

东方电热 (300217.SZ)

买入 (首次评级)

电加热器龙头，预镀镍 0-1 迎放量

投资逻辑：

预镀镍：圆柱电池放量致预镀镍钢供不应求，国产替代趋势明晰，公司产品有望放量。1) 供需：在圆柱电池需求高增+预镀镍替代传统后镀镍的趋势下，我们测算 25 年全球预镀镍钢需求达 47 万吨，23-25 年 CAGR=45%；若仅考虑海外产能，预计 23-25 年全球供给差（供给-需求）分别达-1/-8/-24 万吨，缺口将由国内厂商补齐。2) 公司优势：公司产品在关键性能上基本持平海外先进产品，同时凭借更低的钢基材&加工成本，定价策略较海外同类产品低 2000-3000 元/吨，有望率先实现国产替代；3) 进展：公司已与北美车企签订保密协议并进行技术对接，完成 LG 总部认证，与无锡金杨、东山精密签订合作协议，整体验证进展顺利，为国内最领先，并已建成 2 万吨（最大可达 6 万吨）产能适配需求，产品放量的核心催化在于未来连续退火线落地后通过产品验证及下游大圆柱电池产能落地。

电加热器：电车 PTC 预计放量高增，推进家电铲片式 PTC 变革。传统家电领域需求稳定，公司主导铲片式 PTC 变革预计提升毛利率。新兴电车领域，电车 PTC 市场高增，测算到 25 年国内需求达 130 亿元，23-25 年 CAGR=19%。21 年公司出货供不应求，通过“年产 350 万套新能源汽车 PTC 电加热器”项目，预计 23/25 年底公司车用 PTC 年产能增加至 200/400 万套，公司于 22 年完成了多家新能源车企的新签定点，从 23 年 4 月起陆续批量交付，预计 24 年起迎更大规模放量。

工业装备：光伏设备需求预计逐步平稳，电加热器拓展熔盐储能及绿色化高炉炼钢领域，构成新成长曲线。公司主产品多晶硅还原炉/冷氢化电加热器市场占有率分别 35-40%/90%，保持行业前列，22 年公司光伏设备新签订单 33.8 亿元（含税），预计在 23 年确认收入约 23-25 亿元（含税）；布局熔盐电加热器&高炉炼钢电加热器，预计 24 年起贡献收入，盈利较传统主业预计更高，构成新成长曲线。

募投项目：预镀镍钢扩产，电加热器横向扩张。公司 22 年 2.98 亿元项目（发行价 6.41 元/股，发行股数 4649 万股）已于同年 9 月完成，项目共建设：1、高温高效电加热装备 50 台，预计 23 年底投产；2、预镀镍钢基带 2 万吨，预计 2Q23 爬坡、3Q23 可达满产。募投项目旨在提升公司新能源板块盈利能力、打破公司产能瓶颈。

盈利预测、估值和评级

公司为预镀镍钢国产替代先行者，预镀镍业务预计迎爆发式增长，电加热器相关业务不断横向拓展稳中有升。23-25 年，我们预计公司归母净利润为 4.4/5.9/7.3 亿元，对应 EPS 分别为 0.29/0.40/0.49 元，对应 PE 分别为 18/14/11X。参考可比公司，给予公司 23 年 23X PE，目标价 6.76 元，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示

下游新能源汽车需求不及预期风险、下游消费电子需求不及预期风险、下游大圆柱电池产能落地不及预期风险、预镀镍钢材料客户验证不及预期风险、预镀镍钢行业竞争加剧风险、预镀镍商业模式切换风险、下游光伏行业需求不及预期风险、限售股解禁风险。

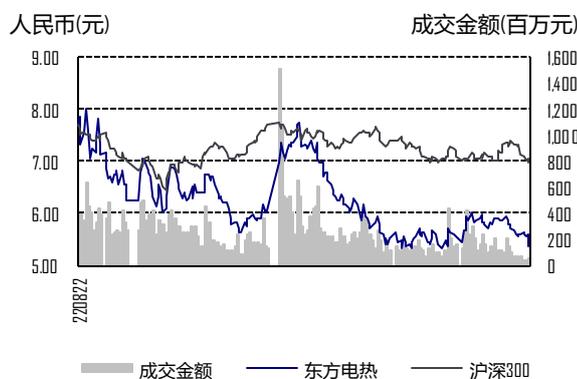
新能源汽车组

分析师：陈传红（执业 S1130522030001）

chenchuanhong@gjzq.com.cn

市价（人民币）：5.38 元

目标价（人民币）：6.76 元



公司基本情况 (人民币)

项目	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	2,787	3,819	5,133	6,104	7,042
营业收入增长率	16.28%	37.01%	34.41%	18.92%	15.37%
归母净利润(百万元)	174	302	437	591	734
归母净利润增长率	187.53%	73.66%	44.84%	35.12%	24.22%
	%				
摊薄每股收益(元)	0.121	0.203	0.294	0.397	0.493
每股经营性现金流净额	-0.05	0.47	0.03	0.38	0.51
ROE(归属母公司)(摊薄)	6.21%	9.16%	11.81%	13.85%	14.77%
P/E	46.86	27.96	18.31	13.55	10.91
P/B	2.91	2.56	2.16	1.88	1.61

来源：公司年报、国金证券研究所

内容目录

一、预镀镍材料：预镀镍钢供不应求，国产替代趋势明晰.....	4
1.1 需求：圆柱电池持续放量，且后镀镍逐步被替代，预镀镍市场迎放量.....	4
1.2 供给：海外扩产谨慎，全球市场供给缺口预计由国产企业补充.....	9
1.3 竞争优势：产品性能逼近海外，价格优势凸显，公司预镀镍钢国产替代先行.....	10
1.4 催化剂：产品放量的核心催化在于连续退火线落地后需通过产品验证及下游大圆柱电池产能落地... ..	14
二、电加热器：引领家电铲片式 PTC 变革，电车 PTC 高景气迎放量.....	15
2.1 家用电器电加热器：主导铲片式 PTC 变革，传统市场争取高份额.....	16
2.2 新能源汽车电加热器：电车 PTC 景气高企，预计营收高增.....	17
三、工业装备及其他：仍为收入确认高峰期，电加热器外拓助成长.....	19
3.1 光伏设备：23 年仍为确认高峰，后续逐步走向平稳.....	19
3.2 电加热器延伸：布局熔盐储能&高炉炼钢，有望引领新成长曲线.....	21
3.3 光通信材料：供应光缆复合钢（铝）塑带，受益于光通信基建成长.....	23
四、盈利预测与投资建议.....	24
4.1 可比公司财务对比.....	24
4.2 盈利预测.....	25
五、风险提示.....	27

图表目录

图表 1：圆柱电池壳体材料以钢为主.....	4
图表 2：特斯拉圆柱电池需求量及预测（GWh，22-25E）.....	5
图表 3：大圆柱电池与方形电池比较.....	5
图表 4：大圆柱电池需求测算（22-25E，GWh）.....	6
图表 5：电池企业纷纷布局 4680 电池.....	6
图表 6：预镀镍钢基带生产流程.....	7
图表 7：后镀镍钢壳生产流程.....	7
图表 8：与后电镀钢壳比，预镀镍壳体内面镀层更均匀.....	8
图表 9：预镀镍钢壳内外镀层分布均在 1-3um.....	8
图表 10：预镀镍钢壳电池初始电压一致性表现更优.....	8
图表 11：预镀镍钢壳电池电压衰减更少，寿命更长.....	8
图表 12：预镀镍钢壳较后镀镍钢壳具备多方面优势.....	8
图表 13：全球预镀镍钢需求测算（万吨）.....	9
图表 14：若仅依靠海外产能，全球预镀镍钢预计 23-25 年形成较大供需缺口（万吨）.....	10
图表 15：国内预镀镍企业产能规划（万吨）.....	10
图表 16：电池壳体砂眼问题.....	11
图表 17：东方电热电镀、退火技术部分专利整理.....	11
图表 18：东方九天预镀镍钢带力学性能接近新日铁产品.....	12
图表 19：东方九天预镀镍钢壳漏铁率接近新日铁产品.....	12
图表 20：东方九天预镀镍钢带合金层接近新日铁产品.....	12

图表 21: 东方九天的产品较国内其他厂家表面更为平整 (上侧为国内某厂家的预镀镍钢带冲压后表面, 下侧是东方九天预镀镍钢带冲压后表面)	13
图表 22: 公司动力电池预镀镍钢较海外新日铁具备价格优势 (万元/吨)	13
图表 23: 公司动力电池预镀镍材料成本有望进一步下探 (万元/吨)	14
图表 24: 公司有望持续突破下游客户	14
图表 25: 公司 22 年定增募投项目 (2023 年)	15
图表 26: 公司锂电池材料收入预测 (亿元)	15
图表 27: 中国家用空调产量 (亿台)	16
图表 28: 中国小家电市场零售量 (亿台)	16
图表 29: 胶粘式 PTC 电加热器	16
图表 30: 铲片式 PTC 电加热器	16
图表 31: 胶粘式 PTC 与铲片式 PTC 对比	17
图表 32: 公司铲片式 PTC 领先同行 (2021 年)	17
图表 33: 中国新能源汽车销量及预测 (万辆)	17
图表 34: 全球新能源汽车销量及预测 (万辆)	17
图表 35: PTC 电耗和输出热量 (kwh)	18
图表 36: 热泵+PTC 电耗输出热量 (kwh)	18
图表 37: PTC 电加热器较热泵价格更低 (元/车)	18
图表 38: 国内新能源汽车 PTC 市场需求测算 (21A-25E; 亿元)	18
图表 39: 公司车用 PTC 业务收入测算	19
图表 40: 全球、中国累计光伏装机容量 (08-22A; MW)	20
图表 41: 多晶硅料(致密料)平均价 (元/kg)	20
图表 42: 公司已签订的重大销售合同截至本报告期的履行情况 (截至 22 年底)	20
图表 43: 熔盐储能系统原理图	21
图表 44: 嵌入高温熔盐储热系统的火电机组工艺图	22
图表 45: 公司高还原势气体电阻加热装置产品	23
图表 46: 公司熔盐加热器产品	23
图表 47: 工业装备收入预测 (22A-25E, 亿元)	23
图表 48: 光缆组成示意图	23
图表 49: 江苏九天光通信材料产品	23
图表 50: 公司光通信材料业务在 19 年受到影响	24
图表 51: 公司光通信材料毛利率逐渐改善	24
图表 52: 16-26 中国光纤光缆需求及预测 (亿公里)	24
图表 53: 公司与可比公司收入增速 (%)	25
图表 54: 公司与可比公司归母净利润增速 (%)	25
图表 55: 公司与可比公司毛利率 (%)	25
图表 56: 公司与可比公司净利率 (%)	25
图表 57: 公司收入、毛利率预测 (23-25E)	26
图表 58: 可比公司估值比较 (市盈率法)	26

一、预镀镍材料：预镀镍钢供不应求，国产替代趋势明晰

核心逻辑：预镀镍钢供不应求，公司率先开启国产替代，先发优势显著

1. 伴随圆柱电池放量，预镀镍钢需求高增。出于防腐蚀要求，圆柱电池壳需镀镍保护，目前动力小圆柱电池主要采用预镀镍钢，大圆柱电池均采用预镀镍钢，随着圆柱动力电池整体放量，及 23-24 年大圆柱电池逐步进入量产，叠加行业预镀镍替代后镀镍趋势，我们预计 23-25 年全球预镀镍钢需求 21/31/47 万吨，CAGR=45%。
2. 行业预计进入供不应求，而供给缺口将由国内企业补充，公司在产品性能基本持平海外的同时具备价格优势，有望率先开启国产替代。海外企业扩产保守，仅考虑海外产能，预计 23-25 年供需差分别达-1/-8/-24 万吨，预计缺口将由国内企业补充，催生国产替代机遇。公司产品性能基本持平海外企业，且优于国内其他企业，价格上较海外低 2000-3000 元/吨，有望率先开启国产替代。
3. 认证&投产进度国内领先，公司业务放量在即。公司认证进度上为国内最前，已和北美知名新能源车企签订保密协议并进行技术对接，已完成 LG 韩国总部的内部审核程序，已和无锡金杨/东山精密签订 23-28 年 5/8 万吨合作协议，公司当前最大产能超 6 万吨，为国内最大，未来有望进一步扩产，预期 23/24 年贡献收入 1.9/7.3 亿元，同比+236%/+280%。

1.1 需求：圆柱电池持续放量，且后镀镍逐步被替代，预镀镍市场迎放量

1.1.1 需求驱动因素 1：圆柱电池需求高增，大圆柱电池量产后进一步助推增长

当前动力圆柱电池基本使用钢壳，需要镀镍处理。钢壳的强度、工艺成熟度、生产效率等较铝壳更高，但是为了防止电池正极活性材料腐蚀，需要对钢壳做镀镍保护。目前车用小圆柱电池主要采用预镀镍钢，大圆柱电池均采用预镀镍钢，行业内新增布局圆柱电池路线的企业也基本采用预镀镍钢。

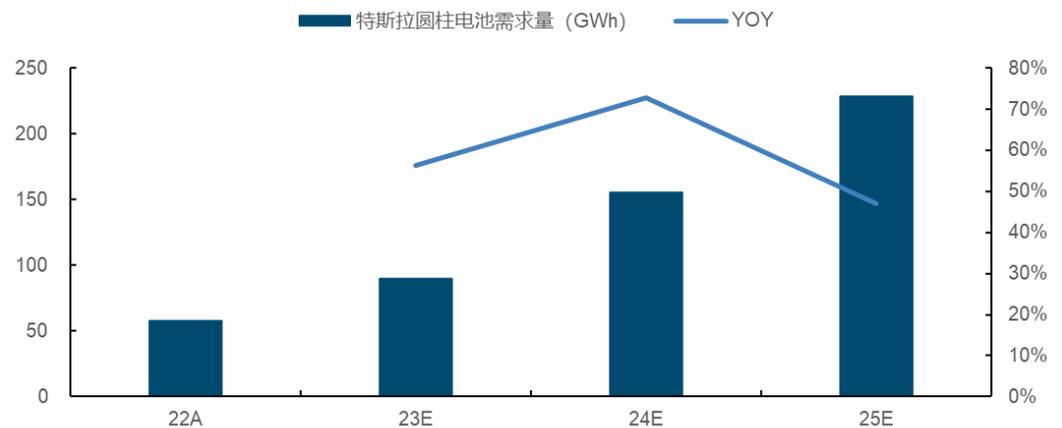
图表1：圆柱电池壳体材料以钢为主

电池	圆柱电池	方形电池	软包电池
主流材料	钢壳	铝壳	铝塑膜
优点	物理稳定性较强，自动化工艺成熟，良率高，一致性好	密度为钢的 1/3，轻量化空间大；导热能力是钢的 5 倍；延伸性能好	能量密度高，延展性好
缺点	较重，为防止电池正极活性材料腐蚀，需要镀镍保护，对钢基带要求较高	良率较低，强度较钢低	良率低，容易破损漏液

来源：锂电前沿微信公众号，国金证券研究所

受特斯拉销量驱动，圆柱动力电池需求高增。特斯拉为全球电车龙头，在降价策略下依旧保有领先的单车利润水平，拉低购入门槛增强公司在市场的竞争力，随着后续 Cybertruck 及 Model 2/Q 的投产上市，公司销量有望持续攀升。特斯拉当前车型以圆柱电池为主，部分采用方形铁锂，我们预计圆柱电池未来仍为特斯拉的主要选择，且由于 IRA 政策更有利于松下等在美国建有基地的圆柱电池企业出货，及更高带电量车型（Cybertruck 预计单车 150-200kWh）未来量产（明确采用 4680 电池），通过对特斯拉销量及单车带电量进行假设，我们测算 23/25 年特斯拉圆柱动力电池需求量分别为 90/228GWh，同比+56%/+47%，推升预镀镍钢需求。

图表2: 特斯拉圆柱电池需求量及预测 (GWh, 22-25E)



来源: 特斯拉公告, 国金证券研究所测算

大圆柱动力+储能双轮驱动, 预计 24-25 年步入大规模量产。

安全性方面, 大圆柱电池在安全性上较方形电池具备天然优势。圆柱电池单体容量较小, 单个电池热失控释放能量低, 泄压速度更快, 相较于方形和软包不易引起热失控蔓延; 圆柱单体电池接触为线接触, 热传导较慢, 且具备弧形表面, 天然预留散热空隙, 而方形、软包是面接触、接触面积较大, 散热空间小, 一旦单体电池发生热失控易蔓延至电池组; 大圆柱电池因为壳体强度以及卷芯的结构, 整个生命周期膨胀率非常小, 保证阻抗稳定, 而方形铝壳电池在整个寿命周期一直膨胀, 很难准确预测方形铝壳的寿命。

性能方面, 大圆柱电池弧形表面更耐硅负极的膨胀, 电芯理论上可实现更高能量密度。圆柱电池极片卷绕的特点可以尽量使极片各个位置膨胀力均匀, 减少破损和褶皱的出现, 方形和软包电池在 R 角处易出现应力集中而导致的破损和褶皱, 另外大圆柱电池的钢壳机械强度大, 可充分吸收负极的膨胀力, 同时具备更高的熔点, 有助于电芯实现更高能量密度。然而当前大圆柱电芯在应用高性能材料体系时仍有问题待解决, 且大圆柱电池成组效率天然低于方形, 因此目前在电池包能量密度上较方形暂未展现明显优势。

成本方面, 大圆柱电池在制造费用上较方形具备优势, 然而当前受制于良率等成本预计较高。根据湖北亿纬动力战略部负责人桂容的陈述, 一方面大圆柱本身的形状决定了卷绕工艺及组装工艺段都可以进行连续高速不间断生产, 另一方面大圆柱的整道制造工序只有 10 道, 生产时长 7 天, 均少于软包和方形铝壳生产 30% 以上, 因而大圆柱电池生产效率更高, 理论上可达到 300ppm 的高速制造 (方形铝壳一般为 10-20ppm)。依据亿纬锂能董事长刘金成 21 年的分享, 亿纬锂能的大圆柱电池单线产能可达 6.5GWh, 比方形电池的制造费用下降 42%, 未来一条生产线可达 20GWh, 单 GWh 人工、制造费用将进一步降低。然而大圆柱电池在焊接等环节难度较小圆柱明显提升, 整体难度较大, 受制于良率等因素, 大圆柱电池当前成本预计较方形高, 未来有望进一步改善。

图表3: 大圆柱电池与方形电池比较

比较类目		大圆柱电池	方形电池
安全性	泄压时间	由于大圆柱电池本身的柱状结构以及盖板设计, 所以 5 秒可释放 75% 的电池容量和物质	方形铝壳电池, 它的防爆阀面积是有限的并且一般设计在盖板的中间部位, 所以 15 秒内仅能释放 50% 的电池能量和物质
	热扩散	圆柱的结构设计下, 柱体是无法相交的只能相切, 相邻电池是线接触, 受热比只有 1/6, 大圆柱电池成组时可以做到没有热扩散	而方形铝壳电池是面对面相靠, 相邻电池受热比达到 1/2, 方形铝壳很难避免热扩散
	电池寿命	大圆柱电池因为壳体强度以及卷芯的结构, 整个生命周期膨胀率非常小, 即便膨胀也是向内膨胀而不是向外。对于大圆柱电池来说, 电池在整个生命周期形态不变, 保证阻抗不变	方形铝壳电池在整个寿命周期一直膨胀, 尤其在生命周期末尾, 方形铝壳电池的膨胀肉眼可见, 导致很难准确预测方形铝壳的寿命, 而大圆柱电池则可以实现
	电池壳体	采用高强度预镀镍钢壳体, 抗冲击性能更优, 但需要镀镍保护, 且对钢基带要求较高	多采用铝壳, 延展性好, 质量较轻, 对铝壳要求相对较低, 但强度不如钢壳
性能	当前单体电芯能量密度 (Wh/kg)	280-300Wh/kg	278-308Wh/kg (宁德麒麟电池 1000 公里续航版)
	成组效率	预计 50%-65%	预计 65%-72% (宁德麒麟电池 1000 公里续航版)

比较类目		大圆柱电池	方形电池
	当前电池包能量密度 (Wh/kg)	约 180-195Wh/kg	200Wh/kg (宁德时代麒麟电池 1000 公里续航版)
成本	单位人工、制造费用	制造工序较少, 单线产能&生产效率较高, 单位人工、制造费用优于方形	制造工序较多, 单线产能&生产效率较低, 单位人工、制造费用较高
	在整车总成本 (假设电量相同)	受限于良率等因素, 预计当前成本较主流方形高, 未来有望进一步降低	预计当前较大圆柱电池低
生产难度	材料难度	应用高镍+硅碳负极, 难度较高	材料体系变化较小, 难度较低
	工艺难度	焊接等环节难度较小圆柱明显提升, 整体难度较大	当前多为结构创新, 难度较低

来源: 电池中国, 工信部, 产业链调研, 国金证券研究所

车企方面, 目前除特斯拉外, 宝马、奔驰、保时捷、丰田、大众、Lucid、Rivian、蔚来、小鹏、一汽、江淮等车企已布局/拟布局大圆柱电池技术路线 (包括 4680、4695 等型号); 储能方面, 根据电池中国, 亿纬锂能、鹏辉能源、厦门海辰、蔚蓝锂芯等均已针对储能 (户用储能居多) 推出大圆柱磷酸铁锂电池系列; 两轮车方面, 亿纬锂能、鹏辉能源、蔚蓝锂芯也推出了大圆柱电池产品。根据我们的测算, 到 25 年, 在动力+储能双轮驱动下, 大圆柱电池需求超 220GWh, CAGR 超 200%。

图表4: 大圆柱电池需求测算 (22-25E, GWh)

	2022	2023E	2024E	2025E
动力电池需求 (GWh)	647	814	1054	1381
圆柱动力电池占比	15%	17%	21%	25%
圆柱动力电池需求量 (GWh)	97	138	221	345
其中: 小圆柱动力电池需求量 (GWh)	92	118	144	154
YOY		28.1%	22.1%	7.2%
小圆柱动力电池占比	95%	85%	65%	45%
其中: 大圆柱动力电池需求量 (GWh) =①	5.0	20.5	77.2	191.0
YOY		309.3%	276.1%	147.4%
大圆柱动力电池占比	5%	15%	35%	55%
其中: 特斯拉 46 系车型需求 (万辆)	7	19	55	122
单车带电量 (kWh)	75	81	104	112
特斯拉 46 系电池需求 (GWh)	5.0	15.5	57.2	136.0
宝马 46 系电池需求			5.0	25.0
其他		5.0	15.0	30.0
储能电池需求 (GWh)	159.3	270.4	397.5	621.3
大圆柱电池渗透率	1%	1%	2%	5%
储能大圆柱电池需求 (GWh) =②	0.80	2.70	7.95	31.06
YOY		239.5%	194.0%	290.7%
电动二轮车电池需求 (GWh)	25.2	31.6	35.0	40.0
大圆柱电池渗透率	1%	1%	2%	5%
电动二轮车大圆柱电池需求 (GWh) =③	0.3	0.3	0.7	2.0
YOY		25.4%	121.5%	185.7%
大圆柱电池需求 (GWh) =①+②+③	6.1	23.6	85.9	224.0
YOY		288.3%	264.6%	160.9%

来源: EV Tank, SNE Research, 国金证券研究所测算

注: 本表为研究员测算得到, 具体以实际情况为准

预计 24-25 年行业步入大规模量产, 进一步推动预镀镍钢需求。特斯拉最早提出 4680 大圆柱电池, 22 年底特斯拉宣布单周生产 86.8 万颗大圆柱电芯, 可支持 1000 辆 Model Y 车型使用。除特斯拉外, 松下、LG 新能源、三星 SDI、宁德时代、亿纬锂能、中创新航、蜂巢能源、比克电池、国轩高科等电池厂已跟进相关产品, 我们预计 23-24 年部分企业将率先实现大圆柱电池量产, 带动大圆柱电池市占率提升。当前大圆柱电池均采用预镀镍钢, 因此将进一步推动预镀镍钢需求提升。

图表5: 电池企业纷纷布局 4680 电池

电池厂	46 系列电池规划
-----	-----------

特斯拉	已规划美国加州、德州、内华达州工厂、德国柏林工厂自产 4680 电池；22 年底宣布单周生产 86.8 万颗大圆柱电芯，可支持 1000 辆 Model Y 车型使用；23 年 6 月宣布得州工厂累计生产超 1000 万颗 4680 电芯
松下	预计将在日本歌山县、美国内华达、美国堪萨斯为特斯拉生产 4680 电池；预计在 2024 年 4 月至 9 月期间实现量产
LG 新能源	建设 4680 电池产线，规划年产能 9GWh
三星 SDI	已在韩国天安建立了一条 4680 电池测试产线，相关测试工作 22 年底完成，计划 23 年在马来西亚建设 4680 电池量产线，规划产能 8-12GWh
StoreDot	2021 年 9 月宣布生产出第一款 4680 电池，计划 2024 年实现量产
宁德时代	在 4680 电池上已规划了 8 条线，共 12GWh，目前宁德时代在两轮车领域的大圆柱电池已经下线应用
亿纬锂能	已规划大圆柱电池超 100GWh 的产能，预计 23-24 年实现量产
中创新航	已发布“顶流”46 系圆柱电池，包括 46950、46110 两种型号
蜂巢能源	已发布 4695 电池
比克电池	已推出 4680、4695 大圆柱电池，预计 2024 年开始量产
国轩高科	已发布大圆柱电池产品
蔚来	规划合肥 40GWh 大圆柱电池产能
鹏辉能源	已量产 40135 无极耳大圆柱电池，主要应用在便携式储能领域，目前在开发 46 系大圆柱电池，未来可应用在户储领域
海辰储能	已推出 46 系大圆柱户用储能专用电池
蔚蓝锂芯	已出货 26700 规格的磷酸铁锂电池，年底预计延展至 32、40、46 系列
航天锂电	已推出 4680 大圆柱电池，规划 50GWh 磷酸铁锂大圆柱型电芯及 PACK 一体化产业基地，一期可实现 5GWh 电芯、5GWh 电池 PACK 生产能力

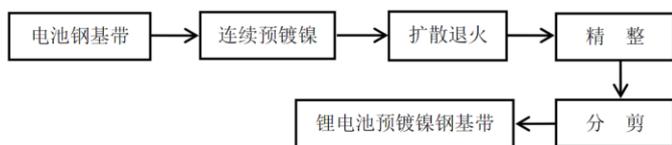
来源：高工锂电，国金证券研究所

1.1.2 需求驱动因素 2：预镀镍工艺将持续替代后镀镍

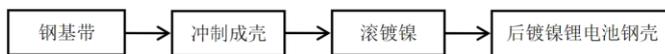
镀镍钢带的生产工艺主要包括两个阶段：1、钢坯经过清洗、连轧、精轧、平整后制成电池外壳专用钢基带；2、使用镍复合工艺，即对钢基带或钢壳进行镀镍。经镀镍处理后钢层与镍层之间会相互渗透形成镍铁合金层，在快速充放电过程中可以很好地防止腐蚀和泄露，成本低于不锈钢，适配圆柱电池壳体要求。

根据镀镍环节所处顺序的不同，圆柱电池钢壳可分为预镀镍钢壳和后镀镍钢壳。其中后镀镍工艺指将钢壳冲压成形后，统一采用辊筒辊镀，难度和成本相对较低；而预镀镍工艺则指在电池壳冲压之前对基础钢材进行镀镍，再通过高温回火处理从而让钢层和镍层之间相互扩散渗透形成镍铁合金层。

图表 6：预镀镍钢基带生产流程



图表 7：后镀镍钢壳生产流程



来源：东方电热公司公告，国金证券研究所

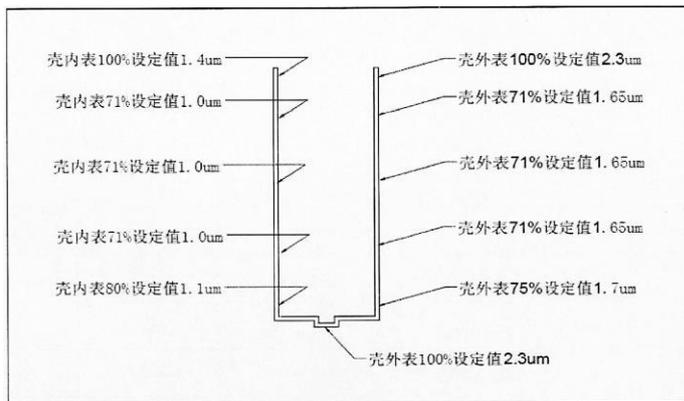
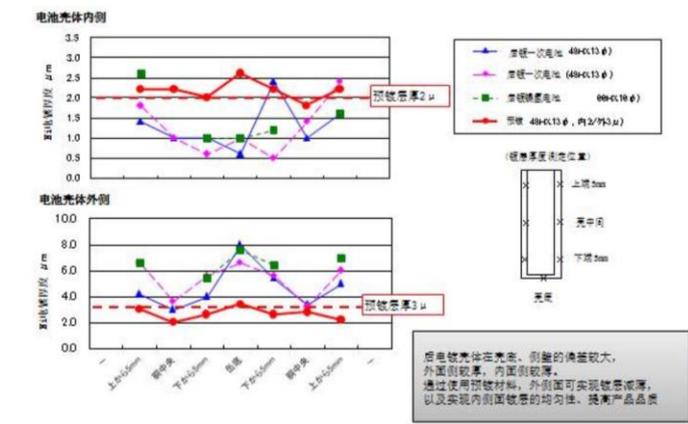
来源：东方电热公司公告，国金证券研究所

预镀镍工艺相较于后镀镍工艺，具备多方面优势：

预镀镍镀层均匀，更易检测不良品。后镀镍由于是成壳后镀镍，不同部位的电镀难度不同，尤其是壳内壁靠近底部的部分，镀层厚度只有 0.1-0.2um，漏铁率很高，容易导致气体鼓包或液体漏出等问题。与后电镀钢壳比较，预镀镍壳体内部镀层更均匀，各处厚度均在 1-3um 之间，且因通过扩散处理，拥有卓越的电镀粘合性，加工冲压性能良好，并更容易检测出不良品。

图表8: 与后电镀钢壳比, 预镀镍壳体内部镀层更均匀

图表9: 预镀镍钢壳内外镀层分布均在 1-3um



来源: 电池中国, 国金证券研究所

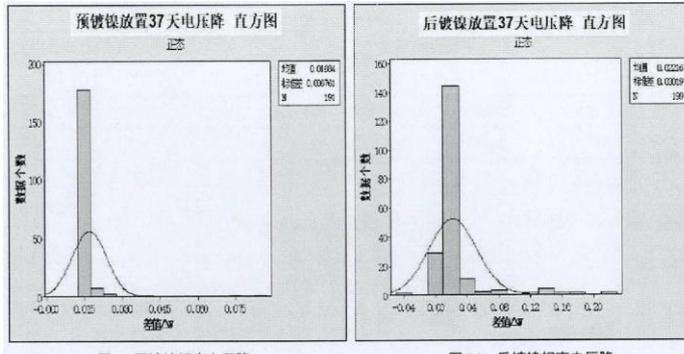
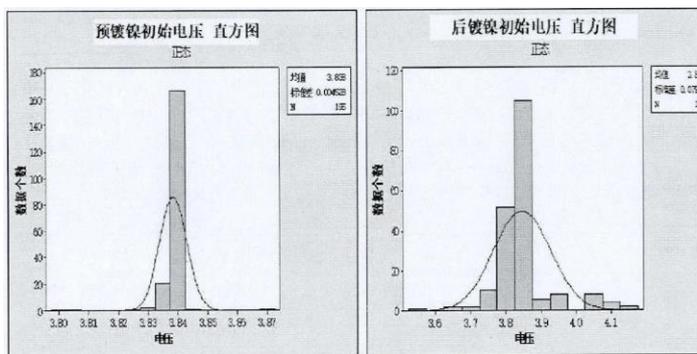
来源: 《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》, 国金证券研究所

预镀镍工艺电池电压一致性更高。后镀镍钢壳有时会出现明显开裂或者脱落, 造成微短路和电压不稳。预镀镍钢壳多了一道热处理工序, 加工过程中有封口过程, 材料结合力比较好。同样的电压设定下, 预镀镍钢壳的初始电压主要分布在 3.83-3.84V, 而后镀镍钢壳的初始电压主要分布在 3.75-3.95V, 预镀镍钢壳的初始电压一致性更优。电压稳定性的差距会在电池模组化后被加倍放大, 影响实际性能。

预镀镍工艺下电池储存寿命更长。从放置 37 天后电池电压降的表现来看, 预镀镍壳体的电芯电压衰减波动更小, 一致性更好, 且电压衰减多在 0.005V 左右, 衰竭更慢 (后镀镍多为 0.02V 左右)。同样规格的电池, 采用后镀镍钢壳一般只能存放不到 5 年, 而如果采用预镀镍钢壳, 即使储存 10 年依然可以剩余 70-80% 的电量。

图表10: 预镀镍钢壳电池初始电压一致性表现更佳

图表11: 预镀镍钢壳电池电压衰减更少, 寿命更长



来源: 《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》, 国金证券研究所

来源: 《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》, 国金证券研究所

后镀镍需要滚镀工序, 单线效率低, 环保压力大, 而预镀镍产线一体化程度高, 单线产能远超前镀镍, 也对环境更友好。目前海外发达国家已基本淘汰了后镀镍产能。

预镀镍与后镀镍价差已很小。根据东方电热公告, 冲制同样规格的 18650 电池壳, 以前单个电池壳的成本后镀镍材料要比预镀镍材料便宜 7%至 8%; 随着近几年的工艺逐步完善, 价差已很小。

预镀镍持续替代后镀镍为行业趋势。目前, 凭借产品优异的焊接、力学性能、耐腐蚀性能以及更好的镀层均匀性, 预镀镍工艺广泛应运于新能源汽车、高端电动工具等领域。在环保政策趋严和预镀镍钢持续降本背景下, 后镀镍市场也将持续被压缩。

图表12: 预镀镍钢壳较后镀镍钢壳具备多方面优势

	后镀镍钢壳	预镀镍钢壳
镀层均匀性	内壁镀层不均匀, 部分部位厚度只有 0.1-0.2um	无死角均匀镀层, 厚度均为 1-3um
漏铁率	高, 容易鼓包或漏液	低
电压一致性	较低	较高
储存寿命	不足 5 年	超过 10 年
污染	高	较低

来源：《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》，国金证券研究所

1.1.3 预镀镍钢需求高增，CAGR=45%，25 年市场预计近百亿元，供需缺口亟待国内厂商补齐

根据我们的测算，23-25 年全球预镀镍钢需求预计分别为 21/31/47 万吨，CAGR=45%。其中：1) 动力电池领域：假设 23-25 年全球圆柱动力电池需求 139/221/345GWh，预镀镍钢渗透率为 100%（大、小圆柱均 100%），则动力电池所需预镀镍钢需求为 13/21/33 万吨；2) 储能电池领域：假设 23-25 年全球储能电池需求 270/398/621GWh，大圆柱电池渗透率 1%/2%/5%（假设均采用预镀镍钢），则储能电池所需预镀镍钢需求为 0.3/0.8/3.1 万吨；3) 小型电池领域：假设 23-25 年全球小型电池（含 3C、小动力）出货 131/138/145GWh，预镀镍钢渗透率为 70%/75%/80%，则小型电池所需预镀镍钢分别为 8/9/10 万吨。

综上，我们预计 23-25 年全球预镀镍钢需求为 21/31/47 万吨，YoY 分别为 38%/45%/51%，CAGR=45%。假设 25 年产品均价 1.9 万元/吨测算，对应 25 年市场约 88 亿元。

图表13：全球预镀镍钢需求测算（万吨）

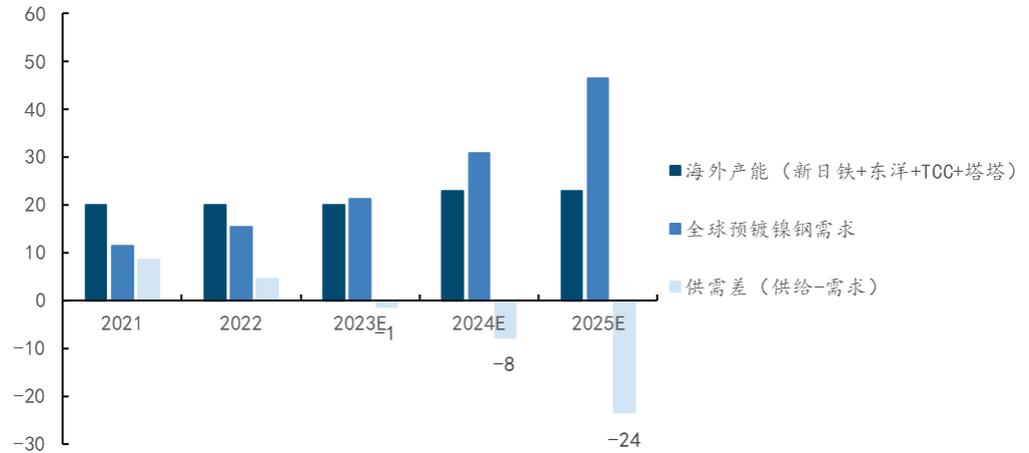
	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
全球动力电池预镀镍钢需求（万吨）					
圆柱动力电池需求（GWh）	78.7	97.1	138.5	221.3	345.4
其中：小圆柱电池需求（GWh）	78.7	92.1	117.9	144.0	154.4
预镀镍钢渗透率	80%	90%	100%	100%	100%
单位预镀镍需求（吨/GWh）	900	900	900	900	900
大圆柱电池需求（GWh）		5.0	20.5	77.2	191.0
预镀镍钢渗透率	100%	100%	100%	100%	100%
单位预镀镍需求（吨/GWh）	1000	1000	1000	1000	1000
动力电池预镀镍钢需求（万吨）=①	5.7	8.0	12.7	20.7	33.0
YOY		40%	59%	63%	59%
储能电池预镀镍钢需求（万吨）					
储能电池需求（GWh）	66.7	159.3	270.4	397.5	621.3
大圆柱电池渗透率		1%	1%	2%	5%
储能大圆柱电池需求（GWh）		0.8	2.7	8.0	31.1
单位预镀镍需求（吨/GWh）		1000	1000	1000	1000
储能电池预镀镍钢需求（万吨）=②		0.1	0.3	0.8	3.1
YOY			239%	194%	291%
小型电池预镀镍钢需求（万吨，含 3C、小动力）					
小型电池出货量（GWh）	107.8	125.1	131.4	137.9	144.8
预镀镍钢渗透率（%）	60%	65%	70%	75%	80%
单位预镀镍需求（吨/GWh）	900	900	900	900	900
小型电池预镀镍钢需求（万吨）=③	5.8	7.3	8.3	9.3	10.4
YOY		26%	13%	13%	12%
预镀镍钢需求（万吨）					
总预镀镍需求量（万吨）=①+②+③	11.5	15.4	21.2	30.8	46.5
YOY		34%	38%	45%	51%
单价（万元/吨）	2.3	2.3	2.2	2.1	1.9
市场规模（亿元）	26.4	35.3	46.7	64.7	88.4
YOY		34%	32%	39%	37%

来源：EV Tank，东方电热公司公告，国金证券研究所测算

1.2 供给：海外扩产谨慎，全球市场供给缺口预计由国产企业补充

目前全球预镀镍钢产能约 20 万吨，基本被海外厂商垄断，集中于日本新日铁、东洋钢板、韩国 TCC 和欧洲塔塔塔塔等公司。随着圆柱电池销量增长，2H22 起全球预镀镍钢呈现供不应求。海外厂商除新日铁有小规模扩产外，没有明确的大规模扩产计划，如果仅考虑海外产能，我们预计 23-25 年供给差（供给-需求）分别达-1/-8/-24 万吨，缺口持续扩大，将由国内企业做补充。

图表14: 若仅依靠海外产能, 全球预镀镍钢预计 23-25 年形成较大供需缺口 (万吨)



来源: 智研咨询, 东方电热公司公告, 国金证券研究所测算

国内预镀镍钢企业包括公司、甬金股份、湖南永盛、中山三美等。其中东方电热 22 年底拥有名义产能 3500 吨/年, 22 年公司募资新建设 2 万吨产能 (最大可达 6 万吨), 并于 23 年 2 月试车成功, 预计 2Q23 爬坡, 3Q23 可达满产, 未来或继续扩产至 10 万吨以上。甬金股份 22 年宣布将会规划 22.5 万吨预镀镍钢壳项目, 其中一期 7.5 万吨有望在 24 年投产; 湖南利德为国内最早实现预镀镍产业化的企业, 19 年被湖南永盛收购, 具备一定产能, 未来或有所扩产; 中山三美具备一定产能, 预计扩产有限。

图表15: 国内预镀镍企业产能规划 (万吨)

项目	2021	2022	2023E	2024E	2025E
东方电热	0.4	0.5	2.5	6.5	15.0
甬金股份	0.0	0.0	0.0	2.5	7.5
其他	1.7	1.7	1.7	2.7	3.7

来源: 东方电热、甬金股份公司公告, 产业链调研, 国金证券研究所

1.3 竞争优势: 产品性能逼近海外, 价格优势凸显, 公司预镀镍钢国产替代先行

锂电池预镀镍钢的技术壁垒主要有三方面:

1、基材质量: 宝钢为国产最优, 逼近新日铁。相比于后镀镍, 预镀镍对于钢基材的质量要求更高。钢材冲压成钢壳的过程需要经过挤压拉伸, 容易在壳体上出现细微孔洞 (称为砂眼)。电池行业对安全性要求高, 同批次中只要发现出一个产品的砂眼问题, 就会做整批次隔离处理, 造成较大损失。当前新日铁钢基材质量最优, 出现砂眼频率最低, 国内宝钢技术最优, 在砂眼数量上距离新日铁差距很小。

大圆柱电池对钢基材砂眼的容忍度更高, 因此国产实际差距基本抹平。一般砂眼颗粒直径在 0.15mm, 目前常用 1865 和 2170 电池钢壳材料厚度在 0.3mm, 几乎无法容忍砂眼存在; 但 4680 电池钢壳厚度在 0.6-0.8mm 左右, 即使夹杂着 0.15mm 的砂眼影响也较小, 因此钢基材上国产和海外差距已基本抹平。目前, 大多数客户仍更倾向于使用成熟的海外基材, 宝钢基材处于认证过程中, 未来有望得到更多客户的认可。

图表16: 电池壳体砂眼问题



来源: 知钢, 国金证券研究所

2、电镀工艺: 电镀是利用电解原理在某些金属表面上镀上一薄层其它金属或合金的过程, 是利用电解作用使金属或其它材料制件的表面附着一层金属膜的工艺从而起到防止金属氧化, 提高耐磨性、导电性、反光性、抗腐蚀性、抗腐蚀性及增进美观等作用。对于预镀镍的电镀液配方, 企业间各有方案, 且不一定对外公布。另外, 电镀环节的精准控制, 包括带速、温度控制等等, 更需要熟练的技术工人队伍配合。国内东方电热、甬金股份、湖南永盛均有各自布局, 电镀设备多为国产。

3、退火工艺: 连续退火性能较罩式退火更优, 难度更高。预镀镍工艺主要包括电镀、热处理退火、精整和分切等工序, 其中退火工序分为罩式退火和连续退火两种。罩式退火是将电镀、收卷完成的钢卷集中放入罩炉加热, 由于热量是由外向内传导, 容易造成镀层扩散不均匀的问题。连续退火则是将电镀完成的钢带匀速经过隧道炉加热, 拥有生产效率、受热均匀、产品一致性好等优势, 连续退火对温度控制与设备精度要求高。海外预镀镍钢企业多使用连续退火线, 而海外客户也多提出连续退火要求。国内东方电热、甬金股份已布局连续退火工艺, 设备多为国产。

图表17: 东方电热电镀、退火技术部分专利整理

公司	专利号	专利名称	公开类型	公告日	内容
	CN115786913B	一种表面镀覆金属层的电池钢壳及其加工工艺	发明专利	2023/6/6	步骤1: 将低碳钢带表面打磨、碱洗、酸洗、水洗, 置于 Ni-Fe 镀液中, 电镀得到 Ni-Fe 金属层, 为钢带 A; 步骤2: 将钢带 A 的表面磁控溅射 Ni-Fe-Co, 合金靶材为 Ni-Fe10at%-Co10at%, 工艺参数: 外部磁场 2~5T、溅射功率为 30~50W, 沉积速率为 0.03~0.05nm/s; 得到 Ni-Fe-Co 金属层, 为钢带 B; 步骤3: 将钢带 B 置于 Ni-Fe-Co-P 镀液中, 电镀得到 Ni-Fe-Co-P 金属层, 得到钢带 C; 步骤4: 将钢带 C 退火、时效、平整处理后得到电池钢带, 冲制得到电池钢壳。本技术方案中, 通过优化镀覆金属层, 梯度设置各层中金属的比例, 降低厚度, 提高冲压性能, 从而提高电池钢壳的物理稳定性、抗压性和耐腐蚀性。
电镀	CN115821236A	一种锂电池外壳用镀镍钴钢带及其制备方法	发明专利	2023/3/21	以不锈钢带为基体, 在其表面进行化学镀镍钴层, 为提高镍钴复合镀层与不锈钢带表面的结合性, 方案设计以“低磷镍钴层-中磷镍钴层-高磷镍钴层”, 其中低磷镍钴层可作为软过渡层, 以提高不锈钢带基底与镍钴复合镀层的结合性能, 而中磷镍钴层可作为低磷镍钴层、高磷镍钴层之间的过渡层, 以起到降低应力、提高梯度镀层结合力的作用; 高磷镍钴层作为外层, 利用该复合组合梯度镀层设计, 制备得到的不锈钢带具有较优异的耐腐蚀性能, 能够应用于锂离子电池外壳加工或其他不锈钢带应用。
	CN115787014A	一种电池镀镍钢带的表面处理工艺	发明专利	2023/3/14	步骤1: 将冷轧低碳合金钢带进行清洗、活化, 得到钢带 A; 步骤2: 将钢带 A 在碱性镀镍液进行一次镀镍, 得到内部镍磷层; 在酸性镀镍液中进行二次镀镍, 得到外部镍磷层, 得到钢带 B; 步骤3: 将钢带 B 进行连续退火处理, 时效处理, 平整, 得到电池镀镍钢带。有益效果: 相较于单层镀镍, 方案中的双层镀镍可以有效防止裂纹在镍层中扩散, 同时退火后, 由于界面之间的重结晶, 进一步促进了腐蚀性能的提高, 且平整后不会引起内层脆化和脱落, 有效提高了良品率和使用寿命。制备得到的电池镀镍钢带具有优异的力学性能、耐磨性能。

退火	CN114540604B	一种电池容器用镀镍钢带及其制备方法	发明专利	2023/3/17	将低碳合金钢带进行预处理后进行冷轧处理，再将冷轧后的钢带进行镀镍，最后依次进行连续退火处理进行热处理，再采用罩式退火进行过时效处理，使得处理后的镀镍钢带无需进行大压力平整处理。
----	--------------	-------------------	------	-----------	------------------------------------------------------------------------------------------

来源：企知道，国金证券研究所

公司布局预镀镍钢已久，产品性能已达海外水平。公司16年收购江苏九天，进军预镀镍材料领域，后者14年起布局研发预镀镍钢产品，目前和宝钢合作紧密，并积累大量电镀&退火 know-how。根据19年路兴浩发布的《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》，公司的预镀镍钢带在力学性能、外观特征、渗透合金层厚度、漏铁率等关键性能上接近海外先进产品的性能，且明显优于国内其他企业。根据最新调研，公司所生产的预镀镍钢产品目前已得到下游LG等客户的认可，产品性能与进口材料基本持平或略有超出，而公司自有的第一条连续退火线预计也将于2H23落地，进一步适配海外客户需求。

图表18: 东方九天预镀镍钢带力学性能接近新日铁产品

	屈服强度	抗拉强度	伸长率	钢带硬度	镀层硬度	镀层厚度	厚度公差
单位	MPa	Pa	%	HV0.2	HV0.01	um	m
进口新日铁镀镍钢带	256	345	34	134	210	B面≥1.5 A面≥1.5	0.25± 0.005
国产九天镀镍钢带	245	335	35	131	205	B面≥1.5 A面≥1.9	0.25± 0.005

来源：《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》，国金证券研究所

图表19: 东方九天预镀镍钢壳漏铁率接近新日铁产品

	钢壳镀层厚度 (MM)		钢壳漏铁率 (%)			判定
	内肩部	外口部	内中部	内口部	外部	
标准	>0.8	>1.2	≤15%		/	
九天1	1.1408	1.4001	11.2	12.1	7.8	ok
九天2	1.1084	1.3896	11.4	11.6	7.6	ok
九天3	1.1946	1.4786	10.8	12.2	7.2	ok
新日铁1	1.0231	1.0456	12.3	12.1	8.2	ok
新日铁2	1.0354	1.0541	9.8	11.2	7.8	ok
新日铁3	1.0255	1.0556	10.8	12.2	8.1	ok

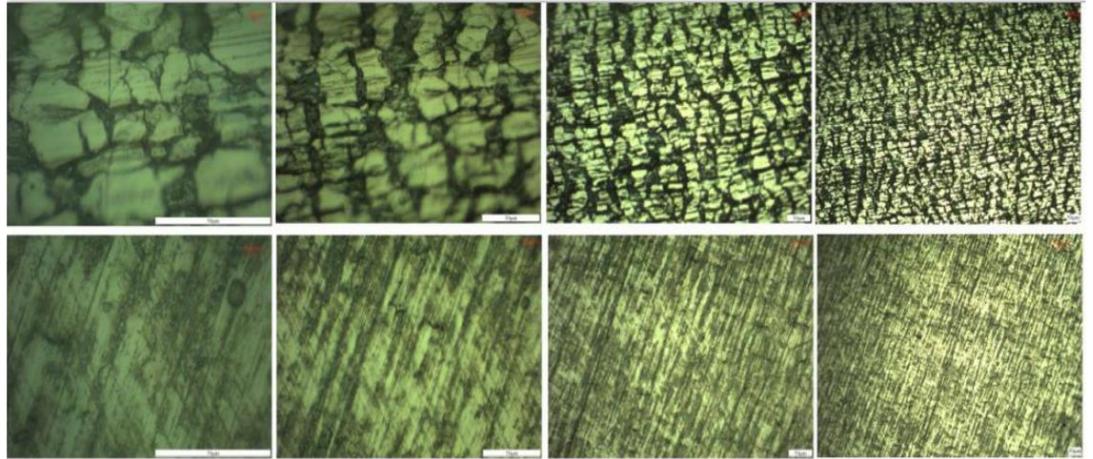
来源：《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》，国金证券研究所

图表20: 东方九天预镀镍钢带合金层接近新日铁产品

	A/B面	编号	10%FE含量厚度 (MM)	90%FE含量厚度 (MM)	合金层 (MM)
新日铁 NSTN	A面	1808H164001	1.222	2.261	1.039
	B面	1808H164002	1.067	2.033	0.966
九天 TK4	A面	1808H164003	1.593	2.751	1.158
	B面	1808H164004	1.36	2.471	1.111

来源：《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》，国金证券研究所

图表21：东方九天的产品较国内其他厂家表面更为平整（上侧为国内某厂家的预镀镍钢带冲压后表面，下侧是东方九天预镀镍钢带冲压后表面）

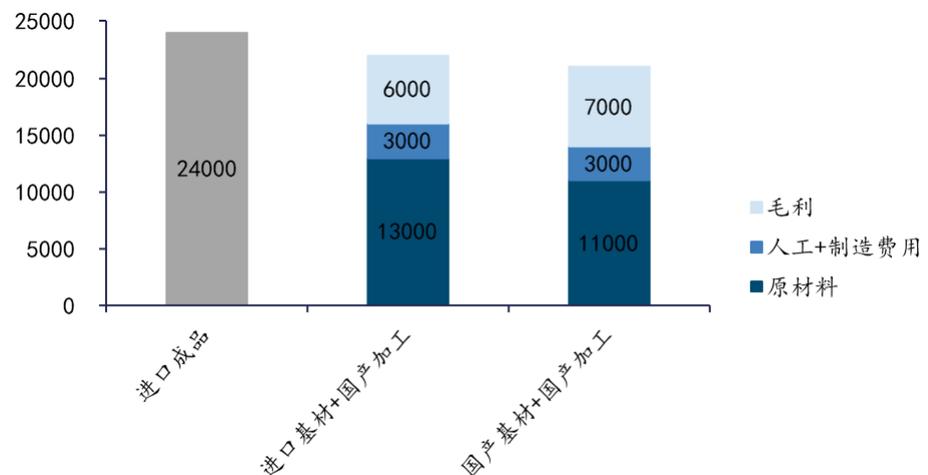


来源：东方电热公司公告，国金证券研究所

价格端，国产预镀镍钢价格优势显著。预镀镍成本主要由钢基材、镍、人工+制造费用构成：1) 钢基材：钢基材占据预镀镍钢主要成本，占成本约 60-70%，而国产宝钢钢基材采购价预计相较进口钢基带低 15%-20%；2) 人工+制造费用：国内的人工费用及国产设备投资额预计相较海外更低。

目前国内企业采购预镀镍钢主要有三种形式：1. 直接从海外购买成品预镀镍钢，23 年 2 月售价约 2.4 万元/吨；2. 从海外进口优质钢基材，由国内厂商加工成预镀镍钢，预计成本约 1.6 万元/吨，售价约 2.2 万元/吨（假设毛利 6000 万元/吨）；3. 采购国产钢基材并在国内加工，预计成本约 1.4 万吨，售价约 2.1 万元/吨（假设毛利 7000 万元/吨）。我们测算得这三种方式的最终售价约为 2.4/2.2/2.1 万元/吨，国产产品具备价格优势。公司定价策略紧跟海外龙头，产品售价维持比进口预镀镍产品低 2000-3000 元/吨。

图表22：公司动力电池预镀镍钢较海外新日铁具备价格优势（万元/吨）



来源：东方电热公司公告，产业链调研，国金证券研究所测算

注：该数据可能与实际情况有差异，仅供参考，具体请以实际情况为准

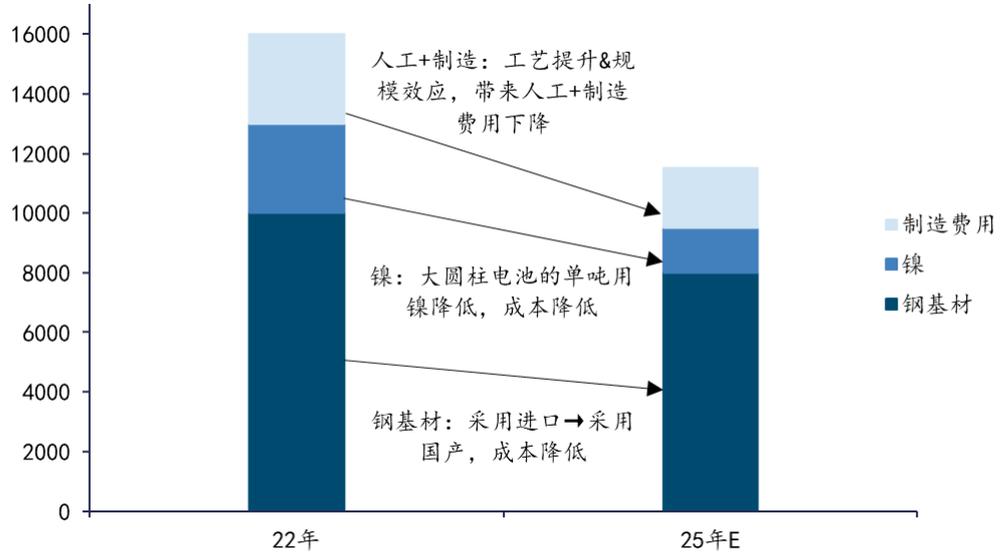
公司动力电池预镀镍材料成本仍具备下探空间。未来，随着国产钢基材接受度提升、大圆柱产品占比提升、规模化及生产工艺改进，公司预镀镍钢产品单位成本有望进一步下探，预计到 25 年，公司预镀镍钢单吨成本将从 1.6 万元/吨降低至 1.15 万元/吨，降本空间 28%。主要基于：

1. 公司现有客户主要为消费类厂商，相关客户倾向于采用进口钢基材，随着国产钢基材性能突破且成本更低，预计未来更多客户愿意接纳国产钢基材，降低公司钢基材成本。
2. 目前主流小圆柱钢壳厚度为 0.3mm，而大圆柱钢壳厚度为 0.6-0.8mm，但镍镀层的厚

度不变，单吨钢基带所需的镍约降低一半，随着大圆柱预镀镍钢需求占比提升，公司镍原料成本降低。

- 随着工艺进步，高速连续退火线投产带来效率提升，预计制造费用将有所下滑；宽线电镀和冲压技术的进步则会减少基带分条所造成的损耗，预计损耗率下滑。

图表23：公司动力电池预镀镍材料成本有望进一步下探（万元/吨）



来源：东方电热公司公告，国金证券研究所测算

注：为方便测算，我们假设22年公司产品均为小圆柱，均采用进口钢基材，25年公司产品均为大圆柱，均采用国产钢基材，仅供参考，具体请以实际情况为准

1.4 催化剂：产品放量的核心催化在于连续退火线落地后需通过产品验证及下游大圆柱电池产能落地

公司持续推进对下游客户的验证。截至23年4月，公司在22年用老线生产的产品已经完成国内绝大部分客户认证，正用新线生产的产品向蜂巢能源、海四达、长虹等客户做小批量验证，验证进展较为顺利。公司和美国知名新能源汽车生产企业已签订保密协议，并进行了直接的技术对接；LG韩国总部已经完成内部审核程序；其他一些客户如无锡金杨、东山精密都在小批量供货，对应的相关终端客户的材料验证都在持续开展。在消费电池领域（主要为电动工具市场），公司给海金杜门（全球最大的一次电池零部件制造商）、江苏海四达、及LG中国的供应商乐通、日光都有送样，已经通过了送样检验。

核心催化1：连续退火线落地后需通过对下游的产品验证。国际同行对动力类客户一般都是使用连续退火工艺；对消费类及碱性电池类客户存在使用罩式退火工艺。公司此前产品的连续退火环节采用外协加工方式，整体送样验证较为顺利，然而下游客户更倾向于验证由公司自己的连续退火线生产出来的产品。公司连续退火线调试完成后，就能形成完全覆盖动力、消费和碱性电池的全行业需求的产能匹配，后续验证结果为核心催化因素。基于公司先前产品验证整体顺利，及公司在连续退火工艺上本身积累较多，我们预计公司4Q23有望实现突破。

核心催化2：下游大圆柱电池放量。目前公司已基本对接市场上推进46系大圆柱电池的厂家，下游企业在产线建设的同时，公司同步做材料验证。这些企业的需求放量阶段基本上就是公司预镀镍材料国产化放量阶段，基于下游特斯拉、松下、LG新能源、三星SDI、亿纬锂能、宁德时代、比亚迪等的进展，我们预计24-25年大圆柱电池行业迎来需求&供给放量。

图表24：公司有望持续突破下游客户

客户名称	终端应用领域	验证进度	终端客户
北美新能源汽车企业	动力电池	已签订保密协议，进行直接技术对接	客户自身
LG	动力、消费电池	LG韩国总部已经完成内部审核程序	北美某新能源汽车企业等
蜂巢能源	动力电池	完成送样	客户自身

东山精密	动力电池	已签署5万吨采购框架协议	北美某新能源汽车企业
无锡金杨	动力&消费电池	已签署8万吨采购框架协议	宁德时代、比克电池、亿纬锂能、力神等
科达利	动力&消费电池	完成送样	宁德时代、北美某新能源汽车企业、LG新能源、亿纬锂能等
江苏海四达	消费电池	完成送样	LG中国
乐通	消费电池	完成送样	LG中国
日光	消费电池	完成送样	LG中国
海金杜门	消费电池	完成送样	一次电池制造企业

来源：东方电热公司公告，国金证券研究所

通过定增扩产预镀镍钢，保障产能供应。公司22年2.98亿元项目（发行价6.41元/股，发行股数4649万股）已于同年9月完成，项目共建设：1、高温高效电加热装备50台，预计23年底投产；2、预镀镍钢基带2万吨，预计2Q23爬坡、3Q23可达满产。募投项目旨在提升公司新能源板块盈利能力、打破公司产能瓶颈。

图表25：公司22年定增募投项目（2023年）

序号	项目名称	项目总投资（万元）	募集资金投入（万元）	项目说明及公司进展
1	年产50台高温高效电加热装备项目	14,400.00	10,880.00	公司借助在电加热器的技术优势，向熔岩储能领域延伸，已于22年年底完成主体厂房封顶，正在开展设备基础建设，预计23年底投产
2	年产2万吨锂电池预镀镍钢基带项目	23,860.00	18,920.00	公司是国内布局预镀镍钢最早，产能释放最快的企业，22年底拥有名义产能3500吨/年，22年公司募投资新建2万吨产能（最大可达6万吨），并于23年2月试车成功，预计2Q23爬坡，3Q23可达满产
	合计	38,260.00	29,800.00	/

来源：东方电热公司公告，国金证券研究所

公司优化锂电池材料业务结构，重点打造预镀镍钢成长曲线。22年公司锂电池钢壳材料业务实现收入0.57亿元，同比下降50.43%，毛利率15.1%，同比下降18.29pct，主因：1) 2H22消费电子领域需求下跌较大，消费电池需求大减；2) 公司主动优化调整锂电池材料业务结构，战略放弃后镀镍材料和电池冲壳深加工等，重点转向公司具有明显优势、市场前景更加广阔的预镀镍钢材料。预计未来预镀镍钢在公司的锂电池材料业务收入中占主导。

根据测算，我们预计23-25年公司锂电池材料业务收入分别达到1.9/7.3/14.8亿元，YoY分别为236%/280%/102%；综合单价假设为1.7/1.8/1.7万元/吨。

图表26：公司锂电池材料收入预测（亿元）

	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
销量（万吨）		0.12	0.96	4.03	8.87
其中：中低端电池		0.12	0.80	1.30	1.80
高端电池		0	0.16	2.73	7.07
单价（万元）		1.62	1.73	1.78	1.68
其中：中低端电池		1.62	1.65	1.6	1.5
高端电池			1.9	1.85	1.7
营业收入（亿元）	1.15	0.57	1.93	7.33	14.81
YOY		-50%	236%	280%	102%
其中：预镀镍收入		0.19	1.63	7.13	14.71
其他收入		0.39	0.30	0.20	0.10

来源：东方电热公司公告，国金证券研究所测算

注：中低端电池主要指3C电池、一次电池、低端电动工具用电池等，高端电池主要指高端电动工具用电池、动力电池、储能电池等

二、电加热器：引领家电铲片式PTC变革，电车PTC高景气迎放量

核心逻辑：传统家电领域公司推进铲片式PTC对胶粘式PTC替代，新兴电车领域公司顺应下游景气度高企，产能、订单迎放量。

1. 家用电器电加热器：公司主导铲片式 PTC 电加热器变革，有望凭借高性价比成为未来市场主流，支撑一定订单需求。目前市场上仅有公司和广东 H 公司具有铲片式 PTC 电加热器的批量生产能力，而公司在技术储备、生产效率、产能等方面具备优势。23-25 年营收预计保持稳定。
2. 新能源车电加热器：新能源车销量高增拉动电车 PTC 需求，我们测算得 23-25 年国内新能源汽车 PTC 市场总需求分别达到 95/113/130 亿元，YOY 分别为 24%/19%/15%，CAGR=19%。21 年车用 PTC 市场供不应求，公司产能利用率达 151%，通过“年产 350 万套新能源汽车 PTC 电加热器”项目，预计 23/25 年底公司车用 PTC 年产能增加至 200/400 万套。公司于 22 年完成了多家新能源车企的新签定点，从 23 年 4 月开始陆续批量交付，预计 24 年起大批量交付。我们预计 23-24 年，公司车用 PTC 业务收入分别为 5.4/9.0 亿元，同比+125%/+65%。

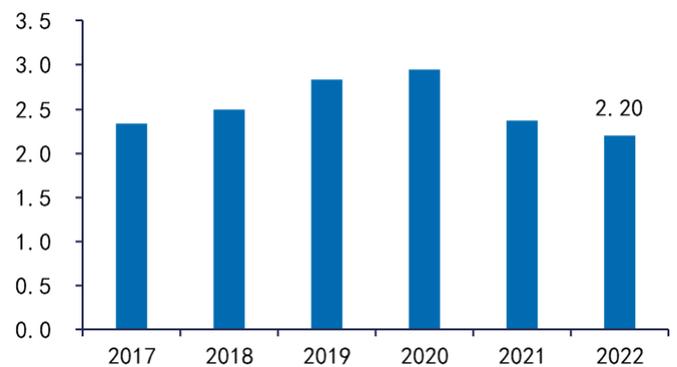
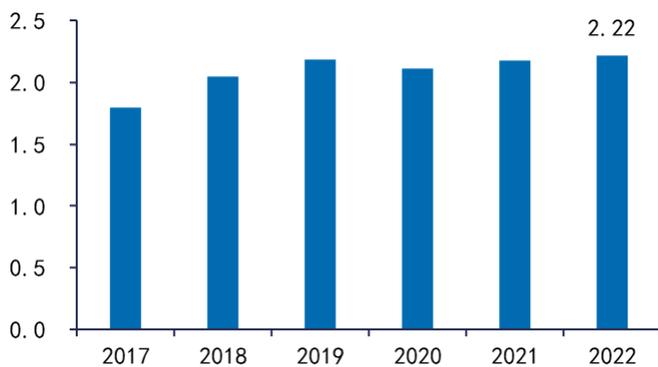
2.1 家用电器电加热器：主导铲片式 PTC 变革，传统市场争取高份额

民用电加热器业务是公司传统主业，市占率领先。公司 21 年民用电加热器销售 0.87 亿元，市占率 31%，为国内民用电加热器龙头。其中，空调用电加热器及其元器件是公司主导产品，长期占民用电加热器业务的 70%以上。公司空调用电加热器的主要客户为格力、美的、海尔、奥克斯、约克等，小家电领域的主要客户为美的、海尔、苏泊尔等。

家用电器市场已进入成熟期，需求较为稳定。根据国家统计局数据，22 年中国家用空调产量 2.2 亿台，同比增长 1.8%；奥维云网数据显示，22 年国内厨房小家电市场零售额 520.3 亿元、零售量 2.2 亿台，同比分别下降 6.7%和 12.7%。我们预计未来国内家用电器市场需求将保持基本平稳。

图表27：中国家用空调产量（亿台）

图表28：中国小家电市场零售量（亿台）



来源：国家统计局，智研咨询，国金证券研究所

来源：中商产业研究院，奥维云网，国金证券研究所

铲片式 PTC 电加热器有望凭借高性价比成为未来市场主流。目前空调市场使用的 PTC 电加热器主要分为胶粘式 PTC 和铲片式 PTC。胶粘式 PTC 电加热器由波纹状散热片与薄铝板钎焊，然后利用硅胶与 PTC 发热元件进行粘接而成，目前公司在国内的多家大客户已完成产品切换。铲片式 PTC 电加热器是通过加工机床铲削加工而成，散热片和散热铝管是一个整体，其各项性能较胶粘式更为优异：

1. 抗腐蚀性更好：不经任何处理就能有很好的防腐效果。
2. 防脱落性更优：一体化结构，具备良好的防脱落性。
3. 传热效果更好：因散热片和铝管是一体式，两者间不存在热阻，传热效果好，热能利用率高。
4. 功率更高：风阻小，同样条件下，功率高于胶粘式 PTC。

图表29：胶粘式 PTC 电加热器

图表30：铲片式 PTC 电加热器



来源：东方电热公司公告，国金证券研究所

来源：东方电热公司公告，国金证券研究所

图表31：胶粘式 PTC 与铲片式 PTC 对比

	胶粘式 PTC	铲片式 PTC
耐腐蚀性	外表需要防腐处理	本身防腐能力强
防脱落性	硅胶老化后散热片容易脱落	一体化结构防脱落
传热效果	较高热量损耗	散热片和铝管是一体式，两者间不存在热阻，传热效果好，热能利用率高
噪音	风阻较大，噪音大	通透结构，噪音小
功率	风阻较大，功率低于铲片式 PTC	风阻小，功率高于胶粘式 PTC
污染	硅胶老化会产生异味	无异味
成本	较高	同等散热面积下翅片可以更薄，节省材料；一体化设计减少工序

来源：公司公告，国金证券研究所

公司率先实现铲片式 PTC 落地，凭借技术&产能占据主导地位。17 年公司与深圳山源合作成立东方山源，正式进入铲片式 PTC 领域。21 年，公司进一步收购东方山源剩余股权，独占 25 项铲片式 PTC 专利技术。目前市场上仅有东方电热和广东 H 公司具有铲片式 PTC 电加热器的批量生产能力，公司在技术储备、生产效率、产能等方面具备优势。

图表32：公司铲片式 PTC 领先同行 (2021 年)

	公司	广东 H 公司
生产效率	每班次生产 700 支，未来有望提升至 1400 支	每班次生产 650 支 PTC 电加热器
产能	3000 万支铲片式 PTC，预计 25 年达到 9000 万支	民用电加热器总产能 5000 万支
空调业务客户	格力、美的、海尔、奥克斯等	美的等

来源：iFind，东方电热公司公告，国金证券研究所

预计公司家电 PTC 业务收入、毛利率整体稳定。20 年公司定向增发募集资金 2.64 亿元用于“年产 6000 万支铲片式 PTC 电加热器项目”，预计 24 年完工，届时，公司将拥有 9000 万支空调铲片式 PTC 产能，逐步替代胶粘式 PTC 的产能。此外，随着 21 年 1000 万支小家电加热元件生产基地项目的建设完成，公司目前还拥有小家电 PTC 加热器产能 3725 万支/年。我们预计未来公司家用电加热器收入整体平稳，且传统胶粘式 PTC 面临价格年降压力，但由于铲片式 PTC 毛利率相对更高，随着铲片式 PTC 收入占比的提升，预计对家用电器 PTC 业务毛利率形成支撑。

2.2 新能源汽车电加热器：电车 PTC 景气高企，预计营收高增

新能源汽车长期景气度高企。近年来，在政策推动、产品性价比提升等多重因素的推动下，海内外新能源汽车市场蓬勃发展。我们预计 23-25 年中国、全球新能源汽车销量的复合增速分别达 26%、31%。

图表33：中国新能源汽车销量及预测 (万辆)



来源：Marklines，国金证券研究所

图表34：全球新能源汽车销量及预测 (万辆)

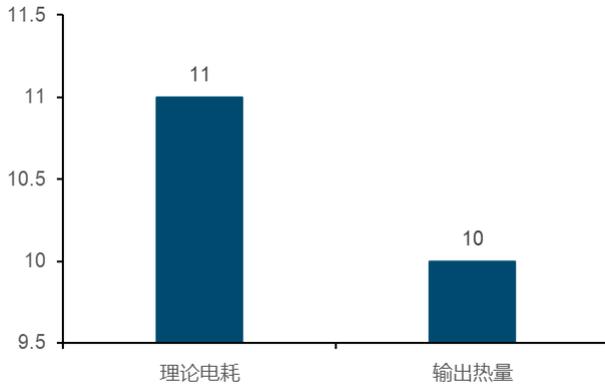


来源：Marklines，国金证券研究所

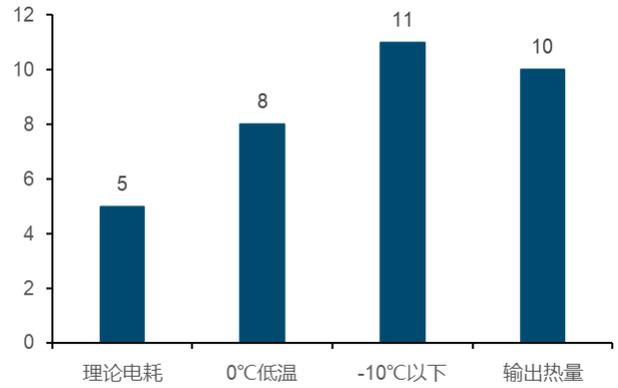
PTC 为当前车载空调主流路线，未来热泵方案占比或提升。由于没有内燃机，新能源汽车必须重新设计热管理系统，其中主流的空调系统制热方案目前有两种：PTC 电加热器方案和热泵方案。能效比上，根据亿欧智库，PTC 结构简单、成本低，是目前汽车市场主流的制热部件，但其存在能耗高的先天缺陷；热泵虽然存在一定的技术壁垒，但是常

温下能效比 (COP) 超过 2, 理论能耗仅为 PTC 的一半左右。成本上, 热泵空调的成本高于 PTC 电加热器系统, 根据公司公告, 目前全套 PTC 电加热器方案的单车价值量大约在 1000-1500 元, 而热泵空调系统总造价大约在 7000-8000 元左右, 由于技术原因, 采用热泵系统的车型还需要配套使用 PTC 电加热器 (造价约 500-600 元, 启动时用 PTC 快速加热, 再通过热泵持续续航), 用于保障热泵空调的正常启动和在低温环境下的稳定运行, 因此当前仅部分高端车型采用热泵空调, 未来随着热泵的进一步降本, 渗透率或逐步提升。

图表35: PTC 电耗和输出热量 (kwh)



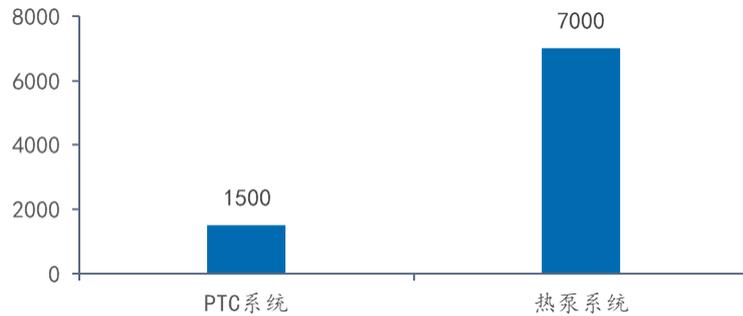
图表36: 热泵+PTC 电耗输出热量 (kwh)



来源: 亿欧智库, 国金证券研究所

来源: 亿欧智库, 国金证券研究所

图表37: PTC 电加热器较热泵价格更低 (元/车)



来源: 东方电热公司公告, 国金证券研究所

预计 25 年国内新能源汽车用 PTC 市场空间达 130 亿元, CAGR 约 20%。随着新能源汽车产销量的快速增长, 车用 PTC 市场将相应迎来快速爆发。根据亿欧智库的预测, 23-25 年热泵+PTC 方案在国内新能源汽车中的渗透率约为 25%、31%、35%, 我们假设剩下均为 PTC 方案, 对应占比分别为 75%、69%、65%, 考虑价格年降, 测算得 23-25 年国内新能源汽车 PTC 市场总需求分别达到 95/113/130 亿元, YOY 分别为 24%/19%/15%, CAGR=19%。

图表38: 国内新能源汽车 PTC 市场需求测算 (21A-25E; 亿元)

	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
国内新能源汽车销量 (万辆)	333	656	870	1100	1325
1、PTC 方案渗透率	89%	82%	75%	69%	65%
PTC 方案车型产量 (万辆)	296	535	655	760	863
PTC 方案价值量 (元/辆)	1300	1300	1261	1223	1186
PTC 方案总需求 (亿元)	39	70	83	93	102
2、热泵+PTC 方案渗透率	11%	18%	25%	31%	35%
热泵方案车型产量 (万辆)	37	121	215	340	462
热泵方案 PTC 价值量 (元/辆)	600	600	600	600	600
热泵方案 PTC 需求 (亿元)	2	7	13	20	28
需求合计 (亿元)	41	77	95	113	130
YOY		89%	24%	19%	15%

来源: 亿欧智库, 国金证券研究所

国内市场主要参与者包括华工科技、公司、科博乐、新业电子等，整体市场相对分散。其中华工科技为国内第一大龙头，其车用 PTC 业务主要通过子公司华工新高理经营，截至 2023 年 5 月，已锁定比亚迪、广汽、吉利、一汽红旗、零跑、合创、宇通全系 PTC 项目、宁德时代第三代电池包项目等多个 PTC 加热器产品，新建的全球最大新能源汽车 PTC 加热器制造基地预计 6 月份以后正式投产，预计 2023 年下半年水热、风热总产能将达到 3 万套/日，形成峰值产能 900 万套的年产能规模。

公司提前布局，技术和客户储备充足。公司自 06 年开始进行新能源汽车 PTC 电加热器及其元器件的研发，作为主要起草单位起草了《电动汽车用电加热器》(QC/T1101-2019) 行业标准。公司与国内主要新能源车企保持了良好的合作关系，赢得了比亚迪、江淮、长城、长安等厂商的认可和订单，去年新增定点客户包括蔚来、理想、上汽、一汽、广汽、合众等。

公司产能快速落地有望缓解市场供需失衡。21 年开始新能源汽车市场需求快速爆发，车用 PTC 市场出现供不应求的状态。公司 21 年规划产能 25 万套，但实际销量为 35.1 万套，产能利用率达到 151%。公司 20 年募投“年产 350 万套新能源汽车 PTC 电加热器”项目目前进展顺利，一期工程年产 75 万套水暖电加热器生产线和年产 100 万套风暖电加热器生产线均已投产，预计 23 年可以实现满产 200 万套，之前部分客户订单无法满足的情况有望得到缓解。二期项目现在已经开始订购设备，预计 24 年底投产，25 年有望实现满产，利于公司进一步承接大客户订单。

公司于 22 年完成了多家新能源车企的新签定点，从 23 年 4 月开始陆续批量交付，预计 24 年起大批量交付。我们预计 23-25 年，公司车用 PTC 业务收入分别为 5.4/9.0/15.0 亿元，同比+125%/+65%/+67%。

图表39：公司车用 PTC 业务收入测算

	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
车用 PTC 产能 (万套)	25	75	160	250	400
产能利用率	140%	108%	85%	80%	75%
车用 PTC 产销量 (万套)	35.1	81	136	200	300
车用 PTC 单价 (元/套)	300	300	400	450	500
车用 PTC 收入 (亿元)	1.03	2.42	5.44	9.00	15.00

来源：东方电热公司公告，国金证券研究所

注：预测单价提升主因新增定点企业产品规格要求改变，价格相对较高

三、工业装备及其他：仍为收入确认高峰期，电加热器外拓助成长

核心逻辑：24 年期光伏设备需求在经历硅料扩产高峰期后或有所回落，电加热器在熔盐储能及绿色化高炉炼钢等领域横向拓展构成新成长曲线。

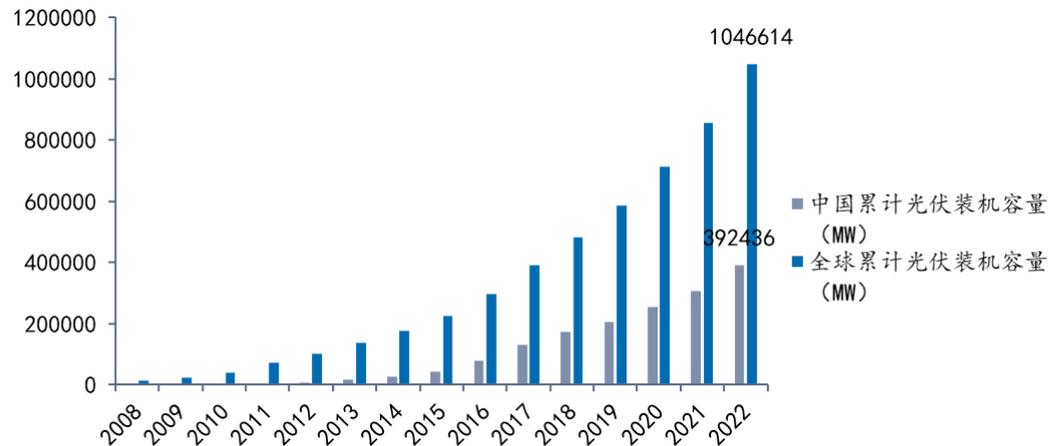
多晶硅还原炉与冷氢化电加热器：公司主产品多晶硅还原炉/冷氢化电加热器市场占有率分别 35-40%/90%，保持行业前列。22 年公司光伏设备新签订单 33.8 亿元（含税），预计在 23 年确认收入约 23-25 亿元（含税）；23 年公司目标新签订单超 20 亿元（含税），截止 1Q23 新签近 6 亿元（含税）。24 年起光伏设备需求在经历硅料扩产高峰期后或有所回落。

熔盐电加热器&高炉炼钢电加热器：下游分别为熔盐储能及绿色化高炉炼钢，预计从 24 年起贡献收入，盈利较传统主业预计更高，构成新成长曲线。

3.1 光伏设备：23 年仍为确认高峰，后续逐步走向平稳

近年光伏行业持续高景气。根据国际可再生能源机构，22 年全球/中国累计光伏装机容量分别达 1047/392GW，同比+22%/+28%，新增装机分别为 191/86GW，同比+36%/+62%。

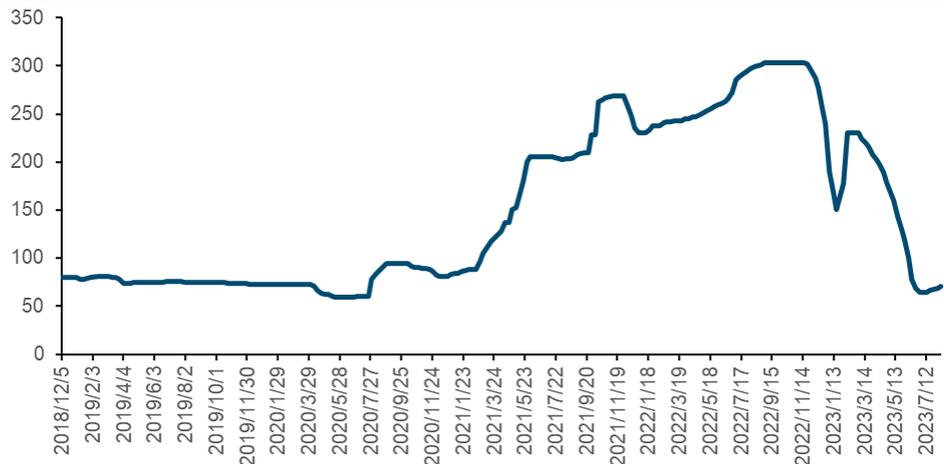
图表40：全球、中国累计光伏装机容量（08-22A；MW）



来源：国际可再生能源机构，国金证券研究所

硅料供需矛盾有所缓解，硅料价格在暴涨后回落。由于硅料扩产周期较长，而光伏装机需求爆发快，供需错配致22年硅料价格暴涨，22年10月国内多晶硅致密料价格一度达303元/KG，然而随着4Q22硅料新增产能的批量投产，供需矛盾逐步缓解，进入23年后多晶硅料价格整体下行，或削弱多晶硅行业的扩产积极性。

图表41：多晶硅料(致密料)平均价(元/kg)



来源：iFind，国金证券研究所

公司主要生产多晶硅还原炉与冷氢化电加热器。根据公司披露，最新的改良西门子法工艺生产单万吨多晶硅的投资金额在10亿元左右，其中还原炉和冷氢化加热器的价值量约8000-9000万元。流化床法不需要还原炉，但仍需要冷氢化加热器，单万吨投资约2000-3000万元。

受益于硅料企业扩产公司在手订单饱满，未来保持平稳增长。公司目前多晶硅还原炉的市场占有率约为35-40%，冷氢化电加热器的市场占有率约为90%，市场份额均保持行业前列。公司主要客户为协鑫科技、合盛硅业、大全新能源、信义硅业等行业优质硅料公司，受益于硅料扩产潮，公司订单量快速增长，22年公司光伏设备业务实现收入14.6亿元(不含税)，新签订单金额33.8亿元(含税)，生产设备交货周期一般在10个月，预计在23年确认收入约23-25亿元(含税)；23年公司目标新签订单超20亿元(含税)，截止1Q23新签近6亿元(含税)。我们预计24年起随着硅料产能扩张放缓，下游主要需求由新增产能逐步向设备更新换代切换，公司相关收入也将有所回落。

图表42：公司已签订的重大销售合同截至本报告期的履行情况(截至22年底)

合同标的	对方当事人	合同总金额	合计已履行金额	本报告期履行金额	待履行金额	本期确认的销售收入金额	累计确认的销售收入金额
还原炉	内蒙通威	9,855	9,855	985	0	9,855	9,855
还原炉	亚州硅业	7,840	7,840	1,568	0	7,840	7,840

合同标的	对方当事人	合同总金额	合计已履行金额	本报告期履行金额	待履行金额	本期确认的销售收入金额	累计确认的销售收入金额
还原炉	内蒙通威	6,898.50	6,898.50	690	0	6,898.50	6,898.50
还原炉	华陆工程	4,032	4,032	403	0	4,032	4,032
还原炉	华陆工程	4,430	4,430	443	0	4,430	4,430
辐射式电加热器	新疆东方希望	5,600	5,600	560	0	5,600	5,600
辐射式电加热器	内蒙新特硅材料	5,250	5,250	1,575	0	5,250	5,250
辐射式电加热器	乐山协鑫	4,800	4,800	1,920	0	4,800	4,800
辐射式电加热器	内蒙鑫元	4,800	4,800	3,360	0	4,800	4,800
还原炉及辐射式电加热器	青海丽豪	17,396	17,396	6,959	0	17,396	17,396
还原炉撬块	青海丽豪	4,980	4,980	2,490	0	4,980	4,980
还原炉	浙江特骏	12,470	9,976	9,602	2,494	0	0
还原炉撬块	内蒙古大全	28,665	28,665	28,665	0	28,665	28,665
电加热器	内蒙古大全	10,800	9,180	9,180	1,620	0	0
还原炉	华陆工程	25,600	20,480	20,480	5,120	0	0
还原炉	新疆中部合盛	26,800	21,440	21,440	5,360	0	0
辐射式电加热器	新疆中部合盛	15,804	11,062.80	11,062.80	4,741.20	0	0
电加热器	新疆中部合盛	8,032	5,622.40	5,622.40	2,409.60	0	0
还原炉	新疆中部合盛	18,150	11,797.50	11,797.50	6,352.50	0	0
还原炉	宁夏晶体新能源	9,800	5,880	5,880	3,920	0	0
电加热器	华陆工程	7,980	5,586	5,586	2,394	0	0
还原炉	华融金融(四川永祥)	21,280	12,768	12,768	8,512	0	0
还原炉	信义硅业	26,240	15,744	15,744	10,496	0	0
电加热器	信义硅业	3,592	2,155.20	2,155.20	1,436.80	0	0
电加热器	信义硅业	5,586	3,351.60	3,351.60	2,234.40	0	0
还原炉、还原炉撬块、汽化器撬块、电加热器	新疆东部合盛	71,300	7,130	7,130	64,170	0	0

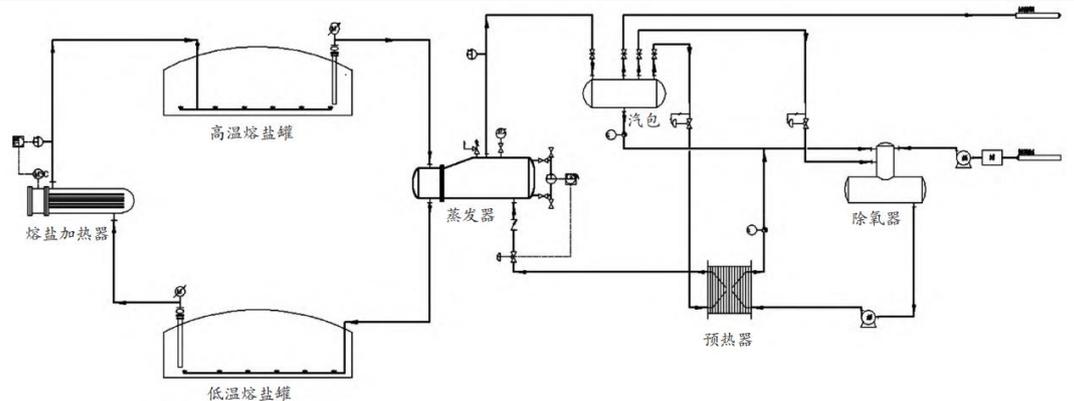
来源：东方电热公司公告，国金证券研究所

3.2 电加热器延伸：布局熔盐储能&高炉炼钢，有望引领新成长曲线

3.2.1 熔岩储能适用于火电调峰，公司熔盐电加热器持续突破

熔盐储能为重要的新型储能方式。熔盐储能通过特定的熔盐材料（通常是硝酸盐混合物）吸收多余的电能和热能，通过固体熔化的方式，以热能的形式存储能量，在需要释放能量的时候，加热箱水带动轮机转动从而产生电力。熔盐储能具有长时间、大容量储能的特点，并具备调节输出功率的能力，能够根据当地的用电负荷，适应电网调度发电。目前熔盐储能已成为光伏电站、火电厂改造、工业余热利用等多种领域的重要方向。

图表43：熔盐储能系统原理图

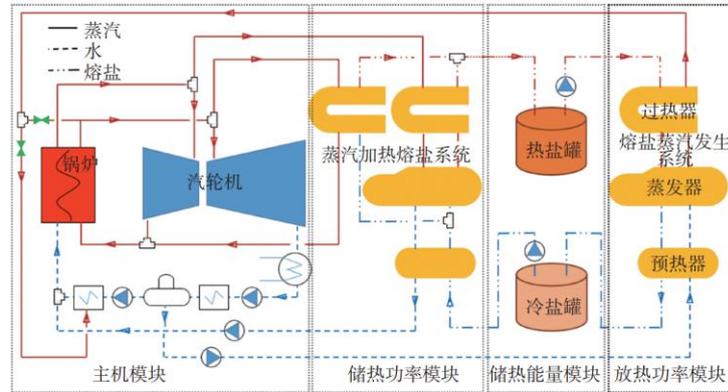


来源：《熔盐储能供蒸汽技术的应用前景分析》，国金证券研究所

熔盐储能非常适合用于火电灵活性改造，改善火电调峰能力。火电灵活性改造的主要目

标是改善火电机组的最小出力限制，扩大机组出力调节的幅度，减小热电联产组合中发电对发热的配比，即热电解耦。目前实现发电机组热电解耦的技术路线较多，熔盐储能技术是其中重要方法之一，其可与火电机组热力系统参数相匹配，显著改善火电机组供热调峰能力。

图44: 嵌入高温熔盐储热系统的火电机组工艺图



来源：《基于高温熔盐储热的火电机组灵活性改造技术及其应用前景分析》，国金证券研究所

公司借助在电加热器的技术优势，向熔岩储能领域延伸，通过募投进行布局。公司在该领域当前主要布局熔盐电加热器，22年9月募投项目中“年产50台高温高效电加热装备项目”（含高炉炼钢电加热器&熔盐电加热器）已于当年年底完成主体厂房封顶，正在开展设备基础建设。

公司在熔盐储能领域已有项目突破。22年1月，子公司镇江东方中标西安热工研究院储能调峰项目，熔盐电加热器及其控制系统获得了客户高度认可。目前公司正在洽谈的熔盐储能项目有200MW，正在对接、即将招标的项目2*75MW，今年上半年均有可能完成招投标，单GW价值4-5亿；除此之外，公司还在跟踪对接的处在前期规划的项目约500-600MW。往后看，由于熔盐储能系统主要设备均为储热、传热设备，我们预计未来公司或向熔岩储能的其他环节设备、甚至项目EPC拓展，进一步提升单GW产品价值。

3.2.2 钢铁行业高效&绿色化趋势推动高炉炼钢电加热器需求

公司的高炉炼钢用电加热器分两种，一种是高炉炼钢直接用电加热器；另外一种是高还原势气体电阻加热装置。目前高炉炼钢直接用电加热器样机已通过客户单机验证，相关的项目预计今年上半年试车。

钢铁行业高效&绿色化趋势下，高炉炼钢直接用电加热器需求提升。22年，工信部等三部委发布的《关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》提出了坚持绿色低碳的基本原则以及深入推进绿色低碳的主要任务。在传统钢铁生产工艺中，煤气中的有效还原气成分难以分离提纯，因此高炉煤气、焦炉煤气、转炉煤气仅可作为燃料使用，资源利用率低下。未来，随着富氢高炉低碳冶金技术的不断成熟落地，高炉煤气等气体将不再被用作燃料，而是在被提纯后用于铁矿石的还原反应，从而显著提高其利用效率。因此，钢铁企业存在大规模对燃烧热源的替代性需求，高温、高效、绿色、可以实现精确控温的电加热器将是钢铁企业的最优选择之一。

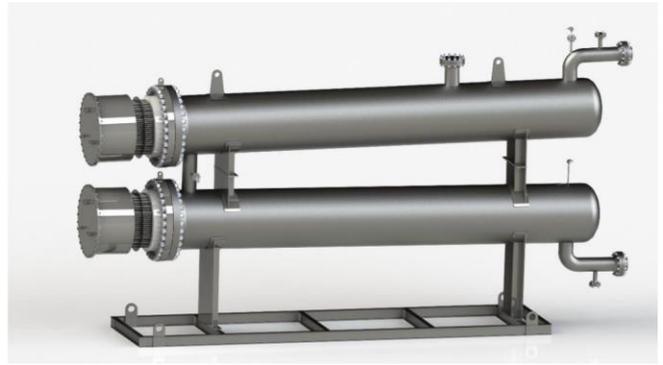
高还原势气体电阻加热装置可以取代原有高炉热风炉，实现减排。在高炉炼铁的生产过程中，需要高炉热风炉为高炉持续不断的提供1000摄氏度以上的高温热风，从而使炉料中的焦炭在风口前燃烧，产生高温还原性气体。传统高炉热风炉的热量均来源于高炉煤气、天然气等燃料的燃烧过程。公司生产的高还原势气体电阻加热装置可以取代高炉热风炉，为高炉提供800-1300摄氏度的高温还原气，通过对燃烧环节的替代直接减少二氧化碳排放。

据统计，到19年末，我国2000m³以上的大型高炉已达到90余座，其中5000m³以上巨型高炉8座，4000m³级特大型高炉18座，3000m³级高炉18座，2000m³级高炉48座。随着钢铁工业对“双碳”战略的积极响应，高炉节能减碳改造的历史趋势到来，为公司高炉炼钢领域电加热器带来广阔需求。

图表45: 公司高还原势气体电阻加热装置产品



图表46: 公司熔盐加热器产品



来源: 东方电热公司公告, 国金证券研究所

来源: 东方电热公司公告, 国金证券研究所

在硅料价格高企、厂商大规模扩产的背景下, 公司多晶硅还原炉和冷氢化电加热器近两年承接订单量实现高速增长, 预计 23 年确认收入仍高。此后预计随着下游扩产放缓, 原有设备更新换代成为主流需求, 公司业务收入将有所回落, 熔岩电加热器、高炉炼钢电加热器预计 24 年起有望成为新的收入增长点, 弥补因多晶硅行业短期内投资下降产生的收益减少。根据公司公告, 新能源装备制造业务方面, 公司 23 年的收入目标是 25 亿元(含税), 新签订合同目标是 20 亿元(含税)。结合光伏设备、熔盐电加热器、高炉炼钢电加热器业务, 我们预计 23-25 年公司工业装备收入 22.8/23.1/18.5 亿元, 同比 +57%/+1%/-20%。

图表47: 工业装备收入预测 (22A-25E, 亿元)

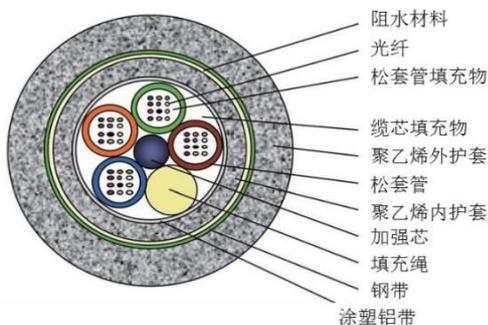
	2022A	2023E	2024E	2025E
光伏设备确认收入(含税)(亿元)		25.38	23.46	16.14
光伏设备确认收入(不含税)(亿元)=①	14.58	22.84	21.11	14.52
热熔盐储能业务收入(亿元)=②			1.5	2.5
高炉炼钢业务收入(亿元)=③			0.5	1.5
工业装备业务总收入(亿元) =①+②+③	14.58	22.84	23.11	18.52
YOY	258.7%	56.7%	1.2%	-19.9%

来源: 东方电热公司公告, 国金证券研究所测算

3.3 光通信材料: 供应光缆复合钢(铝)塑带, 受益于光通信基建成长

公司生产的光通信用钢(铝)复合材料主要用于电缆、光缆的复合钢(铝)塑带, 是下游光纤光缆行业的重要配套产品。光通信材料业务处于成熟期, 市场需求主要来自通信技术更新换代, 市场竞争充分。18-19 年, 受国际贸易摩擦等意外事件影响, 5G 商业化应用进度低于预期, 市场需求增长迟缓, 国内三大通信运营商招标价平均降幅均超过 30%, 严重影响了钢铝塑复合材料的销量, 行业深度洗牌导致大量同类小企业退出市场。

图表48: 光缆组成示意图



来源: 长飞光纤招股说明书, 国金证券研究所

图表49: 江苏九光电通信材料产品

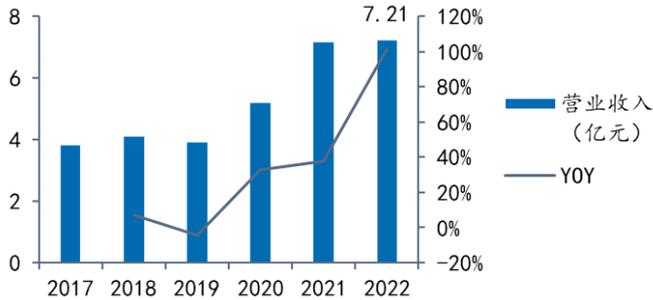


来源: 东方电热公司公告, 国金证券研究所

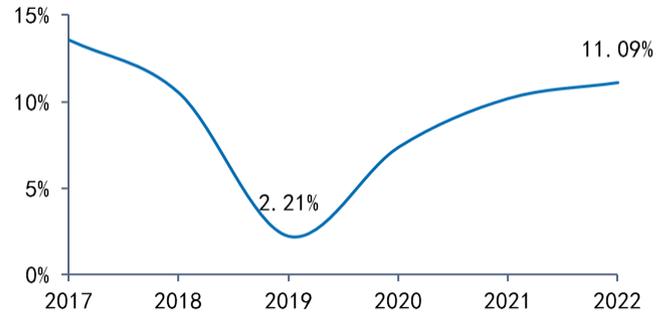
由于公司子公司江苏九天具有规模和技术上的领先优势, 在价格下跌、市场洗牌过程中抗住压力, 市占率不降反升。随着市场景气度好转和行业洗牌接近完成, 公司作为光通信钢塑复合材料市场的龙头企业, 相关业务有望实现稳步增长。21 年到 22 年中国三大运营商的光缆集采回暖, 量价均有所回升, 21 年需求回升至 2.45 亿芯公里, 同时后期

光纤光缆改造升级以及 5G 和数据中心应用逐步落地，将为光纤光缆行业需求形成有效支撑，据亿渡数据预测，22-26 年中国光纤光缆需求的 CAGR 为 3.64%，26 年有望提升至 2.93 亿公里。目前，随着市场需求缓慢恢复，公司光通信材料业务逐渐走出低谷，22 年相关业务营业收入达到 7.21 亿元，毛利率 11.09%，基本恢复到 18 年水平，预计后续保持稳定。

图表50：公司光通信材料业务在 19 年受到影响



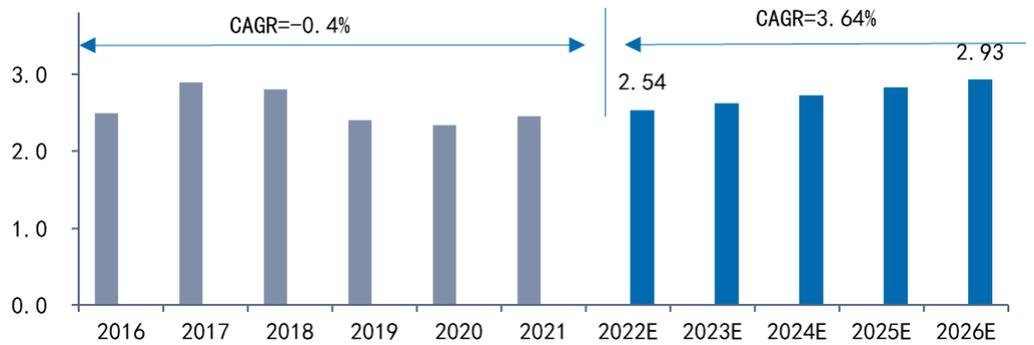
图表51：公司光通信材料毛利率逐渐改善



来源：iFind，国金证券研究所

来源：iFind，国金证券研究所

图表52：16-26 中国光纤光缆需求及预测 (亿公里)



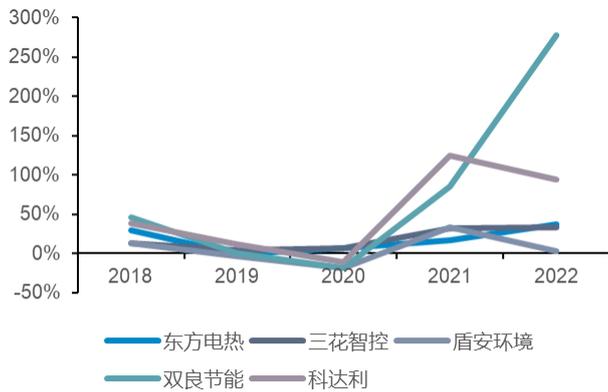
来源：亿渡数据，国金证券研究所

四、盈利预测与投资建议

4.1 可比公司财务对比

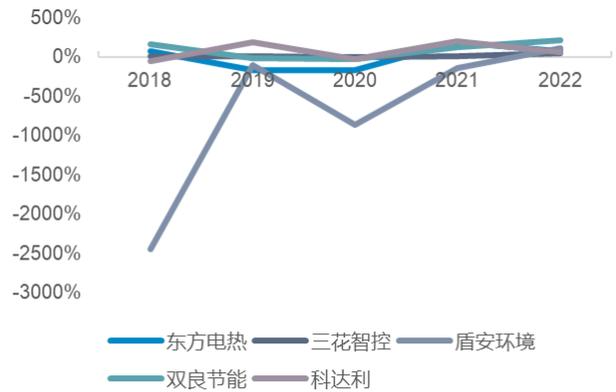
公司 22 年业绩高增，与可比公司相比，财务指标相对居中。我们选取从事热管理业务的三花智控&盾安环境、从事多晶硅还原炉的双良节能、从事电池壳体业务的科达利作为可比公司。与可比公司相比，公司的收入增速、归母净利润增速、毛利率、净利率水平相对保持居中。收入&利润端，由于 22 年双良节能单晶硅业务爆发，其收入、归母净利润迎来大幅增长，科达利则充分受益于动力&储能电池需求高增，22 年营收高增，公司同样受益于下游光伏、新能源汽车行业需求，22 年业绩高增，实现收入 38.2 亿元，同比+37.0%，归母净利润 3.0 亿元，同比+73.7%。毛利率&净利率端，由于公司本身产品结构相对复杂，其中光通信材料及家电用电加热器由于行业需求整体成熟稳定，毛利率相对较低，因此公司毛利率表现低于产品更聚焦新能源汽车领域的三花智控、科达利，但高于双良节能、盾安环境。

图表53: 公司与可比公司收入增速 (%)



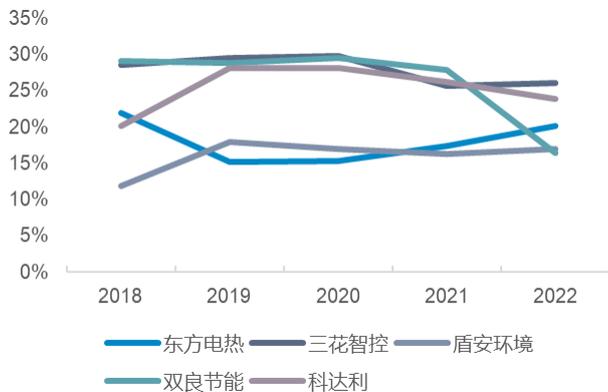
来源: iFind, 国金证券研究所

图表54: 公司与可比公司归母净利润增速 (%)



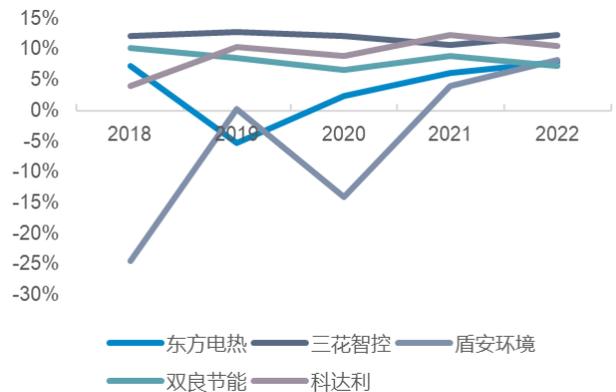
来源: iFind, 国金证券研究所

图表55: 公司与可比公司毛利率 (%)



来源: iFind, 国金证券研究所

图表56: 公司与可比公司净利率 (%)



来源: iFind, 国金证券研究所

4.2 盈利预测

公司为预镀镍钢国产替代先行者, 电池材料业务预计迎爆发式增长, 传统主业不断横向拓展稳中有升。根据我们的测算, 23-25 年公司预计实现营收 51.3/61.0/70.4 亿元, 同比分别增长 34%/19%/15%。具体拆分如下:

1. 家用电器用电加热器: 国内空调和小家电市场需求稳定, 公司龙头地位稳固, 持续开拓新用户, 在铲片式 PTC 替代趋势下收入预计相对稳定, 毛利率小幅提升。预计 23-25 年公司家用电器用电加热器收入 13.5/13.9/14.3 亿元, 同比 +3.0%/+3.0%/+3.0%, 毛利率 17.3%/17.6%/18.0%。
2. 新能源汽车用电加热器: 全球新能源汽车需求维持快速增长态势, 带动电车 PTC 市场高增。随着公司车用 PTC 产能规划逐渐落地, 有望缓解供不应求局面, 实现业务收入逐年放量, 毛利率稳定高于传统电加热器业务。预计 23-25 年公司新能源汽车用电加热器收入 5.4/9.0/15.0 亿元, 同比 +125%/+65%/+67%, 毛利率 21.0%/20.5%/20.5%。
3. 工业装备: 在硅料价格高企、厂商大规模扩产的背景下, 公司多晶硅还原炉和冷氢化电加热器近两年承接订单量实现高速增长, 预计 23 年确认收入仍高。此后随着下游硅料价格回归, 扩产放缓, 公司业务收入、毛利率或有所回落, 但由于收入确认周期, 24 年业绩预计仍有较强支撑。同时, 24 年起公司熔盐电加热器、高炉炼钢用电加热器业务预计贡献收入, 且公司为市场少数供应商, 预计这两块业务贡献收入新增量的同时, 毛利率也更高。预计 23-25 年公司工业装备收入 22.8/23.1/18.5 亿元, 同比 +57%/+1%/-20%, 毛利率 24.5%/23.3%/22.5%。
4. 动力锂电池钢壳材料: 圆柱电池持续放量, 带动预镀镍钢壳需求快速增长。海外产能供不应求, 公司有望抢先抓住国产替代良机, 实现业务放量。我们判断, 随着: ①圆柱动力电池放量, 预镀镍钢产品市场供不应求, 预计价格在未来 2 年内保持相对高位; ②公司连续退火线预计于 23 年 9 月起落地, 带来生产效率的提升; ③规模效应带来的单位成本降低 (公司设计产能 2 万吨, 实际产能可达 6 万吨, 但产线改

动不大)；④低毛利的其他业务逐步退出，预镀镍钢业务在锂电池钢壳材料业务中的占比提升，我们预计未来两年公司锂电池材料业务的毛利率有望提升；但考虑到可能存在的竞争加剧带来的价格下降风险，25年开始业务毛利率略有回落。预计23-25年公司动力锂电池钢壳材料收入1.9/7.3/14.8亿元，同比+236%/+280%/+102%，毛利率25.7%/32.6%/29.9%。

- 光通信产品：公司光通信产品主要为光缆、电缆所需钢（铝）塑带，在市场需求回暖，三大运营商稳步推进6G和数据中心基础设施建设的背景下，业务收入有望实现稳定增长，毛利率保持稳定。预计23-25年公司光通信产品收入7.3/7.4/7.4亿元，同比+1%/+1%/+1%，毛利率11%/11%/11%。
- 其他业务：预计23-25年公司其他业务收入0.3/0.3/0.3亿元，毛利率稳定在50%左右水平。

毛利率：根据测算，23-25年公司整体毛利率预计为20.5%/21.4%/21.6%，毛利率提升主要系公司部分产品业务起量规模效应体现，同时预镀镍钢、铲片式PTC、电车PTC、熔盐电加热器等高毛利项目出货占比提升，盈利能力结构性优化。

图表57：公司收入、毛利率预测（23-25E）

	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
总营业收入(亿元) = ①+②+③+④+⑤+⑥	27.9	38.2	51.3	61.0	70.4
YOY		37%	34%	19%	15%
家用电器用电加热器(亿元) = ①	13.9	13.1	13.5	13.9	14.3
YOY		-6%	3%	3%	3%
新能源汽车用电加热器(亿元) = ②	1.0	2.4	5.4	9.0	15.0
YOY		135%	125%	65%	67%
工业装备(亿元) = ③	4.1	14.6	22.8	23.1	18.5
YOY		259%	57%	1%	-20%
动力锂电池钢壳材料(亿元) = ④	1.2	0.6	1.9	7.3	14.8
YOY		-50%	236%	280%	102%
光通信产品(亿元) = ⑤	7.2	7.2	7.3	7.4	7.4
YOY		0.6%	1.0%	1.0%	1.0%
其他业务(亿元) = ⑥	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3
YOY		-38%	0%	0%	0%
综合毛利率	17.5%	20.1%	20.5%	21.4%	21.6%
其中：家用电器用电加热器	16.8%	16.9%	17.3%	17.6%	18.0%
新能源汽车用电加热器	23.9%	21.9%	21.0%	20.5%	20.5%
工业装备	22.5%	25.9%	24.5%	23.3%	22.5%
动力锂电池钢壳材料	33.4%	15.1%	25.7%	32.6%	29.9%
光通信产品	10.2%	11.1%	11.0%	11.0%	11.0%
其他业务	48.8%	78.4%	50.0%	50.0%	50.0%

来源：公司公告，国金证券研究所测算

我们预测，23-25年，公司归母净利润为4.4/5.9/7.3亿元，对应EPS分别为0.29/0.40/0.49元，对应PE分别为18/14/11X。参考可比公司，基于公司未来预镀镍、电车PTC等高增长业务的利润占比提升，给予公司23年23X PE，目标价6.76元，首次覆盖，给予“买入”评级。

图表58：可比公司估值比较（市盈率法）

	名称	股价 (元)	EPS					PE				
			21A	22A	23E	24E	25E	21A	22A	23E	24E	25E
002050.SZ	三花智控	26.50	0.47	0.72	0.92	1.13	1.52	54	30	29	23	17
002011.SZ	盾安环境	12.32	0.44	0.79	0.71	0.81	0.96	31	14	17	15	13
600481.SH	双良节能	10.64	0.19	0.51	1.45	1.96	2.36	53	25	7	5	5
002850.SZ	科达利	120.17	2.33	3.84	5.91	8.43	11.36	69	31	20	14	11
	平均值							52	25	18	15	11
300217.SZ	东方电热	5.38	0.12	0.20	0.29	0.40	0.49	47	28	18	14	11

来源：iFind，国金证券研究所

注：相关数据截至2023年8月18日收盘，科达利盈利预测来源于iFind一致预期，其他盈利预测均为国金证券研究所预测，历史数据来源于iFind

五、风险提示

下游新能源汽车需求不及预期风险：未来公司的汽车电加热器、预镀镍钢的终端主要应用领域预计为新能源汽车，如果新能源汽车需求未来不及预期，公司相关业务需求或不及预期。

下游消费电子需求不及预期风险：当前预镀镍钢材料产品下游主要为消费类电池（电动工具电池、3C 电池、一次碱性电池等），如果消费电子需求未来不及预期，公司的预镀镍钢需求或不及预期。

下游电池企业大圆柱电池产能落地不及风险：预镀镍钢行业需求扩张很大程度上受下游电池企业大圆柱电池产能释放进度的影响，如果下游企业无法及时解决性能、良率、生产效率等量产问题，将导致大圆柱电池产能落地时间将有所延后，预镀镍钢产品需求或将不及预期。

预镀镍钢材料客户验证不及预期风险：当前主流电池/结构件企业的预镀镍钢材料供应商仍为海外新日铁、东洋钢板、TCC 等，存在公司无法通过下游客户验证致收入增长不及预期的风险。

预镀镍钢行业竞争加剧风险：预计预镀镍钢行业在未来 2-3 年内存在供不应求，但是一旦海外新日铁等企业改变策略，加大扩产力度，且国内也涌现出更多竞争对手，则行业整体面临竞争加剧、甚至价格战的风险。

预镀镍商业模式切换风险：当前国内的预镀镍企业商业模式为采购上游钢基材，再通过加工后将产品卖给下游客户，未来如果上游的钢基材企业（如宝钢）强势介入，直接对接结构件、电池客户，那么当前的预镀镍企业可能在未来切换为代加工模式，产品的销售由上游钢企完成，预镀镍企业面临行业话语权下降，盈利下降风险。

下游光伏行业需求不及预期风险：公司多晶硅还原炉、冷氢化电加热器业务主要供应硅料生产企业，下游主要为光伏行业，如果下游光伏装机需求不及预期，或硅料企业设备采购不及预期，则公司该部分收入将不及预期。

限售股解禁风险：2023 年 3 月 28 日和 2023 年 5 月 4 日，公司分别解禁限售股 4648.99/1928.37 万股，实际解禁比例为 3.12%/1.30%，均为定向增发机构配售股份。如果相关股东选择出售公司股票，可能对公司股价造成一定冲击。

附录：三张报表预测摘要
损益表 (人民币百万元)

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
主营业务收入	2,397	2,787	3,819	5,133	6,104	7,042
增长率	16.3%	37.0%	34.4%	18.9%	15.4%	
主营业务成本	-2,030	-2,300	-3,049	-4,079	-4,799	-5,518
%销售收入	84.7%	82.5%	79.8%	79.5%	78.6%	78.4%
毛利	367	487	770	1,054	1,305	1,524
%销售收入	15.3%	17.5%	20.2%	20.5%	21.4%	21.6%
营业税金及附加	-17	-19	-32	-41	-49	-56
%销售收入	0.7%	0.7%	0.8%	0.8%	0.8%	0.8%
销售费用	-35	-45	-46	-62	-73	-85
%销售收入	1.4%	1.6%	1.2%	1.2%	1.2%	1.2%
管理费用	-105	-143	-144	-180	-198	-211
%销售收入	4.4%	5.1%	3.8%	3.5%	3.3%	3.0%
研发费用	-85	-111	-182	-241	-281	-317
%销售收入	3.5%	4.0%	4.8%	4.7%	4.6%	4.5%
息税前利润 (EBIT)	126	168	366	530	704	855
%销售收入	5.3%	6.0%	9.6%	10.3%	11.5%	12.1%
财务费用	-21	-21	2	5	5	16
%销售收入	0.9%	0.8%	-0.1%	-0.1%	-0.1%	-0.2%
资产减值损失	-38	-45	-70	-75	-80	-85
公允价值变动收益	-1	1	0	0	0	0
投资收益	28	34	21	20	20	20
%税前利润	42.2%	18.2%	6.3%	4.2%	3.1%	2.5%
营业利润	101	150	329	480	649	806
营业利润率	4.2%	5.4%	8.6%	9.4%	10.6%	11.4%
营业外收支	-35	39	2	0	0	0
税前利润	66	188	331	480	649	806
利润率	2.8%	6.7%	8.7%	9.4%	10.6%	11.4%
所得税	-9	-20	-27	-43	-58	-73
所得税率	13.3%	10.7%	8.3%	9.0%	9.0%	9.0%
净利润	57	168	303	437	591	734
少数股东损益	-3	-6	2	0	0	0
归属于母公司的净利润	60	174	302	437	591	734
净利率	2.5%	6.2%	7.9%	8.5%	9.7%	10.4%

现金流量表 (人民币百万元)

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
净利润	57	168	303	437	591	734
少数股东损益	-3	-6	2	0	0	0
非现金支出	125	146	181	197	239	298
非经营收益	-11	-12	-9	-3	-3	-15
营运资金变动	-144	-367	218	-581	-261	-257
经营活动现金净流	28	-65	694	50	566	760
资本开支	-16	-146	-265	-464	-305	-751
投资	-55	-422	303	0	0	0
其他	15	276	22	20	20	20
投资活动现金净流	-55	-292	59	-444	-285	-731
股权募资	0	606	302	0	0	0
债权募资	62	-5	-67	195	-305	-53
其他	-18	-110	-129	-50	-47	-34
筹资活动现金净流	44	491	106	145	-352	-87
现金净流量	15	133	860	-249	-71	-58

资产负债表 (人民币百万元)

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
货币资金	291	458	1,381	1,131	1,060	1,001
应收款项	1,413	1,654	2,006	2,508	2,982	3,441
存货	618	1,139	1,838	2,012	2,366	2,721
其他流动资产	374	883	597	646	682	718
流动资产	2,696	4,134	5,821	6,297	7,091	7,881
%总资产	71.2%	77.5%	80.5%	78.9%	80.2%	78.2%
长期投资	96	36	43	43	43	43
固定资产	781	840	985	1,272	1,339	1,792
%总资产	20.6%	15.8%	13.6%	15.9%	15.1%	17.8%
无形资产	177	266	256	256	255	255
非流动资产	1,090	1,200	1,415	1,684	1,750	2,203
%总资产	28.8%	22.5%	19.5%	21.1%	19.8%	21.8%
资产总计	3,787	5,334	7,236	7,981	8,841	10,084
短期借款	205	222	230	395	80	27
应付款项	675	1,106	1,348	1,617	1,901	2,184
其他流动负债	654	1,054	2,282	2,156	2,476	2,786
流动负债	1,534	2,382	3,860	4,168	4,457	4,997
长期贷款	100	80	0	30	40	40
其他长期负债	98	64	65	64	64	64
负债	1,732	2,526	3,925	4,262	4,561	5,101
普通股股东权益	2,040	2,799	3,294	3,702	4,262	4,966
其中：股本	1,273	1,441	1,488	1,488	1,488	1,488
未分配利润	539	685	950	1,358	1,918	2,622
少数股东权益	15	9	17	17	17	17
负债股东权益合计	3,787	5,334	7,236	7,981	8,841	10,084

比率分析

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
每股指标						
每股收益	0.047	0.121	0.203	0.294	0.397	0.493
每股净资产	1.602	1.942	2.214	2.488	2.865	3.338
每股经营现金净流	0.022	-0.045	0.467	0.033	0.381	0.511
每股股利	0.015	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
回报率						
净资产收益率	2.96%	6.21%	9.16%	11.81%	13.85%	14.77%
总资产收益率	1.60%	3.26%	4.17%	5.48%	6.68%	7.27%
投入资本收益率	4.63%	4.81%	9.44%	11.59%	14.51%	15.36%
增长率						
主营业务收入增长率	7.30%	16.28%	37.01%	34.41%	18.92%	15.37%
EBIT 增长率	139.92%	33.29%	117.67%	44.73%	32.82%	21.43%
净利润增长率	-161.81%	187.53%	73.66%	44.84%	35.12%	24.22%
总资产增长率	6.05%	40.87%	35.65%	10.29%	10.78%	14.06%
资产管理能力						
应收账款周转天数	69.5	73.8	63.7	65.0	65.0	65.0
存货周转天数	117.5	139.4	178.2	180.0	180.0	180.0
应付账款周转天数	52.9	49.9	50.3	50.0	50.0	50.0
固定资产周转天数	118.9	108.7	81.2	81.1	75.2	91.5
偿债能力						
净负债/股东权益	-11.80%	-30.54%	-46.58%	-29.53%	-31.13%	-26.62%
EBIT 利息保障倍数	5.9	8.0	-150.5	-104.9	-150.0	-53.6
资产负债率	45.74%	47.36%	54.24%	53.41%	51.60%	50.58%

来源：公司年报、国金证券研究所

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周 内	一月 内	二月 内	三月 内	六月 内
----	---------	---------	---------	---------	---------

来源：聚源数据

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
 3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；

增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；

中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；

减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员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。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-60753903	电话：010-85950438	电话：0755-83831378
传真：021-61038200	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	传真：0755-83830558
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮编：100005	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	地址：北京市东城区建国内大街 26 号	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号	新闻大厦 8 层南侧	地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心
紫竹国际大厦 7 楼		18 楼 1806