

行业研究

被忽视的光伏新材料，有潜力的电车受益者

——取向硅钢行业深度报告

要点

风电、光伏有望在 2025 年占新增变压器取向硅钢消费量的 78%：市场普遍知悉取向硅钢的需求主要在变压器领域，但却忽视了其作为光伏、风电新材料的价值。根据中电联对于 2022-2025 年电力结构相关预测以及《“双碳”战略下取向硅钢的价值与市场机遇》的测算方式，我们测算出 2022-2025 年新增装机容量对应变压器用取向硅钢量分别为 164、176、187、201 万吨，其中光伏、风电新增装机容量对需求拉动作用逐步提升，占当年电力行业新增变压器对取向硅钢需求量的比例从 2021 年的 59% 提升到 2025 年的 78%。

取向硅钢对无取向硅钢替代效应提升，有望成为电车增长潜在受益者：根据中国冶金报报道，目前国内外企业或研究机构已研发出用取向硅钢片替代无取向硅钢做驱动电机定子，效率更高且成本相当。我们预计 2022-2025 年新能源汽车对于无取向硅钢总需求量为 51.9、68.5、85.9、103.6 万吨，如若未来取向硅钢对于无取向硅钢替代率可以达到 10%，则 2025 年新能源汽车对取向硅钢需求量为 10.4 万吨，相当于我们预测的取向硅钢 2025 年需求量（未考虑驱动电机）的 4.23%。

变压器能效提升计划下，高磁感取向硅钢需求或将优于一般取向硅钢：随着 2021 年 6 月《变压器能效提升计划（2021-2023 年）》及《电力变压器能效限定值及能效等级》正式实施，硅钢价格大幅上涨，以武汉地区 30Q130 为例，2021 年 12 月 31 日其价格上涨至 16000 元/吨左右，较 2021 年 5 月 31 日（14000 元/吨）上涨 14%；政策实施未来将有效带动高效节能变压器需求，作为变压器的核心材料，高磁感取向硅钢性能优劣直接影响变压器的能耗与能效等级，其需求表现或将优于一般取向硅钢产品。

俄乌地缘政治冲突进一步助推取向硅钢价格创 2012 年以来新高：取向硅钢生产主要集中在亚洲、欧洲、美洲。2022 年以来，俄乌事件影响下，NLMK（2021 年取向电工钢产品全球产量市占率为 8.4%）产品出口受到了影响，3 月以来，国内硅钢价格进一步上行，截至 6 月 22 日，武汉地区取向硅钢 30Q130 价格上涨至 16800 元/吨，创 2012 年以来新高水平。

国内取向硅钢供给较为集中，未来产能释放主要集中在 2024 年：截至 2020 年底，我国取向硅钢生产企业共 21 家，其中国企 3 家，民企 18 家，仅有 4 家公司年产能在 10 万吨及以上。据我们统计，“十四五”期间，我国预计新增 69 万吨/年取向硅钢产能，且主要集中在高磁感取向硅钢产品，按有效产能计算，将有 38.5 万吨/年的产能投产主要集中在 2024 年。

投资建议：取向硅钢供给较为集中，未来产能增量主要集中在 2024 年，预计 2022-2023 年行业供需维持紧平衡状态运行，景气度持续上行。且在变压器能效提升计划下，未来高磁感取向硅钢需求表现有望大幅优于普通取向硅钢，根据相关企业业绩对取向硅钢涨价的弹性测算，宝钢股份、首钢股份、太钢不锈业绩弹性在 0.14%-0.48% 之间，而望变电气业绩弹性为 6.33%，建议关注：望变电气、宝钢股份、首钢股份、太钢不锈。

风险分析：取向硅钢产能投放超预期；下游需求增幅不及预期。

钢铁行业
增持（维持）

作者

分析师：王招华

执业证书编号：S0930515050001

021-52523811

wangzh@ebsecn.com

联系人：戴默

modai@ebsecn.com

行业与沪深 300 指数对比图



资料来源：Wind

投资聚焦

2022 年初,受俄乌地缘政治冲突扰动,硅钢价格上行,截至 6 月 22 日,武汉地区取向硅钢 30Q130 价格上涨至 16800 元/吨,较 2021 年 12 月 31 日上涨 5%,创 2012 年以来新高水平;截至 6 月 22 日,武汉地区取向硅钢 30Q130 毛利达到 9477 元/吨,接近 2012 年以来高位水平,较 2021 年 9 月 30 日上涨 71.37%。

根据我们对国内取向硅钢供需平衡的测算,在光伏、风电新增装机容量带动下,预计 2022-2023 年,行业景气度将维持高位。

我们区别于市场的观点

- (1) 市场普遍知悉取向硅钢的需求主要在变压器领域,但却忽视了其作为光伏、风电新材料的价值。本文中,我们对 2022-2025 年我国不同方式发电装机容量进行预测,测算出新增变压器带动取向硅钢需求量分别为 164、176、187、201 万吨,其中光伏、风电新增装机容量对取向硅钢需求拉动作用逐步提升,占当年电力行业新增变压器对取向硅钢需求量的比例从 2021 年的 59%提升到 2025 年的 78%。
- (2) 市场忽视了在新能源汽车驱动电机领域,取向硅钢对于无取向硅钢的替代作用。我们预计 2022-2025 年新能源汽车对于无取向硅钢总需求量为 51.9、68.5、85.9、103.6 万吨,如若未来取向硅钢对于无取向硅钢替代率可以达到 10%,则 2025 年新能源汽车对取向硅钢需求量为 10.4 万吨,相当于我们预测的取向硅钢 2025 年需求量(未考虑驱动电机)的 4.23%。

股价上涨的催化因素

- (1) 如若未来取向硅钢对于无取向硅钢在新能源领域的替代作用显现,则未来取向硅钢需求将大幅增长,助推行业景气度高增。
- (2) “双碳”政策下,风电、光伏新增装机容量超预期。作为取向硅钢需求最大的贡献方,风电、光伏新增装机容量超预期将拉动变压器需求,进一步带动取向硅钢需求增速超预期,行业供需紧平衡态势将持续。

投资观点

我国取向硅钢供给较为集中,未来产能增量主要集中在 2024 年,根据我们对于变压器新增、替换带动的取向硅钢需求、以及取向硅钢净出口量的测算,预计 2022-2023 年取向硅钢供需维持紧平衡状态运行,景气度持续上行。根据相关企业对取向硅钢涨价的业绩弹性测算,宝钢股份、首钢股份、太钢不锈业绩弹性在 0.14%-0.48%之间,而望变电气业绩弹性为 6.33%,建议关注:望变电气、宝钢股份、首钢股份、太钢不锈。

目 录

1、 钢铁“皇冠上的明珠”，取向硅钢价格创 2012 年以来新高水平	5
1.1、 生产技术壁垒高，国内取向硅钢供给集中	5
1.2、 政策利好下，硅钢价格创 2012 年以来新高水平	6
2、 地缘政治影响下取向硅钢出口价格上涨.....	7
3、 光伏、风电装机容量拉升取向硅钢需求.....	8
4、 2022-2023 年取向硅钢景气度或将维持高位	10
4.1、 取向硅钢新增产能主要集中在 2024 年	10
4.2、 2022-2023 年取向硅钢供需维持紧平衡态势	11
5、 取向硅钢对无取向硅钢替代效应提升	11
6、 投资建议.....	13
6.1、 相关企业对于取向硅钢价格的业绩弹性测算.....	13
6.2、 望变电气：民营取向硅钢龙头，有望充分受益光伏和电车业大发展	13
7、 风险分析.....	16

图目录

图 1：2020 年国内取向硅钢产量分布格局	5
图 2：武汉地区取向硅钢价格走势（元/吨）	6
图 3：武汉地区取向硅钢毛利走势（元/吨）	6
图 4：我国取向硅钢出口及增速	7
图 5：2019-2022 我国取向硅钢月度出口量（吨）	7
图 6：国网、南网计划投资额（亿元）	8
图 7：“十四五”期间全国电网投资额占比预测	8
图 8：铁心质量计算过程	12
图 9：2018-2021 年公司营业收入及增速	14
图 10：2018-2021 年归母净利润及增速	14
图 11：2019-2021 年取向硅钢生产情况	14
图 12：公司总营收、取向硅钢营收及占比	15
图 13：公司硅钢毛利及毛利率水平	15
图 14：输配电及控制设备业务收入及增长	15
图 15：公司主要产品毛利率	15

表目录

表 1：Hi-B、CGO 性能对比	5
表 2：电力行业相关政策汇总	6
表 3：2021 年世界主要国家取向硅钢企业产量统计	7
表 4：“十四五”电源变压器用取向硅钢需求量测算（直接+间接）	9
表 5：近年来各主要钢企预计取向硅钢产能新增情况	10
表 6：2021-2025 年我国取向硅钢供需格局测算	11
表 7：取向硅钢在新能源汽车领域对无取向硅钢的替代作用	12
表 8：国内新能源汽车硅钢用量预测	13
表 9：取向硅钢价格变动 1%，相关公司业绩弹性测算	13

1、钢铁“皇冠上的明珠”，取向硅钢价格创 2012 年以来新高水平

1.1、生产技术壁垒高，国内取向硅钢供给集中

硅钢，又被称为电工钢，含 Si 的质量百分数为 0.4%~6.5%，具有铁芯损耗低、磁感应强度高、冲片性良好、钢板表面质量好、绝缘薄膜性能好等优点。

按生产工艺的不同，电工钢可分为热轧和冷轧两种，冷轧电工钢又根据内部晶粒朝向分为取向电工钢和无取向电工钢，其中取向电工钢的晶粒基本朝一个方向，含硅量较高，主要用于变压器制造。

按制备工艺和磁性能，取向硅钢可分为普通取向硅（CGO，磁感<1.88T）和高磁感取向硅钢（Hi-B，磁感≥1.88T）。

表 1: Hi-B、CGO 性能对比

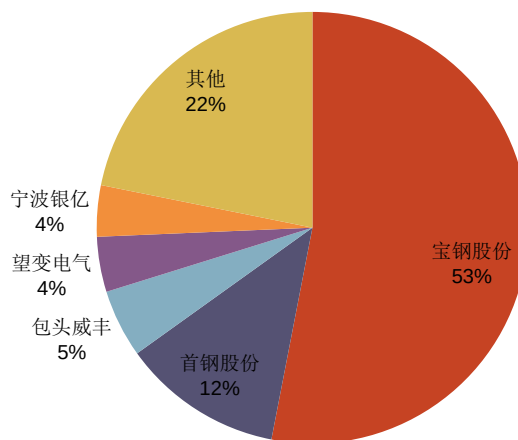
分类	性能	主要应用	主要生产企业
Hi-B	磁感应强度高（≥1.88T）、铁损低、噪声小，但生产难度大、成本高	大型变电变压器、电抗器及小型节能型变压器的制造	宝钢、首钢
CGO	磁感应强度略低（<1.88T）、铁损略高，但生产难度小、成本低	小型变压器	首钢、望变电气、包头威丰

资料来源：《国外晶粒取向硅钢技术的发展》张译中、光大证券研究所整理

取向硅钢的制造技术高度复杂、工艺窗口极为狭窄，且对成分的控制要求极为严格，因此代表了一个国家钢铁制造业的综合技术水平。在 2000 年以前，国内只有武钢具备批量生产冷轧取向硅钢产品的能力，年产能约 10 万吨，仅可满足国内市场需求量的 30%左右。

由于取向硅钢制造工艺的复杂性以及成分控制的严格要求，且专利技术具有保密性，仅少数企业具备全流程生产能力，尤其是高牌号高磁感取向硅钢。截至 2020 年底，我国取向硅钢生产企业共 21 家，其中国企 3 家，民企 18 家，仅有 4 家公司年产能可在 10 万吨及以上，仅宝钢、首钢和鞍钢三家（鞍钢产量较低）企业真正具备全流程生产能力，其中高磁感取向硅钢的产能主要集中在宝钢和首钢两家钢企；而民营半流程硅钢生产企业主要有包头威丰、望变电气、宁波银亿、浙江华赢等，主要生产的取向硅钢为中低牌号产品。

图 1：2020 年国内取向硅钢产量分布格局



资料来源：望变电气招股说明书、光大证券研究所整理

1.2、政策利好下，硅钢价格创 2012 年以来新高水平

随着“2030 碳达峰、2060 碳中和”承诺的提出和智能电网的快速发展，取向硅钢下游电力行业绿色、高效发展导向更加明确。2020 年 5 月，市场监管总局、标准化管理委员会联合印发《电力变压器能效限定值及能效等级》，随着新能效等级标准的提升，我国新 1 级配电变压器能效标准的空、负载损耗优于欧盟 2021 标准，新 2 级配电变压器能效优于欧盟 2015 标准，处于国际领先水平。

2020 年 12 月工信部、市场监管总局、国家能源局三部门联合印发《变压器能效提升计划（2021-2023 年）》，明确提出到 2023 年，高效节能变压器在网运行比例提高 10%，当年新增高效节能变压器占比达到 75%以上。

表 2：电力行业相关政策汇总

时间	发布机构	政策名称	主要内容
2020 年 5 月	市场监管总局、标准化管理委员会	《电力变压器能效限定值及能效等级》	规定了 1 级能效变压器、2 级能效变压器、3 级能效变压器的空载损耗(kVA)、负载损耗(W)及短路阻抗(%)的技术指标。
2020 年 12 月	工信部、市场监管总局、国家能源局	《变压器能效提升计划（2021-2023 年）》	明确到 2023 年，高效节能变压器在网运行比例提高 10%，当年新增高效节能变压器占比达到 75%以上。
2021 年 2 月	发改委、能源局	《国家发展改革委、国家能源局关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》	指导意见提出要着力构建清洁低碳、安全高效的能源体系，提升能源清洁利用水平和电力系统运行效率，贯彻新发展理念，更好地发挥源网荷储一体化和多能互补在保障能源安全中的作用，积极探索实施路径。
2021 年 4 月	发改委、能源局	《关于加快推动新型储能发展的指导意见（征求意见稿）》	指导意见提出储能是支撑新型电力系统的重要技术和基础装备，对推动能源绿色转型、应对极端事件、保障能源安全、促进能源高质量发展、实现碳达峰碳中和具有重要意义。
2022 年 1 月	发改委、能源局	《国家能源局关于加快建设全国统一电力市场体系的指导意见》	指导意见提出加快建设全国统一电力市场体系，实现电力资源在更大范围内共享互济和优化配置，提升电力系统稳定性和灵活调节能力，推动形成适合中国国情、有更强新能源消纳能力的新型电力系统
2022 年 5 月	国务院	《关于推进以县城为重要载体的城镇化建设的意见》	意见指出开展电网升级改造，推动必要的路面电网及通信网架空线入地。优化公共充换电设施建设布局，加快建设充电桩。
2022 年 6 月	发改委、能源局	《关于进一步推动新型储能参与电力市场和调度运用的通知》	通知明确了新型储能可作为独立储能参与电力市场，鼓励以配建形式存在的新型储能项目，通过技术改造满足同等技术条件和安全标准时，可选择转为独立储能项目。

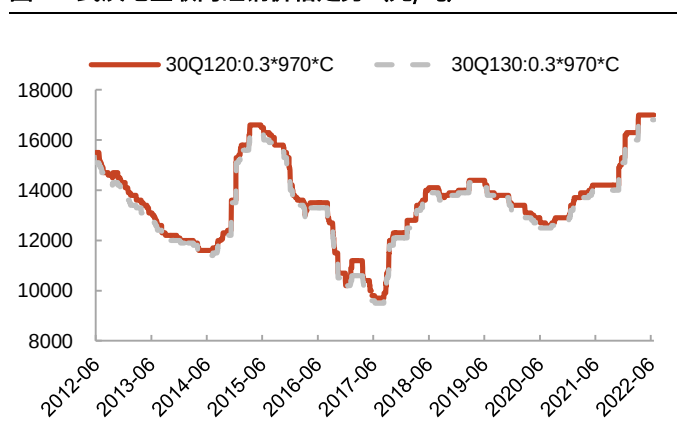
资料来源：国务院、发改委、国家能源局、市场监管总局、光大证券研究所整理

2021 年 6 月《变压器能效提升计划（2021-2023 年）》正式实施后，硅钢价格大幅上涨，以武汉地区取向硅钢 30Q130 为例，2021 年 12 月 31 日其价格上涨至 16000 元/吨左右，较 2021 年 5 月 31 日（14000 元/吨）上涨 14%。

2022 年 3 月以来，硅钢价格进一步上行，截至 6 月 22 日，武汉地区取向硅钢 30Q130 价格上涨至 16800 元/吨，较 2021 年 12 月 31 日上涨 5%，创 2012 年以来新高水平。

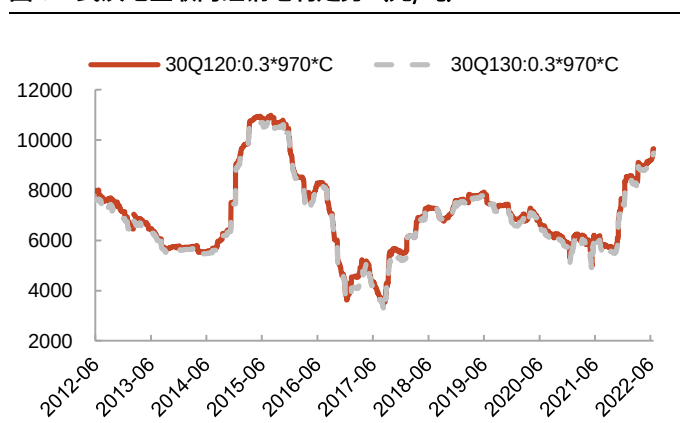
随着钢价中枢下移，取向硅钢利润持续上涨，截至 6 月 22 日，武汉地区取向硅钢 30Q130 毛利达到 9477 元/吨，接近 2012 年以来历史高位水平，较 2021 年 9 月 30 日上涨 71.37%。

图 2：武汉地区取向硅钢价格走势（元/吨）



资料来源：Wind，光大证券研究所整理（时间截至 2022 年 6 月 22 日）

图 3：武汉地区取向硅钢毛利走势（元/吨）



资料来源：Wind，光大证券研究所整理（时间截至 2022 年 6 月 22 日）

2、地缘政治影响下取向硅钢出口价格上涨

取向硅钢片市场的主要供应商有：新日铁、浦项制铁、JFE 钢铁、NLMK 集团、蒂森克虏伯、AK 钢铁、科根特（Tata Steel）、Stalprodukt S.A，以及国内的宝钢和首钢。

2021 年全球取向硅钢总产能为 383 万吨，产量约为 333 万吨，生产主要集中在亚洲、欧洲、美洲，其中中国是世界上最大的生产和消费国。

表 3：2021 年世界主要国家取向硅钢企业产量统计

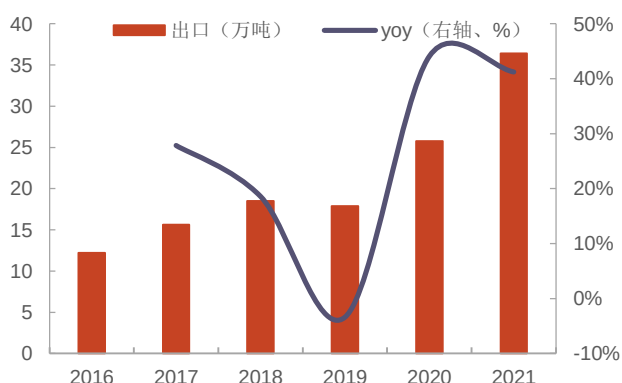
国家	企业	取向硅钢产量（万吨）	占比
中国	宝钢等	180	54.1%
韩国	POSCO	20	6.0%
日本	NSC	26	7.8%
	JFE	16	4.8%
印度	Thyssen	4	1.2%
俄罗斯	NLMK	28	8.4%
波兰	STALPRODUKT	8	2.4%
法国	Arcelor	5	1.5%
捷克	GO Steel	0	0.0%
德国/法国	Thyssen	21	6.3%
美国	AK	20	6.0%
巴西	Arcelor/Aparon	5	1.5%

资料来源：高端磁性新材料发展论坛，光大证券研究所

新利佩茨克钢铁公司（NLMK）是俄罗斯四大钢铁公司之一，2021 年其取向硅钢产量为 28 万吨，在全球市场占比达到 8.4%，占据俄罗斯取向电工钢市场 100%份额。2022 年以来，俄乌事件影响下，NLMK 产品出口受到了影响，全球取向硅钢市场供应出现缺口。

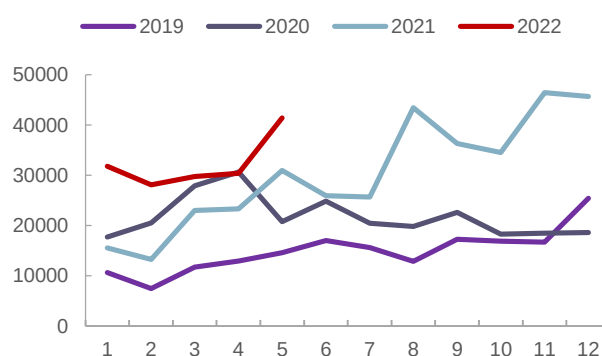
2021 年我国取向硅钢出口量达到 36.38 万吨，同比增幅 41.2%，2022 年以来，我国取向硅钢出口量处于历史同期最高水平，1-5 月累计出口量达到 16.1 万吨，同比增长 52.1%，5 月我国取向硅钢出口均价为 19300 元/吨，相比 2 月出口均价（16900 元/吨）上涨 14.2%。

图 4：我国取向硅钢出口及增速



资料来源：Wind、光大证券研究所整理

图 5：2019-2022 我国取向硅钢月度出口量（吨）



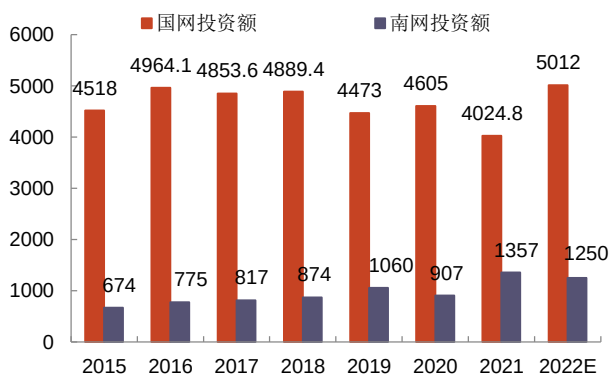
资料来源：Wind、光大证券研究所整理

3、光伏、风电装机容量拉升取向硅钢需求

变压器作为电力发生和输送的关键设备，是取向硅钢近乎唯一的下游行业，硅钢成本约占单台变压器生产成本的 30%-40%。变压器需求量与电力行业息息相关，目前随着国家加大电力装备基础设施投建，尤其是特高压线路的建设（在电力输送环节仍需再建设交流电网和配电变压器）进一步拉动国内取向硅钢需求。

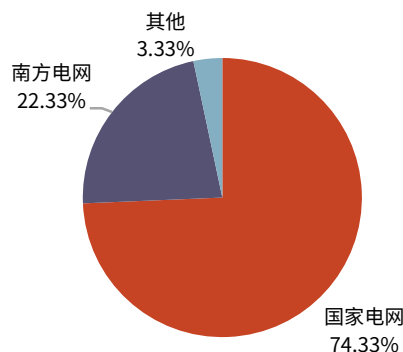
根据中国电力网预测，“十四五”期间全国电网总投资近 3 万亿元，明显高于“十三五”期间全国电网总投资 2.57 万亿元，其中国家电网计划投入约 2.23 万亿，占比约为 74.33%，南方电网规划投资 0.67 万亿，占比约为 22.33%。2021 年我国电网基本建设投资完成额为 4951 亿元，同比增长 1.10%。2022 年两大电网公司投资计划超 6000 亿元，其中国家电网计划投资 5012 亿元，较 2021 年实际完成投资额增长 24.53%，系国家电网年度投资计划首次突破 5000 亿元，创历史新高；南方电网 2022 年的固定资产计划投资额达 1250 亿元。

图 6：国网、南网计划投资额（亿元）



资料来源：国家电网、北极星电力网、光大证券研究所整理

图 7：“十四五”期间全国电网投资额占比预测



资料来源：中国电力网、光大证券研究所整理

由此可见，“十四五”期间我国电网投资仍在扩张阶段，拉动对变压器的需求增长。目前我国火电仍占电力行业绝对主导地位，在“碳中和”背景下，我国电力能源将加快低碳化结构转型。“十四五”期间，我国发电结构仍以火力为主导，但可再生能源占比将呈现明显扩大趋势，变压器需求提升将进一步助推取向硅钢需求的攀升。

基于中电联等机构预测，我们对于 2022-2025 年我国新增电网装机容量做出判断，并根据徐劲松《“双碳”战略下取向硅钢的价值与市场机遇》中给出的各类发电机组与配套变压器容量关系值以及从发电机组到用电终端折算系数（13 倍）的判断，对各年份新增发电机组带动取向硅钢需求做出如下预测。

（1）火电

2021 年，我国新增火电装机容量为 5161 万千瓦，我们预计在实现“碳达峰”之前，我国火电装机容量增速将持续放缓，预计 2022-2025 年增速分别为 3.5%、3.3%、3%、2.8%，预计带动取向硅钢需求量分别为 35、35、32、31 万吨。

（2）水电（常规+抽水蓄能）

2021 年，我国新增水电装机容量为 2076 万千瓦（包括抽蓄），根据中电联预测，2025 年预计我国常规水电将达到 3.7 亿千瓦，抽水蓄能将达到 0.65 亿千瓦，据此我们预计 2022-2025 年新增水电装机容量带动取向硅钢需求量分别为 9、8、9、9 万吨。

(3) 核电

2021 年，我国新增核电装机容量为 337 万千瓦，根据中电联预测，2025 年末我国核电有望达到 7000 万千瓦，据此我们预计 2022-2025 年新增核电装机容量带动取向硅钢需求均为 3 万吨。

(4) 风电

2021 年，我国新增风电装机容量为 4695 万千瓦，根据 CWEA 风能专委会预测 2022-2025 年我国新增风电装机容量为 56GW、65GW、75GW、85GW，据此测算对应取向硅钢需求为 48、55、64、72 万吨。

(5) 光伏

2021 年，我国新增光伏装机容量为 5313 万千瓦，根据 CPIA 光伏行业协会预测，2022-2025 年我国光伏新增装机容量中间值为 82.5GW、87.5GW、92.5GW、100GW，据此测算对应取向硅钢需求为 70、74、79、85 万吨。

通过对上述各类发电方式新增装机容量的预测，我们得出 2022-2025 年新增发电装机容量对取向硅钢需求量分别为 164、176、187、201 万吨，同比增加分别为 14%、7%、6%、8%，其中光伏、风电新增装机容量对取向硅钢需求拉动作用逐步提升，占当年电力行业新增变压器对取向硅钢需求量的比例从 2021 年的 59%提升到 2025 年的 78%。

表 4：“十四五”电源变压器用取向硅钢需求量测算（直接+间接）

		2021	2022E	2023E	2024E	2025E
电力行业新增变压器需求测算	取向硅钢需求量（万吨）	144	164	176	187	201
	YOY		14%	7%	6%	8%
火电	新增发电装机（万千瓦）	5161	4539	4429	4159	3999
	YOY		-12%	-2%	-6%	-4%
水电	取向硅钢需求量（万吨）	40	35	35	32	31
	新增发电装机（万千瓦）	1469	490	430	357	269
	YOY		-67%	-12%	-17%	-25%
抽蓄	取向硅钢需求量（万吨）	11	4	3	3	2
	新增发电装机（万千瓦）	607	568	657	759	877
	YOY		-6%	16%	16%	16%
核电	取向硅钢需求量（万吨）	5	5	5	6	7
	新增发电装机（万千瓦）	337	377	403	432	462
	YOY		12%	7%	7%	7%
风电	取向硅钢需求量（万吨）	2	3	3	3	3
	新增发电装机（万千瓦）	4695	5600	6500	7500	8500
	YOY		19%	16%	15%	13%
太阳能	取向硅钢需求量（万吨）	40	48	55	64	72
	新增发电装机（万千瓦）	5313	8250	8750	9250	10000
	YOY		55%	6%	6%	8%
	取向硅钢需求量（万吨）	45	70	74	79	85

资料来源：《“双碳”战略下取向硅钢的价值与市场机遇》徐劲松、Wind、光大证券研究所预测

4、2022-2023 年取向硅钢景气度或将维持高位

4.1、取向硅钢新增产能主要集中在 2024 年

作为全球最大的硅钢生产制造商，宝钢股份共有上海、武汉、湛江三个硅钢制造基地，2020 年宝钢股份取向硅钢产能 90 万吨，根据公司官方微信公众号披露，计划到 2024 年取向硅钢产能提升到 116 万吨，较 2020 年提升 26 万吨。

不锈钢行业的龙头企业太钢不锈于 2019 年 11 月开工建设高端冷轧取向硅钢项目，计划分二期建成，目前第一期于 2022 年初正式投产，初具产能规模为 8 万吨，预计全项目将在 2024 年 12 月底全线投产，建成后可形成 16 万吨/年高等级冷轧取向硅钢生产能力。

首钢股份是国内第二大取向硅钢的生产基地，其硅钢的主要产能集中在高牌号取向和无取向硅钢，其中取向硅钢 2021 年产量达到 20 万吨，市场占有率为 11% 左右。今年，首钢股份取向电工钢二期项目已开工建设，预计 2023 年上半年投产，将新增超薄规格取向电工钢年产能 9 万吨。

民营企业方面，包头威丰取向硅钢产能在 2019 年就已经达到 8 万吨，同年威丰与包钢集团合作建立中国第三条生产高磁感取向硅钢胚料生产线，取向硅钢产能新增 10 万吨。2022 年包头威丰再次投资 8 亿元上马年产 10 万吨高磁感取向硅钢项目，截至 2 月底，该项目立项工作已完成，完成投资 1.1 亿元，预计 2024 年投产。

望变电气自建取向硅钢生产线于 2017 年实现投产，至 2021 年取向硅钢的产量近 11 万吨，产能利用率超 100%，其中仅 1 万吨为高牌号产品。2022 年 6 月 17 日公司董事会通过拟投资约 8.35 亿元新建 8 万吨高性能取向电工钢生产线的决议，目前处于筹划阶段，预计建设周期为 2 年，待项目正式投产后望变电气取向硅钢总产能将接近 20 万吨，高牌号产品产能达 9 万吨。

2021 年我国取向硅钢产量 180 万吨，根据上述 5 家主要生产企业新增产能计划，我们预计 2022-2025 年我国取向硅钢新增有效产能分别为 16、4.5、38.5、6 万吨，可见新增产能主要集中在 2024 年，且产品以高磁感取向硅钢为主。

2021 年我国取向硅钢行业产能利用率约为 94%，我们预测 2022-2025 年行业产能利用率稳步提升分别为 94%、95%、96%、99%，对应取向硅钢产量分别为 196、202、241、254 万吨。

表 5：近年来各主要钢企预计取向硅钢产能新增情况

公司	项目	新增产能/万吨	达产时间
太钢不锈	高端冷轧取向硅钢项目	16	2022 年（一期已投产）、2024 年底（二期）
首钢股份	电工钢二期项目 9（超薄规格取向电工钢）		预计 2023 年上半年
包头威丰	高磁感取向硅钢项目	10	预计 2024 年
望变电气	高性能取向电工钢	8	预计 2024 年
宝钢股份（宝山、青山基地）	-	26 (预计 2021 年已新增 4 万吨,2022 年预计新增 6 万吨)	预计 2024 年
合计：		69	

资料来源：太钢不锈、首钢股份、望变电气、宝钢股份公司公告、光大证券研究所

4.2、2022-2023 年取向硅钢供需维持紧平衡态势

变压器一般设计寿命为 30 年,我国存量变压器一直处于不断迭代的过程中,根据徐劲松《“双碳”战略下取向硅钢的价值与市场机遇》测算,预计“十四五”期间,我国每年存量变压器替换带动的取向硅钢需求量为 8.4 万吨。

出口方面,受地缘政治及海外需求增长影响,我们预计 2022-2025 年我国取向硅钢净出口量为 30 万吨、32 万吨、34 万吨、36 万吨。

结合前文我们对新增变压器需求测算以及我国取向硅钢产量的预测,预计 2022 年我国取向硅钢供需缺口将进一步扩大,预计 2022-2023 年行业供需维持紧平衡状态运行,景气度持续上行。2024 年后,随着国内取向硅钢的产能投放,供需由紧缺转为小幅过剩。

根据宝钢股份官方微信公众号数据显示,目前全球电力系统中近 4%的温室气体排放是由变压器产生的,每年大约 7.3 亿吨,若实现最高一级能效配变完全替代我国在网运行的高耗能变压器,年节电总量将达到 845 亿度,相当于三峡年发电量的 80%,年可节约 3100 万吨标准煤,减排 8410 万吨的二氧化碳。

2021 年 6 月 1 日,电力变压器能效等级新版标准《电力变压器能效限定值及能效等级》(GB 20052-2020)、《变压器能效提升计划(2021-2023 年)》正式实施。

新能效标准下,目前我国使用的变压器约 80%不符合要求,高效节能变压器市场巨大。而高磁感取向硅钢是制造变压器的核心材料,其性能优劣直接影响变压器的能耗与能效等级,由此可见,提升取向硅钢牌号等级,降低变压器损耗,对提升能源利用效率、助力国家碳减排潜力巨大。

表 6：2021-2025 年我国取向硅钢供需格局测算

	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
产量(万吨)	180	196	202	241	254
需求(万吨)	178	203	216	229	246
新增电网变压器对应取向硅钢需求(万吨)	144	164	176	187	201
占比(%)	81%	81%	81%	82%	82%
净出口(万吨)	25	30	32	34	36
占比(%)	14%	15%	15%	15%	15%
存量替换(万吨)	8	8	8	8	8
占比(%)	5%	4%	4%	4%	3%
供需缺口(万吨)	-2	7	15	-11	-9

资料来源：《“双碳”战略下取向硅钢的价值与市场机遇》徐劲松、中电联预测、光大证券研究所预测

5、取向硅钢对无取向硅钢替代效应提升

新能源车用驱动系统核心部件为电机,其在运行工况中起到电能转化为机械能的作用。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,是新能源汽车的动力来源,其性能决定了爬坡能力、加速能力及最高车速等汽车行驶的主要性能指标。

目前新能源汽车所用的驱动电机类型以交流异步电机与永磁同步电机为主。其中永磁同步电机以其功率密度高、能耗低、体积小、重量轻等优点,成为我国新能源汽车中最广泛应用的驱动电机。

目前,永磁同步电机(PMSM)的核心部件大部分采用非取向硅钢片层压。近年来,关于取向硅钢对无取向硅钢的替代研究逐步增多。

2021 年，英磁新能源有限公司宣布提出了一种能够适应高频和高扭矩运行状态的新型薄型各向异性晶粒取向硅钢用于高速牵引电机的组合设计，以避免横向低磁导率。

2022 年 1 月 24 日，中国冶金报报道“国内外企业或研究机构已研发出取向硅钢片做驱动电机定子，无取向硅钢片做驱动电机转子，效率更高，成本相当”。

2022 年 4 月，中国金属学会电工钢分会前秘书长陈卓在中国冶金报发表的文章提及，随着取向硅钢工艺技术的不断精进，目前已经通过向取向硅钢中添加少量铋 (Bi) 元素生产更高磁感 ($\geq 1.94\text{T}$)、无硅酸镁底层的无底层取向硅钢，兼具取向硅钢性能和无取向硅钢加工性能，不仅从根本上解决了大型发电机冲片问题，同时性能、效率更好，将扩大取向硅钢在我国风电和变压器、新能源汽车等行业的需求空间，是取向硅钢的发展方向。

2022 年 5 月望变电气在回答投资者问题中提到“新能源汽车驱动电机中的定子及转子目前可搭配使用取向硅钢和无取向硅钢，新能源汽车的大力发展及推进有望为取向硅钢提供更为广阔的增长空间”。

表 7：取向硅钢在新能源汽车领域对无取向硅钢的替代作用

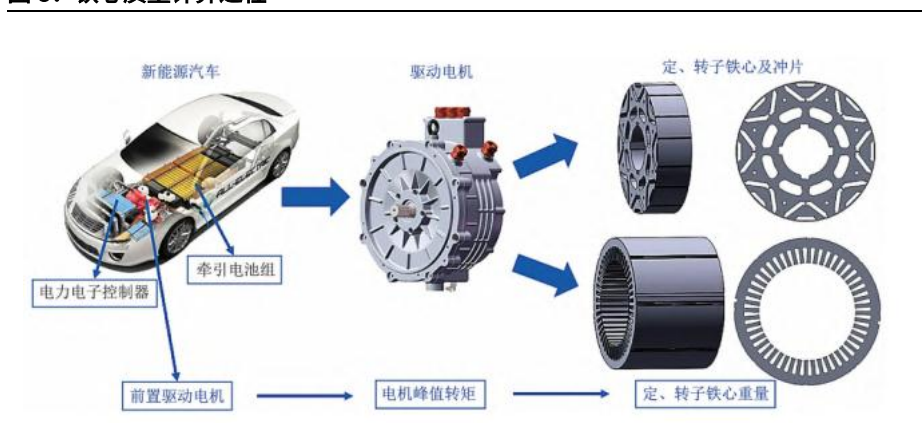
时间	有关方	内容
2021/07	英磁新能源有限公司	提出了一种能够适应高频和高扭矩运行状态的新型薄型各向异性晶粒取向硅钢用于高速牵引电机的组合设计，以避免横向低磁导率。
2022/01/24	中国冶金报	国内外企业或研究机构已研发出取向硅钢片做驱动电机定子，无取向硅钢片做驱动电机转子，效率更高，成本相当。
2022/04	《浅谈无底层取向硅钢的多项应用》 陈卓 原中国金属学会电工钢分会秘书长	无底层取向硅钢目前正在新能源汽车驱动电机和变压器上试用
2022/05/18	望变电气	在回答投资者问题中提到“新能源汽车驱动电机中的定子及转子目前可搭配使用取向硅钢和无取向硅钢，新能源汽车的大力发展及推进有望为取向硅钢提供更为广阔的增长空间”。

资料来源：英磁新能源有限公司官方微信公众号、《浅谈无底层取向硅钢的多项应用》陈卓、中国冶金报、望变电气官网、光大证券研究所

2021 年，我国无取向硅钢产量为 1138.19 万吨，表观消费量为 1112.38 万吨。目前新能源车用电机的主流铁心材料为冷轧无取向硅钢，在我国落实“双碳”目标、推动绿色发展的战略背景下，新能源汽车高速发展。

根据光大证券电新组在《成本压力不断好转，配置价值已然显现——电力设备新能源行业 2022 年中期投资策略》报告中对 2022-2025 年新能源汽车的预测以及《新能源汽车驱动电机用电工钢用量解析计算及预测方法》提出的单车硅钢用量测算（根据不同车型的硅钢用量情况，纯电乘用车 60kg/辆、插混乘用车 57kg/辆、纯电客车 220 kg/辆、插混客车 200 kg/辆、新能源专用车 210 kg/辆，且考虑损耗系数为 1.05，驱动电机数量修正系数 1.2），我们预计 2022-2025 年新能源汽车对于硅钢总用量为 51.9、68.5、85.9、103.6 万吨。

图 8：铁心质量计算过程



资料来源：《新能源汽车驱动电机用电工钢用量解析计算及预测方法》马德稷等、光大证券研究所

如若未来取向硅钢对于无取向硅钢替代率可以达到 10%，则 2025 年新能源汽车对取向硅钢需求量为 10.4 万吨，相当于我们预测的取向硅钢 2025 年需求量（未考虑驱动电机）的 4.23%。

表 8：国内新能源汽车硅钢用量预测

	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
纯电乘用车（万辆）	273.4	406.9	530.0	664.5	800.8
插混乘用车（万辆）	60.0	102.0	142.8	185.6	232.1
纯电客车（万辆）	18.2	21.8	24.0	26.4	27.7
插混客车（万辆）	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2
新能源专用车（万辆）	16.1	29.0	43.5	56.5	70.6
新能源汽车总产量（万辆）	368.0	560.0	740.5	933.3	1131.5
硅钢用量（万吨）	34.3	51.9	68.5	85.9	103.6

资料来源：《新能源汽车驱动电机用电工钢用量解析计算及预测方法》马德稷等、光大证券研究所预测

6、投资建议

6.1、相关企业对于取向硅钢价格的业绩弹性测算

受益于行业政策利好以及当前海外地缘政治扰动，取向硅钢的价格处于 2012 年以来新高水平，产品盈利能力处于 2012 年以来高位水平。根据我们的平衡表测算，2022-2023 年取向硅钢下游需求增幅大于行业产能提升的速度，供需格局偏紧，行业景气度持续提升。

我们假设原材料价格维持不变，取向硅钢价格上涨 1%，对其增厚的利润占公司 21 年归母净利润的比例进行测算。

测算显示，宝钢股份、首钢股份、太钢不锈归母净利润对应取向硅钢价格变动的弹性敏感度在 0.14%-0.48% 之间，而望变电气对应指标为 6.33%，建议关注：望变电气、宝钢股份、首钢股份、太钢不锈。

表 9：取向硅钢价格变动 1%，相关公司业绩弹性测算

代码	证券简称	2021 年归母净利润（亿元）	2022 年取向硅钢产量（万吨）	取向硅钢价格（元/吨）	归母净利润弹性（%）
600019.SH	宝钢股份	236	100	17000	0.48%
000959.SZ	首钢股份	70	19	17000	0.31%
000825.SZ	太钢不锈	63	8	17000	0.14%
603191.SH	望变电气	2	10	17000	6.33%

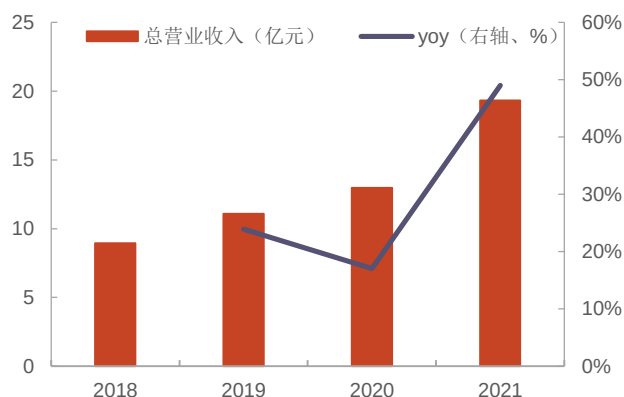
资料来源：公司公告，Wind，光大证券研究所预测

6.2、望变电气：民营取向硅钢龙头，有望充分受益光伏和电车业大发展

区别于单一输配电及控制设备生产企业和单一取向硅钢生产企业，公司经过多年的发展，已形成“从取向硅钢到变压器”的一体化产业链，形成从“变压器到箱式变电站、成套电气设备”的多品种、多规格产品线以及运行维护的解决方案及实施，产品综合竞争能力突出。

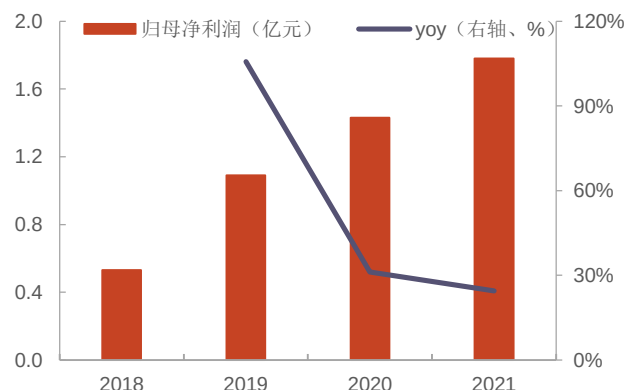
2018 年以来，公司业绩稳步增长。得益于公司技术升级带来的营收增长和经营规模扩大，2021 年，公司营业收入和归母净利润分别增至 19.33 亿元和 1.78 亿元，同比增长 49.0% 和 24.5%。

图 9：2018-2021 年公司营业收入及增速



资料来源：公司招股说明书、光大证券研究所整理

图 10：2018-2021 年归母净利润及增速



资料来源：公司招股说明书、光大证券研究所整理

(1) 民营取向硅钢龙头企业，营收占比超 50%

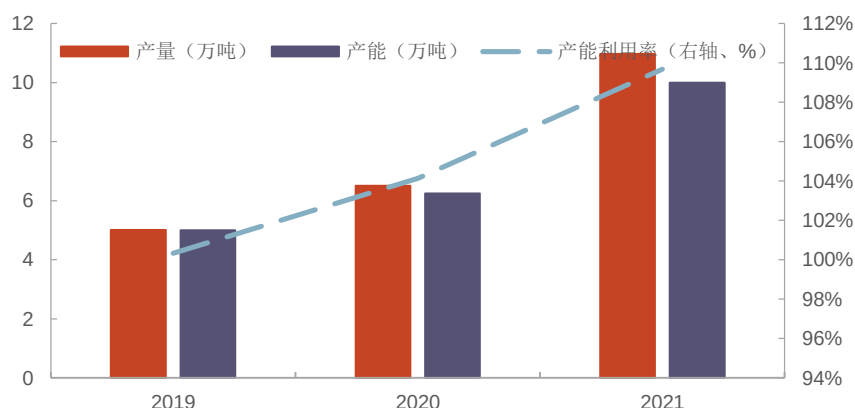
公司是国内唯一一家形成“从取向硅钢到变压器”的一体化产业链企业。2017 年，公司自建取向硅钢生产线投产，系西部地区唯一的取向硅钢生产企业，形成了自关键原材料至终端产品的一体化产业链。

公司取向硅钢主要包含一般取向硅钢（CGO）和高磁感取向硅钢（HiB），是生产变压器及各类电机所需的主要原材料之一，被中国金属学会评审认为性能国内领先，在国内享有良好知名度。

取向硅钢产品在满足自用基础上，主要销往四川、湖南、湖北、安徽、江苏、上海、山东、广东、广西、海南等境内省市，并积极开拓新加坡、印度、马来西亚、土耳其等境外市场。2021 年公司取向硅钢对客户销售量为 9.82 万吨，占全部产量比例为 93%。

公司是民营取向硅钢龙头企业。2021 年公司取向硅钢产能达到 10 万吨，产量达到 10.97 万吨（为全国第三，仅排在宝钢和首钢之后，在民营企业位列第一），同比增长 68.5%，其中高磁感取向硅钢占总产量比重为 10%。

图 11：2019-2021 年取向硅钢生产情况

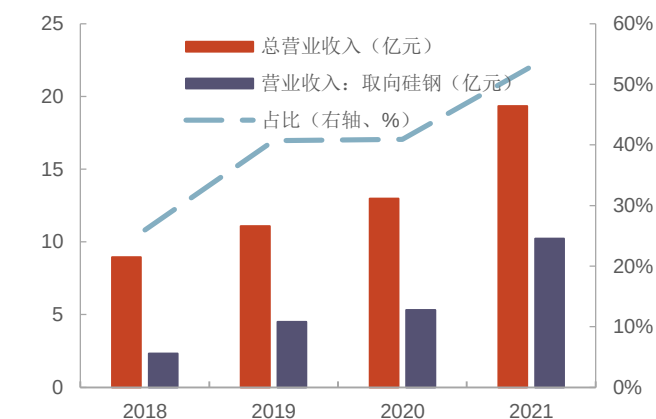


资料来源：公司招股说明书、光大证券研究所整理

2019 年以后，取向硅钢产品毛利率基本维持较高水平。由于取向硅钢行业景气度上行，产品毛利率从 2018 年的 5.5% 提升到了 2021 年的 17.5%。

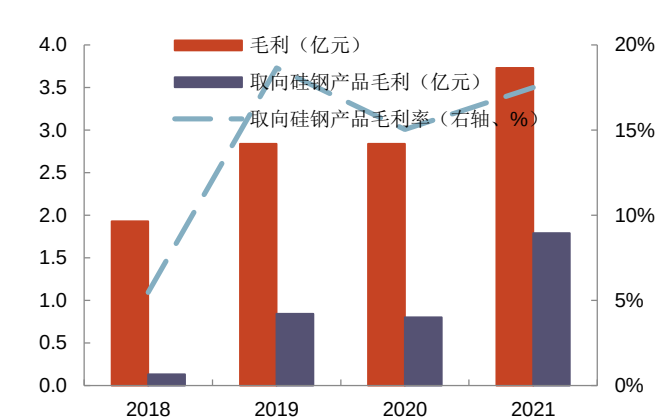
2021 年公司实现营业收入 19.33 亿元，其中取向硅钢业务占公司营业收入 52.9%，占比同比提升 12 个百分点，并首次超过公司一半的营业收入；2021 年公司实现毛利 3.73 亿元，其中取向硅钢毛利为 1.79 亿元，占比为 47.99%，占比同比提升 19.82 个百分点。

图 12：公司总营收、取向硅钢营收及占比



资料来源：公司招股说明书、光大证券研究所整理

图 13：公司硅钢毛利及毛利率水平



资料来源：公司招股说明书、光大证券研究所整理

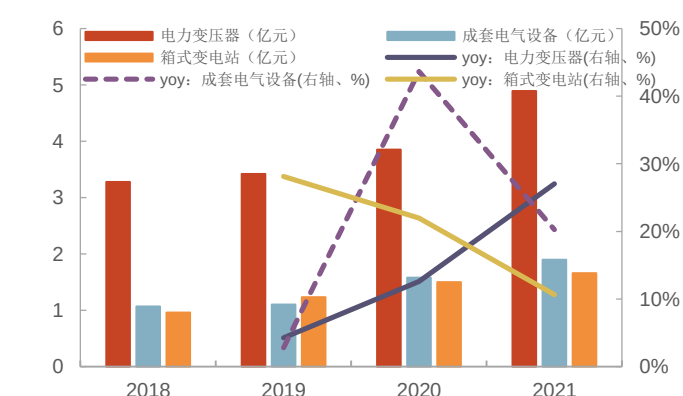
(2) 深耕输配电及控制设备行业近三十年，营业收入保持高速增长态势

公司深耕输配电及控制设备行业近三十年，掌握输配电及控制领域关键生产工艺及多项核心技术，建立了以重庆、四川、贵州、云南等西南地区为核心，华中地区（湖北、湖南、河南）、华南地区（福建、广东、广西、海南）等快速增长区域相结合的销售区域布局，与国家电网、南方电网旗下多省市电力公司建立长期稳定的合作关系，在相关地区具有良好的声誉及知名度。

公司输配电及控制设备业务营收保持高速增长，2021 年三项产品营收同比增速分别为 27.0%、20.3%和 10.7%。

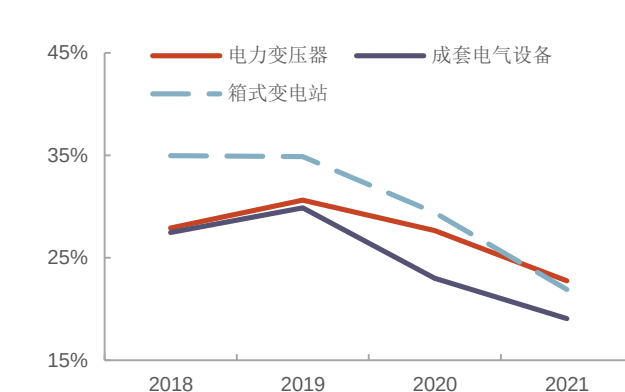
受行业竞争激烈的影响，2018 年-2021 年公司输配电及控制设备业务毛利率水平呈下降趋势，截至 2021 年，电力变压器、成套电气设备和箱式变电站产品的毛利率分别为 22.75%、19.06%和 21.91%。

图 14：输配电及控制设备业务收入及增长



资料来源：公司招股说明书、光大证券研究所整理

图 15：公司主要产品毛利率



资料来源：公司招股说明书、光大证券研究所整理

(3) 新建 8 万吨高性能取向硅钢，进一步优化产品结构

为充分抓住市场机遇，提升公司的可持续发展和规模化发展进程，2022 年 6 月望变电气公告拟投资约 8.35 亿元新建 8 万吨高性能取向电工钢生产线，以满足国家节能降耗需求和公司输配电高性能取向电工钢供应不足的现状。

项目将新建一条焊接预热机组、一条 20 辊可逆式轧机、一条连续退火涂 MgO 机组、99 座罩式炉、一条连续热拉伸平整机组，并对现有常化酸洗机组、脱碳退火渗氮机组、热轧卷剪边准备机组等进行改造，以及土建、起重运输、给排水等其它配套设施。预计建设周期为 2 年。项目建设第一年投资额为 3.5 亿元，第二年投资额为 3 亿元；流动资金 9500 万元，预计于第三年陆续投入。

该项目在 2024 年投产后，将给公司解决高磁感取向硅钢供应不足的问题，届时高性能产品占比将由 2021 年的 10% 提升至近 50%，将提升公司产品盈利水平。

风险提示：产能投放不及预期；电力行业下游需求增长不及预期。

7、风险分析

- (1) 取向硅钢产能投放超预期。如若取向硅钢企业新增投放产能超出预期，将会导致取向硅钢供给大于需求，其价格和盈利水平或将受到影响。
- (2) 下游光伏、风电及其他电力行业新增装机容量不及预期。如若取向硅钢下游需求表现不及预期，将会导致取向硅钢价格及毛利受到影响。
- (3) 新能源汽车产销量不及预期。如若后期新能源汽车销量不及预期，则取向硅钢对于无取向硅钢在新能源汽车领域的替代量减少，进一步影响市场对于取向硅钢潜在需求预期。

行业及公司评级体系

评级	说明
买入	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上
增持	未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
中性	未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
减持	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
卖出	未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
无评级	因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。
基准指数说明：A 股主板基准为沪深 300 指数；中小盘基准为中小板指；创业板基准为创业板指；新三板基准为新三板指数；港股基准指数为恒生指数。	

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。

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。负责准备以及撰写本报告的所有研究人员在此保证，本研究报告中任何关于发行商或证券所发表的观点均如实反映研究人员的个人观点。研究人员获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户反馈、竞争性因素以及光大证券股份有限公司的整体收益。所有研究人员保证他们报酬的任何一部分不与、不与，也将不会与本报告中的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

法律主体声明

本报告由光大证券股份有限公司制作，光大证券股份有限公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格，负责本报告在中华人民共和国境内（仅为本报告目的，不包括港澳台）的分销。本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格编号已披露在报告首页。

中国光大证券国际有限公司和 Everbright Securities(UK) Company Limited 是光大证券股份有限公司的关联机构。

特别声明

光大证券股份有限公司（以下简称“本公司”）创建于 1996 年，系由中国光大（集团）总公司投资控股的全国性综合类股份制证券公司，是中国证监会批准的首批三家创新试点公司之一。根据中国证监会核发的经营证券期货业务许可，本公司的经营范围包括证券投资咨询业务。

本公司经营范围：证券经纪；证券投资咨询；与证券交易、证券投资活动有关的财务顾问；证券承销与保荐；证券自营；为期货公司提供中间介绍业务；证券投资基金代销；融资融券业务；中国证监会批准的其他业务。此外，本公司还通过全资或控股子公司开展资产管理、直接投资、期货、基金管理以及香港证券业务。

本报告由光大证券股份有限公司研究所（以下简称“光大证券研究所”）编写，以合法获得的我们相信为可靠、准确、完整的信息为基础，但不保证我们所获得的原始信息以及报告所载信息之准确性和完整性。光大证券研究所可能将不时补充、修订或更新有关信息，但不保证及时发布该等更新。

本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次发布时光大证券研究所的判断，可能需随时进行调整且不予通知。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。客户应自主作出投资决策并自行承担投资风险。本报告中的信息或所表述的意见并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。

不同时期，本公司可能会撰写并发布与本报告所载信息、建议及预测不一致的报告。本公司的销售人员、交易人员和其他专业人员可能会向客户提供与本报告中所载观点不同的口头或书面评论或交易策略。本公司的资产管理子公司、自营部门以及其他投资业务板块可能会独立做出与本报告的意见或建议不相一致的投资决策。本公司提醒投资者注意并理解投资证券及投资产品存在的风险，在做出投资决策前，建议投资者务必向专业人士咨询并谨慎抉择。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。投资者应当充分考虑本公司及本公司附属机构就报告内容可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一信赖依据。

本报告根据中华人民共和国法律在中华人民共和国境内分发，仅向特定客户传送。本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、复制、转载、刊登、发表、篡改或引用。如因侵权行为给本公司造成任何直接或间接的损失，本公司保留追究一切法律责任的权利。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。

光大证券股份有限公司版权所有。保留一切权利。

光大证券研究所

上海

静安区南京西路 1266 号
恒隆广场 1 期办公楼 48 层

北京

西城区武定侯街 2 号
泰康国际大厦 7 层

深圳

福田区深南大道 6011 号
NEO 绿景纪元大厦 A 座 17 楼

光大证券股份有限公司关联机构

香港

中国光大证券国际有限公司
香港铜锣湾希慎道 33 号利园一期 28 楼

英国

Everbright Securities(UK) Company Limited
64 Cannon Street, London, United Kingdom EC4N 6AE