

公司研究

节能变压器和高效电机的双重受益者

——云路股份（688190.SH）投资价值分析报告

要点

全球非晶合金带材龙头，成功研发非晶立体卷铁心解决行业痛点问题：公司坐落于山东青岛，系央企控股的非晶合金带材龙头企业，2019 年其非晶产量占全球比例超过 40%，2023 年非晶营收占比达 77%，2024 年公司非晶合金产能达到 10 万吨。公司高度重视研发投入，根据其招股说明书公司通过自主研发掌握 6 项核心技术，包括成功研发非晶立体卷铁心产业化技术，解决非晶合金变压器噪音较大、抗突短能力较差、易碎片化的行业痛点问题，其与上海置信合作的产线已实现非晶立体卷铁心量产，非晶立体卷变压器已在全国多地实现挂网运行。

高效节能变压器发展有望稳定提升非晶带材需求：非晶合金薄带主要应用于配电变压器领域，且由于非晶带材空载损耗低，在轨道交通、数据中心和新能源发电等领域的应用逐步增加。由于其存在加工难度大、耐受应力能力较差等原因，故当前国内配电变压器市场格局中呈现以硅钢变压器为主、非晶合金变压器为辅的结构。但在变压器高效节能趋势大背景下，国网（招标量）及南网变压器（招标金额）中非晶占比从 2021 年的 19%、18%分别提升到 2023 年 28%、20%，且非晶合金立体卷铁心产业化后有望带动非晶带材在变压器领域的需求稳步提升。

非晶电机未来空间广阔，是非晶带材潜在需求的最大驱动：尽管非晶存在硬度高加工难度大、磁感偏低及磁滞伸缩系数大等问题，但由于其具有重量轻、低损耗、效率高的特点，目前其在电动飞机、电动汽车等大领域功率非晶合金电机的研究受到广泛关注。2024 年广汽埃安推出的夸克电驱技术其电机效率为 98.5%，在电池容量不变的前提下，可增加续航 50-150 公里，相当于能效提高了 4%。根据 QYR（恒州博智）的统计及预测，2023 年全球非晶驱动电机市场销售额达到了 5.1 亿美元，预计 2030 年将达到 72.95 亿美元，年复合增长率为 47%。

公司布局纳米晶、磁性粉末产品，贡献盈利第二增长曲线：除非晶带材外，公司持续开展磁性材料领域新产品的研发开拓，推出纳米晶超薄带、磁性粉末等新产品，丰富了产品结构，在传统电力下游领域之外开拓电子元器件市场空间。2018-2023 年，公司纳米晶、磁性粉末及其制品毛利复合增速分别为 113.62%、29.03%，2023 年纳米晶、磁性粉末及其制品毛利占比分别为 8%、3%。

盈利预测、估值与评级：在“节能降碳”的大背景下，非晶带材需求在高效变压器推动下稳定增长，且在电机领域仍有广阔空间，公司系非晶带材龙头企业，产能扩张的同时持续开展相关技术研发，盈利有望持续增长，预计公司 2024-2026 年归母净利润为 3.64、4.65、5.35 亿元。首次覆盖，给予公司“买入”评级。

风险提示：非晶下游需求不及预期；替代品硅钢价格下降超预期；新增产能投放不及预期。

公司盈利预测与估值简表

指标	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入（百万元）	1,447	1,772	1,924	2,174	2,333
营业收入增长率	54.68%	22.43%	8.59%	13.00%	7.31%
净利润（百万元）	227	332	364	465	535
净利润增长率	89.32%	46.45%	9.63%	27.77%	15.05%
EPS（元）	1.89	2.77	3.03	3.88	4.46
ROE（归属母公司）（摊薄）	11.23%	14.55%	14.31%	16.04%	16.24%
P/E	45	31	28	22	19
P/B	5.1	4.5	4.0	3.5	3.1

资料来源：Wind，光大证券研究所预测，股价时间为 2025-02-20

买入（首次）

当前价：85.69 元

作者

分析师：王招华

执业证书编号：S0930515050001
021-52523811

wangzh@ebcn.com

分析师：戴默

执业证书编号：S0930522100001
021-52523812

modai@ebcn.com

市场数据

总股本(亿股)	1.20
总市值(亿元)	102.83
一年最低/最高(元)	57.74/98.61
近 3 月换手率	35.52%

股价相对走势



收益表现

%	1M	3M	1Y
相对	-9.25	5.48	26.70
绝对	-6.74	3.97	40.36

资料来源：Wind

投资聚焦

关键假设

(1) 销量假设

在高效节能变压器发展有望稳定提升非晶带材需求大背景下，公司产能及其利用率有望稳定提升，叠加 2024 年非晶产能正式达到 10 万吨，我们预测其在 2025 年贡献产量，预测公司 2024-2026 年非晶合金薄带及其制品产量分别增长 5%、10%、3%至 91615、100776、103799 吨，纳米晶产品产量分别增长 2%、3%、3%至 5161、5316、5476 吨，磁性粉末及其制品产量分别增长 2%、3%、3%至 7411、7633、7862 吨。

(2) 价格假设

高效节能变压器发展有望稳定提升非晶带材需求，非晶合金价格有望稳步回升。预计 2024-2026 年非晶合金薄带及其制品价格分别增长 5%、5%、5%至 16463、17286、18150 元/吨。

随着公司纳米晶、磁性粉末产品下游应用进一步拓展，价格有望小幅回升，预计 2024-2026 年纳米晶产品价格分别增长 2%、2%、2%至 45758、46673、47606 元/吨、磁性粉末及其制品价格持平在 19544 元/吨。

我们区别于市场的观点

目前市场普遍认为公司主要产品非晶带材因其不宜加工等劣势，未来在变压器领域需求受限，限制了公司盈利能力。本文分析了高效节能变压器发展有望稳定提升非晶带材需求，而随着非晶电机发展，其价格及需求有望进一步提升，或将利好公司业绩表现。

股价上涨的催化因素

- (1) 配电变压器中非晶变压器渗透率提升；
- (2) 新能源汽车非晶电机应用实现量产；
- (3) 取向硅钢价格大涨；
- (4) 变压器需求大幅提升。

估值与评级

在“节能降碳”的大背景下，非晶带材需求在高效变压器推动下稳定增长，且在电机领域仍有广阔空间，公司系非晶带材龙头企业，产能扩张的同时持续开展相关技术研发，盈利有望持续增长，预计公司 2024-2026 年归母净利润为 3.64、4.65、5.35 亿元。首次覆盖，给予公司“买入”评级。

目 录

1、 央企控股的非晶合金带材全球龙头企业	6
2、 “双碳”政策下，非晶合金发展迎新机	9
2.1 优质软磁材料，23 年国内产量超过 10 万吨	9
2.2 非晶变压器需求稳步发展	11
2.3 非晶电机是新型高效能电机的重要发展方向	13
3、 公司非晶业务处于领先地位，拓展第二增长曲线	16
3.1 公司拥有多项核心技术，产品指标处于领先地位	16
3.2 非晶产能持续释放，24 年产能达到 10 万吨	19
3.3 拓展新材料及下游业务，贡献第二增长曲线	20
4、 盈利预测与估值结论	22
4.1 盈利预测	22
4.2 估值方法	24
4.3 估值结论与投资评级	26
5、 风险提示	26

图目录

图 1: 公司股权结构图 (时间截止至 2024 年 9 月 30 日)	6
图 2: 公司产品应用场景	8
图 3: 2018-2024Q1-Q3 公司营业收入及归母净利润率 (亿元, %)	8
图 4: 2018-2023 年公司不同产品销量 (万吨)	8
图 5: 2018-2023 年公司各个产品营业收入构成 (亿元)	9
图 6: 2018-2023 年公司各个产品毛利构成 (亿元)	9
图 7: 2018-2023 年公司不同产品价格 (万元/吨)	9
图 8: 2018-2023 年公司不同产品毛利率情况 (%)	9
图 9: 2019 年非晶合金国内市场产量份额 (%)	10
图 10: 2019 年非晶合金国际市场产量份额 (%)	10
图 11: 2021-2024H1 我国铁基非晶带材产量及同比	10
图 12: 2018-2023 年国家电网配电变压器的采购数量 (万台)	12
图 13: 2021-2023 年国网 (采购量) 和南网 (采购金额) 非晶合金变压器占比 (%)	12
图 14: 非晶合金模块化叠压铁心	15
图 15: 内置式非晶合金转子	15
图 16: 夸克电驱 2.0 的三个“量产第一”	16
图 17: 夸克电驱 2.0 解析	16
图 18: 2021-2024H1 公司研发人员占比及研发支出占比 (%)	16
图 19: 2020-2023 年公司核心技术人员薪资 VS 人均薪资 (万元)	16
图 20: 公司非晶合金带材及铁心制品及其应用领域	20
图 21: 公司主要产品为油浸式配电变压器和干式配电变压器所用的平面卷铁心	20
图 23: 非晶立体卷铁心简介	21
图 23: 公司纳米晶带材产品及应用	22
图 24: 纳米晶毛利及其占比 (亿元, %)	22
图 25: 公司磁性粉末产品及应用	22
图 26: 磁性粉末及其制品毛利及其占比 (亿元, %)	22

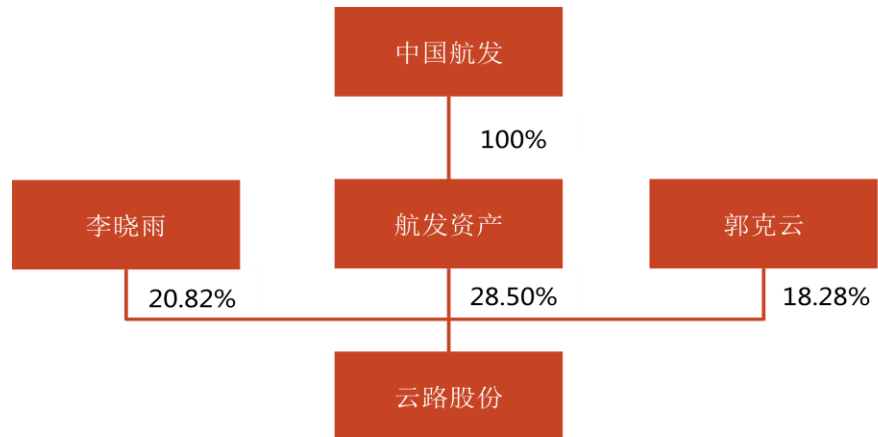
表目录

表 1: 公司历史变革	6
表 2: 公司产品介绍	7
表 3: 非晶合金的主要性能	10
表 4: 非晶合金和硅钢的异同	11
表 5: 非晶合金与硅钢空载损耗和年运行成本对比 (以 800kVA 为例)	11
表 6: 非晶电机与硅钢电机重量比较	13
表 7: 非晶合金、非晶纳米晶与硅钢的参数对比	13
表 8: 非晶电机与硅钢电机损耗比较	14
表 9: 不同频率两种电机空载损耗比较 (380V 额定负载)	14
表 10: 非晶电机与硅钢电机额定运行时的参数比较	14
表 11: 非晶电机最新研究进展	15
表 12: 核心技术及其先进性情况 (时间截止 2024 年 6 月 30 日)	17
表 13: 2021-2024 年上半年公司在研项目情况汇总 (万元)	18
表 14: 非晶合金薄带参数对比	18
表 15: 纳米晶超薄带参数对比	19
表 16: 非晶铁心参数对比	19
表 17: 公司募集资金用途 (亿元)	19
表 18: 公司近年来在建工程情况汇总 (亿元, %)	20
表 19: 2022-2026 年公司产品价格及预测 (元/吨)	23
表 20: 2022-2026 年公司产品产量及预测 (吨)	23
表 21: 2022-2026 年公司产品毛利率及预测 (%)	23
表 22: 2022-2026 年公司期间费用率及预测 (%)	24
表 23: 2022-2026 年公司营业收入、归母净利润及 EPS 及预测 (亿元, 元/股)	24
表 24: 可比公司 PE 估值	25
表 25: 绝对估值核心假设表	25
表 26: 现金流折现及估值表	25
表 27: 敏感性分析表 (元)	26
表 28: 绝对估值法结果 (元)	26

1、央企控股的非晶合金带材全球龙头企业

云路股份为非晶带材龙头企业，由青岛云路先进材料技术有限公司（以下简称云路有限）整体变更设立而来，云路有限成立于 2015 年 12 月 21 日，系由青岛云路新能源科技有限公司以非晶事业部为框架存续分立成立。公司于 2021 年 11 月在上海证券交易所上市。公司的控股股东是中国航发资产管理有限公司，实际控制人是中国航空发动机集团有限公司，截至 2024 年 9 月 30 日，中国航空发动机集团有限公司通过航发资产持有公司股权比例为 28.50%。

图 1：公司股权结构图（时间截止至 2024 年 9 月 30 日）



资料来源：公司公告，光大证券研究所

表 1：公司历史变革

年份	事件
1996 年	创始人创业原点，起点是微波炉变压器，实现国产化替代。
2008 年	确立非晶研发计划和事业开端；成为央企控股企业，中航工业沈阳黎明增资成为第一大股东。
2012 年	攻克第一代非晶产业化制备技术；非晶产品与工业技术经中科院胡壮麒院士等专家鉴定，达到国际先进水平。
2015 年	云路先进材料注册成立；雾化软磁粉末研发计划确立。
2017 年	全面应诉美国 337 商业秘密调查案；启动纳米晶超薄带材连铸式产线技术论证。
2018 年	美国 337 调查案以原告无条件撤诉而获胜；成为全球第一大非晶供应商，确立第二代非晶产业化技术路线；建成连铸雾化软磁粉末生产线；启动非晶立体卷铁心技术论证。
2019 年	完成新一代非晶立体卷铁心技术论证；建成全球超薄、高性能纳米晶带材生产基地；启动磁粉芯产业技术论证；解决了重离子加速器核心部件材料难题。
2020 年	建成全球首条非晶立体卷铁心自动化生产线；解决了重离子加速器核心部件材料难题。
2021 年	成功登陆科创板，成为中国航空发动机集团第一家科创板上市企业；启动纳米晶磁芯产业化技术论证。
2022 年	建成全球唯一超 10 万吨带材生产基地。
2023 年	成立深圳研究院；非晶干变方案使用突破万吨。

资料来源：公司公告，光大证券研究所

公司在长期深耕非晶合金薄带领域的基础上，持续开展磁性材料领域新产品的研发开拓，推出纳米晶超薄带、磁性粉末等新产品，丰富了产品结构；同时，为提高公司磁性材料的应用质量、响应下游终端客户的需求，公司进一步丰富了产品种类，拓展非晶铁心、磁粉芯等产品的生产和销售。

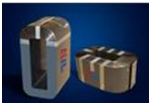
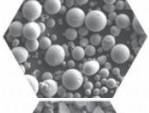
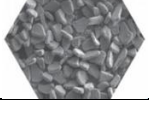
（1）非晶合金板块：非晶合金薄带方面，公司依托自主研发并掌握的“小流量熔体精密连铸技术”、“极端冷凝控制技术”等极端制造核心技术，公司所生产的非晶合金薄带厚度可达 $25 \pm 2 \mu\text{m}$ ，宽度规格均在 100mm 以上，主要包括 142mm、170mm、213mm 等；非晶铁心是非晶变压器的核心部件，主要应

用于电力配送领域,公司非晶铁心产品主要为油浸式配电变压器和干式配电变压器所用的平面卷铁心。

(2) 纳米晶合金板块: 公司生产的纳米晶超薄带宽度可达 142mm, 能够满足大功率的中高频磁性器件的性能和尺寸要求; 公司生产的纳米晶超薄带厚度达到 14~18 μ m, 拥有较高的技术门槛和壁垒。

(3) 磁性粉末板块: 公司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。雾化粉末产品主要包括铁硅铝粉末、铁硅粉末、铁镍粉末等, 破碎粉末产品主要包括非晶破碎粉和纳米晶破碎粉。

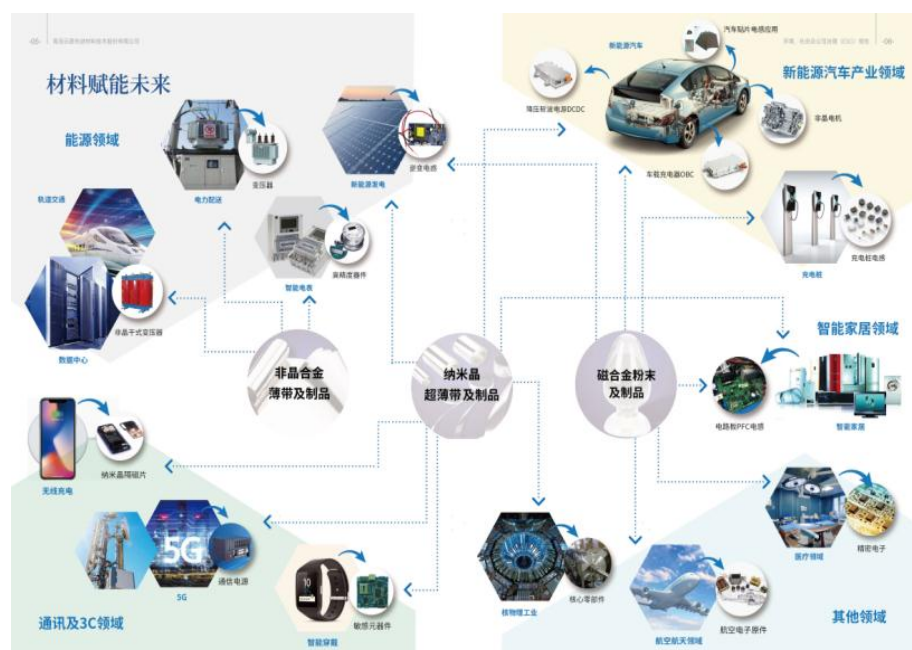
表 2: 公司产品介绍

类别	主要产品	产品图片	产品介绍
非晶合金板块	非晶合金薄带		非晶合金薄带采用急速冷却技术将合金熔液以每秒百万度的速度快速冷却, 得到厚度约 0.03mm 的非晶合金薄带, 其物理状态表现为金属原子呈长程无序的非晶体排列, 使得非晶合金具有低矫顽力、高磁导率、高电阻率等良好的性能。目前非晶合金薄带主要应用于全球配电变压器领域。
	非晶铁心		非晶油浸式变压器平面卷铁心: 用于制造铁心和绕组浸渍在绝缘油中的非晶变压器。出于安全考虑, 该种铁心制造的变压器主要用于独立的室外配电侧。
	非晶铁心		非晶干式变压器平面卷铁心: 用于制造铁心和绕组不浸渍在绝缘油中的非晶变压器, 该种变压器因没有油浸, 基本无火灾、爆炸、污染等问题, 可广泛用于防火、防爆等要求高的综合建筑内或人员密集地点, 如高层建筑、轨道交通、数据中心、机场港口等场景。
纳米晶合金板块	纳米晶超薄带		非晶立体卷铁心: 压器三相对称平衡性好, 抗突发短路能力强, 适合自动化、无人化制造, 为提升电网运行质量提供了更新更优的解决方案。
磁性粉末板块	雾化粉末		纳米晶超薄带产品是制造电感、电子变压器、互感器、传感器、无线充电模块等磁性器件的优良材料, 主要应用于消费电子、新能源发电、新能源汽车、家电、粒子加速器等领域, 满足电力电子技术向大电流、高频化、小型轻量、节能等发展趋势的要求, 目前已在智能手机无线充电模块、新能源汽车等产品端实现规模化应用。
	破碎粉末		经真空、非真空冶炼, 由高压气体或水冲击金属熔液快速冷却制得。粉末颗粒为球形、类球形, 具有良好的流动性和松装密度。
			由非晶、纳米晶合金薄带通过机械破碎制得。优化的制备工艺使得破碎粉末无明显尖角, 整体近球形。继承了非晶、纳米晶合金高磁导率、低损耗、高居里温度点等特性, 更适合高频率、大功率电路系统。

资料来源: 公司公告, 光大证券研究所

公司三大主营产品系目前全球最新型的先进软磁材料, 具有低损耗、节能、小型化等特性, 覆盖从 50Hz 到 100MHz 的宽频段、包括全球电力装备、移动载荷电机、光伏、家电用功率电感、无线充电、消费电子用贴片电感、极端应用、电力电子用 EMI 滤波器等多个赛道。

图 2：公司产品应用场景

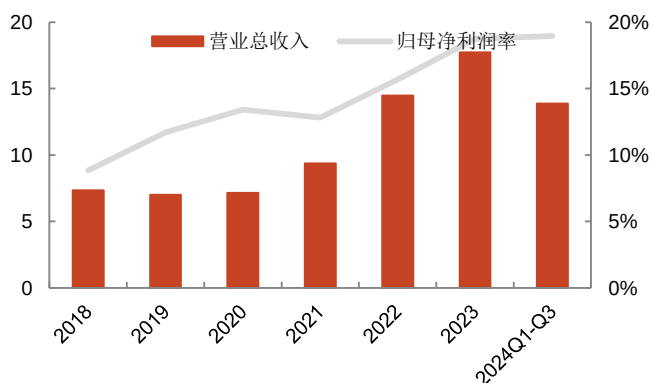


资料来源：公司公告，光大证券研究所

随着公司非晶带材、磁性粉末产品产能逐步扩张，2018-2023 年，公司非晶合金及其制品的销量从 5.70 万吨上升至 2023 年 8.73 万吨；纳米晶合金产品和磁性粉末及其制品的销量逐年上升，纳米晶合金产品从 0.11 万吨提升到 0.51 万吨，磁性粉末及其制品从 0.06 万吨提升到 0.73 万吨。

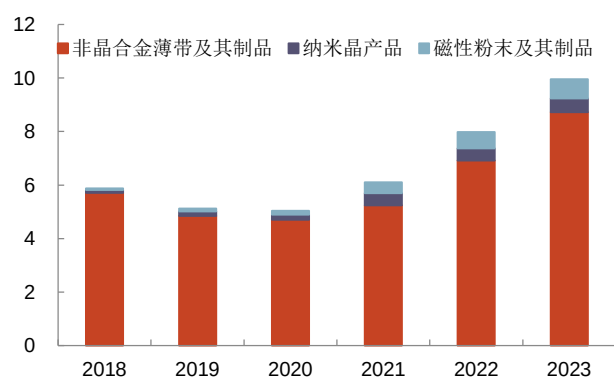
由于公司产品产量及相关工艺技术的提升，营业收入从 2020 年的 7.15 亿元提升到 2023 年的 17.72 亿元，复合增速为 35.33%，2024 年前三季度公司营业收入为 13.88 亿元，同比+6.54%；归母净利润从 2020 年的 0.96 亿元，提升到 2023 年的 3.32 亿元，复合增速为 51.22%，2024 年前三季度公司归母净利润为 2.63 亿元，同比+10.33%；归母净利润率从 2020 年的 13.43%提升到 2023 年的 18.74%。

图 3：2018-2024Q1-Q3 公司营业收入及归母净利润率（亿元，%）



资料来源：公司公告，光大证券研究所

图 4：2018-2023 年公司不同产品销量（万吨）

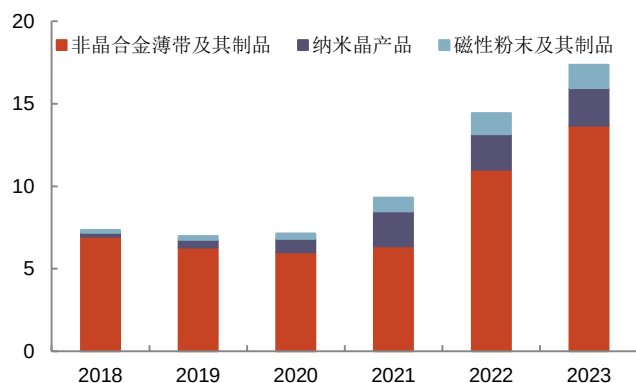


资料来源：公司公告，光大证券研究所

由于纳米晶产品、磁性粉末产品产能逐步达产，公司营收中非晶合金产品占比从 2018 年的 94.64%下降到 2023 年的 77.18%，而纳米晶产品和磁性粉末及其制品营收占比从 2018 年的 5.36%提升到 2023 年的 20.82%；公司毛利中非

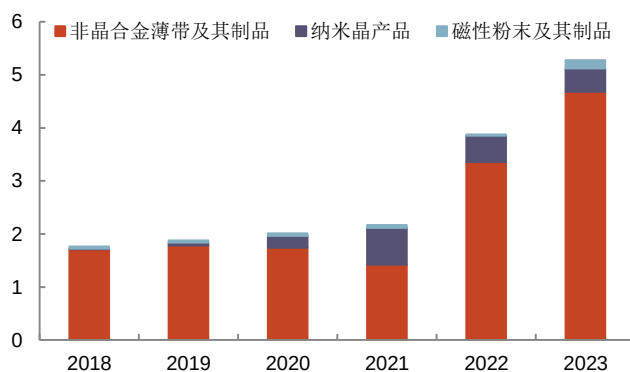
晶合金产品从 2018 年的 96.92% 降到 2023 年的 86.58%，而纳米晶产品和磁性粉末及其制品毛利占比从 2018 年的 3.08% 提升到 2023 年的 11.09%。

图 5：2018-2023 年公司各个产品营业收入构成（亿元）



资料来源：公司公告，光大证券研究所

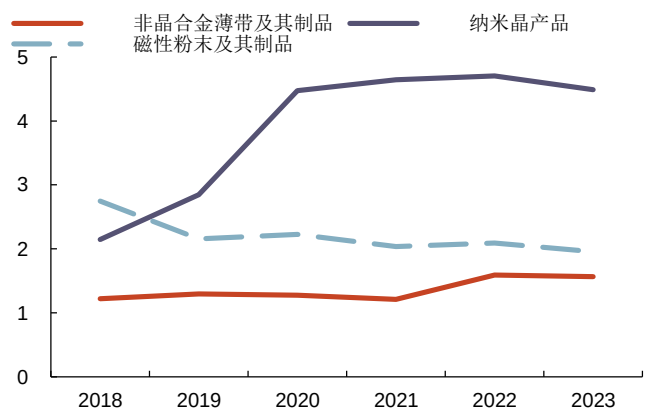
图 6：2018-2023 年公司各个产品毛利构成（亿元）



资料来源：公司公告，光大证券研究所

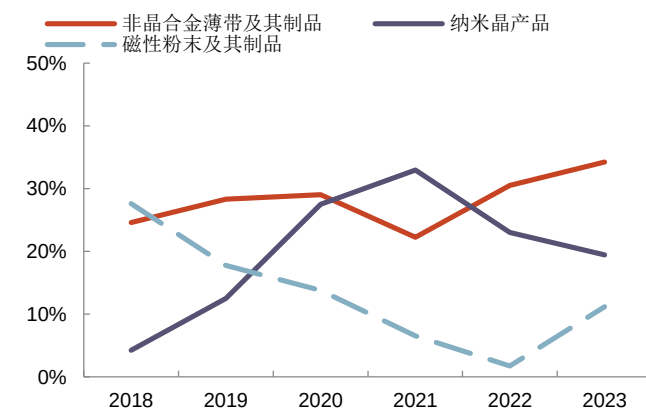
从产品吨毛利和毛利率角度来看，受益于非晶带材下游需求增长，2018-2023 年公司非晶合金及其制品价格、毛利率整体呈现上涨态势，2023 年为 1.57 万元/吨，毛利率为 34.20%；2018-2020 年纳米晶合金产品价格逐步攀升，而 2021-2023 年价格则较为平稳，2023 年为 4.49 万元/吨，毛利率为 19.43%；公司磁性粉末及制品处于推广阶段，议价能力有限，价格从 2018 年至 2023 年呈现小幅下降态势，2023 年为 1.95 万元/吨，毛利率为 11.16%。

图 7：2018-2023 年公司不同产品价格（万元/吨）



资料来源：公司公告，光大证券研究所

图 8：2018-2023 年公司不同产品毛利率情况（%）



资料来源：公司公告，光大证券研究所

2、“双碳”政策下，非晶合金发展迎新机

2.1 优质软磁材料，23 年国内产量超过 10 万吨

非晶合金又称“液态金属或金属玻璃”，其主要制品非晶合金薄带是采用急速冷却技术将合金熔液以每秒百万度的速度快速冷却，得到厚度约 0.03mm 的非晶合金薄带，其物理状态表现为金属原子呈长程无序的非晶体排列。

与传统的金属磁性材料相比，由于非晶合金原子排列无序，没有晶体的各向异性，而且电阻率高，因此具有高的导磁率、低的损耗，是优良的软磁材料。即便在高频环境下，它的综合软磁性能也远远优于取向硅钢、铁氧体和坡莫合金等传统磁性材料，可以大大提高变压器效率、缩小体积、减轻重量、降低能耗。

非晶合金的抗拉强度和硬度较高，其硬度的大小与所添加元素种类、数量有密切的关系，可高达 1400，并且一些非晶合金的强度可达到 3920MPa。还因为非晶合金内部无序排列的原子，使得它具有高强度同时又具有高塑性和冲击韧性。

由于非晶合金中不存在晶界、沉淀相相界和位错等容易引起局部腐蚀的部位，也不存在晶态合金容易出现的成分偏析，所以非晶合金在结构和成分上都比晶态合金更均匀，具有更高的耐腐蚀性。非晶合金不仅在一般情况下不易发生腐蚀，而且还能抑制在特殊情况下诱发的缝隙腐蚀和点蚀的发展。

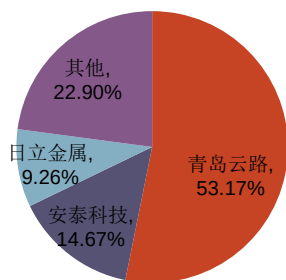
表 3：非晶合金的主要性能

主要性能	描述	应用
软磁性能	高饱和磁感应强度、高磁导率、低矫顽力、低损耗、磁致伸缩小	高频变压器、传感器、扼流器和互感器等电力电子领域
力学性能	强度、硬度、韧性和耐磨性较好	耐磨器件、涡轮材料、弹簧材料和切削刀具等
化学性能	良好的耐腐蚀性	电池电极、海底电缆屏蔽、耐腐蚀管道及磁分离介质等

资料来源：李翔等《非晶合金的性能、形成机理及应用》，光大证券研究所

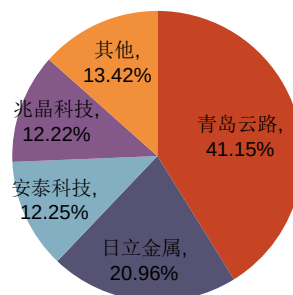
根据 QY Research 的统计数据，2019 年云路股份非晶合金薄带产量的国内市场份额排名第一，国内市场占有率为 53.17%，国内市场份额大幅高于竞争对手。2019 年云路股份在全球范围内非晶合金薄带产量市场占有率达到 41.15%，排名全球第一；日立金属非晶合金薄带产量居世界第二，市场占有率达到 20.96%；安泰科技非晶合金的市场占有率为 12.25%。

图 9：2019 年非晶合金国内市场产量份额 (%)



资料来源：公司招股说明书，光大证券研究所

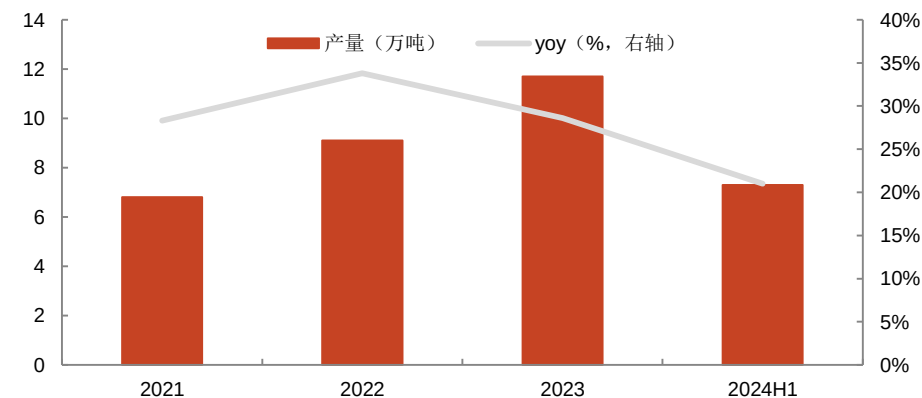
图 10：2019 年非晶合金国际市场产量份额 (%)



资料来源：公司招股说明书，光大证券研究所

据《中国非晶合金产业发展报告》数据，2023 年全国的铁基非晶带材总产量达到 11.7 万吨，同比增长 28.6%。根据中国电器工业协会数据，2024 年 1-6 月，我国铁基非晶带材产量为 7.3 万吨，同比增长 21%。

图 11：2021-2024H1 我国铁基非晶带材产量及同比



资料来源：《中国非晶合金产业发展报告》，中国电器工业协会，光大证券研究所

2.2 非晶变压器需求稳步发展

非晶合金主要应用于工频环境的配电变压器，主要应用于包括电力配送、轨道交通、数据中心和新能源发电等相对传统的电力行业领域。

根据公司招股说明书，相较于传统材料硅钢，非晶合金的低矫顽力、高磁导率、高电阻率等特性使得材料更易于磁化和退磁，可显著降低电磁转换损耗，是中、低频领域电能传输优选材料。

表 4：非晶合金和硅钢的异同

异同点	非晶合金	硅钢
原子结构	短程有序，长程无序	晶态材料，原子在三维空间做规则排列，形成周期性的点阵结构
磁性能	由于没有晶粒间界，有着优良的磁导率	由于其晶体结构，磁导率较低，可能会出现较高的损耗
电性能	电阻率较高，故其涡流损耗大幅度降低，非晶合金的单位损耗较低	电阻率较低
力学性能	相较于硅钢，硬度高，脆性大，厚度薄，表面平整度较差	相较于非晶，硬度低，厚度厚，表面平整度较好
成本	生产成本较高	生产成本较低
环保	由于其更好的空载损耗，非晶合金更节能	
应用	高频电力变压器和磁屏蔽，还广泛用于电子产品的制造，如硬盘驱动器等，但由于其脆性大，非晶合金不会用在主网发电侧	低频变压器和其他电气元件，还用于制造电机、发电机等

资料来源：崔鹤松《非晶合金变压器与硅钢变压器的技术性能研究》，lammotor, transmart, first philec, 光大证券研究所

根据关银环《浅析新能效配电变压器硅钢选材与应用》，以国网招标典型容量 100kVA 新能效 2 级配电变压器为例，单台需要硅钢量为 0.23 吨。根据云路股份招股说明书，自 2013 年起已累计销售非晶产品 20 余万吨，相当于约 40 万台 SH15 型非晶变压器的用量，故单台非晶变压器对应非晶量为 0.5 吨。根据充电桩管家公众号数据来看，20kv 硅钢油浸式变压器单价 3.37 万元，非晶合金油浸式单价 5.06 万元。

尽管当前非晶合金变压器初始投资成本高于电工钢变压器，但由于其空载损耗较低，故拉长时间周期来看非晶变压器运行成本更低。根据张学明《非晶合金立体卷铁心干式变压器与硅钢立体卷铁心干式变压器比较》，非晶合金材料其空载损耗比硅钢材料低约 60% 以上，非晶合金立体卷铁心干式变压器空载电流比硅钢立体卷铁心变压器下降约 20% 以上。以 800kVA 为例，非晶合金立体卷铁心干式变压器的空载损耗比硅钢干式变压器最高下降 62%，30 年运行成本最高下降 16%。

表 5：非晶合金与硅钢空载损耗和年运行成本对比（以 800kVA 为例）

型号	类别	空载损耗 (W)	145°C 负载损耗 (W)	年运行成本 (元)	30 年 (变压器平均使用寿命) 与 SGB18 对比 30 年运行成本运行成本 (万元)	下降 (万元)
SGB18(-NX1)	硅钢干式变压器	875	6715	31272	93.8	—
SG(B)H15-RL(-NX3)	非晶干式变压器	480	7460	29030	87.1	6.7
SG(B)H17-RL(-NX2)	非晶干式变压器	410	6715	26662	80	13.8
SG(B)H19-RL(-NX1)	非晶干式变压器	335	6715	26182	78.5	15.3

资料来源：张学明《非晶合金立体卷铁心干式变压器与硅钢立体卷铁心干式变压器比较》，光大证券研究所

根据崔鹤松的《非晶合金变压器与硅钢变压器的技术性能研究》，非晶合金变压器的节能与环保不仅指较低的空载损耗，非晶合金带材生产加工过程也能够体现其高效节能的属性。

硅钢片作为传统变压器的铁心材料，生产工艺主要有冷轧和热轧两种，其中热轧工艺由于环保和能耗问题已被国家明令禁止，冷轧硅钢片的生产工序主要有炼钢、铸坯、一次冷轧、退火、二次冷轧、二次退火、高温退火等，生产时需要投入大量的设备与人力，其中多次退火与轧制极其耗能。在制备取向硅钢带时，还需要增加酸洗工艺，这将对环境造成污染。硅钢片作为变压器的铁心材料，需进行表面涂漆工艺，以提高铁心层间电阻并改善加工性能。

非晶合金带材在制造过程中一般只需要熔融、喷铸、成带三道工序，比硅钢片的生产过程减少了铸坯、两次冷轧、两次退火等 6~8 道工序，全部制备过程可节约 25% 的能源消耗，生产效率也明显提高。此外，非晶合金带材的成材率也远高于硅钢带材，有效避免了原材料的浪费，且生产过程中无污染。所以，非晶合金比硅钢片的制备过程更加节能环保。

根据公司招股说明书，硅钢采用传统钢铁冶金制备工艺制成，而非晶采用的是急速冷却工艺制成，从钢液到非晶合金薄带制品一次成型，生产 1 公斤非晶合金薄带比生产 1 公斤硅钢约可节省 1 升石油，实现制造节能；在回收侧，废旧的非晶铁心可通过中频炉重熔后制成非晶合金薄带，非晶铁心中的硅、硼元素基本可以实现回收再利用，实现回收节能。根据非晶协会数据显示，回收 1 吨非晶相比硅钢节约回收损耗 2100 元，节约电量 2833 度电，节约材料添加 400 元。

根据 2021 年工信部印发《变压器能效提升计划（2021-2023 年）》，变压器是输配电的基础设备，广泛应用于工业、农业、交通、城市社区等领域。我国在网运行的变压器约 1700 万台，总容量约 110 亿千伏安。变压器损耗约占输配电电力损耗的 40%，据测算，年电能损耗约 2500 亿千瓦时，具有较大节能潜力。

2024 年，国务院印发《2024—2025 年节能降碳行动方案》提出，与 2021 年相比，2025 年在运高效节能电机、高效节能变压器占比分别提高 5 个百分点以上、10 个百分点以上。

非晶合金变压器空载损耗比传统硅钢变压器低，在光伏发电、风力发电、储能等空载运行时间长的新能源领域应用场景下节能效果更佳，在“双碳”目标下将有广阔的应用前景。

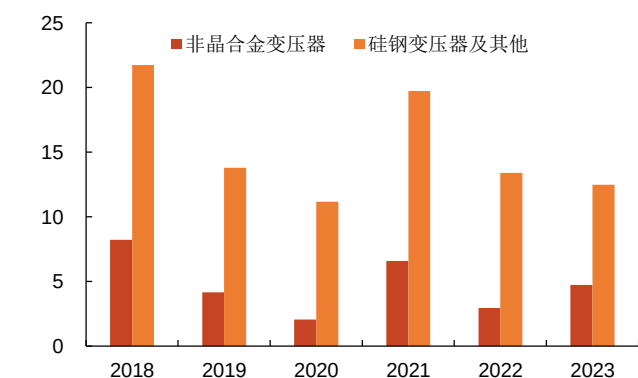
在能效水平全面提升的同时，根据林建坤等《非晶配电变压器存在问题及改善措施》，非晶合金变压器存在以下问题：

(1) 非晶合金脆性大，脆性导致带材的剪切和加工较困难，若产生碎屑易导致变压器故障。

(2) 非晶合金耐受应力能力较差，其卷绕而成的铁心结构不稳定，在发生突然短路事故时抵抗能力差，易发生灾难性破坏。

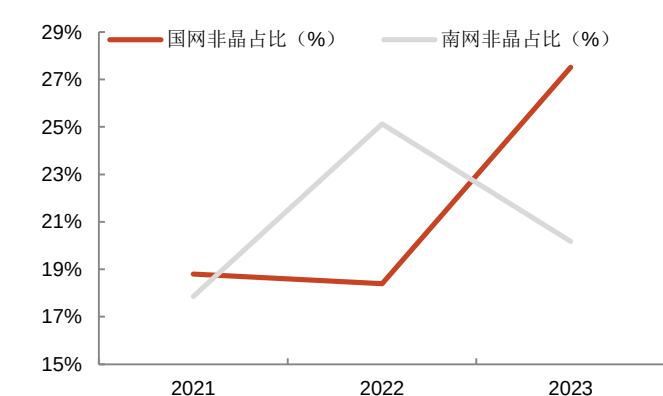
故当前国内配电变压器市场格局中呈现以硅钢变压器为主、非晶合金变压器为辅的结构。其中国家电网招标采购的配电变压器非晶占比从 2021 年的 18.80% 提升到 2023 年的 27.51%，而南方电网的非晶变压器招标采购金额占比则从 2021 年的 17.85% 提升到了 2023 年的 20.17%。

图 12：2018-2023 年国家电网配电变压器的采购数量（万台）



资料来源：公司招股说明书，国家电网招标公告，光大证券研究所

图 13：2021-2023 年国网（采购量）和南网（采购金额）非晶合金变压器占比（%）



资料来源：公司招股说明书，国家电网招标公告，非晶中国大数据中心，光大证券研究所

随着云路股份完成非晶合金立体卷铁心产业化研究,有效降低非晶合金变压器噪音较大、抗突发短路能力较差、易碎片化的问题,未来非晶带材在变压器领域的需求有望进一步提升。根据 HengCe (恒策咨询) 的统计及预测,2023 年全球非晶合金带材市场销售额达到了 3.91 亿美元,预计 2030 年将达到 6.62 亿美元,年复合增长率 (CAGR) 为 7.9% (2023-2030)。

2.3 非晶电机是新型高效能电机的重要发展方向

非晶合金电机具有体积小、效率高、功率密度高的特点,是新型高效能电机的重要发展方向。非晶电机结构上传统的电机一样,区别其实就采用了非晶合金作为电机铁心的材料,主要作用在定子铁心上,由非晶合金制成,而非传统硅钢片。

根据王倩营等《非晶电机机械性能与电磁特性的数值分析》相同体积下非晶合金电机的质量明显减少,其中铁心重量减少 8.3%,电机总质量减少 4.0%。

表 6: 非晶电机与硅钢电机重量比较

项目	硅钢电机	非晶电机	变化率
定子铁心重量/kg	27.7	25.4	-8.3%
电机总重量/kg	57.5	55.2	-4.0%

资料来源:王倩营《非晶电机机械性能与电磁特性的数值分析》,光大证券研究所

根据施飞等《非晶电机定子铁心的制备工艺及最新研究进展》,磁滞损耗与矫顽力和剩磁有关,非晶合金由于其低矫顽力,低剩磁,磁滞损耗远低于硅钢。而涡流损耗与材料的厚度和电阻率相关。非晶合金带材厚度仅为硅钢片的 1/10,并且电阻率数倍于硅钢,因此非晶合金的涡流损耗也远小于硅钢。

电机磁滞损耗和频率成正比,涡流损耗和频率的平方成正比,当电机的工作频率提升时铁损迅速上升,铁损占总损耗比例也随之增大,而非晶铁心的损耗远远小于硅钢电机。此外非晶合金磁导率为硅钢的数倍,大大降低了励磁电流,从而减小了铜损。

表 7: 非晶合金、非晶纳米晶与硅钢的参数对比

	铁基非晶合金	铁基纳米晶合金	硅钢
居里温度 (°C)	>415	>560	730
饱和磁通量密度 (T)	1.56	≥1.2	2.03
矫顽力 (A·m ⁻¹)	<4	<2	<30
最大磁导率 (10 ⁴)	>20	>20	4
磁致伸缩系数 (10 ⁻⁶)	26	1~2	27
电阻率 (μΩ·cm)	130	90	45
损耗 (W·kg ⁻¹)	P _{1/50} =0.07	P _{0.2/20k} ≤10	P _{1/50} >0.3

注:铁损的表示方法:如 P_{1/50} 代表频率为 50Hz,磁感应强度为 1T 时的铁损。

资料来源:施飞等《非晶电机定子铁心的制备工艺及最新研究进展》,光大证券研究所

根据王倩营等《非晶电机机械性能与电磁特性的数值分析》,除了风磨损耗和杂散损耗外,非晶电机的各项损耗都有大幅降低,其中铁心损耗减少 83.6%,定子绕组铜耗减少 7.1%。

表 8：非晶电机与硅钢电机损耗比较

损耗项目	硅钢电机	非晶电机	变化率
风磨损耗/W	161.8	161.8	0
杂散损耗/W	220	220	0
铁心损耗/W	238.5	39.0	-83.6%
定子绕组铜耗/W	481.4	447.1	-7.1%
转子绕组铝耗/W	293.4	293.0	0
总损耗/W	1395.0	1161.0	-16.8%

资料来源：王倩营《非晶电机机械性能与电磁特性的数值分析》，光大证券研究所

根据冷建伟等《传统电机和新型非晶电机性能的仿真对比》，不同频率下非晶电机的空载损耗也显著低于传统硅钢电机 85-90%。

表 9：不同频率两种电机空载损耗比较（380V 额定负载）

频率/Hz	非晶电机/W	传统硅钢电机/W
50	7.70	51.69
60	6.84	46.54
100	4.75	53.50

资料来源：冷建伟等《传统电机和新型非晶电机性能的仿真对比》，光大证券研究所

因此将非晶合金用于电机的定子铁心，可以大幅度地降低电机的损耗，提高电机的效率，根据王倩营等《非晶电机机械性能与电磁特性的数值分析》，非晶效率可以达到 90.5%，而硅钢电机效率只有 88.7%。

表 10：非晶电机与硅钢电机额定运行时的参数比较

项目	效率/ (%)	功率因数	转矩/ (N·m)	定子相 电流/A	励磁 电流/A	定子电流 密度/ (A·mm ⁻²)
硅钢 D23_50 电机	88.7	0.846	71.9	12.62	4.55	4.75
Metglas2605SA1 非晶电机	90.5	0.861	71.9	12.16	3.83	4.58

资料来源：王倩营《非晶电机机械性能与电磁特性的数值分析》，光大证券研究所

故在高速、高频率、高功率密度的电机中，非晶电机可以发挥出明显的优势，尤其对于铁心损耗占据主要部分的高频电机，如飞轮储能电机、高速电主轴电机及空气压缩机电机等，优势更加突出。

根据宋祎轩等《非晶合金电机性能分析及铜耗优化》，电机在能源输出和消耗中有着重要的地位，电机系统用电量占我国工业用电量的 2/3，约为全国用电量的 60%，低损耗高效率的节能电机仍然是未来电机发展的主要方向。

根据施飞等《非晶电机定子铁心的制备工艺及最新研究进展》，日本日立金属、美国通用电气、德国 VAC 等企业在非晶电机的研发、制造和应用方面具有较高的水平和丰富的经验。

因非晶片硬度高加工难度大、磁感偏低及磁滞伸缩系数大等诸多原因，国内的非晶电机行业起步较晚，国内钢铁研究总院率先对非晶材料的力学特性、物理特性、化学特性和加工工艺进行了研究。此后安泰科技、青岛云路以及沈阳工业大学等都对非晶铁心的加工及性能进行了大量研究并取得一定成果。

表 11: 非晶电机最新研究进展

	研究者	研究时间	研究成果
国外研究进展	英国学者 Ismagilov 等	2020 年	通过将模块化非晶定子拼接的方法研制出一台 120kW、60000r/min 的高速永磁航空电机，与传统的径向叠压的定子铁心类似，该结构有效地减小了涡流损耗与传统材料相比，在高速永磁电机中使用非晶合金可以将定子铁心中的损耗降低至 1/5~1/7。
	德国卡尔斯鲁厄理工学院 Jing 等	2020 年	设计并制造了一台内置式转子高速永磁电机。该电机最高转速可到 125000r/min，电机的最高工作温度可达 220℃；采用非晶合金作为内置式转子铁心，可以减轻脉冲宽度调制变换器对内置式转子高速永磁电机的影响，内置式高速永磁电机具有更大的功率和转矩密度以及更高的效率。
	瑞典学者 Thorsson 等	2022 年	通过激光熔覆非晶粉末以增材制造的方式生产出具有复杂结构的非晶转子，该转子由非晶层和铁基纳米晶层交替组成，其中非晶相约为 70%。通过增材制造的非晶转子最大的优势在于其可以制备结构较为复杂的非晶转子，较好地解决了非晶合金难以加工的问题，使得增材制造非晶转子成为一种非常有发展前景的方法。
	安泰科技李山红等	2019 年	分别将铁基非晶、纳米晶合金冲片成预定形状，在经过适当的退火处理后浸胶固化成定子铁心，并将制得的铁心与相同尺寸的硅钢铁心的损耗进行了对比分析。无论在不同磁密下还是不同频率下，非晶、纳米晶铁心相较于硅钢铁心损耗显著降低。在 1kHz、1T 下非晶铁心的损耗仅为硅钢铁心的 10%，并且随着频率的增加非晶、纳米晶铁心的损耗优势更明显。
国内研究进展	青岛云路	2022 年	提出一种非晶铁心新型冲压设备及工艺，采用单层卷冲压，并且每一片非晶带经过 2 次冲压才能成型，降低了非晶带材的冲切力。该方法提高了冲压模具的寿命，保证产品的一致性和加工精度，从而提升产品性能。
	沈阳工业大学	2016-2023 年	在有关非晶电机效率进一步提升的研究中发现，非晶电机的实际损耗特性与理想带材情况存在较大的区别，线切割、浸渍固化、叠压以及过盈装配的电机加工工艺均会对非晶电机的损耗造成很大影响，并且当电机的负载程度的上升时，非晶定子铁心由于饱和和磁感应强度低使得非晶合金的效率优势逐渐的降低。

资料来源：施飞等《非晶电机定子铁心的制备工艺及最新研究进展》，光大证券研究所

图 14: 非晶合金模块化叠压铁心



资料来源：施飞等《非晶电机定子铁心的制备工艺及最新研究进展》，光大证券研究所

图 15: 内置式非晶合金转子



资料来源：施飞等《非晶电机定子铁心的制备工艺及最新研究进展》，光大证券研究所

根据佟文明等《高效非晶合金电机关键技术研究综述》，目前已公开的非晶合金电机基本参数，可以看出对于径向磁通非晶合金电机，其种类繁多且所研发产品功率在几十瓦甚至上百千瓦之间，大部分电机额定功率均低于 20kW；运行转速方面，现有最高转速可达 125000r/min；对于轴向磁通非晶电机，目前所研发产品功率等级相较于径向磁通电机偏小，电机功率在 0.15-7kw 的情况较多，现有电机最高运行转速为 14000r/min。目前在电动飞机、电动汽车等大领域功率非晶合金电机的研究受到广泛关注。

随着新能源汽车市场的快速发展，高效、紧凑的驱动电机成为关键设备之一，新能源车领域非晶电机应用明显加速。根据新材料产业圈，从车端角度看，非晶电机体积更小、重量更轻，效率相比于传统电机提高 1-2%，由 96%到 98%-99%，顶部每提高 1 个点，节省 9.6%。在高速（例如高速公路场景）时，非晶电机有 30%里程节约，在城市道路时，有 15%左右里程节约。

比亚迪、蔚来、长安、广汽、吉利等新能源车企在该领域着手研究、成立相关研究部门，部分车企已经推出相关产品。2023 年 3 月，广汽埃安发布非晶驱动电机，优异性能引发业内广泛关注。2024 年 1 月，广汽埃安锐湃智能生态电驱工厂正式竣工投产，根据证券日报，此次广汽集团发布的 M25 超级电驱将在广汽的高端车型昊铂品牌实现量产与搭载上车。

广汽埃安推出的夸克电驱技术，实现了电机功率密度的大幅提升，其电机效率为 98.5%，电机转速可以达到 30000rpm，功率密度可达到 13kW/kg，这一突破得益于其采用的非晶合金材料及批量制备工艺。该材料不仅降低了电机铁心

损耗，还提高了电机工况效率和最高效率，为新能源汽车电机的高效运行提供了有力支持。根据新材料产业圈，夸克电驱在电池容量不变的前提下，可增加续航 50-150 公里，相当于能效提高了 4%，而新能源汽车减重 200Kg 以上才能实现能效 6% 的提升。

未来，随着新能源汽车市场的不断扩大和技术的不断进步，非晶合金材料在电机领域的应用前景将更加广阔。根据 QYR（恒州博智）的统计及预测，2023 年全球非晶驱动电机市场销售额达到了 5.1 亿美元，预计 2030 年将达到 72.95 亿美元，年复合增长率（CAGR）为 47.0%（2023-2030）。

图 16：夸克电驱 2.0 的三个“量产第一”

图 17：夸克电驱 2.0 解析



资料来源：腾讯网，光大证券研究所



资料来源：盖世汽车研究院，光大证券研究所

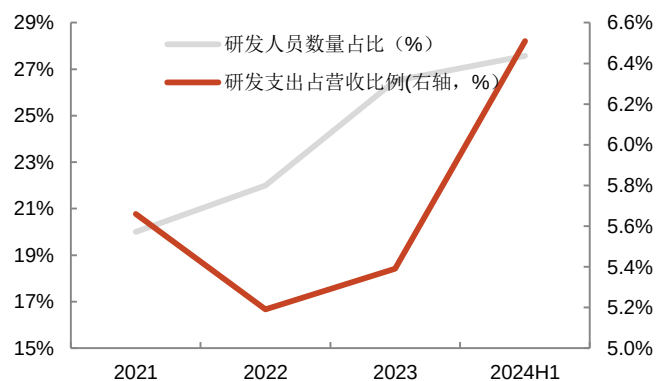
3、公司非晶业务处于领先地位，拓展第二增长曲线

3.1 公司拥有多项核心技术，产品指标处于领先地位

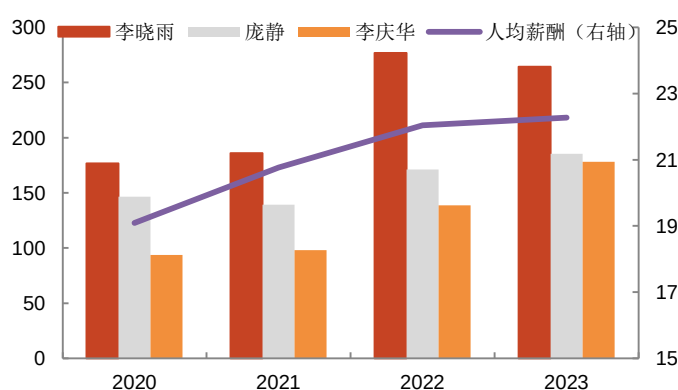
公司重视自主知识产权的研发，拥有一支以国家万人计划、科技部创新创业领军人才、山东省泰山产业领军人才、公司董事长和总经理李晓雨为首的高素质研发团队，已建立完整的研发管理体系和知识产权保护管理体系。截至 2024 年 6 月 30 日，公司研发人员达到 167 人，占比 27.57%，研发支出占营业收入比例为 6.51%。2024 年 4 月 30 日，公司核心技术人员调整为李晓雨、庞靖、李庆华，三位核心技术人员 2023 年薪酬分别为 264、185、178 万元，远高于公司人均薪酬水平（22.27 万元）。

图 18：2021-2024H1 公司研发人员占比及研发支出占比 (%)

图 19：2020-2023 年公司核心技术人员薪资 VS 人均薪资 (万元)



资料来源：公司公告，光大证券研究所



资料来源：公司公告，光大证券研究所

截至 2024 年上半年，公司所掌握的核心技术包括：小流量熔体精密连铸技术、极端冷凝控制技术、成分设计和系统评价技术、高温电磁氧化冶金技术、非晶立体卷铁心产业化技术、极限冷却雾化技术，均通过产品的自主研发和优化、生产设备的自主设计和改造、工艺技术的自主创新和改进而积累形成。

表 12：核心技术及其先进性情况（时间截止 2024 年 6 月 30 日）

核心技术名称	技术描述	技术先进性和具体表征	对应产品	所处阶段
小流量熔体精密连铸技术	通过突破“热熔匹配理念、高温熔体流场设计技术、温度场控制技术”等关键技术，解决小流量熔体连铸过程的液态金属粘度对温度的影响、氧化造成的液态金属纯净度低等问题。应用此技术，实现非晶合金薄带、纳米晶超薄带、微米级粉末的产业化，增加了连续喷铸时间及单条线的产能	该技术针对流量为 kg/min 量级匹配连铸工艺，通过对熔体流道进行流场及温度场设计，稳定高温熔体流动过程中的流动轨迹及温度场均匀性，并通过流量精准控制实现小流量熔体稳定、恒流、恒温输送，确保在连续、长时间制备过程中的质量稳定，克服了长时间浇注过程中频繁冷热冲击导致无法连续生产抓取的产业化难题，实现连续生产 10 小时以上、连续喷带 10 万米不断带的稳定生产能力，带材宽度方向上的厚度变化控制在 $\pm 2\mu\text{m}$ 范围内，单喷合格率达到 95% 以上。 在温度场设计方面，根据高温熔体粘度的实时变化情况，控制温度区间，确保高温熔体的均匀性；在流场设计方面，根据带材不同的厚度及宽度、粉末粒度的大小，匹配不同流场设计，实现产品厚度、粒度等指标的均匀性和一致性。 该技术适应的产品范围及工艺稳定性高，可制备不同厚度和宽度的带材，以及磁性粉末的生产。发行人依托该核心技术已建成多条万吨级年产能的非晶合金薄带生产线，并研发推出纳米晶超薄带、雾化粉末产品。该技术采用后，发行人生产工艺的稳定性大幅提高、连续作业时间延长、单位时间内产出更多，实现了产品性能的稳定、生产效率的提高和生产成本的降低。	非晶合金薄带 纳米晶超薄带 磁性粉末	批量生产
极端冷凝控制技术	结晶器水路结构提供了非晶形成所需的冷却条件，冷却速率达到 106/s；并通过三段冷却结构设计，确保带材成材过程中横向与纵向的厚度均匀性和冷却均匀性，提升带材性能	该技术采用水冷却介质结合材料结构设计理念，采用旋转淬冷的工艺路线，结晶器在旋转速度达到约 25m/s 的高速条件下获得 106°C/s 的极端冷却速率，实现带材形成非晶态，获得厚度 25 μm 左右的非晶合金薄带，带材宽度方向上的厚度变化控制在 $\pm 2\mu\text{m}$ 范围内；获得厚度 12-20 μm 的纳米晶超薄带，纳米晶带材越薄、制备难度越大。 该技术可根据产品规格、宽度，设计不同冷却分区段，自动调节水流量，提高冷却均匀性；根据产品的厚度，自动调节冷却的极端速度；通过结晶器表面温度，自动调节结晶器进水水温，晶超使产品潜热一致；解决了带材脆性的工艺性稳定，带材的断带批次降低，可连续抓取约 10 万米薄带以上带材不断裂	非晶合金薄带 纳米晶超薄带	批量生产
成分设计	非晶材料的研发形成了基础研究、成分设计、工艺开发、产品评价于一体的快速开发、评价体系。非晶合金薄带成分设计从铁、硅、硼三元系向更多元成分跨越，形成了铁、硅、硼、碳四元系材料的量产，以此成分为基础形成了高熔点材料高合金化和低温补碳技术。纳米晶成分设计在铁、硅、硼、铌、铜体系的基础上，合理匹配硅、硼、铌三元素的比例，以合金的非晶形成能力为基础，研发出更适宜超薄纳米晶带材制备的合金成分。	该技术主要应用于新产品的研发，通过研究不同合金体系中各合金元素的特点及相互耦合作用，设计不同的成分配比，并利用本技术匹配工艺条件研发出具有不同特性的非晶合金薄带及纳米晶超薄带。 非晶合金薄带在成分设计过程中引入碳元素，增强合金体系的非晶形成能力，形成了铁、硅、硼、碳四元合金体系，并在工艺开发过程中解决了高熔点材料合金化及低温补碳的技术难题，研制并量产具有高饱和磁感应强度、高厚度、高韧性的非晶合金薄带。 纳米晶超薄带通过研究硅、硼、铌三种元素在原有体系中的不同作用，增加类金属元素的含量配比，适当降低大金属元素的含量，在保证合金饱和磁感应强度稳定的前提下，提高合金体系的纳米晶形成能力，结合冶炼、连铸、冷凝等工艺技术，可量产厚度约 12-20 μm 的纳米晶超薄带。	非晶合金薄带 纳米晶超薄带	批量生产
高温电磁氧化冶金技术	通过突破“高温熔体电磁搅拌、氧化冶金控制技术、自动吹氩技术”等关键技术，提高非晶合金高温熔体在中频感应炉熔炼过程中的纯净度、钢水微量元素控制水平以及钢水流动性，最终实现非晶高温熔体在小流量精密连铸的稳定性并提高产品性能	该项技术采用冶金动力学及热力学的理论，自主开发以选择性氧化为主，吸附、电磁搅拌及自动吹氩为辅的工艺路线，使得高温熔体夹杂物的尺寸大幅度降低（控制在 3 μm 以内）、钢水含氧量大幅降低（控制在 7ppm 以内），夹杂物更容易去除，熔体成分均匀性提高，以最大限度降低生产成本，提高生产工艺稳定性及效率，保证连续生产 10 小时状态下带材的质量稳定。 该技术可根据不同成分配比的钢水，调节氩气流量，控制气泡大小；根据不同原材料来料属性，精确搭配选型，保证钢水纯净度；根据产品制备对于不同元素和流动性的要求，选择性去除杂质。	非晶合金薄带 纳米晶超薄带	批量生产
非晶立体卷铁心产业化技术	结构设计的改变以及铁心高速高寿命剪切技术、高速多相位卷绕技术、高精度等张力控制技术、全密封快速固化技术等关键工艺技术的突破使立体卷铁心获得了安全、可靠、优异的性能，公司通过开发自动开料设备、自动卷绕设备、自动拼装设备，并进行了产线过程自动化设计，实现了制作过程自动化、工艺过程标准化。	该技术针对非晶立体卷铁心产品特性，开发了与生产工艺相匹配的自动开料及自动卷绕设备，速度及张力稳定，卷绕速度可达 300m/min，产品外形更优、性能一致性更佳；产品采用全密封快速固化技术，固化胶强度 $\geq 10\text{MPa}$ ，提高了产品稳定性及生产效率。 采用该技术制作的非晶立体卷铁心表面质量及性能一致性更优，抗突发短路能力更强而且产品损耗更低，实现铁心空载损耗较非晶平面卷铁心降低 20%；解决了铁心心柱尺寸误差大的问题，避免了拼装过程产生应力，保证了铁心性能优异及一致性；解决了铁心因退火温度不均匀引起噪声大的问题，铁心噪声降低 3-5dB；通过非接触式齿轮工装的设计，解决非晶合金平面卷铁心易碎片化的问题。	立体卷铁心	研发成功
极限冷却雾化技术	极限冷却雾化技术是一种急冷制粉新工艺，其原理是合金液流先被超音速气流破碎成微细熔滴，然后利用高速水流对其急冷，通过调控高速水流技术的冷却速率大于 106°C/s，远高于传统气雾化、水雾化的冷却速率，适合生产 Fe 基球形非晶粉末。与熔滴的相对速率方向，快速破坏微粒表面热阻晶/纳米晶软磁材料。较大的蒸汽膜，从而实现急速传热及冷却，形成非晶粉末	该技术针对非晶立体卷铁心产品特性，开发了与生产工艺相匹配的自动开料及自动卷绕设备，速度及张力稳定，卷绕速度可达 300m/min，产品外形更优、性能一致性更佳；产品采用全密封快速固化技术，固化胶强度 $\geq 10\text{MPa}$ ，提高了产品稳定性及生产效率。 采用该技术制作的非晶立体卷铁心表面质量及性能一致性更优，抗突发短路能力更强而且产品损耗更低，实现铁心空载损耗较非晶平面卷铁心降低 20%；解决了铁心心柱尺寸误差大的问题，避免了拼装过程产生应力，保证了铁心性能优异及一致性；解决了铁心因退火温度不均匀引起噪声大的问题，铁心噪声降低 3-5dB；通过非接触式齿轮工装的设计，解决非晶合金平面卷铁心易碎片化的问题。	球形非晶粉末	研发成功

资料来源：公司公告，光大证券研究所

此外公司仍有大量在研项目，截至 2024 年上半年公司在研项目预计总投资规模为 3.10 亿元，累计投入金额为 2.41 亿元，包括：高饱和磁感应强度非晶软磁材料的产业化开发及性能提升、磁粉芯产业化制备技术研究、新型气雾化软磁粉末的研发及产业化、先进粉末冶金工艺开发-工程中心项目、高性能纳米晶带材及磁芯开发项目、先进磁性材料在中高频应用领域的应用研究开发项目、应用于中高频领域的高性能新型软磁材料的开发、新能源汽车等领域用软磁材料的应用开发及系统评价。

表 13：2021-2024 年上半年公司在研项目情况汇总（万元）

	预计总投资规模	2021	2022	2023	2024H1
高饱和磁感应强度非晶软磁材料的产业化开发及性能提升	4212	793	1371	923	367
非晶带材工艺改进及产能优化项目	1221	120	246(并结题)		
自动化非晶立体卷铁心的研发及产业化	3543	738	607(并结题)		
非晶铁心生产工艺及设备改进项目	150	14	0(并结题)		
轨道交通等领域用新型非晶铁心的研究	2101	347	518	62(并结题)	
磁粉芯产业化制备技术研究	1542	486	274	1123	597
新型气雾化软磁粉末的研发及产业化	3825	567	1000	431	193
水雾化高端金属粉末项目	1300	569	156(并结题)		
超薄带纳米晶软磁材料的产业化开发	1023	133	10	259(并结题)	
高饱和磁感应强度铁基纳米晶带材研究项目	1498	624	261(并结题)		
纳米晶产品新兴领域应用研究	2370	751	788	661(并结题)	
加速器用磁合金环研发项目	777	152	19(并结题)		
先进粉末冶金工艺开发-工程中心项目	4135		1265	2751	718
高性能纳米晶带材及磁芯开发项目	2241		522	989	1592
先进磁性材料在中高频应用领域的应用研究开发项目	2590		479	2077	1014
应用于中高频领域的高性能新型软磁材料的开发	2047			9	982
新能源汽车等领域用软磁材料的应用开发及系统评价	2880			263	464

资料来源：公司公告，光大证券研究所

公司主要产品非晶合金薄带、纳米晶超薄带的主要竞争对手为日立金属和安泰科技。根据公司招股说明书，公司的非晶合金薄带产品在关键指标上与日立金属和安泰科技基本相当，在带材厚度、电阻率、居里温度等性能指标方面优于日立金属，在单位铁损、电阻率、饱和磁通密度等性能指标方面优于安泰科技；而公司的纳米晶超薄带产品在关键指标上整体优于主要竞争对手。

表 14：非晶合金薄带参数对比

重要参数	衡量指标	参数解释	青岛云路	日立金属	安泰科技
单位铁损 (w/kg)	节能性	单位铁损越低，变压器铁心的损耗越低（以测试磁密 1.35T、频率 50Hz 为例；安泰科技为测试磁密 1.40T、频率 50Hz 数据）	0.1-0.16	0.1-0.18	<0.2-0.3
电阻率 ($\mu\Omega \cdot \text{cm}$)	节能性	非晶合金薄带的物理属性参数，电阻率越大，损耗越小	137	120	130
饱和磁通密度 (T)	材料体积	饱和磁通密度越高，说明材料磁性越强，有利于提高非晶铁心及变压器的工作磁通密度，减少体积，节省材料	1.6	1.63	1.56
带材厚度 (μm)	剪切销率	带材厚度决定铁心在剪切过程中的效率，厚度越大，效率越高	25 $\pm$ 2	25	26 $\pm$ 2
居里温度 ($^{\circ}\text{C}$)	耐高温特性	居里温度越高，材料磁性对温度变化的敏感性越低，材料性能越好。当温度高于居里温度时，磁体的磁场很容易随周围磁场的改变而改变；温度低于居里温度时，和材料有关的磁场很难改变	400	363	415
热处理温度 ($^{\circ}\text{C}$)	材料脆性	热处理温度越低，材料脆性越轻，减少材料碎片化	365-375	335-345	未披露

资料来源：公司招股说明书，光大证券研究所

表 15：纳米晶超薄带参数对比

重要参数	衡量指标	参数解释	青岛云路	日立金属	安泰科技
单位铁损 (w/kg、kW/m ³)	节能性	损耗越低，能量转化效率越高（测试磁密 0.20T、频率 100kHz，损耗单位 kW/m ³ ）	≤220	250	未披露
		损耗越低，能量转化效率越高（测试磁密 0.50T、频率 20kHz，损耗单位 w/kg）	≤10	未披露	≤12
		损耗越低，能量转化效率越高（测试磁密 0.30T、频率 100kHz，损耗单位 w/kg）	≤55	未披露	≤60
矫顽力 (A/m)	节能性	代表磁性材料抵抗退磁的能力，反映材料的软磁特性，数值越低，软磁性能越好	≤1	≤2.5	≤1.5
饱和磁通密度 (T)	材料体积	饱和磁通密度越高，说明材料单位体积磁感性越强，有利于减少体积	1.245	1.23	1.24
带材厚度 (μm)	高频性能	带材厚度与高频性能相关，厚度越薄，高频性能越好	14-18	18	14-26

资料来源：公司招股说明书，光大证券研究所

公司非晶铁心产品的主要竞争对手扬电科技和兆晶科技。同规格非晶铁心产品对比显示公司非晶铁心产品在单位损耗指标方面与兆晶科技相当、优于扬电科技，励磁技术指标优于扬电科技和兆晶科技。

表 16：非晶铁心参数对比

重要参数	衡量指标	参数解释	青岛云路	扬电科技	兆晶科技
单位铁损 (w/kg)	节能性	单位铁损越低，变压器铁心的损耗越低（以测试磁密 1.35T、频率 50Hz 为例）	0.14-0.15	0.15-0.17	0.14-0.15
励磁 (VA/kg)	运行噪声	变压器空载损耗功率，空载电流主要为励磁电流。励磁越小，空载损耗电流越小，噪音就越小	0.20-0.23	0.24-0.29	0.25-0.29

资料来源：公司招股说明书，光大证券研究所

3.2 非晶产能持续释放，24 年产能达到 10 万吨

公司首次公开发行股票，募集资金将投向高性能超薄纳米晶带材及其器件产业化项目、高品质合金粉末制品产业化项目及万吨级新一代高性能高可靠非晶合金闭口立体卷产业化项目。

2025 年 1 月 28 日，公司公告将“高性能超薄纳米晶带材及其器件产业化项目”结项，通过原有传统产线改造代替新建，以及工艺优化压降采购成本、优化采购流程降低项目支出共节余募集资金近 1 亿元，该笔资金继续存放于募集账户，未来用途根据公司战略需要来确定。

此外，公司公告将使用于“高品质合金粉末制品产业化项目”和“万吨级新一代高性能高可靠非晶合金闭口立体卷产业化项目”的募集资金 1.19 亿元整体变更至“新能源换领域用高性能软磁粉末建设项目”和“新能源领域用高端软磁材料及器件生产线一期建设项目”使用。

表 17：公司募集资金用途（亿元）

项目名称	内容	总投资	建设周期
新能源领域用高性能软磁粉末建设项目	新增 2 条雾化磁性粉末产线，新增雾化磁性粉末产能 5000 吨，进一步扩大雾化磁性粉末生产线规模，提升公司在雾化软磁粉末领域的市场竞争力和盈利能力。	0.29	1.5 年
新能源领域用高端软磁材料及器件生产线一期建设项目	拟建设两条非晶合金带材生产线，设计年产能 1.5 万吨/线，总产能达 3 万吨/年，目前项目已完成 1 条产线建设。	2.14	2 年

资料来源：公司公告，光大证券研究所

除募投项目外，公司使用自筹资金新建了项目，并于 2022 年第三季度新投产两条万吨级非晶合金薄带产线，截至 2023 年，公司已成为行业内最大的非晶合金薄带供应商，年设计产能从 2021 年 6 万吨提升到 9 万吨。2024 年 8 月，公司又落地了一条年产 1.5 万吨非晶生产线，总体建成“10 万吨非晶带材生产基地”。

同时，加速纳米晶及软磁粉末产品在新领域、新客户的推广与认可，推动公司全产业链深度拓展战略目标的实现，持续巩固和加强公司在磁性材料领域的龙头地位。

表 18: 公司近年来在建工程情况汇总 (亿元, %)

	项目	预算	进度	资金来源
2021 年	中航发磁性材料产业园项目一期	2.16	完成	自筹
	磁环产业化二期项目	0.22	完成	自筹
	一期水雾化高端金属粉末项目	0.11	完成	自筹
	加速器用磁合金环项目	0.07	完成	自筹
	立体卷铁心产线产能扩产项目	0.07	完成	自筹
	非晶干变推广及性能提升项目	0.02	完成	自筹
2022 年	高性能合金粉末开发项目	0.01	完成	自筹
	车间改造项目	0.03	完成	自筹
	非晶合金带材工艺改善项目	0.02	完成	自筹
2023 年	先进磁性材料应用开发项目	0.04	95%	自筹
	先进磁性材料产业化项目	0.09	70%	自筹
	新能源领域用高端软磁材料及器件生产线建设项目	1.09	60%	自筹
	工程中心建设项目	0.38	完成	自筹
	ECAM 项目	0.03	95%	自筹
2024 年 6 月 30 日	110KV 变电站建设项目	0.38	90%	自筹
	高端软磁材料先进性加工技术研究开发	0.22	90%	自筹

资料来源: 公司公告, 光大证券研究所 (时间截至 2024 年 6 月 30 日)

3.3 拓展新材料及下游业务, 贡献第二增长曲线

(1) 向下游拓展非晶立体卷铁心产品

非晶铁心是非晶合金薄带经过剪切、成型、热处理等工艺而制作的产品, 是非晶变压器的核心部件。非晶变压器按照冷却方式分为干式变压器和油浸变压器, 按照卷绕结构分为平面卷铁心变压器、立体卷铁心变压器。

其中非晶油浸式变压器主要用于独立的室外配电侧, 非晶干式变压器主要应用于防火、防爆等要求高的综合建筑内或人员密集地点, 如高层建筑、轨道交通、数据中心、机场港口等场景。

图 20: 公司非晶合金带材及铁心制品及其应用领域



资料来源: 公司招股说明书, 光大证券研究所

图 21: 公司主要产品为油浸式配电变压器和干式配电变压器所用的平面卷铁心

产品名称	产品图片	产品简介及功能特点
非晶油浸式变压器平面卷铁心		用于制造铁心和绕组浸渍在绝缘油中的非晶变压器。出于安全考虑, 该种铁心制造的变压器主要用于独立的室外配电侧
非晶干式变压器平面卷铁心		用于制造铁心和绕组不浸渍在绝缘油中的非晶变压器, 该种变压器因没有油浸, 基本无火灾、爆炸、污染等问题, 可广泛用于防火、防爆等要求高的综合建筑内或人员密集地点, 如高层建筑、轨道交通、数据中心、机场港口等场景

资料来源: 公司招股说明书, 光大证券研究所

根据公司 2023 年年报, 为解决非晶合金变压器噪音较大、抗突短能力较差、易碎片化的行业痛点问题, 公司成功研发非晶立体卷铁心产业化技术, 让非晶材料更安全、更安静地应用在配电变压器。

目前, 公司与上海置信合作的产线已量产非晶立体卷铁心, 非晶立体卷变压器已在全国多地实现挂网运行, 非晶立体卷变压器凭借优异性能、低损耗优势,

得到终端用户广泛认可，尤其在一级、二级能效的配电变压器领域中，市场份额持续提升。

图 22：非晶立体卷铁心简介

产品名称	产品图片	产品简介及功能特点
非晶立体卷铁心		变压器三相对称平衡性好，抗突发短路能力强，适合自动化、无人化制造，为提升电网运行质量提供了更新更优的解决方案

资料来源：公司招股说明书，光大证券研究所

（2）拓展纳米晶、磁性粉末等新材料业务

公司在长期深耕非晶合金薄带领域的基础上，持续开展磁性材料领域新产品的研发开拓，推出纳米晶超薄带、磁性粉末等新产品，丰富了产品结构，在传统电力下游领域之外开拓新的市场空间。

纳米晶合金是将含铁、硅、硼、铌、铜等元素的合金熔液，通过急速、高精度冷却技术，在非晶基础上形成弥散、均匀纳米岛屿结构的材料，具有较高的饱和磁密、高初始磁导率和较低的高频损耗等特性，广泛应用于中、高频领域的能量传输与滤波。

纳米晶超薄带产品是制造电感、电子变压器、互感器、传感器、无线充电模块等磁性器件的优良材料，主要应用于消费电子、新能源发电、新能源汽车、家电、粒子加速器等领域，满足电力电子技术向大电流、高频化、小型轻量、节能等发展趋势的要求，目前已在智能手机无线充电模块、新能源汽车等产品端实现规模化应用。

与铁氧体软磁材料相比，纳米晶超薄带因其高饱和磁度、低矫顽力、高初始磁导率等材料特性可以缩小磁性器件体积、降低磁性器件损耗。目前，公司生产的纳米晶超薄带宽度可达 142mm，能够满足大功率的中高频磁性器件的性能和尺寸要求；公司生产的纳米晶超薄带厚度达到 14~18μm，拥有较高的技术门槛和壁垒，自 2019 年量产以来着重在新兴行业领域进行市场拓展、逐步替代传统磁性材料例如铁氧体等的市场空间，未来市场应用前景广阔。

公司与中国科学院近代物理研究所开始合作研发基于纳米晶材料制成的高性能大尺寸液冷磁合金环，该类型磁环可以用于生产强流重离子加速器的高频系统，打破了国外企业在该领域的垄断和封锁，解决了加速器领域长期以来的“卡脖子”问题，未来在“加速器联盟”应用前景广阔。

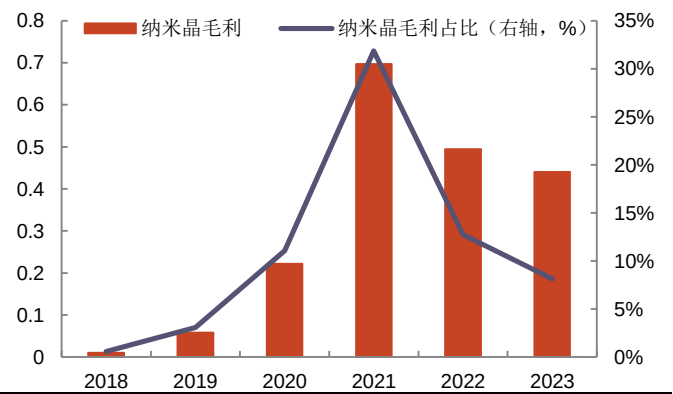
2018-2023 年，公司纳米晶产品销量复合增速为 36.43%，单吨售价复合增速为 15.87%，纳米晶产品营收复合增速为 57.67%，毛利复合增速为 113.62%。2023 年纳米晶毛利占比为 8%。

图 23：公司纳米晶带材产品及应用



资料来源：公司招股说明书，光大证券研究所

图 24：纳米晶毛利及其占比（亿元，%）



资料来源：公司公告，光大证券研究所

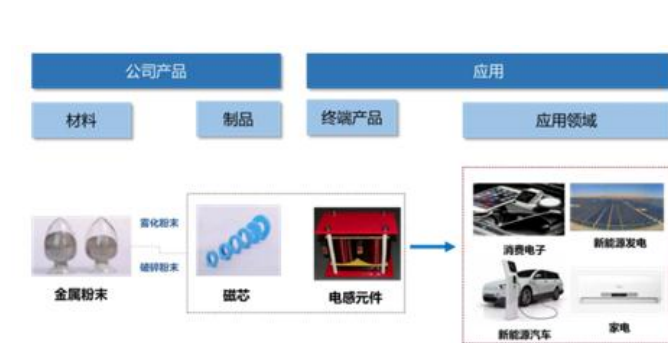
磁性粉末是通过机械破碎、雾化喷射等工艺制作的类球形、球形等形貌的颗粒状磁性材料。将磁性粉末颗粒经绝缘包覆、压制、退火、浸润、喷涂等工艺制作的磁粉芯是电能转换设备的核心元件之一，主要应用于新能源发电、新能源汽车、消费电子、家电等领域。

目前，公司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。雾化粉末是用高压气雾化、水雾化等方式将金属熔液进行雾化得到的球形、类球形等形貌的颗粒状磁性材料。公司目前生产的雾化粉末主要包括铁硅铝粉末、铁硅粉末、铁镍粉末等。

破碎粉末是将非晶或纳米晶合金薄带在一定的温度下进行脆化处理，利用机械破碎将脆化后的薄带加工成符合技术要求的粉末。目前，公司生产的破碎粉末主要包括非晶破碎粉和纳米晶破碎粉。

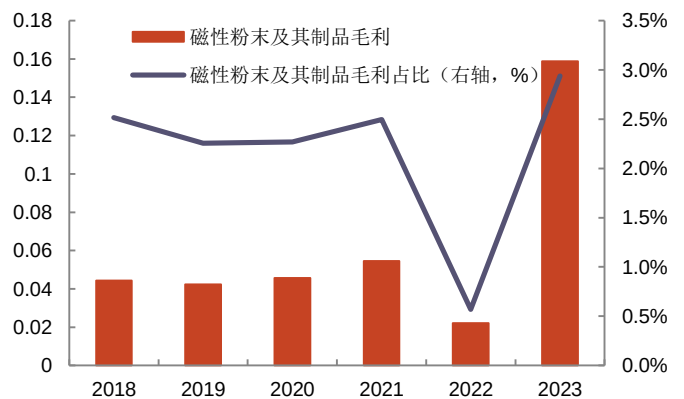
2018-2023 年，公司磁性粉末及其制品销量复合增速为 65.68%，单吨售价复合增速为-6.60%，磁性粉末及其制品营收复合增速为 54.63%，毛利复合增速为 29.03%。2023 年磁性粉末及其制品毛利占比为 3%。

图 25：公司磁性粉末产品及应用



资料来源：公司招股说明书，光大证券研究所

图 26：磁性粉末及其制品毛利及其占比（亿元，%）



资料来源：公司公告，光大证券研究所

4、盈利预测与估值结论

4.1 盈利预测

(1) 价格假设：

高效节能变压器发展有望稳定提升非晶带材需求，非晶合金价格有望稳步回升。预计 2024-2026 年非晶合金薄带及其制品价格分别增长 5%、5%、5%至 16463、17286、18150 元/吨。

随着公司纳米晶、磁性粉末产品下游应用进一步拓展，价格有望小幅回升，预计 2024-2026 年纳米晶产品价格分别增长 2%、2%、2%至 45758、46673、47606 元/吨、磁性粉末及其制品价格持平在 19544 元/吨。

表 19：2022-2026 年公司产品价格及预测（元/吨）

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
非晶合金薄带及其制品	15,914	15,679	16,463	17,286	18,150
纳米晶产品	47,028	44,860	45,758	46,673	47,606
磁性粉末及其制品	20,938	19,544	19,544	19,544	19,544

资料来源：公司公告，光大证券研究所预测

(2) 销量假设（假设销量与产量相等）：

在高效节能变压器发展有望稳定提升非晶带材需求大背景下，公司产能及其利用率有望稳定提升，叠加 2024 年非晶产能正式达到 10 万吨，我们预测其在 2025 年贡献产量，预计 2024-2026 年非晶合金薄带及其制品产量分别增长 5%、10%、3%至 91615、100776、103799 吨，纳米晶产品产量分别增长 2%、3%、3%至 5161、5316、5476 吨，磁性粉末及其制品产量分别增长 2%、3%、3%至 7411、7633、7862 吨。

表 20：2022-2026 年公司产品产量及预测（吨）

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
非晶合金薄带及其制品	69,185	87,252	91,615	100,776	103,799
纳米晶产品	4,572	5,060	5,161	5,316	5,476
磁性粉末及其制品	6,065	7,266	7,411	7,633	7,862

资料来源：公司公告，光大证券研究所预测

(3) 毛利率假设：

随着公司产品下游应用进一步拓展，带动价格回升，预计毛利率将稳步提升。预计公司 2024-2026 年非晶合金薄带及其制品毛利率分别为 36.09%、37.92%、39.69%，纳米晶产品毛利率分别为 20.17%、20.96%、21.73%，磁性粉末及其制品毛利率维持在 11.27%。

表 21：2022-2026 年公司产品毛利率及预测（%）

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
非晶合金薄带及其制品	30.52%	34.21%	36.09%	37.92%	39.69%
纳米晶产品	22.79%	19.38%	20.17%	20.96%	21.73%
磁性粉末及其制品	1.57%	11.27%	11.27%	11.27%	11.27%

资料来源：公司公告，光大证券研究所预测

(4) 期间费用率假设：

2024 年前三季度公司销售费用率、管理费用率、研发费用率分别为 2.58%、2.07%、6.52%，我们预测 2024 年公司销售费用率、管理费用率、研发费用率分别为 2.90%、2.10%、6.98%，而后随着公司降本增效工作持续开展，预计公司销售费用率、管理费用率小幅回落，预测公司 2025-2026 年销售费用率分别为 2.85%、2.80%，管理费用率分别为 1.80%、1.70%；由于公司高度关注研发，预计研发费用率或将维持高位，分别为 7.00%、7.05%。

表 22：2022-2026 年公司期间费用率及预测 (%)

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
销售费用率	2.67%	2.97%	2.90%	2.85%	2.80%
管理费用率	2.49%	1.86%	2.10%	1.80%	1.70%
研发费用率	5.19%	5.39%	6.98%	7.00%	7.05%

资料来源：公司公告，光大证券研究所预测

(5) 主要业务盈利预测：

根据公司产品销量及毛利率预测，我们预计 2024-2026 年，公司营业收入为 19.24、21.74、23.33 亿元；归母净利润分别为 3.64、4.65、5.35 亿元，EPS 分别为 3.03、3.88、4.46 元。

表 23：2022-2026 公司营业收入、归母净利润及 EPS 及预测 (亿元，元/股)

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入	14.47	17.72	19.24	21.74	23.33
非晶合金薄带及其制品	11.01	13.68	15.08	17.42	18.84
纳米晶产品	2.15	2.27	2.36	2.48	2.61
磁性粉末及其制品	1.27	1.42	1.45	1.49	1.54
归母净利润	2.27	3.32	3.64	4.65	5.35
EPS (元/股)	1.89	2.77	3.03	3.88	4.46

资料来源：公司公告，光大证券研究所预测

4.2 估值方法

(1) 相对估值

公司在长期深耕非晶合金薄带领域的基础上，持续开展磁性材料领域新产品的研发开拓，推出纳米晶超薄带、磁性粉末等新产品，在“节能降碳”的大背景下，公司产品有望迎来量价齐升，盈利能力或将持续改善。

A 股可比公司选择铂科新材、东睦股份、安泰科技。

铂科新材作为全球领先的金属软磁粉芯生产商和服务提供商，通过多年持续的材料技术积累和应用解决方案创新，不断创造和引领新型应用市场，持续扩大产品市场空间，巩固公司在行业内的领先地位。同时，基于公司多年来在金属软磁粉末制备和成型工艺上的深厚积累，研发出具有行业领先性能的芯片电感，最终完成了公司从发电端到负载端电能变换 (包括 DC/AC, AC/AC, AC/DC, DC/DC) 全覆盖的产品线布局。

东睦股份致力于为新能源和高端制造提供最优新材料解决方案及增值服务，充分发挥三大技术平台在技术、客户和管理等方面的协同优势，制造的产品能广泛为新能源和高端制造领域，如光伏逆变器、新能源汽车及充电设施、电力电子、电机等领域提供储能及能源转换方案，为智能手机、可穿戴设备、计算机、现代通信、医疗器械、传统汽车、高效节能家电、工具、锁具等领域提供高精度、高强度粉末冶金结构零部件和材料工艺综合解决方案。

安泰科技是国内非晶/纳米晶材料技术的开创者、国家非晶微晶合金工程技术研究中心依托单位、国家非晶节能材料产业技术创新战略联盟牵头企业，率先在国内建成具有完全自主知识产权的万吨级非晶带材生产线。

2024-2026 年可比公司平均 PE 分别为 34.0、27.7、22.7，云路股份对应 PE 为 28.3、22.1、19.2，低于可比公司平均水平。而公司作为非晶合金全球龙头企业，且非晶合金需求远期潜在增长空间较高，其估值应高于可比公司。

表 24: 可比公司 PE 估值

证券代码	公司名称	收盘价 (元)	EPS (元)					PE (X)		
		2025/2/20	23A	24E	25E	26E	23A	24E	25E	26E
300811.SZ	铂科新材	52.47	1.29	1.38	1.80	2.25	40.7	37.9	29.1	23.3
600114.SH	东睦股份	22.33	0.32	0.67	0.89	1.12	69.8	33.5	25.0	20.0
000969.SZ	安泰科技	12.38	0.24	0.40	0.43	0.50	50.9	30.8	28.9	24.9
平均值							53.8	34.0	27.7	22.7
688190.SH	云路股份	85.69	2.77	3.03	3.88	4.46	30.9	28.3	22.1	19.2

资料来源: Wind, 光大证券研究所预测 (其中铂科新材、东睦股份、安泰科技 EPS 为 Wind 一致预期)

(2) 绝对估值

1. 长期增长率: “双碳”政策大背景下, 非晶材料有望迎来需求进一步增长, 且公司积极布局下游产品, 假设其长期增长率为 1.6%。
2. β 值选取: 我们采用申万有色金属的 β 作为公司无杠杆 β (1.01) 的近似;
3. 我们预测公司未来税收政策较稳定, 结合公司过去几年的实际税率, 假设公司未来税率为 12.00%。

表 25: 绝对估值核心假设表

关键性假设	数值
第二阶段年数	8
长期增长率	1.60%
无风险利率 R_f	1.80%
$\beta(\beta_{levered})$	1.01
$R_m - R_f$	4.33%
$K_e(\text{levered})$	6.18%
税率	12.00%
K_d	3.83%
V_e (百万元)	10282.80
V_d (百万元)	4.73
目标资本结构	0.05%
WACC	6.17%

资料来源: 光大证券研究所预测

表 26: 现金流折现及估值表

FCFF 估值	现金流折现值 (百万元)	价值百分比
第一阶段	1510.11	11.19%
第二阶段	3220.80	23.86%
第三阶段 (终值)	8765.90	64.95%
企业价值 AEV	13496.81	100.00%
加: 非经营性净资产价值	35.31	0.26%
减: 少数股东权益 (市值)	0.00	0.00%
减: 债务价值	4.73	-0.04%
总股本价值	13527.39	100.23%
股本 (百万股)	120.00	
每股价值 (元)	112.73	
25 年 PE (隐含)	29.09	
25 年 PE (动态)	22.11	

资料来源: 光大证券研究所预测

表 27：敏感性分析表（元）

WACC/长期增长率	0.60%	1.10%	1.60%	2.10%	2.60%
5.17%	123.06	133.45	146.74	164.35	188.80
5.67%	109.84	117.76	127.62	140.24	156.97
6.17%	99.03	105.21	112.73	122.10	134.09
6.67%	90.04	94.94	100.81	107.96	116.86
7.17%	82.45	86.40	91.06	96.63	103.43

资料来源：光大证券研究所预测

表 28：绝对估值法结果（元）

估值方法	估值结果	估值区间	敏感度分析区间
FCFF	112.73	94.94 - 140.24	贴现率±0.5%，长期增长率±0.5%

资料来源：光大证券研究所预测

根据绝对估值方法，取贴现率±0.5%、长期增长率+0.5%区间为估值参考，对应公司每股合理价值区间为 94.94-140.24 元/股。

4.3 估值结论与投资评级

在“节能降碳”的大背景下，非晶带材需求在高效变压器推动下稳定增长，且在电机领域仍有广阔空间，公司系非晶带材龙头企业，产能扩张的同时持续开展相关技术研发，盈利有望持续增长，预计公司 2024-2026 年归母净利润为 3.64、4.65、5.35 亿元。

综合相对估值和绝对估值，首次覆盖，给予公司“买入”评级。

5、风险提示

- (1) 非晶下游需求不及预期。非晶变压器在国网、南网订单占比进度不及预期，导致非晶合金需求放缓。
- (2) 替代品硅钢价格下降超预期。硅钢价格如若出现超预期下滑，则对非晶的相关需求形成冲击，影响非晶价格。
- (3) 公司新增产能投放不及预期。公司后续非晶、磁性新材料产能投放不及预期，影响公司产品销量。

财务报表与盈利预测

利润表 (百万元)	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入	1,447	1,772	1,924	2,174	2,333
营业成本	1,059	1,232	1,304	1,433	1,500
折旧和摊销	41	54	48	53	59
税金及附加	7	13	13	15	16
销售费用	39	53	56	62	65
管理费用	36	33	40	39	40
研发费用	75	95	134	152	165
财务费用	-7	-4	-1	-3	-6
投资收益	33	39	40	40	40
营业利润	252	384	417	533	614
利润总额	252	375	414	528	608
所得税	25	43	50	63	73
净利润	227	332	364	465	535
少数股东损益	0	0	0	0	0
归属母公司净利润	227	332	364	465	535
EPS(元)	1.89	2.77	3.03	3.88	4.46

现金流量表 (百万元)	2022	2023	2024E	2025E	2026E
经营活动现金流	-77	219	341	369	437
净利润	227	332	364	465	535
折旧摊销	41	54	48	53	59
净营运资金增加	76	370	53	116	118
其他	-421	-537	-124	-266	-276
投资活动产生现金流	118	-144	-209	-118	-118
净资本支出	-41	-64	-110	-110	-110
长期投资变化	0	0	0	0	0
其他资产变化	158	-80	-99	-8	-8
融资活动现金流	-42	-79	-104	-100	-130
股本变化	0	0	0	0	0
债务净变化	4	4	-4	1	1
无息负债变化	36	0	68	64	23
净现金流	8	2	29	150	188

主要指标

盈利能力 (%)	2022	2023	2024E	2025E	2026E
毛利率	26.8%	30.5%	32.2%	34.1%	35.7%
EBITDA 率	20.7%	24.3%	22.9%	25.1%	26.9%
EBIT 率	17.8%	21.2%	20.4%	22.6%	24.4%
税前净利润率	17.4%	21.1%	21.5%	24.3%	26.1%
归母净利润率	15.7%	18.7%	18.9%	21.4%	22.9%
ROA	9.0%	11.9%	11.7%	13.1%	13.5%
ROE (摊薄)	11.2%	14.5%	14.3%	16.0%	16.2%
经营性 ROIC	26.8%	18.6%	17.1%	19.3%	20.3%

偿债能力	2022	2023	2024E	2025E	2026E
资产负债率	20%	18%	18%	18%	17%
流动比率	4.69	4.21	3.92	4.08	4.52
速动比率	4.39	3.86	3.58	3.75	4.19
归母权益/有息债务	449.88	284.89	717.85	619.55	608.94
有形资产/有息债务	550.12	336.31	841.27	716.25	688.09

资料来源: Wind, 光大证券研究所预测

资产负债表 (百万元)	2022	2023	2024E	2025E	2026E
总资产	2,525	2,792	3,117	3,538	3,957
货币资金	86	88	116	267	454
交易性金融资产	1,143	503	500	500	500
应收账款	329	442	452	511	548
应收票据	161	173	192	217	233
其他应收款 (合计)	1	3	3	3	4
存货	124	139	154	170	178
其他流动资产	54	244	304	358	422
流动资产合计	1,975	1,660	1,801	2,113	2,429
其他权益工具	0	0	0	0	0
长期股权投资	0	0	0	0	0
固定资产	441	397	385	380	377
在建工程	14	16	35	48	59
无形资产	40	69	118	165	211
商誉	0	0	0	0	0
其他非流动资产	5	568	657	657	657
非流动资产合计	550	1,132	1,316	1,425	1,528
总负债	506	509	573	638	661
短期借款	2	0	0	0	0
应付账款	145	129	130	143	150
应付票据	86	100	130	143	150
预收账款	0	0	0	0	0
其他流动负债	73	73	80	95	101
流动负债合计	421	394	460	518	538
长期借款	0	0	0	0	0
应付债券	0	0	0	0	0
其他非流动负债	54	57	58	63	65
非流动负债合计	85	115	113	120	124
股东权益	2,019	2,282	2,544	2,900	3,295
股本	120	120	120	120	120
公积金	1,462	1,495	1,495	1,495	1,495
未分配利润	437	667	929	1,285	1,681
归属母公司权益	2,019	2,282	2,544	2,900	3,295
少数股东权益	0	0	0	0	0

费用率	2022	2023	2024E	2025E	2026E
销售费用率	2.67%	2.97%	2.90%	2.85%	2.80%
管理费用率	2.49%	1.86%	2.10%	1.80%	1.70%
财务费用率	-0.51%	-0.21%	-0.07%	-0.16%	-0.27%
研发费用率	5.19%	5.39%	6.98%	7.00%	7.05%
所得税率	10%	11%	12%	12%	12%

每股指标	2022	2023	2024E	2025E	2026E
每股红利	0.57	0.85	0.91	1.16	1.34
每股经营现金流	-0.64	1.83	2.84	3.07	3.64
每股净资产	16.82	19.02	21.20	24.17	27.46
每股销售收入	12.06	14.77	16.04	18.12	19.44

估值指标	2022	2023	2024E	2025E	2026E
PE	45	31	28	22	19
PB	5.1	4.5	4.0	3.5	3.1
EV/EBITDA	30.5	22.8	22.2	17.6	15.0
股息率	0.7%	1.0%	1.1%	1.4%	1.6%

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；美国市场基准为纳斯达克综合指数或标普 500 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曾与、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”）成立于 1996 年，是中国证监会批准的首批三家创新试点证券公司之一，也是世界 500 强企业——中国光大集团股份公司的核心金融服务平台之一。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

静安区新闻路 1508 号
静安国际广场 3 楼

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
6th Floor, 9 Appold Street, London, United Kingdom, EC2A 2AP