

电气设备

2021年08月15日

电机产业链：受益电动化加速，重弹性和新技术

——行业深度报告

投资评级：看好（维持）

刘强（分析师）

赖福洋（分析师）

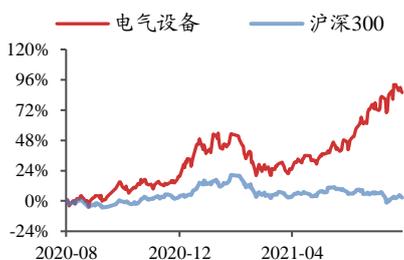
liuqiang@kysec.cn

laifuyang@kysec.cn

证书编号：S0790520010001

证书编号：S0790520100002

行业走势图



数据来源：聚源

相关研究报告

《行业点评报告-7月国内新能源车符合预期，持续看好新能源汽车产业链》-2021.8.12

《行业点评报告-储能（三大弹性方向之后周期）再迎利好：发电侧政策出台》-2021.8.11

《行业周报-美国政策周期开启，三大弹性方向再添助力》-2021.8.8

● 全球电动化叠加双电机效应，驱动电机市场前景广阔

受益于全球电动化加速，电机产业链迎来变革性机会。上游：稀土供需向好；中游：高性能磁材产能不足，行业集中度提升；下游：扁线电机渗透率加速提升。短期看，上游稀土供需态势紧张，受益标的如北方稀土、盛和资源等；中期看，扁线电机渗透率加速提升，受益标的如精达股份、金杯电工等；长期看，掌握技术的龙头公司受益于行业持续增长和集中度提升，磁材企业受益标的如宁波韵升、正海磁材等，电机企业受益标的如方正电机、精进电动等。

● 上游：稀土镨钕价格持续走高，供需态势迎来新拐点

新能源汽车将重塑稀土成长逻辑。过去10年稀土涨价的核心逻辑在于我国稀土产业政策的短期收紧，但稀土收储并未从根本上改变市场的供需关系。2020年下半年至今，新能源车销量高速增长，高性能磁材成为了稀土下游最具成长潜力的应用领域。稀土供给端，目前稀土产量受限于六大集团的冶炼分离能力，国内六大集团产能利用率高达85%左右，若新建产线则需要1-2年的时间，行政审批时间也将难以预测。需求端，预计2025年镨钕氧化物需求为15.5万吨，未来五年CAGR达23.9%。预计从2021年开始全球氧化镨钕开始进入短缺状态，缺口逐渐扩大。此外，碳中和背景下的稀土应用场景想象空间扩大，包括风电领域、变频空调、工业机器人等领域，对稀土需求形成有力支撑。

● 中游：高性能钕铁硼磁材供不应求，龙头企业迎来新机遇

需求端：高性能钕铁硼需求主要集中在汽车领域，占比约55%，包括传统汽车中的微电机与EPS和新能源汽车中的永磁电机。永磁同步电机占新能源汽车驱动电机99%的市场份额，这将成为高性能永磁材料新的应用领域。经测算，2025年新能源车行业对钕铁硼磁材的需求量将是2020年的5倍。供给端：高性能钕铁硼永磁材料在国内毛坯市场中占比较低，产量有较大提升空间，这就为国内优势磁材企业成长提供机遇。此外，行业壁垒高，龙头企业集中，少数企业掌握价格话语权，钕铁硼永磁材料行业将迎来新的发展机遇。

● 下游：驱动电机市场三足鼎立，扁线电机迎来新趋势

短期来看，新能源驱动电机市场竞争格局仍然会保持“自产、合资、第三方”三足鼎立的态势，长期来看，随着新能源车型的快速更新换代、电机产业链出现的技术变革，规模化优势强、技术成熟的企业将强者恒强，最终走向寡头垄断。随着特斯拉开始交付搭载国产电机的Model 3/Y车型，新车型的电机功率和扭矩将有所提升，引领扁线电机变革的新趋势。2020年销量前15车型中扁线电机渗透率仅14%，2021年1-6月渗透率达28%。预计到2025年，扁线电机渗透率将超过80%。

● 风险提示：国内稀土配额增加超预期；销量不及预期；行业竞争加剧等。

目 录

1、 全球电动化叠加双电机效应，驱动电机市场前景广阔	4
1.1、 驱动电机是汽车电动化进程中三大增量零部件之一	4
1.2、 双电机车型渗透率提升，电机需求曲线陡峭化	6
2、 上游：稀土镨钕价格持续走高，供需态势迎来新拐点	7
2.1、 我国拥有全球最大的稀土储量和产量	7
2.2、 回顾过去，稀土价格上涨核心驱动力在于政策的短期收紧	8
2.3、 展望未来，新能源汽车重塑稀土成长逻辑	9
2.4、 北方稀土、盛和资源等稀土龙头企业优势突出	12
3、 中游：高性能钕铁硼磁材供不应求，龙头企业迎来新机遇	12
4、 下游：驱动电机市场三足鼎立，扁线电机迎来新趋势	14
4.1、 驱动电机市场“自产、合资、第三方”三足鼎立	14
4.2、 扁线电机优势突出，迎来新趋势	16
5、 相关受益标的	20
6、 风险提示	20

图表目录

图 1： 2016-2025 年中国新能源汽车驱动电机装机量逐年增加	4
图 2： 新能源车景气度高，电机产业链整体受益	4
图 3： 驱动电机主要由定子、转子、机壳、连接器、旋转变压器等零部件装配组成	5
图 4： 永磁同步电机占新能源驱动电机的 99%	5
图 5： 电机成本占汽车成本的 10%	5
图 6： 前后轴各配置一个电机	6
图 7： 纯电动车中 B 级车型占比逐年提升	7
图 8： 插电混动中 B、C 级车型占比稳定	7
图 9： 中国稀土资源储量丰富	8
图 10： 中国稀土产量位居全球第一	8
图 11： 稀土价格持续走高	8
图 12： 氧化镨钕价格升至 60 万元/吨	9
图 13： 2021 年第一批开采配额	9
图 14： 预计 2021 年全年稀土开采指标为 17 万吨	9
图 15： 稀土下游消费结构中永磁材料占 42%	10
图 16： 永磁材料中高端钕铁硼磁材占 43%	10
图 17： 稀土镨钕是钕铁硼磁材重要组成部分	10
图 18： 镨钕金属库存维持低位运行	10
图 19： 高端磁材在传统燃油车中已广泛应用	12
图 20： 我国高性能钕铁硼应用领域中汽车占比约 55%	12
图 21： 高性能钕铁硼永磁材料需求量预计维持高增速	13
图 22： 我国高性能钕铁硼毛坯产量仅占 15%	14
图 23： 钕铁硼永磁材料毛利率在 15%-25% 之间	14
图 24： 驱动电机受上游钢材、铜材价格影响	14
图 25： 电机材料成本中定子、转子占比较大	14
图 26： 2020 年中国新能源电机市场份额：比亚迪、特斯拉、方正电机位列前三	15

图 27: 扁线电机槽满率高	16
图 28: 圆线电机导线间存在不规则缝隙	16
图 29: 扁线有利于电机槽满率的提升	17
图 30: 精达股份、金杯电工研发人员数量较多(位)	18
图 31: 精达股份、金杯电工研发费用/营收较高	18
图 32: 2018-2020 年金杯电工漆包线营收增速较高	19
图 33: 2018-2020 年金杯电工漆包线毛利率较高	19
图 34: 金杯电工已与多家企业达成合作	19
图 35: 金杯电工专利数量远超同行(项)	19
表 1: 永磁同步电机性能优势突出	5
表 2: 2021 年热销车型中 B 级以上车型均推出了双电机版本	6
表 3: 稀土应用领域丰富	11
表 4: 预计全球氧化镨钕将在 2021 年出现供需缺口	11
表 5: 高性能永磁材料企业集中度高	13
表 6: 驱动电机市场“自产、合资、第三方”三足鼎立	15
表 7: 2020 年我国新能源车销量前 15 车型中扁线电机渗透率为 14%	17
表 8: 2021 年 1-6 月我国新能源车销量前 15 车型中扁线电机渗透率达 28%	18
表 9: 产业链受益公司盈利预测与估值表	20

1、全球电动化叠加双电机效应，驱动电机市场前景广阔

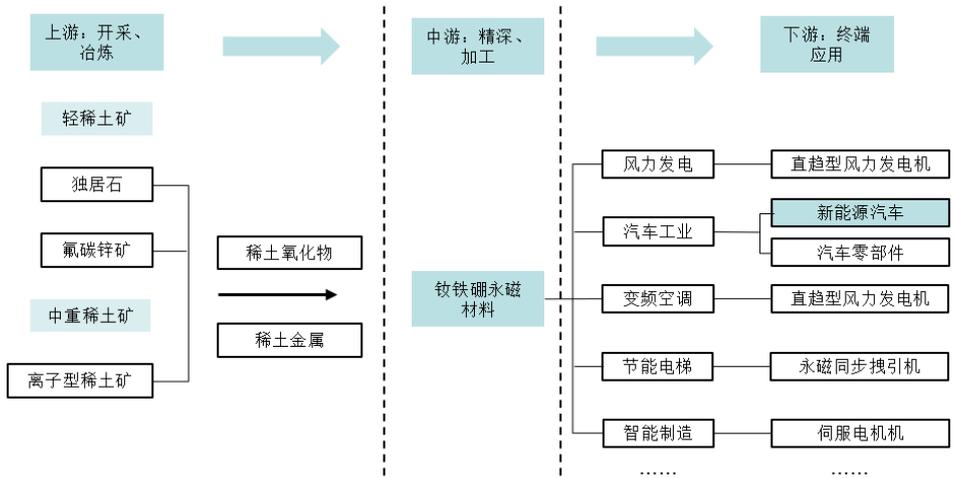
新能源车销量超预期增长，双电机渗透率提升，驱动电机市场增长加快。2020年中国新能源汽车驱动电机装机量为146.3万台，同比增长10.5%，据EVTank预测，2021年中国新能源汽车驱动电机的装机量将在2020年的基础上翻倍，达到298.3万台，2025年中国新能源汽车驱动电机的出货量将超过1000万台。新能源汽车驱动电机增长迅速，且将在未来几年维持30%以上的增长率，主要原因除了下游新能源汽车产销量超预期增长之外，双电机四驱车型的占比逐步提升也将推动驱动电机需求曲线更加陡峭，包括特斯拉Model3/Y、比亚迪汉EV、理想ONE、小鹏P7等车型均推出了采用“双电机四驱”的车型版本。

图1：2016-2025年中国新能源汽车驱动电机装机量逐年增加



数据来源：EVTank、伊维智库、开源证券研究所

图2：新能源车景气度高，电机产业链整体受益



资料来源：金力永磁招股书、开源证券研究所

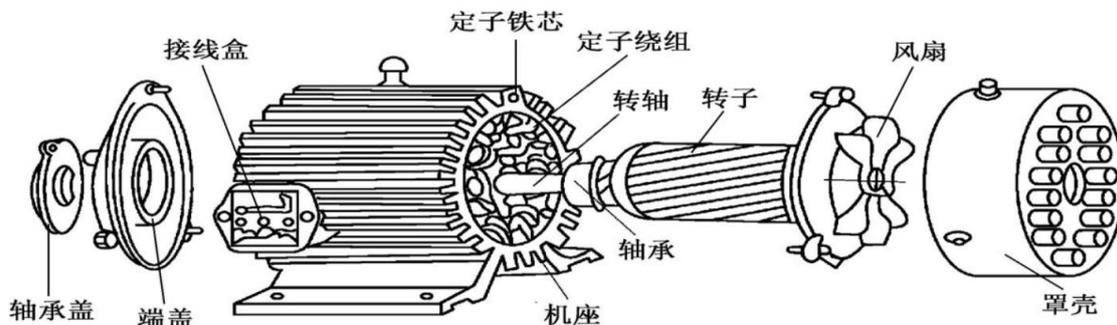
新能源汽车是未来对高性能钕铁硼永磁材料需求量增长最快的领域。高性能钕铁硼永磁材料主要应用于新能源汽车驱动电机。产业上游主要是稀土矿开采、稀土冶炼行业，中游是钕铁硼材料生产商，下游是消费电子产品、基础工业等传统领域，以及新能源、节能环保等新兴应用领域。

1.1、驱动电机是汽车电动化进程中三大增量零部件之一

驱动电机系统是新能源电动汽车的三大核心零部件之一，是电动汽车的执行机构，相当于传统燃油汽车的“发动机”。驱动电机系统的产业化及技术水平，直接决定了

我国新能源电动汽车的发展水平。电池、电机、电控三者合称“三电”，电机成本占到新能源车成本的 10%。驱动电机主要由定子、转子、机壳、连接器、旋转变压器等零部件装配组成，其性能决定了汽车的爬坡能力、加速能力及最高车速等主要性能指标。

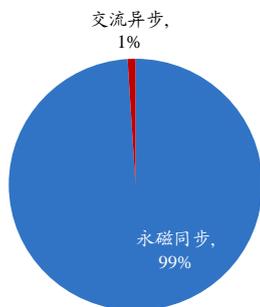
图3: 驱动电机主要由定子、转子、机壳、连接器、旋转变压器等零部件装配组成



资料来源：电子发烧友

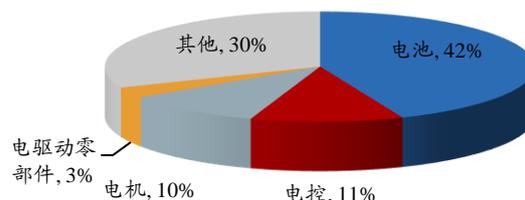
汽车电动化带动电机市场快速增长，不论采用何种电动化技术路径（纯电动、插电混动、增程式等），不论使用何种动力电池（磷酸铁锂、高镍三元、燃料电池等），每辆新能源汽车都需要电驱动系统实现动力输出与控制。驱动电机是指依据电磁感应定律实现电能转换或传递的一种电磁装置，它的主要作用是产生驱动转矩，作为用电器或各种机械的动力源。

图4: 永磁同步电机占新能源驱动电机的 99%



数据来源：第一电动、开源证券研究所

图5: 电机成本占汽车成本的 10%



数据来源：智研咨询、开源证券研究所

表1: 永磁同步电机性能优势突出

	直流电机	交流异步电机	永磁同步电机	开关磁阻电机
峰值效率 (%)	85-89	90-95	95-97	80-90
转速范围 (r/min)	4000-6000	12,000-15,000	4,000-15,000	>15,000
功率密度	低	中	高	较高
可靠性	中	较高	高	较高
结构坚固性	低	高	较高	高
尺寸及质量	大, 重	中, 中	小, 轻	小, 轻
成本	低	中	高	中

资料来源：传动网、开源证券研究所

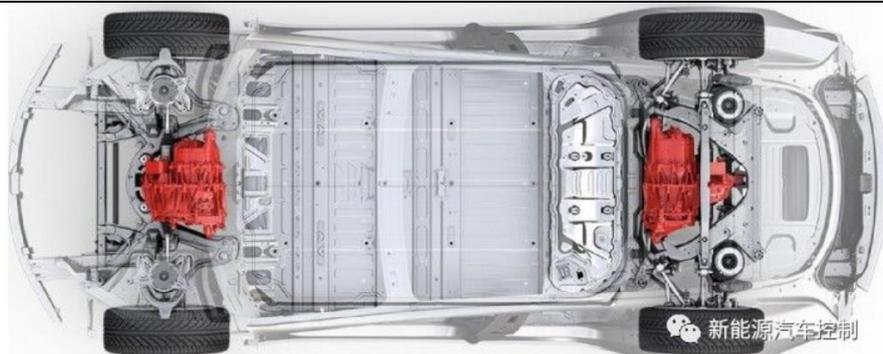
新能源车驱动电机与一般工业应用的驱动电机相比，性能要求更高。新能源汽车驱动电机要求调速范围宽、功率密度高、安全可靠、轻量化且过载能力强。

永磁同步电机性能优势突出，占新能源驱动电机市场的 99%。永磁同步电机是由永磁体励磁产生同步旋转磁场，从而产生电流的电机。永磁同步电机效率高、功率密度大、可靠性高，且其采用电子功率器件作为换向装置，驱动灵活、可控性较强；交流异步电机价格低、运行可靠；但其功率密度低、控制复杂、调速范围小是固有限制，在客车中应用较广泛。

1.2、双电机车型渗透率提升，电机需求曲线陡峭化

双电机四驱车的前后电机独立驱动，动力性强、稳定性高、更安全。双电机纯电四驱车总体布置一般都是前后轴各一个电机，在通过主减速器、差速器把电机扭矩传递至轮端。双电机四驱的代表车型是特斯拉 Model Y，Model Y 推出了 2021 款 Performance 高性能全轮驱动版，前电机最大功率 137 kW，后电机最大功率 220 kW，0-100km/h 加速时间约 3.7 秒，其动力系统极其强劲。

图6：前后轴各配置一个电机



资料来源：新能源汽车控制

此外，前后轴可以进行独立的扭矩分配，驱动或制动时可以选择两个电机效率较高的工作点，降低整车电耗；此外，可以基于轴荷分布来合理分配轴间的驱动力或制动力，充分利用车辆的附着极限，提高车辆稳定性、安全性。

表2：2021 年热销车型中 B 级以上车型均推出了双电机版本

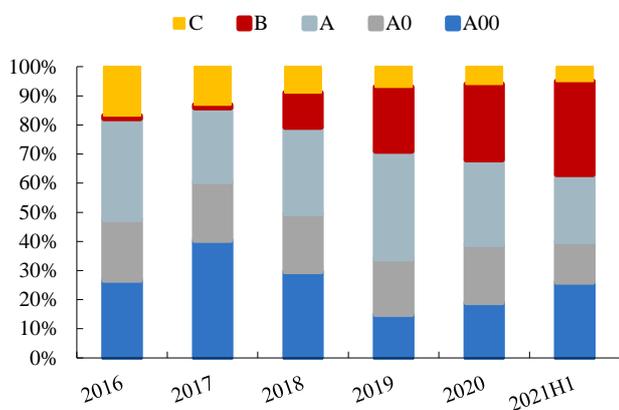
排名	车型	2021 年 1-6 月销量 (辆)	双电机版车型	级别
1	宏光 MINI	157,939		A00
2	特斯拉 Model 3	84,845	2021 款-Performance 高性能全轮驱动版-3D3/3D6	B
3	特斯拉 Model Y	46,180	2021 款-长续航全轮驱动版 3D3/3D7、2021 款-Performance 高性能全轮驱动版	B
4	比亚迪汉 EV	38,664	2020 款-DM-2.0TI 双离合四驱性能版、四驱高性能版 旗舰型	C
5	埃安 Aion S	32,299		A
6	欧拉黑猫	31,994		A00
7	奇瑞 eQ1	30,771		A00
8	理想 ONE	30,154	全部双电机	C
9	奔奔 EV	29,128		A00
10	比亚迪秦 PLUS DM-i	21,376		A

排名	车型	2021年1-6月销量 (辆)	双电机版车型	级别
11	小鹏 P7	19,496	2021款-四驱高性能鹏翼版	B
12	哪吒 V	18,072		A0
13	蔚来 ES6	18,023	全部双电机	B
14	蔚来 EC6	14,984	全部双电机	B
15	零跑 T03	14,456		A00
	总量	588,381		

资料来源：乘联会、EV世纪公众号、易车、开源证券研究所

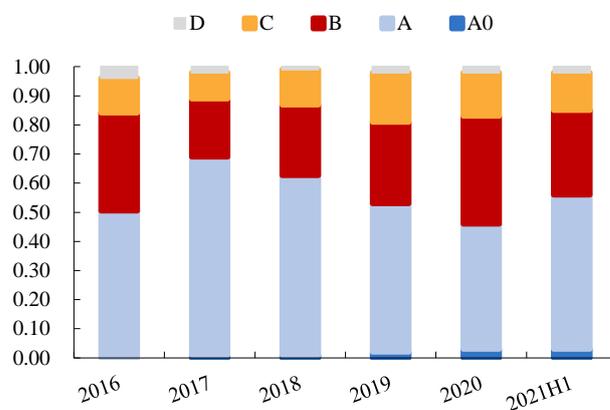
2021年1-6月新能源车销量前15名中，B级以上车型均包含双电机版本。随着新能源车销量快速增长，叠加双电机车型渗透率逐步提升，新能源车驱动电机需求增长曲线将更加陡峭，逐步超过新能源汽车需求增速。

图7：纯电动车中B级车型占比逐年提升



数据来源：崔东树公众号、开源证券研究所

图8：插电混动中B、C级车型占比稳定



数据来源：崔东树公众号、开源证券研究所

双电机渗透率提升，进一步推动永磁材料、稀土镨钕需求加速增长。2021年上半年，全球新能源车销量中纯电动车占比达到70%，插电混动总销量占比30%，纯电动车份额微幅增长。随着新能源车结构升级，全球B级车销量占比提升迅速，而销量前15名中B级、C级车型均推出了双电机四驱版本，双电机的需求将有力推动上游永磁材料、稀土镨钕的进一步紧缺。

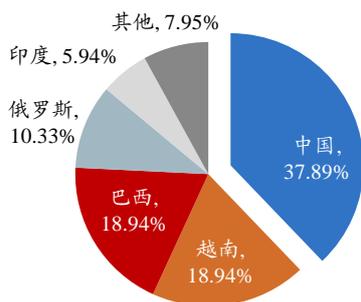
2019年-2021年上半年中，全球纯电动车型中B级车型占比分别为22%/26%/32%，连续3年上升。纯电动车型中，B级和C级车占比分别为29%/32%/37%，增长较快，插电混动车型中B、C级车型占比分别为20%/20%，较为稳定。随着国内新能源车销量结构优化，预计B\C车型占比将进一步提升，双电机四驱版本车型销量也将持续走高。

2、上游：稀土镨钕价格持续走高，供需态势迎来新拐点

2.1、我国拥有全球最大的稀土储量和产量

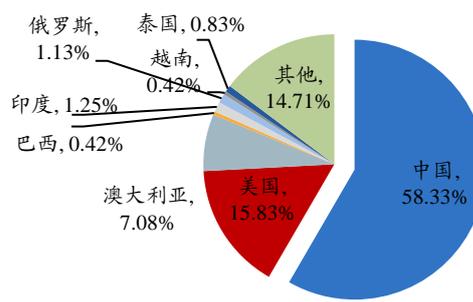
我国具有生产钕铁硼永磁材料得天独厚的优势。我国是稀土资源大国，拥有全球最丰富的稀土资源。2020年中国稀土资源储量为4400万吨，与2019年持平，占全球稀土资源总储量的37.89%，位居全球第一；2020年中国稀土产量占全球稀土总产量的58.33%，占比最大。受新能源车销量快速增长的拉动，稀土价格呈上升趋势。

图9: 中国稀土资源储量丰富



数据来源: 思瀚产业研究院、开源证券研究所

图10: 中国稀土产量位居全球第一

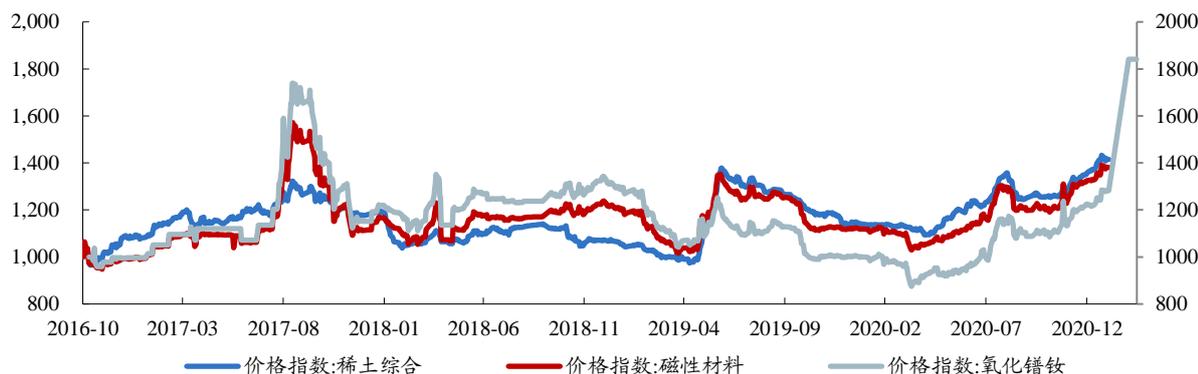


数据来源: 美国地质局、智研咨询、开源证券研究所

2.2、回顾过去，稀土价格上涨核心驱动力在于政策的短期收紧

过去 10 年稀土涨价的核心逻辑在于我国稀土产业政策的短期收紧，但稀土收储并未从根本上改变市场的供需关系。稀土作为一种重要的战略资源，一旦大量流失国外，将大大压缩我国未来高科技领域的生存和发展空间，危害国家长远发展。在此情形之下，从 2011 年底开始，国家稀土收储计划正式实施。

图11: 稀土价格持续走高



数据来源: Wind、开源证券研究所

将时间窗口拉长 10 年，稀土价格在 2012 年达到最高，之后迅速回落至收储前水平，同样在 2017 年 9 月稀土价格冲高之后又迅速回落。氧化镨钕价格持续走高，2021 年 7 月份氧化镨钕均价上涨至 60 万元/吨，2020 年 7 月到 2021 年 7 月期间，其价格上涨 87%。

往年 7、8、9 月为稀土行业传统淡季，但 2021 年 7 月份至今价格维持坚挺，6 月份价格曾小幅回调，镨钕价格最低跌至 48 万，但很快重新反弹。若在接下来两个月的淡季中价格能够维持当前水平，那么在三季度末迎来传统旺季后，价格大概率能够继续维持高位运行。

图12: 氧化镨钕价格升至 60 万元/吨



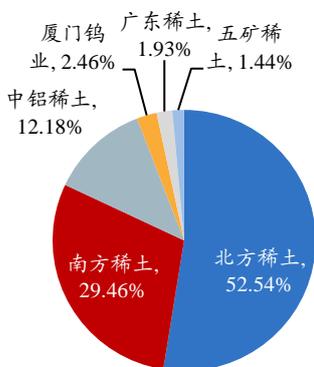
资料来源: Wind、开源证券研究所

受新能源车销量快速增长的拉动,稀土价格呈上升趋势。镨钕合金是生产高性能钕铁硼永磁材料的主要原料,其在钕铁硼永磁材料成本中占比约为 27.3%。2020 年上半年,受新冠肺炎疫情影响,稀土终端应用需求下降,稀土企业订单尤其是出口订单受到不同程度影响,稀土价格低位运行。2020 年下半年开始,国内疫情全面防控成效显著,经济发展稳定转好,受需求端拉动,稀土价格明显上涨。

2.3、展望未来,新能源汽车重塑稀土成长逻辑

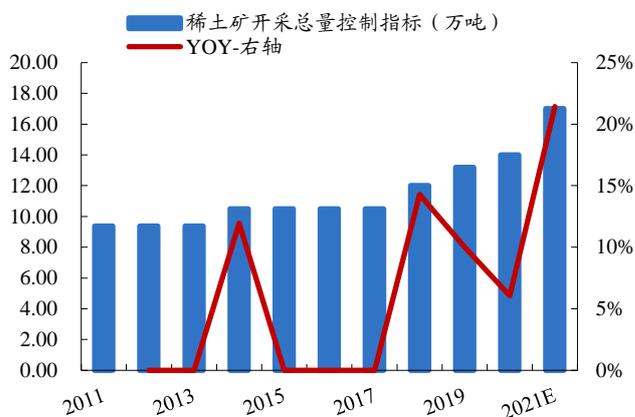
稀土供应方面,六大集团当前冶炼分离能力成为扩产瓶颈。从我国供应来看,稀土供应实行严格的总量指标控制,2016 年到 2020 年复合年均增长率约为 7%,预计 2021 年全年稀土开采指标为 17 万吨,目前稀土产量受限于企业的冶炼分离能力,国内六大集团产能利用率高达 85%左右,若新建产线则需要 1-2 年的时间,行政审批时间也将难以预测。从海外层面看,目前仅澳洲莱纳斯具备冶炼分离能力,且产能建设难度较大,一是技术上受限,我国对于相关技术严禁出口,二是成本高昂,相较于国内成本劣势明显。

图13: 2021 年第一批开采配额



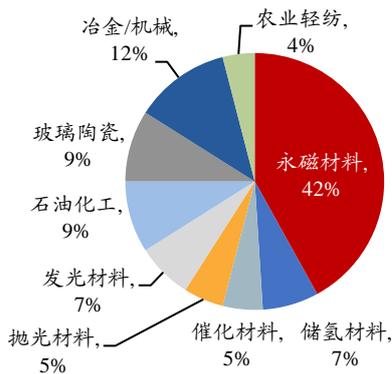
数据来源: 自然资源部、开源证券研究所

图14: 预计 2021 年全年稀土开采指标为 17 万吨



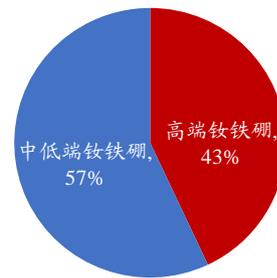
数据来源: 自然资源部、开源证券研究所

图15: 稀土下游消费结构中永磁材料占42%



数据来源: 观研报告网、开源证券研究所

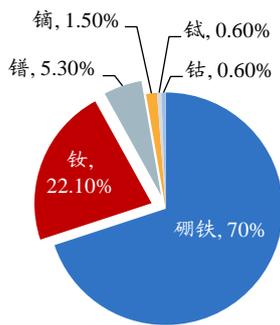
图16: 永磁材料中高端钕铁硼磁材占43%



数据来源: Wind、亚洲金属网、开源证券研究所

稀土需求方面, 稀土镨钕是钕铁硼磁材重要组成部分。钕铁硼磁材是稀土下游最具成长潜力的应用领域, 新能源车销量高速增长将撬动稀土镨钕需求高速上升, 我们预计到2025年, 全球镨钕氧化物需求为15.5万吨, 未来五年CAGR达23.9%。此外, 碳中和背景下的稀土应用场景想象空间扩大, 包括风电领域、变频空调、节能电梯、工业机器人等领域, 对稀土需求形成有力支撑。

图17: 稀土镨钕是钕铁硼磁材重要组成部分



数据来源: 中科三环公告、开源证券研究所

图18: 镨钕金属库存维持低位运行



资料来源: 亚洲金属网

镨钕金属库存维持低位运行, 进一步印证稀土景气度提升。2021年6月中国镨钕混合金属生产商库存率17.04%, 2020年同期为36.49%, 同比降低53.30%。2021年1-6月, 中国镨钕混合金属生产商平均库存率19.43%, 2020年同期为44.47%, 同比降低56.00%。

表3: 稀土应用领域丰富

类别及名称	应用领域	
原料类	氧化镧	制造特种合金、精密光学玻璃、高折射光学纤维板、制造陶瓷电容器
	氧化铈	稀土催化材料、稀土着色剂、稀土热稳定剂、稀土磁性材料
	碳酸镧铈	稀土抛光材料
材料类	氧化镨钕	高性能稀土永磁材料
	磁性材料	驱动电机、伺服电机、微特电机。钕钴永磁为神舟系列飞创导航设备元器件
	贮氢材料	新能源储能系统
	抛光材料	液晶基板、导电玻璃、光学玻璃、玻壳、镜片、电脑光盘、芯片、光掩膜、装饰玻璃、饰品等领域的抛光
	发光材料	荧光级照明
	催化材料	工业炉窑脱硫脱硝
	稀土永磁核磁共振仪	医疗核磁共振仪等
应用产品	镍氢动力电池	动力电源、混动汽车等
	永磁电机	风电、新能源汽车、电子通信、高端医疗
	LED灯珠	LED照明

资料来源：北方稀土公告、开源证券研究所

表4: 预计全球氧化镨钕将在 2021 年出现供需缺口

	2020	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E	
全球新能源汽车销量 (万辆)	EV	212.49	355.28	500.69	656.54	907.41	1,229.65
	PHEV	99.99	183.02	246.61	308.96	388.89	502.25
	合计	312.48	538.30	747.30	965.50	1,296.30	1,731.90
YOY		72.27%	38.83%	29.20%	34.26%	33.60%	
单车钕铁硼用量 (kg)	EV	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40	3.40
	PHEV	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
新能源车钕铁硼需求量 (吨)	EV	7,224.54	12,079.45	17,023.49	22,322.36	30,851.94	41,808.07
	PHEV	2,199.86	4,026.48	5,425.40	6,797.12	8,555.58	11,049.52
	合计	9,424.40	16,105.94	22,448.89	29,119.48	39,407.52	52,857.59
YOY		70.90%	39.38%	29.71%	35.33%	34.13%	
新能源车钕铁硼需求占比	13.00%	17.60%	19.50%	21.00%	23.00%	25.00%	
高端钕铁硼需求 (吨)	72,495.36	91,511.00	115,122.52	138,664.19	171,337.04	211,430.35	
中低端钕铁硼需求 (吨)	88,605.44	127,000.21	140,705.31	169,478.46	209,411.94	258,414.87	
稀土钕铁硼需求合计 (吨)	161,100.80	218,511.21	255,827.83	308,142.65	380,748.99	469,845.23	
全球氧化镨钕需求 (吨)	53,163.26	72,108.70	84,423.18	101,687.07	125,647.17	155,048.92	
YOY		35.64%	17.08%	20.45%	23.56%	23.40%	
国内矿山供给 (吨)	140,000.00	167,500.00	183,500.00	202,500.00	221,200.00	243,800.00	
海外矿山供给	70,145.00	96,695.00	115,083.00	126,300.00	145,896.00	176,052.00	
回收 (钕铁硼废料)	35,245.00	54,203.00	59,702.00	65,523.00	76,522.00	88,569.00	
全球稀土供给 (吨)	245,390.00	318,398.00	358,285.00	394,323.00	443,618.00	508,421.00	
全球氧化镨钕供给 (吨)	53,985.80	70,047.56	78,822.70	86,751.06	97,595.96	111,852.62	
全球氧化镨钕供需平衡 (吨)	822.54	-2,061.14	-5,600.48	-14,936.01	-28,051.21	-43,196.30	
供需缺口占比	1.55%	-2.86%	-6.63%	-14.69%	-22.33%	-27.86%	

数据来源：Wind、自然资源部、开源证券研究所

据我们测算，到 2025 年全球稀土钕铁硼合计需求为 47.0 万吨，对应镨钕氧化物需求为 15.5 万吨，而 2020 年钕铁硼需求大约 16 万吨，对应镨钕氧化物需求约为 5.3 万吨，未来五年镨钕氧化物需求 CAGR 为 23.9%。从供需平衡表看，预计从 2021 年开始全球氧化镨钕开始进入短缺状态，2021-2025 年供需平衡分别是-2061 吨、-5600 吨、-14936 吨、-28,051 吨、-43,196 吨，缺口逐渐扩大。

2.4、北方稀土、盛和资源等稀土龙头企业优势突出

北方稀土：通过采购加工稀土原料类产品，开发、生产、销售各自产业领域内的稀土功能材料产品，并且有选择地发展稀土终端应用产品，现已形成贮氢材料—镍氢动力电池、磁性材料—稀土永磁磁共振仪及稀土永磁电机的稀土终端应用布局，目前公司稀土氧化物分离产能 8 万吨/年、稀土金属加工产能 1 万吨/年，稀土原料产能位居全国第一。

盛和资源：实现了国内、国外的双重布局，并且通过托管德昌大陆槽稀土矿、销售美国芒廷帕斯稀土矿等，构建了多元化的稀土精矿供应渠道。在国内形成了从稀土矿采选、冶炼分离到深加工较为完整的产业链，业务规模居于行业前列，是国内少有的融南北（轻重）稀土业务于一体的稀土企业。海外方面通过投资并购的方式获得稀土矿产资源，不受国家配额指标限制，随着产能扩张，有望增厚公司利润。公司目前具备稀土氧化物分离产能 1.5 万吨/年，稀土金属加工产能 1.2 万吨/年。

3、中游：高性能钕铁硼磁材供不应求，龙头企业迎来新机遇

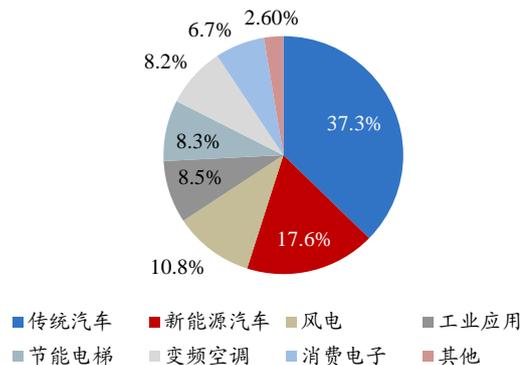
新能源车构筑下游新增需求，高端磁材料方面供不应求。新能源汽车高景气度将推动高性能钕铁硼磁材需求提升。新能源汽车的永磁驱动电机是最主要消耗高性能钕铁硼磁材的部件之一。

图19：高端磁材在传统燃油车中已广泛应用



资料来源：Peak Resources

图20：我国高性能钕铁硼应用领域中汽车占比约 55%



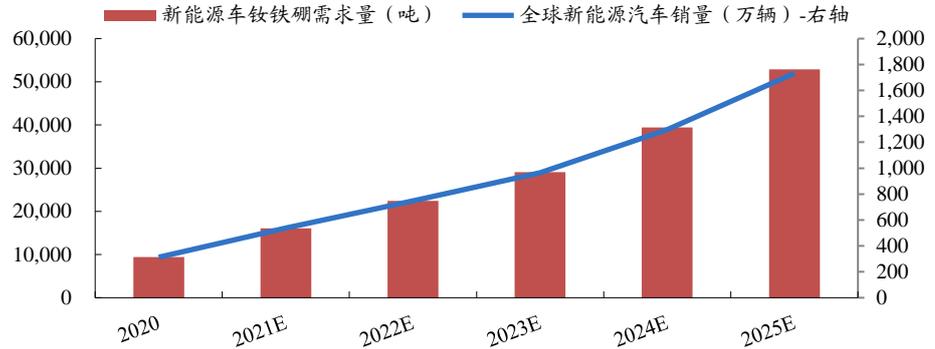
数据来源：Wind、亚洲金属网、开源证券研究所

永磁同步电机将为高端磁材带来新的增长点。我国新能源车领域的钕铁硼需求占比约 17.6%。据 Peak Resources 稀土公司统计，一台中高端燃油车有高达 30 个组件需要用到钕铁硼永磁体，主要包括微电机与电动助力转向系统（EPS）。

随着新能源汽车的发展，新能源车中绝大部分电机采用永磁同步电机，永磁同步电机占新能源汽车驱动电机 99% 的市场份额，这将成为高性能永磁材料重要的应用领域，占 17.6%。传统汽车领域占比 37.3%，其次是风电领域占比约 10.8%，工业领域占比约 8.5%。另外，随着碳中和+万物电驱时代的驱动，高性能钕铁硼磁材在节能环保领域，如风力发电、新能源汽车及汽车零部件、节能变频空调、节能电梯、机

器人及智能制造等，以及传统的消费电子领域得到了广泛应用。

图21: 高性能钕铁硼永磁材料需求量预计维持高增速



数据来源: Wind、开源证券研究所

随着新能源车的高速增长，经测算，2025年对钕铁硼磁材的需求量将是2020年的5倍。预计全球2021年新能源车销量将超过538万辆，同比增速达到72.3%，据此测算，2021年新能源车对高性能磁材需求量超过1.6万吨，随着新能源汽车渗透率逐年提升，预计2025年新能源汽车销量将接近1732万辆，纯电动单车用量约3.4千克，混动单车用量约2.2千克，新能源车钕铁硼需求量将达到5.3万吨，需求量将是2020年5倍。

表5: 高性能永磁材料企业集中度高

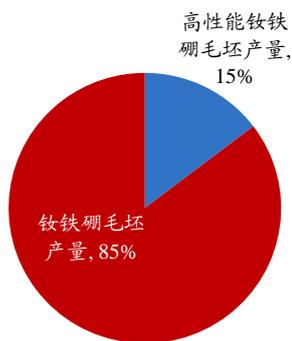
企业	产能/吨	扩产项目
中科三环	21500	公司拟投资3.9亿元，对宁波生产基地现有厂房、生产线进行扩建和升级改造，提高自动化水平。
宁波韵升	14000	
正海磁材	10000	东西厂区在建产能2,000吨/年（2021年底前建成达产）；福海厂区在建产能6,000吨/年（2022年底前建成达产）；南通基地设计产能18,000吨/年（2021年开工建设），于2028年底全部建成达产。
英洛华	10000	
金力永磁	15000	在建年产3000吨新能源汽车及3C领域高端磁材项目，建设期2年，第3年开始逐步投入生产，预计第5年全部达产。
大地熊	4000	募投年产1,500吨汽车电机高性能烧结钕铁硼磁体建设项目正在实施，包头市稀土高新区年产5000吨“高端制造高性能稀土永磁材料及器件项目”，目前已取得相关文件，拟适时开工建设。

资料来源: 公司公告、开源证券研究所

高性能钕铁硼永磁材料壁垒高，龙头企业集中，掌握价格话语权。中国钕铁硼行业中具备高端新能源汽车电机原材料供给能力的企业为数不多：仅有宁波韵升、正海磁材、金力永磁、中科三环和英洛华等少数龙头企业，具备一定价格话语权。

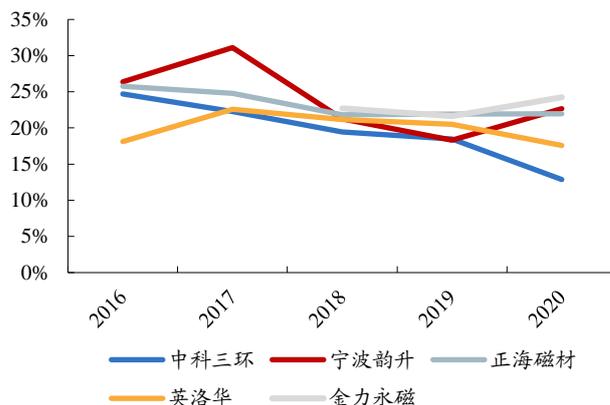
国内低端钕铁硼永磁材料生产商较多，低端永磁材料产品差异化小，行业进入壁垒低，盈利水平较低。新能源车所采用的永磁材料为高性能钕铁硼永磁材料，生产厂商一般需要经过车企3-5年的认证周期，对企业的资金实力、研发实力、工艺控制、产能规模等方面都有严格的要求；此外，由于投建高端产线需要较高的资金开支（比如，1000吨高性能钕铁硼磁材项目对应1-2亿资本开支），并且需要2年左右建设投产周期，提升了行业的进入壁垒。

图22: 我国高性能钕铁硼毛坯产量仅占 15%



数据来源: 观研报告网、开源证券研究所

图23: 钕铁硼永磁材料毛利率在 15%-25%之间



数据来源: 公司公告、开源证券研究所

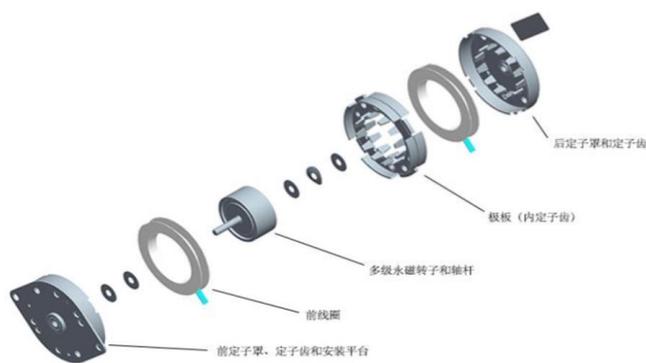
高性能钕铁硼材料市场提升空间大。根据中国稀土行业协会数据, 2018 年全球钕铁硼材料毛坯产量 18.5 万吨, 其中高性能钕铁硼毛坯产量只有 4.8 万吨, 占比约 26%; 中国钕铁硼毛坯产量 15.7 万吨, 其中高性能钕铁硼毛坯产量只有 2.3 万吨, 占比约 15%。无论是全球市场还是国内市场, 高性能钕铁硼产量仍有提升空间, 这就为国内优势磁材企业成长提供机遇。

4、下游: 驱动电机市场三足鼎立, 扁线电机迎来新趋势

4.1、驱动电机市场“自产、合资、第三方”三足鼎立

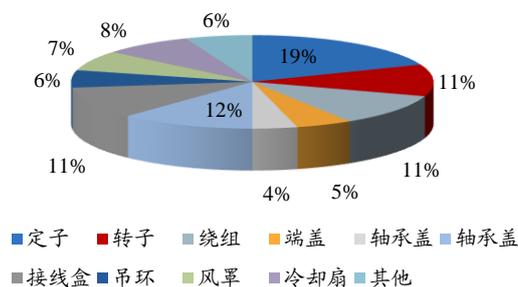
据中国工信部数据显示, 截至 2020 年, 中国国内驱动电机装机量达到 146.3 万台, 其中永磁同步电机占据市场份额的 99%。永磁同步电机借助其功率密度高、能耗低、体积小、重量轻等优势, 已成为中国新能源汽车中最广泛应用的驱动电机。

图24: 驱动电机受上游钢材、铜材价格影响



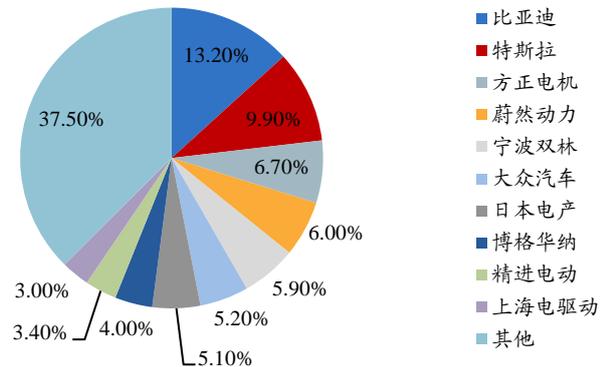
资料来源: 信质电机招股书

图25: 电机材料成本中定子、转子占比较大



数据来源: 信质电机招股书、开源证券研究所

驱动电机的材料成本占据电机制造成本的 80%以上, 主要包括用于制造定转子的硅钢片、用于转轴和轴承制造的钢材、用于绕组的漆包线、用于外壳和机座等部分的铸铁件等。因此, 上游钢材、铜材价格的变化对电机制造成本有较大的影响。

图26: 2020年中国新能源电机市场份额: 比亚迪、特斯拉、方正电机位列前三


数据来源: EVTank、伊维智库、开源证券研究所

2020年, 比亚迪、特斯拉和方正电机的市场份额排名前三, 分别为13.2%、9.9%和6.7%。其中比亚迪和特斯拉均为整车企业, 方正电机为第三方独立电机公司。前十企业中, 整车企业驱动电机市场份额合计34.3%, 第三方独立电机公司驱动电机市场份额28.1%。

表6: 驱动电机市场“自产、合资、第三方”三足鼎立

属性	厂商	介绍	主要产品营收占比	主要客户
自产	弗迪动力	比亚迪旗下电机制造商, 市场份额位于行业第一	集成式驱动总成	比亚迪
	蔚然动力	蔚来旗下电机制造商, 从事新能源汽车整车及相关零部件技术开发	集成式驱动总成	蔚来
合资	日本电产	2019年与广汽成立合资公司, 生产汽车驱动马达	精密小型电机 27.6%/ 汽车电机 21.7%/ 家用商用电机 36.7%	广汽
	大洋电机	与北汽成立合资公司, 2015年全资收购上海电驱动	建筑及家居用电机 55.4%/ 起动机与发电机 28.9%/ 新能源车动力总成 9.8%	北汽、一汽、江淮
第三方	正海磁材(上海大郡)	原是永磁材料的主要供应商, 15年收购上海大郡控股, 开启“高性能钕铁硼永磁材料+新能源汽车电机驱动系统”的双驱动	钕铁硼永磁材料 99.0%/ 新能源车电驱动系统 1.0%	北汽、广汽、吉利
	精进电动	已对驱动电机、控制器、传动三大总成自主掌握核心技术和实现完整布局	新能源汽车电驱动系统 75.91%	吉利、广汽、小鹏、上汽、一汽、北汽、长安
	方正电机	公司2020年新能源驱动电机出货量市场排名第三, 仅次于比亚迪、特斯拉等自供驱动电机的主机厂	智能控制器类 35.9%/ 汽车应用类 33.5%/ 缝纫机应用类 24.6%	上汽通用五菱、小鹏、吉利

资料来源: 公司公告、开源证券研究所

电机销量与下游车型需求量高度绑定。电机产品需求与下游客户的配套车型销量高度相关, 电机在量产前需要与下游客户配合通过长期的产品开发与测试环节, 因此产品对下游客户的配套车型形成较大的依赖。此外, 若电机生产企业所配套的下游客户的车型销量低于预期、车型过早更新换代等, 该电机的需求也将受到直接影响。

我们预期, 新能源驱动电机市场将从百家争鸣走向寡头垄断。

汽车行业历经数百年发展，正处于“电动化”、“智能化”的急剧变革时期，新技术层出不穷，既有汽车及零部件竞争格局正面临重新洗牌。新能源汽车关键零部件领域，技术路径不断更新尚未固化，性能改善潜力很大，相关专利与工艺壁垒仍在逐渐积累。因此，各细分行业还没有形成具有稳定绝对垄断地位的国际寡头，我国新能源汽车关键零部件企业仍有机会通过研发创新最终胜出。

短期来看，新能源驱动电机市场竞争格局仍然会保持“自产、合资、第三方”三足鼎立的态势，第三方供应厂商仍然会较为分散。

长期来看，新能源驱动电机市场竞争格局的改变主要来源于三点：

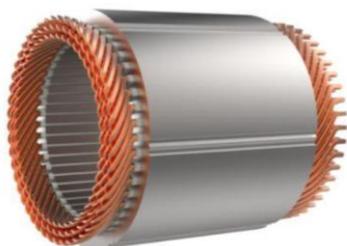
- (1) 新能源车型的快速更新换代对于驱动电机供应商的重新选择；
- (2) 电机产业链出现的技术变革对于驱动电机供应商的技术淘汰；
- (3) 面临上游原材料持续涨价和下游汽车客户的压力，规模化优势强、技术成熟的企业将强者恒强，最终走向寡头垄断。

4.2、扁线电机优势突出，迎来新趋势

扁线电磁线的加工方式由于其高电流承载力、铜材料节省等优势，成为电磁线产品升级的一个明星产品。驱动电机主要由定子组件、转子组件、端盖和辅助标准件组成，而定子绕组中又包括铁芯、铜线绕组、绝缘材料等组成。

扁线电机顾名思义就是定子绕组中采用扁铜线，先把绕组做成类似发卡一样的形状（HAIR PIN, 俗称发卡电机），穿进定子槽内，再在另外一端把发卡的端部焊接起来。

图27：扁线电机槽满率高



资料来源：搜狐汽车

图28：圆线电机导线间存在不规则缝隙



资料来源：搜狐汽车

扁线电机三大优势：功率密度高、热导性能好、成本低。扁线电机与圆线电机的区别在于铜线的成形方式，扁线有利于电机槽满率的提升，一般圆线电机的槽满率为40%左右，而扁线电机的槽满率能达到60%以上。槽满率的提升意味着在空间不变的前提下，可以填充更多的铜线，产生更强的磁场强度，提升功率密度。

此外，扁线之间接触面积大，相比于圆线电机，热导性能更好，温升更低。电子发烧友数据显示，扁线电机温升比圆线电机低10%左右。另外，扁线电机还可以通过节省端部铜材的方式提升铜线利用率，从而达到降低成本的目的。

图29: 扁线有利于电机槽满率的提升



资料来源: 绿芯之友

表7: 2020年我国新能源车销量前15车型中扁线电机渗透率为14%

排名	车型	销量(辆)	漆包线
1	特斯拉 Model 3	139925	圆线
2	宏光 MINI	119255	圆线
3	宝骏 E 系列	47704	圆线
4	欧拉 R1	46774	扁线
5	埃安 Aion S	45626	圆线
6	比亚迪秦 EV	41621	圆线
7	奇瑞 eQ	38214	圆线
8	理想 ONE	33186	圆线
9	比亚迪汉 EV	29073	圆线
10	蔚来 ES6	27961	扁线
11	宝马 5 系 PHEV	25692	圆线
12	上汽名爵 EZS	23983	圆线
13	BEIJING EU 系列	23365	扁线
14	威马 EX5	22236	圆线
15	比亚迪唐 DM	20743	圆线
前 15 名销量		685,358	
前 15 名扁线车型销量		98,100	
前 15 名中扁线渗透率		14%	

资料来源: 乘联会、EV 世纪公众号、开源证券研究所

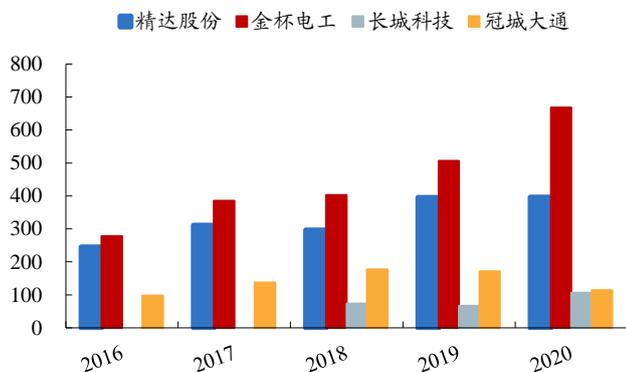
表8: 2021年1-6月我国新能源车销量前15车型中扁线电机渗透率达28%

排名	车型	销量(辆)	漆包线
1	宏光 MINI	157,939	圆线
2	特斯拉 Model 3	84,845	圆线
3	特斯拉 Model Y	46,180	扁线
4	比亚迪汉 EV	38,664	圆线
5	埃安 Aion S	32,299	扁线
6	欧拉黑猫	31,994	扁线
7	奇瑞 eQ1	30,771	圆线
8	理想 ONE	30,154	圆线
9	奔奔 EV	29,128	圆线
10	比亚迪秦 PLUS DM-i	21,376	扁线
11	小鹏 P7	19,496	圆线
12	哪吒 V	18,072	圆线
13	蔚来 ES6	18,023	扁线
14	蔚来 EC6	14,984	扁线
15	零跑 T03	14,456	圆线
前15名销量		588,381	
前15名扁线车型销量		164,856	
前15名中扁线渗透率		28%	

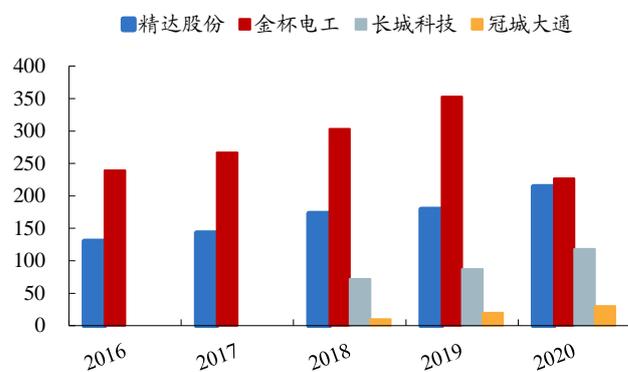
资料来源: 乘联会、EV世纪公众号、开源证券研究所

长期来看,扁线电机趋势确定性强。2021年1-6月销量前15车型中扁线电机渗透率达28%,2020年渗透率仅14%。我们预计到2025年新能源汽车驱动电机中扁线占比将超过80%。随着特斯拉开始交付搭载国产电机的Model 3/Y车型,新车型的电机功率和扭矩将有所提升,引领扁线电机变革的新趋势。我们认为国产电机供应链将充分受益,扁线电机渗透率将加速提升。

小型化、高速化将是新能源汽车电机的主要发展趋势,而小型化必然要求电机功率密度有大幅度提升,从技术要求来看,“十三五规划”提出新能源汽车驱动电机的峰值功率密度要达到4kw/kg,而目前这一数据仅达到3.2-3.3kw/kg。得益于扁线电机体积小优势,扁线电机将优先在混动车型上得到大规模应用。

图30: 精达股份、金杯电工研发人员数量较多(位)


数据来源: Wind、开源证券研究所

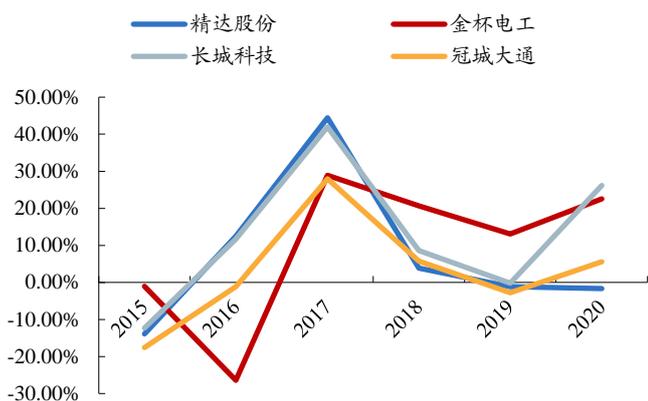
图31: 精达股份、金杯电工研发费用/营收较高


数据来源: Wind、开源证券研究所

扁线电机壁垒较高、生产投入较大。拥有扁线产能的企业主要有精达股份、长城科技、冠城大通、金杯电工等。扁电磁线毛利较高，扁线加工毛利每吨超过 1.7 万元，毛利率约为 60%，普通电磁线毛利则是 6000 元左右，毛利率不到 10%。随着下游扁线电机渗透率提升，拥有成熟扁线生产技术的企业将充分受益。

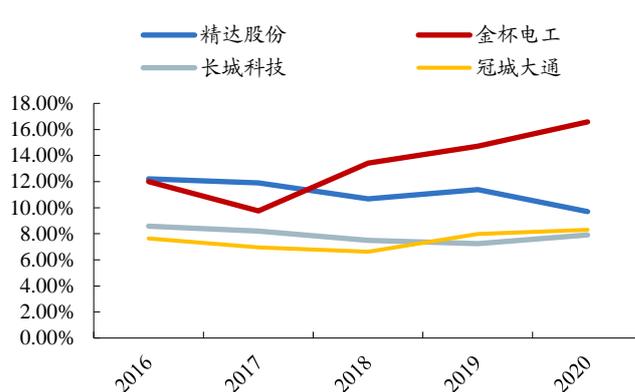
精达股份研发人员数量、研发费用占营收比例较高。作为特种电磁线行业的龙头企业、位列全球前三位的特种电磁线制造商，精达股份在 2015 年开始扁线项目的研究，拿下了严苛的日系汽车用精密扁线的订单并成功量产，并在之后与美国、德国以及国内头部的新能源汽车领军企业签订了长期供货协议。

图32: 2018-2020 年金杯电工漆包线营收增速较高



数据来源: Wind、开源证券研究所

图33: 2018-2020 年金杯电工漆包线毛利率较高



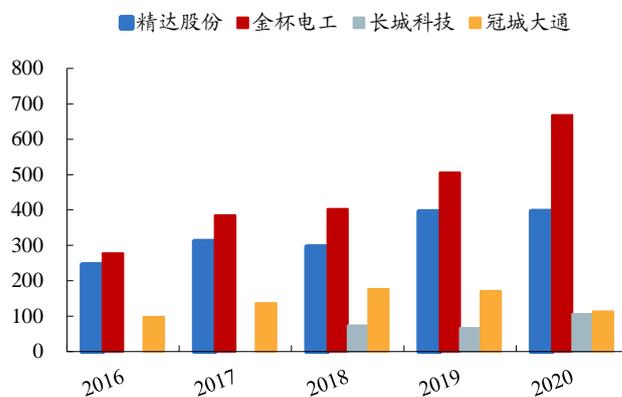
数据来源: Wind、开源证券研究所

图34: 金杯电工已与多家企业达成合作



资料来源: 金杯电工公告

图35: 金杯电工专利数量远超同行 (项)



数据来源: Wind、开源证券研究所

金杯电工拥有近 20 年的扁线生产经验，是行业较早开发新能源车扁线产品的电磁线企业之一，其直接客户包括上海联电、博格华纳、汇川技术、精进电动等 50 余家，终端车企包括长城、上汽、尼桑、大众、捷豹、路虎、威马、广汽等，为满足市场需求，规划 2021 年底产能达到 7000 吨，2023 年 6 月产能达到 2 万吨，2025 年 6 月产能达到 5 万吨。金杯电工的研发人员数量和专利数量都远超同行，截止到 2020 年底，其研发费用占营收的比例超过精达股份。

高端电磁线厂商有限，供应能力不足。电磁线行业竞争激烈，我国电磁线生产企业参差不齐、技术水平相差悬殊，行业内普通电磁线产品的生产能力已经达到饱和状态。而以电子线材、新能源汽车专用线材、风电装备用线、航空航天等高端装备用

线为代表的高端产品则由于供应厂家数量有限，行业生产能力不足，存在较大供应缺口。

5、相关受益标的

受益于全球电动化加速，电机产业链迎来变革性机会。上游：稀土供需向好；中游：高性能磁材产能不足，行业集中度提升；下游：扁线电机渗透率加速提升。

(1) 短期看，上游稀土供需态势紧张，受益标的如北方稀土、盛和资源等；

(2) 中期看，扁线电机渗透率加速提升，受益标的如精达股份、金杯电工等；

(3) 长期看，掌握技术的龙头公司受益于行业持续增长和集中度提升，磁材企业受益标的如宁波韵升、正海磁材等，电机企业受益标的如方正电机、精进电动等。

表9：产业链受益公司盈利预测与估值表

公司	评级	收盘价/元				归母净利润/百万			PE		
		2021/8/13	2020	2021E	2022E	2020	2021E	2022E	2020	2021E	2022E
北方稀土	未评级	45.17	832.62	3615.67	5056.71	57.12	45.39	32.45			
盛和资源	未评级	25.39	323.31	1087.00	1361.00	48.26	41.00	32.74			
精达股份	未评级	9.88	418.90	575.51	741.51	14.26	34.00	26.39			
金杯电工	未评级	9.72	249.90	354.00	492.00	15.60	20.16	14.50			
长城科技	未评级	40.50	174.22	-	-	18.25	-	-			
宁波韵升	未评级	13.08	177.76	335.00	469.50	35.50	38.62	27.56			
正海磁材	未评级	15.16	133.04	221.33	288.33	77.13	56.18	43.13			
方正电机	未评级	10.67	-636.97	-	-	-5.55	-	-			

数据来源：Wind、开源证券研究所 注：盈利预测均来自 Wind 一致预测

6、风险提示

国内稀土配额增加超预期；销量不及预期；行业竞争加剧等。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5% ~ 20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 - 5% ~ + 5%之间波动；
	减持（underperform）	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、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）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

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。本报告所载的资料、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金融工具的邀请或向人做出邀请。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本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。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn