

### 宁波容百新能源科技股份有限公司 2022 年年度报告摘要

第一节 重要提示  
1 本年度报告摘要来自年度报告全文,为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划,投资者应当到 www.sse.com.cn 网站仔细阅读年度报告全文。  
2 重大风险提示  
公司生产所用的三元正极材料上游原材料为镍盐、锂盐,由于相关原材料的价格较高,原材料成本占三元正极材料总成本比重较高。公司将通过建立较为完善的原材料采购管理体系,跟踪供应商合作成本,但宏观经济波动及突发事件仍有可能对原材料供应及价格产生较大波动,从而对公司经营产生较大影响。  
3 上述风险外,公司已在本报告中详细描述公司在经营过程中可能面临的其他各种风险,敬请查阅本报告第三节“管理层讨论与分析”之“四、风险因素”。

3 公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性,不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏,并承担个别和连带的法律责任。  
4 公司全体董事出席董事会会议。  
5 天健会计师事务所(特殊普通合伙)为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。  
6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利  
 是  否  
7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案  
经天健会计师事务所(特殊普通合伙)审计,截至 2022 年 12 月 31 日,母公司期末可供分配利润为人民币 181,965,693.74 元。经董事会决议,公司 2022 年年度拟以实际权益分派登记日登记的总股本为基数分配利润。本次利润分配方案为:上市公司拟向全体股东每 10 股派发现金红利 3.02 元(含税)。截至 2022 年 12 月 31 日,公司总股本 450,883,265 股,以此计算合计派发现金红利 136,166,746.05 元(含税)。本年度现金分红占 2022 年度归属于母公司净利润比例为 100%。公司 2022 年度利润分配预案已经公司第二届董事会第二十二次会议审议通过,尚须经股东大会审议。  
8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项  
 适用  不适用  
第二节 公司简介  
1 公司简介  
公司股票简称 容百科技  
 适用  不适用

股票代码	股票简称	股票代码	变更前股票简称	
A 股	上海证券交易所科创板	容百科技	688005	

公司存在托托管情况  
 适用  不适用  
联系人和联系方式  
联系人和联系方式  
董 事 会 秘 书 ( 包 括 证 券 部 内 部 人 员 )  
姓名 葛薇  
办公电话 浙江省余姚市梁弄镇东路 39 号  
0574-62730998  
电子邮箱 geyw@yq.com.cn

报告期公司主要业务简介
1 主要业务、主要产品或服务情况 公司主要从事三元正极材料及前驱体的研发、生产和销售,产品主要用于锂电池的制造,并主要应用于新能源汽车动力电池、储能设备及电子产品等领域,核心产品为 NCM811 系列、NCA 系列、N60 及以上超高镍系列三元正极及前驱体材料。 作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,公司 NCM811 系列产品技术与生产规模均处于全球领先地位。公司在华东、华南、中西及韩国设立多处生产基地,并围绕锂电材料回收再利用布局循环经济。 此外,正极材料上游原材料采购接收技术是行业主要的发展方向。磷酸铁锂和锂电正极材料生产的性价比,将会广泛应用于中高端动力电池市场和储能市场。公司在进一步强化磷酸铁锂材料优势的同时,也会加速布局磷酸铁锂和锂电正极材料,继续保持市场占有率。 (二) 主要经营模式 公司拥有独立的研究、采购、生产和销售体系,主要通过研发、制造与销售三元正极材料及其前驱体实现盈利。 1 研发模式 公司形成以客户为中心,以市场为导向的研发体系并持续优化。公司形成“集团层—事业部层—工厂层”三级研发组织,建立了事业部以客户需求为核心的研发、研究院前瞻性新型产业和高阶产品研发相结合的模式,通过事业部产品开发(IPD)形式,组建跨部门产品开发团队。中央研究院联合了中日韩研发资源,融合基础研究、技术创新、评价检测、资源回收、工程开发等资源和能力,建立“横向+纵向+双向”全方位研发体系,支撑从原始创新到量产转化以及工程化的研发能力建设。 在产品开发和产业化方面,公司培养了大批技术人员,形成系统化新人研发人员的培养体系,进行研发体系培训及知识分享等提升技术人员素质,为企业开发源源不断的后备人才。公司在提供材料样品时,会根据客户电子产品开发情况,给出建议使用条件,协助客户完成产品体系的匹配,共同提升产品应用市场的开拓。 2 采购模式 公司的采购模式主要包括采购策略和供应链管理两大环节。在采购策略方面,对于镍、钴、锰、锂等正极材料,公司与收购镍业、雅保、格林美、天齐锂业、华友钴业、力勤资源等国内外知名原材料供应商建立长期合作关系,形成具有相对固定、适当竞争、动态调整的合作合格供应商,确保了上游材料供应的持续稳定、品质优良及价格合理。在供应链管理方面,公司通过招标流程规范采购、供应商评价体系等方式,严把采购关,保证原材料设备采购的可靠性以及成本的竞争。 3 生产模式 公司主要以销定产为主的生产模式,制定了完善的生产过程控制程序,以客户订单及中长期需求为核和导向,建立了一套快速有效处理客户订单的流程。在产品客户下单后,公司将客户重要的产品技术指标、数量及交期等重要内容录入生产计划的编制、从采购到出货等全流程的生产组织管理,确保技术交付及产品质量的一致性。在降低库存水平、提高控制成本和提高资金运用方面。 公司根据市场销售和生产能力和库存情况设定一定的安全库存,提高交付速度,维持均质生产。为满足部分新产品的生产,工程部门会根据新产品特点,优化生产线布局和配备工具。在产品控制方面,生产部门根据产品性能需求和相关工艺设立关键控制点,并制定控制项目与目标值。 4 销售模式 公司主要采取直销模式,下游客户多为国内外大型、知名的动力电池厂商等终端客户,国内外市场均有销售。由于锂电行业体系内,浙江、湖南、江西的锂电产业链周期较长,制造过程要求高精度控制,要求正极材料供应商能够提供一体化管理体系和控制体系下的全套技术方案与客户及时的技术支持与服务,以保证锂电池不同产品的品质优势。 为了解决客户分布广、发货速度快和跨境交货的问题,公司在管理模式上采取区域化管理和大型客户分行的方式,建立湖北、贵州、浙江、韩国国内生产基地,并设立广东、深圳及韩国办事处,以就近服务客户,提升物流效率,保障供应链的稳定性,对客户快速响应,对客户服务。此外,对于战略客户,根据其对产品技术参数的具体要求,实现定制生产,以保障其产品定制化和高性能要求。 (三) 所处行业情况 1 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛 处于“碳达峰、碳中和”政策,新能源在全球范围内快速发展,公司所处行业为锂离子电池正极材料行业,属于新材料、新材料和新能源产业链交叉发展的关键材料行业。新能源汽车市场的爆发驱动锂电产业链迅速发展,作为锂电关键材料之一的正极材料行业正处于高速发展阶段,当前及未来下游,终端市场需求旺盛。 2022 年,全球动力电池装机量中磷酸铁锂电池和高镍三元电池高速增长,磷酸铁锂及钠电正极材料初显曙光。磷酸铁锂凭借成本低廉、安全性高等特点以及储能市场增长强劲,其装车量同比大幅增长,性价比优势明显,高镍三元正极材料增速放缓,但高能量密度使其作为未来关键技术之一的地位依旧稳固。此外,随着全球新能源汽车保有量持续快速增长,动力电池与储能;锂电正极材料已初步应用于储能和低速动力电池领域,凭借低成本、高安全性和高温性能优异等特点有望在部分领域替代磷酸铁锂和铅酸电池。 长期来看,动力电池发展将面临成本与能量密度提升、磷酸铁锂和高镍三元为代表的两条技术路线竞争加剧。磷酸铁锂凭借成本优势,具有高密度能量,且保持了磷酸铁锂电池的安全性及低成本特性。高镍三元正极材料可降低材料成本并提高能量密度,得益于其在高功率的快充特性以及持续提升续航里程,存在应用潜力。此外,动力电池领域,长续航车型的的主流选择,高镍动力电池应用领域扩大的趋势仍将持续。 现阶段高镍三元正极材料行业存在较高的技术门槛,主要体现在开发技术壁垒、生产技术壁垒及品质认证壁垒方面。较高的研发技术门槛不仅需要经验积累等技术投入,还需要在电气工艺、软件、材料、结构设计、个性化产品开发、技术服务等方面均达到了越来越高的要求,同时对于生产过程的精细化管理、自动化和智能化水平要求更高。 此外,高镍三元正极材料为动力电池重要材料之一,动力电池领域,性能及安全性等方面具有较大的影响,基于产品定制化及安全性考虑,车企和动力电池企业对于 NCM811、NCA 等正极材料的认证程序更为复杂,不能需要进行长期产品性能测试,还需要对生产厂家的综合供货能力、自动化生产管理、大规模量产下的低成本品质稳定性和一致性进行详细评估,整体认证周期时间会达到 2 年以上。 2 公司所处行业地位、行业技术壁垒 报告期内,公司基于一体化战略转型升级为全市产业链的综合正负极供应商,坚定走好高镍路线的同时,积极布局磷酸铁锂和钠电材料,应链端覆盖高低温动力电池、小动力电池及数码市场,成为转型速度最快的正极材料公司。 据赛迪咨询统计,2022 年国内三元正极材料产量为 60.23 万吨,同比增长 51.3%,国内高镍材料 8 系及以上累计产量为 26.94 万吨,同比增长 76.9%,渗透率高达 47.7%。同时赛迪咨询数据显示,2022 年国内磷酸铁锂产量为 14.04 万吨,同比增长 130.2%,渗透率 20.2%。全球来看,磷酸铁锂产能“领先优势不断扩大”。报告期内,公司建成投产产能 25 万吨,产线陆续投产,实现中国正负极首个海外高镍正极产能项目—韩国国内的建成投产,推进中国正极产业环节的产能全球化进程。公司高镍正极主要客户已遍布于欧洲、日韩科技、韩国能源、SK 公司、亿纬锂能国内外知名锂离子电池厂商,作为中上游材料,产能科技等高端锂电的供应,公司产品主要客户国际主流客户产品体系。目前已在全球范围内率先大规模布局于新能源汽车动力电池。 2022 年,公司通过收购斯科兰实现磷酸铁锂赛道的高速切入,作为全球唯一一家实现磷酸铁锂大规模量产的企业,公司拥有产品在国内外多家主要客户的开发认证处于领先地位。高镍正极作为钠离子电池产业化提供了机遇,公司通过自主研发布局了层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,已与 17 家以上十余家下游客户完成送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。公司在产业化快充的磷酸铁锂技术路线上拥有绝对领先优势。 2023 年,公司将持续加大研发投入,坚定实施一体化战略,紧跟行业趋势,巩固公司全球领先的正极材料领先地位。 3 报告期内新技术、新产品、新业态、新模式的开发和未来发展趋势 报告期内,新能源汽车市场高速增长,动力电池和储能电池性能要求持续提升,正极材料作为新能源汽车动力电池的核心,直接影响着电池的容量、循环、倍率、功率等方面性能,是锂电池中成本较高的部分。以下将报告期内新技术的发展和未来发展趋势。 1.4680 瓦时大圆柱电池 4680 电池,即直径为 46 毫米、高度为 80 毫米的高镍圆柱电池,适配中高端乘用车,电池采用瓦时、大芯包及电芯技术提升工作效率和安全性,具有高密度能量、低成本、高安全、长寿命等优势。根据市场公开信息显示,4680 电芯单电芯电压提升 5 倍,功率提升 6 倍,在整车层面实现了 140 公里的续航里程提升 140 公里,大尺寸下工艺实现成本降低降本。该技术路线的核心技术主要体现在精工工艺、电芯技术提升、2023 年,特研 4680 电池通过工艺改进,已将产品良率从最初的 20%提升至 92%,4680 电芯产能已达 8.6 万颗,突破良率瓶颈,市场预计 2023 年将成为其量产元年。 4680 大圆柱电池高安全性适配高密度体系,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 2.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化。普鲁士蓝类似物具备成本低廉、比能量密度高、倍率性能好。聚阴离子化合物主要优点为原料价格低廉、结构稳定、循环性能好。目前钠电正极材料呈现多路线并行的格局。 目前,公司在钠电正极材料领域全面布局层状氧化物、普鲁士蓝/白及聚阴离子三大技术方向,并已完成多家下游客户送样验证,综合开发能力与产能制造处于行业领先水平。 3.磷酸铁锂正极材料 磷酸铁锂是磷酸铁锂的升级版,是在磷酸铁锂的基础上掺杂一定比例的锰而形成的新型磷酸铁锂正极材料。高密度能量、磷酸铁锂正极材料,其封装结构具有较高安全性和机械性能,大大降低了三元正极应用的风险,目前 4680 电池主要采用 NCM811 体系,后续将采用超高压 N90 特研 NCM811 还可实现降本增效。超高压 4680 电池实现量产和产线投产,高镍三元材料将率先受益。公司将作为国内首家实现 NCM811 系列产品量产并应用于国际主流终端车企的正极材料生产企业,4680 电池的量产应用为公司带来广阔的市场机会。 4.钠离子电池 钠离子电池是一种二次电池,成本相较于磷酸铁锂电池降低 30%-40%,且其能量密度提升,在-20℃低温环境下容量保持率可达 88%以上,远高于磷酸铁锂电池,但其未来有望大规模应用于储能、低速电动车、电动两轮车,电动车对能量密度要求较低,但成本敏感性较强的领域。2022 年,钠离子电池产能持续提升,叠加相关市场培育政策,与锂离子电池工作原理相似的钠离子电池同步蓬勃发展,需求拉动+技术推动成为钠离子电池产业化到 1 的关键点。当前主流钠离子电池正极材料主要有层状氧化物、普鲁士蓝类似物、聚阴离子化合物等。层状氧化物制备简单、产能转化率高、能量密度高、倍率性能好,是国内产业化主要方向,有望最先实现产业化