

46系大圆柱电池阵营逐渐壮大，预镀镍需求提速

——行业深度报告

投资要点

□ 46系大圆柱阵营日益壮大，2023年有望成为量产元年

4680电池是一种新型大圆柱电池，直径46毫米，高度80毫米，特斯拉于2020年首次提出。单体能量方面，特斯拉宣称4680电池是现有2170电池的五倍，未来有望将续航里程净增加56%，生产成本下降54%。特斯拉规划产能210GWh，目前电池年化产量约4GWh。全球其他电池厂商纷纷加入阵营，包括亿纬锂能、宁德时代，宝马，LG新能源等。根据我们统计，目前全球大圆柱电池产能规划已达494GWh，2023年国内亿纬有望率先量产交付，海外特斯拉产能有望进一步爬坡，松下和LG新能源也有望产量交付。

□ 46系大圆柱结构件升级，预镀镍成为关键材料

大圆柱壳体材料需由小圆柱的后镀镍转换为预镀镍钢基带。预镀镍工艺可以更加准确的控制镀层的厚度最大限度的实现轻量化，还可以大大提升冲压后电池壳的一致性（主要表现在电压）、耐腐蚀性、气密性等关键指标，所以目前高端圆柱电池采用的都是预镀镍的技术工艺。目前全球预镀镍主要由日本新日铁、东洋、韩国TCC及欧洲塔塔供给，全球产能约20万吨，且海外厂商暂无大规模扩产计划。

□ 46系大圆柱投产将大幅刺激预镀镍钢材需求，国产替代迎来巨大机会

根据我们测算，2025年46系大圆柱渗透率或将超过30%，达450GWh，单GWh需要0.1万吨预镀镍材料，未来新增需求超过45万吨，而根据全球已公布的大圆柱规划，新增需求超过49.4万吨，可见未来预镀镍供给缺口巨大，国内预镀镍进口替代有望迎来巨大机会。产品力上来说，国内技术在不断突破，东方电热产品与海外公司差距进一步缩小，且通过科达利等全球领先的4680结构件公司的验证，产品质量获得突破和市场认可。不仅如此，国内产品成本竞争力更加明显，较进口预镀镍产品低约10%至20%。建议关注国内预镀镍相关稀缺标的东方电热和甬金股份，预镀镍业务有望为相关公司带来新的业绩增量。

□ 风险提示

- (1) 全球新能源汽车销量不及预期
- (2) 46系大圆柱电池量产不及预期
- (3) 预镀镍需求不及预期
- (4) 公司预镀镍研发生产不及预期
- (5) 第三方信息可信性风险。

行业评级：看好(维持)

分析师：施毅

执业证书号：S1230522100002

shiyi@stocke.com.cn

研究助理：王南清

wangnanqing@stocke.com.cn

相关报告

1 《Cybertruck 材料知多少》

2023.03.27

2 《国家高度重视，燃气管网市

场进入爆发期》 2022.06.12

3 《稳增长——基建启动，管道

先行》 2021.12.27

正文目录

1 46系大圆柱电池阵营逐日壮大，2023年有望成为量产元年	4
1.1 特斯拉带头创新，4680电池迅速发展并投产	4
1.2 国内外企业纷纷布局46系大圆柱电池，2023年有望成为量产元年	4
2 46系电池核心结构件升级迭代，预镀镍迎来发展良机	7
2.1 46系大圆柱结构件材料升级，预镀镍成为关键材料	8
2.2 国产预镀镍技术突破，机遇将至	10
2.3 需求爆发在即，国产预镀镍将迎来大发展	11
3 海内外企业对于预镀镍的发展和布局	12
3.1 海外企业	12
3.1.1 新日铁	12
3.1.2 东洋钢板	13
3.1.3 TCCsteel	14
3.2 国内企业	15
3.2.1 东方电热	15
3.2.2 甬金股份	15
4 投资建议	15
5 风险提示	16

图表目录

图 1: 4680 电池优势.....	4
图 2: 宝马第五代方形电芯和第六代圆柱电芯对比.....	6
图 3: 国轩高科 39Ah 和 50Ah 的 46 系列圆柱电芯.....	7
图 4: 预镀镍钢基带生产流程.....	9
图 5: 后镀镍钢基带生产流程.....	9
图 6: 预镀镍产业链.....	9
图 7: 预镀镍钢壳内部镀层分布图.....	10
图 8: 预镀镍钢壳对电池性能对比.....	11
图 9: 预镀镍钢壳漏铁率对比.....	11
图 10: 新日铁预镀镍的生产工艺及应用场景.....	12
图 11: 预镀镍钢板产品.....	13
图 12: 预镀镍电池壳.....	13
图 13: 预镀镍钢板产品.....	13
图 14: 预镀镍电池壳.....	13
图 15: 东洋钢板具有多种高性能镀镍钢板.....	14
图 16: TCC 预镀镍钢板用于 EV 电池.....	14
图 17: TCC 预镀镍电池壳.....	14
表 1: 特斯拉 4680 电池产能规划（不完全统计）.....	4
表 2: 全球 46 系大圆柱电池产能规划（非不完全统计）.....	7
表 3: 不同形状电池性能对比.....	8
表 4: 预镀镍优势分析.....	8
表 5: 预镀镍钢带力学性能对比.....	10
表 6: 预镀镍钢带合金层对比.....	10
表 7: 相关公司业绩预测（截止 2023 年 4 月 14 日，东方电热采用 wind 一致预期）.....	15

1 46系大圆柱电池阵营逐日壮大，2023年有望成为量产元年

1.1 特斯拉带头创新，4680 电池迅速发展并投产

2020年特斯拉在其“电池日”上正式公布了4680大圆柱电池这一创新产品。4680电池是一种新型大圆柱电池，直径46毫米，高度80毫米。单体能量方面，特斯拉宣称4680电池是现有2170电池的五倍。特斯拉表示，相比2170电池组，4680电池组将使车辆的行驶里程提高16%。未来，随着电池材料和汽车设计的改进，将使续航里程净增加56%，生产成本下降54%。

图1: 4680 电池优势



资料来源：特斯拉官网，浙商证券研究所

根据我们的统计，目前特斯拉规划产能超200GWh。干电极工艺难题是4680尚未大规模量产的主要原因。根据INSIDEEVs报道，2023年4月特斯拉聘请电池专家来完成4680电池干电极工艺难题，有望加速4680量产进程。

- 2022年12月，特斯拉官方在Twitter平台上表示，4680电池团队在加州弗雷蒙特工厂一周内完成了86.8万个4680电池的建造，相当于1千辆Model Y电动汽车所需的电池数量，预计对应电池年化产量约4GWh。
- 根据2023年1月的特斯拉2022年业绩电话会议，特斯拉将耗资36亿美元投资扩建内华达工厂，用于生产电动重卡Semi和4680电池，电池产能规划100GWh。
- 特斯拉德州超级工厂布局了四条4680电池生产线，一条已经投产，其余三条处于调试和安装阶段。

表1: 特斯拉4680 电池产能规划（不完全统计）

工厂	电池类型	规划产能	项目情况	预期投产时间
加州弗雷蒙特工厂	4680	10GWh	已动工	已投产，约4GWh量能
内华达州超级工厂	4680	100GWh	已动工	扩建至100GWh，未投产
德州超级工厂	4680	100GWh	已动工	其中一条线已投产
共计	4680	210GWh		

资料来源：特斯拉官网，北极星储能网，浙商证券研究所

1.2 国内外企业纷纷布局46系大圆柱电池，2023年有望成为量产元年

追逐4680电池风潮的企业并非只有特斯拉，松下、LG新能源、亿纬锂能、宁德时代、比克电池、远景动力、蜂巢能源等电池企业都在积极跟进包括4680在内的大圆柱

电池，且大部分公司将在 2023 年实现量产。根据我们统计，全球主流企业大圆柱产能规划达 494GWh，规模非常可观，产业中长期发展趋势明确。

比克电池是国内最先发布大圆柱电池技术的企业。据起点锂电，比克电池在 2016 年开始进行大圆柱全极耳技术研发，2020 年开始向高端 OEM 企业推介全极耳大圆柱电池。2021 年 3 月，比克电池正式推出其 4680 大圆柱电池产品，是国内首发 4680 全极耳大圆柱电池的企业。同年宣布，其郑州生产基地将新建大圆柱电池生产线，年规划最大电池产能为 15 GWh。2023 年 1 月 28 日，总投资 130 亿元的比克电池常州生产基地项目签约，将建设大圆柱电池产线及国际化研发中心，建成后总产能为 30GWh。加上郑州规划的 15GWh，未来其大圆柱产能将达到 45GWh。

今年以来，业内对大圆柱电池的布局明显加快。亿纬锂能董事长刘金成曾在公开场合表示，大圆柱电池拥有绝对的安全和成本优势，大圆柱电池或将成为动力电池终极技术方向。2023 年 4 月的中国电动汽车百人会论坛上，**刘金成再次强调：亿纬锂能坚定走大圆柱、大铁锂路线，4695 大圆柱电池将于今年量产交付。目前亿纬锂能陆续规划了四川成都、辽宁沈阳、欧洲匈牙利的工厂，到 2025 年预计大圆柱电池产能规划将超过 100GWh。**

2021 年 11 月，亿纬锂能已经启动在荆门动力储能电池产业园建设 20GWh 乘用车用大圆柱电池项目。20GWh 乘用车用大圆柱电池生产线及辅助设施项目固定资产投资总额约为 32 亿元（包含增值税）。早在 2021 年，公司宣布与以色列快克公司 StoreDot 联合开发 4680 和 4695 两大圆柱电池路线。2021 年 11 月起，公司陆续宣布在湖北荆门、匈牙利、四川成都及辽宁沈阳建设大圆柱电池产能。公司分别于 2022 年 4 月和 9 月拿到成都大运以及德国宝马的 46 系大圆柱电池定点。2022 年 8 月，公司通过公众号披露，首件搭载自主研发 4680 系列大圆柱电池系统产品成功下线。2022 年 12 月，公司在新品发布会上公布，目前自主研发的大圆柱锂电池系列中试线已经投入生产，累计产出电池 50 万颗，良品率超过 92%，同时推出了新一代 4695 大圆柱 II 型电池系统，将大幅提高电池能量密度、快充性能、制造效率和降低成本。2022 年 3 月，亿纬锂能宣布与匈牙利德布勒森市政府子公司签署意向书，购地建设一座圆柱形电池生产工厂。

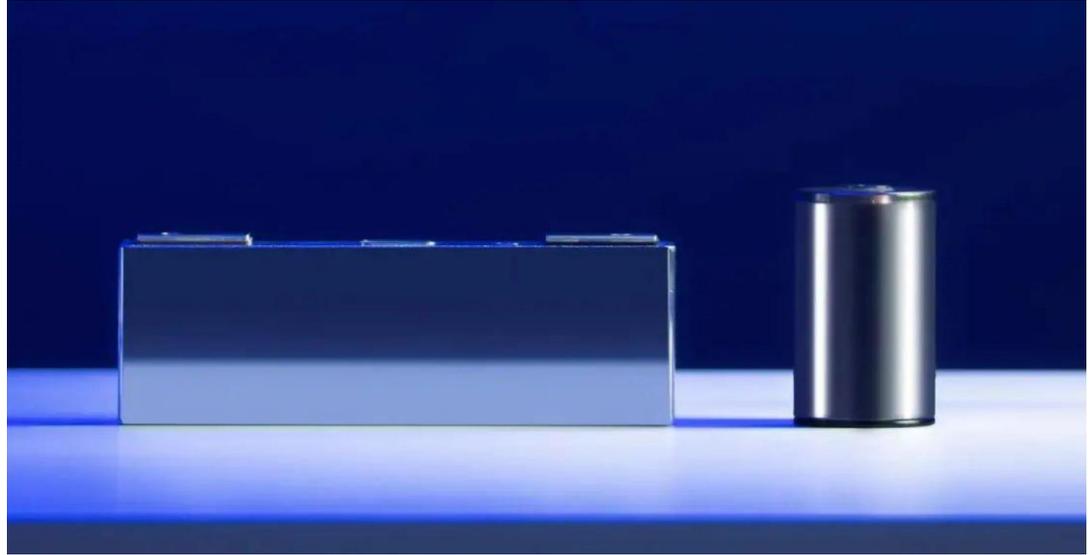
2022 年 2 月，松下宣布将在 2023 财年(2023 年 4 月至 2024 年 3 月)开始为特斯拉量产 4680 电池。为此，松下计划在日本和歌山 (Wakayama) 工厂新建两条生产线。日经新闻报道称，松下计划向该工厂投资 800 亿日元(约合 7 亿美元)，预计年产能为 10GWh，约占松下产能的 20%，足够为约 15 万辆电动汽车供能。

2022 年 9 月 9 日，宝马集团官微宣布，将从 2025 年起率先在“新世代”车型中使用圆柱电芯。宝马集团称，已向宁德时代和亿纬锂能两家合作伙伴授予了价值超过百亿元的电芯生产需求合同。这两家合作伙伴将分别在中国和欧洲各自建立两座电芯工厂，每座工厂的年产能将达 20GWh。全新的电芯技术与基于全新架构的纯电车型匹配，不仅大幅提升能量密度、续航能力和充电速度，并在电芯制造中减少碳足迹和资源消耗。宝马集团为第六代 eDrive 电力驱动技术研发了全新的电芯形式和化学体系。专为“新世代”车型电子电气架构设计的新型圆柱电芯，可以使续航提升多达 30% (WLTP)。与第五代方形电芯相比，第六代圆柱电芯负极所含的镍含量更高，钴含量有所减少，正极所含硅含量有所增加，得益于此第六代电芯的体积能量密度将提升超过 20%。

2022 年 10 月 19 日，宝马集团宣布，和远景科技集团旗下公司远景动力达成战略合作，远景动力将从 2026 年起为宝马新一代车型提供大圆柱电池。与此同时，远景动力将在美国南卡罗来纳州建设电池工厂，为同位于该州的宝马集团斯帕坦堡工厂供货。

这将是远景动力在全球建设的第 13 座电池生产基地。新工厂规划产能预计达 30 GWh，未来将具备进一步扩产能力。

图2： 宝马第五代方形电芯和第六代圆柱电芯对比



资料来源：宝马集团官网，浙商证券研究所

根据路透社 2022 年 6 月 13 日报道，LG 新能源将投资 5800 亿韩元（约合 30 亿元人民币），在其韩国忠清北道梧仓（Ochang）第二工厂扩建 9 GWh 的 4680 圆柱电池产能，预计在 2023 年下半年开始大规模生产。

2023 年 2 月 24 日，根据路透社报道，蔚来汽车计划建设类似特斯拉使用的大型圆柱形电池新工厂，年生产能力为 40GWh，预计可为约 40 万辆长续航电动车提供动力。另据电池中国报道，蔚来自研电池计划在 2025 年投产，随着一期项目启动建设，其量产时间将有可能提前。此次电池工厂正式投资建设意味着蔚来汽车自研电池计划已经从研发阶段走向了量产。

根据电池中国网报道，2023 年 3 月国轩高科年产 10GWh 的 4695 新能源电池项目落地安徽合肥。2022 年 12 月，国轩高科在美国先进汽车电池大会上首次展出了 46 系列圆柱电芯。该公司展出的专为纯电动车型开发的 39Ah 和 50Ah 的两款 46 系列三元圆柱电芯，其能量密度达到了 310Wh/KG，常温下 18 分钟能快速充电至 80%，且在 UN38.3 极限测试环境中保证无热扩散。

图3: 国轩高科 39Ah 和 50Ah 的 46 系列圆柱电芯



资料来源: 国轩高科官网, 浙商证券研究所

2023 年 3 月, 根据《科创板日报》, 三星 SDI 表示, 下一代圆柱形电池在准备中。此外, 该公司全固态电池中试线即将完成, 计划在今年上半年开始生产原型, 目标量产是在 2027 年。其 4680 标准圆柱电池, 规格为直径 46mm, 高度 80mm, 正在与多家客户洽谈, 其中宝马和沃尔沃被列为潜在客户。2022 年 9 月, 三星 SDI 中国负责人在世界能源汽车大会上透露, 公司在研发 46 系列电池, 包括 4680、4695 和 46120 三种类型。预计 2023 年确定设计方案, 并开始步入量产。

根据我们的统计, 目前全球大圆柱电池产能规划已达 494GWh, 2023 年国内亿纬锂能有望率先实现量产, 海外来看, 特斯拉 4680 电池产能有望进一步爬坡, 松下和 LG 新能源 4680 电池也有望于 2023 年内实现量产。

表2: 全球 46 系大圆柱电池产能规划 (非不完全统计)

公司	电池类型	规划产能	项目情况	预期投产时间
特斯拉	4680	210GWh	部分已量产	已投产, 量产约 4GWh
亿纬锂能	46 系大圆柱	100GWh	部分已投产	已投产, 4695 大圆柱有望于 2023 年量产交付
国轩高科	4695	10GWh	已动工	-
松下	4680	10GWh	已动工	2023 年
蔚来	46 系大圆柱	40GWh	-	2025 年
三星 SDI	46 系大圆柱	-	研发中	-
宁德时代	46 系大圆柱	40GWh	推进中	2025 年
比克电池	46 系大圆柱	45GWh	已动工	已投产, 2024 年量产
远景动力	46 系大圆柱	30GWh	未动工	2026 年
LG 新能源	4680	9GWh	已动工	2023 年
共计		494GWh		

资料来源: 各公司公告, 路透社, 中国电池网, 科创板日报等, 浙商证券研究所

2.46 系电池核心结构件升级迭代, 预镀镍迎来发展良机

锂电池的封装形式存在差异。封装形式是指单体锂电池的封装结构，不同的封装形式对应不同的工艺制程，也对应了不同形态的电池精密结构件。目前，锂电池封装形式技术路线主要包括圆柱、方形、软包三种形式，各封装形式的锂电池特点对比情况如下：

表3：不同形状电池性能对比

性能指标	软包电池	方形电池	圆柱电池
壳体	铝塑膜	钢壳或铝壳	钢壳或铝壳
制造工艺	方形叠片	方形卷绕	圆柱卷绕
能量密度	高	中	中
成组效率	中	高	中
安全性	高	低	中
生产效率	低	中	高
标准化程度	低	低	高
一致性	低	低	高
优势	能量密度高，安全性好、重量轻、外设计灵活	对电芯保护作用强、成组效率高	生产工艺成熟、电池包成本低、一致性高
劣势	成本高、一致性差、制造工艺要求高	整体重量重、一致性差、型号多	整体重量重、成组效率低、能量密度相对较低

资料来源：CBEA，浙商证券研究所

2.1 46系大圆柱结构件材料升级，预镀镍成为关键材料

目前锂电池常用的外壳主要分为三种材料，分别为钢材、铝材和铝塑膜。圆柱电池多采用具有较强物理稳定性的钢材作为外壳材质。为了防止钢材与电池正极活性材料发生反应而发生氧化。需要进行镀镍处理以保护钢材。

大圆柱壳体材料需由小圆柱的后镀镍转换为预镀镍钢基带。预镀镍工艺则是在电池壳体冲压之前就进行对钢基带进行镀镍，这种工艺相比后镀镍的优势就是可以更加准确的控制镀层的厚度最大限度的实现轻量化，还可以大大提升冲压后电池壳的一致性（主要表现在电压）、耐腐蚀性、气密性等关键指标，所以目前高端圆柱电池采用的都是预镀镍的技术工艺。

预镀镍钢壳的优势是相对于后镀镍而言，后镀镍的主要劣势是钢壳滚镀过程中内壁靠近底部位置的镀层很低，一般在0.1至0.3 μm ，有的甚至低于0.1 μm ，而且同一生产厂商相同位置的镍层厚度波动很大，在存储或使用过程中会导致电池的性能衰减严重。

表4：预镀镍优势分析

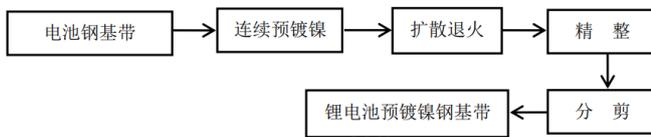
环节	碱性一次电池	锂离子二次电池
内壁镀层	内壁镀层均匀且不低于1 μm ，降低漏铁率	减少铁离子的溶出，提高电池安全性
电池封装	滚槽时不会有镍粉掉入，提高电池安全性	滚槽时不会有镍粉掉入，提高电池安全性
电池性能	减少气体产生，提高电池保有期	提高电池一致性，充放电电压稳定

资料来源：《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》，浙商证券研究所

预镀镍钢壳制作需要采用冲制性能优异的电池钢专用基带，如新日铁、宝钢等钢基带，经过连续电镀镍机组进行镀镍，然后再进行热处理获得一定的合金层，为了消除热处理产生的屈服平台最好还要进行精整处理，然后根据客户需求的宽度进行分条，形成预镀镍钢带成品。新日铁产品，预镀镍钢壳在漏铁率方面与进口材料无明显差别。

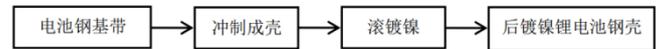
相较于后镀镍工艺，预镀镍工艺对高速连续预镀镍的生产设备、电镀液配方、扩散退火温度参数以及钢带平整技术等方面均对生产厂家有着更为严苛要求。同时，凭借着产品优异的焊接、力学性能、耐腐蚀性能以及良好镀层的均匀性等优势，预镀镍工艺广泛应用于新能源汽车、高端电动工具等领域。目前，国内外主流锂电池生产厂商均已由后镀镍转化为预镀镍，预镀镍工艺成为行业主流趋势。

图4：预镀镍钢基带生产流程



资料来源：东方电热定增公告，浙商证券研究所

图5：后镀镍钢基带生产流程



资料来源：东方电热定增公告，浙商证券研究所

整个产业链来看，上游钢基带厂商主要包括宝钢股份，新日铁，东洋钢板等。中游预镀镍钢带主要包括新日铁，东洋钢板，TCC，Tata，以及国内东方电热，甬金股份，湖南永盛新材等。下游电池壳冲制厂商包括科达利，东山精密等。

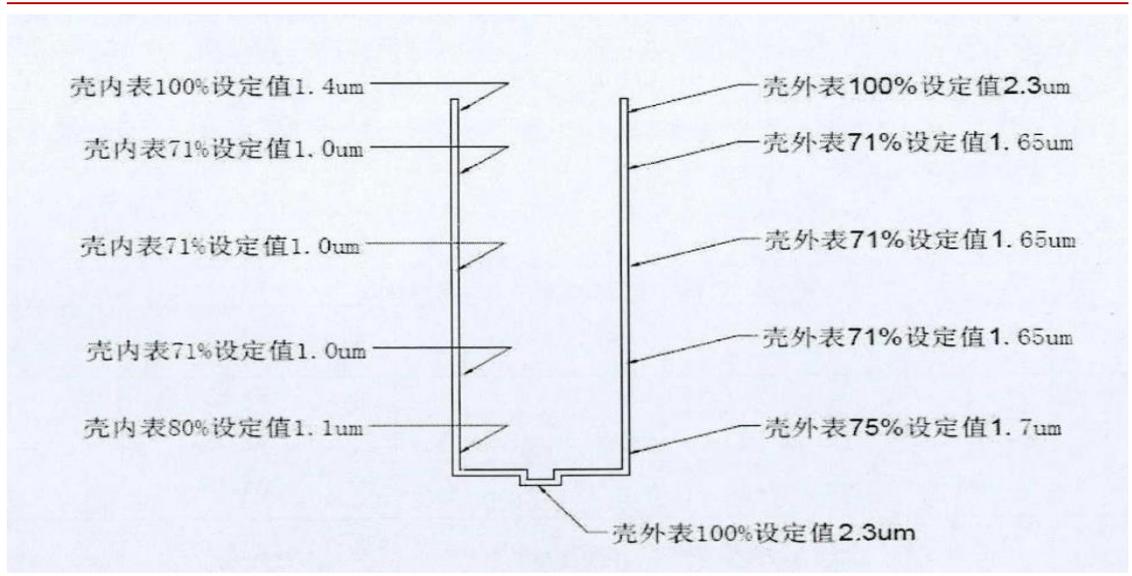
图6：预镀镍产业链



资料来源：各公司公告，浙商证券研究所

预镀镍钢基带在冲制成钢壳过程中镍层随着钢带一起延伸，镍层的减薄接近钢带的减薄量。如 0.25mm 厚度的钢带冲 LR06 型号钢壳厚度最薄减至 0.18mm，其减薄量为 72%，根据对钢壳的不同位置的检测结果发现其镍层的减薄量为 71%。

图7：预镀镍钢壳内部镀层分布图



资料来源：《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》浙商证券研究所

2.2 国产预镀镍技术突破，机遇将至

国内技术在不断突破，东方电热产品与海外公司差距进一步缩小，且通过科达利等全球领先的4680结构件公司的验证，公司产品质量获得突破和市场认可。根据《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》披露，国内产品成本竞争力更加明显，较进口预镀镍产品低约10%至20%。综合起来，预镀镍国产替代有望加速。

与新日铁产品对比力学性能，两者并无明显差别。而力学性能的好坏主要表现在冲制方面，是否出现卡磨具、冲裂、划伤、掉屑等，九天产品在冲压稳定性上佳。

表5：预镀镍钢带力学性能对比

	屈服强度 MPa	抗拉强度 MPa	拉伸率%	钢带硬度 HV _{0.2}	镀层硬度 HV _{0.01}	镀层厚度 um	厚度公差 mm
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

资料来源：《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》，浙商证券研究所

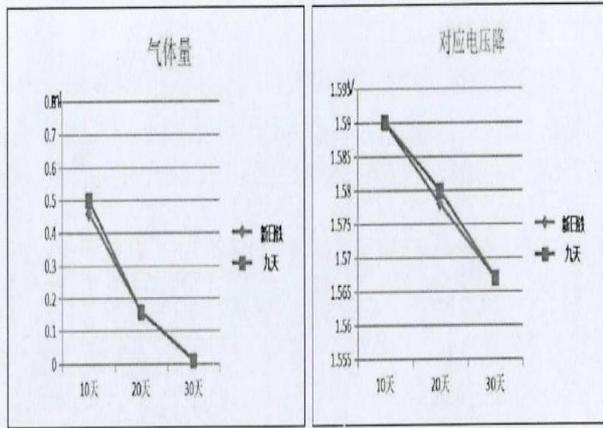
表6：预镀镍钢带合金层对比

牌号	A/B面	编号	10%Fe含量厚度 um	90%Fe含量厚度 um	合金层 um
新日铁 NTSN	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

资料来源：《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》，浙商证券研究所

预镀镍钢壳的漏铁率作为碱性电池钢壳检验的执行标准，漏铁率的高低决定电池气体量的高低，漏铁率越高气体量产生越大，电池的安全性越差，反之亦然。对比九天产品和新日铁产品，预镀镍钢壳在漏铁率方面与进口材料无明显差别。

图8：预镀镍钢壳对电池性能对比



资料来源：《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》，浙商证券研究所

图9：预镀镍钢壳漏铁率对比

测试项	钢壳镀层 (μm)		钢壳漏铁率 (%)			判定
	内肩部	外口部	内中部	内口部	外部	
序号	>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

资料来源：《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》，浙商证券研究所

成本方面，根据《预镀镍钢壳在电池中的应用展望》，碱性电池预镀镍钢壳与后镀镍钢壳的成本相差不大，以 LR06 型号为例，其钢壳成本均在 0.1 元以下，国内生产预镀镍和后镀镍钢壳成本几乎持平。锂离子电池的预镀镍和后镀镍钢壳相比，以 18650 型号为例，也几乎没有差价。而且钢壳本身占锂电池成本约 3%，对成本相对不敏感。

2.3 需求爆发在即，国产预镀镍将迎来大发展

需求端：我们预计到 2025 年全球新能源汽车渗透率会进一步提升，4680 电池技术也将成熟并投入大规模量产，由此我们假设：2025 年全球新能源汽车销量 2500 万台，2025 年全球新能源汽车平均电池容量 60KWh。根据高工锂电推测，到 2025 年，圆柱电池占有率为 25%，随着新型大圆柱电池的成熟，我们认为 4680 电池将迅速放量，成为汽车动力圆柱电池的绝对主力，这里我们以 4680 电池 30% 市场渗透率进行估算。到 2025 年全球新能源汽车销量假设达到 2500 万台，按照平均单车 60KWh 电池容量，**4680 电池在其中渗透率 30% 计算，4680 电池搭载量将达到 450GWh。**而根据我们的统计，目前全球电池厂商产能规划已达 494GWh，未来渗透率有望进一步提升。

量来看，根据东方电热披露，单 GWh 需要预镀镍约 1000 吨。

产品价格：根据东方电热披露，2022 年下半年以来，预镀镍价格维持高位，目前新日铁预镀镍钢材国内报价为 22000-24000 元/吨，东方电热披露单吨净利润约在 3000 元。

供给端：海外扩张相对谨慎，国内企业技术突破，资本开支加码。根据东方电热公告，全球预镀镍主要被海外垄断，日本新日铁、东洋、韩国 TCC 及欧洲塔塔为主是全球预镀镍主要供应商，当前全球产能约 20 万吨，而海外公司扩产相对保守，无明确的扩张计划。

国内技术不断突破，东方电热当前产能达2万吨，已经实现批量供应，且产品质量获得头部企业认可。东方电热另外计划投资20亿元，加速预镀镍产能扩张。此外，甬金股份规划投资14亿元，建设22.5万吨预镀镍产能，一期7.5万吨有望于2024年实现批量供应。

整体而言，海外企业扩张相对谨慎，而新增产能基本为国内企业，而国内头部企业产品已经获得市场认可，实现批量供货，国内企业有望加速替代海外份额，迎来发展良机。

3 海内外企业对于预镀镍的发展和布局

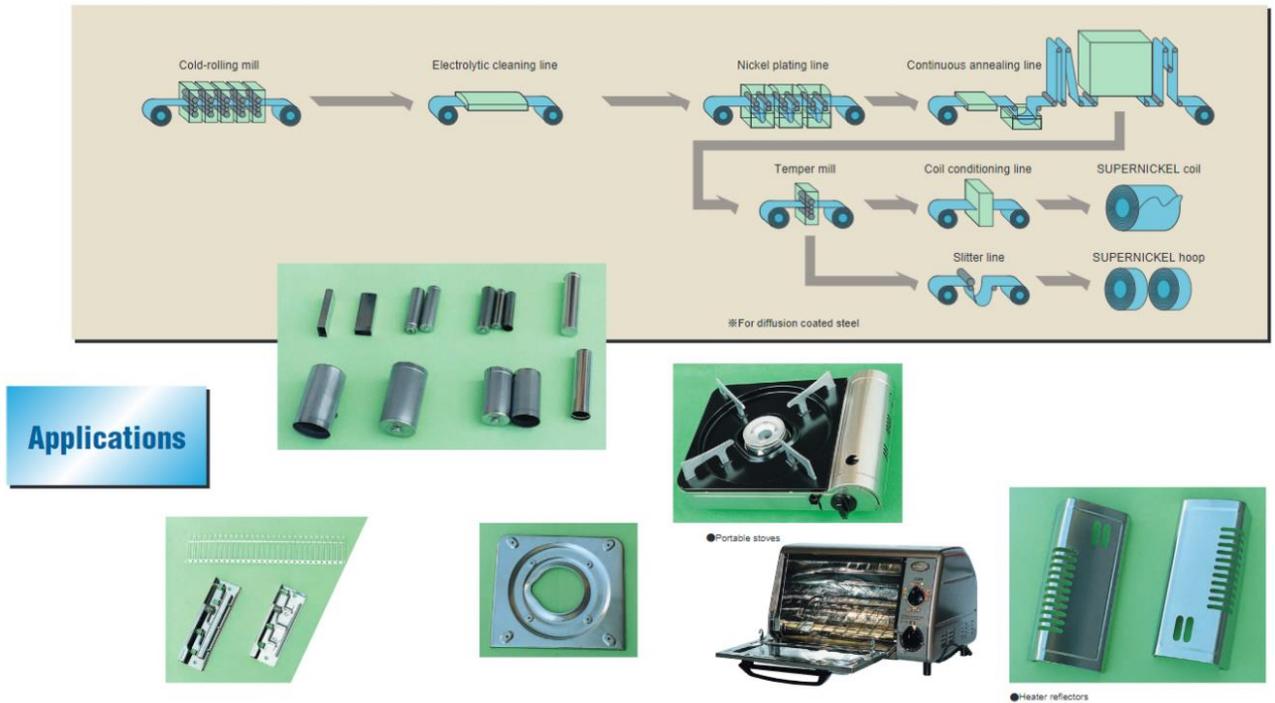
3.1 海外企业

全球预镀镍主要生产厂家为日系东洋、新日铁；韩系的TCC以及欧洲的塔塔。目前海外并无大规模扩产计划，主要原因为当前预镀镍实际市场需求仅为20多万吨，大圆柱电池还未真正放量。其次，海外环保更加严苛，海外企业项目建设流程国内同类企业长，一般一到两年以上。所以4680电池崛起对于本土企业获取预镀镍市场份额是一次难得机遇。

3.1.1 新日铁

根据新日铁资料，新日铁通过冷轧-清洗-镀镍-连续退火等工艺制备出预镀镍产品（SUPERNICKEL），可以广泛应用在电池壳和一些高端家用电器中。

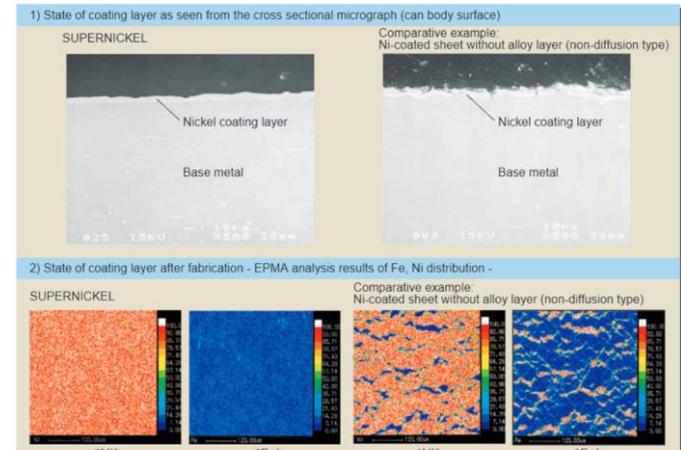
图10：新日铁预镀镍的生产工艺及应用场景



资料来源：新日铁公开资料，浙商证券研究所

根据公司资料，通过热处理后，显微镜的断层照片可以看出，SUPERNICKEL（预镀镍）层较为均匀，且经过 60 分钟的盐水浸泡实验，新日铁的 SUPERNICKEL（预镀镍）钢板制成的电池表现出更好的制造后耐腐蚀性。

图11：预镀镍钢板产品



资料来源：新日铁公开资料，浙商证券研究所

图12：预镀镍电池壳



资料来源：新日铁公开资料，浙商证券研究所

3.1.2 东洋钢板

东洋钢板通过融合长年积累的独特的表面处理技术以及轧制技术，可根据客户的实际需求，为客户生产出能最大程度发挥镍的特性的高性能镀镍钢板。

图13：预镀镍钢板产品



资料来源：东洋钢板官网，浙商证券研究所

图14：预镀镍电池壳



资料来源：东洋钢板官网，浙商证券研究所

图15: 东洋钢板具有多种高性能镀镍钢板

名称	规格	基本结构	特点
热扩散加工 镀镍钢板	热扩散加工 (半光面·无光面)		<ul style="list-style-type: none"> • 优异的耐热及耐腐蚀性。 • 通过热扩散处理使镀层的牢固度增加，从而提高镀层在加工时的稳定性，防止或减轻在因冲压龟裂所引起的锈蚀的发生。 • 提高对热以及废气的耐腐蚀性。
光面 镀镍钢板	光面		<ul style="list-style-type: none"> • 优异的耐热及耐腐蚀性。 • 可实现拥有光滑质感以及美丽光泽的表面处理。 • 因电镀面比较坚硬从而降低了摩擦系数，可减轻在冲制时对模具损伤。
无光面 镀镍钢板	无光面		<ul style="list-style-type: none"> • 优异的耐热及耐腐蚀性。 • 接触电阻低，即使经过较长时间性能依旧稳定。
半光面 镀镍钢板	半光面		<ul style="list-style-type: none"> • 优异的耐热及耐腐蚀性。 • 接触电阻低，即使经过较长时间性能依旧稳定。 • 镀层面感官为光滑且半光泽的表面。

资料来源：东洋钢板官网，浙商证券研究所

3.1.3 TCCsteel

镀镍钢材是 TCC 重要的产品之一，代表了优良的电镀和退火技术与原材料加工技术的结合。公司的镀镍钢主要用于 ESS 或 EV 电池和汽车燃料管，通过持续的质量改进来满足客户的高要求，确保各种质量特性。

图16: TCC 预镀镍钢板用于 EV 电池



资料来源：Tccsteel 官网，浙商证券研究所

图17: TCC 预镀镍电池壳



资料来源：Tccsteel 官网，浙商证券研究所

3.2 国内企业

国内企业以东方电热和甬金股份为代表，技术不断突破，产品质量获得市场认可，有望加速替代海外份额。

3.2.1 东方电热

东方电热加码预镀镍产能布局，公司 2 万吨预镀镍生产线已于 2023 年 2 月 5 日点火成功，产品质量达到预期效果，公司 2023 年预镀镍出货目标为 1.5-2 万吨。此外，公司拟新增 20 亿元投资预镀镍产能，新增产能投产后，公司产能有望进一步打开。

公司产品已经获得头部结构件公司如科达利、无锡金杨、东山精密等认可，伴随产能释放，4680 加速发展，公司有望迎来发展良机。公司 2022 年 6 月与金杨股份签订战略合作协议，约定 2022 年 6 月 30 日至 2028 年 12 月 31 日，向金杨供应不低于 8 万吨预镀镍钢基带产品；2022 年 9 月公司与东山精密签订战略合作协议，约定 2022 年 9 月 8 日至 2028 年 12 月 31 日向东山精密供应不低于 5 万吨预镀镍钢基带，按照当时市场价对应订单约 11 亿元。

3.2.2 甬金股份

甬金股份在夯实主业的情况下，也积极加码布局预镀镍产业，有望于 2024 年开始贡献业绩增量。根据公司 2022 年报披露，柱状电池外壳专用材料（预镀镍材料）项目依托公司在超薄精密不锈钢带生产领域积累的丰富的技术经验，结合业内专业的技术团队，规划“年产 22.5 万吨柱状电池专用外壳材料项目”，其中一期计划建成年加工 7.5 万吨柱状电池外壳专用材料生产线，一期项目租用母公司现有厂房以加快建设时间。目前，该项目主设备已订购，预计 2023 年 10 月进入设备安装阶段，并于 2024 年第一季度投入试生产。

4 投资建议

46 系大圆柱电池阵营日益增多，目前已规划达 494GWh，2025 年渗透率有望超 30%。按照 1GWh 需要 0.1 万吨预镀镍，2025 年预镀镍新增需求有望超过 45 万吨。目前全球预镀镍产能约 20 万吨，海外厂商暂无大规模扩产，未来供给缺口巨大，产品力上来说，国内技术在不断突破，东方电热产品与海外公司差距进一步缩小，得到下游厂商认证，国内预镀镍进口替代有望迎来巨大机会，建议关注国内相关稀缺标的东方电热和甬金股份。

表7： 相关公司业绩预测（截止 2023 年 4 月 14 日，东方电热采用 wind 一致预期）

		总市值	2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E	投资评级
300217.SZ	东方电热	86.3	0.24	0.37	0.46	24.0	15.6	12.5	未评级
603995.SH	甬金股份	106.9	1.44	2.71	3.57	19.8	10.5	8.0	买入

资料来源：wind，浙商证券研究所

5 风险提示

(1) 全球新能源汽车销量不及预期。若新能源汽车销量不及预期，则整体动力电池需求不及预期，46系大圆柱需求将不及预期。

(2) 46系大圆柱电池量产不及预期。46系大圆柱为新型技术，量产中或将出现较多的技术难题，若量产不及预期，对于预镀镍需求将不及预期。

(3) 预镀镍需求不及预期。若新能源汽车销量和技术推荐不及预期，预镀镍需求或将不及预期。

(4) 公司预镀镍研发生产不及预期。甬金股份预镀镍产线仍在建设中，未来投产或将面临一些技术问题需要解决，研发生产可能存在不及预期的情况。

(5) 第三方信息可信性风险。文中部分资料来自第三方信息，可能有偏差风险。

股票投资评级说明

以报告日后的6个月内，证券相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 买入：相对于沪深300指数表现+20%以上；
2. 增持：相对于沪深300指数表现+10%~+20%；
3. 中性：相对于沪深300指数表现-10%~+10%之间波动；
4. 减持：相对于沪深300指数表现-10%以下。

行业的投资评级：

以报告日后的6个月内，行业指数相对于沪深300指数的涨跌幅为标准，定义如下：

1. 看好：行业指数相对于沪深300指数表现+10%以上；
2. 中性：行业指数相对于沪深300指数表现-10%~+10%以上；
3. 看淡：行业指数相对于沪深300指数表现-10%以下。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重。

建议：投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

法律声明及风险提示

本报告由浙商证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格，经营许可证编号为：

Z39833000）制作。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但浙商证券股份有限公司及其关联机构（以下统称“本公司”）对这些信息的真实性、准确性及完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不发生任何变更。本公司没有将变更的信息和建议向报告所有接收者进行更新的义务。

本报告仅供本公司的客户作参考之用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告仅反映报告作者的出具日的观点和判断，在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，投资者应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本公司的交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理公司、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告版权均归本公司所有，未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、发布、传播本报告的全部或部分内容。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明本报告发布人和发布日期，并提示使用本报告的风险。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

浙商证券研究所

上海总部地址：杨高南路729号陆家嘴世纪金融广场1号楼25层

北京地址：北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦E座4层

深圳地址：广东省深圳市福田区广电金融中心33层

上海总部邮政编码：200127

上海总部电话：(8621) 80108518

上海总部传真：(8621) 80106010

浙商证券研究所：<https://www.stocke.com.cn>