

永磁材料全景图

2020年9月28日



证券分析师

李 军 投资咨询资格编号：S1060519050001

邮箱：lijun243@PINGAN.COM.CN

研究助理 张健卿 S1060120010035

邮箱：zhangjianqing586@PINGAN.COM.CN

投资要点

► 永磁材料概览：常见的永磁材料通常分为三类，稀土永磁材料和铁氧体永磁材料仍在广泛使用

- 世界永磁材料市场规模预计到2022年达到231亿美元，年复合增长率为8.4%，保持较快增长；
- 我国是全球最大的永磁材料生产基地，在全球永磁材料产业中占有重要地位；
- 目前我国永磁材料产业呈现集中度低、技术含量偏低、两级分化严重的特点；
- 从未来发展趋势来看，行业集中度提高、高端产品占比逐步上升、产品升级优化将成为行业三大发展趋势。

► 稀土永磁篇：乘低碳之风，高性能钕铁硼需求有望快速增长

- 我国是全球最大钕铁硼磁材生产国，钕铁硼产量占全球产量比重高达87%；
- 稀土永磁材料应用领域广阔，汽车行业是稀土永磁材料的第一大消费领域家电行业为钕铁硼第二大消费体；
- 看好稀土永磁三个需求端：传统汽车EPS、新能源汽车与变频空调；
- 生产壁垒导致高性能稀土永磁材料供应快速增长能力有限；
- 稀土永磁材料两大技术发展趋势：高性能与定制化；
- 上市磁材企业规模整体较大，中科三环规模处于领先地位。

► 铁氧体永磁篇：行业竞争加剧，产品升级优化

- 铁氧体磁性材料多用于电声、通信等行业，其中电声行业需求占比最大；
- 行业集中度较低，企业规模普遍偏小，45%的企业产能在1000t以下；
- 上市企业毛利分布不均，横店东磁规模最大。

► 金属永磁篇：增速下降，逐步被铁氧体永磁与稀土永磁替代

风险提示：1、下游行业增长不及预期的风险；2、上游原料价格大幅波动的风险；3、贸易摩擦加剧的风险。

目录 CONTENTS

- 永磁材料概况
- 稀土永磁材料篇
- 铁氧体磁性材料篇
- 金属永磁材料篇
- 风险提示

永磁材料定义与主要性能

- **永磁材料定义：**永磁材料又称为硬磁材料，是指磁性材料在外在的一些磁场而被磁化之后，可以在非常长的时期内保存其所具有的强磁性，拥有较高的矫顽力。永磁材料是人类最早发现和应用,同时也是目前种类繁多、进展迅速和应用广泛的磁性材料。



永磁材料又称为硬磁材料，通常具有较高的矫顽力，其矫顽力 H_C 一般不小于 $10A^4/m$ ，一经磁化并拥有较高的磁能积，在受到外界的磁场、温度以及振动等干扰时，具有较高的保持磁性的稳定度。

永磁材料要求

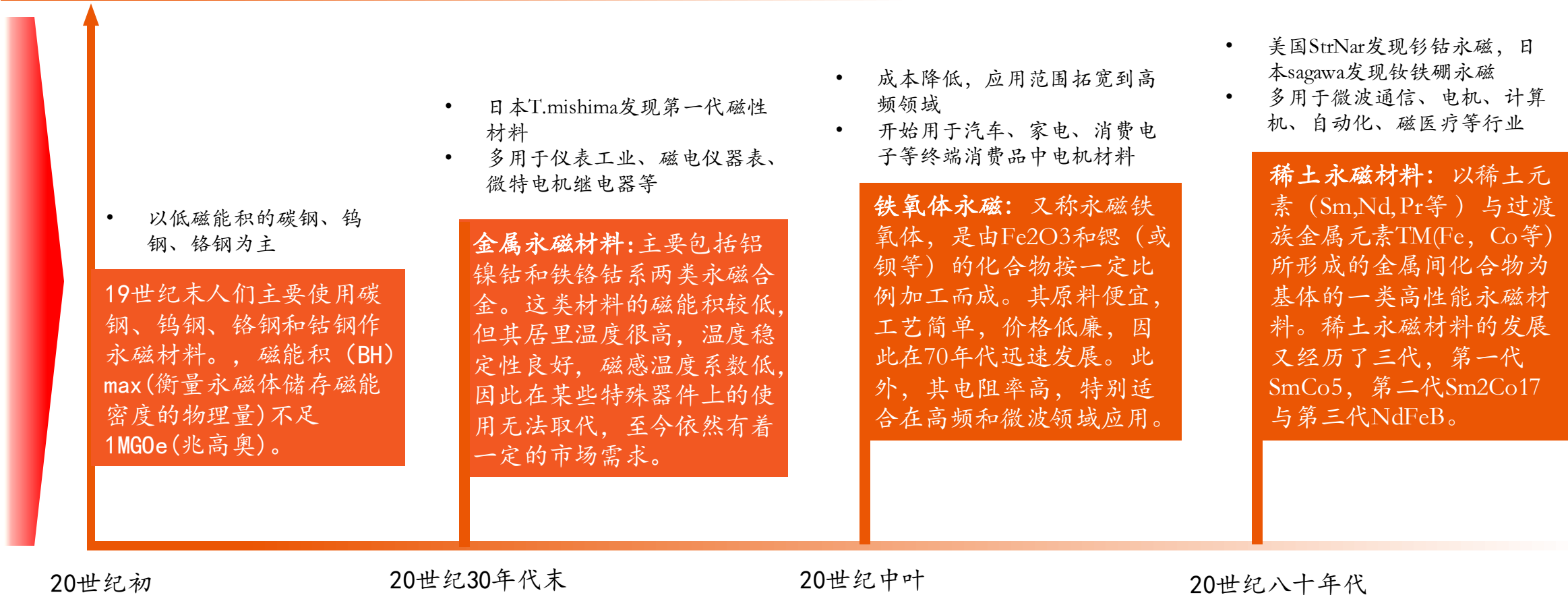
- 1、 B_r 要高；
- 2、 H_c 要高；
- 3、 $(BH)_{max}$ 要高；
- 4、材料稳定性要高。

永磁材料特性

- 1.具有较高的磁能积。永磁材料单位体积之内，可以储存以及能被外界所利用的磁能量，拥有较高的密度值，即拥有高的磁能积。
- 2.拥有较高的矫顽力。永磁材料在受到磁场及非磁场的外界干扰时，可以保持材料所具有的永磁特性。
- 3.拥有较高的剩余磁通量密度以及强度。永磁材料在空气隙之中，拥有较高的磁场强度，也拥有较高的稳定性。

永磁材料发展历程

从永磁材料的发展历史来看，19世纪末使用是碳钢；20世纪初，主要使用碳钢、钨钢、铬钢和钴钢等永磁材料；20世纪30年代末，研究开发出铝镍钴（AlNiCo）永磁材料，得到了大规模的应用；50年代，研究出了钡铁氧体的永磁材料，既降低了成本，又将应用范围拓宽到高频领域；60年代，稀土钐-钴永磁材料的开发应用，为永磁材料的应用开辟了一个新时代；80年代研究开发的稀土钕铁硼永磁材料，迅速得到广泛应用，成为当代“磁王”。



永磁材料分类与特性

- 常见的永磁材料产品可分成三大类：金属合金永磁（主要以铝镍钴永磁为主）、铁氧体永磁与稀土永磁；
- 进入21世纪后，稀土永磁材料的产值首次超过铁氧体永磁材料，象征着永磁材料市场未来发展方向；但目前铁氧体永磁材料的市场份额和产量还是最大的。

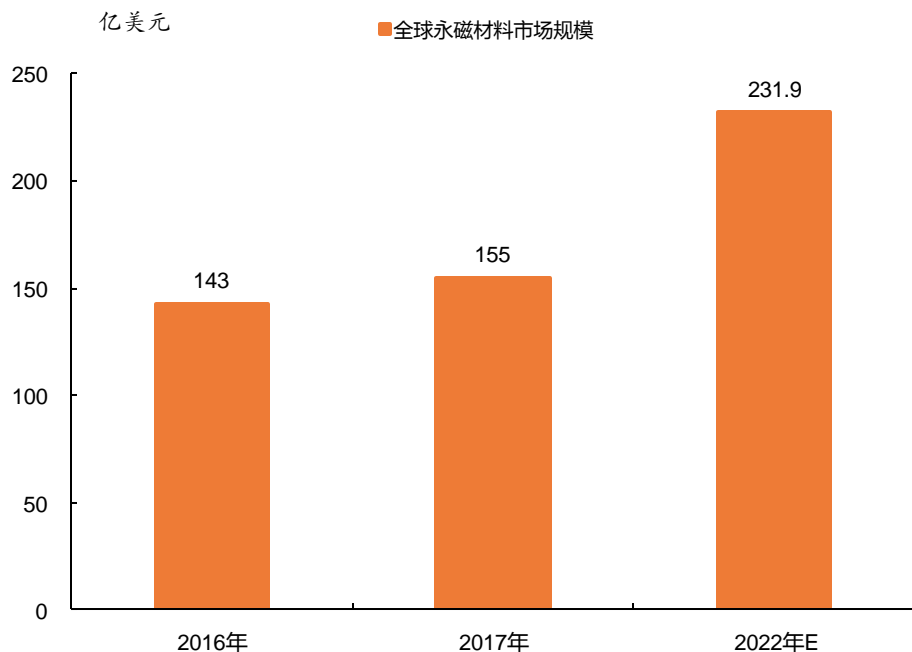


磁体类别	最大磁能积MGOe	剩余磁感应强度KSs	顽矫力 Oe	内禀矫顽力 Oe
烧结钕铁硼	30-52	11-15.2	10-14	12-30
粘结钕铁硼	3-13	2.9-7.6	2.5-5.9	8-14
金属永磁	1.2-13	8-14	0.48-1.95	0.5-2
铁氧体	0.8-5.2	2-4.4	1.8-4	2-4.5
SmCo5	15-24	8.5-10.5	8-10	15-30
Sm2Co7	22-32	10-11.4	9-10.6	15-30

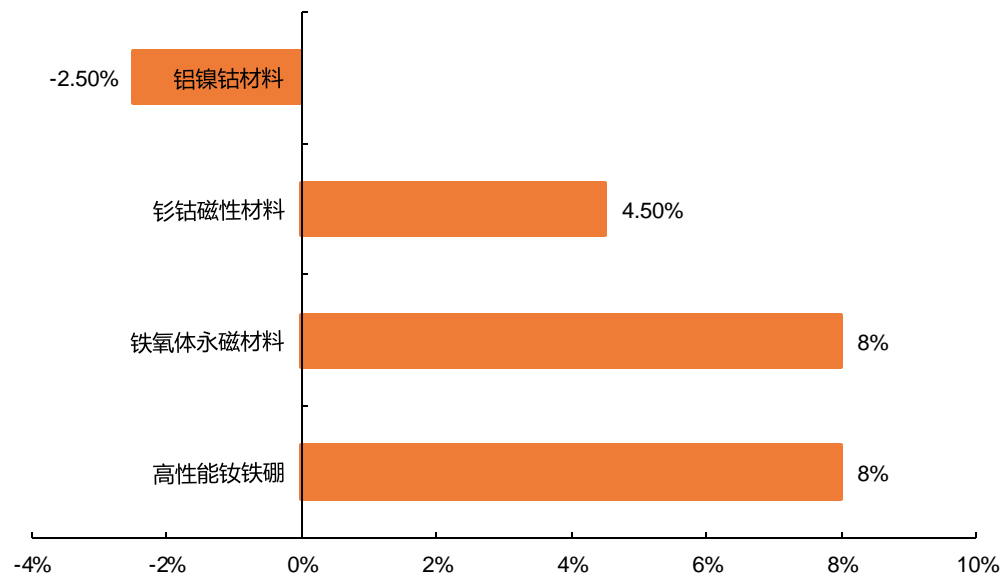
永磁材料行业规模

- 根据BBC Research，2017年全球永磁材料规模为155亿美元，预计到2022年达到231亿美元，预计年复合增长率分别为8.4%；
- 从细分品类来看，预计高性能钕铁硼永磁材料和铁氧体永磁材料市场规模未来3年增速或达到8%以上，而铝镍钴材料市场规模预计以-2.5%增速萎缩。

全球磁性材料规模预计以8.4%增长



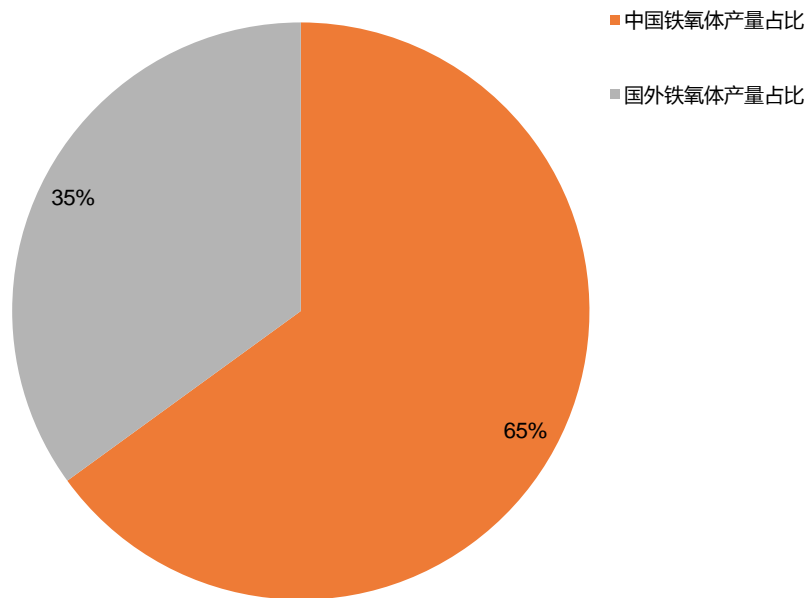
预计高性能钕铁硼磁材与铁氧体永磁市场规模以8%增速增长



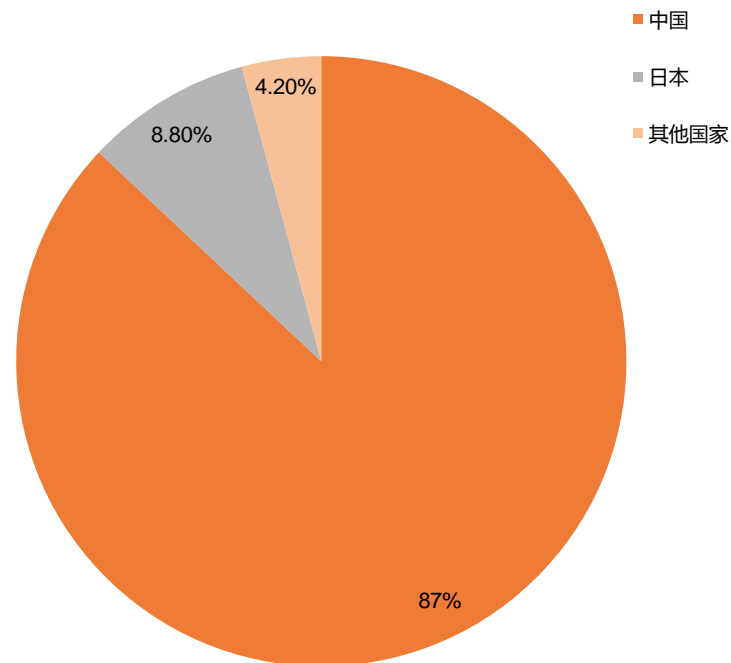
我国是全球最大的永磁材料生产基地

- 据中国电子元件行业协会磁性材料与器件分会初步统计，2018年中国永磁铁氧体产量约占全球的65%；而据中国稀土行业协会统计，2018年我国生产13.8万吨钕铁硼磁材，占全球总产量87%。我国已经成为全球最大磁性材料生产基地。

2018年中国永磁铁氧体产量约占全球的65%



2018年我国钕铁硼磁材产量占全球总产量 87%



行业现状与发展趋势

- 目前我国永磁材料产业呈现集中度低、技术含量偏低、两级分化严重的特点：与此对应，行业集中度提高、高端产品占比逐步上升、产品升级优化成为行业三大发展趋势
- 随着永磁材料应用市场不断开拓发展，如汽车电子、LED TV、LED 照明、EMC、4C(计算机、通信、广电、内容服务)融合和5G通讯、智能电网、物联网、新能源汽车等新兴产业快速发展，将为永磁材料产业发展提供更多发展机遇。

行业现象

集中度低：企业规模小，
市场集中度低

两极分化严重：低端产能
过剩，高端供不应求

技术含量偏低：缺乏综合
竞争优势和核心竞争力

发展趋势

中低端竞争加剧，
行业集中度提高

高端产品占
比逐步上升

产品升级优化

中低端产品永磁材料在低增速下毛利或持续下降，
而行业壁垒较高的高端产品毛利将有所上升

中低端产品因其行业壁垒较低，竞争较为激烈，
未来行业集中度会进一步提高，优势龙头企业未来市场空间有望继续扩大

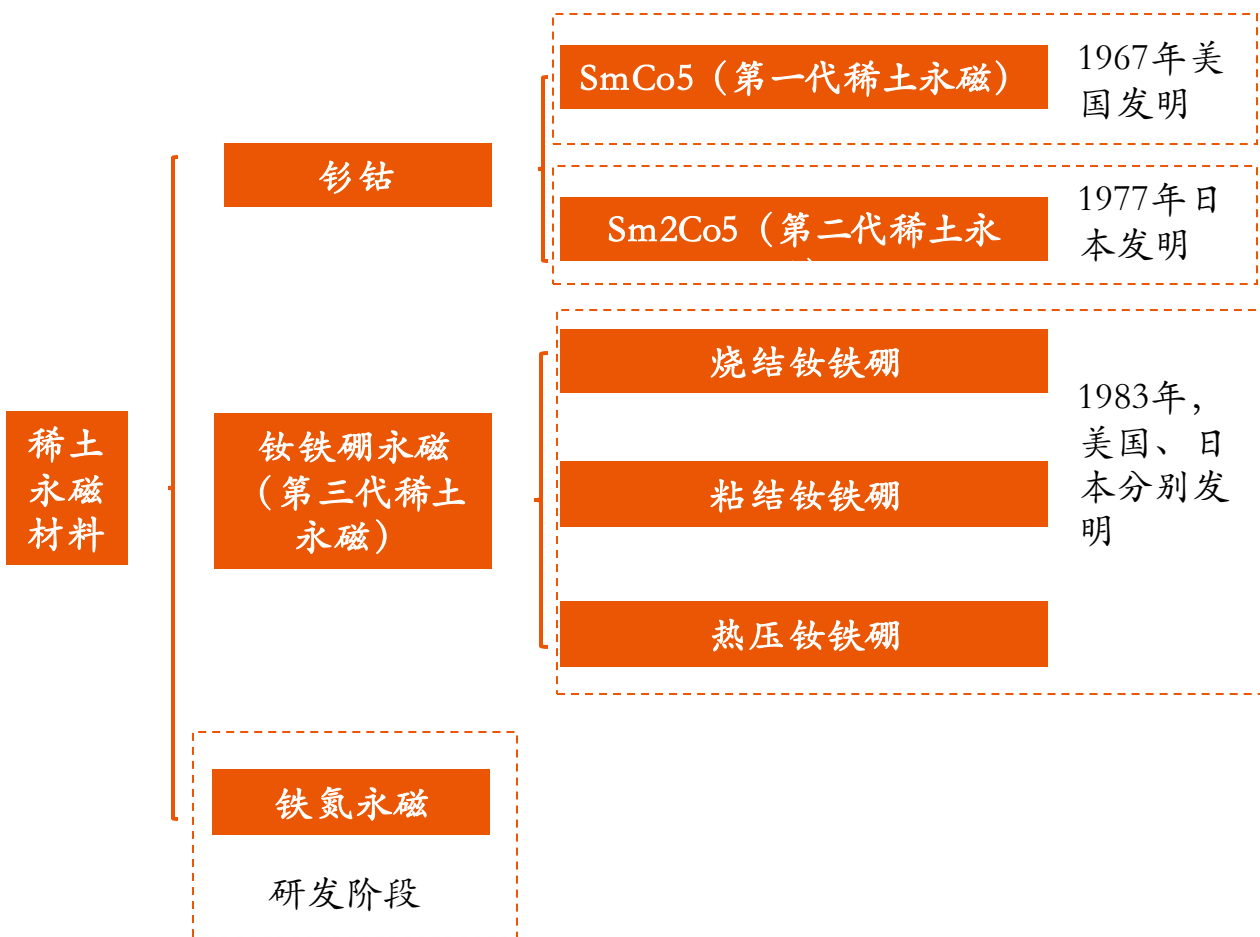
随着消费升级和制造业高端化发展，下游应用
领域对永磁材料的品质要求提升，永磁材料产
品将不断升级优化

目录 CONTENTS

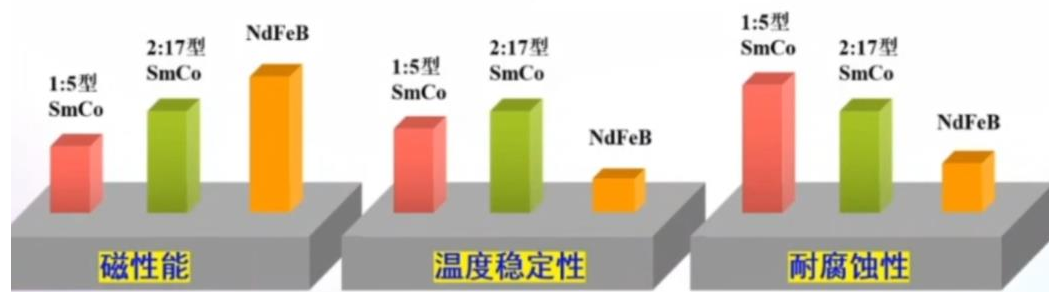
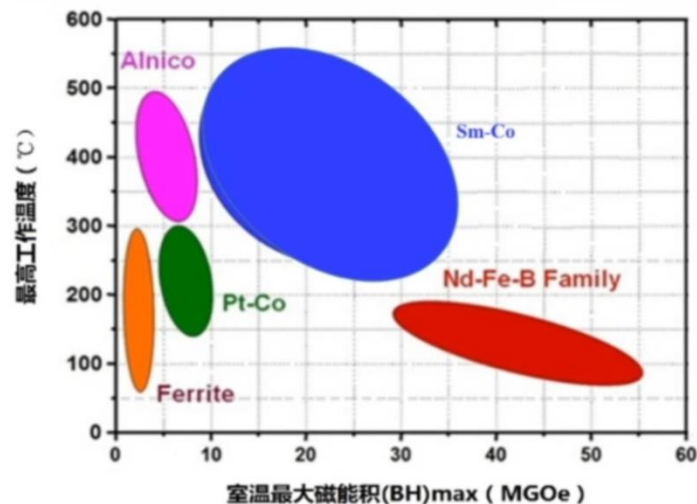
- 永磁材料概况
- 稀土永磁材料篇
- 铁氧体磁性材料篇
- 金属永磁材料篇
- 风险提示

稀土永磁材料简介

- 稀土永磁材料是一类以稀土金属元素 RE (Sm、Nd、Pr 等) 和过渡族金属元素 TM (Fe、Co 等) 所形成的金属间化合物为基础的永磁材料。1967年美国发明的SmCo₅第一代钐钴稀土永磁、1977年日本发明的Sm₂Co₅第二代钐钴稀土与1983年美国、日本发明的第三代钕铁硼永磁材料。
- 在现有稀土永磁材料体系中，钕铁硼永磁材料是应用范围最广、发展速度最快、综合性能最优的稀土永磁材料，是稀土永磁材料的代表。



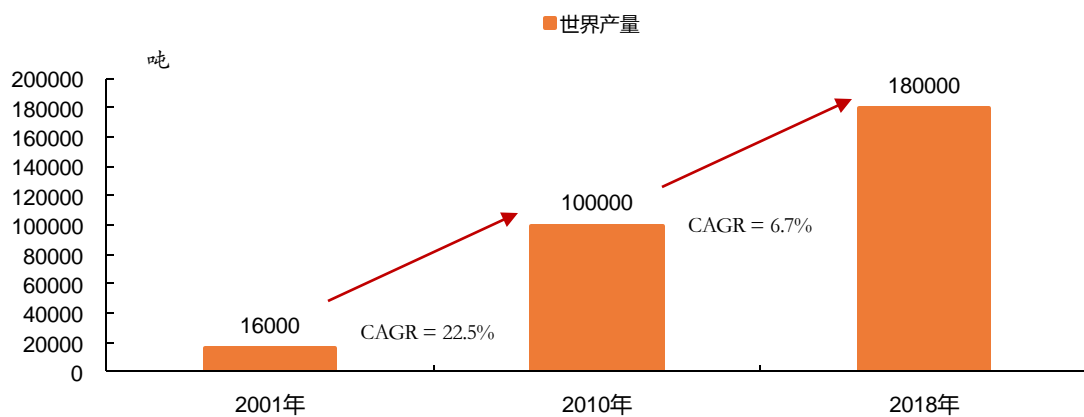
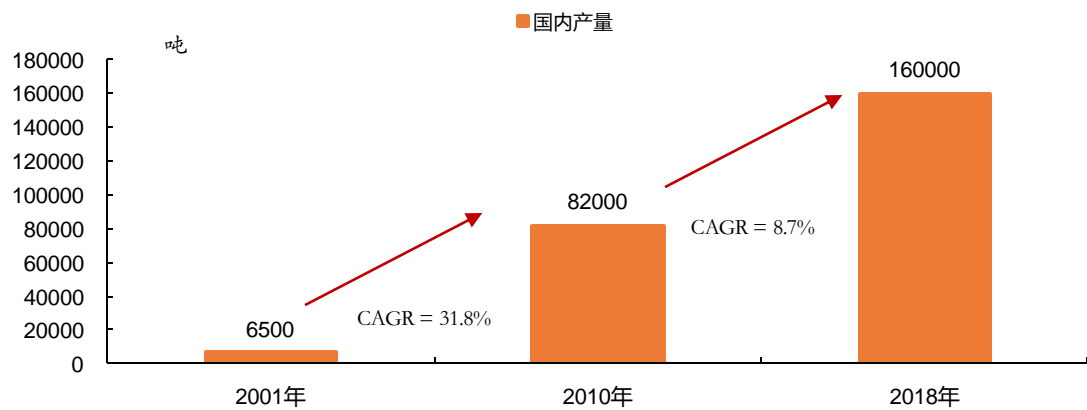
永磁材料的工作温度与磁能积的关联图



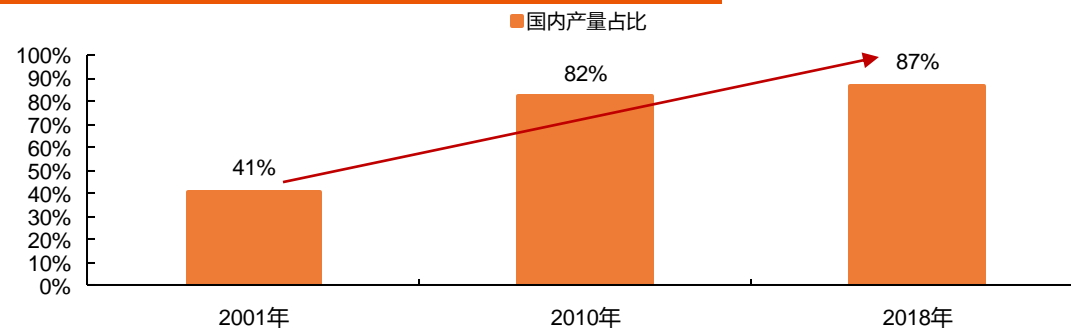
我国是全球最大钕铁硼磁材生产国

- 国际钕铁硼产业逐步向国内转移：2018年我国生产 13.8 万吨钕铁硼磁材，产量世界占比从2001年的41%提升至87%。
- 国内钕铁硼产量近些年有所放缓：2001年我国加入WTO后，国内钕铁硼产量增速一度达到31.8%，近几年其增速放缓至8.7%，但增速仍然超过全球平均水平。

全球和中国钕铁硼产量保持较快增长



国内钕铁硼市场在全球占比不断提升

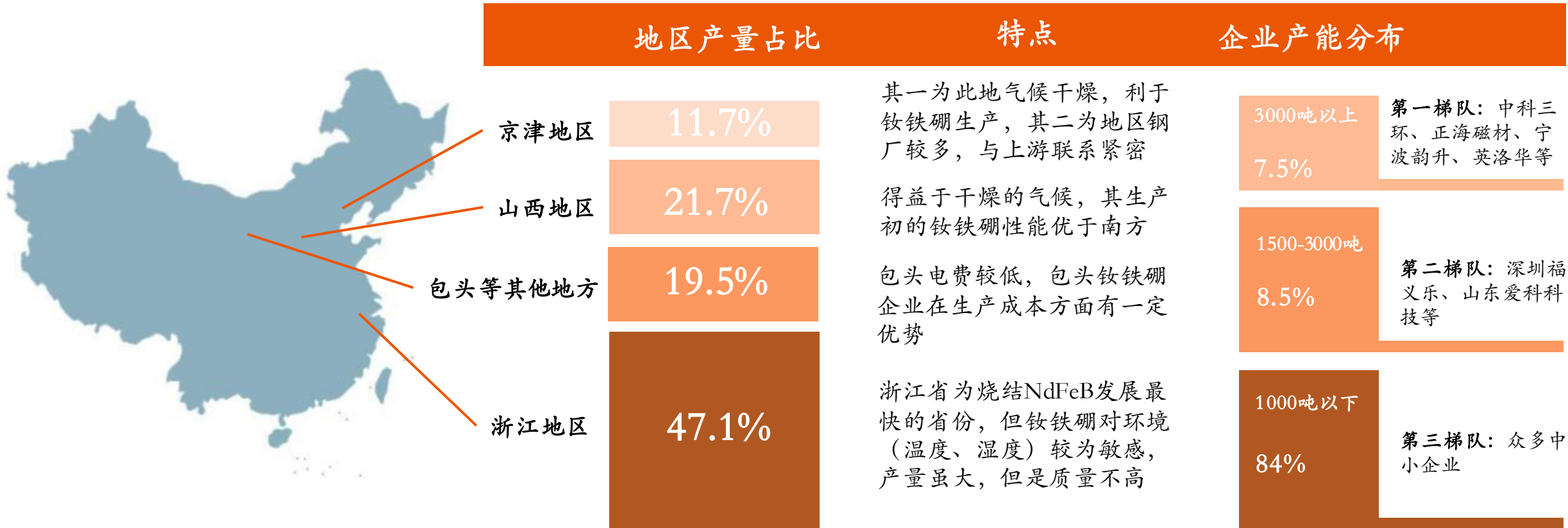


2019年我国稀土永磁产品主要出口西方发达国家和地区

序号	国家或地区	出口占比
1	德国	17.60%
2	美国	11.30%
3	日本	11.10%
4	韩国	7.70%
5	越南	7.00%
6	丹麦	5.60%
7	意大利	4.60%
8	泰国	4.20%
9	台澎金马关税区	4.20%
10	荷兰	2.80%
11	其他国家和地区	23.90%

我国稀土永磁已形成四大区域产业集群，行业集中度仍然较低

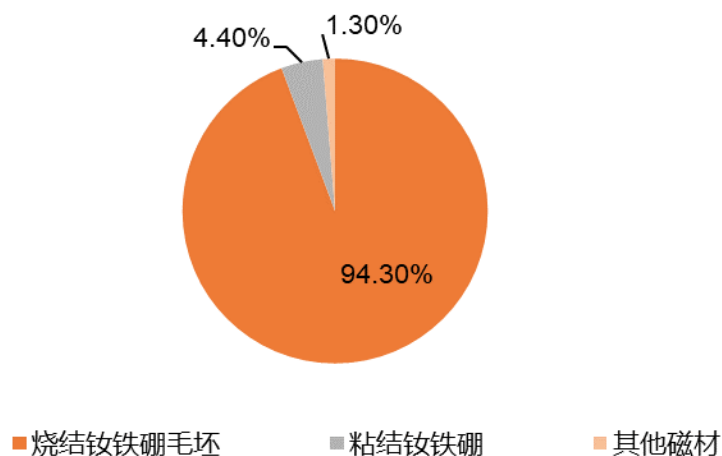
- 目前，我国稀土永磁产业已经形成了以浙江宁波地区、京津地区、山西地区、包头和赣州地区为主的产业集群。
- 我国稀土永磁材料行业大部分企业生产规模较小，行业集中度较低，企业两极分化严重。以烧结钕铁硼磁材为例，我国现有烧结钕铁硼生产企业接近 200 家，年产量 3000 吨以上的企业仅占 7.5%，而年产 1500 吨以下的企业占 84%，大部分磁材企业产量不到 1500 吨，而行业产能规模最大磁材企业年产能接近 20000 吨，企业两极分化比较严重。



烧结钕铁硼磁材是目前产量最大、应用范围最广的钕铁硼永磁材料

- 按照制造工艺的不同，钕铁硼永磁材料又可分为烧结、粘结和热压三类，其在性能和应用上各具特色，下游应用领域重叠范围比较少。
- 据中国稀土行业协会 2019年数据显示，烧结钕铁硼毛坯产量 17万吨，占当年钕铁硼磁材总量 94.3%，粘结钕铁硼占比 4.4%，其他合计产量占比只有 1.3%。

烧结钕铁硼磁材产量最大 (2019)



	烧结钕铁硼	粘结钕铁硼	热压钕铁硼
优点	磁性能极高	易成型精度极高，加工能耗低，不含中重稀土	不使用中重稀土可实现加高磁性能，加工过程损耗低
缺点	含中重稀土，加工损耗高	磁性能低 专利垄断 工作温度低	价格贵
加工工艺	将预烧料制成微粉，压制成型制成坯料，再烧结制成	由NdFeB磁粉加入粘合剂制成	通过热挤压、热变形工艺制成磁性能较高磁体
主要应用	电机、风电、汽车EPS、手机等	信息技术、办公自动化	电机、空调压缩机

稀土永磁材料应用领域广阔

- 汽车行业是稀土永磁材料的第一大消费领域：其中传统汽车EPS需求占到30%以上，而2016年后新能源汽车的飞速发展持续带动高性能钕铁硼需求增长；
- 家电行业为钕铁硼第二大消费体：受益于低碳环保之风，节能变频空调与节能电梯渗透率不断提高，截止2018年，其需求已占到17.4%。

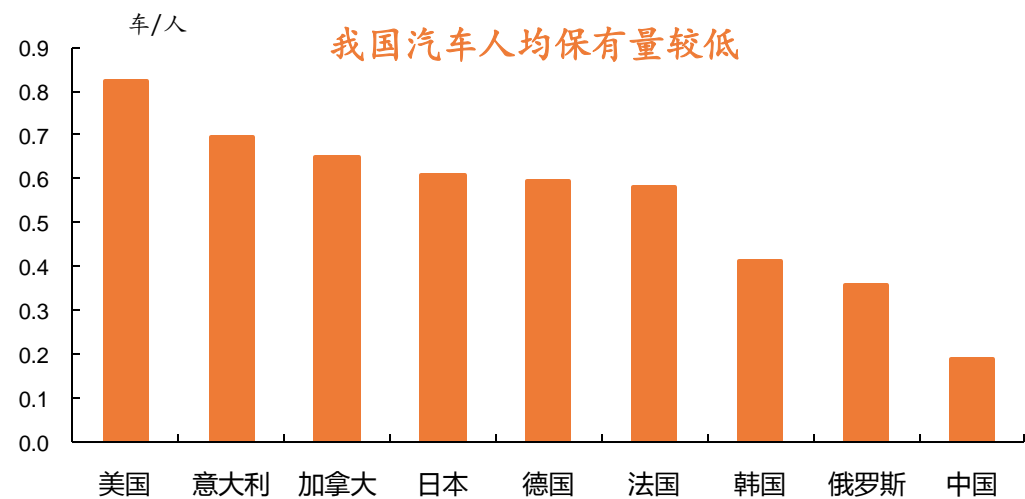


资料来源：中国产业信息网，平安证券研究所

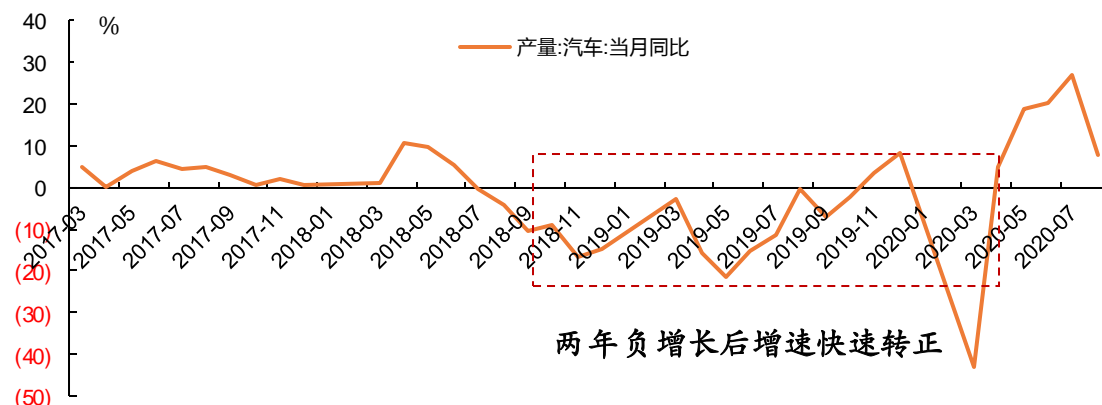
汽车产业仍有较大发展空间，钕铁硼磁材长期需求空间较大

- 汽车行业仍有较大空间：当前我国汽车人均保有量仅为0.18，与发达国家差距较大，向上仍有较大空间，短期来看，汽车行业经过2年销售负增长后销售增速快速回暖。

千人保有量	总保有量 (亿)	换车周期 (年)	年销售量 (万台)
186	2.5	9	2575
200	2.8	9.5	2947
300	4.2	10	4200
400	5.6	10.5	5333
500	7	11	6364



继续大力发展新能源汽车产业，培育特色市场	优化并延续系能源补贴政策
	提高新能源汽车使用便利性
出台政策激发消费潜力	继续加大新能源基础设施建设、推广使用及宣传等
	培育汽车特色消费市场
	限购地区适当增加汽车号牌配额，解禁新能源汽车限购
	将个人购车支出纳入个人所得税专项附加扣除
	调整小排量乘用车购置税率，出台汽车下乡政策
	实施国三排放车辆置换购置税减免
	加大汽车金融支持
提高整车出口增值税退税税率，促进出口	
	促进二手车流通和消费



长期钕铁硼最大下游需求空间较大

中期钕铁硼最大下游需求快速回暖

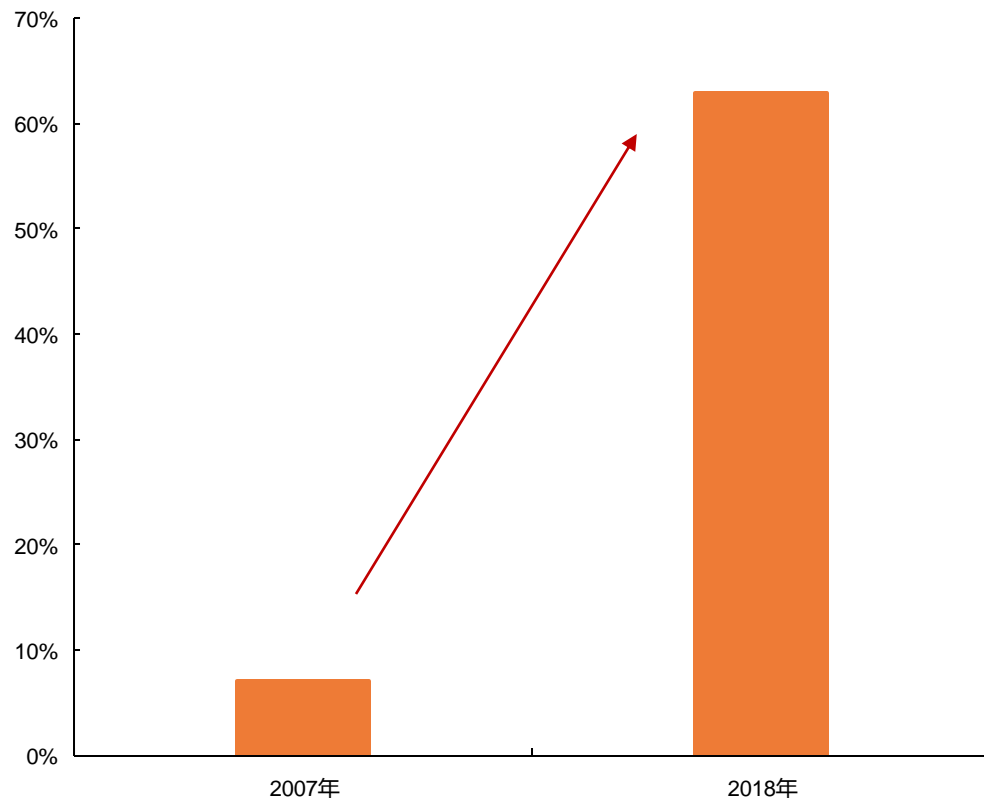
传统汽车EPS渗透率不断提升，带动钕铁硼磁材单车耗用量增加

- **EPS渗透率不断提升带动钕铁硼需求：**汽车EPS渗透率从2007年不足10%提升至2018年的63%，当前EPS渗透率有望持续提高，而每辆带EPS系统的汽车比传统汽车多用0.25KG钕铁硼。



比非EPS系统
汽车多用0.25
KG钕铁硼

近年来汽车EPS渗透率快速上升



机械液压助力转向系统 (HPS)

电子液压助力转向系统 (EHPS)

电动助力转向系统 (EPS)

特点

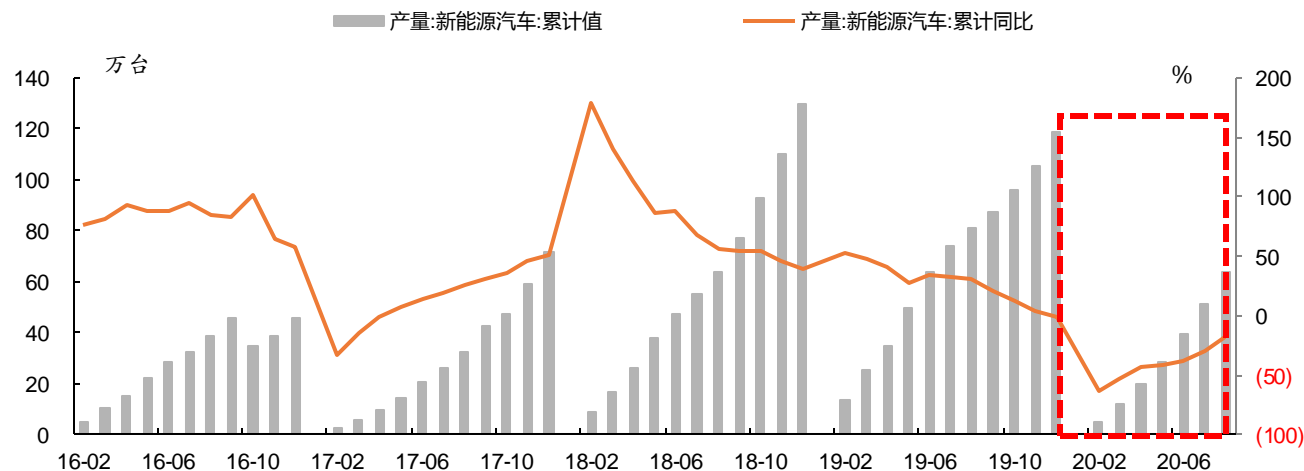
油耗较高，后期保养维护成本高

稳定性不如HPS，制造和维护成本高

空间精简能耗小，反应灵敏，提升车辆操控性

全球新能源车需求爆发，有望带动稀土永磁材料需求快速增长

- **欧洲新能源汽车发力：**今年年中，欧洲各国纷纷出台新能源汽车补贴政策，并从2020年1月开始执行全球最严碳排法规，欧洲新能源汽车销量有望持续放量；
- **国内政策落地静待新能源汽车消费恢复：**受新能源汽车补贴退坡及疫情影响，新能源汽车增速转负，但综合中长期政策来看，其需求正或逐步恢复。



受新能源汽车补贴退坡及疫情影响，新能源汽车增速为负，国内新能源汽车急需找到新市场，国内新能源汽车有望回暖

短期政策：7月15日，工信部、农业农村部、商务部联合下发《关于开展新能源汽车下乡活动的通知》，新能源下乡正式启动。

长期政策：工信部产业发展规划要求到2025年新能源汽车的渗透率达到25%，复合增速需要达到30%以上。

一辆新能源车新增钕铁硼用量3 KG，是传统带EPS系统汽车的12倍!

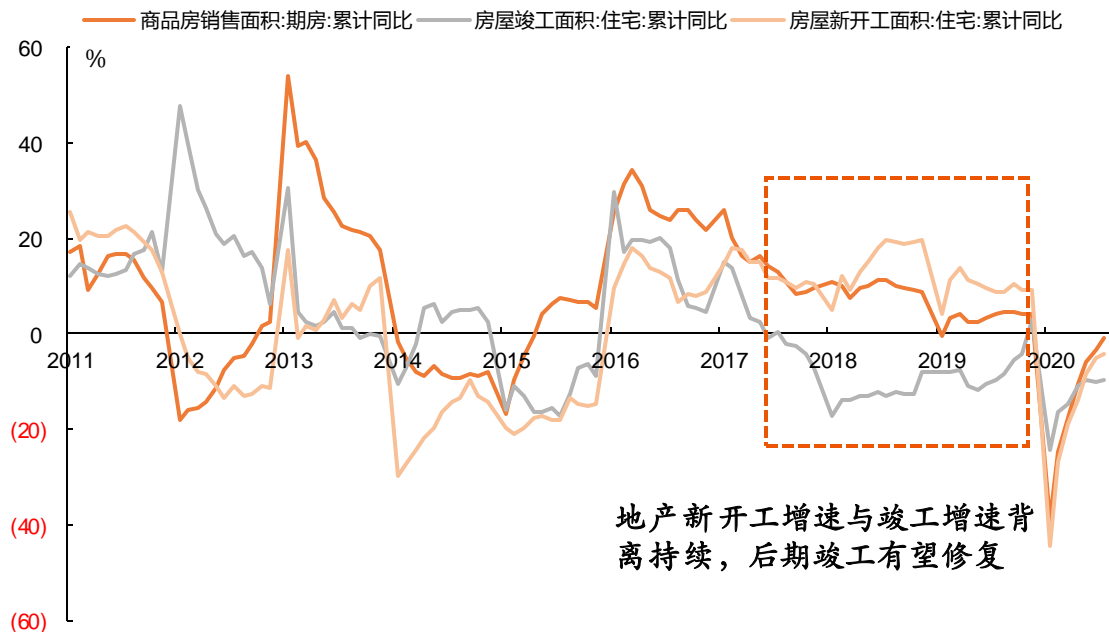
国家	8月	同比	环比	1-8月	累计同比	累计渗透率	19年渗透率
德国	33171	308.50%	-7.60%	162666	150.50%	9.20%	3%
法国	10856	208.10%	-36%	92971	153.40%	9.3	3.10%
挪威	7585	28.10%	13.40%	54843	1.00%	68.70%	55.90%
英国	8511	109.90%	45.50%	74587	112.00%	8.10%	3.20%
瑞典	7382	181%	9.90%	46574	92.30%	26.80%	11.40%
意大利	3475	311.70%	-6.10%	22915	137.40%	2.80%	0.90%

欧洲各国纷纷出台新能源汽车补贴政策，除此之外，2020年1月欧盟开始执行全球最严碳排法规规定2020年销售的95%新车碳排放必须达到95g/km，而2019年欧盟平均实际碳排放还是122g/km。欧洲新能源汽车销量有望持续放量

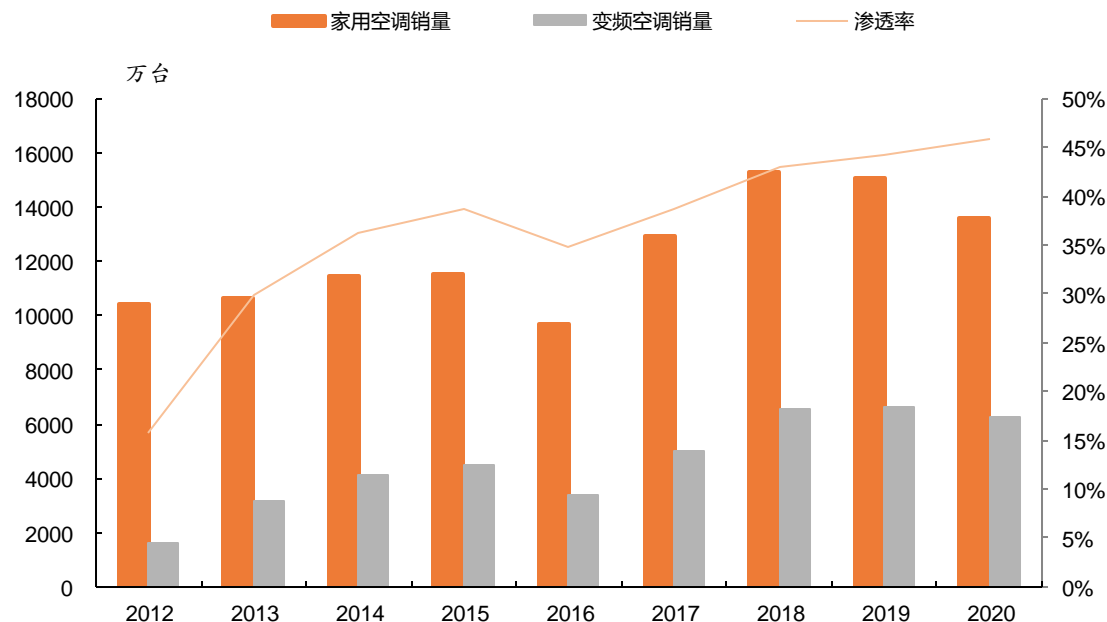
变频空调迎来双驱动，提升稀土永磁材料需求空间

- 地产新开工与竣工增速持续背离，后周期需求有望爆发：当前地产行业新开工与竣工增速持续背离两年，后期有望修复，带动下游空调需求；
- 变频空调渗透率不断提升，从2010年5%渗透率提升至45%，未来仍有空间，将带动钕铁硼磁材需求增长。

地产后周期需求有望爆发



下游变频空调渗透率不断提升



地产后周期有望带动家电产业需求

空调中变频空调需求占比上升

提升中期钕铁硼需求

生产壁垒导致高性能稀土永磁材料供应快速增长能力有限

- 高性能稀土永磁材料生产存在技术和人才、非标准化产品制造、资金、客户粘性、品质认证、专利等六大壁垒，造成高性能稀土永磁材料供应快速增长能力有限。

上端：专利技术&技术和人才

中端：非标准化产品制造&资金

下端：品质认证&客户黏性

专利&技术和人才壁垒

全球稀土永磁材料相关专利一半以上被日本垄断，对我国稀土永磁企业构筑了牢固的专利壁垒。高性能钕铁硼永磁材料属于典型的技术和人才密集行业，其生产过程涉及熔炼、制粉、成型、烧结、加工及表面处理等众多环节以及多项关键工艺和技术。

非标产品制造&资金壁垒

高性能钕铁硼永磁材料多属非标准化产品，制造工艺难度大；企业需要具备一定的生产规模才能体现规模经济效应，才能有较强的市场竞争力，而达到较大的生产规模，一次性固定资产投资较高，对资金要求高。

品质认证&客户黏性壁垒

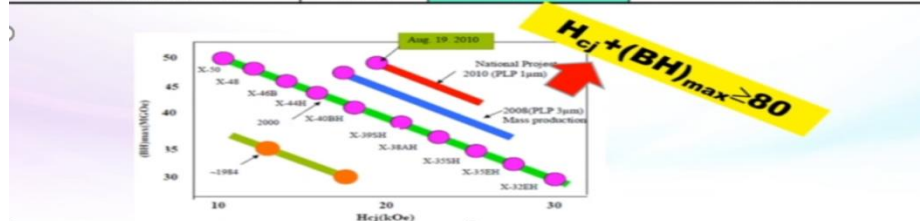
钕铁硼产品进入下游重点客户需要一个很长的业务磨合和产品技术认证过程；稀土永磁材料生产企业需要长时间经营与下游客户的合作关系；客户一旦选定供应商，通常不会轻易更换，甚至会产生一定程度的依赖。

稀土永磁材料两大技术发展趋势：高性能与定制化

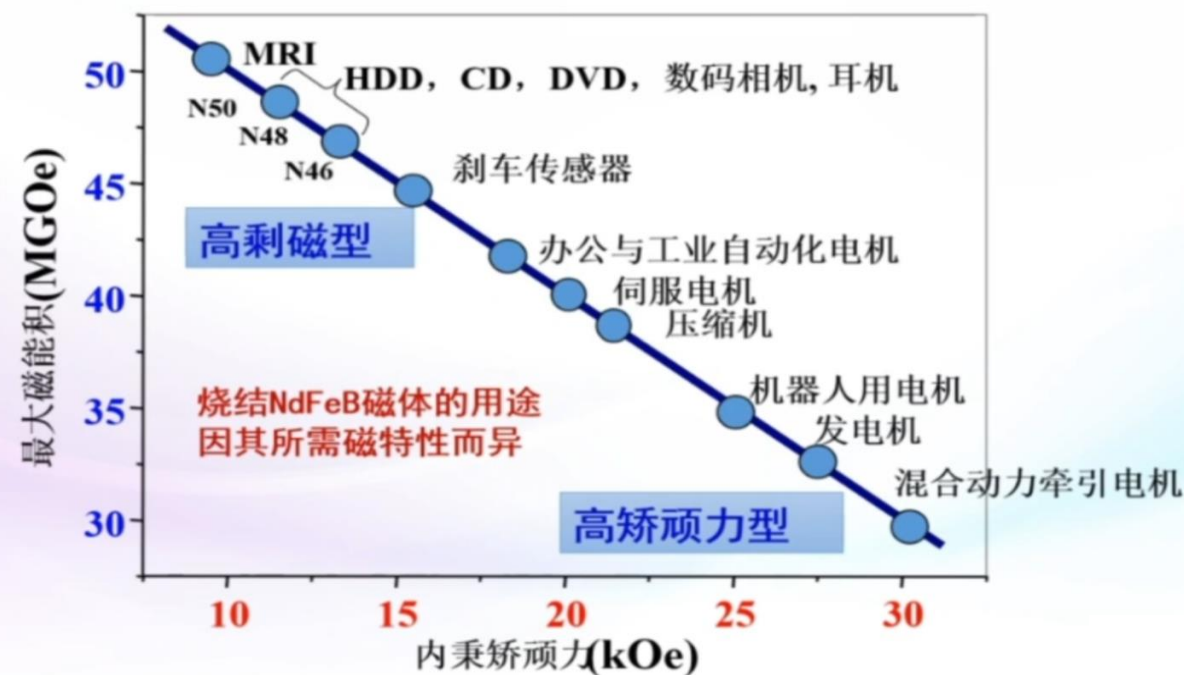
高性能与定制化是稀土永磁材料两大技术发展趋势：随着下游技术不断进步，需求端对上游材料端提出更加严格的要求，对稀土永磁材料磁性能要求进一步提高；除此之外，不同下游产品需要稀土永磁产品的特性不同，定制化的产品研发也成为行业一大发展趋势。

超高磁能烧结NdFeB磁体的研发

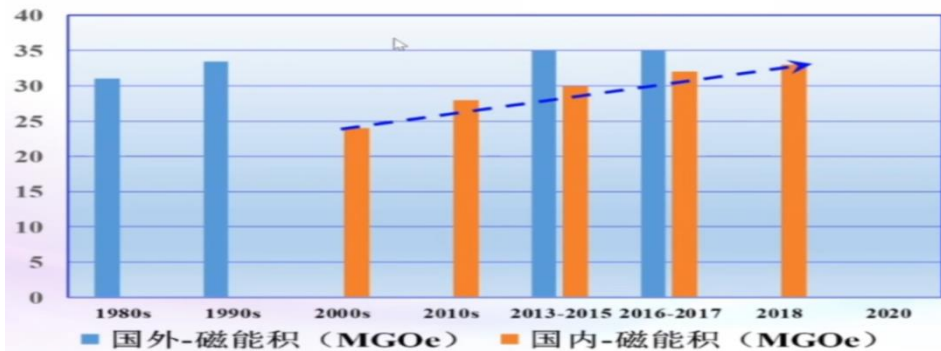
	Br(T)	$M_0H_{cJ}(T)$	$(BH)_{MAX}(kJ/m^3)$
理论值	1.60	6.7	512
实验值	1.55	0.82	474
达到程度, %	97%	12%	93%



不同产品的定制化需求



钐钴磁性能近几年不断增强



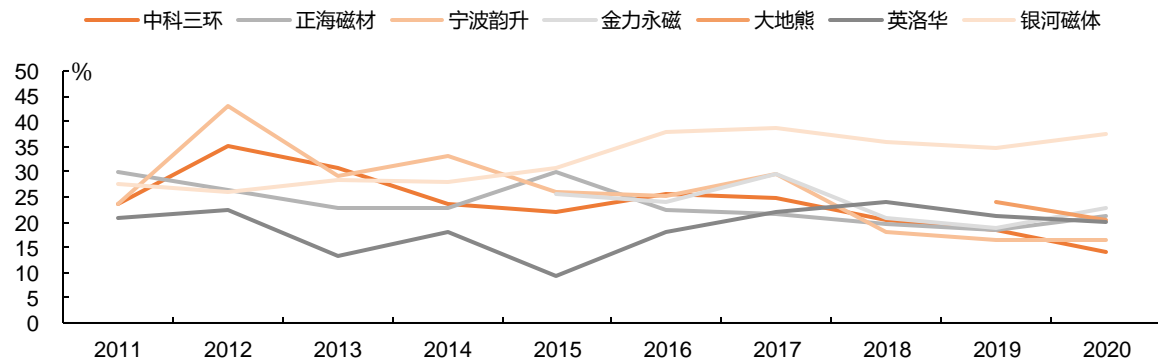
研发技术追求更好的磁体性能

与下游产品紧密结合的定制化技术需求

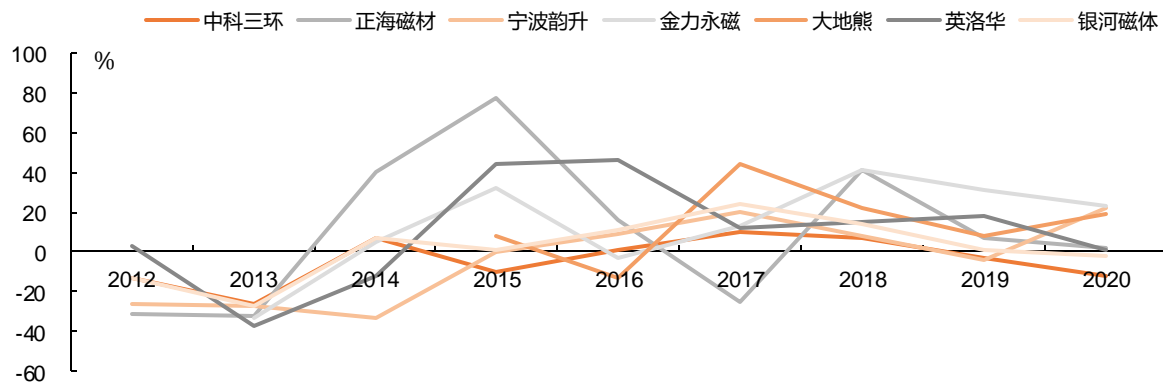
上市磁材企业规模整体较大，中科三环规模处于领先地位

- 上市企业毛利率多在20%-30%之间：其中银河磁体毛利较高，受近两年来传统汽车需求萎缩，毛利有所下滑。
- 从营收来看，中科三环拔得头筹：受益于与特斯拉合作，中科三环在七家上市的钕铁硼企业中营收占到31%，其后为19%的英洛华和14%的正海磁材。

企业毛利率多保持在20-30%之间



营收增速近年有所下滑



从规模和营收来看，中科三环处于领先地位

证券代码	证券简称	产能 (吨)	2019年最主要产品及其收入占比	2019年产品毛利率	2019年营业收入 (亿元)	2019年归母净利润 (亿元)
000970.SZ	中科三环	18000	磁材产品:98.33%	0.1846	40.35	2.01
300127.SZ	银河磁体	2300	粘结钕铁硼磁体:94.49%	0.342	6.03	1.47
688077.SH	大地熊	2000	烧结钕铁硼:79.51%	0.2546	6.31	0.58
300224.SZ	正海磁材	10000	钕铁硼磁性材料:90.26%	0.2193	17.99	0.93
300748.SZ	金力永磁	6000	钕铁硼磁钢:96.07%	0.2163	16.97	1.57
600366.SH	宁波韵升	10000	钕铁硼:86.54%	0.1831	19.46	0.5
000795.CZ	英洛华	6500	钕铁硼:53.95%	0.2139	25.13	1.43

目录 CONTENTS

- 永磁材料概况
- 稀土永磁材料篇
- 铁氧化物磁性材料篇
- 金属永磁材料篇
- 风险提示

铁氧体永磁材料简介

- 铁氧体永磁又称为硬磁铁氧体，是以 SrO 或 BaO 及 Fe₂O₃ 为原料，通过陶瓷工艺（预烧、破碎、制粉、压制成型、烧结和磨加工）制造而成，具有宽磁滞回线、高矫顽力、高剩磁，一经磁化即能保持恒定磁性的功能性材料。铁氧体永磁按工艺可分为两类：其一为烧结永磁铁氧体，其二为粘结永磁铁氧体，烧结永磁铁氧体又分为干压成型与湿压成型，粘结永磁铁氧体分为挤出型、注射型与压延成型。



铁氧体磁性材料多用于电声、通信等行业

- 永磁铁氧体下游多为小家电、汽车等：永磁铁氧体相对于钕铁硼永磁比较来看，其磁性能力较弱，但其物理特性稳定，多用于家电、以及计算机、汽车上的电机；
- 下游需求端电声行业占比最多：电声行业占比达到37.12%，其次为电动玩具行业，占比15.89%。

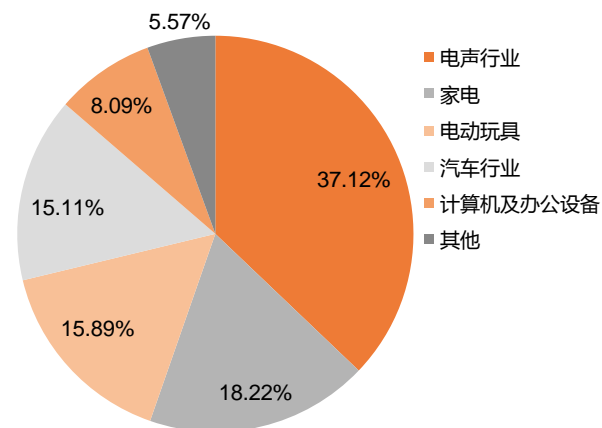
永磁铁氧体性能不及钕铁硼，但较为稳定

主要指标	铁氧体永磁	钕铁硼永磁
磁能积	一般	高
剩磁	一般	高
矫顽力	一般	高
耐热性	耐高温	高温易退磁
抗腐蚀性	抗腐蚀	容易被腐蚀
耐高温高湿性	耐高温高湿	高温高湿环境易生锈
耐酸碱性	耐酸碱	不耐酸碱
盐雾环境	无影响	盐雾环境腐蚀和生锈

永磁铁氧体多用于传统小家电、汽车等

电机	汽车（起动机电机、燃料泵电机、制动器系统用电机、风电电机、电力阻力转向等）、计算机和办公设备（磁盘驱动电机、光驱电机、打印机送纸电机、风扇电机）、家电（驱动电机、风扇电机、压缩机电机等）
扬声器	音响喇叭，手机听筒
磁控管	微波炉
传感器	变频器

铁氧体磁体尽管综合磁性能较低，但电阻率高、稳定性好、耐环境变化力强、原料来源丰富、性价比高、工艺成熟而简单，又不存在氧化问题，故在对磁性能力要求较低的中低端产品中应用较为广泛。



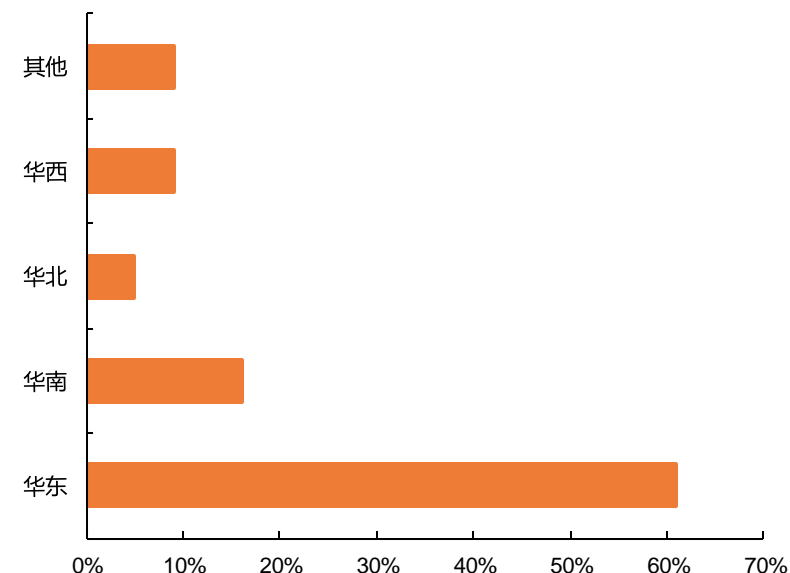
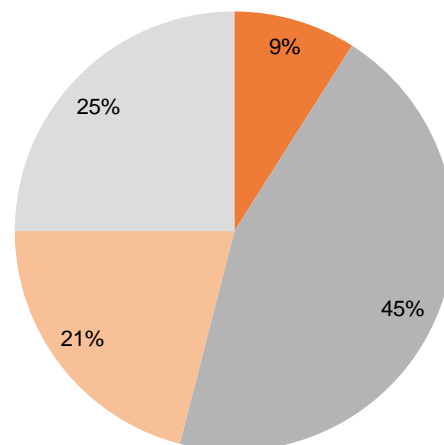
行业集中度较低，企业规模普遍偏小

- 我国是全球最大的永磁铁氧体生产国：2018年国内永磁铁氧体产量为110万吨，占世界产量的70%左右。
- 中小企业较多，地理位置集中在华东地区：300多家永磁铁氧体企业中，有45%产能在1000t以下，企业规模普遍偏小。

国内2018年产量

永磁铁氧体
110万吨

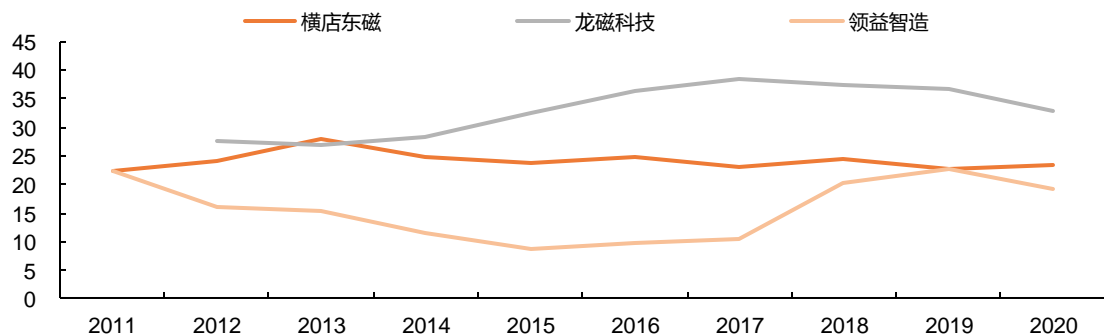
■ 1000t ■ 1000t以下 ■ 3000-5000t ■ 1000-3000t



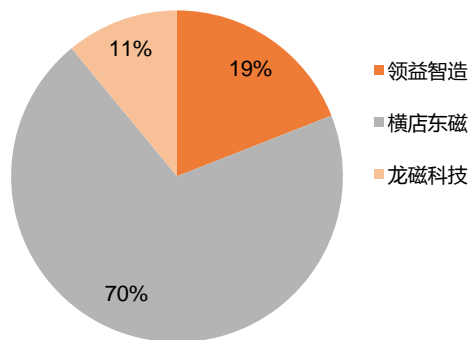
上市企业毛利分布不均，横店东磁规模最大

- 上市企业毛利率多在10%-40%之间：国内最大铁氧体企业为横店东磁。除此之外，领益智造（曾用名：江粉磁材）磁性材料2019年铁氧体上市企业营业收入占比19%，其收购领益科技后进行业务转型，铁氧体业务只占不到其营业收入的10%；龙磁科技主要生产高性能永磁铁氧体湿压磁瓦，其毛利相对于其他企业较高。

企业毛利率多保持在10-40%之间



磁性材料营收来看，横店东磁占比最大



公司简介

营收状况

横店东磁

公司是一家拥有磁性材料、太阳能光伏、新能源电池等多个产业群的高新技术民营企业。公司磁性材料产业的核心客户以全球500强企业或行业领先企业为主，如苹果、华为、特斯拉、博世、三星、法雷奥、松下、飞利浦等；太阳能产业的客户亦大多为行业内领先企业。

总营收：
65.64亿元
材料营收：
31.96亿元

龙磁科技

公司主要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。主要客户较为稳定且多为行业内领先企业，如全球汽车零部件配套供应商百强企业法国VALEO(法雷奥)、日本MITSUBA(三叶)、德国BROSE(博泽)、BOSCH(博世)和全球知名家电企业格力电器、韩国LG、三星等。

总营收：
5.51亿元
材料营收：
4.87亿元

领益智造

2018年，公司通过重大资产重组，购买领益科技100%股权，公司的主营业务将由原来的磁性材料生产和销售变更为新型电子元器件、手机及电脑配件的生产和销售，公司成为拥有磁性材料、贸易及物流服务、平板显示、精密结构件、精密功能器件等业务并行的上市公司。

总营收：
239.16亿元
材料营收：
8.46亿元

目录 CONTENTS

- 永磁材料概况
- 稀土永磁材料篇
- 铁氧体磁性材料篇
- 金属永磁材料篇
- 风险提示

金属永磁：增速下降，被铁氧体永磁与稀土永磁替代

- 金属永磁材料定义：金属永磁材料是以铁和铁族元素为主要组元的永磁材料。其主要特点是具有高的居里温度、高的剩余磁感应强度和高的饱和磁感应强度，而且无稀土元素。

金属永磁材料主要有铝镍钴系永磁合金（Al-Ni-Co）、铁铬钴系永磁合金（Fe-Cr-Co）以及铂钴合金（PtCO）等，金属永磁材料的发展始于20世纪初，20世纪30~60年代应用较多。随着20世纪70年代初高性能稀土永磁材料的发现，金属永磁材料应用受到很大冲击，逐渐被新型永磁材料替代，目前仅应用在小众特殊领域。

铝镍钴系

铝镍钴系永磁合金（Alnico）永磁合金出现于上世纪三十年代，是在Fe₂AlNi合金基础上，添加Co调整成分，并改进工艺发展起来的一类磁稳定性很好的永磁合金。Alnico合金分为两类，铸造Alnico永磁体和粘结Alnico永磁体。

铁铬钴系

20世纪70年代初，日本东北大学金子秀夫等人通过添加Co或Mo来促进Fe-Cr合金中α相的分解反应，发明了Fe-Cr-Co系永磁合金。Fe-Cr-Co型永磁合金属于变形永磁合金，可以用传统冶金及机加工工艺对材料进行加工，使之成为所需材料的形状。

铂钴系

铂钴合金（PtCO）具有较高的矫顽力和磁能积，磁稳定性好，耐腐蚀，可在酸、碱、盐介质下工作，由于其价格昂贵，因此主要用于其它永磁材料无法工作的恶劣、特殊环境之中，如航空、航海、航天等领域。

现状与趋势

新的永磁材料出现后，金属永磁材料应用大量被替代，但是并未完全退出市场。凭借着其独特的磁性能，仍占有一定的市场份额，但是产量规模已经完全无法跟铁氧体永磁和稀土永磁材料相抗衡。

目录 CONTENTS

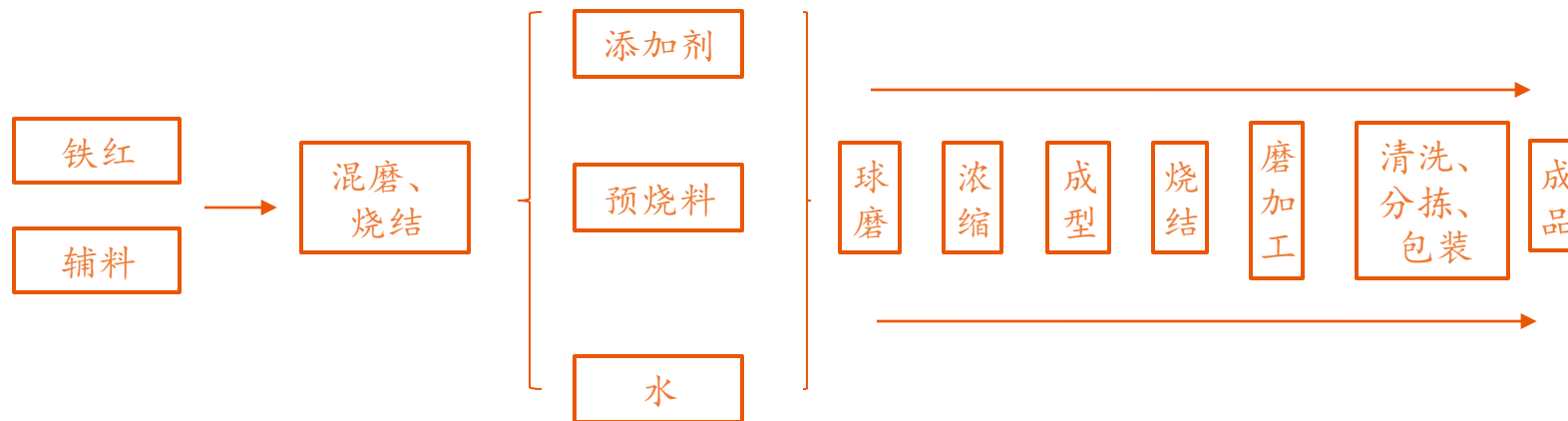
- 永磁材料概况
- 稀土永磁材料篇
- 铁氧体磁性材料篇
- 金属永磁材料篇
- 风险提示

风险提示

- **下游行业增长不及预期的风险。**永磁材料需求空间有赖于下游行业的快速增长，如果下游行业发展不及预期，行业增速放缓，将可能导致永磁材料需求不足，造成行业产能利用率下降，行业整体业绩下滑。
- **上游原料价格大幅波动的风险。**如果上游原料成本大幅上涨可能导致材料性价比下降，造成下游用户转而寻找替代品导致行业整体市场空间下降。
- **贸易摩擦加剧的风险。**国内磁性材料企业对外出口较多，如果贸易摩擦迅速加剧后，对其需求端有一定影响。

附录：工艺流程

烧结永磁铁氧体工艺流程



粘结永磁铁氧体工艺流程



钕铁硼工艺流程



公司声明及风险提示：

负责撰写此报告的分析师（一人或多人）就本研究报告确认：本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格。

本公司研究报告是针对与公司签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本公司研究报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。未经书面授权刊载或者转发的，本公司将采取维权措施追究其侵权责任。

证券市场是一个风险无时不在的市场。您在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。请您务必对此有清醒的认识，认真考虑是否进行证券交易。市场有风险，投资需谨慎。

免责声明：

此报告旨为发给平安证券股份有限公司（以下简称“平安证券”）的特定客户及其他专业人士。未经平安证券事先书面明文批准，不得更改或以任何方式传送、复印或派发此报告的材料、内容及其复印本予任何其他人。

此报告所载资料的来源及观点的出处皆被平安证券认为可靠，但平安证券不能担保其准确性或完整性，报告中的信息或所表达观点不构成所述证券买卖的出价或询价，报告内容仅供参考。平安证券不对因使用此报告的材料而引致的损失而负上任何责任，除非法律法规有明确规定。客户并不能仅依靠此报告而取代行使独立判断。

平安证券可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的判断，可随时更改。此报告所指的证券价格、价值及收入可跌可升。为免生疑问，此报告所载观点并不代表平安证券的立场。

平安证券在法律许可的情况下可能参与此报告所提及的发行商的投资银行业务或投资其发行的证券。

平安证券股份有限公司2020版权所有。保留一切权利。