



汽车及汽车零部件行业研究

买入（维持评级）

行业深度研究

证券研究报告

新能源汽车组

分析师：陈传红（执业 S1130522030001）

chenchuanhong@gjzq.com.cn

受益圆柱电池市场高增，预镀镍 0-1 国产替代将至

投资逻辑：

25 年全球预镀镍钢需求有望达近 50 万吨，CAGR=45%，市场近百亿。我们预计 23-25 年全球预镀镍钢需求预计分别为 21/31/47 万吨，CAGR=45%，其中动力电池所需预镀镍钢需求预计为 13/21/33 万吨，储能电池所需预镀镍钢需求预计为 0.3/0.8/3.1 万吨，小型电池所需预镀镍钢需求预计为 8/9/10 万吨。假设 25 年产品均价 1.9 万元/吨，对应 25 年市场约 88 亿元。

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。1) 特斯拉为全球电车龙头，随着未来 Cybertruck 等车型投产上市，销量有望持续攀升，我们预计 23/25 年特斯拉圆柱动力电池(含大、小圆柱)需求量分别为 90/228GWh，同比+56%/+47%，推升预镀镍钢需求；2) 相比方形电池，大圆柱电池在安全性上具备天然优势，电芯理论上可实现更高能量密度，量产后制造费用预计较方形具备优势，我们预计到 25 年，在动力+储能双轮驱动下，大圆柱电池需求超 220GWh（均采用预镀镍钢），CAGR 超 200%，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。

驱动因素 2：预镀镍工艺将持续替代后镀镍。相较于后镀镍，预镀镍工艺优势在于更优的镀层均匀性、更低的漏铁率、更好的电压一致性、更长的储存寿命和更少污染，随着工艺完善，预镀镍与后镀镍价差已小，后镀镍预计将逐步被预镀镍工艺所替代。

海外扩产谨慎，全球市场供给缺口预计由国产企业补充。2H22 起全球预镀镍钢供不应求，22 年全球预镀镍钢产能基本被海外厂商垄断，且海外没有明确的大规模扩产计划，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，我们预计国内企业中东方电热/甬金股份 25 年产能规划达 15/7.5 万吨，有望补充供给缺口。

预镀镍钢生产难点在于基材、退火、电镀，国产均有望突破。1) 基材质量：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，较海外差距已小，在大圆柱领域中差距已基本抹平，未来有望得到更多客户认可；2) 电镀工艺：对于预镀镍的电镀液配方，企业间各有方案，国内东方电热、甬金股份、湖南永盛均有各自布局；3) 退火工艺：连续退火较罩式退火生产效率高、受热均匀、产品一致性好，但对温度控制与设备精度要求高，海外客户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。

当前已有国产产品性能逼近海外水平，价格优势凸显，国产替代时点将至。1) 技术端，19 年东方电热子公司东方九天的预镀镍钢带在渗透合金层厚度、漏铁率等关键性能上接近海外水平，当前产品在客户验证顺利，且公司自有的第一条连续退火线预计将于 2H23 落地，进一步适配海外客户需求，甬金股份的连续退火线预计也将于明年逐步落地，并开启产品送样；2) 价格端，预镀镍成本主要由钢基材、镍、人工+制造费用构成，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材低 15%-20%，国内的人工费用及国产设备投资额预计相较海外更低。当前东方电热产品售价维持比进口预镀镍产品低 2000-3000 元/吨，国产价格优势显著。

投资建议与估值

预镀镍行业若仅依赖海外产能，未来将面临供不应求，当前部分国产产品性能接近海外，产能陆续释放，验证持续推进，有望形成国产替代，建议重点关注东方电热（当前快速导入消费电子领域客户，动力类客户材料性能验证已基本完成，国内企业中产品验证进展最前&产能释放最快），甬金股份（从不锈钢领域延伸至预镀镍钢，具备成熟的退火、平整工艺，预计在明年初落地产线，并开启产品验证）。

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、下游电池企业大圆柱电池产能落地不及风险、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、商业模式切换风险。



内容目录

一、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
1.1 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	4
1.2 需求驱动因素 2：预镀镍工艺将持续替代后镀镍	7
1.3 预镀镍钢需求高增，CAGR=45%，25 年市场预计近百亿元	8
二、突破核心生产难点，国产替代时点将至	9
2.1 海外扩产谨慎，全球市场供给缺口预计由国产企业补充	9
2.2 预镀镍钢生产难点在于基材、退火、电镀，国产均有望突破	10
2.3 当前部分国产产品性能逼近海外水平，价格优势凸显，国产替代将至	13
三、重点关注公司	15
3.1 东方电热：为国内产品验证进展最前，产能释放最快	15
3.2 甬金股份：国内不锈钢冷轧行业龙头，拥有成熟退火、平整工艺	15
3.3 非上市公司：湖南永盛具备一定工艺、产品基础	16
四、风险提示	16

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）	4
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）	5
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	7
图表 9：预镀镍钢壳内外镀层分布均在 1-3um	7
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）	8
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）	9
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	10
图表 17：国内主要预镀镍厂商电镀技术专利整理	11



图表 18: 国内主要预镀镍厂商退火技术专利整理.....	12
图表 19: 东方九天预镀镍钢带力学性能接近新日铁产品.....	13
图表 20: 东方九天预镀镍钢壳漏铁率接近新日铁产品.....	13
图表 21: 东方九天预镀镍钢带合金层接近新日铁产品.....	13
图表 22: 国产动力电池预镀镍钢较海外产品具备价格优势 (万元/吨)	14
图表 23: 国产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	15
图表 25: 2021 年度中国精密冷轧不锈钢板带主要厂商市场份额.....	16
图表 26: 2021 年度中国宽幅冷轧不锈钢板带主要厂商市场份额.....	16



一、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 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。

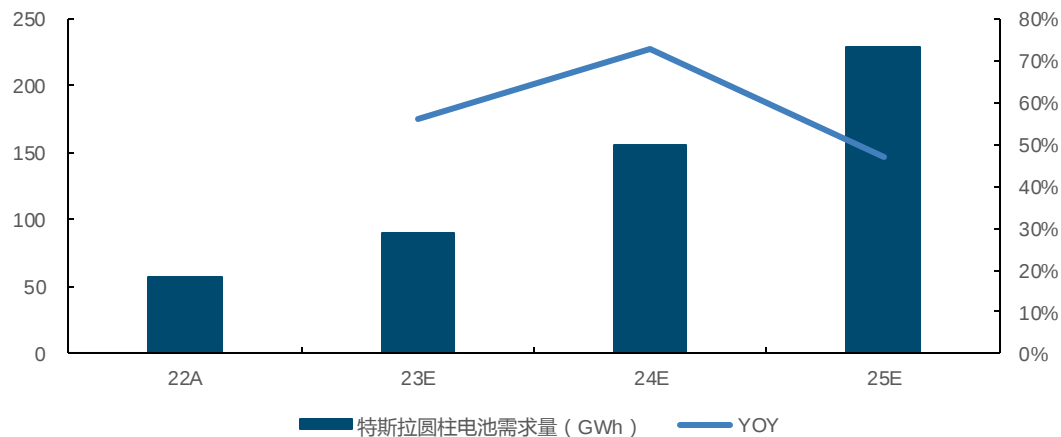
图表1：圆柱电池壳体材料以钢为主

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，一致性较好	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客的陈述，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）
	当前电池包能量密度 (Wh/kg)	约180-195Wh/kg	200Wh/kg（宁德麒麟电池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%



	2022	2023E	2024E	2025E
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，未来可应用在人户储领域
海辰储能	已推出 46 系大圆柱人户储能专用电池
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

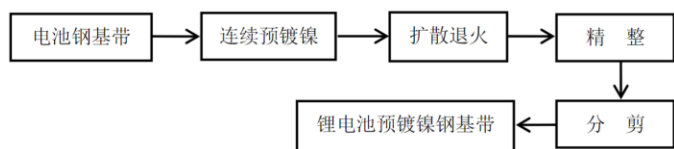
来源：高工锂电，国金证券研究所

1.2 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



来源：东方电热公司公告，国金证券研究所

图表7：后镀镍钢壳生产流程

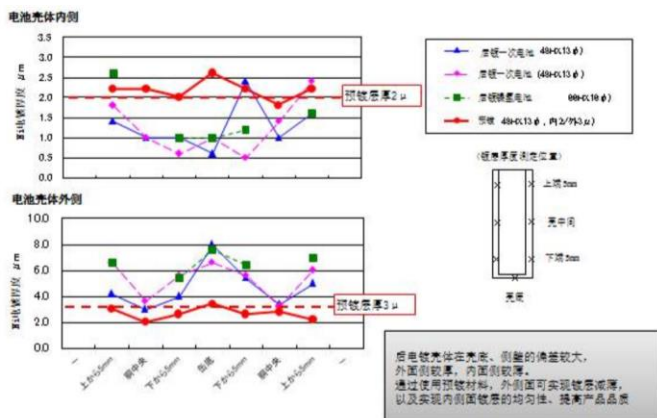


来源：东方电热公司公告，国金证券研究所

预镀镍工艺相较于后镀镍工艺，具备多方面优势：

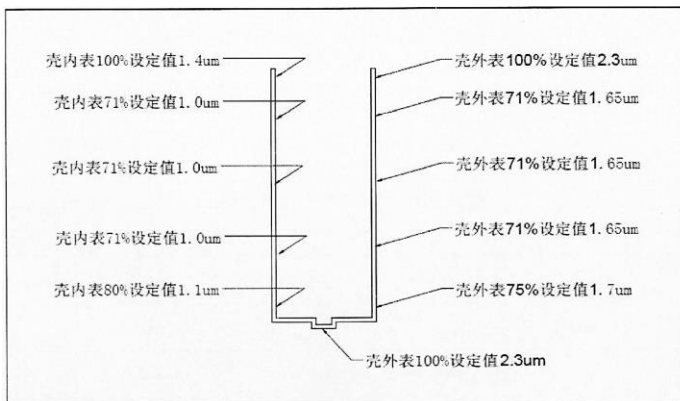
预镀镍镀层均匀，更易检测不良品。后镀镍由于是成壳后镀镍，不同部位的电镀难度不同，尤其是壳内壁靠近底部的部分，镀层厚度只有 0.1-0.2um，漏铁率很高，容易导致气体鼓包或液体漏出等问题。与后电镀钢壳比较，预镀镍壳体内面镀层更均匀，各处厚度均在 1-3um 之间，且因通过扩散处理，拥有卓越的电镀粘合性，加工冲压性能良好，并更容易检测出不良品。

图表8：与后电镀钢壳比，预镀镍壳体内面镀层更均匀



来源：电池中国，国金证券研究所

图表9：预镀镍钢壳内外镀层分布均在 1-3um



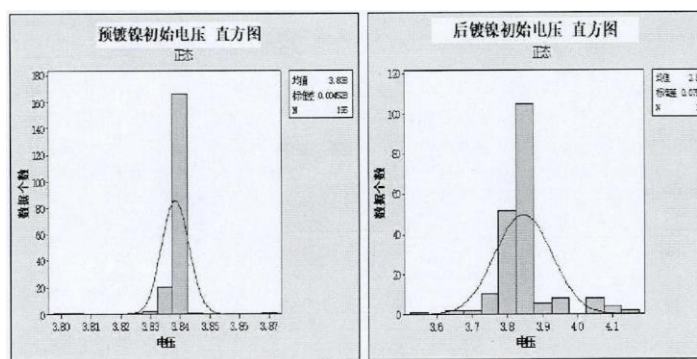
来源：《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》，国金证券研究所

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，衰减更慢（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。

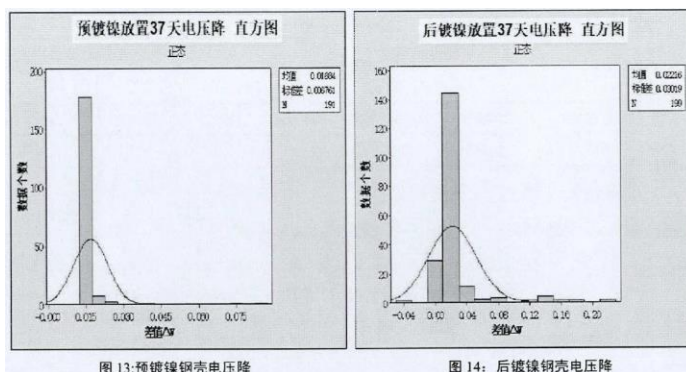


图表10: 预镀镍钢壳电池初始电压一致性表现更优



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

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, 单线产能远超后镀镍, 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

1.3 预镀镍钢需求高增, CAGR=45%, 25 年市场预计近百亿元

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%

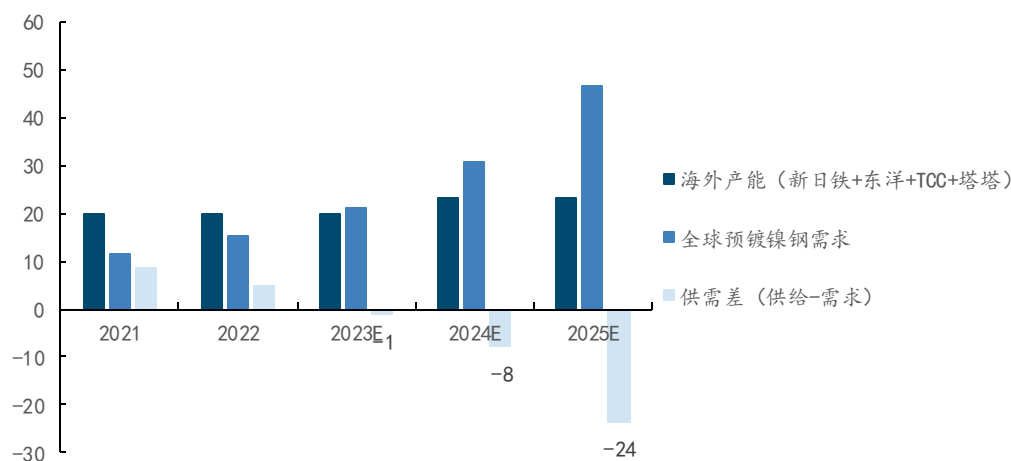
来源: EV Tank, 东方电热公司公告, 国金证券研究所测算

二、突破核心生产难点, 国产替代时点将至

2.1 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 满产, 未来或继续扩产。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

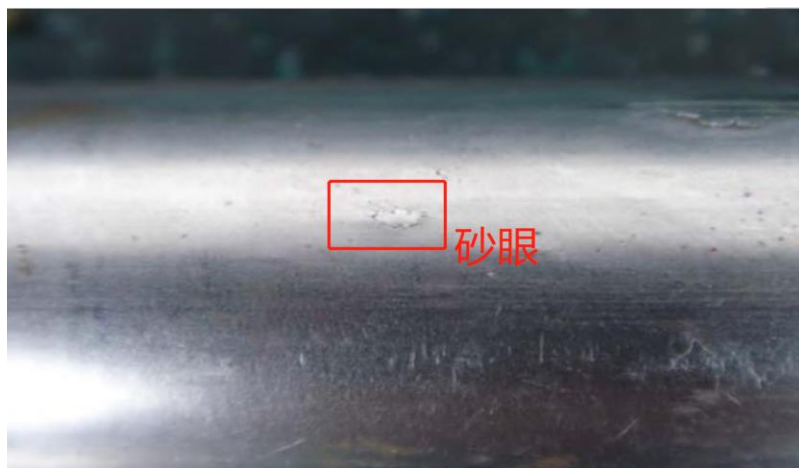
2.2 预镀镍钢生产难点在于基材、退火、电镀, 国产均有望突破

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。

1) 东方电热: 根据子公司东方九天《一种表面镀覆金属层的电池钢壳及其加工工艺》, 该专利中的电镀方案为: 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, 得到钢带 A, 再将钢带 A 的表面磁控溅射 Ni-Fe-Co, 合金靶材为 Ni-Fe10at%-Co10at%; 得到 Ni-Fe-Co 金属层, 得到钢带 B; 再将钢带 B 置于 Ni-Fe-Co-P 镀液中, 电镀得到 Ni-Fe-Co-P 金属层。

2) 甬金股份: 根据江苏甬金《一种高硬度镀镍钢带及其制备方法》, 该专利中的电镀方案为: 通过控制马氏体不锈钢热处理的温度及时间, 产生细晶强化, 提高硬度; 采用低压渗碳-真空扩散的脉冲方式进行真空渗碳; 为提高预处理马氏体不锈钢带与镀层的结合强度, 在镀镍处理前先进行电解去污和酸洗; 对酸洗后的马氏体不锈钢带进行预镀镍, 形成预镀镍层, 在预镀镍层上通过一次镀镍后得到镍磷镀层, 通过二次镀镍后得到改性聚四氟乙烯镀层; 在一次镀镍中引入聚甲基乙基硅氧烷, 在二次镀镍中引入异丁基单硫丙基倍半硅氧烷、钛掺杂镍基金属有机框架对聚四氟乙烯进行改性处理。



3) 湖南永盛：根据湖南永盛《一种用于扣式锂离子电池外壳的高耐蚀超硬表面处理不锈钢带》，该专利中的电镀方案为：430 不锈钢带经除油，活化后，在钢带一面由内至外依次电镀微米晶镍镀层，脉冲电镀纳米晶镍镀层，再用脉冲喷射电镀的方法电镀了一层纳米晶镍磷合金镀层，然后用蒸馏水冲洗，烘干，并进行高温热处理得到高耐蚀，超硬的表面处理不锈钢带。

图表17：国内主要预镀镍厂商电镀技术专利整理

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	发明授权	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。
东方九天	CN115821236A	一种锂电池外壳用镀镍钴钢带及其制备方法	发明申请	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	发明申请	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。
江苏甬金	CN115369463A	一种用于电池外壳的高耐蚀不锈钢带的加工工艺	发明申请	2022/11/22	加工时先在钢带表面预镀镍底层，冲压成型之后再在钢带表面进行二次镀镍表层，且方案中限定“所述镍底层的厚度为 0.5~1 μm，所述镍表层的厚度为 2~3 μm”，通过限定镍底层的厚度来规避后续冲压带来的涂层开裂的情况。本发明公开了一种用于电池外壳的高耐蚀不锈钢带的加工工艺，工艺设计合理，组分配比适宜，制备得到的不锈钢电池外壳不仅具有优异的耐腐蚀性能，而且其表面耐磨性能优异，具有较高的实用性。
	CN115404526A	一种高硬度镀镍钢带及其制备方法	发明申请	2022/11/29	通过控制马氏体不锈钢热处理的温度及时间，产生细晶强化，提高硬度；采用低压渗碳-真空扩散的脉冲方式进行真空渗碳；为提高预处理马氏体不锈钢带与镀层的结合强度，在镀镍处理前先进电解去污和酸洗；对酸洗后的马氏体不锈钢带进行预镀镍，形成预镀镍层，在预镀镍层上通过一次镀镍后得到镍磷镀层，通过二次镀镍后得到改性聚四氟乙烯镀层；在一次镀镍中引入聚甲



湖南永盛	CN104494227B	一种用于扣式 锂离子电池外 壳的高耐蚀超 硬表面处理不 锈钢带	发明授权	2016/4/20	基乙硅基硅氧烷，在二次镀镍中引入异丁基单硫丙基倍半硅氧烷、钛掺杂镍基金属有机框架对聚四氟乙烯进行改性处理。
					选用 430 不锈钢带作为基底，在所述基底一面电镀了三种不同类型的镍镀层，优化了镀层结构，提升了不锈钢带的导电性，耐蚀性及抗划伤性能，充分满足了扣式锂离子电池外壳材料的各方面性能要求。本发明还提供了该材料的制备工艺：430 不锈钢带经除油，活化后，在钢带一面由内至外依次电镀微米晶镍镀层，脉冲电镀纳米晶镍镀层，再用脉冲喷射电镀的方法电镀了一层纳米晶镍磷合金镀层，然后用蒸馏水冲洗，烘干，并进行高温热处理得到高耐蚀，超硬的表面处理不锈钢带。
	CN105463540B	一种用于电池 壳体的镀覆镍 钴/镍/镍磷多 层膜不锈钢带 及其制备方法	发明授权	2017/12/15	在不锈钢带基底一表面依次通过脉冲电镀纳米晶镍钴合金镀层、脉冲电镀纳米晶镍镀层、脉冲喷射纳米晶镍磷合金镀层后，进行热扩散处理及平整处理，即得；该制备方法简单、成本低，制得的不锈钢带具有很好的耐腐蚀性能和冲压性能。

来源：企知道，国金证券研究所

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，拥有生产效率高、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。

1) 东方电热：已布局连续退火。根据子公司东方九天《一种电池容器用镀镍钢带及其制备方法》，该专利方案为：先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。

2) 甬金股份：具备连续退火 know-how。根据江苏甬金《一种可快速起炉的合金钢零件加工用连续式退火炉》，其对于连续退火炉本身已具备一定 know-how。而根据《一种超薄精密不锈钢带的制备方法》，该专利方案中采用了一次退火、二次退火。

图表18：国内主要预镀镍厂商退火技术专利整理

公司	专利号	专利名称	公开类型	公告日	内容
东方九天	CN114540604B	一种电池容器 用镀镍钢带及 其制备方法	发明授权	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。
江苏甬金	CN115232944A	一种可快速起 炉的合金钢零 件加工用连续 式退火炉	发明申请	2022/10/25	通过外壳的设置，减少退火炉开口的数量，并且缺口设置于下方，减少热量的丧失，其中连接组件和限制组件之间相互配合，实现合金钢零件的进料、在退火炉内部运动以及出料，并且合金钢零件在外壳内部运动期间，改变合金钢的位置状态，提高合金钢零件的受热效果，其次调节组件的设置，对预退火的合金钢零件进行整理，实现取料板对预退火合金钢零件进行取用。
	CN202210891911.2	一种超薄精密 不锈钢带的制 备方法	发明申请	2022/11/29	公开了一种超薄精密不锈钢带的制备方法，包括以下工艺： (1) 一次轧制：取钢带连续轧制 9~12 道次；(2) 一次退火：800~880℃温度下退火；(3) 二次轧制：连续轧制 4~6 道次；(4) 二次退火：1050~1120℃温度下退火；(5) 拉矫处理：以 0.3~0.7% 的延伸率，700~800N/mm ² 的张力进行矫



正；(6) 热处理：500~550℃温度下退火，得到热处理钢带。本发明通过多次连续轧制和退火、热处理工艺，获得超薄钢带，板面平直，机械性能、外观外貌得到改善。

来源：企知道，国金证券研究所

2.3 当前部分国产产品性能逼近海外水平，价格优势凸显，国产替代将至

当前部分国产产品性能逼近海外水平。根据 19 年发布的《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》，东方电热子公司东方九天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。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。甬金股份、湖南永盛的连续退火线预计也将于明年逐步落地，并开启产品送样。

图表19：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20：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 (%)			
	内肩部	外口部	内中部	内口部	外部	判定
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21：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

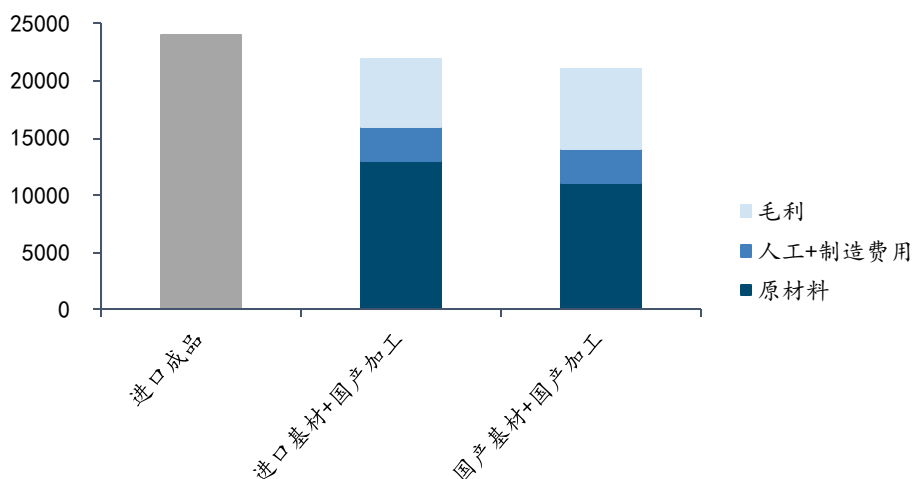
来源：《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》，国金证券研究所

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。以东方电热为例，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：国产动力电池预镀镍钢较海外产品具备价格优势（万元/吨）



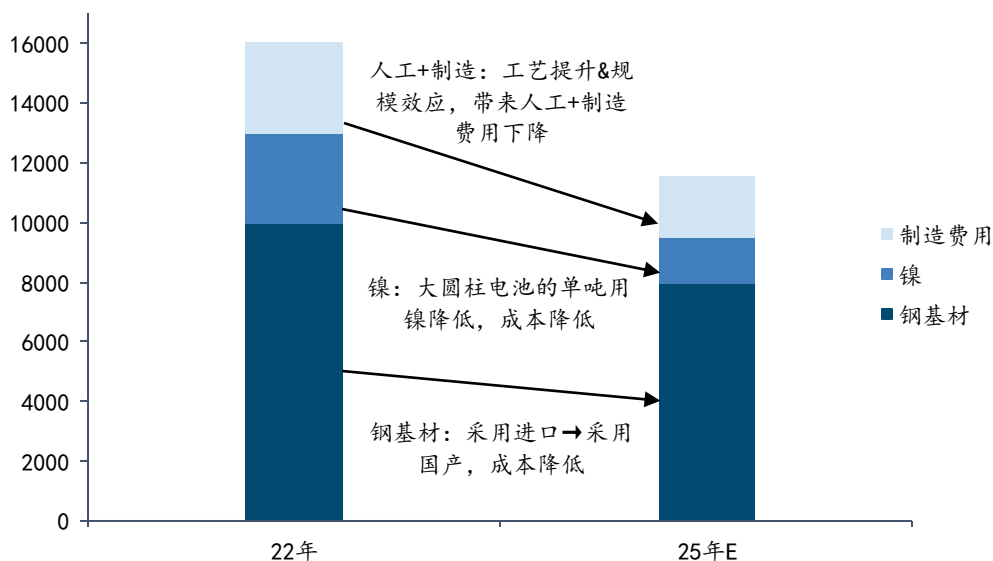
来源：东方电热公司公告，产业链调研，国金证券研究所测算

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

国产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，国产预镀镍钢产品单位成本有望进一步下探，预计到25年，国产预镀镍钢单吨成本有望从1.6万元/吨降低至1.15万元/吨，降本空间超25%。主要基于：

1. 国产产品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，未来有望更多客户接纳国产钢基材，降低钢基材成本。
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，单吨钢基材所需的镍约降低一半，随着大圆柱预镀镍钢需求占比提升，镍原料成本有望降低。
3. 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：国产动力电池预镀镍材料成本有望进一步下探（万元/吨）



来源：产业链调研，国金证券研究所测算

注：为方便测算，我们假设当前国产预镀镍产品均为小圆柱产品，均采用进口钢基材，25年均为大圆柱产品，均采用国产钢基材，仅供参考，具体请以实际情况为准



三、重点关注公司

预镀镍行业若仅依赖海外产能，未来将面临供不应求，当前国产产品性能接近，产能陆续释放，验证持续推进，有望形成国产替代，建议重点关注东方电热（当前快速导入消费电子领域客户，动力类客户材料性能验证也已基本完成，国内企业中产品验证进展最前&产能释放最快），甬金股份（从不锈钢领域延伸至预镀镍钢，具备成熟的退火、平整工艺，预计在明年初落地产线，并开启产品验证）。

3.1 东方电热：为国内产品验证进展最前，产能释放最快

公司是目前国内最大的空调辅助电加热器制造商，同时也是国内市场上极少数实现规模化生产多晶硅电加热系统的供应商，主营产品包括家用电器用电加热器、新能源汽车用电加热器、多晶硅还原炉、动力锂电池钢壳材料等。公司 2022 年收入为 38.2 亿元，归母净利润为 3.02 亿元。

公司持续推进预镀镍产品在下游客户的验证，预计 23 年在动力电池领域进一步突破。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。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，现在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，给 LG 国内南京工厂小批量送样也在进行中；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材料验证都在持续开展。在消费电子领域（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，预计 23 年也将有所突破。

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，给 LG 国内南京工厂小批量送样也在进行中	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

注：截至 2023 年 7 月

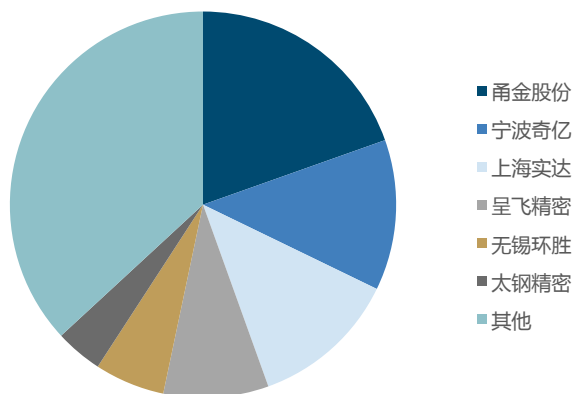
公司优化锂电池材料业务结构，重点打造预镀镍钢成长曲线。22 年公司锂电池钢壳材料业务实现收入 0.57 亿元，同比下降 50.43%，毛利率 15.1%，同比下降 18.29pct，主因：1) 2H22 消费电子领域需求下跌较大，消费电池需求大减；2) 公司主动优化调整锂电池材料业务结构，战略放弃后镀镍材料和电池冲壳深加工等，重点转向公司具有明显优势、市场前景更加广阔的预镀镍钢材料。预计未来预镀镍钢在公司的锂电池材料业务收入中占主导。

3.2 甬金股份：国内不锈钢冷轧行业龙头，拥有成熟退火、平整工艺

公司成立于 2003 年，在创立初期专注于精密冷轧不锈钢板带生产，2010 年开始，公司拓展至宽幅冷轧不锈钢板带领域。目前，精密/宽幅冷轧不锈钢板带是公司的主营业务产品，主要经营模式为从上游不锈钢热轧企业或贸易商购买热轧板带，进行冷轧压延加工，再销售给下游加工贸易商或终端制造企业。2021 年，公司精密/宽幅冷轧不锈钢板带国内市占率分别为第一/第三。公司 22 年收入为 395.6 亿元，归母净利润为 4.87 亿元。

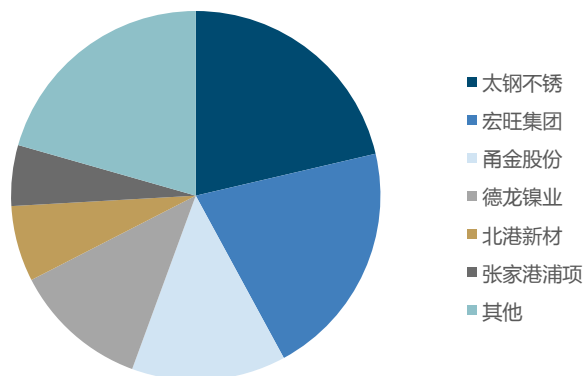


图表25：2021 年度中国精密冷轧不锈钢板带主要厂商市场份额



来源：甬金股份公司公告，国金证券研究所

图表26：2021 年度中国宽幅冷轧不锈钢板带主要厂商市场份额



来源：甬金股份公司公告，国金证券研究所

公司预镀镍产能规划 22.5 万吨。2022 年 11 月，公司公告设立全资子公司镭赛新材料，拟投资 14 亿元建设年产 22.5 万吨柱状电池专用外壳材料项目。其中，一期工程计划建设期 12 个月，拟建成 7.5 万吨柱状电池外壳专用材生产线。一期项目租用母公司现有厂房，加快建设时间，目前项目主设备已订购，预计 10 月提货进入安装，预计于 2024 年一季度投入试生产。公司在合金化热处理加工技术方面具有技术储备，预镀镍是其下游业务延伸的一部分，在平整和连续退火工艺的掌握上有一定优势。

3.3 非上市公司：湖南永盛具备一定工艺、产品基础

湖南永盛：湖南利德材料科技有限公司成立于 2003 年，注册资本 3000 万元，是国内最早大规模产业化研发生产预镀镍产品的企业，后将经营范围拓展至包括对钢板、铝、铜及不锈钢等基础材料进行表面处理的产品。2010 年开始，公司与东洋钢板株式会社开展合作，积累了较好的预镀镍技术储备，但是双方之后合作出现困难，于 2018 年中止。2019 年，公司被湖南永盛新材料收购，湖南永盛也是一家从事金属结构件和表面处理的公司，曾在科创板上市，2023 年 2 月，湖南永盛获得新投资，注册资本从 2000 万元增至 3000 万元左右。

中山三美：公司成立于 1999 年，实缴资本 500 万元，2023 年三月注册资本增加至 2000 万元（尚未实缴），主要从事金属表面处理和电镀等业务。公司电镀业务起家，体量较小，相关工艺专利积累较少。

四、风险提示

下游新能源汽车需求不及预期风险：未来预镀镍钢材料产品下游主要预计为电池产品，终端主要应用领域为新能源汽车，如果新能源汽车需求未来不及预期，预镀镍钢行业需求或不及预期。

下游消费电池需求不及预期风险：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），如果消费电池需求未来不及预期，预镀镍钢行业需求或不及预期。

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，存在国内企业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。

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。



行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 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。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、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

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

北京

电话：010-85950438

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100005

地址：北京市东城区建内大街 26 号

新闻大厦 8 层南侧

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心

18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究