

2023

行业研究系列报告

先进金属材料研究报告



关于深企投产业研究院

深企投产业研究院是深企投集团旗下的高端智库，聚焦产业发展，服务区域经济，致力于为各地提供产业发展落地方案。研究院总部位于深圳，服务区域覆盖全国主要省市。研究院集聚一批经济研究和产业研究专家，以 985 院校研究生为主体，链接高校专家学者，为全国各地政府及机构提供智力支持。

基于自身的研究和咨询能力，同时借助集团的服务网络，深企投产业研究院为政府机构、国有平台、产业园区、金融机构等客户类型提供有针对性的服务。

——政府机构客户。研究院重点提供五类服务：一是五年规划，包含发改系统的国民经济和社会发展规划，工信、商务、投促、文旅等政府部门的专项五年规划；二是产业规划，包含地区、片区的产业定位和产业发展专项规划；三是招商专题研究，包括产业链招商策略、招商规划、招商专案、招商图谱等；四是项目策划，发掘和策划包装契合区域禀赋、产业趋势和投资方向的项目，助力宣传推介和精准招商对接，或策划申报超长期国债等地方重点投资项目；五是项目评估，涵盖地方重点投资项目的风险评估、招商引资项目背景调查、产业基金拟投资项目尽职调查等。

——国有平台客户。针对新时期全国各地国有城投、产投公司向国有资本投资运营转型发展的需要，聚焦国有平台投资布局的新质生产力和重点产业赛道，研究院提供产业情报、产业发展规划、企业投资标的尽职调查等服务。

——产业园区客户。为国有园区、工业地产客户提供园区产业规划定位、产品定价策略、产品设计方案、招商运营服务方案、渠道和品牌推广策略、产业培训等服务。

——金融机构客户。为机构投资者提供产业细分领域深度研究、投资分析、标的尽职调查等服务，减少投资过程中的信息不对称，提高投资决策准确率。

自 2020 年至今，深企投产业研究院团队已完成咨询服务项目近百个，完成研究报告数百份，服务的地区包括广东、江苏、浙江、福建、广西、云南、贵州、湖北、四川、陕西、宁夏等多个省市。

在产业研究领域，深企投产业研究院在新质生产力、战略性新兴产业、未来产业研究上具有深厚积累，每年发布原创深度报告近百份。有关低空经济、商业航天、卫星互联网、新型储能、人形机器人、生物制造、脑机接口、全球供应链等报告已获得广泛传播。

目 录

一、高性能钢铁和不锈钢材料	1
1、产品类别	1
2、产业规模和竞争格局	3
二、硬质合金材料	7
1、产品类别和产业链	7
2、产业规模和竞争格局	9
三、硬质合金刀具	11
1、产品类别和产业链	11
2、产业规模和竞争格局	13
四、铝合金、镁合金材料	17
1、产品类别和产业链	17
2、产业规模和竞争格局	19
五、高端铜合金	22
1、产品类别和产业链	22
2、产业规模和竞争格局	24

图、表目录

图 1	各类别不锈钢用途	2
图 2	不锈钢下游应用领域	3
图 3	2014-2021 年全球不锈钢产量（产量）	3
图 4	中国不锈钢表观消费量及增速	4
图 5	2019 年我国不锈钢粗钢产量分布	5
图 6	2018 年我国不锈钢冷轧行业产量分布（万吨）	6
图 7	硬质合金产业链	9
图 8	2010-2021 年我国硬质合金产量（万吨）	10
图 9	2019 年世界切削刀具产品市场结构	12
图 10	硬质合金刀具产业链	12
图 11	2016-2025 年全球切削刀具市场规模（亿美元）	13
图 12	铝合金产业链	17
图 13	镁合金产业链	19
图 14	2011-2021 年中国铝材产量（万吨）	20
图 15	2015-2024 年中国镁合金市场需求量及预测（万吨） ...	21
图 16	高端铜合金应用领域	23
图 17	铜合金产业链	23
图 18	2013-2019 年我国铜合金产量和消费量	24
图 19	2014-2019 年我国铜合金进出口规模	24
图 20	2019 年我国铜合金材料产品结构	25
图 21	我国铜合金板材进出口情况	26

表 1	不锈钢加工（不锈钢管、不锈钢板）等重点企业.....	7
表 2	我国机床刀具种类及主要企业.....	14
表 3	先进铝合金、镁合金材料的应用领域.....	19

一、高性能钢铁和不锈钢材料

1、产品类别

现行的国家标准规定，以不锈、耐蚀性为主要特性，且铬含量 $\geq 10.5\%$ 、碳含量 $\leq 1.2\%$ 的钢，叫不锈钢。不锈钢通常以化学成分划分，300系不锈钢用途最为广泛。按照不同标准，不锈钢的分类不同：按化学成分划分，不锈钢按主要分为铬系（400系）、铬镍系（300系）、铬镍锰系（200系）；按照金相组织划分，不锈钢可分为奥氏体、马氏体、铁素体、双相不锈钢和沉淀硬化不锈钢；按功能划分低温、耐磨、无磁、易切削和超塑性不锈钢。其中，按照化学成分将不锈钢划分为200、300、400系是比较通用的划分方式。从下游需求来看，300系不锈钢用途广泛。2020年我国重点优特钢企业300系（铬镍系）不锈钢产量约为2307.89万吨，400系（铬系）不锈钢产量1384.57万吨，其余化学成分不锈钢产量50.95万吨，300系不锈钢产量及消费量占比较高。从下游来看，300系不锈钢可用于家电、餐具、化工、排气管等各类生产生活场景，是用途最广泛的不锈钢。各类别不锈钢用途如下图所示。

铬锰氮系 (200系)	201/202	装饰管、工业管和浅拉伸制品
	2205	炼油、化肥、造纸、石油、化工等耐海水耐高温浓硝酸等的热交换器和冷淋器及器件
	304	家电、餐具、厨具、热水器、锅炉、食品机械
	304J1	保温瓶、厨房洗涤槽、锅、壶、保温饭盒、门把手、纺织加工机器
	304L	抗晶界腐蚀性要求高的化学、煤炭的野外露天机器、建材、耐热零件及热处理有困难的零件
铬镍系 (300系)	321	医疗器具、建材、化学、农业、船舶部件、原子能工业、航空器、排管、锅炉汽包汽车配件
	316	海水里用设备、化学、染料等生产设备；食品工业、沿海地区设施、绳索、CD、螺栓、螺母
	316L	对抗晶界腐蚀有特别要求的产品
	309S	排气机器，热处理炉和热交换机
	310S	锅炉、排气机器，热处理炉和热交换机
铬系 (400系)	409L	汽车排气管、热交换机、集装箱等要焊接后不热处理产品
	410	刀刃、机械零件、石油精炼装置、螺栓、螺母、泵杆、1类餐具（刀、叉）
	420J1	餐具（刀）、涡轮机叶片
	420J2	刀刃、管嘴、阀门、板尺、餐具（剪刀、刀）
	430	耐热器具、燃烧器、家电产品、2类餐具、厨房洗涤槽、外部装饰材料、螺栓、螺母、CD杆、筛网

图 1 各类别不锈钢用途

资料来源：上海期货交易所，国泰君安《不锈钢行业首次覆盖报告：从快速成长到扬帆远航-211202》。

金属制品、机械工程占不锈钢需求的 60%左右，是不锈钢的主要需求来源。根据世界不锈钢协会数据，2021 年不锈钢下游中金属制品占比约为 37.5%。不锈钢金属制品主要为日用产品和家电，其中日用品以餐具、橱柜等为主，家电以洗衣机、冰箱、抽油烟机为主。机械工程约占不锈钢需求的 28.8%，主要包括地铁、化工、食品等工业领域。建筑用不锈钢占比约为 12.3%，主要用于电梯、表面装饰等。其余电气机械、机动车辆和其他交通工具占不锈钢需求的比例大致为 7.8%、8.5%、5.1%。从需求组成来看，不锈钢需求与耐用品消费、机械装备制造等密切相关，与地产相关性较低。

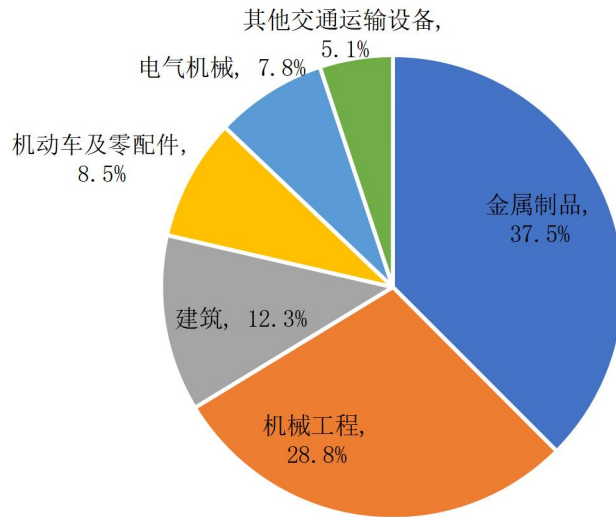


图 2 不锈钢下游应用领域

资料来源：世界不锈钢协会。

2、产业规模和竞争格局

全球不锈钢产量增速较为稳定。2014-2021 年全球不锈钢产量从 4168.6 万吨增长至 5628.9 万吨，年复合增速为 4.38%，如下图所示。

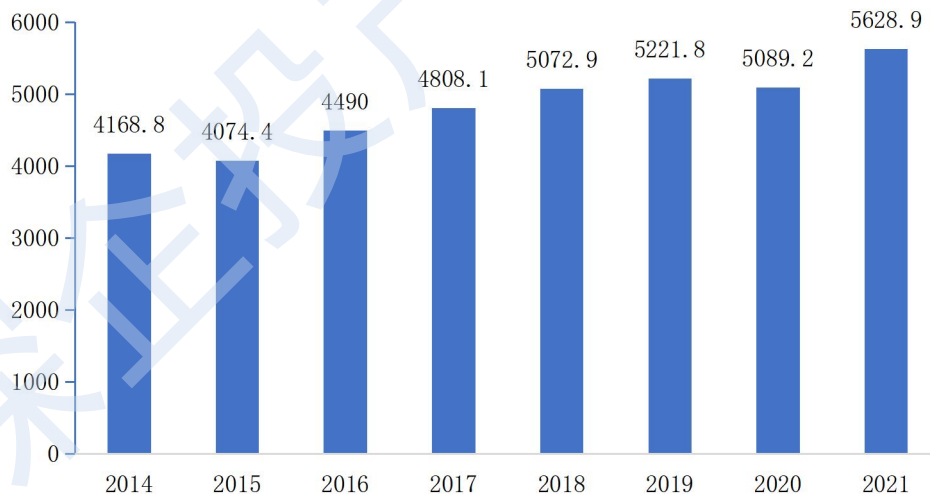


图 3 2014-2021 年全球不锈钢产量 (产量)

资料来源：世界不锈钢协会。

我国消费和制造业的不断升级，带来不锈钢消费量的稳定增长。根据中国特钢企业协会不锈钢分会数据，2021 年中国不锈钢表观消

费量为 2791.1 万吨，同比增长 5.6%。经计算，2021 年中国不锈钢人均表观消费量为 19.76 千克，同比增加 1 千克以上，但与意大利（约 35 千克）和韩国的人均消费量（约 34 千克）相比还有较大差距。

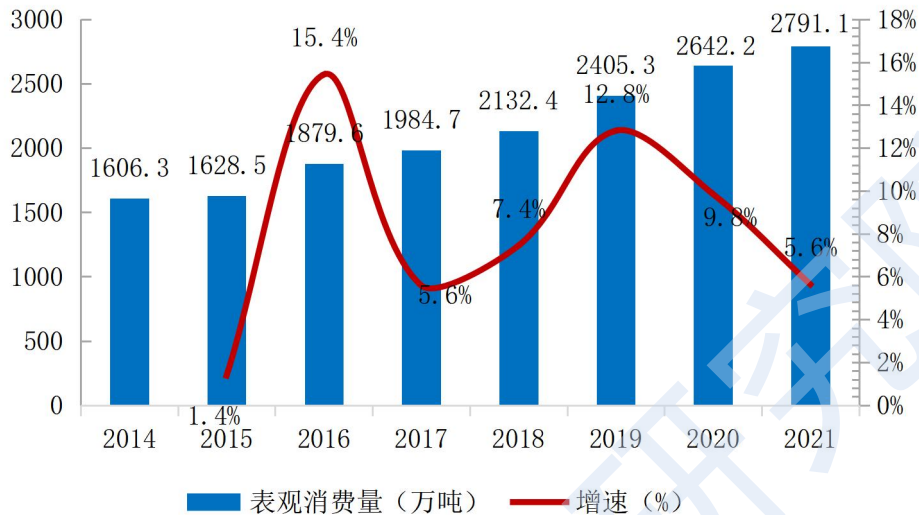


图 4 中国不锈钢表观消费量及增速

资料来源：中国特钢企业协会不锈钢分会。

中国是不锈钢的主要消费国和生产国。中国不锈钢表观消费量占全球比例超过 50%。除中国外的亚洲其他国家表观消费量占比在 20% 左右，西欧占比 10% 左右，美洲消费量约为 10%。2021 年中国不锈钢（粗钢）产量为 3263.3 万吨，同比增长 5.1%，占全球总产量的比重由 2020 年的 59.9% 下滑至 56.0%。不锈钢出口量为 446.1 万吨，进口量为 292.7 万吨。

我国不锈钢供给集中度较高，行业供需情况稳定。根据 mysteel 数据，2019 年我国不锈钢行业 CR10 为 85%，行业集中度较高，如下图所示。青山集团以 919 万吨的产量位列行业第一，其他重点企业包括宝钢不锈、北海诚德、江苏德龙、鞍钢联众、宝钢集团、浦项张家港（张浦）、河南金汇、甘肃酒钢、山东泰山。与普碳钢要求一样，不锈钢产能置换限制也需要购买产能指标，而通过购买产能指标，不锈钢行业龙头置换产能不断释放，行业供给在最近几年呈现上升趋势。

根据中联金统计，当前我国不锈钢产能约为 3580 万吨，国泰君安统计我国目前有约 1000 万吨不锈钢在建产能，不锈钢产能的新建周期约 2-3 年，预计我国不锈钢产能的增速与需求增速基本持平，行业供需关系将维持良好。

企业	2019 年产量 (万吨)
青山集团	919
太钢不锈	417.6
北海诚德	287
江苏德龙	180.07
鞍钢联众	157.7
宝钢集团	135.95
张浦	113.66
河南金汇	104.3
酒钢	97.5
山东泰山	73.5
全国产量合计	2940
CR10	85%

图 5 2019 年我国不锈钢粗钢产量分布

资料来源：mysteel，国泰君安。

不锈钢冷轧行业集中度较高。从产品结构层面看，不锈钢材可分为棒线材和板材，而板材可继续分为热轧和冷轧。不锈钢上游钢企有较大比例选择直接出售热轧产品，下游冷轧企业购买不锈钢热轧产品后，再根据终端用户的需求，轧制成为不同规格的卷板产品。近年来，国内不锈钢上下游厂商之间的深度合作也在增加，对上游不锈钢冶炼和热轧企业而言，确保长期稳定的冶炼、热轧产能的消化是其长期市场战略；而对不锈钢冷轧企业来说，优质热轧原材料的稳定供应是行业内企业持续稳定经营的重要保障。根据钢之家数据，2018 年我国不锈钢冷轧行业总产能 1600 万吨左右，CR10 为 68%，行业集中度较高。2019 年、2020 年，甬金股份依靠资本市场助力迅速扩大产能，市场率稳步提高。

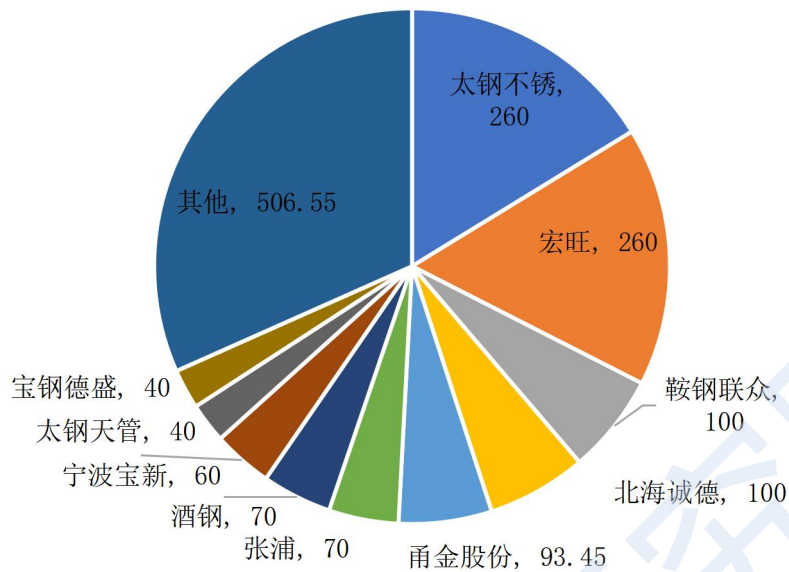


图 6 2018 年我国不锈钢冷轧行业产量分布 (万吨)

资料来源：钢之家，国泰君安。

不同于不锈钢生产企业，不锈钢加工企业最终产品的差异较大，行业企业众多。国内精密冷轧不锈钢板带领域较大规模企业有 20 家左右，集中在长三角和环渤海地区，主要包括上海实达、甬金科技、宁波奇亿、太钢精密、呈飞精密、无锡华生和上海业展等企业，前七大厂商占国内精密冷轧不锈钢板带领域市场份额的 60% 左右。国内宽幅冷轧不锈钢板带领域中，宏旺集团、太钢不锈钢、甬金科技、北海诚德、张家港浦项（含青岛浦项）、鞍钢联众、宝钢不锈钢（含宁波宝新、宝钢德盛）以及酒钢宏兴等企业构成了我国宽幅冷轧不锈钢板带领域中的主要生产企业，2018 年前八企业市场占比 90% 以上。国内不锈钢管龙头企业为久立特材，工业不锈钢管占全国市场 7%-8%，其他主要企业包括武进不锈钢、常熟华新、宝钢银环等。国内主要企业如下表所示。

表 1 不锈钢加工（不锈钢管、不锈钢板）等重点企业

产品类别	主要企业及中国基地
国际企业	德国瓦卢瑞克·曼内斯曼钢管（常州）、日本新日铁住金（苏州太仓）、瑞典山特维克（上海、廊坊、苏锡常、洛阳等）、德国沙士基达·曼内斯曼、德国布廷恩 Butting（上海，已注销）、德国 SOSTA、意大利 INOXTECH、韩国 LS METALS、德国蒂森克虏伯不锈钢（上海）、西班牙阿塞洛米塔尔集团、韩国浦项制铁公司（张家港）等
国内上市	浙江久立特材科技股份有限公司（A 股，湖州）、浙江甬金金属科技股份有限公司（A 股，金华）、江苏常宝钢管股份有限公司（A 股，常州）、江苏武进不锈股份有限公司（A 股，常州）、盛德鑫泰新材料股份有限公司（A 股，常州）、浙江金洲管道科技股份有限公司（A 股，湖州）、永兴特种材料科技股份有限公司（A 股，湖州）、山东墨龙石油机械股份有限公司（A 股/港股）、大明国际控股有限公司（港股）等
其他重点	青山集团/青拓集团/鼎信（宁德在建基地）、常熟华新特殊钢有限公司、湖南衡阳钢管（集团）有限公司、宝钢特钢有限公司、攀钢集团江油长城特殊钢有限公司、中兴能源装备有限公司（南通）、江苏甬金金属科技有限公司（江苏银羊不锈钢管业有限公司）、华迪钢业集团有限公司（温州）、江苏诚德钢管股份有限公司、广州永大不锈钢、无锡西姆莱斯石油专用管制造有限公司、山东泰嘉新材料科技有限公司、福建甬金金属科技有限公司（鼎信合资）、杭州大明万洲金属科技有限公司、福建宏旺实业有限公司（鼎信合资）、太原太钢大明金属制品有限公司、天津太钢大明金属科技有限公司、上海实达精密不锈钢有限公司、宁波奇亿金属有限公司、山西太钢不锈钢精密带钢有限公司、江苏呈飞精密合金股份有限公司、无锡华生精密材料股份有限公司等

资料来源：深企投整理。

二、硬质合金材料

1、产品类别和产业链

硬质合金是由难熔金属的硬质化合物和粘结金属通过粉末冶金工艺制成的一种合金材料，是以高硬度难熔金属的碳化物（碳化钨-WC、碳化钛-TiC）微米级粉末为主要成分，以钴（Co）或镍（Ni）、钼（Mo）

为粘结剂，在真空炉或氢气还原炉中烧结而成的粉末冶金制品，具有硬度高、耐磨、强度和韧性较好、耐热、耐腐蚀等一系列优良性能。特别是它的高硬度和耐磨性，即使在 500℃ 的温度下也基本保持不变，在 1000℃ 时仍有很高的硬度。

硬质合金广泛应用于军工、航天航空、机械加工、冶金、石油钻井、矿山工具、电子通讯、建筑等领域，伴随下游产业的发展，硬质合金市场需求不断加大。并且未来高新技术武器装备制造、尖端科学技术的进步以及核能源的快速发展，将大力提高对高技术含量和高质量稳定性的硬质合金产品的需求。硬质合金还可用来制作凿岩工具、采掘工具、钻探工具、测量量具、耐磨零件、金属磨具、汽缸衬里、精密轴承、喷嘴、五金模具（如拉丝模具、螺栓模具、螺母模具、以及各种紧固件模具，硬质合金的优良性能逐步替代了以前的钢铁模具）。

硬质合金产业链上游是钨、钴等金属化合物的开采及碳化钨粉、钴粉等粉末的冶炼。钨精矿进入冶炼环节后，从仲钨酸铵（APT）到钨粉、碳化钨、最终生成硬质合金，各环节产能利用率逐步提升，上游冶炼环节产能明显过剩，其中仲钨酸铵的产能利用率仅为 52.5%。产业链如下图所示。

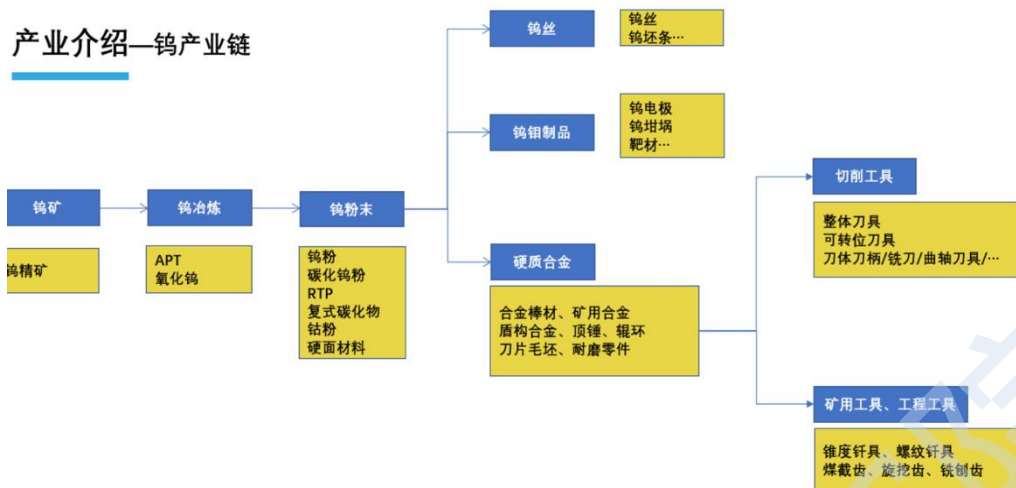


图7 硬质合金产业链

资料来源：厦门钨业 2020 年报。

钨是硬质合金原材料的重要组成部分，硬质合金的合成过程中需要用到 80%以上的钨。中国是世界上钨资源储备最丰富的国家。根据 USGS 的数据，2019 年世界钨矿储量约为 320 万吨，其中中国钨矿储量 190 万吨，占比近 60%；2010-2021 年中国钨精矿产量占全球产量比重都在 80%以上。国内碳化钨生产企业众多，如厦门钨业、中钨高新、江西钨业、广东翔鹭钨业、赣州章源钨业等均是生产碳化钨的大型生产厂家，供应量十分充足，自 2010 年以来年均净出口量达 3720 吨。

2、产业规模和竞争格局

2021 年全球硬质合金产量约 10.4 万吨。中国是世界上硬质合金产量最大的国家，根据中国钨业协会的统计数据，2020 年中国硬质合金产能为 5.5 万吨，产量为 4.1 万吨，约占全球产量的 40%；2021 年产量为 5.2 万吨，约占全球的 50%，如下图所示。2021 年，我国硬质合金企业营业总收入为 346 亿元。2022 年上半年，全国硬质合金行业企业累计生产硬质合金 2.3 万吨，同比增长 0.2%；实现主营业务收

入 187.53 亿元，同比增长 17.52%；实现利润 16.48 亿元，同比增长 22.37%。

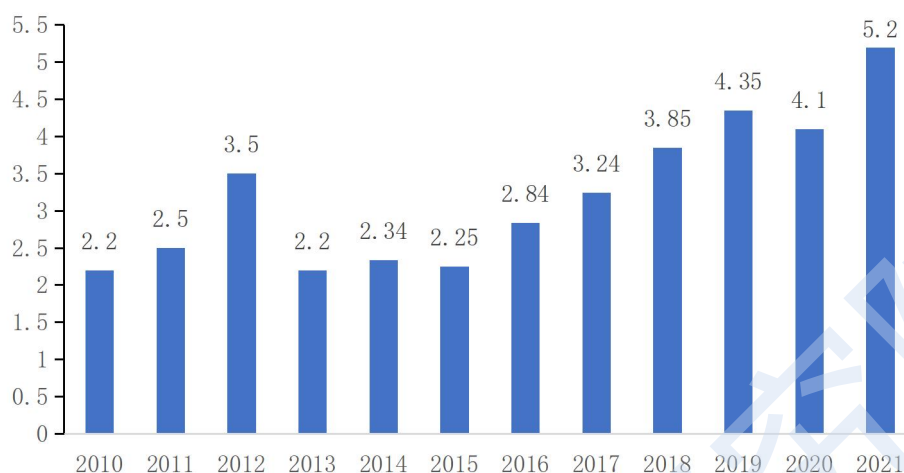


图 8 2010-2021 年我国硬质合金产量（万吨）

资料来源：网络公开信息，深企投整理。

从产品结构看，2019 年我国硬质合金各类型产量中，切削工具合金产量占比 45%，矿用工具合金产量占比 25%，耐磨工具合金产量占比 27%，其他硬质合金产量占比 3%。

目前全球约有 600-700 家硬质合金生产厂商（不包括中国规模以下中小型企业）。我国重点企业主要分布在钨矿资源丰富的地区，如湖南（株洲）、江西（赣州）、福建（龙岩）等地，产生了以中钨高新、厦门钨业（厦门金鹭）、赣州章源钨业为代表的国内硬质合金领军企业，形成了较高的行业集中度。2019 年，我国前十大硬质合金生产企业的产量占全国总产量的 59.02%，中钨高新和厦门钨业为第一梯队企业，其他重点企业有广东翔鹭钨业（A 股，潮州）、章源钨业（A 股，赣州）、苏州新锐合金（A 股）、株洲欧科亿（A 股）、浙江德威硬质合金（温州）、昆山长鹰硬质（IPO 申请中）、蓬莱超硬（烟台）、济南冶金科学研究所、河源富马（新三板）、四川科力特（新三板）等。

硬质合金市场的需求领域，如新能源汽车、电子信息与通信、船舶、人工智能、航空航天、数控机床、新能源、金属模具、基础设施建设等，仍在高速增长。2022 年以来，由于区域冲突加剧等国际形势变化影响，全球硬质合金生产和消费重要区域——欧盟国家，由于能源价格暴涨，其硬质合金生产动力成本以及人工成本都在大幅度攀升，中国将是其硬质合金产业转移的重要承载地。

三、硬质合金刀具

1、产品类别和产业链

刀具是机械制造中用于切削加工的工具，又称切削工具，任何规格类型的金属切削机床，都必须依靠刀具才能发挥作用，所以刀具也被称为工业的“牙齿”，刀具的质量直接影响工件材料的加工精度、质量和效率。刀具一般由刀柄、刀杆（或刀盘）和刀片组成，其中刀片作为金属切削过程中的核心部件，是需要定期更换的耗材。

按照刀片使用的材料分类，主要分为工具钢、硬质合金、陶瓷、超硬材料四类刀具。刀具的材料性能包含硬度和冲击韧性，一般而言硬度越高，冲击韧性越差，通常要根据刀具的具体应用领域平衡其硬度和韧性。硬质合金由于具有良好的综合性能，在全球切削刀具消费结构中占主导地位，2019 年占比达 63%，如下图所示：

■ 硬质合金 ■ 高速钢 ■ 陶瓷 ■ 立方氮化硼 ■ 金刚石 ■ 其它

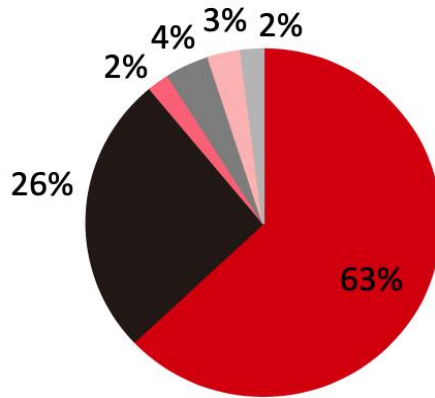


图9 2019年世界切削刀具产品市场结构

资料来源：中信证券《硬质合金刀具行业深度报告：工业耗材好赛道，迈向国产化的星辰大海-20210630》。

硬质合金刀具处在钨产业链的最下游，占整体中国钨消费的50%。硬质合金的材料包括碳化钨、钴粉、钽铌固溶体等，其上游主要为对应原材料的生产商。根据中国钨业协会的数据，2020年中国钨消费的50%在硬质合金刀具领域。以中钨高新、厦门钨业为代表的公司，拥有从钨精矿、APT、碳化钨、到硬质合金刀具的全产业链布局。

硬质合金刀具产业链如下图所示：



图10 硬质合金刀具产业链

资料来源：中信证券。

2、产业规模和竞争格局

根据中信证券研究报告，2019 年全球切削刀具市场规模 350 亿美元，其中刀具制造 210 亿美元、刀具服务 140 亿美元；2020 年受疫情影响，全球切削刀具市场规模约 300 亿美元，至 2025 年将增长至 465 亿美元，2021-2025 年复合增速 5%。

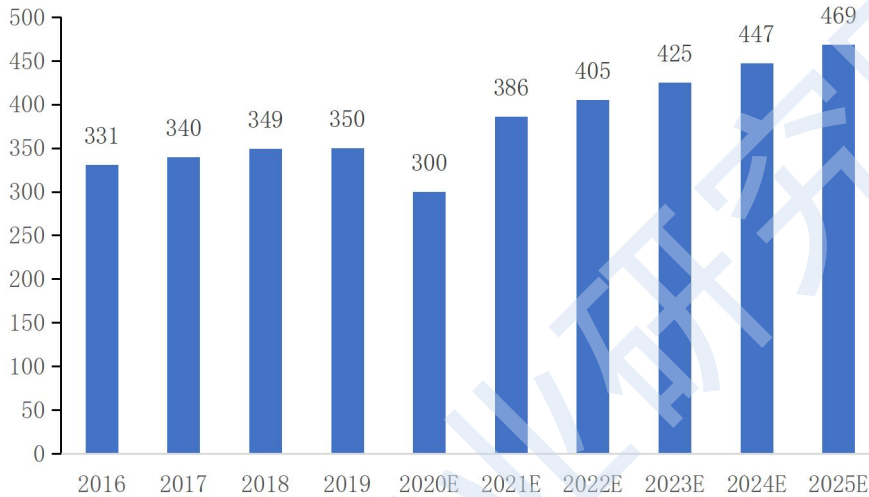


图 11 2016-2025 年全球切削刀具市场规模（亿美元）

资料来源：中信证券。

中国是全球切削刀具第二大市场，国内刀具市场规模基本稳定在 300-400 亿元，伴随制造业景气度同步波动。根据欧科亿的招股说明书，2010 年以来，以中国为代表的亚洲刀具市场增长率排在全球刀具规模增长首位，是全球增长率的 2.5 倍，2017-2019 年中国刀具市场的规模在 400 亿元左右。中信证券预测 2020-2025 年中国刀具市场消费额年复合增速为 5.6%，消费额从 405 亿元增长至 531 亿元；硬质合金刀具市场年复合增速为 7.6%，产值从 202 亿元增长至 291 亿元。根据《第四届切削刀具用户调查数据分析报告》统计显示，截至 2018 年底，我国机械加工行业使用硬质合金切削刀具占比达 53%。根据中国机床工具工业协会工具分会统计的其会员企业不同材料品种

刀具的产值及占比情况，硬质合金刀具产值占比从 2015 年的 39.5% 增长到 2019 年的 47.5%，但相较于世界 63% 的水平，渗透率仍具备提升空间。

从竞争格局看，中国的刀具市场主要分为欧美刀具企业、日韩刀具企业和国内刀具企业三个阵营。欧美、日韩等发达国家刀具行业起步较早，经过上世纪 80 年代以来的兼并、重组和提高，呈现出“高起点、大投入、规模化、国际化”的特点和集中化趋势。

1) **欧美阵营企业。**以瑞典山特维克 Sandvik、美国肯纳金属和以色列伊斯卡 Iscar 为代表，种类丰富、价格较高，以提供整体解决方案为主，在高端应用市场占据绝对主导地位，三家合计全球销售收入在 600 亿元以上，占全球份额的近 30%。

2) **日韩企业。**以三菱综合材料、京瓷、特固克、韩国克洛伊为代表的日韩企业，定位于提供通用性高、稳定性好、具有性价比的产品，在我国的营收为 3-10 亿元，价格略贵于国产刀具（约 30%）。

3) **国产刀具企业。**以 2019 年数据为基准测算，除中钨高新（株洲钻石）、厦门钨业（厦门金鹭）、株洲欧科亿具备 5 亿元以上的营收规模外，其他企业在我国的份额均小于 1%。小企业同质竞争下低端产品较多，价格竞争激烈，但中钨高新、厦门钨业等龙头企业在中高端产品逐步具备一定市场空间。

表 2 我国机床刀具种类及主要企业

刀具材料	特点	应用领域	主要企业
工具钢（碳素工具钢、合金工具钢、高速钢）	硬度、耐磨性、耐热性相对差，但抗弯强度高，价格低易焊接。刃磨性能好，不宜高速切削	常用于钻头、丝锥、锯条及滚刀、插齿刀、拉刀等刀具，尤适用于制造耐冲击的金属刀具	国外：山特维克、伊斯卡（IMC 集团）、肯纳金属、三菱综合材料、特固克（IMC 集团）、克洛伊 国内：嘉兴恒锋工具（A 股）、汉中汉江工具、哈尔滨第一工具制造有限公司

硬质合金	硬度高、耐磨、强度和韧性较好、耐热、耐腐蚀等。硬质合金的强度低于高速钢，不适合冲击性强的工况	用于切削铸铁、有色金属、塑料、化纤、石墨、玻璃、石材和普通钢材，也可用来切削耐热钢、不锈钢、高锰钢、工具钢等难加工材料	国外：山特维克、伊斯卡、肯纳金属、三菱综合材料、京瓷、特固克、克洛伊、德国来宝 IMC 国内：株洲钻石、厦门金鹭、株洲欧科亿（A股）、株洲华锐精密（A股）、成都森泰英格（IPO申请中）、成都邦普切削、江阴塞特精密、大连富士工具（合资）等
陶瓷（非金属陶瓷、金属陶瓷）	高硬度、耐磨性、耐热性、化学稳定性、摩擦系数低、强度与韧性低，热导率低	适用于钢料、铸铁、高硬材料（淬火钢）连续切削的半精加工或精加工	山特维克、伊斯卡、肯纳金属、三菱综合材料、京瓷、特固克
超硬材料-人造金刚石 PCD	最高的硬度和耐磨性，摩擦系数小，导热性好但不耐温，切削速度可达2500-5000m/min，价格贵，加工、焊接困难	主要用于有色金属的高精度、低粗糙度切削，及非金属材料的精加工，不宜切削黑色金属	国际：山特维克、伊斯卡、肯纳金属、三菱综合材料、京瓷、特固克、克洛伊 国内：北京沃尔德（A股）、郑州钻石精密、威海威硬工具（新三板）、深圳中天超硬、佛山奔朗新材（新三板）、博深股份（A股，石家庄）、河南黄河旋风（A股、许昌）、河南四方达（A股，郑州）、北京安泰钢研、成都森泰英格等
超硬材料-立方氮化硼 CBN	高硬度（仅次于金刚石）及高耐热性（1400度），化学性质稳定，导热性好，摩擦系数低，抗弯强度与韧性略低于硬质合金	主要用于高温合金、淬硬钢、冷硬铸铁等难加工材料的半精加工和精加工，特别是高速切削黑色金属	佛山奔朗新材（新三板）、博深股份（A股，石家庄）、河南黄河旋风（A股、许昌）、河南四方达（A股，郑州）、北京安泰钢研、成都森泰英格等

资料来源：根据华锐精密招股说明书等综合整理。

专栏 1 我国超硬材料市场格局

目前常见的超硬材料有金刚石（天然金刚石和人造金刚石）、立方氮化硼（PCBN）等。其中 PCBN 具有高硬度、高耐磨性且高温下表现稳定，主要用于制造各类刀具；金刚石又分为单晶金刚石、聚晶金刚石（PCD）和 CVD 金刚石，单晶金刚石应用于砂轮、锯片等，PCD 应用于刀具、石油钻头，CVD 金刚石应用于拉丝模、刀具等，高端 CVD 金刚石应用于电子器件、航天等领域。

机械制造产业升级带动金刚石微粉需求不断增加。机械、汽车制造、家电制造等细分行业的产业升级带动了对高端金刚石工具的需求。汽车行业精密加

工领域目前已广泛使用人造金刚石工具，高端金刚石工具可以满足汽车制造过程中切削、打磨、抛光等多工序高精密的需求。家电尤其制冷家电业也是人造金刚石磨具和刀具的主要应用领域之一。家用空调、冰箱所使用压缩机的三大部件活塞、气缸、上下轴承座主要使用金刚石工具进行加工。光伏和 LED 领域快速发展带动金刚石微粉需求高增。光伏发电和 LED 照明所用单晶硅、多晶硅、蓝宝石以及其他光电磁性材料的切割加工是金刚石微粉应用需求增量最大的领域。

人造金刚石的产能大部分集中在中国。根据贝恩咨询发布的《2020-2021 全球钻石行业报告》，2020 年全球培育钻石产能约 600-700 万克拉，其中中国产能达 300 万克拉，远超其他国家，占比约 50%。国内人造钻石产能主要集中在宁波晶钻、上海征世科技、华晶金刚石（A 股，ST）、中南钻石（A 股子公司）、黄河旋风（A 股）等企业。

我国基本主导着全球超硬材料市场，人造金刚石销量占全球市场的 90% 以上，立方氮化硼占全球市场的 70% 以上。我国超硬材料行业产品质量从整体上已经达到国际先进水平，但占据的市场份额大部分为中低端市场，高端市场依然被欧美、日韩等发达国家占据，产品单价和附加值较高，该市场的高端依然由英国的元素六公司、美国的合锐公司、韩国的日进公司所主导。河南省是国内培育钻石企业重要聚集地，河南省占到全国的 80% 以上，其中郑州市、许昌市、南阳市、商丘市等地存在集人造金刚石研发、生产和销售于一体的金刚石产业集群，涌现出中南钻石（隶属 A 股公司中兵红箭）、黄河旋风（A 股）、四方达（A 股）、力量钻石（IPO 申请中）、惠丰钻石、联合精密、富耐克（新三板）等一批知名的金刚石以及金刚石工具（刀具、磨具等）生产企业。

人造金刚石超硬材料制品除了刀具以外，主要是金刚石线锯产品，广泛应用于各类硬脆材料包括光伏晶硅、半导体硅片以及其他非金属矿物制品的切割。国外主要企业有：日本旭金刚石工业株式会社（Asahi）、日本联合材料株式会社（ALMT）、美国 DMT 公司（梅耶博格）、日本中村超硬（nakamura）等。国内主要企业有：杨凌美畅新材料股份有限公司（A 股，陕西咸阳）、长沙岱勒新材料科技股份有限公司（A 股，长沙）、南京三超新材料股份有限公司（A 股）、河南易成新能源股份有限公司（A 股，开封）、常熟华融太阳能

新型材料有限公司、河南恒星科技股份有限公司（A股）、盛利维尔（常州）金属材料有限公司、青岛高测科技股份有限公司（A股）、浙江东尼电子股份有限公司（A股，湖州）、贝卡尔特（中国）技术研发有限公司（无锡）等。

四、铝合金、镁合金材料

1、产品类别和产业链

铝及铝合金由于具有质量轻、易加工、耐腐蚀、导热导电及可回收性强等优良性能，在太阳能光伏、建筑、汽车、轨道交通、电子电器、机械、日常耐用消费品及包装材料等领域有着广泛的应用。随着铝合金技术的发展，特别是在强韧化、结构减重、耐腐蚀、使用寿命、安全可靠性等方面的技术进步，具有高合金化、高综合性能的铝合金材料的需求逐步增大。铝合金是工业中应用最广泛的一类有色金属结构材料，在新能源、节能建筑、汽车、家用电器、电子电力、航空、航天、机械制造、船舶及化学工业等领域中已得到大量的应用。铝合金产业链如下图所示。

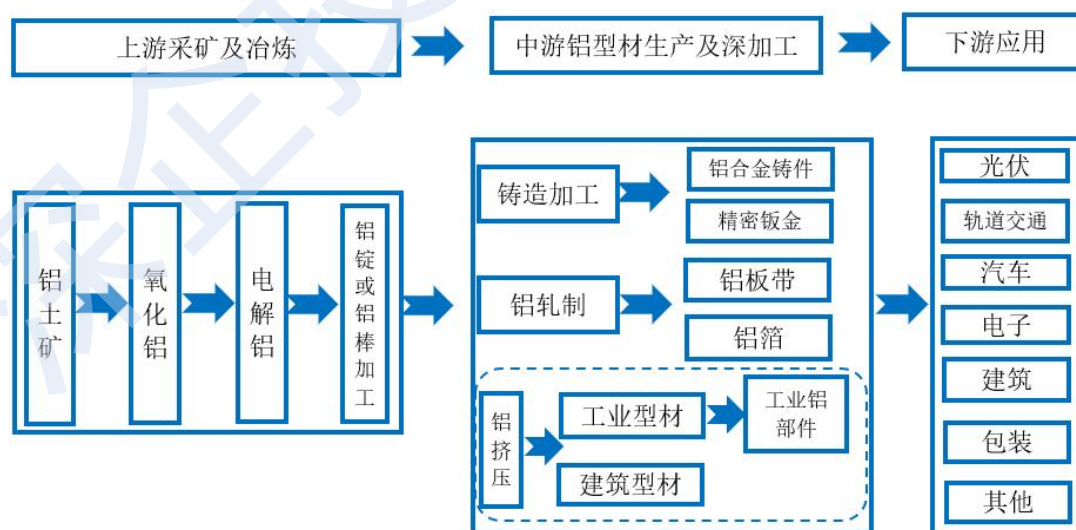


图 12 铝合金产业链

资料来源：安徽鑫铂股份招股说明书。

镁是一种轻质有延展性的银白色金属，在地壳中含量第七。我国是世界上镁资源最为丰富的国家之一，镁资源矿石类型全，分布广，总储量占世界的 22.5%，居世界第一。镁合金是以镁为基加入其他元素组成的合金，主要合金元素有铝、锌、锰、铈、钍以及少量锆或镧等，目前使用最广、占比最高的是镁铝合金（耗镁量占镁合金的 80% 以上），其次是镁锰合金和镁锌锆合金。镁及其合金是迄今在工业中应用的最轻的金属结构材料，镁合金的主要特点有密度小，比强度、比刚度高，抗震、降噪能力强、压铸性能优，电磁屏蔽性好，易回收和易加工等，成为汽车轻量化的重要材料、逐步替代铝材和钢材，并在航空、航天、运输、化工、火箭等工业部门应用水平不断提升，在电子产品的结构件中也得到广泛应用。镁铝合金等新材料综合性价比要高于钢、塑料和复合材料，是新能源汽车进行轻量化的理想材料。从现在和未来的发展趋势看，用镁铝合金等新材料整体集成，将传统的多个零部件通过大型精密压铸一次整体成型出来，不但增强车身强度，而且可实现新能源汽车减重增加续航里程。根据国际镁协的测算，与铝部件相比，当前镁市场的所有镁生产情景的温室气体排放净平衡为正，即不论使用哪种工艺生产的镁，用镁制汽车部件替代铝制部件都会有更佳的温室气体减排效应，而如果铝部件使用煤电生产的碳密集型原铝材料，镁的减排效应会更加显著。

镁合金产业链如下图所示：

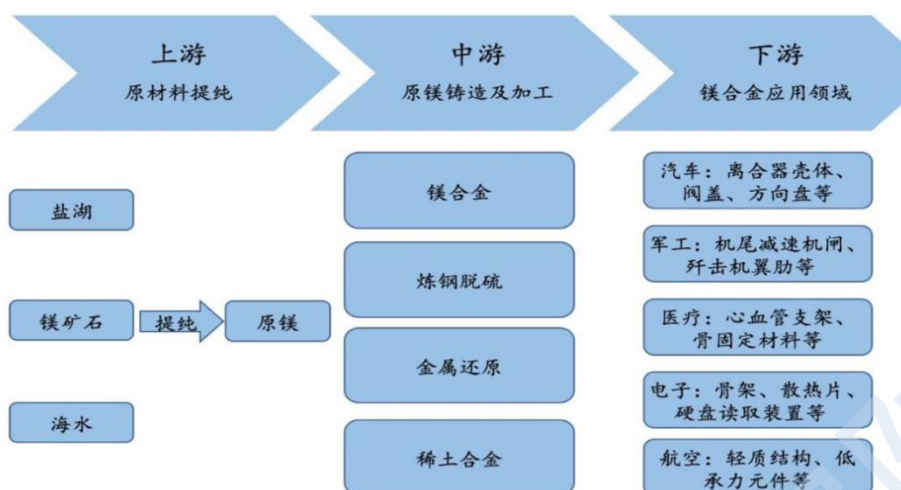


图 13 镁合金产业链

资料来源：国海证券《三祥新材深度报告：完善锆基材料产业链，开拓镁铝合金领域-20200910》。

先进铝合金、镁合金材料的应用领域如下表所示。

表 3 先进铝合金、镁合金材料的应用领域

材料类别	产品应用
先进铝合金材料	航空航天特殊铝合金、航空航天用高强铝合金锻件、航空航天用复杂铸件、汽车与新能源汽车铝铸件、汽车涡轮发动机压叶轮、轨道交通铸件、高铁用大型复杂铸件、高铁用轴箱体模锻件、船用柴油机用模锻件、高压及超高压输变电用铝合金铸件等
先进镁合金材料	航空航天镁合金材料、锻铸件，镁合金锻造汽车轮毂，3C 产品用镁合金精密压铸件，汽车镁合金压铸件等

2、产业规模和竞争格局

我国是全球主要的铝合金和镁合金生产国，原铝、电解铝产量占全球近 60%，铝型材产量占全球近半，再生铝产量约占全球四分之一，原镁（金属镁）产量占全球 90%（个别年份到 95%以上）。

铝合金材料市场规模。根据国家统计局数据，我国铝型材产量在

2017 年达到顶峰，此后受环保政策影响产量下滑，随着光伏产业的复苏及铝型材在汽车轻量化、电子电力、家用电器、新能源汽车及高端装备制造领域应用的逐步深入，市场对铝型材的需求逐步扩大，近年来逐步摆脱了环保政策的影响。在细分领域，如建筑装饰行业的铝合金模板渗透率提升、对木模板等传统模板形成替代，光伏组件材料（铝合金光伏支架、光伏边框等），以及动力电池结构件（电池盒）、底盘和车身铝合金压铸件、汽车铝板等汽车轻量化领域，成为铝合金产业的新兴增长点。

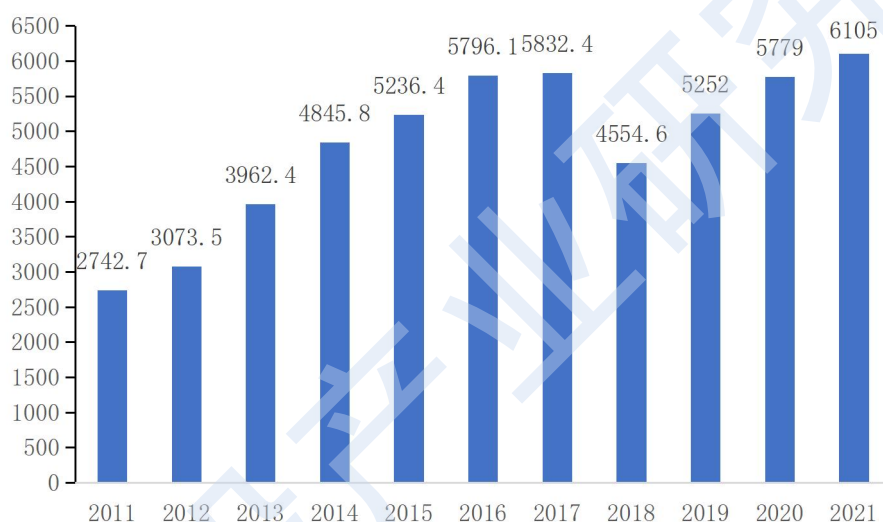


图 14 2011-2021 年中国铝材产量（万吨）

资料来源：国家统计局。

铝合金材料竞争格局。我国铝合金产量主要集中在河南、山东、广东、江苏、广西、内蒙古、新疆等地，其中河南、山东主要依托龙头企业产能规模优势，广东、江苏主要依托下游市场应用、产品附加值较高，西北、西南地区则主要依托能源供应优势、产品附加值较低。铝型材主要企业有中国忠旺（港股，辽宁）、兴发铝业（港股，佛山三水）、江苏亚太科技（A 股，无锡）、广东豪美新材（A 股，清远）、福建闽发铝业（A 股）、中山和胜股份（A 股）、安徽鑫铂股份（A 股）、河南明泰铝业（A 股）、江苏常铝股份（A 股）、江苏鼎盛新

材（A股）等。当前行业总体集中度低，中小型企业众多，低端市场产品同质化严重、价格竞争激烈，但在航空航天、高精端制造设备等高端细分领域的铝型材目前还主要依赖于进口。由于各细分领域铝型材的原材料使用、模具结构和设计、铝型材的性能差异及精细化加工要求的不同，不同企业的发展方向将逐步分化，差异化的竞争格局逐步形成，在新能源光伏、轨道交通、汽车轻量化、医疗及电器等各个细分领域的市场份额将逐步向在本领域中最了解客户需求、响应最为及时、性价比越高的企业聚集。

镁合金材料市场规模。根据头豹研究院数据，我国镁合金材料在新能源汽车行业的带动下迅速发展，市场规模由2015年的16.3万吨上升至2019年的45万吨，预计未来在“十四五”规划期间，仍将保持稳定增长趋势，在2024年市场规模达到91万吨，如下图所示：

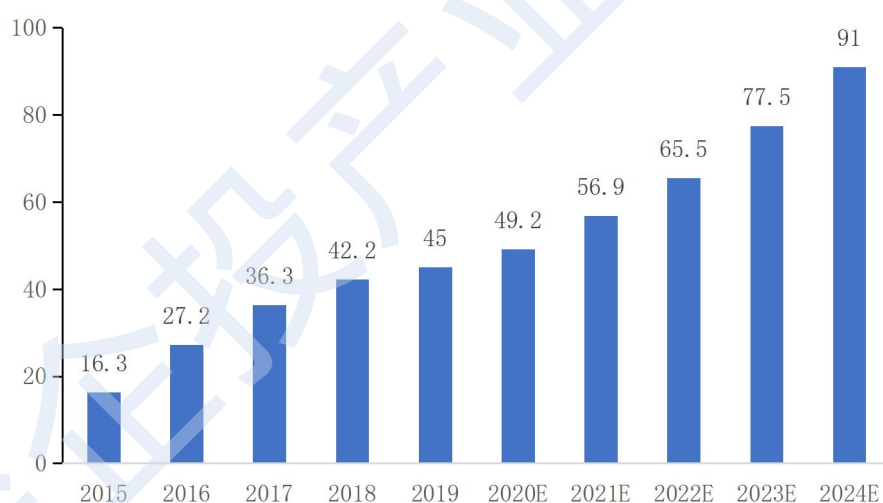


图 15 2015-2024 年中国镁合金市场需求量及预测（万吨）

资料来源：头豹研究院。

镁合金材料竞争格局。我国有色金属镁行业主要集中在陕西（榆林、神木、府谷）、山西（运城等）、新疆、宁夏等资源大省，由于原镁生产能耗大，煤矿资源丰富的地区在成本上较具优势。我国镁合金产能相对集中，南京云海金属（A股）是全球最大的镁合金企业，

市场占有率占全国三分之一以上、产量占全球 35%以上，拥有 18 万吨的镁合金产能，当前与宝钢合资在建 30 万吨高性能镁基轻合金、15 万吨镁合金压铸部件项目。其他镁合金及制品重点企业主要有万丰奥威（A 股，绍兴）、东莞宜安科技（A 股）、嘉瑞国际（港股，惠州）、陕西银光华盛镁业、陕西榆林天宇镁业、山西运城八达镁业、山西运城瑞格金属、山西水发振鑫镁业等企业。此外，福建三祥新材与宁德时代等企业合作的镁合金项目一期预计 2021 年年中投产，规划产能 5 万吨，预计产值可达 15 亿元，目前已获得宁德时代具体项目订单。相对来说，镁合金的压延加工受原料供应的约束较小，可远离原镁产地进行布局。

五、高端铜合金

1、产品类别和产业链

铜合金是以纯铜为基体加入一种或几种其他元素（铅、锡、锰、镍、铁、锌等）所构成的合金，往往可以兼具几种金属的优良属性。铜合金材料主要有线材、管材、板带材、棒材和箔材等：1）铜棒材分为纯铜棒和铜合金棒两类，多用于家电、交通等领域。2）铜线材分为纯铜线和铜合金线两类，前者多用于电缆领域，后者多用于电气化铁路用接触线、智能终端设备、半导体引线框架等领域。3）铜板材属于中高端产品，分为纯铜板带和铜合金板带两类，前者多用于汽车和消费电子等领域，后者多用于半导体、5G、集成电路等领域。高端铜合金的应用领域如下图所示：

产品类别	主要合金系列	主要应用领域
板带材	高性能合金	汽车电子、5G 通讯、消费电子、引线框架等领域
	铜镍锌合金	
	铜锡磷合金	
	铜铁磷合金	
棒材	高强高导合金	汽车制造、轨道交通、船舶制造、能源电力、工程机械、矿山机械、医疗器械、5G 通讯、消费电子、新能源、高压输变电等领域
	耐磨耐腐蚀合金	
	无铅环保易切削合金	
	高速易切削合金	
线材	弹性端子元件用材料	5G 通讯、汽车制造、消费电子、航空航天、汽车工业、船舶工业
	汽车工业用高强高耐磨合金材料	
	高强高弹性合金材料	
精密细丝	切割丝	医疗器械、汽车制造、精密模具、电子通讯、高端钟表等行业
	镀锡丝	
	电磁线	

图 16 高端铜合金应用领域

资料来源：博威合金官网，开源证券研究所。

铜合金产业链如下图所示：

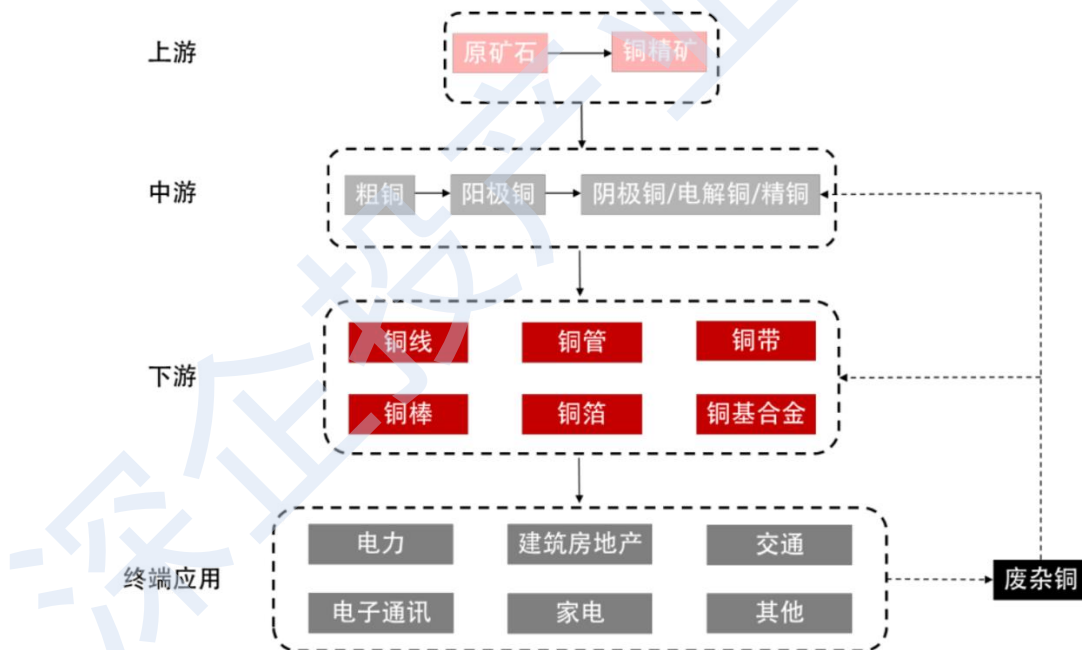


图 17 铜合金产业链

资料来源：中信证券《博威合金（601137）投资价值分析报告：高端铜合金龙头，科技元年的高成长标的-20200214》。

2、产业规模和竞争格局

我国是全球铜合金生产和消费第一大国。2018年我国铜合金材料产量已达1781万吨，占世界总产量约2/3，连续16年位居世界首位，铜合金材料表观消费量至1785.14万吨，同比增长5.3%。2019年铜材首次实现净出口，行业整体质量进一步加强，如下图所示：

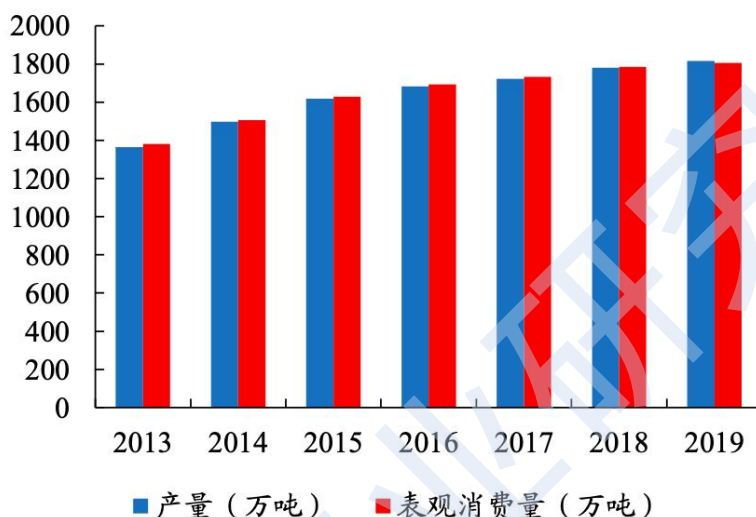


图 18 2013-2019 年我国铜合金产量和消费量

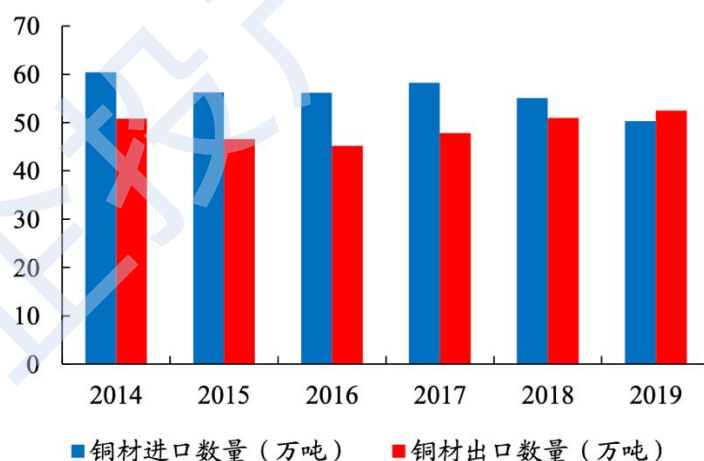


图 19 2014-2019 年我国铜合金进出口规模

资料来源：中国有色金属加工工业协会、海关总署、开源证券研究所。

我国铜合金材料以传统品种为主，高端铜合金材料依赖进口。2019年铜合金线棒材作为传统品种占据全市场58.5%的份额，是铜材

行业主要品种，主要应用于五金、家电、交通等基础行业；而作为生产技术高门槛、高附加值的高端产品，板带材占比不足 2 成，大量板带材等高端产品依赖进口，产业结构转型升级进程仍需加速，如下图所示。

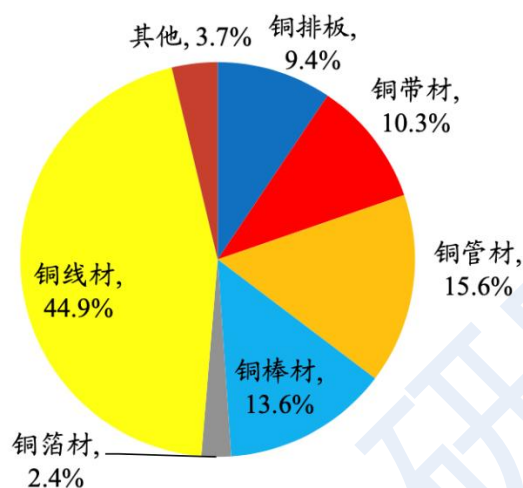


图 20 2019 年我国铜合金材料产品结构

资料来源：开源证券《博威合金（601137）公司首次覆盖报告：快速扩张的高端铜合金稀缺龙头-20210223》。

随着汽车、半导体、航空航天等重要新兴产业的崛起，高端铜板带材有望迎来广阔的市场空间。目前高端铜板带材主要应用市场包括电子引线框架、汽车连接器、电子屏蔽材料等领域，其中电子通信产业的引线框架、连接器等产品是其市场之一。

从总量上看，我国铜板带材产量稳中有升，进口依赖度减弱。受益于下游需求带动，我国板带材产量逐年稳健增长，2019 年我国板带材产量 358 万吨，同比增长 1.1%，整体产量增速有所减缓，安泰科预测到 2023 年我国铜合金板带材产量将达到 372.1 万吨。从进出口端看，2018 年铜合金板带材净进口量 9.1 万吨，同比减少 5.7%，净进口量呈逐年收缩趋势，但基本保持在铜合金材料总进口量的 20% 以上，如下图所示。国内板带企业生产技术水平不断提升，对其进口依存度逐年降低，进口替代进程不断推进。

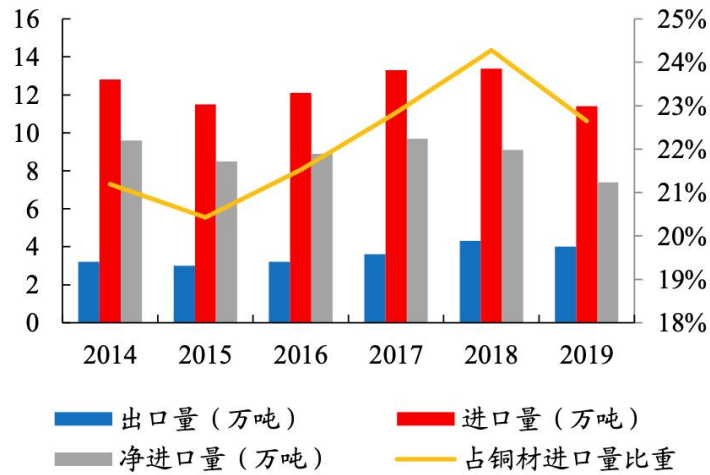


图 21 我国铜合金板材进出口情况

资料来源：中国有色金属工业协会、安泰科、开源证券研究所。


专栏 2 我国高端铜合金板材市场格局


我国铜合金板材低端产能过剩，高端依赖进口。国内铜合金板带材行业的产品存在品种单一，可靠性、稳定性、一致性差等问题，致使产品质量表现不佳，行业整体呈现低档产品产能过剩，而新型高强高导铜合金带材等高端板带材又需大量进口的行业格局，高端板带材亟需加速国产化突破。根据中国有色金属加工工业协会统计，2019 年底国内有铜板带制造企业近百家，产量共 187.0 万吨，前 8 家企业为芜湖楚江新材（A 股）、宁波兴业盛泰、中铝洛铜、宁波金田铜业、芜湖众源新材（A 股）、铜陵有色（A 股）、中色奥博特（山东聊城）、安徽鑫科材料（A 股，芜湖），产量约占全国产量的 38.8%，行业集中度较为分散。我国厂商虽已实现部分高端铜板带材产业化突破，但在产品质量稳定性、研发创新力度等方面仍有不足，导致我国在高端产品及其种类上与海外大厂仍有较大差距。比如当前半导体引线框架所需要的高强高导铜合金材料，日本、德国是主要的出口国，日本神户制钢（中国基地以长三角为主，在佛山有汽车特钢线材加工基地）、德国维兰德（生产基地在上海，在深圳有销售中心）等外企处于世界领先水平。


铜合金板带材按合金系列分，可划分为黄铜、锡磷青铜、铜镍硅等系列，产品性能等规格越高端，其附加值越高、量产越小。目前高端板带材合金系列以铬锆铜（Cu-Cr-Zr）、铜镍硅（Cu-Ni-Si）、铜镍锡（Cu-Ni-Sn）、钛铜

(Cu-Ti) 等为主。伴随全球电子信息产业、新能源汽车、航空航天等新兴产业的高速发展，高端带材需求规模正不断扩大。安泰科预计，到 2023 年我国高端铜板带材消费量预计将达 115.37 万吨，2019-2023 年 CAGR 预计达 13.64%。同时，下游需求对材料本身性能提出了更高的要求，铜合金板带材正向高强高导、耐电蚀、耐弯折等多功能特性需求快速发展。近年国内企业对高端产品持续加大研发力度，技术水平迅速提升，高端产品产业化能力随之增强，为未来在国内外市场上形成核心竞争力夯实了重要基础。例如我国宁波博威合金（A 股）、中铝洛铜、宁波兴业盛泰、中铜华中铜业（黄石）、山西春雷铜材（临汾）等企业在高强高导、耐磨耐蚀等高端铜合金上形成了较强的产业化能力（铜铁磷 C19400、铜镍硅 C70250 等）。


深企投产业研究院

 **电 话:** 王女士 13168781866

 **座 机:** 0755-82790019

 **邮 箱:** sqtcf@sqtcf.cn

 **网 址:** <http://www.sqtcf.cn/>

 **地 址:** 深圳市福田区深南大道本元大厦 7B1



深企投公众号



深企投研究公众号

© 深企投产业研究院版权所有。如需引用，请注明出处。