

战略金属之王，从工业的“牙齿”到高端制造的“脊梁”

2023 年 02 月 02 日

► **保障资源安全、供应链安全发展主线明确，看好自主可控所带来的新材料成长机遇。**实现产业链自主可控成为全球共识，国内在上游资源端对外依赖度较高，在中游高端制造领域较海外差距明显，保障资源安全和国产替代迫在眉睫。政策端已经不断强调对于能源资源安全和重要产业链供应链安全的自主可控的重要性，我们有望迎来政策+新兴需求释放的双轮驱动机遇。

► **钨：战略金属之王，从工业的“牙齿”到高端制造的“脊梁”。**钨金属因为其硬度大，熔沸点高，能耐高温，耐侵蚀等特点，通常被加工成硬质合金工具，钨特钢等，被应用于交通运输、采掘、工业制造、军工等领域，是加工国之重器的关键工具，素有“工业牙齿”之称，更是“高端制造业的脊梁”。因为钨资源的稀缺性和不可替代性，我国将钨视为战略性资源，它的开采受到国家的严格管控。

► **我国钨储量及矿山钨产量全球第一。**我国钨资源丰富，钨储量及矿山钨产量世界第一，2021 年占比分别为 51%和 83%。国家对钨矿开采实行总量控制，钨矿的主采及综合利用指标逐步提升，但是增量较小。钨矿主采指标由 2016 年的 7.32 万吨增长至 2022 年的 8.12 万吨，CAGR 为 2%；综合利用指标由 1.81 万吨增长至 2.78 万吨，CAGR 为 7%；钨矿开采总量指标由 9.13 万吨增长至 10.9 万吨，CAGR 为 3%。

► **制造业复苏、进口替代新领域，钨消费进入新阶段。**2021 年钨下游总消费量同比增长 13.06%至 6.47 万吨，其中，硬质合金行业的钨消费量最大约为 3.83 万吨，同比增长 21.62%，占比 59%。我国硬质合金产量逐步提升，然而产品国际竞争力较弱，产品均价远低于进口产品，但出口产品均价提升较快，随着国内技术的提升，产品附加值增加，国产替代指日可待。高端硬质合金壁垒的突破以及优质的硬质合金产品解决方案的提供是未来国内硬质合金行业的发展方向。

► **光伏切割用钨丝应用前景广阔。**光伏硅片未来将向“大尺寸”和“薄片化”方向发展。在“薄片化”趋势下，“细线化、高速度”是金刚线主要发展趋势。钨丝具有细线空间大、抗拉强度高、破断力强、韧性好、耐疲劳和耐腐蚀等优势，将逐步取代高碳钢丝，成为新一代的金刚石切割线母线。

► **供需偏紧，钨价中长期偏乐观。**钨精矿供应受指标控制难有大的增量，随着制造业复苏，对于精矿的需求将提升，钨精矿供应预计将偏紧。2021 年钨精矿供需平衡变为供应紧缺，为-3313 吨，我们预计未来三年钨精矿仍维持短缺状态，钨价中长期偏乐观。

► **投资建议：**钨资源战略地位较高，国家严格管控钨开采，钨供应增量有限。随着高端硬质合金产品进口替代及新兴应用领域拓展，钨需求将稳步增长，钨基本面有望持续向好。建议重点关注厦门钨业、中钨高新，洛阳钼业，章源钨业。

► **风险提示：**海外地缘政治风险、需求不及预期、国产替代进程不及预期等。

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E	
000657.SZ	中钨高新	17.24	0.49	0.53	0.79	35	32	22	推荐
600549.SH	厦门钨业	23.48	0.83	1.03	1.64	28	23	14	推荐
603993.SH	洛阳钼业	6.01	0.24	0.33	0.48	25	18	13	推荐
002378.SZ	章源钨业*	8.75	0.18	0.25	0.40	49	35	22	/

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 2 月 1 日收盘价，标*公司数据采用 wind 一致预期）

推荐

维持评级


分析师 邱祖学

执业证书：S0100521120001

邮箱：qiuzuxue@mszq.com

分析师 张航

执业证书：S0100522080002

邮箱：zhanghang@mszq.com

分析师 张建业

执业证书：S0100522080006

邮箱：zhangjianye@mszq.com

研究助理 张弋清

执业证书：S0100121120057

邮箱：zhangyiqing@mszq.com

研究助理 孙二春

执业证书：S0100121120036

邮箱：sunerchun@mszq.com

相关研究

- 1.有色 2022Q4 基金持仓分析：持仓环比下滑，商品价格的双击来临-2023/01/29
- 2.有色金属周报 20230128：加息放缓叠加需求利好政策频出，金属价格迎开门红-2023/01/28
- 3.有色金属周报 20230115：加息放缓预期进一步印证，金属价格强势运行-2023/01/15
- 4.有色金属周报 20230108：需求放缓+加息预期鹰派，金属价格震荡-2023/01/08
- 5.有色金属周报 20230101：疫情冲击叠加年末需求淡季，金属价格短期震荡-2023/01/01

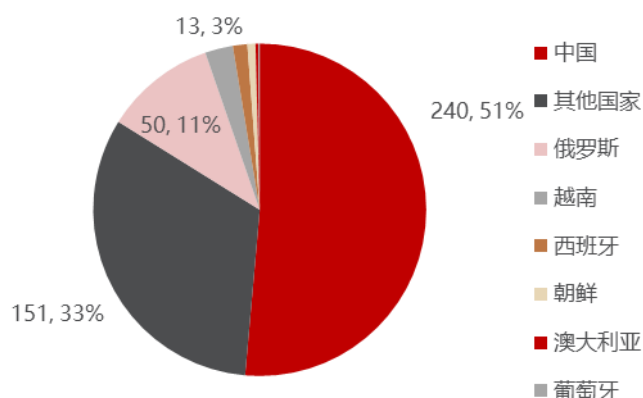
目录

1 钨资源大国，战略地位特殊	3
2 硬质合金领域，从工业的“牙齿”到高端制造的“脊梁”	7
3 新兴领域，人造金刚石与培育钻石市场推动顶锤需求	12
3.1 顶锤：合成人造金刚石的关键部件	12
3.2 顶锤下游需求以人造金刚石和培育钻石为主	14
3.3 金刚石市场稳定增长，带动顶锤行业需求释放	16
3.4 培育钻石迎来黄金发展期	17
3.5 测算：预计到 2025 年消耗的顶锤量将达到 2940.3 吨，2021-2025 年复合增长率 10.1%。	19
4 新能源领域，钨丝正成为下一代光伏硅片切割母线	19
5 投资建议	25
5.1 行业投资建议	25
5.2 重点公司	26
6 风险提示	30
插图目录	31
表格目录	32

1 钨资源大国，战略地位特殊

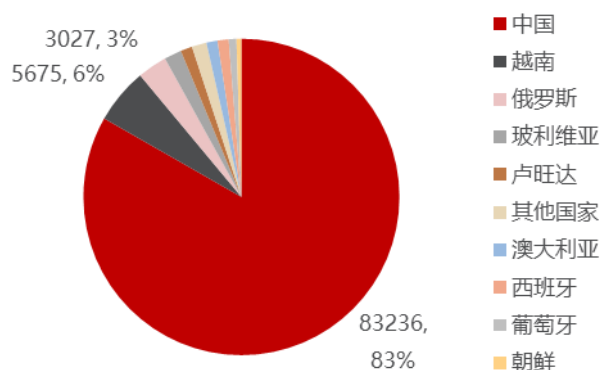
我国的钨资源丰富，钨储量及矿山钨产量世界第一，2021 年占比分别为 51% 和 83%。2021 年全球钨资源储量约 467 万吨，中国钨资源储量为 240 万吨，占比最大为 51%；全球矿山钨产量约 10 万吨，中国矿山钨产量为 8.3 万吨，占比最大为 83%，且 1994 年以来，我国一直贡献世界最大的钨矿产量。

图1：2021 年全球钨储量分布（万吨，%）



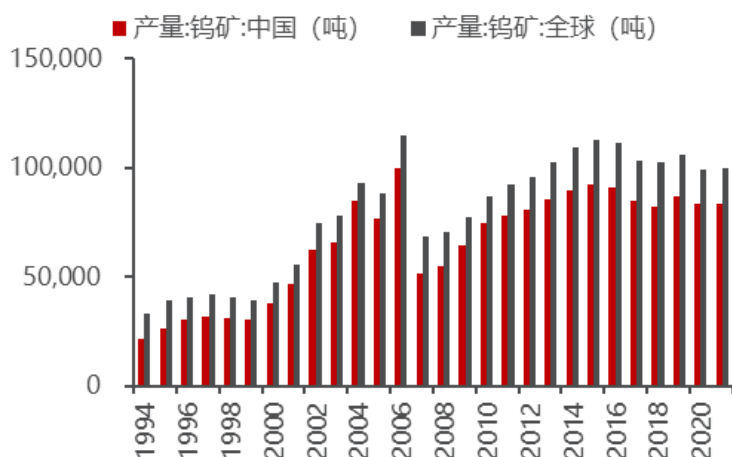
资料来源：USGS，民生证券研究院

图2：2021 年全球矿山钨产量分布（吨，%）



资料来源：USGS，民生证券研究院

图3：1994-2021 年矿山钨产量情况（单位：吨）

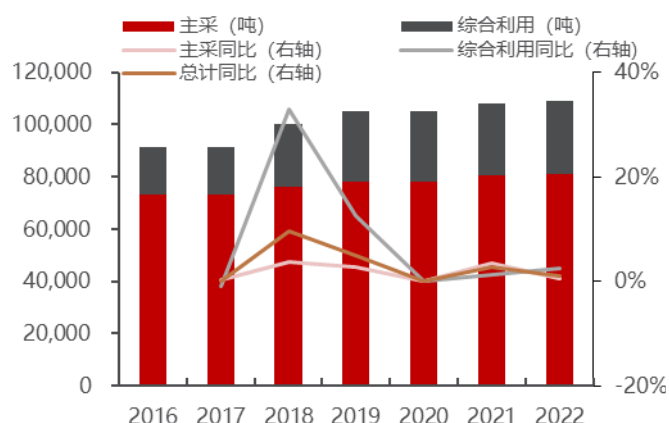


资料来源：USGS，民生证券研究院

国家对钨矿开采实行总量控制，钨矿的主采及综合利用指标逐步提升，但是增量较小。钨矿主采指标由 2016 年的 7.32 万吨增长至 2022 年的 8.12 万吨，CAGR 为 2%；综合利用指标由 1.81 万吨增长至 2.78 万吨，CAGR 为 7%；钨矿开采总

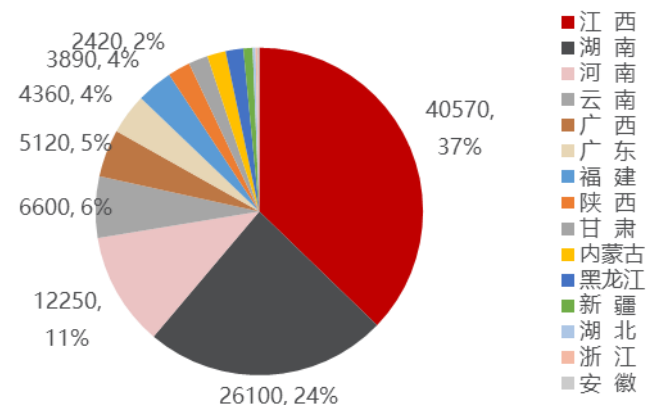
量指标由 9.13 万吨增长至 10.9 万吨，CAGR 为 3%。我国钨矿主要分布在江西，湖南，广东，广西等地，2022 年江西省钨精矿开采总量控制指标为 4.06 万吨，占全国总量的 37%，居第一位，其次为湖南省（2.6 万吨），河南省（1.23 万吨）。

图4：我国钨矿开采总量控制指标



资料来源：自然资源部，民生证券研究院

图5：2022 年我国各省钨精矿开采总量控制指标（折 WO₃ 吨）



资料来源：自然资源部，民生证券研究院

图6：我国钨矿分布图



资料来源：矿业在线，民生证券研究院

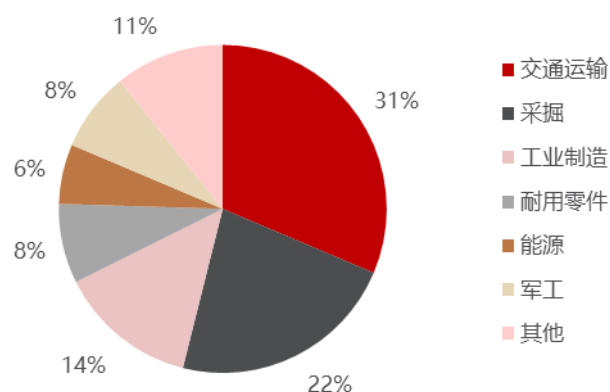
钨资源虽然在我国蕴藏丰富，但是从全球来看，它在地壳中的含量较少（只

占地壳重的 0.001% 左右)。然而钨金属因为其硬度大, 熔沸点高, 能耐高温, 耐侵蚀等特点, 通常被加工成硬质合金工具, 钨特钢等, 被应用于交通运输、采掘、工业制造、军工等领域, 是加工国之重器的关键工具, 素有“工业牙齿”之称, 更是“高端制造业的脊梁”。正是因为钨资源的稀缺性和不可替代性, 我国将钨视为战略性资源, 它的开采受到国家的严格管控。

图7: 钨的硬度高, 熔点高

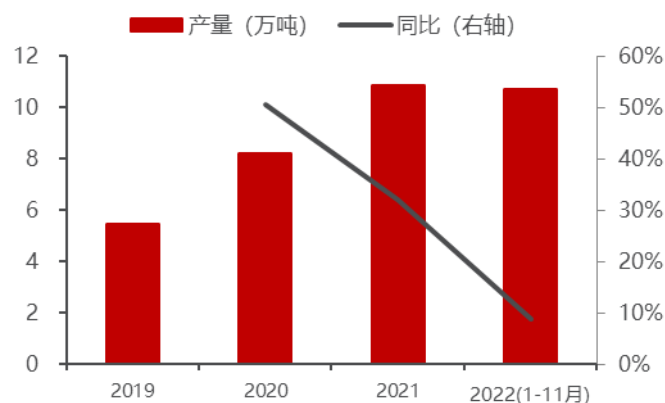
项目	数值
密度(25°C)/(g/cm ³)	19.2
熔点/°C	3410
沸点/°C	5700
抗拉强度/MPa	981~1472
屈服强度/MPa	670-710
硬度 HBS	290-350

资料来源: 百川盈孚, 民生证券研究院

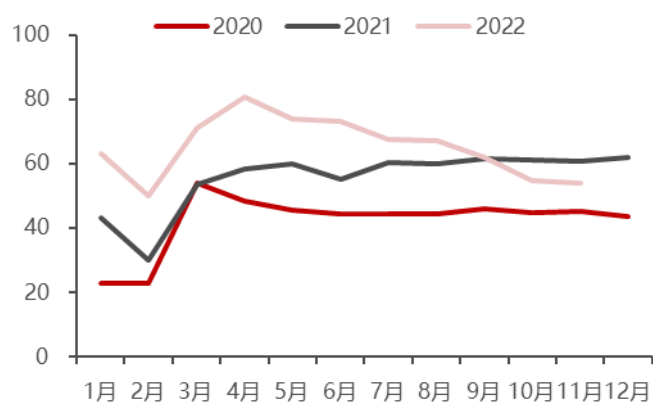
图8: 钨的终端应用十分广泛


资料来源: 百川盈孚, 民生证券研究院

在开采指标的限制下, 供应端难有大的增量。2022 年 (1-11 月) 钨精矿的产量约为 10.7 万吨, 同比提升 8.82%, 相比 2021、2020 年, 增速放缓。2022 年前三季度, 钨精矿的开工率高于去年同期, 自 10 月起, 开工率下滑至 60% 以下, 近期为 54% 左右。

图9: 我国的钨矿产量


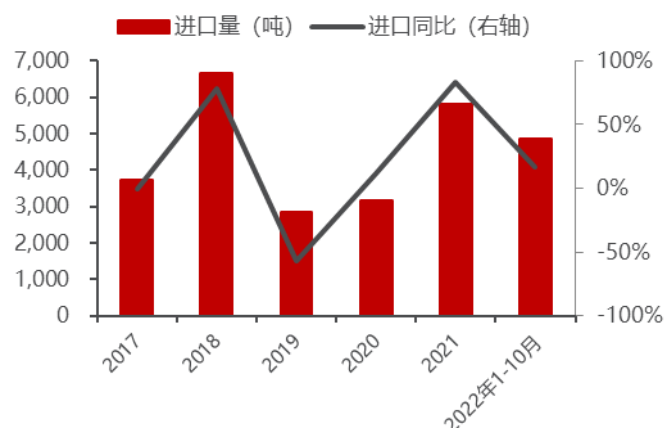
资料来源: 百川盈孚, 民生证券研究院

图10: 钨精矿开工率情况 (单位: %)


资料来源: 百川盈孚, 民生证券研究院

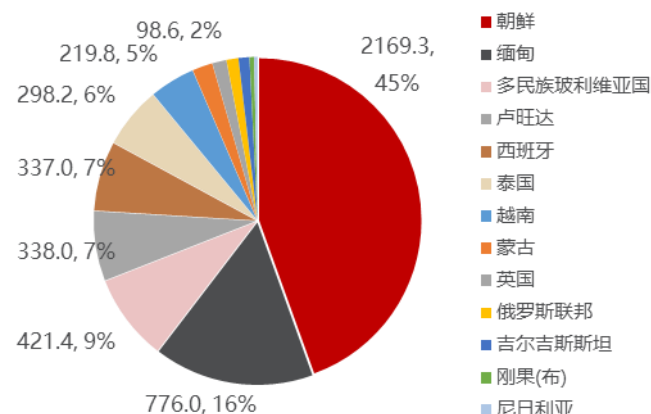
我国每年会进口少量钨精矿，2022 年 1-10 月进口量为 4875.83 吨，同比增加 16.7%，进口国主要是朝鲜（2169.3 吨）、缅甸（776 吨）、玻利维亚（421.4 吨）等。

图11：我国钨精矿进口量



资料来源：海关总署，民生证券研究院

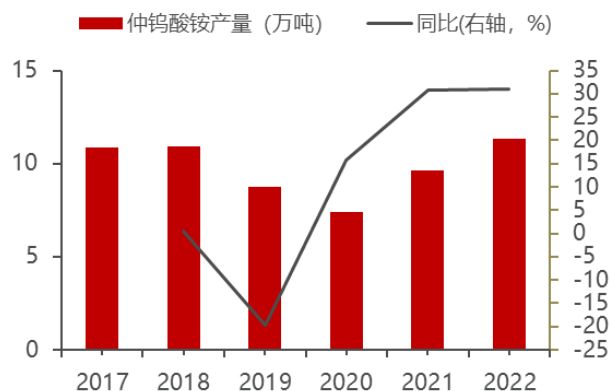
图12：2022 年 1-10 月我国钨精矿进口国分布（单位：吨）



资料来源：海关总署，民生证券研究院

2022 年国内仲钨酸铵产量有所增长，但近期开工率低于去年同期，可能因下游需求较为疲软，生产放缓所致，明年国内需求复苏后或许有所改善。2022 年 1-11 月国内仲钨酸铵产量为 11.32 万吨，同比增长 31.02%。2022 年 1-8 月国内企业开工率高于 2020、2021 年同期，10 月-11 月，开工率略有下滑，分别为 49.86%和 47.52%。

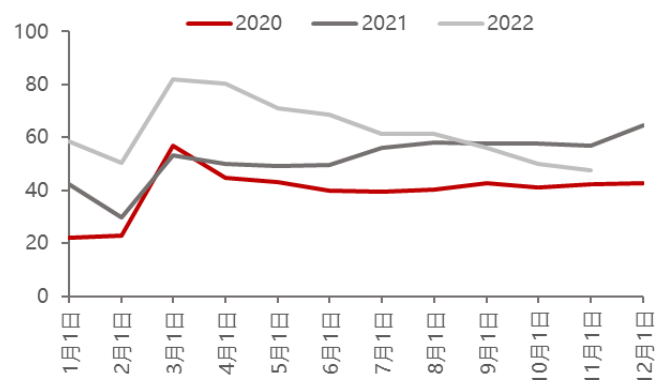
图13：国内仲钨酸铵产量



资料来源：百川盈孚，民生证券研究院

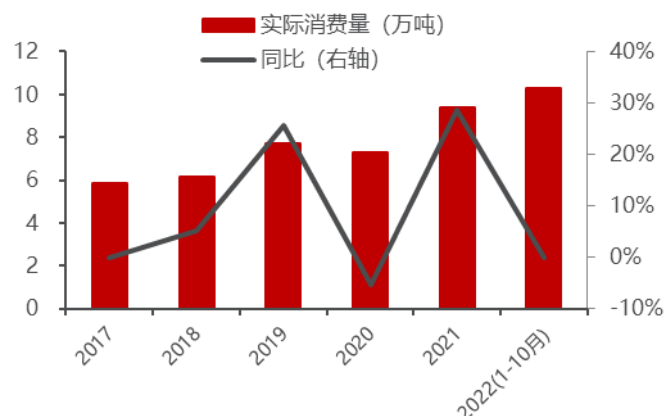
注：2022 年为 1-11 月

图14：国内仲钨酸铵企业开工率

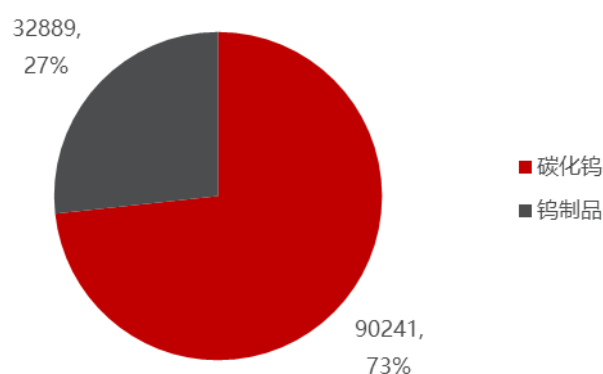


资料来源：百川盈孚，民生证券研究院

2022 年 1-10 月我国的仲钨酸铵消费量已达到 10.53 万吨, 已经超过去年全年的消费量, 今年仲钨酸铵的下游消费结构中, 占比最大的是碳化钨领域, 消耗约 9.02 万吨, 占比 73%, 另一领域钨制品消耗量约为 3.29 万吨, 占比 27%。2023 年随着国内制造业的逐步恢复, 对于钨的消费量或将继续提升。

图15: 国内仲钨酸铵的实际消费量


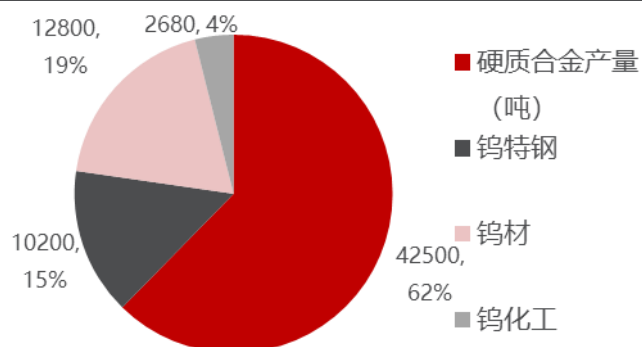
资料来源: 百川盈孚, 民生证券研究院

图16: 国内仲钨酸铵下游消费结构 (单位: 吨)


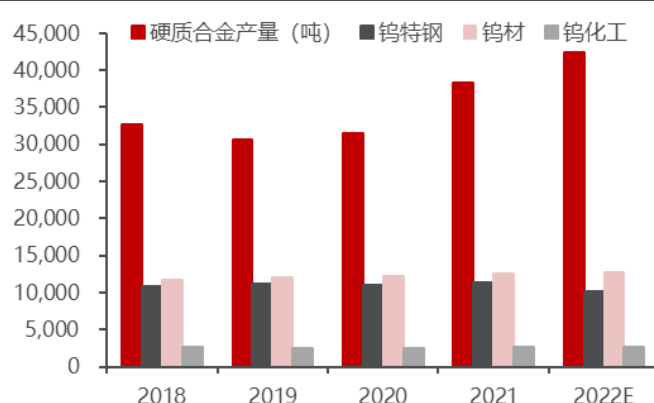
资料来源: 百川盈孚, 民生证券研究院

2 硬质合金领域, 从工业的“牙齿”到高端制造的“脊梁”

钨的初级消费领域看, 2022 年下游总消费量或将同比增长 5.34%至 6.82 万吨, 其中, 硬质合金行业的钨消费量最大约为 4.25 万吨, 同比增长 11.11%, 占比 62%。钨下游消费领域还包括钨材、钨特钢以及钨化工, 除了钨特钢, 其他领域将同样实现增长, 2022 年钨材、钨特钢以及钨化工消费量或将分为 1.28 万吨、1.02 万吨、2680 吨, 同比变化 2.06%、-9.91%、2.80%。

图17：2022 年钨下游消费结构（单位：吨，%）


资料来源：安泰科，民生证券研究院（注：图中的值为预测值）

图18：下游领域钨消费量（单位：吨）


资料来源：安泰科，民生证券研究院

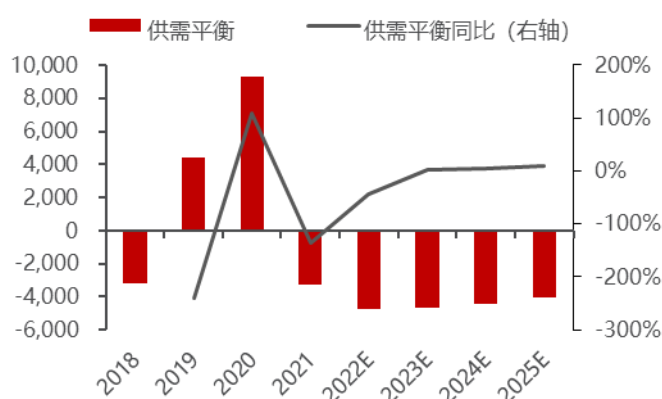
钨精矿的供应受指标控制难有大的增量，但随着制造业复苏，对于精矿的需求将提升，钨精矿供应预计将偏紧。2021 年钨精矿供需平衡变为供应紧缺，为-3313 吨，预计 2022 年-2025 年缺口将由 4780 吨变化至 4036 吨；受供需关系影响，钨精矿等价格或将继续上升。

表1：中国国内供需平衡表（单位：金属吨）

	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
硬质合金	32725	30707	31450	38250	42500	45900	50031	54033
钨特钢	10918	11200	11100	11322	10200	9792	9498	9498
钨材	11648	12056	12177	12542	12800	13824	14930	15975
钨化工	2678	2544	2519	2607	2680	2742	2805	2869
消费合计	57969	56507	57245	64721	68180	72258	77264	82376
废钨	8775	9000	9000	10000	11000	12210	13553	15044
原钨消费	49194	47507	48245	54721	57180	60048	63711	67332
出口	30455	22136	15492	24038	24000	23976	23952	23928
钨精矿产量	72000	71500	70000	71000	72000	74880	78624	82555
进口	4483	2591	3032	4446	4400	4488	4578	4669
供需平衡	-3166	4448	9295	-3313	-4780	-4656	-4461	-4036

资料来源：安泰科，民生证券研究院测算

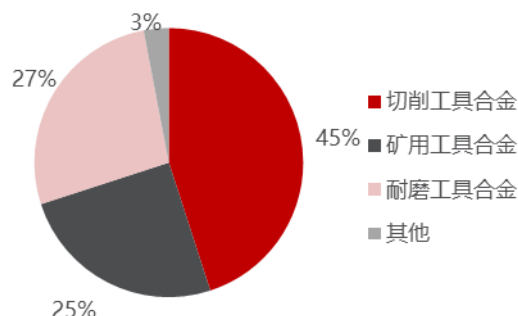
图19：钨精矿供需平衡（单位：金属吨）



资料来源：安泰科，民生证券研究院测算

在硬质合金的下游消费结构中，占比最大（45%）的是切削工具合金，其次是耐磨工具合金（27%），矿用工具合金（25%）。

图20：2019 年不同类型硬质合金产量结构



资料来源：安泰科，民生证券研究院

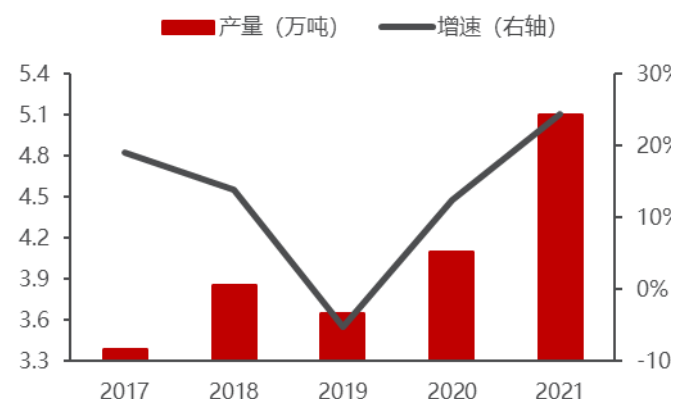
图21：不同类型硬质合金制品



资料来源：安泰科，民生证券研究院

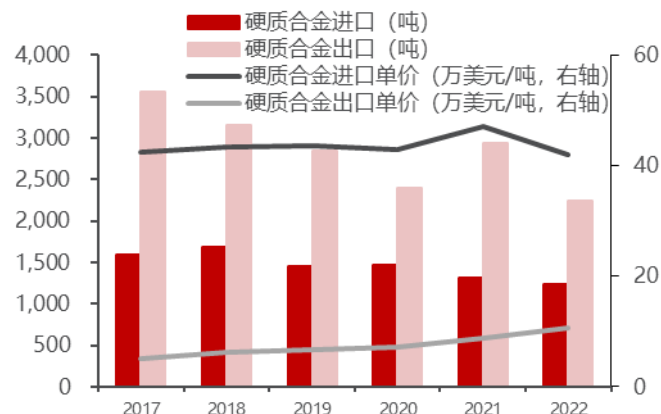
中国硬质合金行业产量呈增长态势，产品的国际竞争力在不断提升，逐步推进国产化替代进程。国内硬质合金行业产量从 2017 年的 3.38 万吨增长至 2021 年的 5.1 万吨，CAGR 为 10.83%。虽然 2022 年 1-10 月我国出口的硬质合金产品单价均价约为 11 万美元/吨，较进口单价 42 万美元/吨还有一些差距，但是自 2017 年开始，我国出口产品单价均价就在逐步提升，不断缩小国内外差距。2023 年在国家自主可控的政策鼓励下，产品创新将更上一个台阶，将更多的输出高端的硬质合金产品，逐步实现国产替代。

图22：2021 年硬质合金行业产量为 5.1 万吨



资料来源：安泰科，民生证券研究院

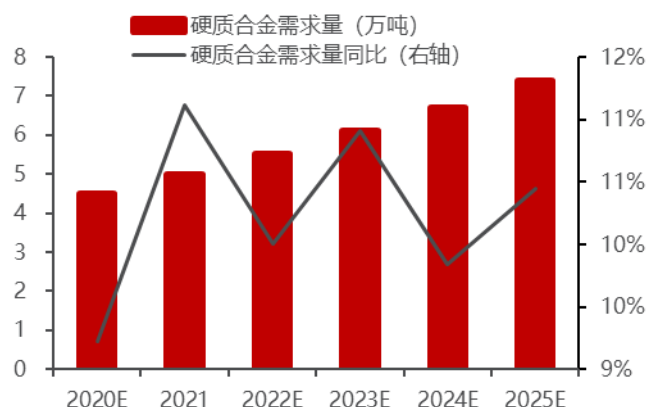
图23：硬质合金进出口情况



资料来源：安泰科，民生证券研究院

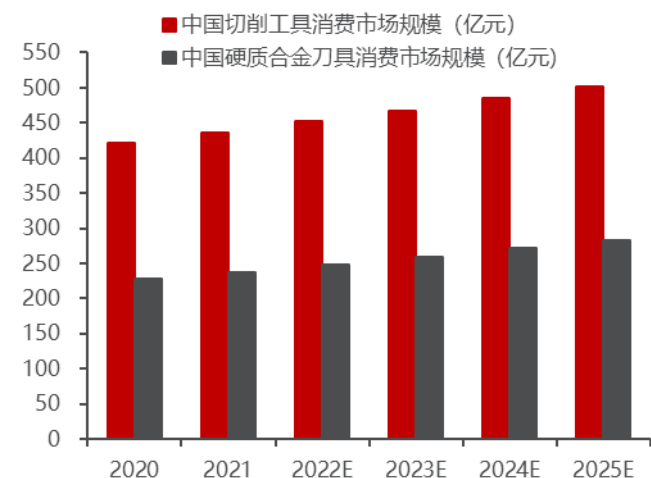
未来制造业将迎来复苏，下游切削刀具对硬质合金的需求量将逐步提升，预计硬质合金需求量或将从 2021 年的 5.1 万吨，增长至 2025 年的 7.4 万吨，CAGR 为 10.3%。

图24：硬质合金的需求量逐年递增

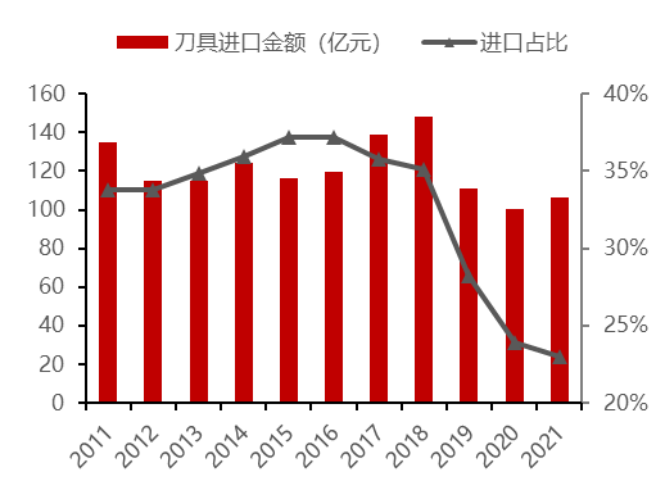


资料来源：前瞻研究院，民生证券研究院

硬质合金刀具行业将稳步增长，国内市场具备较大的国产化替代的空间。预计 2021 年-2025 年，中国硬质合金刀具消费市场规模将由 238 亿元增长至 283 亿元，CAGR 为 4.5%。2015 年-2021 年我国刀具进口依赖度从 37.18% 降至 23.9%，2021 年我国进口刀具规模为 106.32 亿元，国产替代空间仍然较大；在国家政策指引下，国内高端应用领域企业对国产刀具的尝试意愿加强。

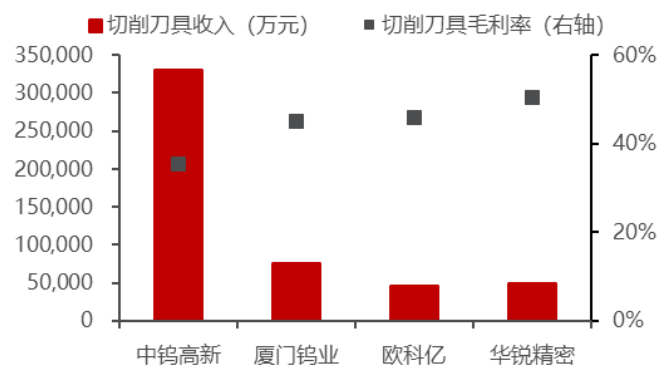
图25：中国切削工具消费市场情况


资料来源：前瞻研究院，民生证券研究院预测

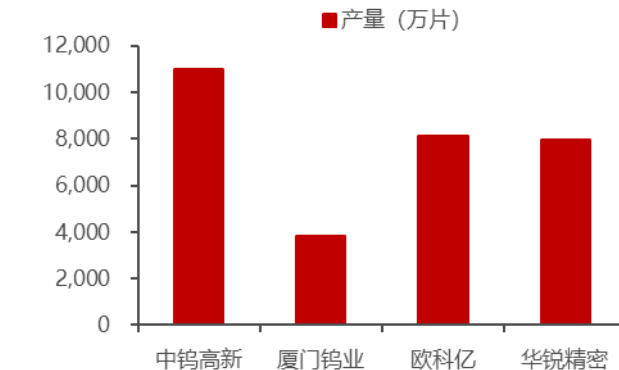
图26：刀具进口情况


资料来源：中国机床工具工业协会，民生证券研究院

国内具有领先的硬质合金刀具生产企业，它们将带领着行业走出创新升级，国产替代的道路。切削工具生产行业上市公司中，中钨高新 2021 年营收最高约为 33.09 亿元，毛利率约为 35.37%，虽然厦门钨业营收低于中钨高新，但是毛利率较高。行业中领先的企业还有欧科亿、华锐精密，2021 年切削刀具部分营收分别为 4.55 亿元、4.85 亿元，毛利率分别为 45.92%、50.30%。在细分的数控刀片领域中，2021 年中钨高新的产销量约为 1.1 亿片，国内市占率达到 24.4%，领先于同行业的厦门钨业、欧科亿、华锐精密等公司。中钨高新的数控刀片均价约为 10 元/片，毛利率约为 45%，刀片均价高于欧科亿和华锐精密，与厦门钨业接近，毛利率高于欧科亿。

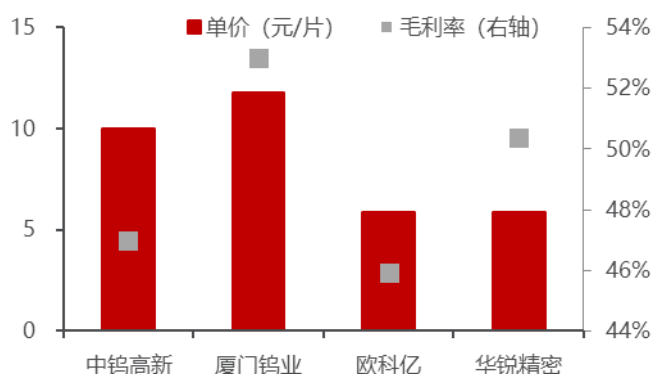
图27：2021 年切削刀具同行业上市公司营收、毛利率情况


资料来源：前瞻研究院，民生证券研究院

图28：2021 年同行业数控刀片产量对比


资料来源：中国机床工具工业协会，民生证券研究院

图29：2021 年同行业公司数控刀片单价及毛利率



资料来源：前瞻研究院，民生证券研究院

3 新兴领域，人造金刚石与培育钻石市场推动顶锤需求

3.1 顶锤：合成人造金刚石的关键部件

硬质合金顶锤是高温高压法合成人造金刚石等超硬材料的关键部件。顶锤是合成压机内部的重要耗材，合成压机是生产金刚石单晶和培育钻石的核心装备。由于顶锤要承受复杂苛刻的压缩、剪切、拉伸应力的作用，加上加热时瞬时锤面温度达 500~600℃，要求近万次反复使用寿命，因此顶锤大多采用钨钴系列硬质合金制成，具有硬度高、刚性好、强度高、耐热优良的特性。随着超硬材料产业的技术升级，工业用大单晶得到广泛应用，叠加培育钻石进入消费领域，形成千亿级珠宝市场，带动超硬材料产业高速发展。为满足大规格超硬材料产品的合成，提高产品质量和生产效率，压机大型化成为超硬材料行业的发展趋势，六面顶压机缸径从 550mm 扩大为 850mm，甚至 1100mm。压机大型化带动顶锤大型化发展，为超大规格顶锤（直径≥185mm）的应用创造了良好的机遇。

图30：硬质合金顶锤



资料来源：洛阳金鹭官网，民生证券研究院

图31：超大规格硬质合金顶锤



资料来源：洛阳金鹭官网，民生证券研究院

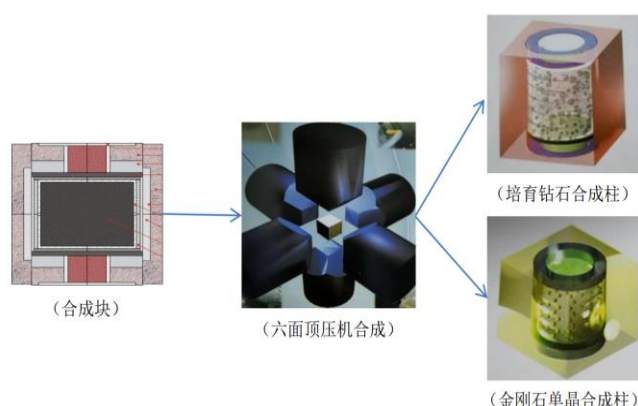
合成压机是生产金刚石单晶和培育钻石的核心装备，硬质合金顶锤是合成压机内部的重要耗材。合成压机的合成腔体可以为金刚石单晶合成创造一个超高温（>1400℃）、超高压（>5GPa）的生长环境，促使活性碳原子生长成稳定的金刚石晶体。我国所采用自主研发的六面顶压机经过不断的研发突破和技术改进，其在压机吨位、油缸结构、油缸直径、整机精度、同步性和控制系统等方面不断提升。

图32：六面顶压机



资料来源：洛阳启明官网，民生证券研究院

图33：单晶合成环节简易图



资料来源：力量钻石招股说明书，民生证券研究院

碳化钨占六面顶压机顶锤质量分数 87.5%以上。硬质合金顶锤基本采用 WC-Co（8%~10%Co，质量分数）合金或其改进型，在成分上并不十分特殊，但其制备技术大有考究。硬质合金顶锤的工艺流程主要包括压制、烧结、材质鉴定、机加工、外观检测和包装。目前国内顶锤生产企业陆续引进了冷等静压技术、新的湿磨工艺、压制工艺，采用了低压烧结等硬质合金先进技术，对产品制造中的缺陷进行了重点控制，产品质量和稳定性得到很大提高。

表2：硬质合金顶锤化学成分标准

产品	Co (%)	WC (%)	其他 (%)
六面顶	> 7.5~12.5	> 87.5~92.0	余量
两面顶	> 4~7	> 93~95.5	余量

资料来源：《中华人民共和国有色金属行业标准——硬质合金顶锤及压缸》，民生证券研究院

随着压机大型化及硬质合金技术进步，锤耗逐步下降。我国硬质合金顶锤的质量从最早的不足 3 kg 发展到现今 50 kg 左右，而且随着顶锤直径的加大，锤耗在逐步下降，这得益于压机大型化的促进，也是硬质合金技术进步的结果。随着对人

造金刚石合成设备、原辅材料、合成工艺等方面不断优化设计和有效控制，我国六面顶压机合成人造金刚石技术不断取得突破性进展，逐渐缩小与际先进技术水平
的差距，且生产成本明显低于国际水平。大顶锤实际应用效果已达到相当高的水平，
金刚石生产锤耗已控制在<1kg /万克拉，最好效果为 0.15 ~ 0.3kg /万克拉。影响
硬质合金顶锤质量的因素主要包括孔隙、碳含量、WC 晶粒度、钴相、内应力及加
工应力。

表3：顶锤锤耗、尺寸变化情况

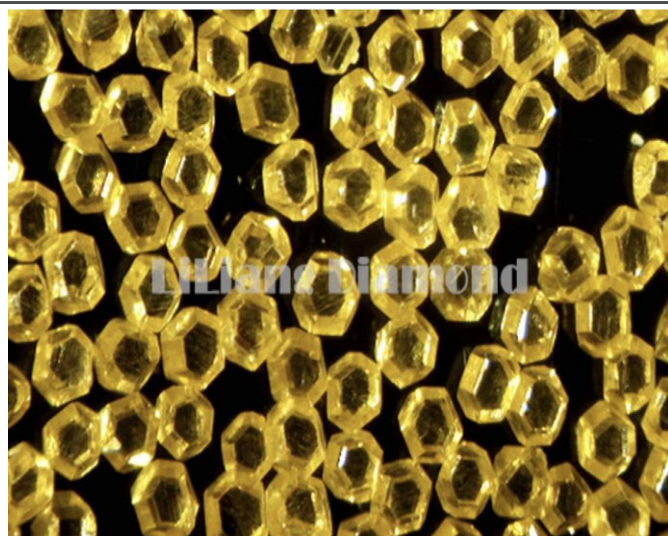
年份	压机单锤吨位/MN	油缸直径/mm	顶锤直径/mm	锤耗/ kg•(万克拉) ⁻¹
1965 ~ 1984	6 ~ 8	230	75	(200 ~ 300) → 30
1985 ~ 1992	8 ~ 10	300、320	80	30 → 15
1993 ~ 1997	12	400、460	104	15 → 8
1998 ~ 2004	13 ~ 34	500 ~ 650	122 ~ 160	8 → 小于 3
2005 ~ 2015	25 ~ 48、62	700 ~ 850	160 ~ 188	小于 3 → 小于 1

资料来源：《中国人造金刚石的发展及其关键技术的进步》，民生证券研究院

3.2 顶锤下游需求以人造金刚石和培育钻石为主

金刚石领域是顶锤行业的核心下游需求。顶锤作为静压法构成超高压高温装
置合成人造金刚石的关键部件，多用于安装在六面合金顶压机活塞的大垫块顶部，
是顶压机的核心构件。顶压机被广泛应用于制造工业金刚石与培育钻石等领域，人
造金刚石和培育钻石从而成为顶锤行业的核心下游需求。

图34：金刚石单晶和培育钻石产品示意图



金刚石单晶 (LD340)



培育钻石

资料来源：力量钻石官网，民生证券研究院

随着科学技术的不断发展，顶压机也逐渐用于高压科学研究领域，如国内科研所使用的一级大腔体压机基本采用国产六面顶压机，配备 WC 一级顶锤，在压力低于 5.5GPa、温度低于 1800K 的温压区开展实验研究，与国内工业合成所用的六面顶压机性能差别不大。

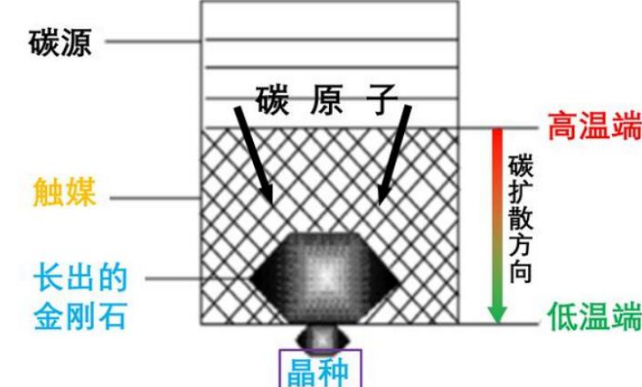
国内人造金刚石的制备方法主要是高温高压法（HPHT）。人造金刚石的制备方法主要有高温高压法（HPHT）和等离子体化学气相沉积法（PCVD）。HPHT 法即在高温高压的环境下，石墨“自发地”变成金刚石，是人类历史上首次成功合成技术，也是国内目前主要方法；热力学上 HPHT 和天然金刚石钻石生成机理几乎没有任何区别，天然金刚石是在地底下受到了高温高压生成的，HPHT 法是人造了一个这样的环境用于制备金刚石。HPHT 法由于其中触媒的存在做出来的金刚石纯度往往不太理想，应用在光学和半导体等领域时会略显疲态。

图35：高温高压设备—六面顶压机



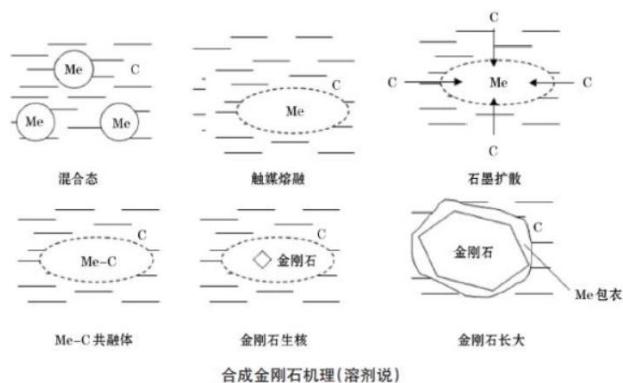
资料来源：培育钻石网，民生证券研究院

图36：HTHP 法培育钻石生成示意图



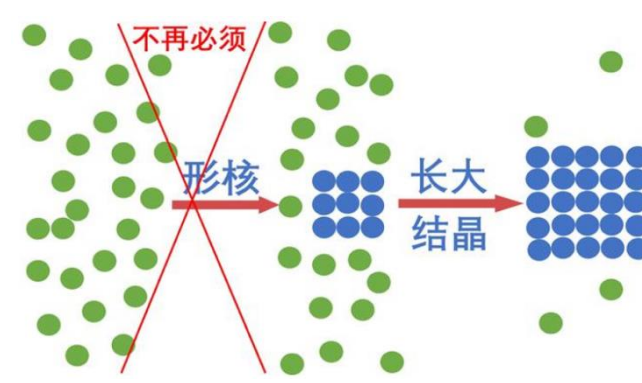
资料来源：培育钻石网，民生证券研究院

图37：合成金刚石机理



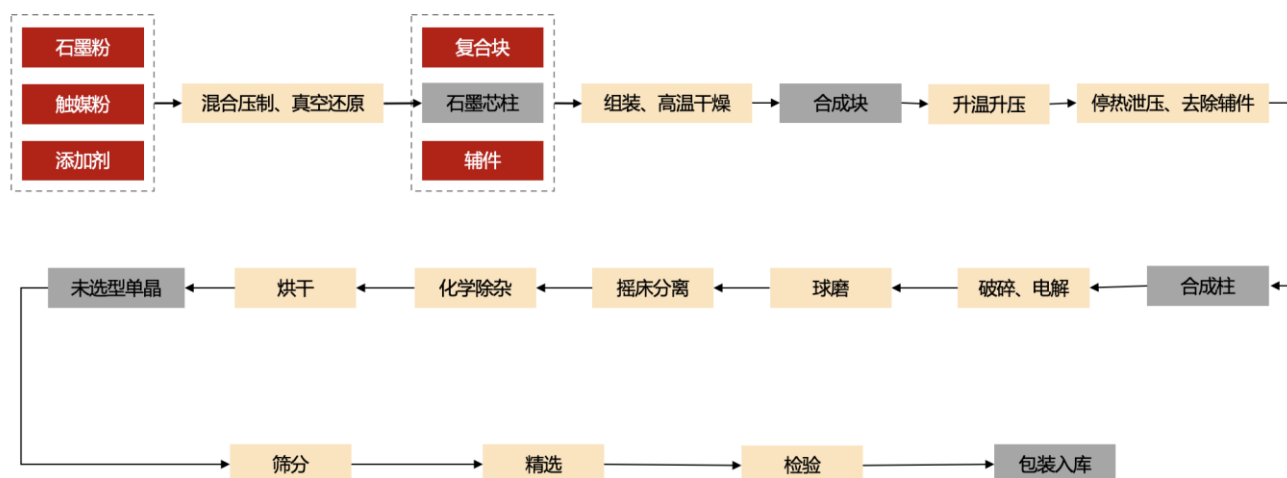
资料来源：培育钻石网，民生证券研究院

图38：晶种在金刚石结晶中的功能



资料来源：培育钻石网，民生证券研究院

图39：HPHT 法制备金刚石工艺流程

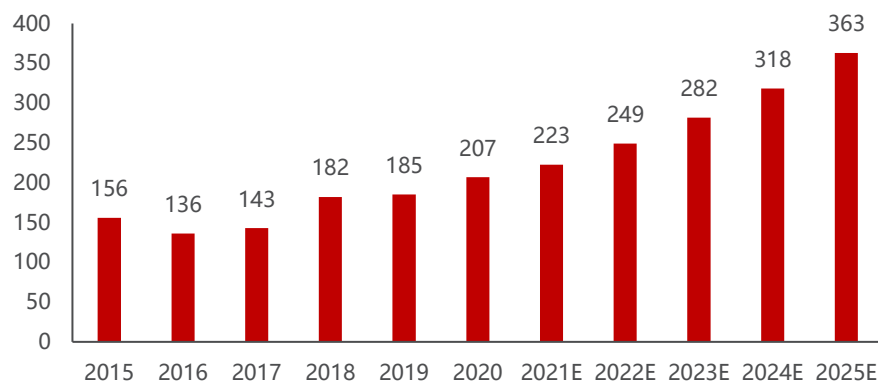


资料来源：超硬材料网，民生证券研究院

3.3 金刚石市场稳定增长，带动顶锤行业需求释放

中国人造金刚石产量位居全球第一。自1963年12月中国合成出国内第一个金刚石以来，在50多年的时间里，中国人造金刚石产量不断提升。2000年，中国人造金刚石年产量第一次突破10亿克拉，成为世界上人造金刚石产量最大的国家。2011年，中国人造金刚石年产量突破100亿克拉，到2020年，年产量再次突破200亿克拉，占据全球总产量90%以上，始终保持全球第一。在国内，金刚石产量主要集中在河南省，河南产量占全国产量的80%，主要厂商中南钻石、黄河旋风、郑州华晶、力量钻石占据全球市场70%的份额。

图40：2015-2025 中国人造金刚石年产量及预测（单位：亿克拉）



资料来源：观研天下，力量钻石招股说明书，民生证券研究院测算

国内多个金刚石在建项目带动顶锤行业需求旺盛。根据河南省《2022 年补短板“982”工程实施方案》规划，在工业金刚石领域，河南省政府将规划建设多个工业用金刚石生产项目，所有项目投产后将会大大增加金刚石产能和产量放量，进一步拉动对于顶压机及顶锤的需求量增长，顶锤行业需求前景广阔。

表4：2022 年河南省工业金刚石重要在建项目

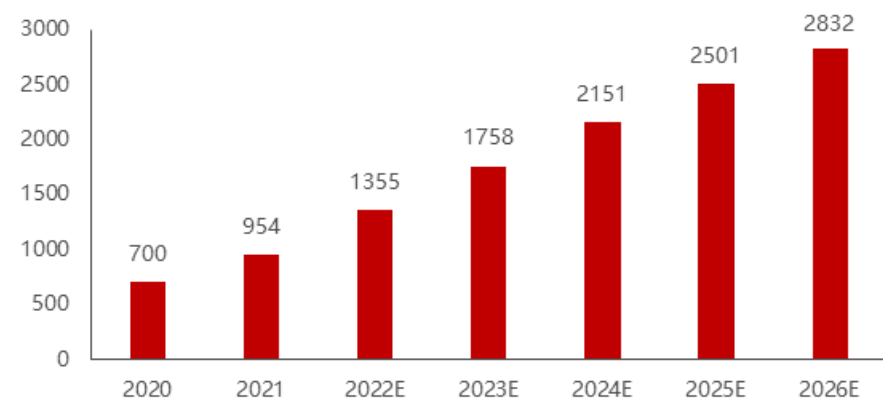
项目名称	总投资/万元	2022 计划投资/万元	所在地区
中晶公司培育钻石、超硬材料系列制成项目	307,600	100,000	南阳市
方城县超硬材料全产业链建设项目	257,900	80,000	南阳市
白鸽磨料磨具新材料及精密制造产业园建设项目	115,000	50,000	郑州市
12 亿克拉/年高品质人造金刚石项目	80,000	56,000	信阳市
商丘铭盛金刚石制造项目	51,000	51,000	商丘市
年产 60 万件超硬材料制品项目	21,000	15,000	许昌市
郑州磨料磨具研究所洛阳分公司年产 30 万片高品质、大尺寸功能金刚石项目	20,000	10,000	洛阳市
精密金刚石工具制品项目	31,000	15,000	商丘市
平煤神马光山产业园年产 600 万片超精细金刚石线项目	68,327	20,000	信阳市
河南博森年产 8 亿克拉金刚石系列产品项目	30,000	10,000	南阳市
河南威达年产 13 亿克拉人造金刚石单晶建设项目	25,000	21,600	郑州市
河南德申机械人造金刚石	12,000	6,000	洛阳市
年产 10 亿克拉微米、纳米金刚石项目	10,000	6,000	焦作市
年产 20 万吨氮化硼、10 万吨金刚石项目	20,000	5,000	许昌市
河南拓东年产 3 亿克拉金刚石项目	12,000	8,000	南阳市

资料来源：超硬材料网，河南省人民政府，民生证券研究院

3.4 培育钻石迎来黄金发展期

全球培育钻石市场规模不断攀升。2017-2021 年，全球培育钻石产量由 150 万克拉增长至 900 万克拉。根据贝恩咨询预测数据，2025 年全球培育钻石市场规模将从 2020 年的 167 亿元增至 368 亿元，其中我国培育钻石市场规模将由 83 亿元增至 295 亿元。

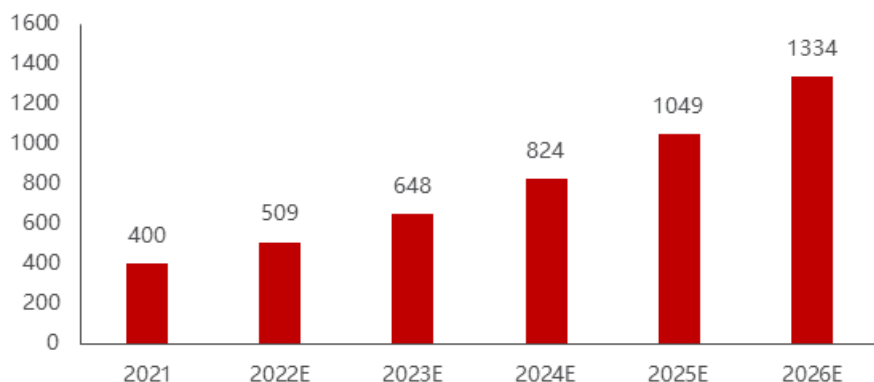
图41：2020-2026 年全球培育钻石年产量及预测（单位：万克拉）



资料来源：中商情报网，民生证券研究院

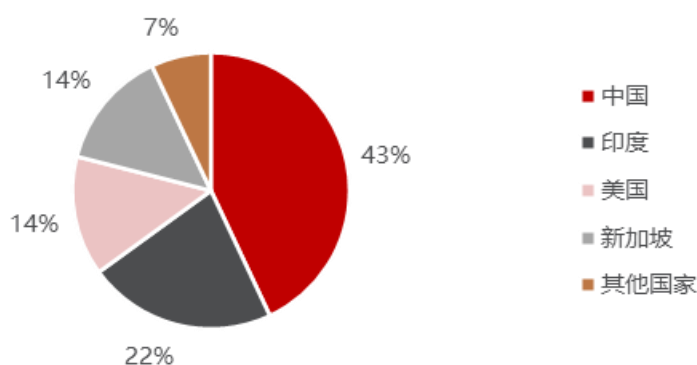
中国培育钻石市场规模全球第一。2021 年全球培育钻石产量共有 900 万克拉，其中中国产量约 400 万克拉，占比 40%以上，位居全球第一，其次是印度、美国和新加坡等国家。国内的主要培育钻石生产企业有中兵红箭、黄河旋风和力量钻石等。

图42：2021-2026 年中国培育钻石年产量及预测（单位：万克拉）



资料来源：中商情报网，民生证券研究院测算

图43：2021 年全球培育钻石产量分布



资料来源：观研数据，民生证券研究院

表5：2022 年国内培育钻石重要在建项目

项目名称	总投资/万元	2022 计划投资/万元	所在地区
商丘力量钻石培育钻石智能工厂建设项目	219,148	--	商丘市
力量二期金刚石和培育钻石智能化工厂建设项目	172,020	--	商丘市
中晶公司培育钻石、超硬材料系列制成项目	307,600	100,000	南阳市
年产 120 万克拉首饰级培育钻石项目	255,000	80,000	南阳市
中南钻石高品级工业钻石、宝石级钻石建设项目	115,000	50,000	南阳市
美钻钻石培育二期项目	25,000	20,000	洛阳市

资料来源：超硬材料网，河南省人民政府，力量钻石向特定对象发行股票募投说明书，民生证券研究院

3.5 测算:预计到2025年消耗的顶锤量将达到2940.3吨, 2021-2025年复合增长率10.1%。

预计2025年人造金刚石领域将消耗顶锤需求量达2939.4吨,年复合增长率为10.1%。2021年国内人造金刚石产量达223亿克拉,其中依赖顶锤生产的HPHT法生产的人造金刚石产量为200亿克拉。假设每万克拉人造金刚石生产消耗顶锤数量为0.9-1kg左右。预计到2025年国内HPHT法生产人造金刚石数量将达327亿克拉,带动消耗顶锤需求量为2939.4吨,2021-2025年复合增长率为10.1%。

预计2025年培育钻石领域将消耗顶锤需求量0.8吨,年复合增长率为23.9%。2021年国内培育钻石产量达400万克拉,其中依赖顶锤生产的HPHT法生产的培育钻石产量为360万克拉。预计到2025年国内HPHT法生产培育钻石数量将达944万克拉,带动消耗顶锤需求量为0.8吨,年复合增长率达到23.9%。

结合培育钻石以及人造金刚石领域来看,预计到2025年消耗的顶锤量将达到2940.3吨,2021-2025年复合增长率10.1%。

表6: 顶锤需求量测算

产品	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
培育钻石					
总产量/万克拉	400	509	648	824	1049
HPHT法/万克拉	360	458	583	742	944
锤耗(kg/万克拉)	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
顶锤消耗(吨)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
工业金刚石					
总产量/亿克拉	223	249	282	318	363
HPHT法/亿克拉	200	224	254	286	327
锤耗(kg/万克拉)	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9
顶锤消耗(吨)	2003.3	2243.7	2535.4	2578.5	2939.4
顶锤需求(工业金刚石+培育钻石, 吨)	2003.6	2244.1	2535.9	2579.1	2940.3

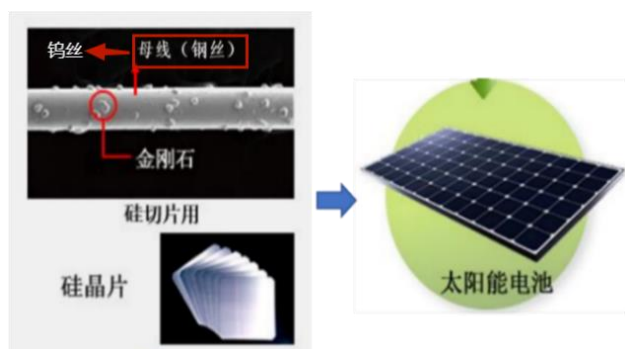
资料来源: 中商情报网, 观研天下, 民生证券研究院预测

4 新能源领域, 钨丝正成为下一代光伏硅片切割母线

钨丝可用于硅片切割金刚石线的母线。钨丝是一种以难熔金属钨(W)为主要原材料的细丝,具有熔点高、电阻率大、强度好、蒸气压低等特点,可广泛应用于照明市场,现已拓展至光伏领域,用于硅片切割金刚石线的母线。光伏产业链主要包括硅料、硅片、晶硅电池片、光伏组件、光伏发电系统5个环节。上游为硅料、

硅片的生产环节；中游为晶硅电池片、光伏组件的生产环节；下游为光伏发电系统的集成和运营环节。其中，硅片切割是切片环节的主要工序，金刚线可用于硅棒截断、硅锭开方、硅片切割，其切割性能直接影响硅片的质量及光伏组件的光电转换性能。随着硅片薄片化及金刚线细线化的推进，用钨丝替代高碳钢丝作为金刚线母线的趋势逐步明朗。

图44：金刚石线的结构及应用



资料来源：美畅股份招股说明书，民生证券研究院

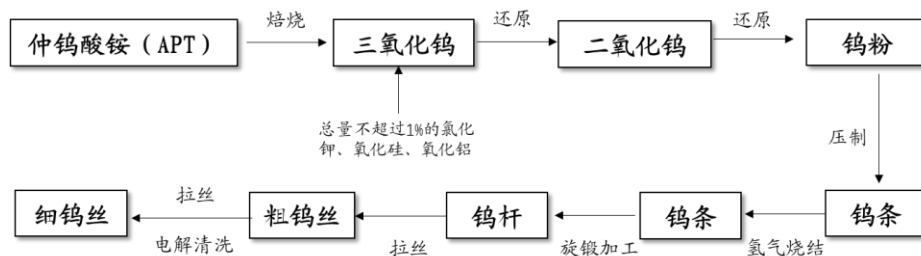
图45：钨丝图片



资料来源：厦门虹鹭官网，民生证券研究院

光伏用细钨丝的生产需要多道工序：首先通过焙烧 APT 得到三氧化钨，经两次还原反应后生成钨粉，钨粉通过压制、烧结得到钨条，钨条再经过旋锻加工制成钨杆，钨杆经过拉拔形成粗钨丝，最后粗钨丝经过再次拉拔，以及电解清洗后得到细钨丝。

图46：光伏用细钨丝生产流程图



资料来源：中钨在线，中钨高新光伏用高强度钨丝建设项目环境影响报告，民生证券研究院

硅片薄片化、金刚线细线化不断推进，钨丝替代高碳钢丝大势所趋。光伏硅片未来将向“大尺寸”和“薄片化”方向发展。“大尺寸”利于在不增加设备和人力的情况下增加设备产能；“薄片化”提高硅料使用率、减少硅料消耗，进而最终降

低光伏产品成本。硅片薄片化仍存在较大发展空间，2021 年，p 型单晶硅片平均厚度约 170 μm ，较 2020 年下降 5 μm 。2021 年，TOPCon 电池的 n 型硅片平均厚度为 165 μm ，异质结电池的硅片厚度约 150 μm ；未来单晶硅片将向 130-160 μm 发展；据光伏协会预测，至 2030 年，单晶硅片厚度将明显下降，达 110-140 μm ；此外，硅片厚度会影响电池片的自动化、良率、转换效率等，需满足下游电池片、组件制造端的需求。

表7：光伏硅片发展趋势

发展趋势	具体情况
大尺寸	增大硅片尺寸，在不增加设备、不增加人力消耗的情况下增加了现有设备的产能，进而摊低单位成本。2021 年 182mm 和 210mm 尺寸硅片合计约为 45%，根据中国光伏行业协会的预测，2022 年大尺寸硅片占比有望达到 75%，或将占据半壁江山，且呈持续扩大趋势。
薄片化	通过降低硅片厚度，提高硅料使用率，降低单片硅片的硅料成本，进而最终降低光伏产品应用成本。根据中国光伏行业协会统计的数据，目前行业内单晶硅片平均厚度在 168-175 μm ，未来将向 160 μm 甚至 130 μm 发展，硅片薄片化还存在较大的发展空间。

资料来源：高测股份公告，民生证券研究院

“细线化、高速度”是金刚线主要发展趋势。金刚线越细，固结在钢线基体上的金刚石微粉颗粒越小，切割加工时对硅片的表面损伤越小，硅片表面质量越好，硅片 TTV 等质量指标表现也就越好。

金刚线母线细线化长期趋势下，钨丝有望替代高碳钢丝。切割线母线直径及研磨介质粒度同硅片切割质量及切削损耗量相关，较小的线径和介质粒度有利于降低切削损耗和生产成本。2021 年，金刚线母线直径为 40-47 μm ，用于单晶硅片的金刚线母线直径降幅较大，且持续下降。

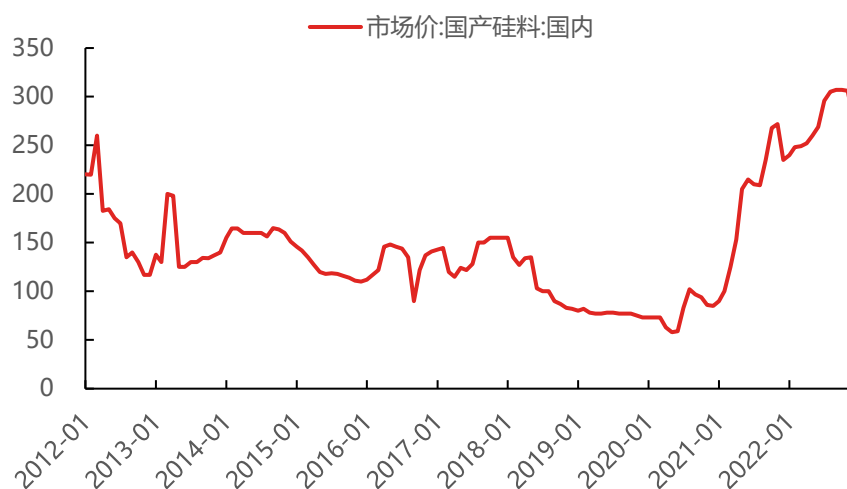
表8：金刚线发展趋势

发展趋势	具体情况
细线化	金刚线线径越细，锯缝越小，切割时产生的锯缝硅料损失就越少，同样一根硅棒可切割加工出的硅片数量越多，制造硅片所需的硅材料就越少。金刚线母线直径已由 2016 年的 80 μm 降至 2021 年的 40-47 μm ，相应降低了切割料损。 相同切割工艺下，金刚线越细，固结在钢线基体上的金刚石微粉颗粒越小，切割加工时对硅片的表面损伤越小，硅片表面质量越好，硅片 TTV 等质量指标表现也就越好。金刚线母线直径已由 2016 年的 80 μm 降至 2021 年的 40-47 μm ，相应降低了硅片的表面损伤。
高速化	金刚线高线速运动，使得单位时间内作用于硅棒表面的金刚石颗粒数量增加，进而提高切割效率，提升单机产能。

资料来源：高测股份公告，民生证券研究院

硅料价格高企背景下，母线细化助力降本增利。自 2020 年以来，硅料价格震荡走高。下游硅片厂成本压力较大，希望转向线径更细的金刚线，用钨丝替代高碳钢丝成为金刚线母线的可能性加大。随着技术发展，光伏用硅片薄片化不断推进，为节省硅料及降低切割过程中金刚线断线造成的损失，物理性能更为优异的钨丝替代高碳钢丝大势所趋。

图47：硅料价格走势（单位：元/kg）



资料来源：wind，民生证券研究院（注：数据截至 2022 年 12 月 31 日）

钨丝凭借细径、高破断力及显著经济性，需求将快速增长。钨丝具有细线空间大、抗拉强度高、破断力强、韧性好、耐疲劳和耐腐蚀等优势，将逐步取代高碳钢丝来生产金刚线：在同等线径 40 μ m 情况下，钨丝的断线率、破断力、电阻率、扭转性能、线耗、稳定性、硬度均显著优于高碳钢丝，可以节省硅料，延长金刚石线的使用寿命。

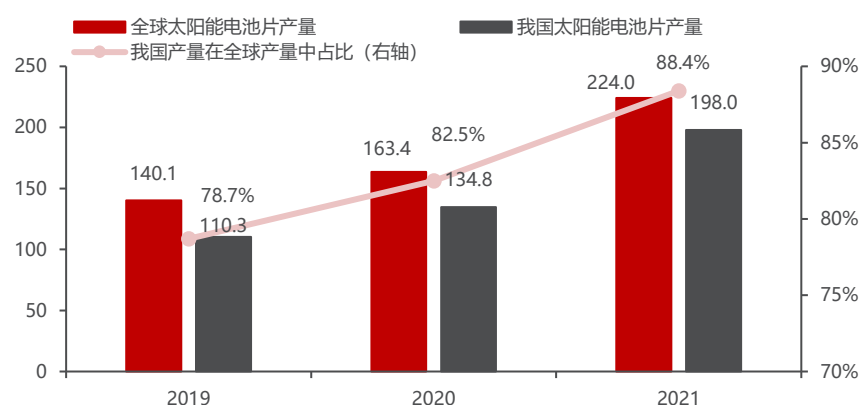
表9：钨丝金刚线相较于高碳钢丝金刚线的优势性能体现

发展趋势	具体情况
破断力高、抗压抗拉性强	钨丝的破断拉力为同规格碳钢的 1.2~1.3 倍，高扭转值为同规格 10 倍以上，合金钨丝杨氏模量为钢丝的 1.7 倍、拉伸率仅为碳钢的约 60%
细线化空间大、晶粒细致	钨属于体心立方晶格，经过掺杂改性后的合金钨丝属于微晶结构，晶粒尺寸约 100nm，使其组织均匀，内部无夹杂颗粒，其纯度高达 99.95%，有利于超细钨丝拉拔
导电性能好	合金钨丝的电阻率为 $5.4 \times 10^{-6} \Omega/\text{cm}$ ，仅为碳钢的 55.7%，可以承载高一倍的电流，镍镀层沉积更均匀致密
耐腐蚀力高	钨丝在硫酸或盐酸中均不腐蚀，有效避免生产过程酸的腐蚀导致母线的缺陷断丝

资料来源：一种超细高强度合金钨丝金刚石线锯及其制备方法与流程技术，民生证券研究院

全球光伏装机规模不断扩大，拉动金刚线市场增长。在绿色环保、节能减排的背景下，全球光伏装机规模不断扩大，其中我国太阳能电池片产量占全球总产量比例较高且优势突出，从而持续拉动金刚线市场增长。根据中国光伏行业协会统计，2020年，全国电池片产量约134.8GW，同比增长22.2%，占全球总产量82.50%。2021年，全国电池片产量约198GW，同比增长46.9%。

图48：2019-2021 全球及中国太阳能电池片产量情况（单位：GW）



资料来源：聚和材料招股说明书，中国光伏行业协会，民生证券研究院

光伏钨丝存在技术及前端原料质量双重壁垒，目前能够量产的只有中钨高新与厦门钨业两家企业。光伏钨基合金母线加入了铈/镧等金属元素，通过提升冲击镀的镀层厚度，显著提升上砂能力、上砂均匀性，相较于同规格碳钢母线，其强度、脆断次数低、弹性模量高、耐蚀性更强，掺杂金属的含量及旋锻、拉丝等加工工艺需要不断进行迭代积累，以逐步优化钨丝金刚线的切割性能。中钨高新及厦门钨业钨丝生产的技术积累深厚，工艺已经成熟。此外，光伏钨丝细线化对前端钨粉材料的质量要求很高，厦钨和中钨能够保证稳定的一体化原料供应。

表10：高碳钢丝与钨丝合金制取金刚线参数比较

	规格	掺杂	砂密度	出刃高度	破断力	脆断次数	断线率	线耗（米/片）
高碳钢丝金刚线	43	铝、砷、镓	140-215	5.0-5.4	≥8.2	0.2	1.98%	2.3
钨丝金刚线	43	铈-镧	140-215	5.0-5.4	≥8.8	0	0.56%	2.1
钨丝金刚线	40	铈-镧	140-215	4.8-5.2	≥7.8	0	0.59%	2.2
钨丝金刚线	37	铈-镧	100-170	5.0-5.6	≥6.9	0.1	0.64%	2.4

资料来源：一种钨丝合金线及其制成的金刚石线锯及其制备方法和应用与流程，民生证券研究院

表11：光伏用钨丝产线项目（厦钨&中钨）

公司名称	项目名称	建成后产能	项目投资	项目进展
厦钨钨业	年产 88 亿米细钨丝产线设备项目（其中 45 亿米为光伏用钨丝）	88 亿米/年	0.43 亿元	2021 年 8 月通过，2022H1 建设完成
	年产 200 亿米细钨丝产线项目	200 亿米/年	2.5 亿元	2021 年 12 月通过，2022Q3 建设完成
	年产 600 亿米光伏用钨丝产线项目	600 亿米/年	8.4 亿元	2022 年 1 月通过，3 月启动，预计 2023 年年中投产
中钨高新	年产 100 亿米细钨丝扩能改造项目（一期）	100 亿米/年	0.98 亿元	2022 年 3 月通过，2022 年 10 月投产
	年产 200 亿米细钨丝扩能改造项目（二期）	200 亿米/年	约 2.2 亿元	规划阶段

资料来源：中钨高新光伏用高强度钨丝建设项目环评报告书，厦门虹鹭细钨丝扩产项目环评，中钨高新公告，厦钨钨业公告，民生证券研究院整理

5 投资建议

5.1 行业投资建议

保障资源安全、供应链安全发展主线明确，看好自主可控所带来的新材料成长机遇。实现产业链自主可控成为全球共识，国内在上游资源端对外依赖度较高，在中游高端制造领域较海外差距明显，保障资源安全和国产替代迫在眉睫。政策端已经不断强调对于能源资源安全和重要产业链供应链安全的自主可控的重要性，我们有望迎来政策+新兴需求释放的双轮驱动机遇。

钨：战略金属之王，从工业的“牙齿”到高端制造的“脊梁”。钨金属因为其硬度大，熔沸点高，能耐高温，耐侵蚀等特点，通常被加工成硬质合金工具，钨特钢等，被应用于交通运输、采掘、工业制造、军工等领域，是加工国之重器的关键工具，素有“工业牙齿”之称，更是“高端制造业的脊梁”。因为钨资源的稀缺性和不可替代性，我国将钨视为战略性资源，它的开采受到国家的严格管控。

我国钨储量及矿山钨产量全球第一。我国钨资源丰富，钨储量及矿山钨产量世界第一，2021年占比分别为51%和83%。国家对钨矿开采实行总量控制，钨矿的主采及综合利用指标逐步提升，但是增量较小。钨矿主采指标由2016年的7.32万吨增长至2022年的8.12万吨，CAGR为2%；综合利用指标由1.81万吨增长至2.78万吨，CAGR为7%；钨矿开采总量指标由9.13万吨增长至10.9万吨，CAGR为3%。

制造业复苏、进口替代新领域，钨消费进入新阶段。2021年钨下游总消费量同比增长13.06%至6.47万吨，其中，硬质合金行业的钨消费量最大约为3.83万吨，同比增长21.62%，占比59%。我国硬质合金产量逐步提升，然而产品国际竞争力较弱，产品均价远低于进口产品，但出口产品均价提升较快，随着国内技术的提升，产品附加值增加，国产替代指日可待。高端硬质合金壁垒的突破以及优质的硬质合金产品解决方案的提供是未来国内硬质合金行业的发展方向。

光伏切割用钨丝应用前景广阔。光伏硅片未来将向“大尺寸”和“薄片化”方向发展。在“薄片化”趋势下，“细线化、高速度”是金刚线主要发展趋势。钨丝具有细线空间大、抗拉强度高、破断力强、韧性好、耐疲劳和耐腐蚀等优势，将逐步取代高碳钢丝，成为新一代的金刚石切割线母线。

供需偏紧，钨价中长期偏乐观。钨精矿供应受指标控制难有大的增量，随着制造业复苏，对于精矿的需求将提升，钨精矿供应预计将偏紧。2021年钨精矿供需平衡变为供应紧缺，为-3313吨，我们预计未来三年钨精矿仍维持短缺状态，钨价中长期偏乐观。

投资建议：钨资源战略地位较高，国家严格管控钨开采，钨供应增量有限。

随着高端硬质合金产品进口替代及新兴应用领域拓展，钨需求将稳步增长，钨基本面有望持续向好。建议重点关注厦门钨业、中钨高新，洛阳钼业，章源钨业。

5.2 重点公司

5.2.1 中钨高新：数控刀片龙头，管理+产品双轮驱动

公司是中国最大的硬质合金综合供应商，2021 年硬质合金产量占国内 27%。

公司主要产品有硬质合金切削刀片及刀具、粉末制品、难熔金属等，广泛应用于汽车制造、数控机床、航空航天、军工、模具加工等制造加工领域。其中数控刀具、PCB 微钻为核心产品，2021 年公司硬质合金产品产量超 1.3 万吨，占国内产量 27%，生产规模位居世界第一。数控刀片产量超过 1 亿片，约占国内总产量的 25%，国内第一。PCB 微钻全球市场占有率约为 21%，位居全球第一。

公司光伏钨丝 100 亿米产能 11 月份出货。2022 年 2 月公司披露，自硬公司将建设年产 100 亿米光伏钨丝产线，建设期仅 9 个月，2022 年 11 月出货，2022 年公司光伏钨丝出货量预计在 20 亿米左右。目前公司线径 35/34/32 微米的产品正在市场认证过程中，光伏钨丝细线化进程有望加快。

数控刀片持续扩产。公司采取“小步快跑”策略，逐步小批量扩能高端刀具，预计 2025 年公司可实现数控刀片产量 2 亿片，2021-2025 年 CAGR 达 16.39%。

微钻扩产稳步推进，预计“十四五”末产量达 7 亿支。金洲公司在深圳、昆山和南昌建有生产基地，公司已制定符合市场的产能扩张计划，未来几年产量预计将持续增长，预计“十四五”末 PCB 微钻产量达到 7 亿支。

投资建议：公司不断提升刀具及刀片产能，优化产品结构，叠加光伏钨丝项目发展前景广阔，公司盈利能力有望持续提升。我们预计公司 2022-2024 年归母净利润为 5.71、8.53 和 11.14 亿元，EPS 分别为 0.53、0.79 和 1.04 元，对应 2023 年 2 月 1 日收盘价的 PE 分别为 32/22/17 倍，维持“推荐”评级。

风险提示：项目不及预期；技术研发风险；下游需求不及预期等。

表12：中钨高新盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	12,094	13,029	14,561	16,450
增长率（%）	21.9	7.7	11.8	13.0
归属母公司股东净利润（百万元）	528	571	853	1,114
增长率（%）	138.6	8.3	49.3	30.6
每股收益（元）	0.49	0.53	0.79	1.04
PE（现价）	35	32	22	17
PB	3.8	3.5	3.0	2.5

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 2 月 1 日收盘价）

5.2.2 厦门钨业：材料平台，厚积薄发

厦门钨业形成了钨钼、稀土和新能源材料三大业务平台。公司拥有“钨钼+稀土+正极材料”三大业务，是目前全球领先的钨冶炼产品加工企业，和世界级大型钨粉生产基地，拥有完整钨产业链，是国内高端硬质合金行业标杆企业；也是福建省稀土整合主体，国内四大稀土集团之一，具有完整的稀土产业链，下游磁材业务发力明显；公司同时也是锂离子电池正极材料生产企业，在钴酸锂、三元及磷酸铁锂深耕多年，在高压正极材料领域行业领先。2021年，公司实现营收318.5亿元，同比增长68%，归母净利为11.8亿元，同比增长92.24%，三大业务齐头并进，助推业绩增长。

钨钼板块：向深加工业务发力，老树发新芽。公司钨钼板块已构建起完整的产业链，大湖塘钨矿、大雾塘钨矿注入预期。公司持续发力下游深加工业务，预计到2023年，整体刀具产能增加200万件，数控刀片产能增加1000万件，钨钼板块毛利率有望提升。另外钨钼新兴应用领域也获得突破，光伏切割用钨丝产品正处于大规模放量阶段，截至2022年Q3，公司已经建成245亿米光伏钨丝年产能，目前处于满产满销状态，明年年中还将建成600亿米光伏钨丝年产能。

正极材料板块：定位高压，全球领先。正极材料业务主要是由子公司厦钨新能为主体开展，公司通过技术创新、上游原材料布局、扩充产能，占据行业优势地位，2021年钴酸锂市场份额约为49%，高压产品行业领先；三元材料产能正快速扩展；磷酸铁锂加速布局。公司正极材料名义产能将从2021年的8万吨，提升到2023年的18万吨。

稀土板块：弥补资源短板，发力深加工。公司是福建省稀土资源整合主体，拥有其中四本采矿证，但限于资源储备不足，公司正与赤峰黄金合作在老挝开矿，与北方稀土签订框架协议。公司也在大力发展下游深加工产品，公司现有磁材毛坯产能1.2万吨，在建产能5000吨，随着下游新能源汽车、风电、工业等领域的扩张，公司磁材供需两旺。同时公司参股40%永磁电机产业园项目，未来将建立起资源到电机的完整产业链，在“双碳”背景下永磁节能电机行业需求将迎来快速增长。此外公司探索稀土的高端应用，未来稀土光电晶体，稀土靶材或将成为新的利润增长点。

盈利预测：考虑到公司三个板块业务均有扩产在建项目、且下游需求向好，公司成长势头良好，我们预计2022/2023/2024年归母净利润为14.61、23.27和28.82亿元，EPS分别为1.03、1.64和2.03元，对应2023年2月1日收盘价的PE分别为23/14/12倍，维持“推荐”评级。

风险提示：经济波动影响需求和价格的风险；原材料风险；产业重点项目不达预期的风险。

表13：厦门钨业盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入 (百万元)	31,852	48,239	65,136	75,231
增长率 (%)	68.0	51.4	35.0	15.5
归属母公司股东净利润(百万元)	1,181	1,461	2,327	2,882
增长率 (%)	92.2	23.7	59.3	23.8
每股收益 (元)	0.83	1.03	1.64	2.03
PE	28	23	14	12
PB	3.7	3.3	2.8	2.4

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 2 月 1 日收盘价）

5.2.3 洛阳钼业：矿山巨擘，攻守兼备

公司是国际矿业巨擘，具有较强的资源禀赋和成本优势，目前正处于战略转型期。预计公司将逐渐完成从单纯的矿山投资企业到投资运营双轮驱动企业的华丽转变。公司原先给资本市场的印象更多是一家在行业底部进行收购，行业高点享受利润的投资型企业，市场担忧其投资能力的波动性，因此公司在 19 年金属价格（主要是铜钴）暴跌致使利润大幅下降后开始制定战略转型计划，目前已经取得一定成效。19 年公司聘请具有丰富矿山管理经验的周俊担任刚果金业务总经理，同年公司制定 3 年降本 5 亿美金计划，20 年 8 月原任职中铁资源，具有十几年刚果金矿山运营经验的孙瑞文先生担任总裁，同年公司提前超额完成了降本计划，且从营业成本端可以看到，98% 的营业成本下降来自于刚果金分部，公司战略转型初具成效，新任管理层的运营能力切实为公司带来了利益。

铜钴板块：资源优势逐步转化为产量优势，迎量价齐升。公司迎来扩产大年，TFM 混合矿投产后，三年铜钴产量倍增，资源优势正转变为产量优势。公司投资 25.1 亿美元建设刚果（金）TFM 铜钴矿混合矿项目。项目合计规划年处理矿石量 1240 万吨。预计 2023 年建成投产，达产后预计新增铜年均产量约 20 万吨，新增钴年均产量约 1.7 万吨。此外，绿地矿山 Kisanfu 可研已经完成，预计 2023 年二季度投产，投产后将新增铜产能 9 万吨，钴产能 3 万吨。公司铜钴业务步入加速放量的快车道，“资源优势”正逐步转化为“产量优势”。

钼钨板块：全球领先钼钨生产商，充分享受价格弹性。公司是全球前七大钼生产商及最大白钨生产商之一，拥有三大矿山，分别是三道庄钼钨矿、上房沟钼矿和新疆哈密东戈壁钼矿。目前在产三道庄钼钨矿属于全球最大的原生钼矿田——栾川钼矿田的一部分，也是最大的在产单体钨矿山。公司钨为钼伴生矿，不占开采份额。公司 2022 年钼/钨产量分别为 1.51/0.75 万吨，同比减少 7.8%/13.3%，主要是受到矿山品位下滑的影响，但仍占全国供给的近 10%。此外，公司与厦门钨业建立合资公司洛阳豫鹭，2021 年净利润 1.68 亿元，投资收益达 0.84 亿元。

铌磷板块：降本增效进行中，提供稳定现金流。铌金属价格稳定，受益于回收率提升公司铌产量呈现上涨趋势，2022 年铌产量同比增长 7.3%至 9212 吨。巴西磷肥需求旺盛，磷肥价格维持高位，磷酸一铵 2022 年均价同比增长 29.0%至

836.19 美元/吨。产量常年维持在 110 万吨左右，较为稳定。

贸易板块：坐拥世界第三大贸易公司，增收也增利。矿业贸易以期现结合的形式赚取利润。2021 年 IXM 实现归母净利润 8.65 亿元，同比增长 12%，占洛阳钼业总归母净利润的比例为 16.9%。

盈利预测：随着 TFM 混合矿、KFM 铜钴矿逐步放量，预计 2023-2025 年公司铜产量将达到 41.5/53.5/57.5 万吨，钴产量将达到 4.95/6.36/6.7 万吨。2022-2025 年铜产量 CAGR 为 27.6%，钴产量 CAGR 为 48.9%。其中 TFM 铜产量为 31/41.5/45.5 万吨，钴产量为 2.25/3.36/3.7 万吨。考虑到铜钼行业景气，铜钴产量增速超预期，我们上调公司盈利预测，预计 2022-2024 年，公司归母净利润为 71.4/103.5/118.0 亿元，EPS 分别为 0.33、0.48 和 0.55 元，对应最新股价（2 月 1 日）的 PE 分别为 18X/13X/11X，维持“推荐”评级。

风险提示：经济波动影响需求和价格的风险；原材料风险；产业重点项目不达预期的风险。

表14：洛阳钼业盈利预测与财务指标

项目/年度	2021A	2022E	2023E	2024E
营业收入（百万元）	173,863	189,315	202,203	210,805
增长率（%）	53.9	8.9	6.8	4.3
归属母公司股东净利润(百万元)	5,106	7,143	10,350	11,799
增长率（%）	119.3	39.9	44.9	14.0
每股收益（元）	0.24	0.33	0.48	0.55
PE	25	18	13	11
PB	3.3	2.9	2.5	2.2

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 2 月 1 日收盘价）

6 风险提示

1) 海外地缘政治风险。俄乌冲突加剧以及南美政策均影响供应，同时地缘冲突风险也影响市场避险情绪，影响未来金属需求。

2) 需求不及预期。美联储加息，全球经济有下行风险，加上国内疫情可能反复，需求或弱于预期。

3) 国产替代进程不及预期。产品研发进展存在不确定性、客户认证进程存在不确定性，导致国产替代进程或不及预期。

插图目录

图 1: 2021 年全球钨储量分布 (万吨, %)	3
图 2: 2021 年全球矿山钨产量分布 (吨, %)	3
图 3: 1994-2021 年矿山钨产量情况 (单位: 吨)	3
图 4: 我国钨矿开采总量控制指标	4
图 5: 2022 年我国各省钨精矿开采总量控制指标 (折 WO_3 吨)	4
图 6: 我国钨矿分布图	4
图 7: 钨的硬度高, 熔点高	5
图 8: 钨的终端应用十分广泛	5
图 9: 我国的钨矿产量	5
图 10: 钨精矿开工率情况 (单位: %)	5
图 11: 我国钨精矿进口量	6
图 12: 2022 年 1-10 月我国钨精矿进口国分布 (单位: 吨)	6
图 13: 国内仲钨酸铵产量	6
图 14: 国内仲钨酸铵企业开工率	6
图 15: 国内仲钨酸铵的实际消费量	7
图 16: 国内仲钨酸铵下游消费结构 (单位: 吨)	7
图 17: 2022 年钨下游消费结构 (单位: 吨, %)	8
图 18: 下游领域钨消费量 (单位: 吨)	8
图 19: 钨精矿供需平衡 (单位: 金属吨)	9
图 20: 2019 年不同类型硬质合金产量结构	9
图 21: 不同类型硬质合金制品	9
图 22: 2021 年硬质合金行业产量为 5.1 万吨	10
图 23: 硬质合金进出口情况	10
图 24: 硬质合金的需求量逐年递增	10
图 25: 中国切削工具消费市场情况	11
图 26: 刀具进口情况	11
图 27: 2021 年切削刀具同行业上市公司营收、毛利率情况	11
图 28: 2021 年同行业数控刀片产量对比	11
图 29: 2021 年同行业公司数控刀片单价及毛利率	12
图 30: 硬质合金顶锤	12
图 31: 超大规格硬质合金顶锤	12
图 32: 六面顶压机	13
图 33: 单晶合成环节简易图	13
图 34: 金刚石单晶和培育钻石产品示意图	14
图 35: 高温高压设备—六面顶压机	15
图 36: HTHP 法培育钻石生成示意图	15
图 37: 合成金刚石机理	15
图 38: 晶种在金刚石结晶中的功能	15
图 39: HPHT 法制备金刚石工艺流程	16
图 40: 2015-2025 中国人造金刚石年产量及预测 (单位: 亿克拉)	16
图 41: 2020-2026 年全球培育钻石年产量及预测 (单位: 万克拉)	17
图 42: 2021-2026 年中国培育钻石年产量及预测 (单位: 万克拉)	18
图 43: 2021 年全球培育钻石产量分布	18
图 44: 金刚石线的结构及应用	20
图 45: 钨丝图片	20
图 46: 光伏用细钨丝生产流程图	20
图 47: 硅料价格走势 (单位: 元/kg)	22
图 48: 2019-2021 全球及中国太阳能电池片产量情况 (单位: GW)	23

表格目录

重点公司盈利预测、估值与评级	1
表 1: 中国国内供需平衡表 (单位: 金属吨)	8
表 2: 硬质合金顶锤化学成分标准	13
表 3: 顶锤锤耗、尺寸变化情况	14
表 4: 2022 年河南省工业金刚石重要在建项目	17
表 5: 2022 年国内培育钻石重要在建项目	18
表 6: 顶锤需求量测算	19
表 7: 光伏硅片发展趋势	21
表 8: 金刚线发展趋势	21
表 9: 钨丝金刚线相较于高碳钢丝金刚线的优势性能体现	22
表 10: 高碳钢丝与钨丝合金制取金刚线参数比较	23
表 11: 光伏用钨丝产线项目 (厦钨&中钨)	24
表 12: 中钨高新盈利预测与财务指标	26
表 13: 厦门钨业盈利预测与财务指标	28
表 14: 洛阳钼业盈利预测与财务指标	29

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准		评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	公司评级	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
		谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
		中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
		回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026