



有色金属/金属新材料

优于大市（维持）

证券分析师

翟堃

资格编号：S0120523050002

邮箱：zhaikun@tebon.com.cn

张崇欣

资格编号：S0120522100003

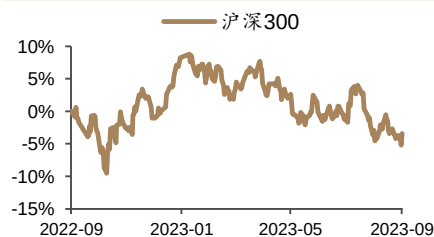
邮箱：zhangcx@tebon.com.cn

研究助理

康宇豪

邮箱：kangyh@tebon.com.cn

市场表现



相关研究

- 1.《有色金属周报：美国通胀高于预期，黄金值得期待》，2023.9.17
- 2.《贵金属：人民币金价接近历史新高》，2023.9.16
- 3.《稀土行业深度：供给扰动，需求可期》，2023.9.11
- 4.《有色金属周报：地产政策陆续放松，地产后周期金属铝机会显现》，2023.9.10
- 5.《玉龙股份（601028.SH）：拟股份回购，彰显管理层长期信心》，2023.9.9

新能源拉动稀土永磁需求，机器人打开远期需求天花板

投资要点：

- **稀土永磁性能优异，需求有望快速增长，到 20-25 年复合增速 24.96%。**钕铁硼性能非常优秀，最大磁能积仅 31-462KJ/m，制成器件更好更轻薄，其中的钕铁硼永磁材料是世界上市场空间最大、发展速度最快的永磁材料。钕铁硼磁钢主要用于风电、新能源汽车、变频空调、工业电机等领域，根据我们测算预计到 25 年全球共计高端钕铁硼需求量 19.80 万吨，2020-2025 年复合增速 24.96%，需求增长前景广阔。
- **稀土永磁商业模式：上游供给端受指标影响相对刚性，下游销售端快速调价覆盖成本风险。**磁材上游稀土为国家战略资源，开采指标每年由工信部下达，工信部会按照市场需求调整每年的稀土供应指标，我们认为稀土供应指标设立的主要目标是保障稀土市场既不短缺也不过剩，由于需求旺盛，供给刚性，稀土价格超跌可能性较小。同时下游销售端按照定期调价的成本加成法，有分季度、月度调价，能够快速将上游磁材价格的压力传导到下游，因此稀土价格高涨有利于稀土公司业绩增长。
- **人形机器人带来钕铁硼磁材新应用，预测远期需求可达 2000 万吨。**马斯克预测人形机器人需求将达 100 亿台，远超汽车，如果机器人与人的比例为 2:1，需求将达到 200 亿台。据麦肯锡报告，到 2030 年，全球约有 4 亿个工作岗位将被自动化机器人取代，按 20%渗透率和 15-20 万人形机器人单价来测算，全球人形机器人市场空间可达到 12-16 万亿元。中性预测下，2030 年全球人形机器人市场规模 855 亿元，2021-2030 年市场规模 CAGR 可达到 71%。根据中国电子学会数据，国内机器人 2024 年有望达 251 亿美元市场规模，2020-2024 年 CAGR 约 22%。**根据马斯克预测远期 100 亿台人形机器人，我们预测远期人形机器人对钕铁硼成品需求 2000 万吨，人形机器人将把钕铁硼需求天花板打开。**
- **投资建议。**推荐磁材龙头-金力永磁，关注中科三环、宁波韵升、正海磁材、英洛华、大地熊、中科磁业。
- **风险提示：**稀土磁材公司竞争加剧；其他永磁材料渗透率上升；新能源、大科技等下游需求不及预期



内容目录

1. 高性能钕铁硼需求广阔，助力新能源蓬勃发展.....	5
1.1. 高性能钕铁硼永磁材料磁性能优异	5
1.2. 高性能钕铁硼永磁材料需求前景广阔	6
1.3. 行业内多家企业并行发展	11
2. 稀土供给相对刚性，未来价格有望保持高位	13
2.1. 稀土供给相对刚性	13
2.2. 上游稀土供给刚性，需求拉动下价格有望重回高位	16
3. 机器人对稀土永磁材料需求远期起到极大拉动作用.....	17
3.1. 智能机器人需要伺服电机，伺服电机主要原材料为稀土磁材.....	17
3.2. 人形机器人未来市场空间广阔，远期预计将大幅拉动钕铁硼磁材需求	17
4. 风险提示.....	19

图表目录

图 1: 不同永磁材料磁能积坐标及代表企业	5
图 2: 高性能钕铁硼材料产业链	6
图 3: 全球风电装机量预测	7
图 4: 纵轴为发电效率	8
图 5: 双馈、直驱、半直驱总成本、年发电量、度电成本对比	9
图 6: 我国与欧洲海上风机技术的演变（技术路线占比数据）	9
图 7: 越高级别整个 0.1KW-1000KW 的效率越高（IE2 以上最高效率都>95%）	10
图 8: 三相异步电机	11
图 9: 永磁电机	11
图 10: 五年来研发费用绝对值对比（百万元）	12
图 11: 2017-2021 年研发费用占营收比例	12
图 12: 2020-2021 前六企业产量对比	12
图 13: 2020 年国内企业市占率对比（按产量）	12
图 14: 中国 2017-2022 钕铁硼进出口数据	12
图 15: 2015-2020 中国-全球高性能钕铁硼产量及占比	12
图 16: 2020 年稀土储量占比	13
图 17: 2020 年稀土产量占比	13
图 18: 我国稀土矿产	14
图 19: 2020 年金力永磁成本构成	15
图 20: 2021 年金力永磁成本构成	15
图 21: 金力永磁不同调价机制收入占比	15
图 22: 稀土原材料氧化镨钕、氧化镝、氧化铽价格走势	16
图 23: 伺服电机产业链	17
图 24: 人形机器人对钕铁硼远期需求	18
表 1: 永磁材料分类及特性	5
表 2: 钕铁硼按标号分类	6
表 3: 全球高性能钕铁硼需求测算	7
表 4: 新能源汽车驱动高性能钕铁硼市场规模预测	7
表 5: 风机技术路线对比	8
表 6: 风电驱动高性能钕铁硼永磁材料	9

表 7: 变频空调用钕铁硼需求测算	10
表 8: 工业电机标准	10
表 9: 全国工业电机钕铁硼需求量	11
表 10: 高端钕铁硼扩产规划（毛坯）	13
表 11: 2021 年中国六大稀土集团开采指标	14
表 12: 金力永磁调价机制	15
表 13: 各公司上游资源企业合作关系	15
表 14: 各公司客户结构	16

1. 高性能钕铁硼需求广阔，助力新能源蓬勃发展

1.1. 高性能钕铁硼永磁材料磁性能优异

永磁材料是指材料在外部磁场中被磁化到饱和，而在去掉外磁场以后仍然能够保持高剩磁，并且提供稳定磁场的磁性材料。

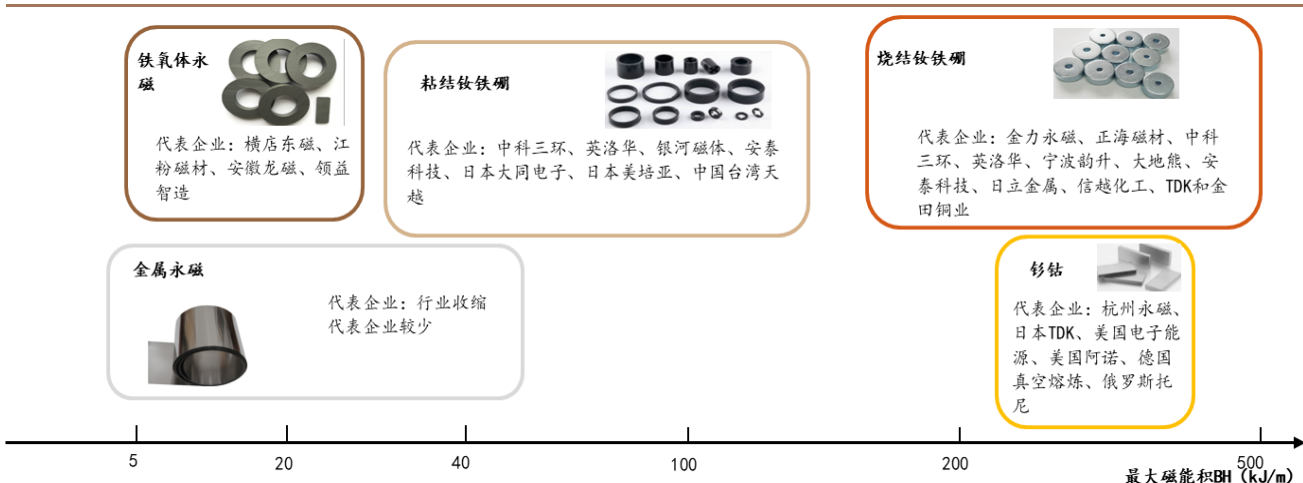
永磁材料又可以主要分为三类(1)金属永磁材料:最大磁能积仅 3.3-47.7KJ/m, 工艺复杂、造假昂贵,用量会逐渐减少。(2)铁氧体永磁材料:综合磁性能低,最大磁能积仅 7.96-31.8KJ/m,抗氧化性能高,成本也较低,广泛应用于汽车、通讯、家电、计算机等行业中不需要特别高磁性能的较低端行业。(3)稀土永磁材料:性能非常优秀,最大磁能积仅 31-462KJ/m,制成器件更好更轻薄,其中的钕铁硼永磁材料是世界上市场空间最大、发展速度最快的永磁材料。按工艺钕铁硼材料可以分为烧结和粘结,最大的区别是烧结钕铁硼磁钢磁性能远超粘结钕铁硼,相应的成本、价格及技术要求也比较高,应用领域各有侧重。

表 1: 永磁材料分类及特性

永磁材料分类	小类	最大磁能积 BH (kJ/m)	矫顽力 (kA/m)	特点	应用	趋势
金属永磁材料	钢系	3.3-8.2	≥10	工艺复杂,造价昂贵,温度稳定性差	流量计、磁电系仪器仪表等	性价比低逐渐减少用量
	铁铬钴系	12-43	≥19		流量计、磁电系仪器仪表等	
	铝镍钴系	39.8-47.7	≥50.1		流量计、磁电系仪器仪表等	
铁氧体永磁材料	-	7.96-31.8	≥143	综合磁性能低,抗氧化,成本也较低	汽车、通讯、家电、计算机、扬声器、传感器等	在部分成本敏感、不需要特别高磁性能的较低端行业
稀土永磁材料	钴钐	250	≥520	性能优秀,制成器件更好更轻薄	微波通信技术、电机工程、音像技术、计算技术、仪表技术	钴钐储量太少,限制发展
	粘结钕铁硼	31.9-143	≥880		3C 领域、办公室自动化设备、仪器仪表,微型器械等	微型器械应用良好,性能产能一般
	烧结钕铁硼	199-462			新能源汽车、变频空调、3C 领域、永磁风机、节能电机等	高端不断发展,性能优异

资料来源:《永磁材料的最新应用进展及其前景分析》-高华、《磁学基础与磁性材料》-严密、金力永磁官网、格航真空官网、德邦研究所

图 1: 不同永磁材料磁能积坐标及代表企业



资料来源:《磁学基础与磁性材料》-严密、各公司官网、格航真空官网、盛磁磁业官网、新思界、德邦研究所

钕铁硼永磁材料由钕、铁、硼 (Nd₂Fe₁₄B) 构成的四方晶系晶体,其中稀土金属钕 29%-32.5%,金属元素铁 63.95-68.65%,非金属元素硼 1.1-1.2%。它

是第三代稀土永磁材料，在内禀矫顽力、磁能积和剩磁强度等“磁性能”系数上都表现优异。

钕铁硼永磁材料可以分为 N、M、H、SH、UH、EH、AH 不同标号，按顺序产品工作温度范围逐渐提升从最高 80 摄氏度到最高 220 摄氏度、除了 N 系列外其他系列均有添加金属镨或金属铈等原材料来提高耐温性能。钕铁硼材料的 N、M、H 系列主要应用于家用的、小型的电磁产品，如音响家电、消费电子、微型电机等，最高工作温度较低分别为 80/100/120℃；SH、UH、EH、AH 系列应用于风电发电机、汽车电机、混动汽车等较大型、应用环境较复杂的领域，最高工作温度较高从 150-220℃。其他性能差别不大的情况来说，相对来说工作温度范围越广，所需产品工艺要求也越高。

表 2：钕铁硼按标号分类

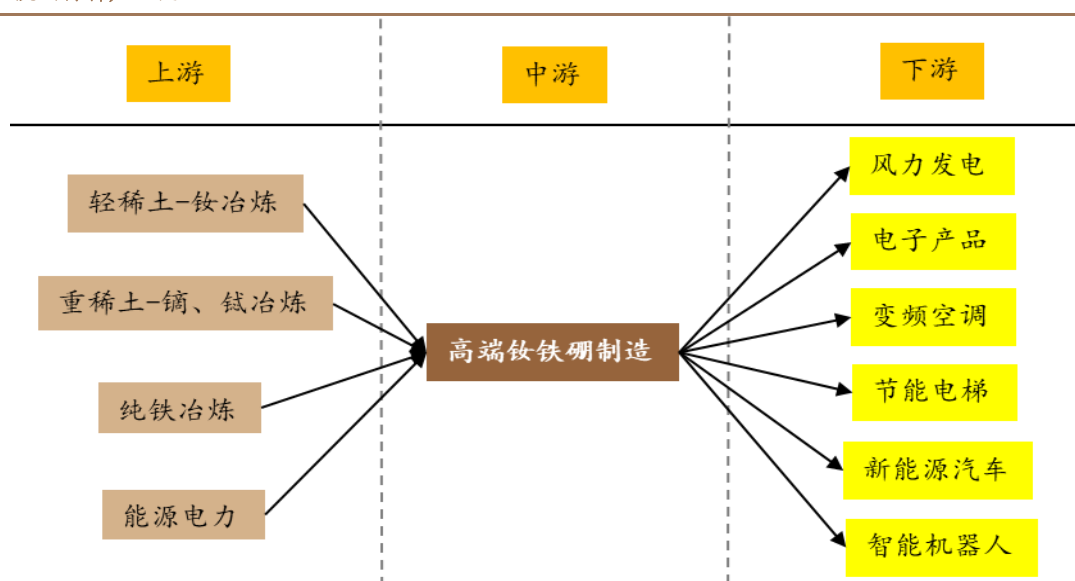
钕铁硼标号	最大磁能积 (BH: MGOe)	内禀矫顽力	工作温度 (°C)	应用领域	系列型号
N 系列	33-55	≥11	≤80	MRI、音响家电系列产品	N35、N38、N40、N42、N45、N48、N50、N52
M 系列	31-51	≥13	≤100	VCM、磁选机、消费电子等	N35M、N38M、N40M、N42M、N45M、N48M、N50M
H 系列	31-51	≥16	≤120	线性电机、微型电机、传感器	N35H、N38H、N40H、N42H、N45H、N48H
SH 系列	31-49	≥20	≤150	风力发电机、工业电机等	N33SH、N35SH、N38SH、N40SH、N42SH、N45SH、N48SH
UH 系列	28-46	≥24	≤180	汽车电机、空调压缩机等	N30UH、N33UH、N38UH、N40UH
EH 系列	26-43	≥16	≤200	混合动力汽车、电磁阀门、传感器等	N28EH、N30EH、N33EH、N35EH、N38EH
AH 系列	26-39	≥17	≤220	混合动力汽车、电磁阀门、传感器等	N28AH、N30AH、N33AH、N35AH

资料来源：卡瑞奇官网、德邦研究所

1.2. 高性能钕铁硼永磁材料需求前景广阔

高性能钕铁硼材料产业链上游为轻稀土钕冶炼、重稀土镨、铈冶炼、纯铁冶炼和能源电力，中游为高端钕铁硼制造，主要下游领域有新能源汽车（最高工作温度 80-120℃）、变频空调（120-150℃）、永磁风机（60-120℃）、3C 领域、节能电梯（80-120℃）、节能机器人（60-120℃）等。

图 2：高性能钕铁硼材料产业链



资料来源：盛磁磁材官网、德邦研究所

根据我们测算预计到 25 年全球共计高端钕铁硼需求量 19.80 万吨，

2020-2025 年复合增速 24.96%，需求旺盛，增长迅速。其中 25 年国内工业永磁电机钕铁硼需求量 5.47 万吨，全球变频空调钕铁硼需求量 2.09 万吨，全球风电钕铁硼需求量 3.05 万吨，全球新能源汽车钕铁硼需求量 6.6 万吨。

表 3：全球高性能钕铁硼需求测算

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全国工业钕铁硼永磁电机需求量(万吨)	0.51	0.56	1.37	2.98	4.14	5.47
全球变频空调驱动钕铁硼需求(万吨)	1.20	1.43	1.58	1.73	1.91	2.09
全球风电钕铁硼需求量(万吨)	1.94	1.97	2.09	2.39	2.74	3.05
全球新能源车驱动钕铁硼需求量(万吨)	0.81	1.75	2.90	4.04	5.63	6.60
其他需求(万吨)	2.04	2.14	2.25	2.36	2.48	2.60
合计高端钕铁硼需求(万吨)	6.50	7.85	10.18	13.49	16.89	19.80

资料来源：EV-Volumes、EVtank、电池网、盛磁磁业官网、各公司公告、观研天下、中汽协、GWEC、FTI、中国化工网、中国粉体网、国际风力发电网、前瞻产业研究院、工信部、德邦研究所测算

注：其他需求里包含国外工业钕铁硼永磁电机、消费电子需求及所有其他需求

新能源汽车领域：预测到 25 年新能源车驱动高性能钕铁硼永磁材料需求量为 6.57 万吨，2021-2025 年复合增长率为 39.31%。高性能钕铁硼在新能源汽车领域主要用于驱动电机、ABS、EPS 等零部件，根据 EVtank 预测到 25 年新能源汽车销量为 2240 万辆，纯电比例逐年上升，假设钕铁硼永磁材料单电机用量 2.5kg/辆，混动单电机 2kg/辆；我们由历史数据推得国内 2021 年电机：汽车比例在 1.10 左右，由于国内新能源汽车占全球比例较高，全球电机-汽车比差距不会太大，预计到 25 年由于双电机、三电机比例上升，电机：汽车比例会逐年提升 3%。我们预测到 2025 年新能源汽车高性能钕铁硼需求量保持较快速度增长。

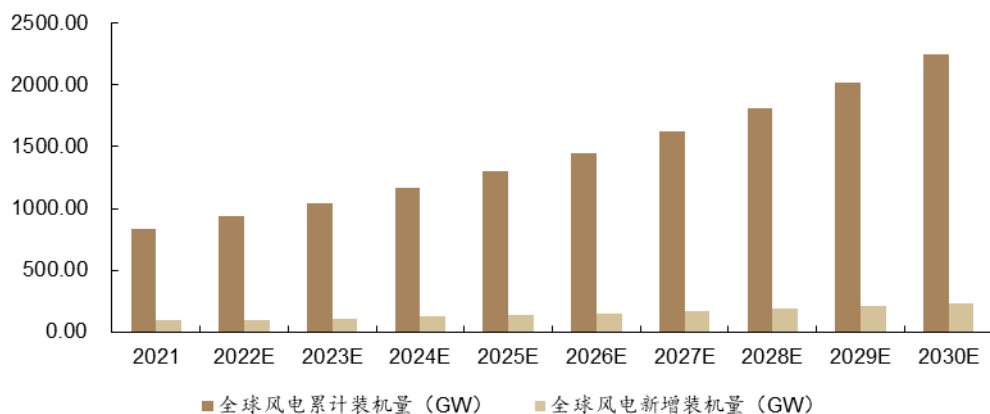
表 4：新能源汽车驱动高性能钕铁硼市场规模预测

	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球新能源汽车销量预测(万辆)	675	1082	1461	1972	2240
全球纯电销量预测(万辆)	479	779	1066	1459	1680
全球纯电电机数比	1.10	1.14	1.17	1.20	1.24
全球纯电总电机需求量(万台)	528	885	1247	1758	2084
全球纯电单电机用量(kg/辆)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
全球纯电钕铁硼需求(吨)	13209	22121	31180	43940	52109
全球混动销量预测(万辆)	196	303	394	513	560
全球混动电机数比	1.10	1.14	1.17	1.20	1.24
全球混动总电机需求量(万台)	216	344	461	618	695
全球混动单电机用量(kg/辆)	2	2	2	2	2
全球混动钕铁硼需求(吨)	4315	6882	9226	12351	13896
全球新能源车驱动钕铁硼需求量(万吨)	1.75	2.90	4.04	5.63	6.60

资料来源：EVtank、电池网、金力永磁公司公告、中汽协、观研天下、盛磁磁材官网、德邦研究所测算

永磁风机领域：风电领域是新能源节能减排的重要组成部分，按照国际可再生能源署定下的 2030 年风电装机量完成发电量为全球发电量的 1/4 的目标，风电累计装机量需要达到 3380GW，结合历史增速我们谨慎假设到 2030 年全球风电累计装机量可以完成目标的 2/3，则预测未来风电新增装机量将保持在 11.63% 的年平均增速增长。实际可能超过现有增速。

图 3：全球风电装机量预测



资料来源：国际能源署、德邦研究所测算

风电机型可以分为以下三类**(1) 直驱永磁风机**：结构为永磁直驱发电机+变流器，性能最佳，但成本过高，重量也很大，无齿轮箱，故障点少，维护量少；**(2) 中速永磁风机（半直驱）**：结构为齿轮箱+永磁直驱发电机+变流器，性能较高、成本中等，缺点是技术要求最高、可维护性较差；**(3) 双馈异步式风机**：结构为齿轮箱+双馈发电机+变流器，性能一般，成本最低。

其中高性能钕铁硼磁钢是永磁风机的重要零部件。

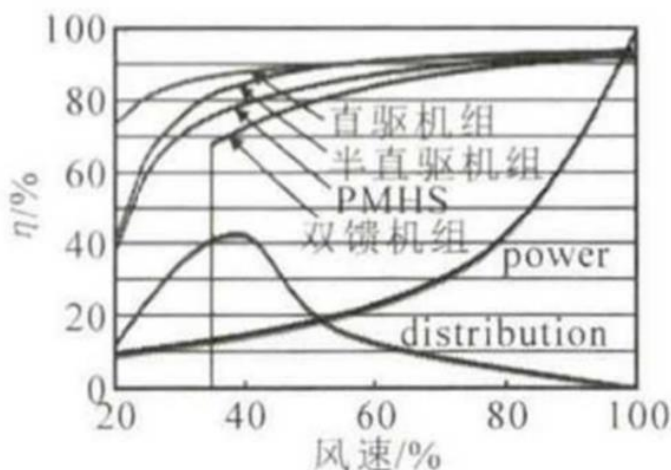
表 5：风机技术路线对比

类型	发电效率	成本	技术要求	缺点
直驱风机	高	高	较高	重量大，有锈蚀可能
半直驱风机	较高	中	高	机械可靠性较低、有锈蚀可能、可维护性差
双馈风机	较低	低	低	机械可靠性低、电网接入波动大、噪音大、故障率高

资料来源：《风电机组技术现状分析及未来发展趋势预测》-杨培文；李洪涛；张锐超、德邦研究所

如《风电机组技术现状分析及未来发展趋势预测》文中图可以看出**直驱/半直驱**机组的发电效率在低风速明显高于**双馈**机组发电效率，在较高风速情况下直驱/半直驱机组发电效率也略高于**双馈**机组，不考虑成本的情况下直驱机组的发电效率最高。

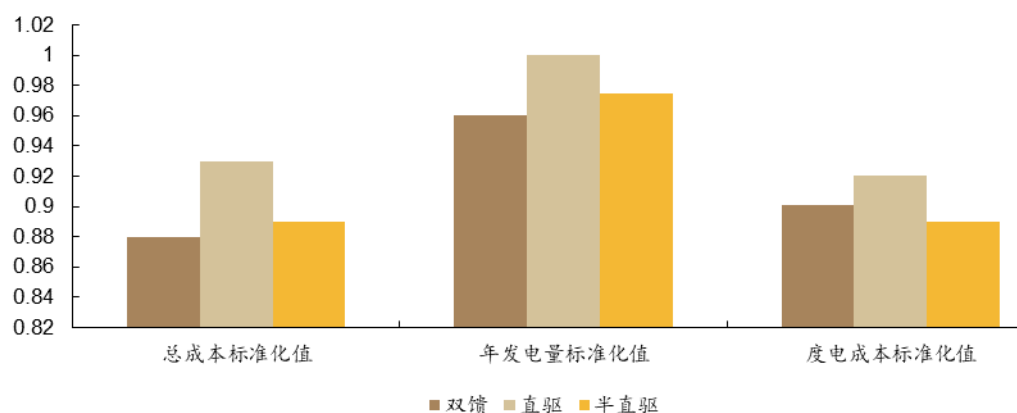
图 4：纵轴为发电效率



资料来源：《风电机组技术现状分析及未来发展趋势预测》-杨培文；李洪涛；张悦超、德邦研究所

据《海上风电机组机型发展的技术路线对比》，直驱可维护性最强，发电量最高（海上风电、陆上偏远地区难以维护，大多数采用直驱永磁风机），半直驱度电成本最低、经济性最佳，直驱、半直驱技术路线渗透率预计将逐渐提升。

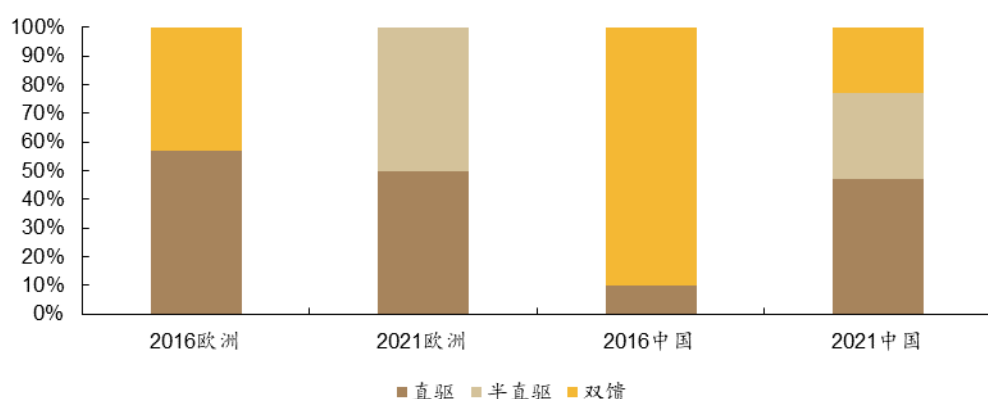
图 5：双馈、直驱、半直驱总成本、年发电量、度电成本对比



资料来源：《海上风电机组机型发展的技术路线对比》-黄子果、德邦研究所
注：度电成本-单位发电量的成本

由于半直驱的经济性良好，2016-2021 年在欧洲海上风电中半直驱占比增速较直驱占比更快，我国海上风电半直驱占比也得到了较大增长。且半直驱稀土永磁用量仅 0.1 吨/MW，较直驱的 0.7 吨/MW 大大减少。

图 6：我国与欧洲海上风机技术的演变（技术路线占比数据）



资料来源：华经产业研究院、德邦研究所

我们预计到 25 年风电钕铁硼需求量为 3.05 万吨，2021-2025 年复合增速 11.56%。根据 FTI 的数据，我们假设全球直驱永磁风机 2021 年渗透率 29%，半直驱渗透率 7%，我们认为往后半直驱技术占比迅速提升，直驱技术占比保持相对稳定。据中国粉体网直驱永磁风机用量 0.7 吨/MW，国际风力发电网数据半直驱永磁风机用量 0.1 吨/MW。

表 6：风电驱动高性能钕铁硼永磁材料

	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
风电装机量 (GW)	93	93.70	97.36	108.69	121.33	135.44
直驱永磁风机渗透率	29%	29.0%	29.5%	30.0%	30.5%	30.0%
直驱永磁风机装机量 (GW)	26.97	27.17	28.72	32.61	37.00	40.63
直驱永磁用量(吨/MW)	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70	0.70

直驱风机钕铁硼需求量(吨)	18879	19021	20105	22824	25903	28442
半直驱永磁风机渗透率	6%	7.0%	8.0%	10.0%	12.0%	15.0%
半直驱永磁风机装机量(GW)	5.58	6.56	7.79	10.87	14.56	20.32
半直驱永磁用量: (吨/MW)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
半直驱风机钕铁硼需求量(吨)	558	656	779	1087	1456	2032
风电钕铁硼需求量(万吨)	1.94	1.97	2.09	2.39	2.74	3.05

资料来源: CWEC、FTI、中国化工网、国际风力发电网、中国粉体网、德邦研究所测算

变频空调领域: 我们预测到 25 年变频空调驱动高性能钕铁硼永磁材料需求量为 2.09 万吨, 2021-2025 年复合增长率为 10%。根据产业在线历史数据和未来变频空调渗透率将逐步提升的假设, 我们预测到 25 年全球变频空调产量为 22702 万台, 其中公司披露钕铁硼永磁材料单位用量为 0.92 吨/万台。最终到 2025 年变频空调钕铁硼需求量保持稳健增长。

表 7: 变频空调用钕铁硼需求测算

	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全球变频空调产量预测(万台)	15544	17142	18762	20742	22702
单位变频空调钕铁硼用量(吨/万台)	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
变频空调驱动钕铁硼需求(万吨)	1.43	1.58	1.73	1.91	2.09

资料来源: wind、产业在线、公司公告、德邦研究所测算

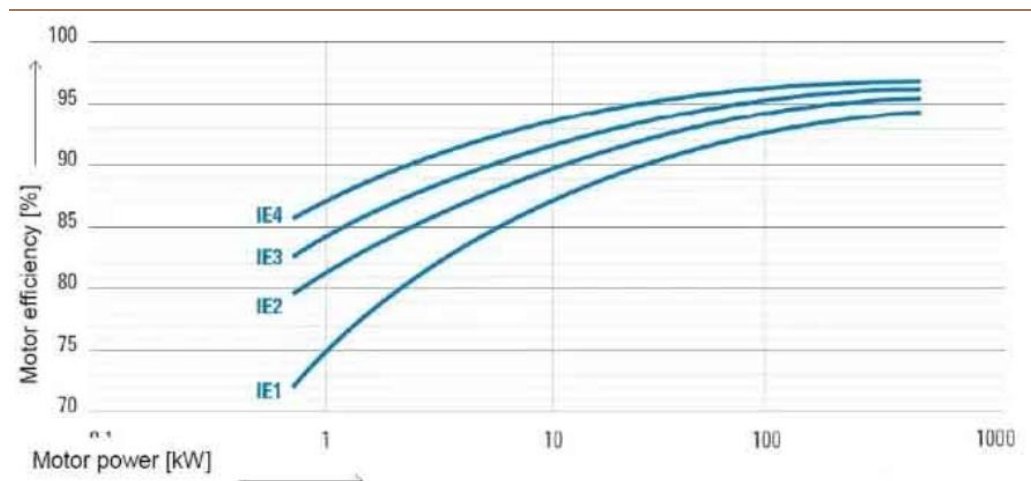
钕铁硼节能电机 (含钕铁硼节能电梯、钕铁硼永磁机器人): 2021 年 11 月 22 日, 市场监管总局和工信部印发《电机能效提升计划 2021-2023》, 提出到 2023 年, 高效节能电机年产量达到 1.7 亿千瓦, 在役高效节能电机占比达到 20% 以上。高效节能电机指效率值能到达 GB18613-2020 标准二级和一级的电机, 对标满足国际标准 IE4 和 IE5 的电机。

表 8: 工业电机标准

IEC60034-01 国际标准	GB18613-2020 (2021 年 6 月实施)	GB18613-2012 (2012 标准版)
IE5	能效一级 (高效节能)	
IE4	能效二级 (高效节能)	能效一级
IE3	能效三级 (以下级别不能生产)	能效二级
IE2		能效三级
IE1		

资料来源: 工信部、艾普公司、德邦研究所

图 7: 越高级别整个 0.1KW-1000KW 的效率越高 (IE2 以上最高效率都>95%)



资料来源: IEC60034、艾普公司、德邦研究所

高效节能电机的主要技术路线：**(1) 三相异步电机**：优点是结构简单、制造容易、价格低廉、运行可靠、坚固耐用、运行效率较高，转子为铸铝，设计难度小、产业链成熟，以及规格齐全等等。缺点是功率因素较差，总是小于 1；目前尚不能经济地在较大范围内平滑调速，**主要用在定速场景**。**(2) 永磁电机**：点是转子无导条但有永磁体，最大的优势是免维护，高效率，设计难度一般，产业链比较成熟，规格齐全，但由于需要配置控制器，**成本比较高，经济性较差**。

图 8：三相异步电机



资料来源：马拉松电机、德邦研究所

图 9：永磁电机



资料来源：马拉松电机、德邦研究所

我们预测到 2025 年全国工业电机钕铁硼需求量为 5.47 万吨，2021-2025 年复合增速达 76.75%，根据 2023 年节能工业电机要到 170GW 的指引，21 年永磁电机占比仅 4.5%，按中性假设稀土永磁占永磁电机比例 50%。

表 9：全国工业电机钕铁硼需求量

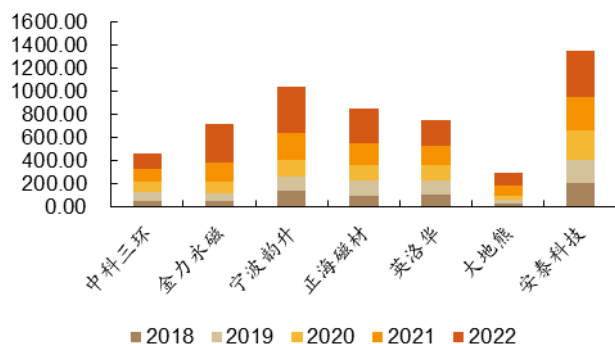
	2018	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
全国工业电机产量 (GW)	269.7	293.3	323.3	355.63	391.19	430.31	473.34	520.68
全国节能工业电机产量				32.01	78.24	170	236.67	312.41
高效工业电机占比 (永磁占比+节能三相异步占比)				9%	20.0%	39.51%	50.0%	60.0%
全国永磁电机产量 (GW)	11.66	13.20	14.55	16.00	39.12	85.00	118.34	156.20
永磁电机总工业电机比例	4.3%	4.5%	4.5%	4.5%	10.0%	19.8%	25.0%	30.0%
节能三相异步电机比例				4.5%	10.0%	19.8%	25.0%	30.0%
稀土永磁占永磁电机的比例	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
铁氧体永磁占永磁电机的比例	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
稀土永磁电机产量 (GW)	5.83	6.60	7.27	8.00	19.56	42.50	59.17	78.10
国内工业电机钕铁硼需求量 (万吨)	0.41	0.46	0.51	0.56	1.37	2.98	4.14	5.47

资料来源：工信部、前瞻产业研究院、北京麦戈龙科技有限公司官网、齐家网、忻州工业信息化局、德邦研究所测算

1.3. 行业内多家企业并行发展

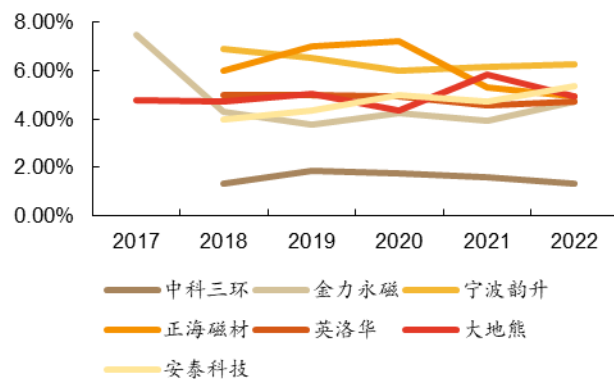
我们认为：是否能把握技术进步趋势，主要依靠企业对研发的重视程度。从五年内研发费用绝对值来看安泰科技、宁波韵升等企业位居行业前列，大地熊、中科三环研发费用明显较低，金力永磁较二者较高。从 22 年研发费用占营收比来看，最低的为曾经的龙头中科三环，常年低于 2%，金力永磁位居中科三环之上，占比较高的为宁波韵升、安泰科技及大地熊。

图 10：五年来研发费用绝对值对比（百万元）



资料来源：wind、各公司公告、德邦研究所

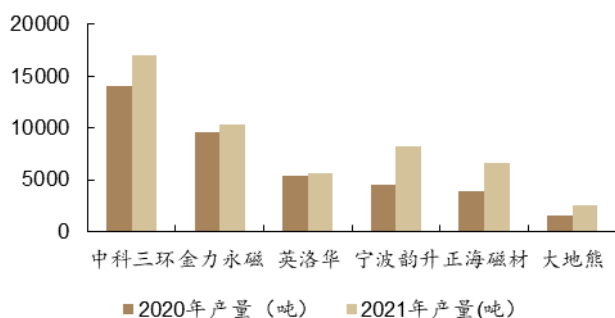
图 11：2017-2021 年研发费用占营收比例



资料来源：wind、各公司公告、德邦研究所

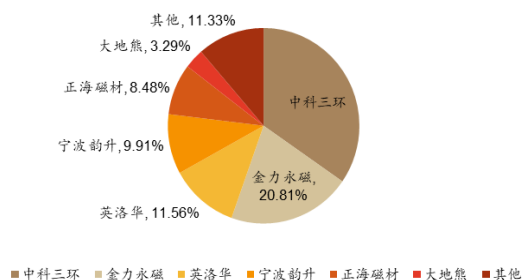
国内企业高端钕铁硼竞争格局较集中。2020 年市占率前六分别为中科三环、金力永磁 20.81%、英洛华 11.56%、宁波韵升 9.91%、正海磁材 8.84%、大地熊 3.29%。总体来说高端钕铁硼主要掌握在大型的上市企业中，其中金力 2020-2021 年稳居前二。

图 12：2020-2021 前六企业产量对比



资料来源：各公司公告、投资者互动平台、德邦研究所
注：中科三环 2020 年产量为按 70%开工率估计、2021 年产量为按 85%开工率估计

图 13：2020 年国内企业市占率对比（按产量）

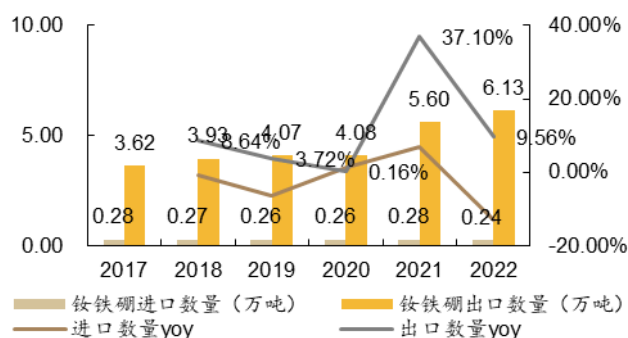


资料来源：各公司公告、华经产业研究院、德邦研究所测算

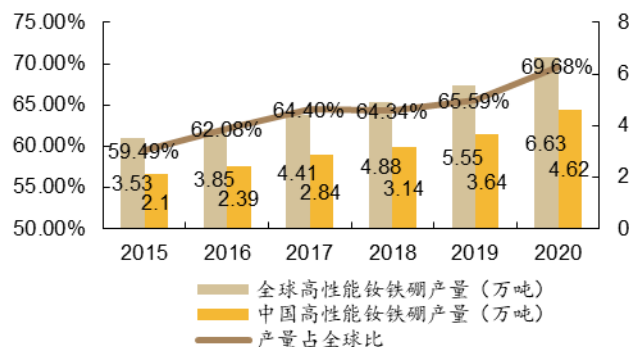
国产高性能钕铁硼全球替代已成趋势，钕铁硼出口数量显著增加，2020 年高性能钕铁硼产量占全球高性能钕铁硼产量比例近 70%。2017-2022 年我国钕铁硼进出口数量基本保持波动，出口数量显著增加，22 年出口数量 6.13 万吨，同比 +9.56%，国产替代全球钕铁硼趋势明显；2020 年全球高性能钕铁硼的产量达 6.63 万吨，中国高性能钕铁硼产量达 4.62 万吨，中国高性能钕铁硼产量占全球比达 69.68%，较 2015 年 59.49%上升 10.19%。

图 14：中国 2017-2022 钕铁硼进出口数据

图 15：2015-2020 中国-全球高性能钕铁硼产量及占比



资料来源：中国海关、德邦研究所



资料来源：华经产业研究院、德邦研究所

头部企业均有扩产计划，钕铁硼永磁材料扩产主要由下游定制化产品订单需求拉动，盲目扩产行为较少。头部钕铁硼企业至 26 年末总规划产能 17.75 万吨。

表 10：高端钕铁硼扩产规划（毛坯）

企业	2021 年末产能 (吨)	2022 年产能 (吨)	2026 年已有在建规划总产能 (吨)
中科三环	20000	22000	30000
金力永磁	15000	23000	40000
宁波韵升	14000	21000	36000
正海磁材	16000	18000	36000
英洛华	10000	13000	15000
大地熊	6000	8000	10000
安泰科技	5000	7500	10500
共计	86000	121500	177500

资料来源：各公司公告、wind、互动易、德邦研究所

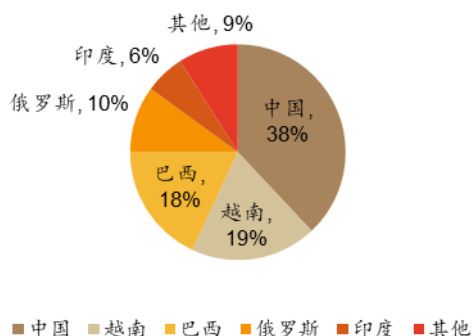
注：本次产能规划统计于 23 年 9 月初统计

2. 稀土供给相对刚性，未来价格有望保持高位

2.1. 稀土供给相对刚性

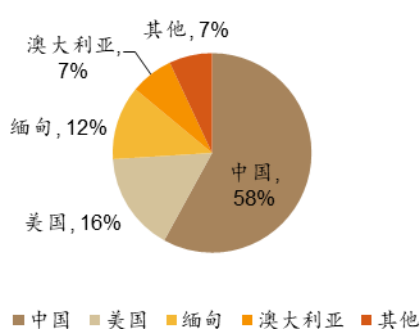
截至 2020 年，中国稀土储量占全球 38%，2020 年中国稀土产量占全球 58%。由于中国稀土资源丰富，国内相关稀土永磁材料企业获取原材料难度相较稀土资源不够发达的国家更加容易。

图 16：2020 年稀土储量占比



资料来源：前瞻产业经济研究院、德邦研究所

图 17：2020 年稀土产量占比



资料来源：前瞻产业经济研究院、德邦研究所

据锐观网，我国稀土资源总体上呈现出南重北轻的分布格局。内蒙古白云鄂博主要出产轻稀土，南方地区主要出产中重稀土。

图 18：我国稀土矿产



资料来源：锐观网、德邦研究所

中国稀土供给被国家稀土指标管控，供需呈现明显紧平衡，避免过度开采和紧缺。中国六大稀土 2021 年开采指标达 168000 吨，相较于 2020 年开采指标 140000 吨同比+20%，冶炼分离产品指标 162000 吨，相较 2020 年指标 135000 吨同比+20%。2022 年第一批稀土开采指标 100800 吨，冶炼分离产品指标 97200 吨，也保持 20%增长，呈现供给刚性。

表 11：2021 年中国六大稀土集团开采指标

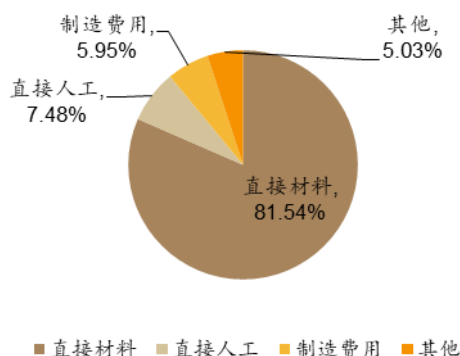
标号	中国六大稀土集团开采指标	岩型稀土（轻稀土）：吨	离子型稀土（中重稀土）：吨	冶炼分离产品（稀土氧化物）：吨
1	中国稀土股份有限公司	14550	2500	23879
2	五矿稀土集团有限公司		2010	5658
3	中国北方稀土高科技股份有限公司	100350		89634
4	厦门钨业股份有限公司		3440	3963
5	中国南方稀土集团有限公司	33950	8500	28262
6	广东省稀土产业集团有限公司		2700	10604
合计		148850	19150	162000
共计		168000		162000

资料来源：工信部、德邦研究所

钕铁硼永磁材料直接成本占比超 80%，钕铁硼永磁材料企业通常使用成本加成法定价稳定毛利率和净利率。以金力永磁为例，新能源汽车大多每季度调价、永磁风机最近每半年调价、节能变频空调按月调价，产品价格随上游钕、镨、铽等金属上涨而提升。2020 年金力永磁直接材料成本占比 81.54%，2021 年金力永

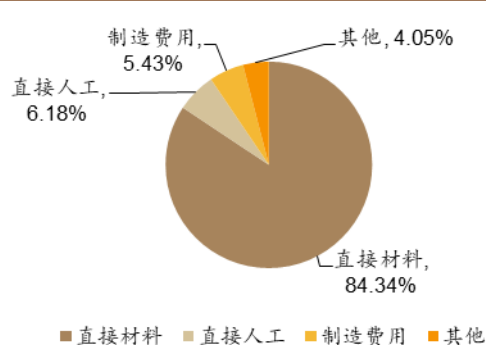
磁直接材料占比 84.34%，占比较高。

图 19：2020 年金力永磁成本构成



资料来源：金力永磁公司公告、德邦研究所

图 20：2021 年金力永磁成本构成



资料来源：金力永磁公司公告、德邦研究所

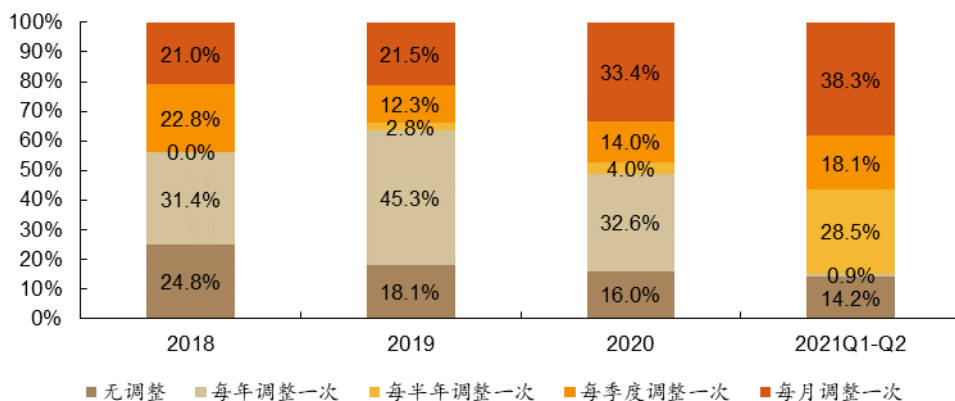
表 12：金力永磁调价机制

分类	调价机制
新能源汽车及汽车零部件	每季度调整一次，小部分客户每年或每半年调整一次价格
永磁风力发电机	2019-2020 年每年调整一次；2021 年上半年为应对稀土涨价变为每半年一次
节能变频空调	每月调整一次
其他行业	每年、每半年或每季度调整一次，视情况而定

资料来源：金力永磁公告、德邦研究所

金力永磁 2019-2021 年上半年调价频率显著提高，能快速传导成本至下游。公司每月调价、每季度调价收入占比提升，2021 年上半年分布达 38.3%和 18.1%，相比 2020 年提升 4.9%和 4.1%。无调整和每年调价的占比迅速下降，2021 年上半年仅为 14.2%和 0.9%，相比 2020 年下降 1.8%和 31.7%。

图 21：金力永磁不同调价机制收入占比



资料来源：金力永磁招股说明书、德邦研究所

各公司和上游希望建立较好的关系：(1) 金力永磁：轻稀土资源方面：2020 年在北方稀土总部包头成立子公司。重稀土资源方面：公司总部位处赣州，且重要股东是赣州稀土集团有限公司，对于公司原材料稀土供应起到重要的保障作用。(2) 安泰科技：背靠国企，轻稀土资源：与北方稀土集团成立合资子公司；重稀土方面：与江西稀有稀土金属钨业集团成立子公司。

表 13：各公司上游资源企业合作关系

企业	上游轻稀土资源	上游重稀土资源

中科三环		持股江西南方稀土技术高技术股份有限公司
金力永磁	在包头成立子公司	赣州稀土集团是股东
宁波韵升	在包头成立子公司	
正海磁材		与五矿稀土集团成立合资子公司
英洛华		在赣州成立两家子公司
大地熊	与北方稀土集团成立合资子公司	
安泰科技	与北方稀土集团成立合资子公司	与江西稀有稀土金属钨业集团成立子公司

资料来源：各公司公告、德邦研究所

各公司客户各有侧重，金力与各领域龙头合作密切。从客户构成来看金力在新能源汽车领域与特斯拉、比亚迪等龙头有销售关系；变频空调领域与美的、格力等国产空调龙头关系密切；风力发电领域与国产龙头金风科技、海外龙头西门子歌美飒深度绑定。宁波韵升侧重于新能源汽车领域；正海磁材同金力客户结构差距不大；大地熊聚焦新能源汽车领域和工业电机领域。

表 14：各公司客户结构

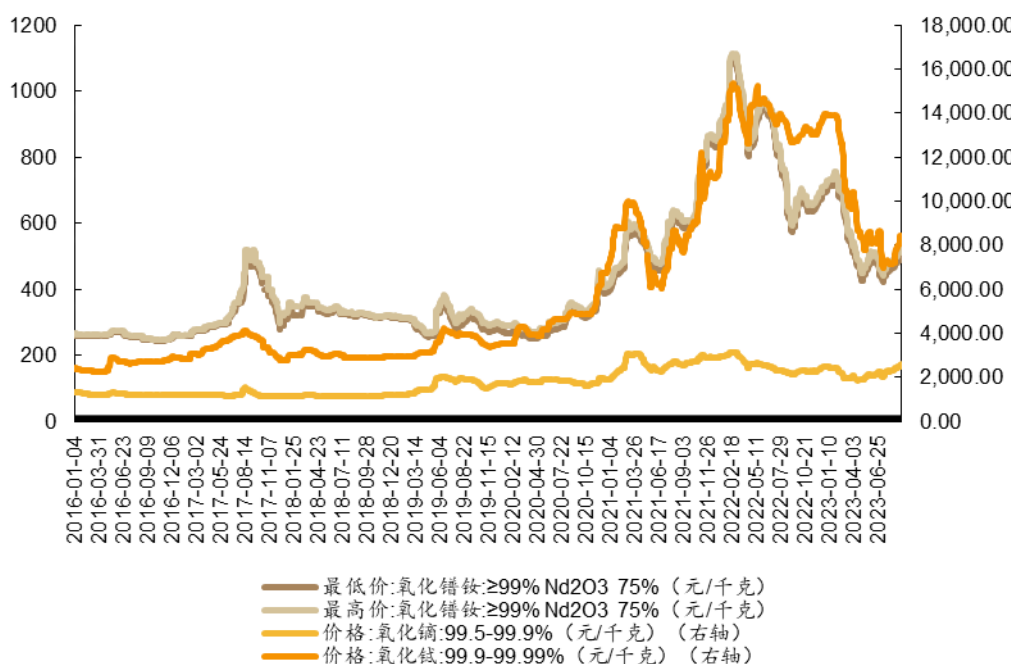
企业	新能源汽车客户	变频空调客户	风力发电客户	3c 客户	工业电机客户
中科三环	未披露				
金力永磁	特斯拉、比亚迪、联合汽车电子、日本电产、博世集团、大众汽车、通用汽车	美的、格力、上海海力、三菱电机	金风科技、西门子歌美飒		
宁波韵升	比亚迪、欧洲大陆、方正电机、卧龙电驱				
正海磁材	大众、丰田、日产、通用、福特、现代、红旗、长城、造车新势力	美的、格力、松下、三星、LG	金风科技、东方电气、西门子歌美飒	瑞声科技、歌尔股份、Bose	
英洛华	比亚迪、大众、艾尔多集团（福特）、海天电机	LG、西门子	上海电气		湘电股份、埃斯顿
大地熊	大众、宝马、克莱斯勒、福特、通用、本田等				中国中车、舍弗勒、西门子、百得、牧田、松下、CIK、SMC
安泰科技	大众、丰田	LG		摩托罗拉、三星	奥的斯、ABB、阿尔斯通

资料来源：各公司公告、各公司官网、德邦研究所

2.2. 上游稀土供给刚性，需求拉动下价格有望重回高位

稀土供给指标刚性，需求拉动预计稀土价格有望重回高位。自 2020 年稀土价格上涨以来，稀土价格经历快速上涨后有所回落，由于稀土供给指标刚性，需求增速较快，预计 23 年下半年至 24 年上半年稀土价格有望重回高位。

图 22：稀土原材料氧化镨钕、氧化镱、氧化铽价格走势



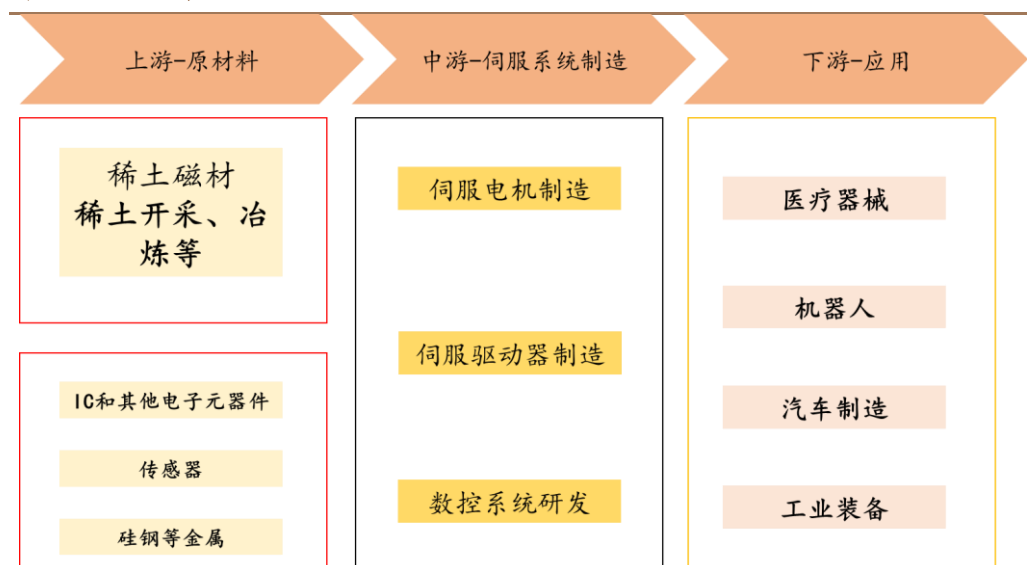
资料来源: wind、德邦研究所

3. 机器人对稀土永磁材料需求远期起到极大拉动作用

3.1. 智能机器人需要伺服电机，伺服电机主要原材料为稀土磁材

根据下图，机器人需要安装伺服电机，而伺服电机中钕铁硼磁材又为主流原材料。未来机器人的放量有望对稀土磁材需求起到极大的拉动作用。

图 23：伺服电机产业链



资料来源: 前瞻产业研究院、德邦研究所

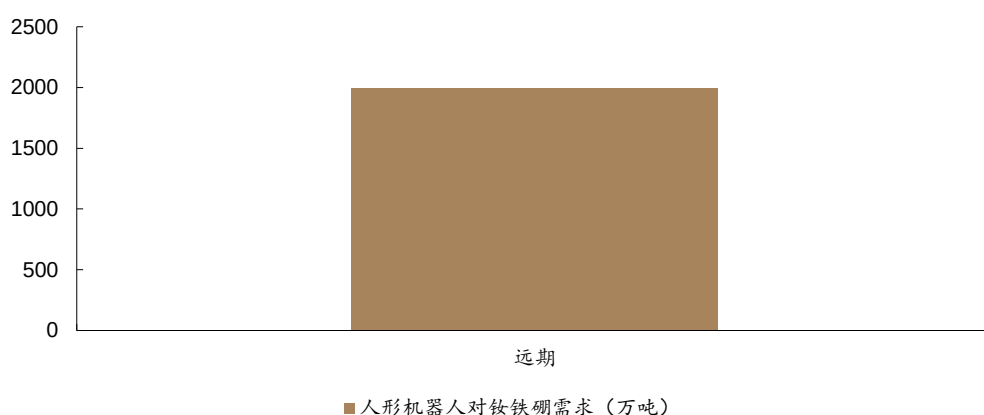
3.2. 人形机器人未来市场空间广阔，远期预计将大幅拉动钕铁硼磁材需求

马斯克预测人形机器人需求将达 100 亿台，远超汽车，如果机器人与人的比例为 2:1，需求将达到 200 亿台。

据麦肯锡报告，到 2030 年，全球约有 4 亿个工作岗位将被自动化机器人取代，按 20%渗透率和 15-20 万人形机器人单价来测算，全球人形机器人市场空间可达到 12—16 万亿元。中性预测下，2030 年全球人形机器人市场规模 855 亿元，2021-2030 年市场规模 CAGR 可达到 71%。根据中国电子学会数据，国内机器人 2024 年有望达 251 亿美元市场规模，2020-2024 年 CAGR 约 22%。

根据马斯克预测远期 100 亿台人形机器人，我们假设单台人形机器人用 2 公斤钕铁硼磁钢，预测远期人形机器人对钕铁硼需求 2000 万吨，根据上文我们预测到 25 年高端钕铁硼需求仅 19-20 万吨，人形机器人有望把钕铁硼需求天花板打开。

图 24：人形机器人对钕铁硼远期需求



资料来源：马斯克公开发言、工业界 INDUSTRY、德邦研究所测算

建议关注（1）金力永磁（2）中科三环（3）宁波韵升（4）正海磁材（5）英洛华（6）大地熊（7）中科磁业。

4. 风险提示

(1) 稀土磁材公司竞争加剧。若稀土磁材公司竞争加剧，则对行业内公司整体毛利率和净利率有不利影响。

(2) 其他永磁材料渗透率上升。若其他永磁材料如铁氧体永磁材料通过技术革新大幅提升性能，则对稀土永磁材料需求起到压制作用。

(3) 新能源、大科技等下游需求不及预期。若新能源汽车、风电及机器人等需求不及预期，则对行业内货源成交有不利影响。

信息披露

分析师与研究助理简介

翟堃，所长助理，能源开采&有色金属行业首席分析师，中国人民大学金融硕士，天津大学工学学士，8年证券研究经验，2022年上海证券报能源行业第二名，2021年新财富能源开采行业入围，2020年机构投资者（II）钢铁、煤炭和铁行业第二名，2019年机构投资者（II）金属与采矿行业第三名。研究基础扎实，产业、政府资源丰富，擅长从库存周期角度把握周期节奏，深挖优质弹性标的。

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人不保证该等信息的准确性或完整性。分析逻辑基于作者的职业理解，清晰准确地反映了作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资评级说明

1. 投资评级的比较和评级标准：	类别	评级	说明
以报告发布后的6个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期市场基准指数的涨跌幅；	股票投资评级	买入	相对强于市场表现 20%以上；
		增持	相对强于市场表现 5%~20%；
		中性	相对市场表现在-5%~+5%之间波动；
		减持	相对弱于市场表现 5%以下。
2. 市场基准指数的比较标准： A股市场以上证综指或深证成指为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	行业投资评级	优于大市	预期行业整体回报高于基准指数整体水平 10%以上；
		中性	预期行业整体回报介于基准指数整体水平-10%与 10%之间；
		弱于大市	预期行业整体回报低于基准指数整体水平 10%以下。

法律声明

。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。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所引致的任何损失负任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，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。

市场有风险，投资需谨慎。本报告所载的信息、材料及结论只提供特定客户作参考，不构成投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况。在法律许可的情况下，德邦证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经德邦证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。如欲引用或转载本文内容，务必联络德邦证券研究所并获得许可，并需注明出处为德邦证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。

根据中国证监会核发的经营证券业务许可，德邦证券股份有限公司的经营范围包括证券投资咨询业务。