

供需格局有望改善，把握低位布局时机

——稀土行业研究报告

报告要点：

● 稀土是重要的国家战略资源，政策推动行业高质量发展

稀土是全球争夺的战略性矿产资源，在航空航天、国防军工、电子信息、新能源等高精尖产业发挥着重要作用。随着新一轮科技革命和产业变革的加速演进，全球供应链安全风险凸显，稀土的战略价值迅速提升，已经成为大国资源竞争和产业博弈的重要对象。我国作为全球唯一具备稀土全产业链产品生产能力的国家，系列政策出台推动稀土产业高质量发展，保障国内稀土安全供给。

● 供给端：稀土矿资源稀缺，国内总量指标严格控制

稀土是稀缺资源，世界范围分布极不均匀，中国稀土资源储量和产量居世界首位。国内稀土开采和冶炼分离实行总量指标控制，2024 年国家稀土开采、冶炼分离总量控制指标分别为 27 万吨（+5.88%）、25.4 万吨（+4.16%），相较于过去 3 年 20% 以上的增速大幅放缓，随着《稀土管理条例》于 2024 年 10 月 1 日正式实施，稀土供给侧可持续发展新格局有望进一步深化。轻稀土指标增速明显收窄，中重稀土呈现负增长，稀土供需格局有望改善。

● 需求端：稀土永磁材料发展迅速，新兴应用多点开花

稀土下游消费结构包括永磁材料、冶金机械、石油化工、抛光材料、玻璃陶瓷、储氢、催化、发光材料等，其中永磁材料是稀土领域发展最快、产业规模最大最完整的发展方向，需求占比超过四成。第三代永磁钕铁硼市场长期向好，企业产能扩建提速，全球高性能钕铁硼供应主要在中国。随着新能源汽车、风电、工业机器人等产业的持续发展，高性能钕铁硼永磁材料迎来广阔发展契机，“碳中和”、“碳达峰”将进一步推动下游需求放量。

● 投资建议

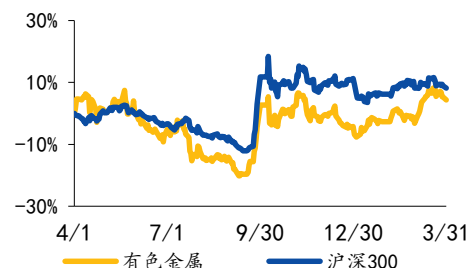
我国稀土产业正处于加速转型期，产业结构持续优化。随着稀土在新兴领域的应用范围不断扩大，叠加行业技术进步和国家政策的支持，稀土供需格局有望持续改善，产业将迎来高速成长的机遇期。稀土上游开采冶炼板块建议重点关注中国稀土、北方稀土；稀土磁性材料板块建议重点关注金力永磁、中科三环、宁波韵升、安泰科技。

● 风险提示

市场需求变动风险、政策风险、稀土价格变动风险。

推荐|首次

过去一年市场行情



资料来源：Wind

相关研究报告

报告作者

分析师 马捷

执业证书编号 S0020522080002

电话 021-51097188

邮箱 majie@gyzq.com.cn

联系人 石昆仑

电话 021-51097188

邮箱 shikunlun@gyzq.com.cn

目 录

1. 稀土：国家重要战略资源，政策推动行业高质量发展	4
1.1 我国是全球唯一具备稀土全产业链产品生产能力的国家	4
1.2 政策推动稀土产业高质量发展，保障国内稀土安全供给	6
2. 上游：稀土矿资源稀缺，冶炼分离是核心技术	8
2.1 稀土开采严控指标，行业重组提升集中度	8
2.2 产业链多环节技术要求高，构筑行业技术壁垒	12
2.3 稀土价格短期震荡走低，新兴需求带动行业成长	13
3. 中游：稀土功能材料发展迅速，国内企业加快布局	15
3.1 三代永磁发展迅猛，中国出口地位显著	15
3.2 钕铁硼永磁：高剩磁、高矫顽力、高磁能积的“永磁王冠”	17
3.2.1 全球高性能钕铁硼供应主要在中国	17
3.2.2 钕铁硼市场长期向好，企业产能扩建提速	19
4. 下游：新兴消费领域促进稀土应用多点开花	22
4.1 汽车零部件和新能源电机广泛应用钕铁硼永磁材料	22
4.2 全球风电行业发展提速，稀土永磁材料需求持续释放	23
4.3 高性能钕铁硼是工业机器人伺服电机的理想材料	25
5. 稀土行业上市公司	28
6. 风险提示	29

图表目录

图 1：稀土产业链	5
图 2：中国稀土进出口数量（吨）	7
图 3：2024 年中国稀土进口结构	8
图 4：2024 年中国稀土出口结构	8
图 5：2016-2024 年全球和中国稀土矿储量（万吨）	8
图 6：2016-2024 年全球和中国稀土矿产量（万吨）	8
图 7：中国主要稀土矿床分布图	9
图 8：白云鄂博矿床稀土矿物	10
图 9：白云钇钽矿（Byb-Y）显微图	10
图 10：近 5 年稀土开采、冶炼分离控制指标（吨）	10
图 11：近 5 年不同稀土类型开采控制指标（吨）	10
图 12：稀土开采选矿与冶炼分离流程	12
图 13：矿物型稀土矿选矿工艺	13
图 14：离子型稀土矿选矿工艺	13
图 15：2023 年以来稀土价格指数	14
图 16：2023 年至今氧化镨钕、镨钕混合金属价格走势（元/公斤）	14
图 17：2023 年至今氧化钆、氧化钆价格走势（元/公斤）	15
图 18：2023 年至今氧化铈、氧化铈价格走势（元/公斤）	15

图 19: 2022 年稀土消费结构	16
图 20: 三代稀土永磁材料	17
图 21: 2016-2024 稀土永磁材料出口数量及同比	17
图 22: 2016-2024 稀土永磁材料进口数量及同比	17
图 23: 烧结钕铁硼磁体及制品	18
图 24: 粘结钕铁硼磁体及制品	18
图 25: 2020-2023 中国钕铁硼永磁材料月产量（单位：吨）	19
图 26: 烧结钕铁硼磁体应用领域及磁性能要求	19
图 27: 烧结钕铁硼 N 系列、M 系列、H 系列价格走势（元/公斤）	20
图 28: 烧结钕铁硼 SH 系列、UH 系列、EH 系列价格走势（元/公斤）	20
图 29: 钕铁硼永磁材料应用领域	22
图 30: 2014-2023 全球汽车市场产量变化	23
图 31: 2014-2023 年中国市场汽车产量及全球占比	23
图 32: 2017-2024 年新能源汽车产销情况（万辆）	23
图 33: 直驱型风力发电机组结构框图	24
图 34: 2020-2024 年中国风电装机容量（万千瓦）	24
图 35: 2020-2024 年中国新增风电装机容量（万千瓦）	24
图 36: 旋转型永磁伺服电机结构图	26
图 37: 2014-2023 全球工业机器人装机量（台）	26
图 38: 2023 年不同国家和地区工业机器人装机量占比	27
图 39: 2018-2024 中国工业机器人产量（台）	27
表 1: 稀土元素的类别及主要用途	4
表 2: 全球主要国家稀土产业链覆盖情况	5
表 3: 我国重要稀土政策梳理	6
表 4: 我国稀土矿主要类型及分布地区	9
表 5: 2023 年稀土指标分配	11
表 6: 2024 年稀土指标分配	12
表 7: 稀土元素分离提纯工艺技术的比较	13
表 8: 稀土功能材料分类	15
表 9: 粘结钕铁硼、烧结钕铁硼、热压钕铁硼特点	18
表 10: 稀土磁性材料产业链公司介绍	21
表 11: 直流伺服电机和交流伺服电机的区别	25

1. 稀土：国家重要战略资源，政策推动行业高质量发展

1.1 我国是全球唯一具备稀土全产业链产品生产能力的国家

稀土是元素周期表中镧系元素和钪、钇共十七种金属元素的总称，因其独特的电子层结构和优异的磁、光、电等物理和化学特性，被誉为“21 世纪的战略元素”、“现代工业的维生素”和“新材料宝库”。

按稀土硫酸盐溶解度的差异，可以分为轻稀土（钪组稀土，包括镧、铈、镨、钕、钷、铽、镱）和中重稀土（钇组稀土，包括钐、铈、镨、钕、钷、铽、镱、钆、铕、铈、镨、钕、钷、铽、镱）。这两类稀土无论在储量分布上还是在终端应用方面都有显著不同，轻稀土在应用领域上较中重稀土更为广泛、用量更大；而中重稀土则集中应用于航空航天、军事国防及新材料合成等高科技领域，较轻稀土更稀缺、单价更昂贵。

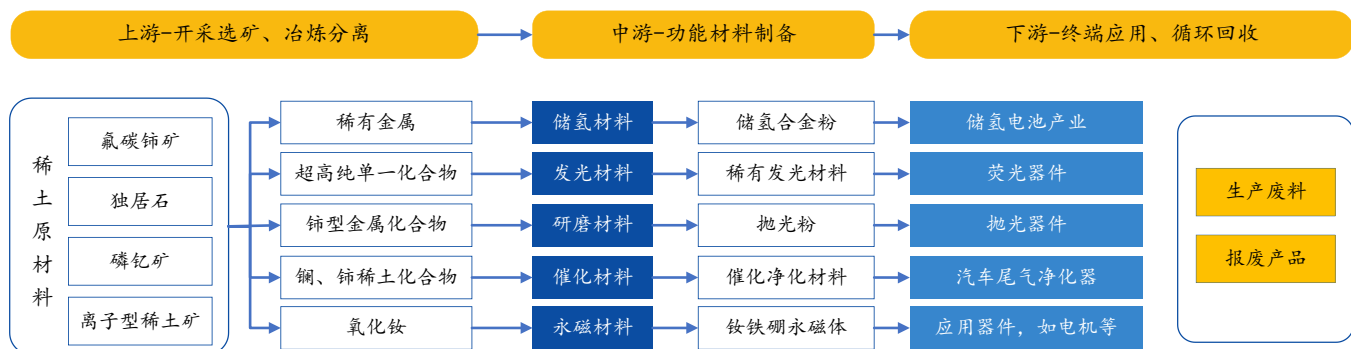
表 1：稀土元素的类别及主要用途

分类	元素	主要用途
轻稀土	镧	炼油厂用高折射率耐碱玻璃、火石、储氢材料、电极、照相机镜头、催化裂化催化剂
	铈	化学氧化剂、抛光粉、玻璃和陶瓷着色、自洁炉催化剂、炼油厂用催化裂化催化剂、打火机用铁铈火石
	镨	稀土磁体、激光、碳弧照明芯材、玻璃搪瓷着色剂、焊接护目镜的钕玻璃添加剂
	钕	稀土磁体、激光、玻璃和陶瓷的紫罗兰着色剂、钕玻璃、陶瓷电容器
	钷	核电池、发光涂料
	铽	稀土磁体、激光、中子俘获器、脉泽器、核反应堆控制棒
	镱	红色和蓝色荧光粉、激光、水银蒸汽灯、荧光灯、核磁共振弛豫剂
中重稀土	钐	高折射率玻璃或石榴石、激光、X 射线管、计算机存储器、中子捕获、磁共振成像对比剂、磁致伸缩合金
	铈	钕基磁体、绿色荧光粉、激光、荧光灯（作为白光三带荧光粉涂层的一部分）、特芬诺-D 等磁致伸缩合金、海军声纳系统、燃料电池稳定器中的添加剂
	镨	钕基磁体、激光、特芬诺-D 等磁致伸缩合金、硬盘驱动器中的添加剂
	钕	激光光学分光度计的波长校准、磁铁
	钷	红外激光、钒钢、光纤
	铽	便携式 X 光机、金属卤化物灯、激光
	镱	红外激光、化学还原剂、诱饵照明弹、不锈钢、应力计、核医学、地震监测
	镱	PET 扫描探测器、高折射率玻璃、荧光粉用钨酸钡基质、炼油厂用催化剂、发光二极管灯泡
	铕	航空航天用轻质铝铕合金、金属卤化物灯和汞蒸汽灯中的添加剂、炼油厂的放射性示踪剂
	钇	激光、荧光粉、高温超导体、钇稳定氧化锆、微波滤波器、钢铁添加剂、癌症治疗

资料来源：《我国稀土行业现状分析与建议》左更，国元证券研究所

稀土的产业链模式较为稳定，一般包括 5 个上下游环节：开采选矿、冶炼分离、功能材料制备、终端应用、循环回收。其中，开采选矿和冶炼分离属于通常意义上的稀土上游原料供应环节；中游功能材料制备是对稀土原料的进一步制备形成稀土永磁、催化、储氢、抛光和发光等功能材料；下游应用于多种终端产品，应用领域包括航空航天、新能源汽车、风电设备、电子信息、石油化工、冶金等，循环回收则是从稀土生产废料或末端废料中回收稀土资源并进行循环再生利用。在整个稀土产业链中，上下游各环节的关系紧密，任何一个环节的变动都会对整个产业链格局产生重大影响。

图 1：稀土产业链



资料来源：iFinD，《稀土产业链全球格局现状、趋势预判及应对战略研究》吴一丁等，国元证券研究所

稀土产业链关键环节全球仅有少数国家具备生产能力。

美国、澳大利亚具备稀土矿开采能力，英国可以生产稀土金属，法国、爱沙尼亚具备稀土冶炼分离能力，德国拥有稀土永磁体生产能力。在东南亚国家中，马来西亚和缅甸具有稀土开采和冶炼分离能力，越南能够生产稀土金属和永磁体。此外，日本在稀土产业链下游的稀土金属和永磁体环节具备生产能力，俄罗斯、印度也能够进行稀土开采和冶炼分离，非洲国家布隆迪具备稀土矿开采能力。目前，我国是全球唯一具备稀土全产业链产品生产能力的国家。

表 2：全球主要国家稀土产业链覆盖情况

国家	开采	混合化合物	分离稀土氧化物		稀土金属	稀土永磁体	循环回收
			轻稀土元素	重稀土元素			
中国	正在生产	正在生产	正在生产	正在生产	正在生产	正在生产	正在生产
美国	正在生产	商业开发	商业开发	商业开发	已经停产	已经停产	商业开发
澳大利亚	正在生产	商业开发					商业开发
英国					正在生产		商业开发
爱沙尼亚			正在生产				
德国						正在生产	商业开发
法国			正在生产	正在生产			商业开发
马来西亚		正在生产	正在生产				
缅甸	正在生产	正在生产					
越南					正在生产	正在生产	
布隆迪	正在生产						

日本				正在生产	正在生产	正在生产	商业开发
俄罗斯	正在生产	正在生产	正在生产				
印度	正在生产	正在生产	正在生产				

资料来源：《稀土产业链全球格局现状、趋势预判及应对战略研究》吴一丁等，国元证券研究所

1.2 政策推动稀土产业高质量发展，保障国内稀土安全供给

稀土作为全球争夺的战略性矿产资源，在航空航天、国防军工、电子信息、新能源等高精尖产业发挥着重要作用。随着新一轮科技革命和产业变革的加速演进，全球供应链安全风险凸显，大国资源安全保障重点也从大宗矿产向关键矿产转移。在此背景下，稀土的战略价值迅速提升，战略地位进一步凸显，已经成为大国资源竞争和产业博弈的重要对象。

政策推动稀土产业高质量发展，保障国内稀土安全供给。稀土供给安全不仅由资源内部安全决定，还受到政治、经济、技术、环境等外生安全问题的影响。为此，我国政府出台了多项政策以保障稀土供给安全、推动中国稀土产业健康可持续发展。中国稀土产业相关政策大体可分为产业政策、贸易政策、管制政策与储备政策，共同构成稀土供给安全政策体系。

其中，产业政策主要针对稀土产业的结构优化问题；贸易政策主要针对稀土产品的进出口的失衡问题；管制政策主要由标准管制、开采管制、环境管制、税费管制等政策组成，从多方面对稀土产业的发展进行调控，保障稀土供给安全；储备政策主要针对稀土供应链的韧性问题。通过政策的组合拳，从而提升我国对全球稀土矿产资源的治理能力，提高在全球稀土价值链的话语权。

表 3：我国重要稀土政策梳理

发布时间	发文单位	文件名称	主要内容
2012 年 6 月	工信部	《稀土指令性生产计划管理暂行办法》	工信部根据国内外市场需求和本年度计划执行情况，商有关部门提出下一年度稀土开采、生产和进出口总量计划等，明确了稀土矿产品生产企业申请计划应具备的条件。
2013 年 1 月	工信部、发改委等部委	《关于加快推进重点行业企业兼并重组的指导意见》	大幅度减少稀土开采和冶炼分离企业数量，提高产业集中度，基本形成以大型企业为主导的行业格局。
2015 年 4 月	财政部	《关于实施稀土、钨、钼资源税从价计征改革的通知》	稀土、钨、钼资源税由从量定额计征改为从价定率计征，稀土、钨、钼应税产品包括原矿和以自采原矿加工的精矿。
2015 年 12 月	国务院办公厅	《国务院办公厅关于加快推进重要产品追溯体系建设的意见》	开展稀土产品追溯体系建设，实现稀土产品从开采、冶炼分离到流通、出口全过程追溯管理。
2016 年 6 月	工信部	《稀土行业规范条件（2016 年本）》	制定了稀土行业规范条件，有效保护稀土资源和生态环境，推动稀土产业结构调整 and 升级，规范生产经营秩序。
2018 年 12 月	工信部等十二部门	《关于持续加强稀土行业秩序整顿的通知》	聚焦扰乱行业秩序的突出问题，加大查处、惩戒力度，以建立常态化工作机制为重点，将督查贯穿于依法整顿全过程，实现稀土开采、生产、流通以及进出口秩序规范有序。
2019 年 6 月	工信部	《稀土产品的包装、标志、运输和贮存》	工信部发布《稀土产品的包装、标志、运输和贮存》强制性国家标准，要求在稀土产品资料来源；产品运输，包装，标志和贮存标准中，增加原料溯源性的标志。

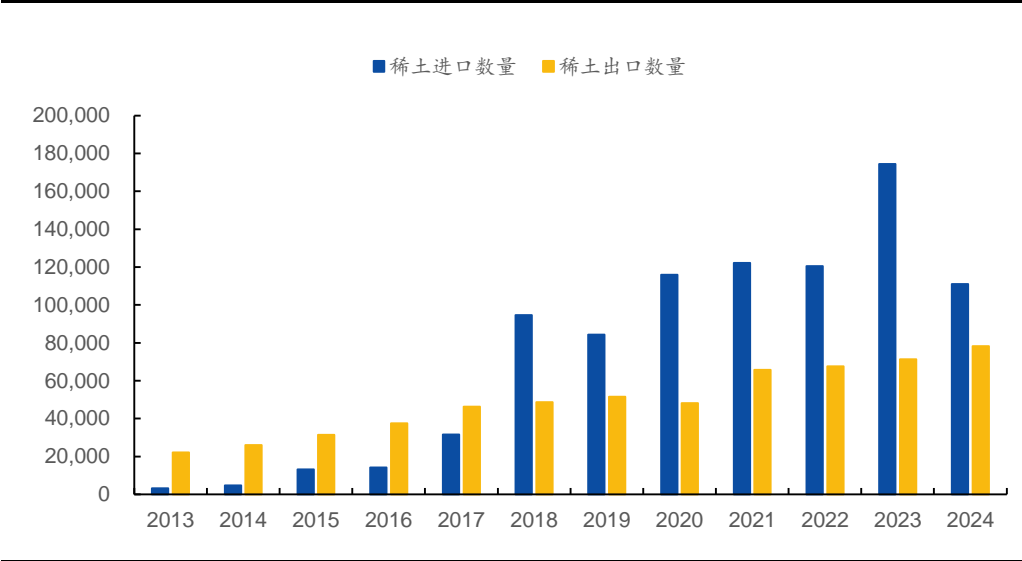
2019 年 8 月	人大常委	《中华人民共和国资源税法》	新公布轻稀土资源税为 7%-12%，中重稀土为 20%
2020 年 1 月	自然资源部	《自然资源部关于推进矿产源管理改革若干事项的意见》	严格控制出让稀土放射性矿产开采项目。
2020 年 1 月	人大常委	《中华人民共和国出口管制法》	加强和规范了出口管制，稀土作为重要战略物资其出口或将进一步缩减。
2021 年 12 月	工信部、科技部、自然资源部	《“十四五”原材料工业发展规划》	发挥产业链龙头企业引领带动作用，做强做大稀土企业集团，鼓励稀有金属企业加快整合。优化年度开采总量控制指标管理机制，科学调控稀土、钨等矿产资源的开采规模。
2023 年 12 月	商务部、科技部	《中国禁止出口限制出口技术目录》	大幅增加对稀土产业链相关技术的出口限制，包括采选冶纳入限制目录、金属纳入禁止目录、稀土永磁纳入禁止目录等。
2024 年 6 月	国务院	《稀土管理条例》	明确稀土归国家所有，稀土开采企业和冶炼分离企业应严格遵守总量调控管理规定。按照实物储备和矿产地储备相结合的方式，完善稀土储备体系。

资料来源：中国政府网，国元证券研究所

稀土技术方面，2023 年 12 月，商务部和科技部联合发布了最新版《中国禁止出口限制出口技术目录》，明确了稀土技术的出口限制。其中，涉及稀土的禁止出口技术包括稀土萃取分离工艺技术、钐钴/钕铁硼/钕磁体制备技术、稀土硼酸氧钙制备技术等，限制出口技术包括离子型稀土矿山浸取工艺、稀土萃取剂的合成工艺及配方、金属材料的稀土改性添加技术等。

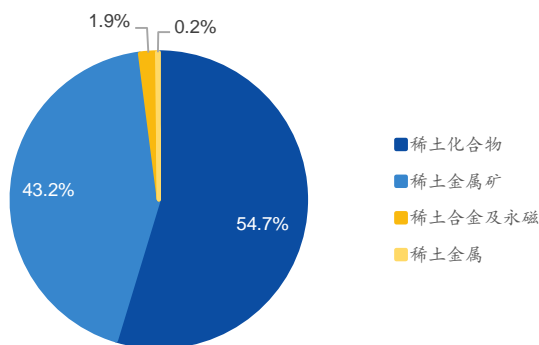
目前，我国进口稀土类型以上游稀土矿和稀土化合物为主，出口主要类型为下游稀土合金及永磁制品。根据海关总署统计，我国进出口的稀土类型包括包括稀土金属矿、稀土金属、稀土化合物和稀土合金及永磁，其中，稀土化合物又包括氧化稀土、氯化稀土、氟化稀土、碳酸稀土等。自 2018 年起，我国稀土进口数量超过出口数量，且进出口产品结构明显分化。2024 年我国累计进口稀土 11.1 万吨，偏上游的稀土金属矿和稀土化合物分别占比 43%、55%；累计出口稀土 7.8 万吨，主要是中下游制品，其中稀土金属和稀土合金及永磁合计占比 83%。

图 2：中国稀土进出口数量（吨）



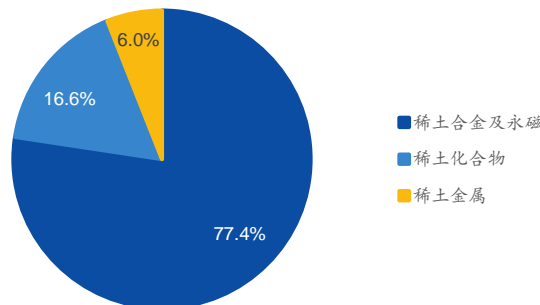
资料来源：海关总署，Wind，国元证券研究所

图 3：2024 年中国稀土进口结构



资料来源：iFinD，海关总署，国元证券研究所

图 4：2024 年中国稀土出口结构



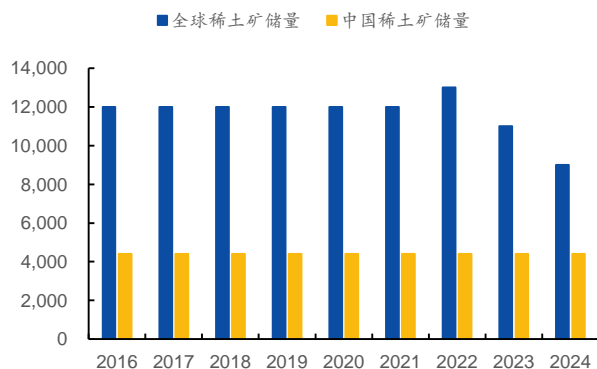
资料来源：iFinD，海关总署，国元证券研究所

2.上游：稀土矿资源稀缺，冶炼分离是核心技术

2.1 稀土开采严控指标，行业重组提升集中度

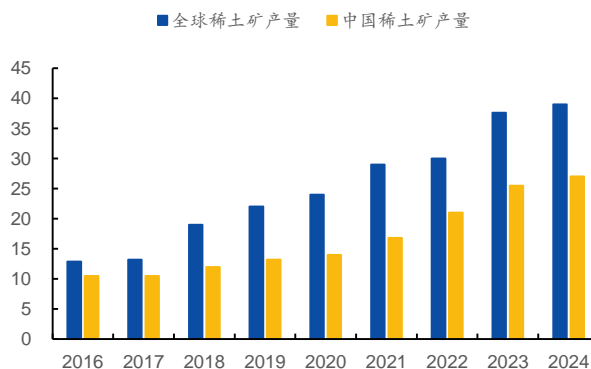
中国稀土资源储量和产量占比世界第一。世界稀土资源丰富，但分布不均，稀土探明储量集中在中国、巴西、印度和澳大利亚等少数国家。据 USGS 统计，截至 2024 年底，全球稀土资源总储量约为 9000 万吨，其中我国储量达到 4400 万吨，占比约 49%，居于全球首位；从稀土矿产量上来看，2024 年全球稀土矿产量为 39 万吨，其中我国矿产量达到 27 万吨，占比 69%。中国稀土储量、产量优势明显，为国家战略资源保障提供了有力支撑，有利于维护国家安全和经济发展。

图 5：2016-2024 年全球和中国稀土矿储量（万吨）



资料来源：iFinD，USGS，国元证券研究所

图 6：2016-2024 年全球和中国稀土矿产量（万吨）



资料来源：iFinD，USGS，国元证券研究所

中国稀土资源品种丰富，目前已发现 16 种稀土元素形成的矿物或矿石（钪尚未发现天然矿物）。按照稀土矿成因，国内具有工业价值的稀土矿床类型可划分为内生、外生与变质矿床 3 个大类以及 7 个亚类。其中，轻稀土矿床以碱性岩-碳酸岩型为主，花岗岩型次之；重稀土矿床则大多为砂矿型和风化壳离子吸附型。

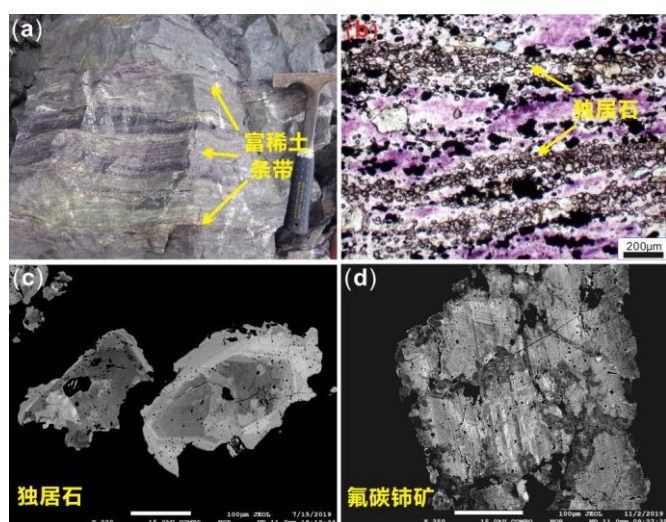
变质矿床	混合岩-混合花岗岩型	独居石、磷钇矿、硅铍钇矿、 褐钇铈矿、钛铁矿	广东五和、湖北大悟邓家湾、辽宁凤城翁泉沟
------	------------	---------------------------	----------------------

资料来源：《我国稀土行业现状分析与建议》左更，国元证券研究所

中国稀土分布呈现“北轻南重”特点。岩矿型轻稀土矿集中分布于华北（内蒙古包头白云鄂博，中国轻稀土的主要生产基地）、华东（山东济宁微山湖）与西南（四川冕宁与德昌、云南楚雄牟定和德宏陇川）这3个地区；离子型重稀土矿易采易提取，且总量相对可观，主要分布在华东（江西赣州寻乌与龙南、福建龙岩永定与三明宁化）和中南（广东梅州大埔与河源东源、广西崇左江州和贺州、湖南永州江华）地区。

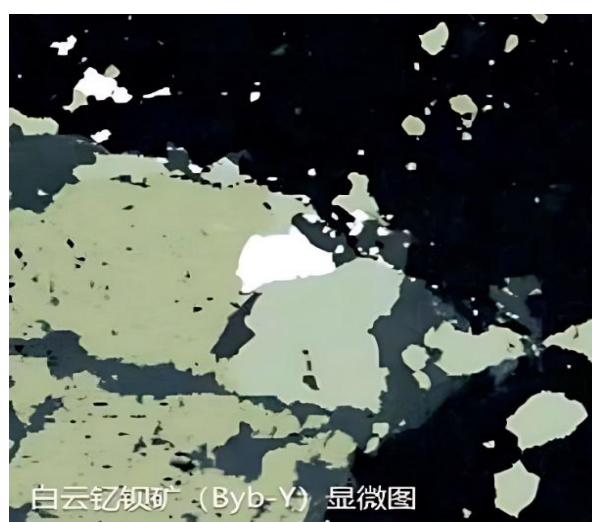
其中，白云鄂博是世界最大的氟碳铈矿和最重要的独居石矿产地，最新发现的白云钇钇矿也是世界上首次发现的氟碳酸盐重稀土新矿物；磷钇矿和风化壳淋积型矿（也即离子吸附型稀土矿）是我国特有的新型稀土矿物。

图 8：白云鄂博矿床稀土矿物



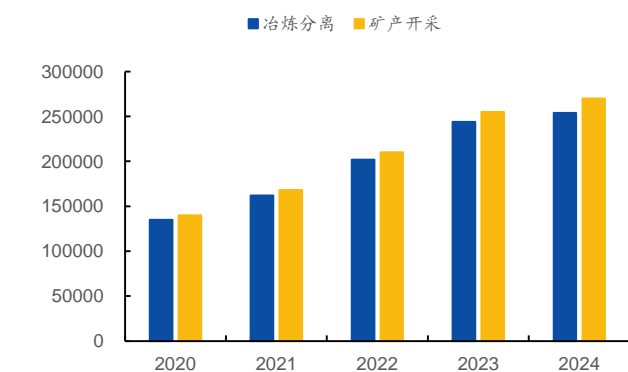
资料来源：中国科学院地质地球所，国元证券研究所

图 9：白云钇钇矿（Byb-Y）显微图



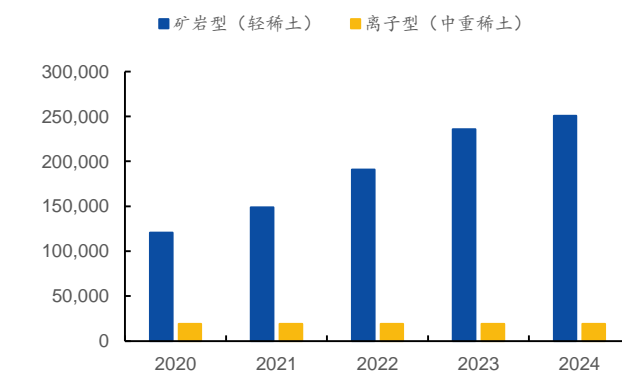
资料来源：《白云鄂博发现全新结构重稀土新矿物-白云钇钇矿》，国元证券研究所

图 10：近 5 年稀土开采、冶炼分离控制指标（吨）



资料来源：iFinD，自然资源部，国元证券研究所

图 11：近 5 年不同稀土类型开采控制指标（吨）



资料来源：iFinD，自然资源部，国元证券研究所

国内稀土开采和冶炼分离实行总量指标控制，重稀土指标保持平稳。2011 年，国务院发布了《关于促进稀土行业持续健康发展的若干意见》，提出要严格控制稀土开采等一系列产业健康发展指导意见；2021 年，工信部发布了《稀土管理条例(征求意见稿)》，明确稀土开采和冶炼分离总量指标管理制度。

2020-2024 年，中国稀土矿产开采和冶炼分离总量控制指标平稳增长。其中，2024 年稀土开采、冶炼分离总量控制指标分别为 27 万吨和 25.4 万吨，分别同比增长 5.88% 和 4.16%。从稀土类型看，轻稀土开采指标 2020-2024 年均复合增长率为 20.03%，增长较快，而重稀土开采指标则一直处于持平状态。

国内稀土产业加速整合，开采冶炼指标由各大稀土集团高效分配。

2021 年，中铝集团、中国五矿、赣州市人民政府等进行相关稀土资产的战略性重组，组建成立中国稀土集团，原先六大稀土集团（北方稀土、中铝集团、中国五矿、南方稀土集团、广东稀土和厦门钨业）进一步整合为四大集团，分别是中国稀土、北方稀土、广东稀土、厦门钨业。

2023 年 9 月，厦门钨业与中国稀土集团签署《合作框架协议》，拟成立两家合资公司，前者持股 49%，后者持股 51%，共同合作运营厦门钨业控制的稀土矿山和稀土冶炼分离产业。2023 年 12 月，广晟集团将其直接持有的广东稀土集团的 100% 股权无偿划转至中国稀土集团，至此行业格局基本演变为一南一北两大集团。

据工信部和自然资源部，2023 年各大稀土集团的指标分配情况如下：轻稀土开采方面，北方稀土拥有 17.9 万吨，占轻稀土总指标的 75%，其它均为中国稀土所有；中重稀土方面，中国稀土拥有 1.3 万吨，占总指标的约 68%，其他为厦门钨业、广东稀土所有；冶炼分离产品方面，北方稀土分配最多，共拥有 16.3 万吨，占总指标的 67%，中国稀土拥有 6.6 万吨，占总指标的 27%，其他为厦门钨业、广东稀土所有，分别占总指标的 1.6% 和 4.4%。

表 5：2023 年稀土指标分配

稀土集团	矿产品（折稀土氧化物，吨）		冶炼分离产品 （折稀土氧化物，吨）
	岩矿型稀土（轻）	离子型稀土（以中重为主）	
中国稀土	57200	13010	66049
北方稀土	178650	-	163234
厦门钨业	-	3440	3963
广东稀土	-	2700	10604
合计	235850	19150	243850
总计	255000		243850

资料来源：工信部，国元证券研究所（注：2023 年稀土指标按四大稀土集团分配）

2024 年合计稀土开采、冶炼分离总量控制指标分别为 270000 吨、254000 吨，相较于 2023 年全年分别增长 5.88% 和 4.16%。其中，岩矿型开采总量指标为 250850 吨，相较于 2023 年增长 6.36%，离子型开采总量指标为 19150 吨，与 2023 年保持一致。

表 6：2024 年稀土指标分配

稀土集团	矿产品（折稀土氧化物，吨）		冶炼分离产品 （折稀土氧化物，吨）
	岩矿型稀土（轻）	离子型稀土（以中重为主）	
中国稀土	62200	19150	83999
北方稀土	188650	-	170001
合计	250850	19150	254000
总计	270000		254000

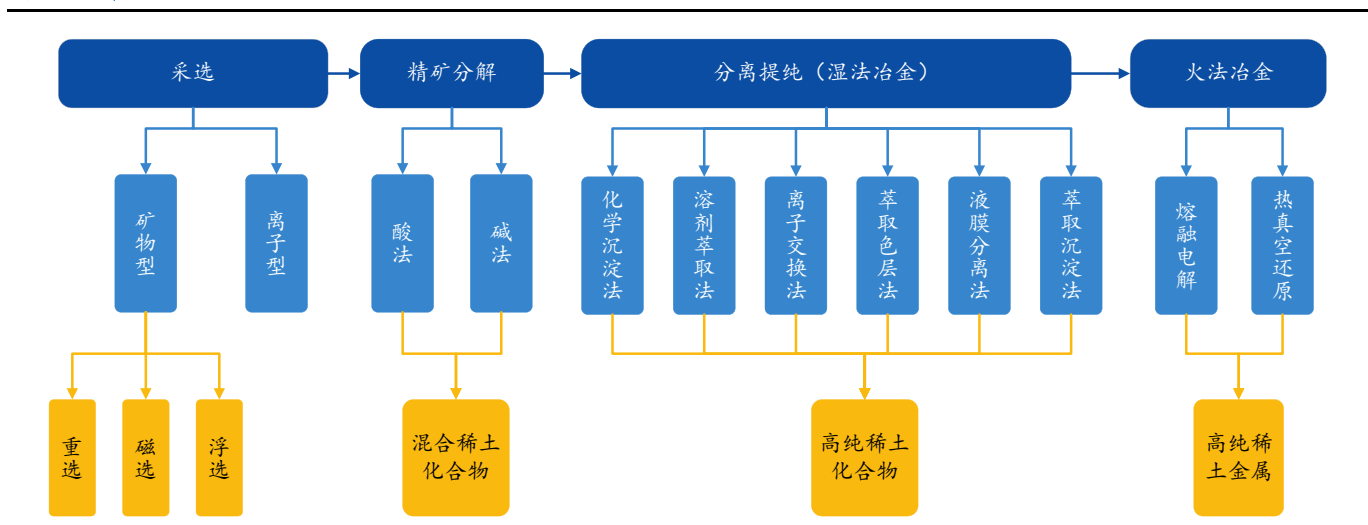
资料来源：工信部，国元证券研究所（注：2024 年稀土指标按两大稀土集团分配）

2.2 产业链多环节技术要求高，构筑行业技术壁垒

稀土行业除具有资本密集属性外，还具有技术密集属性，在矿石采选、分离、冶炼等各个环节均具有较高的技术要求。

稀土的生产一般包括采选、精矿分解、冶炼分离（湿法冶金）、火法冶金等环节。原矿首先经过选矿设备处理后得到稀土精矿，精矿经过酸法或碱法分解为混合稀土化合物，再进一步湿法冶金分离纯化为高纯稀土化合物，最后通过火法冶金（熔融电解或热真空还原）制作为高纯稀土金属。

图 12：稀土开采选矿与冶炼分离流程



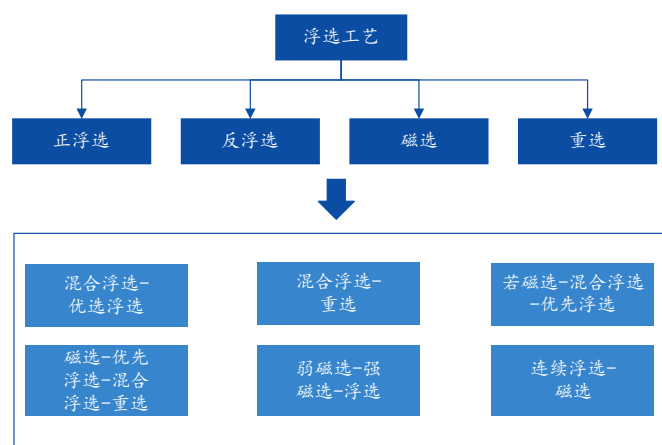
资料来源：中国稀土学会，国元证券研究所

稀土矿采选是分离提纯的基础，轻重稀土各自采用不同的采选方法。

矿物型稀土矿（轻稀土为主）常和一些含稀土元素的矿物伴生在一起，如氟碳铈矿与褐帘石、硅铈石、氟铈矿等，这些稀土矿性质相近，组分复杂，工业生产中最常用及最有效的方法是浮选，并辅以磁选和重选。

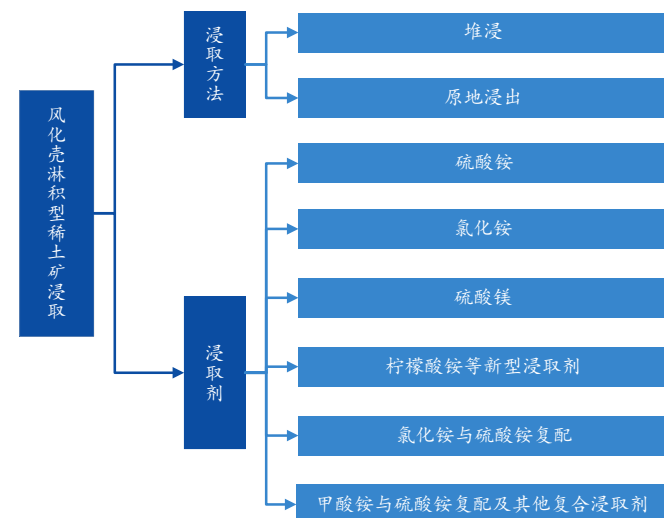
离子型稀土矿（重稀土为主）则以湿法冶金方法为主，根据矿石中稀土以离子相稀土为主的特点，我国一般采用电解质进行离子交换浸取稀土的方法，并从最初的桶浸逐步发展至池浸、堆浸和原地浸取。浸取剂也从最初的 NaCl 发展到 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ，再到现在的复配浸取剂和抑杂浸取剂。

图 13：矿物型稀土选矿工艺



资料来源：《我国稀土资源现状及选矿技术进展》刘琦等，国元证券研究所

图 14：离子型稀土选矿工艺



资料来源：《我国稀土资源现状及选矿技术进展》刘琦等，国元证券研究所

稀土分离提纯工艺复杂，溶剂萃取法是当前主流工艺。受铜系收缩等因素影响，稀土各元素性质极为相似，而稀土精矿分解后所得到的混合稀土化合物中伴生杂质元素较多，分离提纯极为困难。经典的稀土分离提纯方法有化学沉淀法、离子交换与吸附法、萃取色层法、溶剂萃取法、液膜分离法等，其中，溶剂萃取法利用组分在有机溶剂中溶解度的差异分离元素，具有选择性好、处理量大、连续作业、产品纯度高，已发展为主流工艺。

表 7：稀土元素分离提纯工艺技术的比较

工艺技术	特征	优势	劣势
化学沉淀法	元素之间因溶解度不同，经结晶和沉淀分离	设备简单，操作容易，投资少	回收率低，分离效果差，药剂耗量大
溶剂萃取法	利用组分在有机溶剂中溶解度的差异分离元素	选择性好，处理量大，连续作业，产品纯度高	有些有机溶剂污染较大，成本高，能耗高
离子交换法	采用离子交换树脂吸附分离	分离效果好，产品纯度高，污染小	生产周期长，处理量小，成本高
萃取色层法	元素因在固液两相不同分配系数，实现分离	选择性好，效率高	萃取剂易脱落，柱负载量小，分离过程复杂
液膜分离法	经选择性透过膜将物质从低浓度向高浓度扩散	效率高、方法简便、节能	设备复杂，膜溶胀问题
萃取沉淀法	萃取一沉淀剂定量萃取金属离子生成萃取物沉淀	无需挥发性有机溶剂做稀释剂，富集物沉淀尺寸大，分离速度快，溶解度低，循环使用	萃取一沉淀剂合成困难

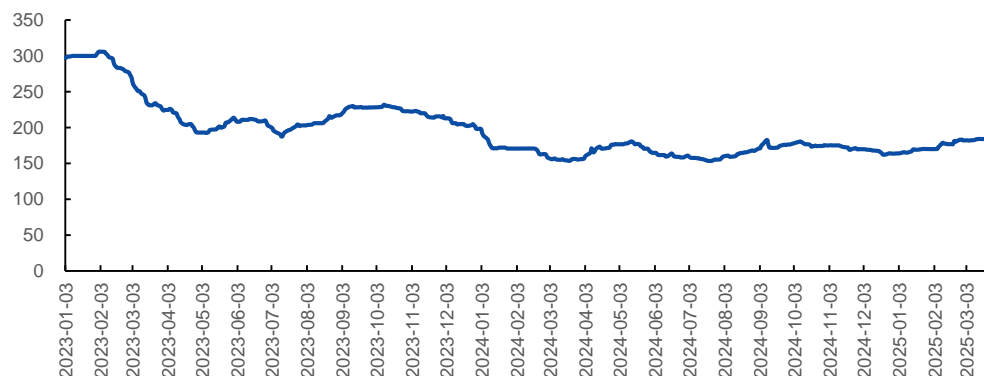
资料来源：《稀土萃取分离技术方法研究》贺亚飞等，国元证券研究所

2.3 稀土价格短期震荡走低，新兴需求带动行业成长

受到周期性过剩的影响，2024 年全年稀土价格指数低位徘徊，由年初的 198.03 降至年末的 163.76，下降幅度 17.3%；2025 年年初开始略有回升，3 月 20 日稀土价

格指数升至 183.43，仍处于相对低位。

图 15：2023 年以来稀土价格指数



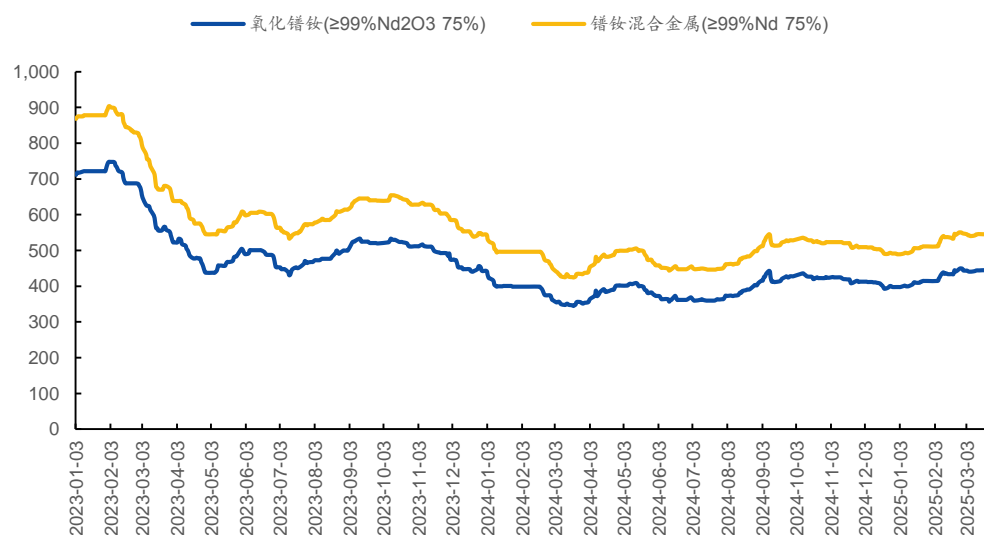
资料来源：iFinD，中国稀土协会，国元证券研究所

从主流的稀土产品来看，轻稀土和中重稀土产品价格均有不同幅度下跌。

以氧化镨钕及镨钕混合金属为代表的轻稀土产品：2024 年初氧化镨钕平均价格为 44.3 万元/吨，2024 年 12 月底为 39.8 万元/吨，跌幅约 10.2%，同样区间镨钕混合金属的跌幅为 10.1%；进入 2025 年以来两种产品价格均有回升，但仍处于相对低位。

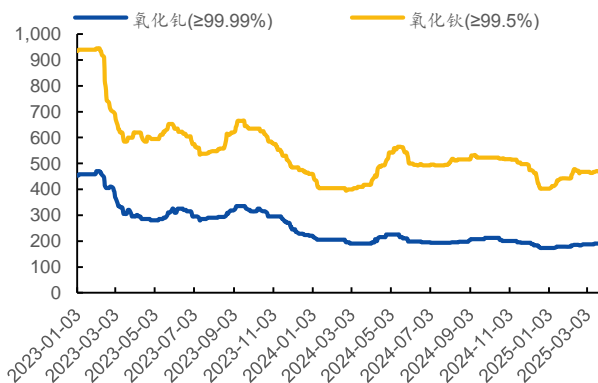
以氧化钐、氧化铈、氧化铽、氧化镱为代表的中重稀土：2024 年初到 2024 年 12 月底的价格跌幅分别为 21%、12%、25%、36%。2025 年初至 2025 年 3 月 20 日，氧化钐、氧化铈、氧化铽、氧化镱价格分别上涨 10%、16%、17%、5%。

图 16：2023 年至今氧化镨钕、镨钕混合金属价格走势（元/公斤）



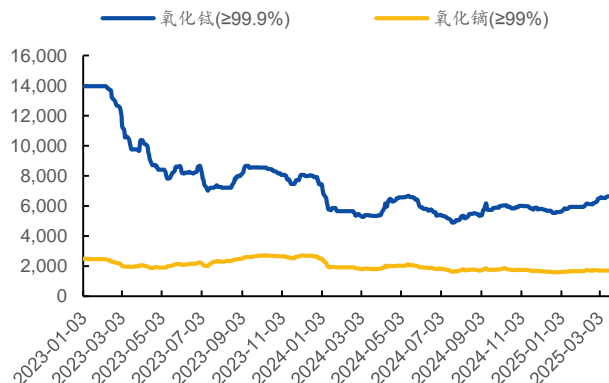
资料来源：iFinD，中国稀土协会，国元证券研究所

图 17：2023 年至今氧化钪、氧化铪价格走势（元/公斤）



资料来源：iFinD，中国稀土协会，国元证券研究所

图 18：2023 年至今氧化铽、氧化镱价格走势（元/公斤）



资料来源：iFinD，中国稀土协会，国元证券研究所

短期来看，传统稀土消费领域的需求出现了一定程度下滑，全球稀土市场处于供大于求的状态，稀土产品价格处在低位震荡。但随着稀土在高技术领域的应用范围不断扩大，新能源汽车、风力发电、工业机器人等消费领域的需求扩张，叠加行业技术进步和国家政策的支持，稀土产业将迎来高速成长的机遇期。伴随着《稀土管理条例》的正式实施以及供需格局的改善，稀土产品价格将有望回归至相对合理区间。

3.中游：稀土功能材料发展迅速，国内企业加快布局

3.1 三代永磁发展迅猛，中国出口地位显著

稀土功能材料作为我国最具有资源特色的关键战略材料之一，是支撑新一代信息技术、航空航天与现代武器装备、先进轨道交通、节能与新能源汽车、高性能医疗器械等高新技术领域的核心材料。按照应用领域，**稀土功能材料主要包括永磁材料、催化材料、发光材料、储氢材料和抛光材料**。另外，高纯稀土金属及合金靶材、电极材料、陶瓷材料、屏蔽材料和抗菌材料等也开始受到广泛关注。

表 8：稀土功能材料分类

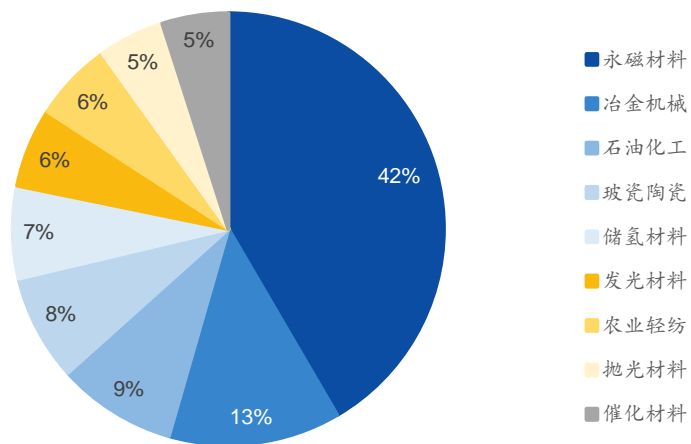
稀土功能材料	材料简介
稀土永磁材料	包括钕铁硼永磁体和钐钴永磁体，是当前矫顽力最高、磁能积最大的一类永磁材料，磁性能高出普通永磁材料 4-10 倍，被称为永磁之王。稀土永磁体技术成熟，已成为航空航天、汽车、电子、医疗和军事等行业中不可或缺的一部分。
稀土催化材料	包括分子筛稀土催化材料、稀土钙钛矿催化材料以及铈基催化材料等，已在诸多能源环境领域得到应用，最大的两个应用方向是石油裂化催化剂和机动车尾气净化催化剂。
稀土发光材料	在照明灯、显示器、智能便携式设备中都有应用，铕、铒、铈、铥、镱元素用来控制节能灯的颜色，铕、铈和铈是发光二极管主要元素成分，液晶显示器的制造离不开铕、铒、铈、铈和铈等元素。
稀土储氢材料	在较低温度下可吸放氢气，主要应用于高性能可充电镍氢电池。稀土储氢合金是目前所有储氢材料中性能最佳，且唯一实现大规模商用化的储氢材料(AB ₅ 型 LaNi ₅)。

稀土抛光材料	钨基抛光粉被称为“抛光粉之王”，其抛光能力与氧化钨含量密切相关。高钨抛光粉主要用于半导体元件，中钨抛光粉主要用于液晶显示，低钨抛光粉主要用于手机盖板等材料。
--------	--

资料来源：《稀土功能材料研究应用现状与发展趋势》高凌宇等，国元证券研究所

本世纪以来我国长期占据全球稀土消费量第一的位置，2022 年消费量占全球的 75%，较 2000 相比增长了近 10 倍。2022 年中国稀土下游消费主要包括永磁材料、冶金机械、石油化工、抛光材料、玻璃陶瓷、储氢、催化、发光材料，其中永磁材料需求最多，占比达到 42%。

图 19：2022 年稀土消费结构

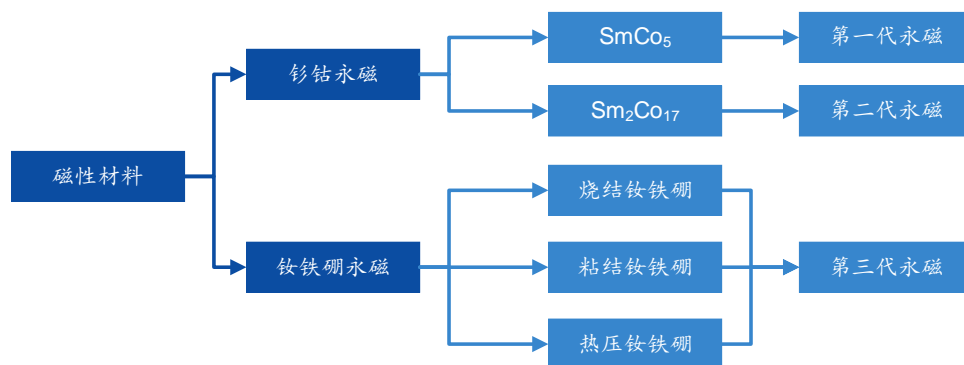


资料来源：《我国稀土行业现状分析与建议》左更，国元证券研究所

稀土永磁材料是稀土领域发展最快、产业规模最大最完整的发展方向。经过 50 多年的发展，已经形成具有实用价值的三代稀土永磁材料，并伴随着磁性能的三次重大突破。第一代稀土永磁材料以 SmCo_5 合金为代表，第二代稀土永磁材料以 $\text{Sm}_2\text{Co}_{17}$ 合金为代表，第三代稀土永磁材料以 $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ 合金为主要代表。其中，第一代和第二代稀土永磁材料统称为钐钴永磁材料，第三代统称为钕铁硼永磁材料。

第一代、第二代稀土永磁材料钐钴永磁体由于价格昂贵且属于战略资源，因此其量产和大规模使用受到了限制，目前主要应用于航空航天及国防工业领域，5G 和高速轨道交通是新应用增长点。

图 20：三代稀土永磁材料

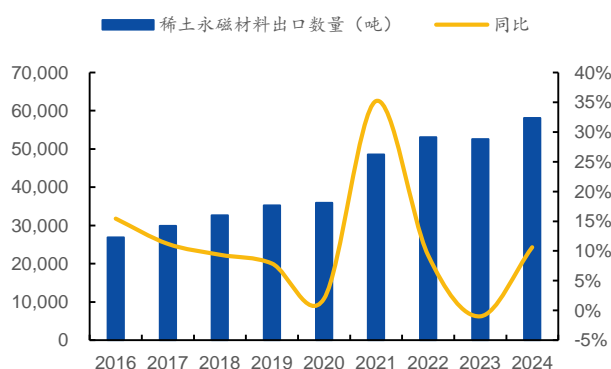


资料来源：大地熊招股说明书，国元证券研究所

第三代稀土永磁材料，即钕铁硼永磁材料，目前应用最为广泛。 $\text{Nd}_2\text{Fe}_{14}\text{B}$ 化合物是四方晶体结构，具有高饱和磁化强度和单轴各向异性场，是钕铁硼永磁材料永磁特性的主要来源。为了获得不同性能，材料中的钕可用部分镝（Dy）、镨（Pr）等其他稀土金属替代，铁可被钴（Co）、铝（Al）等其他金属部分替代。

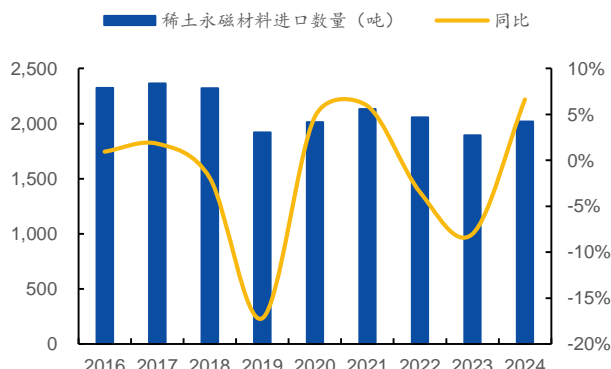
我国是稀土永磁材料的主要生产国和出口国。根据海关总署数据，2016-2024 年我国稀土永磁材料出口数量整体呈增长态势，从 2016 年 2.7 万吨增长到 2024 年 5.8 万吨，年均复合增长率为 10%。进口方面，我国稀土永磁材料进口数量相对较少，且 2019 年以来下降明显，2023 年进口 0.19 万吨，同比减少 9.4%；2024 年进口 0.2 万吨。总体来看，我国稀土永磁材料以出口为主，稀土产业链向高附加值的中下游产品转型。

图 21：2016-2024 稀土永磁材料出口数量及同比



资料来源：iFinD，海关总署，国元证券研究所

图 22：2016-2024 稀土永磁材料进口数量及同比



资料来源：iFinD，海关总署，国元证券研究所

3.2 钕铁硼永磁：高剩磁、高矫顽力、高磁能积的“永磁王冠”

3.2.1 全球高性能钕铁硼供应主要在中国

钕铁硼永磁材料属高性能的稀土材料，从 20 世纪 80 年代问世，就凭借其卓越的磁性能快速占领永磁材料市场，拥有着“永磁王冠”的美称，也由于它具备高剩磁、高矫顽力、高磁能积的特点，被广泛应用于新能源汽车、风能发电、节能家电和信息产

业等高新技术领域。

表 9：粘结钕铁硼、烧结钕铁硼、热压钕铁硼特点

类别	优点	缺点	工艺特点	应用领域
粘结钕铁硼	工艺简单、造价低廉、精度高、形状复杂	磁性能弱，使用温度低	将永磁体粉碎，与塑料混合，在磁场中压制成型	信息技术、办公自动化、消费电子
烧结钕铁硼	高磁能积、高矫顽力和高工作温度	技术壁垒高，加工损耗大	熔炼后的合金制成粉末并在磁场中压制成压胚，压胚在惰性气体或真空中烧结达到致密化	电动机、风力发电机、汽车
热压钕铁硼	致密度高、取向度高	工艺复杂、成本高	热挤压、热变形工艺	电动工具

资料来源：大地熊招股说明书，国元证券研究所

钕铁硼永磁材料按其制造工艺不同可分为烧结、粘结和热压三类，该三类在制造工艺、性能和应用领域方面存在显著差异。烧结钕铁硼永磁材料采用的是粉末冶金工艺，熔炼后的合金制成粉末并在磁场中压制成压胚，压胚在惰性气体或真空中烧结达到致密化；粘结钕铁硼是将永磁体粉碎，与塑料混合，在磁场中压制成型；热压钕铁硼永磁材料是通过热挤压、热变形工艺制成的磁性能较高的磁体。

图 23：烧结钕铁硼磁体及制品



资料来源：安泰科技公司官网，国元证券研究所

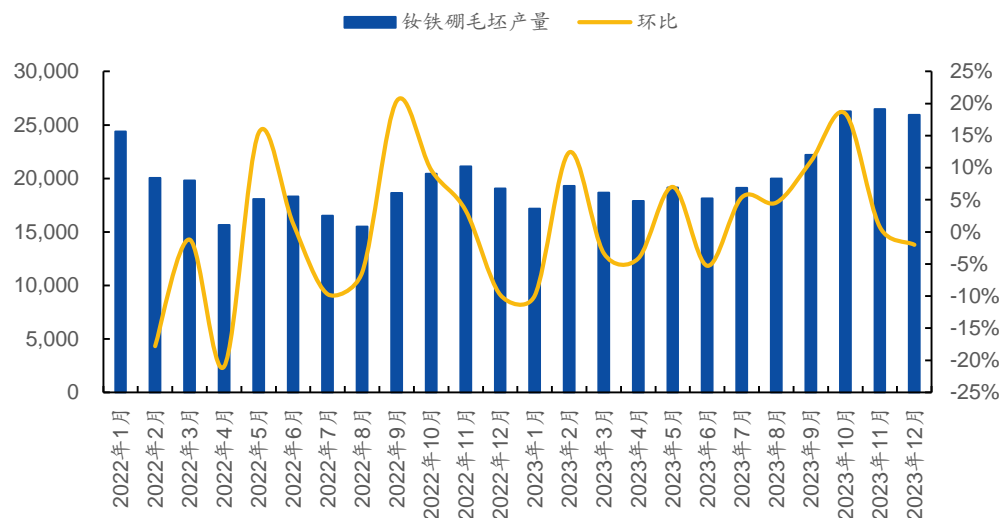
图 24：粘结钕铁硼磁体及制品



资料来源：安泰科技公司官网，国元证券研究所

我国拥有全球最大的稀土储量和产量，具有生产钕铁硼永磁材料的原材料优势。2023 年，中国钕铁硼永磁材料产量为 25 万吨，较 2022 年同比增长 10%。

图 25：2020-2023 中国钕铁硼永磁材料月产量（单位：吨）



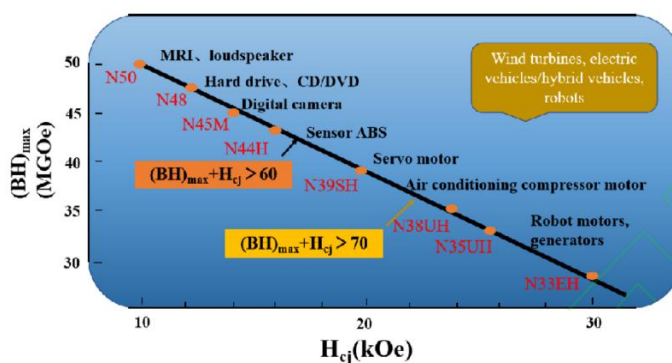
资料来源：百川盈孚，国元证券研究所

3.2.2 钕铁硼市场长期向好，企业产能扩建提速

稀土永磁材料高端应用市场的快速发展也在推动着钕铁硼磁体制备技术的革新，尤其是对于磁体在高工作温度下长期服役的要求越来越高。内禀矫顽力（ H_{cj} ）是体现钕铁硼磁体抵抗热退磁能力大小的重要指标，理论上钕铁硼磁体应具有高矫顽力，以承受高工作温度下的退磁场。

烧结钕铁硼永磁体根据内禀矫顽力的不同可分为七个系列：N、M、H、SH、UH、EH和 TH，越靠后的系列内禀矫顽力越大。

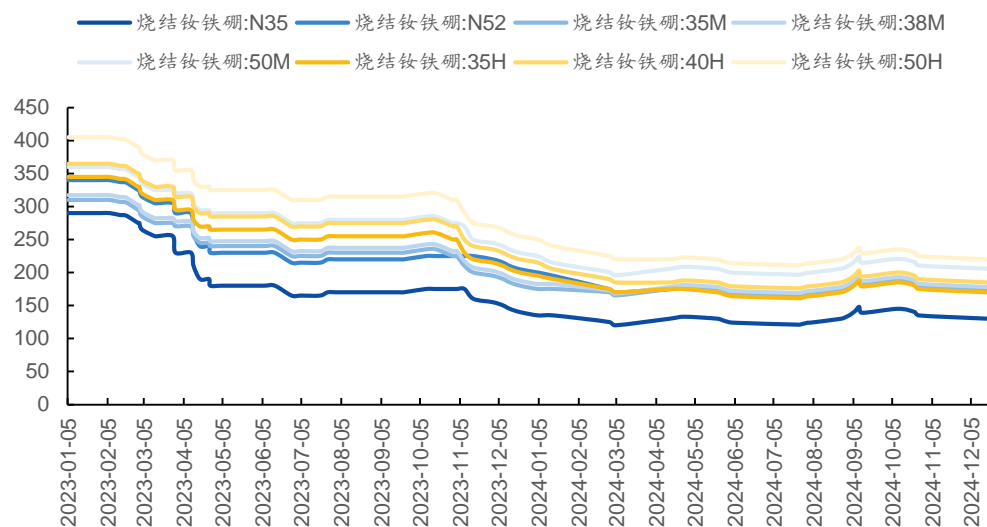
图 26：烧结钕铁硼磁体应用领域及磁性能要求



资料来源：《烧结钕铁硼磁体矫顽力提升技术研究进展》刘涛等，国元证券研究所

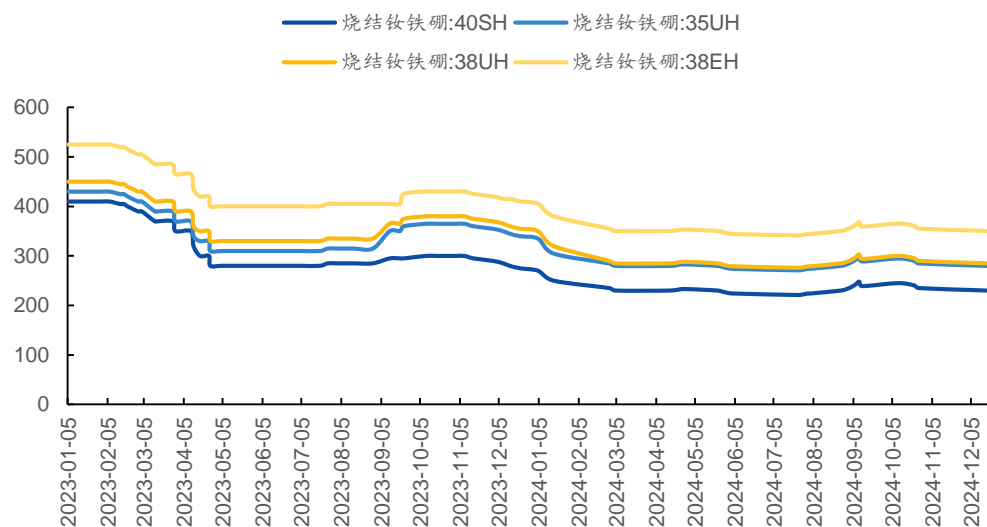
价格方面，从近一年的价格走势来看，烧结钕铁硼各种产品价格自 2023 年初至今呈现下降的态势。但长期来看，随着高性能磁材在新能源汽车、风力发电、工业机器人、节能变频空调等下游应用领域需求的快速增长，高性能钕铁硼行业将会迎来高速发展期，钕铁硼永磁材料行业需求将持续增长，市场规模持续扩大。

图 27：烧结钕铁硼 N 系列、M 系列、H 系列价格走势（元/公斤）



资料来源：iFinD，国元证券研究所

图 28：烧结钕铁硼 SH 系列、UH 系列、EH 系列价格走势（元/公斤）



资料来源：iFinD，国元证券研究所

竞争格局方面，全球稀土磁性材料生产企业有日本的日立金属株式会社、TDK 株式会社、信越化学工业株式会社，德国 VAC 以及加拿大的麦格昆兹。国内钕铁硼磁性材料企业数量较多，目前已经有金力永磁、正海磁材、中科三环、宁波韵升、银河磁体、大地熊、英洛华、安泰科技、厦门钨业、北矿科技、北方稀土、广晟有色、盛和资源等公司具备生产稀土磁性材料产能。其中，北方稀土磁材公司的磁性材料产能 9 万吨/年。

稀土磁性材料领域建议关注上市公司：金力永磁、正海磁材、中科三环、铂科新材、宁波韵升、新莱福、悦安新材、银河磁体、大地熊、英洛华、北矿科技、安泰科技、云路股份、屹通新材和龙磁科技。

表 10：稀土磁性材料产业链公司介绍

公司名称	公司简介
金力永磁	公司成立于 2008 年，是集研发、生产和销售 高性能钕铁硼永磁材料 、磁组件及稀土永磁材料回收综合利用于一体的高新技术企业，主要产品为钕铁硼磁钢，广泛应用于新能源汽车、家电、新能源风电、电梯、机器人及智能制造、3C 电子等领域，并与各自领域内的龙头企业形成紧密合作关系，在多个领域内保持领先地位。
正海磁材	公司成立于 2010 年，主要从事永磁材料的研发、生产和销售，是目前国内重要的永磁材料生产商之一；目前已全面掌握生产 永磁材料 的核心技术，并拥有多项发明专利，已具备一定的品牌优势，主要客户为业内领先的电声器件制造商及永磁电机生产企业。
中科三环	公司成立于 1999 年，主要从事稀土永磁材料和新型磁性材料及其应用产品的研究开发、生产和销售，主要产品为应用于电子元器件的 钕铁硼永磁材料 。公司同时生产烧结钕铁硼和粘结钕铁硼，是目前国内稀土永磁领域的领军企业，产品广泛应用于计算机、家电、风电、通讯、医疗、汽车等领域。
铂科新材	公司成立于 2009 年，主要从事金属软磁粉、金属软磁粉芯及芯片电感等磁元件的研发、生产和销售，为电能变换各环节电力电子设备或系统实现高效稳定、节能环保运行提供高性能软磁材料、电感以及整体解决方案，主要产品包括 金属软磁粉、金属软磁粉芯及芯片电感等磁元件 。
宁波韵升	公司成立于 1994 年，专业从事 钕铁硼永磁材料 的研发、制造和销售，主要业务是为客户提供高端钕铁硼磁性材料应用的解决方案，并致力于向下游的磁组件应用领域延伸，是全球领先的稀土永磁材料应用方案供应商。
新莱福	公司成立于 1998 年，主要从事于吸附功能材料、电子陶瓷材料、其他功能材料等领域中相关产品的研发、生产及销售，公司开发出柔性宽幅、可直接印刷的广告用 磁胶材料 ，大大拓展了吸附功能材料的应用边界。
悦安新材	公司成立于 2004 年，主营业务为羰基铁粉、雾化合金粉及相关粉体深加工产品的研发、生产与销售。公司产品为超细金属粉末及相关深加工制品，主要包括羰基铁粉系列产品、雾化合金粉系列产品、 软磁粉系列产品 、金属注射成型喂料系列产品、吸波材料系列产品。
银河磁体	公司成立于 2001 年，主要从事粘结钕铁硼磁体研发、生产和销售，主要产品为 粘结钕铁硼磁体、钕钴磁体和热压钕铁硼磁体 ，主要应用于主轴电机、步进电机、同步电机、直流电机、无刷直流电机转子组件等零部件和各类传感器器件。
大地熊	公司成立于 2003 年，致力于烧结钕铁硼永磁材料的研发、生产和销售，主要产品是 高性能烧结钕铁硼永磁材料、橡胶磁和其他磁性制品 ，主要应用于汽车工业、工业电机和高端消费类电子等节能环保和智能制造领域。公司自主开发和掌握了涵盖烧结钕铁硼永磁材料磁体制备、机械加工、表面防护和再生制造等领域的多项核心技术，是拥有全过程核心专利技术的企业。
英洛华	公司成立于 1997 年，专业生产 烧结、粘结钕铁硼永磁材料及磁性组件 ，现有横店和赣州两个钕铁硼生产基地，产品主要应用于电声、智能家电、风力发电、曳引机、工业电机、汽车（包括新能源汽车）、空调压缩机、移动终端等领域。
北矿科技	公司成立于 2000 年，其全资子公司北矿磁材主要从事磁性材料及器件的研发、生产、销售及综合服务；磁性材料产品包括 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 ，主要应用于电子、计算机、信息通讯、医疗、航空航天、汽车、风电、环保节能等传统和新兴领域。
安泰科技	公司成立于 1998 年，产业聚焦“以难熔钨钼为核心的高端粉末冶金及制品”和“以稀土永磁为核心的先进功能材料及器件”两大核心产业，公司已经基本完成万吨级稀土永磁制品产业布局，拥有钕铁硼毛坯年产能 7500 吨，随着安泰北方项目的建设达产，生产规模及市场占有率将进一步提升。
云路股份	公司成立于 2015 年，专注于先进磁性金属材料的设计、研发、生产和销售，包括非晶合金、纳米晶合金、磁性粉末及其制品的研发、生产和销售，其中磁性粉末板块主要包括 雾化粉末和破碎粉末 产品，以及使用磁性粉末所加工生产而成的 磁粉芯 ，主要应用于新能源发电、新能源汽车、消费电子、家电等领域。

屹通新材	公司成立于 2000 年，行业领先的金属粉体制造商，目前已形成高性能纯铁粉、合金钢粉、添加剂用铁粉、磷酸铁锂电池用铁粉及 合金软磁粉 等系列产品，被广泛应用于交通工具、家用电器、电动工具、工程机械、消费电子、新能源汽车及医疗器械等终端行业。
龙磁科技	公司成立于 1999 年，从事永磁铁氧体新型功能材料的研发、生产和销售，是国内 高性能永磁铁氧体湿压磁瓦 主要生产企业之一，其中高性能湿压磁瓦是 永磁微特电机 的核心部件，主要应用于汽车、家电、电动工具及健身器材等各类电机。

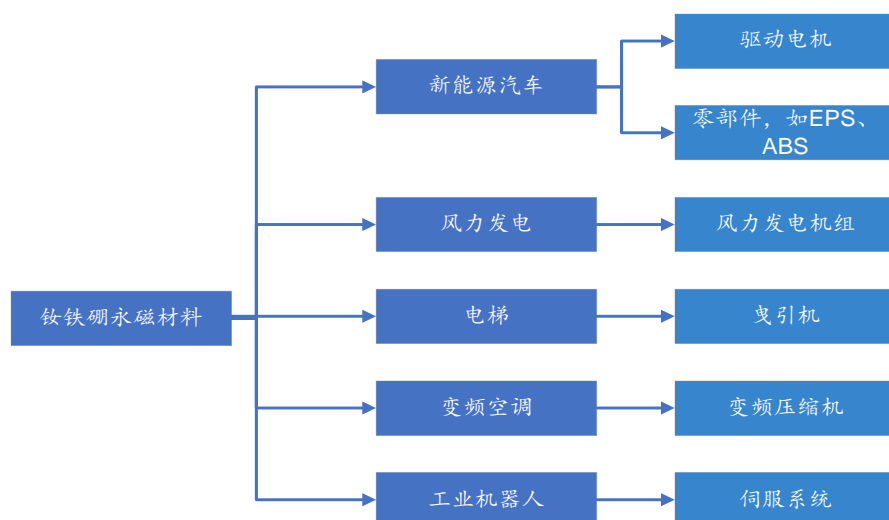
资料来源：公司公告，国元证券研究所

4.下游：新兴消费领域促进稀土应用多点开花

4.1 汽车零部件和新能源电机广泛应用钕铁硼永磁材料

钕铁硼永磁材料根据下游产品需求差异可以分为低成本和高性能两大类。低成本钕铁硼主要应用于磁吸附、磁选、电动自行车、箱包扣、门扣、玩具等领域；而高性能钕铁硼主要应用于高技术壁垒领域中各种型号的电机，如新能源汽车、变频家电、节能电梯和风力发电等领域。随着新能源产业持续发展、节能降耗及环保标准的提升，高性能钕铁硼永磁材料迎来广阔发展契机，“碳中和”、“碳达峰”将进一步推动下游需求放量。

图 29：钕铁硼永磁材料应用领域

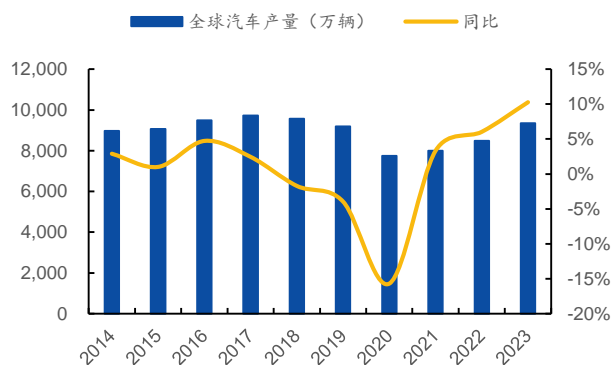


资料来源：烟台正海磁性材料股份有限公司募集说明书，国元证券研究所

高性能钕铁硼永磁材料主要应用于汽车零部件和新能源汽车的驱动电机。汽车零部件中的微特电机大量使用高性能钕铁硼永磁材料，包括电动助力转向系统（EPS）、防抱死制动系统（ABS）、汽车油泵、点火线圈等。驱动电机是新能源汽车的三大核心部件之一，目前包括永磁同步电机和三相异步电机两种，其中永磁同步电机具有效率高、转矩密度高、电机尺寸小、重量轻等优点，成为新能源汽车驱动电机的主流。

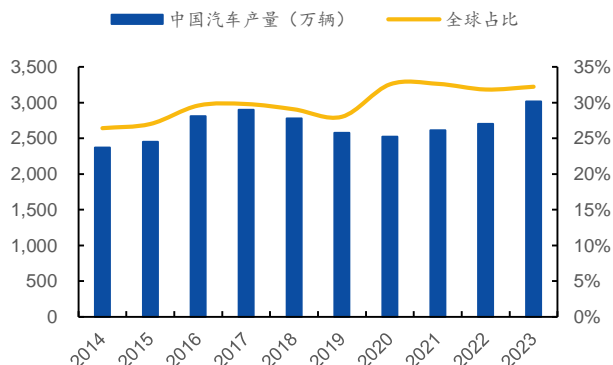
根据国际汽车制造协会（OICA）数据，2023 年全球汽车产量 9355 万辆，中国市场汽车产量为 3016 万辆，占比超过 30%。随着我国汽车产量的不断增加，以及 EPS 和 ABS 等零部件在汽车中的渗透率不断提高，汽车零部件领域需要的高性能钕铁硼永磁材料将稳步上升。

图 30：2014-2023 全球汽车市场产量变化



资料来源：OICA，国元证券研究所

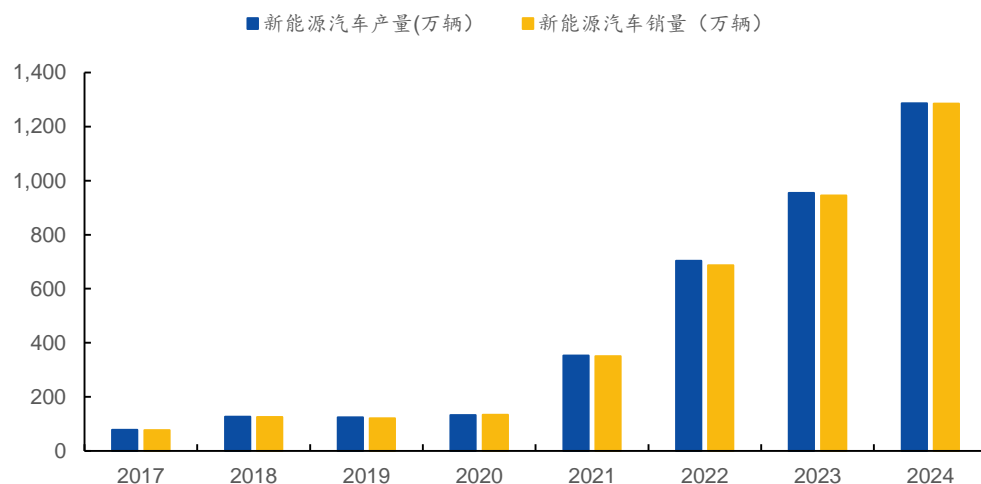
图 31：2014-2023 年中国市场汽车产量及全球占比



资料来源：OICA，国元证券研究所

新能源汽车方面，国家政策支持、技术创新不断加强，配套产业不断完善，我国新能源汽车产业进入快速发展期。据中国汽车工业协会、国家统计局，2024 年我国新能源汽车产量和销量分别达 1287 万辆和 1286 万辆，同比分别增长 34.8%和 36.1%。

图 32：2017-2024 年新能源汽车产销情况（万辆）



资料来源：中国汽车工业协会，国家统计局，国元证券研究所

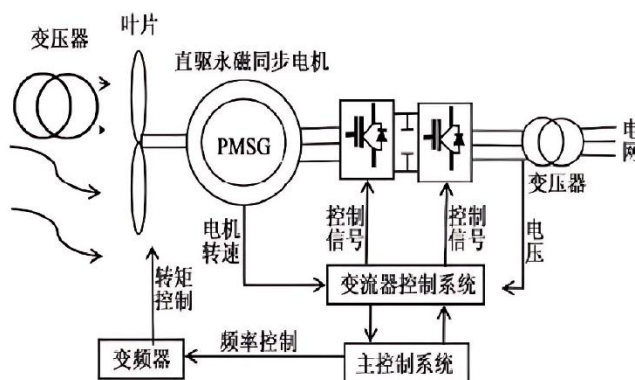
根据国务院办公厅印发的《新能源汽车产业发展规划（2021-2035）》，到 2025 年我国新能源汽车新车销量占比将达 20%左右。中国汽车工程学会组织编写的《节能与新能源汽车技术路线图 2.0》指出，预计到 2035 年，节能汽车与新能源汽车年销售量各占 50%，汽车产业实现电动化转型。在各项政策的推进下，未来我国新能源汽车产业发展前景良好，市场空间较大，新能源汽车有望成为高性能钕铁硼永磁材料下游核心增量市场。

4.2 全球风电行业发展提速，稀土永磁材料需求持续释放

风力发电机是风力系统的核心部件，目前风力发电机主要有双馈、直驱和半直驱三种

类型，其中高性能钕铁硼磁钢主要用于生产永磁直驱风机，与双馈异步风机相比，永磁直驱风电机组具有结构简单、运行与维护成本低、使用寿命长、并网性能良好、发电效率高、更能适应在低风速的环境下运行等特点。目前永磁直驱电机渗透率在 30% 左右，未来有望持续攀升。

图 33：直驱型风力发电机组结构框图

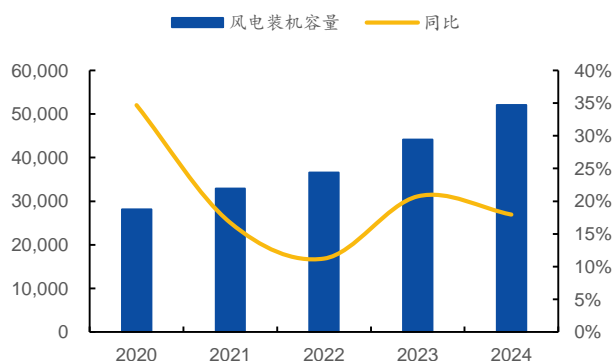


资料来源：《风力发电设备技术现状与发展趋势》刘平等，国元证券研究所

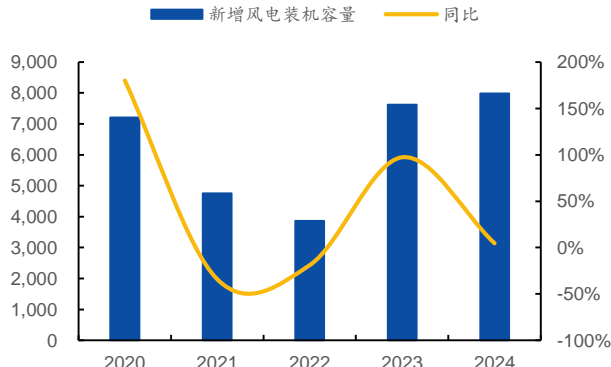
中国是推动全球风电装机增长的主要动力。2023 年，全球新增风电装机容量达到创纪录的 11700 万千瓦，是有史以来最好的一年，较 2022 年同比增长 50%；中国新增装机容量达 7500 万千瓦，创下新纪录，占全球新增装机容量的近 65%；根据全球风能理事会预测，到 2030 年全球风电安装总容量达到 35 亿千瓦。

图 34：2020-2024 年中国风电装机容量（万千瓦）

图 35：2020-2024 年中国新增风电装机容量（万千瓦）



资料来源：中国电力企业联合会，国元证券研究所



资料来源：中国电力企业联合会，国元证券研究所

据 2020 年发布的《风能北京宣言》，在“十四五”规划中，到 2025 年后我国风电年均新增装机容量应不低于 60GW；根据国务院办公厅发布的《关于促进新时代新能源高质量发展的实施方案》，要实现到 2030 年风电、太阳能发电总装机容量达到 12 亿千瓦以上的目标，加快构建清洁低碳、安全高效的能源体系。风电装机量的快速攀升与永磁直驱电机的快速渗透，为进一步带动上游稀土永磁材料行业的发展奠定了基础。随着风机大型化趋势发展，应用高性能钕铁硼磁钢的直驱和半直驱永磁电机渗透率将实现持续提升，为稀土永磁材料需求打开增长空间。

4.3 高性能钕铁硼是工业机器人伺服电机的理想材料

高性能钕铁硼主要应用于工业机器人的伺服电机。伺服电机是应用于运动控制系统中的电动机，它的输出参数，如位置、速度、加速度或转矩都是可控的。按照电源类型的不同可分为交流伺服电机和直流伺服电机，其中，直流伺服电机采用了高效的永磁材料，因此其效率和功率密度较高。具有较高可靠性和稳定性的高性能钕铁硼永磁材料是构建工业机器人的理想材料，能够使得核心部件实现体小量轻、快速反应，并具备较强的短时过载能力。

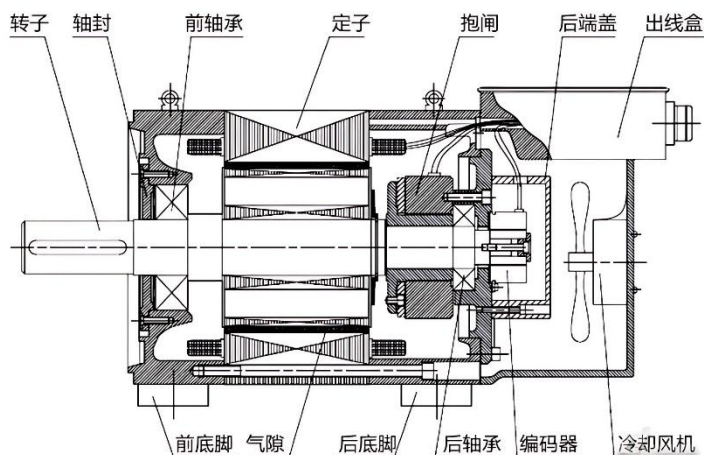
表 11：直流伺服电机和交流伺服电机的区别

类型	直流伺服电机	交流伺服电机
电源类型	直流电源供电	交流电源供电
工作原理	改变电刷的位置和电流的大小来调节速度	改变电源的频率和电压来调节速度
控制方式	开环控制或闭环控制	矢量控制、直接转矩控制等高级控制算法
效率和功率密度	采用了高效的永磁材料，因此其效率和功率密度较高	效率和功率密度相对较低
优点	速度控制精确，转矩速度特性很硬，控制原理简单，良好的线性调节特性、快速的时间响应，使用方便，价格便宜	速度控制特性良好，在整个速度区内可实现平滑控制，几乎无振荡；运行稳定、可控性好、响应快速、灵敏度高以及机械特性和调节特性的非线性度指标严格等特点。额定运行区域内，可实现恒力矩，惯量低，低噪音，无电刷磨损，免维护（适用于无尘、易爆环境）
缺点	电刷换向，速度限制，附加阻力，产生磨损微粒（无尘易爆环境不宜）	控制较复杂，驱动器参数需要现场调整 PID 参数确定，需要更多的连线
应用领域	工业自动化、机器人技术、医疗设备、电子设备	工业自动化、航空航天、交通运输、电子设备、军事装备

资料来源：中国传动网，国元证券研究所

永磁材料直接决定着伺服电机的不同特性。稀土永磁材料能量密度高，使得该类电机功率密度高，为进一步设计成各种特性的伺服电机提供了可能。高动态响应可以设计成细长型的小转子惯量，也可以设计成粗短型的大转子惯量，稀土永磁材料的使用奠定了永磁电机作为伺服电机的首选可能。

图 36：旋转型永磁伺服电机结构图



资料来源：中国传动网，国元证券研究所

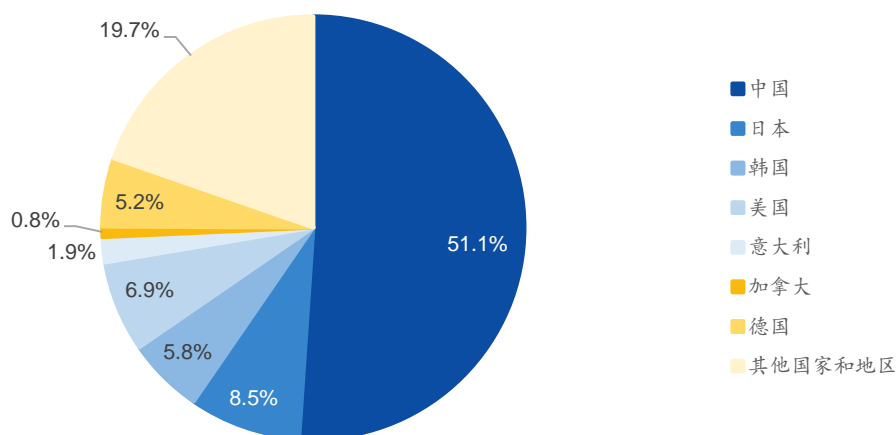
近年来，全球工业机器人装机量整体趋势保持增长态势。据 IFR 统计，全球工业机器人装机量从 2014 年的 22.1 万台增长到 2023 年的 54.1 万台，年均复合增长率为 10.46%，保持较快增长速度。从 2023 年的装机量来看，亚洲是工业机器人的最大市场，主要集中在中国、日本、韩国，其中中国装机量的占比超过了 50%，根据 IFR 统计数据显示，2024 年工业机器人市场规模将有望达到 230 亿美元。

图 37：2014-2023 全球工业机器人装机量（台）



资料来源：IFR，国元证券研究所

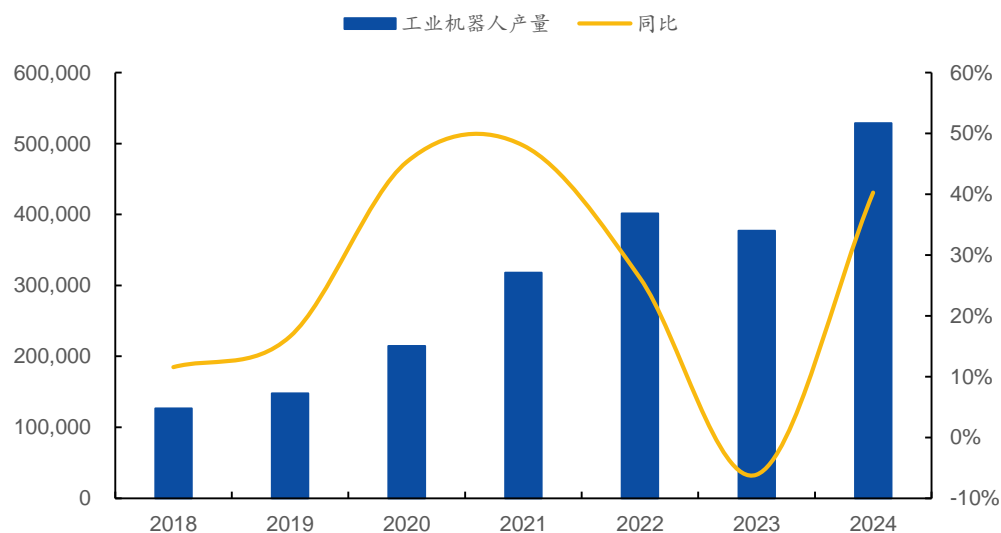
图 38：2023 年不同国家和地区工业机器人装机量占比



资料来源：IFR，国元证券研究所

工业机器人应用领域目前已经覆盖汽车、电子、冶金、轻工、石化、医药等多个行业，工信部等部门亦出台《“十四五”智能制造发展规划》及《“十四五”机器人产业发展规划》等政策，提出到 2025 年，中国将成为全球机器人技术创新策源地、高端制造集聚地和集成应用新高地，机器人产业营业收入年均增长超过 20%，制造业机器人密度实现翻番。我国工业机器人产量从 2018 年的 12.7 万套增长到 2024 年的 37.7 万套，年均复合增长率为 26.9%，工业机器人产量稳步增长将进一步带动高性能永磁材料需求量上升。

图 39：2018-2024 中国工业机器人产量（台）



资料来源：国家统计局，国元证券研究所

我国稀土产业正处于加速转型期，产业结构持续优化，随着新能源汽车、风力发电、工业机器人等高端制造产业的持续扩张，稀土行业整体仍将保持高景气度，高性能稀土磁性材料的市场规模有望持续提升。

5. 稀土行业上市公司

我国稀土产业正处于加速转型期，产业结构持续优化。随着稀土在新兴领域的应用范围不断扩大，叠加行业技术进步和国家政策的支持，稀土供需格局有望持续改善，产业将迎来高速成长的机遇期。稀土上游开采冶炼板块建议重点关注中国稀土、北方稀土；稀土磁性材料板块建议重点关注金力永磁、中科三环、宁波韵升、安泰科技。

中国稀土：

公司主要从事稀土矿开采、加工与稀土氧化物等产品的生产经营，以及稀土技术研发和咨询服务。自成立以来，公司始终专注从事稀土产业运营，在生产技术、产品品质、质量控制、节能环保、贸易经营、团队管理、合规运营等方面建立了较好优势，近年来经营规模和业绩整体持续向好，资产规模及质量不断提升，资产负债结构合理。作为中央企业实际控制的专业化稀土上市平台，公司以其主业突出、股权多元、治理科学、运营高效等优势获得各方较好认可。

2024 年前三季度，公司实现总营业收入 19.53 亿元，同比减少 45.03%；利润总额为-2.51 亿元，同比减少 161.16%；实现归母净利润-2.03 亿元，同比减少 165.14%。

北方稀土：

公司坚持“做优做大稀土原料，做精做强稀土功能材料，做专做特终端应用产品”的发展思路，可生产各类稀土产品 11 个大类、100 余种、上千个规格。公司产品主要分为稀土原料产品、稀土功能材料产品及稀土终端应用产品。其中，公司稀土原料产品包括稀土盐类、稀土氧化物及稀土金属，是下游稀土功能材料及新材料产品生产加工企业的主要生产原料；稀土功能材料产品包括稀土磁性材料、抛光材料、储氢材料、催化材料等，公司稀土终端应用产品如镍氢动力电池、稀土永磁高效节能电机等。

2024 年前三季度，公司实现总营业收入 215.60 亿元，同比减少 13.5%；利润总额达到 10.04 亿元，同比减少 46.06%；实现归母净利润 4.05 亿元，同比减少 70.64%。

金力永磁：

公司是集研发、生产和销售高性能钕铁硼永磁材料、磁组件及稀土永磁材料回收综合利用于一体的高新技术企业，是新能源和节能环保领域高性能稀土永磁材料的领先供应商。公司产品被广泛应用于新能源汽车及汽车零部件、节能变频空调、风力发电、3C、机器人及工业伺服电机、节能电梯、轨道交通等领域，并与各领域国内外龙头企业建立了长期稳定的合作关系。

2024 年前三季度，公司实现总营业收入 50.14 亿元，同比减少 0.72%；利润总额达到 2.19 亿元，同比减少 59.16%；实现归母净利润 1.97 亿元，同比减少 60.17%。

中科三环：

公司的经营范围是稀土永磁材料及其他新型材料、各种稀土永磁应用产品的研究开

发、生产以及有关技术咨询、服务；工业自动化系统，计算机软硬件产品的技术开发、生产；销售自产产品；普通货运。主要业务为从事稀土永磁材料和新型磁性材料及其应用产品的研究开发、生产和销售。公司可生产销售烧结钕铁硼和粘结钕铁硼永磁材料，产品广泛应用于新能源汽车、汽车电机、电子消费类产品、机器人、工业电机、节能电梯、变频空调、风力发电等领域。

2024 年，公司实现总营业收入 67.51 亿元，同比减少 19.23%；利润总额达到 0.37 亿元，同比减少 91.92%；实现归母净利润 0.12 亿元，同比减少 95.64%。

宁波韵升：

公司是国家高新技术企业，自 1995 年以来专业从事稀土永磁材料的研发、制造和销售。钕铁硼永磁材料作为第三代稀土永磁材料，主要由钕、铁、硼三种元素构成，具有高剩磁密度、高矫顽力和高磁能积的特点。钕铁硼永磁材料广泛应用于新能源汽车、消费电子、伺服电机、工业机器人、节能家电、风力发电等领域，是低碳经济产业重要的支持材料之一。近年来，钕铁硼永磁材料的应用范围得到进一步拓展，人形机器人、低空经济等新兴应用有望成为钕铁硼永磁材料未来的重要应用领域。

2024 年前三季度，公司实现总营业收入 36.54 亿元，同比减少 9.19%；利润总额达到 0.68 亿元，同比增长 121.45%；实现归母净利润 0.69 亿元，同比增长 128%。

安泰科技：

公司是中国钢研旗下核心金属新材料产业平台和科技创新主力军，是我国最早的科研院所转制上市企业之一。公司应改革而生，因创新而兴，根植于中国钢研 70 余年深厚的科研底蕴和技术积淀，始终坚持“科技精英、材料专家、创新典范、产业先锋”的企业定位，积极践行“创新驱动科技进步，材料改善人类生活”的企业使命，历经二十余年行业与市场洗礼，成为我国先进金属新材料领域的领军企业之一。

2024 年前三季度，公司实现总营业收入 58.53 亿元，同比减少 3.16%；利润总额达到 4.05 亿元，同比增长 41.51%；实现归母净利润 3.40 亿元，同比增长 74.06%。

6.风险提示

市场需求变动风险：

当前我国外部环境复杂严峻，国际局势动荡，发展不确定不稳定难预料因素增多；我国经济需求收缩、供给冲击、预期转弱三重压力仍然较大。受宏观经济运行、稀土市场供需及市场竞争加剧等因素影响，主要稀土产品价格波动加剧，价格下跌风险加大。

政策风险：

政策和法规对稀土行业的发展具有重要影响。环保政策、资源保护政策和出口管制政策等都可能对稀土行业产生重大影响。例如，可能加强对稀土开采和生产的环境监管，导致企业面临更高的成本和限制。此外，可能采取措施限制稀土的出口，从而影响行业的国际竞争力。未来，如果国家相关产业政策发生不利变化或不及预期，将会对行业公司发展带来不利影响。

稀土价格波动对产业发展的影响：

稀土价格的波动对稀土产业的发展具有重要影响。稀土价格的上涨可能刺激企业增加生产和投资，从而推动行业的发展。然而，稀土价格的下跌可能导致企业利润下降，投资减少，甚至可能导致一些企业退出市场。因此，稀土价格的波动可能对行业的长期稳定和发展产生负面影响。

投资评级说明

(1) 公司评级定义		(2) 行业评级定义	
买入	股价涨幅优于基准指数 15%以上	推荐	行业指数表现优于基准指数 10%以上
增持	股价涨幅相对基准指数介于 5%与 15%之间	中性	行业指数表现相对基准指数介于-10%~10%之间
持有	股价涨幅相对基准指数介于-5%与 5%之间	回避	行业指数表现劣于基准指数 10%以上
卖出	股价涨幅劣于基准指数 5%以上		

备注：评级标准为报告发布日后的 6 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现，其中 A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数或纳斯达克指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证 50 指数。

分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本人承诺报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业操守和专业能力，本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论，结论不受任何第三方的授意、影响，特此声明。

证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000)，国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议，并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

法律声明

本报告由国元证券股份有限公司（以下简称“本公司”）在中华人民共和国境内（台湾、香港、澳门地区除外）发布，仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告，则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议，国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或连带损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的投资建议或要约邀请。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取投资银行业务服务或其他服务，上述交易与服务可能与本报告中的意见与建议存在不一致的决策。

免责声明

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠，但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有，未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅，如需引用或转载本报告，务必与本公司研究所联系并获得许可。

网址：www.gyzq.com.cn

国元证券研究所

合肥	上海	北京
地址：安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券	地址：上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券	地址：北京市东城区东直门外大街 46 号天恒大厦 A 座 21 层国元证券
邮编：230000	邮编：200135	邮编：100027