以检测报告K23-060501号委托检验检测业务为例，客户委托对5个铜精矿样品中的Ag、Au、Cu含量进行检测。根据公司检测服务价格表，铜精矿中Ag、Au、Cu元素的检测服务定价如下：

类别	检测元素	金额（元/元素）
原矿、精矿石、尾矿、中间物料	Ag	250.00
	Au	250.00
	Cu	210.00

根据每种元素的单价计算每个样品的检测费用，样品费用加总并外加检测报告邮寄费30.00元，合计3,120.00元，每个样品的检测元素及其收费定价明细如下：

项目	样品名称及编号	检测元素	金额（元）
①样品1	铜精矿-1	Ag	250.00
		Au	250.00
		Cu	210.00
②样品2	铜精矿-2	Ag	250.00
		Au	250.00
		Cu	210.00
③样品3	铜精矿-3	Ag	250.00
		Au	250.00
		Cu	210.00
④样品4	铜精矿-4	Ag	250.00
		Au	250.00
⑤样品5	铜精矿-5	Ag	250.00
		Cu	210.00
⑥邮寄费	-	-	30.00
总费用⑦=①+②+③+④+⑤+⑥			**3,120.00**

2、仲裁检验检测

以检测报告K23-111723号仲裁检验检测业务为例，两家客户委托对6个铅阳极泥样品中的Ag、Au、Bi、Sb含量进行检测。根据公司检测服务价格表，铅阳极泥中Ag、Au、Bi、Sb元素的检测服务定价如下：

类别	检测元素	金额（元/元素）
铅阳极泥	Ag	300.00
	Au	300.00
	Bi	220.00
	Sb	300.00

根据每种元素的单价计算每个样品的检测费用，样品费用加总后需要乘以仲裁家数两家，并外加仲裁管理费200.00元，合计7,680.00元，每个样品的检测元素及其收费定价明细如下：

项目	样品名称及编号	检测元素	金额（元）
①样品 1	铅阳极泥-1	Ag	300.00
		Au	300.00
②样品 2	铅阳极泥-2	Au	300.00
③样品 3	铅阳极泥-3	Ag	300.00
		Au	300.00
		Bi	220.00
		Sb	300.00
④样品 4	铅阳极泥-4	Ag	300.00
		Au	300.00
		Bi	220.00
		Sb	300.00
⑤样品 5	铅阳极泥-5	Ag	300.00
⑥样品 6	铅阳极泥-6	Ag	300.00
小计			**3,740.00**
⑦仲裁家数	-	-	2
⑧仲裁管理费			200.00
总费用⑨=⑦×（①+②+③+④+⑤+⑥）+⑧			**7,680.00**

（二）针对同一样本进行多个元素检测、出具报告的具体过程

针对同一样本（样品）涉及多个元素检测、出具报告的具体过程如下：

1、综合业务部收到样品及委托单后将委托单信息登记录入至LIMS系统；

2、综合业务部将样品按所需检测元素进行分装并交付至检测部；

3、检测部根据样品类别、检测元素种类、含量级别及客户需求综合确定出检测方法；

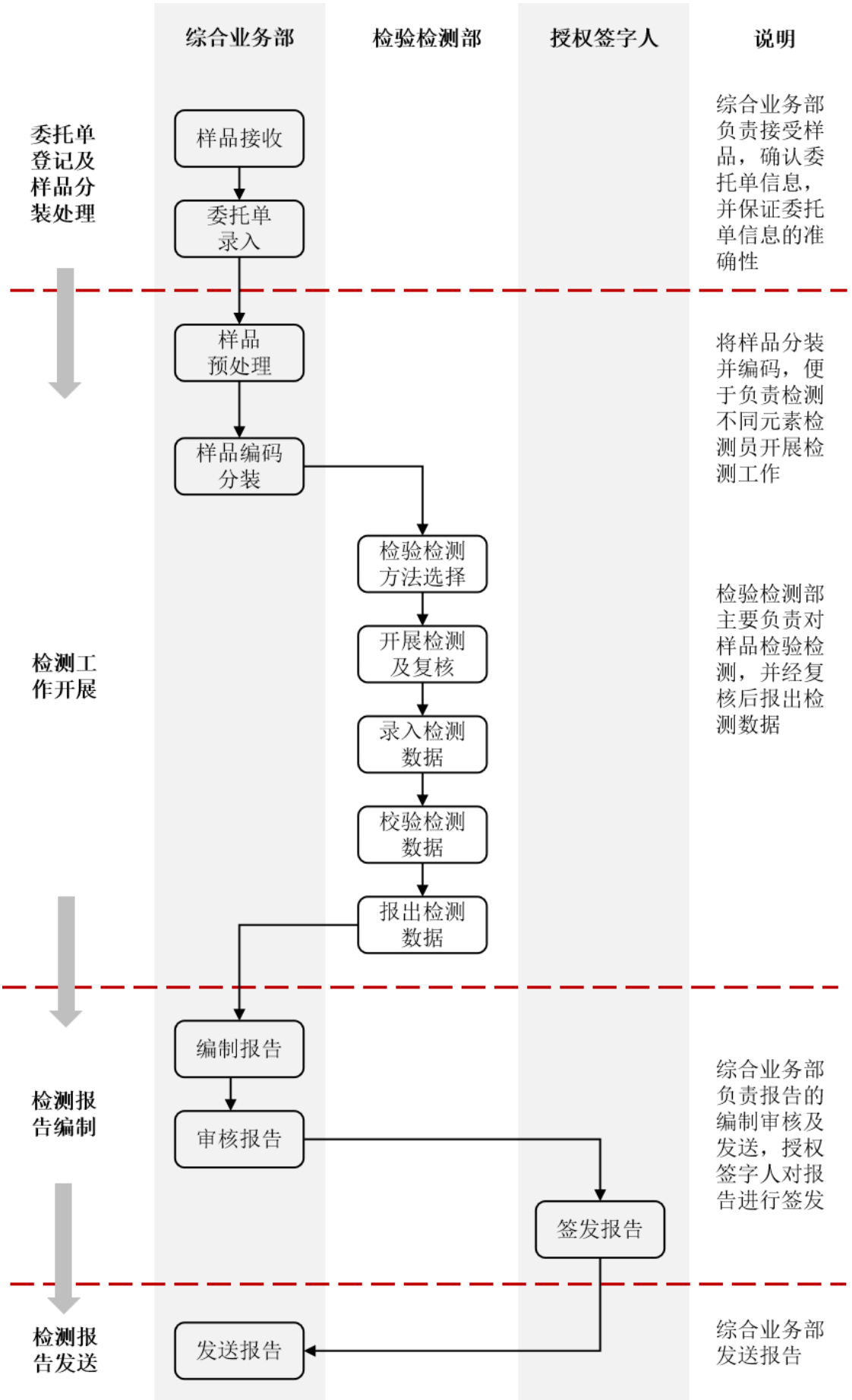
4、检测部根据具体检测方法，将样品分配给不同技术领域，随后将样品分配给检测员进行检测；

5、检测员完成检测后，由另一名检测员对检测结果进行复核；

6、检测部通过LIMS系统报出检测数据和结果；

7、综合业务部根据检测结果编制检测报告，并由报告审核员审核、授权签字人签发后形成检测报告。

具体流程图如下：


综合业务部
检验检测部
授权签字人
说明
委托单登记及样品分装处理
样品接收
委托单录入
综合业务部负责接受样品，确认委托单信息，并保证委托单信息的准确性
样品预处理
样品编码分装
将样品分装并编码，便于负责检测不同元素检测员开展检测工作
检验检测方法选择
开展检测及复核
录入检测数据
校验检测数据
报出检测数据
检测工作开展
检验检测部主要负责对样品检验检测，并经复核后报出检测数据
编制报告
审核报告
签发报告
检测报告编制
综合业务部负责报告的编制审核及发送，授权签字人对报告进行签发
发送报告
检测报告发送
综合业务部发送报告

二、结合具体业务开展情况及合同约定等，说明检验检测业务以首次发送报告时点而不以客户确认时点作为收入确认时点的合理性，是否符合《企业会计准则》，收入确认政策与同行业可比公司是否一致，并结合检测报告交付和收款流程说明检测业务收入确认时点准确性、收入确认依据是否充分客观。

（一）结合具体业务开展情况及合同约定等，说明检验检测业务以首次发送报告时点而不以客户确认时点作为收入确认时点的合理性，是否符合《企业会计准则》

公司检验检测业务在已将检验检测等报告/结果按照约定的方式交付给客户、已经取得货款或取得了收款权力且相关的经济利益很可能流入时确认收入。

在具体业务开展过程中，公司在将检验检测报告/结果交付给客户，即检验检测报告/结果首次发送时点，作为收入确认时点。公司检验检测业务均以发送电子版检验检测报告/结果作为交付方式。由于电子版检验检测报告/结果的时间延迟较小，客户接收时间约等同于检验检测报告/结果发送时间，而客户接收检验检测报告/结果时便已取得了商品控制权，业务开展过程中要求客户对检验检测报告/结果进行确认的可行性亦较小。因此，以电子版检测报告/结果的首次发送时间作为收入确认时点具备合理性。

1、检测业务

根据公司检测委托单约定，“检测报告一经签发，请送检方及时接收电子版或取走。由于未付款或不及时取回报告产生的责任由委托方/送检方负责。”根据上述约定，公司以电子版报告为检验检测报告的交付方式，而纸质版报告经客户要求发出，并非必要交付方式；且委托单并未约定需要客户对检测报告进行确认才可完成检验检测服务。因此，以电子版检测报告的首次发送时间作为收入确认时点具备合理性。

2、检验业务

根据公司与检验业务主要客户签订的合同约定，具体如下：

“4.1 甲方的权利义务

4.1.1 甲方应在检验工作开始前，协助乙方办理入场手续和当地防疫手续（如

需），方便乙方做好检验准备工作。

4.1.2 甲方按照约定的时间确认账单并及时付款给乙方。

4.1.3 甲方有权派人监督全过程的取样过程。

4.1.4 甲方为乙方开展检验工作提供必要的协助。

4.2 乙方的权利义务

4.2.1 乙方与甲方签订合同后，随即做好检验工作准备。

4.2.1 乙方及时与甲方提供的现场联系人沟通，关注入库碳酸锂的动态变化。

4.2.3 乙方在碳酸锂入库过程中，乙方发现现场存在异常情况的，及时向甲方汇报，共同协商解决。

4.2.3 乙方在碳酸锂入库检验完成后及时出具检验报告给甲方。如遇特殊情况，由甲乙双方友好协商解决。

4.2.4 乙方及乙方人员在入库检验过程中应尽职尽责，提高安全意识，在此过程中造成的一切人身及财产损失（如有）应自行承担，与甲方无关。如造成甲方相关损失（包括但不限于货物损失等）的，乙方应予以赔偿，非因乙方原因的除外。”

合同条款中对于乙方出具的检验报告约定如下：

“乙方根据甲方委托要求对入库碳酸锂分批次进行品质检测并出具相应的品质检测报告。样品检测标准乙方默认采用实验室认可标准进行检测。应当出具检验报告正本 1 份，副本 3 份，并将正本提交仓库，向交易所和货主分别提交副本 1 份。”

结合上述合同条款，乙方交付给甲方的商品及服务为出具检验报告，对于检验报告并未在本合同条款中约定需要甲方进行确认，且甲方权利义务中并无约定需要对乙方出具的检验报告进行确认无误。

根据检验业务合同约定，“入库检验工作完成后，乙方（北矿检测）及时向甲方（客户）出具检验证书，且甲方确认检验报告无误后，由乙方出具符合甲方

格式和内容要求的检验费用确认单电子版及商业发票给甲方，甲方在收到确认单及发票后 15 个工作日内，以电子转账方式向乙方支付检验费用”为检验业务合同中“三、费用及付款方式”之“3.2 结算方式”的约定内容，此条款仅作为甲乙双方结算的前置条件在结算条款中约定。甲方确认检验报告无误为其内部用于确认检测费用金额的约定程序之一，发行人不参与确认过程，合同条款未约定甲方确认报告无误为甲方应履行的义务，发行人亦不会收到甲方出具的关于确认报告无误的任何资料或单据反馈，报告期内亦未出现出具报告后甲方不予确认的情形，因此，不应作为收入确认时点的依据。

报告期内，公司检验业务未发生退货或复检的情况，截至 2024 年末，公司主要检验业务客户应收账款 299.20 万元，截至 2025 年 6 月 30 日已全部完成回款，回款情况良好。

综上所述，公司检验业务以电子版检测报告首次发送时间作为收入确认时点具备合理性。

此外，因电子版检测报告与纸质版报告存在同等的证明效力，电子版检测报告发出时客户已取得了商品控制权，因此以电子版检测报告的发送时间作为收入确认时点符合《企业会计准则第 14 号-收入》（财会[2017]22 号）相关规定，具体如下：

《企业会计准则第 14 号-收入》相关规定	**公司收入确认政策是否符合相关规定**
企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务	是，公司在发送报告时客户已完成了付款，或已负有付款义务并需要后续完成付款
企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权	是，公司发送电子版报告与客户收到报告时间同步，客户收到报告时便享有报告的所有权
企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品	是，公司在发送电子版报告时客户已同步收到报告
企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬	是，公司在发送电子版报告时，相关风险和报酬已转移至客户
客户已接受该商品	是，公司在发送电子版报告时客户已收到并接受该报告
其他表明客户已取得商品控制权的迹象	不适用

综上，公司检验检测业务以首次发送报告时点而不以客户确认时点作为收入确认时点具备合理性，符合《企业会计准则》的规定。

（二）收入确认政策与同行业可比公司是否一致

发行人主要同行业上市公司的收入确认方法如下表所示：

序号	上市公司	收入确认时点
1	华测检测	样品检测收入确认需满足以下条件：提供的检测服务已经完成，并将检测报告交付客户，确认营业收入的实现。
2	钢研纳克	公司在完成检测服务并向客户提供检测报告等成果时确认收入。
3	谱尼测试	依据与客户签署的《委托检测服务协议》约定的方式进行交付，主要有快递、邮件、自取等交付方式，以检测报告的最早交付时间且预计款项可以收回后确认销售收入。
4	国检集团	检测服务在检测报告等成果交付客户后确认收入。
5	天纺标	提供的检测服务已经完成，出具检测报告时，确认营业收入的实现。
6	中纺标	公司与客户之间的服务合同通常仅包含实施上述质量技术服务并提供报告的单项履约义务，因服务周期较短，在完成服务并交付时确认收入。

由上表所示，发行人主要同行业上市公司均以完成检测服务并向客户提供检测成果时确认收入，并非以客户确认时点作为收入确认时点。因此，公司检验检测业务以首次发送报告时点作为收入确认时点符合行业惯例，与同行业上市公司收入确认政策一致。

（三）结合检测报告交付和收款流程说明检测业务收入确认时点准确性、收入确认依据是否充分客观

公司根据客户信用评定等综合因素考虑将客户类型分为普通客户与定期结算客户。公司针对不同类型的客户的收款流程及报告交付流程如下：对于普通客户，公司短信告知客户该笔检测业务需要付款的金额，在收到客户支付的检测费用后开展检验检测业务，并发送检验检测报告；对于定期结算客户，公司与客户签订技术服务协议，并约定定期结算周期。双方依据结算周期内实际检验检测业务量统一进行结算，与普通客户一致，发行人在交付并发送电子版检验检测报告时点确认收入，并根据结算周期内的检验检测业务量形成对账单，与客户确认后由客户定期付款。

公司检验检测业务收入确认以报告/结果交付客户作为确认条件，不以收款

作为确认条件。发行人报告交付客户的形式为发送电子版检验检测报告/结果，电子版检测报告/结果发出时客户已同步取得了商品控制权，因此以电子版检测报告/结果的发送时间作为收入确认时点符合《企业会计准则第 14 号-收入》（财会[2017]22 号）相关规定，收入确认时点准确，收入确认依据充分、客观。

三、按业务类型说明报告期内各类业务自合同签订到客户确认或验收的关键节点、对应履约义务及平均耗时，平均耗时是否存在大幅变动，说明其原因及合理性。

（一）检验检测业务

检验检测是指检验检测机构在政府监管机构、生产商或产品用户的委托下，利用专业技术手段及仪器设备，依据相关标准及技术规范，对样品质量、安全、性能、环保等方面指标进行检验检测并出具检验检测报告，从而评定是否符合政府、行业和用户在质量、安全、性能等方面的标准和要求的技术活动。

发行人检验检测业务以检验检测报告/结果交付客户作为收入确认时点，不以客户确认或验收作为收入确认时点，具体业务开展过程中并未要求客户对检验检测报告进行确认或验收，合同亦未约定客户需要对检验检测报告进行确认或验收。

报告期内，发行人检测业务流程中的关键节点、对应履约义务及平均耗时如下表所示：

单位：天

关键节点	对应履约义务	报告期	平均耗时
委托单登记及样品分装处理	综合业务部收到样品及委托单后将委托单信息登记录入至系统，同时将样品进行分装并交付至检测部进行检测。	2024 年度	7.75
		2023 年度	7.21
		2022 年度	6.01
检测工作开展及检测报告编制	检测部开展检测工作，得出最终检测结果后由综合业务部进行检测报告编制，审核后由授权签字人签发报告。	2024 年度	16.28
		2023 年度	14.68
		2022 年度	14.05
检测报告	对于普通客户，LIMS 系统自动触发邮件或传真	2024 年度	0.55

关键节点	对应履约义务	报告期	平均耗时
发送	发送报告的指令完成报告的发送；对于定期结算客户，由综合业务部人员通过公司 LIMS 系统操作触发邮件或传真发送报告的指令，从而完成报告的发送。	2023 年度	0.62
		2022 年度	1.01

公司检测业务分为三个主要阶段：委托单登记及样品分装处理、检测工作开展及检测报告编制、检测报告发送。其中，委托单登记及样品分装处理各期平均耗时分别为6.01天、7.21天、7.75天，检测工作开展及检测报告编制各期平均耗时分别为14.05天、14.68天、16.28天，检测报告发送各期平均耗时分别为1.01天、0.62天、0.55天。委托单登记及样品分装处理、检测工作开展及检测报告编制两个阶段平均耗时均呈逐年上升趋势，主要系公司检测业务规模有所增加。总体而言，三个主要阶段各期平均耗时无大幅变动。

报告期内，公司自收到检测委托单到发送电子版检测报告的平均耗时如下表所示：

单位：天

年度	平均周期
2024年度	24.56
2023年度	22.53
2022年度	21.11

检测业务自收到检测委托单到发送电子版检测报告的平均耗时总体呈逐步上升趋势，主要原因为随着公司检验检测业务量的增加，公司现有检验检测的场所、设备及人员无法有效满足检验检测业务量的增长，从而导致检验检测周期的增加。

检验业务相较检测业务在业务环节及履约义务方面的主要差别在于检验业务一般还需要发行人完成取样、制样的约定义务，在样品制作完成后的检测工作开展及报告等业务环节不存在差异。检验业务不同客户的取样、制样环节因样品类别、数量的不同而耗时差异性较大。

（二）仪器业务

报告期内公司仪器业务涉及的产品及服务存在较大差异，以典型项目“离

子色谱前处理全自动高温水解仪”及“全反浮选智能分析系统的开发与应用”项目为例说明如下：

1、离子色谱前处理全自动高温水解仪项目

发行人离子色谱前处理全自动高温水解仪业务涉及的关键节点、履约业务及耗时等情况如下表所示：

序号	关键节点	对应履约义务	耗时（天）
1	合同签订	向乙方介绍产品性能，双方确定仪器性能指标，沟通产品价格和合同内容，签订合同。	10
2	关键部件采购及机械加工	根据合同内容对仪器进行定制化设计，联系供应商，进行关键部件采购及特殊零件的机械加工。	25
3	整机组装	组装并调试仪器，通过实验对产品进行性能验证，合格后装箱。	15
4	客户验收	仪器到货后，工程师上门安装仪器并培训客户使用，仪器对标准样品检测结果满足合同指标则验收合格。	5

发行人销售的离子色谱前处理全自动高温水解仪主要涉及合同签订、零部件采购及加工、组装、客户验收等环节，发行人以客户验收作为收入确认时点。由于该仪器业务为销售标准化产品业务，因此，自合同签订至交付客户并验收整体耗时周期较短。

2、全反浮选智能分析系统的开发与应用项目

发行人全反浮选智能分析系统的开发与应用项目涉及的关键节点、履约业务及耗时等情况如下表所示：

序号	关键节点	对应履约义务	耗时（天）
1	合同签订	现场实地考察，与乙方沟通设备安装场地，介绍产品性能，双方确定仪器性能指标，沟通产品价格和合同内容，签订合同。	1 个月
2	技术方案确定	根据现场环境准备施工方案，针对合同中的技术指标确定仪器技术方案。	1-2 个月
3	设备优化	进行关键部件采购及特殊零件的机械加工，组装并调试仪器，通过实验对产品进行性能验证，合格后装箱。	6 个月
4	仪器工艺及方法的研究、测试	现场实验小屋搭建、取样器、取样管道、多路缩分器分析仪等设备安装，现场建立检测方法模型并优化，培训客户使用。	10-12 个月

序号	关键节点	对应履约义务	耗时（天）
5	客户验收	仪器正常运行，连续测试结果满足合同指标，符合验收条件，撰写项目验收报告。	1-2 个月

发行人全反浮选智能分析系统的开发与应用项目主要涉及合同签订、技术方案确定、设备优化、仪器工艺及方法的研究、测试、客户验收等环节，发行人以客户验收作为收入确认时点。全反浮选智能分析系统的开发与应用项目需要根据客户的生产工艺流程进行定制化开发并提供配售技术服务，因此项目周期耗时较长。

四、说明是否存在检测报告交付周期明显异于合同约定周期、典型项目规定周期或平均周期的情况及其原因，较长的交付周期是否影响客户对报告的使用，是否存在争议或纠纷，发行人是否存在通过调整检测报告出具或交付时间调节业绩的情形。

（一）说明是否存在检测报告交付周期明显异于合同约定周期、典型项目规定周期或平均周期的情况及其原因

对于普通客户，发行人与客户之间以公司统一制式的检测委托单作为双方开展业务的合同依据。根据检测委托单，“受托方完成委托检测周期时间约为十个工作日。自收到汇款后的第二天开始计算检测周期。”

对于定期结算客户，发行人与客户一般签订公司统一制式的《技术服务协议》作为双方开展业务的合同依据。根据《技术服务协议》，“公司完成委托检测周期时间约为十个工作日。委托方到现场送检的样品从次日开始计算检测周期。委托方邮寄样品从委托合同录入或客户收到短信通知开始计算检测周期。”

检测委托单/《技术服务协议》注明公司完成委托检测周期约为十个工作日，但其仅用于客户了解检测周期为目的，并非双方约定的公司必须完成检测任务的强制性时间周期。

报告期内，公司检测样品类别较多，范围较广，因此不涉及典型项目及其规定周期。

报告期内，公司从收样到发送电子版检测报告的平均周期分别为21.11天、22.53天及24.56天，呈现逐年递增趋势，主要系报告期内公司检验检测业务规模

增加，导致整体检测平均周期逐年上升。检测周期具体分布情况如下表所示：

检测周期	报告金额（万元）	金额占比
0-30 天	22,439.47	74.52%
30-93 天	7,605.03	25.25%
93 天以上	68.70	0.23%

注：报告金额为报告期内各检测周期的报告累计金额。

由上表所示，报告期内发行人检测报告交付周期主要集中于0-30天，金额占比约为74.52%。由于发行人检验检测业务除了实际开展检测工作以外，还涉及了委托单录入、审核、客户沟通、样品处理及分装、报告管理等诸多工作，因此存在部分业务超出了平均检测周期的情况。报告期内，发行人检测报告交付周期超过93天的报告金额约为68.70万元，占比仅为0.23%。主要系公司存在少量早期接受委托但因客户要求延缓发送、公司内部人员变更、无法获取发送地址等各类历史原因导致未及时发送报告的情况。针对上述情形，公司已制定相关措施，主要包括定期梳理已经完成未签发或未发送报告的情形并及时与客户沟通处理，以及要求针对一般客户采取先收取检测费用再开展检测活动并发送检测报告。具体措施详见“问题6.毛利率高于可比公司的合理性及成本核算准确性”之“二、成本核算的准确性”之“（四）说明报告期内是否存在成本结转不及时、成本跨期、收入成本不配比等情形及其原因……”。

（二）较长的交付周期是否影响客户对报告的使用，是否存在争议或纠纷，发行人是否存在通过调整检测报告出具或交付时间调节业绩的情形

客户对于检测报告的需求主要来源于有色金属矿产品的交易，通过对矿产品中主要元素的含量判断矿产品的价值。因此，检测结果的公正性与准确性至关重要。发行人凭借自身在有色金属矿产品检测领域的综合竞争优势，能够获得矿产品交易双方的共同认可并作为第三方检验检测提供检测服务。此外，发行人检验检测报告的收费价格相较检测样品涉及的商品交易的规模而言金额较小。因此，相较检测报告交付周期而言，矿产品交易双方更为关注第三方检验检测机构的品牌公信力及市场认可度。因此，报告期内，公司检验检测报告的交付周期虽然较长，但检测结果准确性较高，市场认可度较高，能够满足客户的使用需求，报告

期内客户未因发行人检测周期较长而产生争议或纠纷。

报告期各期，公司检测业务从收样到发送电子版检测报告交付周期分别为21.11天、22.53天、24.56天，总体较为稳定，逐年递增主要系报告期内公司检验检测业务规模增加所致。根据申报会计师出具的IT审计报告，发行人委托报告发出的月度分布除各年受春节、国庆等假期因素导致金额降低外，未见其他明显异常。因此，发行人不存在通过调整检测报告出具或交付时间调节业绩的情形。

五、说明仪器销售业务收入确认政策与同行业可比公司是否一致，验收纪要与验收报告是否存在差异及差异原因，相关验收报告或验收纪要是否有客户加盖公章并授权其相应人员签字确认，是否标明验收日期。

（一）说明仪器销售业务收入确认政策与同行业可比公司是否一致

公司仪器业务主要分为产品销售类及技术服务类。其中，产品销售类仪器业务主要为仪器产品的生产及销售，技术服务类仪器业务需要根据客户要求，进行仪器及系统的开发和分析方法的技术研究服务。两类业务均以客户确认的验收文件作为收入确认依据，以客户验收文件时间作为收入确认时点。

发行人仪器业务以客户验收时间作为收入确认时点，与同行业可比公司的仪器业务收入确认政策一致，具体情况如下：

公司名称	仪器业务收入确认政策
华测检测	不涉及仪器业务。
钢研纳克	公司发货后，由客户对产品进行验收，公司以客户确认的验收报告作为收入确认依据，以验收报告时间作为确认时点。
谱尼测试	设备安装及系统调试完毕、验收合格后确认收入的实现。
国检集团	同时满足下列条件： ① 已将商品控制权给购货方； ② 既没有保留通常与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制； ③ 收入的金额能够可靠地计量； ④ 相关的经济利益很可能流入企业； ⑤ 相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量。
天纺标	不涉及仪器业务。
中纺标	耗材销售收入：客户签收后确认收入。

（二）验收纪要与验收报告是否存在差异及差异原因

公司仪器业务以客户确认的验收文件作为收入确认依据，以验收文件时间作为确认时点，验收纪要与验收报告均为客户验收文件的具体形式。

以 2022 年离子色谱前处理全自动高温水解仪为例，国家地质实验测试中心于 2022 年 7 月 14 日由验收人员对仪器进行验收，从仪器设备性能及技术指标是否达到要求等 7 个方面对仪器性能进行评估，确认仪器验收合格，并以验收报告作为客户验收文件的具体形式，发行人以此作为该项目的收入确认依据；

以 2024 年“全反浮选智能分析系统的开发与应用”项目为例，宜都兴发化工有限公司于 2024 年 6 月 4 日召开项目结题验收评审会，评审会上通过了项目验收，并以评审验收纪要作为客户验收文件的具体形式，发行人以此作为该项目的收入确认依据。

因此，验收纪要与验收报告均为客户验收文件的具体表现形式，二者从实质上不存在差异。

（三）相关验收报告或验收纪要是否有客户加盖公章并授权其相应人员签字确认，是否标明验收日期

报告期内，公司仪器业务验收报告或验收纪要的签字盖章情况如下：

产品/项目名称	验收文件形式	是否加盖客户公章	是否授权相应人员签字	签字人员	是否标明验收日期
离子色谱前处理全自动高温水解仪	验收报告	是	是	验收人员	是
全反浮选智能分析系统开发与应用项目	验收纪要	是	是	评审专家	是
伴随式矿产类固废鉴定 LIBS 现场分析仪研发项目	验收纪要	否	是	验收专家	是
磷矿浮选工艺系统在线激光光谱分析技术与装备应用项目	验收纪要	否	是	验收专家、双方经办人员	是

公司仪器业务验收文件形式依据客户制式模板确定，是否加盖公章依据客户惯例确定，全部验收文件均由客户授权验收/评审专家签字，并标明验收日期，验

收文件中明确记载了相关仪器验收时的性能、状态，相关运行情况及技术指标是否满足合同验收要求。

六、说明各类业务收入确认的内外部依据情况，以LIMS导出的业务报表记录作为收入确认依据是否可靠，报告期内公司收入的具体记账过程，是否存在异常情况及其原因、相关影响等，相关内控制度的建立健全及执行有效性、会计基础工作规范性。

（一）说明各类业务收入确认的内外部依据情况，以LIMS导出的业务报表记录作为收入确认依据是否可靠

1、检验检测业务

公司检验检测业务以检验检测报告/结果交付给客户，即检验检测报告/结果首次发送时点，作为收入确认时点。公司检验检测业务均以发送电子版检验检测报告/结果作为交付方式。其中，电子版检测报告/结果的发送时间信息记录于LIMS 系统中。LIMS 系统数据经过多人复核，并已经过 IT 审计，能够保证业务数据的真实、准确、完整。公司综合业务部人员通过 LIMS 系统导出含报告编号、客户名称、对应金额等相关信息的检验检测业务报表，并由 LIMS 系统管理员与系统中记录复核比对后签字确认，之后交由检验检测相关业务负责人进行审批并签字确认，全部复核审批流程完成后提交至财务部进行收入记账。

申报会计师对公司与收入相关的信息系统（主要包括实验室信息系统、财务系统）进行了 IT 审计并出具专项审计意见。截至 2024 年 12 月 31 日，北矿检测与收入相关的信息系统控制在所有重大方面有效。

申报会计师通过执行穿行测试、控制测试、收入测算核对和业务数据多维度分析显示 LIMS 系统业务数据与财务数据一致，LIMS 系统能为公司主营业务相关财务收入核算提供合理保证，在所有重大方面不存在对财务报表数据造成重大异常影响的情形。

2、仪器业务

公司仪器业务以客户确认的验收文件作为收入确认的依据，以验收文件时间作为收入确认的时点。验收文件均加盖了客户公章或有相关客户授权人员签字，并标明了验收日期，因此能够保证其可靠性。

（二）报告期内公司收入的具体记账过程，是否存在异常情况及其原因、相关影响等

1、检验检测业务

公司综合业务部人员每月通过 LIMS 系统导出检验检测业务报表，并由 LIMS 系统管理员与系统中记录复核比对后签字确认，之后交由检验检测相关业务负责人进行审批并签字确认，全部复核审批流程完成后提交至财务部进行收入记账。

检验检测业务收入确认的会计记账过程如下：

（1）对于普通客户：

1）客户支付检验检测费用时

借：银行存款

　　贷：合同负债

2）公司向客户发送检验检测报告时

借：合同负债

　　贷：主营业务收入

（2）对于定期结算客户：

1）公司向客户发送检验检测报告/结果时

借：应收账款

　　贷：主营业务收入

2）客户支付检验检测费用时

借：银行存款

　　贷：应收账款

2、仪器业务

公司仪器业务以客户确认的验收文件作为收入确认依据，具体收入确认的会计记账过程如下：

（1）客户按照合同约定向公司支付预付款（如有）时

借：银行存款

　　贷：合同负债

（2）客户验收完成时

借：合同负债

　　应收账款

　　贷：主营业务收入

（3）客户按照合同约定支付仪器业务剩余款项（如有）时

借：银行存款

　　贷：应收账款

报告期内，公司收入记账按照上述过程执行，未出现异常情况。

（三）相关内控制度的建立健全及执行有效性、会计基础工作规范性

公司建立了完善的财务内控制度体系，并合理设置了相关财务岗位，聘用了具有相关胜任能力的人员予以执行，报告期内，发行人会计基础工作规范。

1、发行人建立健全了财务内控制度体系

报告期内，发行人根据《内部控制及风险管理制度》及其配套指引的规定和其他内部控制监管要求，制定了《主要会计政策和会计估计的规定》《财务报告管理办法》《合同管理办法》《客户信用评级管理办法》等财务相关内部控制制度体系，对公司会计基础工作进行了规范治理。

2、发行人财务岗位设置合理

公司已建立规范的财务会计核算体系，保证财务部门岗位齐备，各关键岗位严格执行不相容职务分离的原则。公司通过记账、核对、岗位职责落实、职责分离、档案管理等会计控制方法，确保企业会计基础工作规范，财务报告编制有良好基础。

3、相关人员具备胜任能力

公司所聘用财务人员具备相应的专业知识及工作经验，能够胜任岗位工作。截至本问询函回复签署之日，发行人共有财务人员有 7 人，其中 3 名财务人员具有中级或中级以上会计相关专业职称，具备专业胜任能力。

根据申报会计师出具的《内部控制审计报告》，北矿检测于 2024 年 12 月 31 日按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

综上所述，发行人建立了相关内控制度并能够有效执行，会计基础工作规范。

七、请保荐机构、申报会计师：（一）核查上述事项并发表明确意见，说明核查方法、范围、证据及结论。（二）说明对主要客户的发函、回函的金额及比例，回函一致的金额及回函一致金额占营业收入的比例、回函不符的原因及占比、未回函部分所执行替代程序的具体情况、调节依据的可靠性及结论；结合函证抽样的收入区间分布、比例和数量、新老客户的分布等情况，对回函的真实性作出说明。（三）说明主要客户及走访、访谈的具体核查方法、数量、金额及占比；采取视频访谈的说明验证对方身份措施；对于前期因不可抗力影响采取视频访谈的，如本次影响已消除，请通过现场方式补充核查。（四）对收入截止性测试的核查范围、比例、手段和结论。（五）提供对发行人LIMS系统等关键信息系统的IT审计报告，说明IT审计过程中发现的异常情况及其原因，并对与收入相关的内控是否有效发表明确意见。（六）结合上述核查情况，对报告期内收入的真实性、准确性、完整性发表明确意见。

（一）核查上述事项并发表明确意见，说明核查方法、范围、证据及结论。

1、核查程序

（1）访谈公司管理层、综合业务部、检验检测部相关人员，了解委托检验检测和仲裁检验检测的收费模式以及出具报告的具体过程。

（2）查阅公司委托检测单、技术服务协议等文件，了解合同交付条款，结合可比公司案例及会计政策，确定收入确认时点的合理性，核查收入的确认情况及收入合同的相关条款是否一致，收入确认依据是否充分客观。

（3）查阅公司销售业务涉及的主要业务合同，通过执行穿行测试了解并梳理了发行人检验检测业务及仪器业务流程关键节点。

（4）查阅了LIMS系统导出的各流程关键时点记录，分析收入确认时点及检验检测报告/结果交付周期的合理性，并针对异常情形访谈发行人相关业务人员了解核实异常原因。

（5）访谈了报告期内发行人的主要客户，对发行人的业务流程、客户对发行人的认可程度、客户对发行人有无诉讼、仲裁、争议、纠纷等情况进行核查。通过网络查询中国执行信息公开网（zxgk.court.gov.cn）、人民法院公告网（https://rmfygg.court.gov.cn）、中国庭审公开网（http://tingshen.court.gov.cn）、中国裁判文书网（wenshu.court.gov.cn）、信用中国（https://www.creditchina.gov.cn/）、企查查等网站核查发行人与客户是否存在因检测周期较长而产生的纠纷、争议或者诉讼。

（6）获取并查阅了公司仪器业务的相关合同、客户确认的验收文件，检查验收文件中客户签字或盖章的情况，核实上述收入确认情况是否与账面及合同约定一致。

（7）访谈公司财务负责人，获取并查阅了公司财务相关内部控制制度文件，获取并复核了申报会计师出具的IT审计报告、内部控制审计报告等文件，了解发行人相关内控制度建立的情况以及执行的有效性等情况。

2、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

（1）发行人以首次发送报告时点而不以客户确认时点作为收入确认时点具有合理性，符合《企业会计准则》，收入确认政策与同行业可比公司一致，检测业务收入确认时点准确，收入确认依据充分客观。

（2）发行人报告期内检验检测业务平均耗时不存在大幅变动，变动原因主要系业务规模增加所致，具有合理性。

（3）发行人存在报告交付周期较长的情况，原因具有合理性；较长的交付周期不影响客户对报告的使用，发行人与客户不存在争议或纠纷，发行人不存在通过调整检测报告出具或交付时间调节业绩的情形。

（4）发行人仪器销售业务收入确认政策与同行业可比公司一致，验收纪要与验收报告本质不存在差异，相关验收报告或验收纪要有客户加盖公章或授权其相应人员签字确认，并标明验收日期。

（5）发行人以LIMS导出的业务报表记录作为收入确认依据可靠，报告期内公司收入的具体记账过程不存在异常情况，发行人相关内控制度建立健全并执行有效，发行人会计基础工作具有规范性。

（二）说明对主要客户的发函、回函的金额及比例，回函一致的金额及回函一致金额占营业收入的比例、回函不符的原因及占比、未回函部分所执行替代程序的具体情况、调节依据的可靠性及结论；结合函证抽样的收入区间分布、比例和数量、新老客户的分布等情况，对回函的真实性作出说明。

1、说明对主要客户的发函、回函的金额及比例，回函一致的金额及回函一致金额占营业收入的比例、回函不符的原因及占比、未回函部分所执行替代程序的具体情况、调节依据的可靠性及结论

报告期内主要客户的函证情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
收入总额	14,801.94	11,046.90	9,174.09
发函金额	11,085.59	9,008.04	7,375.86
发函比例	74.89%	81.54%	80.40%
回函一致金额	8,812.25	7,336.25	6,010.18
回函一致金额占收入比例	59.53%	66.41%	65.51%
回函不符金额	92.69	681.87	538.10
回函不符金额占收入比例	0.63%	6.17%	5.87%
未回函金额	2,180.65	989.92	827.58
未回函金额占收入比例	14.73%	8.96%	9.02%
回函不符可确认金额+未回函替代测试金额	2,273.34	1,671.79	1,365.68
函证可确认收入金额合计[1]	11,085.59	9,008.04	7,375.86
函证可确认金额占收入比例	74.89%	81.54%	80.40%

注：函证可确认收入金额=回函一致金额+回函不符可确认金额+未回函替代测试金额，下同。

截至本回复出具日，报告期内回函一致的函证占当期收入的比例分别65.51%、66.41%和59.53%，函证可确认收入比例分别为80.40%、81.54%及74.89%。

报告期内，发行人客户回函不符的原因主要系双方入账时间差异所致，发行人在发送检验检测报告/结果时确认收入，客户在取得发票时入账确认采购金额。报告期内，发行人客户回函不符的金额占当期收入的比例分别为 5.87%、6.17%、0.63%，总体比例较低。

针对不符回函，中介机构通过对比发行人财务账面记录及客户回函数据的差异情况，核实差异产生的原因，并进行了差异调节。中介机构获取了发行人财务账面记录情况，核查了与收入相关的记账凭证、原始单据，包括销售合同（或委托单）、检测报告、销售发票、银行收款凭证等单据，确认了相关单据的可靠性，并核查了发行人财务收入确认金额的准确性及真实性。

针对未回函函证，中介机构执行了替代程序，核查了与收入相关的记账凭证、原始单据，包括销售合同（或委托单）、检测报告、销售发票、银行收款凭证等单据，确认了相关单据的可靠性，并核查了发行人财务收入确认金额的准确性及真实性。

2、结合函证抽样的收入区间分布、比例和数量、新老客户的分布等情况，对回函的真实性作出说明

（1）函证抽样的收入区间分布、比例和数量及新老客户的分布

中介机构根据客户的交易金额、风险特征等因素考虑，采取分层抽样方式确定函证对象，各类型函证客户的定义以及函证情况如下表所示：

客户类型	客户定义	期间	发函客户数量	发函客户金额占比	回函一致客户数量	回函一致金额占比
核心客户	各期前十大客户	2024年度	18	25.71%	15	24.21%
		2023年度	18	17.29%	17	16.00%
		2022年度	18	20.02%	17	20.02%
重点客户	核心客户以外的：（1）各期前二十大客户；（2）报告期累计交易金额占比达 5%的	2024年度	91	24.12%	62	17.23%
		2023年度	94	27.59%	71	20.47%

客户类型	客户定义	期间	发函客户数量	发函客户金额占比	回函一致客户数量	回函一致金额占比
	客户；（3）报告期内累计销售总额超过 50 万元的客户	2022 年度	94	25.59%	71	18.28%
关注客户	核心客户、重点客户以外的：（1）报告期内收入增长较快的客户；（2）与发行人存在关联关系或其他可能存在输送利益风险的客户	2024 年度	161	18.72%	121	13.87%
		2023 年度	217	20.20%	175	17.17%
		2022 年度	217	15.26%	175	12.28%
其他客户	上述三类客户之外的其他客户	2024 年度	109	6.35%	72	4.22%
		2023 年度	390	16.46%	284	12.77%
		2022 年度	390	19.53%	284	14.93%

报告期内，中介机构对各期核心客户、重点客户、关注客户全部执行函证程序（除个别企业因自身经营等问题无法发函），并对其他客户采取抽样方式选取函证对象。

中介机构函证抽样的新老客户的分布情况如下：

单位：万元

类别	项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
新客户	新增客户收入	3,577.76	1,594.15	1,389.70
	发函金额	2,719.70	928.35	913.77
	发函比例	76.02%	58.24%	65.75%
	回函金额	2,566.60	630.50	752.67
	回函金额占新客户收入总额比例	71.74%	39.55%	54.16%
老客户	老客户收入	11,224.18	9,452.75	7,784.39
	发函金额	8,365.89	8,079.69	6,462.09
	发函比例	74.53%	85.47%	83.01%
	回函金额	6,245.66	6,705.75	5,257.50
	回函金额占老客户收入总额比例	55.64%	70.94%	67.54%

综上所述，保荐机构对报告期内发行人客户函证覆盖了各收入区间及新老客

户。

（2）函证的真实性

中介机构为保证函证发出及后续回函执行过程的有效性及独立性，严格控制发函及回函程序，具体说明如下：

1）获取发行人报告期内的销售明细表，根据客户交易金额及客户风险特征独立选定被函证对象，并独立制作函证；

2）通过国家企业信用信息公示系统、天眼查、企查查等网络渠道公开查询、客户增值税发票地址、发行人 LIMS 系统中客户信息等渠道获得并核实被函证方地址，与发行人提供的被函证单位信息进行核对，确认函证地址的准确性；

3）收到客户回函后，核查回函地址是否与发函地址、被函证单位工商地址、经营地址一致；不一致的回函，通过查询企业官网、百度地图、高德地图等网站，查询相关地址的关联性，同时核对函证内容是否与发函内容一致、回函是否存在涂改痕迹等异常情况；

4）对收到的回函比对发函扫描件，确认收到的函证是否为中介机构独立发函寄出的函证原件，将收到的回函客户签章与销售合同用印比对是否一致；

经核查，报告期内发行人客户函证回函具有真实性。

（三）说明主要客户及走访、访谈的具体核查方法、数量、金额及占比；采取视频访谈的说明验证对方身份措施；对于前期因不可抗力影响采取视频访谈的，如本次影响已消除，请通过现场方式补充核查。

选取了报告期各期交易金额前三十的客户以及其他抽取的客户进行了实地或视频访谈，了解其基本情况和经营状况、与公司之间的交易情况、合作背景、业务流程等，访谈了解主要客户与发行人及其股东、董事、监事、高级管理人员之间是否存在关联关系。此外，通过对受访人身份、走访地址、印章有效性、回复内容的一致性等各方面进行核查，进一步确认了客户与发行人之间交易的真实性，以及与发行人及关联方是否存在关联关系。

报告期内，中介机构具体走访情况列示如下：

单位：家、万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
走访或访谈家数	75	254	254
其中：实地走访	75	95	95
视频访谈	-	159	159
走访或访谈金额	6,534.38	5,914.39	4,725.81
其中：实地走访	6,534.38	4,030.45	3,434.65
视频访谈	-	1,883.94	1,291.17
收入总额	14,801.94	11,046.90	9,174.09
走访或访谈覆盖金额比例	44.15%	53.54%	51.51%

对于采取视频访谈的客户，中介机构在访谈时会要求受访人出示其身份证及其名片、工卡、OA系统身份信息或其他能够证明其所在企业身份的证明资料（如有），并展示对方所在企业的明显标识。访谈结束后，中介机构还会要求受访人配合提供身份证复印件以及其他能够证明其身份的证明文件。

由于发行人客户数量较多、地理分布较为分散且偏僻，同时，发行人主要向客户提供检验检测服务，检验检测服务无实物形态且对于客户而言整体交易金额较小，客户配合接受现场走访的意愿较弱，因此中介机构对于前期部分客户采取了视频访谈的形式开展了客户核查工作。为进一步补充核查客户及其与发行人交易的情况，中介机构对2024年度的全部客户均采取了实地走访的方式进行了核查。

（四）对收入截止性测试的核查范围、比例、手段和结论。

对于检测业务，中介机构针对各期前10大客户每年随机抽取3笔大额检测业务对应的报告发送记录及收入记账凭证。此外，对于检测业务中的个人销售、境外销售及第三方回款销售，各期分别随机抽查了3笔检测业务对应的报告发送记录及收入记账凭证；对于检测业务中的复检情形及线上商城下单情形，各期分别随机抽查了1笔检测业务对应的报告发送记录及收入记账凭证；对于检测业务中的关联方销售业务，各期分别随机抽查了1笔检测业务对应的报告发送记录及收入记账凭证。对于检验业务，中介机构抽查了各期第一大客户每年1笔检验业务对应的报告发送记录及收入记账凭证。对于仪器业务，中介机构抽查了各期第一大客户每年1笔业务对应的验收文件及收入记账凭证。

此外，中介机构还抽取了报告期各期期初、期末的销售交易各5笔，获取了该笔交易的收入确认依据文件以及收入记账凭证等文件。

中介机构通过比对上述样本中收入确认依据文件的日期与记账凭证中收入确认的日期对发行人报告期内是否存在跨期确认收入进行了核查。经核查，报告期内发行人不存在跨期确认收入的情况。

（五）提供对发行人LIMS系统等关键信息系统的IT审计报告，说明IT审计过程中发现的异常情况及其原因，并对与收入相关的内控是否有效发表明确意见。

发行人聘请了天健会计师事务所对发行人与收入相关的信息系统（主要包括实验室信息系统、财务系统）进行了IT审计并出具专项审计意见。天健会计师事务所IT审计具体核查内容主要包括：

首先，天健会计师对与财务报表有关的信息系统进行了一般性控制测试，主要核查内容包括信息技术治理、系统运维管理、信息系统开发及变更管理以及系统权限独立性核查。其次，申报会计师通过穿行测试、应用控制测试等方式对与收入相关的信息系统及数据控制进行了测试。其中，应用控制测试包括输入项控制、流程处理控制、访问控制、接口控制、日志管理等方面。再次，申报会计师对业务数据源进行了控制测试，并对基础数据质量探查。之后，申报会计师从委托报告发出月份分布、客户单笔委托金额分组分析等多种维度对业务数据进行了多维分析；最后，申报会计师还进行了反舞弊场景分析。

经核查，天健会计师认为，“经审计，截至2024年12月31日，我们认为北矿检测与收入相关的信息系统控制在所有重大方面有效。

我们通过执行穿行测试、控制测试、收入测算核对和业务数据多维度分析显示LIMS系统业务数据与财务数据基本一致，LIMS系统能为公司主营业务相关财务收入核算提供合理保证，在所有重大方面不存在对财务报表数据造成重大异常影响的情形。”

根据申报会计师出具的内部控制审计报告（天健审〔2025〕1-632号），申报会计师认为，“北矿检测公司于2024年12月31日按照《企业内部控制基本规

范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。”

（六）结合上述核查情况，对报告期内收入的真实性、准确性、完整性发表明确意见。

通过上述核查程序，保荐机构和申报会计师认为：报告期内发行人的收入真实、准确、完整。

问题5.业绩增长的真实合理性及可持续性

根据申请文件：（1）报告期内发行人营业收入分别为 9,461.43 万元、9,174.09 万元、11,046.90 万元和 6,545.63 万元，2023 年同比增长 20.41%；2024 年三季度审阅报告显示，2024 年 1-9 月公司营业收入为 10,561.65 万元，同比增长 26.62%。（2）2024 年 1-6 月，公司前五大客户中新增大客户宜都兴发化工有限公司、中国远洋海运集团有限公司等。（3）发行人业务客户主要包含加工贸易商、矿业公司、冶炼厂、环保公司、材料制造企业等，其中存在较多自然人客户。（4）报告期内，发行人从收样时间到电子版报告发送时间间隔分别为 18.53 天、21.11 天、22.53 天和 22.33 天，从检测工作开始时间到检测工作结束时间间隔分别为 9.92 天、11.38 天、11.83 天和 11.99 天。（5）报告期各期末，发行人应收账款余额分别为 973.62 万元、518.25 万元、538.89 万元和 1,302.11 万元。（6）报告期内，公司第三方回款金额分别为 2,084.30 万元、1,877.57 万元、131.74 万元和 3.48 万元，逐期下降。

（1）业绩增长的真实合理性及可持续性。请发行人：①说明 2024 年上半年前五大客户变化较大的原因及合理性，宜都兴发化工有限公司、中国远洋海运集团有限公司收入增长较大的原因，未来能否持续产生大额收入，提供服务或产品、信用方式与过往客户是否存在差异；结合各期在手订单及其执行情况、新老客户合作情况、期后经营业绩等，说明业绩增长是否具备可持续性，下游市场和客户需求能否支撑发行人的业绩增长，是否存在业绩下滑风险。②说明报告期内自然人及小规模企业客户的数量、金额及占比、客单价等，公司向自然人客户及小规模企业提供检验检测服务的商业合理性、业务获取方式、服务的具体内容及与其他类型客户的差异情况、结算方式（转账/现金交易）、是否符合行业惯例等，是

否存在采购金额较大或数量较多等异常自然人及小规模企业客户，说明异常情况及原因。③说明在从检测工作开始时间到检测工作结束时间间隔持续增长的情况下，2023 年及 2024 年上半年发行人收入快速增长的原因及合理性，结合各期各类子业务定价标准、业务量变动、平均收费变动等分析说明收入波动的合理性，与可比公司是否存在较大差异。④按照适当的金额标准对不同类客户进行分层，说明不同层级的客户数量、合同金额、收入金额及占比、毛利率，收入占比与毛利率变动的原因。⑤报告期内对不同客户信用政策的约定及变动情况，2024 年 6 月 30 日应收账款余额大幅增加的原因及合理性，应收账款的期后回款情况，是否存在放宽信用政策提升收入的情形。

（2）仪器业务的收入真实性。根据申请文件：报告期内公司仪器业务收入分别为 28.87 万元、32.51 万元、2.60 万元和 401.22 万元，2024 年上半年仪器业务收入大幅增加，主要来源于与宜都兴发化工有限公司签订的“全反浮选智能分析系统的开发与应用”技术开发合同，该客户为 2024 年上半年公司第一大客户。请发行人：①说明“全反浮选智能分析系统的开发与应用”的合作方基本情况、订单获取方式、合作背景、定价原则等，与宜都兴发化工有限公司的合作是否可持续。②结合合同履约义务，说明“全反浮选智能分析系统的开发与应用”的业务实质，公司销售的是软/硬件、技术服务还是受托开发项目成果，如包含软硬件设备，说明软硬件设备为自产还是外采，上述业务收入确认采用总额法或净额法，是否符合《企业会计准则》的规定。③说明“全反浮选智能分析系统的开发与应用”项目的具体情况，包括报告期内实施进展、收入确认金额、毛利率、成本构成情况、回款情况等，是否存在超信用期未收回情形，坏账准备计提是否充分。

请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述事项并发表明确意见，说明核查方法、范围、证据及结论。（2）说明针对自然人及小规模企业客户的核查过程、方法和结论。

【回复】

一、业绩增长的真实合理性及可持续性

（一）说明2024年上半年前五大客户变化较大的原因及合理性，宜都兴发

化工有限公司、中国远洋海运集团有限公司收入增长较大的原因，未来能否持续产生大额收入，提供服务或产品、信用方式与过往客户是否存在差异；结合各期在手订单及其执行情况、新老客户合作情况、期后经营业绩等，说明业绩增长是否具备可持续性，下游市场和客户需求能否支撑发行人的业绩增长，是否存在业绩下滑风险。

1、说明2024年上半年前五大客户变化较大的原因及合理性，宜都兴发化工有限公司、中国远洋海运集团有限公司收入增长较大的原因，未来能否持续产生大额收入，提供服务或产品、信用方式与过往客户是否存在差异

（1）2024年上半年前五大客户变化较大的原因及合理性

2024年上半年，公司前五大客户中新增客户宜都兴发化工有限公司、中国远洋海运集团有限公司。其中，宜都兴发化工有限公司为公司仪器业务的客户，中国远洋海运集团有限公司为公司碳酸锂期货检验业务的客户。2024年上半年，公司仪器业务及检验业务发展势头良好，业务收入同比出现较大幅度增长，因此，2024年上半年前五大客户变化较大具有合理性。

2024年度，公司前五大客户较2023年度新增客户中国远洋海运集团有限公司、云南磷化集团有限公司磷资源开发利用工程技术研究分公司、宜都兴发化工有限公司，对应的收入金额分别为596.59万元、551.55万元、396.52万元。其中，云南磷化集团有限公司磷资源开发利用工程技术研究分公司、宜都兴发化工有限公司均为公司仪器业务客户，系公司根据上述两家仪器业务客户验收完成结果在2024年度确认收入；中国远洋海运集团有限公司为公司检验服务的客户，主要系公司2024年度碳酸锂期货检验业务收入规模同比出现较大幅度增长。具体情况如下表所示：

序号	客户名称	较2023年度是否新增	业务类型	金额（万元）	占营业收入比例
1	中国远洋海运集团有限公司	是	检验服务	596.59	4.03%
2	云南磷化集团有限公司磷资源开发利用工程技术研究分公司	是	仪器业务	551.55	3.73%
3	矿冶科技集团有限公司	否	检测服务	412.52	2.79%

序号	客户名称	较2023年度是否新增	业务类型	金额（万元）	占营业收入比例
4	宜都兴发化工有限公司	是	仪器业务	396.52	2.68%
5	山东黄金集团有限公司	否	检测服务	319.86	2.16%

（2）宜都兴发化工有限公司、中国远洋海运集团有限公司收入增长较大的原因，未来能否持续产生大额收入，提供服务或产品、信用方式与过往客户是否存在差异

1）宜都兴发化工有限公司

宜都兴发化工有限公司（合同甲方）与发行人（合同乙方）于2022年3月31日签订全反浮选智能分析系统的开发与应用项目合同，合同约定金额为440.00万元。根据该合同，公司为宜都兴发化工有限公司提供如下服务：

①多路缩分器和在线激光光谱分析仪用实验室设计报告 1 份；

②在设备的安装调试过程中，形成在线取样和分析设备安装与调试报告一份，制定安装和调试企业规范/标准 1 项；

③通过对在线定量分析算法、现场取制样技术、工艺过程质控样研制、激光光谱分析仪器关键参数（激光能量、频率、焦距等）等关键技术和实验条件的研究，开发研制针对甲方现有磷矿浮选工艺流程的在线分析方法，并形成研究报告 1 份，制定在线分析方法企业标准 1 项；

④根据甲方现有工艺流程的实际特点，现场测试光谱谱图库，并形成研究报告 1 份；

⑤根据甲方现有工艺流程的实际特点和需求，开发并提供在线分析远程控制与服务软件系统 1 套；

⑥申请发明专利1项。

双方按照合同约定执行，并于2024年6月完成了项目验收，公司根据验收结果确认收入，不属于突击确认收入情形。

公司与宜都兴发化工有限公司的业务具有持续性，具体详见本题回复之“二、

仪器业务的收入真实性”之“（一）说明……与宜都兴发化工有限公司的合作是否可持续”之“2、与宜都兴发化工有限公司的合作是否可持续”的相关内容。

宜都兴发化工有限公司全反浮选智能分析系统的开发与应用项目为公司首单技术服务类仪器业务。发行人为宜都兴发化工有限公司提供智能分析系统开发及服务，与发行人2022年度销售的产品销售类仪器离子色谱前处理全自动高温水解仪在交付客户成果方面存在显著差异。二者在信用方式方面的差异如下：

全反浮选智能分析系统的开发与应用项目	离子色谱前处理全自动高温水解仪产品销售
合同签订后的 30 个工作日内，甲方向乙方支付合同总金额的 10%，作为项目启动经费；在线分析系统各模块现场安装完成后的 30 个工作日内，甲方向乙方支付合同总金额的 20%；完成合同中技术指标后 30 个工作日内支付合同总金额的 50%（累计不超过 80%）；完成项目验收合格后 30 个工作日内支付剩余合同总金额的 20%。	合同生效后供方收到需方通过银行以电汇/转账方式支付合同总价款的 90%货款后发货，需方收到货物并完成验收后 10 个工作日内支付合同总价款的 10%货款。

2）中国远洋海运集团有限公司

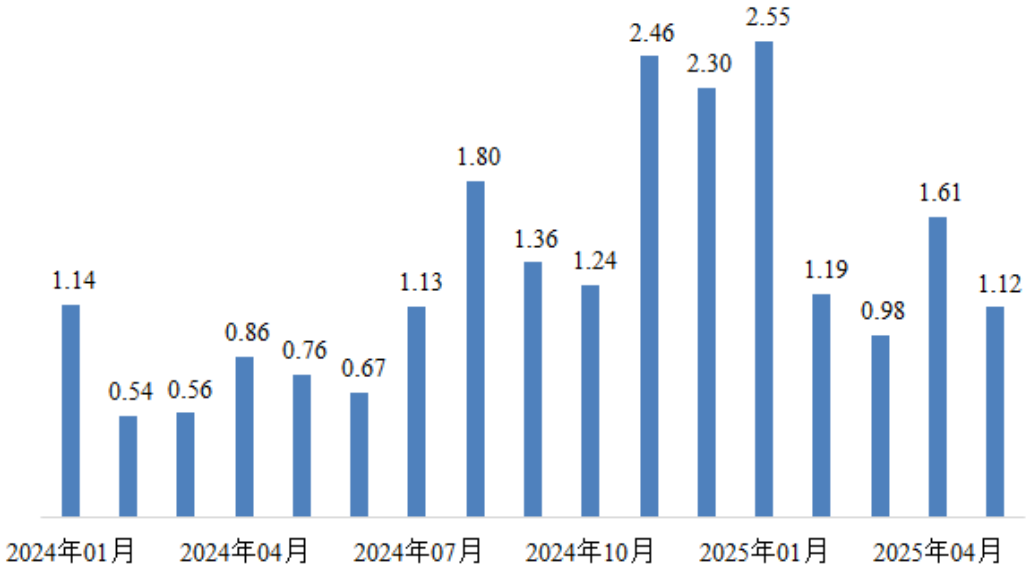
中国远洋海运集团有限公司为公司2024年1-6月检验业务收入的第一大客户。公司于2023年12月1日分别与其子公司青岛中远海运物流供应链有限公司（以下简称“青岛中远海运”）以及上海中远海运物流国际储运有限公司（以下简称“上海中远海运”）签订了长期的《技术服务合同》，约定由公司为青岛中远海运及上海中远海运提供碳酸锂期货交割品种碳酸锂在青岛中远海运及上海中远海运入库的检验服务。

我国碳酸锂期货于2023年7月在广州期货交易所（以下简称“广期所”）上市，青岛中远海运为广期所交易的碳酸锂期货的指定仓储服务商。根据广期所规定，由仓库服务商与第三方检验检测机构签订检验合同。公司作为国内首批广期所指定的碳酸锂期货检验检测机构，与青岛中远海运及上海中远海运签订了长期的《技术服务合同》，并为其提供碳酸锂期货检验服务。

根据《技术服务合同》，公司为青岛中远海运及上海中远海运提供长期检验检测服务，合同期限均为2023年12月1日至2026年12月31日。因此，预计未来公司与该客户会持续产生收入。

在行业需求方面，根据经济观察报数据，2019-2024年，我国碳酸锂表观消费量从17.5万吨上升至89.1万吨，复合增长率约为38%，其中，2024年碳酸锂表观消费量同比增长44%。根据前瞻产业研究院预测，2029年碳酸锂消费量将达到200万吨。2023年7月，碳酸锂期货品种在广州期货交易所正式挂牌上市，累积参与碳酸锂期货的产业企业已经超过1000个，产业链企业通过套期保值、基差贸易等方式积极参与碳酸锂期货市场。2025年1-5月，碳酸锂期货交割量已经超过2024年的一半，目前仍处于快速发展阶段。碳酸锂消费市场规模的增长以及碳酸锂期货交割量的增加成为推动碳酸锂期货检验业务量规模增加的有利因素，也有利于公司与青岛中远海运及上海中远海运开展长期持续业务合作。我国碳酸锂期货月度交割量具体情况如下图所示：

碳酸锂期货交割量（万吨）



在提供的服务或产品方面，公司向青岛中远海运及上海中远海运提供的服务系碳酸锂期货的检验检测技术服务，最终交付的成果为检验检测报告。

在信用方式方面，根据合同约定，青岛中远海运及上海中远海运需在收到公司出具的费用确认单及发票后15个工作日内付款，青岛中远海运及上海中远海运为定期结算客户，与其他定期结算客户一致。

2、结合各期在手订单及其执行情况、新老客户合作情况、期后经营业绩

等，说明业绩增长是否具备可持续性，下游市场和客户需求能否支撑发行人的业绩增长，是否存在业绩下滑风险

（1）在手订单及其执行情况

报告期各期末，公司检测业务在手订单数量呈现逐年递增的趋势，2024年末检测业务在手订单金额较2023年增长较大。检验业务由于受到碳酸锂检验业务规模增长所致，2024年末在手订单的数量及金额较2023年增长较大。仪器业务2024年度确认收入金额同比增长较大，导致2024年末在手订单金额相较2023年末有所下降。公司分业务类型的在手订单情况如下表所示：

单位：万元

业务类型	2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	数量	金额	数量	金额	数量	金额
检测业务	3,161.00	1,240.70	2,255.00	855.04	2,166.00	876.74
检验业务	23.00	186.36	1.00	44.34	2.00	185.85
仪器业务	5.00	578.82	6.00	1,461.86	3.00	517.56

注：在手订单定义为已接受客户委托或已与客户签订合同，尚未向客户交付成果的业务。

2024年末，公司检测业务在手订单数量为3,161.00个，金额为1,240.70万元，截至2025年3月31日，检测业务在手订单已执行完成3,119.00个，金额为1,240.14万元。2024年末，公司检验业务在手订单数量为23.00个，金额为186.36万元，截至2025年3月31日，检验业务在手订单已执行完成20.00个，金额为130.26万元。2024年末，公司仪器业务在手订单数量为5.00个，金额为578.82万元，截至2025年3月31日，仪器业务在手订单均尚未执行完成。

（2）新老客户合作情况

报告期各期，公司新老客户合作情况如下：

单位：万元

分类	2024 年度			2023 年度			2022 年度		
	客户数量	收入金额	占比	客户数量	收入金额	占比	客户数量	收入金额	占比
存续客户	**3,233.00**	**11,224.18**	**75.83%**	**2,884.00**	**9,452.75**	**85.57%**	**2,639.00**	**7,784.39**	**84.85%**
其中：检测业务	3,204.00	11,004.07	74.34%	2,866.00	9,358.31	84.71%	2,635.00	7,658.48	83.48%
检验业务	25.00	209.15	1.41%	14.00	53.01	0.48%	1.00	125.27	1.37%
仪器业务	1.00	0.02	0.00%	3.00	1.06	0.01%	3.00	0.64	0.01%
其他业务	3.00	10.94	0.07%	1.00	40.38	0.37%	-	-	-
新增客户	**1,536.00**	**3,577.76**	**24.17%**	**1,577.00**	**1,594.15**	**14.43%**	**1,403.00**	**1,389.70**	**15.15%**
其中：检测业务	1,508.00	1,159.24	7.83%	1,559.00	1,394.62	12.62%	1,395.00	1,356.88	14.79%
检验业务	24.00	1,424.37	9.62%	9.00	197.99	1.79%	-	-	-
仪器业务	4.00	994.14	6.72%	9.00	1.54	0.01%	7.00	31.88	0.35%
其他业务	-	-	-	-	-	-	1.00	0.94	0.01%
合计	**4,769.00**	**14,801.94**	**100.00%**	**4,461.00**	**11,046.90**	**100.00%**	**4,042.00**	**9,174.09**	**100.00%**

注：存续客户、新增客户及合计客户数量为表中各细分业务客户数量简单加总，未剔除重叠客户影响。

报告期内，公司检测业务收入主要为存续客户贡献，存续客户收入占检测业务客户收入的比重分别为 84.95%、87.03%、90.47%。公司与检测业务客户保持了长期稳定的合作关系，与存续客户的收入金额及占比呈现逐年递增的趋势。检测业务各期均存在新增客户，主要系矿产品交易行业存在较多加工贸易商，该类型的客户存在交易主体变更较为频繁的情形。

2022 年度、2023 年度、2024 年度，发行人新增客户收入金额分别为 1,389.70 万元、1,594.15 万元、3,577.76 万元，占收入比重分别为 15.15%、14.43%、24.17%。其中，2024 年度新增客户收入金额大幅增加，主要系检验业务及仪器业务新增客户收入大幅增加所致。自 2024 年开始，我国碳酸锂期货合约开始交割，公司作为碳酸锂期货指定检验机构之一，碳酸锂检验业务新增客户数量及其收入规模开始大幅增长。2024 年度，公司新增客户仪器业务收入规模增长较大主要系公司与宜都兴发化工有限公司、云南磷化集团有限公司磷资源开发利用工程技术研究分公司的仪器业务项目于 2024 年度验收完成并确认收入。

（3）期后经营业绩

2025年一季度公司营业收入为4,170.64万元，同比增长40.74%，净利润为1,947.43万元，同比增长49.72%。发行人期后经营业绩良好，保持着持续稳定增长趋势。

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年 1-3 月	同比增长
营业收入	4,170.64	2,963.37	40.74%
净利润	1,947.43	1,300.76	49.72%

（4）业绩增长是否具备可持续性

发行人所处检验检测行业属于国家重点鼓励类战略新兴产业，发展前景良好且近年来保持高速增长，发行人所处细分检测领域市场空间近年来总体呈现逐年递增趋势。发行人凭借自身优势能够在日益增长的市场空间中获取业务机会，具体详见“问题1.关于市场空间及竞争优势”之“三、关于业务构成分类”之“（二）……相关业绩收入是否稳定、可持续”之“2、相关业绩收入是否稳定、可持续”的相关内容。

同时，发行人也不断拓展业务范围，实现多元化发展，检验检测业务及仪器业务在2024年度均实现突破性增长。

发行人 2024 年度检验检测业务中的碳酸锂期货检验业务实现较大幅度增长。广州期货交易所于 2023 年 7 月 21 日推出碳酸锂期货交易品种，发行人作为广州期货交易所指定首批碳酸锂质检机构，碳酸锂期货检验业务目前已经覆盖全国主要地理区域。发行人 2024 年度碳酸锂期货检验业务实现收入 1,326.43 万元，占营业收入比重 8.96%，碳酸锂期货检验业务实现突破性增长，预计未来将逐渐发展成为公司新的业务收入增长点。

发行人 2024 年度实现仪器业务收入 994.16 万元，主要为全反浮选智能分析系统开发与应用项目、磷矿浮选工艺系统在线激光光谱分析技术与装备应用项目验收完成并实现收入。根据重大科研基础设施和大型科研仪器国家网络管理平台查询的数据，2016-2019 年期间我国大型科研仪器整体产品采购进口率约为 70.6%，其中三大谱产品（质谱、色谱、光谱产品）进口率均超过 80.0%。2021 年 5 月，财政部等联合发布《政府采购进口产品审核指导标准》，对不同类型科学仪器划定了最低的国产采购占比建议，其中电感耦合等离子体发射光谱仪、液相色谱仪等 5 个设备，建议 75%采购国产；能量色散荧光光谱仪、离子色谱仪等 5 个设备，建议 100%采购国产。在行业扩容支持和国产化催化的行业背景下，预期国产仪器设备厂商将受益。

公司面向国家战略需求，不断研发检验检测仪器关键技术并实现产业化应用。发行人依托重点参与的“十三五”国家重点研发计划“重大科学仪器设备开发”重点专项，突破多项在线分析关键技术难题，研发成功国内首套选矿工艺在线激光光谱检测系统、建立了浮选工艺过程在线 LIBS 分析检测方法，并实现产业化应用。发行人作为有色金属检验检测行业的龙头企业之一，具有长期稳定且良好的客户基础，品牌公信力较强，因此，发行人在仪器推广领域具有一定的客户优势。同时，发行人技术团队经验丰富，能够不断实现技术迭代升级，以适应不同客户的不同需求。公司将继续加大对仪器业务板块的技术研发、市场开拓、人才培养等投入力度，从而加快仪器业务规模的提升。

（5）下游市场和客户需求

发行人业务涵盖矿石及矿产品、冶炼产品、环境样品、再生资源、先进材料、选冶药剂检验检测，检验检测技术研发及标准化、技术推广、高端分析仪器研发等领域。

1）有色金属采矿、冶金领域检验检测业务

根据国家认监委统计数据显示，2016 年至 2020 年我国采矿、冶金检验检测领域营业收入规模呈现逐年递增趋势，年均复合增长率约为 15.30%。2021 年至 2023 年我国采矿、冶金检验检测领域营业收入分别为 31.48 亿元、33.73 亿元、36.35 亿元，复合增长率约为 7.46%。假设我国采矿、冶金检验检测领域营业收入增长率维持 7.46%，则 2024 年度、2025 年度采矿、冶金检验检测领域营业收入分别为 39.06 亿元、41.97 亿元。

2）碳酸锂检验业务

由于公司碳酸锂期货检验业务主要服务于碳酸锂期货交割环节，根据《广州期货交易所碳酸锂期货、期权业务细则》，入库碳酸锂的质量检验应以同一厂家、同一品级进行组批，每批 10 吨，每批抽取一个样品。2024 年度、2025 年 1-5 月，我国碳酸锂期货交割量 14.82 万吨、7.45 万吨，2025 年 1-5 月我国碳酸锂期货交割量相较去年同期增长率为 92.92%，假设 2025 年保持 92.92%的增长率，则 2025 年全年预测碳酸锂期货交割量为 28.59 万吨。据此粗略测算 2025 年我国碳酸锂期货检验业务市场规模约为 1.43 亿元，具体如下表所示：

项目	2025 年 1-5 月	2025 年全年预测
碳酸锂期货交割量（吨）①	74,460.00	285,867.60
检验样品数量（个）（②=①/10）	7,446.00	28,586.76
检验价格（万元/个）③	0.50	0.50
检验市场规模（万元）（④=②*③）	3,723.00	14,293.38

3）仪器业务

公司重点研制的设备主要为工业在线现场快速检测，重点用于有色金属、非金属等战略性矿产等相关领域。近些年随着国家工业化的快速发展以及智能工厂/智能实验室建设，相关先进分析仪器的市场需求也更迫切。公司生产的浮选在线 LIBS 分析仪，可以广泛的应用于磷矿、锂矿等战略性矿产的选矿工艺流程，以

磷矿为例，目前国内外共有磷矿生产企业 511 家，全国已开发利用磷矿 241 个矿区，其中大中型矿区 136 个。此外，我国锂矿采选工艺利用在线分析检测技术装备水平很低，LIBS 技术对于轻金属锂在线分析具有优势，北矿检测开发成功的选矿在线 LIBS 分析系统在锂矿行业的应用具有广阔前景。

综上，公司业绩增长具备可持续性，下游市场和客户需求可以支撑发行人的业绩增长，但发行人未来经营业绩可能存在因市场竞争加剧、产业政策与市场环境变化、下游行业需求变动、发行人市场地位变化、募投项目实施不及预期等不利因素影响出现下滑的风险。

（二）说明报告期内自然人及小规模企业客户的数量、金额及占比、客单价等，公司向自然人客户及小规模企业提供检验检测服务的商业合理性、业务获取方式、服务的具体内容及与其他类型客户的差异情况、结算方式（转账/现金交易）、是否符合行业惯例等，是否存在采购金额较大或数量较多等异常自然人及小规模企业客户，说明异常情况及原因。

1、说明报告期内自然人及小规模企业客户的数量、金额及占比、客单价等

（1）自然人客户

报告期内公司自然人客户的数量、金额及占比、客单价情况如下表所示：

年度	数量（人）	金额（万元）	金额占比	客单价（元/人）
2024 年度	1,144	742.32	5.02%	6,488.82
2023 年度	1,166	708.54	6.41%	6,076.66
2022 年度	1,087	618.66	6.74%	5,691.46

报告期内，公司自然人客户各期销售金额分别为618.66万元、708.54万元、742.32万元，占比分别为6.74%、6.41%、5.02%，数量分别为1,087个、1,166个、1,144个，客单价分别为5,691.46元/人、6,076.66元/人、6,488.82元/人。各年度自然人客户的数量、金额及占比、客单价总体较为稳定。自然人客户金额占比及客单价均较小。

（2）小规模企业客户

报告期内公司小规模企业客户的数量、金额及占比、客单价情况如下表所

示：

年度	数量（家）	金额（万元）	金额占比	客单价（元/家）
2024 年度	79	97.21	0.66%	12,305.63
2023 年度	75	59.49	0.54%	7,932.59
2022 年度	63	58.53	0.64%	9,291.25

注：小规模企业客户为通过企查查查询的小微企业客户中注册资本不足 100 万元的企业。企查查小微企业为基于国家市场监督管理部门公布的小微企业库，依据企业营业收入，资产总额，从业人员数量等标准进行划分。

报告期内，公司小规模企业客户各期销售金额分别为58.53万元、59.49万元、97.21万元，占比分别为0.64%、0.54%、0.66%，数量分别为63个、75个、79个，客单价分别为9,291.25元/家、7,932.59元/家、12,305.63元/家。各年度小规模企业客户的金额占比总体较为稳定。

因各期小规模企业客户数量较小，因此销售金额及客单价均有所波动。

2、公司向自然人客户及小规模企业提供检验检测服务的商业合理性、业务获取方式、服务的具体内容及与其他类型客户的差异情况、结算方式（转账/现金交易）、是否符合行业惯例等

（1）商业合理性

北矿检测主要从事有色金属及贵金属元素的检验检测，主要客户为加工贸易商、矿业公司、冶炼厂、环保公司、材料制造企业等。

报告期内，公司自然人客户主要为从事矿产品贸易的企业员工或个体户，为区分送检样品的员工或出于支付便捷等目的考虑，会以个人名义进行委托。因此，公司与自然人客户交易具有商业合理性。

发行人下游行业存在加工贸易商，该类型的客户以矿产品贸易为主要业务，不从事产品加工或涉及产品的简单粗加工，存在企业规模小、交易主体变更频繁等情形，因此公司客户中存在小规模企业具备商业合理性。

（2）业务获取方式

发行人前身为 1956 年成立的北京矿冶研究总院分析研究室，截至目前，北矿检测已发展成为国内有色金属检验检测领域业务门类最齐全、综合实力最强的

检验检测研究机构之一。由于公司在有色金属检验检测领域具有较强的知名度及品牌公信力，具有检测需求的客户会通过主动上门、电话或者登录官网的方式提出检测需求，通过公司官网下载并填写检测委托单，公司收到样品和检测委托单后与客户沟通并确认检测委托单信息。公司对于该类客户的获取方式与其他客户不存在差异。

（3）服务的具体内容及与其他类型客户的差异情况

报告期内，公司对自然人及小规模企业客户提供检验检测服务，服务内容与其他类型客户不存在差异。

（4）结算方式

报告期内，公司与自然人及小规模企业客户的结算方式均为银行转账，不存在现金交易的情形。

（5）是否符合行业惯例

报告期内，公司自然人客户主要为从事矿产品贸易的企业员工或个体户，为区分送检样品的员工或出于支付便捷等目的考虑，会以个人名义进行委托，并由企业或员工本人支付检测费用。因此，公司与自然人客户交易符合行业惯例。

对于小规模企业客户，由于公司客户群体中加工贸易商占有一定比例，该类型的客户以矿产品贸易为主要业务，不从事产品加工或涉及产品的简单粗加工，因此普遍存在企业规模小、交易主体变更频繁等情形，公司客户中存在小规模企业具备商业合理性。

3、是否存在采购金额较大或数量较多等异常自然人及小规模企业客户，说明异常情况及原因

（1）数量

1）自然人客户

报告期各期，公司自然人客户采购检测报告数量分层统计情况如下表所示：

单位：人

年度	0-10 份	10-50 份	大于 50 份
2024 年度	1,070	65	9
2023 年度	1,088	72	6
2022 年度	1,035	47	5

如上表所示，各期绝大多数自然人客户采购 10 份以内的检测报告。

采购检测报告数量为 50 份以上的自然人客户及各期采购检测报告数量情况如下表所示：

单位：份

姓名	2024 年	2023 年	2022 年
廖怀清	149	157	121
林梦霞	98	59	0
周学礼	88	116	88
黄德柑	81	88	78
孔强	71	45	2
李仙	58	86	66
赵之凯	54	16	35
罗永奇	54	6	0
高磊	53	20	0
柯招淦	32	63	16
臧彦禄	0	4	53

除少数客户受自身业务需求等因素影响采购数量有所波动，大部分自然人客户各期均有较为稳定的采购需求，因此不存在明显异常情形。

2）小规模企业客户

报告期各期，公司小规模企业客户采购检测报告数量分层统计情况如下表所示：

单位：家

年度	0-10 份	10-50 份	大于 50 份
2024 年度	71	7	1
2023 年度	67	7	1
2022 年度	57	4	2

如上表所示，各期绝大多数小规模企业客户采购 10 份以内的检测报告。

采购检测报告数量为 50 份以上的小规模企业客户及各期采购检测报告数量情况如下表所示：

单位：份

公司名称	2024 年	2023 年	2022 年
惠州市阜昌金属制品有限公司	51	67	75
郴州益强矿业有限公司	25	32	64

两家小规模企业客户各期均有较为稳定的采购需求，因此不存在明显异常情形。

（2）金额

1）自然人客户

报告期各期，公司自然人客户采购检测报告金额分层情况如下表所示：

单位：人

年度	0-1 万元	1-10 万元	大于 10 万元
2024 年度	997	139	8
2023 年度	1,034	122	10
2022 年度	957	124	6

如上表所示，各期绝大多数自然人客户采购金额在 1 万元以内。

采购检测报告金额为 10 万元以上的自然人客户及各期采购检测报告金额情况如下表所示：

单位：万元

姓名	2024 年	2023 年	2022 年
林梦霞	30.15	18.62	-
李仙	22.69	33.28	13.96
王芳兰	17.42	16.02	-
廖怀清	13.76	16.09	15.82
孔强	13.43	6.72	0.22
何嘉伟	12.14	8.00	-
周学礼	10.97	13.12	8.70

姓名	2024 年	2023 年	2022 年
肖晓波	10.27	3.44	-
林虎	7.08	13.78	6.12
刘良田	0.17	11.39	1.23
林明武	0.98	11.20	-
景媛媛	-	11.07	-
武贤令	-	10.42	10.30
刘芳	-	-	13.69
袁盛亭	-	4.14	12.54
严芳	-	4.00	10.45

除少数客户受自身业务需求等因素影响采购金额有所波动，大部分自然人客户各期均有较为稳定的采购需求，因此不存在明显异常情形。

2）小规模企业客户

报告期各期，公司小规模企业客户采购检测报告金额分层统计情况如下表所示：

单位：家

年度	0-1 万元	1-10 万元	大于 10 万元
2024 年度	58	19	2
2023 年度	58	17	0
2022 年度	52	10	1

如上表所示，各期采购金额在 1 万元以内的小规模企业客户数量最多，其次为 1-10 万元，采购金额在 10 万元以上的小规模企业客户数量最少。

采购检测报告金额为 10 万元以上的小规模企业客户及各期采购检测报告金额情况如下表所示：

单位：万元

企业名称	2024 年	2023 年	2022 年
灵宝市联鑫贸易有限公司	18.29	1.07	0.71
灵宝盛达矿业有限公司	14.85	2.70	-
郴州益强矿业有限公司	4.80	6.71	14.16

报告期内，灵宝市联鑫贸易有限公司及灵宝盛达矿业有限公司受自身业务需

求等因素影响，采购北矿检测的技术服务的金额波动较大，郴州益强矿业有限公司各期检验检测服务的需求总体较为稳定。

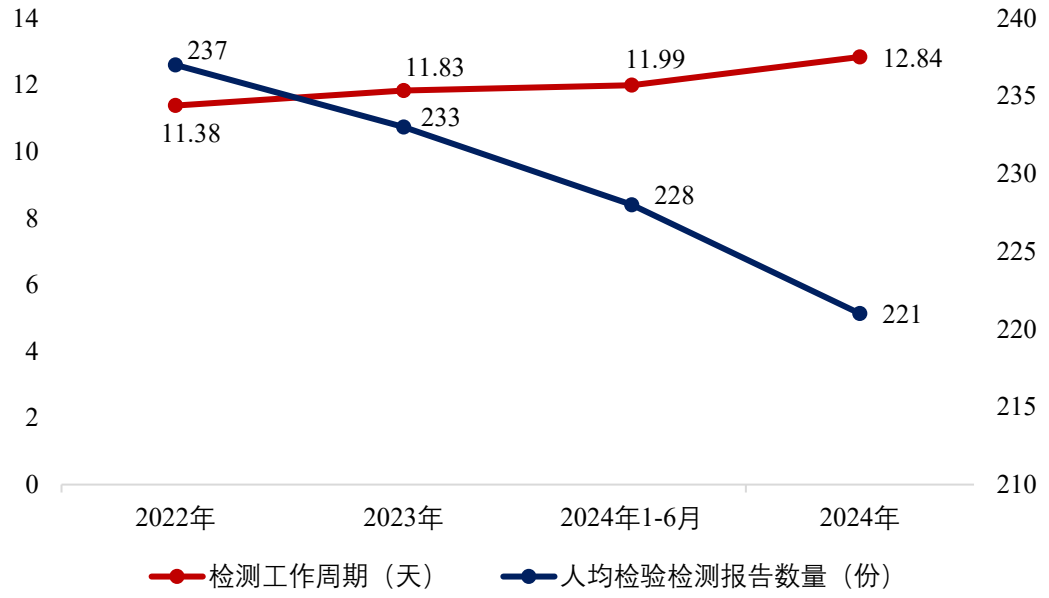
综上所述，报告期内采购金额较大或数量较多的自然人客户或小规模企业客户中除少量存在因自身检验检测需求变动等因素影响导致各期采购数量或金额波动较大的情形，其余各期采购需求较为稳定。因此，报告期内自然人及小规模企业客户在采购金额及数量上不存在异常情形。

（三）说明在从检测工作开始时间到检测工作结束时间间隔持续增长的情况下，2023年及2024年上半年发行人收入快速增长的原因及合理性，结合各期各类子业务定价标准、业务量变动、平均收费变动等分析说明收入波动的合理性，与可比公司是否存在较大差异。

1、说明在从检测工作开始时间到检测工作结束时间间隔持续增长的情况下，2023年及2024年上半年发行人收入快速增长的原因及合理性

（1）报告期内从检测工作开始到检测工作结束时间间隔持续增长的原因

公司 2022 年、2023 年、2024 年 1-6 月及 2024 年从检测工作开始时间到检测工作结束时间间隔分别为 11.38 天、11.83 天、11.99 和 12.84 天，呈现持续增长趋势，但总体变动较小，主要系公司为满足日益增长的检验检测业务需求，新增了较多年轻员工所致，由于年轻员工从事检验检测业务的从业年限较短，技术经验较少，导致人均检验检测报告数量逐年下降，且检测工作开始时间到检测工作结束时间间隔增加。报告期内，公司检测工作周期及人均检验检测报告数量如下：



注：2024 年 1-6 月人均检验检测报告数量为年化数据。

报告期各期末，公司 25 岁以下员工数量分别为 9 人、21 人、40 人，占比分别为 6.92%、13.55%、20.20%，年轻员工数量及占比呈逐年上升趋势。报告期各期末，公司员工年龄结构变动具体如下：

年龄结构	2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	人员	占比	人员	占比	人员	占比
25 岁以下	40	20.20%	21	13.55%	9	6.92%
25-35 岁	84	42.42%	70	45.16%	64	49.23%
35-45 岁	44	22.22%	33	21.29%	27	20.77%
45-55 岁	22	11.11%	22	14.19%	22	16.92%
55 岁以上	8	4.04%	9	5.81%	8	6.15%
合计	**198**	**100.00%**	**155**	**100.00%**	**130**	**100.00%**

（2）发行人 2023 年及 2024 年上半年发行人收入快速增长的原因及合理性

虽然报告期内发行人从检测工作开始时间到检测工作结束时间间隔持续增长，但由于参与检验检测业务人员的数量、实验及办公场所面积以及仪器设备均呈上升趋势，因此出具的检验检测报告数量及所产生的收入有所增长，公司检验检测业务量及业务收入与公司检验检测人员数量、实验及办公场所面积以及仪器设备的变动趋势一致，具有合理性，具体如下：

项目	2024 年度 1-6 月		2023 年度	
	数值	变动幅度	数值	变动幅度
检验检测业务收入金额（万元）	6,144.40	14.35%	11,003.92	20.38%
检验检测报告数量（份）	15,246	5.41%[1]	28,926	22.11%
项目	2024 年 6 月末		2023 年末	
	数值	变动幅度 [2]	数值	变动幅度
检验检测人员数量（人）	134	8.06%	124	24.00%
实验及办公场所面积（平方米）	14,774.39	50.77%	9,799.18	35.94%
仪器设备账面价值（万元）	1,470.53	77.50%	828.49	30.76%

注 1：为 2024 年 1-6 月报告数量年化后相较 2023 年度报告数量变动幅度。

注 2：为 2024 年 6 月末相较 2023 年末变动幅度。

2、结合各期各类子业务定价标准、业务量变动、平均收费变动等分析说明收入波动的合理性

2022 年、2023 年、2024 年，公司各类子业务的收入金额、业务量变动、平均收费等情况如下表所示：

分类	2024 年度			2023 年度			2022 年度		
	收入金额（万元）	客户数量	平均收费（元/个）	收入金额（万元）	客户数量	平均收费（元/个）	收入金额（万元）	客户数量	平均收费（元/个）
检测业务	12,163.31	4,712.00	25,813.47	10,752.93	4,425.00	24,300.41	9,015.36	4,030.00	22,370.61
检验业务	1,633.53	49.00	333,372.68	251.00	23.00	109,128.28	125.27	1.00	1,252,735.82
仪器业务	994.16	5.00	1,988,323.85	2.60	12.00	2,168.14	32.51	10.00	32,514.60
合计	**14,790.99**	**4,766.00**	**31,034.40**	**11,006.53**	**4,460.00**	**24,678.32**	**9,173.15**	**4,041.00**	**22,700.19**

注：合计客户数量为表中各细分业务客户数量简单加总，未剔除重叠客户影响。

2022 年、2023 年、2024 年，公司各类子业务的收入金额占比、收入增长率、毛利率情况如下表所示：

分类	2024 年		2023 年		2022 年	
	收入占比（%）	毛利率（%）	收入占比（%）	毛利率（%）	收入占比（%）	毛利率（%）
检测业务	82.23	66.68	97.70	65.54	98.28	63.61
检验业务	11.04	43.78	2.28	32.25	1.37	6.35
仪器业务	6.72	26.01	0.02	22.94	0.35	12.29
合计	**100.00**	**61.41**	**100.00**	**64.77**	**100.00**	**62.65**

（1）报告期内业务收入增长的原因及合理性

1）检测业务

报告期内，检测业务收入分别为 9,015.36 万元、10,752.93 万元、12,163.31 万元，呈现逐年递增趋势。2021 年至 2023 年我国采矿、冶金检验检测领域营业收入分别为 31.48 亿元、33.73 亿元、36.35 亿元，亦呈现逐年递增趋势。公司检测业务收入主要涉及采矿、冶金领域，公司检测业务收入变动趋势与采矿、冶金检验检测领域市场规模变动趋势一致，具有合理性。

2）检验业务

报告期内，检验业务收入分别为 125.27 万元、251.00 万元、1,633.53 万元，其中 2024 年度公司检验业务收入规模大幅增加，主要系受到碳酸锂期货检验业务规模增加所致。碳酸锂期货业务的行业增长情况详见本题回复之“一、业绩增长的真实性及可持续性”之“1、说明 2024 年上半年前五大客户……”之“（2）宜都兴发化工有限公司……”之“2）中国远洋海运集团有限公司”。根据《广州期货交易所碳酸锂期货、期权业务细则》第五十四条“仓库应当委托指定质量机构对入库商品进行质量。”2024 年以来公司碳酸锂期货公司作为碳酸锂期货指定检验机构之一，碳酸锂检验业务收入规模开始大幅增长。根据规定，碳酸锂期货的检验业务应由仓库委托，公司 2024 年检验业务的主要客户为青岛中远海

运物流供应链有限公司、上海国储物流股份有限公司及遂宁天诚高新物流有限公司等物流企业，符合广期所的相关规定。公司碳酸锂业务收入变动趋势与碳酸锂期货的市场趋势一致，具有合理性。

3）仪器业务

2024 年度，公司新增客户仪器业务收入规模增长较大主要系公司与宜都兴发化工有限公司、云南磷化集团有限公司磷资源开发利用工程技术研究分公司的仪器业务项目于 2024 年度验收完成并确认收入。根据重大科研基础设施和大型科研仪器国家网络管理平台查询的数据，2016-2019 年期间我国大型科研仪器整体产品采购进口率约为 70.6%，其中三大谱产品（质谱、色谱、光谱产品）进口率均超过 80.0%。2021 年 5 月，财政部等联合发布《政府采购进口产品审核指导标准》，对不同类型科学仪器划定了最低的国产采购占比建议，其中电感耦合等离子体发射光谱仪、液相色谱仪等 5 个设备，建议 75%采购国产；能量色散荧光光谱仪、离子色谱仪等 5 个设备，建议 100%采购国产。在行业扩容支持和国产化催化的行业背景下，预期国产仪器设备厂商将受益。公司仪器业务的主要客户如下：

单位：万元

序号	客户	主要销售内容	销售金额
1	宜都兴发化工有限公司	全反浮选智能分析系统	396.52
2	云南磷化集团有限公司磷资源开发利用工程技术研究分公司	磷矿浮选工艺在线分析系统	551.55
3	中国海关科学技术研究中心	伴随式矿产类固废鉴定 LIBS 现场分析仪	40.09
合计			**988.17**

截至 2024 年底，公司仪器业务应收账款为根据合同约定形成对云南磷化集团有限公司磷资源开发利用工程技术研究分公司的应收质保金等款项 124.50 万元，目前尚未回款。

（2）报告期内各类子业务定价标准、业务量变动、平均收费变动情况

1）检测业务

2022 年、2023 年、2024 年，公司检测业务收入分别为 9,015.36 万元、10,752.93 万元、12,163.31 万元，呈现持续增长趋势。检测业务的客户数量分别为 4,030.00 个、4,425.00 个、4,712.00 个，与收入变动趋势一致。同时，报告期内，发行人检测业务的平均收费情况总体较为稳定。

报告期内，公司检测业务定价标准遵循检测服务价格表，公司检测业务的收费根据每笔业务的检测样品类别及检测元素参考检测服务价格表进行定价。报告期内，公司检测服务价格表未发生变动。

2）检验业务

公司 2022、2023 年检验业务总体规模较小，2024 年以来受到碳酸锂期货检验业务规模的增长，公司 2024 年度检验业务收入、客户数量大幅增加。公司 2024 年度碳酸锂检验业务收入金额为 1,326.43 万元，占检验业务收入的比重为 81.20%。

公司检验业务的定价由于涉及取样及制样的成本，因此每笔业务的收费一般包括取样、制样费用以及检测费用。由于检验业务的客户委托的检验业务内容存在差异，因此报告期各期平均收费情况差异较大。

3）仪器业务

公司 2022、2023 年仪器业务总体规模较小，2024 年度公司仪器业务收入规模增长较大，主要系公司与宜都兴发化工有限公司、云南磷化集团有限公司磷资源开发利用工程技术研究分公司的仪器业务项目验收完成。公司仪器业务根据具体的销售内容，考虑投入的材料及人工成本，并结合业务及客户拓展需要、合理利润空间、交易双方协商谈判结果等因素，综合考虑定价水平。

综上所述，报告期内，发行人各类子业务的收入变动具备合理性。

3、与可比公司是否存在较大差异

可比公司 2022 年、2023 年、2024 年 1-6 月及 2024 年营业收入及增长率情况如下表所示：

单位：万元

公司名称	2024 年		2024 年 1-6 月		2023 年		2022 年	
	营业收入	收入增长率	营业收入	收入增长率	营业收入	收入增长率	营业收入	收入增长率
华测检测	608,401.65	8.55%	279,112.58	9.20%	560,462.45	9.24%	513,071.01	18.52%
钢研纳克	109,767.42	15.60%	45,715.01	16.96%	94,953.27	16.45%	81,541.99	16.22%
谱尼测试	154,139.97	-37.54%	72,807.43	-38.67%	246,765.99	-34.41%	376,208.51	87.48%
国检集团	261,696.12	-1.63%	104,115.70	3.65%	266,029.94	9.59%	242,757.87	9.50%
中纺标	20,283.24	5.79%	9,214.01	3.75%	19,172.74	2.74%	18,660.52	2.70%
天纺标	21,741.03	31.05%	9,236.96	12.97%	16,589.33	16.31%	14,263.31	-8.54%
平均值[1]	**204,377.89**	**11.87%**	**89,478.85**	**9.30%**	**191,441.55**	**10.86%**	**174,058.94**	**7.68%**
北矿检测	**14,801.94**	**33.99%**	**6,545.63**	**21.77%**	**11,046.90**	**20.41%**	**9,174.09**	**-3.04%**

注：1：2023 年谱尼测试营业收入大幅下降，系生命科学与健康环保领域医学检验需求下降所致。2024 年谱尼测试营业收入大幅下降，主要系调整客户结构，订单规模下降所致。为减少极端值影响，可比公司平均值指标已剔除谱尼测试数据的影响。

除谱尼测试、国检集团以外，其他四家可比公司 2023 年及 2024 年营业收入均有所增长。剔除谱尼测试以外，发行人其他可比公司 2023 年及 2024 年收入增长率平均值分别为 10.86%及 11.87%；2024 年 1-6 月收入增长率平均值为 9.30%。发行人 2023 年及 2024 年营业收入增长率分别为 20.41%及 33.99%；2024 年 1-6 月营业收入增长率 21.77%，可比公司收入增长趋势与发行人近两年来增长趋势相符。

公司增长率高于行业均值，主要系公司与可比公司的检验检测领域不同，钢研纳克主要从事钢铁等黑色金属检测，与公司检测领域较为接近，其 2023 年、2024 年收入增长率分别为 16.45%、15.60%，2024 年 1-6 月收入增长率为 16.96%，显著高于可比公司增长率平均值，与公司收入增长率基本持平。钢研纳克 2024 年收入增长率为 15.60%，低于公司收入增长率 33.99%，主要原因为公司 2024 年检验及仪器业务量大幅提升，使得收入增幅较高。

2023 年及 2024 年，我国规模上有色金属企业工业增加值增长分别为 7.4%

及 8.9%；2023 年，我国有色金属工业完成固定资产投资比上年增长 17.3%，增幅为近十年最高；2024 年，有色金属工业完成固定资产投资比上年增长 24.7%，增幅比全国工业投资增幅高出 12.6 个百分点，仍保持较高水平。2023 年及 2024 年规模以上有色金属工业企业实现利润总额分别为 3,716.1 亿元及 4,238.8 亿元，分别比上年增长 23.2%及 15.6%。公司主要检验检测领域为有色金属矿产品，由于产业链上下游 2023 年及 2024 年增长情况良好，因此公司 2023 年度及 2024 年度作为矿产品交易过程中的第三方检验检测机构，其收入同比出现较大增长具有合理性。

综上所述，各期公司收入波动与可比公司较为一致。

单位：万元

公司名称	2024 年		2024 年 1-6 月		2023 年		2022 年	
	净利润 [1]	净利润增长率	净利润	净利润增长率	净利润	净利润增长率	净利润	净利润增长率
华测检测	86,042.87	9.79%	40,281.05	4.74%	78,372.92	-1.81%	79,820.82	23.45%
钢研纳克	10,823.97	4.96%	3,579.68	10.02%	10,312.75	27.87%	8,064.80	31.57%
谱尼测试	-38,009.28	-552.40%	-17,895.42	-319.07%	8,401.73	-69.33%	27,392.61	44.01%
国检集团	16,303.30	-26.99%	1,389.91	-8.01%	22,331.66	2.84%	21,715.52	-0.63%
中纺标	2,569.63	8.40%	382.01	-62.85%	2,370.53	-15.19%	2,795.18	-9.96%
天纺标	2,663.68	-14.90%	973.64	5.36%	3,129.96	12.86%	2,773.25	-18.78%
平均值 [2]	**23,680.69**	**1.62%**	**9,321.26**	**3.17%**	**23,303.57**	**1.17%**	**23,033.92**	**16.15%**
北矿检测	**5,062.93**	**21.52%**	**2,553.83**	**8.23%**	**4,166.30**	**25.67%**	**3,315.22**	**-13.55%**

注 1：净利润指标为扣除非经常性损益后的归属于母公司股东的净利润（以下简称“扣非归母净利润”）。

注 2：因谱尼测试总体净利润指标与可比公司差异较大，因此平均值指标已剔除谱尼测试数据的影响。

2024 年度，可比公司扣非归母净利润平均值为 23,680.69 万元，同比变动幅度为 1.62%。公司 2024 年度扣非归母净利润为 5,062.93 万元，同比变动幅度为 21.52%。公司与可比公司扣非归母净利润变动幅度差异较大，主要系公司与可比公司具体的检验检测业务领域存在较大差异。

公司 2024 年度营业收入同比增长率为 33.99%，远高于可比公司营业收入平均值，主要系 2024 年度公司检验业务及仪器业务规模大幅提升。同时，公司 2024

年度综合毛利率为 61.43%，高于可比公司毛利率平均值 44.36%，主要系公司检验检测业务中的仲裁检测业务毛利率较高。公司仲裁检测业务收费价格较委托检验检测业务更高，2024 年度公司仲裁检测业务收入占比为 46.88%，其毛利率为 77.29%，毛利率水平高于可比公司。因此，公司 2024 年度扣非归母净利润增长幅度高于可比公司扣非归母净利润变动幅度平均值具有合理性。

（四）按照适当的金额标准对不同类客户进行分层，说明不同层级的客户数量、合同金额、收入金额及占比、毛利率，收入占比与毛利率变动的原因。

报告期各期，公司客户按收入金额50万元以上、10万元-50万元、10万元以下分层客户的数量、收入金额、收入占比、毛利率情况如下表所示：

（1）2024年度

单位：家、万元

项目	数量	收入金额	收入占比	毛利率
50 万元以上	40	5,595.41	37.80%	55.13%
10-50 万元	231	4,669.45	31.55%	65.00%
10 万元以下	4,473	4,537.08	30.65%	65.89%

（2）2023年度

单位：家、万元

项目	数量	收入金额	收入占比	毛利率
50 万元以上	28	2,799.24	25.34%	61.78%
10-50 万元	211	4,210.71	38.12%	67.17%
10 万元以下	4,207	4,036.95	36.54%	64.12%

（3）2022年度

单位：家、万元

项目	数量	收入金额	收入占比	毛利率
50 万元以上	19	2,347.09	25.58%	58.09%
10-50 万元	174	3,489.91	38.04%	65.02%
10 万元以下	3,843	3,337.08	36.38%	63.51%

报告期各期，公司绝大多数客户销售金额为10万元以下，各期数量分别为3,843家、4,207家、4,473家，收入占比为30%-37%。

各期50万元以上、10万元-50万元、10万元层级客户群体的毛利率均无大幅变动。

（五）报告期内对不同客户信用政策的约定及变动情况，2024年6月30日应收账款余额大幅增加的原因及合理性，应收账款的期后回款情况，是否存在放宽信用政策提升收入的情形。

1、报告期内对不同客户信用政策的约定及变动情况

公司对于普通客户实行先收款后提供服务的预付款信用政策；对于定期结算客户，采取提供服务后定期与客户对账结算的信用政策。在定期结算客户选择标准方面，主要根据与其合作背景、客户的整体实力、历史交易规模及回款情况等因素综合考虑。

报告期内公司累计销售金额前十大客户的信用政策未发生变动，具体信用政策情况如下表所示：

序号	客户	业务类型	信用政策
1	矿冶科技集团有限公司	检测业务	定期结算
2	国投金城冶金有限责任公司	检测业务	定期结算
3	山东恒邦冶炼股份有限公司	检测业务	定期结算
4	灵宝市新凌铅业有限责任公司	检测业务	预付款
5	河南豫光金铅股份有限公司	检测业务	定期结算
6	河南发恩德矿业有限公司	检测业务	定期结算
7	宜都兴发化工有限公司	仪器业务	根据合同条款约定分期付款
8	永兴县强胜银业有限责任公司	检测业务	预付款
9	青岛中远海运物流供应链有限公司	检验业务	定期结算
10	大冶有色金属有限责任公司	检测业务	定期结算

2、2024年6月30日应收账款余额大幅增加的原因及合理性，应收账款的期后回款情况

2022 年末、2023 年末及 2024 年 6 月末、2024 年末，公司应收账款余额分别为 518.25 万元、538.89 万元、1,302.11 万元和 1,111.08 万元，2024 年 6 月末应收账款余额较 2023 年末增幅为 141.63%，2024 年末应收账款余额较 2023 年末

增幅为 106.18%。

（1）2024 年 6 月 30 日应收账款情况

2024 年 6 月末应收账款余额大幅增加的原因主要如下：

首先，发行人在 2024 年上半年检验业务收入大幅增加。发行人与检验业务的客户基本采取定期结算的信用政策。发行人对检验业务第一大客户青岛中远海运物流供应链有限公司的应收账款在 2024 年 6 月末金额为 297.80 万元，在 2023 年末金额为 0 元。其次，发行人 2024 年上半年仪器业务收入大幅增加。发行人对仪器业务客户宜都兴发化工有限公司的应收账款在 2024 年 6 月末金额为 88.00 万元，在 2023 年末金额为 0 元。

此外，发行人部分客户普遍在年底结算回款，半年度回款较少。发行人 2023 年 6 月末、2024 年 6 月末相较各期上年末应收账款金额的增长情况如下表所示：

单位：万元

项目	2024 年 6 月末金额	2023 年末金额	2024 年 6 月末相较 2023 年末增长率	2023 年 6 月末金额	2022 年末金额	2023 年 6 月末相较 2022 年末增长率
应收账款	1,302.11	538.89	141.63%	899.63	518.25	73.59%

注：2024 年 6 月末应收账款已剔除对青岛中远海运物流供应链有限公司、宜都兴发化工有限公司的应收账款金额。

截至 2025 年 3 月 31 日，公司 2024 年 6 月末应收账款已回款 992.24 万元，回款比例为 76.20%。其中，截至 2025 年 3 月 31 日，尚未回款的应收账款主要客户为山东中金岭南铜业有限责任公司，该公司经历债务重组，应收账款产生坏账损失无法收回，该应收账款已在以前年度单项计提坏账损失。上述应收账款已于 2022 年完成单项坏账计提。除山东中金岭南以外，截至 2025 年 3 月 31 日，其余应收账款主要客户的款项均已基本回款。

（2）2024 年 12 月 31 日应收账款情况

2024 年末，公司应收账款余额大幅增加的原因主要如下：

首先，公司 2024 年度检验业务收入大幅增加。公司与检验业务的客户基本采取定期结算的信用政策，因此，截至 2024 年末，公司应收账款前五名客户中遂宁天诚高新物流有限公司、上海国储物流股份有限公司、青岛中远海运物流供

应链有限公司等均为检验业务客户，主要为公司碳酸锂检验业务的重要客户。

其次，公司 2024 年度仪器业务收入大幅增加。公司在 2024 年度确认与云南磷化集团有限公司磷资源开发利用工程技术研究分公司的仪器业务收入 551.55 万元，同时在 2024 年末根据合同约定形成对该公司的应收质保金等款项 124.50 万元。

截至 2024 年末，公司应收账款余额前五名客户中检验业务及仪器业务的客户对应的应收账款较 2023 年末新增 423.70 万元。截至 2025 年 3 月 31 日，除山东中金岭南铜业有限责任公司已单项计提坏账准备预期无法收回以外，其他主要应收账款余额较大的客户的期后回款情况如下表所示：

单位：万元

序号	客户名称	业务类型	截至 2023 年末余额	截至 2024 年末余额	截至 2025 年 3 月 31 日回款情况
1	山东中金岭南铜业有限责任公司	检测业务	283.95	283.29	0.27
2	遂宁天诚高新物流有限公司	检验业务	0.00	125.56	105.58
3	云南磷化集团有限公司磷资源开发利用工程技术研究分公司	仪器业务	0.00	124.50	0.00
4	上海国储物流股份有限公司	检验业务	0.00	95.04	95.04
5	青岛中远海运物流供应链有限公司	检验业务	0.00	78.60	78.60
合计			**283.95**	**706.99**	**279.49**

3、是否存在放宽信用政策提升收入的情形

报告期内，公司定期结算客户的数量及收入金额比例较小，截止2024年末共56家定期结算客户，2024年收入合计1,648.94万元，占比为11.14%。各期定期结算客户收入金额占比及变动总体较小，且对于定期结算客户，报告期内发行人对其信用政策基本保持稳定，因此不存在放宽信用政策以提升收入的情形。

二、仪器业务的收入真实性

（一）说明“全反浮选智能分析系统的开发与应用”的合作方基本情况、订

单获取方式、合作背景、定价原则等，与宜都兴发化工有限公司的合作是否可持续

1、说明“全反浮选智能分析系统的开发与应用”的合作方基本情况、订单获取方式、合作背景、定价原则等

“全反浮选智能分析系统的开发与应用”项目的合作方为宜都兴发化工有限公司。宜都兴发化工有限公司是一家集精细磷化工、饲料钙、磷复肥、中低品位磷矿综合利用等于一体的综合性磷化工企业，公司实施专业化、精细化、国际化发展战略，产品覆盖化工、化肥、农药等行业，现拥有肥料级、工业级、食品级、医药级、电子级等 15 个系列 591 个品种，主导产品出口亚、欧、美、非等 116 个国家和地区，与世界 500 强企业宝洁、陶氏化学、联合利华等国际化工巨头建立了长期的业务合作关系。

该订单获取方式为业内介绍接触，双方根据客户业务需求确定技术开发目标和开发内容，履行客户的内部采购程序并签订技术开发合同。

宜都兴发化工有限公司作为一家综合性磷化工企业，具有对磷矿浮选过程进行实时检测与精细控制，从而提升磷矿浮选效率、增加产出的需求，而公司依托重点参与的“十三五”国家重点研发计划“重大科学仪器设备开发”重点专项，研发成功国内首套选矿工艺在线激光光谱检测系统、建立了浮选工艺过程在线 LIBS 分析检测方法，使浮选工艺中矿浆成分单次测量时间从离线最少 120min 降低到在线的 5min，在选矿工艺在线检测领域实现重大创新，可有效满足客户的需求，双方据此开展合作。

该项目合同总金额为 440 万元，由全系统设备费（300 万元）、安装调试费（40 万元）、分析系统开发费及管理费（100 万元）组成，各项费用依据预计投入的材料价格及人工成本估算，考虑发行人业务开发的需要、发行人利润空间并经双方协商最终确定。

2、与宜都兴发化工有限公司的合作是否可持续

（1）客户需求延续性

目前,该项在线分析装备在宜都兴发化工有限公司浮选工艺中的管道上设有

五个取样器，能够检测客户磷矿浮选工艺流程的五个点位矿浆中关键元素的含量。随着在线分析装备与客户工艺流程的逐步融合以及性能的逐步验证，未来客户需求将向以下方向进一步延续：

1）针对当前磷矿浮选产线，在整个矿浆浮选工艺中增设取样点位，提升在线分析检测方法所覆盖工艺流程的范围，为整个浮选工艺流程提供更全面的过程数据。

2）除当前产线外，将在线分析方法平移至其他产线的工艺中，提升其他类型浮选工艺的效率。

3）作为一家综合性磷化工企业，客户具备磷矿、磷肥、磷酸、磷酸盐及磷化合物等众多产品，除上游矿石成分的检测外，可将在线分析方法平移至中下游工艺产品的成分检测，提升其他产品的检测效率。

（2）在手订单情况

目前公司的在手订单包括宜都兴发化工有限公司的取样器 DN400 项目及其母公司湖北兴发化工集团股份有限公司的 200 万吨/年磷矿选矿及管道输送项目，累计订单金额为 437 万元（含税），其内容包含在原有产线内增设取样器，以及针对湖北兴发化工集团股份有限公司浮选工艺设计并安装在线分析装备，此类订单同样验证了客户需求的延续性。

综上所述，公司与宜都兴发化工有限公司的合作具有可持续性。

（二）结合合同履约义务，说明“全反浮选智能分析系统的开发与应用”的业务实质，公司销售的是软/硬件、技术服务还是受托开发项目成果，如包含软硬件设备，说明软硬件设备为自产还是外采，上述业务收入确认采用总额法或净额法，是否符合《企业会计准则》的规定

1、结合合同履约义务，说明“全反浮选智能分析系统的开发与应用”的业务实质，公司销售的是软/硬件、技术服务还是受托开发项目成果

（1）“全反浮选智能分析系统的开发与应用”的业务实质及成果约定

“全反浮选智能分析系统的开发与应用”项目的合同履约义务为单一履约义

务，即通过基础理论研究和对关键算法的应用研究开发，研制适用于客户磷矿浮选工艺过程的在线分析方法及装备，其业务实质为受托开发项目成果。

根据“全反浮选智能分析系统的开发与应用”技术开发合同约定，公司需研制适用于客户磷矿浮选工艺过程的在线分析方法及在线分析装备，在线分析装备的检测水平应当达到规定的技术目标，包括单通道单次检测时间、可分析矿浆通道、可分析元素、在线分析检测准确度与精密度，同时交付以下 6 项成果：

1）形成多路缩分器和在线激光光谱分析仪用实验室设计报告 1 份；

2）在设备的安装调试过程中，形成在线取样和分析设备安装与调试报告一份，制定安装和调试企业规范/标准 1 项；

3）通过对在线定量分析算法、现场取制样技术、工艺过程质控样研制、激光光谱分析仪器关键参数（激光能量、频率、焦距等）等关键技术和实验条件的研究，开发研制针对客户现有磷矿浮选工艺流程的在线分析方法，并形成研究报告 1 份，制定在线分析方法企业标准 1 项；

4）根据客户现有工艺流程的实际特点，现场测试光谱图库，并形成研究报告 1 份；

5）根据客户现有工艺流程的实际特点和需求，开发并提供在线分析远程控制与服务软件系统 1 套；

6）申请发明专利 1 项。

（2）各项成果的区别与联系

根据技术开发合同约定，上述成果按类别可分为在线分析装备、在线分析方法、在线分析远程控制与服务软件系统、研究报告、企业标准及发明专利。各项成果的区别与联系分析如下：

在线分析装备是由取样器、多路缩分器、在线激光光谱分析仪组合而成的硬件设备以及在线分析远程控制与服务软件系统构成，其中，取样器安装于客户工厂矿浆管道内执行矿浆自动取样，多路缩分器和在线激光光谱分析仪安装于在线控制室内执行样品制作和检测分析，在线分析远程控制与服务软件系统安装于网

页端或手机端，执行检测结果的数据传输与实时监控。该套装备的理论基础为公司针对客户现有磷矿浮选工艺流程所开发的在线分析方法。

在开发在线分析方法和装备的过程中，公司针对各阶段工作内容形成了各类研究报告，如研究在线分析方法关键技术和实验条件时，形成在线分析方法研究报告；研究在线分析方法中用于比对元素特征谱线的数据库时，形成光谱图库研究报告；设计设备图纸和实验室构造时，形成多路缩分器和在线激光光谱分析仪用实验室设计报告；安装调试设备时，形成在线取样和分析设备安装与调试报告。同时，针对在线分析装备的使用方法、安装及调试技术规范，公司为客户分别制定在线分析方法企业标准、安装与调试企业标准，用于指导、规范客户后续对该套装备的使用过程。在研究在线分析方法的过程中，根据客户工厂浮选特点，形成发明专利《一种基于 LIBS 技术的矿浆含水率在线检测方法》，该专利的专利权人为客户。该专利中含水量阈值根据客户工厂实际浮选特点设定，因此与公司自有知识产权不存在重合情况。

（3）各项成果无法明确区分，因此视为单一履约义务

根据《企业会计准则第 14 号——收入》第十条规定：“企业向客户承诺的商品同时满足下列条件的，应当作为可明确区分商品：

（一）客户能够从该商品本身或从该商品与其他易于获得资源一起使用中受益；

（二）企业向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺可单独区分。”

根据企业会计准则规定，表明企业向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺可单独区分，需要未出现以下情形：

“1、企业需提供重大的服务以将该商品与合同中承诺的其他商品整合成合同约定的组合产出转让给客户。2、该商品将对合同中承诺的其他商品予以重大修改或定制。3、该商品与合同中承诺的其他商品具有高度关联性。”

根据企业会计准则，对各项成果是否可明确区分分析如下：

1）客户无法从在线分析方法、软件系统、研究报告、企业标准及发明专利中单独受益

对于客户而言，最终成果为在线分析装备，在线分析方法仅为对在线分析装备关键技术和实验条件进行测试验证的理论基础，研究报告、企业标准仅为对在线分析装备研究过程的工作记录和使用在线分析装备的操作指引。因此，提供在线分析方法、研究报告、企业标准的主要目的并非为了单独售卖，而是为在线分析装备打造理论基础、总结技术经验，此类成果与在线分析装备高度相关，客户无法从此类成果中单独受益。

此外，针对软件系统，其搭载于在线分析装备之上，无法独立运行，也无法直接平移至其他项目使用，且软件著作权归属于公司，因此客户无法从软件系统中单独受益。针对发明专利，根据技术开发合同约定，“双方均应保护该项目的知识产权，未经对方同意，任何一方均不得对对方的资料及文件擅自修改、复制或向第三方转让或用于本协议项目外的项目”。因此该专利仅能应用于本协议项目，体现为通过在线分析装备应用于客户工艺流程而受益，客户无法将此专利应用于其他项目，也无法从转让专利权中受益。

2）在线分析方法、研究报告、企业标准及发明专利将对在线分析装备予以重大修改或定制

在线分析方法、研究报告、企业标准及发明专利属于在线分析装备的理论基础，其包含在线分析装备运行的关键技术。在项目实际执行中，要首先确定此类成果的技术方法，再将其应用于在线分析装备中，也要根据在线分析装备的运行情况随时调整此类成果，最后此类成果与在线分析装备共同交付。因此此类成果的更改将对在线分析装备予以重大修改或定制。

3）各类成果之间具有高度关联性

根据上述分析可知，各类成果均采用基于 LIBS 的矿浆元素检测技术，关键参数设定均基于客户特有的磷矿浮选工艺流程，最终依托在线分析设备实现运行，因此各类成果之间具有高度关联性，无法明确区分。

综上所述，“全反浮选智能分析系统的开发与应用”项目的各项成果不符合《企业会计准则第 14 号——收入》第十条规定的可明确区分商品，因此视为单一履约义务，同时无需在各项履约义务之间分摊价格。

2、如包含软硬件设备，说明软硬件设备为自产还是外采

在线分析装备中，硬件设备由公司结合客户现有的工艺流程和业务特点设计图纸，外采零部件后自行组装，随后运至客户现场进行安装调试。软件由公司自行研究，并持有该软件的著作权。

3、上述业务收入确认采用总额法或净额法，是否符合《企业会计准则》的规定

根据《企业会计准则第 14 号—收入》第三十四条规定，“企业应当根据其在向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入；否则，该企业为代理人，应当按照预期有权收取的佣金或手续费的金额确认收入，该金额应当按照已收或应收对价总额扣除应支付给其他相关方的价款后的净额，或者按照既定的佣金金额或比例等确定。”公司在向客户转让成果前能够对其实施控制，因此收入确认采用总额法，具体分析如下：

（1）公司承担向客户转让商品的主要责任

根据公司与客户签订的技术开发合同，公司是交易的主要责任人，对交付成果的技术路线、预期目标、时间进度、结算方式等承担主要责任。在成果的开发过程中，公司基于客户特有的磷矿浮选工艺流程开发在线定量分析算法、设定关键参数和实验条件、设计图纸，自主采购相关零部件并进行组装、安装和调试，在形态、功能上实质性改变了外购零部件。

（2）公司在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险

根据合同约定，外购零部件自供应商交付至指定地点并经验收/调试合格后其所有权即转移至公司，供应商完成交付义务，如非质量问题，公司不能要求退货。待验收合格后，公司需投入资源按照客户要求对在线分析装备进行组装、安装和调试，最终成品属于非标准产品，定制化程度高，如最终无法实现预期技术目标而无法销售，成品的跌价或亏损风险将完全由公司承担。

（3）公司有权自主决定所交易商品的价格

合同金额由全系统设备费、安装调试费、分析系统开发费及管理费组成。各项费用依据预计投入的材料价格及人工费用估测，最终经双方协商确定。因此公司有权决定与客户交易的商品价格，不受供应商限制。

综合上述内容，公司承担向客户转让商品的主要责任，在转让商品之前承担了该商品的存货风险，有权自主决定所交易商品的价格，因此公司在向客户转让成果前能够对其实施控制，收入确认采用总额法。

由于发行人可比上市公司均未详细披露仪器业务收入确认的具体业务内容及采用的方法，因此，此处选取发行人所处的专业技术服务业的两家上市公司作为案例具体说明如下：

公司名称	上市板块	所处行业	业务内容	收入确认方法
西高院	科创板	专业技术服务业	测试设备业务：公司先进行售前产品方案交流和产品设计；协议签订后根据技术参数要求采购电阻器元件、电阻器箱体和其他零配件；随后在生产车间进行组装加工、调试和出厂测试，产品合格后对外交付完成销售。	总额法
西测测试	创业板	专业技术服务业	电装业务：按照预定的电路设计功能，外购电子元器件、印制电路板、结构件、导线、连接器等，通过一定的技术手段将其组合成具有独立电路功能的产品。	总额法

上述案例均为外购零部件后自行组装调试，且均采用总额法进行收入确认，与发行人收入确认方法一致。

（三）说明“全反浮选智能分析系统的开发与应用”项目的具体情况，包括报告期内实施进展、收入确认金额、毛利率、成本构成情况、回款情况等，是否存在超信用期未收回情形，坏账准备计提是否充分

“全反浮选智能分析系统的开发与应用”项目合同签订于 2022 年 3 月，于 2024 年 6 月通过验收并确认收入，同时结转成本。该项目收入确认金额为 396.52 万元，毛利率为 23.56%，成本构成情况如下：

项目	金额（万元）
直接材料	102.87

项目	金额（万元）
直接人工	164.54
制造费用分摊	35.71
合计	**303.11**

截至 2024 年 12 月 31 日，该项目全部款项已收回，不存在超信用期未收回情形，因此无需计提坏账准备。

三、请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述事项并发表明确意见，说明核查方法、范围、证据及结论。（2）说明针对自然人及小规模企业客户的核查过程、方法和结论。

（一）核查上述事项并发表明确意见，说明核查方法、范围、证据及结论。

1、业绩增长的真实合理性及可持续性

保荐机构及申报会计师对上述事项的核查方法、范围、证据如下：

（1）查阅发行人与宜都兴发化工有限公司及中国远洋海运集团有限公司的销售合同，同时对两家客户进行访谈，了解其与发行人的合作背景、订单获取方式、报告期内合作情况、定价方式、结算模式、业务的可持续性等；

（2）获取订单记录、收入成本大表、期后业绩数据，计算各期在手订单情况、新老客户占比及期后经营情况，同时查阅我国检验检测行业数据，通过上述方面分析发行人业绩增长的可持续性；

（3）获取报告期自然人客户及小规模客户的企业名单及收入明细表，计算各期自然人及小规模企业客户的数量、金额及占比、客单价，分析是否存在销售金额较大或数量较多等异常情况；

（4）计算各期人均检测量及业务平均单价，同时查阅可比公司销售情况，分析收入波动的合理性；

（5）分层统计不同类客户的数量、收入金额及占比、毛利率，分析其变动的原因及合理性；

（6）分析各期对主要客户的信用政策约定及变动情况，统计 2024 年 6 月 30

日应收账款的期后回款情况。

核查结论如下：

（1）发行人与宜都兴发化工有限公司及中国远洋海运集团有限公司的业务具备可持续性，发行人的总体业绩增长具备可持续性。结合发行人 2024 年末在手订单及其执行情况、新老客户合作情况、期后经营业绩等，公司业绩增长具备可持续性，但发行人未来经营业绩存在因市场竞争加剧、产业政策与市场环境变化、下游行业需求变动、发行人市场地位变化、募投项目实施不及预期等不利因素影响出现下滑的风险；

（2）发行人向自然人客户及小规模企业提供检验检测服务具备合理性，交易规模不存在明显异常；

（3）结合发行人各类子业务定价标准、业务量变动、平均收费变动等分析，发行人收入波动具有合理性，发行人 2023 年度、2024 年上半年及 2024 年度收入快速增长具备合理性，发行人收入波动趋势与可比公司较为一致；

（4）报告期内发行人对主要客户的信用政策约定未发生变化，报告期内不存在放宽信用政策提升收入的情形；2024 年 6 月末及 2024 年末发行人应收账款余额大幅增加具备合理性。

2、仪器业务的收入真实性

保荐机构及申报会计师对上述事项的核查方法、范围、证据如下：

（1）访谈了解“全反浮选智能分析系统的开发与应用”项目的合作方基本情况、订单获取方式、合作背景、定价原则，分析与宜都兴发化工有限公司合作的可持续性；

（2）获取“全反浮选智能分析系统的开发与应用”项目的技术开发合同，分析各项合同约定成果的区别和联系，判断是否符合单一履约义务；分析收入确认方法，是否符合《企业会计准则》的规定；

（3）查阅“全反浮选智能分析系统的开发与应用”项目结题验收文件及项目相关账簿记录及银行流水，对比项目进展、收入确认情况及回款情况；

核查结论如下：

（1）为提升宜都兴发化工有限公司在磷矿浮选工艺中的检测效率、实现在线分析，双方签订“全反浮选智能分析系统的开发与应用”项目，未来宜都兴发化工有限公司的需求预计具备可持续性；

（2）“全反浮选智能分析系统的开发与应用”项目的各项成果无法明确区分，因此视为单一履约义务，采用总额法确认收入，符合《企业会计准则》的相关规定；

（3）截至报告期末，“全反浮选智能分析系统的开发与应用”项目已通过验收并确认收入，全部款项已收回，不存在超信用期未收回情形，无需计提坏账准备。

（二）说明针对自然人及小规模企业客户的核查过程、方法和结论。

保荐机构及申报会计师对自然人及小规模企业客户的核查过程及方法如下：

1、函证

发行人自然人客户及小规模客户单笔订单金额较小，单个客户年度收入金额大多在 10 万元以下，报告期内对自然人及小规模企业客户的函证情况如下：

项目	2024 年	2023 年	2022 年
自然人及小规模企业客户收入总额（元）	8,395,357.60	7,680,288.41	6,773,742.32
发函金额（元）	2,177,663.98	3,759,514.37	3,057,391.87
发函金额占比	25.94%	48.95%	45.14%
回函相符金额（元）	1,493,263.05	2,971,787.88	2,320,000.08
回函相符金额占比	17.79%	38.69%	34.25%
回函不符可确认金额+未回函替代测试金额	684,400.93	787,726.49	737,391.79
回函不符可确认金额+未回函替代测试金额占比	8.15%	10.26%	10.89%
函证可确认收入比例	25.94%	48.95%	45.14%

注：小规模企业客户为通过企查查查询的小微企业客户中注册资本不足 100 万元的企业。企查查小微企业为基于国家市场监督管理部门公布的小微企业库，依据企业营业收入，资产总额，从业人员数量等标准进行划分。

注：函证可确认收入比例=（回函一致金额+回函不符可确认金额+未回函替代测试金额）

/收入金额。

2024 年对于自然人及小规模企业客户的函证确认比例较低，主要系保荐机构分别以 2023 年 12 月 31 日、2024 年 6 月 30 日、2024 年 12 月 31 日为基准日进行了多轮函证程序，因此，存在以 2024 年 12 月 31 日为基准日的自然人及小规模企业客户在前两轮函证并未覆盖，但在本期回函的情况，使得 2022 年度、2023 年度的函证确认金额比例相较 2024 年度更高。此外，发行人客户短期内经历新三板挂牌时期发函、2021 至 2023 年三期合并发函、2024 年 1-6 月发函、2024 年度发函等多次函证程序，公司单份检验检测报告金额较小，检验检测费用相较货品价值较低，因此，自然人及小规模企业客户的配合意愿较小且有所降低，进而导致 2024 年度函证确认比例较低。

2、实质性测试

抽样选取了 6 个自然人及小规模企业客户样本，执行实质性测试，收集并核查关键单据凭证，包括：委托单、检测流程截图、检测报告、检测报告发送记录、会计凭证、发票、银行回单等，通过对上述单据的一致性及跨期核查，核实和确认了销售的真实性及准确性。

3、走访核查

对报告期内 13 个自然人客户及小规模企业客户执行了实地走访或视频访谈程序，对与发行人的合作背景，以及交易的真实性、准确性予以了核查。

4、发行人访谈

就发行人业务开展过程中涉及的自然人客户及小规模企业客户的合理性及必要性，访谈了发行人相关人员。

经上述核查方法，保荐机构及申报会计师认为发行人自然人及小规模企业客户涉及的业务需求均真实，具备合理性。

问题6.毛利率高于可比公司的合理性及成本核算准确性

根据申请文件：（1）公司报告期内毛利率分别为 65.59%、62.65%、64.69%和 65.67%，同行业可比公司平均毛利率分别为 50.15%、46.83%、47.21%和 41.99%，

低于发行人毛利率且持续下降。（2）报告期内，发行人委托检测业务毛利率分别为 52.15%、47.50%、49.36%和 57.20%，仲裁委托业务毛利率分别为 77.44%、76.17%、76.60%和 77.92%，委托检测业务毛利率存在较大波动，仲裁委托业务毛利率较高。（3）2022 年检测业务毛利率显著低于其他期间，2024 年 1-6 月高于其他期间。(4)各期仪器业务毛利率分别为 12.17%、12.29%、22.94%和 24.04%，检测业务毛利率均在 60%以上。

（1）毛利率高于可比公司的合理性。请发行人：①说明不同类型业务毛利率与同行业可比公司相似业务毛利率的对比情况、差异原因及合理性；结合发行人的客户类型、定价标准、销售单价、单位成本及成本构成差异等，详细说明发行人毛利率高于可比公司且与可比公司毛利率变动趋势不一致的原因。②说明 2022 年两类检测业务毛利率下滑幅度不同的原因及合理性，2022 年检测业务毛利率低于其他期间、2024 年 1-6 月提升的原因，量化说明各类因素对上述期间毛利率变动的贡献。③仲裁业务毛利率高的原因及合理性，仲裁业务和检测业务在成本支出上是否存在较大差异，结合市场景气度及客户需求、期后销售情况、在手订单情况，说明公司高毛利率是否具有可持续性，是否存在毛利率下滑风险。④说明公司仪器业务的开展背景、主要客户、定价方式、主要产品销售情况及与主要业务之间的关系，报告期内毛利率显著低于主要业务仍持续开展的合理性。

（2）成本核算的准确性。根据申请文件：①公司成本按检测元素总量分摊后，按报告内检测元素数量分配至对应报告，最后按照报告的业务类型进行归集。②公司直接人工占比分别为 62.79%、68.20%、63.96%和 57.61%，原因系公司为偏化学类检测企业，耗材价格较低，人工成本占比较高，但其他化学类检测可比公司人工成本占比均低于 50%。③公司各期人均报告数量分别为 311 份、237 份、233 份和 114 份，逐期下降。请发行人：①详细说明公司成本核算方式及与同行业可比公司的对比情况，成本核算方式与可比公司是否存在较大差异及其原因，并结合具体案例说明成本费用按检测元素总量进行分摊至对应检测报告的过程，相关数据是否能够确保真实、准确、完整，报告期各期末已检测但尚未出具的报告和元素总量情况，是否对成本归集准确性造成影响。②说明各期检测元素个数与细分营业成本金额及占比之间的匹配关系，结合不同检测元素的具体情况说明不同元素在检测过程中的材料成本、人工工时等投入是否存在差异，检测元素类

型的差异对成本的影响，成本按检测元素数量进行分摊是否合理。③说明直接材料、直接人工、制造费用构成情况及变动原因，公司直接人工占比高于其他同类型可比公司且报告期内发生波动的原因及合理性，说明生产人员人数、直接人工金额与发行人业务量的勾稽匹配情况，公司在直接人工成本提升的情况下人均产出下降的原因及合理性。④说明报告期内是否存在成本结转不及时、成本跨期、收入成本不配比等情形及其原因，上述事项对各期业绩的影响，是否存在跨期调节利润情形，结合上述事项说明公司成本核算方式与收入确认方式的合理性、公司后续的整改措施，相关财务核算体系、内控制度如何保障各项成本费用核算的真实、准确、完整。

请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述事项，说明核查过程、范围、依据以及结论并发表明确意见。（2）结合发行人主要生产流程、成本核算方式及相关内部控制执行情况、企业会计准则相关规定，说明对发行人成本结转准确性的核查方式及结论。

【回复】

一、毛利率高于可比公司的合理性

（一）说明不同类型业务毛利率与同行业可比公司相似业务毛利率的对比情况、差异原因及合理性；结合发行人的客户类型、定价标准、销售单价、单位成本及成本构成差异等，详细说明发行人毛利率高于可比公司且与可比公司毛利率变动趋势不一致的原因。

1、说明不同类型业务毛利率与同行业可比公司相似业务毛利率的对比情况、差异原因及合理性

（1）检验检测业务

报告期各期，公司检验检测业务与可比公司相似业务毛利率对比如下表所示：

单位：%

公司名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度
华测检测	49.47	48.06	49.39

公司名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度
钢研纳克	49.22	50.63	48.25
谱尼测试	29.61	42.84	35.55
国检集团	44.71	45.31	45.61
天纺标	49.68	53.74	53.01
中纺标	48.42	49.88	51.85
平均数	**45.19**	**48.41**	**47.28**
北矿检测	**63.97**	**64.78**	**62.83**

公司毛利率相比同行业公司较高，以2024年度为例，公司与可比上市公司检测业务细分领域类别及对应毛利率情况如下：

公司名称	检测业务领域	2024 年度毛利率（%）
华测检测	贸易保障检测	71.21
	消费品测试	43.53
	工业测试	45.25
	生命科学	50.42
	医药及医学服务	20.43
谱尼测试	生命科学与健康环保检测	24.18
	汽车及其他消费品检测	41.37
国检集团	工程检测	40.03
	材料检测	58.62
	环境检测	42.77
	食品及农产品检测	37.38
钢研纳克	金属材料检测	49.22
天纺标	纺织品检测	49.68
中纺标	轻纺产品检验检测	48.42
可比上市公司检测业务毛利率平均值		**44.47**
北矿检测	**有色金属矿产品检测**	**63.97**

公司检验检测业务毛利率相比可比公司较高，主要系公司仲裁委托业务毛利率较高所致。2024 年度公司仲裁检测业务收入占比为 46.88%，其毛利率为 77.29%，毛利率水平高于可比公司，主要原因为其收费价格较委托检验检测业务更高。发行人仲裁检测业务是公司根据多方申请人的检测要求，对检测样品进行检测。因此，仲裁委托对于检验检测机构的权威性、质量控制程序等要求更高，定价收费

模式也更高。剔除仲裁检测业务后，发行人 2024 年度委托检验检测业务的毛利率为 50.49%，与同行业可比公司平均值差异较小。

综上，报告期内公司检验检测业务毛利率高于可比公司具备合理性。

（2）仪器业务

报告期各期，公司仪器业务与可比公司相似业务毛利率对比如下表所示：

单位：%

公司名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度
华测检测	未开展此类业务	未开展此类业务	未开展此类业务
钢研纳克	40.73	36.85	41.55
谱尼测试	未披露	未披露	未披露
国检集团	33.08	40.60	36.52
天纺标	未开展此类业务	未开展此类业务	未开展此类业务
中纺标	57.09	50.69	36.72
平均数	**43.63**	**42.71**	**38.26**
北矿检测	**26.01**	**22.94**	**12.29**

报告期内，公司仪器业务毛利率低于可比公司，主要原因为公司仪器业务体量较小，仍处于业务发展初期，由于尚未形成规模效应且处于市场开拓及客户开发过程中，因此业务毛利率水平总体偏低。此外，公司与可比公司销售的仪器产品类型、应用领域及场景、客户群体等方面有所差异，因此可比性较低。

2、结合发行人的客户类型、定价标准、销售单价、单位成本及成本构成差异等，详细说明发行人毛利率高于可比公司且与可比公司毛利率变动趋势不一致的原因。

（1）客户类型

公司与可比公司所属细分检测领域有所不同，公司主要从事有色金属矿产资源的检测业务，发行人客户类型主要包括冶炼厂、矿业公司、加工贸易商、环保公司、材料制造企业等，同行业上市公司由于检测领域与公司存在较大差异，因此客户类型可比性较低。

（2）定价标准

公司毛利率高于同行业可比公司，主要系仲裁检测业务毛利率较高所致。公司仲裁委托业务毛利率较高，主要原因为其收费价格较委托检测业务更高。发行人仲裁检测业务是指公司根据多方申请人的检测要求，对有争议的检测样品进行检测。因此，仲裁委托对于检验检测机构的权威性、质量控制程序等要求更高，定价收费模式也更高。委托检测及仲裁检测的主要区别如下表所示：

项目	委托检测	仲裁委托
检测目的	满足单方委托的检测需求：如货物质量依据、探矿含量等	解决货物质量纠纷的技术依据
质量控制要求	抽查合格率需达到 95%以上	抽查合格率需达到 98%以上
收费模式	根据检测样品及其元素定价	委托检测×仲裁单位数+仲裁管理费

仲裁检测费用按委托检测费乘以仲裁委托单位数收取，另加收一定金额的仲裁管理费。在进行检测服务的过程中，委托检测一般是单方委托，而仲裁检测业务为双方或多方委托，仲裁检测业务的收费一般是委托检测的两倍之多，使得其毛利率水平更高。公司凭借其权威的行业地位和品牌公信力，在此类业务订单的获取上具有较强的竞争优势，因此公司整体的毛利率水平较高。

（3）销售单价

经查询同行业上市公司案例，钢研纳克在其招股说明书中披露其第三方检测服务的单份报告收费情况如下：

年份	签发报告数量	主营业务收入（万元）	销售单价（元/份）
2016 年度	39,129	13,983.61	3,573.72
2017 年度	42,164	14,110.15	3,346.49
2018 年度	53,092	18,018.70	3,393.86
2019 年 1-6 月	28,033	8,829.74	3,149.77

由上表所示，钢研纳克各期平均单份报告销售单价为 3,365.96 元/份，发行人 2022 年度、2023 年度、2024 年度单份检测报告销售单价分别为 3,858.60 元/份、3,804.16 元/份、4,249.49 元/份，最近三年平均报告销售单价为 3,970.75 元/份，高于钢研纳克平均单份报告销售单价。

此外，根据国家认监委发布的《全国检验检测服务业统计简报》，检验检测服务行业2023年全年实现营业收入共4,670.09亿元，全年向社会出具检验检测报

告共6.03亿份。根据《全国检验检测服务业统计简报》可推算行业报告销售平均单价为774.48元/份。报告期各期，公司检测报告平均单价高于行业平均单价。因此，公司毛利率较高具有合理性。

（4）单位成本

经查询同行业上市公司案例，钢研纳克在其招股说明书中披露其第三方检测服务的单位成本情况如下：

年份	签发报告数量	主营业务成本（万元）	单位成本（元/份）
2016 年度	39,129	7,086.46	1,811.05
2017 年度	42,164	7,996.45	1,896.51
2018 年度	53,092	9,615.08	1,811.02
2019 年 1-6 月	28,033	4,492.97	1,602.74

由上表所示，钢研纳克各期平均单位成本为 1,780.33 元/份，发行人 2022 年度、2023 年度、2024 年度单份检测报告成本分别为 1,434.41 元/份、1,339.88 元/份、1,531.27 元/份，最近三年平均单位成本为 1,435.19 元/份，低于钢研纳克平均单位成本，因此，公司毛利率整体较高。

（5）成本构成差异

公司及可比公司 2024 年度营业成本的构成情况如下表所示：

单位：万元、%

公司	项目	直接人工	直接材料	制造费用	合计
国检集团	金额	56,455.89	30,972.08	60,403.64	147,831.61
	占营业成本比重	38.19	20.95	40.86	100.00
	占营业收入比重	21.57	11.84	23.08	56.49
华测检测	金额	125,830.44	32,534.18	149,052.85	307,417.47
	占营业成本比重	40.93	10.58	48.49	100.00
	占营业收入比重	20.68	5.35	24.50	50.53
谱尼测试	金额	47,560.71	10,393.25	50,631.97	108,585.93
	占营业成本比重	43.80	9.57	46.63	100.00
	占营业收入比重	30.86	6.74	32.85	70.45
钢研纳克	金额	18,770.89	22,722.36	16,860.58	58,353.83
	占营业成本比重	32.17	38.94	28.89	100.00

公司	项目	直接人工	直接材料	制造费用	合计
	占营业收入比重	17.10	20.70	15.36	53.16
天纺标	金额	3,172.62	463.00	2,186.49	5,822.11
	占营业成本比重	54.49	7.95	37.55	100.00
	占营业收入比重	20.34	2.97	14.02	37.33
中纺标	金额	3,774.46	915.36	3,411.40	8,101.22
	占营业成本比重	46.59	11.30	42.11	100.00
	占营业收入比重	20.77	5.04	18.77	44.59
平均值	**金额**	**42,594.17**	**16,333.37**	**47,091.16**	**106,018.70**
	占营业成本比重	**42.70**	**16.55**	**40.76**	**100.00**
	占营业收入比重	**21.89**	**8.77**	**21.43**	**52.09**
北矿检测	金额	3,466.29	634.26	1,609.09	5,709.63
	占营业成本比重	60.71	11.11	28.18	100.00
	占营业收入比重	23.42	4.28	10.87	38.57

注 1：因不同公司的成本构成分类不尽相同，对部分公司的部分科目进行合并：华测检测的制造费用包括折旧及摊销费、外包费、房租水电费及其他；谱尼测试的制造费用包括折旧及摊销、交通差旅费、委外检测费、综合办公及其他，直接材料包括材料支出和购样费。

注 2：天纺标、中纺标 2024 年年报未披露其成本构成，采用其招股说明书中 2021 年度数据。

公司营业成本占营业收入的比重为 38.57%，低于其他同行业上市公司，主要系不同公司之间检验检测领域的不同导致营业成本的构成及金额有所差异。根据国泰君安证券研究报告、浙商证券研究报告，检测服务根据检测方式的不同可分为偏物理类检测与偏化学类检测，其中偏化学类检测的企业具有轻资产属性，对检验检测人员要求高，占用场地小，成本以人工为主，偏物理类检测的企业具有重资产属性，对设备要求高，成本以固定资产折旧、人工为主。公司属于偏化学类检测的企业，且检测过程中使用的检测试剂等耗材价格相对较低，因此公司成本构成中人工成本占比最高，直接材料占比较小。上表中，华测检测与谱尼测试均为偏化学类检测企业，人工占比、直接材料占比情况与公司相近。公司与钢研纳克成本构成占比差异较大，一方面系钢研纳克仪器业务规模占比较高，2024 年度仪器业务收入占比为 24.79%，高于同行业可比公司。仪器业务的原材料投入成本较高导致营业成本构成出现差异。另一方面，钢研纳克主要从事钢铁等金属材料检测，检测方法主要包括物理检测、失效分析、化学成分分析等，发行人

检测方法主要包括滴定分析法、火试金法、仪器分析法等，二者在检测领域及检测方法方面存在差异导致营业成本构成出现差异。

直接人工支出方面，2024 年公司直接人工费用占营业收入比例为 23.42%，除钢研纳克外，其他同行业上市公司营业成本构成中直接人工占比均较高，同行业上市公司平均值中人工成本占比最高，与公司成本构成情况相似，公司与除钢研纳克以外的其他同行业上市公司人工成本占营业收入的比例相近，均在 20%-31%范围内。

直接材料支出方面，2024 年公司直接材料费用占营业收入比例为 4.28%，除钢研纳克及国检集团以外的其他同行业上市公司直接材料费用占营业收入比例亦存在较低的情况，基本在 3%-7%之间。公司主要从事有色金属矿产资源的检验检测业务，直接材料主要为检测试剂、耗材等，成本相对较低。因此，直接材料费用占比较低。

制造费用方面，2024年公司制造费用占营业成本的比重为28.18%，低于同行业上市公司平均值，主要系各公司之间检验检测业务领域的不同导致检测仪器设备、检测方法及工艺流程等具有较大差异，进而影响制造费用的具体构成及金额。根据国泰君安证券研究报告，偏化学类检测的公司具有轻资产属性，检测设备等投入相对较小，对检验检测人员要求高，成本以人工为主。公司属于偏化学类检测公司，因此，制造费用相对同行业上市公司而言金额及占比较小。

（二）说明2022年两类检测业务毛利率下滑幅度不同的原因及合理性，2022年检测业务毛利率低于其他期间、2024年1-6月提升的原因，量化说明各类因素对上述期间毛利率变动的贡献。

1、说明2022年两类检测业务毛利率下滑幅度不同的原因及合理性

2021年及2022年，公司委托检验检测、仲裁委托的毛利率情况如下表所示：

单位：%

项目	2022 年度	2021 年度

	毛利率	毛利率变动幅度	主营收入占比	毛利率	主营收入占比
委托检验检测	47.50	-4.65	46.38	52.15	46.06
仲裁检测	76.17	-1.27	53.26	77.44	53.64

2022年公司委托检验检测的毛利率从52.15%下降至47.50%，仲裁检测的毛利率从77.44%下降至76.17%，两类业务毛利率下降幅度有所不同，主要原因为两类业务2022年度收入及成本的变动幅度不一致所致。公司2022年度委托检验检测收入较2021年度下降103.01万元，同比下降2.36%；委托检验检测成本较2021年度上升148.50万元，同比上升7.12%。公司2022年度仲裁检测收入较2021年度下降188.92万元，同比下降3.72%；仲裁检测成本较2021年度上升19.56万元，同比上升1.71%。两类检测业务的收入在2022年度均出现下降，成本均出现上升，但由于收入及成本同比变动幅度的差异导致两类检测业务的毛利率下滑幅度存在差异。2022年度公司委托检验检测、仲裁委托的营业收入、营业成本具体情况如下表所示：

项目	营业收入（万元）	同比变动率	营业成本（万元）	同比变动率
委托检验检测	4,254.74	-2.36%	2,233.53	7.12%
仲裁检测	4,885.89	-3.72%	1,164.44	1.71%

2022 年度，发行人两类业务的报告单价以及报告单位成本对毛利率变动的具体影响如下：

项目	委托检验检测		仲裁检测	
	数值	对毛利率的影响[1]	数值	对毛利率的影响
报告单价（元）	3,582.33	1.38%	4,136.38	0.12%
报告单位成本（元）	1,880.55	-6.03%	985.81	-1.39%
其中：单位人工成本（元）	1,286.16	-6.69%	674.22	-2.19%
毛利率	47.50%[2]	-4.65%[3]	76.17%	-1.27%

注 1：上表中对毛利率的影响按照因素分析法计算，下同。其中：

报告单价对毛利率的影响=（1-上期报告单位成本/本期报告单价）-（1-上期报告单位成本/上期报告单价）；

报告单位成本对毛利率的影响=（1-本期报告单位成本/本期报告单价）-（1-上期报告单位成本/本期报告单价）；

单位人工成本对毛利率的影响=（1-（本期单位人工成本+上期其他单位成本）/本期报告单价）-（1-上期报告单位成本/本期报告单价）。

注 2：毛利率=（报告单价-报告单位成本）/报告单价，下同。

注 3：为毛利率变动幅度数值，毛利率变动幅度=报告单价对毛利率的影响+报告单位成本对毛利率的影响，下同。

如上表所示，发行人 2022 年度委托检验检测业务及仲裁检测业务毛利率下滑幅度不同的原因主要系两类业务报告单位人工成本上涨幅度差异较大。发行人 2022 年度委托检验检测业务报告单位人工成本对毛利率的影响为-6.69%，仲裁检测业务报告单位人工成本对毛利率的影响为-2.19%。

发行人检验检测业务按照检测元素总量进行分摊，然后根据每个检测报告中登记的检测元素数量，将成本分配至对应报告。发行人 2022 年度委托检验检测业务平均单份报告检测元素总量约为 32 次，而仲裁检测业务平均单份报告检测元素总量约为 18 次。发行人 2022 年末检验检测人员数量较上年末增加 20 人，人工成本的上涨使得委托检验检测业务单份报告分摊的人工成本较仲裁检测业务更多，从而使得委托检验检测业务单份报告的单位人工成本上涨幅度要高于仲裁检测业务，并进而导致发行人 2022 年度委托检验检测业务毛利率下降幅度更大。

2、2022年检测业务毛利率低于其他期间、2024年1-6月提升的原因，量化说明各类因素对上述期间毛利率变动的贡献

发行人2021年度、2022年度、2023年度、2024年1-6月检验检测业务毛利率分别为65.76%、62.83%、64.78%、68.38%，2022年度、2023年度、2024年1-6月检验检测业务毛利率变动分别为-2.93%、1.95%、3.60%。2022年受全球公共卫生事件的影响，公司检验检测业务量有所下降，检验检测业务收入有所下降，而检验检测业务成本主要为人工成本，2022年公司检验检测人员数量有所增长，发行人2022年度直接人工相较2021年度同比上涨292.89万元，使得发行人2022年度检测业务成本同比出现上涨，毛利率出现下降。2024年1-6月，发行人检测检测业务规模增长，检验检测业务收入及成本同比均出现上涨，但由于收入的增长幅度大于成本变动幅度，因此毛利率出现上升。

发行人2021年度、2022年度、2023年度、2024年1-6月各期的检验检测报告数

量及各期末的检验检测人员数量如下：

项目	2024 年 1-6 月/2024 年 6 月末	2023 年度/2023 年末	2022 年度/2022 年末	2021 年度/2021 年末
检验检测报告数量（份）	15,246	28,926	23,689	24,857
检验检测人员数量（人）	134	124	100	80

发行人 2022 年度、2024 年 1-6 月检验检测业务毛利率受到各类因素的影响情况如下：

项目	2024 年 1-6 月		2022 年度	
	数值	对毛利率的影响	数值	对毛利率的影响
报告单价（元）	4,030.17	1.98%	3,858.60	0.57%
报告单位成本（元）	1,274.22	1.63%	1,434.41	-3.50%
其中：单位人工成本（元）	740.25	2.89%	981.03	-4.26%
毛利率	68.38%	3.60%	62.83%	-2.93%

发行人2022年度检验检测业务毛利率较低的原因主要系报告单位成本中单位人工成本对毛利率的影响较大所致。2022年度，发行人受到全球公共卫生事件的影响，检验检测业务量下降，检验检测报告数量同比下降4.70%。虽然发行人检验检测报告数量减少，但2022年末检验检测人员数量同比增加25.00%，使得报告单位人工成本同比上升，报告单位人工成本的上涨对发行人2022年度检验检测业务毛利率变动的贡献为-4.26%，从而使得发行人2022年度检验检测业务毛利率同比下降2.93%。

发行人2024年1-6月检验检测业务毛利率较高的原因主要系报告单价的上涨以及单位人工成本的下降所致。2024年1-6月，发行人检验检测业务报告单价较2023年度上涨5.94%，报告单价对2024年1-6月检验检测业务毛利率变动的贡献为1.98%。发行人2024年1-6月检验检测业务报告单价上涨主要系发行人自2024年开始大幅增加碳酸锂期货检验业务，该业务的报告单价约为6,000元至7,000元，显著高于以前年度检测报告平均单价。同时，发行人2024年1-6月检验检测报告数量为15,246份，检测检测报告数量的增加使得发行人2024年1-6月报告单位人工成

本下降，单位人工成本的下降对发行人2024年1-6月检验检测业务毛利率变动的贡献为2.89%。

（三）仲裁业务毛利率高的原因及合理性，仲裁业务和检测业务在成本支出上是否存在较大差异，结合市场景气度及客户需求、期后销售情况、在手订单情况，说明公司高毛利率是否具有可持续性，是否存在毛利率下滑风险。

1、仲裁业务毛利率高的原因及合理性，仲裁业务和检测业务在成本支出上是否存在较大差异

公司仲裁检测业务毛利率较高，主要原因为其收费价格较委托检测业务更高。发行人仲裁检测业务是指公司根据多方申请人的检测要求，对有争议的检测样品进行检测。因此，仲裁委托检测对于检验检测机构的权威性、质量控制程序等要求更高，定价收费模式也更高。委托检测及仲裁委托的主要区别如下表所示：

项目	委托检测	仲裁委托
检测目的	满足单方委托的检测需求：如货物质量依据、探矿含量等	解决双方或多方对于货物质量纠纷的技术依据
质量控制要求	抽查合格率需达到 95%以上	抽查合格率需达到 98%以上
收费模式	根据检测样品及其元素定价	委托检测*仲裁单位数+仲裁管理费

仲裁检验检测费用按一般委托检验检测费乘以仲裁委托单位数收取，另加收一定金额的仲裁管理费。在进行检测服务的过程中，委托检测一般是单方委托，而仲裁检测业务为双方或多方委托，仲裁检测业务的收费一般是委托检测的两倍之多，使得其毛利率水平更高。公司凭借其权威的行业地位和品牌公信力，在此类业务订单的获取上具有较强的竞争优势，因此公司整体的毛利率水平较高。

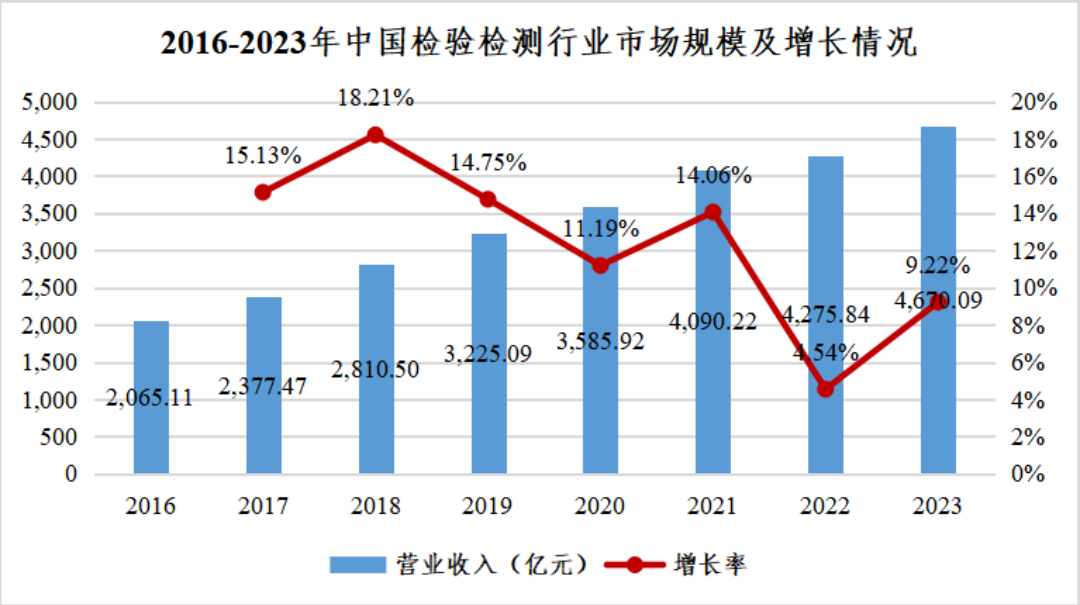
报告期内，公司按照检测报告涉及的检测元素数量进行成本分配，因此委托检测、仲裁委托的单位成本一致，均为 53.66 元/次、53.25 元/次、52.19 元/次。

综上所述，公司仲裁业务毛利率高具备合理性，仲裁业务和检测业务在单位成本支出上不存在较大差异。

2、结合市场景气度及客户需求、期后销售情况、在手订单情况，说明公司高毛利率是否具有可持续性，是否存在毛利率下滑风险

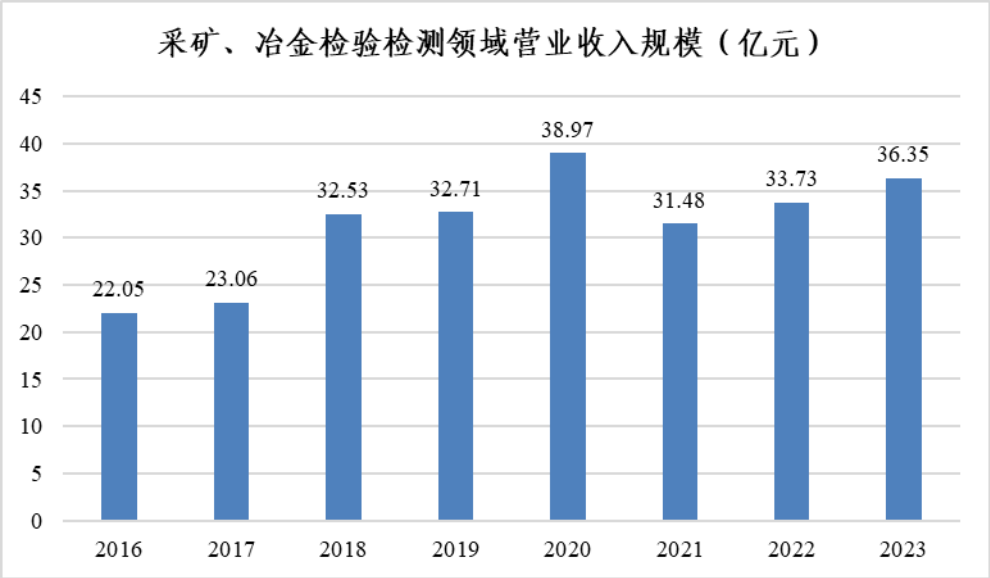
（1）市场景气度及客户需求

根据国家认监委数据统计，中国检验检测行业市场规模从2016年的2,065.11亿元增长到2023年的4,670.09亿元，年均复合增长率约为12.36%。



数据来源：国家认监委

按照检验检测行业领域划分，北矿检测主营业务涉及的行业领域主要为采矿、冶金领域。根据国家认监委统计数据显示，2016年至2020年我国采矿、冶金领域营业收入规模呈现逐年递增趋势，年均复合增长率约为15.30%。2021年采矿、冶金领域营业收入首次出现下滑，市场规模约为31.48亿元。2022年采矿、冶金领域营业收入回升，市场规模约为33.73亿元。2023年持续上升，市场规模达36.35亿元。



数据来源：国家认监委

因此，北矿检测主要从事的检验检测领域为采矿、冶金领域，其2023年度的市场规模约为36.35亿元，若2024年假设按2016年至2023年的年均复合增长率7.40%测算，则预计2024年度，采矿、冶金检验检测领域市场规模约为39.04亿元，预计到2025年市场规模超40亿元，发展空间广阔。

（2）期后销售情况

2025年一季度公司营业收入为4,170.64万元，同比增长40.74%，净利润为1,947.43万元，同比增长49.72%。发行人期后经营业绩良好，保持着持续稳定增长趋势。

单位：万元

项目	2025 年 1-3 月	2024 年 1-3 月	同比增长
营业收入	4,170.64	2,963.37	40.74%
净利润	1,947.43	1,300.76	49.72%

（3）在手订单情况

对于公司仲裁业务，在手订单定义为已接受客户委托，尚未完成并发送检测报告的业务委托数量。2022年末、2023年末、2024年末仲裁业务在手订单分别为1,111个、1,117个、1,676个，仲裁业务在手订单规模持续增长，具备持续创收的能力。

（4）仲裁检测业务高毛利率是否具有可持续性，是否存在毛利率下滑风险

由于公司仲裁检测业务的毛利率主要系仲裁检测业务的定价模式导致。仲裁检测业务由于涉及双方或多方共同委托检测，对于检验检测机构的权威性、质量控制程序等要求更高，定价模式按照委托检测费用乘以仲裁委托单位数收取，另加收一定金额的仲裁管理费。因此，公司如果仲裁检测业务收入保持持续增长的情况下，仲裁检测业务的毛利率预计具有可持续性，在未出现影响经营业绩的不利因素的情况下发行人毛利率下滑风险较低。

（四）说明公司仪器业务的开展背景、主要客户、定价方式、主要产品销售情况及与主要业务之间的关系，报告期内毛利率显著低于主要业务仍持续开展的合理性。

1、说明公司仪器业务的开展背景、主要客户、定价方式、主要产品销售情况

（1）公司仪器业务的开展背景

1）仪器行业发展前景良好，市场空间广阔

根据 SDI 测算，2021 年全球实验分析仪器市场规模约 717.3 亿美元，中国市场占比约为 11.7%，达到 83.9 亿美元空间。受益于生命科学产业发展和国家对基础研究的重视，科研院所、高校、产业实验室建设稳步推进，对实验分析仪器等的需求也不断增长，根据 SDI 数据统计，2020 年中国实验分析仪器市场规模达 78.4 亿美元，2015-2020 年间年化复合增长率为 6.8%，已经成为全球增长最快的分析仪器应用市场之一。国内实验分析仪器市场规模相较欧美等具有发达研发体系的地区市场规模仍较小，具有持续扩容的空间，随着研发经费的进一步增长和国家对基础学科的重视，科学仪器需求仍将保持强劲增长。

根据重大科研基础设施和大型科研仪器国家网络管理平台查询的数据，2016-2019 年期间我国大型科研仪器整体产品采购进口率约为 70.6%，其中三大谱产品（质谱、色谱、光谱产品）进口率均超过 80%。2021 年 5 月，财政部等联合发布《政府采购进口产品审核指导标准》，对不同类型科学仪器划定了最低的国产采购占比建议，其中电感耦合等离子体发射光谱仪、液相色谱仪等 5 个设备，建议 75%采购国产；能量色散荧光光谱仪、离子色谱仪等 5 个设备，建议 100%

采购国产。在行业扩容支持和国产化催化的行业背景下，预期国产仪器设备厂商将受益。

2）公司依托“十三五”重点专项，拥有选矿工艺在线检测仪器的成果积累

公司依托重点参与的“十三五”国家重点研发计划“重大科学仪器设备开发”重点专项，突破多项在线分析关键技术难题，研发成功国内首套选矿工艺在线激光光谱检测系统、建立了浮选工艺过程在线 LIBS 分析检测方法，并实现产业化应用，使浮选工艺中矿浆成分单次测量时间从离线最少 120min 降低到在线的 5min，建立了全国磷矿组分大数据库，在选矿工艺在线检测领域实现重大创新。

该成果突破了磷化工浮选过程工艺中检测滞后、无法及时调整工艺的技术瓶颈，为工艺过程智能控制和产品质量稳定性的提升发挥了重要作用。建立的我国磷矿组分大数据库，为在线 LIBS 等分析仪的开发及在磷矿工业中的推广奠定了重要的技术基础。经中国有色金属工业协会成果评价，该成果整体技术处于领先水平。

3）公司具备较强的品牌公信力、研发实力及客户基础，有助发展仪器业务

作为有色金属检验检测行业的龙头企业之一，公司拥有国家级专精特新“小巨人”企业、国家高新技术企业等多项资质认证。凭借强大的研发实力和品牌公信力，公司长期主导矿石及精矿、有色金属、选矿药剂等领域的国家和行业标准制修订工作，并深度参与国家重大科研项目，包括重点参与“十三五”并牵头承担“十四五”国家重点研发计划项目各 1 项，承担或参与国家关键核心技术攻关等项目 7 项。公司核心技术团队多次获得中国有色金属工业科学技术奖等荣誉，客户涵盖矿产选冶领域多家大型中央及国有企业，充分展现了公司在行业内的领先地位和深厚的客户基础。

在仪器业务的开拓和推广过程中，公司的品牌公信力有助于提升客户对公司仪器业务水平的信任度。矿产选冶领域客户对选矿工艺在线检测仪器的需求，与公司“十三五”重点专项研发成果高度契合。同时，依托较强的研发实力，公司能够根据不同应用场景和客户需求，提供定制化的解决方案，并持续进行技术的迭代升级，进一步巩固市场地位并推动业务持续增长。

（2）公司仪器业务的主要客户、定价方式、主要产品销售情况

2024 年度，发行人仪器业务实现较大规模收入，具体销售情况如下表所示：

单位：万元

序号	客户	主要销售内容	销售金额
1	宜都兴发化工有限公司	全反浮选智能分析系统	396.52
2	云南磷化集团有限公司磷资源开发利用工程技术研究分公司	磷矿浮选工艺在线分析系统	551.55
3	中国海关科学技术研究中心	伴随式矿产类固废鉴定 LIBS 现场分析仪	40.09
合计			**988.17**

上述仪器业务的定价一般由材料设备费、软件费、技术开发与服务费等部分组成，各项费用依据预计投入的材料价格及人工成本估算并考虑发行人业务开发的需要、发行人利润空间并经双方协商最终确定。

2、与主要业务之间的关系

（1）仪器业务的应用场景与公司检验检测业务的应用场景的区别

有色金属产业链包括上游矿产采选环节、中游冶炼加工环节以及下游产品应用环节。

公司检验检测业务主要应用于有色金属产业链上下游企业对外开展交易环节，检测范围包括各类矿石、精矿、金属及合金等，主要目的为实现交易货物的质量控制或解决交易货物的争议纠纷提供第三方依据性文件。

公司仪器业务中的核心业务为基于公司核心技术基础上提供的工业过程在线分析检测系统及其相关研发、技术服务及产品销售等，目前主要应用于有色金属产业链上游开采环节的浮选工艺流程，检测范围为原矿、精矿、矿浆等，主要目的是通过公司在线分析系统协助客户对选矿工艺流程提供实时、准确、快速的分析结果。

（2）仪器业务与公司检测业务使用的仪器的区别

公司检验检测业务所使用的仪器为实验室仪器，即在指定取样点位人工采集样品，经过一系列前处理过程后，运送至实验室通过仪器完成样品检测，该类仪

器检测精度高、准确度高，但耗时较长。

公司仪器业务主要产品为在线分析仪器，应用于矿浆浮选的过程中，可实现实时采集样品、前处理及分析检测，因此可对前端浮选工艺的调整与浮选药剂的加入提供及时指导，提供实时、准确、快速的分析结果，解决现有浮选工艺流程的痛点问题。

3、报告期内毛利率显著低于主要业务仍持续开展的合理性

（1）仪器业务毛利率低于检验检测业务具有合理性

检验检测业务属于技术密集型业务，主要成本为人工成本，规模化后边际成本递减明显；而仪器业务则以硬件设备为主，材料投入占比较大，利润空间较小。因此仪器业务毛利率低于检验检测业务具有合理性。报告期内同行业可比公司仪器业务毛利率平均值分别为 38.26%、42.71%、43.63%，显著低于检验检测业务毛利率平均值，与公司情况相符。

（2）公司仪器业务毛利率未来有望进一步提升

报告期内公司仪器业务毛利率分别为 12.29%、22.94%、26.01%，呈现持续上升趋势。

报告期内，公司仪器业务毛利率低于可比公司，主要原因为公司仪器业务仍处于发展初期，体量较小，尚未形成规模效应且处于市场开拓及客户开发过程中，因此业务毛利率水平总体偏低。此外，公司与可比公司销售的仪器产品类型、应用领域及场景、客户群体等方面有所差异，因此可比性较低。随着公司仪器业务规模的持续扩大、产品性能得到市场验证以及业务团队经验的积累，叠加国产化需求的加速释放，预计未来公司仪器业务的毛利率将逐步提升，盈利能力有望进一步增强。

（3）多元化布局有助于丰富业务结构、增强抗风险能力

报告期内，公司面向国家战略需求，不断研发检验检测仪器关键技术，并拓展仪器业务以丰富业务结构并增强抗风险能力。检验检测业务与仪器销售业务存在一定的协同性，检验检测业务的积累为仪器业务提供了良好的市场基础、客户

资源及品牌优势，而仪器业务通过深入理解客户应用场景并提供定制化解决方案，能够进一步增强客户粘性或拓展开发客户，巩固公司在检验检测领域的服务能力和综合竞争优势。通过多元化布局，公司能够降低对单一业务的依赖，同时探索新的盈利来源。未来，随着仪器销售业务的逐步发展，公司有望进一步优化业务结构，提升整体经营的稳定性。

二、成本核算的准确性

（一）详细说明公司成本核算方式及与同行业可比公司的对比情况，成本核算方式与可比公司是否存在较大差异及其原因，并结合具体案例说明成本费用按检测元素总量进行分摊至对应检测报告的过程，相关数据是否能够确保真实、准确、完整，报告期各期末已检测但尚未出具的报告和元素总量情况，是否对成本归集准确性造成影响。

1、详细说明公司成本核算方式及与同行业可比公司的对比情况，成本核算方式与可比公司是否存在较大差异及其原因

（1）发行人成本核算方式

发行人主营业务包括检测业务、检验业务和仪器业务，各类型业务的成本核算方式具体如下：

发行人每月将与检测活动相关的直接材料、直接人工及制造费用进行归集。发行人检验检测业务涉及的部门为检验检测部、综合业务部、徐州分公司及大冶分公司，发行人按月将上述部门与检验检测活动相关的直接材料、直接人工及制造费用进行归集，月末计入主营业务成本。

发行人检验业务包含取样、制样及检测工作等环节。其中取样、制样的成本系检验业务前端业务成本，主要包括相关人员的差旅费用及员工薪酬等，发行人按月计入主营业务成本，之后的检测工作环节则与检测活动的成本归集核算方式一致。

发行人仪器业务成本一般按项目进行归集核算。领用的材料出库时归集在对应的项目，发生的人工成本按照工时计入对应项目，制造费用在对应项目中进行分配，并计入合同履约成本，在客户验收完成时确认收入并同步结转至营业成本。

（2）发行人按照单个检测元素进行成本归集不切实可行

发行人未按照单个检测元素归集成本，而是采用与检测活动相关的检测成本归集后再按检测元素总量分摊的方式进行核算，主要系发行人按照单个检测元素进行成本归集不切实可行，具体内容如下：

发行人进行检验检测时，按照元素分配检测任务，检测员领取检测任务。发行人主要元素的检验检测方法分为两类，各类工艺流程的具体步骤及各步骤用时详见本题回复之“二、成本核算的准确性”之“（二）说明各期检测元素个数……”之“1、说明各期检测元素个数……”。

发行人检验检测活动根据检测员能力确认表进行检测任务的分配，根据该能力确认表，检测员人均授权的检测标准达到数十项，因此检测员能够根据多种标准进行多种元素的检验检测。同时，在检测活动开展的过程中，在符合检验检测标准的操作要求下，检测员会同时开展多个样品及元素的检验检测活动，因此按照元素归集人员成本不切实可行。

发行人检验检测活动的直接材料主要为化学试剂，主要试剂包括试金混剂、盐酸、高氯酸、硝酸、硫酸等数十种化学试剂，用于公司各类元素的检验检测，不同元素的检测根据使用方法要求使用试剂，同时，单次检测耗用的试剂极少，以《铜精矿化学分析方法 第 1 部分：铜量的测定 碘量法》（GB/T 3884.1-2012）为例，单次检测使用的试剂超 20 种，且每次用量极少，滴定溶液仅需数毫升，因此无法按照单个检测元素进行成本归集核算。

公司主要仪器设备为电感耦合等离子体发射光谱仪、质谱仪、原子吸收光谱仪、分光光度计、高频红外碳硫仪、激光粒度仪、电位滴定仪、天平等设备，仅北矿检测参与制定的标准中，已有上百种标准方法涉及到上述仪器的使用，涉及到的元素包括铜、锌、铅、金、银等数十种主要金属元素。因此，公司主要检测仪器设备并非仅针对某种元素的检测，按单个检测元素归集制造费用不切实可行。发行人使用的主要仪器为多元素检测仪器，在开展检验检测活动时，平均每次元素检测耗时仅为 1 分钟左右，每次元素检测的耗时极短，按照检测元素归集制造费用不切实可行。

综上所述，公司按照单个检测元素进行成本归集不切实可行。

根据《企业会计准则第 1 号——存货》第四条，“存货同时满足下列条件的，才能予以确认：

（一）与该存货有关的经济利益很可能流入企业；

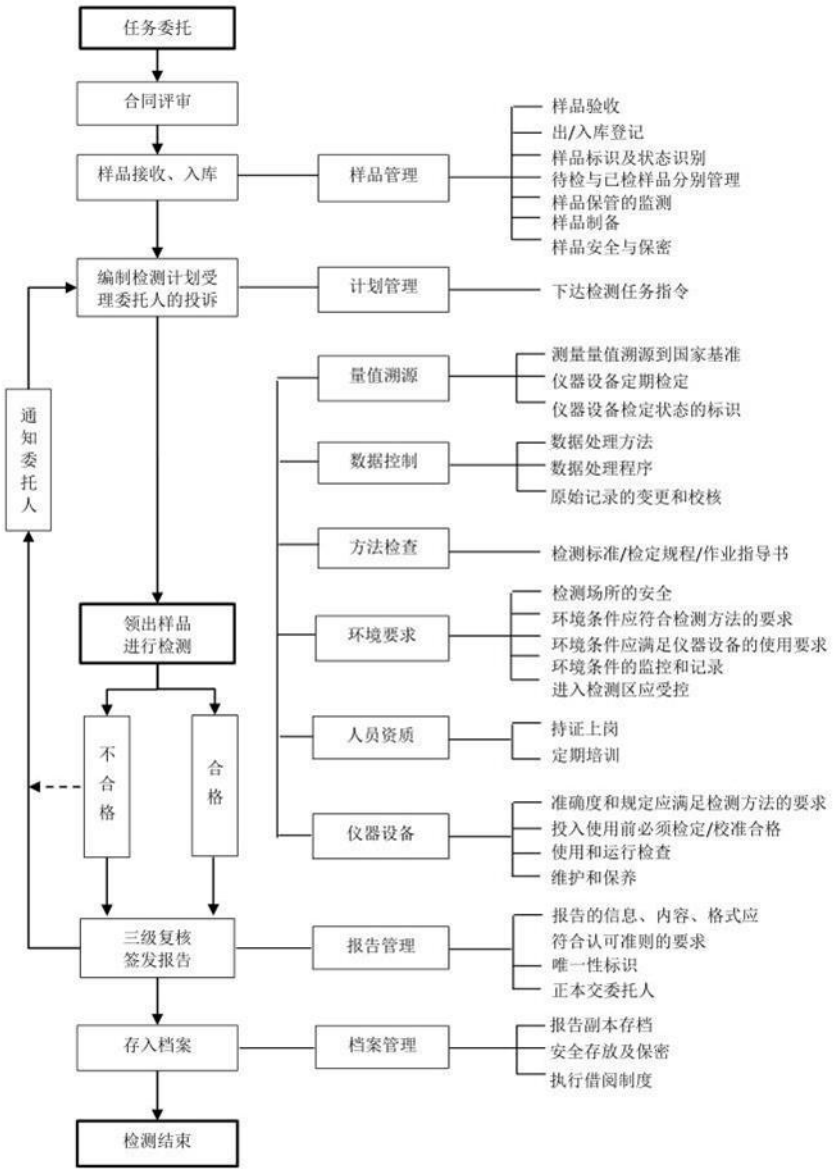
（二）该存货的成本能够可靠地计量。”

由于公司无法按照单个检测元素准确归集检测业务成本，因此，对于检测活动与发送报告不同期的报告的检测业务成本无法做到按照实际检测业务成本进行归集核算并可靠计量，因此，期末未确认为存货。

（3）同行业可比公司成本核算方式

① 发行人与可比公司检测业务流程基本一致

发行人检测业务服务流程主要包括样品管理、检验检测业务管理、报告管理等流程，具体详见下图：


任务委托
合同评审
样品接收、入库
样品管理
样品验收
出/入库登记
样品标识及状态识别
待检与已检样品分别管理
样品保管的监测
样品制备
样品安全与保密
编制检测计划受理委托人的投诉
计划管理
下达检测任务指令
通知委托人
量值溯源
测量量值溯源到国家基准
仪器设备定期检定
仪器设备检定状态的标识
数据控制
数据处理方法
数据处理程序
原始记录的变更和校核
方法检查
检测标准/检定规程/作业指导书
环境要求
检测场所的安全
环境条件应符合检测方法的要求
环境条件应满足仪器设备的使用要求
环境条件的监控和记录
进入检测区应受控
领出样品进行检测
人员资质
持证上岗
定期培训
不合格
合格
仪器设备
准确度和规定应满足检测方法的要求
投入使用前必须检定/校准合格
使用和运行检查
维护和保养
三级复核签发报告
报告管理
报告的信息、内容、格式应符合认可准则的要求
唯一性标识
正本交委托人
存入档案
档案管理
报告副本存档
安全存放及保密
执行借阅制度
检测结束

发行人与同行业可比公司均从事检验检测活动，检验检测业务流程基本一致，主要包括委托业务单及委托检测样品的获取及确认、样品处理、样品检测、出具检验检测报告等。具体如下：

公司名称	主营业务	主要业务流程	成本核算方式	是否与发行人一致
中纺标	纺织品及鞋包检测	1、了解送检需求 2、接收样品 3、实验室检验 4、出具检测报告	检测服务由检测事业部实施，每月将检测事业部发生的职工薪酬、租赁费、折旧费、直接物料消耗及其他费用通过制造费用进行归集，每月末将归集的制造费用结转至主营业务成本	是，每月全部结转至主营业务成本，期末不留存货，与发行人一致
天纺标	消费品检验检测、医疗器械检验检测、工业品检验检测	1、客户获取、任务委托 2、确认订单、获取样品 3、实验室检验检测 4、出具检验检测报告 5、售后跟踪服务	月末根据部门归集各项成本，同时检测报告生产成本的归集遵循重要性原则分配，公司常规检测报告周期为三个工作日，月末未完成的检测报告相对较少，未完成的检测报告对应的费用支出不再结转和列示	是，月末根据部门归集各项成本，期末不留存货，与发行人一致
实朴检测	食品安全检测、水质和气体检测业务	1、客户送样、公司采样 2、样品接收 3、样品前处理 4、样品检测 5、本报告编制、审核 6、报告签发	按月归集实验室生产成本，并根据实验室检测样品量进行分配，各月发生成本当期全部结转，期末不留存货	是，公司将各月发生成本当期全部结转，期末不留存货，与发行人一致

公司名称	主营业务	主要业务流程	成本核算方式	是否与发行人一致
谱尼测试	检验检测、计量、认证及相关技术服务	1、发掘市场需求 2、确认订单、获取样品 3、实验室检验检测 4、出具检验检测报告 5、售后跟踪服务	按月归集实验室生产成本，并根据实验室检测样品量进行分配，对于当期确认收入的项目，其对应的项目成本计入当期主营业务成本；对于当期未确认收入的项目，其对应的项目成本计入存货——项目实施成本	否，成本按项目核算，对于当期未确认收入的项目，其对应的项目成本计入存货。成本核算与发行人及其他可比公司均不同，主要系该类检测时间较长且较为复杂。
发行人	有色金属检验检测	1、委托单登记及样品分装处理 2、检测工作开展 3、检测报告编制 4、检测报告发送	每月将与检测活动相关的直接材料、直接人工及制造费用进行归集，月末计入主营业务成本。	-

注：华测检测及钢研纳克未公开披露其成本核算方法。

基于检验检测业务流程的一致性，发行人参考同行业可比公司的成本核算方式，以检测业务量进行成本的分摊核算。发行人与同行业上市公司的成本核算方式基本一致。

② 发行人与可比公司检测周期较短的检测业务成本核算方式一致

发行人检测工艺主要分为两类：湿法处理工艺、火法熔融处理工艺，两类检测工艺流程的具体检测时长均为 8 小时左右，约为 1 天，由于发行人自接受委托单至发送报告环节还涉及较多其他事务性工作，因此，导致发行人整个业务周期较长。

报告期内，公司从收样到发送电子版检测报告的平均业务周期分别为 21.11 天、22.53 天及 24.56 天。报告期内，发行人检测业务流程中的关键节点、对应履约义务及平均耗时如下表所示：

单位：天

关键节点	对应履约义务	报告期	平均耗时
委托单登记及样品分装处理	综合业务部收到样品及委托单后将委托单信息登记录入至系统，同时将样品进行分装并交付至检测部进行检测。	2024 年度	7.75
		2023 年度	7.21
		2022 年度	6.01
检测工作开展及检测报告编制	检测部开展检测工作，得出最终检测结果后由综合业务部进行检测报告编制，审核后由授权签字人签发报告。	2024 年度	16.28
		2023 年度	14.68
		2022 年度	14.05
检测报告发送	对于普通客户，LIMS 系统自动触发邮件或传真发送报告的指令完成报告的发送；对于定期结算客户，由综合业务部人员通过公司 LIMS 系统操作触发邮件或传真发送报告的指令，从而完成报告的发送。	2024 年度	0.55
		2023 年度	0.62
		2022 年度	1.01

根据实朴检测关于审核问询函的回复，实朴检测的食品安全检测、水质和气体检测业务采用报告制核算，即出具并交付检测报告即确认收入，业务周期相对较短，以其水质和气体检测业务为例，从签署合同或订单、实施检测工作至最终确认收入平均业务周期约为 21 天，业务周期较短；因此，根据重要性原则，实朴检测将当期发生成本直接计入主营业务成本，期末不留存货，与发行人成本核算方式一致。

根据《中纺标及申万宏源承销保荐关于第一轮问询的回复》，中纺标订单完成周期一般不超过 7 天，具有周期短完成即交付特点。中纺标检测服务的成本核

算采取“由检测事业部实施，每月将检测事业部发生的职工薪酬、租赁费、折旧费、直接物料消耗及其他费用通过制造费用进行归集，每月末将归集的制造费用结转至主营业务成本”，与发行人成本核算方式一致。

综上所述，发行人检验检测业务的成本核算方法与可比公司一致，成本核算方式具有合理性。

2、结合具体案例说明成本费用按检测元素总量进行分摊至对应检测报告的过程，相关数据是否能够确保真实、准确、完整

（1）结合具体案例说明成本费用按检测元素总量进行分摊至对应检测报告的过程

报告期内，发行人将成本费用按检测元素总量进行分摊至对应检测报告的过程分为以下步骤：

1）获取业务数据

发行人通过 LIMS 系统导出参与本期成本分摊的检测报告及对应的元素数量及各元素检测次数。

2）计算检测业务单位成本

$$\text{单位检测成本} = \text{当期检测业务成本} / \text{当期检测元素总量}$$

当期检测业务成本即当期发行人检测业务发生的直接人工、材料成本及制造费用汇总。当期检测元素总量即参与当期成本分摊的检测报告元素数量及各元素检测次数汇总。

3）计算检测报告对应成本

$$\text{检测报告对应成本} = \text{单位检测成本} \times \text{报告检测元素总量}$$

根据检测报告的具体检测元素及检测次数计算该报告的检测元素总量，并乘以单位检测成本得出该报告的检测成本。

以发行人 2024 年检测业务中的 K24-051307 号检测报告为例，其成本分摊具体过程如下：

1）获取业务数据

K24-051307 号检测报告涉及的检测元素及元素检测次数情况如下：

检测元素	检测次数（次）
银（Ag）	16
金（Au）	14
铅（Pb）	4
K24-051307 号检测报告涉及检测元素总量③ （上述各元素检测次数之和）	34

2）计算单位检测成本及检测报告对应成本

项目	金额
2024 年检测业务成本①（万元）	4,517.81
参与 2024 年分摊的检测元素总量②	865,623
计算单位检测成本④=①/②（元/次）	52.19

3）计算检测报告对应成本

项目	金额
单位检测成本④（元/次）	52.19
计算 K24-051307 号检测报告对应成本⑤=④×③（元）	1,774.51

综上，发行人 K24-051307 号检测报告对应成本为 1,774.51 元。

（2）相关数据是否能够确保真实、准确、完整

报告期内，公司检验检测业务开展使用的业务系统为实验室信息管理系统（LIMS 系统）。LIMS 系统为实验室的高效和科学运作以及实验室各类信息的保存、交流和统计分析提供平台，对实验室工作的各个环节进行全面量化和质量管理，能够完成分析数据的各种处理工作，如样品登录、结果输入、数据自动计算、等级自动判定、结果审核、报告生成、电子签名、数据传送、仪器集成等。发行人成本分摊所使用的基础数据来自于该业务系统。

①业务系统数据的录入经过多重复核

根据发行人的《程序文件》，数据的输入或采集工作均需有专人复核。检测业务分析员负责对样品进行检验检测并填报检验检测数据，检测业务校对人负责

对检验检测结果数据一致性、准确性进行复核，检测结果报出人负责对检验检测数据进行复核并报出数据。

②业务系统数据的导出经过多重复核

发行人综合业务部指定专人于每月末统筹负责生成检验检测业务报表，该报表含报告编号及其对应的检测次数的相关信息，业务报表需要先由 LIMS 系统管理员与业务系统中记录数据进行复核比对并签字确认无误后，交由检验检测相关业务负责人进行审批并签字确认。

③业务系统相关数据已经 IT 审计

该系统已经申报会计师进行 IT 审计。申报会计师已出具《北矿检测技术股份有限公司与收入相关信息系统审计报告》并发表审计意见如下：“经审计，截至 2024 年 12 月 31 日，我们认为北矿检测与收入相关的信息系统控制在所有重大方面有效。

我们通过执行穿行测试、控制测试、收入测算核对和业务数据多维度分析显示 LIMS 系统业务数据与财务数据基本一致，LIMS 系统能为公司主营业务相关财务收入核算提供合理保证，在所有重大方面不存在对财务报表数据造成重大异常影响的情形。”

综上，报告期内发行人业务系统数据经过多重复核，并已经 IT 审计，能够保证业务数据的真实、准确、完整。

3、报告期各期末已检测但尚未出具的报告和元素总量情况，是否对成本归集准确性造成影响

报告期各期末，发行人已检测但尚未出具报告和元素总量及其占比情况如下：

项目	2024 年	2023 年	2022 年
截至上年末尚未出具报告数量	652	393	85
当年检验检测报告数量	32,467	28,926	23,689
占比	2.01%	1.36%	0.36%
截至上年末尚未出具报告对应检测元素数量	14,153	9,072	2,610
检测元素总量	865,623	689,669	596,808

项目	2024 年	2023 年	2022 年
占比	1.64%	1.32%	0.44%

报告期内，上述截至上年末已检测但尚未出具报告的元素总量、报告数量及其占比均较低。发行人未按照检测元素归集成本，而是采用按月归集检测成本后再分配的方式，主要系发行人进行检测活动时，检测人员会同时进行多个元素的检测，单次元素检测的人工用时无法准确计量；同时报告期内，发行人检测元素总量分别为 59.68 万次、68.97 万次及 86.56 万次，单次检测耗用直接材料极小；此外，对于制造费用中的仪器设备折旧、房屋水电等，亦无法按照检测元素进行合理准确计量。因此，按照检测元素归集发行人的直接人工、材料成本及制造费用不切实可行。

综上，参考同行业可比公司的成本核算方法，公司将当期发生成本直接计入主营业务成本，期末不留存货，具体内容详见本题回复之“（一）详细说明公司成本核算方式及与同行业可比公司的对比情况……”之“1、详细说明公司成本核算方式……”。因此上述情况不会对成本归集的准确性造成影响。

公司当期发生的成本能够按照业务类型进行真实、准确、完整的归集，详见本题回复之“（一）详细说明公司成本核算方式及与同行业可比公司的对比情况……”之“2、结合具体案例说明成本费用按检测元素总量进行分摊至对应检测报告的过程……”之“（2）相关数据是否能够确保真实、准确、完整”。

若假设考虑各期末在上一年度已完成检测但尚未发送报告的检测业务作为期末存货，并在发送报告的年度同步结转成本，则该事项对各期业绩的影响情况如下表所示：

单位：万元

检测年份	存货金额	计入各期成本金额			
		2021	2022	2023	2024
2020	47.12	37.42	5.46	4.24	-
2021	44.33	-	32.59	11.74	-
2022	55.58	-	-	55.53	0.05
2023	76.26	-	-	-	76.26
合计		**37.42**	**38.28**	**72.67**	**76.31**

上述事项对各期损益影响情况如下表所示：

单位：万元

项目	2024	2023	2022	2021
当年完成检测计入存货的金额①	86.41	76.26	55.58	44.33
以前年度检测在当年结转进成本金额②	76.31	72.67	38.28	37.42
损益影响金额③=①-②	10.09	3.59	17.30	6.91
当年利润总额④	6,293.32	5,309.89	3,815.87	4,467.96
占当年利润总额比例⑤=③/④	0.16%	0.07%	0.45%	0.15%

由上表所示，若假设考虑各期末在上一年度已完成检测但尚未发送报告的检测业务作为期末存货，则其对 2022 年度、2023 年度、2024 年度利润总额的影响比例分别为 0.45%、0.07%、0.16%，影响程度较小。

（二）说明各期检测元素个数与细分营业成本金额及占比之间的匹配关系，结合不同检测元素的具体情况说明不同元素在检测过程中的材料成本、人工工时等投入是否存在差异，检测元素类型的差异对成本的影响，成本按检测元素数量进行分摊是否合理。

1、说明各期检测元素个数与细分营业成本金额及占比之间的匹配关系

报告期各期检测元素数量与营业成本金额情况如下：

公司名称	2024 年	2023 年	2022 年
检测元素总量①	865,623	689,669	596,808
检测业务成本（万元）②	4,517.81	3,672.51	3,202.41
单位检测成本（元）②/①	52.19	53.25	53.66

报告期各期，单位检测成本金额不存在大幅变动。各期检测元素总量与检验检测业务营业成本金额匹配。

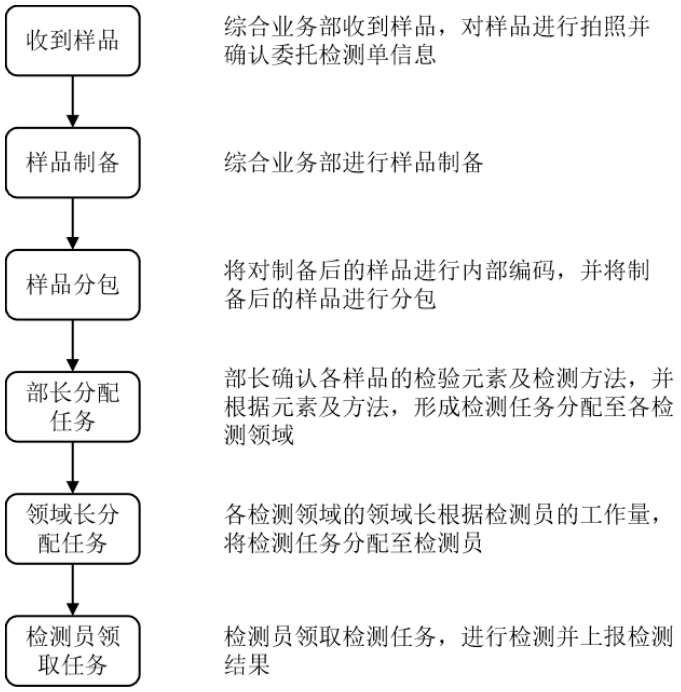
2、结合不同检测元素的具体情况说明不同元素在检测过程中的材料成本、人工工时等投入是否存在差异，检测元素类型的差异对成本的影响，成本按检测元素数量进行分摊是否合理

（1）结合不同检测元素的具体情况说明不同元素在检测过程中的材料成本、人工工时等投入是否存在差异，检测元素类型的差异对成本的影响

1）人工工时投入

发行人的检验检测任务分为两个步骤。

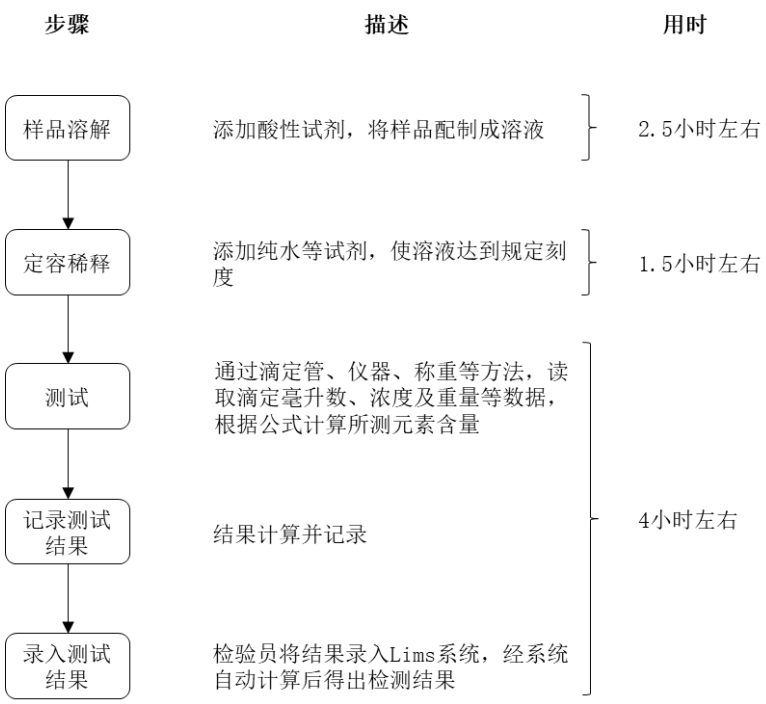
第一步为样品分包及任务分派，主要内容如下：



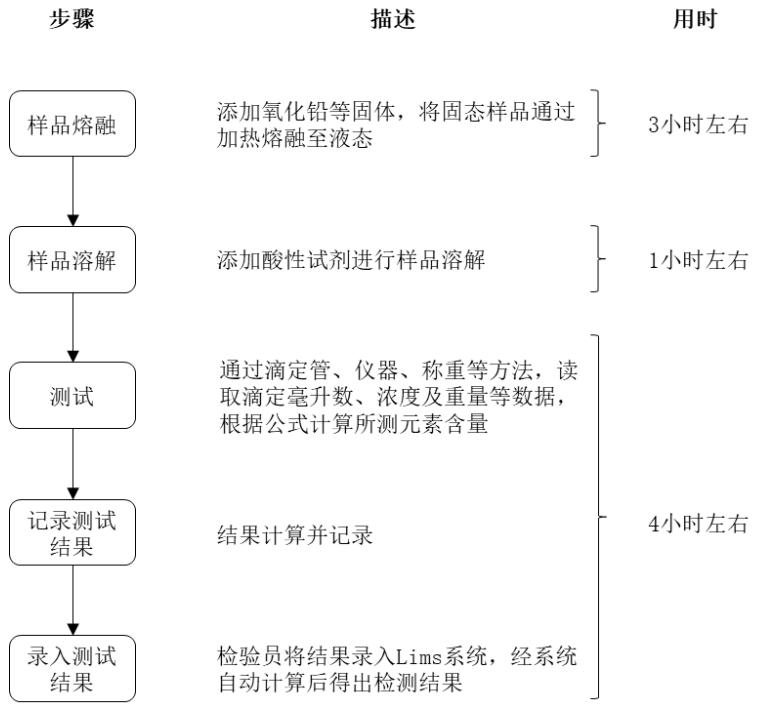
发行人进行检验检测时，按照元素分配检测任务，检验员领取检测任务。

第二步为检验检测及结果报出，发行人主要元素的检验检测方法分为两类，各类工艺流程的具体步骤及各步骤用时具体如下：

①湿法处理工艺：包含滴定法、仪器法等检测方法，主要用于铜（Cu）、锌（Zn）、铅（Pb）等元素的检验检测



②火法熔融处理工艺：包含火试金法、滴定法、仪器法等检测方法，主要用于金（Au）、银（Ag）、钯（Pd）等贵金属元素的检验检测



发行人两类检测工艺流程的具体检测时长均为 8 小时左右，发行人对于不同检测元素的检测工艺流程的检测时长差异较小。

2）材料成本

报告期内，发行人检验检测业务成本中材料成本占比分别为 5.94%、8.28%及 8.21%，占比较低，对发行人成本结构的影响较低。发行人各类试剂的单次检测用量及对应成本均较小，因此不同检测元素之间材料成本的差异较小。湿法处理工艺的原材料以酸性试剂为主，火法熔融处理工艺以混料及坩埚为主，报告期内，公司主要酸性试剂投入与混料及坩埚材料投入差异较小。整体而言，材料成本占检验检测业务成本较小，两种工艺间差异较小，检测元素类型的差异对成本的影响较小。

3）制造费用

报告期内，发行人检验检测业务成本中制造费用主要为折旧摊销及房屋水电。发行人火法熔融处理工艺及湿法处理工艺主要用的仪器设备均为天平、滴定管、质谱仪及光谱仪等检验检测分析用仪器设备。发行人具体检验检测工作均通过检验检测部等相关部门开展，主要在发行人实验室区域进行检验检测活动。整体而言，两种工艺制造费用的差异对成本的影响较小。

（2）成本按检测元素数量进行分摊是否合理

1）不同检测元素间单次检测成本差异较小

发行人检验检测业务活动系检测员按照以元素维度进行检测，材料成本对于不同元素单次检测的成本影响较小，不同元素的单次检测人工用时不存在较大差异。

2）发行人无法按照单次检测归集成本，成本核算方式与同行业公司一致

报告期内，发行人各期检测元素总量分别为 596,808 次、689,669 次及 865,623 次，检测业务量较大。发行人检验员实际进行检测操作时，对于采用相同方法检测的元素，发行人会同时对不同样品的同一元素进行检测，因此无法按照样品归集单次检测的成本。此外，发行人各类试剂的单次检测用量及对应成本均较小，亦无法按照检测样品归集检测的材料成本。

发行人参考同行业可比公司的成本核算方法，将当期检测业务发生的成本直接计入主营业务成本，并按各期参与分摊的检测元素总量在各检测报告之间进行分摊，该成本核算及分摊方式与同行业可比公司一致，详见本题“（一）详细说

明公司成本核算方式及与同行业可比公司的对比情况……”之“1、详细说明公司成本核算方式及与同行业可比公司的对比情况……”。

综上所述，公司成本按检测元素总量进行分摊，具备合理性。

（三）说明直接材料、直接人工、制造费用构成情况及变动原因，公司直接人工占比高于其他同类型可比公司且报告期内发生波动的原因及合理性，说明生产人员人数、直接人工金额与发行人业务量的勾稽匹配情况，公司在直接人工成本提升的情况下人均产出下降的原因及合理性。

1、说明直接材料、直接人工、制造费用构成情况及变动原因

报告期内，公司营业成本构成情况如下：

单位：万元

年份	直接材料		直接人工		制造费用		合计
	金额	占比（%）	金额	占比（%）	金额	占比（%）	
2024 年	634.26	11.11	3,466.29	60.71	1,609.09	28.18	5,709.63
2023 年	321.15	8.23	2,496.91	64.01	1,082.53	27.75	3,900.59
2022 年	217.39	6.34	2,336.81	68.20	872.29	25.46	3,426.49

报告期内，公司营业成本构成情况基本稳定，主要以直接人工为主，报告期内，占比分别为 68.20%、64.01%及 60.71%。其中，2022 年直接人工占比较高，直接材料占比较低，主要系 2022 年受全球公共卫生事件影响，到岗率较低，但检验检测员工总数出现增加导致直接人工费用同比增加，由于发行人检验检测业务量下降，导致检验检测业务直接材料投入下降，从而使得直接人工占比相对较高，直接材料占比相对较低。发行人 2024 年直接材料占比变动较大，主要系 2024 年公司仪器业务规模同比大幅增加导致材料投入出现较大增长。

报告期内，发行人制造费用占比逐年增加，主要系仪器设备折旧费用增加较多所致。发行人 2023 年 8 月完成定增发行募集资金 3,819.20 万元，其中用于购买仪器设备 958.80 万元。2023 年-2024 年，发行人采购了较多仪器设备，固定资产成新率由 2021 年年末的 48.96%上升至 2024 年末的 58.22%。

2、公司直接人工占比高于其他同类型可比公司且报告期内发生波动的原因

及合理性

报告期内，发行人可比公司料工费占营业成本比例情况如下：

单位：万元

公司	项目	2024 年		2023 年		2022 年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
国检集团	职工薪酬	56,455.89	38.19%	57,129.55	39.04%	50,522.00	37.55%
	材料支出	30,972.08	20.95%	31,772.44	21.71%	26,584.40	19.76%
	制造费用及其他	60,403.64	40.86%	57,421.40	39.24%	57,425.76	42.69%
	合计	147,831.61	100.00%	146,323.39	100.00%	134,532.16	100.00%
谱尼测试	职工薪酬	47,560.71	43.80%	60,529.56	42.85%	89,815.97	37.04%
	材料支出	10,393.25	9.57%	12,998.20	9.20%	79,956.75	32.98%
	制造费用及其他	50,631.97	46.63%	67,731.78	47.95%	72,700.87	29.98%
	合计	108,585.93	100.00%	141,259.53	100.00%	242,473.60	100.00%
钢研纳克	职工薪酬	18,770.89	32.17%	14,851.95	29.44%	11,639.45	26.66%
	材料支出	22,722.36	38.94%	20,644.50	40.92%	19,413.42	44.46%
	制造费用及其他	16,860.58	28.89%	14,959.96	29.65%	12,613.55	28.89%
	合计	58,353.83	100.00%	50,456.41	100.00%	43,666.42	100.00%
华测检测	职工薪酬	125,830.44	40.93%	119,940.39	41.20%	107,722.73	41.49%
	材料支出	32,534.18	10.58%	29,070.92	9.99%	34,712.03	13.37%
	制造费用及其他	149,052.85	48.49%	142,117.38	48.82%	117,212.69	45.14%
	合计	307,417.47	100.00%	291,128.69	100.00%	259,647.45	100.00%

注：天纺标及中纺标未在其年度报告中披露相关数据。

（1）直接人工占比高于其他同类型可比公司的原因

1）发行人制造费用占比较低

报告期内，发行人制造费用占比分别为 25.46%、27.75%及 28.18%，均未超过 30%。同行业可比公司的制造费用占比平均值分别为 36.67%、41.41%及 41.22%，大幅高于发行人制造费用水平。

发行人制造费用明细情况如下：

单位：万元

项目	2024 年		2023 年		2022 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
折旧摊销及房屋水电	902.33	56.08%	748.23	69.12%	622.33	71.34%
交通及差旅费	251.87	15.68%	79.29	7.32%	34.75	3.98%
维护维修费	97.96	6.09%	81.46	7.52%	60.51	6.94%
业务开展费及招待费	134.25	8.34%	79.81	7.37%	51.31	5.88%
测试化验加工费及其他	222.67	13.81%	93.74	8.66%	103.39	11.85%
合计	**1,609.09**	**100.00%**	**1,082.53**	**100.00%**	**872.29**	**100.00%**

发行人与可比公司制造费用对比情况如下：

单位：万元

项目		2024 年			2023 年			2022 年		
		金额	占制造费用比例	占营业成本比例	金额	占制造费用比例	占营业成本比例	金额	占制造费用比例	占营业成本比例
谱尼测试	折旧摊销及房屋水电	24,106.43	47.61%	22.20%	26,728.96	39.46%	18.92%	25,352.78	34.87%	10.46%
	其他	26,525.54	52.39%	24.43%	41,002.82	60.54%	29.03%	47,348.09	65.13%	19.53%
华测检测	折旧摊销及房屋水电	52,843.84	35.45%	17.19%	51,600.95	36.31%	17.72%	46,309.82	39.51%	17.84%
	其他	96,209.01	64.55%	31.30%	90,516.42	63.69%	31.09%	70,902.87	60.49%	27.31%
北矿检测	折旧摊销及房屋水电	902.33	56.08%	15.80%	748.23	69.12%	19.18%	622.33	71.34%	18.16%
	其他	706.75	43.92%	12.38%	334.30	30.88%	8.57%	249.96	28.66%	7.29%

注：钢研纳克、中纺标、天纺标、国检集团未披露其制造费用明细

由此可见，发行人制造费用中，房屋水电及折旧摊销，占营业成本比例与可比公司相同。可比公司其他费用占营业成本比例明显高于北矿检测，均在 20%左右，北矿检测其他费用报告期内占营业成本比例仅为 7.29%、8.57%及 12.38%，占比较低。可比公司除折旧及摊销外，制造费用主要为外包费及差旅费等，由于发行人检验检测报告主要通过电子邮件等方式发送，因此差旅费较低。同时，发行人检验检测业务主要独立完成，外包费用较少。

2）主营业务之间的差异导致直接人工及直接材料间的比例存在差异

发行人检验检测细分领域与其他可比公司细分领域占营业收入对比情况如下：

公司	主要细分领域	2024 年占营业收入比重
谱尼测试	生命科学与健康环保	69.85%
	汽车及其他消费品	16.12%
	其他	14.03%
华测检测	生命科学	46.69%
	工业测试	19.79%
	消费品测试	16.24%
	贸易保障	12.56%
	医药及医学服务	4.72%
钢研纳克	以金属材料检测为主	52.55%
国检集团	工程检测	45.11%
	材料检测	22.55%
	环境检测	24.99%
	食品及农产品检测	7.35%
天纺标	消费品检测	77.88%
	食品检测	14.17%
	其他	7.96%
中纺标	以纺织及轻工产品为主	80.98%
北矿检测	有色金属检验检测	93.21%

由于其他可比公司检验检测的细分领域与发行人存在差异，所用检测方法、周期均与发行人存在较大差异。

钢研纳克业务种类较多，第三方检测服务仅占钢研纳克营业收入的 50%左右，检测分析仪器、腐蚀防护工程与产品及标准物质/标准样品占其营业收入占比达 40%左右。钢研纳克其他业务类型与第三方检测服务不同，需要的原材料投入较高。由于钢研纳克其他业务类型的收入占比较高，钢研纳克营业成本中材料费占比较高，与其他可比公司差异较大。

综上所述，发行人直接人工占比高于其他同类公司具有合理性。

3、说明生产人员人数、直接人工金额与发行人业务量的勾稽匹配情况，公司在直接人工成本提升的情况下人均产出下降的原因及合理性

报告期各期发行人情况如下：

项目	2024 年	2023 年	2022 年
参与检验检测的人员数量（人）	147	124	100
人工成本（万元）	3,464.36	2,480.14	2,336.81
检测报告数量（份）	32,467	28,926	23,689
人均产出（份）	221	233	237

报告期内，发行人参与检验检测的人员数量逐年提升，直接人工金额逐年上升，出具的检测报告数量在 2022 年度-2024 年度持续增长，与人工成本及参与检验检测的人员数量趋势相同。

2022 年至 2024 年，发行人人均产出整体维持稳定，但存在小幅下滑，主要系检验检测业务人员扩张且新增人员较为年轻所致。2022 年至 2024 年，发行人 25 岁以下员工占比由 6.92%增长至 20.20%。有色金属检验检测业务对于从业人员的行业经验有较高的要求，尽管招聘年轻员工能够为公司的长期业务稳定性奠定基础，但短时间内由于检验检测的经验不足，降低了检验检测的效率，人均检测报告数量下滑。发行人年龄结构变动具体如下：

年龄结构	2024 年末		2022 年末	
	人员	占比	人员	占比
25 岁以下	40	20.20%	9	6.92%
25-35 岁	84	42.42%	64	49.23%
35-45 岁	44	22.22%	27	20.77%

年龄结构	2024 年末		2022 年末	
	人员	占比	人员	占比
45-55 岁	22	11.11%	22	16.92%
55 岁以上	8	4.04%	8	6.15%
合计	**198**	**100.00%**	**130**	**100.00%**

（四）说明报告期内是否存在成本结转不及时、成本跨期、收入成本不配比等情形及其原因，上述事项对各期业绩的影响，是否存在跨期调节利润情形，结合上述事项说明公司成本核算方式与收入确认方式的合理性、公司后续的整改措施，相关财务核算体系、内控制度如何保障各项成本费用核算的真实、准确、完整。

1、说明报告期内是否存在成本结转不及时、成本跨期、收入成本不配比等情形及其原因，上述事项对各期业绩的影响，是否存在跨期调节利润情形

公司存在少量早期接受委托但因客户未付款或要求延缓发送、公司内部人员变更、无法获取发送地址等各类历史原因导致未在委托检测当年发送报告的情况。上述报告发送后，根据公司收入确认原则，按照报告发送时点，将收入确认至报告发送当期，但根据公司成本分摊原则，未在收入实现当期对其分摊成本，使得公司报告期内存在收入确认但未有对应成本的情况。具体情况如下表所示：

2024 年度		2023 年度		2022 年度	
金额（万元）	占收入比重	金额（万元）	占收入比重	金额（万元）	占收入比重
8.70	0.06%	81.14	0.73%	46.93	0.51%

如上表所示，公司报告期内存在检测工作与报告发送不同期的情况，各期金额占收入比重分别为 0.51%、0.73%、0.06%，金额及占收入比重均较小，对各期业绩的影响较小。上述情形系公司特殊原因所致，不存在发行人跨期调节利润情形。

2、结合上述事项说明公司成本核算方式与收入确认方式的合理性、公司后续的整改措施，相关财务核算体系、内控制度如何保障各项成本费用核算的真实、准确、完整

（1）公司成本核算方式与收入确认方式具有合理性

公司成本核算方式具有合理性，且与同行业可比公司的成本核算方式一致，具体详见本题之“（一）详细说明公司成本核算方式及与同行业可比公司的对比情况，成本核算方式与可比公司是否存在较大差异及其原因……”。

公司收入确认方式具有合理性，且与同行业可比公司的收入确认方式一致，具体详见“问题 4.收入确认准确性及依据可靠性”之“二、结合具体业务开展情况及合同约定等，说明检验检测业务以首次发送报告时点而不以客户确认时点作为收入确认时点的合理性，是否符合《企业会计准则》，收入确认政策与同行业可比公司是否一致……”。

（2）公司采取的解决措施

针对公司报告期内主要检测工作与报告发送不同期的情形，公司制定了相关措施，具体如下：

1、公司财务部于 2021 年 12 月 30 日发布《关于公司及时清理发送检测报告的通知》，要求综合业务部配合定期梳理已经完成未签发或未发送报告的情形，市场部做好客户沟通工作，尽快处理上述情形。

2、公司要求针对一般客户采取先收取检测费用再开展检测活动并发送检测报告，从而一定程度上避免了检测活动已经完成，但因客户未付检测费用而未发送检测报告的情形。

通过上述措施，公司上述情形逐年得到处理及解决，截至 2024 年 6 月 30 日已全部处理完毕。

（3）相关财务核算体系、内控制度能够保障各项成本费用核算的真实、准确、完整

公司成本费用核算所使用的基础数据来自于公司 LIMS 系统，业务系统数据的录入、导出均经过多重复核，LIMS 系统经 IT 审计并由申报会计师出具《北矿检测技术股份有限公司与收入相关信息系统审计报告》，LIMS 系统在所有重大方面不存在对财务报表数据造成重大异常影响的情形，能够保证业务数据的真实、准确、完整，具体详见本题之“（一）详细说明公司成本核算方式及与同行业可比公司的对比情况，成本核算方式与可比公司是否存在较大差异及其原因……”

之“2、结合具体案例说明成本费用按检测元素总量进行分摊至对应检测报告的过程，相关数据是否能够确保真实、准确、完整”。

三、请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述事项，说明核查过程、范围、依据以及结论并发表明确意见。（2）结合发行人主要生产流程、成本核算方式及相关内部控制执行情况、企业会计准则相关规定，说明对发行人成本结转准确性的核查方式及结论。

（一）核查上述事项，说明核查过程、范围、依据以及结论并发表明确意见

保荐机构、申报会计师对上述事项的核查过程、范围、依据如下：

1、查阅可比公司检验检测及仪器业务的毛利率情况，分析与发行人的差异及原因。

2、查阅《全国检验检测服务业统计简报》、可比公司年度报告等文件，计算行业报告平均单价、可比公司报告平均单价；查阅可比公司人均提供报告数量及成本构成；计算并比对发行人在销售单价、人均提供报告数量及成本构成方面与可比公司的差异并分析原因。

3、计算检测业务元素平均价格，并通过元素平均价格变动趋势分析毛利率变动的原因。

4、获取仲裁类检验检测业务的订单记录、收入成本大表及期后业绩数据，计算各期在手订单及期后经营情况，同时查阅我国检验检测行业数据，通过上述方面分析发行人仲裁类检验检测业务的可持续性。

5、查阅公开资料及公司“十三五”课题研发成果，分析发行人仪器业务的开展背景，分析报告期内毛利率显著低于主要业务仍持续开展的合理性。

6、函证

中介机构对报告期各期主要供应商发送函证，确认相关采购的真实性情况。其中，发送供应商函证 74 家、74 家、41 家，报告期各期，采购发函金额覆盖比例分别为 80.27%、81.18%、72.22%，回函相符比例分别为 73.00%、69.90%、66.92%。

7、走访

中介机构通过供应商访谈对业务真实性、关联方采购内容与采购金额的匹配性、采购真实性核查。通过走访，中介机构了解了供应商的基本情况、合作背景、交易金额、结算方式、信用政策及关联方关系等情况。报告期各期，采购走访比例分别为 72.20%、73.78%、58.96%。

8、抽查了各期前 10 大供应商每年至少 1 笔大额采购对应的穿行相关的单据。

9、获取发行人收入成本明细表，对发行人各类别产品毛利率的波动进行分析性复核，分析毛利率变动情况。

10、查阅可比公司年报，了解可比公司直接材料、直接人工及制造费用占比，了解可比公司的成本核算情况。

11、查阅发行人员工名册，了解发行人报告期内人员数量变动的情况及原因。

12、了解发行人的生产流程，了解发行人存货和成本核算政策，分析发行人成本核算的归集、分配及结转方法，是否符合发行人生产模式和企业会计准则。

13、查阅工时填写情况，复核成本结转过程，获取发行人成本分配表，复核成本核算的准确性。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人检验检测业务毛利率相比可比公司较高，主要有两方面原因：一是各公司所属细分检测领域不同，毛利率差异较大；二是发行人凭借竞争优势，能够获取更高溢价的仲裁委托业务，从而提升了整体毛利率水平；发行人仪器业务毛利率低于可比公司，主要原因为发行人仪器业务体量较小，仍处于业务发展初期，由于尚未形成规模效应，毛利率水平总体偏低。此外，发行人与可比公司销售的仪器产品类型有所差异，因此毛利率可比性较低。

2、2022 年两类检测业务毛利率下滑幅度不同的原因主要系报告单价及报告单位成本对两类检测业务的毛利率变动影响程度不同导致。发行人 2022 年度检验检测业务毛利率较低的原因主要系报告单位成本中单位人工成本对毛利率的

影响较大所致，单位人工成本对发行人 2022 年度检验检测业务毛利率变动的贡献为-4.26%。发行人 2024 年 1-6 月检验检测业务毛利率较高的原因主要系报告单价上涨以及单位人工成本下降所致，报告单价对发行人 2024 年 1-6 月检验检测业务毛利率变动的贡献为 1.98%，单位人工成本的下降对发行人 2024 年 1-6 月检验检测业务毛利率变动的贡献为 2.89%。

3、发行人仲裁委托业务毛利率较高，主要原因为其收费价格较委托检测业务更高。仲裁业务的期后销售情况较好，在手订单数量持续增长，且市场景气度及客户需求较好，具备可持续性。

4、在行业扩容支持和国产化催化的行业背景下，公司依托“十三五”重点专项发展仪器业务，报告期内仪器业务毛利率显著低于主要业务仍持续开展具备合理性。

5、公司成本核算方式及与同行业可比公司不存在较大差异，相关数据能够确保真实、准确、完整。报告期各期末已检测但尚未出具的报告和元素总量数量较少，占比较低，对成本归集准确性不会造成明显影响。

6、不同元素在检测过程中的材料成本、人工工时、制造费用等投入差异较小，检测元素类型的差异对成本的影响较小，成本按检测元素数量进行分摊合理。

7、发行人成本以直接人工为主，公司直接人工占比高于其他同类型可比公司主要系业务构成及细分领域不同所致，报告期内发生波动主要系发行人 2023 年起采购仪器设备，同时 2024 年仪器业务占比增加所致。生产人员人数、直接人工金额与发行人业务量相匹配，公司在直接人工成本提升的情况下人均产出下降主要系发行人新增员工总体较为年轻，从业经验较少所致。

8、报告期内不存在成本结转不及时、成本跨期的情况，存在检测工作与报告发送不同期的情形，主要系少量报告未在检测当年发送的情况，上述事项对各期业绩的影响较小，不存在跨期调节利润情形。公司已针对上述事项完善内控制度。公司成本核算方式与收入确认方式合理，相关财务核算体系、内控制度能够保障各项成本费用核算的真实、准确、完整。

（二）结合发行人主要生产流程、成本核算方式及相关内部控制执行情况、企业会计准则相关规定，说明对发行人成本结转准确性的核查方式及结论。

1、主要生产流程

发行人主要业务生产流程详见“问题 4.收入确认准确性及依据可靠性”之“三、按业务类型说明报告期内各类业务自合同签订到客户确认或验收的关键节点、对应履约义务及平均耗时.....”。

2、成本核算方式

发行人成本核算方式详见本题回复之“二、成本核算的准确性”之“（一）详细说明公司成本核算方式及与同行业可比公司的对比情况.....”。

3、相关内部控制执行情况

（1）直接材料

发行人建立了较为完善的材料管理制度，发行人原材料领料均需发起出库申请，并经审批后领用，出库时由库管员在财务 NC 系统上生成《出库单》，并注明领料人、领用数量、使用日期、具体用途等信息。

（2）直接人工

发行人建立了明确的工时管理制度，参与研发项目及仪器业务的人员均需按照项目填写工时，并经由项目负责人、人力负责人及负责人三级审批，确保相关人工成本在各个项目中谨慎分配。

（3）制造费用

公司已制定《北矿检测技术有限公司对外支付签批管理办法》，规定了各项费用资金支付的程序。一般由经办人发起报销流程，注明款项的用途、金额、支付方式等内容，并附合同或有关证明，经规定审批流程审批完成后，提交至财务部。公司财务部根据报销单据注明的经办人所属部门、具体事项用途、金额等信息判断费用性质并编制会计凭证。

4、企业会计准则相关规定

报告期内，发行人业务类型主要分为检验检测业务及仪器业务。

根据《企业会计准则-基本准则》，“企业为生产产品、提供劳务等发生的可归属于产品成本、劳务成本等的费用，应当在确认产品销售收入、劳务收入等时，将已销售产品、已提供劳务的成本等计入当期损益”。

对于检验检测业务，报告期内，发行人将提供的检验检测业务服务产生的相关直接人工、材料投入及制造费用全部结转。发行人提供的检验检测业务总体周期不长，且无法按照单份检验检测样品或报告归集业务成本，基于发行人不同检测元素的单位成本差异较小，因此参考同行业可比公司案例，采取将当期检验检测业务成本全部结转，并按照各期检测业务量进行分摊。该会计处理符合《企业会计准则-基本准则》的规定，且与可比公司一致。

对于仪器业务，根据《企业会计准则第 14 号-收入》《企业会计准则-基本准则》的规定，企业为履行合同发生的成本，不属于其他企业会计准则规范范围且同时满足下列条件的，应当作为合同履约成本确认为一项资产。发行人主要仪器业务计入合同履约成本符合会计准则规定，具体判断过程如下：

要求	判断过程	是否符合
（一）该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关，包括直接人工、直接材料、制造费（或类似费用）、明确由客户承担的成本以及仅因该合同而发生的其他成本	公司仪器业务项目均已与客户签订对应的销售合同，公司具有健全的与成本核算相关的内部控制制度，合同履约成本按照各项目的料工费进行归集，归集金额准确。	是
（二）该成本增加了企业未来用于履行履约义务的资源	公司合同履约成本系为履行合同而直接发生的检测成本，这些成本增加了公司向客户履行仪器业务合同中的履约义务及交付成果的资源。	是
（三）该成本预期能够收回	合同中均有明确的与所转让商品相关的支付条款，公司未来因向客户转让商品而有权取得的对价很可能收回。	是
（四）企业应当在下列支出发生时，将其计入当期损益：一是管理费用，除非这些费用明确由客户承担。二是非正常消耗的直接材料、直接人工和制造费用（或类似费用），这些支出为履行合同发生，但未反映在合同价格中。三是与履约义务中已履行（包	公司合同履约成本系公司用于履行履约义务的资产，不存在应该计入当期损益的管理费用；合同履约成本中不存在非正常消耗的直接人工、直接材料、相关费用，也不存在与企业过去履约活动相关的成本或者无法在尚未履行的与	是

括已全部履行或部分履行）部分相关的支出，即该支出与企业过去的履约活动相关。四是无法在尚未履行的与已履行（或已部分履行）的履行义务之间区分的相关支出	已履行（或已部分履行）的履行义务之间区分的相关支出。	

5、发行人成本结转准确性的核查方式及结论

（1）访谈公司财务负责人，了解公司生产流程、成本核算流程及相关内控制度。

（2）查阅公司相关内控制度。

（3）对公司的采购与付款循环进行穿行测试。

（4）对主要供应商实施实地走访程序，实地查看主要供应商生产经营场所并通过访谈了解双方交易情况。

（5）对主要供应商实施函证程序，通过函证确认与供应商交易的真实性、准确性、完整性。

（6）对公司存货执行监盘程序，检查存货的完整性、准确性。

（7）获取公司采购明细表并抽查主要采购合同。

（8）获取公司材料领用明细表，检查公司原材料领用出库各环节手续是否完备、数据是否准确。

（9）获取并查阅了报告期内填写的纸质工时表及电子工时记录，按照工时表和工资发放表重新计算了各项目期末人工成本结转研发费用金额并与审定数据进行对比确保一致性。

（10）中介机构对员工工时填报进行了抽样穿行，复核了工时填报及审批流程，复核了该员工的研发审批人、人力审批人签字及职位。

（12）获取公司制造费用明细表，分析各明细项目变动与公司实际经营情况的匹配性。

（12）对大额制造费用、材料费执行抽凭核查程序，并结合管理费用、销售费用、研发费用的抽凭核查，判断是否存在成本费用归集错误的情形。

（13）获取公司成本核算表，复核成本费用归集、分配情况，并对成本分配过程进行重新计算。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：公司成本结转准确，符合《企业会计准则》规定。

问题7.研发人员认定及研发费用核算的准确性

根据申请文件：（1）报告期内公司研发费用分别为 915.66 万元、511.09 万元、821.68 万元和 625.02 万元，占各期营业收入的比例分别为 9.68%、5.57%、7.44%和 9.55%，2022 年研发费用同比下降 44.18%，主要系 2022 年公司承接了较多国拨项目及集团内研发项目，项目投入未计入研发费用。（2）公司工时管理系统于 2024 年启用，2024 年上半年仅有数据归集功能。

（1）研发人员认定准确性。根据申请文件：①保荐工作报告显示，公司将研发工时超过 50%且与公司签订劳动合同的人员认定为研发人员，2021 年至 2024 年 6 月研发人员分别为 11 人、11 人、20 人和 7 人，2023 年人数高于其他各期。②公司研发人员包括研发部员工和检验检测部员工，检验检测部职能为检验检测业务的具体实施和质量控制。请发行人：①说明公司研发人员情况，包括人数、所属部门、专业、学历、占全部员工的比例等，报告期内研发人员数量变动较大的原因及合理性，与研发项目是否匹配；说明 2023 年新增研发人员的具体来源（内部培养/外部招聘）、进入公司时间、学历构成及从业经验等情况，是否存在突击增加研发人员的情形。②详细说明研发人员的确定和划分依据，是否符合相关法律法规的规定，研发人员认定标准在报告期内是否保持一致，说明保荐工作报告、2023 年年报、中介机构底稿研发人员数量披露不一致的原因。③说明研发部研发人员、检验检测部研发人员、检验检测部生产人员的数量及占比、具体工作情况、认定上的区别等，是否存在人员混同，研发人员认定是否准确合规。

（2）研发费用核算准确性。根据申请文件：报告期内公司研发工时占比 50%以上的退休返聘人员分别为 0 人、1 人、9 人和 12 人；2022 年、2023 年研发人

员和研发工时占比 50%以上的退休返聘人员分别为 12 人、29 人，2023 年增长 17 人。请发行人：①说明公司研发费用的构成情况，与同行业是否存在较大差异，说明原因及合理性。②说明报告期内研发项目、研发进度、研发费用的归集过程、研发成果产业化程度及收入贡献情况，是否与报告期内研发费用、研发人员数量波动情况相匹配。③结合业务流程，说明在工时管理系统建立前/后，发行人工时管理的具体情况，相关成本、费用的归集、分配、结转过程，发行人工时管理的相关内部控制制度是否健全、执行是否有效，会计基础工作是否规范；公司对于检测人员、设备和研发人员、设备的划分方式，是否存在检测和研发人员、设备混用以及相关成本费用核算不准确的情形并说明原因，如何区分生产成本和研发支出。④说明报告期内工资薪酬计入研发费用的人员情况，包括数量、类型（签订劳动合同/退休返聘合同；研发人员/非研发人员）、所属部门、平均薪酬等，研发人员和研发工时占比 50%以上的退休返聘人员的平均薪酬与同行业、同地区类似公司研发人员及发行人其他岗位人员平均薪酬的比较情况，说明 2023 年研发人员和研发工时占比 50%以上的退休返聘人员数量增长的原因及合理性。⑤报告期内发行人是否存在将其他成本费用归集于研发费用的情形，说明具体情况、发生原因及影响，后续规范整改有效性。

（3）受托研发的具体情况及核算合规性。请发行人：①说明报告期内各类课题项目的数量、投入情况、会计处理方式及对应科目金额和占比、成果归属、使用权属等情况，是否存在将受托研发人员或支出认定为发行人研发人员或研发投入的情况及其合理性，公司受托研发项目核算是否完整、准确。②说明矿冶集团与公司签订的《技术开发合同书》和其他相关文件对于知识产权归属的相关约定，是否存在不同文件对于知识产权归属约定不一致的情况，报告期内是否存在其他类似情况，后续是否存在知识产权纠纷或潜在纠纷。

请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述事项发表明确意见。（2）说明对发行人研发人员认定准确性、研发工时记录相关内控完备性、各类从事研发活动人员薪酬核算准确性的核查程序、方法及结论。（3）就发行人报告期内是否建立完备的研发投入内部控制制度，研发投入核算是否真实、准确、完整发表明确意见。（4）说明对发行人研发项目及受托研发项目的投入情况、成本费用分摊情况的核查程序、方法及结论。（5）请保荐机构提供研发费用核查相关的工作

底稿。

【回复】

一、研发人员认定准确性

（一）说明公司研发人员情况，包括人数、所属部门、专业、学历、占全部员工的比例等，报告期内研发人员数量变动较大的原因及合理性，与研发项目是否匹配；说明 2023 年新增研发人员的具体来源（内部培养/外部招聘）、进入公司时间、学历构成及从业经验等情况，是否存在突击增加研发人员的情形

1、说明公司研发人员情况，包括人数、所属部门、专业、学历、占全部员工的比例等，报告期内研发人员数量变动较大的原因及合理性，与研发项目是否匹配

公司研发人员认定标准为：研发工时占比超过 50%且与公司签订劳动合同的人员。研发人员的认定仅以上述标准为依据，不受所属部门或其他因素影响。

（1）公司研发人员情况，包括人数、所属部门、专业、学历、占全部员工的比例与研发项目相匹配

报告期内公司研发人员人数、所属部门、专业、学历、占全部员工的比例情况如下表所示：

单位：人

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	人数	占全部员工比例	人数	占全部员工比例	人数	占全部员工比例
按部门统计						
检验检测部	2.00	1.01%	11.00	7.10%	-	-
研发部	16.00	8.08%	9.00	5.81%	11.00	8.46%
综合业务部	1.00	0.51%	-	-	-	-
研发人员合计	**19.00**	**9.60%**	**20.00**	**12.90%**	**11.00**	**8.46%**
按专业统计						
化学与冶金分析	4.00	2.02%	12.00	7.74%	3.00	2.31%
仪器与工程	13.00	6.57%	7.00	4.52%	7.00	5.38%
计算机科学	1.00	0.51%	1.00	0.65%	-	-

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	人数	占全部员工比例	人数	占全部员工比例	人数	占全部员工比例
其他	1.00	0.51%	-	-	1.00	0.77%
研发人员合计	**19.00**	**9.60%**	**20.00**	**12.90%**	**11.00**	**8.46%**
按学历统计						
博士	1.00	0.51%	1.00	0.65%	-	-
硕士	15.00	7.58%	16.00	10.32%	9.00	6.92%
本科	3.00	1.52%	3.00	1.94%	1.00	0.77%
专科及以下	-	-	-	-	1.00	0.77%
研发人员合计	**19.00**	**9.60%**	**20.00**	**12.90%**	**11.00**	**8.46%**

报告期内，公司研发人员人数分别为 11 人、20 人、19 人，占全部员工比例分别为 8.46%、12.90%及 9.60%，研发人员占比报告期内变动幅度较小。

从部门来看，参与研发的人员主要来自研发部、检验检测部及综合业务部，上述部门主要职责均涉及研发相关的工作，具体如下：

部门	主要职责
检验检测部	负责公司检验检测业务的具体实施及质量控制，检验检测技术开发、标准研制，检验检测相关科研项目的申报实施，标准方法的查新、验证，检验检测人才培养，实验室的管理等工作。
研发部	负责科研项目的规划、申报、项目过程管理、项目的结题验收，仪器研发项目的规划与实施，知识产权的维护，实验室及高新企业资质的维护。
综合业务部	负责组织委托检验检测单的检查、录入，样品的接收、制备、保管及处置，检验检测报告的生成、发送及查询，质量管理及资质维护，仪器设备的管理等工作，LIMS 系统开发和远程控制系统开发等工作。

由此可见，上述部门人员参与研发工作主要系根据公司整体安排所致，其中，检验检测部主要参与检验检测技术及标准的开发研制，研发部主要参与仪器设备相关的研发工作，综合业务部员工主要参与各类系统的开发建设。

从专业来看，各期研发人员专业主要为化学与冶金分析、仪器与工程两类，其中化学与冶金分析专业主要包括应用化学、分析化学、冶金分析、材料与化工等；仪器与工程专业主要包括光学仪器、光电工程、机械工程、电气工程、自动化等，研发人员专业与研发内容基本匹配。

从学历来看，各期研发人员学历硕士及以上占比均超过 80%，能够胜任公司

研发岗位工作要求。

（2）报告期内研发人员数量变动情况与研发项目是否匹配

报告期内，研发人员数量在 2023 年及 2024 年增幅较大，主要原因为 2023 年及 2024 年公司研发项目进度加快，公司根据研发项目进度合理安排员工的生产、研发计划。报告期各期研发项目的立项、在研和结项数量如下：

项目		2024 年度	2023 年度	2022 年度
检验检测类	立项项目	6.00	7.00	3.00
	在研项目	7.00	5.00	7.00
	结项项目	5.00	5.00	2.00
仪器类	立项项目	2.00	5.00	5.00
	在研项目	11.00	8.00	5.00
	结项项目	2.00	2.00	2.00
综合类及其他	立项项目	2.00	-	-
	在研项目	1.00	1.00	1.00
	结项项目	-	-	-
合计	立项项目	10.00	12.00	8.00
	在研项目	19.00	14.00	13.00
	结项项目	7.00	7.00	4.00

2023 年研发人员数量增加主要系 2023 年检验检测类研发项目新立项、在研及结项项目数量增加较多，且国拨项目“战略性矿产选冶关键分析检测技术和标准体系研究”进入中期总结阶段，研究任务增加，检验检测部员工参与度大幅提升，使得检验检测部员工研发工时占比 50%以上人员增幅较大。

2024 年度发行人立项、在研及结项的研发项目数量相较 2023 年度数量变化不大。发行人 2024 年度研发人员数量为 19 人，与 2023 年研发人员数量基本持平，研发人员数量与研发项目相匹配。

2、说明 2023 年新增研发人员的具体来源（内部培养/外部招聘）、进入公司时间、学历构成及从业经验等情况，是否存在突击增加研发人员的情形

相对于 2022 年，2023 年研发人员减少 4 名，新增 13 名。新增 13 名研发人员的情况如下：

序号	所属部门	学历	职称	专业	来源	进入公司时间	从业经验
1	检验检测部	博士	正高级工程师	环境科学与工程	外部招聘	2023 年 4 月 1 日	毕业后于包头稀土研究院从事冶金分析工作，后于北矿检测从事检验检测与研发工作
2	检验检测部	硕士	正高级工程师	有色金属冶金	内部培养	2006 年 7 月 3 日	毕业至今于北矿检测从事检验检测与研发工作
3	检验检测部	硕士	正高级工程师	分析化学	内部培养	2011 年 7 月 8 日	毕业至今于北矿检测从事检验检测与研发工作
4	检验检测部	硕士	正高级工程师	分析化学	内部培养	2000 年 5 月 10 日	毕业至今于北矿检测从事检验检测与研发工作
5	检验检测部	硕士	正高级工程师	应用化学	内部培养	1998 年 7 月 13 日	毕业至今于北矿检测从事检验检测与研发工作
6	检验检测部	硕士	高级工程师	分析化学	内部培养	2013 年 7 月 5 日	毕业至今于北矿检测从事检验检测与研发工作
7	检验检测部	硕士	高级工程师	分析化学	内部培养	2014 年 4 月 11 日	毕业至今于北矿检测从事检验检测与研发工作
8	检验检测部	本科	高级工程师	应用化学	内部培养	2002 年 8 月 1 日	毕业至今于北矿检测从事检验检测与研发工作
9	检验检测部	硕士	高级工程师	分析化学	内部培养	2012 年 7 月 16 日	毕业至今于北矿检测从事检验检测与研发工作
10	检验检测部	本科	高级工程师	应用化学	内部培养	2012 年 7 月 5 日	毕业至今于北矿检测从事检验检测与研发工作
11	检验检测部	本科	高级工程师	分析化学	内部培养	2002 年 8 月 1 日	毕业至今于北矿检测从事检验检测与研发工作
12	研发部	硕士	助理工程师	材料与化工	内部培养	2023 年 7 月 4 日	毕业至今于北矿检测从事研发工作
13	研发部	硕士	工程师	计算机科学	内部培养	2022 年 11 月 14 日	毕业至今于北矿检测从事研发工作

注：进入公司时间自进入公司前身北京矿冶研究总院测试研究设计所的时间起统计。

新增 13 名研发人员中，12 名员工系公司内部培养，一名外部招聘员工在进入公司之前具备冶金分析相关工作经验并曾于包头稀土研究院任职。13 名研发人员在公司工作的平均年限超过 17 年，不存在突击增加研发人员情况。新增研发人员均具备丰富的专业技能和工作经验，其学历、专业及从业经验与公司研发内容匹配。

（二）详细说明研发人员的确定和划分依据，是否符合相关法律法规的规定，研发人员认定标准在报告期内是否保持一致，说明保荐工作报告、2023 年年报、中介机构底稿研发人员数量披露不一致的原因

1、详细说明研发人员的确定和划分依据，是否符合相关法律法规的规定

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》（以下简称“适用指引 9 号”），对研发人员定义如下：

“研发人员指直接从事研发活动的人员以及与研发活动密切相关的管理人员和直接服务人员。主要包括：在研发部门及相关职能部门中直接从事研发项目的专业人员；具有相关技术知识和经验，在专业人员指导下参与研发活动的技术人员；参与研发活动的技工等。发行人应准确、合理认定研发人员，不得将与研发活动无直接关系的人员，如从事后勤服务的文秘、前台、餐饮、安保等人员，认定为研发人员。

1、关于非全时研发人员

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。

2、从事定制化产品研发生产或提供受托研发服务（以下简称受托研发）的人员

发行人与客户签订合同，为客户提供受托研发，除有充分证据表明履约过程中形成发行人能够控制的并预期能给发行人带来收益的研发成果外，原则上单纯从事受托研发的人员不能认定为研发人员。

3、关于研发人员聘用形式

研发人员原则上应为与发行人签订劳动合同的人员。劳务派遣人员原则上不能认定为研发人员。发行人将签订其他形式合同的人员认定为研发人员的，应当结合相关人员的专业背景、工作内容、未签订劳动合同的原因等，审慎论证认定的合理性。研发人员聘用形式的计算口径，应与按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》第四十二条披露的员工人数口径一致。”

发行人研发人员的划分标准严格按照适用指引 9 号的要求，将研发工时占比超过 50%且与公司签订劳动合同的人员认定为研发人员。其中，研发工时不包含为客户提供受托研发服务的工时，人员认定不包含与公司签订劳务合同的退休返聘人员或劳务派遣人员，符合相关法律法规的规定。

2、研发人员认定标准在报告期内是否保持一致，说明保荐工作报告、2023 年年报、中介机构底稿研发人员数量披露不一致的原因

保荐机构关于研发人员认定标准在报告期内保持一致，即“研发工时占比超过 50%且与公司签订劳动合同的人员”。

招股说明书、保荐工作报告及中介机构底稿中研发人员数量一致，2023 年公司研发人员数量为 20 人。

2023 年年报中研发人员数量为 23 人，与前述披露存在不一致。主要原因为发行人撰写 2023 年年报时针对研发人员的统计口径与保荐机构统计口径存在差异，发行人在年报中的统计口径为“研发部全体正式员工及检验检测部研发工时占比超过 50%的正式员工”。

（三）说明研发部研发人员、检验检测部研发人员、检验检测部生产人员的数量及占比、具体工作情况、认定上的区别等，是否存在人员混同，研发人员认定是否准确合规

1、说明研发部研发人员、检验检测部研发人员、检验检测部生产人员的数量及占比、具体工作情况、认定上的区别等

研发人员定义为研发工时占比超过 50%且与公司签订劳动合同的员工，生产

人员定义为研发工时占比不超过 50%或全职从事生产的员工，包括与公司签订劳动合同及劳务协议的员工。根据上述定义，各类人员的数量及占对应部门总人数的比例如下：

项目		2024 年度	2023 年度	2022 年度
研发部研发人员	数量	16	9	11
	占部门总人数比例	80.00%	69.23%	78.57%
检验检测部研发人员	数量	2	11	-
	占部门总人数比例	1.52%	10.89%	-
检验检测部生产人员	数量	124	85	84
	占部门总人数比例	93.94%	84.16%	100.00%

注：根据上述定义，检验检测部研发工时占比超过 50%的退休返聘人员不属于检验检测部研发人员或生产人员，此类人员各期占检验检测部总人数比例分别为 0.00%、4.95%、4.55%。

2、是否存在人员混同，研发人员认定是否准确合规

根据本题回复之“一、研发人员认定准确性”之“（一）说明公司研发人员情况……”之“1、说明公司研发人员情况……”之“（1）公司研发人员情况，包括人数、所属部门、专业、学历、占全部员工的比例与研发项目相匹配”，从部门职责来看，检验检测部和研发部均具有组织、参与和实施能力范围内研发项目的职责。

检验检测部研发人员职能包括分析方法开发、标准实验、样品制备、项目资料收集及撰写等，主要参与检验检测类研发项目，也参与仪器类项目所涉及的样品制作和检测工作；研发部研发人员职能包括机械设计、结构设计、软件设计、实验方案设计、标准方法研究、电气设计及组装调试，主要参与仪器类研发项目，并统一负责各类项目的申报、过程管理、结题验收和高新审查。此外，综合类研发项目同时涉及检验检测和仪器类研究内容，因此各部门均有参与。不同部门员工在研发项目中承担的职能存在较大差异，研发人员及生产人员严格按照工时进行区分，不存在研发人员与生产人员混同的情形，研发人员认定准确合规。

二、研发费用核算准确性

（一）说明公司研发费用的构成情况，与同行业是否存在较大差异，说明原因及合理性

公司及同行业可比公司研发费用的构成情况如下表所示：

单位：万元

可比公司	项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
国检集团	职工薪酬	12,901.71	57.25%	12,650.04	53.77%	12,254.40	59.40%
	材料费	2,684.83	11.91%	3,423.99	14.55%	2,594.33	12.58%
	其他	6,950.88	30.84%	7,453.29	31.68%	5,781.73	28.03%
	合计	**22,537.42**	**100.00%**	**23,527.32**	**100.00%**	**20,630.46**	**100.00%**
钢研纳克	职工薪酬	6,582.46	50.52%	4,955.00	48.29%	4,339.19	42.82%
	材料费	2,189.53	16.81%	1,345.86	13.12%	2,425.12	23.93%
	其他	4,256.64	32.67%	3,960.23	38.59%	3,369.40	33.25%
	合计	**13,028.63**	**100.00%**	**10,261.09**	**100.00%**	**10,133.71**	**100.00%**
谱尼测试	职工薪酬	12,141.73	78.65%	14,794.30	78.21%	20,466.46	73.71%
	材料费	1,115.68	7.23%	1,576.23	8.33%	3,577.22	12.88%
	其他	2,180.62	14.13%	2,545.33	13.46%	3,721.32	13.40%
	合计	**15,438.03**	**100.00%**	**18,915.86**	**100.00%**	**27,765.01**	**100.00%**
华测检测	职工薪酬	37,963.18	71.72%	33,500.62	70.88%	30,382.98	69.85%
	材料费	4,612.17	8.71%	4,135.07	8.75%	4,084.72	9.39%
	其他	10,353.88	19.56%	9,626.47	20.37%	9,028.78	20.76%
	合计	**52,929.23**	**100.00%**	**47,262.17**	**100.00%**	**43,496.48**	**100.00%**
天纺标	职工薪酬	1,380.73	81.52%	1,085.44	89.89%	962.42	91.03%
	材料费	53.77	3.17%	28.43	2.35%	18.16	1.72%
	其他	259.19	15.30%	93.68	7.76%	76.63	7.25%
	合计	**1,693.69**	**100.00%**	**1,207.55**	**100.00%**	**1,057.21**	**100.00%**
中纺标	职工薪酬	1,554.77	76.99%	1,396.69	77.06%	1,030.64	72.65%
	材料费	152.17	7.53%	97.17	5.36%	117.85	8.31%
	其他	312.59	15.48%	318.57	17.58%	270.23	19.05%
	合计	**2,019.52**	**100.00%**	**1,812.43**	**100.00%**	**1,418.71**	**100.00%**
平均值	职工薪酬	12,087.43	67.37%	11,397.02	66.40%	11,572.68	66.45%
	材料费	1,801.36	10.04%	1,767.79	10.30%	2,136.23	12.27%
	其他	4,052.30	22.59%	3,999.59	23.30%	3,708.02	21.29%
	合计	**17,941.09**	**100.00%**	**17,164.40**	**100.00%**	**17,416.93**	**100.00%**
北矿检测	职工薪酬	872.75	63.28%	620.06	75.46%	379.44	74.24%

可比公司	项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
	材料费	334.24	24.23%	102.63	12.49%	97.44	19.06%
	其他	172.23	12.49%	98.99	12.05%	34.21	6.69%
	合计	**1,379.22**	**100.00%**	**821.68**	**100.00%**	**511.09**	**100.00%**

公司的研发方向主要集中有色金属领域分析方法的开发、标准的制定及仪器的设计和制造，研发活动系基于研发目标及公司业务发展方向等因素进行的数据收集、方案设计、样品制备、试验验证、产品开发等，因此公司研发费用结构以直接人工和材料费为主，此外包含委托第三方进行的测试化验费、材料加工费等，公司研发费用的构成情况符合公司的研发特点。

公司研发费用构成较为稳定，职工薪酬和材料费各期合计占比分别为93.30%、87.95%及 87.51%。2022 年度、2023 年度职工薪酬占比均在 70%以上，2024 年公司购置较多仪器设备用于仪器类研发项目，致使材料费占比提升。

同行业可比公司研发费用由职工薪酬、材料费、其他构成，职工薪酬及材料费平均值各期合计占比分别为 78.72%、76.70%、77.41%，其他费用主要包括燃料动力费、会议差旅费、技术服务费等，各项费用内容及占比与发行人差异较小，少量差异主要系可比公司与发行人检验检测领域存在差异，因而研发内容存在差异，导致人工和材料投入等存在差异。

（二）说明报告期内研发项目、研发进度、研发费用的归集过程、研发成果产业化程度及收入贡献情况，是否与报告期内研发费用、研发人员数量波动情况相匹配

1、说明报告期内研发项目、研发进度、研发费用的归集过程、研发成果产业化程度及收入贡献情况

（1）说明报告期内研发项目、研发进度、研发成果产业化程度及收入贡献情况

公司报告期内研发项目进度、研发费用、成果产业化程度及收入贡献情况如下表所示：

研发项目编号	研发项目名称	研发进度	研发投入（万元）			成果产业化程度	收入贡献
			研发费用	冲减长期应付款	合计		
MTCF-2019-030310	有色金属及稀土领域国际标准研究	已结项	73.27	-	73.27	本国际标准为首个由公司牵头起草的国际标准，该标准的发布实施为世界有色金属矿产品生产、贸易、有害元素钷的源头监控和绿色矿山发展提供了重要的检测技术依据	暂无
MTCF-2021-030101-04	战略性矿产选冶分析测试技术和标准体系研究与应用	未结项	380.08	617.00	997.08	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2021-030105	入境战略矿产物资口岸现场协同检测技术研究及应用示范	未结项	193.80	47.70	241.50	形成矿产固废现场鉴定分析仪，目前已与青岛垚鑫智能科技有限公司签署设备采购合同；在京唐港海关和防城海关进行应用示范，并沟通推广落地事宜	暂无
MTCF-2021-030106	战略性矿产现场快速分析装备、技术和应用示范	未结项	55.20	110.00	165.20	暂无	暂无
MTCF-2021-030311	矿石矿物化学分析方法研究（第二期）	已结项	235.59	-	235.59	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2021-030312	金属及合金化学分析方法研究（第二期）	已结项	83.01	-	83.01	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2021-030315	铜冶炼侧吹炉烟气检测技术研究	已结项	1.77	20.00	21.77	暂无	暂无
MTCF-2021-030316	矿石及有色金属冶炼产物中铑含量的测定	已结项	0.75	10.00	10.75	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2021-030317	贵金属及其合金化学分析方法研究（第二期）	已结项	119.73	-	119.73	应用于公司检验检测业务	-

研发项目编号	研发项目名称	研发进度	研发投入（万元）			成果产业化程度	收入贡献
			研发费用	冲减长期应付款	合计		
MTCF-2021-030318	铜冶炼过程侧吹炉产物在线分析检测技术与装备研究	已结项	131.15	-	131.15	形成遥测在线激光光谱分析仪，目前在白银有色集团股份有限公司第三冶炼厂、龙佰四川矿冶有限公司二选厂进行应用测试，并沟通推广落地事宜	暂无
MTCF-2021-030319	基于不同化学计量学方法的光谱在线分析算法研究	已结项	99.79	-	99.79	为 LIBS 分析仪提供算法技术支持，目前 LIBS 分析仪已在宜都兴发化工有限公司、云南磷化集团有限公司、中国海关科学技术研究中心、湖北兴发化工集团股份有限公司等多个公司实现应用	2024 年首次实现收入，收入金额合计为 988.17 万元，占当期收入总额的 6.68%
MTCF-2021-030322	标准样品研制（第二期）	已结项	70.98	-	70.98	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2022-030107	157 专项	未结项	222.81	120.00	342.81	暂无	暂无
MTCF-2022-030201	磷矿浮选药剂在线光谱分析仪的研制	已结项	18.99	25.00	43.99	该技术已和浮选 LIBS 分析仪进行整合应用，拟在浮选 LIBS 获取样品的品位信息同时进行药剂含量的获取，目前在云南磷化集团有限公司开展现场应用测试	暂无
MTCF-2022-030202	杂铜化学分析方法研究	已结项	9.64	9.43	19.08	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2022-030203	ICP-AES 测定含重晶石的铜硫矿中的 Cu、Pb、Zn、Ba	已结项	9.47	11.32	20.79	应用于公司检验检测业务	-

研发项目编号	研发项目名称	研发进度	研发投入（万元）			成果产业化程度	收入贡献
			研发费用	冲减长期应付款	合计		
MTCF-2022-030204	基于矿石高光谱图像的切面矿物识别研究	已结项	36.66	10.00	46.66	暂无	暂无
MTCF-2022-030205	ICP-MS 测定金属铜、镍、钴中的痕量硅、磷	已结项	48.29	12.00	60.29	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2022-030206	宽波段高分辨光谱仪的研制及应用研究	未结项	57.77	120.00	177.77	暂无	暂无
MTCF-2022-030207	氧化镧铈、镨钕成分标准样品研制	已结项	34.36	20.00	54.36	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2022-030208	铂族金属二次资源-两类废催化剂取制样及关键检测技术研究	已结项	59.84	15.00	74.84	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2022-030209	多光栅宽波段高分辨光谱仪	未结项	-	288.52	288.52	暂无	暂无
MTCF-2022-030210	固废多光谱分析仪研究	未结项	3.36	500.00	503.36	形成矿产固废现场鉴定分析仪，目前已与青岛垚鑫智能科技有限公司签署设备采购合同；在京唐港海关和防城海关进行应用示范，并沟通推广落地事宜	暂无
MTCF-2022-030211	手持式激光光谱分析仪的研制	未结项	10.64	18.00	28.64	暂无	暂无
MTCF-2023-030212	色散型光谱仪杂散噪声定量化分析与校正方法研究	未结项	-	11.60	11.60	暂无	暂无
MTCF-2023-030213	提高粗杂铜高温熔融制样准确性的研究	未结项	4.29	8.00	12.29	应用于公司检验检测业务	-

研发项目编号	研发项目名称	研发进度	研发投入（万元）			成果产业化程度	收入贡献
			研发费用	冲减长期应付款	合计		
MTCF-2023-030214	镍硫试金测定汽车尾气废催化剂中铑、铱、钌的方法研究	未结项	4.19	12.00	16.19	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2023-030217	激光振镜扫描技术在矿石在线分析领域的应用研究	未结项	5.20	15.00	20.20	暂无	暂无
MTCF-2023-030327	标准样品研制（第三期）	未结项	125.61	-	125.61	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2024-030109	面向极端环境的设备适应性和可靠性公共服务平台项目	未结项	1.67	-	1.67	暂无	暂无
MTCF-2024-030215	高温有机溶剂快检拉曼光谱仪开发与应用	未结项	-	8.30	8.30	暂无	暂无
MTCF-2024-030216	光谱数据处理化学计量学算法模型软件开发	未结项	-	5.01	5.01	暂无	暂无
MTCF-2024-030218	多重串联四级杆电感耦合等离子体质谱仪质量转移技术的研究与应用	未结项	-	4.48	4.48	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2024-030330	滴定检测技术及方法研究（第一期）	未结项	127.12	-	127.12	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2024-030331	仪器检测技术及方法研究（第一期）	未结项	125.53	-	125.53	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2024-030332	贵金属检测技术及方法研究（第一期）	未结项	132.75	-	132.75	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2024-030333	全自动多路缩分技术研究	未结项	51.87	-	51.87	暂无	暂无

研发项目编号	研发项目名称	研发进度	研发投入（万元）			成果产业化程度	收入贡献
			研发费用	冲减长期应付款	合计		
MTCF-2024-030334	在线分析模型可移植性研究	未结项	87.13	-	87.13	暂无	暂无
MTCF-2024-030335	碳酸锂中钾、钠、硅、氯、硫酸根快速分析检测方法的研究	未结项	10.29	-	10.29	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2024-030336	提高铜铅锌金原尾矿中金、银检测方法准确度研究	未结项	11.99	-	11.99	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2024-030337	镓精矿化学分析方法研究和标准样品研制	未结项	11.40	-	11.40	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2024-030338	提升锑矿中锑含量分析方法准确性研究	未结项	13.10	-	13.10	应用于公司检验检测业务	-
MTCF-2024-030339	实验室信息管理系统（集团版）	未结项	31.42	-	31.42	系统于 2025 年 1 月上线试用，发行人北京总部、徐州分公司已试用，目前尚在完善修复中	暂无
MTCF-2024-030340	磷酸铁锂标准样品研制	未结项	11.47	-	11.47	暂无	暂无

（2）说明报告期内研发费用的归集过程

①研发支出的归集过程

人工成本方面，发行人建立了明确的研发项目管理机制。研发人员根据参与的具体项目填报工时，工时由研发负责人及人力负责人等在当月内审批完毕。人力资源部根据每位研发人员填报某项目的工时及单位工时平均工资按月将人工成本分配至各研发项目，再由财务部根据人力资源部的分配结果按月进行研发费用的核算。

材料费用方面，发行人建立了完善的材料管理制度，原材料按照各项目研发过程中实际耗用的原材料进行归集，公司研发领料均由领料人填写领料单，由项目负责人审批后出库，出库时由库管员在财务 NC 系统上生成《出库单》，并注明领料人、领用数量、使用日期、具体研发项目等信息。研发项目的材料费用由财务部根据采购审批单、采购合同、领料单、出库单等资料进行核对后按研发项目进行归集核算。

其他费用方面，主要为分析测试化验加工费、差旅费等，均按照实际发生的项目进行归集核算。

②研发费用的会计处理

公司的研发项目类型主要有三类：国拨课题项目、集团课题项目、自主研发项目，相关会计处理如下：

国拨课题项目，是由国家政府资助、拨款支持的一类科研项目，一般都涉及企业配套自筹支出。对于国拨课题项目，公司取得拨款时确认为“专项应付款”，在项目发生支出的期间，将发生的相关支出计入“研发支出”。资产负债表日，按照各个项目核算归集“研发支出”，并将“研发支出”冲减“专项应付款”；如期末存在累计垫支的项目支出金额大于累计取得的项目款项，则超出部分直接在发生当期确认为当期损益，计入“研发费用”。如项目验收后“专项应付款”仍有结余，则冲减验收当期“研发费用”。

集团课题项目，是指集团科研基金项目和集团青年科技创新基金项目。对于集团课题项目，公司取得集团拨款时确认为“长期应付款”。在项目发生支出期

间，将发生的相关支出计入“研发支出”。资产负债表日，按照各个项目核算归集研发支出，并将“研发支出”冲减“长期应付款”，若研发支出超过该项目的合同总额，则差额计入“研发费用”。项目结题时，若“长期应付款”仍有结余，则冲减当期“研发费用”。

对于公司自主研发项目，项目发生当期按照各个项目核算归集“研发支出”，并将研发支出全部计入“研发费用”。

2、是否与报告期内研发费用、研发人员数量波动情况相匹配

根据本题回复之“二、研发费用核算准确性”之“（二）说明报告期内研发项目、研发进度、研发费用的归集过程、研发成果产业化程度及收入贡献情况……”之“1、说明报告期内研发项目、研发进度、研发费用的归集过程、研发成果产业化程度及收入贡献情况……”中表格列示的项目情况，公司研发投入与项目进度相匹配。

公司报告期各期研发人员数量、研发投入及研发费用情况如下表所示：

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
研发人员数量（人）	19.00	20.00	11.00
研发工时数量（天）	8,594.00	6,664.00	4,409.00
项目总投入（万元）	2,141.11	1,449.68	1,139.57
冲减长期/专项应付款金额（万元）	761.89	628.00	628.47
研发费用（万元）	1,379.22	821.68	511.09

报告期各期，公司研发工时分别为 4,409 天、6,664 天及 8,594 天，人工投入金额增加，与项目总投入变动趋势一致。同时，2024 年公司主要仪器类研发项目进入整机装调和应用测试阶段，材料采购大幅增加，其中，固废多光谱分析仪研究及多光栅宽波段高分辨光谱仪两个研发项目材料支出分别为 234.70 万元、151.14 万元，导致 2024 年材料投入出现较大增长。

同时，由于公司研发项目中涉及国拨课题项目及集团课题项目，相关研发支出通过长期/专项应付款科目核算，从而导致报告期内公司研发费用变动趋势与研发工时及项目总投入变动趋势不完全一致。

综上所述，公司报告期内研发项目、研发进度、研发费用的归集过程、研发

成果产业化程度及收入贡献情况，与报告期内研发费用、研发人员数量波动情况相匹配。

（三）结合业务流程，说明在工时管理系统建立前/后，发行人工时管理的具体情况，相关成本、费用的归集、分配、结转过程，发行人工时管理的相关内部控制制度是否健全、执行是否有效，会计基础工作是否规范；公司对于检测人员、设备和研发人员、设备的划分方式，是否存在检测和研发人员、设备混用以及相关成本费用核算不准确的情形并说明原因，如何区分生产成本和研发支出

1、结合业务流程，说明在工时管理系统建立前/后，发行人工时管理的具体情况，相关成本、费用的归集、分配、结转过程，发行人工时管理的相关内部控制制度是否健全、执行是否有效，会计基础工作是否规范

报告期内，发行人建立并执行《北矿检测技术股份有限公司研发管理办法》（以下简称“《研发管理办法》”），其中关于工时管理的相关规定如下：

“第八条 研发工时管理制度

1、项目（课题、任务）立项时，项目团队根据任务分工及任务进度，合理分配预计工时投入；项目（课题、任务）执行过程中，项目负责人及时跟进项目总体工时投入情况，可根据需要动态调整工时投入；

2、参与研发活动人员应按照工作日出勤、工作时间变动、参与研发项目情况，做好每日研发工时记录，填写研发工时记录表。休假：含带薪年休假、事假、病假、公假等；周末（除法定调休外）及法定节假日切勿录入研发工时；

3、项目负责人按周复核研发工时记录；

4、人力资源部负责核对研发工时记录和人员考勤一致性。”

2022 年、2023 年，发行人暂未在 LIMS 系统中上线工时管理模块。发行人参与研发活动的员工线下填写研发工时表，并经研发负责人、人力负责人按月审批后生效；2024 年以来，发行人在 LIMS 系统中上线了工时管理模块，由参与研发活动的员工在 LIMS 系统上填写研发工时情况，并由项目负责人按周复核审批，人力负责人、研发负责人按月复核审批后生效。

工时表审批生效后，人力资源部将其收集、汇总，记录每位员工当月参与的研发项目及对应工时（即工作天数），根据每位员工当月总工资及当月总工作天数计算每位员工的单位工时平均工资，并根据员工填报研发项目的工时及单位工时平均工资将人工成本分配至各研发项目，再由财务部根据人力资源部的分配结果按月进行研发费用的核算。

相关成本、费用的归集、分配、结转过程详见本题回复之“二、研发费用核算准确性”之“（二）说明报告期内研发项目、研发进度、研发费用的归集过程、研发成果产业化程度及收入贡献情况……”之“1、说明报告期内研发项目、研发进度、研发费用的归集过程……”之“（2）说明报告期内研发费用的归集过程”。

报告期内，发行人严格遵守《研发管理办法》等相关规定，工时管理的相关内部控制制度健全、执行有效，会计基础工作较为规范。

2、公司对于检测人员、设备和研发人员、设备的划分方式，是否存在检测和研发人员、设备混用以及相关成本费用核算不准确的情形并说明原因，如何区分生产成本和研发支出

人员方面，研发人员为研发工时占比超过 50%且与公司签订劳动合同的员工，检测人员为直接从事检测业务的员工（即检验检测部和综合业务部员工）中研发工时占比不超过 50%或不参与研发活动的员工。因此，不存在检测和研发人员混同的情况。

设备方面，公司遵守《研发管理办法》的相关规定，“研发实验室分元器件摆放区、仪器设备摆放区等区域，各区物资不得混放；实验室内各种物资要标识清楚、分类存放；定期抽查清点实验室物资数量，对比账物是否相符”。公司不存在研发设备和检测设备混同的情况。

成本费用核算方面，员工从事研发项目和仪器业务需按照项目填写项目工时，研发项目和仪器业务按照所填写工时分摊人工成本至各项目，其中研发项目的人工成本按项目归集至“研发支出”，仪器业务的人工成本按项目归集至“合同履约成本”。因此，公司能够明确区分生产成本和研发支出，不存在成本费用核算不准确的情形。

（四）说明报告期内工资薪酬计入研发费用的人员情况，包括数量、类型（签订劳动合同/退休返聘合同；研发人员/非研发人员）、所属部门、平均薪酬等，研发人员和研发工时占比 50%以上的退休返聘人员的平均薪酬与同行业、同地区类似公司研发人员及发行人其他岗位人员平均薪酬的比较情况，说明 2023 年研发人员和研发工时占比 50%以上的退休返聘人员数量增长的原因及合理性

1、说明报告期内工资薪酬计入研发费用的人员情况，包括数量、类型（签订劳动合同/退休返聘合同；研发人员/非研发人员）、所属部门、平均薪酬等

（1）工资薪酬计入研发费用的研发人员情况

报告期内工资薪酬计入研发费用的研发人员按所属部门统计人数及平均薪酬情况如下：

单位：人、万元

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	人数	平均薪酬	人数	平均薪酬	人数	平均薪酬
检验检测部	2.00	43.60	11.00	54.20	-	-
研发部	16.00	28.92	9.00	57.44	11.00	42.47
综合业务部	1.00	49.36	-	-	-	-
研发人员合计	**19.00**	**31.54**	**20.00**	**55.66**	**11.00**	**42.47**

从人数来看，2022 年公司研发人员均为研发部员工，2023 年起，由于不同类型研发项目的进度差异，研发人员数量及所属部门出现较大变动，具体详见本题回复之“一、研发人员认定准确性”之“（一）说明公司研发人员情况……”之“1、说明公司研发人员情况……”之“（2）报告期内研发人员数量变动情况与研发项目是否匹配”。

从平均薪酬来看，各部门研发人员的教育背景、技术实力与从业经验等方面均较为良好，因此，各部门研发人员平均薪酬差异较小。2024 年度，研发部研发人员平均薪酬相对较低，主要系研发部当年通过校园招聘新增员工 8 人，其中 7 人均作为研发后备人才进行培养。该类新员工工作年限及工作经验较少，因此薪酬相对偏低，且集中于下半年入职，其薪酬仅涵盖部分月份。若剔除 7 名新增研发部研发人员影响后，研发部研发人员 2024 年度平均薪酬为 42.31 万元，总体与检验检测部研发人员平均薪酬一致。

报告期内，发行人研发人员均为与公司签订劳动合同的员工。

（2）工资薪酬计入研发费用的非研发人员情况

1）工资薪酬计入研发费用的非研发人员所属部门情况

报告期内工资薪酬计入研发费用的非研发人员按所属部门统计人数及平均薪酬情况如下：

单位：人、万元

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	人数	平均薪酬	人数	平均薪酬	人数	平均薪酬
检验检测部	45.00	33.03	30.00	28.17	36.00	33.02
研发部	4.00	21.45	4.00	33.21	2.00	36.40
综合业务部	6.00	23.75	5.00	12.31	-	-
其他部门	2.00	28.42	2.00	48.40	1.00	37.36
非研发人员合计	**57.00**	**31.08**	**41.00**	**27.72**	**39.00**	**33.30**

从所属部门来看，报告期内参与研发工作的非研发人员主要来自检验检测部。2023 年度检验检测部参与研发工作的非研发人员数量出现下降，主要系当年该部门参与研发工作的研发人员增加较多所致，发行人参与研发工作的人员数量与各期发行人研发项目的数量基本匹配。研发部方面，公司自 2022 年起承接的仪器类业务项目数量增加以后，研发部员工需同时兼顾研发活动和仪器类业务的生产工作，导致部分原研发部研发人员更多的参与到了仪器业务生产过程，进而使得研发部非研发人员数量增加。此外，由于公司 2023 年度以来研发项目数量较多，研发任务压力较大，公司综合业务部及其他部门（含徐州分公司、大冶分公司）的员工也参与到了研发工作中，使得其他部门非研发人员有所增加。

从平均薪酬来看，2022 年度、2023 年度，研发部的非研发人员主要从事仪器业务的生产工作，对学历和专业技能的要求相对较高，因此其平均薪酬相对较高。2024 年研发部非研发人员平均薪酬低于其他部门员工，主要系 4 名非研发人员中存在 1 名校园招聘员工及 1 名年中离职的员工，若剔除 2 名员工影响，研发部的非研发人员平均薪酬为 34.56 万元，略高于其他部门非研发人员平均薪酬，且与以前年度平均薪酬差异较小。

2）工资薪酬计入研发费用的非研发人员合同类型情况

报告期内工资薪酬计入研发费用的非研发人员按合同类型统计人数情况如下：

单位：人

合同类型	2024 年度	2023 年度	2022 年度
签订劳动合同	44.00	31.00	38.00
签订退休返聘合同	13.00	10.00	1.00
非研发人员合计	**57.00**	**41.00**	**39.00**

从合同类型来看，2023-2024 年参与研发工作的退休返聘人员增加较多，主要原因为发行人 2023 年度、2024 年度研发项目数量较多，研发工作压力较大。公司退休返聘人员具备丰富的专业经验，尤其在处理非标准化检测项目方面。公司根据研发项目需求，合理安排退休返聘人员参与研发项目工作。

2、研发人员和研发工时占比 50%以上的退休返聘人员的平均薪酬与同行业、同地区类似公司研发人员及发行人其他岗位人员平均薪酬的比较情况

公司所在注册地北京市未披露类似公司研发人员平均薪酬，因此将公司研发人员和研发工时占比 50%以上的退休返聘人员的平均薪酬与北京市就业人员、可比公司研发人员及公司其他岗位人员的平均薪酬对比如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
研发人员平均薪酬	31.54	55.66	42.47
研发工时占比 50%以上退休返聘人员平均薪酬	14.00	13.04	63.17
公司其他岗位人员平均薪酬	36.20	33.45	33.72
可比公司研发人员平均薪酬	17.98	17.21	21.74
可比公司其他岗位人员平均薪酬	20.99	19.23	18.63
北京市城镇非私营单位平均工资	尚未披露	22.46	21.51

注：北京市就业人员平均薪酬数据来源为北京统计年鉴，可比公司研发人员平均薪酬、其他岗位人员平均薪酬数据来源为上市公司年度报告，研发人员平均薪酬=研发费用中职工薪酬/研发人员当期平均数量，其他岗位人员平均薪酬=（应付职工薪酬本期增加-研发费用中职工薪酬）/（员工当期平均总数-研发人员当期平均数量）。可比公司包括国检集团、钢研纳克、谱尼测试、华测检测、天纺标、中纺标

公司研发人员及其他岗位人员平均薪酬相对于可比公司研发人员及其他岗位人员平均薪酬均较高，主要系公司经营业绩良好，人均创收较高，公司为全体

员工提供了具有市场竞争力的薪酬待遇。公司研发工时占比 50%以上退休返聘人员平均薪酬在 2022 年较高，主要原因为 2022 年度该名退休返聘人员发放退休前奖金，其他年度退休返聘人员薪酬偏低主要原因为退休返聘人员无需缴纳社保公积金且绩效奖金较低。

3、说明 2023 年研发人员和研发工时占比 50%以上的退休返聘人员数量增长的原因及合理性

2023 年研发人员数量增长主要系发行人 2023 年度研发项目数量较多，研发工作压力较大，公司检验检测部员工参与研发工作的人员数量增加。2023 年研发工时占比 50%以上的退休返聘人员数量增长主要系 2023 年度公司研发项目较多导致的研发工作压力较大，公司退休返聘人员具备丰富的专业经验，尤其在处理非标准化检测项目方面。公司根据研发项目需求，合理安排退休返聘人员参与研发项目工作，具体详见本题回复之“一、研发人员认定准确性”之“（一）说明公司研发人员情况……”之“1、说明公司研发人员情况……”之“（2）报告期内研发人员数量变动情况与研发项目是否匹配”。

根据本题回复之“二、研发费用核算准确性”之“（二）说明报告期内研发项目、研发进度、研发费用的归集过程、研发成果产业化程度及收入贡献情况……”之“2、是否与报告期内研发费用、研发人员数量波动情况相匹配”，公司 2023 年研发工时数量同比增长 51.15%，研发人工投入同比增长 32.81%，同样呈现较为显著的增长趋势。与公司 2023 年研发人员及研发工时占比 50%以上的退休返聘人员数量的变动趋势匹配，因此相应人员增长较为合理。

（五）报告期内发行人是否存在将其他成本费用归集于研发费用的情形，说明具体情况、发生原因及影响，后续规范整改有效性

报告期内，公司将应计入管理费用的专利年费计入了研发费用，2022 年至 2024 年 6 月 30 日涉及金额分别为 11,300 元、49,905 元、4,800 元。

1、专利年费事项对公司财务报表影响情况

公司对上述专利年费进一步进行了统计，具体情况如下表所示：

单位：元

年份	凭证号	记账凭证科目	利润表科目	记账凭证金额	加计扣除金额	影响利润表金额
2022 年	2 月记 20	研发支出	研发费用	900.00	900.00	-101.25
	8 月记 35	研发支出	研发费用	900.00	900.00	-101.25
	9 月记 208	研发支出	研发费用	8,000.00	8,000.00	-900.00
	9 月记 261	研发支出	研发费用	1,500.00	1,500.00	-168.75
小计				**11,300.00**	**11,300.00**	**-1,271.25**
2023 年	1 月记 6	研发支出	研发费用	12,300.00	-	-
	8 月记 81	研发支出	研发费用	300.00	-	-
	8 月记 164	研发支出	研发费用	1,200.00	-	-
	9 月记 36	研发支出	研发费用	36,105.00	-	-
小计				**49,905.00**	**-**	**-**
2024 年	3 月记 353	研发支出	研发费用	1,200.00	-	-
	6 月记 741	研发支出	研发费用	600.00	-	-
	6 月记 741	研发支出	研发费用	600.00	-	-
	6 月记 741	研发支出	研发费用	600.00	-	-
	6 月记 750	研发支出	研发费用	1,200.00	-	-
	6 月记 901	研发支出	研发费用	600.00	-	-
小计				**4,800.00**		

注：研发费用加计扣除比例 2022 年前三季度为 75%、第四季度为 100%。公司 2023 年度以来，专利年费未再进行加计扣除。

注：除上述调整事项以外，2023 年度发行人徐州分公司存在 660 元专利年费计入营业成本的情况，已同步调整。

2、公司已对相关会计科目进行重分类

发行人对上述专利年费对相关会计科目进行了重分类，并由申报会计师出具了《重要前期差错更正情况的鉴证报告》，上述事项对财务报表的影响情况如下：

“（一）对资产负债表的影响

1. 2022 年 12 月 31 日

单位：元

项目	调整前金额	调整金额	调整后金额
应交税费	2,492,046.41	1,508.62	2,493,555.03
流动负债合计	22,142,695.72	1,508.62	22,144,204.34
负债合计	38,408,831.72	1,508.62	38,410,340.34

项目	调整前金额	调整金额	调整后金额
未分配利润	9,362,538.58	-1,357.75	9,361,180.83
盈余公积	1,040,282.07	-150.87	1,040,131.20
所有者权益合计	183,650,728.96	-1,508.62	183,649,220.34
负债和所有者权益总计	222,059,560.68		222,059,560.68

2. 2023 年 12 月 31 日

单位：元

项目	调整前金额	调整金额	调整后金额
应交税费	2,522,225.89	1,508.62	2,523,734.51
流动负债合计	29,710,560.86	1,508.62	29,712,069.48
负债合计	51,009,553.55	1,508.62	51,011,062.17
未分配利润	46,660,601.15	-1,357.75	46,659,243.40
盈余公积	5,598,400.13	-150.87	5,598,249.26
所有者权益合计	263,817,701.09	-1,508.62	263,816,192.47
负债和所有者权益总计	314,827,254.64		314,827,254.64

3. 2024 年 6 月 30 日

单位：元

项目	调整前金额	调整金额	调整后金额
应交税费	3,387,391.95	1,964.55	3,389,356.50
流动负债合计	27,905,964.70	1,964.55	27,907,929.25
负债合计	40,431,077.80	1,964.55	40,433,042.35
未分配利润	58,827,182.41	-1,813.68	58,825,368.73
盈余公积	5,598,400.13	-150.87	5,598,249.26
所有者权益合计	276,054,702.27	-1,964.55	276,052,737.72
负债和所有者权益总计	316,485,780.07		316,485,780.07

（二）对利润表的影响

1. 2022 年度

单位：元

项目	调整前金额	调整金额	调整后金额
管理费用	11,338,147.11	11,300.00	11,349,447.11
研发费用	5,122,237.03	-11,300.00	5,110,937.03
营业利润	39,990,481.11		39,990,481.11

项目	调整前金额	调整金额	调整后金额
利润总额	38,158,740.33		38,158,740.33
所得税费用	6,194,284.68	1,271.25	6,195,555.93
净利润	31,964,455.65	-1,271.25	31,963,184.40
综合收益总额	31,964,455.65	-1,271.25	31,963,184.40

2. 2023 年度

单位：元

项目	调整前金额	调整金额	调整后金额
营业成本	39,006,530.34	-660.00	39,005,870.34
管理费用	13,329,617.65	50,565.00	13,380,182.65
研发费用	8,266,697.68	-49,905.00	8,216,792.68
营业利润	53,104,670.49		53,104,670.49
利润总额	53,098,949.87		53,098,949.87
所得税费用	7,517,769.24		7,517,769.24
净利润	45,581,180.63		45,581,180.63
综合收益总额	45,581,180.63		45,581,180.63

3. 2024 年 1-6 月

单位：元

项目	调整前金额	调整金额	调整后金额
管理费用	5,705,464.70	4,800.00	5,710,264.70
研发费用	6,254,971.82	-4,800.00	6,250,171.82
营业利润	33,148,753.49		33,148,753.49
营业外支出	16,156.40	455.93	16,612.33
利润总额	33,239,658.59	-455.93	33,239,202.66
所得税费用	4,675,797.33		4,675,797.33
净利润	28,563,861.26	-455.93	28,563,405.33
综合收益总额	28,563,861.26	-455.93	28,563,405.33

”

报告期内，专利年费对净利润的影响金额分别为-1,271.25 元、0 元、-455.93 元，对公司财务报表影响较小。

3、结论

综上，公司对上述专利年费事项涉及的相关会计科目进行了重分类等更正，会计差错更正前后相关会计科目变动较小，不构成重大会计差错，亦不会对财务报表使用者的理解产生重要影响。

除此之外，公司不存在将其他成本费用归集于研发费用的情形。

三、受托研发的具体情况及核算合规性

（一）说明报告期内各类课题项目的数量、投入情况、会计处理方式及对应科目金额和占比、成果归属、使用权属等情况，是否存在将受托研发人员或支出认定为发行人研发人员或研发投入的情况及其合理性，公司受托研发项目核算是否完整、准确。

1、说明报告期内各类课题项目的数量、投入情况、会计处理方式及对应科目金额和占比、成果归属、使用权属等情况

（1）计入研发活动的受托研发项目

北矿检测计入研发费用受托研发共计包含两类项目，国拨课题和集团课题。根据项目类型，报告期内计入研发费用以及冲减长期应付款的公司研发项目情况如下：

单位：万元

年份	项目	国拨课题	集团课题
2024 年	课题数量	5	11
	总投入	563.03	839.45
	研发费用	555.13	85.45
	冲减长期应付款	7.90	753.99
2023 年	课题数量	4	10
	总投入	717.38	340.78
	研发费用	290.68	139.48
	冲减长期应付款	426.70	201.30
2022 年	课题数量	3	12
	总投入	467.84	248.66
	研发费用	7.74	80.29
	冲减长期应付款	460.10	168.37

1）国拨课题

国拨课题，是由国家政府资助、拨款支持的一类科研项目，一般都涉及企业配套自筹支出。针对国拨课题，公司会计处理如下：取得拨款时确认为“专项应付款”，在项目发生支出的期间，将发生的相关支出计入“研发支出”。资产负债表日，按照各个项目核算归集“研发支出”，并将“研发支出”冲减“专项应付款”；如期末存在累计垫支的项目支出金额大于累计取得的项目款项，则超出部分直接在发生当期确认为当期损益，计入“研发费用”。如项目验收后“专项应付款”仍有结余，则冲减验收当期“研发费用”。

公司对国拨课题项目采用上述会计处理方式的原因如下：

① 国拨课题项目不符合政府补助的确认条件

根据公司参与的国拨项目任务书及相关合同约定，公司需要按照科研项目任务书的约定，完成项目预期成果与考核指标。科研计划归口管理部门根据科研项目合同对履行义务情况组织检查和验收。同时，根据国拨项目任务书及相关合同约定，国拨项目承担与参与单位对独自完成的科技成果及形成的知识产权归各方独自所有，各方共同完成的科技成果及形成的知识产权归各方共同享有。此外，国拨项目还需要满足《国家重点研发计划管理暂行办法》《关于国家科研计划项目研究成果知识产权管理的若干规定》等相关法律法规的规定，根据上述规定，在特定情况下，国家根据需要保留无偿使用、开发、使之有效利用和获取收益的权利。因此，国家具有无偿取得国拨项目技术成果的权利。因此，从国拨项目的拨款条件以及技术成果的归属角度而言，国拨项目不符合政府补助的“无偿性”的确认条件。

② 国拨课题项目不符合收入的确认条件

根据《企业会计准则第 14 号——收入》应用指南：如果合同对方与企业订立合同的目的是共同参与一项活动（如合作开发一项资产），合同对方和企业一起分担（或分享）该活动产生的风险（或收益），而不是获取企业日常活动产出的商品，则该合同对方不是企业的客户，企业与其签订的该份合同也不属于本准则规范范围。

根据公司参与的国拨项目任务书及相关合同约定，国拨项目的承担与参与单位需要共同参与完成项目研发任务，完成项目预期成果与考核指标，并通过科研计划归口管理部门的检查和验收。国拨项目超出预算金额以外的部分需由各方各自自筹资金解决，体现了项目各方技术储备及资源要素的投入。此外，对于国拨项目技术成果，承担与参与单位对独自完成的科技成果及形成的知识产权归各方独自所有，对各方共同完成的科技成果及形成的知识产权归各方共同享有。

因此，国拨项目是承担与参与单位共同完成的一项活动，双方共同承担项目风险及收益，不适用《企业会计准则第 14 号——收入》相关规定。

③ 国拨课题项目的会计处理符合市场惯例

采用同样会计处理方式的上市公司情况如下：

上市公司	会计处理
振华风光	与国拨科研项目相关拨款，取得时确认为专项应付款；在国拨科研项目发生支出的期间确认为研发成本，报表日，研发成本冲减专项应付款，国拨科研项目支出超过约定的拨款金额时，结转当期损益，国拨科研项目结题或经国家相关部门验收后，科研项目结余计入当期损益。
盛科通信	公司取得拨款时确认为专项应付款，在国拨项目发生支出的期间冲减国拨项目对应的专项应付款。如期末存在累计垫支的国拨项目支出金额大于累计取得的国拨项目款项，则专项应付款借方科目余额重分类至“其他非流动资产”科目列示。 如果公司在国拨项目中发生的支出金额已超过对应项目合同约定拨款总金额，则超出部分直接在发生当期确认为当期损益。如项目验收后专项应付款仍有结余，冲减验收当期的研发费用。
成都华微	公司具体会计核算方式为：1）与国拨研发项目相关拨款，取得时确认为“专项应付款”；2）在国拨研发项目执行期间发生的相关支出计入研发成本，计入“存货-研制成本”进行归集及核算；3）在资产负债表日，以各个研发项目“存货-研制成本”和“专项应付款”的净额列示为“长期应付款”；4）国拨研发项目执行期间支出超过合同预算金额部分，以及结题或经国家相关部门验收后超支或结余部分，结转至当期损益，计入“研发费用”。
江航装备	与国拨科研项目相关拨款，取得时确认为专项应付款；在国拨科研项目发生支出的期间冲减科研项目拨款，国拨科研项目结题或经国家相关部门验收后，超支核销部分或科研项目结余计入当期损益。

2）集团课题

集团课题项目指集团科研基金项目和集团青年科技创新基金项目。

集团科研基金项目指由集团设立的科学技术研究开发项目，项目的资助范围

包括：（1）新技术、新产品、新工艺和新测试方法的研究开发；（2）为承揽国家和地方各类科技计划项目和重大横向科研项目的前期研究；（3）有利于集团科研和产业发展的前期研究和基础研究。对于集团科研基金项目，款项来源为矿冶集团每年用于科研技术开发的预算内资金及公司自筹资金。

集团青年科技创新基金项目指由集团设立的、依据集团科技规划自主择题的科学技术研究开发项目。该基金设立主要为集团青年员工提供科研平台，相较于集团科研基金项目，该类项目要求申报人不得超过 35 周岁，且入集团时间未满三年。对于集团青年科技创新基金项目，款项来源为矿冶集团每年用于青年科技人员进行创新研究的预算内资金及公司自筹资金。

对于集团课题项目，公司取得集团拨款时确认为“长期应付款”。在项目发生支出期间，将发生的相关支出计入“研发支出”。资产负债表日，按照各个项目核算归集研发支出，并将“研发支出”冲减“长期应付款”，若研发支出超过该项目的合同总额，则差额计入“研发费用”。项目结题时，若“长期应付款”仍有结余，则冲减当期“研发费用”。

公司对集团课题项目采用上述会计处理方式的原因如下：

1）集团课题项目不符合政府补助的确认条件

根据《企业会计准则第 16 号——政府补助》规定，政府补助具有下列特征：（1）来源于政府的经济资源。对于企业收到的来源于其他方的补助，有确凿证据表明政府是补助的实际拨付者，其他方只起到代收代付作用的，该项补助也属于来源于政府的经济资源。（2）无偿性。即企业取得来源于政府的经济资源，不需要向政府交付商品或服务等对价。公司承接的集团项目资金来源为矿冶集团设立的科研基金，不属于来源于政府的经济资源。不符合《企业会计准则第 16 号——政府补助》中“来源于政府的经济资源”的规定。

2）集团课题项目不符合收入的确认条件

根据《企业会计准则第 14 号——收入》及相关应用指南规定，收入，是指企业在日常活动中形成的、会导致所有者权益增加的、与所有者投入资本无关的经济利益的总流入。其中，日常活动，是指企业为完成其经营目标所从事的经常

性活动以及与之相关的活动。根据公司参与的集团内研发项目合同约定，公司负责制定项目研发目标，并作为项目承研方负责完成项目研发任务。同时，集团内研发项目超出预算金额以外的部分需由公司自筹资金解决。虽然集团内研发项目与公司自有产品和技术存在一定的相关性，但该类项目具有偶发性，公司无法保证持续获得该等项目，且该等项目是否能够带来额外的经济利益流入具有不确定性，不属于公司的日常经营活动，不适用《企业会计准则第 14 号——收入》相关规定。

3）集团课题项目参照国拨课题项目处理的说明

根据矿冶集团出具的关于北矿检测研发项目的相关说明，北矿检测参与的矿冶集团研发项目由北矿检测独立申请并承担，形成的相关知识产权归北矿检测所有，北矿检测独占享有且无偿享有使用权，矿冶集团根据需要保留无偿使用、开发、使之有效利用和获取收益的权利。具体内容如下：

“（1）研究形成的论文、专著、软件、专利以及鉴定、获奖、成果报道等，须注明资助批准号，形成的相关知识产权归北矿检测所有，项目研究的主要技术人员是该成果的发明人。矿冶集团根据需要保留无偿使用、开发、使之有效利用和获取收益的权利。

（2）上述集团项目均由北矿检测独立申请并承担，北矿检测独占享有且无偿享有上述项目所形成的知识产权的使用权。北矿检测在过去和未来均可在各自生产经营过程中自行、无偿实施上述项目形成得研究成果并享有由此产生的全部收益。

（3）矿冶集团及北矿检测未将已形成得研究成果许可任何第三方实施。

（4）矿冶集团及北矿检测均不得擅自许可任何第三方实施研发成果。

（5）截止本说明出具日，矿冶集团未以任何方式处置上述项目产生的研究成果，包括但不限于转让、设定质押等权利负担、用于出资等。

（6）未经各方一致书面同意，任何一方均不得以任何方式处置研发成果。北矿检测在取得矿冶集团书面同意的情况下可以对外转让上述项目形成的知识产权，在获得收益后需向矿冶集团偿还已拨付的研究经费，每次偿还额度为当次

转让净收益的 30%，直到还清已拨付的全部研究经费。

（7）双方共同对该技术成果所做的后续改进，改进部分所形成的成果由双方所有。矿冶集团或北矿检测单独对该技术成果所做的后续改进，改进部分所形成的成果由改进方所有。属于实质性的重大改进和发展，专利权归改进方。”

基于以上依据，公司的集团课题项目和国拨课题项目具有相似性，如下：

项目	国拨课题项目	集团课题项目
知识成果归属	承担与参与单位对独自完成的科技成果及形成的知识产权归各方独自所有，各方共同完成的科技成果及形成的知识产权归各方共同享有，在特定情况下，国家根据需要保留无偿使用、开发、使之有效利用和获取收益的权利。	北矿检测参与集团的科研项目均由公司独立承担，形成的相关知识产权归北矿检测所有，矿冶集团根据需要保留无偿使用、开发、使之有效利用和获取收益的权利。
会计处理	计入“专项应付款”“研发费用”	计入“长期应付款”“研发费用”

因此，公司参与集团课题项目不符合《企业会计准则第 16 号——政府补助》《企业会计准则第 14 号——收入》的相关规定，公司参照国拨课题项目进行会计处理具有合理性。

（2）计入生产活动的受托研发项目

除上述课题外，北矿检测受其他单位委托向其提供相关技术开发服务。根据公司签订的相关合同条款，其他受托研发的项目的知识成果归属归委托方所有或双方共有。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》中规定：发行人与客户签订合同，为客户提供受托研发，对于合同履行过程中发生的支出，若发行人无法控制相关研发成果，发行人应按照《企业会计准则第 14 号——收入》中合同履约成本的规定进行会计处理，最终计入营业成本，相关支出原则上不得计入研发支出。由于公司无法控制相关研发成果，公司将上述受托研发项目计入合同履约成本。

公司按项目归集受托研发项目的成本，在达到收入确认条件前，计入合同履约成本。根据《企业会计准则第 14 号——收入》，公司受托研发项目不满足属于在某一时段内履行履约义务的确认条件。根据公司签订的合同条款，公司提供的研发成果包括检验检测分析仪器、系统及相关技术报告等，由于客户无法在公

司履约的同时即取得并消耗公司履约所带来的经济利益，客户也无法控制公司履约过程中在建的商品，公司履约过程中所产出的商品虽可能具有不可替代用途，但企业在整个合同期间内无权就累计至今已完成的履约部分收取款项，公司受托研发项目不满足某一时段内履行履约义务的确认条件。公司采用时点法确认收入，收入确认时点为委托方出具验收结果的时点。

综上所述，公司将上述受托研发项目计入合同履约成本并按时点法确认收入具有合理性。

2、是否存在将受托研发人员或支出认定为发行人研发人员或研发投入的情况及其合理性，公司受托研发项目核算是否完整、准确。

根据国拨项目课题任务书的规定，国拨项目承担与参与单位对独自完成的科技成果及形成的知识产权归各方独自所有，各方共同完成的科技成果及形成的知识产权归各方共同享有。

根据矿冶集团出具的说明，北矿检测独占享有且无偿享有上述项目所形成的知识产权的使用权。北矿检测在过去和未来均可在各自生产经营过程中自行、无偿实施上述项目形成得研究成果并享有由此产生的全部收益。

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》，发行人与客户签订合同，为客户提供受托研发，对于合同履行过程中发生的支出，若发行人无法控制相关研发成果，发行人应按照《企业会计准则第 14 号——收入》中合同履约成本的规定进行会计处理，最终计入营业成本，相关支出原则上不得计入研发支出。北矿检测国拨项目及集团项目的项目成果均归北矿检测所有，无需向委托方交付研发成果，发行人将国拨项目和集团项目的相关支出认定为研发投入具有合理性。

发行人不存在将其他受托研发项目计入研发投入的情况，其他受托研发项目均计入合同履约成本。

报告期内，公司仅将参与研发活动的且工时占比超过 50%以上的与公司签署劳动合同的人员认定为研发人员，不存在将参与生产活动超过 50%以上的公司认定为研发人员的情况，符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及

研发投入》中关于非全时研发人员的相关规定。

综上所述，公司受托研发项目及相关研发人员的核算符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》的相关规定，核算完整、准确。

（二）说明矿冶集团与公司签订的《技术开发合同书》和其他相关文件对于知识产权归属的相关约定，是否存在不同文件对于知识产权归属约定不一致的情况，报告期内是否存在其他类似情况，后续是否存在知识产权纠纷或潜在纠纷。

1、针对不同文件对于知识产权归属约定不一致的情况，矿冶集团已出具相关说明

报告期内，公司存在不同文件对于知识产权归属约定不一致的情况。针对该情况，矿冶集团出具了《关于北矿检测研发项目的相关说明》，对北矿检测成立至今向矿冶集团申请的科研项目对于知识产权归属约定进行了统一说明，后续不存在知识产权纠纷或潜在纠纷，具体如下：

“（1）研究形成的论文、专著、软件、专利以及鉴定、获奖、成果报道等，须注明资助批准号，形成的相关知识产权归北矿检测所有，项目研究的主要技术人员是该成果的发明人。矿冶集团根据需要保留无偿使用、开发、使之有效利用和获取收益的权利。

（2）上述集团项目均由北矿检测独立申请并承担，北矿检测独占享有且无偿享有上述项目所形成的知识产权的使用权。北矿检测在过去和未来均可在各自生产经营过程中自行、无偿实施上述项目形成得研究成果并享有由此产生的全部收益。

（3）矿冶集团及北矿检测未将已形成得研究成果许可任何第三方实施。

（4）矿冶集团及北矿检测均不得擅自许可任何第三方实施研发成果。

（5）截止本说明出具日，矿冶集团未以任何方式处置上述项目产生的研究成果，包括但不限于转让、设定质押等权利负担、用于出资等。

（6）未经各方一致书面同意，任何一方均不得以任何方式处置研发成果。北矿检测在取得矿冶集团书面同意的情况下可以对外转让上述项目形成的知识

产权，在获得收益后需向矿冶集团偿还已拨付的研究经费，每次偿还额度为当次转让净收益的 30%，直到还清已拨付的全部研究经费。

（7）双方共同对该技术成果所做的后续改进，改进部分所形成的成果由双方所有。矿冶集团或北矿检测单独对该技术成果所做的后续改进，改进部分所形成的成果由改进方所有。属于实质性的重大改进和发展，专利权归改进方。”

2、报告期内，公司知识产权成果归属的实际执行与上述说明一致

报告期内，公司已完成的集团课题项目的知识产权申请及归属与上述条款一致，具体如下：

序号	专利名称	申请号	专利状态	申请人/权利人	所属课题
1	冰铜中钯量的测定方法	2021109340456	驳回	北矿检测技术有限公司	铜冶炼侧吹炉烟气检测技术研究
2	一种用于矿石检测的采样装置	202021872952X	已授权	北矿检测技术股份有限公司	铜冶炼侧吹炉烟气检测技术研究
3	一种用于矿浆中痕量金属元素的快速检测装置	202010056087X	实审	北矿检测技术股份有限公司	铜冶炼侧吹炉烟气检测技术研究
4	稀土氧化物标准样品及其制备方法	2022109135314	复审	北矿检测技术股份有限公司	氧化镧铈、镨钕成分标准样品研制
5	RARE EARTH OXIDE STANDARD SAMPLE AND PREPARATION METHOD THEREOF	2023214242	受理	北矿检测技术股份有限公司	氧化镧铈、镨钕成分标准样品研制
6	RARE EARTH OXIDE STANDARD SAMPLE AND PREPARATION METHOD THEREOF	2023/06591	已授权	北矿检测技术股份有限公司	氧化镧铈、镨钕成分标准样品研制

矿冶集团已就上述事项出具了说明，后续不存在知识产权纠纷或潜在纠纷。

四、请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述事项发表明确意见。（2）说明对发行人研发人员认定准确性、研发工时记录相关内控完备性、各类从事研发活动人员薪酬核算准确性的核查程序、方法及结论。（3）就发行人报告期内是否建立完备的研发投入内部控制制度，研发投入核算是否真实、准确、完

整发表明确意见。（4）说明对发行人研发项目及受托研发项目的投入情况、成本费用分摊情况的核查程序、方法及结论。（5）请保荐机构提供研发费用核查相关的工作底稿。

（一）核查上述事项发表明确意见

1、核查程序

就上述事项，保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

（1）查阅发行人员工花名册，了解研发人员的数量、所属部门、专业、学历、是否与研发工作内容相匹配，分析报告期内研发人员数量变动较大的原因；

（2）获取 2022-2024 年度发行人工时表，核对员工研发工时数量及占比，确认发行人研发人员划分的准确性；

（3）了解发行人各部门相应职能分工、参与研发活动的合理性，研发活动的研发与生产人员在工作职能、认定标准方面的区别，是否存在人员混同的情况；

（4）获取发行人各期研发费用台账，分析公司研发费用的具体构成与同行业可比公司是否存在差异；

（5）查阅发行人研发项目的立项报告、年度报告、中期报告、结项报告等资料，了解研发项目的研发进度、研发成果产业化程度及收入贡献情况；

（6）查阅发行人研发工时内部控制制度，检查内控制度执行情况，检查研发费用归集、核算的准确性；

（7）获取发行人员工的薪酬明细，分析统计薪酬计入研发费用的人员情况及薪酬水平的合理性；

（8）查阅公司与矿冶集团签订的相关协议及矿冶集团出具的说明，了解集团课题项目形成的研发成果及其归属情况；

2、核查意见

（1）发行人研发人员数量变动合理，研发人员能胜任对应的研发工作，不存在突击增加研发人员的情况；

（2）发行人研发人员的确定标准为研发工时占比超过 50%且与公司签订劳动合同的人员，符合相关法律法规的规定；

（3）发行人研发人员和生产人员不存在人员混同的情况，研发人员的认定准确合规；

（4）发行人研发费用的构成合理，与同行业不存在较大差异，研发项目的执行进度与研发费用、研发人员数量波动情况相匹配；

（5）发行人报告期研发内控制度执行良好，研发费用归集核算准确；

（6）发行人研发费用中工资薪酬的构成合理，2023 年研发人员和研发工时占比 50%以上的退休返聘人员数量增长具有合理性；

（7）报告期内不存在将受托研发人员或支出认定为发行人研发人员或研发投入的情况，公司受托研发项目核算完整、准确；

（8）矿冶集团与公司签订的《技术开发合同书》和其他相关文件对于知识产权归属的相关约定存在不同文件对于知识产权归属约定不一致的情况，不存在其他类似情况，矿冶集团已就公司与矿冶集团相关的课题项目的知识产权归属等情况进行了说明，后续不存在知识产权纠纷或潜在纠纷。

（二）说明对发行人研发人员认定准确性、研发工时记录相关内控完备性、各类从事研发活动人员薪酬核算准确性的核查程序、方法及结论

针对上述事项，保荐机构、申报会计师的核查程序、方法及结论如下：

1、了解发行人研发人员认定准确性

查阅发行人员工花名册，了解研发人员的数量、所属部门、专业、学历、是否与研发工作内容相匹配，分析报告期内研发人员数量变动较大的原因；获取 2022-2024 年度发行人工时统计表，重新计算员工研发工时数量及占比，确认发行人研发人员划分的准确性；了解发行人各部门相应职能分工、参与研发活动的合理性，研发活动的研发与生产人员在工作职能、认定标准方面的区别，是否存在人员混同的情况。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：发行人研发人员认定准确；

2、了解发行人研发工时记录相关内控完备性

查阅发行人《研发管理办法》，获取发行人纸质工时表及电子工时记录，将填报情况与立项报告人员、人员变更审批单、休假记录、考勤记录、法定节假日等进行比对，查阅项目负责人、人力负责人及研发负责人的审批记录，确认工时填报的准确性和及时性。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：发行人研发工时记录相关内控完备；

3、了解发行人各类从事研发活动人员薪酬核算准确性

获取并查阅了发行人报告期内的纸质工时表及电子工时记录，按照工时表和工资发放表重新测算各类人员薪酬归集和按工时在各项目间分配结果的准确性。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：发行人各类从事研发活动人员薪酬核算准确。

（三）就发行人报告期内是否建立完备的研发投入内部控制制度，研发投入核算是否真实、准确、完整发表明确意见

保荐机构、申报会计师认为：报告期内，发行人建立了较为完备的关于研发管理相关的内部控制制度体系，发行人研发材料投入按照各项目研发过程中实际耗用的材料归集并核算，发行人人工工时投入按照工时管理相关规定执行，能够保证研发项目工时填报的规范性，研发工时经研发、人力相关负责人员复核审批后由财务部按照研发项目核算。因此，发行人研发投入核算真实、准确、完整。

（四）说明对发行人研发项目及受托研发项目的投入情况、成本费用分摊情况的核查程序、方法及结论

获取并查阅了发行人研发项目的相关资料文件，查阅发行人研发管理办法等相关制度规定，通过查阅可比案例判断发行人研发项目会计处理及分摊方式的准确性，获取发行人员工的薪酬明细，分析统计薪酬计入研发费用的人员情况及薪酬水平的合理性。查阅公司与矿冶集团签订的相关协议及矿冶集团出具的说明，了解集团课题项目形成的研发成果及其归属情况。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：发行人研发项目及受托研发项目的投

入情况、成本费用分摊情况真实、准确。

（五）请保荐机构提供研发费用核查相关的工作底稿

保荐机构已按要求提供关于研发费用核查相关的工作底稿。

问题8.期间费用低于可比公司的合理性

根据申请文件：（1）报告期内，公司销售费用率、管理费用率、财务费用率之和分别为 8.6%、13.59%、12.94%和 9.65%，同行业可比公司均值分别为 33.5%、32.17%、33.32%和 38.99%，公司销售费用率、管理费用率、财务费用率均低于可比公司均值。（2）公司销售费用和管理费用主要为职工薪酬，各期公司销售人员人数分别为 4 人、4 人、3 人和 3 人。（3）报告期内公司关键管理人员薪酬分别为 650.17 万元、629.70 万元、623.60 万元和 299.24 万元，逐年下降。

请发行人：（1）说明销售费用率、管理费用率低于同行业可比公司的原因及合理性，是否存在通过母公司声誉获取订单、代垫成本费用等行为，销售费用、管理费用率较低的现状是否稳定可持续。（2）结合销售、管理人员数量变动情况、岗位平均薪酬情况，与同行业可比公司、同地区公司薪酬比较情况，分析前述人员薪酬水平变动与发行人各项经营活动开展是否匹配。（3）结合业务特点和经营模式、订单获取方式、客户开拓和维护方式、新老客户家数、区域及收入分布、销售人员主要职能等，分析销售人员数量较少可否满足经营需要，对市场拓展能力的影响，未来是否会因加大市场推广导致销售人员及销售费用大幅增加。（4）说明关键管理人员薪酬逐年下降的原因，是否存在大股东或其他第三方为发行人代垫工资的情形。（5）结合期间费用主要项目，说明期间费用变动趋势与营业收入增长、实际业务开展情况是否匹配，相关费用归集是否准确，是否存在少计费用的情况。

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、说明销售费用率、管理费用率低于同行业可比公司的原因及合理性，是否存在通过母公司声誉获取订单、代垫成本费用等行为，销售费用、管理费用率较低的现状是否稳定可持续。

（一）销售费用率低于同行业可比公司的原因及合理性

发行人及同行业可比公司销售费用率情况如下：

公司名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度
华测检测	17.10	17.14	16.67
钢研纳克	12.26	13.01	12.57
谱尼测试	20.56	14.92	9.71
国检集团	5.67	5.41	4.76
天纺标	14.91	15.18	14.70
中纺标	10.14	10.36	11.19
平均数（%）	**13.44**	**12.67**	**11.60**
发行人（%）	**1.25**	**1.96**	**1.78**

发行人销售费用结构如下：

单位：万元、%

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
职工薪酬	161.19	86.97	192.97	89.28	147.07	90.24
广告宣传费	5.88	3.17	-	-	4.86	2.98
办公通讯费	4.94	2.67	7.65	3.54	4.00	2.46
折旧费	0.20	0.11	0.22	0.10	0.25	0.15
其他	13.13	7.09	15.29	7.07	6.79	4.16
合计	**185.34**	**100.00**	**216.13**	**100.00**	**162.97**	**100.00**

发行销售人员占比与可比公司对比如下：

公司	2024 年末	2023 年末	2022 年末
中纺标	7.63%	3.80%	8.98%
谱尼测试	15.67%	16.35%	12.34%
华测检测	18.01%	22.23%	23.11%
钢研纳克	14.52%	17.78%	6.84%

公司	2024 年末	2023 年末	2022 年末
国检集团	6.26%	7.33%	6.05%
天纺标	15.32%	11.45%	12.29%
平均值	**12.90%**	**13.16%**	**11.60%**
北矿检测	**2.02%**	**1.94%**	**3.08%**

发行人销售费用率低于同行业可比公司主要系发行人销售人员较少。2022 年-2024 年，发行人销售人员占比分别为 3.08%、1.94%、2.02%，大幅低于可比公司平均销售人员占比。发行人销售人员数量较少主要系发行人检验检测业务品牌公信力较强，为细分检测领域的权威检验检测机构之一，且发行人已与行业内的客户保持着长期稳定良好的合作关系，具体内容详见本题之“三、结合业务特点和经营模式……销售人员及销售费用大幅增加”之“（四）分析销售人员数量较少可否满足经营需要……”的相关内容。发行人销售费用主要由职工薪酬及办公通讯费构成，报告期内占比均在 90%左右，上述费用均与销售人员数量关联性较高。

发行人销售费用低于同行业可比公司具有合理性。

（二）管理费用率低于同行业可比公司的原因

发行人及同行业可比公司管理费用率情况如下：

公司名称	2024 年度	2023 年度	2022 年度
华测检测	6.09	14.56	14.44
钢研纳克	12.99	24.51	25.46
谱尼测试	15.88	17.35	15.08
国检集团	13.73	22.56	23.25
天纺标	11.29	18.93	20.89
中纺标	15.57	25.53	23.21
平均数（%）	**12.59**	**20.57**	**20.39**
发行人（%）	**12.15**	**12.11**	**12.37**

发行人管理费用结构如下：

单位：万元、%

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
职工薪酬	1,513.90	84.18	1,068.19	79.83	927.16	81.69
中介机构费	143.89	8.00	167.52	12.52	126.73	11.17
房租水电费	19.12	1.06	18.63	1.39	15.92	1.40
办公通讯费	21.08	1.17	17.04	1.27	10.30	0.91
折旧及摊销	14.53	0.81	7.73	0.58	3.82	0.34
其他	85.86	4.77	58.91	4.40	51.02	4.50
合计	**1,798.39**	**100.00**	**1,338.02**	**100.00**	**1,134.94**	**100.00**

发行人管理人员人数占比及薪酬占营业收入的比例如下：

公司	类别	2024 年度/2024 年末	2023 年度/2023 年末	2022 年度/2022 年末
中纺标	人员占比	19.66%	16.69%	16.55%
	薪酬占比	10.05%	9.75%	9.27%
谱尼测试	人员占比	9.47%	9.17%	7.57%
	薪酬占比	10.13%	6.10%	3.75%
华测检测	人员占比	5.71%	5.54%	5.83%
	薪酬占比	4.03%	4.11%	3.80%
钢研纳克	人员占比	15.94%	18.71%	12.51%
	薪酬占比	7.03%	7.15%	7.29%
国检集团	人员占比	13.35%	13.34%	14.16%
	薪酬占比	8.58%	9.11%	9.75%
天纺标	人员占比	5.11%	5.73%	6.63%
	薪酬占比	7.79%	7.39%	8.90%
平均值	**人员占比**	**11.54%**	**11.53%**	**10.54%**
	薪酬占比	**7.93%**	**7.27%**	**7.13%**
北矿检测	**人员占比**	**9.60%**	**9.68%**	**11.54%**
	薪酬占比	**10.23%**	**9.67%**	**10.11%**

发行人管理人员及薪酬占比与同行业公司基本一致。薪酬占比略微偏高，主要系公司人均薪酬整体较高所致。

发行人管理费用率较低，主要系发行人企业规模较可比公司而言相对较小，

可比公司人数为5,000人左右，发行人员工人数不足200人，管理成本较低，发行人的生产经营场所及固定资产主要系生产所用，折旧摊销费用较同行业公司较低。2022 年-2024 年，同行业可比公司折旧摊销费用平均占管理费用比例为10.19%、10.40%及7.79%，发行人折旧及摊销费用占比均低于1%。除此之外，发行人经营场所较为集中，发行人管理费用中差旅费等金额及占比较小。

发行人管理费用低于同行业可比公司具有合理性。

（三）是否存在通过母公司声誉获取订单、代垫成本费用等行为，销售费用、管理费用率较低的现状是否稳定可持续

1、发行人系通过自身的声誉获取订单

发行人源自北京矿冶研究总院测试研究所，其 CNAS 资质证书及对外出具的检测报告均以“北京矿冶研究总院测试研究所”名义独立申请和签发，而非依赖母公司。鉴于检验检测行业的技术密集特性，该领域对从业人员的专业知识、能力素质及项目经验均有较高要求。2016 年北矿有限成立之际，测试研究所的核心团队，包括所长李华昌、副所长李万春等关键人员，均变更为发行人员工。因此，公司历史发展过程中所积累的声誉已自然过渡至发行人，不存在利用母公司声誉获取业务的情形。

2、母公司不存在代垫成本费用的行为

报告期内，发行人母公司与发行人不存在通过重叠客户供应商代垫成本费用的行为，具体详见“问题3 关于经营独立性”之“三、关于同业竞争”之“（三）列表说明发行人与矿冶集团及其所属公司向重叠客户和重叠供应商采购及销售的主要产品、服务种类、应用领域等差异……”。

报告期内，发行人母公司与发行人不存在通过关联交易为发行人代垫成本费用的行为，具体详见“问题3 关于经营独立性”之“二、关联交易公允性”相关内容。

报告期内，发行人与母公司之间的交易流水除包含正常生产经营业务收付款外，还存在资金归集款项，资金归集系根据国资委文件执行，截至2022年9月，

发行人已终止资金归集，详见“问题 3 关于经营独立性”之“一、是否独立于控股股东”之“（二）说明资金池运营模式及实际存放、结算情况……”。

综上所述，母公司不存在代垫成本费用的行为。

3、销售费用、管理费用率较低的现状是否稳定可持续

发行人销售费用、管理费用率低均具有合理性。报告期内，发行人凭借自身品牌公信力及综合竞争优势，能够较好地巩固及开发客户，预计销售费用率较低的现状稳定可持续。同时，公司现阶段管理人员的数量与公司业务规模相匹配，预计管理费用率较低的现状稳定可持续。

二、结合销售、管理人员数量变动情况、岗位平均薪酬情况，与同行业可比公司、同地区公司薪酬比较情况，分析前述人员薪酬水平变动与发行人各项经营活动开展是否匹配。

（一）结合销售、管理人员数量变动情况、岗位平均薪酬情况，与同行业可比公司、同地区公司薪酬比较情况

报告期内，发行人销售、管理人员数量变动及岗位平均薪酬情况如下：

项目	2024 年度/2024 年末	2023 年度/2023 年末	2022 年度/2022 年末
管理人员数量	19	15	15
管理人员人均薪酬（万元）	79.68	71.21	61.81
销售人员数量	4	3	4
销售人员人均薪酬（万元）	40.30	64.32	36.77

报告期内，发行人管理人员及销售人员基本保持稳定，不存在大幅变动。2023 年末发行人销售人员人均薪酬大幅上升，主要系 2023 年一名销售人员转岗，导致 2023 年末销售人员减少一名所致。

可比公司销售人员及管理人员平均薪酬及北京市城镇非私营单位平均工资情况如下：

单位：万元

公司	岗位	2024 年度/2024 年末	2023 年度/2023 年末	2022 年度/2022 年末
中纺标	管理	19.80	18.91	18.40
	销售	30.49	49.23	23.36
谱尼测试	管理	29.30	23.99	22.20
	销售	13.77	24.45	26.56
华测检测	管理	31.75	31.95	27.45
	销售	26.59	21.22	19.80
钢研纳克	管理	34.45	28.18	39.64
	销售	32.27	29.23	60.46
国检集团	管理	30.70	30.76	29.21
	销售	37.61	17.67	21.38
天纺标	管理	54.60	47.12	47.03
	销售	14.85	27.05	23.07
平均值	**管理**	**33.43**	**30.15**	**30.65**
	销售	**25.93**	**28.14**	**29.10**
北京市城镇非私营单位平均工资		**尚未披露**	**22.46**	**21.51**

报告期内，发行人管理及销售人员平均薪酬高于同行业可比公司，主要系公司人均创收较高，报告期内，发行人人均创收为 70.57 万元、71.27 万元及 74.76 万元，可比公司人均创收仅为 43.88 万元、44.70 万元及 45.48 万元。

报告期内，发行人平均薪酬高于北京市城镇非私营单位平均工资，主要系发行人所处行业为高新技术服务业，员工整体素质要求较高，此外，公司人均创收较高，公司为员工提供了具有市场竞争力的薪酬待遇。

（二）分析前述人员薪酬水平变动与发行人各项经营活动开展是否匹配

发行人管理及销售人员人均薪酬在 2022 年略有下降，在 2023 年回升。根据发行人《工资总额管理办法》，发行人员工工资主要与利润总额挂钩，并通过经营业绩考核等相关情况综合确定。报告期内，发行人利润总额与管理人员、销售人员平均薪酬对比情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
管理人员平均薪酬	79.68	71.21	61.81
变动幅度	11.89%	15.21%	-0.23%
销售人员平均薪酬	40.30	64.32	36.77
变动幅度	-37.34%	74.93%	-11.99%
利润总额	6,293.32	5,309.89	3,815.87
变动幅度	18.52%	39.15%	-14.59%

报告期内，管理人员销售人员的平均薪酬与利润总额变动方向一致，发行人薪酬水平变动与各项经营活动相匹配。2023 年，发行人销售人员平均薪酬增幅较大，主要系人均薪酬系以年末人数计算，2023 年，发行人一名销售人员转岗导致平均薪酬较高，销售人员总薪酬增幅为 31.21%，与利润总额变动幅度一致。2024 年发行人销售人员平均薪酬已恢复至常规水平。

三、结合业务特点和经营模式、订单获取方式、客户开拓和维护方式、新老客户家数、区域及收入分布、销售人员主要职能等，分析销售人员数量较少可否满足经营需要，对市场拓展能力的影响，未来是否会因加大市场推广导致销售人员及销售费用大幅增加。

（一）业务特点和经营模式、订单获取方式、客户开拓和维护方式

报告期内，发行人以提供检验检测业务为主，检验检测领域主要为有色金属检验检测。

1、业务特点和经营模式

发行人是国内领先的有色金属检验检测技术研发与服务机构之一，专业从事有色金属矿产资源检验检测技术研发、标准制定、技术服务及仪器研发，业务涵盖矿石及矿产品、冶炼产品、环境样品、再生资源、先进材料、选冶药剂检验检测，检验检测技术研发及标准化、技术推广、高端分析仪器研发等领域。发行人的主要盈利模式为接受客户委托对委托检测样品进行检测，并收取检测费用。发行人业务客户主要包含加工贸易商、矿业公司、冶炼厂、环保公司、材料制造企业等。发行人通过制修订有色金属检验检测行业国际标准、国家标准和行业标准的优势，开展检测技术研究，有色金属检验检测标准的宣贯与咨询，加强与目标

客户的沟通，提升公司在行业内的影响力，稳定并拓展客户群体，从而实现公司盈利最大化。

报告期内，发行人主要提供检验检测服务。客户委托并寄送样品后，发行人专业客服人员与客户进行充分沟通和协商后，根据客户提供的样品信息和需求对待测样品做出专业的判断，保证样品顺利进入检测流程。发行人检测技术人员遵循检测技术服务流程，通过先进的检测实验室及仪器设备、健全的技术服务体系和技术标准对样品性质进行科学分类，提出针对性强的检测方案，并提供准确的检测结果。

2、订单获取方式及客户开拓和维护方式

发行人检验检测业务采取直销模式。由于发行人在有色金属检验检测领域的品牌公信力，发行人与长期客户保持着良好的合作关系。具有检测需求的客户会通过主动上门、电话或者登录官网的方式提出检测需求，通过公司官网下载并填写委托检测单，发行人收到样品和委托检测单后与客户沟通并确认委托检测单信息。

发行人定期召开行业技术交流会，邀请知名企业参加会议，开展技术交流，并进行销售宣传与品牌推广，发行人自成立至今已承办四届有色金属分析检测与标准化技术交流研讨会；发行人承办 WCSB9，积极参加 WCSB 会议、国际标准会、LME 会等，不断扩大国际影响力。

（1）检测结果的公信力是北矿检测获取订单的基础

为确保检验检测结果的独立性与公正性，北矿检测自成立以来，始终将标准制定作为核心工作之一，通过参与国内外标准的制修订，树立了专业权威性，增强了市场信任度，并以此为基础获取检测订单。截至报告期末，北矿检测是全国有色金属标准化技术委员会委员单位，参与 ISO/TC26、ISO/TC155、ISO/TC174 和 ISO/TC183 技术委员会等标准制修订工作，一直主导矿石及精矿、有色金属等国家和行业标准的制修订，负责或参与了矿石及精矿、重有色金属、贵金属、合金等领域的 7 项国际标准、82 项国家标准、216 项行业标准及 6 项团标的制定或修订。

（2）检测结果的准确性是北矿检测维系客户关系的核心纽带

发行人主要从事有色金属领域的检验检测，其下游客户以冶炼厂、加工贸易商及矿冶公司为主。尽管检验检测业务在这些客户的整体采购中占比相对较小，但其结果的准确性对客户的生产和贸易决策具有重要影响。因此，客户对检验检测数据的准确性要求较高。

（二）新老客户家数、区域及收入分布

1、新老客户家数

报告期各期，新增客户家数及金额占比情况如下：

（1）2024 年

单位：家、万元

分类	客户数量		对应收入	
	数量	占比	金额	占比
存续客户	3,212	67.71%	11,224.18	75.83%
新增客户	1,532	32.29%	3,577.76	24.17%
合计	**4,744**	**100.00%**	**14,801.94**	**100.00%**

（2）2023 年

单位：家、万元

分类	客户数量		对应收入	
	数量	占比	金额	占比
存续客户	2,873	64.62%	9,452.75	85.57%
新增客户	1,573	35.38%	1,594.15	14.43%
合计	**4,446**	**100.00%**	**11,046.90**	**100.00%**

（3）2022 年

单位：家、万元

分类	客户数量		对应收入	
	数量	占比	金额	占比
存续客户	2,636	65.31%	7,784.39	84.85%

分类	客户数量		对应收入	
	数量	占比	金额	占比
新增客户	1,400	34.69%	1,389.70	15.15%
合计	**4,036**	**100.00%**	**9,174.09**	**100.00%**

报告期各期，尽管发行人新增客户家数较多，但收入仍主要由老客户构成，占比均达到 70%以上，主要系发行人的市场公信力较高，以及检验检测结果较为准确，客户稳定性较高，聘用大量销售人员进行市场开拓的必要性较低。

2、区域及收入分布

（1）检验检测业务收入

报告期各期发行人收入区域及分布的情况详见“问题 1. 关于市场空间及竞争优势”之“一、关于市场空间及成长性”之“（四）说明发行人的检验检测服务在各主要省份……”。

发行人检验检测服务分布区域较广。主要系发行人检验检测领域为有色金属检验检测，下游客户主要以冶炼厂、加工贸易商及矿业公司为主，上述企业分布在全国矿产资源较为丰富的区域，较为分散。发行人主要通过实验室开展业务，客户主要通过邮寄的形式进行业务委托，通过销售人员开拓客户的效率较低。

（2）仪器业务收入

报告期各期，发行人仪器业务收入的区域分布情况如下：

单位：万元

分类	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
云南省	551.55	55.48%	-	0.00%	-	0.00%
湖北省	396.52	39.89%	-	0.00%	-	0.00%
北京市	46.07	4.63%	0.42	16.33%	31.19	95.91%
山东省	0.02	0.00%	0.64	24.49%	0.32	0.98%
其他	-	0.00%	1.54	59.18%	1.01	3.10%
合计	994.16	100.00%	2.60	100.00%	32.51	100.00%

发行人仪器业务收入地区分布较为集中，主要系仪器业务尚在发展初期，实现收入的单数较少所致。

（三）销售人员主要职能

报告期内，发行人市场部主要职责为负责公司客户开发、服务、维护、咨询管理，品牌宣传推广，LME 指令业务相关事项，市场调研等相关工作。

主要销售人员具体职能如下：

人员	职能
姜求韬	市场部部长，负责统筹公司客户管理规划，负责主要客户的开拓及维护
刘玮	负责国内客户的开拓及维护
姜莉莉	负责国外客户的开拓及维护
刘秋波（已于 2023 年转岗至检验检测部）	负责市场调研相关事项
刘嘉雯（已于 2024 年初转岗至市场部）	负责市场调研及合同签署相关事项

（四）分析销售人员数量较少可否满足经营需要，对市场拓展能力的影响，未来是否会因加大市场推广导致销售人员及销售费用大幅增加

检验检测行业对检验检测机构的公信力以及检测结果的精准性有着极高的需求。因此，相较于依赖销售人员开拓和维护客户关系，通过参与标准制定提升行业地位和公信力，以及通过建设完善的质量体系确保检测数据的准确性，是更为有效的市场开拓方式。同时，发行人客户较为分散且客户黏性较强，仅仅通过增加销售人员数量进行市场开拓的效率较低。

2022-2024 年，发行人营业收入复合增长率为 27.02%，营业收入持续保持良性增长，较少的销售人员能够满足经营需要，不会对发行人的市场拓展能力产生较大影响。针对检验检测业务，预计不会因加大市场推广导致销售人员和销售费用的大幅增加。

为了提升公司的市场竞争力，发行人开发公司面向国家战略需求，开拓了仪器业务。仪器业务的经营模式需要公司直接面对直接客户并承担相应的售前、售

后技术服务并需要积极进行市场推广、获得客户资源。仪器业务尚在发展初期，为了进一步开拓市场，发行人可能会通过增加销售人员，举办展会进一步提高知名度等方式进行业务开拓。

四、说明关键管理人员薪酬逐年下降的原因，是否存在大股东或其他第三方为发行人代垫工资的情形。

报告期内，发行人关键管理人员报酬分别为 629.70 万元、623.60 万元及 978.93 万元，其中 2022 年及 2023 年的薪酬变动幅度不大。2024 年关键管理人员薪酬较高，主要系 2024 年公司经营业绩情况良好，营业收入增幅为 33.99%。

报告期矿冶集团及关联方与发行人关键管理人员之间的银行流水汇总如下：

单位：元

年份	类型	人员	金额
2022 年	十三五课题	李华昌	91,282.60
		李日强	5,975.26
		史烨弘	152,827.52
		张琳	11,187.20
	劳务费	李华昌	6,940.00
		李日强	1,000.00
		史烨弘	1,440.00
		袁玉霞	500.00
		张琳	150.00
	合计		**13,820.00**
2023 年	劳务费	李华昌	8,500.00
		李日强	500.00
		史烨弘	4,820.00
	合计		**13,820.00**
2024 年	劳务费	李华昌	5,300.00
		史烨弘	4,820.00
		袁玉霞	500.00
		张琳	150.00
	合计		**10,770.00**

其中，劳务费主要包括矿冶集团期刊杂志审稿费、研发项目中期答辩/结题验

收评审费、职称评审劳务费、人才评审劳务费等评审顾问费，经了解，矿冶集团未对评审顾问费制定标准，系参照科技部相关规则发放，根据《中央财政科研项目专家咨询费管理办法》，专家咨询费的发放标准如下：

“第六条 高级专业技术职称人员的专家咨询费标准为 1500-2400 元／人天（税后）；其他专业人员的专家咨询费标准为 900-1500 元／人天（税后）。

第九条 不同形式组织的专家咨询活动适用专家咨询费标准如下：

项目	半天	不超过两天	超过两天
会议	按照本办法第六条所规定标准的 60%执行	按照本办法第六条所规定的标准执行	第一天、第二天：按照本办法第六条所规定的标准执行；第三天及以后：按照本办法第六条所规定标准的 50%执行
现场访谈或勘察	按照上述以会议形式组织的专家咨询费相关标准执行		
通讯	按次计算，每次按照本办法第六条所规定标准的 20-50%执行		

”

根据上述标准，矿冶集团支付给发行人的专家咨询费合理，每年合计约在 2 万元以内。

十三五课题费用系国拨项目的间接经费。十三五课题的实际承担人员为北矿检测员工，由于 2016 年申请课题项目时北矿检测尚未独立设立法人单位，因此通过矿冶集团申请。根据《国家重点研发计划资金管理办法》，间接经费只能由课题承担单位支付给实际承担人员。因此，矿冶集团向北矿检测关键管理人员支付间接经费具有合理性。

综上所述，不存在大股东或其他第三方为发行人代垫工资的情况。

五、结合期间费用主要项目，说明期间费用变动趋势与营业收入增长、实际业务开展情况是否匹配，相关费用归集是否准确，是否存在少计费用的情况。

关于管理费用、销售费用的分析详见本题回复之“一、说明销售费用率、管理费用率低于同行业可比公司的原因及合理性……”。关于研发费用的分析详见

“问题 7.研发人员认定及研发费用核算的准确性……”之“二、研发费用核算准确性”。公司销售费用主要由职工薪酬、办公通讯费等项目构成；管理费用主要由职工薪酬、中介费等项目构成；研发费用主要由职工薪酬、材料费等项目构成；财务费用主要由利息收入及银行手续费等项目构成。报告期内发行人期间费用变动趋势与营业收入增长趋势、实际业务开展情况相匹配，期间费用率低于同行业可比公司主要受发行人业务规模、经营模式等影响，相关费用归集准确，不存在少计费用的情况。

六、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

1、核查了发行人及相关主体（包括核心销售人员）的资金流水情况，对相关主体的大额异常资金往来进行了问询，并获取如购房合同、借款协议、承诺函及股权转让协议等相关依据性文件。

2、访谈了发行人的财务等相关人员，了解发行人对于期间费用的归集口径等情况；

3、取得发行人报告期内期间费用的明细账，同时分析了主要明细项目的占比及变动原因；

4、取得发行人报告期内各期的工资表，并于同行业可比公司及北京市当地平均薪酬进行对比，分析发行人平均薪酬是否存在异常波动，是否存在明显偏低等情况及原因；

5、分析发行人大额费用支出的合理性，获取了相关大额费用支出的合同、发运单、发票、银行回单等支持性文件，关注上述费用是否归属于恰当的会计期间；

6、抽查发行人研发项目的立项文件、项目计划书及项目验收报告等，关注研发费用的合理性；

7、查阅了发行人所制定的相关内部控制制度，了解发行人的部门组织架构、主要职责、职能类型及费用归集等情况；

8、通过计算发行人期间费用所占营业收入比重，同时对比与同行业可比公司的差异，分析差异存在的原因及合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人不存在通过母公司声誉获取订单、代垫成本费用等行为，销售费用率、管理费用率低于同行业可比公司具有合理性，销售费用、管理费用率较低的现状能够稳定可持续。

2、结合销售、管理人员薪酬水平变动与发行人各项经营活动开展匹配。

3、销售人员数量较少能够满足经营需要，对市场拓展能力的影响较小，未来不会因加大市场推广导致销售人员及销售费用大幅增加。

4、发行人不存在大股东或其他第三方为发行人代垫工资的情形。

5、期间费用变动趋势与营业收入增长、实际业务开展情况匹配，相关费用归集准确，不存在少计费用的情况。

问题9.其他财务问题

（1）合同负债增长较快。根据申请文件，报告期内公司合同负债分别为551.41 万元、974.63 万元、1,288.28 万元和 934.56 万元，主要系提前收取的检测服务费用。请发行人：①按照客户类型或业务类别等说明具体预收款政策，结合预收款政策、客户情况、合同情况等说明合同负债增长较快的原因及合理性，同一年度同类服务不同客户预收款比例是否存在较大差异及合理性，是否存在账龄 1 年以上的合同负债及形成原因。②分析合同负债规模变动与合同签订数量、金额以及合同执行进度的匹配关系，期后收入结转情况。③说明报告期内合同负债对应主要客户的名称、金额、占比、款项性质、账龄。

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。

（2）存货核算准确性与管理规范性。根据申请文件：①发行人各期存货账面价值分别为 69.51 万元、188.45 万元、616.33 万元和 708.43 万元，主要由原材

料、在产品、合同履约成本构成；2023 年增长较快，主要系尚未完成合同履约义务的成本增加。②2024 年 6 月末，公司针对在产品及库存商品中的高温水解仪及其仪器配件计提跌价准备 5.88 万元，其他各期均未计提存货跌价准备。③报告期内公司存在部分原材料未办理出入库手续或原材料入库缺少验收记录等情形。请发行人：①说明各期末合同履约成本构成情况、库龄情况，2023 年以来合同履约成本增长的原因及与业务开展的匹配关系，各期合同履约成本对应的主要项目情况，包括项目名称、签订时间、开工时间、已实施时间、合同约定的完工时间、完工进度、合同约定和实际执行的施工周期、验收条件及条款、付款周期、合同金额、合同履约成本金额及占比、履约情况、期后结转时间、金额及占比，是否存在延迟结转存货成本的情形。②说明公司存货构成、规模、库龄、存货周转率与同行业可比公司对比差异情况，说明差异原因及合理性。③说明报告期内及期后高温水解仪及其仪器配件的销售情况、减值情况及其原因，公司其他各期未计提存货跌价准备的合理性，未计提跌价准备是否谨慎，公司存货跌价准备计提政策与可比公司之间是否存在差异及其原因。④说明报告期内存货管理不规范的类型、涉及金额、具体原因及整改情况，发行人目前的存货管理制度、盘点政策、报告期内的盘点情况及盘点结论，存货管理制度是否健全有效。

请保荐机构、申报会计师：①核查上述事项并发表明确意见，说明核查方法、范围、取得的证据和结论。②说明对原材料、在产品、合同履约成本核算及结转准确性所执行的核查程序、核查数量及占比、核查金额及占比，说明存货监盘的情况，包括但不限于监盘时间、地点、人员及结果。

【回复】

一、合同负债增长较快

（一）按照客户类型或业务类别等说明具体预收款政策，结合预收款政策、客户情况、合同情况等说明合同负债增长较快的原因及合理性，同一年度同类服务不同客户预收款比例是否存在较大差异及合理性，是否存在账龄 1 年以上的合同负债及形成原因。

1、按照客户类型或业务类别等说明具体预收款政策，结合预收款政策、客

户情况、合同情况等说明合同负债增长较快的原因及合理性

报告期内，公司检验检测业务及仪器业务存在提前收取款项的情形。对于检验检测业务，公司根据客户信用评定将客户群体分为普通客户与定期结算客户。对于普通客户，公司LIMS系统根据检验检测委托单上列明的具体检测项目计算总检测费用，并以短信的形式告知客户付款，在预收取全部检测费用后开展检验检测业务。

仪器业务分为产品类业务及技术服务类业务。对于产品销售类业务，客户一般在销售合同生效后预付大部分货款，并于产品验收后支付尾款。对于技术服务类业务，客户在销售合同生效后预付一定比例的货款，并根据项目执行进度在设备安装调试完成、技术指标完成、项目整体验收完成等主要里程碑节点按约定比例支付款项。

报告期各期末，公司合同负债金额分别为974.63万元、1,288.28万元及1,668.90万元，呈逐渐增加趋势。报告期内，公司检验检测业务及仪器业务的预收款政策未发生改变，合同负债增加主要原因为公司检验检测业务及仪器业务规模的增加。报告期各期，公司合同负债与收入金额、客户数量、收到检测委托数量的对比情况如下表所示：

单位：家、个、万元

项目	2024 年度/2024 年末	2023 年度/2023 年末	2022 年度/2022 年末	2024 年增长率	2023 年增长率
合同负债金额	1,668.90	1,288.28	974.63	29.54%	32.18%
收入金额	14,801.94	11,046.90	9,174.09	33.99%	20.41%
客户数量	4,744	4,446	4,036	6.70%	10.16%
收到检测委托数量	36,822	29,793	24,944	23.59%	19.44%

2022年末、2023年末、2024年末，公司合同负债金额分别为974.63万元、1,288.28万元及1,668.90万元，2023年增长32.18%，2024年增长29.54%；2022年度、2023年度、2024年度，公司收入金额分别为9,174.09万元、11,046.90万元及14,801.94万元，2023年增长20.41%，2024年增长33.99%；2022年度、2023年度、2024年度，公司客户数量分别为4,036家、4,446家及4,744家，2023年增长10.16%，2024年增长6.70%；2022年度、2023年度、2024年度，公司收到检测委托数量分

别为24,944个、29,793个及36,822个，2023年增长19.44%，2024年增长23.59%。

报告期各期，公司合同负债均呈现增长趋势，与收入金额、客户数量、收到检测委托数量的变动趋势一致。其中，公司2023年末合同负债增长幅度较大，主要系公司2023年末收到仪器业务客户支付的合同款项较多所致。公司2024年末合同负债增长幅度与收入金额增长幅度基本一致，主要系检验检测业务规模增加所致。

总体而言，公司2023年末及2024年末合同负债增长较快具备合理性。

2、同一年度同类服务不同客户预收款比例是否存在较大差异及合理性

对于检验检测业务，公司对于预收款客户的预收款比例不存在差异，均为收取全部检测费用后开展检验检测业务。

发行人2024年度仪器业务主要的收入来源于以下两个项目，两个项目的收款政策如下表所示：

项目	收款政策
全反浮选智能分析系统开发与应用项目	合同签订后的 30 个工作日内，支付合同总金额的 10%；在线分析系统各模块现场安装完成后的 30 个工作日内，支付合同总金额的 20%；完成合同中技术指标后 30 个工作日内支付合同总金额的 50%（累计不超过 80%）；完成项目验收合格后 30 个工作日内支付剩余合同总金额的 20%。
磷矿浮选工艺系统在线激光光谱分析技术与装备应用项目	合同签章生效后一个月时间内支付技术服务费的 30%；设备安装调试完成，通过验收后并收到发票后 1 个月内，支付设备及材料费发票金额的 90%同时支付软件费发票金额的 90%；验收后满一年质保到期 1 个月内支付设备及材料费发票金额剩余的 10%同时支付软件费发票金额剩余的 10%；项目结题验收后，客户在收到技术总结报告后 1 个月内支付剩余技术服务费的 70%。

因两个项目的实施流程、交付成果等有所不同，因此预收款节点及比例存在一定差异。

3、是否存在账龄1年以上的合同负债及形成原因

报告期内，公司存在账龄 1 年以上的合同负债，按业务类别账龄 1 年以上的合同负债金额如下表所示：

单位：万元

业务类别	2024 年末	2023 年末	2022 年末
检验检测业务	65.66	54.76	93.98
仪器业务	82.94	204.85	40.09
合计	**148.59**	**259.61**	**134.07**

2022 年末、2023 年末、2024 年末检验检测业务账龄 1 年以上合同负债金额分别为 93.98 万元、54.76 万元、65.66 万元，主要系部分客户预先支付的检验检测费用尚未使用完毕。

2022 年末、2023 年末、2024 年末仪器业务账龄 1 年以上合同负债金额分别为 40.09 万元、204.85 万元、82.94 万元，主要原因为仪器业务需要定制化开发并提供技术服务，项目周期较长，客户根据合同条款约定预先支付了相关款项，从而形成金额较大的账龄 1 年以上的合同负债。

（二）分析合同负债规模变动与合同签订数量、金额以及合同执行进度的匹配关系，期后收入结转情况。

合同负债规模变动与合同签订数量、金额的匹配关系详见本题之“一、合同负债增长较快”之“（一）按照客户类型或业务类别等……”之“1、按照客户类型或业务类别等……”的相关内容。

合同负债期后收入结转情况如下表所示：

单位：万元

期间	合同负债金额	期后结转收入金额
2024 年末	1,668.90	1,040.66
2023 年末	1,288.28	1,270.20
2022 年末	974.63	749.46

（三）说明报告期内合同负债对应主要客户的名称、金额、占比、款项性质、账龄。

报告期各期末，公司合同负债金额前十客户的名称、金额、占比、款项性质及账龄如下表所示：

1、2024 年末

单位：万元

序号	客户名称	金额	占比	款项性质	账龄
1	湖北兴发化工集团股份有限公司	324.19	19.43%	仪器业务	1 年以内
2	灵宝市新凌铅业有限责任公司	81.77	4.90%	检验检测业务	1 年以内
3	中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司	72.85	4.37%	仪器业务	1 年以上
4	中国科学院过程工程研究所	56.88	3.41%	检验检测业务	1 年以内
5	厦门金方荟商贸有限公司	27.26	1.63%	仪器业务	1 年以内
6	五矿有色金属股份有限公司	19.81	1.19%	检验检测业务	1 年以内 9.91 万元，1 年以上 9.91 万元
7	国投金城冶金有限责任公司	19.33	1.16%	检验检测业务	1 年以内
8	宜都兴发化工有限公司	18.84	1.13%	仪器业务	1 年以内
9	湖南华信稀贵科技股份有限公司	18.44	1.10%	检验检测业务	1 年以内
10	赤峰云铜有色金属有限公司	16.81	1.01%	检验检测业务	1 年以内
合计		**656.17**	**39.32%**	-	-

2、2023 年末

单位：万元

序号	客户名称	金额	占比	款项性质	账龄
1	宜都兴发化工有限公司	313.50	24.34%	仪器业务	1 年以内 196.11 万元，1 年以上 117.40 万元
2	中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司	72.85	5.65%	仪器业务	1 年以内 32.38 万元，1 年以上 40.47 万元
3	中国海关科学技术研究中心	40.09	3.11%	仪器业务	1 年以上
4	云南磷化集团有限公司磷资源开发利用工程技术研究分公司	29.72	2.31%	仪器业务	1 年以内
5	阳谷祥光铜业有限公司	28.08	2.18%	检验检测业务	1 年以内
6	灵宝黄金集团股份有限公司	26.91	2.09%	检验检测业务	1 年以内
7	上海期货交易所	17.74	1.38%	检验检测业务	1 年以上
8	江铜宏源铜业有限公司	16.57	1.29%	检验检测业务	1 年以内
9	青岛盛瀚色谱技术有限公司	10.88	0.84%	仪器业务	1 年以内 2.05 万元，1 年以上 8.83 万元
10	湖南省勃中汇供应链有限公司	10.68	0.83%	检验检测业务	1 年以内
合计		**567.01**	**44.01%**	-	-

3、2022 年末

单位：万元

序号	客户名称	金额	占比	款项性质	账龄
1	宜都兴发化工有限公司	117.40	12.05%	仪器业务	1 年以内
2	山东中金岭南铜业有限责任公司	47.17	4.84%	检验检测业务	1 年以内
3	中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司	40.47	4.15%	仪器业务	1 年以内
4	中国海关科学技术研究中心	40.09	4.11%	仪器业务	1 年以上
5	湖南驰承环保有限公司	24.77	2.54%	检验检测业务	1 年以内
6	湖南柿竹园有色金属有限责任公司	20.19	2.07%	其他业务	1 年以内
7	湖北高能鹏富环保科技有限公司	19.37	1.99%	检验检测业务	1 年以内
8	上海期货交易所	17.74	1.82%	检验检测业务	1 年以内
9	LA MINIERE DE KALUMBWE MYUNGA S.A.S	12.73	1.31%	检验检测业务	1 年以内
10	建稳牢	12.16	1.25%	检验检测业务	1 年以内
合计		**352.09**	**36.13%**	-	-

2022 年末、2023 年末、2024 年末公司合同负债前十大客户金额合计占比分别为 36.13%、44.01%、39.32%。

（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。

1、核查程序

针对上述事项，保荐机构及申报会计师实施了以下核查程序：

（1）访谈发行人管理层、市场部及财务部，同时查阅销售合同，了解各类别客户的收款政策。

（2）按业务类型统计各期账龄 1 年以上的合同负债金额，并访谈财务部了解形成原因。

（3）统计各期合同签订数量及金额，分析与合同负债规模变动趋势的一致性。统计合同负债期后结转收入的情况。

（4）获取各期合同负债按客户口径的明细。

2、核查意见

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

（1）发行人合同负债增长较快主要原因为销售金额、客户数量、收到检测委托数量、收到检测委托金额有所增加。

（2）对于检验检测业务，发行人对于预收款客户的预收款比例不存在差异，均为收取全部检测费用后开展检验检测业务；对于仪器业务，不同客户的预收款比例存在一定差异。

（3）发行人检验检测业务存在账龄 1 年以上的合同负债，主要系部分客户预先支付的检验检测费用尚未使用完毕；仪器业务存在账龄 1 年以上合同负债金额，主要原因为仪器的生产及交付总体周期较长，导致产生了账龄 1 年以上的合同负债。

二、存货核算准确性与管理规范性

（一）说明各期末合同履约成本构成情况、库龄情况，2023 年以来合同履约成本增长的原因及与业务开展的匹配关系，各期合同履约成本对应的主要项目情况，包括项目名称、签订时间、开工时间、已实施时间、合同约定的完工时间、完工进度、合同约定和实际执行的施工周期、验收条件及条款、付款周期、合同金额、合同履约成本金额及占比、履约情况、期后结转时间、金额及占比，是否存在延迟结转存货成本的情形。

1、说明各期末合同履约成本构成情况、库龄情况

公司各期末合同履约成本构成情况如下：

单位：万元

项目名称	2024 年末	2023 年末	2022 年末
取样器 DN400	9.52	-	-
200 万吨/年磷矿选矿及管道输送项目	156.63	-	-
便携式激光光谱分析仪	7.81	-	-
含铜固体废物进口防范预警方法研究项目	8.35	1.49	-
仲钨酸铵仓储有效期测试项目	-	9.34	-
基础数据检测承检	8.09	-	-
磷矿浮选工艺系统在线激光光谱分析技术与装备应用项目	-	154.48	-
实验室信息化管理平台项目	-	-	7.37

项目名称	2024 年末	2023 年末	2022 年末
全反浮选智能分析系统开发与应用项目	-	207.87	46.11
稀土湿法冶炼工艺在线/自动检测装备开发及应用示范项目	88.64	65.16	15.82
伴随式矿产类固废鉴定 LIBS 现场分析仪研发项目	-	13.02	-
合计	**279.04**	**451.35**	**69.30**

截至各期末，公司合同履约成本库龄情况如下：

单位：万元

项目	2024 年末	2023 年末	2022 年末
1 年以内	212.40	389.42	69.30
1-2 年	50.82	61.94	-
2-3 年	15.82	-	-
合计	**279.04**	**451.35**	**69.30**

2、2023 年以来合同履约成本增长的原因及与业务开展的匹配关系

2023 年以来，公司合同履约成本大幅增加的项目主要为全反浮选智能分析系统开发与应用项目、磷矿浮选工艺系统在线激光光谱分析技术与装备应用项目以及 200 万吨/年磷矿选矿及管道输送项目，上述项目均为公司仪器业务领域的项目。

其中，全反浮选智能分析系统开发与应用项目合同签订于 2022 年，已于 2024 年 6 月完成验收，并结转主营业务收入及成本。磷矿浮选工艺系统在线激光光谱分析技术与装备应用项目以及 200 万吨/年磷矿选矿及管道输送项目合同签订及开工均在 2023 年后，其中磷矿浮选工艺系统在线激光光谱分析技术与装备应用项目已于 2024 年 12 月验收，因此，与合同相关的支出在近两期增加较多，进而导致近两期末公司合同履约成本余额大幅增加。此外，公司仪器业务项目在开发前期需要根据客户需求进行技术路线调研和设计、方法研究等工作，前期投入相对较少。随着项目不断执行，履行合同涉及的材料采购成本、安装调试成本、应用测试费用、员工在客户现场的差旅费等人工成本和材料费用将大幅增加。因此，公司各期合同履约成本涉及的项目投入与项目进度基本匹配，合同履约成本金额变动合理。

3、各期合同履约成本对应的主要项目情况，包括项目名称、签订时间、开工时间、已实施时间、合同约定的完工时间、完工进度、合同约定和实际执行的施工周期、验收条件及条款、付款周期、合同金额、合同履约成本金额及占比、履约情况、期后结转时间、金额及占比，是否存在延迟结转存货成本的情形

（1）各期合同履约成本对应的主要项目情况，包括项目名称、签订时间、开工时间、已实施时间、合同约定的完工时间、完工进度、合同约定和实际执行的施工周期、验收条件及条款、付款周期、合同金额、合同履约成本金额及占比、履约情况

各期合同履约成本对应的主要项目合同金额及进展情况如下：

单位：万元

项目名称	签订时间	合同金额	开工时间	已实施时间（截至 2024 年末）	合同约定完工时间	完工进度	合同约定施工周期	实际执行施工周期	延期原因
取样器 DN400	2024.07	24.00	2024.08	5 个月	2024.08	2025.04 完工	2024.07-2024.08	2024.08-2025.04	因客户产线繁忙，无法进行安装调试，按客户要求延期
200 万吨/年磷矿选矿及管道输送项目	2023.12	413.00	2024.02	11 个月	未约定	2025.04 完工	2023.12-	2024.02-2025.04	不涉及
便携式激光光谱分析仪	2023.12	30.80	2024.02	11 个月	未约定	2025.04 完工	2023.12-	2024.02-2025.04	不涉及
含铜固体废物进口防范预警方法研究项目	2022.12	35.00	2023.04	1 年 9 个月	2023.12	2025.01 完工	2022.12-2023.12	2023.04-2025.01	客户送检样品进度推迟
仲钨酸铵仓储有效期测试项目	2022.12	47.00	2023.01	1 年 6 个月	2023.12	2024.07 完工	2022.12-2023.12	2023.01-2024.07	受全球公共卫生事件影响，取样时间推迟
基础数据检测承检	2023.03	9.00	2024.01	1 年	未约定	2025.02 完工	2023.03-	2024.01-2025.02	不涉及
磷矿浮选工艺系统在线激光光谱分析技术与装备应用项目	2023.03	615.00	2023.03	1 年 9 个月	2024.06	2024.12 完工	2023.03-2024.06	2023.03-2024.12	因客户选矿工艺发生调整，按客户要求调整训练模型
实验室信息化管理平台项目	2022.09	42.80	2022.09	1 年 3 个月	2022.12	2023.12 完工	2022.09-2022.12	2022.09-2023.12	按客户要求在系统功能得到充分验证、应用后验收
全反浮选智能分析系统开发与应用项目	2022.03	440.00	2022.03	2 年 3 个月	2023.12	2024.06 完工	2022.03-2023.12	2022.03-2024.06	因客户选矿工艺发生调整，按客户要求调整训练模型
稀土湿法冶炼工艺在线/自动检测装备开发及应用示范项目	2021.12	85.80	2022.01	3 年	2023.11	尚未完工	2021.12-2023.11	2022.01 至今	因项目牵头单位需进一步研究，按牵头单位要求进行延期
伴随式矿产类固废鉴定 LIBS 现场分析仪研发项目	2021.10	42.50	2023.01	1 年 8 个月	2023.12	2024.09 完工	2021.10-2023.12	2023.01-2024.09	按客户要求在实际应用后验收

合同履约成本项目的验收条款、付款周期、报告期各期末合同履约成本金额及占比，以及截至报告期各期末的履约情况如下：

单位：万元

项目名称	验收条款	付款周期	2024 年末		2023 年末		2022 年末		截至 2024 年末的履约情况
			金额	占比	金额	占比	金额	占比	
取样器 DN400	按相关质量要求标准验收	供方发货前支付价款的 20%，验收后支付 70%，剩余 10%作为质保金，质保期为验收合格之日起一年	9.52	3.41%	-	-	-	-	履约中
200 万吨/年磷矿选矿及管道输送项目	由甲乙双方技术人员根据质量标准验收，以书面签收认可合格为准	货到现场经甲方验收合格后支付价款的 60%，设备安装、调试完毕运行正常满三月支付 30%，剩余 10%作为质保金，质保期为验收合格之日起一年或货到现场 18 个月	156.63	56.13%	-	-	-	-	履约中
便携式激光光谱分析仪	按相关技术指标验收	合同签订后支付全额价款	7.81	2.80%	-	-	-	-	履约中
含铜固体废物进口防范预警方法研究项目	所撰写报告数据准确、内容详实、对白名单形成具有指导意义	项目启动后支付价款的 30%，通过首次评审后支付 30%，通过验收后支付 40%	8.35	2.99%	1.49	0.33%	-	-	履约中

项目名称	验收条款	付款周期	2024 年末		2023 年末		2022 年末		截至 2024 年末的履约情况
			金额	占比	金额	占比	金额	占比	
仲钨酸铵仓储有效期测试项目	按规定的检验检测报告标准验收	合同签订后支付价款的40%，通过验收后支付60%	-	-	9.34	2.07%	-	-	已完成
基础数据检测承检	按规定的检验检测报告标准验收	合同签订后支付全额价款	8.09	2.90%	-	-	-	-	履约中
磷矿浮选工艺系统在线激光光谱分析技术与装备应用项目	系统满足预期技术目标并交付 6 项成果	合同签订后支付 31.5 万元，通过验收后支付 532.5 万元，剩余 51 万元作为质保金，质保期为验收合格之日起一年	-	-	154.48	34.23%	-	-	已完成
实验室信息化管理平台项目	按照合同约定的第一条研究内容与目标进行逐条验收，通过乙方提供的交付成果或服务，由甲方聘请专家进行评审并签署验收意见	合同签订后支付价款的50%，通过验收后支付40%，剩余 10%作为质保金，质保期为验收合格之日起一年	-	-	-	-	7.37	10.63%	已完成
全反浮选智能分析系统开发与应用项目	系统满足预期技术目标并交付 6 项成果	合同签订后支付价款的10%，现场安装完成后支付 20%，完成合同中技术指标后支付 50%，通过验收后支付 20%	-	-	207.87	46.06%	46.11	66.54%	已完成

项目名称	验收条款	付款周期	2024 年末		2023 年末		2022 年末		截至 2024 年末的履约情况
			金额	占比	金额	占比	金额	占比	
稀土湿法冶炼工艺在线/自动检测装备开发及应用示范项目	采用验收评审会，乙方提交财务验收材料，技术报告，工作报告，检查报告和用户使用报告等。乙方应按照合同约定向甲方提供服务和/或交付成果，并配合甲方进行验收。甲方在合同履行过程中的阶段性评审或者中期检查等并不视为成果完全符合验收标准，待项目整体完成后，甲方进行整体验收，验收合格后出具验收报告	合同签订后支付价款的50%，中期评审通过后支付 40%，通过验收后支付10%	88.64	31.77%	65.16	14.44%	15.82	22.83%	履约中
伴随式矿产类固废鉴定LIBS现场分析仪研发项目	1、乙方完成技术服务工作的形式：形成一台伴随式矿产类固废鉴定 LIBS 现场分析仪的样机。2.技术服务工作成果的验收标准:对已提供样品的固体废物有效识别率大于 80%。3.技术服务工作成果的验收方法:在实验室内搭建样品传输的模拟系统，多种固体废物样品分别通过 LIBS 分析仪的检测，给出相应的识别结果	合同签订后支付全额价款	-	-	13.02	2.88%	-	-	已完成
合计			**279.04**	**100.00%**	**451.35**	**100.00%**	**69.30**	**100.00%**	

（2）期后结转时间、金额及占比，是否存在延迟结转存货成本的情形

从报告期末至本回复出具日的期后验收项目情况如下：

单位：万元

项目	结转时间	结转成本金额	占比
含铜固体废物进口防范预警方法研究项目	2025 年 1 月	8.35	4.36%
基础数据检测承检	2025 年 2 月	8.09	4.22%
取样器 DN400	2025 年 4 月	9.52	4.97%
便携式激光光谱分析仪	2025 年 4 月	8.42	4.40%
200 万吨/年磷矿选矿及管道输送项目	2025 年 4 月	157.11	82.04%
合计		**191.50**	**100.00%**

注：以上数据未经审计

各项目均以验收报告作为收入确认依据，均在获取验收报告当期进行收入确认及成本结转，不存在延迟结转存货成本的情形。

（二）说明公司存货构成、规模、库龄、存货周转率与同行业可比公司对比差异情况，说明差异原因及合理性。

同行业可比公司均未披露报告期内的库龄情况。公司与同行业可比公司存货构成、规模的对比情况如下：

单位：万元

可比公司	项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
国检集团	原材料	2,918.91	21.13%	2,541.86	27.94%	2,526.62	27.61%
	在产品	1,485.35	10.75%	1,365.54	15.01%	2,916.34	31.87%
	库存商品	4,849.74	35.10%	3,277.22	36.02%	1,960.99	21.43%
	合同履约成本	4,562.10	33.02%	1,913.19	21.03%	1,746.52	19.09%
	其他	-	-	-	-	-	-
	合计	**13,816.10**	**100.00%**	**9,097.81**	**100.00%**	**9,150.48**	**100.00%**
钢研纳克	原材料	11,116.78	36.60%	11,452.19	41.86%	9,562.13	45.85%
	在产品	2,725.97	8.98%	2,394.70	8.75%	1,620.89	7.77%
	库存商品	8,839.04	29.10%	6,969.80	25.47%	5,658.73	27.14%

可比公司	项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
	合同履约成本	4,431.76	14.59%	4,209.73	15.39%	2,437.30	11.69%
	其他	3,257.23	10.72%	2,334.74	8.53%	1,574.81	7.55%
	合计	**30,370.79**	**100.00%**	**27,361.16**	**100.00%**	**20,853.86**	**100.00%**
谱尼测试	原材料	1,032.33	36.92%	2,654.31	77.75%	4,212.35	88.93%
	在产品	-	-	-	-	10.63	0.22%
	库存商品	337.46	12.07%	319.57	9.36%	44.12	0.93%
	合同履约成本	598.85	21.42%	240.09	7.03%	-	-
	其他	827.18	29.59%	199.75	5.85%	469.59	9.91%
	合计	**2,795.82**	**100.00%**	**3,413.71**	**100.00%**	**4,736.69**	**100.00%**
华测检测	原材料	6,018.12	59.84%	6,713.38	68.07%	6,258.88	64.30%
	在产品	-	-	-	-	-	-
	库存商品	2,103.90	20.92%	1,178.24	11.95%	468.10	4.81%
	合同履约成本	1,730.63	17.21%	1,937.87	19.65%	2,887.53	29.67%
	其他	204.15	2.03%	32.59	0.33%	118.70	1.22%
	合计	**10,056.80**	**100.00%**	**9,862.09**	**100.00%**	**9,733.21**	**100.00%**
天纺标	原材料	80.68	100.00%	44.35	100.00%	75.66	100.00%
	在产品	-	-	-	-	-	-
	库存商品	-	-	-	-	-	-
	合同履约成本	-	-	-	-	-	-
	其他	-	-	-	-	-	-
	合计	**80.68**	**100.00%**	**44.35**	**100.00%**	**75.66**	**100.00%**
中纺标	原材料	7.55	4.09%	22.26	6.60%	37.77	11.26%
	在产品	-	-	-	-	-	-
	库存商品	81.37	44.08%	100.72	29.86%	95.25	28.39%
	合同履约成本	48.74	26.40%	143.04	42.40%	176.88	52.72%
	其他	46.94	25.43%	71.32	21.14%	25.62	7.64%
	合计	**184.59**	**100.00%**	**337.34**	**100.00%**	**335.52**	**100.00%**
平均	原材料	3,529.06	43.10%	3,904.73	53.70%	3,778.90	56.33%

可比公司	项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
值	在产品	2,105.66	9.87%	1,880.12	11.88%	1,515.95	13.29%
	库存商品	3,242.30	28.25%	2,369.11	22.53%	1,645.44	16.54%
	合同履约成本	2,274.42	22.53%	1,688.78	21.10%	1,812.06	28.29%
	其他	1,083.88	16.94%	659.60	8.96%	547.18	6.58%
	合计	**9,550.80**	**100.00%**	**8,352.74**	**100.00%**	**7,480.90**	**100.00%**
北矿检测	原材料	72.73	17.26%	96.30	15.62%	74.05	39.29%
	在产品	22.28	5.29%	22.29	3.62%	45.09	23.93%
	库存商品	46.40	11.01%	46.40	7.53%	-	-
	合同履约成本	279.04	66.23%	451.35	73.23%	69.30	36.78%
	其他	0.88	0.21%	-	-	-	-
	合计	**421.33**	**100.00%**	**616.33**	**100.00%**	**188.45**	**100.00%**

公司经营规模相对可比公司偏低，因此存货规模相对偏小。存货构成方面，公司从 2022 年起承接较多仪器业务，因此合同履约成本占比较高。

公司与同行业可比公司存货周转率对比情况如下：

可比公司	2024 年末	2023 年末	2022 年末
华测检测	30.87	11.15	11.96
钢研纳克	2.02	2.02	2.1
谱尼测试	34.97	40.46	72.17
国检集团	12.90	7.78	8.37
天纺标	179.21	207.40	125.94
中纺标	40.20	29.72	31.83
可比公司平均值	**50.03**	**49.76**	**42.06**
北矿检测	**11.00**	**9.69**	**26.57**

报告期内，因合同履约成本的大幅增加，公司存货周转率变化较大。此外，可比公司之间存货周转率差异较大，公司与可比公司存货周转率可比性不高。

（三）说明报告期内及期后高温水解仪及其仪器配件的销售情况、减值情况及其原因，公司其他各期未计提存货跌价准备的合理性，未计提跌价准备是否谨慎，公司存货跌价准备计提政策与可比公司之间是否存在差异及其原因。

1、说明报告期内及期后高温水解仪及其仪器配件的销售情况、减值情况及其原因，公司其他各期未计提存货跌价准备的合理性，未计提跌价准备是否谨慎

发行人 2022 年销售高温水解仪 1 台，金额合计为 29.00 万元，期后不存在高温水解仪的销售。

报告期各期末，公司均按照成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。除 2024 年末外，其他各期末未计提存货跌价准备主要系存货当期可变现净值高于成本。公司各期末存货跌价准备测算过程如下：

（1）2024 年末

单位：万元

2024 年末	在产品	库存商品
账面成本(1)	22.28	46.40
数量(2)	1.00	2.00
单位产品账面成本(3)=(1)/(2)	22.28	23.20
预计完工将发生的成本(4)	0.92	-
市场含税价格(5)	30.00	30.00
可变现价值(6)=(5)*50%/(1+13%)	13.27	13.27
存货跌价准备(7)=max(((3)+(4)-(6))*(2),0)	9.92	19.85

注：市场含税价格采用市场可比产品的近期销售价格 30.00 万元，考虑到公司存货库龄较长，且距上次实现销售已超过 2 年时间，因此取上述价格的 50%即 15.00 万元作为含税可变现净值。

（2）2023 年末

单位：万元

2023 年末	在产品	库存商品
账面成本(1)	22.29	46.40
数量(2)	1.00	2.00
单位产品账面成本(3)=(1)/(2)	22.29	23.20
预计完工将发生的成本(4)	0.91	-
市场含税价格(5)	29.00	29.00

2023 年末	在产品	库存商品
可变现价值(6)=(5)/(1+13%)	25.66	25.66
存货跌价准备(7)=max(((3)+(4)-(6))*(2),0)	-	-

注：市场含税价格采用公司同类产品最近一次销售价格，即 2022 年 6 月 27 日签订合同的销售价格 29.00 万元。

（3）2022 年末

单位：万元

2022 年末	在产品	库存商品
账面成本(1)	45.09	-
数量(2)	2.00	-
单位产品账面成本(3)=(1)/(2)	22.55	-
预计完工将发生的成本(4)	0.65	-
市场含税价格(5)	29.00	-
可变现价值(6)=(5)/(1+13%)	25.66	-
存货跌价准备(7)=max(((3)+(4)-(6))*(2),0)	-	-

注：市场含税价格采用公司同类产品最近一次销售价格，即 2022 年 6 月 27 日签订合同的销售价格 29.00 万元。

2、公司存货跌价准备计提政策与可比公司之间是否存在差异及其原因

公司存货跌价准备计提政策与可比公司对比情况如下：

可比公司	存货跌价准备计提政策
华测检测	期末对存货进行全面清查后，按存货的成本与可变现净值孰低提取或调整存货跌价准备。产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，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；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。 期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。 以前减记存货价值的影响因素已经消失的，减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备金额内转回，转回的金额计入当期损益。

可比公司	存货跌价准备计提政策
钢研纳克	期末对存货进行全面清查后，按存货的成本与可变现净值孰低提取或调整存货跌价准备。产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，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；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。 期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。 按照组合计提存货跌价准备的组合类别及确定依据、不同类别存货可变现净值的确定依据，基于库龄确认存货可变现净值的各库龄组合可变现净值的计算方法和确定依据，以前减记存货价值的影响因素已经消失的，减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备金额内转回，转回的金额计入当期损益。
谱尼测试	资产负债表日，存货应当按照成本与可变现净值孰低计量。当存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备。可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。 产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，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；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。 计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。
国检集团	存货可变现净值是按存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。在确定存货的可变现净值时，以取得的确凿证据为基础，同时考虑持有存货的目的以及资产负债表日后事项的影响。 资产负债表日，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备。本公司通常按照单个存货项目计提存货跌价准备。资产负债表日，以前减记存货价值的影响因素已经消失的，存货跌价准备在原已计提的金额内转回。

可比公司	存货跌价准备计提政策
天纺标	期末在对存货进行全面清查的基础上，按照存货的成本与可变现净值孰低的原则提取或调整存货跌价准备。 用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产过程中，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；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价值为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。 期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备。 以前减记存货价值的影响因素已经消失的，减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备金额内转回，转回的金额计入当期损益。
中纺标	可变现净值是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。在确定存货的可变现净值时，以取得的确凿证据为基础，同时考虑持有存货的目的以及资产负债表日后事项的影响。 在资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量。当其可变现净值低于成本时，提取存货跌价准备。存货跌价准备通常按单个存货项目的成本高于其可变现净值的差额提取。对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提存货跌价准备。 计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内予以转回，转回的金额计入当期损益。
北矿检测	资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中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；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货跌价准备的计提或转回的金额。

公司存货跌价准备计提方式与可比公司基本一致。

（四）说明报告期内存货管理不规范的类型、涉及金额、具体原因及整改情况，发行人目前的存货管理制度、盘点政策、报告期内的盘点情况及盘点结论，存货管理制度是否健全有效。

1、说明报告期内存货管理不规范的类型、涉及金额、具体原因及整改情况

报告期内，发行人存在部分存货管理工作缺陷的情形，发行人已经对相关情况进行了整改，具体情况如下：

（1）关于公司采购的原材料直接计入营业成本及研发费用，未先计入存货科目后再进行结转，原材料未经过入库及出库环节的情况

报告期期初，公司存在原材料未办理出入库手续及未先计入存货科目，直接计入成本的情况，主要系公司检测所用的原材料（主要是试剂耗材）金额较小且采购至领用的时间间隔也较短，因此在库存管理方面进行了简化操作。

公司逐步进行了规范，自 2022 年 9 月起，公司检测所用原材料（主要是试剂耗材）改为独立自主采购，并招聘库管专员进行存货管理，由库管专员办理入库、出库等存货管理手续，并在原材料采购验收完成入库后，及时计入存货科目。

（2）关于公司存在业务部门对采购物资验收环节未留下验收痕迹的情况

报告期期初，公司存在原材料入库缺少验收记录的情况，主要系公司领用的矿冶集团的原材料已经矿冶集团办理验收手续。公司检测所用的原材料（主要是试剂耗材）金额较小，公司在原材料采购方面进行了简化操作。

公司逐步进行了规范，自 2022 年 9 月起，公司检验检测所用原材料均改为独立自主采购、组织物资验收并办理出入库手续。公司招聘库管专员进行物资采购管理，由库管专员对验收资料进行归档留存。

（3）关于公司部分研发领料入账日期早于出库单日期

报告期内，发行人研发费用中部分材料费入账日期早于出库单日期的情况，主要系公司负责研发同事验收材料后，由于出差、研发任务繁重等原因未及时与公司库管专员交接办理出入库手续，公司在执行定期盘点时发现上述材料未及时入账后，要求相关人员及时办理了出入库手续。具体情况如下：

材料	合同签署时间	验收时间	入库时间	出库时间	记账时间
双通道光谱仪	2024-3-14	2024-5-21	2024-7-17	2024-7-17	2024-6-30

材料	合同签署时间	验收时间	入库时间	出库时间	记账时间
发射光谱仪	2023-11-6	2024-5-20	2024-7-17	2024-7-17	2024-6-30
智能化矿石样品制样系统	2023-10-31	2024-3-20	2024-7-17	2024-7-17	2024-6-30
		2024-4-18			

注：记账时间为该部分研发领料在 NC 系统中计入研发费用中原材料的金额的时间。

上述材料的合同签署时间及实际验收时间均在记账时间前，均于到货验收后实际投入使用，公司财务核算准确。

（4）整改规范情况及结论性意见

公司自 2022 年 9 月起检验检测所用原材料改为独立自主采购、组织物资验收，并招聘库管专员进行存货管理，由库管专员办理入库、出库等存货管理手续，并在原材料采购验收完成入库后，及时将验收单据复印件提交财务部存档。公司对于主营业务相关的原材料采购自 2022 年 9 月起能够履行存货的请购、审批、采购、验收等程序，能对存货等的验收入库、领用发出、保管及处置等关键环节进行控制。

发行人会计师出具了《北矿检测技术股份有限公司内部控制鉴证报告》（天健审[2024]1-820 号），“公司已较合理地规划和设立了采购与付款业务的机构和岗位。明确了存货的请购、审批、采购、验收程序。应付账款和预付账款的支付必须在相关手续齐备后才能办理。权限上，在公司本部的授权范围内，下属分公司可自主对外办理采购与付款业务。公司在采购与付款的控制方面没有重大漏洞。”

针对研发领料未及时办理出入库手续的情况，主要系研发相关同事由于个人原因未严格执行公司存货相关管理制度规定，公司已于定期盘点中发现上述事项并办理了相关材料的出入库手续。公司发现上述情形后，对涉及的相关部门及个人进行了通报批评，组织涉及的部门负责人及相关责任人对公司《采购管理办法》《存货管理办法》等制度规定进行了专项学习，提高其对于存货管理的规范意识。由于上述材料的合同签署时间及实际验收时间均在记账时间前，均于到货验收后实际投入使用，因此上述事项对于公司财务报表的金额没有影响，公司财务核算

真实、准确。

2、发行人目前的存货管理制度、盘点政策、报告期内的盘点情况及盘点结论，存货管理制度是否健全有效

（1）发行人目前的存货管理制度、盘点政策

根据《北矿检测技术有限公司存货管理办法》，发行人目前的存货管理制度、盘点政策如下：

“第二章 存货取得

第六条 各部门应根据存货采购间隔期和当前库存，综合考虑各种因素，充分利用信息系统，合理确定采购日期及数量，确保存货处于最佳状态，满足生产经营需求。

第七条 外购存货的取得，按照《北矿检测技术有限公司物资采购管理办法》有关规定执行。

第八条 除外购存货外，存货的取得还包括：委托外单位加工的存货、自行生产的存货、接受投资者投资、非货币性资产交换、债务重组、企业合并以及存货盘盈等方式。

第三章 存货验收

第九条 各部门应当对入库存货进行质量检查与验收，保证存货符合采购要求。

第十条 外购存货的验收按照《北矿检测技术有限公司物资采购管理办法》有关规定执行。

第四章 存货保管

第十一条 存货入库后，仓库管理员根据不同存货对存放地点的不同要求进行安排，要符合环境要求，确保完好、安全。

第十二条 各部门应定期对存货进行检查，加强存货的日常保管工作。

因业务需要分设仓库之情形，须对不同仓库之间的存货流动办理出入库手续；

应当按仓储存货所要求的储存条件贮存，并建立和健全防火、防潮、防鼠、防盗和防变质等措施；

贵重物品、生产用关键备件、精密仪器和危险品的仓储，应实行严格审批制度。

第十三条 各部门应建立和健全出入库人员登记制度，严格限制其他无关人员接触存货。

第五章 存货发出与领用

第十四条 各部门到仓库领用存货，由领料人填写领料单经部门负责人批准后领用。

第六章 存货盘点与处置

第十五条 各部门应当详细记录存货入库、出库及库存情况，做到存货记录与实际库存相符，并定期与财务部门进行核对。

第十六条 存货盘点分为月度盘点、半年度盘点和年度盘点。月度盘点可采用抽盘方式，半年度和年度盘点采用全盘方式。抽盘的存货量不得低于总量的60%。

第十七条 存货部门负责组织月度盘点，财务部门监督指导，做好监盘工作；财务部门负责组织年度盘点。存货盘点组织部门应制定详细的盘点计划，合理安排人员，保证盘点工作落在实处。

第十八条 存货盘点应当及时编制盘点表，对盘盈、盘亏、毁损情况要分析原因。盘点部门应在一周内整理完毕盘点资料，经盘点人，部门负责人签字确认后报财务部。财务部汇总盘点结果，依据管理权限报总经理审批后进行处理。

第十九条 存货报废按照“谁购买、谁管理、谁处理”的原则处理。存货部门应通过盘点、清查、检查等方式全面掌握存货的状况，及时发现存货的残、次、冷、背等情况并提出处理报告，经有关领导审批后作出相应的处置。回收的资金

必须交财务部。

第二十条 存货保管不当、维护不善，造成非正常毁损、报废或者丢失、被盗的，依照《中央企业资产损失责任追究暂行办法》（国务院国有资产监督管理委员会令第 20 号）相关规定追究责任。”

（2）报告期内的盘点情况及盘点结论，存货管理制度是否健全有效

报告期内发行人盘点情况及盘点结论如下表：

项目	2024.12.31	2024.06.30	2023.12.31	2022.12.31
盘点时间	2025.01.02	2024.07.01	2024.01.02	2023.01.05
盘点地点	北京总公司、徐州分公司、大冶分公司		北京总公司、徐州分公司	
盘点范围	原材料、在产品、库存商品			
盘点方法	实地盘点法，对于原材料、在产品、库存商品采取人工计数和称重计量方法			
盘点比例	98.77%	100.00%	96.71%	62.12%
盘点结果	存货内控制度总体执行有效			

注：上述盘点比例已剔除合同履约成本

（五）请保荐机构、申报会计师：①核查上述事项并发表明确意见，说明核查方法、范围、取得的证据和结论。②说明对原材料、在产品、合同履约成本核算及结转准确性所执行的核查程序、核查数量及占比、核查金额及占比，说明存货监盘的情况，包括但不限于监盘时间、地点、人员及结果。

1、核查上述事项并发表明确意见，说明核查方法、范围、取得的证据和结论

保荐机构及申报会计师对上述事项的核查方法、范围、证据如下：

（1）查阅发行人合同履约成本所对应项目的合同、延期说明、验收报告、工时记录、账簿记录及银行流水，检查项目合同条款、履约情况、收入确认依据、回款情况、是否存在延期完工及延期完工原因，分析合同履约成本增长的原因及与业务开展的匹配关系，检查是否存在延迟结转存货成本的情形，核查范围覆盖报告期内全部合同履约成本项目；

（2）获取发行人存货明细账，分析包括不限于存货结构的变动原因、存货

周转率的变动合理性、库龄情况等；分析各期末存货余额的变动情况，与实际生产经营情况是否匹配；

（3）对发行人存货执行减值测试，同时结合存货的状态分析存货跌价准备计提的合理性，检查公司存货跌价准备的计提政策是否符合《企业会计准则》的规定；查询同行业可比公司公开披露文件，比较存货跌价准备计提比例，分析公司存货跌价计提的充分性；

（4）了解发行人存货采购入库、仓储管理、领用出库相关的内部控制制度，评价控制设计的有效性并确定是否得到有效执行；

核查结论如下：

（1）发行人合同履约成本项目具备真实性，延期完工具备合理原因，合同履约成本的增长与业务开展匹配，不存在延迟结转存货成本的情形；

（2）发行人存货结构与同行业可比公司不存在显著差异，存货周转率变动具有合理性，符合行业特征；

（3）发行人存货可变现净值的确定依据和存货跌价准备计提方法符合企业会计准则的规定；发行人未计提存货跌价准备，与实际经营情况和存货具体情况匹配，发行人存货跌价准备计提充分、合理，与同行业可比公司不存在明显差异；

（4）报告期内，发行人存货内控制度总体执行有效，少量不规范情形已在报告期内完成整改规范，且上述事项对公司财务报表的金额没有影响，公司财务核算真实、准确。

2、说明对原材料、在产品、合同履约成本核算及结转准确性所执行的核查程序、核查数量及占比、核查金额及占比

（1）了解与采购、生产相关的关键内部控制，以及成本费用核算方法，评价相关控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

（2）取得报告期各期末发行人存货明细表，了解报告期各期末存货的主要构成，结合发行人业务情况，分析存货的变动是否存在异常情况；

（3）获取合同履约成本对应项目报告期内填写的纸质工时表及电子工时记录，按照工时表和工资发放表重新计算了各项目期末人工成本金额并与审定数据进行对比确保一致性，核查范围覆盖报告期各期末合同履约成本中人工成本余额的 100.00%；报告期末，对合同履约成本中“200 万吨/年磷矿选矿及管道输送项目”及“取样器 DN400”项目执行视频监盘，检查材料在客户现场的状态和安装情况，核查范围覆盖报告期末合同履约成本中材料费用余额的 71.46%；

（4）对主要供应商进行函证和走访，核查采购的真实性及采购金额的准确性。保荐机构、申报会计师对报告期内供应商函证情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
采购总额	3,458.65	2,207.66	1,778.46
发函金额	2,497.91	1,792.08	1,427.55
发函比例	72.22%	81.18%	80.27%
回函相符金额	2,314.67	1,543.07	1,298.35
回函相符金额占比	66.92%	69.90%	73.00%
替代测试金额	183.24	249.01	129.20
替代测试确认采购额占总采购额比重	5.30%	11.28%	7.26%
函证确认采购额比例	72.22%	81.18%	80.27%

截至本回复出具日，报告期内回函相符的函证占当期采购总额的比例分别 73.00%、69.90%和 66.92%。

中介机构通过供应商访谈对业务真实性、关联方采购内容与采购金额的匹配性、采购真实性核查。通过走访，中介机构了解了供应商的基本情况、合作背景、交易金额、结算方式、信用政策及关联方关系等情况。报告期各期，采购走访比例分别为 72.20%、73.78%、58.96%。

（5）获取发行人存货盘点计划，执行存货监盘程序，确认各类存货期末数量、余额的准确性，核查范围覆盖 2023 年末、2024 年 6 月末、2024 年末存货余额的比例分别为 96.71%、100.00%、98.77%（上述盘点比例已剔除合同履约成本）。

3、说明存货监盘的情况，包括但不限于监盘时间、地点、人员及结果

报告期内，发行人对 2023 年末、2024 年 6 月末、2024 年末的存货进行盘点，保荐机构和申报会计师执行了监盘程序。保荐机构、申报会计师的监盘情况如下表：

项目	2024.12.31	2024.06.30	2023.12.31
盘点时间	2025.01.02	2024.07.01	2024.01.02
盘点及监盘人员	仓库保管员、财务人员、保荐机构、申报会计师		
盘点地点	北京总公司、徐州分公司、大冶分公司		北京总公司、徐州分公司
盘点范围	原材料、在产品、库存商品		
盘点方法	实地盘点法，对于原材料、在产品、库存商品采取人工计数和称重计量方法		
盘点比例	98.77%	100.00%	96.71%
盘点结果	存货内控制度总体执行有效		

注：上述盘点比例已剔除合同履约成本。

四、募集资金运用及其他事项

问题10.募投项目合理性

根据申请文件，募集资金扣除发行费用后，拟将 14,378.19 万元用于北矿检测先进检测仪器基地及检测能力建设项目，5,621.81 万元用于补充流动资金，拟投入募集资金合计 2 亿元。

请发行人：（1）进一步说明先进检测仪器基地及检测能力建设项目对发行人检测技术、设备、人员及业务系统的具体改造情况，结合发行人仪器、人员、场地扩增情况与收入及业绩的匹配关系，有色金属等领域的市场需求及容量、行业竞争情况、公司市场占有份额及目前在手订单等，说明本次募投项目的必要性及产能消化能力、是否存在过度扩产的情况。（2）结合募投项目长期资产、员工增加的规模，量化分析折旧、摊销或新增人工成本对发行人未来成本、利润的具体影响。（3）结合生产经营计划、营运资金需求，报告期各期末货币资金情况、应收账款管理政策、资产负债率情况、分红情况以及资金需求的测算过程与依据，说明补充流动资金及资金规模的必要性，是否与发行人现有经营规模、财务状况、技术水平、发展规划和管理能力等相适应。

请保荐机构核查上述事项并发表明确意见。

【回复】

一、进一步说明先进检测仪器研发基地及检测能力建设项目对发行人检测技术、设备、人员及业务系统的具体改造情况，结合发行人仪器、人员、场地扩增情况与收入及业绩的匹配关系，有色金属等领域的市场需求及容量、行业竞争情况、公司市场占有份额及目前在手订单等，说明本次募投项目的必要性及产能消化能力、是否存在过度扩产的情况

（一）先进检测仪器研发基地及检测能力建设项目对发行人检测技术、设备、人员及业务系统的具体改造情况

经公司第一届董事会第二十四次会议审议通过，基于公司经营发展战略及股东利益的需要，公司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的募集资金投资项目（以下简称“募投项目”）的项目名称由“北矿检测先进检测仪器基地及检测能力建设项目”变更为“北矿检测先进检测仪器研发基地及检测能力建设项目”，募投项目的实施地点由“北京市大兴区盛坊路 1 号三利工业园”变更为“北京市大兴区天河西路 21 号院 15 号楼、16 号楼”，变更前后均采取租赁房屋方式开展募投项目。公司由于募投项目实施地点变更，因此募投项目投资金额由 14,378.19 万元调减至 14,257.97 万元。

本次募投项目检验检测技术依赖发行人现有技术基础，募投项目检验检测业务系统将应用发行人现有检验检测业务系统。

先进检测仪器研发基地及检测能力建设项目设备购置费合计为 7,598.85 万元，其中检测设备 6,221.45 万元，研发仪表加工设备 835.97 万元，公辅设备 541.44 万元。

序号	设备名称	单位	数量	金额（万元）
Ⅰ	**检测设备汇总**			**6,221.45**
一	火试金检测实验室			1,498.13
1	火试金自动化系统	套	2	740.74

序号	设备名称	单位	数量	金额（万元）
2	熔炼炉	台	8	222.22
3	高温炉	台	8	148.15
4	电位滴定仪	台	4	111.11
5	其他	-	-	275.91
二	危险化学品专用储存室	间	1	18.52
三	功能实验室			2,725.54
1	全自动称重分析系统	套	2	370.37
2	ICP 光谱仪	台	6	333.33
3	微波消解仪	台	8	281.48
4	多重四极杆 ICP 质谱仪	台	2	277.78
5	ICP 质谱仪	台	2	185.19
6	电位滴定仪	套	6	166.67
7	手持荧光仪	台	2	80.00
8	碳氢氮氧仪	台	1	92.59
9	碳硫仪	台	1	64.81
10	激光粒度仪	台	1	60.19
11	其他	-	-	813.13
四	仪器实验室			1,925.74
1	GD-MS 仪	台	1	925.93
2	荧光仪	台	2	462.96
3	直读光谱仪	台	2	277.78
4	铂坩埚	套	60	120.00
5	熔融炉	台	2	111.11
6	其他			27.96
五	办公室			23.89
1	万向通风管及通风罩配套吸附装置	套	1	13.89
2	电脑	台	20	10.00
六	试剂柜（含通风，独立酸气吸附设施）	套	8	29.63
Ⅱ	**研发仪表加工设备**			**835.97**
一	部件仓库			11.00
二	固废自动化检测设备生产区/浮选设备生产区/遥测设备生产区/高温水解仪等自动前处理装置生产区			510.67

序号	设备名称	单位	数量	金额（万元）
1	半自动化产线系统	台	2	370.37
2	能量测试仪	台	8	37.04
3	浮选测试配套实验系统	台	2	18.52
4	传送带测试实验系统	台	2	18.52
5	其他	-	-	66.22
三	超净间/光谱仪生产区/精密仪器生产区/先进分析技术实验室			224.30
1	电磁兼容测试仪	台	2	55.56
2	光学平台	台	5	25.00
3	光斑形貌仪	台	2	24.07
4	高低温箱	台	2	20.00
5	信号发生器	台	5	18.52
6	光学显微镜	台	2	18.52
7	能量测试仪	台	4	18.52
8	其他	-	-	44.11
四	其他配套工具			90.00
1	文件存储服务器	台	2	28.00
2	信息化系统运行服务器	台	6	24.00
3	其他	-	-	38.00
Ⅲ	**公辅设备**			**541.44**
一	15#楼公辅			294.23
1	动力及照明工程	-	-	99.26
2	采暖、通风及空调设施	-	-	77.80
3	弱电部分（智能化）	-	-	39.33
4	其他	-	-	77.84
二	16#楼公辅			247.22
1	动力及照明工程	-	-	83.40
2	采暖、通风及空调设施	-	-	65.37
3	弱电部分（智能化）	-	-	33.05
4	其他	-	-	65.40

本项目预计达产之后拟新增人员 109 人，其中检测服务部人员 68 人，详细情况如下所示：

序号	岗位工种	新增人员（人）
1	检验检测人员	68
2	精密仪器制造部人员	30
3	管理服务部人员	11
合计		**109**

（二）结合发行人仪器、人员、场地扩增情况与收入及业绩的匹配关系，有色金属等领域的市场需求及容量、行业竞争情况、公司市场占有份额及目前在手订单等，说明本次募投项目的必要性及产能消化能力、是否存在过度扩产的情况

北矿检测先进检测仪器研发基地及检测能力建设项目投资构成情况如下表所示：

序号	总投资构成	投资金额（万元）	比例
1	建设投资	11,833.62	83.00%
1.1	建筑工程费	579.81	4.07%
1.2	设备购置费	7,598.85	53.30%
1.2.1	检验检测业务相关设备	6,221.45	43.63%
1.2.2	仪器业务相关设备	835.97	5.86%
1.2.3	公辅设备	541.44	3.80%
1.3	安装工程费	1,014.63	7.12%
1.4	工程建设其他费用	1,821.57	12.78%
1.5	预备费	818.76	5.74%
2	流动资金	2,424.35	17.00%
合计		**14,257.97**	**100.00%**

由上表所示，发行人募投项目投资中金额占比最大的为设备购置费投资，该部分占比 53.30%，其中检验检测业务相关设备占总投资的比重 43.63%，仪器业务相关设备占总投资的比重 5.86%，公辅设备占总投资的比重 3.80%，与发行人目前业务收入结构基本匹配，投资概算具有合理性。

发行人募集资金投资项目先进检测仪器研发基地及检测能力建设项目对发行人仪器、人员、场地扩增情况如下表所示：

项目	募投项目扩增情况
厂房建筑面积（平方米）	5,626.17
新增设备账面原值（万元）	7,598.85
新增人员数量（人）	109
达产年新增生产能力	检验检测服务批次 2.40 万批次、先进检测仪器 34 台

本次募集资金投资项目将增加公司未来的收入及业绩，预计情况如下表所示：

序号	项目	单位	计算期											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	生产比例		-	-	50.00%	80.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
1	营业收入		-	-	7,300.00	11,670.00	14,600.00	14,600.00	14,600.00	14,600.00	14,600.00	14,600.00	14,600.00	14,600.00
1.1	检验检测服务	万元	-	-	4,800.00	7,680.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00	9,600.00
	单价	元/次	-	-	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00
	规模	万批次	-	-	1.20	1.92	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40	2.40
1.2	先进检测仪器制造		-	-	2,500.00	3,990.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00	5,000.00

根据国家认监委统计数据显示，2016 年至 2020 年我国采矿、冶金领域营业收入规模呈现逐年递增趋势，年均复合增长率约为 15.30%。2021 年采矿、冶金领域市场规模约为 31.48 亿元。2022 年采矿、冶金领域营业收入回升，市场规模约为 33.73 亿元。2023 年持续上升，市场规模达 36.35 亿元。2016 年至 2023 年我国采矿、冶金检测领域的年均复合增长率约为 7.40%。

2016 年至 2023 年，我国采矿、冶金检测领域的检测机构数量基本呈现逐年递减的趋势，机构数量由 2016 年的 730 家减少至 2023 年的 529 家。虽然检测机构数量有所减少，但采矿、冶金检测机构的年平均营业收入却基本呈现逐年递增的趋势。因此，采矿、冶金检测领域行业竞争压力逐步减弱，行业集中度逐步提升。

因此，公司所处采矿、冶金检测领域目前处于稳定增长趋势，2016 年至 2023 年我国采矿、冶金检测领域的年均复合增长率约为 7.40%。采矿、冶金检测机构数量由 2016 年的 730 家减少至 2023 年的 529 家，行业竞争者减少，行业集中度不断提升。发行人客户集中度较低主要系检验检测行业的属性以及客户特点所决定。

发行人本次募投项目具有必要性及产能消化能力、不存在过度扩产，主要体现在以下几个方面：

1、有色金属检测行业逐步向头部企业集中，本次募投项目响应国家政策，顺应行业发展趋势

目前我国绝大多数检验检测机构属于小微型企业，服务仅在本省区域的“本地化”色彩仍占主流。近年来，行业整体的集约化水平在持续提升，2016 年至 2023 年，规模以上检验检测机构数量占行业的比例由 11.58%增长至 14.04%，呈稳健增长趋势。

根据中国有色金属工业协会出具的情况说明，北矿检测于 1985 年授权为国家重有色金属质量检验检测中心，是第一批获国家级授权的检验检测机构。历经 68 年的发展，北矿检测已发展成为国内有色金属检验检测领域业务门类最齐全、综合实力最强的检验检测研究机构之一。2021 年、2022 年、2023 年，北矿检测

在国内有色金属矿产品检验检测服务领域市场占有率分别为 3.01%、2.72%、3.04%，在有色金属矿产品检验检测领域排名第一，在国内具有较大影响力，在国际上享有一定声誉。

近年来，国家主管政府部门出台了多项产业政策，如国家发改委等十三部门在 2021 年出台《关于加快推动制造服务业高质量发展的意见》，明确提出“加快检验检测认证服务业市场化、国际化、专业化、集约化、规范化改革和发展，提高服务水平和公信力。支持符合条件的制造服务业企业到主板、创业板及境外资本市场上市融资”。国家市场监管总局 2021 年出台《关于进一步深化改革促进检验检测行业做优做强的指导意见》，明确提出“加快国有企业性质检验检测机构的优化布局和结构调整，推动国有企业性质检验检测机构率先做强做优做大。充分发挥国家质检中心的技术引领和支撑作用”。

因此，发行人凭借其优势地位，将进一步受益于行业集约化发展。

2、公司现有场地已严重饱和，影响订单交付周期导致客户流失，本次募投项目实施后可迅速提升订单承接数量，提升公司营收规模

随着业务规模的不断发展，公司北京总部的实验室场地和设备利用已经饱和，严重影响检测服务周期，客户等待时间较长，客户有所流失，实验室场地不足、检测人员不足、检测仪器设备不足已经成为制约公司快速发展的重要因素。根据国泰君安证券研究报告，偏化学类的检测的时效性较强。客户需要以第三方机构出具的检测报告作为交易决算的依据，因此检测结果的时间周期影响客户商品交易的结算时间与付款进度。

报告期内，公司自收到客户样品至电子版报告完成并发送给客户的时间周期较长。2022 年、2023 年及 2024 年，发行人检测服务批次分别为 2.37 万批次、2.89 万批次、3.25 万批次。本次募投项目拟新增年检测服务 2.4 万批次，建设完成后，公司预计检验检测周期将缩短约一半。

本项目拟扩大检测实验室面积，新增设备和专业的检验检测人员。解决因实验面积及设备不足和人员不足引起的制约检测效率问题，缩短检测周期。目前，公司基本依靠品牌公信力吸引客户主动下单检测。随着募投项目的实施，公司检

测效率将得以提高，公司拟进一步加大销售宣传力度，以更优质、更及时、更高效的客户服务提升客户满意度，从而进一步增强公司市场竞争能力。

3、本次募投项目将打造国际先进水平实验室，进一步提升公司检测水平及境内外品牌公信力

作为独立的第三方检测机构，检测数据的公正性和可靠性是公司生存和发展的根本，品牌公信力是第三方检验检测机构的核心竞争力的体现。只有拥有且不断保持较高市场公信力的检测机构才可能得到客户的信任和认可，并持续保持业务规模增长的重要原因之一。

国家市场监管总局于 2024 年出台了《“十四五”市场监管科技发展规划》，明确提出“提升检验检测机构国际竞争力，培育一批具有国际影响力的检验检测知名品牌，完善认证国际合作互认体系，构建“一带一路”质量认证合作机制，不断提高“中国认证”的国际影响力”。

公司募投项目拟购置包括 GD-MS、ICP 质谱仪、ICP 光谱仪、AAS 仪等精密分析仪器，建成具有国际先进水平的光谱类、色谱类、质谱类等分析检测技术及智能检测集成系统实验室，有助于提升公司的检测能力，增强公司检测数据的公正性和可靠性，从而助力公司持续打造具有国际影响力的有色金属检测领域知名品牌。

4、高端仪器的规模化生产为公司利润增长提供新的支撑

我国检测仪器目前主要还是依赖安捷伦、Thermo-fisher、力科、岛津等国际检测仪器巨头。近年来，我国政府积极鼓励国产化，发布多项产业政策推进中高端仪器国产化和质量提升。面对检测仪器国产化发展的市场需求，公司借助深耕多年的检验检测服务经验，自主研发了冶炼高温熔融产物在线激光光谱品位分析仪、烟气在线检测分析仪、全自动高温水解仪、工业在线激光诱导击穿光谱（LIBS）仪等创新产品，部分产品已经在行业推广应用，取得了良好的经济和社会效益。

本项目将实现先进检测仪器产业化，建设先进检测仪器制造示范基地。项目建设拓展先进检测仪器业务是国家及公司战略创新发展的需要，也是符合市场发

展的需要，未来将成为实现公司营业收入增长的重要一环。

二、结合募投项目长期资产、员工增加的规模，量化分析折旧、摊销或新增人工成本对发行人未来成本、利润的具体影响。

本次募投项目建成达产后，公司预计达产年新增收入 14,600.00 万元。项目达产年折旧摊销 1,056.84 万元，人工成本 3,216.00 万元。与募投项目相关的新增折旧摊销、新增人工成本情况如下表：

单位：万元

项目	T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8—T+12
机器设备折旧费			742.58	742.58	742.58	742.58	742.58	742.58
其他资产折旧费			156.48	156.48	156.48	156.48	156.48	156.48
新增软件摊销费			26.55	26.55	26.55	26.55	26.55	
装修资产摊销费			53.19	53.19	53.19	53.19	53.19	53.19
租赁费摊销			78.04	78.04	78.04	78.04	78.04	78.04
折旧摊销合计			**1,056.84**	**1,056.84**	**1,056.84**	**1,056.84**	**1,056.84**	**1,030.29**
新增人工成本			**2,368.00**	**2,924.00**	**3,216.00**	**3,216.00**	**3,216.00**	**3,216.00**

假设公司未来收入、成本保持 2024 年度的经营业绩情况，则募投项目新增折旧摊销对公司未来利润的影响如下：

单位：万元

项目	1	2	3	4	5	6	7	8—12
发行人现有业务收入	14,801.94	14,801.94	14,801.94	14,801.94	14,801.94	14,801.94	14,801.94	14,801.94
发行人现有业务成本费用	8,893.85	8,893.85	8,893.85	8,893.85	8,893.85	8,893.85	8,893.85	8,893.85
募投项目新增业务收入			7,300.00	11,670.00	14,600.00	14,600.00	14,600.00	14,600.00
募投项目新增成本费用			7,244.50	9,735.54	11,312.41	11,312.41	11,312.41	11,285.87
收入合计	**14,801.94**	**14,801.94**	**22,101.94**	**26,471.94**	**29,401.94**	**29,401.94**	**29,401.94**	**29,401.94**
成本费用合计	**8,893.85**	**8,893.85**	**16,138.35**	**18,629.39**	**20,206.26**	**20,206.26**	**20,206.26**	**20,179.72**
新增折旧、摊销			**1,056.84**	**1,056.84**	**1,056.84**	**1,056.84**	**1,056.84**	**1,030.29**
新增折旧、摊销占收入比例			4.78%	3.99%	3.59%	3.59%	3.59%	3.50%
新增折旧、摊销占成本费用比例			6.55%	5.67%	5.23%	5.23%	5.23%	5.11%
新增人工成本			**2,368.00**	**2,924.00**	**3,216.00**	**3,216.00**	**3,216.00**	**3,216.00**
新增人工成本占收入比例			10.71%	11.05%	10.94%	10.94%	10.94%	10.94%
新增人工成本占成本费用比例			14.67%	15.70%	15.92%	15.92%	15.92%	15.94%

本次募投项目实施后，公司固定资产折旧及无形资产摊销将有所增加。但项目顺利实施后达产年后每年预计将带来 14,600.00 万元销售收入，可有效覆盖相应资产的折旧摊销金额，在本次募集资金投资项目顺利实施的情况下，预计未来新增的折旧摊销金额不会对发行人未来财务状况及利润造成重大不利影响。

三、结合生产经营计划、营运资金需求，报告期各期末货币资金情况、应收账款管理政策、资产负债率情况、分红情况以及资金需求的测算过程与依据，说明补充流动资金及资金规模的必要性，是否与发行人现有经营规模、财务状况、技术水平、发展规划和管理能力等相适应。

2025 年 7 月 3 日，公司召开第一届董事会第二十六次会议、第一届监事会第十八次会议，审议通过了《关于调整公司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募集资金金额的议案》，本次募投项目补充流动资金金额由 5,621.81 万元变更为 3,621.81 万元。

（一）生产经营计划

2022 年度、2023 年度及 2024 年度，发行人检验检测服务批次分别为 2.37 万批次、2.89 万批次、3.25 万批次，考虑本次募投项目新增检验检测能力后，发行人达产年的检验检测服务批次将为 5.65 万批次，随着发行人检验检测业务规模的增加，发行人对于营运资金的需求将大幅增加。

（二）营运资金需求

2022-2024 年，公司的营业收入分别为 9,174.09 万元、11,046.90 万元、14,801.94 万元，2022-2024 年营业收入复合增长率为 27.02%。假设 2025 年至 2027 年公司营业收入按 27.00%增长，采取销售百分比法测算公司未来新增营运资金的需求缺口为 30,367.95 万元,具体测算过程如下：

单位：万元

项目	基期		2025E	2026E	2027E
	金额	经营资产/负债占营业收入比重	金额	金额	金额
营业收入	14,801.94		18,798.46	23,874.04	30,320.04
货币资金	30,174.64	203.86%	38,321.80	48,668.68	61,809.23
应收票据	455.80	3.08%	578.87	735.16	933.65
应收账款	786.73	5.32%	999.15	1,268.92	1,611.53
应收款项融资	-	0.00%	-	-	-
预付款项	33.02	0.22%	41.93	53.25	67.63
存货	391.56	2.65%	497.28	631.55	802.06
合同资产	3.85	0.03%	4.89	6.21	7.89
经营性流动资产小计	31,845.61		40,443.92	51,363.78	65,232.00
应付票据	-	0.00%	-	-	-
应付账款	104.38	0.71%	132.56	168.35	213.80
预收款项	-	0.00%	-	-	-
合同负债	1,668.90	11.27%	2,119.50	2,691.77	3,418.54
应付职工薪酬	992.95	6.71%	1,261.04	1,601.52	2,033.94
应交税费	112.92	0.76%	143.41	182.13	231.30
经营性流动负债小计	2,879.14		3,656.51	4,643.77	5,897.59
营运资金	28,966.46		36,787.41	46,720.01	59,334.41
预测期新增营运资金需求金额					30,367.95

注：上述测算过程仅用于假设预计公司业务发展所需要的营运资金，不构成任何对于公司未来发展的业绩预测和承诺。

综上，公司未来新增营运资金需求为 30,367.95 万元，大于本次募投项目的补充流动资金金额。因此，公司本次募投项目具有合理性。

（三）报告期各期末货币资金情况、应收账款管理政策、资产负债率情况、分红情况以及资金需求的测算过程与依据

报告期内，针对检验检测业务，对于年交易金额较大的客户，发行人与其签

订框架协议，并按实际发生的业务委托量与客户进行结算；对于年交易金额较小的客户，发行人一般实行先收款后服务的结算政策。针对仪器业务，发行人一般在发货前收取一定比例的款项，并按照具体合同约定付款进度分阶段进行结算。

报告期各期末，发行人货币资金分别为 1.99 亿元、2.79 亿元及 3.02 亿元，发行人各期末货币资金低于同行业可比公司均值。报告期各期末，发行人资产负债率分别为 17.30%、16.20%及 12.71%，低于同行业可比公司均值，具体情况如下表所示：

单位：亿元、%

公司	2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	货币资金	资产负债率	货币资金	资产负债率	货币资金	资产负债率
中纺标	2.01	13.02	2.24	17.67	2.26	12.30
天纺标	1.74	15.41	2.17	7.13	2.19	6.73
钢研纳克	2.51	43.15	2.64	42.91	3.83	41.61
华测检测	8.83	24.24	14.51	26.63	16.02	27.09
谱尼测试	7.00	19.83	6.20	20.07	7.54	22.46
国检集团	6.06	50.83	3.89	49.16	3.22	45.17
平均值	**4.69**	**27.75**	**5.27**	**27.26**	**5.84**	**25.89**
北矿检测	**3.02**	**12.71**	**2.79**	**16.20**	**1.99**	**17.30**

由于发行人属于偏化学类检验检测公司，根据国泰君安证券研究报告、浙商证券研究报告，检测服务根据检测方式的不同可分为偏物理类检测与偏化学类检测，其中偏化学类检测的企业具有轻资产属性，偏物理类检测的企业具有重资产属性，因此，发行人与中纺标、天纺标等偏化学类的检测公司的资产负债率均较低。

报告期内，2022 年、2023 年、2024 年发行人现金分红分别为 372.50 万元、1,639.73 万元、1,911.60 万元，占各期末未分配利润的比例分别为 39.79%、35.14%及 23.93%，不存在清仓式分红的情况。

公司补流资金金额使用销售百分比法进行测算，以 2023 年度营业收入为基础，参考公司最近三年营业收入增长情况，对公司 2024 年至 2026 年营业收入进行估算。同时，假设公司主营业务、经营模式保持稳定不发生较大变化的情况下，

综合考虑各项经营性资产、经营性负债与销售收入的比例关系等因素，利用销售百分比法估算 2024 至 2026 年公司营业收入增长所导致的相关流动资产及流动负债的变化，并进而预测企业未来期间生产经营对流动资金的需求缺口。

根据上述测算过程，公司未来新增营运资金需求为 30,367.95 万元，大于本次募投项目的补充流动资金金额 3,621.81 万元。

（四）补充流动资金及资金规模的必要性，是否与发行人现有经营规模、财务状况、技术水平、发展规划和管理能力等相适应

报告期内，公司新设立了徐州分公司、大冶分公司，两家分公司正在积极开拓业务市场，后期随着客户的积累、业务规模的上升，预计相关设备及原材料投入、人员支出、运营资金支出等均会有较大增幅。

公司未来计划扩展检验检测业务范围。一方面，公司结合自身在有色金属矿产品领域的技术优势，积极拓展在其他应用领域，如透析用水、固体废弃物和危险废弃物、新能源等领域的有色金属元素检测；另一方面，公司检验业务、国际业务进入快速发展轨道，检验业务、国际业务规模出现较大幅度增长，2023 年，公司检验业务进入期货领域，赢得蒙古国 OT 矿力拓检测业务；公司充分发挥作为国际仲裁机构、LME 指定 LSA 优势，深化国际合作，拓展国际合作形式，促进公司国际检测与仲裁业务量再创历史新高。公司检验业务、国际业务的快速发展将对公司的资金充足性提出更高的要求。

此外，公司仪器业务相关的技术研发创新、市场推广、人员引进培养、产线布局等均需要大量的资金投入。工业过程智能分析检测仪器主要用于工业生产过程中物料和产品的自动的、实时的、连续的分析测试。检测结果为工业过程的安全稳定生产、质量控制、设备监控、实时优化提供准确的信息。工业过程智能分析检测仪器已经成为生产过程监控和产品质量管理不可缺少的组成部分。公司计划继续深化工业在线检测领域的技术研究，推出更具竞争力的新产品。通过不断优化现有产品线和开发新的在线检测解决方案，满足市场的多样化和个性化需求。仪器板块将重点跟踪白银铅锌冶炼、大冶铜冶炼等高温熔融金属在线检测项目，进一步拓展磷矿在线检测项目。在巩固现有客户基础的同时，积极开拓新的行业

领域和市场区域，如开拓煤炭、钾盐等不同行业的应用。

公司未来还将加强对仪器领域研发项目的资金投入。公司将做好牵头承担的“十四五”国家重点研发计划项目任务实施及过程管理，做好参与的“十四五”国家重点研发计划及工信部产业基础再造和制造业高质量发展专项研究任务；落实承担的 1025 及创新联合体专项、NQI 专项、北京市科技计划项目各项任务指标及结题验收工作。重点攻关战略性矿产选冶工艺过程在线多光谱联用分析技术和装备的开发和示范应用，以及海关港口进口铁矿石掺杂固废在线检测数据库和方法开发、示范应用。

综上，发行人补充流动资金及资金规模具有必要性，与发行人现有经营规模、财务状况、技术水平、发展规划和管理能力等相适应。

四、保荐机构核查意见

（一）核查程序

1、查阅了发行人募集资金投资项目的可行性研究报告，访谈了发行人相关负责人员关于募集资金投资项目的具体建设内容以及对发行人的改造情况，取得并查阅了行业研究分析报告、产业政策文件、相关说明性文件、发行人在执行合同等，访谈了发行人主要客户，了解了发行人本次募投项目的必要性及产能消化能力等情况。

2、复核测算了募投项目折旧、摊销、新增人工成本对发行人业绩的影响情况。

3、查阅了发行人审计报告、重要客户的合同、发行人历年分红的决议及银行回单等文件，复核了发行人补充流动资金规模的测算底表，访谈了发行人相关责任人员了解补充流动资金规模与发行人的适应情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、先进检测仪器研发基地及检测能力建设项目通过购置仪器、增加检验检测人员、租赁检验检测场地等方式，有效提升发行人检验检测业务能力。发行人

下游有色金属矿采选及冶炼加工业的市场需求处于稳定增长趋势，行业竞争呈现集约化发展趋势，发行人在国内有色金属矿产品检验检测服务领域市场占有率排名第一，发行人在手订单较为充足，本次募投项目具有必要性，发行人具有产能消化能力，不存在过度扩产的情况。

2、先进检测仪器研发基地及检测能力建设项目达产年折旧摊销 1,056.84 万元，人工成本 3,216.00 万元，在本次募集资金投资项目顺利实施并达到预期收益的情况下，未来新增的折旧摊销及人工成本不会对发行人未来财务状况及利润造成重大不利影响，相关风险提示已在招股说明书之“第三节 风险因素”予以揭示。

3、发行人未来生产经营计划将大幅增加检验检测业务规模，发行人对于营运资金的需求将大幅增加；采取销售百分比法测算发行人未来新增营运资金的需求缺口大于本次补充流动资金的规模；发行人各期末货币资金低于同行业可比公司均值；发行人资产负债率与化学类可比上市公司水平接近；发行人各期分红比例合理、不存在清仓式分红的情况；因此，发行人本次补充流动资金的规模与发行人现有经营规模、财务状况、技术水平、发展规划和管理能力等相适应，具有必要性。

问题11.其他问题

（1）关于检测结果异议情况。根据申请文件，报告期内发行人存在进行复检的情况。请发行人：结合报告期异议或要求复检的情况，说明发行人具体检测流程与检测报告出具所涉及的各项审批复核程序，进一步论证发行人检测报告结果的准确性与可靠性，是否存在纠纷风险，发行人针对检测结果的内控措施及其有效性。

（2）污染物处理情况。根据申请文件，公司未取得危化品许可、备案和排污许可证。请发行人：补充说明生产经营污染物排放量、处理设施的处理能力，委托的危险废物处置企业是否具备相应资质，转移、运输是否符合环保监管要求。

（3）信息披露准确性、充分性。请发行人：①全面梳理“重大事项提示”

“风险因素”各项内容，突出重大性，增强针对性，强化风险导向，删除针对性不强的表述，按重要性进行排序。对风险因素作定量分析，无法定量分析的，针对性作定性描述。②仔细校对申请及回复文件，认真回复问询问题，切实提高信息披露质量，精简文字，避免错误、遗漏、重复。

请保荐机构、发行人律师核查上述事项并发表明确意见。

【回复】

一、关于检测结果异议情况。根据申请文件，报告期内发行人存在进行复检的情况。请发行人：结合报告期异议或要求复检的情况，说明发行人具体检测流程与检测报告出具所涉及的各项审批复核程序，进一步论证发行人检测报告结果的准确性与可靠性，是否存在纠纷风险，发行人针对检测结果的内控措施及其有效性。

（一）报告期异议或要求复检的情况

根据发行人《检测委托单约定条款》的规定，委托方申请复检的，应当支付与原检测费等额的复检费用，若复检结果超出允许的误差范围，则公司应退回已收取的复检费用，并出具新的更正报告；除此之外，公司无需承担其他法律责任。

2022 年、2023 年、2024 年，公司分别进行了 98 次、159 次、151 次复检，占对外检测业务量比例分别为 0.41%、0.55%、0.47%，涉及金额 22.69 万元、25.78 万元、22.58 万元，占公司当期营业收入的比例分别为 0.25%、0.23%、0.15%。其中存在 2 次、1 次、0 次复检结果超出误差范围并不额外收取检测费用的情况。

根据发行人的质量目标，签发证书/报告差错率≤6‰，报告期内发行人复检结果超出误差范围导致的报告差错率远低于前述标准。

（二）说明发行人具体检测流程与检测报告出具所涉及的各项审批复核程序，进一步论证发行人检测报告结果的准确性与可靠性，是否存在纠纷风险，发行人针对检测结果的内控措施及其有效性

首先，发行人根据国家及行业关于检验检测业务的相关规定，制定了《程序

文件》《质量手册》等制度文件，对于检测报告出具流程及各环节质量控制要求进行明确规定。检测报告的出具需经历制样、检验检测、数据复核、报告编制、报告复核、授权签字人签发等环节，各环节人员均会对前序环节工作成果进行检查，确保最终报告结果的准确性与可靠性。

其次，发行人定期选择合适标准物质或质控样进行质控平行双样测试，在满足测试精密度要求的前提下，质控样的测定值必须落在质控样保证值（95%的置信水平）范围之内，否则本批次检测结果无效，需分析原因后，重新进行测定。无标准物质或质控样品时，可用加标回收实验进行准确度核查。

再次，发行人设置了质量监督员，由质量监督员负责制定质控计划，质控计划独立于日常质量控制，尽可能覆盖公司认可的所有领域和所有检测人员。质量监督员依据质控计划，组织相关实施人员开展质量控制工作。实施人员或检测项目负责人应及时向部门负责人和质量监督员反馈实施过程中存在的问题或发现的问题。质量监督员应实时监督计划的实施工作，并及时做出评价。

此外，发行人对用户质量申诉和复检程序制定了详细的检测流程和审批程序，发行人用户质量申诉处负责复检工作，并由质量保证负责人受理委托方申诉。委托方申诉并申请复检的，发行人核对原始记录、检测流程、环境条件、仪器状况、数据处理和计算过程，必要时安排验证实验，并召开质量分析会讨论确定和核对结果，对核对结果的正确性产生怀疑的，发行人对保存样品安排复检。复检过程中，质量保证负责人对检测环节进行质量确认和监督，技术负责人主持重新检测，最终确定复检结果并出具申诉处理分析报告。

最后，经访谈发行人主要客户，相关客户对发行人检测结果的准确性和可靠性均予以高度评价，发行人因其公正性及优秀的检测业务能力在行业内拥有较高的美誉度；经检索裁判文书网、信用中国等网站，并根据发行人出具的说明，报告期内，发行人不存在因检测结果的准确性和可靠性问题受到行政处罚的情况，也不存在与此相关的诉讼或仲裁纠纷。

综上所述，发行人检测报告结果具有准确性与可靠性，不存在纠纷风险，发行人针对检测结果的内控措施完善并有效执行。

二、污染物处理情况。根据申请文件，公司未取得危化品许可、备案和排污许可证。请发行人：补充说明生产经营污染物排放量、处理设施的处理能力，委托的危险废物处置企业是否具备相应资质，转移、运输是否符合环保监管要求。

（一）补充说明生产经营污染物排放量、处理设施的处理能力

发行人拥有北京总部、徐州分公司、大冶分公司三个经营场所，经营过程中主要的污染物包括废气、废水、噪声、一般固废、危险废物，相关污染物排放量、处理设施的处理能力情况具体如下：

1.北京总部

（1）废气

发行人北京总部的废气排放主要为工业废气（有组织）。发行人北京总部废气处理设施及处理方式主要包括新型 DBS 填料净化、废气吸收处理装置、有机废气吸收装置、综合废气处理装置。

根据第三方环保检测机构对北京总部实验室工业废气（有组织）出具的检测报告，报告期内北京总部的废气检测结果如下：

主要污染物	检测结果		排气筒高度	大气污染物最高允许排放浓度（mg/m^3）	与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率（kg/h）	
	排放浓度（mg/m^3）	排放速率(kg/h)			30m	40m
二氧化硫	<3	<0.02	38m	100	8.2	14
氮氧化物	<3	0.02		100	2.4	4.3
氯化氢	1.8	6.8×10^{-3}		10	0.20	0.36
硫酸雾	<0.2	$<2\times10^{-3}$		5.0	6.1	11

注：“大气污染物最高允许排放浓度”“与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率”按照北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB11/ 501-2017）列示。

发行人北京总部的废气检测结果符合北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB11/ 501-2017）的规定，远低于生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值的要求。

（2）废水

发行人北京总部位于矿冶集团研发中心大楼，实验室废水通过矿冶集团研发中心大楼排污管道统一处置，达到排放标准后排放至废水处理厂。

矿冶集团委托第三方环保检测机构对研发中心大楼废水进行检测，报告期内研发中心大楼的废水检测结果、废水处置设施及其处理能力如下：

污染物类型	主要污染物	排放量	单位	排入公共污水处理系统的水污染物排放限值	主要处理设施及其处理能力
废水	汞	$<4\times10^{-5}$	mg/L	0.002	选矿废水处理设施：原设计处理水量 16 立方米/天，实际处理水量 10 立方米/天；低浓度实验废水处理系统：原设计处理水量 16 立方米/天，实际处理水量 14 立方米/天
	镉	2.3×10^{-4}	mg/L	0.02	
	铬	7.59×10^{-3}	mg/L	0.5	
	六价铬	<0.004	mg/L	0.2	
	砷	4.0×10^{-3}	mg/L	0.1	
	铅	0.0270	mg/L	0.1	
	钴	0.0329	mg/L	0.1	
	镍	0.160	mg/L	0.4	
	pH 值	7.1	无量纲	6.5-9	
	化学需氧量	168	mg/L	500	
	悬浮物	34	mg/L	400	
	氨氮	36.2	mg/L	45	
	氟化物	0.859	mg/L	10	
	氯化物	242	mg/L	500	
	硫酸盐	194	mg/L	400	
	铜	0.0714	mg/L	1.0	
	锌	0.056	mg/L	1.5	

注：“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”按照北京市地方标准《水污染物综合排放标准》（DB11/ 307-2013）列示。

发行人北京总部的废水检测结果符合北京市地方标准《水污染物综合排放标准》（DB11/ 307-2013）的规定，符合前述标准中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值的要求。

（3）噪声

发行人北京总部的噪声来源主要为研发中心实验室通风机、废气处置风机等设备，噪声监测结果、处理方式及主要处理设施如下：

声源	测量值	单位	处理方式、主要处理设施
通风机等设备	58.4	dB(A)	选用低噪声设备、合理布局、墙体隔声，使用减振垫减振降噪

发行人北京总部噪声监测仅对昼间噪声进行监测，夜间各设备均不开启。噪声监测结果符合《工业企业厂界环境噪声排放标准（GB 12348-2008）》中 3 类标准（工业企业厂界环境噪声排放限值 65dB(A)）。

（4）一般固废

报告期内，发行人北京总部的一般固废主要包括实验室废坩埚、废玻璃等，通过委托第三方机构进行垃圾分类清运。

（5）危险废物

发行人北京总部的危险废物主要为废旧化学试剂、废水处理污泥等液态/固态危险废物。报告期内，矿冶集团对研发中心大楼内产生的危险废物进行统筹处理，组织收集、贮存，统一填写《危险废物转移联单》，并委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司对危险废物进行处置。

2.徐州分公司

（1）废气

徐州分公司的废气排放包括有组织废气排放、无组织废气排放，排放量均很小。徐州分公司的废气处置装置主要包括通风橱、布袋收尘过滤装置及废气碱液吸收塔。实验室内实验过程中，样品通过盐酸、硫酸等强酸进行溶解，并经过通风橱、管道、室外碱洗喷淋塔设备处理后排出达标气体。

徐州分公司通过江苏北科委托第三方环保检测机构进行废气检测，报告期内，徐州分公司的废气检测结果如下：

A.有组织废气排放

检测项目			单位	监控点最大浓度值	执行标准限值	达标情况
废气（有组织）	硫酸雾	排放浓度	mg/m³	2.9	5.00	达标
		排放速率	kg/h	0.018	1.10	达标
	氯化氢	排放浓度	mg/m³	2.93	10	达标
		排放速率	kg/h	0.014	0.18	达标

注：由于报告期内执行多次废气检测，表中列示各污染物在报告期内监测值最高的情形。

B.无组织废气排放

检测项目		单位	监控点最大浓度值	执行标准限值	达标情况
废气（无组织）	总悬浮颗粒物	mg/m³	0.287	5.00	达标
	硫酸雾	mg/m³	0.037	0.30	达标
	氯化氢	mg/m³	ND	0.05	达标
	硫化氢	mg/m³	ND	0.06	达标
	氨	mg/m³	0.11	1.50	达标
	臭气浓度	无量纲	<10	20.00	达标

注 1：“ND”表示检测结果低于检出限。

注 2：由于报告期内执行多次废气检测，表中列示各污染物在报告期内监测值最高的情形。

经第三方环保检测机构检测，徐州分公司废气排放远低于排放标准限值，废气处理能力达标。

（2）废水

徐州分公司位于江苏北科清洁产业园区内，由江苏北科统筹处理园区内的废水及排放。徐州分公司实验室产生的废水通过实验室废水管道排到江苏北科园区内废水站，江苏北科园区内自建废水处置系统，废水进入废水站后，由江苏北科对废水进行酸碱中和、淤泥压滤等流程处置，处理后的废水达到排放水质要求的由管道排到辖区废水处理厂。

江苏北科根据环保要求每季度请第三方环保检测公司对排水进行环保检测，均满足环保排放要求。报告期内，检测结果如下：

污染物		单位	检测值	执行标准	达标情况
废水	pH 值	无量纲	8.7-8.8	6.0-9.0	达标

污染物		单位	检测值	执行标准	达标情况
	悬浮物	mg/L	30	300	达标
	化学需氧量	mg/L	152	400	达标
	五日生化需氧量	mg/L	36.7	200	达标
	氨氮	mg/L	19.5	35	达标
	总磷	mg/L	0.93	4	达标
	总氮	mg/L	28.5	40	达标

注：由于报告期内执行多次废水检测，表中列示各污染物在报告期内监测值最高的情形。

（3）噪声

徐州分公司实验室的噪声源主要为设备运行机械噪声，通过选用低噪声设备、合理布局、墙体隔声，使用负压系统、通风橱减震降噪。

报告期内，徐州分公司噪声检测结果如下：

时间	等效声级（dB(A)）	执行标准限值（dB(A)）	达标情况
昼间	64	65	达标
夜间	53	55	达标

注：由于报告期内执行多次噪声检测，表中列示噪声在报告期内监测值最高的情形。

（4）一般固废

报告期内，徐州分公司实验室的一般固废主要包括实验室废坩埚、玻璃瓶等，交由第三方机构处理，不涉及一般固废的排放。

（5）危险废物

徐州分公司产生的危险废物主要包括检验检测废液等液态/固态危险废物。徐州分公司设立于江苏北科的清洁技术产业园区内，报告期内，江苏北科对清洁技术产业园区内产生的危险废物统一进行组织收集、储存、统筹处理，并委托徐州市危险废物集中处置中心有限公司对危险废物进行进一步处置。

3.大冶分公司

（1）废气

大冶分公司废气排放分为有组织废气和无组织废气。大冶分公司的废气处置装置及处理方式主要为全密闭通风柜负压收集、通过布袋除尘器或碱液喷淋塔或滤筒除尘器+碱液喷淋塔处理，达到排放标准后通过不同高度的排气筒高空排放。

根据第三方环保检测机构出具的检测报告，大冶分公司废气检测结果如下：

A.有组织废气排放

检测项目			单位	监控点最大浓度值	标准限值	达标情况
废气（有组织）	颗粒物	实测浓度	mg/m³	6.1	120	达标
		排放速率	kg/h	0.098	14.45	达标
	氨	实测浓度	mg/m³	1.55	/	/
		排放速率	kg/h	0.015	14	达标
	氯化氢	实测浓度	mg/m³	14.7	100	达标
		排放速率	kg/h	0.151	0.915	达标
	硫酸雾	实测浓度	mg/m³	0.26	45	达标
		排放速率	kg/h	2.7×10^{-3}	5.7	达标
	氮氧化物	实测浓度	mg/m³	ND	240	达标
		排放速率	kg/h	/	2.85	达标
	铅及其化合物	实测浓度	mg/m³	ND	0.7	达标
		排放速率	kg/h	/	0.002	达标

注：“ND”表示检测结果低于检出限。

B.无组织废气排放

检测项目		单位	监控点最大浓度值	执行标准限值	达标情况
废气（无组织）	铅及其化合物	ug/m3	1.40	6.0	达标
	氯化氢	mg/m³	0.109	0.2	达标
	硫酸雾	mg/m³	0.134	1.2	达标
	颗粒物	mg/m³	0.367	1.0	达标
	氮氧化物	mg/m³	0.009	0.12	达标
	氨	mg/m³	0.25	1.5	达标

（2）废水

大冶分公司的废水经废水收集池收集后进行 pH 调节，与生活污水一同处理，由于大冶分公司所在地通往污水处理厂的污水管网尚未铺设完成，经处理后的污

水暂由大冶市众冶矿业有限公司统一清运处理。

根据第三方环保检测机构出具的检测报告，大冶分公司的废水检测结果如下：

污染物		单位	检测值	执行标准	达标情况
废水	pH 值	无量纲	7.2-7.3	6.0-9.0	达标
	悬浮物	mg/L	42	400	达标
	化学需氧量	mg/L	260	500	达标
	五日生化需氧量	mg/L	87.8	300	达标
	氨氮	mg/L	11.3	45	达标

（3）噪声

大冶分公司的噪声源主要来自研磨机、缩分机等机器运行机械噪声，通过使用封闭厂房、封闭结构车间、墙体隔声、设备基础设置减振隔振等措施降噪。

根据第三方环保检测机构出具的检测报告，徐州分公司噪声检测结果如下：

时间	检测结果（dB(A)）	执行标准限值（dB(A)）	达标情况
昼间	55	60	达标
夜间	45	50	达标

（4）一般固废

大冶分公司产生的一般固废主要为废样品、碎玻璃等一般固体废物，交由第三方机构处理，不涉及一般固废的排放。

（5）危险废物

大冶分公司产生的危险废物主要包括检验废液等液态/固态危险废物。大冶分公司设置了危废暂存间对危险废物进行安全暂存，并委托光大绿色环保固废处置（黄石）有限公司定期清运、处置。

（二）委托的危险废物处置企业是否具备相应资质，转移、运输是否符合环保监管要求

发行人总部位于矿冶集团研发中心，根据《北京市危险废物污染环境防治条例》的相关规定，矿冶集团统筹组织园区内产废量较小的企业产生的危险废物的

收集、贮存、转运，委托危废处置单位对园区企业危险废物进行统一转移、运输，由矿冶集团统一对外签订危废处置协议，并由矿冶集团按照《危险废物转移管理办法》相关规定，通过统一填写危废转移联单，移交危险废物运输单位、接受单位签收。发行人徐州分公司设立于江苏北科的清洁技术产业园区内，由江苏北科对清洁技术产业园区内产生的危险废物统一组织收集、储存，统筹处理，并对外签订危废处置协议，进行危废转移和运输。发行人大冶分公司与危废处置单位签订协议，委托相关单位进行危废转移和运输。

报告期内，为发行人及其分公司提供危废处置服务的企业均具有合法有效的危废经营资质，具体情况如下：

企业名称	资质名称	编号	资质有效期
光大绿色环保固废处置（黄石）有限公司	危险废物经营许可证	S42-02-04-0033	2023.2.13-2028.2.13 初次发证时间：2021.10.27
徐州市危险废物集中处置中心有限公司	危险废物经营许可证	JSXZ0371OOI494-12	2024.6.1-2029.5.31 初次发证时间：2014.1.26
北京金隅红树林环保技术有限责任公司	危险废物经营许可证	D11000018	2025.3.11-2030.3.10 初次发证时间：2010.3.10

根据发行人及其分公司所在地环境保护主管部门出具的证明文件，报告期内，发行人及其分公司环境保护情况符合相关法律法规的要求，未受到环保相关的行政处罚。

三、信息披露准确性、充分性。请发行人：①全面梳理“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性，增强针对性，强化风险导向，删除针对性不强的表述，按重要性进行排序。对风险因素作定量分析，无法定量分析的，针对性作定性描述。②仔细校对申请及回复文件，认真回复问询问题，切实提高信息披露质量，精简文字，避免错误、遗漏、重复。

（一）全面梳理“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性，增强针对性，强化风险导向，删除针对性不强的表述，按重要性进行排序。对风险因素作定量分析，无法定量分析的，针对性作定性描述。

发行人已梳理并完善“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性，增强针对性，强化风险导向，删除针对性不强的表述，按重要性进行排序。对风险因素作定量分析，无法定量分析的，针对性作定性描述。

（二）仔细校对申请及回复文件，认真回复问询问题，切实提高信息披露质量，精简文字，避免错误、遗漏、重复。

发行人已仔细校对申请及回复文件，对问询函相关问题认真研究并予以回复，对相关申请文件的内容进行了精简、完善，以提高信息披露质量。

四、核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、统计各期检测业务复检的数量、金额及占比。

2、查阅《程序文件》《质量手册》等制度文件，了解检测报告出具流程及各环节质量控制要求，同时检索裁判文书网、信用中国等网站，查询是否存在因产品质量问题受到监管机构调查或与客户产生争议、纠纷的情形。

3、获取并查验了发行人及其分公司历次环境检测报告、监测报告。

4、获取并核查了危废处置协议、危废的运输联单、处置单位的资质证照。

5、获取并核查了环保部门开具的环保合规证明、发行人出具的说明，检索了环保主管部门网站及其他互联网公开信息。

6、查阅了发行人前次申请文件，复核确认相关修改内容。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、报告期内发行人复检量占对外检测业务量比例不足千分之六，报告期内仅有 3 次复检结果超出误差范围，最近一年报告差错率为 0，发行人检测报告结果较为准确与可靠，报告期内发行人不存在与客户发生争议或纠纷的情形，发行人针对检测结果的内控措施有效。

2、报告期内，发行人及其分公司生产经营中主要污染物包括废气、废水、噪声、一般固废、危险废物，并已配备相应处理能力的处理设施，委托的危险废物处置单位具备相应资质，转移、运输符合环保监管要求，发行人及其分公司不存在因违反环境保护相关法律法规而受到行政处罚的情形，亦未发生环保事故或重大群体性的环保事件。

3、发行人已梳理并完善“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性，增强针对性，强化风险导向，删除针对性不强的表述，按重要性进行排序。对风险因素作定量分析，无法定量分析的，针对性作定性描述。

4、发行人已仔细校对申请及回复文件，对问询函相关问题认真研究并予以回复，对相关申请文件的内容进行了精简、完善，以提高信息披露质量。

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的其他重要事项。

（本页无正文，为《关于北矿检测技术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》之签章页）

法定代表人：

李华昌

北矿检测技术股份有限公司

2025年 7月 3日

（本页无正文，为《关于北矿检测技术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》之签章页）

保荐代表人：

刘 拓　　王京奇

中信证券股份有限公司

2025年 7 月 31 日

保荐机构法定代表人声明

本人已认真阅读北矿检测技术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：

张佑君

中信证券股份有限公司

2025 年 7 月 3 日

附件一：发行人负责或参与的标准列表

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
1	行标	YS/T1227.1-2018	2018	粗碲化学分析方法第 1 部分：碲量的测定重量法	参与	粗碲作为重要的稀有金属，其化学分析方法需要标准化以满足质量控制和贸易需求。	提供了粗碲中碲含量的测定方法，采用重量法，确保分析结果的准确性和一致性。
2	行标	YS/T1227.2-2018	2018	粗碲化学分析方法第 2 部分金量银量的测定	参与	粗碲中常含有金、银等贵金属，需要准确测定其含量。	规定了粗碲中金、银含量的测定方法，采用火试金重量法，为质量控制和资源评估提供依据。
3	行标	YS/T1227.3-2018	2018	粗碲化学分析方法第 3 部分铜量的测定	参与	粗碲中铜含量的测定对于产品质量和后续加工具有重要意义。	提供了粗碲中铜含量的测定方法，采用碘量法，确保分析结果的可靠性和准确性。
4	行标	YS/T1230.1-2018	2018	阳极铜化学分析方法第 1 部分铜量的测定碘量法和电解法	参与	阳极铜在有色金属冶炼中应用广泛，其铜含量是衡量产品质量的关键指标。传统分析方法存在效率低、精度不足等问题，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了更高效、准确的铜含量测定方法，规范了检测流程，提高了产品质量控制水平，为阳极铜的生产和应用提供了可靠的技术支持。
5	行标	YS/T1230.2-2018	2018	阳极铜化学分析方法第 2 部分金量和银量的测定干湿法和火法	参与	阳极铜中金、银等贵金属含量的准确测定对于资源回收和经济效益评估至关重要。传统方法操作复杂、效率低，且存在误差。	规范了金、银含量的测定方法，提高了检测效率和准确性，为贵金属回收和资源利用提供了科学依据，促进了资源的高效利用。
6	行标	YS/T1230.3-2018	2018	阳极铜化学分析方法第 3 部分砷、锑、铋、铅、锌、镍、锡和铁量的测定电感耦合等离子体发射光谱法	参与	阳极铜中杂质元素的含量直接影响其性能和应用范围。随着工业技术的发展，对杂质元素的检测精度和效率提出了更高要求。	提供了高效、准确的杂质元素检测方法，提升了阳极铜的质量控制水平，为产品质量提升和市场竞争力增强提供了保障。
7	国标	GB/T36592-2018	2018	铑粉化学分析方法铂、钌、铱、钯、金、银、铜、铁、镍、铝、铅、锰、镁、锡、锌、硅的测定电感耦合等离子体质谱法	参与	铑粉作为稀有贵金属材料，其纯度和杂质含量对性能和应用至关重要。现有分析方法难以满足高精度检测需求，需要统一规范的检测标准。	规范了铑粉杂质元素检测方法，为铑粉的质量控制和市场交易提供了科学依据，促进了稀有贵金属行业的健康发展。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
8	国标	GB/T20975.1-2018	2018	铝及铝合金化学分析方法第 1 部分：汞含量的测定	参与	铝及铝合金在工业中广泛应用，汞作为有害元素，其含量需严格控制。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的汞含量测定方法，规范了检测流程，为铝及铝合金的质量控制和环保要求提供了技术支持。
9	国标	GB/T4103.17-2018	2018	铅及铅合金化学分析方法第 17 部分：钠量、镁量的测定	负责	铅及铅合金中钠、镁等杂质元素的含量对材料性能有重要影响。现有检测方法存在不足，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的钠、镁含量测定方法，提升了铅及铅合金的质量控制水平，为相关产品的生产和应用提供了可靠保障。
10	行标	YS/T1287-2018	2018	高纯镉化学分析方法镁、铝、钙、铬、铁、镍、铜、锌、银、锡、锑、铅、铋量的测定电感耦合等离子体质谱法	参与	高纯镉在电子、化工等领域应用广泛，其杂质含量直接影响产品性能。现有检测方法难以满足高纯度材料的检测需求。	提供了高效、准确的杂质元素检测方法，提升了高纯镉的质量控制水平，为产品质量提升和市场竞争力增强提供了保障。
11	行标	YS/T1288.1-2018	2018	高纯锌化学分析方法第 1 部分：镁、铝、钴、铁、镍、铜、砷、银、镉、铟、锡、铅、铋量的测定电感耦合等离子体质谱法	参与	高纯锌在化工、电子等领域应用广泛，杂质元素的含量对材料性能和应用效果有重要影响。现有检测方法存在不足，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的杂质元素检测方法，提升了高纯锌的质量控制水平，为产品质量提升和市场竞争力增强提供了保障。
12	国际标准	ISO 19976-1	2019	Copper,lead and zinc sulfide concentrates--Determination of cadmium-Part 1: Flame atomic absorption spectrometric method	参与	铜、铅、锌硫化物精矿中镉含量的检测对于环境保护和资源利用至关重要。国际上缺乏统一的检测方法，需要制定标准以规范检测流程。	提供了统一的镉含量检测方法，规范了国际检测流程，促进了国际贸易和资源的合理利用，为全球环境保护提供了技术支持。
13	国际标准	ISO 19976-2	2019	Copper,lead and zinc sulfide concentrates--Determination of cadmium - Part 2: Acid digestion and inductively coupled plasma atomic emission spectrometric method	参与	铜、铅、锌硫化物精矿中镉含量的检测对于环境保护和资源利用至关重要。现有检测方法存在不足，需要制定更高效、准确的国际标准。	提供了高效、准确的镉含量检测方法，规范了国际检测流程，促进了国际贸易和资源的合理利用，为全球环境保护提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
14	国标	GB/T7739.13-2019	2019	金精矿化学分析方法第 13 部分：铅、锌、铋、镉、铬、砷和汞量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	金精矿中多种杂质元素的含量对后续冶炼和环境保护有重要影响。现有检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的杂质元素检测方法，提升了金精矿的质量控制水平，为环境保护和资源利用提供了技术支持。
15	国标	GB/T7739.14-2019	2019	金精矿化学分析方法第 14 部分：铊量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法和电感耦合等离子体质谱法	参与	金精矿中铊含量的检测对于环境保护和资源利用至关重要。现有检测方法存在不足，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的铊含量检测方法，规范了检测流程，为金精矿的质量控制和环境保护提供了技术支持。
16	行标	YS/T445.1-2019	2019	银精矿化学分析方法第 1 部分：金和银量的测定火试金法(国内先进)	参与	银精矿中金和银是重要的有价金属，其含量直接影响经济价值和后续提取工艺。传统火试金法虽经典但存在操作复杂、效率低等问题，需要统一规范以提高检测效率和准确性。	提供了高效、准确的金和银量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿的经济评估和资源利用提供了可靠依据。
17	行标	YS/T445.2-2019	2019	银精矿化学分析方法第 2 部分：铜量的测定火焰原子吸收光谱法和碘量法	参与	铜是银精矿中的重要伴生金属，其含量的准确测定对资源回收和经济评估至关重要。传统方法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的铜量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿中铜的回收和利用提供了技术支持。
18	行标	YS/T445.3-2019	2019	银精矿化学分析方法第 3 部分：砷量和铋量的测定氢化物发生-原子荧光光谱法和溴酸钾滴定法	参与	砷和铋是银精矿中的有害杂质，其含量直接影响银精矿的冶炼工艺和环境安全性。现有检测方法存在不足，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的砷和铋量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿的质量控制和环境保护提供了技术支持。
19	行标	YS/T445.4-2019	2019	银精矿化学分析方法第 4 部分：三氧化二铝量的测定铬天青 S 胶束增溶光度法和沉淀分离-氟盐置换 Na2EDTA 滴定法	参与	三氧化二铝在银精矿中可能影响冶炼工艺和产品质量，其含量的准确测定对于工艺优化和质量控制至关重要。现有方法操作复杂，需要统一规范。	提供了高效、准确的三氧化二铝量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿的质量控制和工艺优化提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
20	行标	YS/T445.5-2019	2019	银精矿化学分析方法第 5 部分：硫量的测定硫酸钡重量法和燃烧-酸碱滴定法	参与	硫是银精矿中的重要成分，其含量影响冶炼工艺和环境排放。传统方法效率低、误差大，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的硫量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿的冶炼工艺和环境保护提供了技术支持。
21	行标	YS/T445.6-2019	2019	银精矿化学分析方法第 6 部分：氧化镁量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	氧化镁在银精矿中可能影响冶炼工艺和产品质量，其含量的准确测定对于工艺优化和质量控制至关重要。现有方法效率低，需要统一规范。	提供了高效、准确的氧化镁量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿的质量控制和工艺优化提供了技术支持。
22	行标	YS/T445.7-2019	2019	银精矿化学分析方法第 7 部分：铅量的测定 Na2EDTA 滴定法	参与	铅是银精矿中的重要成分，其含量的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统方法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的铅量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿中铅的回收和利用提供了技术支持。
23	行标	YS/T445.8-2019	2019	银精矿化学分析方法第 8 部分：锌量的测定 Na2EDTA 滴定法	参与	锌是银精矿中的重要伴生金属，其含量的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统方法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的锌量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿中锌的回收和利用提供了技术支持。
24	行标	YS/T445.9-2019	2019	银精矿化学分析方法第 9 部分：铅、锌量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	铅和锌是银精矿中的重要成分，其含量的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统方法效率低、误差大，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的铅和锌量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿中铅和锌的回收和利用提供了技术支持。
25	行标	YS/T445.10-2019	2019	银精矿化学分析方法第 10 部分：锑量的测定原子荧光光谱法和原子吸收光谱法	参与	锑是银精矿中的有害杂质，其含量直接影响银精矿的冶炼工艺和环境安全性。现有检测方法存在不足，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的锑量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿的质量控制和环境保护提供了技术支持。
26	行标	YS/T445.11-2019	2019	银精矿化学分析方法第 11 部分：铋含量的测定氢化物发生-原子荧光光谱法、火焰原子吸收光谱法和 Na2EDTA 滴定法	参与	铋是银精矿中的有害杂质，其含量直接影响银精矿的冶炼工艺和环境安全性。现有检测方法存在不足，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的铋含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿的质量控制和环境保护提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
27	行标	YS/T445.12-2019	2019	银精矿化学分析方法第 12 部分：铬含量的测定二苯基碳酰二肼光度法	参与	铬是银精矿中的有害杂质，其含量直接影响银精矿的冶炼工艺和环境安全性。现有检测方法存在不足，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的铬含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿的质量控制和环境保护提供了技术支持。
28	行标	YS/T445.13-2019	2019	银精矿化学分析方法第 13 部分:汞含量的测定原子荧光光谱法	参与	汞是银精矿中的有害杂质，其含量直接影响银精矿的冶炼工艺和环境安全性。现有检测方法存在不足，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的汞含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿的质量控制和环境保护提供了技术支持。
29	行标	YS/T445.14-2019	2019	银精矿化学分析方法第 14 部分:铊含量的测定电感耦合等离子体质谱法和电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	铊是银精矿中的有害杂质，其含量直接影响银精矿的冶炼工艺和环境安全性。现有检测方法存在不足，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的铊含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率
30	行标	YS/T445.15-2019	2019	银精矿化学分析方法第 15 部分:铅、锌、铜、砷、锑、铋和镉含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	银精矿中多种杂质元素的含量直接影响其冶炼工艺和产品质量。现有检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿的质量控制和环境保护提供了技术支持。
31	行标	YS/T1314.1-2019	2019	铜冶炼分银渣化学分析方法第 1 部分：金量和银量的测定火试金法	负责	铜冶炼分银渣中含有丰富的贵金属，金和银的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统火试金法虽经典但操作复杂、效率低，需要统一规范以提高检测效率和准确性。	提供了高效、准确的金和银量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为分银渣中贵金属的回收和利用提供了可靠依据。
32	行标	YS/T1314.2-2019	2019	铜冶炼分银渣化学分析方法第 2 部分：铂量和钯量的测定火试金富集-电感耦合等离子体发射光谱法	负责	铂和钯是分银渣中的重要贵金属，其含量的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统方法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的铂和钯量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为分银渣中铂和钯的回收和利用提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
33	行标	YS/T1314.3-2019	2019	铜冶炼分银渣化学分析方法第3部分：铅量的测定 Na2EDTA 滴定法	负责	铅是分银渣中的重要成分，其含量的准确测定对于资源回收和质量控制至关重要。传统滴定法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的铅量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为分银渣中铅的回收和利用提供了技术支持。
34	行标	YS/T1314.4-2019	2019	铜冶炼分银渣化学分析方法第4部分：锡量的测定碘酸钾滴定法	负责	锡是分银渣中的重要成分，其含量的准确测定对于资源回收和质量控制至关重要。传统滴定法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的锡量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为分银渣中锡的回收和利用提供了技术支持。
35	行标	YS/T1314.5-2019	2019	铜冶炼分银渣化学分析方法第5部分：铜量、锑量、铋量、硒量和碲量的测定电感耦合等离子体发射光谱法	负责	分银渣中多种元素的含量直接影响其冶炼工艺和产品质量。现有检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为分银渣的质量控制和资源回收提供了技术支持。
36	行标	YS/T1315-2019	2019	吸钯树脂化学分析方法钯含量的测定火试金富集-电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	吸钯树脂中钯含量的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。现有检测方法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的钯含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为吸钯树脂中钯的回收和利用提供了技术支持。
37	行标	YS/T521.2-2019	2019	粗铜化学分析方法第2部分金和银量的测定火试金干湿重量法和直接火试金法	参与	粗铜中金和银的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统火试金法虽经典但操作复杂、效率低，需要统一规范以提高检测效率和准确性。	提供了高效、准确的金和银量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗铜中贵金属的回收和利用提供了可靠依据。
38	行标	YS/T1329.1-2019	2019	碲化铜化学分析方法第1部分碲量的测定重铬酸钾滴定法	参与	碲化铜中碲含量的准确测定对于产品质量和后续应用至关重要。传统滴定法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的碲含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为碲化铜的质量控制和应用提供了技术支持。
39	行标	YS/T1329.2-2019	2019	碲化铜化学分析方法第2部分铜量的测定碘量法	参与	碲化铜中铜含量的准确测定对于产品质量和后续应用至关重要。传统碘量法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的铜含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为碲化铜的质量控制和应用提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
40	行标	YS/T1329.3-2019	2019	碲化铜化学分析方法第 3 部分金和银量的测定火试金法	参与	碲化铜中金和银的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统火试金法虽经典但操作复杂、效率低，需要统一规范以提高检测效率和准确性。	提供了高效、准确的金和银量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为碲化铜中贵金属的回收和利用提供了可靠依据。
41	行标	YS/T464-2019	2019	阴极铜直读光谱分析方法	参与	阴极铜的质量控制对后续加工和应用至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的阴极铜检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为阴极铜的质量控制提供了技术支持。
42	行标	YS/T1330.1-2019	2019	钴铬烤瓷合金化学分析方法第 1 部分钴量的测定碘量法和电位滴定法	参与	钴铬烤瓷合金中钴含量的准确测定对于产品质量和性能至关重要。传统滴定法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的钴含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钴铬烤瓷合金的质量控制提供了技术支持。
43	行标	YS/T1330.2-2019	2019	钴铬烤瓷合金化学分析方法第 2 部分铬量的测定硫酸亚铁铵滴定法	参与	钴铬烤瓷合金中铬含量的准确测定对于产品质量和性能至关重要。传统滴定法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的铬含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钴铬烤瓷合金的质量控制提供了技术支持。
44	行标	YS/T1330.4-2019	2019	钴铬烤瓷合金化学分析方法第 4 部分钨钼铁钌镓镉铍镍量的测定 ICP-AES 法	参与	钴铬烤瓷合金中多种杂质元素的含量直接影响其性能和应用效果。现有检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钴铬烤瓷合金的质量控制提供了技术支持。
45	行标	YS/T1318.1-2019	2019	硫酸四氨钯化学分析方法第 1 部分：钯量的测定丁二酮肟重量法	参与	硫酸四氨钯中钯含量的准确测定对于产品质量和经济价值评估至关重要。传统重量法存在操作复杂、效率低的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的钯含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为硫酸四氨钯的质量控制和资源利用提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
46	行标	YS/T1318.2-2019	2019	硫酸四氨钯化学分析方法第 2 部分：镁、铝、铬、锰、铁、镍、铜、锌、钌、铑、银、锡、铱、铂、金、铅、铋电感耦合等离子体质谱法	参与	硫酸四氨钯中多种杂质元素的含量直接影响其纯度和应用效果。现有检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为硫酸四氨钯的质量控制和资源利用提供了技术支持。
47	行标	YS/T1332.1-2019	2019	粗制铜钴原料化学分析方法第 1 部分钴量的测定电位滴定法	参与	粗制铜钴原料中钴含量的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统电位滴定法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的钴含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗制铜钴原料的质量控制和资源利用提供了技术支持。
48	行标	YS/T1332.2-2019	2019	粗制铜钴原料化学分析方法第 2 部分铜量的测定碘量法	参与	粗制铜钴原料中铜含量的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统碘量法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的铜含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗制铜钴原料的质量控制和资源利用提供了技术支持。
49	行标	YS/T1332.3-2019	2019	粗制铜钴原料化学分析方法第 3 部分硫量的测定高频燃烧-红外光谱法	参与	粗制铜钴原料中硫含量的准确测定对于后续冶炼工艺和环境保护至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的硫含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗制铜钴原料的质量控制和环境保护提供了技术支持。
50	行标	YS/T1339-2019	2019	掺杂型镍钴锰三元素复合氢氧化物化学分析方法铝、镁、钛、锶、锆、镧、钇的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	掺杂型镍钴锰三元素复合氢氧化物中多种杂质元素的含量直接影响其性能和应用效果。现有检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为掺杂型镍钴锰三元素复合氢氧化物的质量控制提供了技术支持。
51	行标	YS/T1342.1-2019	2019	二次电池废料化学分析方法第 1 部分：镍量的测定丁二酮肟分离-EDTA 滴定法和火焰原子吸收光谱法	参与	二次电池废料中镍的回收具有重要的经济和环境意义。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的镍含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为二次电池废料的资源回收和质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
52	行标	YS/T1342.2-2019	2019	二次电池废料化学分析方法第 2 部分：钴量的测定电位滴定法和火焰原子吸收光谱法	负责	二次电池废料中钴的回收具有重要的经济和环境意义。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的钴含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为二次电池废料的资源回收和质量控制提供了技术支持。
53	行标	YS/T1342.3-2019	2019	二次电池废料化学分析方法第 3 部分：锰量的测定电位滴定法和火焰原子吸收光谱法	参与	二次电池废料中锰的回收具有重要的经济和环境意义。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的锰含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为二次电池废料的资源回收和质量控制提供了技术支持。
54	行标	YS/T1342.4-2019	2019	二次电池废料化学分析方法第 4 部分：锂量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	二次电池废料中锂的回收具有重要的经济和环境意义。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的锂含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为二次电池废料的资源回收和质量控制提供了技术支持。
55	国标	GB/T23524-2019	2019	石油化工废铂催化剂化学分析方法铂含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	石油化工废铂催化剂中铂含量的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的铂含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为石油化工废铂催化剂的资源回收和质量控制提供了技术支持。
56	国标	GB/T8152.14-2019	2019	铅精矿化学分析方法第 14 部分：二氧化硅含量的测定钼蓝分光光度法	负责	铅精矿中二氧化硅含量的准确测定对于冶炼工艺优化和质量控制至关重要。传统分光光度法存在操作复杂、误差较大的问题，需要统一规范以提高检测效率和准确性。	提供了高效、准确的二氧化硅含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铅精矿的质量控制和冶炼工艺优化提供了技术支持。
57	行标	YS/T1341.1-2019	2019	粗锌化学分析方法第 1 部分：锌含量的测定 Na2EDTA 滴定法	参与	粗锌中锌含量的准确测定对于产品质量和后续加工至关重要。传统滴定法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范的检测标准。	提供了高效、准确的锌含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锌的质量控制提供了技术支持。
58	行标	YS/T1341.2-2019	2019	粗锌化学分析方法第 2 部分:铅含量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	粗锌中铅含量的准确测定对于产品质量和后续加工至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的铅含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锌的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
59	行标	YS/T1341.3-2019	2019	粗锌化学分析方法第 3 部分:铁含量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	粗锌中铁含量的准确测定对于产品质量和后续加工至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的铁含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锌的质量控制提供了技术支持。
60	行标	YS/T1341.4-2019	2019	粗锌化学分析方法第 4 部分:镉含量的测定火焰原子吸收光谱法	负责	粗锌中镉含量的准确测定对于环境保护和产品质量至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的镉含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锌的质量控制和环境保护提供了技术支持。
61	行标	YS/T1341.5-2019	2019	粗锌化学分析方法第 5 部分:铜含量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	粗锌中铜含量的准确测定对于产品质量和后续加工至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的铜含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锌的质量控制提供了技术支持。
62	行标	YS/T1341.6-2019	2019	粗锌化学分析方法第 6 部分:砷含量的测定原子荧光光谱法	参与	粗锌中砷含量的准确测定对于环境保护和产品质量至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的砷含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锌的质量控制和环境保护提供了技术支持。
63	行标	YS/T1341.7-2019	2019	粗锌化学分析方法第 7 部分:锑含量的测定原子荧光光谱法	参与	粗锌中锑含量的准确测定对于产品质量和后续加工至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的锑含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锌的质量控制提供了技术支持。
64	行标	YS/T1341.8-2019	2019	粗锌化学分析方法第 8 部分:锡含量的测定原子荧光光谱法	参与	粗锌中锡含量的准确测定对于产品质量和后续加工至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的锡含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锌的质量控制提供了技术支持。
65	行标	YS/T1341.10-2019	2019	粗锌化学分析方法第 10 部分:铟含量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	粗锌中铟含量的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的铟含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锌中铟的回收和利用提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
66	行标	YS/T1341.11-2019	2019	粗锌化学分析方法第 11 部分:铅、铁、镉、铜、锡、铝、砷、锑、锗和铟含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	负责	粗锌中多种杂质元素的含量直接影响其质量和后续加工。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锌的质量控制和资源回收提供了技术支持。
67	国标	GSB04-3699-2020	2020	粗铜单点标准样品	负责	粗铜标准样品的制备对于统一检测标准、提高检测准确性和可靠性至关重要。现有标准样品存在不足，需要更新和规范。	提供了标准化的粗铜检测样品，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗铜的质量控制和检测提供了技术支持。
68	国标	GB/T7739.1-2019	2019	金精矿化学分析方法第 1 部分金量和银量的测定方法 1 火试金法方法 2 原子吸收法方法 3 碘量法	参与	金精矿中金和银含量的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了多种高效、准确的金和银含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金精矿的质量控制和资源利用提供了技术支持。
69	国标	GB/T7739.2-2019	2019	金精矿化学分析方法第 2 部分银量的测定原子吸收光谱法	参与	金精矿中银含量的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的银含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金精矿的质量控制和资源利用提供了技术支持。
70	国标	GB/T7739.3-2019	2019	金精矿化学分析方法第 3 部分砷量的测定二乙基二硫代甲酸银分光光度法和卑磷酸盐滴定法	参与	金精矿中砷含量的准确测定对于环境保护和产品质量至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的砷含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金精矿的质量控制和环境保护提供了技术支持。
71	国标	GB/T38389-2019	2019	氧化铟锡靶材化学分析方法铟含量的测定 Na2EDTA 滴定法锡含量的测定碘酸钾滴定法铁、铝、硅、铜、铅、镉、镍、铬和铊含量的测定电杆耦合等离子体发原子射光谱法	参与	氧化铟锡靶材在半导体和显示技术中应用广泛，其纯度和杂质含量直接影响产品质量。现有检测方法效率低、误差大，难以满足高精度检测需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为氧化铟锡靶材的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
72	国标	GB/T20899.2-2019	2019	金矿石化学分析方法第 2 部分银量的测定原子吸收光谱法	参与	金矿石中银含量的准确测定对于资源评估和经济价值评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的银含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金矿石的质量控制和资源评估提供了技术支持。
73	国标	GB/T20899.3-2019	2019	金矿石化学分析方法第 3 部分砷量的测定二乙基二硫代甲酸银分光光度法和卑磷酸盐滴定法	参与	金矿石中砷含量的准确测定对于环境保护和冶炼工艺优化至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的砷含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金矿石的质量控制和环境保护提供了技术支持。
74	国标	GB/T8647.11-2019	2019	镍化学分析方法第 11 部分：铜、铁、钴、铅、锌、镉、锰、镁、铝、砷、锑、铋、锡量的测定电感耦合等离子体质谱法	参与	镍及其杂质元素的准确测定对于镍产品的质量和应用至关重要。现有检测方法效率低、误差大，难以满足高精度检测需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍产品的质量控制提供了技术支持。
75	行标	YS/T252.6-2020	2020	高镍锍化学分析方法第 6 部分：铅、锌和砷含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	高镍锍中杂质元素的准确测定对于冶炼工艺优化和产品质量控制至关重要。现有检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为高镍锍的质量控制提供了技术支持。
76	行标	YS/T252.7-2020	2020	高镍锍化学分析方法第 7 部分：银含量的测定火焰原子吸收光谱法	负责	高镍锍中银含量的准确测定对于资源回收和经济价值评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的银含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为高镍锍的质量控制和资源回收提供了技术支持。
77	行标	YS/T252.8-2020	2020	高镍锍化学分析方法第 8 部分：金、铂和钯含量的测定火试金富集-电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	高镍锍中贵金属含量的准确测定对于资源回收和经济价值评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的贵金属含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为高镍锍的质量控制和资源回收提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
78	行标	YS/T1057.2-2020	2020	四氧化三钴化学分析方法第 2 部分：氯离子含量的测定离子选择性电极法	参与	四氧化三钴中氯离子含量的准确测定对于产品质量和后续应用至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的氯离子含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为四氧化三钴的质量控制提供了技术支持。
79	行标	YS/T1345.1-2020	2020	高铋铅化学分析方法第 1 部分：铅含量的测定 Na2EDTA 滴定法	负责	高铋铅中铅含量的准确测定对于产品质量和后续加工至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铅含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为高铋铅的质量控制提供了技术支持。
80	行标	YS/T1345.2-2020	2020	高铋铅化学分析方法第 2 部分：铋含量的测定 Na2EDTA 滴定法	负责	高铋铅中铋含量的准确测定对于产品质量和后续加工至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铋含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为高铋铅的质量控制提供了技术支持。
81	行标	YS/T1345.3-2020	2020	高铋铅化学分析方法第 3 部分：金和银含量的测定火试金重量法	负责	高铋铅中金和银含量的准确测定对于资源回收和经济价值评估至关重要。传统火试金法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的金和银含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为高铋铅的质量控制和资源回收提供了技术支持。
82	行标	YS/T1345.4-2020	2020	高铋铅化学分析方法第 4 部分：锑量的测定火焰原子吸收法和硫酸柿滴定法	负责	高铋铅中锑含量的准确测定对于产品质量和后续加工至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锑含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为高铋铅的质量控制提供了技术支持。
83	行标	YS/T1345.5-2020	2020	高铋铅化学分析方法第 5 部分：铜含量的测定火焰原子吸收光谱法	负责	高铋铅中铜含量的准确测定对于产品质量和后续加工至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铜含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为高铋铅的质量控制提供了技术支持。
84	行标	YS/T1345.6-2020	2020	高铋铅化学分析方法第 6 部分：锡含量的测定碘酸钾滴定法	负责	高铋铅中锡含量的准确测定对于产品质量和后续加工至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锡含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为高铋铅的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
85	行标	YS/T1348.1-2020	2020	铅冶炼分银渣化学分析方法第 1 部分：金和银含量的测定火试金法	负责	铅冶炼分银渣中金和银含量的准确测定对于资源回收和经济价值评估至关重要。传统火试金法效率低、误差	本部分规定了铅冶炼分银渣中金和银含量的测定方法
86	行标	YS/T1348.2-2020	2020	铅冶炼分银渣化学分析方法第 2 部分：铅含量的测定火焰原子吸收光谱法和 Na2EDTA 滴定法	负责	铅冶炼分银渣中铅含量的准确测定对于质量控制和资源回收至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铅含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铅冶炼分银渣的质量控制提供了技术支持。
87	行标	YS/T1348.3-2020	2020	铅冶炼分银渣化学分析方法第 3 部分：铜含量的测定火焰原子吸收光谱法和碘量法	负责	铜含量的准确测定对于铅冶炼分银渣的质量评估和后续加工至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铜含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铅冶炼分银渣的质量控制提供了技术支持。
88	行标	YS/T1348.4-2020	2020	铅冶炼分银渣化学分析方法第 4 部分：锑含量的测定火焰原子吸收光谱法和硫酸铈滴定法	参与	锑含量的准确测定对于铅冶炼分银渣的质量控制和环境保护至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锑含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铅冶炼分银渣的质量控制和环境保护提供了技术支持。
89	行标	YS/T1348.5-2020	2020	铅冶炼分银渣化学分析方法第 5 部分：铋含量的测定火焰原子吸收光谱法和 Na2EDTA 滴定法	参与	铋含量的准确测定对于铅冶炼分银渣的质量控制和资源回收至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铋含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铅冶炼分银渣的质量控制和资源回收提供了技术支持。
90	行标	YS/T1348.6-2020	2020	铅冶炼分银渣化学分析方法第 6 部分：铅、铜、锑和铋含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	多元素同时测定的需求增加，传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铅冶炼分银渣的质量控制和资源回收提供了技术支持。
91	行标	YS/T341.5-2020	2020	镍精矿化学分析方法第 5 部分：铜、铅、锌、镁、镉和砷含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	负责	镍精矿中杂质元素的准确测定对于质量控制和冶炼工艺优化至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍精矿的质量控制和冶炼工艺优化提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
92	行标	YS/T1346-2020	2020	铜砷滤饼化学分析方法铼含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	铜砷滤饼中铼含量的准确测定对于资源回收和经济价值评估至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铼含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜砷滤饼的质量控制和资源回收提供了技术支持。
93	国标	GB/T14849.1-2020	2020	工业硅化学分析方法第 1 部分：铁含量的测定方法二：火焰原子吸收光谱法（方法二为制订）	参与	工业硅中铁含量的准确测定对于产品质量和后续应用至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铁含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为工业硅的质量控制提供了技术支持。
94	国标	GB/T14849.3-2020	2020	工业硅化学分析方法第 3 部分：钙含量的测定方法一：火焰原子吸收光谱法（修订）	参与	工业硅中钙含量的准确测定对于产品质量和后续应用至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钙含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为工业硅的质量控制提供了技术支持。
95	行标	YS/T1344.1-2020	2020	掺锡氧化铟粉化学分析方法第 1 部分：铁、铝、铅、镍、铜、镉、铬和铊含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	掺锡氧化铟粉中杂质元素的准确测定对于产品质量和后续应用至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为掺锡氧化铟粉的质量控制提供了技术支持。
96	行标	YS/T1344.2-2020	2020	掺锡氧化铟粉化学分析方法第 2 部分：硅含量的测定钼蓝光度法	参与	掺锡氧化铟粉中硅含量的准确测定对于产品质量和后续应用至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的硅含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为掺锡氧化铟粉的质量控制提供了技术支持。
97	国标	GB/T13747.2-2019	2019	锆及锆合金化学分析方法第 2 部分：铁量的测定 1,10-二氮杂菲分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	锆及锆合金中铁含量的准确测定对于产品质量和后续应用至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铁含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为锆及锆合金的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
98	国标	GB/T13747.3-2020	2020	锆及锆合金化学分析方法第 3 部分：镍量的测定丁二酮肟分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	锆及锆合金中镍含量的准确测定对于产品质量和后续应用至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的镍含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为锆及锆合金的质量控制提供了技术支持。
99	国标	GB/T13747.7-2019	2019	锆及锆合金化学分析方法第 7 部分：锰量的测定高碘酸钾分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	锆及锆合金中锰含量的准确测定对于产品质量和后续应用至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锰含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为锆及锆合金的质量控制提供了技术支持。
100	国标	GB/T13747.27-2020	2020	锆及锆合金化学分析方法第 27 部分：痕量杂质元素的测定电感耦合等离子体质谱法	参与	锆及锆合金中痕量杂质元素的准确测定对于材料性能和应用至关重要。传统方法难以满足痕量分析的高精度需求。	提供了高效、灵敏的痕量杂质元素测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为锆及锆合金的质量控制和应用提供了技术支持。
101	行标	YS/T1047.13-2020	2020	铜磁铁矿化学分析方法第 13 部分：汞含量的测定固体进样直接测定法和冷原子吸收光谱法	参与	铜磁铁矿中汞含量的准确测定对于环境保护和质量控制至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的汞含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜磁铁矿的质量控制和环境保护提供了技术支持。
102	国际标准	ISO 7524：2020	2020	镍铁-碳含量的测定 感应炉燃烧红外吸收法 Ferronickels-Determination of carbon content -Infrared absorption method after induction furnace combustion	参与	镍铁中碳含量的准确测定对于产品质量和冶炼工艺优化至关重要。国际上缺乏统一的高精度检测标准。	提供了高效、准确的碳含量测定方法，规范了国际检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍铁的质量控制和国际贸易提供了技术支持。
103	国际标准	ISO 7526：2020	2020	镍铁-硫含量的测定 感应炉燃烧红外吸收法 Ferronickels-Determination of sulfur content -Infrared absorption method after induction furnace combustion	参与	镍铁中硫含量的准确测定对于产品质量和环境保护至关重要。国际上缺乏统一的高精度检测标准。	提供了高效、准确的硫含量测定方法，规范了国际检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍铁的质量控制和国际贸易提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
104	国标	GB/Z39124-2020	2020	铅精矿化学分析方法锑含量的测定硫酸铈滴定法	参与	铅精矿中锑含量的准确测定对于质量控制和冶炼工艺优化至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锑含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铅精矿的质量控制提供了技术支持。
105	团标	T/CNIA0049.1-2020	2020	冶炼副产品硫酸镍化学分析方法第 1 部分镍量的测定滴定法和重量法	参与	冶炼副产品硫酸镍中镍含量的准确测定对于资源回收和质量控制至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的镍含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为硫酸镍的质量控制和资源回收提供了技术支持。
106	团标	T/CNIA0049.2-2020	2020	冶炼副产品硫酸镍化学分析方法第 2 部分铜量的测定滴定法和 AAS 法	参与	冶炼副产品硫酸镍中铜含量的准确测定对于资源回收和质量控制至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铜含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为硫酸镍的质量控制和资源回收提供了技术支持。
107	团标	T/CNIA0049.3-2020	2020	冶炼副产品硫酸镍化学分析方法第 3 部分砷铅锌钴量的测定 ICP-AES 法	参与	冶炼副产品硫酸镍中杂质元素的准确测定对于质量控制和环境保护至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为硫酸镍的质量控制和环境保护提供了技术支持。
108	国标	GB/T20975.17-2020	2020	铝及铝合金化学分析方法第 17 部分：锶含量的测定方法 1：火焰原子吸收光谱法	参与	铝及铝合金中锶含量的准确测定对于材料性能和应用至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锶含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铝及铝合金的质量控制提供了技术支持。
109	国标	GB/T20975.18-2020	2020	铝及铝合金矿化学分析方法第 18 部分：铬含量的测定方法一：萃取分离-二苯基碳酰二肼光度法	参与	铝及铝合金中铬含量的准确测定对于材料性能和应用至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铬含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铝及铝合金的质量控制提供了技术支持。
110	国标	GB/T20975.21-2020	2020	铝及铝合金化学分析方法第 21 部分：钙含量的测定方法一：火焰原子吸收光谱法方法二：EDTA 滴定法	参与	铝及铝合金中钙含量的准确测定对于材料性能和应用至关重要。传统方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钙含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铝及铝合金的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
111	国标	GB/T20975.23-2020	2020	铝及铝合金化学分析方法第 23 部分：锑含量的测定方法二：硫酸铈铵滴定法	参与	铝及铝合金中锑含量的准确测定对于材料性能和质量控制至关重要。传统滴定法存在效率低、误差大的问题，需要统一规范以提高检测精度。	提供了高效、准确的锑含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铝及铝合金的质量控制提供了技术支持。
112	国标	GB/T20975.24-2020	2020	铝及铝合金化学分析方法第 24 部分稀土总量的测定方法 2：草酸盐重量法	参与	铝及铝合金中稀土元素的含量对材料性能有重要影响。传统重量法操作复杂、效率低，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的稀土总量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铝及铝合金的质量控制和性能优化提供了技术支持。
113	国标	GB/T20975.32-2020	2020	铝及铝合金化学分析方法第 32 部分：铋含量的测定方法二:EDTA 滴定法	参与	铋含量的准确测定对于铝及铝合金的质量控制和性能优化至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铋含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铝及铝合金的质量控制提供了技术支持。
114	国标	GB/T20975.33-2020	2020	铝及铝合金化学分析方法第 33 部分：钾含量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	钾含量的准确测定对于铝及铝合金的质量控制和后续应用至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钾含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铝及铝合金的质量控制提供了技术支持。
115	国标	GB/T20975.34-2020	2020	铝及铝合金化学分析方法第 34 部分：钠含量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	钠含量的准确测定对于铝及铝合金的质量控制和后续应用至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钠含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铝及铝合金的质量控制提供了技术支持。
116	国标	GB/T20975.35-2020	2020	铝及铝合金化学分析方法第 35 部分：钨量的测定硫氰酸盐分光光度法	参与	钨含量的准确测定对于铝及铝合金的质量控制和性能优化至关重要。传统分光光度法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钨含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铝及铝合金的质量控制提供了技术支持。
117	国标	GB/T39143-2020	2020	金砷合金砷量测定电感耦合等离子体发射光谱法	参与	金砷合金中砷含量的准确测定对于材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的砷含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金砷合金的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
118	团标	T/CIQA13-2020	2020	进出口矿产品品质检验证书格式标准	参与	进出口矿产品品质检验证书的格式需要统一规范，以提高国际贸易效率和质量控制水平。	规范了进出口矿产品品质检验证书的格式，提高了证书的可读性和一致性，为国际贸易和质量控制提供了技术支持。
119	行标	YS/T445.16-2020	2020	银精矿化学分析方法第 16 部分：氟和氯含量的测定离子色谱法	参与	银精矿中氟和氯含量的准确测定对于质量控制和环境保护至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的氟和氯含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿的质量控制和环境保护提供了技术支持。
120	行标	YS/T955.3-2020	2020	粗银化学分析方法金含量的测定火试金富集-电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	粗银中金含量的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的金含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗银的质量控制和资源回收提供了技术支持。
121	行标	YS/T832-2020	2020	丁辛醇废催化剂化学分析方法铑含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	丁辛醇废催化剂中铑含量的准确测定对于资源回收和经济评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铑含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为丁辛醇废催化剂的质量控制和资源回收提供了技术支持。
122	行标	YS/T1395.1-2020	2020	二氯二氨钯化学分析方法第 1 部分：钯含量的测定水合肼还原重量法	参与	二氯二氨钯中钯含量的准确测定对于产品质量和经济评估至关重要。传统重量法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钯含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为二氯二氨钯的质量控制提供了技术支持。
123	行标	YS/T1395.2-2020	2020	二氯二氨钯化学分析方法第 2 部分：银、金、铂、铑、铱、铅、镍、铜、铁、锡、铬含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	二氯二氨钯中多种杂质元素的含量对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为二氯二氨钯的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
124	行标	YS/T1396.1-2020	2020	二氯四氨铂化学分析方法第 1 部分：铂含量的测定重量法	参与	二氯四氨铂中铂含量的准确测定对于产品质量和经济评估至关重要。传统重量法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铂含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为二氯四氨铂的质量控制提供了技术支持。
125	行标	YS/T1379-2020	2020	纯铂化学分析方法钯、铑、铱、钌、金、银、铝、铋、铬、铜、铁、镍、铅、镁、锰、锡、锌、硅含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	纯铂中多种杂质元素的含量对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为纯铂的质量控制和应用提供了技术支持。
126	行标	YS/T1380-2020	2020	铑化合物化学分析方法氯离子、硝酸根离子含量的测定离子色谱法	参与	铑化合物中氯离子和硝酸根离子的含量对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的离子检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铑化合物的质量控制提供了技术支持。
127	行标	YS/T1382-2020	2020	银铜磷合金化学分析方法磷含量的测定磷钼黄分光光度法	参与	银铜磷合金中磷含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统分光光度法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的磷含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银铜磷合金的质量控制提供了技术支持。
128	国标	GB/T7739.4-2021	2021	金精矿化学分析方法第 4 部分：铜量的测定方法 1:原子吸收光谱法方法 2:EDTA 容量法	参与	金精矿中铜含量的准确测定对质量控制和后续冶炼工艺优化至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铜含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金精矿的质量控制提供了技术支持。
129	国际标准	ISO 23156	2021	Ferronickels-Determination of phosphorus, manganese, chromium, copper and cobalt contents-Inductively coupled plasma optical emission spectrometric method	参与	镍铁中多种元素的含量对材料性能和质量控制有重要影响。国际上缺乏统一的高精度检测标准。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了国际检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍铁的质量控制和国际贸易提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
130	行标	YS/T1171.13-2021	2021	再生锌原料化学分析方法第 13 部分：铊含量的测定电感耦合等离子体质谱法和电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	再生锌原料中铊含量的准确测定对质量控制和环境保护至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铊含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为再生锌原料的质量控制和环境保护提供了技术支持。
131	行标	YS/T1345.7-2021	2021	高铋铅化学分析方法第 7 部分：铜、铁、镍、镉、砷、锑、铋含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	负责	高铋铅中多种杂质元素的含量对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为高铋铅的质量控制提供了技术支持。
132	行标	YS/T461.11-2021	2021	混合铅锌精矿化学分析方法第 11 部分：砷、铋、镉、钴、铜、镍和锑含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	负责	混合铅锌精矿中多种杂质元素的含量对质量控制和后续冶炼工艺优化至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为混合铅锌精矿的质量控制提供了技术支持。
133	行标	YS/T1314.6-2021	2021	铜冶炼分银渣化学分析方法第 6 部分：铜含量的测定碘量法	负责	铜冶炼分银渣中铜含量的准确测定对质量控制和资源回收至关重要。传统碘量法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铜含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜冶炼分银渣的质量控制和资源回收提供了技术支持。
134	行标	YS/T1314.7-2021	2021	铜冶炼分银渣化学分析方法第 7 部分：锑含量的测定硫酸铈滴定法	参与	铜冶炼分银渣中锑含量的准确测定对质量控制和环境保护至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锑含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜冶炼分银渣的质量控制和环境保护提供了技术支持。
135	行标	YS/T1314.8-2021	2021	铜冶炼分银渣化学分析方法第 8 部分：铋含量的测定 Na2EDTA 滴定法	参与	铜冶炼分银渣中铋含量的准确测定对质量控制和资源回收至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铋含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜冶炼分银渣的质量控制和资源回收提供了技术支持。
136	国标	GB/T11066.11-2021	2021	金化学分析方法第 11 部分：镁、铬、锰、铁、镍、铜、钯、银、锡、锑、铅和铋含量的测定电感耦合等离子体质谱法	负责	金中多种杂质元素的含量对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金的质量控制和应用提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
137	行标	YS/T1512.1-2021	2021	铜冶炼烟尘化学分析方法第 1 部分：铜含量的测定火焰原子吸收光谱法和碘量法方法一：原子吸收光谱法	参与	铜冶炼烟尘中铜含量的准确测定对质量控制和资源回收至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铜含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜冶炼烟尘的质量控制和资源回收提供了技术支持。
138	行标	YS/T1512.2-2021	2021	铜冶炼烟尘化学分析方法第 2 部分：铅含量的测定火焰原子吸收光谱法和 Na2EDTA 滴定法方法二：EDTA 滴定法	负责	铜冶炼烟尘中铅含量的准确测定对质量控制和环境保护至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铅含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜冶炼烟尘的质量控制和环境保护提供了技术支持。
139	行标	YS/T1512.3-2021	2021	铜冶炼烟尘化学分析方法第 3 部分：锌含量的测定火焰原子吸收光谱法和 Na2EDTA 滴定法方法一：原子吸收光谱法	负责	铜冶炼烟尘中锌含量的准确测定对质量控制和资源回收至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锌含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜冶炼烟尘的质量控制和资源回收提供了技术支持。
140	行标	YS/T1512.4-2021	2021	铜冶炼烟尘化学分析方法第 4 部分：铋含量的测定火焰原子吸收光谱法和 Na2EDTA 滴定法方法二：EDTA 滴定法	负责	铜冶炼烟尘中铋含量的准确测定对质量控制和资源回收至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铋含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜冶炼烟尘的质量控制和资源回收提供了技术支持。
141	行标	YS/T1512.5-2021	2021	铜冶炼烟尘化学分析方法第 5 部分：砷含量的测定硫酸亚铁铵滴定法	负责	铜冶炼烟尘中砷含量的准确测定对环境保护和质量控制至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的砷含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜冶炼烟尘的质量控制和环境保护提供了技术支持。
142	行标	YS/T1512.6-2021	2021	铜冶炼烟尘化学分析方法第 6 部分：铟含量的测定火焰原子吸收光谱法	负责	铜冶炼烟尘中铟含量的准确测定对资源回收和经济评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铟含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜冶炼烟尘的资源回收和质量控制提供了技术支持。
143	行标	YS/T1512.7-2021	2021	铜冶炼烟尘化学分析方法第 7 部分：镉含量的测定火焰原子吸收光谱法和滴定法	负责	铜冶炼烟尘中镉含量的准确测定对环境保护和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的镉含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜冶炼烟尘的质量控制和环境保护提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
144	行标	YS/T1512.8-2021	2021	铜冶炼烟尘化学分析方法第 8 部分：银和金含量的测定火焰原子吸收光谱法和火试金法方法 1 银含量的测定火焰原子吸收光谱法方法 2 金含量的测定火试金法	负责	铜冶炼烟尘中银和金含量的准确测定对资源回收和经济评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的银和金含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜冶炼烟尘的资源回收和质量控制提供了技术支持。
145	行标	YS/T1512.9-2021	2021	铜冶炼烟尘化学分析方法第 9 部分：锑含量的测定火焰原子吸收光谱法方法一：原子吸收光谱法	负责	铜冶炼烟尘中锑含量的准确测定对质量控制和资源回收至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锑含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜冶炼烟尘的质量控制和资源回收提供了技术支持。
146	行标	YS/T1472.1-2021	2021	富锂锰基正极材料化学分析方法第 1 部分：锰含量的测定电位滴定法	参与	富锂锰基正极材料中锰含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锰含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为富锂锰基正极材料的质量控制提供了技术支持。
147	行标	YS/T1472.2-2021	2021	富锂锰基正极材料化学分析方法第 2 部分：钴含量的测定电位滴定法	参与	富锂锰基正极材料中钴含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钴含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为富锂锰基正极材料的质量控制提供了技术支持。
148	行标	YS/T1472.3-2021	2021	富锂锰基正极材料化学分析方法第 3 部分：镍含量的测定丁二酮肟重量法	参与	富锂锰基正极材料中镍含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统重量法操作复杂、效率低，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的镍含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为富锂锰基正极材料的质量控制提供了技术支持。
149	行标	YS/T1472.4-2021	2021	富锂锰基正极材料化学分析方法第 4 部分：锂、镍、钴、钠、钾、铜、钙、铁、镁、锌、铝、硅含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	负责	富锂锰基正极材料中多种元素的含量对电池性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为富锂锰基正极材料的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
150	行标	YS/T1472.5-2021	2021	富锂锰基正极材料化学分析方法第5部分：氯含量的测定氯化银比浊法	负责	富锂锰基正极材料中氯含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统比浊法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的氯含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为富锂锰基正极材料的质量控制提供了技术支持。
151	行标	YS/T1472.6-2021	2021	富锂锰基正极材料化学分析方法第6部分：硫酸根含量的测定离子色谱法	参与	富锂锰基正极材料中硫酸根含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的硫酸根含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为富锂锰基正极材料的质量控制提供了技术支持。
152	国标	GB/T7739.5-2021	2021	金精矿化学分析方法第5部分：铅量的测定方法1:原子吸收光谱法方法2:EDTA容量法	参与	金精矿中铅含量的准确测定对质量控制和后续冶炼工艺优化至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铅含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金精矿的质量控制提供了技术支持。
153	国标	GB/T7739.6-2021	2021	金精矿化学分析方法第6部分：锌量的测定方法1:原子吸收光谱法方法2:EDTA容量法	参与	金精矿中锌含量的准确测定对质量控制和后续冶炼工艺优化至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锌含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金精矿的质量控制提供了技术支持。
154	国标	GB/T20899.5-2021	2021	金矿石化学分析方法第5部分：铅量的测定方法1:原子吸收光谱法方法2:EDTA容量法	参与	金矿石中铅含量的准确测定对质量控制和资源评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铅含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金矿石的质量控制提供了技术支持。
155	国标	GB/T20899.6-2021	2021	金矿石化学分析方法第6部分：锌量的测定原子吸收光谱法	参与	金矿石中锌含量的准确测定对质量控制和资源评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锌含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金矿石的质量控制提供了技术支持。
156	国标	GSB04-3881-2021	2021	铜阳极泥标准样品	负责	铜阳极泥标准样品的制备对于统一检测标准、提高检测准确性和可靠性至关重要。现有标准样品存在不足，需要更新和规范。	提供了标准化的铜阳极泥检测样品，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜阳极泥的质量控制和检测提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
157	国标	GB/T5121.28-2021	2021	铜及铜合金化学分析方法第 28 部分：铬、铁、锰、钴、镍、锌、砷、硒、银、镉、锡、锑、碲、铅、铋量的测定电感耦合等离子体质谱法	参与	铜及铜合金中多种杂质元素的含量对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜及铜合金的质量控制提供了技术支持。
158	国标	GB/T20899.4-2021	2021	金矿石化学分析方法第 4 部分：铜量的测定	参与	金矿石中铜含量的准确测定对资源评估和后续冶炼工艺优化至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铜含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金矿石的质量控制提供了技术支持。
159	行标	YS/T3041.1-2021	2021	火试金法测定金属矿石、精矿及相应物料中银量的校正方法第 1 部分全流程回收率法方法	参与	火试金法在测定银含量时存在系统误差，需要校正方法以提高准确性。传统校正方法复杂且不统一，需要标准化。	提供了高效、准确的银量校正方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金属矿石及精矿的质量控制提供了技术支持。
160	行标	YS/T3041.2-2021	2021	火试金法测定金属矿石、精矿及相应物料中银量的校正方法第 2 部分熔渣和灰皿回收法	参与	火试金法在测定银含量时存在系统误差，需要校正方法以提高准确性。传统校正方法复杂且不统一，需要标准化。	提供了高效、准确的银量校正方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金属矿石及精矿的质量控制提供了技术支持。
161	行标	YS/T3041.3-2021	2021	火试金法测定金属矿石、精矿及相应物料中银量的校正方法第 3 部分熔渣回收和灰吹校准法	参与	火试金法在测定银含量时存在系统误差，需要校正方法以提高准确性。传统校正方法复杂且不统一，需要标准化。	提供了高效、准确的银量校正方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金属矿石及精矿的质量控制提供了技术支持。
162	行标	YS/T1445.1-2021	2021	镍钴铝三元素复合氢氧化物化学分析方法第 1 部分：镍含量的测定重量法	参与	镍钴铝三元素复合氢氧化物中镍含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统重量法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的镍含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍钴铝三元素复合氢氧化物的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
163	行标	YS/T1445.2-2021	2021	镍钴铝三元素复合氢氧化物化学分析方法第 2 部分：钴含量的测定电位滴定法	参与	镍钴铝三元素复合氢氧化物中钴含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钴含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍钴铝三元素复合氢氧化物的质量控制提供了技术支持。
164	行标	YS/T1445.4-2021	2021	镍钴铝三元素复合氢氧化物化学分析方法第 4 部分：氯离子含量的测定	参与	镍钴铝三元素复合氢氧化物中氯离子含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的氯离子含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍钴铝三元素复合氢氧化物的质量控制提供了技术支持。
165	行标	YS/T1445.5-2021	2021	镍钴铝三元素复合氢氧化物化学分析方法第 5 部分：硫酸根离子含量的测定比浊法	负责	镍钴铝三元素复合氢氧化物中硫酸根离子含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统比浊法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的硫酸根离子含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍钴铝三元素复合氢氧化物的质量控制提供了技术支持。
166	行标	YS/T1171.12-2021	2021	再生锌原料化学分析方法第 12 部分：铟含量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	再生锌原料中铟含量的准确测定对资源回收和经济评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铟含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为再生锌原料的质量控制和资源回收提供了技术支持。
167	行标	YS/T1462.1-2021	2021	粗锡化学分析方法第 1 部分：锡含量的测定碘酸钾滴定法	参与	粗锡中锡含量的准确测定对质量控制和资源回收至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锡含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锡的质量控制提供了技术支持。
168	行标	YS/T1462.2-2021	2021	粗锡化学分析方法第 2 部分：铅含量的测定火焰原子吸收光谱法和 Na2EDTA 滴定法	参与	粗锡中铅含量的准确测定对质量控制和环境保护至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铅含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锡的质量控制和环境保护提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
169	行标	YS/T1462.3-2021	2021	粗锡化学分析方法第 3 部分：铜含量的测定火焰原子吸收光谱法和碘量法	负责	粗锡中铜含量的准确测定对质量控制和资源回收至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铜含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锡的质量控制提供了技术支持。
170	行标	YS/T1462.4-2021	2021	粗锡化学分析方法第 4 部分：铋含量的测定火焰原子吸收光谱法和 Na2`EDTA 滴定法	参与	粗锡中铋含量的准确测定对质量控制和资源回收至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铋含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锡的质量控制和资源回收提供了技术支持。
171	行标	YS/T1462.5-2021	2021	粗锡化学分析方法第 5 部分：锑含量的测定火焰原子吸收光谱法和硫酸铈滴定法	负责	粗锡中锑含量的准确测定对质量控制和后续加工至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锑含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锡的质量控制提供了技术支持。
172	行标	YS/T1348.7-2021	2021	铅冶炼分银渣化学分析方法第 7 部分：砷含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	铅冶炼分银渣中砷含量的准确测定对环境保护和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的砷含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铅冶炼分银渣的质量控制和环境保护提供了技术支持。
173	行标	YS/T1489.2-2021	2021	钴铬钨系合金粉末化学分析方法第 2 部分：铬含量的测定硫酸亚铁铵滴定法	参与	钴铬钨系合金粉末中铬含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铬含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钴铬钨系合金粉末的质量控制提供了技术支持。
174	行标	YS/T1489.3-2021	2021	钴铬钨系合金粉末化学分析方法第 3 部分：钨含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	负责	钴铬钨系合金粉末中钨含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钨含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钴铬钨系合金粉末的质量控制提供了技术支持。
175	行标	YS/T1489.4-2021	2021	钴铬钨系合金粉末化学分析方法第 4 部分：镍含量的测定丁二酮肟分光光度法	参与	钴铬钨系合金粉末中镍含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统分光光度法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的镍含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钴铬钨系合金粉末的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
176	行标	YS/T1489.6-2021	2021	钴铬钨系合金粉末化学分析方法第 6 部分：铁、锰含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	钴铬钨系合金粉末中铁和锰含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铁和锰含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钴铬钨系合金粉末的质量控制提供了技术支持。
177	行标	YS/T1489.7-2021	2021	钴铬钨系合金粉末化学分析方法第 7 部分：碳含量的测定高频燃烧红外吸收法	参与	钴铬钨系合金粉末中碳含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的碳含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钴铬钨系合金粉末的质量控制提供了技术支持。
178	行标	YS/T1509.1-2021	2021	硅碳复合负极材料化学分析方法第 1 部分：硅含量的测定 重量法和分光光度法	参与	硅碳复合负极材料中硅含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的硅含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为硅碳复合负极材料的质量控制提供了技术支持。
179	行标	YS/T1509.2-2021	2021	硅碳复合负极材料化学分析方法 第 2 部分：碳含量的测定高频加热红外吸收法	参与	硅碳复合负极材料中碳含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的碳含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为硅碳复合负极材料的质量控制提供了技术支持。
180	行标	YS/T1509.3-2021	2021	硅碳复合负极材料化学分析方法 第 3 部分：铁、镍、锆、钙、铅、铝、铪含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	硅碳复合负极材料中铁、镍、锆、钙、铅、铝、铪等杂质含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为硅碳复合负极材料的质量控制提供了技术支持。
181	行标	YS/T1502-2021	2021	钌化合物化学分析方法铂、钯、铑、铱、金、银、铜、铁、镍、镁、锰、铅、锌、钙、钠含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	钌化合物中多种杂质元素的含量对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钌化合物的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
182	行标	YS/T445.17-2021	2021	银精矿化学分析方法第 17 部分：二氧化硅含量的测定钼蓝分光光度法	参与	银精矿中二氧化硅含量的准确测定对质量控制和后续冶炼工艺优化至关重要。传统分光光度法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的二氧化硅含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿的质量控制提供了技术支持。
183	行标	YS/T445.18-2021	2021	银精矿化学分析方法第 18 部分：铁含量的测定 Na2EDTA 滴定法	参与	银精矿中铁含量的准确测定对质量控制和后续冶炼工艺优化至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铁含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银精矿的质量控制提供了技术支持。
184	行标	YS/T1467.4-2021	2021	铪化学分析方法第 4 部分：氯量的测定	参与	铪中氯含量的准确测定对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的氯含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铪的质量控制提供了技术支持。
185	行标	YS/T1467.8-2021	2021	铪化学分析方法第 8 部分：钠量的测定	参与	铪中钠含量的准确测定对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钠含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铪的质量控制提供了技术支持。
186	行标	YS/T1467.7-2021	2021	铪化学分析方法第 7 部分：硅量的测定	参与	铪中硅含量的准确测定对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的硅含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铪的质量控制提供了技术支持。
187	行标	YS/T1467.11-2021	2021	铪化学分析方法第 11 部分：碳量的测定	参与	铪中碳含量的准确测定对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的碳含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铪的质量控制提供了技术支持。
188	国标	GB/T8152.16-2022	2022	铅精矿化学分析方法第 15 部分氧化钙含量的测定 AAS 法	参与	铅精矿中氧化钙含量的准确测定对质量控制和后续冶炼工艺优化至关重要。传统原子吸收光谱法（AAS）效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的氧化钙含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铅精矿的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
189	国际标准	ISO 3483: 2023	2023	Copper and zinc sulfide concentrates — Determination of thallium — Acid digestion and inductively coupled plasma-mass spectrometry	负责	铜和锌硫化物精矿中铊含量的准确测定对环境保护和质量控制至关重要。国际上缺乏统一的高精度检测标准。	提供了高效、准确的铊含量测定方法，规范了国际检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜和锌硫化物精矿的质量控制和国际贸易提供了技术支持。
190	国标	GB/T41769-2022	2022	碲锌镉化学分析方法锌量、镉量的测定电感耦合等离子发射法	参与	碲锌镉中锌和镉含量的准确测定对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锌和镉含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为碲锌镉的质量控制提供了技术支持。
191	行标	YS/T424.1-2022	2022	二硼化钛粉化学分析方法第 1 部分：钛含量的测定	参与	二硼化钛粉中钛含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钛含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为二硼化钛粉的质量控制提供了技术支持。
192	行标	YS/T424.3-2022	2022	二硼化钛粉化学分析方法第 3 部分：铁含量的测定	参与	二硼化钛粉中铁含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铁含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为二硼化钛粉的质量控制提供了技术支持。
193	行标	YS/T424.4-2022	2022	二硼化钛粉化学分析方法第 4 部分：碳含量的测定	参与	二硼化钛粉中碳含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的碳含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为二硼化钛粉的质量控制提供了技术支持。
194	行标	YS/T1057.3-2022	2022	四氧化三钴化学分析方法第 3 部分硅量的测定 ICP-AES 法	参与	四氧化三钴中硅含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的硅含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为四氧化三钴的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
195	行标	YS/T1057.4-2022	2022	四氧化三钴化学分析方法第 4 部分钾钠量的测定 ICP-AES 法及 AAS 法	参与	四氧化三钴中钾和钠含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钾和钠含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为四氧化三钴的质量控制提供了技术支持。
196	行标	YS/T1057.5-2022	2022	四氧化三钴化学分析方法第 5 部分碳量的测定高频燃烧红外吸收法	参与	四氧化三钴中碳含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的碳含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为四氧化三钴的质量控制提供了技术支持。
197	行标	YS/T1582.1-2022	2022	粗锑化学分析方法第 1 部分锑量的测定滴定法	参与	粗锑中锑含量的准确测定对质量控制和资源回收至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锑含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锑的质量控制提供了技术支持。
198	行标	YS/T1582.2-2022	2022	粗锑化学分析方法第 2 部分金银量的测定火试金重量法	参与	粗锑中金和银含量的准确测定对资源回收和经济评估至关重要。传统火试金法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的金和银含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锑的质量控制和资源回收提供了技术支持。
199	行标	YS/T1582.3-2022	2022	粗锑化学分析方法第 3 部分砷铅铜锡铋量的测定 ICP-AES 法	参与	粗锑中多种杂质元素的含量对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗锑的质量控制提供了技术支持。
200	行标	YS/T341.6-2022	2022	镍精矿化学分析方法第 6 部分金铂钯量的测定火试金富集 ICP-AES 法	参与	镍精矿中金、铂、钯含量的准确测定对资源回收和经济评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的金、铂、钯含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍精矿的质量控制和资源回收提供了技术支持。
201	行标	YS/T341.7-2022	2022	镍精矿化学分析方法第 7 部分银量的测定 AAS 法	参与	镍精矿中银含量的准确测定对资源回收和质量控制至关重要。传统原子吸收光谱法（AAS）效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的银含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍精矿的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
202	行标	YS/T1512.10-2022	2022	铜冶炼烟尘化学分析方法第 10 部分铜、铅、锌、铋、砷、铟、镉、银、锑、钙、镁、铁含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	负责	铜冶炼烟尘中多种元素的含量对质量控制和环境保护有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜冶炼烟尘的质量控制和环境保护提供了技术支持。
203	行标	YS/T1585.1-2022	2022	银钨合金化学分析方法第 1 部分：银含量的测定电位滴定法	参与	银钨合金中银含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的银含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银钨合金的质量控制提供了技术支持。
204	行标	YS/T1585.3-2022	2022	银钨合金化学分析方法第 3 部分：钴、铬、铜、镁、铁、钾、钠、锡、镍、硅、锌含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	银钨合金中多种杂质元素的含量对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银钨合金的质量控制提供了技术支持。
205	行标	YS/T1585.4-2022	2022	银钨合金化学分析方法第 4 部分：碳含量的测定高频燃烧红外吸收法	参与	银钨合金中碳含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的碳含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为银钨合金的质量控制提供了技术支持。
206	行标	YS/T1529-2022	2022	粗二氧化碲	参与	粗二氧化碲的质量控制对后续加工和应用至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的质量控制方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗二氧化碲的质量控制提供了技术支持。
207	行标	YS/T1075.9-2022	2022	钒铝、钼铝中间合金化学分析方法 第 9 部分：氯含量的测定 氯化银分光光度法	参与	钒铝、钼铝中间合金中氯含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统分光光度法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的氯含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钒铝、钼铝中间合金的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
208	行标	YS/T1075.10-2022	2022	钒铝、钼铝中间合金化学分析方法 第 10 部分：钠含量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	钒铝、钼铝中间合金中钠含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统原子吸收光谱法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钠含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钒铝、钼铝中间合金的质量控制提供了技术支持。
209	行标	YS/T1075.12-2022	2022	钒铝、钼铝中间合金化学分析方法 第 12 部分：磷含量的测定 钼蓝分光光度法	参与	钒铝、钼铝中间合金中磷含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统分光光度法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的磷含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钒铝、钼铝中间合金的质量控制提供了技术支持。
210	行标	YS/T1075.13-2022	2022	钒铝、钼铝中间合金化学分析方法 第 13 部分：铁、硅、钼、铬含量的测定 电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	钒铝、钼铝中间合金中铁、硅、钼、铬含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钒铝、钼铝中间合金的质量控制提供了技术支持。
211	行标	YS/T1569.1-2022	2022	镍锰酸锂化学分析方法第 1 部分：镍量的测定丁二酮肟重量法	参与	镍锰酸锂中镍含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统重量法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的镍含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍锰酸锂的质量控制提供了技术支持。
212	行标	YS/T1569.2-2022	2022	镍锰酸锂化学分析方法第 2 部分：锰量的测定电位滴定法	参与	镍锰酸锂中锰含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锰含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍锰酸锂的质量控制提供了技术支持。
213	行标	YS/T1569.3-2022	2022	镍锰酸锂化学分析方法第 3 部分：锂量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	镍锰酸锂中锂含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统原子吸收光谱法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锂含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍锰酸锂的质量控制提供了技术支持。
214	行标	YS/T1569.4-2022	2022	镍锰酸锂化学分析方法第 4 部分：硫酸根量的测定离子色谱法	负责	镍锰酸锂中硫酸根含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的硫酸根含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍锰酸锂的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
215	行标	YS/T1569.5-2022	2022	镍锰酸锂化学分析方法第 5 部分：氯离子量的测定离子选择性电极法	参与	镍锰酸锂中氯离子含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统电极法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的氯离子含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍锰酸锂的质量控制提供了技术支持。
216	行标	YS/T1569.6-2022	2022	镍锰酸锂化学分析方法第 6 部分：钾、钠、钙、铁、铜、铬、镉、铅、硅量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	镍锰酸锂中多种杂质元素的含量对电池性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍锰酸锂的质量控制提供了技术支持。
217	行标	YS/T1539-2022	2022	铝基氮化硼粉末中氮化硼含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	铝基氮化硼粉末中氮化硼含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的氮化硼含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铝基氮化硼粉末的质量控制提供了技术支持。
218	行标	YS/T1563.2-2022	2022	钼铼合金化学分析方法第 2 部分：钼含量的测定钼酸铅重量法	参与	钼铼合金中钼含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统重量法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钼含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钼铼合金的质量控制提供了技术支持。
219	行标	YS/T1563.3-2022	2022	钼铼合金化学分析方法第 3 部分：铝、钙、铜、铁、镁、锰、镍、硅、锡、钛、钨含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	钼铼合金中多种杂质元素的含量对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钼铼合金的质量控制提供了技术支持。
220	行标	YS/T1563.4-2022	2022	钼铼合金化学分析方法第 4 部分：铝、钙、铜、铁、镁、锰、镍、锡、钛、钨含量的测定电感耦合等离子体质谱法	参与	钼铼合金中多种杂质元素的含量对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钼铼合金的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
221	行标	YS/T1573-2022	2022	氧化亚锡 1.氧化亚锡含量的测定 2.盐酸不溶物含量的测定	参与	氧化亚锡中氧化亚锡含量和盐酸不溶物含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的氧化亚锡含量和盐酸不溶物含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为氧化亚锡的质量控制提供了技术支持。
222	行标	YS/T745.10-2023	2023	铜阳极泥化学分析方法第 10 部分：铱和铑含量的测定火试金富集-电感耦合等离子体质谱法	参与	铜阳极泥中铱和铑含量的准确测定对资源回收和经济评估至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铱和铑含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜阳极泥的质量控制和资源回收提供了技术支持。
223	行标	YS/T745.11-2023	2023	铜阳极泥化学分析方法第 11 部分：铟含量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	铜阳极泥中铟含量的准确测定对资源回收和经济评估至关重要。传统原子吸收光谱法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铟含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铜阳极泥的质量控制和资源回收提供了技术支持。
224	国标	GB/T8152.17-2023	2023	铅精矿化学分析方法第 17 部分铜、锌、铁、砷、锑、铋量的测定 ICP－AES 法	负责	铅精矿中多种元素的含量对冶炼工艺和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为铅精矿的质量控制提供了技术支持。
225	国标	GB/T7739.7-2022	2022	金精矿化学分析方法第 7 部分：铁量的测定重铬酸钾滴定法	参与	金精矿中铁含量的准确测定对质量控制和后续冶炼工艺优化至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铁含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金精矿的质量控制提供了技术支持。
226	国标	GB/T7739.8-2022	2022	金精矿化学分析方法第 8 部分：硫量的测定方法 1 重量法方法 2 中和滴定法方法 3 有效硫	参与	金精矿中硫含量的准确测定对质量控制和后续冶炼工艺优化至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了多种高效、准确的硫含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金精矿的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
227	国标	GB/T20899.7-2022	2022	金矿石化学分析方法第 7 部分：铁量的测定重铬酸钾滴定法	参与	金矿石中铁含量的准确测定对资源评估和质量控制至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铁含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金矿石的质量控制提供了技术支持。
228	国标	GB/T20899.8-2022	2022	金矿石化学分析方法第 8 部分：硫量的测定方法 1 重量法方法 2 中和滴定法方法 3 有效硫	参与	金矿石中硫含量的准确测定对资源评估和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了多种高效、准确的硫含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为金矿石的质量控制提供了技术支持。
229	国标	GB/T42513.1-2023	2023	镍合金化学分析方法第 1 部分铬含量的测定硫酸氩铁铵电位滴定法	参与	镍合金中铬含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统滴定法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铬含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为镍合金的质量控制提供了技术支持。
230	行标	YS/T1603.1-2023	2023	钨基高比重合金化学分析方法第 1 部分：钨含量的测定辛克宁重量法	参与	钨基高比重合金中钨含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统重量法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的钨含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钨基高比重合金的质量控制提供了技术支持。
231	行标	YS/T1603.2-2023	2023	钨基高比重合金化学分析方法第 2 部分：铁、镍、铜含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	钨基高比重合金中铁、镍、铜含量的准确测定对材料性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钨基高比重合金的质量控制提供了技术支持。
232	国标	GB/T42516-2023	2023	高温形状记忆合金化学分析方法铂含量的测定硫脲络合沉淀法	参与	高温形状记忆合金中铂含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统沉淀法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铂含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为高温形状记忆合金的质量控制提供了技术支持。
233	行标	YS/T1593.1-2023	2023	粗碳酸锂化学分析方法第 1 部分：锂含量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	粗碳酸锂中锂含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统原子吸收光谱法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的锂含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗碳酸锂的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
234	行标	YS/T1593.2-2023	2023	粗碳酸锂化学分析方法第 2 部分：镍、钴、锰、铜、铝、铁、钙、镁、钠、钾、铅、镉、铬、砷、磷含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	粗碳酸锂中多种杂质元素的含量对电池性能和质量控制有重要影响。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的多元素检测方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗碳酸锂的质量控制提供了技术支持。
235	行标	YS/T1593.4-2023	2023	粗碳酸锂化学分析方法第 4 部分：阴离子含量的测定离子色谱法	参与	粗碳酸锂中阴离子含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的阴离子含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗碳酸锂的质量控制提供了技术支持。
236	行标	YS/T1593.5-2023	2023	粗碳酸锂化学分析方法第 5 部分氯化银比浊法	参与	粗碳酸锂中氯含量的准确测定对电池性能和质量控制至关重要。传统比浊法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的氯含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为粗碳酸锂的质量控制提供了技术支持。
237	国标	GB/T8151.25-2023	2023	锌精矿化学分析方法第 25 部分：铟含量的测定火焰原子吸收光谱法 20202894-T-610	参与	锌精矿中铟含量的准确测定对资源回收和质量控制至关重要。传统原子吸收光谱法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	提供了高效、准确的铟含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为锌精矿的质量控制和资源回收提供了技术支持。
238	行标	YS/T1562.1-2022	2022	钨铜合金化学分析方法第 1 部分：铜含量的测定碘量法和电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	钨铜合金中铜含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统检测方法效率低、误差大，难以满足现代工业需求。	为钨铜合金中铜含量测定提供了重要依据，对于提高检测结果的可靠性和可比性、减少供应商和客户之间因检测误差造成的商业纠纷、助力钨钢合金产业化发展具有十分重要的作用
239	行标	YS/T1562.2-2022	2022	钨铜合金化学分析方法第 2 部分：钨含量的测定辛可宁重量法	参与	钨铜合金中钨含量的准确测定对材料性能和质量控制至关重要。传统重量法效率低、误差大，难以满足现代工业对高精度检测的需求。	提供了高效、准确的钨含量测定方法，规范了检测流程，提升了检测效率和准确性，为钨铜合金的质量控制提供了技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
240	国标	GB/T8151.26-2023	2023	锌精矿化学分析方法第 26 部分：银含量的测定酸溶解-火焰原子吸收光谱法	参与	锌精矿中银含量的准确测定对资源回收和质量控制至关重要，需规范检测方法。	提高锌精矿中银含量测定的准确性，为资源利用和质量控制提供依据。
241	国标	GB/T20899.15-2023	2023	金矿石化学分析方法第 15 部分：铜、铅、锌、银、铁、锰、镍、钴、铝、铬、镉、锑、铋、砷、汞、硒、钡和铍含量的测定电感耦合等离子体质谱法	参与	金矿石中多种元素的检测需求增加，需统一和规范检测方法以满足高质量要求。	提升金矿石中多种杂质元素检测的精度和效率，保障矿石质量，支持高端应用。
242	国标	GB/T6150.3-2023	2023	钨精矿化学分析方法第 3 部分：磷含量的测定磷钼黄分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	钨精矿中磷含量对产品质量和后续加工有重要影响，需规范检测方法。	规范钨精矿中磷含量的检测方法，提高检测精度，保障产品质量。
243	国标	GB/T6150.4-2023	2023	钨精矿化学分析方法第 4 部分：硫含量的测定高频感应红外吸收法和燃烧-碘量法	参与	钨精矿中硫含量的准确测定对环保和质量控制有重要意义。	提高钨精矿中硫含量检测的准确性，支持环保和质量控制。
244	国标	GB/T6150.12-2023	2023	钨精矿化学分析方法第 12 部分：二氧化硅含量的测定硅钼蓝分光光度法和重量法	参与	二氧化硅含量对钨精矿的加工和应用有重要影响，需规范检测方法。	规范钨精矿中二氧化硅含量的检测方法，提高检测精度，保障产品质量。
245	国标	GB/T6150.15-2023	2023	钨精矿化学分析方法第 15 部分：铋含量的测定氢化物发生原子荧光光谱法和火焰原子吸收光谱法	参与	钨精矿中铋含量的准确测定对资源回收和质量控制至关重要。	提高钨精矿中铋含量检测的准确性，支持资源回收和质量控制。
246	国标	GB/T3884.12-2023	2023	铜精矿化学分析方法第 12 部分氟和氯含量的测定离子色谱法和电位滴定法	参与	铜精矿中氟和氯含量对环境和冶炼工艺有重要影响，需规范检测方法。	规范铜精矿中氟和氯含量的检测方法，支持环保和冶炼工艺优化。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
247	国标	GB/T3884.18-2023	2023	铜精矿化学分析方法第 18 部分：砷、锑、铋、铅、锌、镍、镉、钴、铬、氧化镁、氧化钙、氧化铝含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	负责	铜精矿中多种杂质元素的检测需求增加，需统一和规范检测方法以满足高质量要求。	提升铜精矿中多种杂质元素检测的精度和效率，保障矿石质量，支持高端应用。
248	国标	GB/T42915-2023	2023	铜精矿及主要含铜物料鉴别规范	参与	需要统一的鉴别规范来区分铜精矿及含铜物料的质量和种类。	提供标准化的鉴别方法，促进市场规范和质量控制。
249	国际标准	ISO 5724-2023	2023	Jewellery and precious metals-Determination of very high purity gold-Difference method using ICP-MS（首饰和贵金属 极高纯金的测定 ICP-MS 差值法） ISO 5724-2023	参与	极高纯金的市场需求增加，需国际统一的检测方法以保障质量。	提高极高纯金检测的国际一致性，支持国际贸易和质量认证。
250	行标	YS/T1665.1-2023	2023	银镍石墨化学分析方法第 1 部分：银含量的测定氯化钠电位滴定法	参与	银镍石墨中银含量的准确测定对产品质量和应用至关重要。	提高银镍石墨中银含量检测的准确性，支持产品质量控制。
251	行标	YS/T1665.2-2023	2023	银镍石墨化学分析方法第 2 部分：镍含量的测定丁二酮肟沉淀分离-EDTA 络合滴定法工信厅科函[2020]181 号 2020-0716T-YS	参与	银镍石墨中镍含量的准确测定对产品质量和应用至关重要。	提高银镍石墨中镍含量检测的准确性，支持产品质量控制。
252	行标	YS/T1665.3-2023	2023	银镍石墨化学分析方法第 3 部分：总碳含量的测定方法 1：气体容量法方法 2 工信厅科函[2020]181 号 2020-0717T-YS	参与	银镍石墨中总碳含量对产品质量和性能有重要影响，需规范检测方法。	规范银镍石墨中总碳含量的检测方法，提高检测精度。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
253	行标	YS/T1617.1-2023	2023	氧化铟化学分析方法第 1 部分：镉、钴、铜、铁、锰、镍、锑、铅、铊含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	氧化铟中多种杂质元素的检测需求增加，需统一检测方法。	提升氧化铟中杂质元素检测的精度和效率，保障产品质量。
254	行标	YS/T1617.2-2023	2023	氧化铟化学分析方法第 2 部分：砷含量的测定原子荧光光谱法	参与	氧化铟中砷含量的准确测定对产品质量和环保有重要意义。	提高氧化铟中砷含量检测的准确性，支持环保和质量控制。
255	行标	YS/T1627-2023	2023	镁砂灰皿	参与	镁砂灰皿的质量和性能对相关工艺有重要影响，需规范标准。	提高镁砂灰皿质量的稳定性和一致性，支持相关工艺应用。
256	行标	XB/T612.4-2023	2023	钕铁硼废料化学分析方法第 4 部分氟量的测定离子选择电极法	参与	钕铁硼废料中氟含量的准确测定对环保和资源回收有重要意义。	提高钕铁硼废料中氟含量检测的准确性，支持环保和资源回收。
257	行标	YS/T1658.2-2023	2023	粗氢氧化镍钴化学分析方法第 2 部分：铬、磷、锰含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	粗氢氧化镍钴中多种杂质元素的检测需求增加，需统一检测方法。	提升粗氢氧化镍钴中杂质元素检测的精度和效率，保障产品质量。
258	行标	YS/T1658.3-2023	2023	粗氢氧化镍钴化学分析方法第 3 部分：氟离子含量的测定离子选择性电极法	负责	随着新能源产业的快速发展，粗氢氧化镍钴作为重要的原材料，其质量控制需求日益增加。氟离子含量的准确测定对于评估材料的纯度和安全性至关重要。然而，现有标准中缺乏针对氟离子含量测定的系统方法，导致检测结果的准确性和一致性难以保证。	规范了粗氢氧化镍钴中氟离子含量测定方法，为相关企业提供了统一、规范的检测技术依据，提高了检测效率和准确性，有助于提升产品质量和市场竞争力。同时，也为行业监管和质量控制提供了有力的技术支持。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
259	行标	YS/T1658.4-2023	2023	粗氢氧化镍钴化学分析方法第4部分：铜、铝、锂、锌、镉、铅、砷含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	随着新能源产业的快速发展，粗氢氧化镍钴作为重要的原材料，其质量控制需求日益增加。铜、铝、锂、锌、镉、铅、砷等杂质元素的含量直接影响材料的性能和安全性。然而，现有标准中缺乏针对这些杂质元素含量测定的高效、准确的分析方法，导致检测结果的准确性和一致性难以保证。	该标准的制定为粗氢氧化镍钴中多种杂质元素的测定提供了统一、规范的技术方法，提高了检测效率和准确性，有助于提升产品质量和市场竞争力。同时，也为行业监管和质量控制提供了有力的技术支持，保障了新能源产业的健康发展。
260	行标	YS/T1613.2-2023	2023	锂硅合金化学分析方法第2部分：铁、镍、铬含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	锂硅合金在新能源领域应用增加，需准确测定杂质元素以保障产品质量和性能。	提高锂硅合金中铁、镍、铬含量测定的准确性，规范检测方法，促进产品质量提升。
261	行标	YS/T1625-2023	2023	粗钙	参与	粗钙生产中质量控制需求增加，现有标准无法满足检测精度要求。	规范粗钙的质量检测方法，提升产品质量稳定性，保障下游应用的安全性和可靠性。
262	行标	YS/T1646-2023	2023	无定形硼粉总硼含量的测定	参与	无定形硼粉在新材料领域的应用拓展，需准确测定硼含量以满足质量要求。	确保无定形硼粉质量符合标准，推动其在新材料领域的广泛应用，提升产品竞争力。
263	行标	XB/T633-2023	2023	稀土氧化物中杂质元素化学分析方法辉光放电质谱法	参与	稀土氧化物在高端制造业应用增加，对杂质元素控制要求提高。	提高稀土氧化物杂质元素检测精度，保障产品质量，满足高端应用需求。
264	国标	GB/T43604.1-2023	2023	镓基液态金属化学分析方法第1部分：铅、镉、汞、砷含量的测定电感耦合等离子体质谱法	参与	镓基液态金属在电子、医疗等领域应用增加，需严格控制有害元素含量。	规范镓基液态金属中有害元素检测方法，保障产品安全性，符合环保要求。
265	国标	GB/T4324.2-2023	2023	钨化学分析方法第2部分：铋和砷含量的测定	参与	钨产品在高端制造业应用拓展，需严格控制杂质元素含量。	提高钨产品中杂质元素检测精度，保障产品质量，满足高端应用需求。
266	国标	GB/T42513.2-2023	2023	镍合金化学分析方法第2部分磷含量的测定钼蓝分光光度法	参与	镍合金在航空航天、化工等领域应用增加，需准确测定磷含量。	规范镍合金中磷含量检测方法，保障产品质量，满足高端应用需求。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
267	国标	GB/T42513.3-2023	2023	镍合金化学分析方法第 3 部分铝含量的测定 ICP-AES 法	参与	镍合金在高端制造业应用增加，需准确测定铝含量。	提高镍合金中铝含量检测精度，保障产品质量，满足高端应用需求。
268	国标	GB/T42513.4-2023	2023	镍合金化学分析方法第 4 部分硅含量的测定钼蓝分光光度法	参与	镍合金在航空航天、化工等领域应用增加，需准确测定硅含量。	规范镍合金中硅含量检测方法，保障产品质量，满足高端应用需求。
269	国标	GB/T42513.5-2023	2023	镍合金化学分析方法第 5 部分钒含量的测定 ICP-AES 法	参与	镍合金在高端制造业应用增加，需准确测定钒含量。	提高镍合金中钒含量检测精度，保障产品质量，满足高端应用需求。
270	国标	GB/T3260.11-2023	2023	锡化学分析方法第 11 部分：铜、铁、铋、铅、锑、砷、铝、锌、镉、银、镍、钴含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	锡产品在电子、化工等领域应用增加，需准确测定多种杂质元素。	规范锡产品中多种杂质元素检测方法，保障产品质量，满足高端应用需求。
271	国标	GB/T43603.1-2023	2023	镍铂靶材合金化学分析方法第 1 部分:铂含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	镍铂靶材合金在电子、半导体等领域应用增加，需准确测定铂含量。	提高镍铂靶材合金中铂含量检测精度，保障产品质量，满足高端应用需求。
272	团标	T/CSTM01396—2024	2024	矿产品取样与制样术语	负责	矿产品检测过程中取样与制样术语不统一，影响检测结果准确性。	规范矿产品取样与制样术语，提高检测结果的准确性和一致性，促进行业标准化发展。
273	国标	GB/T11066.12-2024	2024	金化学分析方法第 12 部分：银、铜、铁、铅、铋、锑、镁、镍、锰、钯、铬、铂、铑、钛、锌、砷、锡、硅、钴、钙、钾、锂、钠、碲、钒、锆、镉、钼、铼、铝含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	金产品在金融、珠宝等领域应用增加，需准确测定多种杂质元素。	提高金产品中多种杂质元素检测精度，保障产品质量，满足高端应用需求。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
274	行标	YS/T1686.1-2024	2024	乙二醇锑化学分析方法第1部分：锑含量的测定溴酸钾滴定法	参与	乙二醇锑在化工领域应用增加，需准确测定锑含量以保障产品质量。	规范乙二醇锑中锑含量检测方法，保障产品质量，满足化工行业需求。
275	国标	GB/T43603.2-2024	2024	镍铂靶材合金化学分析方法第2部分：镁、铝、钛、钒、铬、锰、铁、钴、65铜、锌、锆、银、钯、锡、钐、铅、硅含量的测定电感耦合等离子体质谱法	参与	镍铂靶材合金在电子材料领域应用广泛，铂含量的准确测定对于产品质量和性能至关重要。	规范了镍铂靶材合金中铂含量的测定方法，提高测定的准确性和可靠性，为产品质量控制和公平交易提供支撑。
276	国标	GB/T43603.3-2024	2024	镍铂靶材合金化学分析方法第3部分：碳含量的测定高频红外检测法	参与	镍铂靶材合金中碳含量的测定对于材料的纯度和性能控制具有重要意义。	提供了镍铂靶材合金中碳含量的测定方法，确保材料质量的稳定性和一致性。
277	国标	GB/T42513.7-2024	2024	镍合金化学分析方法第7部分钴、铬、铜、铁和锰含量的测定AAS法	参与	镍合金在工业中应用广泛，钴、铬、铜、铁和锰等元素的含量对镍合金的性能有重要影响。	规定了镍合金中钴、铬、铜、铁和锰含量的测定方法，采用火焰原子吸收光谱法，为镍合金的质量控制和检测提供标准化依据。
278	国标	GB/T4103.18-2024	2024	铅及铅合金化学分析方法第18部分银、铜、铋、砷、锑、锡、锌、铁、镉、镍、镁、铝、钙、硒、碲含量的测定ICP-MS法	参与	铅及铅合金中多种元素的含量对产品质量和应用性能有直接影响，随着技术发展，需要更精准的分析方法。	规定了铅及铅合金中银、铜、铋、砷、锑、锡、锌、铁、镉、镍、镁、铝、钙、硒和碲含量的测定方法，采用电感耦合等离子体质谱法，提升分析结果的准确性和可靠性。
279	国标	GB/T43607-2023	2023	钯锭分析方法银、铝、金、铋、铬、铜、铁、铱、镁、锰、镍、铅、铂、铑、钌、硅、锡、锌含量测定火花放电原子发射光谱法	参与	钯锭作为贵金属材料，其杂质元素含量的测定对于质量控制和应用至关重要。规定了钯锭中银、铝、金、铋、铬、铜、铁、铱、镁、锰、镍、铅、铂、铑、钌、硅、锡、锌含量的测定方法，采用火花放电原子发射光谱法，实现标准化和规范化。	本文件描述了钯锭中银、铝、金、铋、铬、铜、铁、铱、镁、锰、镍、铅、铂、铑、钌、硅、锡、锌含量的火花放电原子发射光谱分析方法。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
280	行标	YS/T1657.1-2023	2023	高硫渣化学分析方法第 1 部分：硫含量的测定燃烧法工信厅科〔2020〕263 号 2020-1544T-YS	参与	高硫渣是冶炼过程中产生的副产品，硫含量的准确测定对于资源利用和环境保护具有重要意义。	提供了高硫渣中硫含量的测定方法，采用燃烧-滴定法，确保分析结果的准确性和可靠性。
281	行标	YS/T1657.2-2023	2023	高硫渣化学分析方法第 2 部分：银含量的测定火焰原子吸收光谱法和火试金法工信厅科〔2020〕263 号 2020-1545T-YS	参与	高硫渣中含有多种有价金属，银含量的测定对于资源回收和质量控制至关重要。	规定了高硫渣中银含量的测定方法，采用火焰原子吸收光谱法和火试金法，为高硫渣的综合利用提供技术支持。
282	国标	GB/T23522-2023	2023	再生锗原料	参与	整合了相关内容并进行了多项技术更新。该标准适用于从锗生产、加工和使用过程中产生的可回收利用的再生锗原料，主要用于制造高纯四氯化锗、二氧化锗等产品。	规定了再生锗原料的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存、随行文件和订货单内容等。适用于从锗的生产、加工、使用过程中产生的可回收利用的再生锗原料
283	行标	YS/T1626-2023	2023	钙线坯及线材	参与	规定了钙线坯及线材的产品分类、质量保证、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输、贮存及质量证明书与订货单(或合同)内容，适用于钙线坯(钙圆铸锭)及经热挤压或拉制而成的钙线材	规定了钙线坯及线材的产品分类、质量保证、技术要求、试验方法、检验规则、包装、标志、运输、贮存及质量证明书与订货单(或合同)内容，适用于钙线坯(钙圆铸锭)及经热挤压或拉制而成的钙线材
284	行标	XB/T631-2023	2023	稀土复合钇锆陶瓷材料化学分析方法 氧化锆、氧化钇和氧化铪含量的测定方法 1 电感耦合等离子发射光谱法，方法 2 X 射线荧光光谱法	参与	稀土复合钇锆陶瓷材料是已经技术成熟且进行批量生产的一类稀土陶瓷材料，广泛地应用于电子信能源、国防军工、生物医学等领域，是高新技术的重要材料基础。研究表明，稀土复合钇锆陶瓷材料性息、能与其化学成分之间有着密切的关系。因此建立氧化锆、氧化钇、氧化铪含量测定的相关标准，是十分必要的.	为行业内稀土复合钇锆陶瓷材料中氧化锆、氧化钇和氧化铪含量的测定提供了科学规范的分析测试方法，对于提高检测结果的可靠性和可比性，减少供应商和客户之间因检测误差造成的商业纠纷，助力稀土复合钇锆陶瓷材料产业发展具有十分重要的作用

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
285	行标	YS/T502.1-2024	2024	钨铼合金化学分析方法第 1 部分：铼含量的测定分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	铼作为添加元素可以大幅降低钨及钨合金的塑性-脆性转变温度，改善其加工性能和理化特性。因此，准确测定钨铼合金中的铼含量对于把控生产工艺、保证产品性能具有重要意义	规定了钨铼合金中铼含量的测定方法
286	行标	YS/T502.2-2024	2024	钨铼合金化学分析方法第 2 部分：钨含量的测定辛可宁重量法	参与	钨作为钨铼合金中的基体成分，准确测定其含量对于研究材料的理化性能、改进制备工艺、把控产品质量、以及钨铼废料回收利用等具有十分重要的支撑作用。	规定钨铼合金中钨含量的测试方法及其精密度，为钨含量的测定提供了统一、可靠的技术规范，同时体现了行业发展的最新水平，对于有效减少供应商和客户之间因分析差异造成的贸易纠纷、推动钨铼合金相关产业的创新发展具有重要的支撑作用
287	行标	YS/T502.3-2024	2024	钨铼合金化学分析方法第 3 部分：钾含量的测定火焰原子吸收光谱法	参与	钾元素作为钨及钨合金制备过程中的一种添加元素，可以有效提高材料的高温性能，改善再结晶后的室温塑性，有利于钨及钨合金丝的绕丝和运输储存。因此，准确测定钨铼合金中钾元素的含量显得尤为重要，对于研究材料的理化性能、改进制备工艺、把控产品质量具有十分重要的支撑作用	规定钨铼合金中钾含量的测试方法及其精密度，为钨铼合金中钾含量的测定提供了统一、可靠的技术规范,同时体现了行业发展的最新水平,对于有效减少供应商和客户之间因分析差异造成的贸易纠纷、推动钨铼合金相关产业的创新发展具有重要的支撑作用
288	行标	YS/T539.2-2024	2024	镍基合金粉化学分析方法第 2 部分：钨含量的测定辛可宁称量法	参与	目前市场上有多种牌号的镍基合金，然而，镍基合金粉的化学分析方法标准还十分缺乏。因此，亟需建立一套针对镍基合金粉关键化学成分的分析方法标准，以完善镍基合金粉的标准体系，满足材料生产、应用和检测的迫切需求。	对原标准的测定范围、试验操作的技术细节、精密度数据进行修改或补充，进一步规范了镍基合金粉中钨含量的分析方法，同时又体现了行业内对镍基合金粉化学成分分析的技术水平，具有先进性、可操作性和广泛的适用性。对完善镍基合金粉生产产业链,提高镍基合金粉生产能力具有积极的指导意义

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
289	行标	YS/T539.6-2024	2024	镍基合金粉化学分析方法第 6 部分：铁含量的测定三氯化钛－重铬酸钾滴定法	参与	目前市场上有多种牌号的镍基合金，然而，镍基合金粉的化学分析方法标准还十分缺乏。因此，亟需建立一套针对镍基合金粉关键化学成分的分析方法标准，以完善镍基合金粉的标准体系，满足材料生产、应用和检测的迫切需求。	对原标准的测定范围、试验操作的技术细节、精密度数据进行修改或补充，进一步规范了镍基合金粉中铁含量的分析方法，同时又体现了行业内镍基合金粉化学成分分析的技术水平，具有先进性、可操作性和广泛的适用性。对完善镍基合金粉生产产业链，提高镍基合金粉生产能力具有积极的指导意义
290	行标	YS/T539.7-2024	2024	镍基合金粉化学分析方法第 7 部分：磷含量的测定正丁醇-三氯甲烷萃取分光光度法	参与	目前市场上有多种牌号的镍基合金，然而，镍基合金粉的化学分析方法标准还十分缺乏。因此，亟需建立一套针对镍基合金粉关键化学成分的分析方法标准，以完善镍基合金粉的标准体系，满足材料生产、应用和检测的迫切需求。	对原标准的测定范围、试验操作的技术细节、精密度数据进行修改或补充，进一步规范了镍基合金粉中磷含量的分析方法，同时又体现了行业内镍基合金粉化学成分分析的技术水平，具有先进性、可操作性和广泛的适用性。对完善镍基合金粉生产产业链，提高镍基合金粉生产能力具有积极的指导意义
291	行标	YS/T1084.4-2024	2024	粗硒化学分析方法第 4 部分：碲含量的测定重量法	参与	硒是现代工业必不可少的稀有元素，广泛应用于薄膜太阳能材料、红外光学镜片硒化锌、电子工业用光电池、激光器件、光电管、光敏电阻、整流器、电解锰工业用催化剂、饲料添加剂等行业粗硒是生产硒的基础原料，粗硒中一般伴生有碲，需要检测物料中的碲含量，为顺应行业的要求，制定了本分析方法。	我国是全球主要的硒及相关制品的生产国家，全球各因的粗硒资源基本上集中于我国进行深加工，本文件的制定是对我国粗硒检测方法标准体系的进一步完善，对把控粗硒物料的质量控制和贸易双方的结算均有重要意义。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
292	行标	YS/T1084.5-2024	2024	粗硒化学分析方法第 5 部分：铂和钯含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	硒是现代工业必不可少的稀有元素，广泛应用于薄膜太阳能材料、红外光学镜片硒化锌、电子工业用光电池、激光器件、光电管、光敏电阻、整流器、电解锰工业用催化剂、饲料添加剂等行业粗硒是生产硒的基础原料，粗硒中一般伴生有碲，需要检测物料中的碲含量，为顺应行业的要求，制定了本分析方法。	对我国粗硒检测方法标准体系的进一步完善，保证行业从业人员在生产、应用、科研、检测过程中有标准可依，准确分析粗硒中铂和钯的化学成分，对指导粗硒加工工艺有着尤为关键的作用
293	行标	YS/T461.4-2024	2024	混合铅锌精矿化学分析方法第 4 部分：砷含量的测定碘滴定法和原子荧光光谱法定法和原子荧光光谱法	参与	混合铅锌精矿中的有害元素砷在运输、储存、冶炼过程中，会对人体健康和周围环境造成严重的危害，是国家重点关注和限制的有害元素，研究其中砷的检测技术方法及建立相关的标准方法十分必要	描述了混合铅锌精矿中砷含量的测定方法。其中方法 1 为碘滴定法，方法 2 为原子荧光光谱法
294	行标	YS/T240.2-2024	2024	铋精矿化学分析方法第 2 部分：铅含量的测定 Na2EDTA 滴定法、Na2EDTA 返滴定法和火焰原子吸收光谱法	参与	为满足行业对铋精矿产品的生产、贸易以及资源回收利用的要求，增加检测结果的可靠性和可比性，快速准确测定铋精矿中铅含量的测定具有重要意义	将 2007 年版方法 1 不适用于含钡铋精矿中铅含量的测定问题进行技术攻关，形成本文件的方法 2NaEDTA 返滴定法，是对该铅含量测定方法的完善，为铋精矿生产贸易中复杂情况下的检测提供了有力的技术支撑，增强了标准的适用性
295	行标	YS/T240.6-2024	2024	铋精矿化学分析方法第 6 部分：铁含量的测定重铬酸钾滴定法	参与	为满足行业对铋精矿产品的生产、贸易以及资源回收利用的要求，增加检测结果的可靠性和可比性，快速准确测定铋精矿中铅含量的测定具有重要意义	描述了采用重铬酸钾滴定法测定铋精矿中铁含量的方法，在避免使用剧毒物质、对环境友好的前提下，提高了铋精矿中铁含量测定的准确性，对贸易结算和指导生产以及资源回收利用具有重要的现实性和必要性

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
296	行标	YS/T240.11-2024	2024	铋精矿化学分析方法第 11 部分：银含量和金含量的测定火焰原子吸收光谱法和火试金-火焰原子吸收光谱法	参与	为满足行业对铋精矿产品的生产、贸易以及资源回收利用的要求，增加检测结果的可靠性和可比性，快速准确测定铋精矿中铅含量的测定具有重要意义	描述了铋精矿中银含量和金含量的测定方法，修改了银含量测定方法的样品前处理部分，牙用硝酸、高氯酸、盐酸、氟化氢铵分解试料，适用于含有较高的硫和硅的铋精矿，提高了方法的适用性:增加了金含量的测定方法，能满足铋精矿生产企业有效提取其中的有价金属金和银、优化工艺流程的 4 产需求，便于贸易双方和第三方实验室采用统一的分析方法开展检测工作。本文件的修订有利于减少巴检测方法差异造成的商业纠纷，具有很好的经济效益和社会效益
297	行标	YS/T240.1-2024	2024	铋精矿化学分析方法第 1 部分：铋含量的测定 Na2EDTA 滴定法	负责	铋精矿是提炼铋的主要原料，铋精矿化学成分测定方法标准在保证铋精矿产品质量方面发挥着重要无水印作用，该系列方法标准服务于铋精矿的生产、贸易和应用，为我国有色金属行业高质量发展提供技术支撑	本次修订提高了铋精矿中铋含量测定的准确性，对贸易结算和指导生产以及资源回收利用具有重要的现实意义和必要性
298	行标	YS/T240.3-2024	2024	铋精矿化学分析方法第 3 部分：二氧化硅含量的测定硅钼蓝分光光度法和重量法	参与	铋精矿是提炼铋的主要原料，铋精矿化学成分测定方法标准在保证铋精矿产品质量方面发挥着重要无水印作用，该系列方法标准服务于铋精矿的生产、贸易和应用，为我国有色金属行业高质量发展提供技术支撑	描述了铋精矿中二氧化硅含量的测定方法,包含硅钼蓝分光光度法（方法一）和重量法（方法二）

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
299	行标	YS/T240.8-2024	2024	铋精矿化学分析方法第 8 部分：砷含量的测定 DDTC-Ag 分光光度法和硫酸亚铁铵滴定法	参与	铋精矿是提炼铋的主要原料，铋精矿化学成分测定方法标准在保证铋精矿产品质量方面发挥着重要无水印作用，该系列方法标准服务于铋精矿的生产、贸易和应用，为我国有色金属行业高质量发展提供技术支撑	通过准确测定铋精矿中的砷含量，能达到有效评定铋精矿品级,从而促使铋精矿生产企业优化工艺流程的生产需求，也能完全满足国内外贸易双方、第三方实验室检测的实际需求。采用统一的分析方法开展检测，有利于减少因检测方法差异造成的商业纠纷，具有很好的经济效益和社会效益
300	行标	YS/T240.9-2024	2024	铋精矿化学分析方法第 9 部分：铜含量的测定碘量法和火焰原子吸收光谱法	参与	铋精矿是提炼铋的主要原料，铋精矿化学成分测定方法标准在保证铋精矿产品质量方面发挥着重要无水印作用，该系列方法标准服务于铋精矿的生产、贸易和应用，为我国有色金属行业高质量发展提供技术支撑	描述了采用碘量法和火焰原子吸收光谱法测定铋精矿中铜含量的方法，提高了铋精矿中铜含量测定的准确性，对贸易结算和指导生产以及资源回收利用具有重要的现实意义和必要性
301	行标	YS/T240.10-2024	2024	铋精矿化学分析方法第 10 部分：三氧化二铝含量的测定铬天青 S 光度法和 Na2EDTA 滴定法	负责	铋精矿是提炼铋的主要原料，铋精矿化学成分测定方法标准在保证铋精矿产品质量方面发挥着重要无水印作用，该系列方法标准服务于铋精矿的生产、贸易和应用，为我国有色金属行业高质量发展提供技术支撑	本次修订对贸易结算和指导生产以及资源回收利用具有重要的现实意义和必要性。
302	行标	YS/T955.2-2024	2024	粗银化学分析方法第 2 部分：钯含量的测定火焰原子吸收光谱法和电感耦合等离子体原子发射光谱法	负责	钯作为粗银中重要的有价元素,其含量直接影响其市场价值。因此，十分有必要针对钯含量的测定单独编制标准方法	为科学、准确测定粗银中钯含量提供了依据,对于减少供需双方之间因检测误差造成的商业纠纷以及促进产品的贸易发展具有重要作用
303	行标	YS/T1071-2024	2024	双氧水用废催化剂化学分析方法钯含量的测定分光光度法和电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	双氧水用废催化剂在二次资源废料中占有一定的比例，我国每年需回收处理的双氧水钯废催化剂量大，且钯的含量和价格均较高，故准确分析钯含量显得尤为重要。	为准确测定双氧水用废催化剂钯含量的测定建立严谨、规范的标准化基础。

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
304	团标	T/CIS17008-2024	2024	分析金属材料用激光诱导击穿光谱仪	参与	为了规范激光诱导击穿光谱仪自身性能的测定方法，统一有关专业术语，制定仪器性能检测的依据，使检测机构、仪器用户及生产厂家在检校激光诱导击穿光谱仪时有统一的标准方法	规定了应用于金属材料分析的激光诱导击穿光谱仪的外观、功能、性能、预热时间、安全、电磁兼容、环境适应性等技术要求和标志、包装、运输、贮存与随机文件要求，描述了对应的试验方法
305	国标	GB/T43753.1-2024	2024	贵金属合金电镀废水化学分析方法第 1 部分：金、银、铂、钯、铱含量的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	贵金属合金电镀(电铸)加工企业在生产过程中会产生大量废水,如镀件漂洗水、废槽液、设备冷却水和冲洗水、地面水等混合水,初步提取贵金属后,还含有高价值可回收的贵金属元素。制定准确、快速、先进、高效的分析方法,指导贵金属元素再回收利用,是迫切需要的	可满足贵金属电镀企业及电铸加工企业的检测需求,准确、直接,有效地检测贵金属合金电镀及电铸废水中金、银、铂、钯、铱的含量。
306	国标	GB/T43753.2-2024	2024	贵金属合金电镀废水化学分析方法 2 部分：锌、锰、铬、镉、铅、铁、铝、镍、铜、铍含量的测定 ICP-AES 法	参与	贵金属合金电镀(电铸)加工企业在生产过程中会产生大量废水,如镀件漂洗水、废槽液、设备冷却水和冲洗水、地面水等混合水,初步提取贵金属后,还含有高价值可回收的贵金属元素。制定准确、快速、先进、高效的分析方法,指导贵金属元素再回收利用,是迫切需要的	可满足贵金属电镀及电铸废水处理技术方案、水处理工艺运行等的检测需求,准确、直接、有效地检测贵金属合金电镀及电铸废水中锌、锰、铬、镉、铅、铁、铝、镍、铜、铍的含量
307	国标	GB/T43753.3-2024	2024	贵金属合金电镀废水化学分析方法第 3 部分：硫酸盐含量的测定硫酸钡重量法	参与	贵金属合金电镀(电铸)加工企业在生产过程中会产生大量废水,如镀件漂洗水、废槽液、设备冷却水和冲洗水、地面水等混合水,初步提取贵金属后,还含有高价值可回收的贵金属元素。制定准确、快速、先进、高效的分析方法,指导贵金属元素再回收利用,是迫切需要的	可满足贵金属电镀及电铸废水处理技术方案、水处理工艺运行等的检测需求,准确、直接、有效地检测贵金属合金电镀及电铸废水中硫酸盐的含量

序号	标准类别	标准号	年份	标准名称	发行人角色	标准制修订的背景	标准制修订的作用
308	国标	GB/T43753.4-2024	2024	贵金属合金电镀废水化学分析方法第 4 部分：氯离子含量的测定氯化银浊度法	参与	贵金属合金电镀(电铸)加工企业在生产过程中会产生大量废水,如镀件漂洗水、废槽液、设备冷却水和冲洗水、地面水等混合水,初步提取贵金属后,还含有高价值可回收的贵金属元素。制定准确、快速、先进、高效的分析方法,指导贵金属元素再回收利用,是迫切需要的	可满足贵金属电镀及电铸废水处理技术方案、水处理工艺运行等的检测需求,准确、直接、有效地检测贵金属合金电镀及电铸废水中氯离子的含量
309	国标	GB/T26416.6-2023	2023	稀土铁合金化学分析方法第 6 部分：钼、钨、钛的测定电感耦合等离子体原子发射光谱法	参与	建立针对目前所有实现规模化生产的稀土铁合金(包括镧铁,铈铁,镧铈铁,钕铁,镝铁,钆铁,钬铁和钇铁等)在生产应用中需要考核的指标的化学分析方法标准,包括稀土总量、稀土杂质含量,非稀土杂质含量的检测等	确定的标准方法具有准确,简单快速、成本低的特点。
310	国标	GB/T23367.1-2024	2024	钴酸锂化学分析方法第 1 部分：钴含量的测定 EDTA 滴定法和电位滴定法	参与	近年来，随着钴酸锂产品迭代和检测技术升级，钴酸锂产品中钴含量的测定方法也从传统的 EDTA 手动滴定法逐步发展为 EDTA 自动滴定法和氧化还原电位滴定法，且对测试条件提出了更严格的要求	为国内相关产业提供技术指导，促进锂离子电池正极材料行业的不断健康稳定发展。便于供应商和客户之间采用统一的分析方法开展检测，有利于减少因检测方法差异造成的商业纠纷，具有良好的经济效益和社会效益
311	国标	GB/T45108-2024	2024	再生铂族金属原料	参与	适用于回收铂族金属原料经分类、拆解、破碎分拣、球等物理预处理后,进行焙烧无害化或初步熔炼富集可直接回收提炼加工铂族金属用原料。	规定了再生铂族金属原料的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存及随行文件和订货单内容