

股票简称：光华科技

股票代码：002741

GHTECH

广东光华科技股份有限公司

Guangdong Guanghua Sci-Tech Co., Ltd.

(广东省汕头市大学路 295 号)

向特定对象发行股票

募集说明书

(申报稿)

保荐机构（主承销商）



东方证券承销保荐有限公司
ORIENT SECURITIES INVESTMENT BANKING CO., LTD

(上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 24 层)

二〇二三年三月

声明

本公司全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书不存在任何虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并保证所披露信息的真实、准确、完整。

公司负责人、主管会计工作负责人及会计机构负责人保证本募集说明书中财务会计报告真实、完整。

深圳证券交易所及中国证监会对本次证券发行的审核批准及同意注册不表明其对上市公司所披露信息的真实性、准确性和完整性作出实质性判断或保证，也不表明其对公司股票价值或投资者的收益作出实质性判断或者保证，任何与之相反的声明均属虚假不实陈述。

根据《证券法》的规定，证券依法发行后，公司经营与收益的变化，由公司自行负责，由此变化引致的投资风险，由投资者自行负责。

重大事项提示

本公司提请投资者仔细阅读募集说明书“第七节 与本次发行相关的风险因素”，并特别注意以下特别提示。

一、原材料价格波动风险

公司生产所需原材料主要包括碳酸锂、电解铜、五水合硫酸铜、氢氧化镍钴、锡锭等，上述原材料的价格与锂、铜、镍、锡等金属的价格具有联动性。如果原材料市场供求关系发生变化，造成原材料价格大幅波动，将会对公司经营业绩产生一定的不利影响。

二、专用化学品下游产业波动风险

公司是先进的专用化学品和锂电池材料供应商，以 PCB 化学品、锂电池材料、化学试剂、退役动力电池综合利用为主要产品和服务。报告期内，PCB 化学品为公司主要收入来源之一，公司的 PCB 化学品产品市场需求与 PCB 产品终端市场如消费电子产品、家用电器、汽车电子、节能照明、航空航天、军工等领域的需求变动息息相关。如 PCB 产品的市场需求发生重大变化，将引起公司收入和利润的波动。

三、产业政策变化的风险

公司的锂电池材料产品最终主要应用于新能源汽车以及储能领域，相关行业的产业政策对公司的业绩有着一定的影响。自 2009 年以来，得益于环保政策以及对新能源产业的各项支持政策，包括新能源汽车以及清洁能源等产业在政府补贴、税收优惠、数量推广等方面受到了大力扶持，对公司业务发展起到了重要的推动作用。若政府对新能源汽车产业或储能产业的相关支持政策出现重大不利变化，可能会导致公司的经营业绩不及预期。

四、经营业绩波动的风险

报告期各期，公司实现营业收入分别为 201,426.46 万元、258,009.58 万元和 330,232.92 万元，公司归属于母公司股东的净利润分别为 3,613.48 万元、6,229.61 万元和 11,686.75 万元。锂电池材料业务为公司业绩主要增长来源，其

主要原材料包括碳酸锂。如果碳酸锂市场供求关系发生较大变化，造成碳酸锂价格发生大幅波动，将导致公司经营业绩存在波动甚至下滑的风险。

五、即期回报被摊薄风险

本次募集资金到位后，由于本次发行后公司总股本和净资产将会相应增加，募集资金产生经营效益需一定的时间，在总股本和净资产均增加的情况下，每股收益和加权平均净资产收益率等指标将出现一定幅度的下降，股东即期回报存在被摊薄的风险。

特别提醒投资者理性投资，关注本次向特定对象发行股票可能摊薄即期回报的风险。同时，在测算本次发行对即期回报的摊薄影响过程中，为应对即期回报被摊薄风险而制定的填补回报具体措施不等于对公司未来利润做出保证，投资者不应据此进行投资决策，投资者据此进行投资决策造成损失的，公司不承担赔偿责任。提请广大投资者注意。

六、审批风险

本次发行尚需深交所审核通过以及中国证监会同意注册。公司本次发行能否取得相关批准，以及最终取得批准的时间存在一定不确定性。

七、募集资金投资项目投资回报风险

本次募集资金投资项目建成投产后，将对公司经营规模的扩大和经营业绩的提高产生重大影响。虽然公司对募投项目在工艺技术方案、设备选型、工程方案等各个方面都进行了缜密的论证，但除存在项目组织实施风险外，产品价格波动、市场容量变化、政策环境变动等因素都会对项目的投资回报产生影响。此外，项目建成后公司将增加固定资产折旧费用，虽然项目预期收益良好，预期收入足以抵消折旧费用的增加，但如果项目达产后无法实现预期收入，则存在项目无法达到预期收益的风险。

八、股市价格波动风险

股票市场投资收益与投资风险并存。股票价格的波动不仅受公司盈利水平和发展前景的影响，还受到国家宏观经济政策调整、金融政策的调控、股票市场的交易行为、投资者的心理预期等诸多因素的影响。公司本次发行需要有关

部门审批且需要一定的时间方能完成，在此期间股票价格可能出现波动，从而给投资者带来一定的风险。

九、不可抗力风险

不排除自然灾害、战争以及突发性公共卫生事件可能会对公司的资产、财产、人员造成损害，并影响正常生产经营。此类不可抗力事件的发生可能会给公司增加额外成本，从而影响公司盈利水平。

目录

声明.....	1
重大事项提示	2
一、原材料价格波动风险.....	2
二、专用化学品下游产业波动风险.....	2
三、产业政策变化的风险.....	2
四、经营业绩波动的风险.....	2
五、即期回报被摊薄风险.....	3
六、审批风险.....	3
七、募集资金投资项目投资回报风险.....	3
八、股市价格波动风险.....	3
九、不可抗力风险.....	4
目录.....	5
第一节 释义	8
一、基本术语.....	8
二、专业术语.....	10
第二节 发行人基本情况	12
一、发行人基本信息.....	12
二、股权结构、控股股东及实际控制人情况.....	13
三、发行人所处行业基本情况.....	14
四、公司所处行业的竞争情况.....	36
五、主要业务模式、产品或服务的主要内容.....	49
六、现有业务发展安排及未来发展规划.....	70
七、财务性投资情况.....	73
八、未决诉讼、仲裁及行政处罚情况.....	79
第三节 本次证券发行概要	81
一、本次发行的背景和目的.....	81
二、发行对象及与发行人的关系.....	83
三、本次向特定对象发行股票方案概要.....	83

四、募集资金金额及投向.....	86
五、本次发行是否构成关联交易.....	86
六、本次发行是否导致公司控制权发生变化.....	86
七、本次发行方案取得有关主管部门批准的情况以及尚需呈报批准的程序.....	87
第四节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析	88
一、本次募集资金的使用计划.....	88
二、本次募集资金投资项目的 basic 情况和经营前景.....	88
三、本次募集资金投资项目与现有业务、前次募投项目的区别和联系.....	101
四、本次募集资金投资项目涉及立项、土地、环保等有关审批、批准或备案事项的进展、尚需履行的程序及是否存在重大不确定性.....	105
五、关于主营业务与募集资金投向的合规性.....	106
六、发行人的实施能力及资金缺口的解决方式.....	107
第五节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析	110
一、本次发行完成后，上市公司的业务及资产的变动或整合计划.....	110
二、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化.....	110
三、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况.....	110
四、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况.....	110
第六节 前次募集资金运用	112
一、前次募集资金的数额、资金到账时间.....	112
二、募集资金在专项账户中存放情况.....	112
三、前次募集资金的实际使用情况.....	113
四、募集资金投资项目产生的经济效益情况.....	115
五、注册会计师的鉴证意见.....	116
六、关于前次募集资金使用情况的结论性意见.....	116
七、前次发行涉及以资产认购股份的资产运行情况说明.....	116
第七节 与本次发行相关的风险因素	117
一、对公司核心竞争力、经营稳定性及未来发展可能产生重大不利影响的	

因素.....	117
二、可能导致本次发行失败或募集资金不足的因素.....	121
三、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产生重大不利影响的因素	121
第八节 与本次发行相关的声明	123
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明.....	123
二、发行人控股股东、实际控制人声明.....	126
三、保荐人（主承销商）声明.....	127
四、发行人律师声明.....	130
五、会计师事务所声明.....	131
六、与本次发行相关的董事会声明.....	132

第一节 释义

在本募集说明书中，除非文义另有所指，下列词语具有如下涵义：

一、基本术语

公司、本公司、发行人、光华科技	指	广东光华科技股份有限公司
金华大	指	广州市金华大化学试剂有限公司，发行人全资子公司
东硕科技	指	广东东硕科技有限公司，发行人全资子公司
光华香港	指	广东光华科技股份（香港）有限公司，发行人全资子公司
光华研究院	指	光华科学技术研究院（广东）有限公司，发行人全资子公司
中力材料	指	珠海中力新能源材料有限公司，发行人全资子公司
中力科技	指	珠海中力新能源科技有限公司，发行人全资子公司
德瑞勤	指	广东德瑞勤科技有限公司，发行人控股子公司
中力焕能	指	海南中力焕能新能源科技有限公司，发行人全资子公司
光华同创	指	汕头市光华同创投资基金管理有限公司，发行人全资子公司
潮汇新能源	指	广州潮汇新能源投资合伙企业（有限合伙），发行人持股 49.96%
民营投资	指	广州民营投资股份有限公司，发行人持股 0.17%
联洲科技、盛迎科技	指	新余市联洲科技有限公司，发行人关联方，原企业名称新余市创景投资有限公司、新余市盛迎科技有限公司
锂辉石选矿项目	指	“100 万吨锂辉石选矿项目”，其经营主要是以锂辉石为原料，经过同一工艺过程的生产加工，同时生产出来多种联产品。2020 年 4 月，公司将该项目整体转让给淄博特斯博新材料科技有限公司
锂电池正极材料项目	指	年产 14,000 吨锂电池正极材料建设项目，系公司的前次募投项目
宁德时代	指	宁德时代新能源科技股份有限公司及其下属子公司，包括青海时代新能源科技有限公司等
罗门哈斯	指	罗门哈斯电子材料（东莞）有限公司、台湾罗门哈斯电子材料有限公司及新加坡罗门哈斯电子材料有限公司等同一控制下公司
霍尼韦尔	指	霍尼韦尔贸易（上海）有限公司
美维电子	指	安捷利美维电子（厦门）有限责任公司、广州美维电子有限公司、上海美维电子有限公司等同一控制下公司
三星电机	指	天津三星电机有限公司
国轩电池	指	合肥国轩电池材料有限公司，系上市公司国轩高科的孙公司

健鼎电子	指	健鼎（无锡）电子有限公司及健鼎（湖北）电子有限公司
瀚宇博德	指	瀚宇博德科技（江阴）有限公司、东莞华科电子有限公司等同一控制下公司
鹏鼎控股	指	鹏鼎控股（深圳）股份有限公司、宏华胜精密电子（烟台）有限公司、宏启胜精密电子（秦皇岛）有限公司等同一控制下公司
博敏电子	指	博敏电子股份有限公司、江苏博敏电子有限公司等同一控制下公司
确信乐思	指	确信乐思化学（上海）有限公司、麦德美（番禺）精细化工有限公司、麦德美科技（苏州）有限公司等同一控制下公司
中冶金吉	指	中冶金吉矿业开发有限公司、Ramu NiCo Management (MCC) Limited 等同一控制下公司
东江环保	指	东江环保股份有限公司及其下属子公司惠州市东江环保技术有限公司等
本次发行、本次向特定对象发行	指	广东光华科技股份有限公司向特定对象发行股票
本报告书、本募集说明书	指	广东光华科技股份有限公司向特定对象发行股票之募集说明书
本次募集资金	指	本次向特定对象发行股票所募集的资金
控股股东、实际控制人	指	郑创发、郑勒、郑侠
国家发改委	指	中华人民共和国发展与改革委员会
工信部	指	中华人民共和国工业和信息化部
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
保荐人、保荐机构、主承销商、东方投行	指	东方证券承销保荐有限公司
立信会计师	指	立信会计师事务所（特殊普通合伙）
众华会计师、审计机构	指	众华会计师事务所（特殊普通合伙）
中伦律所、发行人律师	指	北京市中伦律师事务所
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《注册管理办法》	指	《上市公司证券发行注册管理办法》
《公司章程》	指	《广东光华科技股份有限公司章程》
报告期、报告期各期、最近三年	指	2020年度、2021年度和2022年度
报告期末	指	2022年末
报告期各期末	指	2020年末、2021年末和2022年末
元、万元	指	人民币元、人民币万元

二、专业术语

PCB	指	Printed Circuit Board 的简称，即印制电路板
电子化学品	指	又称电子化工材料，一般泛指电子工业使用的专用电子化学品/化学药水和化工材料，即电子元器件、印刷线路板、工业及消费类整机生产和包装用各种化学品及材料。电子化学品具有品种多、质量要求高、对环境洁净度要求苛刻、产品更新换代快、资金投入量大、产品附加值较高等特点
沉铜	指	又称化学铜、无电铜（Electroless Copper），指通过化学方法在基体表面沉积一层铜原子的技术。
水平沉铜/垂直沉铜	指	两种不同的沉铜工艺，水平沉铜采用水平收放板，垂直沉铜采用挂篮上下板，两种工艺采用的设备和药水有较大区别
电镀	指	利用电解原理在某些金属表面上镀上一薄层其他金属或合金的过程，即利用电解作用使金属或其他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（如锈蚀），提高耐磨性、导电性、反光性、抗腐蚀性及增进美观等作用
退膜	指	指在通过化学药水将 PCB 上的干膜或湿膜去掉的生产工艺
HDI	指	High Density Interconnect 的简称，高密度互联板，是印制电路板技术的一种，是随着电子技术更趋精密化发展演变出来用于制作高精密度电路板的一种方法，可实现高密度布线，一般采用积层法制造。
PCB 化学品	指	应用于集成电路互连技术的专用化学品，如 PCB 制作的孔金属化镀铜工艺、镀镍工艺、镀锡工艺、新型无铅 PCB 表面处理工艺、棕化工艺、褪膜工艺等专用化学品
IC	指	集成电路，是指把一定数量的常用电子元件，如电阻、电容、晶体管等，以及这些元件之间的连线，通过半导体工艺集成在一起的具有特定功能的电路
化学试剂	指	应用于分析测试、教学、科研开发以及新兴技术领域的专用化学品
锂电池正极材料	指	锂离子电池构成材料的一部分，直接影响着锂离子电池的性能，占有较大比例（正负极材料的质量比为 3:1~4:1）
前驱体	指	一种与锂盐经过化学反应可以制成正极材料的中间产物，对正极材料性能指标具有决定性作用。
磷酸铁	指	化学式为 FePO_4 ，主要用于制造磷酸铁锂电池材料。
磷酸铁锂、LFP	指	化学式为 LiFePO_4 ，一种正交橄榄石结构的锂电池的正极材料，其特点是充电迅速、价格低廉、污染性低。
三元正极材料、三元材料	指	在锂电池正极材料中，主要指以镍盐、钴盐、锰盐或镍盐、钴盐、铝盐为原料制成的三元复合正极材料。
比容量	指	一种是质量比容量，即单位质量的电池或活性物质所能放出的电量，单位一般为 mAh/g ；另一种是体积比容量，即单位体积的电池或活性物质所能放出的电量，单位一般为 mAh/cm^3 。
能量密度	指	单位体积或单位质量电池所具有的能量，分为体积能量密度（ Wh/L ）和质量能量密度（ Wh/kg ），电池能量密度=电池容量×放电平台/电池厚度/电池宽度/电池长度。

压实密度	指	极片在一定条件下辊压处理之后，电极表面涂层单位体积中能填充的材料质量。压实密度越高，单位体积的电池内填充的活性物质越多，所提供的电容量越大，因此压实密度也被看做材料能量密度的参考指标之一。
梯次利用、梯级利用	指	已经使用过的产品已经达到原生设计寿命，再通过其他方法使其功能全部或部分恢复的继续使用过程，且该过程属于基本同级或降级应用的方式。
GWh	指	电功的单位，1GWh=1,000,000KWh

本募集说明书若出现总数与各分项值之和尾数不符的情况，均为四舍五入原因造成。

第二节 发行人基本情况

一、发行人基本信息

项目	基本情况
公司名称	广东光华科技股份有限公司
英文名称	Guangdong Guanghua Sci-Tech Co., Ltd.
统一社会信用代码	91440500192821099K
注册资本	398,321,893 元
实收资本	398,321,893 元
法定代表人	郑勒
成立日期	1980 年 8 月 30 日
股票上市时间	2015 年 2 月 16 日
股票上市地点	深圳证券交易所
证券代码	002741
证券简称	光华科技
注册地址	汕头市大学路 295 号
主要经营地址	汕头市大学路 295 号
邮政编码	515061
电话号码	0754-88211322
传真号码	0754-88110058
互联网网址	www.ghotech.com
电子邮箱	stock@ghotech.com
经营范围	锂电池材料的生产、研发、销售；化学品的研发；危险化学品的生产【具体按《安全生产许可证》（粤汕应危生字【2021】0007 号许可范围生产，有效期至 2024 年 9 月 25 日）】；化工产品 & 化工原料的销售【其中危险化学品按经营许可证（汕应危经（01）【2022】0008 号，有效期至 2025 年 7 月 26 日）及（汕金应急经（B）字【2022】0006 号有效期至 2025 年 7 月 26 日）许可范围经营】；化工产品 & 化工原料、化学试剂（不含危险化学品、易燃易爆物品）的加工、制造、销售；实验室常备玻璃仪器、仪器仪表的销售；再生资源回收（不含固体废物、危险废物、报废汽车等需经相关部门批准的项目）；二次资源循环利用技术的研究、开发；高新技术咨询与服务；货物或技术进出口（国家禁止或涉及行政审批的货物和技术进出口除外）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

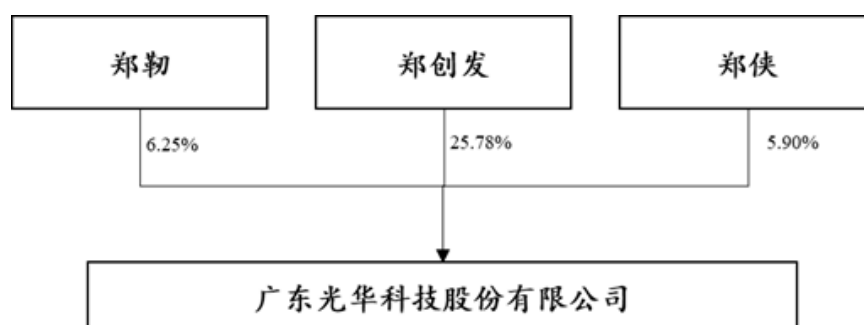
二、股权结构、控股股东及实际控制人情况

（一）发行人前十大股东持股情况

截至报告期末，公司前十名股东持股情况如下：

序号	股东名称	股东性质	持股数量（万股）	持股比例
1	郑创发	境内自然人	10,267.17	25.78%
2	郑勃	境内自然人	2,491.29	6.25%
3	陈汉昭	境内自然人	2,491.29	6.25%
4	郑侠	境内自然人	2,349.00	5.90%
5	汕头市锦煌投资有限公司	境内非国有法人	1,728.00	4.34%
6	新余善思投资管理中心（有限合伙）—善思慧成捌号私募证券投资基金	其他	1,592.13	4.00%
7	方嘉琪	境内自然人	1,026.97	2.58%
8	谢壮良	境内自然人	427.33	1.07%
9	中国建设银行股份有限公司—信澳新能源产业股票型证券投资基金	其他	294.42	0.74%
10	香港中央结算有限公司	境外法人	214.83	0.54%
合计			22,882.42	57.45%

（二）控股股东及实际控制人情况



截至报告期末，发行人控股股东和实际控制人为郑创发、郑勃和郑侠，三人合计持有公司股票 15,107.46 万股，占公司股份总数的 37.93%。

郑创发，男，1946 年出生，中国国籍，无永久境外居留权。曾任汕头市金平区第二届人民代表大会常务委员会财政经济工作委员会委员，2003 年被汕头

市委、市政府授予“优秀民营企业家”称号，2006年、2012年分别当选汕头市第十二届、第十三届人大代表。

郑勒，男，1968年出生，中国国籍，无永久境外居留权，中山大学EMBA工商管理硕士。1987年至今就职于公司，曾担任技术部经理、市场部经理、金华大总经理等职务，现任公司董事、总经理。

郑侠，男，1971年出生，中国国籍，无永久境外居留权，中山大学EMBA工商管理硕士。1990年至2022年9月就职于公司，曾担任公司广州办事处负责人、采购部副经理、销售部副经理、公司副总经理等职务；深圳福沃药业有限公司董事。

三、发行人所处行业基本情况

根据国家统计局《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017），公司主营业务产品PCB化学品、化学试剂业务属于“化学原料和化学制品制造业（C26）”大类中的“专用化学产品制造（C266）”小类。

根据国家统计局《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017），公司主营业务锂电池材料业务属于“计算机、通信和其他电子设备制造业（C39）”大类中的“电子专用材料制造业（C3985）”小类。

根据国家统计局《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017），公司主营业务退役动力电池综合利用产品业务属于“废弃资源综合利用业（C42）”大类中的“金属废料和碎屑加工处理（C421）”小类。

（一）行业主管部门和行业自律组织

公司所属行业的行政主管部门主要为国家发改委和工信部，侧重于行业宏观管理。公司所属行业的自律管理组织主要为中国电子电路行业协会、中国电池工业协会、中国化学与物理电源行业协会等，侧重于行业内部的自律管理。

1、国家发改委

国家发改委主要负责拟订并组织实施国民经济和社会发展战略、中长期规划和年度计划，统筹协调经济社会发展，研究分析国内外经济形势，提出国民经济发展、价格总水平调控和优化重大经济结构的目标、政策，提出综合运用

各种经济手段和政策的建议。

2、工信部

工信部主要负责制定产业发展战略、方针政策，拟订高技术产业中涉及生物医药、新材料、航空航天、信息产业等的规划、政策和标准并组织实施等。

3、中国电子电路行业协会

中国电子电路行业协会主要负责根据国家相关规定，组织编写本行业经济、市场、技术等方面的资料，沟通信息、组织交流；经政府有关部门授权开展对本行业的基础资料 and 市场的调查、搜集、统计、整理和交流工作，在政府和企事业单位之间起桥梁和纽带作用。

4、中国电池工业协会

中国电池工业协会主要负责参与制定电池工业的发展规划和电池产品标准，组织相关科研项目和技术改造项目的鉴定，开展技术咨询、信息统计、信息交流、人才培养等活动，组织国际国内电池展会，协调企业生产、销售和出口工作中的问题。

5、中国化学与物理电源行业协会

中国化学与物理电源行业协会主要负责就电池行业政策和法规的制定向政府部门提起建议，组织制定、修订电池行业协会标准，参与国家及行业标准的起草和修订工作，协助政府组织制定电池行业发展规划和产业政策等。

6、中国化学试剂工业协会

中国化学试剂工业协会主要负责协助政府和主管部门制定化学试剂行业的产业政策和发展规划，提供、反映本行业情况问题，协助化学试剂生产许可证的发放管理，参与化学试剂市场秩序整顿等。

公司是中国化学试剂工业协会副理事长单位、中国电子电路行业协会副理事长单位、中国电子化工新材料产业联盟副理事长单位、广东省印制电路行业协会副会长单位，广东省分析测试协会理事单位，广东省电池行业协会常务副会长单位、新能源电池回收利用专业委员会主任单位，以及中国表面工程协会、广东省石油和化学工业协会等协会会员单位。中力科技是珠海市智能制造联合

会副会长单位，珠海市生态与环保协会副会长单位，珠海市智造富山企业服务中心理事单位。

（二）行业主要法律法规及产业政策

1、行业主要法律法规

目前，在安全生产、环境保护、公共安全和产品质量等方面的法律法规如下：

监管范围	法律法规	颁布机构
安全生产	《安全生产许可证条例》	国务院
	《中华人民共和国安全生产法》	全国人大常委会
环境保护	《中华人民共和国环境保护法》	全国人大常委会
	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	全国人大常委会
	《中华人民共和国环境影响评价法》	全国人大常委会
	《中华人民共和国清洁生产促进法》	全国人大常委会
	《中华人民共和国环境噪声污染防治法》	全国人大常委会
	《中华人民共和国大气污染防治法》	全国人大常委会
公共安全	《危险化学品安全管理条例》	国务院
	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》	国家安全生产监督管理总局
	《危险化学品登记管理办法》	国家安全生产监督管理总局
产品质量	《中华人民共和国产品质量法》	全国人大常委会

2、产业政策

（1）专用化学品行业

发行人的 PCB 化学品业务、化学试剂业务属于专用化学品行业，近年来国家及地方政府出台了一系列支持专用化学品行业发展的产业政策，为公司所在的专用化学品行业健康发展提供了良好的政策环境。公司所处行业的主要产业政策如下：

日期	部门	政策	主要内容
2016.12	工信部、发改委、科技部、财政部	《新材料产业发展指南》	加快电子化学品、高纯材料等批量生产工艺优化，在新型显示等领域实现量产应用。

日期	部门	政策	主要内容
2018.10	工信部	《原材料工业质量提升三年行动方案》	行动目标指出，石化化工行业大宗基础有机化工原料、重点合成材料、专用化学品的质量水平显著提升，攻克一批新型高分子材料、原材料以及高端专用化学品的技术瓶颈。
2019.10	国家发展和改革委员会	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	将“新型电子元器件（片式元器件、电力电子元器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料”列为“鼓励类”发展产业。
2020.7	石油和化学工业规划院	《石化和化工行业“十四五”规划指南》	电子化学品发展重点为集成电路、平板显示器、新能源电池、印制电路板四个领域配套的电子化学品。重点优化升级先进封装材料、锂电池负极材料等国内已有一定生产基础的产品，填补5G用关键材料等一批供应缺口较大的产品，布局动力电池回收用高效萃取剂、富锂锰基正极材料等前沿产品。
2021.1	中国石油和化学工业联合会	《化工新材料产业“十四五”发展指南》	推进国产电子化学品在半导体、大型集成电路领域的应用；推动化工新材料、专用化学品与电子通信、航空航天、国防军工等高端制造业融合发展，加强基础原材料与终端产品在技术研发、市场开拓等方面的合作，降低关键材料的对外依存度，增强重点应用领域的安全可控水平

（2）锂电池行业

发行人的锂电池材料业务、退役动力电池综合利用业务属于锂电池行业。

目前公司锂电池业务以磷酸铁锂电池为主，主要用于制备锂电池，终端应用于新能源汽车、储能等行业。

近年来，我国高度重视战略性新兴产业的培育发展和节能减排工作的推进落实，围绕相关方针战略，中央部委陆续出台许多促进或规范锂离子电池材料及其下游相关行业发展的法律法规及政策措施。与锂离子电池产业发展相关的法律法规及相关政策主要如下：

日期	部门	政策	主要内容
2015.5	国务院	《中国制造2025》	将节能与新能源汽车列为未来十年重点发展领域之一，明确继续支持电动汽车发展，提升动力电池核心技术的工程化和产业化能力，形成从关键零部件到整车的完整工业体系和创新体系，推动自主品牌节能与新能源汽车同国际先进水平接轨。
2016.1	发改委、工信部、环境保护部、商务部、	《电动汽车动力蓄电池回收利用技术政策（2015年	废旧动力蓄电池的利用应遵循先梯级利用后再生利用的原则，提高资源利用率。国家支持动力蓄电池生产企业或具备相应技术条件的再生

日期	部门	政策	主要内容
	质检总局	版)》	利用企业开展废旧动力蓄电池梯级利用。
2018.12	国家发改委、国家能源局、工信部、财政部	《提升新能源汽车充电保障能力行动计划》	充分发挥中国充电联盟等行业组织的作用，通过开展自愿性产品检测认证、行业白名单制定等工作，配合政府部门严格产品准入和事中事后监督，引导充电技术进步，推动国家充电基础设施信息服务平台建设，加快与国家新能源汽车监管平台信息互联互通。
2019.2	工信部	《锂离子电池行业规范条件》	锂离子电池制造企业应具有符合标准规定的电池循环寿命、高低温放电等电性能检测能力；正负极材料生产企业应具有产品磁性异物含量、金属杂质含量、水分含量、比容量、粒度分布、比表面积等关键指标的检测能力。
2019.10	国家发改委	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	鼓励类产业：锂离子电池、氢镍电池、新型结构密封铅蓄电池、铅碳电池、超级电池、燃料电池、锂/氟化碳电池等新型电池和超级电容器；锂电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料；电池正极材料（比容量 $\geq 180\text{mAh/g}$ ，循环寿命2,000次不低于初始放电容量的80%）；高容量长寿命二次电池电极材料、前驱体材料。
2020.1	工信部	《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019年本）》	鼓励具备基础的新能源汽车生产企业及动力蓄电池生产企业参与新建综合利用项目。
2020.1	工信部	《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范公告管理暂行办法（2019年本）》	锂的回收率不低于85%，稀土等其他主要有价金属综合回收率不低于97%。
2020.4	财政部、税务总局、工信部	《关于新能源汽车免征车辆购置税有关政策的公告》	自2021年1月1日至2022年12月31日，对购置的新能源汽车免征车辆购置税。免征车辆购置税的新能源汽车是指纯电动汽车、插电式混合动力（含增程式）汽车、燃料电池汽车。
2020.6	工信部、财政部、商务部、海关总署、国家市场监督管理总局	《关于修改〈乘用车企业平均燃料消耗量与新能源汽车积分并行管理办法〉的决定》	明确了2019年度、2020年度、2021年度、2022年度、2023年度的新能源汽车积分比例要求分别为10%、12%、14%、16%、18%。2024年度及以后年度的新能源汽车积分比例要求，由工业和信息化部另行公布。
2020.10	工信部	《新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）》	到2025年，我国新能源汽车市场竞争力明显增强，动力电池、驱动电机、车用操作系统等关键技术取得重大突破，安全水平全面提升。新能源汽车新车销售量达到汽车新车销售总量的20%左右。提出2021年起，国家生态文明试验区、大气污染防治重点区域新增或更新公交、出租、物流配送等公共领域车辆采用新能源或清洁能源汽车，该部分区域新能源汽车比例不低于80%。
2020.12	财政部、工业和信息化部、	《关于进一步完善新能源汽车推广应	强调2021年新能源汽车购置补贴标准在2020年基础上退坡20%；为加快公共交通等领域汽车电

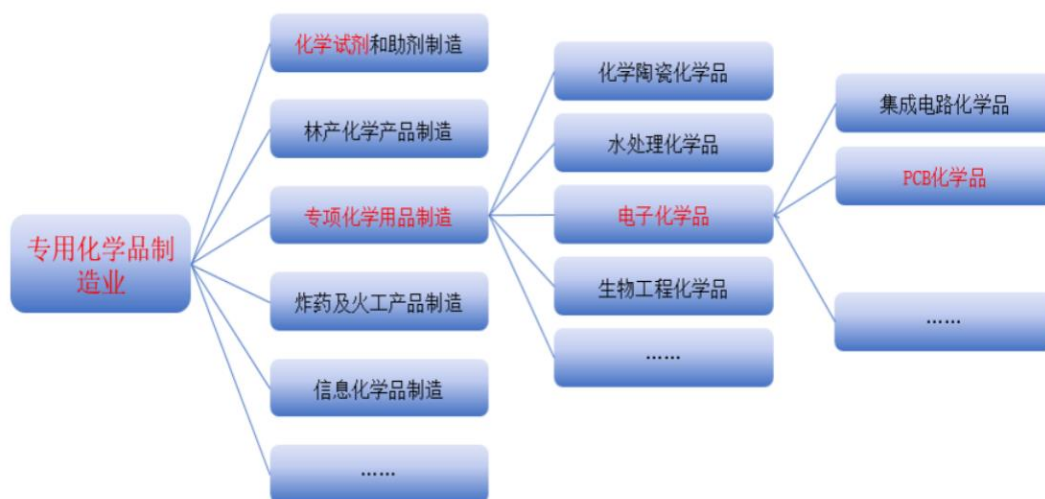
日期	部门	政策	主要内容
	科技部、国家发改委	《用财政补贴政策的 通知》	动化，城市公交、道路客运、出租（含网约车）、环卫、城市物流配送、邮政快递、民航机场以及党政机关公务领域符合要求的新能源汽车，2021年补贴标准在2020年基础上退坡10%；强调对新能源汽车产品质量和安全加强监督管理。
2021.8	工信部、科技部、生态环境部、商务部、市场监管总局	《新能源汽车动力 蓄电池梯次利用管 理办法》	鼓励梯次利用企业与新能源汽车生产、动力蓄电池生产及报废机动车回收拆解等企业协议合作，鼓励动力蓄电池生产企业参与废旧动力蓄电池回收及梯次利用。
2021.9	工信部	《国家工业节能技 术推荐目录 （2021）》	以高效长寿命磷酸铁锂电池为核心的用户侧分布式智慧储能关键技术，被正式列入国家工业节能技术推荐目录。
2021.12	工信部	《锂离子电池行 业规范条件（2021 年本）》	明确了正极材料比容量的要求，规定磷酸铁锂比容量 $\geq 145\text{Ah/kg}$ ，三元材料比容量 $\geq 165\text{Ah/kg}$ ，钴酸锂比容量 $\geq 160\text{Ah/kg}$ ，锰酸锂比容量 $\geq 115\text{Ah/kg}$ 。
2022.1	工信部、发改委、科技部、财政部、自然资源部、生态环境部、商务部、国家税务总局	《关于加快推动工 业资源综合利用的 实施方案》	完善管理制度，强化新能源汽车动力电池全生命周期溯源管理。推动产业链上下游合作共建回收渠道，构建跨区域回收利用体系。推进废旧动力电池在备电、充换电等领域安全梯次应用。

（三）行业发展现状

公司产品以 PCB 化学品、锂电池材料、化学试剂产品、退役动力电池综合利用产品为主，其中 PCB 化学品、化学试剂产品属于专用化学品行业，锂电池材料、退役动力电池综合利用产品属于锂电池行业，各行业概况如下：

1、专用化学品行业

专用化学品是指对产品功能和性能有全面要求的化学品，具有技术含量高、专用性强、产业关联度大的特点。专用化学产品行业细分情况如下图所示：



（1）PCB 化学品

PCB 化学品是 PCB 生产制作中的必备原材料，产品种类丰富，被广泛应用于 PCB 生产工艺中的前处理、蚀刻、棕化、化学沉铜、化学镍金等众多关键工序，根据应用于 PCB 制造工序的不同可划分为：水平沉铜专用化学品、化学镍金专用化学品、电镀铜专用化学品、蚀刻液和油墨等。PCB 化学品是电子材料与精细化工相结合的高新技术产品，具有较高的技术门槛。

受全球产业转移影响以及我国 PCB 产业的发展壮大，我国逐渐成为全球主要 PCB 化学品的生产国之一。随着我国信息技术的快速发展，电子信息产业愈来愈受到市场的重视。新能源汽车补贴、4G 运营等相关政策相继出台，以及物联网、移动互联等新技术的快速发展，都为电子制造产业升级及结构调整带来新的机遇。电子行业的蓬勃发展，带动了上游原材料——PCB 化学品的快速发展，PCB 化学品正成为我国化工行业中发展最快、最具活力的领域之一。

（2）化学试剂

化学试剂，简称试剂，是进行化学研究、成分分析的相对标准物质，是广泛用于物质的合成、分离、定性和定量分析的专用化学品，且可作为原料应用于某些对原料纯度要求较高的新兴工业。化学试剂是在工业级化学品基础上提纯制得的精细化工产品，分类方法较多，按用途可以分为通用化学试剂、PCB 用化学试剂以及超净高纯试剂，按纯度可以分为实验纯 $\geq 90\%$ 、化学纯 $\geq 99.5\%$ 、分析纯 $\geq 99.7\%$ 、优级纯 $\geq 99.8\%$ 、高纯试剂 $\geq 99.99\%$ 、基准试剂 $\geq 99.99\%$ 。不同的纯度对应的工艺复杂度也会不同，纯度越高需要的工艺越复杂，难度越高。

化学试剂作为典型的精细化工行业，是化学工业的一个重要组成部分，也是现代经济建设、科学技术研究和分析检测不可缺少的功能材料和基础材料，被喻为“科学的眼睛”和“质量的标尺”。

化学试剂服务于科学技术研究和国民经济发展的各个领域，广泛应用于电子、生物医药、医疗卫生、生命科学、检验检疫、环境保护、能源开发、航空航天、国防军工、石油化工等各行各业生产制造和科学研究。化学试剂一定程度支撑着这些行业的发展层次，其种类完备度、产品品质及配套服务水平一定程度上影响着国家的经济发展水平。

目前，国内试剂市场常用流通品种近 10 万种，国内试剂品种的生产累积总数约有 1 万多个，其中生产领域通用试剂约占 70%以上，科学研究领域占 30%。

2、锂电池行业

锂电池主要由正极材料、负极材料、隔膜、电解质和电池外壳几个部分组成。正极材料是锂电池电化学性能的决定性因素，直接决定电池的能量密度及安全性，进而影响电池的综合性能。另外，由于正极材料在锂电池材料成本中占比最高，其成本也直接决定了电池整体成本的高低，因此正极材料在锂电池中具有举足轻重的作用，并直接引领了锂电池产业的发展。

（1）锂电池材料

锂电池材料中，负极材料成本占比相对不高，正极材料是电池原材料成本占比最高的环节，是决定锂电池性能的关键材料，决定着电池的能量密度和安全性。目前锂电池的正极材料包括钴酸锂、磷酸铁锂、三元材料等，其中磷酸铁锂和三元材料在动力电池中占据主导地位。

使用磷酸铁锂正极组装的锂电池具有生产成本低、安全性高、循环稳定性好等优点，但是其能量密度低于三元锂电池。随着行业技术的进步，CTP 高集成动力电池（Cell to Pack，无模组动力电池包）、刀片电池等锂离子动力电池制造技术的突破，以及新型磷酸盐系正极材料的技术创新，磷酸铁锂电池系统的能量密度显著提升，与三元电池的差异日益缩小。

动力电池、储能电池的高速发展需要相应的锂电池上游材料相匹配。经过多年的发展，我国已经成为全球锂离子电池正极材料最主要的生产国之一。根

据高工产研锂电研究所（GGII）统计数据，2022年，中国正极材料市场出货量为190万吨，同比增长68%。其中，磷酸铁锂正极材料出货量111万吨，同比增长132%；三元正极材料出货量64万吨，同比增长47%。磷酸铁锂和三元材料的占比合计超过93%，且均快速增长。

（2）电池回收

锂电池回收主要有梯级利用和再生利用两种方式。其中，梯级利用是将电池的使用寿命延长，当动力电池容量降低至初始容量80%不再满足电动车使用标准时，通过拆包、检测、重组，用于储能、低速电动车等低要求的电池领域；再生利用则对使用寿命短的电池，进行拆解处理，通过干法、湿法等特定回收工艺，提取内部可回收金属。由于梯次利用流程较长，需涉及监测、打包重组等多个环节，而再生利用技术流程较为简单，且梯次利用后的电池仍需通过报废拆解进行处理，因此目前电池回收企业多从事再生利用。

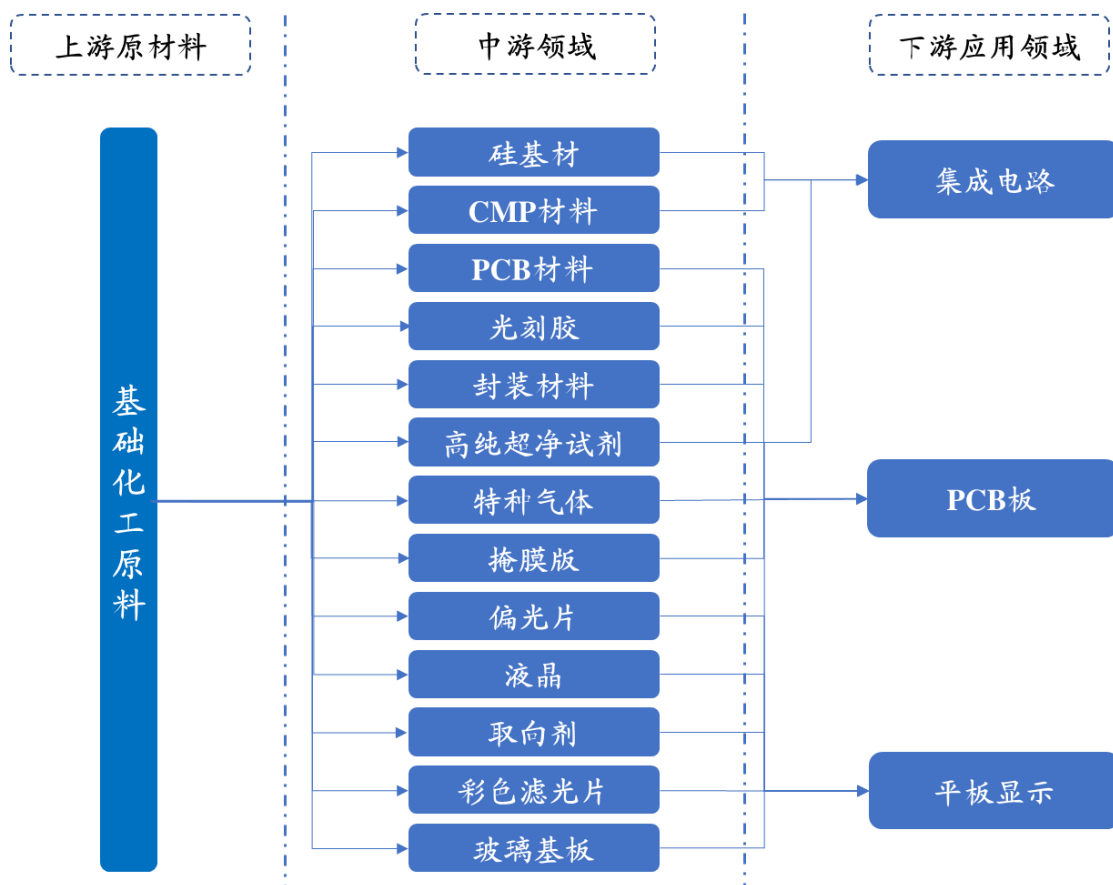
自2015年以来，我国新能源汽车产业进入快速发展阶段。纯电动乘用车动力电池的使用寿命约为4-6年，而纯电动商用车日行驶次数多、行驶里程长、充电较为频繁，其动力电池的使用寿命约为2-3年。因此，我国首批新能源汽车动力蓄电池已处于老龄状态，整个行业也即将迎来动力电池“退役潮”。

（四）行业上下游及发展趋势

1、专用化学品行业

（1）专用化学品行业产业链

专用化学品上游行业为金属原材料及基础化工原料行业，下游应用领域可分为集成电路、PCB板、平板等，并最终应用于电子信息、新能源、食品、医药、生物技术、科学研究等领域。



数据来源：前瞻产业研究院

①PCB 化学品

PCB 化学品上游为硫酸钨、硫酸镍等基础化工产品，终端需求广泛。PCB 化学品位于产业链中游，其上游原材料主要为硫酸钨、硫酸镍、次磷酸钠等基础化工产品，下游主要为 PCB。PCB 被称为“电子产品之母”，是电子信息产品不可缺少的基础元器件，下游主要应用于通讯电子、计算机、汽车电子、消费电子、工业电子等领域。

下游多点开花拉动 PCB 化学品需求增长。近年来，受益于 5G、消费电子、新能源汽车市场规模扩张，带动 PCB 需求增长，进一步驱动 PCB 电子化学品需求上行。5G 方面，据国家互联网信息办公室统计，截至 2022 年底，我国已建成 231.2 万个 5G 基站，总量占全球 60%以上，5G 用户数达到 5.61 亿户。消费电子方面，根据中国信通院的数据，2020 年、2021 年、2022 年我国 5G 手机出货量分别为 1.63 亿部、2.66 亿部、2.14 亿部，2020 年-2022 年复合增长率为 14.58%。新能源汽车方面，相较于传统燃油汽车，新能源汽车单车 PCB 用量更大、附加值更高。

定制生产和一体化服务将成为主要业务模式。由于专用化学品用户对生产技术和工艺、现场服务和技术支持的要求高，客户越来越趋向于与专用化学品企业进行战略合作，由专用化学品企业进行定制化生产，以保证产品性能的稳定性。特别是在电子化学品领域，专用化学品企业往往需要具备较高的生产技术、工艺水平，定制生产出符合其具体技术参数要求的产品，并通过一对一的现场服务以赢得客户。

清洁生产成为行业技术发展的主要方向。环境保护是 PCB 行业企业生产中重要环节，部分国际品牌客户的“合格供应商认证制度”也包含环保投入等软性指标。随着人民生活质量的提高，国家对环境保护的要求不断提升，对专用化学品行业的环保要求也不断增加，清洁生产将成为行业进入的重要门槛。未来，PCB 化学品企业必须大力发展清洁生产的技术，在生产工艺流程设计时注重废弃物、余热等资源的回收再利用，不但有利于提高成品率及质量，从而提高产品的市场竞争力，还能够有效的降低生产成本，提高企业经营能力，并塑造良好的社会形象。

②化学试剂

超净高纯试剂为集成电路关键化工原料，近年来中国试剂及相关产品的需求稳定增长。随着国家“十四五”规划纲要实施和行业的不断发展，国家对试剂产品、试剂企业及试剂行业管理日益加强，科学研究领域对试剂的品种、质量和数量提出了更高、更迫切的要求，面对顾客群体更加广泛，市场需求更加多样化，对品牌有更强的认知和依赖性。

（2）专用化学品行业技术水平及特点

①PCB 化学品

PCB 专用电子化学品系 PCB 生产的重要材料，PCB 制造涉及流程、工序较多，在多个工艺环节需要使用 PCB 电子化学品。为了提高 PCB 的性能，需要对生产工艺和搭配的化学品进行改进，因此高质量的 PCB 专用电子化学品是制造高端 PCB 的保障。

国内 PCB 专用电子化学品行业起步较晚，国内整体的技术水平相比国际先进水平还有一定差距。由于 PCB 专用电子化学品的性能高低能够在一定程度上

决定 PCB 产品在集成性、导通性、信号传输等特性和功能上的优劣，因此高端 PCB 厂商对于 PCB 专用电子化学品供应的选择较为谨慎，高端 PCB 专用电子化学品长时间被欧美、日本等地品牌所占领。目前 PCB 专用电子化学品中，如洗槽剂、消泡剂、蚀刻、剥膜、褪锡等产品所需技术要求较低，主要以国内企业供应为主。对于棕化、沉铜、电镀、化学镍金等重要工艺所用的技术难度次之的 PCB 电子化学品，国内厂商占有一定的市场份额。对于高频高速板、HDI、软硬结合板、类载板、半导体测试板、载板等高端 PCB 使用的专用化学品，国内整体的技术水平相比国际先进水平还有一定差距，以外资企业主导。

随着中国大陆 PCB 产业的发展壮大和国产化替代的需求扩大，近几年来中国大陆 PCB 专用电子化学品企业持续加大对研发的投入，建立研发中心，同时招聘高水平技术人才，生产技术水平得到了有效的提升。同时，部分企业针对 PCB 厂商的需求进行定制化开发，实现对产品配方创新和改良，将产品打入高端 PCB 厂商，逐渐打破外资企业对高端 PCB 专用电子化学品的垄断。

②化学试剂

化学试剂具有涉及范围广、技术难度大、产品种类多、更新速度快、质量标准严的特点。由于国内化学试剂行业起步较晚，我国的化学试剂行业与发达国家存在较大差距，在产品研发、生产技术、性能指标、产品品类等方面均较为落后，产品以模仿和跟进为主，拥有自主研发专利技术和知识产权的产品种类相对较少，无法满足国内生命科学领域的科研需求，从而制约了整个行业的发展进步。目前，国内化学试剂行业还处在追赶国际领先水平的阶段，内资品牌部分产品达到了国际同等技术水平或实现了部分进口替代，逐步打破了外企绝对垄断的态势，但外资品牌依然控制大部分的市场份额。

（3）专用化学品行业的周期性、区域性或季节性特征

①周期性

PCB 专用电子化学品行业的下游行业为 PCB 行业，其周期性跟 PCB 行业的周期性高度相关。PCB 行业终端应用领域涵盖网络通讯、消费电子、汽车电子、工控医疗、服务器及数据存储等领域，因此 PCB 专用电子化学品行业的周期性受下游单一终端行业的影响较小，周期性主要体现为随着宏观经济的波动

以及电子信息产业的整体发展状况而变化。

化学试剂主要应用在分析测试、教学、科研开发以及新兴技术领域。化学试剂下游用途极为广泛，涉及国民经济的方方面面、各行各业，能够广泛应用于电子、光学、航空航天、新材料、生物医药、日化等行业。应用行业的广泛性及基础性，很大程度上抵消了单个细分领域的周期性波动，因此行业整体周期性并不明显，而与宏观经济呈现较高的关联度。

②区域性

PCB 专用电子化学品行业的下游行业为 PCB 行业，为了保证专用电子化学品的及时供应和降低运输成本，PCB 专用电子化学品厂商通常设立在 PCB 厂商所在区域。全球 PCB 行业主要集中在亚洲地区，包括中国、日本、韩国等国家和地区，其中中国大陆已成为全球最大的生产区域，主要集中在珠三角、长三角地区，因此中国大陆珠三角和长三角地区的 PCB 专用电子化学品厂商较为集中。

化学试剂应用领域较广，应用行业众多，因此化学试剂的制造厂商基本在全国各主要区域中心均有分布。但因区域经济发展差异的原因，在经济较为发达的我国东南部地区、沿江沿海地区化学试剂生产企业较多。

③季节性

PCB 专用电子化学品的生产和销售受季节影响较小，行业的季节性特征不明显。在消费电子领域，受到节假日消费及下游客户为应对消费旺季而提前备货等因素的综合影响，一般情况下，PCB 专用电子化学品生产企业下半年的生产及销售规模高于上半年。

化学试剂主要用于科研、分析测试等领域，整体季节性不明显。

（4）专用化学品行业发展的有利因素和不利因素

①有利因素

A、中美贸易摩擦促使专用电子化学品国产化进程加快

2018 年以来中美之间贸易摩擦增多，美国将中国部分高科技企业纳入实体名单，并对部分产品加征关税。我国虽是电子工业制造大国，但是生产制造过

程中的部分核心材料却长期依赖于进口。中美贸易摩擦促使国内企业提高对核心技术、产业链的自主可控的重视程度，加大研发力度，加快关键技术自主可控进程。

国家提高对高新技术和战略性新兴产业发展的政策扶持力度，提高自主可控水平，避免关键领域受到“卡脖子”制约。随着国内专用电子化学品企业的产品和技术日趋成熟，未来国产化进程的步伐将进一步加快，产品具备技术先进性的国内优势企业迎来了快速发展机遇。

B、中国大陆 PCB 产能扩大促进 PCB 专用电子化学品市场扩大

伴随 5G 通信、人工智能、云计算、智能穿戴、智能家居等技术的持续升级与应用的不拓展，PCB 作为电子产品的关键电子互连件，下游应用行业的蓬勃发展带动 PCB 需求的持续增长。目前，中国大陆产出的 PCB 产品中仍有较多技术含量较低的产品，与欧美、日本、中国台湾地区相比仍存在一定的技术差距，因此内资 PCB 公司正在不断扩大高频高速板、HDI、软硬结合板、类载板、载板高端 PCB 的产能。随着中国大陆 PCB 企业在经营规模、技术能力、资金实力等方面的快速发展，未来高端 PCB 产能将进一步扩大，促进国内高端 PCB 专用电子化学品市场扩大。

②不利因素

我国专用化学品企业数量众多，生产规模普遍偏小，市场集中度低，且低水平重复建设严重，资源配置效率不高，存在科技与经济严重脱节的问题。专用化学品行业技术水平与国外先进技术水平相比仍有一定的差距，行业内高端产品总量相对不足，中低档产品产能过剩且竞争十分激烈，已经难以适应下游行业快速发展的需要。受宏观经济形势、以及环保监管政策从严、上游大宗原料价格的波动等多重因素在一定程度上影响了专用化学品行业的发展。

（5）专用化学品行业的主要壁垒

①技术壁垒

专用化学品种类较多，对专用化学品提出不同的技术需求，需要根据材料的特性开发出兼容性更高的专用化学品。专用化学品由于其功能性及应用的针对性，产品生产的工艺技术一般具有较强的定制特征，生产不同产品所运用的

生产技术差异较大，同样的产品采用不同技术生产所得到的产品质量也可能有较大差别。因此专用化学品，尤其是高端专用化学品具有较高的技术壁垒；

公司在长期的生产经营活动过程中，逐渐建立了自己的产品开发和技术创新模式，核心产品的关键技术通过自主研发取得，已达到国内或国际先进水平，形成了业内领先的工艺技术优势，从而形成较高的技术与经验壁垒。

②人才壁垒

专用化学品企业的发展需要坚实的技术研发基础、不断的创新能力、积淀深厚的技术开发能力，因此人才系专用化学品行业的重要资源。专用化学品行业的开发与应用融合了材料学、电化学、有机化学、物理、化工工艺等学科知识，培育具备多领域专业知识、深度掌握核心技术的复合型人才需要较长时间的积累。此外，销售团队的专业素质、市场洞察力、为客户提供优质的技术支持服务需较长时间的沉淀积累。行业新进入者较难在短时间内获得并积累一批具备丰富技术开发经验、拥有各类专业素养的优秀人才，从而形成了较高的人才壁垒。

③客户资源壁垒

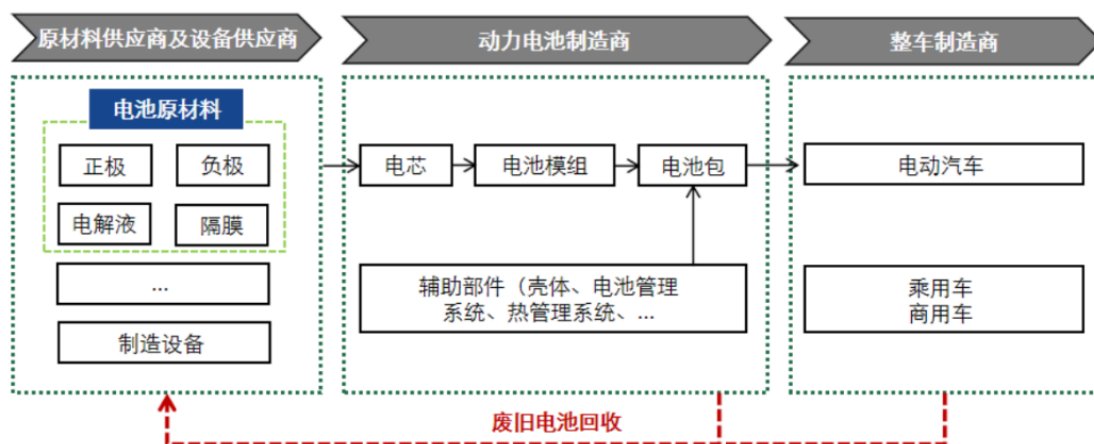
专用化学品行业的客户通常具有较高的客户粘性。如 PCB 专用电子化学品通常需要经过 PCB 厂商和终端客户的认证，在认证通过后一般不轻易更换供应商，形成较高的客户资源壁垒。特别对于高端 PCB 厂商，其客户通常为业内知名终端客户，终端客户对高端 PCB 厂商进行认证，通常认证周期较长，认证内容涵盖主要原材料和机器设备，如覆铜板、水平沉铜和电镀设备及其专用电子化学品等，高端 PCB 厂商通过终端客户认证后一般不轻易更换供应商，对专用电子化学品的可靠性和稳定性要求很高，对供应商的准入设置了技术、市场占有率、经营规模等诸多门槛，从而形成了较高的行业进入壁垒。

2、锂电池行业

（1）锂电池行业产业链

锂电池行业由上游基础原料、中游锂电池材料和锂电池模组、下游应用和锂电池回收利用三部分组成。其中，上游锂电池的基础原料主要有钴、锂、镍、锰、磷酸、铁、石墨等；中游锂电池材料主要有正极材料、负极材料、隔膜、

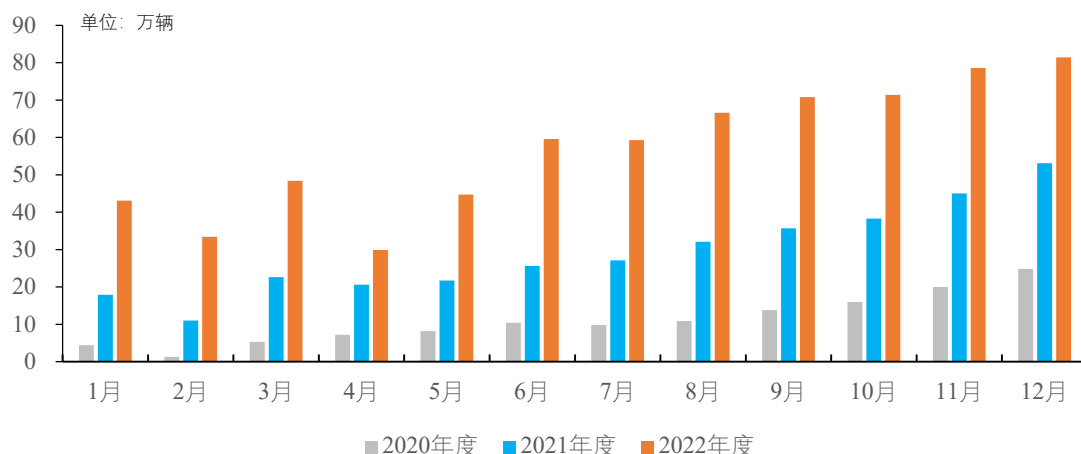
电解液；下游应用领域主要包括动力电池及储能等，锂电池回收利用是采取火法、湿法冶金工艺以及固相电解还原技术，把使用过的电池通过回收再次利用。



① 锂电池材料

新能源汽车行业是我国的战略性新兴产业，在碳达峰碳中和的大趋势背景下，以新能源汽车为代表的绿色交通展示出巨大的产业前景，其发展势头不可阻挡。根据中国汽车工业协会统计，2021年，国内新能源汽车产销量分别完成354.5万辆和352.1万辆，同比均增长1.6倍，市场占有率达到13.4%。2022年，国内新能源汽车全年产销量分别完成705.8万辆和688.7万辆，分别同比增长96.9%和93.4%，市场占有率达到25.6%，新能源汽车战略引领作用进一步凸显。

2020-2022年度新能源汽车月度销量



数据来源：中国汽车工业协会

中央财政从2009年开始对新能源汽车进行补贴，从2020年开始采用梯度退补策略，每年以10%、20%、30%的比例下调补贴额度，持续到2022年，

2022年12月31日后上牌的新能源汽车，不再给予国家补贴。在新能源车推广的初期，由于补贴金额与动力电池的续航里程挂钩，故具有高能量密度，能提供长续航的三元电池成为市场主流的选择。自从补贴逐步退坡，新能源车市场化进程加快，成本的考量成为厂商更为关注的因素，磷酸铁锂电池凭借其相对较低的成本有望实现更快增长，市场份额实现快速增长。

② 锂电池回收

我国优质金属资源禀赋相对有限，进口依赖度较高，资源品供给紧张催化锂镍等金属价格上行，而废旧电池含有多种金属资源，电池回收有望实现较高经济效益。在目前新能源汽车产销高增以及资源品供给相对紧张的带动下，锂镍等金属的价格均出现了不同程度的上行，电池级碳酸锂2022年12月30日的市场均价约为51.2万元/吨，较去年同期上涨约88.58%；电解镍2022年12月30日的市场均价约为24.03万元/吨，较去年同期上涨约57.03%。电池回收所得到的金属可实现较高的经济效益，同时也将改善目前金属供给偏紧的局面。

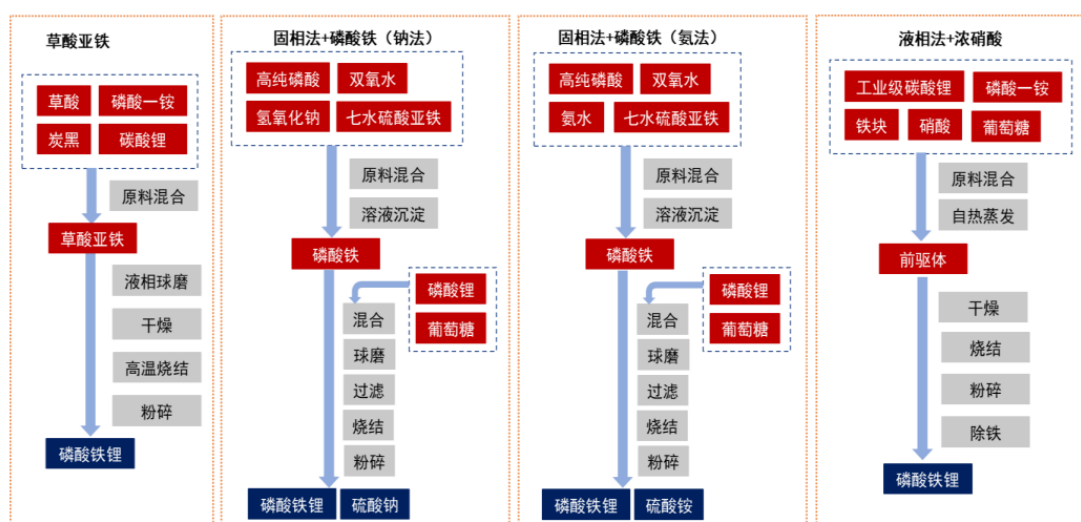
根据高工产研锂电研究所数据，2017-2022年动力型锂电池出货量分别为44.5GWh、65GWh、71GWh、80GWh、226GWh、480GWh，2017年的锂电池大约在2022年左右报废，“十四五”期间废旧锂电池数量将会出现大幅增长，预计2022-2026年将产生报废动力锂电池合计486.5GWh，其中三元电池报废量为258.69GWh，磷酸铁锂电池报废量为217.36GWh。

动力电池回收行业环保问题突出，对企业的要求趋于严格。动力电池品类规格多样、回收工艺复杂、回收渠道尚不完善，环境、安全问题筑起行业壁垒。动力电池品类规格繁多，根据动力电池产品规格尺寸国家标准，动力电池可分为圆柱形电池、方形电池和软包电池，每种电池根据尺寸又各有4到8个类型。新能源汽车动力电池体积庞大、结构复杂，拆解不当容易引起电解液泄漏、短路起火甚至爆炸等安全隐患。此外，废旧动力电池因长时间的使用可能出现物理结构松动及电解液漏液等情况，电池回收利用的安全性、作业程序、存储和管理等方面要求严格。

（2）锂电池行业技术水平及特点

①锂电池材料

磷酸铁锂材料的生产工艺按大类可以分为液相法和固相法，其中固相法是目前最为成熟且大规模商业化应用的方法，根据关键原材料不同可分为草酸亚铁、磷酸铁（钠法）和磷酸铁（氨法）三大类。固相合成法设备和工艺简单，制备条件容易控制，适合工业化生产。



磷酸铁锂正极的性能指标包括比容量、压实密度、循环寿命、倍率性能、低温性能等，其中乘用车磷酸铁锂电池对于容量性能最为重视，这也就要求磷酸铁锂正极材料具备高容量、高压实的特征。储能磷酸铁锂电池则强调循环寿命，因储能核心度量指标为度电成本，与正极材料粒径大小、一致性、内阻等有关。

性能的差异化本质上由工艺路线决定。总体来看，固相法下粒径较大的限制决定其相较于液相法，长于能量密度，而短于导电性和安全性，而液相法则相反。为弥补短板，龙头厂商纷纷基于自身工艺的优势进行技术改造，例如液相法高压实、固相法纳米化，抑或在保持劣势可控的情况下，实现优势性能的进一步放大（如固相法超高压实材料）。

②锂电池回收

正极材料回收处理技术也可分成物理回收、湿法回收、热法回收及生物浸出法，各有优劣。物理回收是使用精细拆解及材料修复等技术进行回收，可全

自动无污染拆解，经济性较好。湿法回收反应速度较慢且工艺较为复杂，但对设备等要求较低且产品回收率和纯度较高，是目前主流工艺。热法回收工艺较为简单，但回收率低、能耗较高、有污染。生物回收利用微生物浸出，污染小、能耗低、微生物可重复利用，但微生物菌类培育困难，浸出环境要求高，尚处于起步阶段。

处理方法	内容	优点	缺点
物理回收	精细拆解技术；能够将电池中的 7 种材料全组分自动精确分离回收；材料修复技术；可将正、负极材料修复再生，重新回到生产环节。	全组分、全自动、无污染拆解，可回收磷酸铁锂电池，经济性好	人工强度大，其他有价金属回收困难
湿法回收	对锂电池进行破碎分选—溶解浸出—分离回收的处理过程，主要包括化学沉淀、溶剂萃取以及离子交换等三种方法	对设备和操作要求低，化学反应选择多，产品纯度高，对于电池重金属物质回收效率高	工艺流程较长，回收过程涉及腐蚀性溶剂，存在废液污染等问题
热法回收	不通过溶液等媒介，直接实现各类电池材料或者有价金属的回收，主要包括机械分选法和高温热解法	工艺简单，可回收汞、镍、锌等更多的重金属	回收率较低，能耗较高，且产生一定的废弃污染
生物回收	利用微生物浸出，将体系的有用组分转化为可溶化合物，并选择性地溶解出来，实现目标组分与杂质组分分离，最终回收锂钴镍等有价金属	成本低，污染小，能源消耗低，微生物可重复利用	尚处于起步阶段，微生物菌类培育困难，浸出环境要求高

目前电池回收技术以湿法回收为主，近几年通过不断加大技术研发投入，主流回收企业金属回收率显著提高。

（3）锂电池行业的周期性、区域性或季节性特征

①周期性

锂电池材料行业本身无明显的周期性特点，其周期性主要受下游产业新能源汽车和储能行业市场需求的影响。新能源汽车及储能行业与政策关系相对密切，周期性较弱，因此，锂电池行业周期性特征不明显。

②区域性

锂电池行业具有一定的区域性特征，受区域经济发展水平影响，锂电池市场需求主要集中在人口密集、经济发达的地区以及消费水平较高的一二线城市，长三角、珠三角及京津冀市场需求较为突出。此外，因锂电池产品特性，在极

其寒冷的地区应用偏少，呈现一定的区域性。

③季节性

锂电池行业季节性不明显，受新年假期、春节假期及客户年初市场计划调整影响，一般第一季度销售占比较低。

（4）锂电池行业发展的有利因素和不利因素

①有利因素

锂电池行业主要受其下游产业新能源汽车和储能行业市场需求的影响较大。

A、政策鼓励推动新能源汽车及储能行业的稳定发展

在全球碳中和的背景下，我国提出“二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和”的目标，而构筑以新能源为主题的新型电力系统和加速汽车电动化转型，将成为达成碳中和目标的主要路径。

2020 年以来国家先后发布《关于 2020 年度乘用车企业平均燃料消耗量和新能源汽车积分管理有关事项的通知》《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》等政策明确鼓励发展新能源汽车。根据规划，到 2030 年，我国当年新增新能源、清洁能源动力的交通工具比例达到 40%左右，目前仍有差距。由此，为了实现这个目标，国家层面将形成产业间联动的新能源汽车自主创新发展规划，并持续推出产业及财税鼓励政策等，支持新能源汽车行业的稳定发展。

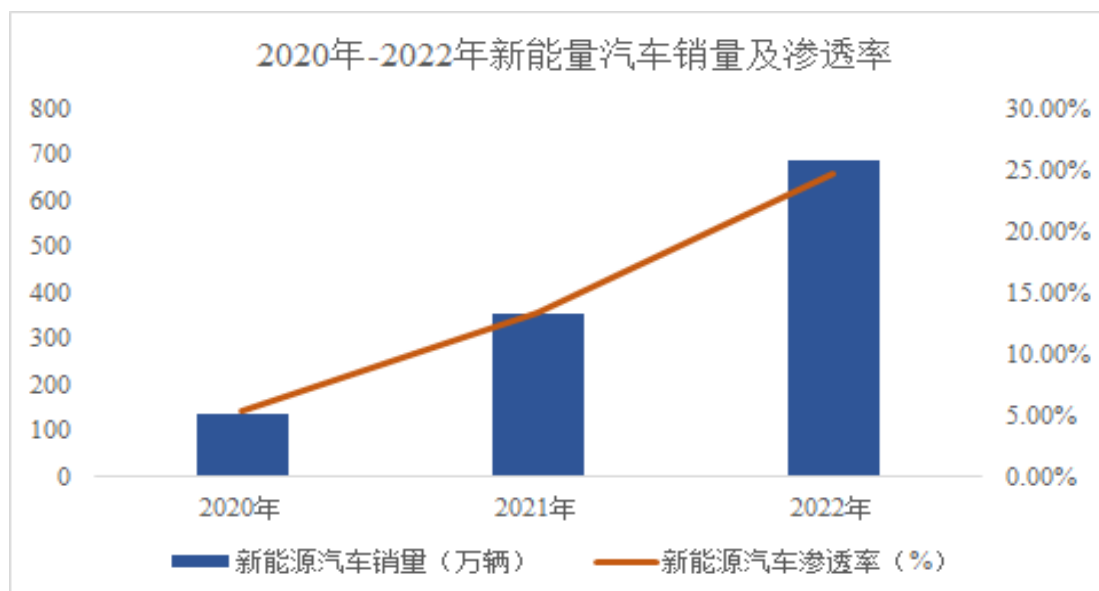
此外，2020 年以来国家先后发布多项政策明确支持储能发展，助推储能逐步进入商业化应用。随着锂离子电池性价比的不断提升，储能市场已进入商业化阶段，呈现出快速发展趋势，未来将成为拉动锂离子电池消费的另一增长点。

B、我国新能源汽车市场发展迅速，销量持续高增长

从 2020 年开始，全球的新能源车行业就在政策持续催化和技术不断进步、价格补贴丰厚的共同驱动下，迎来了高速发展。而我们国内因为市场体量庞大，各个城市补贴政策的推出，使得我国新能源车行业的增速处于世界前列水平。

根据中汽协数据，2020 年我国新能源汽车销量为 136.7 万辆，对应新能源汽车渗透率为 5.4%；2021 年我国新能源汽车销量为 352.1 万辆，对应新能源汽

车渗透率为 13.4%。2022 年，我国新能源汽车累计销量 688.7 万辆，对应新能源汽车渗透率为 25.6%。新能源车行业的高速发展，为包括锂电池正极材料在内的产业链都带来了庞大的市场需求，让锂电池正极材料的发展进入到加速阶段。



数据来源：中国汽车工业协会

C、储能市场对磷酸铁锂的市场需求快速增长

2021 年是我国储能从商业化初期到规模化发展的第一年。未来五年在政策推动下，新型储能作为能源革命核心技术和战略的必争高点，有望形成一个技术含量高、增长潜力大的全新产业，成为新的经济增长点。根据中关村储能产业技术联盟预测，理想场景下预计 2026 年新型储能累计规模将达到 79.5GW，2022-2026 年复合增长率达 69.2%。

2022 年 5 月，国家能源局综合司发布《关于加强电化学储能电站安全管理的通知》，从电化学储能电站安全管理等方面对电化学储能电站安全提出了具体措施。2022 年 6 月，国家能源局发布《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2022 年版）（征求意见稿）》，其中要求中大型化学储能电站不得选用三元锂电池、不宜选用梯次利用动力电池。因此，在整个储能市场规模不断扩大的背景下，磷酸铁锂安全优势被认可，磷酸铁锂配套的新型储能项目已经成为市场的主流选择。电化学储能市场将为磷酸铁锂正极材料带来长期、刚性的增长空间。

②不利因素

近年来，随着国家产业政策对新能源汽车发展政策支持力度不断加大以及受市场需求推动导致终端需求的不断增长，大量资本涌入锂电池正极材料行业，产能急剧扩张，低端正极材料投资规模已超过市场需求，出现低端产能过剩，高端产能紧张的结构性能过剩局面。虽然头部动力电池客户对磷酸铁锂正极材料的质量要求较高且建立合作后关系较为稳定，但产能的极速扩张仍会影响磷酸铁锂正极材料厂商对下游客户的议价能力，导致行业整体利润率下行。

（5）锂电池行业的主要壁垒

①技术壁垒

锂电池正极材料的制备工艺较为复杂，锂电池正极材料的质量直接关系到锂电池的安全使用、产品品质及性能的稳定性，对其生产过程各环节的把控较为严格，研发难度大。正极材料的工艺技术包括原材料的选择、材料比例、辅材应用、生产线布局及工艺设置等均需多年技术经验积累。近年来，磷酸铁锂正极材料呈现向高循环寿命、高安全性、低成本的方向发展，随着下游客户对磷酸铁锂正极材料的产品性能要求提升，行业技术壁垒也逐渐提高。

②人才壁垒

随着下游锂电池产品不断地研发改进，电池产品能量密度、安全性和稳定性持续提升，其对正极材料的性能要求也持续更新。这对正极材料生产厂商的研发能力提出了较高要求。优秀的正极材料生产厂商需要在生产工艺、质量控制方面具有深厚的技术积累，并能够针对客户的不同产品需求进行快速响应。先期进入行业的企业拥有经验丰富、实力雄厚的研发与生产队伍，且其在产业上的领先地位进一步为持续吸引人才带来优势。新进入企业在研发、生产人才储备方面追赶难度较大。此外，锂电池正极材料企业与下游客户合作紧密，随着经营规模的扩大，公司的销售人才、管理人才对公司亦起着至关重要的作用。新进入行业企业很难形成人才吸引力与完善的人才培养机制，差距扩大后将形成显著的人才壁垒。

③客户资源壁垒

磷酸铁锂正极材料是磷酸铁锂电池的关键核心材料，其性能直接影响锂电

池的能量密度、安全性、寿命和应用领域等。锂电池生产厂商通常对正极材料供应商实行严格的认证机制，需要对供应商的技术能力、质量管理等多方面进行认证，认证周期较长。锂电池企业对长期合作的正极材料供应商粘性较强，一般建立稳定合作关系后不会轻易更换，有较高的客户资源壁垒。

四、公司所处行业的竞争情况

（一）行业竞争格局


1、专用化学品行业

（1）PCB 化学品

PCB 化学品具有较高的技术门槛，PCB 化学品的性能高低和质量好坏能够在一定程度上决定 PCB 产品在集成性、导通性、信号传输等特性和功能上的优劣，因此 PCB 厂商对于 PCB 化学品供应商的选择非常谨慎，国际市场上，PCB 化学品高端市场长期被欧美、日本等地品牌所占领，韩国、中国台湾地区的企业在生产技术上具有一定优势，在高端市场领域与欧美、日本企业相比也具备一定的竞争力。

早期中国大陆 PCB 化学品市场由外资品牌所垄断，本土 PCB 化学品品牌从周边物料（如洗槽剂，消泡剂，蚀刻，剥膜，退锡）开始进入市场，经过多年技术积淀及研究发展，PCB 系列专用化学品配方不断改良，技术不断突破，本土品牌应用领域及使用客户在不断拓展。部分优势企业与 PCB 厂商深度合作，通过对配方不断创新和改良，已逐步拥有自己的专利和核心配方，并逐步将市场打入大型 PCB 厂商，包括外资企业，其品牌厂商逐步得到市场的认可。在本土厂商共同努力下，PCB 化学品逐步改变绝大部分被国外公司垄断的局面。

近年来，我国 PCB 化学品企业加大对研发的投入，建立研发中心，同时招聘高水平技术人才，生产技术水平得到了有效的提升，涌现了一批具有独立研发、创造能力的企业。目前国内外主要从事 PCB 化学品的企业如下：

公司	国家	主要产品	业务情况
安美特  ATOTECH <small>Technologies for Tomorrow's Solutions</small>	法国	沉铜药水、沉锡药水、电镀化学品、棕化液	是全球最大的化学药品供货商之一。产品有装饰性和功能性电镀的全部系列，可用于不同的基材上，如钢铁、铝镁、合金、塑料、尼龙等

公司	国家	主要产品	业务情况
罗门哈斯 	美国	水平沉铜专用化学品、化学镍金专用化学品、环氧树脂	集研究、生产、经营精细化学品于一体，是美国最大的精细化工公司，也是世界上最大的丙烯酸系列产品供货商之一
JCU 株式会社 	日本	PCB 化学品、塑胶电镀化学品、装饰性电镀化学品	集合表面处理装置与表面处理用添加剂两大功能，以提供汽车、建材、水龙头、电子零件、半导体等各类的表面处理技术药品及装置为主要事业
上村工业株式会社 	日本	PCB 用电子化学品、芯片用电子化学品、电子电镀化学品	主营业务为表面处理化学品的研发、生产和销售，在全球表面处理行业稳居领导地位
广东光华科技股份有限公司 	中国	孔金属化镀铜系列、镀锡系列、镀镍金系列、褪膜系列、完成表面处理系列等	公司是获得众多国际知名电子厂商认可的 PCB 化学品供应商，国内 PCB 化学品龙头，连续 12 年获取中国电子电路行业专用化学品企业排名中内资企业第一
上海新阳半导体材料股份有限公司 	中国	半导体封装用电子化学材料、晶圆制造及先进封装用电镀液及添加剂系列产品、晶圆制造用清洗液系列产品等	拥有完整自主可控知识产权的电子电镀和电子清洗两大核心技术，开发研制出 140 多种电子电镀与电子清洗系列功能性化学材料，产品广泛应用于集成电路制造、3D-IC 先进封装、IC 传统封测等领域，满足芯片铜制程 90-28nm 工艺技术要求
深圳市贝加电子材料有限公司 	中国	铜面防氧化剂（OSP）、化学沉铜、电镀铜光泽剂、化学镍金、化学沉银、电镀镍金等系列产品	贝加尔是一家集 PCB 专用化学材料的开发、生产及销售于一体的企业。1998 年贝加尔化学在中国深圳设立了公司，主要产品有铜面防氧化剂（OSP）、化学沉铜、电镀铜光泽剂、化学镍金、化学沉银、电镀镍金等系列产品
深圳市兴经纬科技开发有限公司 	中国	棕化药水、黑化药水、化学沉镍金、镀铜光亮剂、防氧化剂、酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、消泡剂、退膜水、显影剂、微蚀剂、除油剂和退锡水等	深圳市兴经纬科技开发有限公司（原武汉创新化工有限责任公司）成立于 1998 年，专业从事化工产品（PCB 专用化学品）生产和销售。公司主推下列化学品：棕化药水、黑化药水、化学沉镍金、镀铜光亮剂、防氧化剂、酸性蚀刻液、碱性蚀刻液、消泡剂、退膜水、显影剂、微蚀剂、除油剂和退锡水等
深圳市板明科技有限公司 	中国	清槽剂、褪菲林液、前处理液、LCD 专用化学品	国内印制线路板 PCB 及液晶显示器 LCD 专用化学材料专业生产商和主要供应商之一，主要生产 PCB 及 LCD 专用材料、服务和解决方案


随着国内企业对上游供应链核心原材料国产化的不断重视，国内 PCB 化学品企业迎来良好的发展机遇，部分化学品国产化率较高，如棕化、垂直沉铜等。关键化学品内资企业也开始掌握部分比较核心的技术，产品性能达到国外品牌

的水平，在高端 PCB 化学品领域取得突破，打破外资企业垄断的局面，加快国内 PCB 产业链的国产化和自主化。未来随着国内专用化学品企业技术、产品的日趋成熟，有望逐步实现中高端 PCB 化学品进口替代，叠加 PCB 下游 5G、消费电子、新能源汽车等领域市场规模逐步扩张，国内 PCB 化学品市场空间广阔。

（2）化学试剂

我国化学试剂的生产厂家众多，随着市场需求的不断增长，相应的化学试剂门类和品种也不断增加。目前，全球主要的化学试剂供应商包括美国 Sigma-Aldrich 公司、德国 E.Merck 公司、日本和光纯药工业株式会社、美国 ThermoFisher 公司等。目前国内外试剂行业的主要企业如下：

公司	国家	主要业务	业务情况
西格玛奥德里奇 Sigma-Aldrich 	美国	主要从事生物/化学试剂业务，包括：1) 实验室化学品；2) 分析试剂及生化产品；3) 生物技术研究特殊试剂盒；4) 生物制药及临床诊断	世界领先的生命科学与高科技集团公司，是世界最大的化学试剂供应商。目前已被默克集团收购
默克集团 E.Merck 	德国	主要从事制药业务及化工业务，包括：1) 生命科学用化学品；2) 化妆品用化学品；3) 食品用化学品；4) 液晶及液晶混合物；5) 药用化学品；6) 涂料、塑料涂层用化学品	全球化的医药化工企业，该集团主要致力于创新型制药、生命科学以及前沿功能材料技术，并以技术为驱动力，为患者和客户创造价值
和光纯药 工业株式会社 	日本	主要从事化学试剂的生产开发，产品分为：1) 生物化学类；2) 分析用试剂；3) 环境分析用试剂；4) 合成用试剂；5) 新材料研究用试剂；6) 实验室用清洗剂；7) 分析设备；8) 临床诊断试剂	全球领先的试剂制造厂商，产品种类全面，涵盖了生物化学、分析化学、有机化学、环境分析、食品和医药品分析、高纯度及认证标准品等 6 万种试剂
广东光华科技股份有限公司 	中国	产品包括分析与专用试剂，产品功能主要应用于分析测试、教学、科研开发以及新兴技术领域的专用化学品	广东光华科技股份有限公司始创于 1980 年，四十余年深耕高品质化学试剂领域，是一家集研发、生产、销售和服务于一体的专用化学品制造商
西陇科学 股份有限公司 	中国	主要从事化学试剂（包括通用化学试剂、PCB 用化学试剂、超净高纯化学试剂）、原料药及食品添加剂的研发、生产和销售以及化工原料的销售	西陇科学创立于 1987 年，主要从事化学试剂、原料药及食品添加剂的研发、生产和销售以及化工原料的销售，现已发展成为化学试剂集成供应商

公司	国家	主要业务	业务情况
国药集团 化学试剂有限公司 	中国	主要经营专用化学品及器材的全国性专业经销商和生产商，主要产品包括通用试剂、有机/无机试剂、分析试剂、高纯试剂、生化试剂、环保试剂、实验仪器设备、药用辅料等	隶属于国药控股有限公司，产品应用领域涵盖科学研究、生物技术、环境测试、色谱分析、药物研发、质量检验、教育实验和精细化工

在国家产业规划调整及市场自然淘汰的双重影响下，国产试剂生产厂家在减少，化学试剂行业正由粗放式经营向规范化经营转变。总体而言，国际厂商由于经过多年的积累，在产品质量、售后服务等方面占据一定优势，而近几年国内具有一定规模和知名品牌的大型化学试剂专业公司发展很快。国内知名化学试剂品牌的发展，一方面得益于自身技术的积累和进步，另一方面在国家的支持下，科研院所和企业的试剂品种研发正不断加大投入，国内化学试剂行业能够借助科研院所的研发实力以及产学研高效合作的模式，推动国内试剂行业的龙头企业赶上国际先进水平。

2、锂电池行业

（1）锂电池材料



正极材料市场集中度处于较低水平。正极材料为动力电池产业链的关键环节，新进入者众多。一方面下游动力电池厂商出于产品质量、供应链保障等考虑，会自产部分正极材料；另一方面，上游原材料厂商和回收企业具有资源优势，也会向下布局，一定程度上挤占正极材料厂商的市场空间。目前磷酸铁锂成本优势显现、三元材料向高镍低钴趋势发展、新型材料逐渐受到市场关注，不同技术路线均有其应用领域，正极材料市场格局有待重塑。2016年以来，中国正极材料市场竞争较为激烈，行业集中度处于较低水平。根据 EVTank 数据，2021年正极材料整体市场集中度仍然较低，前十名企业市场份额低于50%。

三元材料市场格局相对分散。三元材料近年来市场格局变化不大，随着三元材料高镍化趋势进一步明确，以8系、9系产品为主的三元材料厂商市场份额逐步提高。其中容百科技为高镍龙头，出货量连续3年位于行业首位。此外，行业前十名厂商排序存在较明显波动，且每年都有新企业进入市场，竞争较为激烈。

2020年下半年以来，新能源汽车行业持续升温，磷酸铁锂市场需求回暖，叠加磷酸铁锂行业壁垒不高等因素，各行业厂商加入扩产热潮。传统厂商德方纳米、湖南裕能加速扩产进程，设计产能合计近百万吨；万润新能、富临精工等企业规模逐渐扩大，规划产能均超20万吨。当升科技携手中伟股份，与厦钨新能、振华新材等三元材料重要厂商迈入磷酸铁锂市场，前驱体龙头格林美也公告开始规划年产5万吨磷酸铁锂项目。同时，部分磷化工、钛白粉企业凭借原材料优势，进一步向下延伸产业链。新洋丰、云天化等磷化工厂具有较丰富的磷矿资源，龙佰集团、中核钛白等钛白粉厂商可利用副产品硫酸亚铁作为铁源，拥有更加突出的成本优势，有助于企业实现产能落地后的效益最大化。此外，海螺创业、云翔聚能等其他行业厂商也纷纷入局，最高规划年产50万吨磷酸铁锂项目。

目前国内外生产锂电池正极材料的主要企业如下：

公司	国家	主要业务	业务情况
户田工业株式会社 TodaKogyo 	日本	主要从事电子化学品的开发、生产及销售，包括：1) 电子部件材料；2) EMC/EMI 磁性材料；3) 数码记录材料；4) 环境机能材料；5) 电子印刷材料；6) 电池材料	一家日本制造化学业的上市公司，电池材料方面主要致力于镍钴铝酸锂（NCA）、锰酸锂（LMO）、镍钴锰酸锂（NCM）等正极材料的研发、生产和销售
广东光华科技股份有限公司 GHTECH 	中国	主要产品有磷酸铁、磷酸铁锂及磷酸锰铁锂系列产品，钴盐、镍盐、锰盐系列产品等	公司在多级串联络合萃取提纯技术和结晶控制等核心技术的基础上，结合国际领先的电池材料生产工艺制造出来的系列产品，具有品质稳定、高压实密度、循环稳定等特点
深圳市德方纳米科技股份有限公司 Dynanonic 	中国	主要产品为纳米磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料	公司深耕磷酸铁锂数十年，致力于锂离子电池核心材料的研发、生产和销售
湖南裕能新能源电池材料股份有限公司 	中国	主要产品包括磷酸铁锂、三元材料等锂离子电池正极材料，目前以磷酸铁锂为主	国内主要的锂离子电池正极材料供应商，专注于锂离子电池正极材料研发、生产和销售
湖北万润新能源科技股份有限公司 	中国	主要产品包括磷酸铁锂、磷酸铁和锰酸锂，目前以磷酸铁锂为主	深耕磷酸铁锂正极材料领域多年，是国内主要的磷酸铁锂正极材料供应商

公司	国家	主要业务	业务情况
北京当升材料科技股份有限公司 	中国	主要从事钴酸锂、多元材料及锰酸锂等小型锂电、动力锂电正极材料的研发、生产和销售	是以新能源材料研发和生产为主的集团化公司，是国内锂电正极材料的龙头企业之一
宁波容百新能源科技股份有限公司 	中国	核心产品为 NCM811 系列、NCA 系列、Ni90 及以上超高镍系列三元正极及前驱体材料	是从事锂电池正极材料专业化研发与经营的跨国型集团公司，由中韩两支均拥有二十余年锂电池正极材料行业成功创业经验的团队共同打造

从长期来看，技术壁垒将成未来竞争关键。正极材料行业虽然出现众多企业争先入局竞争的情况，但是其本质上是技术含量较高的行业，都是材料技术不断发展的结果。因此，从长期来看，正极材料企业依然需要不断地提升自身技术创新能力。尤其是随着行业各大产能完成建设以及产品认证后，供需紧张的格局可能会出现一定的扭转，这就需要正极材料企业加强与电池企业的产品技术合作关系，推出更多适配高性能电池的材料，才有望在未来的竞争中继续保持竞争优势。

（2）锂电池回收

随着废旧电池数量的增加，进入电池回收行业的企业数量也呈现大幅增长。随着我国新能源汽车产业的快速发展，动力电池退役量在逐年走高，加之原材料的涨价、相关政策的逐步推进等因素，废旧动力电池回收市场已成为近期各大电池、新能源厂商及资本关注的焦点。各企业纷纷发力加速布局，国内主要动力电池回收企业及产业间合作情况如下：

公司/项目	企业性质	控股方	产物	回收情况
发行人	电池材料厂商	-	废旧磷酸铁锂正极材料回收、锂电池负极材料综合利用	建设废旧锂电池高效综合利用暨高性能电池材料扩建项目总投资人民币 4.54 亿元
格林美（浙江）动力电池回收有限公司、格林美（湖北）新能源材料有限公司、荆门绿源环保产业发展有限公司	电池材料厂商	格林美（002340.SZ）	硫酸镍、镍粉、钴粉等	目前设计总拆解处理能力 45 万套/年，2025 年预计回收动力电池 25 万吨，折算回收镍钴资源 4 万吨和 1.5 万吨

公司/项目	企业性质	控股方	产物	回收情况
衢州华友资源再生科技有限公司	电池材料厂商	华友钴业（603799.SH）	硫酸钴、硫酸镍等	已有废旧动力电池回收处理产能 6.5 万吨/年，每年可综合回收钴 5783 吨（金属量）、镍 9432 吨（金属量）、锂 2050 吨（金属量）以及锰、铜箔、铝箔等有价元素
赣锋循环科技有限公司	电池材料厂商	赣锋锂业（002460.SZ）	碳酸锂、氟化锂等	现有退役电池回收处理能力 3.4 万吨/年；10 万吨/年退役锂电池的大型综合设施在计划规划中，未来将扩大三元前驱体项目的产能
赣州豪鹏科技有限公司	电池材料厂商	厦门钨业（600549.SH）	硫酸镍、硫酸钴等前驱体材料	回收处理废旧锂电池 1 万吨/年。二期项目预计达到年回收处理废旧锂电池 5 万吨/年，年产三元前驱体 2 万吨，年产高性能碳酸钴粉 4000 吨
广东邦普循环科技有限公司	电池厂商	宁德时代（300750.SZ）	锂、三元前驱体等电池材料	处理废旧电池总量超 12 万吨/年，生产前驱体材料的产能为 4 万吨/年
肥东国轩电池材料基地项目	电池厂商	国轩高科（002074.SZ）	前端原材料和后端的电池回收及梯次利用等	项目建成后，将保证国轩高科 2025 年动力电池产能达到 100GWh 的原材料供应，并切实解决锂电池回收和梯次利用问题，一期部分项目预计 2022 年投产
比亚迪宝戎工厂	电池整车一体化厂商	比亚迪（002594.SZ）	电池材料	先委托授权经销商来回收废旧动力电池，当有客户要求或报废车辆需要更换动力电池时，经销商会取出动力电池并运送到比亚迪宝戎工厂进行初步检测
武汉蔚能电池资产有限公司	整车厂商	蔚来	电池材料	电池资产管理，废旧电池回收，电池的全生命周期管理

2018 年，工信部发布《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》企业名单（第一批），共有 5 家符合我国电池回收行业标准的企业，其中包括光华科技。2020 年公布第二批共 22 家企业，其中包括中力科技。截至目前，该企业名单已公布第四批，企业已扩充至 88 家，但目前行业仍处于发展初期。市场上从事锂电池回收再生的企业主要有三类：纳入工信部企业名单的电池回收再生企业；其他未被纳入工信部企业名单但从事锂电池回收再生业务的公司；新能源车企业或电池生产厂商统一回收，作为商品售后的一部分。纳入工信部企业名单的企业在动力电池回收资质、渠道、技术和规模等方面均具备了相对完善的体系和运营能力，在环保上符合国家标准，当前虽不具有强制排他性，

但随着行业未来的进一步规范化，纳入工信部企业名单的企业有望获得更多的政策扶持与电池供应，长期发展将充分受益。


锂电池回收企业发展受三项条件制约：行业规范资质、具有经济可行性的回收技术、稳定可靠的废旧电池供应渠道。废旧动力电池环保、安全问题突出，企业的长期发展需要符合相应的行业规范条件。废旧动力电池成分众多、组成复杂，回收过程对分离工艺要求较高，同时废旧动力电池目前回收方式驳杂，不同来源取得的废旧电池品质差异较大，这使得回收成本高昂，因此具有经济可行性的回收技术和稳定的废旧电池供应渠道是企业长远发展的必备条件。

电池回收行业进入壁垒不断提高。国家对动力电池回收利用行业进一步立法，将会推动行业的快速发展。未来电池回收政策将在环保性和安全性等方面逐步规范，具有渠道优势、客户优势和工艺优势的头部企业有望胜出。

（二）发行人的主要竞争对手

公司在行业内的主要竞争对手简要情况如下：

行业	公司	主要产品	业务情况
专用化学品	西陇科学股份有限公司 	化学试剂（包括通用化学试剂、PCB用化学试剂、超净高纯化学试剂）、原料药及食品添加剂等	主要从事化学试剂、原料药及食品添加剂的研发、生产和销售以及化工原料的销售，现已发展成为化学试剂集成供应商
	上海新阳半导体材料股份有限公司 	半导体封装用电子化学材料、晶圆制造及先进封装用电镀液及添加剂系列产品、晶圆制造用清洗液系列产品等	公司主要从事两类业务：一类为集成电路制造及先进封装用关键工艺材料及配套设备的研发、生产、销售和服务，并为客户提供整体化解决方案；另一类为环保型、功能性涂料的研发、生产及相关服务业务，并为客户提供专业的整体涂装业务解决方案
锂电池	深圳市德方纳米科技股份有限公司 	主要产品为纳米磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料	公司深耕磷酸铁锂数十年，致力于锂离子电池核心材料的研发、生产和销售
	湖南裕能新能源电池材料股份有限公司 	主要产品包括磷酸铁锂、三元材料等锂离子电池正极材料，目前以磷酸铁锂为主	国内主要的锂离子电池正极材料供应商，专注于锂离子电池正极材料研发、生产和销售
	湖北万润新能源科技股份有限公司	主要产品包括磷酸铁锂、磷酸铁和锰酸锂，目前以磷酸铁锂为主	深耕磷酸铁锂正极材料领域多年，是国内主要的磷酸铁锂正极材料供应商

行业	公司	主要产品	业务情况
			

（三）发行人的竞争优势

1、技术创新优势

（1）核心产品技术处于行业领先地位

截至本募集说明书出具日，公司及下属子公司共取得发明专利 113 项、实用新型 24 项。公司先后被认定为“国家高新技术企业”、“国家创新型企业”、“国家知识产权优势企业”、“国家企业技术中心”、“国家技术创新示范企业”。

（2）掌握核心产品生产的关键技术

专用化学品由于其功能性及应用的针对性，产品生产的工艺技术一般具有较强的定制特征，生产不同产品所运用的生产技术差异较大，同样的产品采用不同技术生产所得到的产品质量也可能有较大差别。公司在长期的生产经营活动过程中，逐渐建立了自己的产品开发和技术创新模式，核心产品的关键技术通过自主研发取得，已达到国内或国际先进水平，形成了业内领先的工艺技术优势。

此外，公司通过自主研发和长期的技术积累，已掌握了如“多级串联协同络合萃取提纯技术”、“固体产品的结晶控制工程化技术”、“有机溶剂的精馏提纯技术”、“化学合成技术”等多项专用化学品生产的关键技术，具备了自主开发多类专用化学品的技术能力。

2、技术标准战略优势

科学技术的发展日新月异，技术标准的制定正逐渐被社会各界所重视。公司充分认识到实施技术标准战略的重要性，依靠自身的研发实力及多年的技术积累，逐步树立在细分领域关键产品的标准制订的主导地位，进而巩固公司在行业中的优势地位。

公司主持了 16 项国家标准和 4 项行业标准、1 项英文版行业标准、7 项团体标准的制修订，并参与了 7 项国家标准和 5 项行业标准、12 项团体标准的制

修订。

公司制订并在国家质量技术监督部门备案了 700 多个产品的企业标准，备案的企业标准数量较多，部分产品在技术指标上达到国际知名品牌产品的水平。

公司在镍、钴、锂、锰等金属的综合利用方面进行了成功产业化实践，参与制订了行业标准《电池用硫酸锰》（标准编号：HG/T4823-2015），并充分利用在电子化学品领域掌握的多级串联络合萃取提纯技术、结晶控制等多项核心技术，为高纯度的镍、钴、锂、锰等锂电池正极材料的基础原料加工方面提供良好的技术条件。

3、高效研发平台优势

2003 年，公司在汕头研发中心的基础上，成立了广州研发中心，成为国内 PCB 专用化学品领域研发起步最早的企业之一，每年投入大量科研资源，率先推进研发创新体系完善。公司高效的研发平台是保持技术领先和实施技术标准战略的重要保障，目前公司拥有以下研发平台：

国家级科研平台：国家企业技术中心由国家发改委、科技部、财政部、海关总署和国家税务总局五部委联合认定，是目前国内规格最高、影响力最大的企业技术创新平台。作为国家创新体系的重要组成部分，国家企业技术中心是国家强化企业技术创新主体地位的重要政策工具，也是开展行业应用基础研究、聚集和培养优秀科技人才、进行科技交流的重要基地，能够承担和完成国家重大科研任务，代表相关行业领域最高研究水平，在业界享有很高荣誉。国家企业技术中心的认定，是对公司研发管理水平、自主创新能力、成果转化能力等多方面的充分认可，也是对公司多年来投入研发建设的极大肯定。未来，公司将依托国家企业技术中心、院士工作站、博士后工作站等国家及省部级科研平台，进一步提升科研整体水平，同时推进重大关键技术的研究开发，优化整合研发试验资源，实施积极的创新人才引进政策，强化产学研合作及技术交流，大力培养行业人才，共同推动产业的发展。

省部级科研平台六个分别为：院士工作站（电子化学品）、博士后科研工作站、广东省省级企业技术中心、广东省化学试剂工程技术研究中心、广东省电子化学品企业重点实验室、广东省印刷电路专用化学品工程技术研究中心。

公司在自主研发创新的同时，积极开展与高校合作，注重自身技术人才的培养并建立有效的研发激励机制，从而形成了高效的研发创新体系，建立了以企业为主导的产学研合作研发平台，提高了新产品的开发效率，提升了企业的自主创新能力。公司通过联合开发、技术成果转让、人才培养、共建实验室或研究中心等多种产学研合作模式，与中山大学、华南理工大学、北京科技大学、香港科技大学、中南大学、电子科技大学、吉林大学、北京矿冶研究总院等高校及科研机构进行了一系列的合作，结合高校及科研机构的人才优势、技术优势及丰富的科研资源，实现了技术、人才、资金和经营管理等要素的最佳组合。

4、自主品牌优势

（1）品牌知名度

公司从事专用化学品的历史长达 40 年，定位于专用化学品的高端领域，坚持自主品牌的运营，产品品质已经获得了客户的广泛认可，“华大”、“JHD”商标均被评为“广东省著名商标”。公司品牌除在国内享有较高知名度外，在国际上也具有较强的影响力，是罗门哈斯、霍尼韦尔、美维电子、宁德时代、国轩电池、三星电机等国内外知名企业和行业龙头企业的供应商。公司及全资子公司广东东硕科技有限公司获评中国电子电路行业“优秀民族品牌企业”。

（2）电子行业高端客户的供应商

在电子化学品领域，由于电子元器件制造属于连续化、规模化生产过程，专用化学品的质量及性能影响整个生产流程，因此对于电子化学品供应商的选择很大程度上依赖于品牌知名度，如惠亚集团、超毅、富士康、宁德时代、国轩电池、三星电机等知名企业，对供应商有严格的认证管理。

5、客户及营销网络优势

公司定位为先进的专用化学品和锂电池材料供应商，经过多年的市场开拓和客户维护，公司已拥有一大批合作关系稳定的优质客户，如罗门哈斯、霍尼韦尔、美维电子、宁德时代、国轩电池、三星电机等国内外知名企业。优质的客户资源，可以促进公司稳步成长，是公司销售持续增长的保障，同时也降低应收账款回收风险。

为了更好地为客户提供服务，公司以广州为营销总部，在中国香港设立子

公司，并在北京、上海、苏州、昆山、成都、厦门、长沙等地设立办事处，辐射海外市场以及国内各大区域。经过多年市场开拓，公司已形成较为完备的营销网络。

6、PCB 制造技术整体解决方案优势

目前全球的 PCB 生产重心已由欧美、日韩和中国台湾地区转移到中国大陆，我国 PCB 行业进入了蓬勃发展期。我国 PCB 产业正逐渐从华南的广东、华东的江苏向华中及西南扩展。对于新扩展区域的厂商，其资金相对充裕，对于 PCB 配套产品的需求不仅限于直接采购化学品，而是希望供应商提供全方位的支持。

公司把握行业发展的趋势，在行业内率先提出“PCB 制造技术整体解决方案”的销售服务模式，除了向客户提供 PCB 生产过程所需的化学品外，还提供新厂的前期规划、流程设计与设备评估、生产与控制技术指引、生产问题分析及解决、生产日常巡检等一系列技术支持。

公司为国内 PCB 化学品龙头，连续 12 年获得中国电子电路行业专用化学品企业排名中内资企业第一。公司 PCB 化学品研发生产技术领先国内同行，在现场服务方面与国外同行相比更具有本土化优势，具有专业的技术服务团队实施“PCB 制造技术整体解决方案”，提高了公司的综合竞争力。

7、动力电池回收业务领先优势

作为首批符合国家工信部批准的电池回收利用企业名单企业，公司自 2000 年切入电子材料领域，2015 年正式进入新能源动力电池领域，2018 年成立中力科技，随后被评为“国家高新技术企业”，同时入选珠海“独角兽”培育库企业，自研开发出中力焕能动力电池深度管理解决方案，推出了电池检测、评估、维修、实时调整、个性设计优化和配套保障等系列服务，形成了一站式锂离子电池梯级利用解决方案，当客户动力电池寿命短于整车寿命时，无需更换电池，通过安装焕能系统即可深度发掘动力电池后生命周期资源，增加车辆续航里程，延长动力电池在车辆中的服役时间。

公司锂电回收业务规模不断增长，现已在行业资质、工艺技术、回收渠道等方面具备优势：1) 行业资质上，锂电回收对环保、安全要求较高，公司是首

批进入且符合行业规范条件企业名单的 5 家企业之一，旗下中力科技也已入选该名单；2）工艺技术上，公司拥有较完整的产业链，在回收废旧磷酸铁锂时可同时生产碳酸锂和磷酸铁，经济性更高；3）回收渠道上，公司合作伙伴涵盖车企、动力电池生产企业、客运公司、梯次利用企业等，可确保广泛、稳定的回收渠道，公司推出的电池全生命周期整体服务也利于扩展供应来源。

公司近年来动力电池回收业务开展和对外合作情况如下：

时间	合作企业	合作内容
2018.1	中国铁塔、广东经信委、广东循环利用协会	签订电池回收战略合作协议，利用与无害化处理的管理机制与模式建立回收处理机制及无害化处理技术标准体系
2018.11	北汽鹏龙	在动力电池回收领域合作，开展动力电池梯次利用及资源化项目，开展技术+资本等形式的股权合作以及产品开发和市场销售等业务合作，共建废旧动力电池回收网络体系
2018.11	南京金龙客车	共同建立废旧电池回收网络体系
2018.11	广西华奥汽车	共同建立废旧电池回收网络体系
2019.3	深圳五洲龙	公司与深圳市五洲龙汽车股份有限公司将在废旧电池回收处理以及循环再造动力电池材料等业务上开展合作
2020.8	福田欧辉	全资子公司中力科技与福田欧辉将在动力电池后装提升领域内开展合作，甲方在其现有约 4 万台新能源车辆中，将符合后装提升标准的动力电池包交由乙方处置；并共同建立废旧动力电池回收网络，保证废旧动力电池有序回收与规范处理
2021.8	天津力神	双方在废旧锂离子电池、电池废料回收再生利用领域、后装焕能系统、电池管理系统开发等业务上开展合作，共同打造废旧锂离子电池回收再生利用闭环产业链
2021.12	奥动新能源	双方在电池健康度检测、电池安全管理、电池梯次储能等领域保持技术和数据上的紧密沟通合作，并致力于在业务层面实现电池全生命周期价值的挖掘，拟共同投资筹建一家电池全生命周期利用的平台型公司，达成全面战略合作关系
2022.2	奥动新能源、松下中国	三方在电池健康度检测、电池安全管理、电池梯次储能等领域保持技术和数据上的紧密沟通合作，并致力于在业务层面实现电池全生命周期价值的挖掘，就光华科技和奥动新能源正在筹建的电池全生命周期利用的平台型公司，松下中国在其经营范围、集团政策允许的范围内和光华科技、奥动新能源进行合作可能性的讨论
2022.3	地上铁租车	构建废旧动力电池回收处理体系，共同探索针对运营车辆续航里程恢复的焕能综合服务方案，共建区域性分布的新能源汽车动力电池综合维修服务站，加快推进动力电池逆向循环体系建设

公司领先的行业地位赢得了与各车企以及动力电池企业的合作机会，在自身市场地位受到市场认可的同时，公司的电池回收渠道也受到了进一步的保障。

五、主要业务模式、产品或服务的主要内容

公司是先进的专用化学品和锂电池材料供应商，集产品研发、生产、销售和服务为一体，以 PCB 化学品、锂电池材料、化学试剂、退役动力电池综合利用为主要产品和服务。

公司已在专用化学品方面建立了一整套成熟的工艺流程和技术储备，同时积极布局锂电池材料全产业链。为形成动力电池循环利用的完整闭环，公司开展了退役动力电池综合利用业务，对新能源汽车废旧动力蓄电池进行梯级利用、资源再生利用、原材料能量回收利用等。公司可将废旧锂离子电池中的锂、镍、钴、锰等有价金属通过加工、提纯、合成等工艺，生产出锂离子电池材料，使锂、镍、钴、锰、磷酸铁等资源实现循环利用。

经过多年的市场开拓和客户维护，公司已拥有一大批合作关系稳定的优质客户，如罗门哈斯、霍尼韦尔、美维电子、宁德时代、国轩电池、三星电机等知名企业。

报告期内，公司主营业务和主要产品未发生重大变化。

（一）采购模式

公司主要的采购方式有两种：对需求较大的主要原料，由集团供应链中心与品质稳定、供应及时且长期合作的供应商签订年度（或月度）采购框架协议，约定交易品类、质量标准、验收及结算方式等事项，后续以订单方式确定当次采购的数量、价格、交期等，分批实施采购；对小宗原料及其他辅料，采用即时订单采购方式，由各事业部的采购部根据生产需要及仓库存量情况以订单方式向合格供应商采购。

公司的采购定价一般由金属基准价、计价系数、金属含量三个因素决定。其中，金属基准价一般参考上海有色网、期货市场等公开渠道的金属报价，计价系数一般根据金属含量、品位、市场行情、供应商议价能力等因素由双方协商确定，金属含量以第三方检验结果为准。

（二）生产模式

在生产组织方面，公司在综合考虑订单交货期、需求数量等因素的基础上，

结合生产能力、原材料备货情况合理制定生产计划。公司生产管理部根据生产计划，具体组织协调生产过程，保证生产计划按时顺利完成。

在生产作业方面，公司建立了完善的质量控制制度，通过现代化生产管理系统对生产流程进行全面实时监控，不断提高生产自动化水平，保障产品性能的一致性和稳定性。此外，由于客户对各类产品的参数要求不同，技术研究院会制定生产工艺改进方案，最终由生产管理部组织落实，以确保产品质量持续满足客户要求。

1、专用化学品

专用化学品制造不同于大宗化学原材料制造，由于客户需求的不同导致其生产模式与大宗化学原料制造有明显的区别。不同客户对专用化学品质量、性能指标往往有不同的要求。特别是高端 PCB 产品由于终端领域的特殊功能及可靠性的需要，对于 PCB 化学品的杂质含量、晶体晶型、电性能等方面经常有针对性的要求。因而 PCB 化学品等专用化学品一般属于非标准产品，需要根据客户的要求进行定制研发设计，但是在主体生产工艺上，例如分离提纯、结晶、合成、复配等工艺上绝大多数产品的主要生产流程大体相同或相近，生产过程趋于标准化。

2、锂电池材料

锂电池正极材料产品具有定制化特点，下游不同的电池客户或者同一客户的不同订单对正极材料的规格、性能方面一般具有不同的要求。公司生产安排主要以销售订单为基础，同时考虑客户需求情况制定排产计划并进行灵活调整，进行一定程度的备货，保证销售与生产的匹配与衔接。

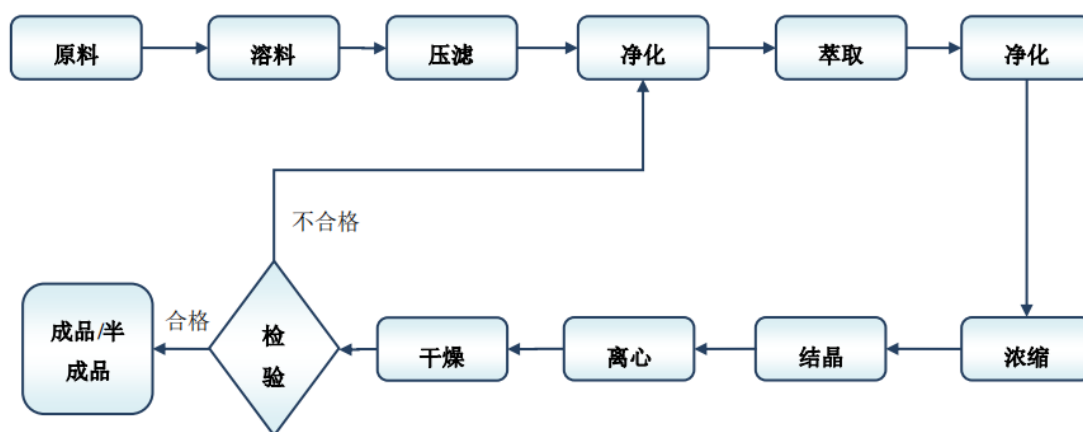
（三）主要产品工艺流程

公司主要产品的工艺流程图如下：

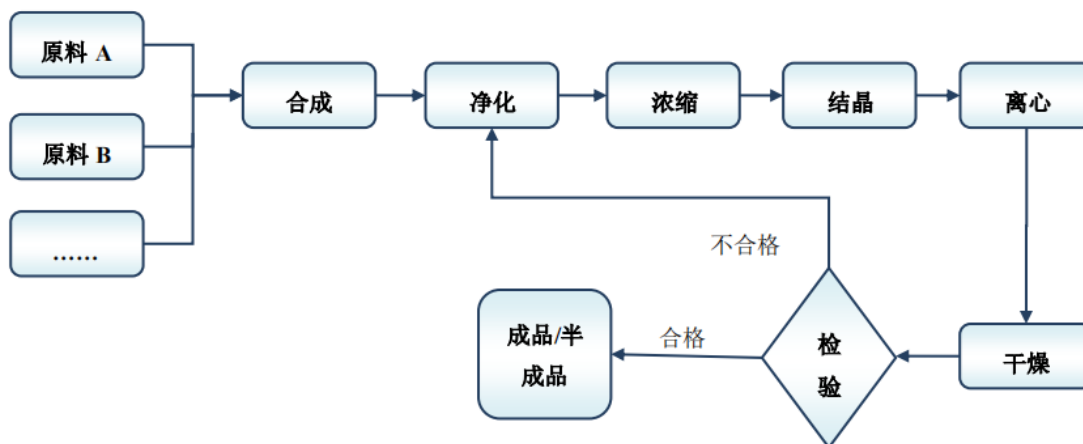
1、PCB 化学品

公司 PCB 化学品的生产工艺主要包括提纯工艺、合成工艺和复配工艺，其生产工艺流程图如下：

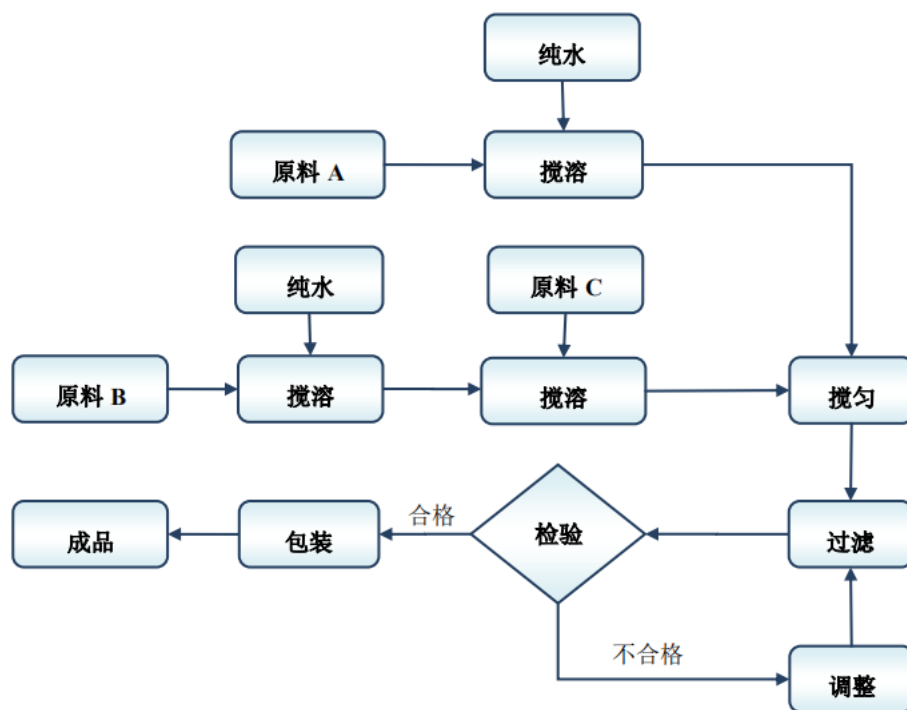
（1）提纯工艺



（2）合成工艺



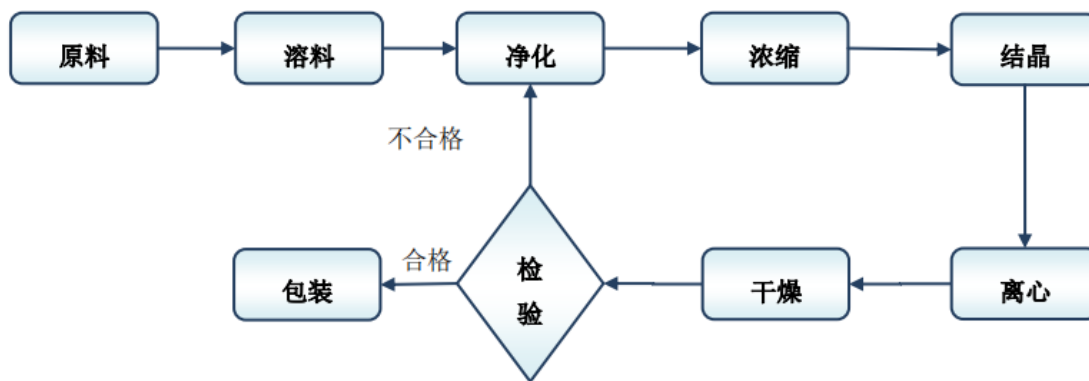
(3) 复配工艺



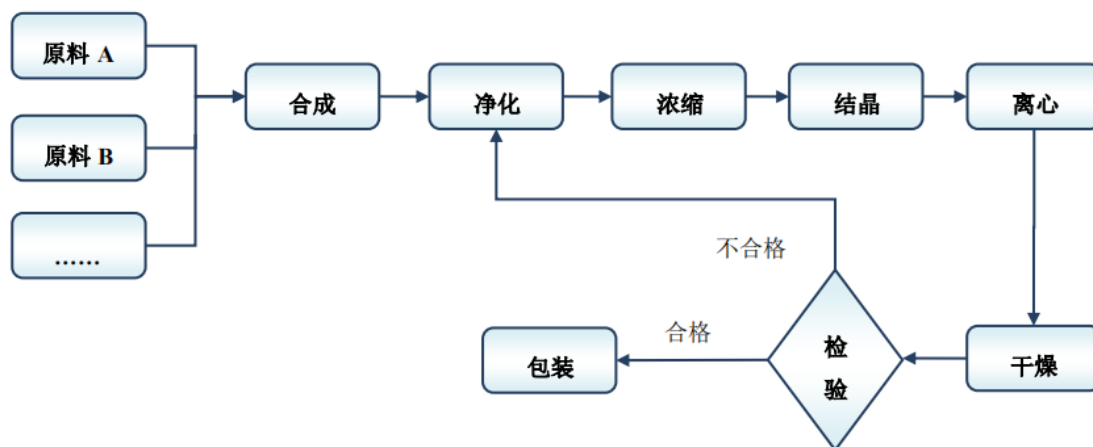
2、化学试剂

公司化学试剂的生产工艺主要包括提纯精制工艺、化学合成工艺和精馏（蒸馏）工艺，其生产工艺流程图如下：

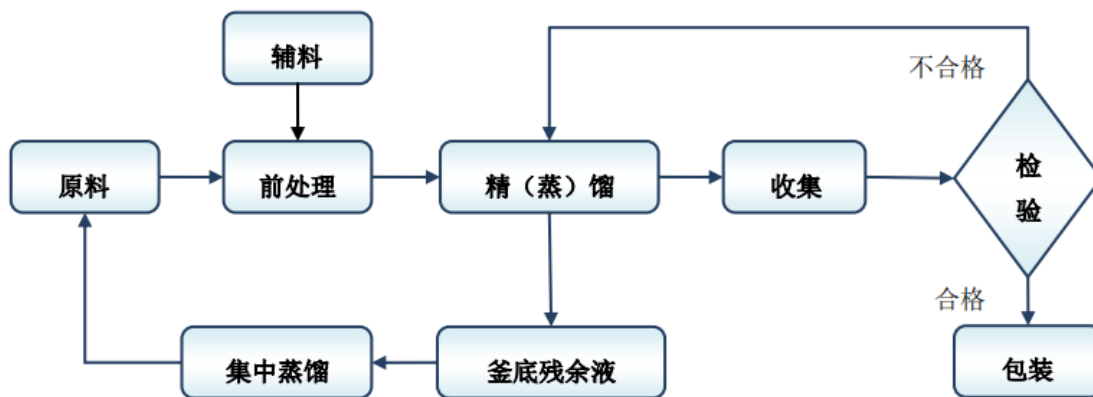
(1) 提纯精制工艺



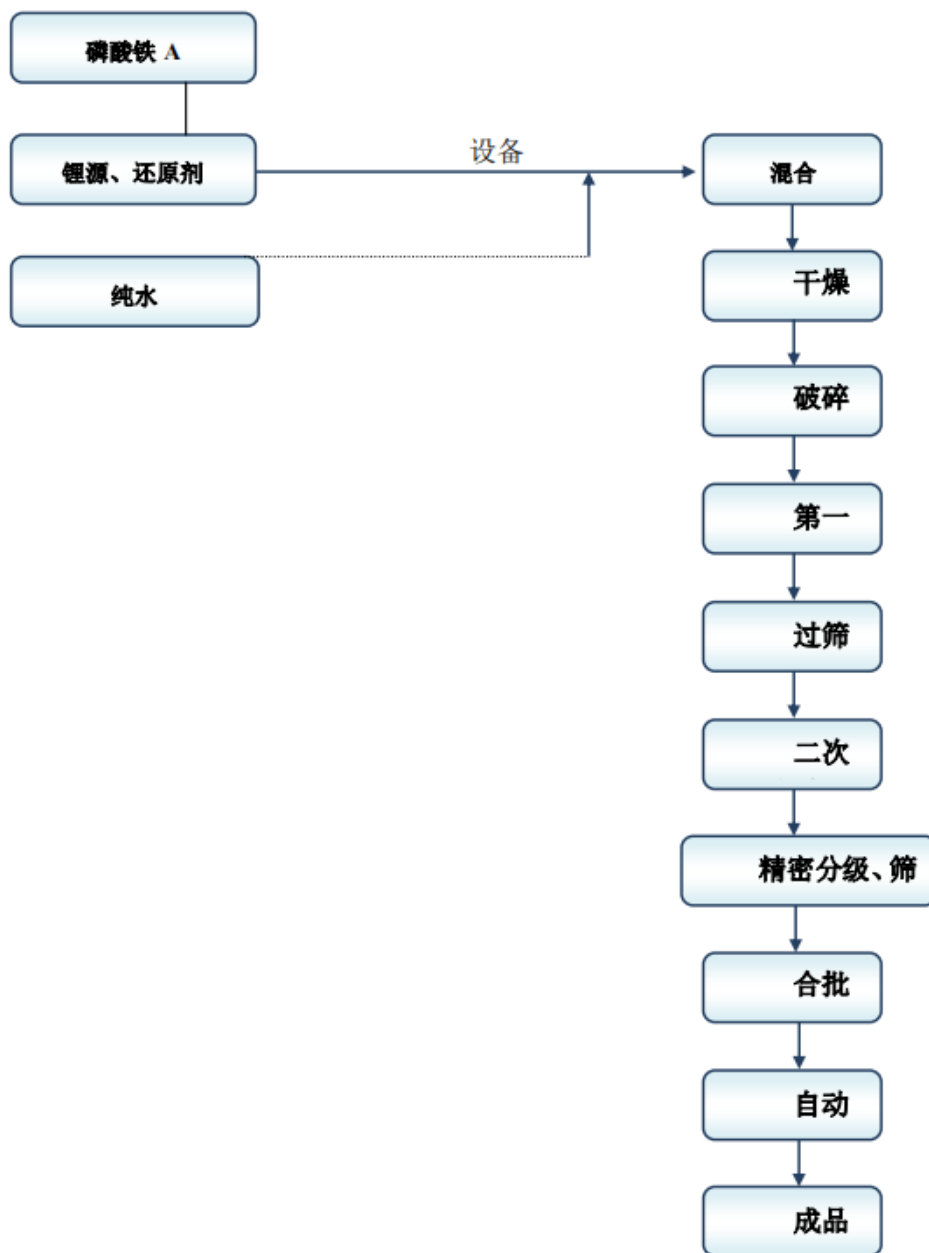
(2) 化学合成工艺



(3) 精馏（蒸馏）工艺



3、锂电池材料



（四）销售模式

公司 PCB 化学品的销售群体主要为下游电子元器件制造业及其它相关配套产业，如印制电路板制造、IC 封装、大规模集成线路（芯片）制造等领域。化学试剂的销售群体主要为各类高等院校、科研院所、企业研发中心及检测部门，化学试剂作为新兴技术领域原料，广泛应用于陶瓷、生物工程、日用化工、石化等行业。锂电池材料的销售群体主要为锂电池制造厂商。

公司的销售定价由双方协商，结合市场供需关系、市场价格、有色金属网

公布价格等因素综合确定。

为了更好地为客户提供服务，公司在广州设立营销中心，在上海、中国香港建立区域销售中心及海外销售中心，并在北京、上海、苏州、昆山、成都、厦门、长沙等地成立办事处。经过多年市场开拓，公司已形成较为完备的营销网络。

（五）公司及子公司拥有的业务资格、资质及许可

公司及其子公司已取得了生产经营活动的一般资质，截至本募集说明书出具日，公司及其子公司拥有的生产经营许可证情况如下：

1、公司持有汕头市应急管理局核发的《安全生产许可证》，证书编号为粤汕应危生字[2021]0007，许可范围为危险化学品生产，有效期至2024年9月25日。

2、公司持有汕头市应急管理局核发的《危险化学品经营许可证》，证书编号为汕应危经（01）字（2022）0008号，登记品种为发烟硝酸、高氯酸、高氯酸钾、高氯酸钠等（详见许可经营附页），有效期至2025年7月26日。

3、公司持有汕头市金平区应急管理局核发的《危险化学品经营许可证》，证书编号为汕金应急经（B）字（2022）0006号，登记品种为苯乙腈、丙酮、次氯酸钙等（详见许可经营附页），有效期至2025年7月26日。

4、公司持有广东省市场监督管理局核发的《全国工业产品生产许可证》，证书编号为（粤）XK13-011-00005，产品名称为化学试剂（明细见副本），有效期至2024年4月28日。

5、公司持有汕头市金平区应急管理局核发的《非药品类易制毒化学品生产备案证明》，证书编号为（粤）2S44211000002，品种类别为第二类，生产品种为三氯甲烷（150吨/年）、乙醚（300吨/年）、溴素（20吨/年），有效期至2024年10月12日。

6、公司持有汕头市金平区应急管理局核发的《非药品类易制毒化学品生产备案证明》，证书编号为（粤）3S44211000003，品种类别为第三类，生产品种为甲苯（100吨/年）、丙酮（1000吨/年）、甲基乙基酮（200吨/年）、高锰酸钾

（100 吨/年）、硫酸（2500 吨/年）、盐酸（5000 吨/年）、苯乙腈（20 吨/年），有效期至 2024 年 10 月 12 日。

7、公司持有汕头市生态环境局核发的《排污许可证》，证书编号为 91440500192821099K001V，行业类别为专项化学用品制造、电子专用材料制造、锅炉，排污种类为废气、废水，有效期限至 2027 年 8 月 25 日。

8、公司持有《对外贸易经营者备案登记表》，备案登记表编号为 03672978。

9、公司持有汕头海关核发的《报关单位注册登记证书》，注册编码为 4405160632。

10、公司持有汕头市国家税务局核发的《出口货物退（免）税备案登记表》，备案表编号为 200200000000217。

11、公司持有汕头出入境检验检疫局核发的《自理报检单位备案登记证明书》，备案登记号为 4405001910。

12、金华大持有广州市海珠区应急管理局核发的《危险化学品经营许可证》，证书编号为粤穗 WH 安经证字[2021]440105055 号，经营方式为危险化学品经营（不设储存），有效期至 2024 年 10 月 18 日。

13、金华大持有广州市应急管理局核发的《非药品类易制毒化学品经营备案证明》，证书编号为（粤）2J44010000111，品种类别为第二类，经营品种、销售量为乙醚 80 吨/年，有效期至 2024 年 8 月 20 日。

14、金华大持有广州市海珠区应急管理局核发的《非药品类易制毒化学品经营备案证明》，证书编号为（粤）3J44010500055，品种类别为第三类，经营品种、销售量为盐酸 3500 吨/年、硫酸 2000 吨/年、丙酮 500 吨/年、丁酮 50 吨/年、甲苯 50 吨/年、苯乙腈 0.5 吨/年，有效期至 2024 年 8 月 25 日。

15、东硕科技持有广州市白云区应急管理局核发的《危险化学品经营许可证》，证书编号为粤穗危化经字（2020）440111096 号，经营方式为危险化学品经营（无储存设施），有效期至 2025 年 3 月 31 日。

16、东硕科技持有《对外贸易经营者备案登记表》，备案登记表编号为 03668436。

（六）公司主要核心技术情况

经过四十余年的研发和技术积累，公司掌握了与产品生产和工艺相关的 13 项核心技术。具体情况如下：

序号	主要核心产品/技术名称	技术来源	在主要产品中的应用	技术保护状态
1	电子级高纯硫酸镍的生产工艺技术	产学研合作开发	电子级硫酸镍	发明专利有效
2	电子级高纯氨基磺酸镍溶液的生产工艺技术	自主开发	电子级氨基磺酸镍	发明专利有效
3	电子级高纯铜盐系列产品的生产技术	自主开发	高纯氧化铜、电子级硫酸铜、高纯氯化铜、	发明专利有效
4	高性能棕化液系列产品的生产技术	自主开发	棕化液系列	发明专利有效
5	有机可焊保护剂 OSP 系列产品的生产技术	自主开发	有机可焊保护剂 OSP 系列	发明专利有效
6	新型环保高性能褪菲林液的生产技术	自主开发	褪菲林系列	发明专利有效
7	三元锂离子电池正极材料制备技术	自主开发	硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰	发明专利有效
8	磷酸铁锂电池正极材料制备技术	自主开发	磷酸铁、碳酸锂、磷酸铁锂	发明专利有效
9	高端镀铜添加剂系列生产技术	自主开发	镀铜添加剂系列	发明专利有效
10	化镍金添加剂系列生产技术	自主开发	化镍金添加剂系列	发明专利有效
11	多级串联协同络合萃取提纯技术	产学研合作开发	硫酸镍、氨基磺酸镍等	发明专利有效
12	固体产品的结晶控制工程化技术	自主开发	硫酸铜、氯化铜等	发明专利有效
13	化学合成技术	自主开发	电子级高纯氨基磺酸镍、电子级高纯甲基磺酸亚锡、电子级高纯一水合硫酸锰、有机可焊保护剂 OSP 系列、镀铜添加剂系列等	发明专利有效

1、电子级高纯硫酸镍的生产工艺技术

电子级高纯硫酸镍的生产工艺技术采用通过间歇结晶法和结晶过程优化技术，通过添加晶种和搅拌冷却结晶，对结晶过程中硫酸镍浓度、降温速度、搅拌速度等进行优化控制，制备具有特定晶形、结晶颗粒均匀的硫酸镍；本结晶工艺可以大大减少杂质在硫酸镍结晶中的包夹、附着现象，能更加有效地除去硫酸镍原料中的各种杂质，制得的产品杂质总量小于 110ppm，满足电子级化学品的质量标准。公司的电子级高纯硫酸镍系列产品生产工艺技术具有以下特点：

（1）采用公司自主开发的多级串联协同络合萃取提纯技术，对粗品硫酸镍进行纯化处理，使主要金属杂质（如铜、锡、钴、铁等）的含量 $<10\text{ppm}$ ，金属总杂质含量 $<100\text{ppm}$ 。

（2）通过对硫酸镍浓度、结晶过程的降温速率、搅拌速率、晶种的添加量和加入时机等工艺条件的综合控制，得到 α 型六水合硫酸镍晶体，产品具有结晶颗粒大、分布均匀、晶型好等特点。

（3）该项技术申请发明专利一项并已获授权，产品先后被认定为“广东省高新技术产品”。

2、电子级高纯氨基磺酸镍溶液的生产工艺技术

电子级高纯氨基磺酸镍溶液是镀镍金系列产品的原料，主要用于 IC、PCB 等精密电子元器件的镀镍金工艺，在电子产品的制造过程中起着非常重要的作用，而氨基磺酸镍镀镍体系由于具有沉积速度快，分散能力好，腐蚀性小等优点，所得的镀层硬度高、延展性强、镀层均匀细腻，是所有镀镍体系中获得低应力镀层的最理想体系。公司的电子级高纯氨基磺酸镍溶液的生产工艺技术具有以下特点：

（1）采用公司自主开发的多级串联协同络合萃取提纯技术，对粗品硫酸镍进行纯化处理，使主要金属杂质（如铜、锡、钴、铁、铬、铅等）的含量 $<10\text{ppm}$ ，金属总杂质含量 $<100\text{ppm}$ ，有效除去硫酸镍原料中的其它金属离子杂质。

（2）采用复合碳酸盐沉淀剂和双向协同投料技术制备碱式碳酸镍沉淀，通过优化碱式碳酸镍的生产工艺（如 pH 值、溶液浓度、温度和搅拌速度等工艺控制等），所制备的碱式碳酸镍结晶颗粒大、粒径均匀、沉降效果好，减少了杂质的包夹和附着，能通过水洗有效除去硫酸盐、氯化物等副产物和其它杂质。

（3）产品杂质含量为硫酸盐 $\leq 700\text{ppm}$ ，氯化物 $\leq 10\text{ppm}$ ，钙、镁 $\leq 20\text{ppm}$ ，铁、铬、铅等 $\leq 5\text{ppm}$ ，铜、锌、钴、锰、镉、砷等 $\leq 2\text{ppm}$ 。

（4）该项工艺技术申请发明专利一项并已获授权。

3、电子级高纯铜盐系列产品的生产技术

电子级高纯铜盐系列产品不仅是 PCB 生产中孔金属化系列产品的关键原料，还广泛应用于其它电子产品的镀铜工艺，所得铜层具有优秀的均匀性、耐磨和耐腐蚀性等综合物理化学性能，是电子行业的关键专用化学品之一。传统制备电子级高纯铜盐的方法是采用高纯电解铜为原料直接合成，但生产成本高昂，并且对原料质量要求较高。公司利用已具有的分离提纯技术和工程化优势，采用工业级铜盐或铜矿为原料，经过特定的除杂、吸附、沉降、过滤、结晶等处理工艺，生产成本较传统工艺技术具有明显的优势。电子级高纯铜盐系列产品的生产工艺技术具有以下特点：

（1）采用公司自主开发的多级串联协同络合萃取提纯技术进行纯化处理，使铜盐中的主要金属杂质（如镍、锡、钴、铁、铬、铅等）的含量 $<10\text{ppm}$ ，金属总杂质含量 $<100\text{ppm}$ 。

（2）采用特定的吸附、沉降、过滤等工艺手段，有效去除产品中的有机及微量荧光性胶体杂质，然后通过结晶优化控制技术，制得的产品结晶粒径均匀、外观晶型好。

4、高性能棕化液系列产品的生产技术

高性能棕化液通过化学反应将铜面进行均匀的微粗化，并同时在粗化了的铜面上生成一层有机金属膜，从而增强多层板之间的结合力，特别适用于 HDI/BUM 板的制作。棕化工艺具有操作简单、条件温和、生产效率高、制造成本低等特点，已成为 HDI/BUM 印制板内层制造的关键技术之一。公司研制的棕化液系列产品使用结构独特的有机缓蚀剂和粘合力促进剂，具有以下特点：

（1）采用有自主知识产权、结构独特的有机缓蚀剂和粘合力促进剂，以及多种功能性添加剂的配方组合，通过相互之间的加合效应和协同作用，形成多网状结构的复合物—有机金属膜，更致密，更能耐高温，提高了铜与树脂间结合的可靠性。

（2）在设计控制上充分体现了环保节能的理念，与传统的棕化液相比对铜微蚀量低，不仅可以有效的保证导线的铜厚，更可以减少废水排放量，并降低棕化液的耗用量和工艺成本，提高棕化生产的经济效益。

(3) 该系列产品已申请发明专利，并已获授权。

5、有机可焊保护剂 OSP 系列产品的生产技术

有机可焊保护剂（简称 OSP）属于 PCB 完成表面处理系列产品，应用于 PCB 生产的最终表面处理工艺，具有无铅环保、共面性好、高可焊性和低成本等突出优点，已发展成为 PCB 制造的关键工艺。公司研发的 OSP 系列产品采用了创新的技术，使用简单，处理温度低，处理的时间大为缩短，大幅提高了生产效率，降低了能耗和成本，操作安全，不含铅和其他对人体有害的成分，环境友好，废液极易处理。

OSP 系列产品的技术核心是成膜剂，本系列产品的成膜剂采用公司自主开发并拥有自主知识产权的 APA 类咪唑衍生物，化学结构具有创新性，成膜热分解温度可以达到 340℃ 以上（其他同类产品主剂的分解温度一般为 250℃~290℃），因此本公司的 OSP 系列产品的耐高温性能适合无铅高温组装的要求。

产品生产不使用金属材料（金、银、锡、铅等），采用水溶液形式，不可燃，操作安全，成本低，资源使用少，使用周期长（可达半年以上），环境友好，是一种洁净环保的产品。

6、新型环保高性能褪菲林液的生产技术

高性能全水溶性褪菲林液，以有机碱作为主要原料，改善现用氢氧化钠和有机褪菲林液的缺点，其突出优点是褪膜速率快、不攻击铜面和锡面、对精细线路的菲林处理能力强、对环境友好等。该产品主要用于高密精细线路板的 PCB 表面处理（褪菲林）工艺中，选择性地去除 PCB 铜面的抗蚀层，形成设计所需要的电路图形，满足 PCB 行业及相关领域的发展需求。

褪菲林液选用低成本、性能好、毒性低的有机胺类化合物作为主成分，以低级烷基氢氧化铵为加速剂，结合新颖的水溶性缓蚀剂，使线路板褪膜后铜面、锡面不被腐蚀，不产生溶锡现象；褪膜速度快，产品使用周期长，大大提高客户的产能，减少废水排放量，减轻对环境的压力。

产品是印制线路板产业发展的关键电子化学品，属国家鼓励发展的高新技术产品之一，是国家政策重点支持发展的产品。

7、三元锂离子电池正极材料制备技术

硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰作为三元锂离子电池正极的基础原材料，是三元前驱体制造的主要原料，目前在国内动力锂电池市场已得到了广泛应用。公司硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰产品，以氢氧化镍钴为原料，采用自主开发的浸出、压滤、萃取、结晶等关键工艺，分别产出电池级硫酸镍、电池级硫酸钴、电池级硫酸锰产品。三项产品性能均达到电池级正极材料使用要求，且生产工艺对环境友好，工序简便。

实现产品的高效提纯，最终使生产的高品质有价金属产品中的 Pb、Zn 等主要金属杂质可达到 10ppm 以下。

该工艺技术对萃余液循环使用，节约硫酸、水等资源，大幅度降低废水排放量，优化浸出与萃取分离集成工艺的水平衡。

8、磷酸铁锂电池正极材料制备技术

磷酸铁锂电池是一种使用磷酸铁锂作为正极材料，碳作为负极材料的锂离子电池，具有工作电压高、能量密度大、循环寿命长、绿色环保等一系列独特优点。磷酸铁锂原材料主要分为锂元素和磷酸铁的制取，其中碳酸锂是磷酸铁锂电池的锂元素原材料。公司自主开发的磷酸铁、碳酸锂制备工艺简单、安全环保、原子利用率高、成本低，所开发的磷酸铁及碳酸锂产品特别适合于磷酸铁锂电池正极材料的制备，而磷酸铁锂电池正极材料的制备工艺，采用一次喷雾造粒，工艺简单，工艺参数易于控制，工艺稳定性好，适合大规模工业化生产，最终产出的磷酸铁锂电池正极材料具有成本低、压实密度高的优点。

9、高端镀铜添加剂系列生产技术

高端镀铜添加剂是封装基板高端镀铜关键技术的核心，高端镀铜添加剂能有效改善电镀过程中的电流分布，提高镀液的均镀能力，控制铜离子从溶液本体到反应界面的运输与电结晶过程，从而影响封装基板板面微观凹处和微观凸处的电沉积速率。公司采用了绿色高效的合成技术路线自主合成高端镀铜添加剂核心成分，产品应用于高密度互连 HDI 板铜互联制程，能实现盲孔快速填充的前提下保证优异的镀层均匀性、低表面铜厚等性能，满足客户的需要。

高端镀铜添加剂采用了自主研发并合成的核心成分，通过调整添加剂分子

结构组成、特征官能团以及聚合度，以及设计添加剂（主要包括加速剂、抑制剂和整平剂）的相互搭配与使用浓度优化，攻克 HDI 板电镀制程中盲孔填镀铜厚超标的难题，获得光亮平整，无铜粒、粗糙和凹坑的镀层外观，有利于精细线路的制造。

高端镀铜添加剂包括加速剂、抑制剂、整平剂等组分，其作用机理是通过改变电极表面离子、电子迁移和扩散特性，增强近阴极的极化强度，对电流重新进行二次分配，抑制表面及高电流密度区域铜的沉积，而较小程度的影响孔内铜的沉积，从而达到不同图形及孔道均匀性电镀的目的。产品具有多样化、功能化的特征，可以有效满足下游客户不同的需要。

10、化镍金添加剂系列生产技术

化镍金添加剂系列产品是专用于印制电路板化学沉镍金工艺的电子化学品，广泛应用于便携移动终端、服务器、储存卡、穿戴电子产品、汽车等诸多电子工业的基础零部件的生产。该产品包括除油、预浸、微蚀、活化、化镍及浸金等步骤所用的电子化学品，配合沉镍金工艺可应用于高密度互联的精细线路板的表面沉镍，满足下游高端客户对印制线路板的要求，是细分领域信息化电子化学品中的重要组成部分。

公司化镍金添加剂产品配合精细线路化镍金工艺应用，搭配自主开发的预浸液，防止出现渗镀问题，同时保障了预浸液和活化槽本身的性能，满足精细化线路的发展需求，大幅度提升了产品良率，降低了生产成本，减少了对环境的污染。

公司化镍金添加剂系列产品有效提升下游板厂产品良率，满足精细化线路需求，且在应用中无须对各槽配方进行调整，进而避免影响金属层的可靠性，也同时降低了环境危害，更加绿色环保。

11、多级串联协同络合萃取提纯技术

公司通过自主研发并掌握了多级串联协同络合萃取提纯工艺，通过对萃取剂的筛选、改性和复配，开发出相应的协同络合萃取剂，采用多级串联协同萃取操作工艺，掌握了错流萃取、逆流萃取、逆流加洗涤萃取和回流萃取等不同的萃取方式，可以从工业级或其他低品位金属盐化学品中分离、提纯出高纯度

金属盐化学产品。该工艺技术能够根据产品以及杂质金属离子的不同，采用最优化的协同络合萃取工艺条件，有效地去除各种金属杂质，或者在复杂体系中分离得到不同的金属盐类。

目前，公司的多级串联协同络合萃取提纯技术对特定离子（如镍、铜）的富集总萃率可以达到 99.9%以上，对多种化合物的提纯可以使其中的杂质离子含量达到 ppm（parts per million，浓度单位，百万分比浓度）级的水平。该工艺具有选择性好、回收率高、设备简单、操作简便、生产成本低以及易于实现自动控制等优势。

12、固体产品的结晶控制工程化技术

固体产品的晶体粒径、分布和晶型对品质有着极为重要的影响，合理控制晶体的生长以得到所需的晶体大小和晶型，不仅能够减少杂质的包夹和附着，提高产品的纯度和结晶过程单程收率，而且能使产品的分离、洗涤、包装、贮运等得到明显改善。

公司在固体产品的结晶技术方面积累了丰富的经验，能够根据产品理化性质和质量要求，优化包括溶液浓度、搅拌方式、搅拌速率、冷却速率、晶种加入、取结晶温度等结晶工艺条件，采用 IPPC（Integrated Productand Process Control，过程参数集成和工程化控制）技术，达到提高产品的纯化效果和晶型控制水平，确保产品内在质量和外在质量的目的。

13、化学合成技术

化学合成是从简单或便宜易得的原料制备较复杂和有较高附加值的产品，是精细化工生产的关键技术手段。化学合成主要包括酸碱反应、氧化还原反应、复分解反应、化合反应和分解反应等类型，公司通过长期的实践和探索，在化学合成方面取得了一系列独有的专利技术，例如电子级高纯氨基磺酸镍、电子级高纯甲基磺酸亚锡、电子级高纯一水合硫酸锰、电子级高纯焦磷酸钾、电子级高纯氧化铜、试剂级六水合氯化钴、高纯度氧化亚锡、二苯基咪唑化合物等。

（七）主要产品的内容及用途

目前公司主要产品包括 PCB 化学品、锂电池材料、化学试剂产品、退役动力电池综合利用产品。具体情况如下：

序号	产品名称	示意图	简要介绍	主要产品/用途
1	PCB 化学品		分为高纯化学品及复配化学品。PCB 高纯化学品是以金属或含金属的化合物为主要原料，经分离提纯、化学合成等工艺制造而成的高纯电子级化合物。PCB 复配化学品是以多种不同功能的化学原料，通过使用复配技术、按特定的配方调配而成的配方型产品	主要应用于集成电路互连技术。高纯化学品应用于 PCB 生产过程，为 PCB 生产的各个工序提供金属离子源，包括：孔金属化镀铜系列、镀镍金系列、镀锡系列等。复配化学品主要应用于 PCB 生产各个工序，起到特定功能作用，包括：完成表面处理系列、褪膜系列、化学沉铜系列等
2	锂电池材料		是公司在多级串联络合萃取提纯技术和结晶控制等核心技术的基础上，结合国际领先的电池材料生产工艺制造出来的系列产品，具有品质稳定、高压实密度、循环稳定等特点	主要产品有磷酸铁、磷酸铁锂及磷酸锰铁锂系列产品，钴盐、镍盐、锰盐系列产品等
3	化学试剂产品		是最典型的专用化学品，公司在化学试剂的分离、提纯及合成技术工艺等方面积累了丰富的经验	产品包括分析与专用试剂，主要应用于分析测试、教学、科研开发以及新兴技术领域
4	退役动力电池综合利用产品		指对新能源汽车废旧动力蓄电池进行多层次、多用途的合理利用过程，公司可将废旧锂离子电池中的镍钴锰锂等有价金属通过加工、提纯、合成等工艺，生产出锂离子电池材料，使镍钴锰锂磷酸铁等资源实现循环利用	主要包括梯级利用、资源再生利用、原材料能量回收利用等

（八）主要产品的产能产量及销量

报告期内，公司各主要产品的产能、产量和销量（含内部领用）情况如下：

主要产品	项目	2022年度	2021年度	2020年度
PCB化学品	产能（吨）	50,000.00	50,000.00	50,000.00
	产量（吨）	47,619.46	51,888.33	42,156.45
	产能利用率	95.24%	103.78%	84.31%
	销量（吨）	44,599.43	50,892.17	44,595.24
	产销率	93.66%	98.08%	105.79%

主要产品	项目	2022年度	2021年度	2020年度
锂电池材料	产能（吨）	34,000.00	26,000.00	18,000.00
	产量（吨）	30,775.49	20,783.94	11,283.62
	产能利用率	90.52%	79.94%	62.69%
	销量（吨）	28,258.62	19,996.16	12,473.19
	产销率	91.82%	96.21%	110.54%
化学试剂	产能（吨）	20,650.00	20,000.00	20,000.00
	产量（吨）	21,174.41	19,382.56	18,015.30
	产能利用率	102.54%	96.91%	90.08%
	销量（吨）	20,490.69	19,836.84	18,834.94
	产销率	96.77%	102.34%	104.55%

（九）主要产品的原料、能源的采购及耗用

公司主要产品的原料为碳酸锂、高纯电镀级五水合硫酸铜、氢氧化镍钴、电解铜、锡锭、磷酸。报告期内，公司主要原材料采购数量及平均采购价格如下表所示：

项目		2022年度	2021年度	2020年度
碳酸锂	采购数量（吨）	3,020.35	784.00	86.10
	平均采购价格（万元/吨）	25.18	12.45	3.72
高纯电镀级五水合硫酸铜	采购数量（吨）	8,981.15	9,518.52	7,930.28
	平均采购价格（万元/吨）	1.58	1.59	1.10
氢氧化镍钴	采购数量（吨）	3,999.77	4,804.38	5,491.71
	平均采购价格（万元/吨）	3.13	1.93	1.42
电解铜	采购数量（吨）	5,411.53	7,211.12	6,434.30
	平均采购价格（万元/吨）	6.10	6.15	4.42
锡锭	采购数量（吨）	765.69	860.07	660.16
	平均采购价格（万元/吨）	22.58	20.19	12.60
磷酸	采购数量（吨）	12,012.00	7,382.88	3,902.46
	平均采购价格（万元/吨）	0.89	0.70	0.48

报告期内，公司主要原材料的价格与锂、铜、镍、钴、锡等金属的市场价格具有联动性，有色金属的价格出现不同程度的上涨，导致原材料的平均采购价格均出现不同程度的上涨。其中，碳酸锂的采购价格上涨最明显，主要是因

为 2021 年以来下游动力电池需求迅速增长，带动碳酸锂等上游原材料需求大幅增加，导致碳酸锂价格快速上涨，公司碳酸锂采购单价也随之快速上涨。

报告期内，公司主要使用电力、水，并逐渐使用蒸汽代替煤炭。报告期内，公司主要能源供应及耗用情况如下表所示：

项目		2022年度	2021年度	2020年度
电力 采购	采购数量（万度）	11,975.60	6,703.30	4,285.98
	平均采购价格（元/度）	0.59	0.50	0.51
水 采购	采购数量（万吨）	78.60	78.47	69.25
	平均采购价格（元/吨）	4.70	4.70	4.70
蒸汽 采购	采购数量（万吨）	20.51	14.47	-
	平均采购价格（元/吨）	181.71	124.23	-
煤炭 采购	采购数量（万吨）	-	0.12	2.24
	平均采购价格（元/吨）	-	0.76	0.72

公司用电量逐年大幅增长，主要是因为锂电池材料产量逐渐增加，生产用电需求增加较多。公司 2022 年蒸汽采购单价较 2021 年度上涨较多，主要原因系 2022 年 3 月前，公司因蒸汽使用量较大，蒸汽供应商给予公司一定折扣的计价方式；2022 年 3 月后，蒸汽供应商取消上述折扣计价方式。

（十）发行人的主要固定资产

1、主要固定资产

截至 2022 年末，发行人拥有的主要固定资产情况如下：

单位：万元

项目	原值	累计折旧	减值准备	账面价值
房屋及建筑物	54,196.79	7,530.69	-	46,666.10
机器设备	84,713.03	21,504.50	-	63,208.53
运输工具	1,566.89	1,022.54	-	544.35
电子设备	5,176.57	2,821.34	-	2,355.23
配套设施	11,700.50	2,781.19	-	8,919.31
其他设备	4,166.95	2,791.86	-	1,375.09
合计	161,520.73	38,452.12	-	123,068.61

2、房屋建筑物

截至本募集说明书出具日，发行人具体的房产权属如下：

序号	房产证号	所有权人	座落	建筑面积 (平方米)	宗地面积 (平方米)	取得方式	他项权利
1	粤房地权证汕字第 1000056668 号	发行人	汕头市金平区光华北四路 38 号生产车间第 1 幢全座	1,736.18	3,646.40 与汕国用 (2010) 第 91300053 号配合使用	竞买更名	无
2	粤房地权证汕字第 1000056669 号	发行人	汕头市金平区光华北四路 38 号生产车间第 2 幢全座	431.79		竞买更名	无
3	粤房地权证汕字第 1000056670 号	发行人	汕头市金平区光华北四路 38 号生产车间第 3 幢全座	476.28		竞买更名	无
4	粤房地权证汕字第 1000056671 号	发行人	汕头市金平区光华北四路 38 号生产车间第 4 幢全座	108.15		竞买更名	无
5	粤房地权证汕字第 1000056672 号	发行人	汕头市金平区光华北四路 38 号生产车间第 5 幢全座	213.14		竞买更名	无
6	粤房地权证汕字第 1000056673 号	发行人	汕头市金平区光华北四路 38 号第 6 幢办公宿舍楼全座	371.28		竞买更名	无
7	粤(2020)汕头市不动产权第 0042617 号	发行人	汕头市金平区大学路 295 号丙类综合厂房全幢	10,408.94	135,299.12	自建更名	抵押
8	粤(2020)汕头市不动产权第 0042629 号	发行人	汕头市金平区大学路 295 号化学品库(甲类) 1 幢全幢	740.00		自建更名	抵押
9	粤(2020)汕头市不动产权第 0043206 号	发行人	汕头市金平区大学路 295 号包装材料仓库全幢	2,104.80		自建更名	抵押
10	粤(2020)汕头市不动产权第 0044085 号	发行人	汕头市金平区大学路 295 号丙类仓库全幢	2,940.00		自建更名	抵押
11	粤(2020)汕头市不动产权第 0044090 号	发行人	汕头市金平区大学路 295 号化学品库(甲类) 2 幢全幢	740.00		自建更名	抵押
12	粤(2020)汕头市不动产权第 0044102 号	发行人	汕头市金平区大学路 295 号甲类综合厂房全幢	2,243.14		自建更名	抵押
13	粤(2020)汕头市不动产权第 0044105 号	发行人	大学路 295 号公用工程房全幢	1,737.40		自建更名	无
14	粤(2020)汕头市不动产权第 0044107 号	发行人	大学路 295 号锅炉房全幢	683.28		自建更名	无
15	粤(2020)汕头市不动产权第	发行人	汕头市金平区大学路 295 号质保研发	4,855.09		自建更名	无

序号	房产证号	所有权人	座落	建筑面积 (平方米)	宗地面积 (平方米)	取得方式	他项权利
	0045320号		楼全幢				
16	粤(2020)汕头市不动产权第0045322号	发行人	汕头市金平区大学路295号丙类厂房C2全幢	2,813.14		自建更名	无
17	粤(2020)汕头市不动产权第0045323号	发行人	汕头市金平区大学路295号丙类厂房C4全幢	7,529.31		自建更名	无
18	粤(2020)汕头市不动产权第0045325号	发行人	汕头市金平区大学路295号丙类仓库C1全幢	9,560.22		自建更名	无
19	粤(2020)汕头市不动产权第0045328号	发行人	汕头市金平区大学路295号化学品库3(甲类)全幢	664.91		自建更名	无
20	粤(2020)汕头市不动产权第0045330号	发行人	汕头市金平区大学路295号化学品库4(甲类)全幢	664.91		自建更名	无
21	粤(2020)汕头市不动产权第0045334号	发行人	汕头市金平区大学路295号办公楼、综合楼全幢	16,531.89		自建更名	抵押
22	粤(2020)汕头市不动产权第0060082号	发行人	汕头市金平区大学路295号丁类厂房A6全幢	10,662.00		自建更名	抵押
23	粤(2020)汕头市不动产权第0060098号	发行人	汕头市金平区大学路295号丁类厂房C5全幢	21,529.95		自建更名	抵押
24	粤房地权证穗字第0850002110号	金华大	广州市海珠区江燕南路6号806房	94.93		购买	无
25	粤房地权证穗字第0850002129号	金华大	广州市海珠区江燕南路6号807房	110.98		购买	抵押
26	粤房地权证穗字第0850002130号	金华大	广州市海珠区江燕南路6号808房	109.15		购买	抵押
27	粤房地权证穗字第0850002133号	金华大	广州市海珠区江燕南路6号802房	110.98	1,473.82	购买	无
28	粤房地权证穗字第0850002136号	金华大	广州市海珠区江燕南路6号801房	109.15		购买	无
29	粤房地权证穗字第0850002139号	金华大	广州市海珠区江燕南路6号805房	109.27		购买	无

注：第13项、第14项房产根据汕头市不动产登记交易中心出具的不动产查册文件属于公共配套，只登记不颁发证书。

发行人已取得上述房屋所有权权属证书，发行人对该等房屋拥有的所有权合法、有效。

发行人所有并使用的位于光华北四路26号的1处房产未取得房地产权证书，建筑面积合计约293平方米。上述房产由于历史原因建造时未办理相关报建手续，目前该地块已经列入汕头市的“三旧改造”范围，因此无法补办房地产权

证书。

公司于 2015 年 8 月 13 日与广州市番禺创新科技园有限公司签订《房屋买卖合同》，向后者购买清华科技园广州创新基地项目二期独栋 4 号楼、7 号楼两处房产。其中 4 号楼建筑面积 7,277.4 平方米，单价每平方米 6,510 元，总金额为 47,375,874 元；7 号楼建筑面积 5,127.8 平方米，单价每平方米 6,510 元，总金额为 33,381,978 元。截至本募集说明书出具日，房屋购买款项已支付完毕，目前房地产权证书正在办理中。

3、主要生产设备

截至 2022 年末，发行人及其子公司的主要生产设备情况如下：

单位：万元

设备名称	账面原值	净值	成新率
硫酸钠 MVR 蒸发结晶系统	1,735.78	1,694.56	97.62%
粉碎输送系统	1,429.55	1,418.23	99.21%
自动化立库	1,254.15	956.29	76.25%
预混研磨系统 1	1,245.72	959.72	77.04%
连续碳化分解系统设备	1,156.10	869.13	75.18%
气流粉碎烘干系统	956.46	743.02	77.68%
6_2500KVA 变压器（一期）	909.36	729.27	80.20%
砂磨机系统	906.04	835.40	92.20%
砂磨机系统	906.04	835.47	92.21%
25T 锅炉尾气脱硫脱硝系统	858.01	466.30	54.35%
硫酸钠 MVR 蒸发结晶系统	782.62	776.42	99.21%
B7 电气控制系统	777.54	660.04	84.89%
LEP 烧成气氛辊道炉	776.76	597.52	76.92%
LEP 烧成气氛辊道炉	776.76	597.52	76.92%
60 米氮气辊道炉及自动输送系统	747.99	689.39	92.17%
60 米氮气辊道炉及自动输送系统	747.99	689.39	92.17%
60 米氮气辊道炉及自动输送系统	747.99	689.39	92.17%
60 米氮气辊道炉及自动输送系统	747.99	689.38	92.16%
气氛辊道炉	729.77	567.31	77.74%
气氛辊道炉	729.77	567.31	77.74%

设备名称	账面原值	净值	成新率
F2 电气系统	680.13	674.74	99.21%
碳化热解系统	654.20	649.02	99.21%
磷酸母液 MVR 浓缩系统	605.74	600.95	99.21%
磷酸铁回转窑炉焙烧生产线	587.85	583.20	99.21%
全自动离子交换系统	586.30	440.93	75.21%
F2 自动化控制系统	559.94	559.94	100.00%
电热连续回转炉	550.27	414.14	75.26%
CJSB070101	519.07	519.07	100.00%
全自动包装系统	505.24	313.24	62.00%

公司生产设备均为生产经营所必备资产，使用状况良好，无暂时闲置的情况。

六、现有业务发展安排及未来发展规划

（一）现有业务发展安排

随着国家新兴战略性产业规划的落实，电子电器产品的不断更新换代以及新能源电动汽车产销量的不断提升，必将导致废旧电池材料的数量日益增加，电池材料行业将有一个良好的外部发展环境，未来锂电池回收行业将呈现出高速增长的态势。面对前景广阔、发展空间巨大的锂电池回收市场，结合公司在湿法冶金和高纯化学品方面的技术优势和市场优势，公司将实施锂电池回收业务的战略布局，开展锂电池回收等业务，顺应市场需求，进一步提升核心竞争力。公司抓住锂电池回收行业快速发展的节点，将增加新的利润增长点，完善锂电池材料产业链，形成新能源产业完整闭环。

公司以化学试剂建立的广泛优质客户群为基础，以电子化学品成熟的专业领域营销、服务模式为依托，拓展电子信息、新能源、新材料等产业升级热点行业，提供高科技含量、高附加值的专用化学品与服务，保障公司的可持续发展。公司遵循以市场为导向、客户体系为基础、技术创新为动力、资本市场为助推器的原则，以目前我国专用化学品行业高速发展为契机，努力将公司打造成为专用化学品制造行业的龙头企业。

公司作为专用化学品行业细分领域的技术优势企业，将凭借四十余年的技

术沉淀优势，充分利用国家企业技术中心、院士工作站、博士后工作站、“珠江人才计划”创新团队等科研平台，不断提升自主创新能力，深入实施标准战略，积极主导行业标准的制订与实施，凸显品牌的优势与地位，不断提升产品品质，为客户提供全方位的系统解决方案。

公司高效的研发平台是保持技术领先和实施技术标准战略的重要保障。公司在自主研发创新的同时，积极开展与高校合作，注重自身技术人才的培养并建立有效的研发激励机制，从而形成了高效的研发创新体系，建立了以企业为主导的产学研合作研发平台，提高了新产品的开发效率，提升了企业的自主创新能力。

聚焦核心主业。公司将资源聚焦于 PCB 化学品、锂电池材料、化学试剂、退役动力电池综合利用四大主业，集中资源开拓新客户、重点大客户、通过标杆客户示范作用带动相关客户，老客户进一步深耕合作；同时通过相关行业发展和新市场机会，进行产品优化和细分、新产品研发、配套服务、寻找增量实现业绩增长。

大力发展新能源业务。公司将大力发展以锂电池材料与退役动力电池综合利用为主体的新能源业务，以技术创新作为支撑，以高质量、低成本的经营策略为客户创造价值，做大、做强公司新能源业务。

强化产业链合作。公司将与下游客户进一步紧密合作，结盟国内外伙伴和头部客户，并与地方政府加强联系，共同打造行业良性生态圈。

（二）未来发展规划

1、聚焦主业，实现做大做强

始终坚持做大做强公司电子化学品、化学试剂、锂电池材料、退役电池综合利用四大主营业务，用好公司的品牌优势。产销两条线协调推进、同步提升，生产上坚持推进工艺创新、技术创新，不断提高公司产能。营销上不断探索营销创新、市场创新，不断发掘新的客户群体和应用领域，持续加大对国内外市场开发力度，根据原材料成本的变化及时调整公司产品销售政策，增强对市场的把控力度。

2、夯实精细化管理

从生产经营到各个重点项目的实施，全面落实好各项管理措施。做好工作目标的分解落实，明确职责权限、提高服务保障能力和水平，确保各项工作得到有序推进。

公司将做好全面规划，确保公司在建、新建项目扎实稳步推进，现阶段重点抓好锂电池材料、退役电池综合利用等重点项目建设管理，加快各项目建设进度，确保项目早日达产，为公司创造新的利润增长点，为公司做大做强奠定坚实的基础。

3、强化技术创新

密切关注 5G、新能源材料等新技术发展趋势和应用，继续加强技术创新和新产品开发，注重开发高附加值的新产品，持续优化产品设计，努力提高产品质量，使公司在市场竞争中具备技术领先优势，为公司的健康发展提供技术保障和研发支撑。加强与国内外知名企业和科研院所的技术交流合作，加快新产品、新技术的研发，打造更加坚实的电子化学品及锂电池材料产业链体系，实现产业链闭环，提高企业抗风险能力。

另外，充分利用公司现有技术储备优势，强化产品知识产权布局，进一步提升技术团队的研发创新能力。对标国内外行业领先企业产品技术指标，强化研发及质量攻关力度，提升产品质量水平，塑造产品品牌优势，进一步巩固市场。

4、完善市场拓展计划，提升品牌知名度

在维持现有客户的基础上，进一步聚焦大客户，积极布局主流客户，面对未来市场契机，紧紧抓住行业快速发展的机遇，以新技术、新产品推动新市场的开发，促进新市场的不断拓展；抓好现有产品的技术提升和应用开发，发挥公司竞争优势，以优质的服务挖掘老客户潜力，带动市场份额快速增长。

5、坚定不移落实组织变革，全面提升管理能力

继续推进事业部制，努力提升各事业部的专业化经营与专业化管理能力，并将公司的管控模式由业务操作模式向战略管控为主、业务管控为辅的经营管

理方式转变，进一步提升公司组织管理能力。

6、抓好人才储备，实施人才强企战略

公司将一手抓培养，继续为员工提供好发挥才能、体现价值的平台和职业通道，鼓励和倡导全体员工共享企业发展成果。一手抓引进，围绕我们的发展目标，不断拓宽人才招聘渠道，多方面吸引高素质人才，并快速“本土化”，让人才真正为公司所用。

七、财务性投资情况

（一）关于财务性投资及类金融业务的认定标准

中国证监会《证券期货法律适用意见第 18 号》之“一、关于第九条‘最近一期末不存在金额较大的财务性投资’的理解与适用”规定：《上市公司证券发行注册管理办法》第九条规定，“除金融类企业外，最近一期末不存在金额较大的财务性投资”；《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 61 号——上市公司向特定对象发行证券募集说明书和发行情况报告书》第八条规定，“截至最近一期末，不存在金额较大的财务性投资的基本情况”。现提出如下适用意见：（一）财务性投资包括但不限于：投资类金融业务；非金融企业投资金融业务（不包括投资前后持股比例未增加的对集团财务公司的投资）；与公司主营业务无关的股权投资或投资产业基金、并购基金；拆借资金；委托贷款；购买收益波动大且风险较高的金融产品等。（二）围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，以收购或者整合为目的的并购投资，以拓展客户、渠道为目的的拆借资金、委托贷款，如符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。（三）上市公司及其子公司参股类金融公司的，适用本条要求；经营类金融业务的不适用本条，经营类金融业务是指将类金融业务收入纳入合并报表。（四）基于历史原因，通过发起设立、政策性重组等形成且短期难以清退的财务性投资，不纳入财务性投资计算口径。（五）金额较大是指，公司已持有和拟持有的财务性投资金额超过公司合并报表归属于母公司净资产的百分之三十（不包括对合并报表范围内的类金融业务的投资金额）。（六）本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入和拟投入的财务性投资金额应当从本次募集资金总额中扣除。投入是指支付投资资金、披露投资意向或者签订

投资协议等。（七）发行人应当结合前述情况，准确披露截至最近一期末不存在金额较大的财务性投资的基本情况。保荐机构、会计师及律师应当结合投资背景、投资目的、投资期限以及形成过程等，就发行人对外投资是否属于财务性投资以及截至最近一期末是否存在金额较大的财务性投资发表明确意见。

中国证监会《监管规则适用指引——发行类第7号》之“7-1 类金融业务监管要求”规定：“一、除人民银行、银保监会、证监会批准从事金融业务的持牌机构为金融机构外，其他从事金融活动的机构均为类金融机构。类金融业务包括但不限于：融资租赁、融资担保、商业保理、典当及小额贷款等业务。二、发行人应披露募集资金未直接或变相用于类金融业务的情况。对于虽包括类金融业务，但类金融业务收入、利润占比均低于 30%，且符合下列条件后可推进审核工作：（一）本次发行董事会决议日前六个月至本次发行前新投入和拟投入类金融业务的金额（包含增资、借款等各种形式的资金投入）应从本次募集资金总额中扣除。（二）公司承诺在本次募集资金使用完毕前或募集资金到位 36 个月内，不再新增对类金融业务的资金投入（包含增资、借款等各种形式的资金投入）。三、与公司主营业务发展密切相关，符合业态所需、行业发展惯例及产业政策的融资租赁、商业保理及供应链金融，暂不纳入类金融业务计算口径。发行人应结合融资租赁、商业保理以及供应链金融的具体经营内容、服务对象、盈利来源,以及上述业务与公司主营业务或主要产品之间的关系，论证说明该业务是否有利于服务实体经济,是否属于行业发展所需或符合行业惯例。四、保荐机构应就发行人最近一年一期类金融业务的内容、模式、规模等基本情况及相关风险、债务偿付能力及经营合规性进行核查并发表明确意见,律师应就发行人最近一年一期类金融业务的经营合规性进行核查并发表明确意见。

（二）最近一期末发行人持有的财务性投资情况

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人可能涉及财务性投资的会计科目列示如下：

单位：万元

序号	项目	期末账面余额	其中：财务性投资 余额	财务性投资金额占 期末合并报表归属 于母公司股东净资 产的比例
1	交易性金融资产	-	-	-
2	衍生金融资产	-	-	-

序号	项目	期末账面余额	其中：财务性投资 余额	财务性投资金额占 期末合并报表归属 于母公司股东净资 产的比例
3	其他应收款	1,071.28	-	-
4	其他流动资产	12,242.21	-	-
5	长期股权投资	4,000.00	-	-
6	其他非流动金融资产	-	-	-
7	其他非流动资产	5,073.94	-	-
8	其他权益工具投资	66.21	66.21	0.04%

1、交易性金融资产

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人不存在交易性金融资产。

2、衍生金融资产

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人不存在衍生金融资产。

3、其他应收款

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人持有的其他应收款账面余额为 1,071.28 万元，主要为保证金及押金、其他往来、备用金借款和股权交易款等，不属于财务性投资。

单位：万元

项目	期末账面价值	是否属于财务性投资
保证金及押金	433.87	否
其他往来	206.70	否
备用金借款	181.62	否
股权交易款	106.97	否
职工代垫款	92.11	否
政府补助	50.00	否
合计	1,071.28	否

4、其他流动资产

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人持有的其他流动资产账面余额为 12,242.21 万元，主要为待抵扣税费和待退企业所得税等，为日常生产经营中产生，不属于财务性投资。

单位：万元

项目	期末账面价值	是否属于财务性投资
待抵扣税费	10,278.37	否
待退企业所得税	1,814.04	否
待摊融资费用	133.05	否
其他待摊支出	16.76	否
合计	12,242.21	否

5、长期股权投资

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人长期股权投资账面余额为 4,000.00 万元，系对联营公司广州潮汇新能源投资合伙企业（有限合伙）的投资，潮汇新能源的投资范围主要包括新能源、电池租赁、梯次储能和回收领域等战略新兴产业，属于产业投资，而非财务性投资。

被投资单位	期末余额 (万元)	被投资单位投资目标和 领域	与发行人的 关系	是否属于 财务性投资
对联营企业投资 广州潮汇新能源投资合伙企业（有限合伙）	4,000.00	围绕公司产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资	发行人持股 49.96%	否
合计	4,000.00	-	-	否

报告期内，发行人持有光华同创 100% 股权，光华同创投资方向为围绕母公司光华科技产业链上下游的相关项目，以为光华科技拓展客户、发展优质供应商为目的并同光华科技形成产业协同，不以单纯获取投资收益为投资目的，不会将资金投向与光华科技主营业务不相关的其他行业，不从事金融或类金融相关业务，不构成财务性投资。

6、其他非流动金融资产

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人不存在其他非流动金融资产。

7、其他非流动资产

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人其他非流动资产账面余额为 5,073.94 万元，主要为预付设备及工程款、预付土地款等，不属于财务性投资。

单位：万元

项目	期末账面价值	是否属于财务性投资
预付设备及工程款	4,684.50	否
预付购房款	389.44	否
合计	5,073.94	否

8、其他权益工具投资

截至 2022 年 12 月 31 日，发行人其他权益工具投资账面余额为 66.21 万元，系对民营投资的投资。民营投资属于股权投资平台，该平台主要履行产业孵化、资本运作等职能。发行人参股该公司的目的主要是增强上市公司之间的合作和联系，进行产业投资和布局，出于谨慎性原则，公司将该项投资认定为财务性投资。

综上，发行人最近一期末持有的财务性投资余额为 66.21 万元，占归母净资产的比重为 0.04%，远低于 30%。发行人最近一期末不存在持有金额较大、期限较长的交易性金融资产和可供出售的金融资产、借予他人款项、委托理财等财务性投资的情况。

（三）自本次发行相关董事会决议日前六个月至今，公司新实施或拟实施的财务性投资及类金融业务的具体情况

本次向特定对象发行方案于 2021 年 11 月 30 日经公司第四届董事会第二十一次会议审议通过，于 2021 年 12 月 17 日经公司 2021 年第三次临时股东大会审议通过，于 2022 年 11 月 25 日经公司第五届董事会第三次会议审议延长本次向特定对象发行决议及授权有效期，于 2022 年 12 月 13 日经公司 2022 年第四次临时股东大会审议延长本次向特定对象发行决议及授权有效期，于 2023 年 2 月 28 日经第五届董事会第四次会议审议通过，于 2023 年 3 月 16 日经 2023 年第一次临时股东大会审议通过。

自本次发行董事会决议日前六个月（即 2021 年 5 月 30 日）起至今，公司已实施或拟实施的财务性投资（包括类金融投资）情况分析如下：

1、类金融投资

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至报告期末，发行人不存在已实

施或拟实施的融资租赁、商业保理和小贷业务等类金融投资。

2、投资产业基金、并购基金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至报告期末，发行人投资产业基金、并购基金情况如下：

（1）2022年8月，发行人出资设立光华同创，发行人以自有资金认缴出资人民币1,000.00万元，持有100.00%的股权份额。截至报告期末，发行人对光华同创的实际出资额为250.00万元。光华同创的投资范围包括私募股权投资基金管理、创业投资基金管理服务，主要目的为围绕发行人产业链上下游以为公司拓展客户、发展优质供应商为目的并同公司形成产业协同，不以单纯获取投资收益为投资目的。

光华同创已出具相关承诺：

A、光华同创的投资方向为围绕母公司光华科技产业链上下游的相关项目，以为光华科技拓展客户、发展优质供应商为目的并同光华科技形成产业协同，不以单纯获取投资收益为投资目的；

B、光华同创不会将资金投向与光华科技主营业务不相关的其他行业；

C、光华同创不从事金融或类金融相关业务。

综上，该项投资属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。

（2）2022年8月，发行人与汕头市合信企业管理有限公司（以下简称“合信管理”）、广东潮汇私募基金管理有限责任公司（以下简称“潮汇私募”）出资成立潮汇新能源。潮汇新能源认缴出资规模为16,000.00万元，其中发行人作为有限合伙人以货币方式认缴出资7,993.60万元，合信管理作为有限合伙人以货币方式认缴出资7,993.60万元，潮汇私募作为普通合伙人以货币方式认缴出资12.80万元。截至报告期末，发行人对潮汇新能源的实际出资额为4,000.00万元。潮汇新能源的投资范围主要包括新能源、电池租赁、梯次储能和回收领域等战略新兴产业。基于公司的发展战略，综合考虑目前市场环境，发行人与合作方共同发起设立并投资潮汇新能源，有利于公司获取新能源新兴

产业战略领域优质的项目资源，并有助于公司积累投资及管理经验，为未来发展奠定更为坚实的基础。该项投资属于围绕产业链上下游以获取技术、原料或渠道为目的的产业投资，符合公司主营业务及战略发展方向，不界定为财务性投资。

3、拆借资金

自本次发行相关董事会决议日前六个月至报告期末，发行人不存在以赚取投资收益为目的的拆借资金的情形，即不存在拆借资金的财务性投资。

4、委托贷款

自本次发行相关董事会决议日前六个月至报告期末，发行人不存在委托贷款的情形。

5、以超过集团持股比例向集团财务公司出资或增资

自本次发行相关董事会决议日前六个月至报告期末，发行人控股股东、实际控制人未设立集团财务公司，不存在向集团财务公司出资或增资的情形。

6、购买收益波动大且风险较高的金融产品

自本次发行相关董事会决议日前六个月至报告期末，发行人不存在购买收益波动大且风险较高的金融产品的情形。

7、非金融企业投资金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月至报告期末，公司不存在已实施的投资金融业务活动的情形。

8、拟实施的财务性投资情况

自本次发行相关董事会决议日前六个月至报告期末，发行人不存在拟实施财务性投资的相关安排。

八、未决诉讼、仲裁及行政处罚情况

（一）未决诉讼、仲裁情况

截至报告期末，公司及其控股子公司不存在重大未决诉讼、仲裁。

（二）行政处罚情况

报告期内，发行人受到的行政处罚情况如下：

2021年8月17日，汕头市生态环境保护综合执法局以“氨基磺酸钴、二水合草酸钴尚未依法办理新化学物质环境管理登记手续”违反《新化学物质环境管理登记办法》第四条规定为由对公司处以1.5万元罚款。

2023年2月7日，汕头市生态环境保护综合执法局金平分局出具《证明》，认为：“该公司于前述处罚决定作出前主动中止违法行为且没有造成严重后果，并已按照国家规定依法办理新化学物质环境管理登记手续，我局对该公司作出的前述处罚系从轻处罚，不属于重大行政处罚，该公司的违法行为亦不属于重大违法行为，未导致严重环境污染、重大人员伤亡、社会影响恶劣的不良后果。该公司及时、足额缴纳前述罚款，并在本单位监督指导下完成环保整改。”“自2020年1月1日至本证明出具之日，除上述行政处罚记录外，该公司不存在其他因违反环保方面的法律法规而受到我局行政处罚的记录。”

除上述行政处罚外，公司报告期内不存在受到行政处罚的情形。根据汕头市生态环境保护综合执法局金平分局出具《证明》，上述行政处罚不属于重大行政处罚，不属于重大违法行为。

第三节 本次证券发行概要

一、本次发行的背景和目的

（一）全球新能源汽车产业带动动力电池行业快速发展

新能源汽车行业是我国的战略新兴行业，在碳达峰碳中和的大趋势背景下，以新能源汽车为代表的绿色交通展示出巨大的产业前景，其发展势头不可阻挡。

根据中国汽车工业协会统计，2022年，国内新能源汽车产销分别完成705.8万辆和688.7万辆，同比分别增长96.9%和93.4%，市场占有率达到25.6%，高于上年12.1个百分点，新能源汽车战略引领作用进一步凸显。

新能源汽车在国内于21世纪初期逐渐兴起，已成为国家的战略性新兴产业。2015年4月财政部发布《关于2016-2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》，对新能源汽车购买给予补助，2017年开始推行的“双积分”政策继续推动新能源汽车产业发展。公安部公布的统计数据显示，截至2022年年底，我国新能源汽车保有量达1,310万辆，占汽车总量的4.10%，扣除报废注销量，比上年增加526万辆，增长67.13%。新注册登记新能源汽车数量从2018年的107万辆到2022年的535万辆，呈高速增长态势。受益于国家的政策支持和积极推广，新能源汽车仍将保持快速发展。

在新能源汽车市场快速增长带动下，动力型锂离子电池继续保持快速增长势头。动力电池按照正极材料可分为三元锂电池、磷酸铁锂电池及其他电池。目前，海外动力电池以三元锂电池为主，国内则三元电池和磷酸铁锂电池同步发展。全球动力电池年新增装机量保持稳定增长，根据光大证券发布的《2021年动力电池回收行业研究报告》预测，2025年全球动力电池装机量可达623GWh，国内动力电池装机量可达312GWh。

（二）磷酸铁锂动力电池循环利用市场前景广阔

根据中国汽车动力电池产业创新联盟发布的相关数据，我国2022年度动力电池装车量为294.6GWh，同比增长90.7%。其中三元电池装车量为110.4GWh，占总装车量37.5%，同比增长48.6%；磷酸铁锂电池累计装车量183.8GWh，占

总装车量 62.4%，累计同比增长 130.2%。2021 年以来，磷酸铁锂电池市场份额不断扩大，并逐步在我国占据主导地位。

相对于巨大的市场需求，我国锂资源并不富裕，锂矿储量仅占全球 7%。目前，我国已形成青海盐湖、四川锂矿、江西云母等成熟产业集群，本土锂资源远期增量难以支撑我国动力电池行业全球龙头地位，退役锂电池回收资源循环利用势在必行。按照新能源汽车动力电池 5-8 年的使用寿命测算，国内 2014 年投产上市的动力电池在 2019 年已经开始进入批量报废期，退役电池的回收市场广阔。根据中商产业研究院预测，2021 年我国退役动力电池回收市场规模达 143 亿元左右。到 2025 年，我国退役动力电池回收市场规模或将超 400 亿元。

（三）退役电池回收行业利好政策频现

“十四五”时期，我国着力构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，提出了“碳达峰、碳中和”两大目标的时间节点、基本思路和主要举措。因此，发展循环经济、绿色经济，提高资源利用效率和再生资源利用水平的需求十分迫切，且空间巨大。当前，我国新能源汽车产业蓬勃发展，推广应用工作有序推进，在可预见的未来，动力电池将大规模退役并进入回收利用环节。为了推动退役电池回收市场的发展，规范新能源汽车行业，国家陆续出台了相关利好政策。

国务院早在 2012 年就印发《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020 年）》，强调要制定动力电池回收利用管理办法，建立动力电池梯级利用和回收管理体系。2018 年 3 月，工信部发布《关于组织开展新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作的通知》，正式决定在京津冀、长三角、珠三角、中部区域等选择部分地区，开展新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作。2019 年 12 月，工信部发布《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019 年本）》和《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范公告管理暂行办法》，明确废旧电池回收责任主体，加强行业管理与回收监管。2020 年，国务院《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》明确提到实施电池技术突破行动，推动动力电池全价值链发展，建设动力电池高效循环利用体系，加快推动动力电池回收利用立法等规划。

《2021 年政府工作报告》提出大力发展新能源，增加停车场、充电桩、换电站等设施，加快建设动力电池回收利用体系。2021 年 7 月，国家发改委等多部门印发《“十四五”循环经济发展规划的通知》，提出加强新能源汽车动力电池溯源管理平台建设，完善新能源汽车动力电池回收利用溯源管理体系。推动新能源汽车生产企业和废旧动力电池梯次利用企业通过自建、共建、授权等方式，建设规范化回收服务网点。推进动力电池规范化梯次利用，提高余能检测、残值评估、重组利用、安全管理等技术水平。加强废旧动力电池再生利用与梯次利用成套化先进技术装备推广应用。完善动力电池回收利用标准体系。培育废旧动力电池综合利用骨干企业，促进废旧动力电池循环利用产业发展。

公司针对传统回收工艺的锂和磷铁渣全组分回收率低、废水处理成本高的技术难题实施攻关，实现了退役磷酸铁锂电池的高值化回收利用。通过本项目的实施，公司将打造“电池梯级利用-电池拆解-电池回收-原料再造-材料再造”的新能源材料全生命周期循环体系，提升公司在退役锂电池综合回收利用领域的核心竞争力。同时，本次向特定对象发行所募集的部分资金将用于补充流动资金，以降低公司资产负债率，改善公司财务状况。

二、发行对象及与发行人的关系

本次发行对象为不超过三十五名特定对象，包括符合中国证监会规定条件的证券投资基金管理公司、证券公司、信托公司、财务公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者以及其他符合法律法规规定的法人、自然人或其他机构投资者等。证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的 2 只以上产品认购的，视为一个发行对象。信托投资公司作为发行对象的只能以自有资金认购。

截至本募集说明书出具日，公司本次向特定对象发行股票尚无确定的发行对象，因而无法确定其他发行对象与公司的关系。公司将在本次发行结束后公告的《发行情况报告书》中披露发行对象与公司的关系。

三、本次向特定对象发行股票方案概要

（一）发行股票种类和面值

本次向特定对象发行的股票种类为境内上市人民币普通股（A 股），每股面

值为人民币 1.00 元。

（二）发行方式

本次发行的股票采取向特定对象发行的方式，公司将在本次发行经深交所审核通过并经中国证监会作出同意注册决定的有效期内选择适当时机实施。所有发行对象均以现金认购本次向特定对象发行的 A 股股票。

（三）发行价格及定价原则

本次向特定对象发行股票的定价基准日为发行期首日。

本次向特定对象发行股票的价格不低于定价基准日前 20 个交易日公司股票交易均价的百分之八十（定价基准日前 20 个交易日股票交易均价=定价基准日前 20 个交易日股票交易总额÷定价基准日前 20 个交易日股票交易总量）。

最终发行价格将在本次发行取得深交所审核通过及中国证监会同意注册批复后，与保荐机构（主承销商）按照相关法律、法规和规范性文件的规定及发行竞价情况，以竞价方式遵照价格优先等原则协商确定。

若公司股票在定价基准日至发行日期间发生派息、送股、资本公积金转增股本等除权除息事项，将对发行价格按照中国证监会及深交所的规则相应调整，调整公式如下：

假设调整前发行价格为 P_0 ，每股派息/现金分红为 D ，每股送股或转增股本数为 N ，调整后发行价格为 P_1 ，则：派息/现金分红后 $P_1=P_0-D$ ；送股或转增股本后 $P_1=P_0/(1+N)$ ；两项同时进行则 $P_1=(P_0-D)/(1+N)$ 。

（四）发行数量

本次向特定对象发行股票的数量为募集资金总额除以本次向特定对象发行股票的发行价格，且不超过本次发行前公司总股本的 20.00%，即不超过 79,664,378 股（含 79,664,378 股）。

若公司股票在本次向特定对象发行董事会决议日至发行日期间发生送股、资本公积金转增股本、配股等除权事项，本次发行股票数量上限将作相应调整。最终发行数量由公司董事会根据公司股东大会的授权、中国证监会和深圳证券交易所相关规定及发行时的实际情况，与本次发行的保荐机构（主承销商）协

商确定。

（五）发行对象及认购方式

本次发行对象为不超过三十五名特定对象，包括符合中国证监会规定条件的证券投资基金管理公司、证券公司、信托公司、财务公司、保险机构投资者、合格境外机构投资者以及其他符合法律法规规定的法人、自然人或其他机构投资者等。证券投资基金管理公司、证券公司、合格境外机构投资者、人民币合格境外机构投资者以其管理的 2 只以上产品认购的，视为一个发行对象。信托投资公司作为发行对象的只能以自有资金认购。

最终发行对象将在本次发行获得深圳证券交易所审核通过并经中国证监会同意注册后，由公司董事会在股东大会授权范围内与保荐机构（主承销商）按照相关法律、法规和规范性文件的规定及发行竞价情况，以竞价方式遵照价格优先等原则协商确定。若国家法律、法规对向特定对象发行股票的发行对象有新的规定，公司将按新的规定进行调整。

本次向特定对象发行股票所有发行对象均以现金方式认购本次发行的股票。

（六）限售期

本次向特定对象发行股票完成后，发行对象所认购的股份自发行结束之日起六个月内不得上市交易或转让。法律法规对限售期另有规定的，依其规定。

本次发行对象所取得公司本次向特定对象发行的股票因公司分配股票股利、资本公积金转增等形式所衍生取得的股票亦应遵守上述股份锁定安排。本次发行对象取得的公司股票在限售期届满后减持，不适用《上市公司股东、董监高减持股份的若干规定》的有关规定，但需遵守《公司法》《证券法》《深圳证券交易所股票上市规则》等法律、行政法规、部门规章或规范性文件的相关规定。

（七）上市地点

本次向特定对象发行的股票将在深圳证券交易所上市交易。

（八）本次发行前滚存未分配利润安排

本次向特定对象发行股份完成后，公司发行前滚存的未分配利润将由发行完成后的新老股东按照本次发行完成后各自持有的公司股份比例共同享有。

（九）本次发行决议的有效期限

本次向特定对象发行股票决议有效期自公司股东大会审议通过之日起十二个月内有效。但如果公司已于该有效期内取得中国证监会对本次发行的同意注册文件，则决议有效期自动延长至本次发行实施完成日。若国家法律法规对向特定对象发行股票有新的规定，公司将按新的规定进行相应调整。

四、募集资金金额及投向

公司本次向特定对象发行拟募集资金总额不超过 125,000.00 万元（含 125,000.00 万元），扣除发行费用后的募集资金净额全部投入以下项目：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	募集资金拟投入金额
1	高性能锂电池材料项目	123,863.45	117,000.00
2	补充流动资金	8,000.00	8,000.00
合计		131,863.45	125,000.00

在本次向特定对象发行募集资金到位之前，公司将根据项目需要以自筹资金先行投入，在募集资金到位之后予以置换。在不改变本次募投项目的前提下，公司可根据项目的实际需求，对上述项目的募集资金投入金额进行适当调整。募集资金到位后，如扣除发行费用后的实际募集资金净额低于募集资金拟投入金额，不足部分公司将通过自筹资金解决。公司将根据募集资金专户存储制度，将募集资金存放于董事会决定的专项账户集中管理，专款专用。

五、本次发行是否构成关联交易

截至本募集说明书出具日，尚未确定本次发行的发行对象，因而无法确定发行对象与公司是否存在关联关系。发行对象与公司的关系将在发行结束后公告的《发行情况报告书》中予以披露。如涉及关联交易，股东大会、董事会、监事会将严格按照相关法律、法规以及公司内部制度的规定，履行关联交易的审议和表决程序，独立董事将就关联交易事项发表事前认可意见和独立意见，关联股东、董事、监事将回避表决。

六、本次发行是否导致公司控制权发生变化

截至 2022 年 12 月 31 日，郑创发、郑勒、郑侠为公司实际控制人，合计持

有公司 37.93%的股份。本次发行数量在经深交所审核通过并经中国证监会作出同意注册后，公司董事会或董事会授权人士与本次向特定对象发行的保荐机构（主承销商）将根据实际认购情况依法确定发行数量和投资者。本次向特定对象发行股份上限为 79,664,378 股，如按该上限增发股份，则本次向特定对象发行完成后，郑创发、郑韧、郑侠合计持股 31.61%，不存在公司控制权变更风险。

七、本次发行方案取得有关主管部门批准的情况以及尚需呈报批准的程序

本次向特定对象发行股票已经公司第四届董事会第二十一次会议、2021 年第三次临时股东大会审议通过，后经第五届董事会第三次会议、2022 年第四次临时股东大会审议通过将本次发行的股东大会决议有效期和股东大会对董事会授权的有效期限自原届满之日起延长，且经第五届董事会第四次会议、2023 年第一次临时股东大会审议通过，履行了必要的审议程序。本次向特定对象发行股票的方案尚需取得深圳证券交易所审核通过并经中国证监会同意注册。

第四节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析

一、本次募集资金的使用计划

本次拟采取向特定对象发行股票的方式募集资金投资建设“高性能锂电池材料项目”和补充流动资金。“高性能锂电池材料项目”实施主体为公司全资子公司中力材料，补充流动资金项目实施主体为光华科技。

本次向特定对象发行募集资金总额（含发行费用）不超过 125,000.00 万元（含 125,000.00 万元），扣除发行费用后将用于高性能锂电池材料项目和补充流动资金，具体情况如下：

单位：万元

序号	项目名称	总投资额	募集资金拟投入金额
1	高性能锂电池材料项目	123,863.45	117,000.00
2	补充流动资金	8,000.00	8,000.00
合计		131,863.45	125,000.00

在本次向特定对象发行募集资金到位之前，公司将根据项目需要以自筹资金先行投入，在募集资金到位之后予以置换。在不改变本次募投项目的前提下，公司可根据项目的实际需求，对上述项目的募集资金投入金额进行适当调整。募集资金到位后，如扣除发行费用后的实际募集资金净额低于募集资金拟投入金额，不足部分公司将通过自筹资金解决。公司将根据募集资金专户存储制度，将募集资金存放于董事会决定的专项账户集中管理，专款专用。

二、本次募集资金投资项目的基本情况和经营前景

（一）高性能锂电池材料项目

1、项目建设内容

项目实施主体为公司全资子公司中力材料，拟采用公司拆解退役磷酸铁锂电池得到的正极粉和负极片作为主要原材料，计划建设年产 5 万吨磷酸铁和 1.15 万吨碳酸锂的综合回收生产线。

2、项目背景

（1）全球新能源汽车产业带动动力电池行业快速发展

新能源汽车行业是我国的战略性新兴产业，在碳达峰碳中和的大趋势背景下，以新能源汽车为代表的绿色交通展示出巨大的产业前景，其发展势头不可阻挡。根据中国汽车工业协会统计，2022年，国内新能源汽车产销分别完成705.8万辆和688.7万辆，同比分别增长96.9%和93.4%，市场占有率达到25.6%，高于上年12.1个百分点，新能源汽车战略引领作用进一步凸显。

新能源汽车在国内于21世纪初期逐渐兴起，已成为国家的战略性新兴产业。2015年4月财政部发布《关于2016-2020年新能源汽车推广应用财政支持政策的通知》，对新能源汽车购买给予补助，2017年开始推行的“双积分”政策继续推动新能源汽车产业发展。公安部公布的统计数据显示，截至2022年年底，我国新能源汽车保有量达1,310万辆，占汽车总量的4.10%，扣除报废注销量，比上年增加526万辆，增长67.13%。新注册登记新能源汽车数量从2018年的107万辆到2022年的535万辆，呈高速增长态势。受益于国家的政策支持和积极推广，新能源汽车仍将保持快速发展。

在新能源汽车市场快速增长带动下，动力型锂离子电池继续保持快速增长势头。动力电池按照正极材料可分为三元锂电池、磷酸铁锂电池及其他电池。目前，海外动力电池以三元锂电池为主，国内则三元电池和磷酸铁锂电池同步发展。全球动力电池年新增装机量保持稳定增长，根据光大证券发布的《2021年动力电池回收行业研究报告》预测，2025年全球动力电池装机量可达623GWh，国内动力电池装机量可达312GWh。

（2）磷酸铁锂动力电池循环利用市场前景广阔

根据中国汽车动力电池产业创新联盟发布的相关数据，我国2022年度动力电池装车量为294.6GWh，同比增长90.7%。其中三元电池装车量为110.4GWh，占总装车量37.5%，同比增长48.6%；磷酸铁锂电池累计装车量183.8GWh，占总装车量62.4%，累计同比增长130.2%。2021年以来，磷酸铁锂电池市场份额不断扩大，并逐步在我国占据主导地位。

相对于巨大的市场需求，我国锂资源并不富裕，锂矿储量仅占全球7%。目

前，我国已形成青海盐湖、四川锂矿、江西云母等成熟产业集群，本土锂资源远期增量难以支撑我国动力电池行业全球龙头地位，退役锂电池回收资源循环利用势在必行。按照新能源汽车动力电池 5-8 年的使用寿命测算，国内 2014 年投产上市的动力电池在 2019 年已经开始进入批量报废期，退役电池的回收市场广阔。根据中商产业研究院预测，2021 年我国退役动力电池回收市场规模达 143 亿元左右。到 2025 年，我国退役动力电池回收市场规模或将超 400 亿元。

（3）退役电池回收行业利好政策频现

“十四五”时期，我国着力构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，提出了“碳达峰、碳中和”两大目标的时间节点、基本思路和主要举措。因此，发展循环经济、绿色经济，提高资源利用效率和再生资源利用水平的需求十分迫切，且空间巨大。当前，我国新能源汽车产业蓬勃发展，推广应用工作有序推进，在可预见的未来，动力电池将大规模退役并进入回收利用环节。为了推动退役电池回收市场的发展，规范新能源汽车行业，国家陆续出台了相关利好政策。

国务院在 2012 年印发《节能与新能源汽车产业发展规划（2012—2020 年）》，强调要制定动力电池回收利用管理办法，建立动力电池梯级利用和回收管理体系。2018 年 3 月，工信部发布《关于组织开展新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作的通知》，正式决定在京津冀、长三角、珠三角、中部区域等选择部分地区，开展新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作。2019 年 12 月，工信部发布《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件（2019 年本）》和《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范公告管理暂行办法》，明确废旧电池回收责任主体，加强行业管理与回收监管。2020 年，国务院《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》明确提到实施电池技术突破行动，推动动力电池全价值链发展，建设动力电池高效循环利用体系，加快推动动力电池回收利用立法等规划。

《2021 年政府工作报告》提出大力发展新能源，增加停车场、充电桩、换电站等设施，加快建设动力电池回收利用体系。2021 年 7 月，国家发改委等多部门印发《“十四五”循环经济发展规划的通知》，提出加强新能源汽车动力电池溯源管理平台建设，完善新能源汽车动力电池回收利用溯源管理体系。推动

新能源汽车生产企业和废旧动力电池梯次利用企业通过自建、共建、授权等方式，建设规范化回收服务网点。推进动力电池规范化梯次利用，提高余能检测、残值评估、重组利用、安全管理等技术水平。加强废旧动力电池再生利用与梯次利用成套化先进技术装备推广应用。完善动力电池回收利用标准体系。培育废旧动力电池综合利用骨干企业，促进废旧动力电池循环利用产业发展。

3、项目的必要性

（1）保护生态环境，响应国家号召

党的“十九大”以来，国家更加注重生态文明建设，环保督查严格执行，对于问题企业强制停产整改，重点污染企业实施排放监测，环保力度不断加大。动力电池中存在的重金属元素和其他对环境有害的污染物是其退役后面临的重大环境问题，如未经妥善处置，将威胁公共安全，造成难以逆转的环境污染。“高性能锂电池材料项目”主要利用公司拆解退役磷酸铁锂电池得到的正极粉和负极片作为主要原材料，延伸了公司退役电池回收利用产业链，实现资源的循环利用，减少了退役电池对生态环境的污染。

（2）推动行业技术升级，带动产业协同发展

总体来说，目前我国退役磷酸铁锂电池回收处于分散经营状态，企业规模小、回收技术和设备水平落后，磷酸铁锂电池回收及梯级利用体系尚不健全。锂回收存在经济性问题，故未形成产业化规模。寻求一种经济有效、高值化和成熟化的磷酸铁锂电池回收技术，实现回收盈利，已成为我国磷酸铁锂电池产业发展面临的主要问题之一。

公司采用的磷酸铁锂电池回收综合利用工艺可提高退役磷酸铁锂电池的综合利用率，降低回收成本，实现公司盈利的同时兼顾环境问题，促进退役磷酸铁锂电池拆解回收行业的健康发展，形成退役磷酸铁锂电池回收产业化的良性循环发展。对于引领锂电池回收行业的优化升级，促进锂电池回收行业由大变强、形成新的经济增长点与竞争力将起到积极的推动作用。

（3）开辟磷酸铁锂电池原材料供给新渠道

碳排放政策的推出带动新能源汽车销量增长，锂电池企业布局逐渐扩大，锂资源的稀缺性日渐凸显。美国地质调查局统计的数据显示，2020 年全球探明

的锂矿储量约为 2,100 万吨。其中，智利、澳大利亚分别占据 43.81%、17.62% 的市场份额，位居前两位，而我国锂矿储量仅占全球的 7%，总量约 150 万吨。

目前，我国主要从锂矿石中提锂。但是，我国的锂矿石开采规模和采选技术与国外仍有一定差距，锂辉石矿没有得到高效综合开发利用；锂精矿也存在品位低、质量不稳定、采选成本高等问题。近年来，我国锂生产企业所需的矿石主要依靠进口，而澳大利亚则成为我国锂矿石的主要进口国。虽然我国也在积极开采盐湖锂资源，但由于资源、技术等因素的限制，开发速度相对缓慢。

“高性能锂电池材料项目”将退役磷酸铁锂电池回收料进行处理的同时产出碳酸锂等产品，锂资源得以再生利用，实现退役磷酸铁锂电池的高值化回收，为锂资源的供给开辟新的渠道。

（4）打造公司在退役锂电池综合回收利用领域的核心竞争力

国内从事磷酸铁锂退役电池回收的企业较少，主要原因系其回收成本较高，经济性较低。公司针对传统回收工艺的锂和磷铁渣全组分回收率低、废水处理成本高的技术难题实施攻关，实现了退役磷酸铁锂电池的高值化回收利用。通过本项目的实施，公司将打造“电池梯级利用-电池拆解-电池回收-原料再造-材料再造”的新能源材料全生命周期循环体系，提升公司在退役锂电池综合回收利用领域的核心竞争力。

4、项目的可行性

（1）本项目符合国家产业政策导向

2020 年，国务院《新能源汽车产业发展规划（2021—2035 年）》明确提到实施电池技术突破行动，推动动力电池全价值链发展，建设动力电池高效循环利用体系，加快推动动力电池回收利用立法等规划。

2018 年 3 月，工信部发布《关于组织开展新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作的通知》，正式决定在京津冀、长三角、珠三角、中部区域等选择部分地区，开展新能源汽车动力蓄电池回收利用试点工作。2018 年 9 月工信部发布了《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》，公司顺利入选首批 5 家符合该规范条件的企业名单。因此，本项目符合国家产业政策导向。

（2）本项目符合行业 and 市场需求

近年来，我国新能源汽车产销量快速增长，在国家及行业政策的引导和市场需求增加双向因素的影响下，未来仍将保持较快增长的趋势。从世界锂资源的勘探量来看，总体锂资源能够满足供需，但存在着区域上的资源约束。首先，由于锂资源量集中在盐湖中，目前的提纯技术决定其生产成本仍旧较高。其次，我国优质的锂资源相对较少，锂资源对外依赖程度仍然较高。再者，从锂盐产能、成本分布和锂价趋势看，不同资源禀赋和地区政策导致开采难度和投资成本不同，未来不同时间、区域的供需存在一定的错配。因此，退役磷酸铁锂电池回收处理势在必行。面对即将来临的锂电池集中退役期与我国锂资源约束，锂电池回收行业将迎来前所未有的行业机遇，尤其是退役磷酸铁锂电池回收市场空间巨大，本项目通过自有的先进技术综合回收退役磷酸铁锂电池，可实现可观的经济效益和社会效益。

（3）公司具备实施本项目的经验和技能

公司拥有 40 余年的纯化学品提纯、分离、结晶等纯化技术积累沉淀，公司从化学试剂、电子化学品再到退役锂电池综合利用业务的发展路线，是一个技术横向、纵向拓展的过程，具备一定的产业化实践经验，为顺利切入退役锂电池综合利用领域奠定坚实的基础。

近年来，公司积极布局锂电材料全产业链，先后开展了退役磷酸铁锂电池梯次利用、拆解及再制造等业务，并入选首批符合《新能源汽车废旧动力蓄电池综合利用行业规范条件》的 5 家企业之一。公司生产的磷酸铁、碳酸锂等磷酸铁锂电池拆解得到的正极粉和负极片原材料在市场上的认可度较高，具备丰富的生产、质量管理水平和人才。

公司自主开发并掌握了退役磷酸铁锂电池综合利用的关键核心技术，针对传统回收工艺的锂和磷铁渣全组分回收率低、废水处理成本高等关键技术难题实施技术攻关，实现退役磷酸铁锂电池的高值化回收利用，形成锂离子电池闭环的产业链并降低可锂电池成本。综上所述，本项目具有生产操作简单、经济实效、绿色环保等优势。

因此，公司在退役锂电池综合利用领域具备较高的技术基础和一定的处理

运营能力，具备实施本项目的经验和技術。

5、项目投资概算

项目总投资 123,863.45 万元，其中，固定资产投资 100,829.79 万元（不含建设期利息），铺底流动资金 19,572.67 万元。本次向特定对象发行拟将 117,000.00 万元募集资金用于建设本项目，本次拟使用募集资金投入金额中不包含董事会前投入的资金，具体投资明细如下表所示：

单位：万元

序号	项目	投资额	是否资本性支出	拟使用募集资金投资金额	是否使用募集资金投入
1	建筑工程费	44,828.00		44,828.00	
1.1	建筑工程费	33,064.68	是	33,064.68	是
1.2	工程建设其他费用	11,763.32	是	11,763.32	是
2	设备购置及安装工程费	53,065.00	是	53,065.00	是
3	建设期利息	3,460.98	是	3,460.98	是
4	预备费	2,936.79	否	2,936.79	是
5	铺底流动资金	19,572.67	否	12,709.23	是
	总投资	123,863.45	-	117,000.00	

（1）建筑工程费

本次募投项目建设地点位于珠海市高栏港经济技术开发区，总建筑面积 77,074.61 平方米，参照公司和当地类似结构建筑工程，并结合本项目具体特点进行估算，合计投入建筑工程费 33,064.68 万元，具体情况如下：

类别	名称	层数	建筑面积（m ² ）	金额（万元）
建筑物	极粉回收车间一	3	13,653.00	5,188.14
	极粉回收车间二	3	21,771.00	8,272.98
	负极回收车间（含连廊）	3	23,856.00	9,065.28
	丙类仓库	2	4,988.00	1,745.80
	丙类立体仓库	1	3,104.00	2,110.72
	固废仓	1	480.00	168.00
	办公楼	5	6,603.09	2,641.24
	公用工程房、设备房、门卫等	-	2,619.52	916.83
	小计	-	77,074.61	30,108.99

类别	名称	层数	建筑面积 (m ²)	金额 (万元)
构筑物	罐区、污水处理、应急水池等	-	-	2,955.69
合计				33,064.68

(2) 工程建设其他费用

本项目工程建设及其他费用 11,763.32 万元，主要包括土地购置费及设计勘探费等其他费用，土地购置费主要根据市场行情以及本项目实际情况估算，桩基、设计勘探费等其他费用参照公司以往及市场行情，并结合本项目具体特点进行估算。

(3) 设备购置及安装工程费

机器设备及安装费的测算依据为：机器设备及安装费=Σ（各设备数量*设备单价），其中所需设备类型及设备数量由公司根据未来生产规划确定，设备采购单价由过往采购合同、市场询价等方式确定。

本项目机器设备及安装费合计为 53,065.00 万元，设备购置明细情况如下：

设备名称	设备数量 (套/台)	投资金额 (万元)	设备平均价格 (万元)
碳化系统	2	5,060.00	2,530.00
MVR 系统	2	5,060.00	2,530.00
浓缩系统	1	1,000.50	1,000.50
气流粉碎系统	2	1,610.00	805.00
回转窑系统	8	5,520.00	690.00
微孔过滤器	20	1,242.00	62.10
板框类	34	2,051.60	60.34
各式反应釜	123	5,133.60	41.74
各式储罐	99	2,372.45	23.96
槽类	20	94.30	4.72
泵	30	24.15	0.81
其他各类系统	77	12,922.38	167.82
其他设备	124	10,974.02	88.50
总计	542	53,065.00	97.91

(4) 建设期利息

本项目建设期借款利息合计 3,460.98 万元，系项目实施过程中的相关债务

性投入产生的相关利息。

（5）预备费

项目预备费预算金额为 2,936.79 万元，预备费按建筑工程费和设备购置及安装工程费的一定比例进行估算，主要用于项目建设中应对涨价或其他暂时无法预计的费用支出。

（6）铺底流动资金

项目铺底流动资金金额为 19,572.67 万元，铺底流动资金是项目投产初期所需，为保证项目建成后顺利投产所必需的流动资金，按项目建成后所需全部流动资金的一定比例进行估算。

6、项目的预期效益

本项目建设完成并全部达产后，预计具有良好的经济效益。效益测算的假设条件及主要计算过程如下：

（1）营业收入测算

本项目销售的主要产品包括磷酸铁、碳酸锂、铜、石墨、无水硫酸钠等。该募投项目的营业收入的测算系参考公司同类产品历史市场价格，结合市场情况，在谨慎性原则基础上确定，并根据各年销量情况测算得出。建成后，项目达产的销售收入 254,141.68 万元。

（2）营业成本测算

项目的营业成本主要包括直接材料、直接人工、制造费用以及折旧摊销费用等。本项目所需的主要原辅材料为正极粉、负极片、硫酸、碳酸钠、二氧化碳等，公司基于产品的材料构成，结合市场价格和产品产量，预测本项目直接材料成本。直接人工费用的测算主要根据项目规模所需人员数量及参考公司的薪资水平，测算出本项目直接人工费用。折旧摊销成本依据公司会计政策，结合本次项目的资产投入情况计算。项目达产后，年均营业成本为 208,172.15 万元。

（3）期间费用

本项目期间费用包括销售费用、管理费用等。项目期间费用根据公司历史

期间费用占营业收入的平均比例并结合项目实际经营情况综合预估进行测算。

（4）项目税金

本次募投项目税金及附加主要包含城市维护建设税、教育费附加，分别按增值税的 7%、5% 计算，增值税税率为 13%。

（5）测算结果

经测算，本项目投资回收期为 5.63 年（含建设期），财务内部收益率（税后）为 19.93%，具有良好的经济效益。

（6）效益测算的合理性

发行人本次募投项目产品与募投项目的内部收益率、投资回收期、毛利率等收益指标与同类型回收项目的对比情况如下：

公司名称	光华科技	浙矿股份	超越科技
项目名称	高性能锂电池材料项目	废旧新能源电池再生利用装备制造示范基地建设项目	废旧锂电池及极片废料资源循环利用
建设期	1.5 年	2 年	3 年
内部收益率（税后）	19.93%	24.08%	28.41%
投资回收期（税后）	5.63 年	6.24 年	6.52 年
毛利率	18.09%	22.73%	17.86%

发行人本次募投项目的内部收益率、毛利率均低于同类型回收项目的平均水平；发行人本次募投项目投资回收期较短，主要系该募投项目建设期相对较短所致，发行人本次募投项目效益测算具有谨慎性、合理性。

7、项目实施主体及实施地点

项目实施主体为公司全资子公司中力材料。实施地点为珠海市金湾区南水镇石油化工区平湾三路的东北侧。公司已取得本次募投用地的《不动产权证书》（粤（2022）珠海市不动产权第 0322145 号），用途为工业用地。

8、项目的建设期

本项目建设周期为 1.5 年，进度安排如下：

阶段	周期 (月)	T+18																	
		T+1	T+2	T+3	T+4	T+5	T+6	T+7	T+8	T+9	T+10	T+11	T+12	T+13	T+14	T+15	T+16	T+17	T+18
编制可行性 研究报告																			
方案设计																			
施工图设计																			
设备定制和 采购																			
土建施工																			
安装																			
人员培训																			
调试																			
试车																			

9、新增的折旧和摊销对发行人未来经营业绩的影响

公司本次募投项目按照年限平均法测算折旧，项目达产年新增折旧及摊销为 6,213.39 万元。募投项目完工后每期新增的折旧及摊销金额对公司经营业绩的影响如下：

单位：万元

项目	运营第一年	运营第二年（达产年）
新增营业收入	59,299.73	254,141.68
新增折旧及摊销金额合计	6,213.39	6,213.39
新增折旧及摊销在新增营业收入中占比	10.48%	2.44%

本次募投项目完工后第一年，新增折旧及摊销在新增营业收入中占比为 10.48%；本次募投项目达产后，新增折旧及摊销在新增营业收入中占比为 2.44%。因此，本次募集资金投资项目全部建成并投入使用后增加的折旧及摊销费用，将会对公司的盈利产生一定的影响，但是随着项目的达产，营业收入将会大幅度提高，增加的折旧及摊销费用占新增营业收入的比例降低，盈利能力将逐步增强。因此，从长远的角度看，本次募投项目新增的折旧及摊销对公司未来经营业绩的影响有限。

（二）补充流动资金

1、项目基本情况

公司拟投入募集资金 8,000 万元用于补充流动资金，缓解公司营运资金压力，满足公司经营规模持续增长带来的营运资金需求，降低资产负债率，优化资产结构，增加抗风险能力，进一步提高公司整体盈利能力。

2、本次融资原因及融资规模合理性

（1）公司业务快速发展和经营规模扩张需要充足营运资金的支持

公司经过多年的业务拓展和快速扩张，实现了收入的快速增长。2020 年、2021 年、2022 年，公司营业收入分别为 201,426.46 万元、258,009.58 万元、330,232.92 万元，最近三年收入复合增长率为 28.04%。谨慎起见假设未来三年公司增长率为 20%，按照销售收入百分比进行测算，测算得出未来三年的经营性流动资金需求缺口为 72,935.53 万元，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	2022 年度/2022 年末		预计运营资产、运营负债余额		
	金额	销售百分比	2023 年度 /2023 年末	2024 年度 /2024 年末	2025 年度 /2025 年末
营业收入	330,232.92	-	396,279.50	475,535.41	570,642.49
经营性流动资产					
应收账款、应收票据及应收款项融资	84,752.67	25.66%	101,703.21	122,043.85	146,452.62
预付账款	5,848.43	1.77%	7,018.12	8,421.74	10,106.09
存货	76,200.58	23.07%	91,440.69	109,728.83	131,674.59
合同资产	-	-	-	-	-
经营性流动负债					
应付票据及应付账款	66,016.38	19.99%	79,219.66	95,063.59	114,076.30
预收款项	-	-	-	-	-
合同负债	599.14	0.18%	718.97	862.76	1,035.31
经营性流动资产合计	166,801.68	50.51%	200,162.02	240,194.42	288,233.31
经营性流动负债合计	66,615.52	20.17%	79,938.62	95,926.35	115,111.62
营运资金占用	100,186.16	30.34%	120,223.40	144,268.08	173,121.69

项目	2022年度/2022年末		预计运营资产、运营负债余额		
	金额	销售百分比	2023年度/2023年末	2024年度/2024年末	2025年度/2025年末
补充营运资金			20,037.23	24,044.68	28,853.62
2023-2025年补充营运资金规模			72,935.53		

公司未来需要充足的流动资金支持运营周转、人才引进等以提升核心竞争力、推动业务不断发展，快速占领市场，提升经营效益。随着公司整体业务规模的稳步扩大，因此对于营运资金的需求量进一步提高。根据上表测算情况，公司未来三年流动资金缺口 72,935.53 万元，本次募集资金用于补充流动资金的金额为 8,000.00 万元，低于公司流动资金缺口，具有合理性。

（2）优化资本结构，提高抗风险能力

截至 2022 年 12 月 31 日，公司合并资产负债率为 52.51%。通过本次向特定对象发行，公司将充实股权资本、优化资本结构、降低公司财务风险，使公司财务结构更为稳健。

3、本次募集资金符合《〈上市公司证券发行注册管理办法〉第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 18 号》的规定

发行人本次向特定对象发行股票除补充流动资金的 8,000.00 万元外，使用 15,646.02 万元用于高性能锂电池材料项目的预备费和铺底流动资金，拟以募集资金投入的非资本性支出合计为 23,646.02 万元，占本次募集资金总额的比例为 18.92%，未超过募集资金总额的 30%。公司补充流动资金规模符合《〈上市公司证券发行注册管理办法〉第九条、第十条、第十一条、第十三条、第四十条、第五十七条、第六十条有关规定的适用意见——证券期货法律适用意见第 18 号》的规定。

公司本次向特定对象发行股票募集资金用于补充流动资金，符合相关政策和法律法规，具有可行性。

三、本次募集资金投资项目与现有业务、前次募投项目的区别和联系

（一）与现有业务或发展战略的关系

本次拟采取向特定对象发行股票的方式募集资金投资建设“高性能锂电池材料项目”和补充流动资金。募投项目建成达产后可年产 5 万吨磷酸铁和 1.15 万吨碳酸锂，通过本项目的实施，公司将打造“电池梯级利用-电池拆解-电池回收-原料再造-材料再造”的新能源材料全生命周期循环体系，提升公司在退役锂电池综合回收利用领域的核心竞争力。同时，本次向特定对象发行所募集的部分资金将用于补充流动资金，以降低公司资产负债率，改善公司财务状况。本次募集资金投资项目符合发行人的业务发展方向和发展战略。本次发行完成后，发行人的主营业务保持不变，不存在因本次发行而导致的业务及资产整合计划。

（二）本次募投项目与前次募投项目的区别与联系

公司 2018 年公开发行可转换公司债券募集资金，用于年产 14,000 吨锂电池正极材料建设项目。年产 14,000 吨锂电池正极材料建设项目主要系对原有锂电池材料业务扩大产能，并进一步丰富产品结构。该项目采用硫酸亚铁及磷酸氢二钠为原料来制备中间体磷酸铁，再以自制的磷酸铁为铁源，碳酸锂为主要锂源，配与参杂试剂、还原剂进行正极材料的复合配料，在保护气氛下进行烧结，最终得到正极材料。该工艺利用原料硫酸亚铁、磷酸氢二钠等复合加入公司现有的电子化学品硫酸锰、碳酸锰、硫酸镍、氯化镍等锰盐、镍盐，可以利用同样的工艺设备生产出磷酸锰铁锂、三元材料等锂电池正极材料。

相比于前次项目，本次高性能锂电池材料项目主要利用拆解退役磷酸铁锂电池得到的正极粉和负极片作为原材料，通过湿法回收等工艺，生产磷酸铁、碳酸锂和铜等产品，实现了退役磷酸铁锂电池的高值化回收利用，产出磷酸铁、碳酸锂等产品。本次项目更加专注于锂电池材料的回收利用，本项目投产后公司锂电池材料回收能力将得到明显提升。

通过前次和本次募投项目的实施，发行人逐步建立起金属资源萃取、锂电池材料研发生产、锂电池梯级利用及回收的更加完善的产业链布局，有利于进

一步提高发行人的市场竞争力。

（三）募集资金投向扩大既有业务情况

发行人本次募投项目高性能锂电池材料项目的产品主要为满足下游锂电池生产企业及储能企业等，是扩大既有业务的重要安排，本次扩大业务规模具有必要性，新增产能具有合理性。

报告期各期，公司实现营业收入分别为 201,426.46 万元、258,009.58 万元和 330,232.92 万元，公司归属于母公司股东的净利润分别为 3,613.48 万元、6,229.61 万元和 11,686.75 万元，锂电池材料业务为公司业绩主要增长来源。

发行人扩大业务规模必要性详见本节之“二、本次募集资金投资项目的基本情况和经营前景”之“（一）高性能锂电池材料项目”之“2、项目背景”、“3、项目的必要性”相关内容。

发行人新增产能规模的合理性：

1、公司现有锂电池材料产能利用率及产销率较高，具备扩产条件

报告期内，发行人锂电池材料产品的产能利用率为 62.69%、79.94%、90.52%，产能利用率逐步提高；产销率为 110.54%、96.21%、91.82%，产销率已较为饱和。

从公司报告期内锂电池材料生产和销售情况看，公司产能利用率和产销率均较高，具备扩产的现实基础。本次募集资金投资项目完全投产后，将进一步增加锂电池材料产能，能有效缓解公司目前锂电池材料产能紧张的局面。

2、下游持续扩大的市场需求为消化产能提供了良好的条件

公司产品主要应用于新能源汽车动力电池领域和储能领域，中国新能源汽车和储能产业的快速发展将产生较大的锂电池材料市场需求。

（1）新能源汽车动力电池市场

从 2020 年开始，全球的新能源车行业就在政策持续催化和技术不断进步、价格补贴丰厚的共同驱动下，迎来了高速发展。而我们国内因为市场体量庞大，各个城市补贴政策的推出，使得我国新能源车行业的增速处于世界前列水平。

根据中汽协数据，根据中汽协数据，2020 年我国新能源汽车销量为 136.7 万辆，对应新能源汽车渗透率为 5.4%；2021 年我国新能源汽车销量为 352.1 万辆，对应新能源汽车渗透率为 13.4%。2022 年，我国新能源汽车累计销量 688.7 万辆，对应新能源汽车渗透率为 25.6%。新能源车行业的高速发展，为包括锂电池正极材料在内的产业链都带来了庞大的市场需求，让锂电池正极材料的发展进入到加速阶段。

（2）储能电池市场

2021 年是我国储能从商业化初期到规模化发展的第一年。未来五年在政策推动下，新型储能作为能源革命核心技术和战略的必争高点，有望形成一个技术含量高、增长潜力大的全新产业，成为新的经济增长点。根据中关村储能产业技术联盟预测，理想场景下预计 2026 年新型储能累计规模将达到 79.5GW，2022-2026 年复合增长率达 69.2%。

2022 年 5 月，国家能源局综合司发布《关于加强电化学储能电站安全管理的通知》，从电化学储能电站安全管理等方面对电化学储能电站安全提出了具体措施。2022 年 6 月，国家能源局发布《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2022 年版）（征求意见稿）》，其中要求中大型化学储能电站不得选用三元锂电池、不宜选用梯次利用动力电池。因此，在整个储能市场规模不断扩大的背景下，磷酸铁锂安全优势被认可，磷酸铁锂配套的新型储能项目已经成为市场的主流选择。电化学储能市场将为磷酸铁锂正极材料带来长期、刚性的增长空间。

受目前产能限制，公司锂电池材料市场占有率相对不高，公司本次募投项目达产后新增产能的消化有较强的市场需求保障。

3、公司已制定了充分的产能消化措施

为促进募投项目投产后产能的消化，公司制定了充分的消化募投产能的措施：

（1）加大新客户、新市场的开拓

公司锂电池材料业务的终端客户主要为下游锂电池生产企业及储能企业。公司现有客户目前的订单量基本覆盖公司现有产能。在市场需求日益增长的情

况下，下游客户积极加码磷酸铁锂相关的产能布局，客户扩产带来的对磷酸铁、碳酸锂的新增需求将为本次募投项目产能消化提供途径。公司将在原有客户体系内，争取供应更多的锂电池材料，继续保证现有客户合作及订单的落地，及时保证产品供应。

同时，在服务现有客户外，公司正在积极与国内多家锂电池材料生产企业就锂电池材料相关领域长期合作展开洽谈。在公司扩充磷酸铁、碳酸锂产能后，这部分客户的订单放量将为本次募投项目的产能消化提供基础。公司将及时满足新客户的增量订单，从而进一步加快发展速度，提高在行业中的市场占有率。

（2）持续完善营销网络建设

目前公司以广州为营销中心，建立起全国的营销网络。未来公司将继续加大营销力度，积极引进相关人才，壮大公司营销队伍，拓展销售渠道，以此保障新增产能的消化。

（3）继续加强技术研发力度，为产品销售提供技术支持

锂电池正极材料由于其功能性及应用的针对性，产品生产的工艺技术一般具有较强的定制特征，生产不同产品所运用的生产技术差异较大，同样的产品采用不同技术生产所得到的产品质量也可能有较大差别。公司在专用化学品领域通过自主研发和长期的技术积累，已掌握了如“多级串联协同络合萃取提纯技术”、“固体产品的结晶控制工程化技术”、“有机溶剂的精馏提纯技术”、“化学合成技术”等多项与锂电池正极材料相关的专用化学品生产的关键技术，是公司开展锂电池正极材料领域的技术基础。公司生产的硫酸钴、磷酸铁、磷酸铁锂、磷酸锰铁锂等产品已通过 IATF16949:2016 认证。

公司作为首批工信部白名单企业，覆盖锂电池全生命周期。公司自主研发了精细拆解工艺，代替了传统的粉碎分选方式，并通过湿法回收研究，开发了极片的分离工艺，在降低湿法分离的技术风险的同时，也提升了湿法回收的增值空间。受益于多年的化学品技术积累，公司在三元和铁锂回收均具备技术优势，其中发明的磷酸铁锂正极废料高效选择性提锂技术，使得锂综合回收率超过 95%。此外公司也实现了磷酸铁工艺液的循环利用，避免了大量高盐废水的产生，实现了电池级磷酸铁的可控制备，铁、磷的回收率超过 98%。

经过多年发展，公司已经储备了较为丰富的管理、技术及生产人员以满足本次募投项目的实施，未来随着项目的逐步建设和投产，公司将根据需要，通过多种方式进一步完善人员配置，为募集资金投资项目的实施储备充足的人力资源。

公司将在现有技术储备基础上，持续加大研发投入，优化升级工艺技术，持续提升产品性能，积极响应客户需求，以过硬的产品质量和优质的服务水平带动销售，提升本项目产品的市场竞争力。

（4）发挥规模效应，降低生产成本

锂电池材料行业为资本密集型产业，投资规模一般较大，随着产量的提升单位产量的成本越低，规模效应越明显。本次募投项目完全投产后，公司锂电池材料业务的规模将进一步扩大，在规模优势下，将有利于公司产品的生产成本的降低，公司产品的竞争力将会进一步提升，有利于抢占更多市场份额，消化新增产能。

四、本次募集资金投资项目涉及立项、土地、环保等有关审批、批准或备案事项的进展、尚需履行的程序及是否存在重大不确定性

（一）募集资金投资项目履行的审批情况

高性能锂电池材料项目的审批情况如下：

备案/批准程序	备案/批准文件编号	出具日期	备案/审批机关
备案	《广东省企业投资项目备案证》 (2112-440404-04-01-981383)	2021/12/17	珠海市金湾区发展和改革局
能评	《广东省能源局关于珠海中力新能源材料有限公司高性能锂电池材料项目节能报告的审查意见》（粤能许可【2022】193号）	2022/8/30	广东省能源局
环评	《珠海市生态环境局关于高性能锂电池材料项目环境影响报告书的批复》（珠环建书【2022】27号）	2022/8/31	珠海市生态环境局

注：上述备案及批复均在有效期内。

（二）募集资金投资项目涉及的土地情况

高性能锂电池材料项目实施主体为全资子公司中力材料。实施地点为珠海市金湾区南水镇石油化工区平湾三路的东北侧。公司已取得本次募投用地的

《不动产权证书》（粤（2022）珠海市不动产权第 0322145 号），用途为工业用地。

（三）尚需履行的程序及是否存在重大不确定性

本次高性能锂电池材料项目已完成需履行的程序，本次募投项目的实施不存在重大不确定性。

五、关于主营业务与募集资金投向的合规性

本次发行满足《注册管理办法》第三十条关于符合国家产业政策和板块定位（募集资金主要投向主业）的规定。

（一）发行人主营业务和本次募集资金投向均符合国家产业政策和板块定位

发行人主营业务为专用化学品和锂电池材料的研发、生产和销售，本次募集资金投向高性能锂电池材料项目，符合国家产业政策要求，不存在需要取得主管部门意见的情形。

根据《产业结构调整指导目录（2019 本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号），本次募投项目属于国家鼓励类产业“九、有色金属”之“3、高效、节能、低污染、规模化再生资源回收与综合利用：（1）废杂有色金属回收利用”、“十九、轻工”之“第 14 条、锂离子电池用三元和多元、磷酸铁锂等正极材料、中间相炭微球和硅碳等负极材料、单层与三层复合锂离子电池隔膜、氟代碳酸乙烯酯（FEC）等电解质与添加剂；废旧电池资源化和绿色循环生产工艺及其装备制造”，亦符合“四十三、环境保护与资源节约综合利用”之“37、电动汽车废旧动力蓄电池回收利用：梯级利用、再生利用等，废旧动力蓄电池回收利用技术装备：自动化拆解技术装备；自动化快速分选成组技术装备；电池剩余寿命及一致性评估技术装备；残余价值评估技术装备；梯次利用技术装备；正极、负极、隔膜、电解液高效再生利用及无害化处理技术装备”，本次募投项目不属于淘汰类、限制类产业。本次高性能锂电池材料项目属于国家鼓励类产业。

根据《关于做好 2018 年重点领域化解过剩产能工作的通知》（发改运行[2018]554 号）、《关于做好 2019 年重点领域化解过剩产能工作的通知》（发改运行[2019]785 号）、《关于做好 2020 年重点领域化解过剩产能工作的通知》（发改

运行[2020]901号)、《国务院关于进一步加强对淘汰落后产能工作的通知》(国发[2010]7号)、《关于印发淘汰落后产能工作考核实施方案的通知》(工信部联产业[2011]46号)以及《2015年各地区淘汰落后和过剩产能目标任务完成情况》(工业和信息化部、国家能源局公告2016年第50号)等有关规定,全国淘汰落后和过剩产能行业为:炼铁、炼钢、焦炭、铁合金、电石、电解铝、铜冶炼、铅冶炼、水泥(熟料及磨机)、平板玻璃、造纸、制革、印染、铅蓄电池(极板及组装)、电力、煤炭等。本次募投项目不涉及上述产能过剩行业,不属于过剩产能。

(二) 关于募集资金投向与主业的关系

本次募集资金主要投向主业,本次发行募集资金投向与主业的关系如下:

项目	高性能锂电池材料项目	补充流动资金
1、是否属于对现有业务(包括产品、服务、技术等,下同)的扩产	是。本次项目的产品主要为满足下游锂电池生产企业及储能企业等,是进一步扩大既有业务的重要安排。	是。满足主营业务发展及日常营运资金的需求。
2、是否属于对现有业务的升级	否	否
3、是否属于基于现有业务在其他应用领域的拓展	否	否
4、是否属于对产业链上下游的(横向/纵向)延伸	否	否
5、是否属于跨主业投资	否	否
6、其他	否	否

六、发行人的实施能力及资金缺口的解决方式

(一) 发行人的实施能力

1、技术储备

公司拥有40余年的纯化学品提纯、分离、结晶等纯化技术积累沉淀,公司从化学试剂、电子化学品再到退役锂电池综合利用业务的发展路线,是一个技术横向、纵向拓展的过程,具备一定的产业化实践经验,为顺利切入退役锂电池综合回收利用领域奠定坚实的基础。

近年来,公司积极布局锂电材料全产业链,先后开展了退役磷酸铁锂电池梯次利用、拆解及再制造等业务,并入选首批符合《新能源汽车废旧动力蓄电

池综合利用行业规范条件》的 5 家企业之一。公司生产的磷酸铁、碳酸锂等磷酸铁锂电池拆解得到的正极粉和负极片原材料在市场上的认可度较高，具备丰富的生产、质量管理水平和人才。

公司自主开发并掌握了退役磷酸铁锂电池综合回收利用的关键核心工艺技术，针对传统回收工艺的锂和磷铁渣全组分回收率低、废水处理成本高等关键技术难题实施技术攻关，实现退役磷酸铁锂电池的高值化回收利用，形成锂离子电池闭环的产业链并可降低锂电池成本。

因此，公司在退役锂电池综合利用领域具备较高的技术基础和一定的处理运营能力，具备实施高性能锂电池材料项目的经验和技術。

2、人员储备

公司通过自身培养和引进优秀人才，已配备了由教授、高级工程师、硕士生为主体的技术骨干队伍，且形成了完善的研究开发体系，是国内本行业具备较强科研实力的企业。

经过多年发展，公司已经储备了较为丰富的管理、技术及生产人员以满足本次募投项目的实施，未来随着项目的逐步建设和投产，公司将根据需要，通过多种方式进一步完善人员配置，为募集资金投资项目的实施储备充足的人力资源。

3、市场储备

凭借多年的市场开拓和沉淀，公司产品在技术、品牌、质量、成本等方面较竞争对手已经占据一定优势并持续获得市场的认可，公司已与多家下游锂电池生产企业及储能企业开展业务合作，积累了良好的市场口碑。

综上所述，公司本次募投项目在人员、技术、市场等方面已经具有良好的储备。

（二）资金缺口的解决方式

在本次向特定对象发行募集资金到位之前，公司将根据项目需要以自筹资金先行投入，在募集资金到位之后予以置换。在不改变本次募投项目的前提下，公司可根据项目的实际需求，对上述项目的募集资金投入金额进行适当调整。

募集资金到位后，如扣除发行费用后的实际募集资金净额低于募集资金拟投入金额，不足部分公司将通过自筹资金解决。

第五节 董事会关于本次发行对公司影响的讨论与分析

一、本次发行完成后，上市公司的业务及资产的变动或整合计划

公司作为专用化学品的专业制造商，经过四十余年的发展，目前已发展形成高性能电子化学品、高品质化学试剂与专用化学品、新能源材料和退役动力电池回收、综合利用等主营业务领域。本次发行所募集的资金将全部投入公司主业，募投项目是在公司现有主营业务的基础上，结合国家产业政策和行业发展特点，以现有技术为依托实施的投资计划，不会对公司的主营业务范围和业务结构产生不利影响。本次发行完成后，公司业务及资产不存在重大整合计划，本次发行均围绕公司现有主营业务展开，公司业务结构不会产生较大变化，公司的盈利能力将有所提升，主营业务将进一步加强。

二、本次发行完成后，上市公司控制权结构的变化

截至本募集说明书出具日，郑创发、郑韧、郑侠为公司实际控制人，合计持有公司 37.93%的股份。本次发行数量在经深交所审核通过并经中国证监会作出同意注册后，公司董事会或董事会授权人士与本次向特定对象发行的保荐机构（主承销商）将根据实际认购情况依法确定发行数量和投资者。本次向特定对象发行股份上限为 79,664,378 股，如按该上限增发股份，则本次向特定对象发行完成后，郑创发、郑韧、郑侠合计持股 31.61%，不存在公司控制权变更风险。

三、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务存在同业竞争或潜在同业竞争的情况

截至本募集说明书出具日，公司本次发行尚无确定的发行对象，公司与最终发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人从事的业务是否存在同业竞争或潜在同业竞争的情况，将在发行结束后公告的发行情况报告书中予以披露。

四、本次发行完成后，上市公司与发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易的情况

截至本募集说明书出具日，公司本次发行尚无确定的发行对象，公司与最

终发行对象及发行对象的控股股东和实际控制人可能存在的关联交易情况，将在发行结束后公告的发行情况报告中予以披露。

第六节 前次募集资金运用

根据中国证券监督管理委员会发布的《监管规则适用指引——发行类第 7 号》等相关规定，截至 2022 年 12 月 31 日止发行人前次募集资金使用情况报告如下：

一、前次募集资金的数额、资金到账时间

2018 年公开发行可转换公司债券

经中国证券监督管理委员会《关于核准广东光华科技股份有限公司公开发行可转换公司债券的批复》（证监许可[2018]1631 号）的核准，公司向社会公开发行面值总额 24,930.00 万元可转换公司债券，期限 6 年。公司发行可转换公司债券共计募集资金总额人民币 249,300,000.00 元，扣除承销及保荐费用人民币 6,700,000.00 元后，实际收到可转换公司债券认购资金人民币 242,600,000.00 元，扣除其他与发行相关的费用人民币 2,044,890.43 元，实计募集资金净额为人民币 240,555,109.57 元。

上述资金已于 2018 年 12 月 20 日全部到账，业经立信会计师事务所（特殊普通合伙）验证并出具了信会师报字[2018]第 ZC10514 号《验资报告》。

2018 年 12 月 20 日，公司 2018 年公开发行可转换公司债券募集资金到位。2021 年 11 月 30 日，公司第四届董事会第二十一次会议审议通过公司本次发行的相关议案。前次募集资金到位至本次发行董事会决议日的时间间隔已满 18 个月。

二、募集资金在专项账户中存放情况

截至 2022 年 12 月 31 日止，发行人前次募集资金的存放情况如下：

金额单位：元

开户银行	银行账号	募集资金初始存放金额	截至 2022 年 12 月 31 日余额	账户性质
中国银行汕头科技支行	739370906996	242,600,000.00	0.00	2018 年发行可转债募集资金专户（已销户）
合计	-	242,600,000.00	0.00	-

注：2018 年公开发行可转债的初始存放金额中包含该次尚未扣除的其他与发行相关的费用人民币 2,044,890.43 元。

三、前次募集资金的实际使用情况

（一）募集资金实际使用情况

公司前次募集资金为 2018 年公开发行可转债。截至 2022 年 12 月 31 日止，公司 2018 年公开发行可转债募集资金使用情况对照表如下：

2018年公开发行可转换公司债券募集资金使用情况对照表

截至2022年12月31日止

单位：万元

募集资金总额：			24,055.51			已累计使用募集资金总额：		24,055.65		
变更用途的募集资金总额：			0.00			各年度使用募集资金总额：		24,055.65		
变更用途的募集资金总额比例：			0.00%			2018年度：		24,055.65		
投资项目			募集资金投资总额			截止日募集资金累计投资额				项目达到 预定可使 用状态 日期
序号	承诺投资 项目	实际投资 项目	募集前承诺 投资金额	募集后承诺 投资金额	实际投资 金额	募集前承诺 投资金额	募集后承诺 投资金额	实际投资 金额	实际投资金 额与募集后 承诺投资金 额的差额	
1	年产 14,000 吨锂电池正 极材料建设 项目	年产 14,000 吨锂电池正 极材料建设 项目	24,055.51	24,055.51	24,055.65	24,055.51	24,055.51	24,055.65	0.14	2020-6-30
合计			24,055.51	24,055.51	24,055.65	24,055.51	24,055.51	24,055.65	0.14	-

（二）前次募集资金实际投资项目变更情况及原因

截至 2022 年 12 月 31 日止，公司前次募集资金未发生实际投资项目变更情况。

（三）前次募集资金投资项目对外转让情况

截至 2022 年 12 月 31 日止，公司前次募集资金投资项目未发生对外转让情况。

（四）前次募集资金投资项目先期投入及置换情况

2018 年公开发行可转债

自 2018 年公开发行可转债的董事会决议通过日（2017 年 8 月 28 日）至 2018 年 11 月 30 日止，公司以自筹资金人民币 275,989,269.53 元预先投入募集资金投资项目，业经立信会计师事务所（特殊普通合伙）验证并出具编号为信会师报字[2018]第 ZC10529 号《广东光华科技股份有限公司以自筹资金预先投入募集资金投资项目的鉴证报告》。2018 年 12 月 28 日，公司第三届董事会第二十二次会议审议通过了《关于使用募集资金置换预先投入募投项目自筹资金的议案》，同意使用募集资金人民币 240,555,109.57 元置换预先已投入募投项目的自筹资金，独立董事、监事会及保荐机构均发表了明确同意意见。

（五）用闲置募集资金暂时补充流动资金情况说明

截至 2022 年 12 月 31 日止，公司未有发生用闲置募集资金暂时补充流动资金情况。

（六）前次募集资金使用情况与公司定期报告的对照

前次募集资金使用情况与公司 2018 年至今各定期报告和其他信息披露文件中所披露的有关内容进行逐项对照，实际使用情况与披露的相关内容一致。

四、募集资金投资项目产生的经济效益情况

2018 年公开发行可转换公司债券

截至 2022 年 12 月 31 日止，公司 2018 年公开发行可转换公司债券募集资金投资项目实现效益情况详见下表：

2018年公开发行可转换公司债券募集资金投资项目实现效益情况对照表

单位：万元

项目名称	截止日投资项目累计产能利用率	承诺效益	最近三年实际效益			截止日累计实现效益	是否达到预计效益
			2020年7-12月	2021年度	2022年度		
年产14,000吨锂电池正极材料建设项目	82.91%	15,777.62	-578.55	1,572.78	13,195.87	14,190.10	否[注]

注：受2019年新能源汽车补贴大幅退坡政策影响，国内新能源汽车产销量出现近十年来首次下滑。受此影响，新能源汽车上游产业链明显承压，锂电池材料行业2019年市场需求锐减且产品价格大幅下滑。受行业环境影响，公司募投项目生产样品客户认证周期明显延长，导致市场开拓不及预期，因此为提高公司资金使用效率，公司适当调整了募投项目的建设进度，磷酸铁锂于2020年第四季度实现批量生产。由于建设期及试产期较预期时间长，因产能无法及时释放，投资与产出不匹配导致项目出现阶段性亏损。

五、注册会师的鉴证意见

众华会计师事务所（特殊普通合伙）于2023年3月7日对发行人前次募集资金使用情况进行了核查并出具了《广东光华科技股份有限公司截止2022年12月31日前次募集资金使用情况报告及鉴证报告》（众会字[2023]第00822号），该报告结论性意见为：光华科技管理层编制的《前次募集资金使用情况报告》在所有重大方面按照中国证券监督管理委员会发布的《关于前次募集资金使用情况报告的规定》及相关规定编制，在所有重大方面如实反映了光华科技截止2022年12月31日前次募集资金使用情况。

六、关于前次募集资金使用情况的结论性意见

发行人截至2022年12月31日止募集资金存放和使用符合《上市公司监管指引第2号——上市公司募集资金管理和使用的监管要求》《深圳证券交易所股票上市规则》等法规和制度的规定，对募集资金进行了专户存储和专项使用，不存在违规使用募集资金的情形；发行人前次募集资金实际使用情况与信息披露相符，募集资金使用履行了合法的审批程序和信息披露义务。

七、前次发行涉及以资产认购股份的资产运行情况说明

本公司前次募集资金不存在以资产认购股份的情况。

第七节 与本次发行相关的风险因素

投资者在评价公司本次向特定对象发行股票时，除本募集说明书提供的其他各项资料外，应特别认真考虑下述各项风险因素。

一、对公司核心竞争力、经营稳定性及未来发展可能产生重大不利影响的因素

（一）市场风险

1、原材料价格波动风险

公司生产所需原材料主要包括碳酸锂、电解铜、五水合硫酸铜、氢氧化镍钴、锡锭等，上述原材料的价格与锂、铜、镍、锡等金属的价格具有联动性。如果原材料市场供求关系发生变化，造成原材料价格大幅波动，将会对公司经营业绩产生一定的不利影响。

2、专用化学品下游产业波动风险

公司是先进的专用化学品和锂电池材料供应商，以 PCB 化学品、锂电池材料、化学试剂、退役动力电池综合利用为主要产品和服务。报告期内，PCB 化学品为公司主要收入来源之一，公司的 PCB 化学品产品市场需求与 PCB 产品终端市场如消费电子产品、家用电器、汽车电子、节能照明、航空航天、军工等领域的需求变动息息相关。如 PCB 产品的市场需求发生重大变化，将引起公司收入和利润的波动。

3、产业政策变化的风险

公司的锂电池材料产品最终主要应用于新能源汽车以及储能领域，相关行业的产业政策对公司的业绩有着一定的影响。自 2009 年以来，得益于环保政策以及对新能源产业的各项支持政策，包括新能源汽车以及清洁能源等产业在政府补贴、税收优惠、数量推广等方面受到了大力扶持，对公司业务发展起到了重要的推动作用。若政府对新能源汽车产业或储能产业的相关支持政策出现重大不利变化，可能会导致公司的经营业绩不及预期。

4、市场竞争加剧及行业未来产能结构性过剩的风险

近年来，新能源汽车和储能行业快速发展，叠加磷酸铁锂电池在动力电池中应用占比提升、政府对相关产业的各项支持和补贴政策等因素，同行业公司纷纷提出扩产计划，并吸引了越来越多的厂商进入行业，导致竞争日益激烈。一方面，根据公开信息统计，相关企业磷酸铁锂扩产规模较大，由于产能释放需要一定的周期，预计短期内市场供应仍将保持偏紧状态，但若未来几年相关产能全部落地投产，则行业可能面临产能结构性过剩的情况。另一方面，公司的下游客户主要为大型锂电池厂商，出于供给安全性和经济性的考虑，其通常会同时维持多个供应商，各供应商之间需要在产品品质、销售价格、供货能力等方面进行竞争。

若公司无法在产品品质、技术水平、成本控制、品牌建设以及客户资源等方面保持竞争优势，则日益激烈的市场竞争以及行业未来可能面临产能结构性过剩的情况，将会对公司盈利水平及市场份额产生不利影响。

5、经营业绩波动的风险

报告期各期，公司实现营业收入分别为 201,426.46 万元、258,009.58 万元和 330,232.92 万元，公司归属于母公司股东的净利润分别为 3,613.48 万元、6,229.61 万元和 11,686.75 万元。锂电池材料业务为公司业绩主要增长来源，其主要原材料包括碳酸锂。如果碳酸锂市场供求关系发生较大变化，造成碳酸锂价格发生大幅波动，将导致公司经营业绩存在波动甚至下滑的风险。

（二）经营风险

1、环保风险

公司生产过程中会产生废水、废气、废渣等污染性排放物和噪声，如果处理不当会污染环境，给人们的生活带来不良后果。公司已严格按照有关环保法规及相应标准对上述污染性排放物进行了有效治理，使“三废”的排放达到了环保规定的标准，各项目也通过了有关部门的环评审批，但随着社会对环境保护意识的不断增强，未来国家及地方政府可能颁布新的法律法规，提高环保标准，使公司增加环保投入，进而对公司的盈利水平产生一定影响。

2、产品被仿制风险

公司一贯注重产品的知识产权保护，为有效防止产品被其他企业仿制，公司申请了多项专利，目前公司及子公司拥有 113 项发明专利、24 项实用新型专利。此外，公司还采取严格的保密措施，重点车间严禁一切无关人员进入，公司与现有员工的劳动合同中也明确了保密事项。但如果公司的重要技术被窃取，或公司技术人员的流动导致技术失密，将在一定程度上降低公司的市场竞争力。

3、列入美国未经核实清单的风险

2022 年 2 月，美国商务部工业与安全局将包括公司在内的 33 家中国实体列入“未经核实清单”（Unverified List，简称 UVL），理由是无法确定这些实体将如何使用自美国出口的产品。被列入“未经核实清单”的企业，从美国相关厂商购置原材料或设备时，需要与美国企业签署一系列声明、提供一系列最终用途证明材料、同意美国商务部对货物最终用户进行审查等，提高了交易不确定性和交易成本。

报告期内，公司不存在直接采购美国原材料的情况，但未来不排除该事项导致公司境外原材料及其他产品或与境外相关的境内产品的采购受限甚至断供的情况，影响公司正常的生产，导致公司采购成本上升、竞争力下降的情况，也不排除公司其他主体被列入清单范围，影响进一步扩大。

（三）技术风险

1、技术创新风险

随着科学技术的进步，专用化学品和锂电池材料的品种朝多样化、复杂化发展，电子信息产业、生物工程、环境科学、医疗临床诊断技术等领域对专用化学品和锂电池材料的要求不断提高。

尽管公司已经形成一套较为完善的技术研发体系，公司及子公司拥有 113 项发明专利、24 项实用新型专利，积累了多项技术储备，形成了较强的技术创新优势，但公司可能因技术创新速度无法跟上市场的发展，出现技术优势被赶超、产品生产工艺老化等情况，从而给公司生产经营造成不利影响。

2、核心技术人员流失风险

专用化学品、锂电池行业均属于技术密集型产业，要求行业内的技术人员和研发团队掌握材料学、电化学、工程学等多方面的专业知识；除了拥有较高的理论水平外，还需要具备一定的产业化经验。

公司自成立以来，非常注重技术人员的引进和培养，为技术人员建立了一套行之有效的激励机制，以调动技术人员的积极性，为公司的发展做出重大贡献。但随着专用化学品、锂电池行业的快速发展，行业内企业对人才的争夺也日益激烈。若公司在未来未能维持其技术团队的稳定并始终吸引优秀技术人员加入，除了可能导致公司失去技术优势并放缓技术研发进度外，还可能导致公司的相关技术和工艺发生外泄，从而对公司的技术水平和市场竞争力造成不利影响。

3、行业主要技术路线发生重大变化的风险

目前形成规模化商业应用的锂电池正极材料主要包括三元材料、磷酸铁锂、钴酸锂和锰酸锂，不同正极材料在性能、安全性、成本等方面各有优劣，应用领域有所差异，其中，三元材料主要应用于动力锂电池，磷酸铁锂在动力锂电池和储能领域均有广泛应用。随着比亚迪“刀片电池”技术等新技术的推广应用，磷酸铁锂电池性能大幅提升，成本优势进一步凸显，在动力电池中得到更广泛的应用。

报告期内，公司锂电池材料的主要产品为磷酸铁锂，同时也积极布局了三元材料业务。若行业中出现了在储能效率、安全性能、生产成本等方面更具优势的新材料和新技术，而公司未能及时、有效地开发与推出新的产品，将对公司的竞争优势与盈利能力产生不利影响。

（四）财务风险

1、产品毛利率波动的风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 15.98%、15.69%和 15.22%。近年来，由于上游原材料价格波动、下游客户需求变化、市场竞争格局变化等因素影响，公司毛利率存在一定波动。若未来发行人不能持续加强成本控制，适应市场需求变化，或者未来出现市场竞争加剧，市场需求放缓、原材料采购价格

及产品销售价格发生不利变化等情况，发行人存在毛利率波动甚至下滑的风险。

2、高新技术企业证书到期后无法续期的风险

发行人及下属子公司东硕科技、中力科技于 2020 年 12 月 1 日分别取得编号为 GR202044000518、GR202044000100、GR202044000945 的高新技术企业证书，享受 15%的企业所得税税率的税收优惠。高新技术企业资质每三年需要重新认定，若公司及下属子公司未来不能持续符合上述税收优惠认定标准或国家调整相关税收优惠政策，则公司税后经营业绩将受到一定的影响。

二、可能导致本次发行失败或募集资金不足的因素

（一）审批风险

本次发行尚需深交所审核通过以及中国证监会同意注册。公司本次发行能否取得相关批准，以及最终取得批准的时间存在一定不确定性。

（二）发行风险

由于本次发行为向不超过 35 名符合条件的特定对象定向发行股票募集资金，且发行结果将受到证券市场整体情况、公司股票价格走势、投资者对本次发行方案的认可程度等多种内外部因素的影响。因此，本次向特定对象发行股票最终能否成功发行存在一定的不确定性。

三、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产生重大不利影响的因素

（一）募集资金投资项目组织实施风险

本次发行募集资金投资项目与公司发展战略相匹配，有助于公司增强核心竞争力，实现跨越式发展。虽然项目已经进行了充分的可行性论证，但在管理和组织实施过程中，仍存在工程进度、工程质量、设备价格、投资成本等因素发生变化的风险。工程组织和管理能力、项目建设进度、预算控制、设备引进与技术合作情况、项目建成后其设计生产能力与技术工艺水平是否达到设计要求，是否出现意外事件或不可抗力，都会对项目预期效益的实现产生影响。

（二）募集资金投资项目投资回报风险

本次募集资金投资项目建成投产后，将对公司经营规模的扩大和经营业绩的提高产生重大影响。虽然公司对募投项目在工艺技术方案、设备选型、工程方案等各个方面都进行了缜密的论证，但除存在项目组织实施风险外，产品价格波动、市场容量变化、政策环境变动等因素都会对项目的投资回报产生影响。此外，项目建成后公司将增加固定资产折旧费用，虽然项目预期收益良好，预期收入足以抵销折旧费用的增加，但如果项目达产后无法实现预期收入，则存在项目无法达到预期收益的风险。

第八节 与本次发行相关的声明

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体董事签字：


陈汉昭


郑 勣

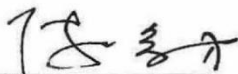

蔡 斐


杨荣政


庄胜加


余军文


彭朝辉


陈鸣才


彭俊彪

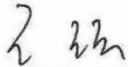
广东光华科技股份有限公司

2023年 3 月 31 日

一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

全体监事签字：


王 珏


王志勇


薛依林

广东光华科技股份有限公司

2023年 3 月 3 日

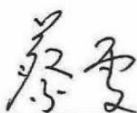
一、发行人全体董事、监事、高级管理人员声明

本公司及全体董事、监事、高级管理人员承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

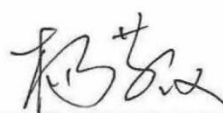
全体高级管理人员签字：



郑 勒



蔡 雯



杨荣政

广东光华科技股份有限公司

2023年 3 月 3 日

二、发行人控股股东、实际控制人声明

本公司或本人承诺本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，按照诚信原则履行承诺，并承担相应的法律责任。

控股股东、实际控制人：



郑创发



郑劼

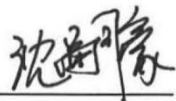


郑侠

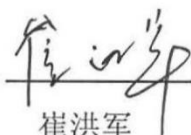
2023年3月31日

三、保荐人（主承销商）声明

本公司已对募集说明书进行了核查，确认本募集说明书内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

项目协办人：

沈嗣豪

保荐代表人：
 
王为丰 龚骏

法定代表人：

崔洪军


东方证券承销保荐有限公司
2023年3月31日

保荐机构董事长声明

本人已认真阅读广东光华科技股份有限公司募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对募集说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长：



金文忠

东方证券承销保荐有限公司



2023年 3月 31日

保荐机构首席执行官声明

本人已认真阅读广东光华科技股份有限公司募集说明书的全部内容，确认募集说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对募集说明书真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构首席执行官：


崔洪军

东方证券承销保荐有限公司



2023年 3月 31日

发行人律师声明

本所及经办律师已阅读募集说明书，确认募集说明书内容与本所出具的法律意见书不存在矛盾之处。本所及经办律师对发行人在募集说明书中引用的法律意见书的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

经办律师签名：



全 奋

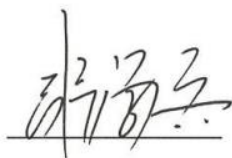


陈竞蓬



黄启发

律师事务所负责人：



张学兵



五、会计师事务所声明

本所及签字注册会计师已阅读募集说明书，确认募集说明书内容与本所出具的审计报告等文件不存在矛盾。本所及签字注册会计师对发行人在募集说明书中引用的审计报告等文件的内容无异议，确认募集说明书不因引用上述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。

签字注册会计师：


蒯薏苒


徐西蕊

会计师事务所负责人：


陆士敏

众华会计师事务所（特殊普通合伙）



六、与本次发行相关的董事会声明

根据《国务院办公厅关于进一步加强资本市场中小投资者合法权益保护工作的意见》（国办发[2013]110号）和中国证券监督管理委员会《关于首发及再融资、重大资产重组摊薄即期回报有关事项的指导意见》（证监会公告[2015]31号）的相关要求，公司就本次向特定对象发行股票事宜对普通股股东权益和即期回报可能造成的影响进行了分析，并结合实际情况提出了填补回报的相关措施。公司控股股东、实际控制人及全体董事、高级管理人员对公司填补回报措施能够得到切实履行作出了承诺，具体如下：

（一）公司全体董事、高级管理人员对公司填补回报措施能够得到切实履行作出的承诺

根据相关规定，公司全体董事、高级管理人员已对公司填补回报措施能够得到切实履行作出承诺，具体承诺如下：

“（1）不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采用其他方式损害公司利益；

（2）对本人的职务消费行为进行约束；

（3）不动用公司资产从事与本人履行职责无关的投资、消费活动；

（4）本人将在职责和权限范围内，全力促使公司董事会或者薪酬与考核委员会制定的薪酬制度与公司填补回报措施的执行情况相挂钩，并对公司董事会和股东大会审议的相关议案投票赞成（如有表决权）；

（5）如果公司拟实施股权激励，本人将在职责和权限范围内，全力促使公司拟公布的股权激励行权条件与公司填补回报措施的执行情况相挂钩，并对公司董事会和股东大会审议的相关议案投票赞成（如有表决权）；

（6）本人将严格履行本承诺函中的各项承诺，自愿接受监管机构、社会公众等的监督，若违反上述承诺将依法承担相应责任。”

（二）公司控股股东、实际控制人对公司填补回报措施能够得到切实履行作出的承诺

公司控股股东、实际控制人对公司本次向特定对象发行股票摊薄即期回报

采取填补措施能够得到切实履行作出如下承诺：

“（1）不会越权干预公司的经营管理活动，不会侵占公司利益；

（2）不无偿或以不公平条件向其他单位或者个人输送利益，也不采取其他方式损害公司利益；

（3）自本承诺出具日至本次发行实施完毕前，如相关监管部门就填补回报措施及其承诺的相关规定作出其他要求，且上述承诺不能满足监管部门的相关要求时，本人承诺届时将按照最新规定出具补充承诺；

（4）本人承诺严格执行上述承诺事项，确保公司填补回报措施能够得到切实履行。如果违反或拒不履行上述承诺，本人将按照相关规定履行解释、道歉等相应义务，给公司或者股东造成损失的，本人愿意依法承担相应补偿责任；

（5）本人作为公司控股股东、实际控制人期间，上述承诺持续有效。”

（三）董事会关于除本次发行外未来十二个月内是否有其他股权融资计划的声明

鉴于公司未来发展规划及公司资产、负债状况，公司未来十二个月内不排除安排其他股权融资计划。若公司未来根据业务发展需要及资产负债情况需安排股权融资时，将按照相关法律法规履行相关审议程序和信息披露义务。

（本页无正文，为《广东光华科技股份有限公司向特定对象发行股票并在深交所上市募集说明书董事会声明》之盖章页）

