

关于深圳市德方纳米科技股份有限公司
申请向不特定对象发行可转换公司债券的
审核问询函中有关财务会计问题核查事项的回复报告

容诚专字[2023]518Z0676 号

容诚会计师事务所(特殊普通合伙)

中国·北京

关于深圳市德方纳米科技股份有限公司 申请向不特定对象发行可转换公司债券的 审核问询函中有关财务会计问题核查事项的回复报告

容诚专字[2023]518Z0676 号

深圳证券交易所：

贵所于 2023 年 5 月 10 日出具的《关于深圳市德方纳米科技股份有限公司申请向不特定对象发行可转换公司债券的审核问询函》（审核函〔2023〕020079 号）（以下简称“审核问询函”）已收悉。容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“我们”、“本所”或“申报会计师”）作为深圳市德方纳米科技股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”或“德方纳米公司”）向不特定对象发行可转换公司债券并在创业板上市的申报会计师，对审核问询函提到的需要我们核查或发表意见的问题认真地进行了核查。现将有关问题的核查情况和核查意见说明如下：

1、如无特殊说明，本回复报告中使用的简称或名词释义与《深圳市德方纳米科技股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券并在创业板上市募集说明书》（以下简称“募集说明书”）一致。

2、本回复报告部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异，均因计算过程中的四舍五入所形成。

3、本回复报告中的字体代表以下含义：

审核问询函所列问题	黑体（不加粗）
对审核问询函的回复	宋体（不加粗）
涉及对募集说明书等申请文件的修改内容	楷体（加粗）

目 录

问题二	1
问题三	70

问题二

发行人自 2019 年上市后，除首发募集资金 4.47 亿元外，分别于 2020 年 11 月和 2022 年 6 月通过向特定对象发行股票募集资金 12 亿元和 32 亿元，本次拟通过发行可转债方式募集资金 35 亿元；最近两年，发行人营业收入分别为 49.54 亿元和 225.57 亿元，净利润分别为 8.29 亿元和 24.07 亿元，业绩大幅增长的原因为下游需求旺盛，经营规模扩大；经营活动产生的现金流量净额分别为-6.16 亿元和-61.36 亿元，主要原因为收款结算方式、存货等增加、业务规模扩大等；资产负债率由 55.18%增长至 63.36%；主要产品毛利率分别为 28.80%和 20.07%，下滑原因为原材料价格上涨、市场竞争等；最近两年年末，公司存货金额分别为 15.62 亿元和 51.33 亿元，主要为公司需要储备日益增加的原材料和库存商品，根据申报材料，原材料国产电池级碳酸锂价格由去年底 60 万元/吨到目前实际出货价格已经跌到 17-18 万元/吨，且下游新能源汽车市场需求增速明显放缓，销量不及预期。发行人最近三年累计现金分红占最近三年实现的年均可分配净利润的比例为 24.86%，按照发行人公司章程，“公司最近三年以现金分红方式累计分配的利润不少于最近三年实现的年均可分配利润的 30%”。最近一年末，发行人在建工程账面余额为 358,126.19 万元，长期股权投资账面余额为 9,757.22 万元、其他权益工具投资账面余额为 71,577.65 万元，其中包括对德方（天津）新能源股权投资合伙企业（有限合伙）（以下简称德方新能源）等企业的投资，发行人认为不属于财务性投资。

请发行人补充说明：（1）结合所处行业及发展阶段、货币资金余额和资产负债结构、银行授信额度及预计未来大额资金支出等，说明本次融资的必要性及融资规模的合理性，是否存在频繁过度融资的情形；（2）结合本次可转债发行后公司的资产负债率水平、最近一年及一期流动负债到期情况、在建工程大额资金支出计划及具体资金来源及筹措计划等，说明发行人是否存在偿债风险和资金链断裂风险；量化分析最近两年经营活动产生的现金流量持续为负及与净利润差异较大的原因、合理性，与同行业可比公司趋势是否一致；说明若本次发行的可转债持有人未在转股期选择转股，发行人是否有足够的现金流来支付公司债券的本息，影响发行人现金流量的相关因素是否持续，发行人是否持续符合《注册办法》第十三条相关规定；（3）结合行业发展情况，发行人产品主要应用市场及市场占

有率，较同行业同类产品的优势，在手订单及框架性合同签订情况等，说明业绩变动是否与同行业可比上市公司一致，业绩增长是否可持续；结合报告期内原材料价格变动趋势、发行人备货及销售周期、主要产品销售价格及单位成本变动情况、定价模式和调价机制的执行情况及滞后性等，量化分析相关因素对发行人可能产生影响的区间或范围，发行人的应对措施及有效性；（4）结合原材料国产电池级碳酸锂价格下跌情况、发行人存货类别及库龄情况等，说明 2022 年期末存货是否均有订单作为支撑，在期后销售中是否存在亏损的情形，结合同行业计提情况及 2023 年一季度末存货跌价准备预计情况，说明存货跌价准备计提是否充分；（5）结合公司的分红能力、章程条款、实际分红情况及未分红的原因，说明最近三年分红是否符合公司章程规定，是否合理、合规，是否符合《监管规则适用指引——发行类第 7 号》7-2 按章程规定分红具体要求；（6）未认定德方新能源等企业属于财务性投资的具体情况，包括公司名称、认缴金额、实缴金额、初始及后续投资时点、持股比例、账面价值、占最近一期末归母净资产比例，详细论证被投资企业与发行人主营业务是否密切相关，结合投资后新取得的行业资源或新增客户、订单，以及报告期内发行人与被投资企业主要合作情况等，说明发行人是否仅为获取稳定的财务性收益，并说明本次发行相关董事会前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资的具体情况，是否符合《证券期货法律适用意见第 18 号》第一条相关规定。

请发行人补充披露相关风险。

请保荐人和会计师核查并发表明确意见，请发行人律师核查（5）并发表明确意见。

回复：

一、结合所处行业及发展阶段、货币资金余额和资产负债结构、银行授信额度及预计未来大额资金支出等，说明本次融资的必要性及融资规模的合理性，是否存在频繁过度融资的情形

（一）所处行业及发展阶段

公司的主营业务为锂离子电池核心材料的研发、生产和销售，主要产品为磷酸盐系正极材料，产品主要应用于动力电池、储能电池等锂离子电池的制造，最

终应用于新能源汽车及储能领域等。根据国家统计局《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），公司所属行业为“C398 电子元件及电子专用材料制造”。

得益于国内新能源汽车及储能市场的快速发展，我国正极材料产量快速增长，已成为全球正极材料的第一大供应国。根据高工锂电数据统计，2022 年中国正极材料出货量为 190 万吨，同比增长 68%，保持良好的增长势头。

磷酸铁锂由于安全性能及循环性能优异，在客车、专用车等新能源商用车领域占据主导地位，且随着能量密度的提升、成本优势的凸显，磷酸铁锂在新能源乘用车领域渗透率逐步提升。根据中国汽车动力电池产业创新联盟的统计数据，2022 年，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%。

受益于我国新能源乘用车的快速发展及新能源商用车的稳定发展，我国磷酸铁锂出货量保持稳步增长，根据高工锂电数据统计，2017-2022 年，我国磷酸铁锂出货量从 5.8 万吨快速提升至 111 万吨，年均复合增长率为 80.5%，2022 年出货量同比增长 132%，主要系：1、新能源汽车行业逐步进入市场化发展阶段，随着补贴政策的退坡和新能源汽车市场降本增效进程的推进，下游客户更注重成本和性价比，磷酸铁锂电池低成本、高安全性、长循环寿命等优势日益凸显；同时，随着行业技术的进步，锂离子动力电池制造技术的突破，以及磷酸盐系正极材料的技术创新，磷酸铁锂等磷酸盐系电池系统的能量密度显著提升，使得其成本优势更加凸显，助推其在新能源乘用车市场渗透率的逐步上升，市场空间的迅速拓宽。新能源汽车行业的高速发展以及磷酸铁锂动力电池优势的凸显，共同推动上游磷酸铁锂正极材料行业的快速发展；2、国内储能电池出货量快速增长，根据高工锂电数据，2018-2022 年，国内储能锂电池出货量从 7.6GWh 增长至 130GWh，2022 年出货量同比增长超 170%，进一步带动磷酸铁锂正极材料出货增加。

公司作为深耕磷酸铁锂行业十余年的龙头企业，已研发出了新型磷酸盐系正极材料，能够显著提升锂电池能量密度的同时保留磷酸铁锂电池的安全性与低成本的特征，在动力电池领域具备更强的市场竞争力。随着新能源汽车市场和储能市场的进一步快速发展，新型磷酸盐系正极材料凭借性能优势，有望在新能源汽车实现规模化应用，并与公司主要定位于储能市场的纳米磷酸铁锂产品形成有效互补、发挥协同效应。在此背景下，公司亟需进一步扩大新型磷酸盐系正极材料

的产能,及时响应下游客户尤其是动力电池客户对能量密度等指标日益提升的需求,巩固公司在磷酸盐系正极材料领域的行业领先地位。

（二）货币资金余额

截至 2022 年 12 月 31 日,发行人持有的货币资金情况如下:

单位:万元

项目	期末余额	
	金额	比例
库存现金	6.47	0.00%
银行存款	228,098.47	64.93%
其他货币资金	123,216.88	35.07%
合计	351,321.82	100.00%

如上表所示,截至 2022 年 12 月 31 日,公司持有的货币资金余额为 351,321.82 万元,主要由银行存款与其他货币资金构成,其中其他货币资金主要为银行承兑汇票的保证金,银行存款中 77,323.81 万元为 2021 年度向特定对象发行股票募集资金余额,剩余银行存款中,主要系满足现有项目日常经营周转所需的资金,以及具有专门用途的资金,可动用于投资新项目的货币资金较少,随着公司业务规模的不断扩大,公司对货币资金的需求将进一步提升,因此本次募集资金具备必要性和合理性。

（三）资产负债结构

截至 2022 年 12 月 31 日,发行人资产负债结构情况如下:

单位:万元

项目	2022 年末
总资产	2,909,424.43
总负债	1,843,490.52
净资产	1,065,933.91
资产负债率	63.36%

报告期内,公司业务规模快速扩大、利润规模不断增加,以及分别于 2020 年和 2022 年通过向特定对象发行股票募集资金,资产负债规模快速增长。快速发展的业务规模对公司固定资产投资和营运资金的需求进一步提高,为满足发展需求,发行人扩大了债务融资规模,截至 2022 年末,公司资产负债率已达 63.36%。

为优化资产负债结构，降低债务风险，获取低成本、长期限的融资，发行人本次拟通过发行可转换公司债券募集资金 350,000.00 万元用于“年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目”及补充流动资金。假设不考虑其他因素，本次发行完成并全部转股后发行人的净资产规模将大幅提高，资产负债率有所下降，财务状况得到进一步改善。

（四）银行授信额度情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司银行授信情况如下：

单位：万元

项目	截至 2022 年 12 月 31 日	
	金额	占比
已使用授信额度	1,124,986.56	71.17%
尚未使用的授信额度	455,613.44	28.83%
已获得的授信总额度	1,580,600.00	100.00%

由上表可见，截至 2022 年末发行人已使用的授信额度为 1,124,986.56 万元，占已获得的授信总额度 71.17%，公司整体银行借款规模较大。通过本次发行募集资金，能够降低发行人财务风险，具有必要性和合理性。

（五）预计未来大额资金支出情况

新能源行业受益于“碳达峰、碳中和”等绿色发展政策的推动，以及锂离子电池技术的突破，发行人产品的市场需求迎来更广阔的市场空间。为匹配下游客户日益增长的需求，发行人的投资需求持续增长。报告期初以来，截至本回复报告出具日，发行人已签署并公告且尚未建设的计划投资项目如下：

单位：万元

序号	披露日期	协议名称	协议落地项目	计划投资总额
1	2021/9/4	《年产 20 万吨磷酸铁锂前驱体项目框架合作协议》	公司远期规划建设“年产 20 万吨磷酸铁锂前驱体项目”	80,000.00
2	2021/9/29	《年产 2.5 万吨补锂剂项目投资协议》	公司拟在曲靖经济技术开发区建设“年产 2.5 万吨补锂剂项目”	350,000.00
3	2022/1/20	《年产 2 万吨补锂剂项目框架合作协议》	公司拟在曲靖市沾益区建设“年产 2 万吨补锂剂项目”	200,000.00
4	2022/1/5	《年产 33 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目投资协议》	公司远期规划建设“年产 33 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目”	750,000

序号	披露日期	协议名称	协议落地项目	计划投资总额
5	2022/10/27	《年产 5000 吨补锂剂生产基地项目投资协议》	公司拟在成都市成阿园区投资建设“年产 5000 吨补锂剂生产基地项目”	不低于 100,000
6	2023/3/31	《年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目投资协议书》	公司拟在会泽县建设“年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目”（本次募投项目）	250,000

注：“年产 2 万吨补锂剂项目”一期项目已开工建设，二期项目尚未建设。

由于发行人未来拟建项目较多，计划投资金额较大，仅依赖债务融资及利润留存难以满足公司高速发展的需要，因此本次融资具有必要性、合理性。

（六）本次融资的必要性及融资规模的合理性，是否存在频繁过度融资的情形

1、本次融资的必要性及融资规模的合理性

综上所述，本次融资和融资规模综合考虑了公司所处行业及发展阶段、现有货币资金、资产负债结构、银行授信额度、预计未来大额资金支出等因素，具有必要性和合理性。

2、公司不存在频繁过度融资的情形

（1）首次公开发行及 2020 年向特定对象发行股票募集资金已使用完毕，2021 年度向特定对象发行股票募集资金按计划使用

公司于 2019 年 4 月首次公开发行股票并募集资金 44,662.82 万元，扣除发行费用（不含增值税）人民币 5,316.77 万元后，募集资金净额为人民币 39,346.05 万元。2020 年 11 月，公司 2020 年向特定对象发行股票募集资金 119,999.99 万元，扣除发行费用（不含增值税）人民币 1,768.96 万元后，募集资金净额为人民币 118,231.03 万元。2022 年 6 月，公司 2021 年度向特定对象发行股票募集资金 319,999.98 万元，扣除发行费用（不含增值税）人民币 3,874.33 万元后，募集资金净额为人民币 316,125.65 万元。

截至 2022 年 12 月 31 日，公司首次公开发行股票和 2020 年向特定对象发行股票募集资金已全部使用完毕，2021 年度向特定对象发行股票募集资金已使用金额为 240,528.47 万元，占募集资金净额的比例为 76.09%，尚未使用的前次募集资金有明确的后续使用计划。

本次发行募集资金不超过 350,000.00 万元（含 350,000.00 万元），扣除发行费用后将全部投资于“年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目”及补充流动资金，与公司主营业务密切相关，有利于公司扩大新型磷酸盐系材料的产能，抓住新能源汽车及储能行业的发展趋势，推动公司进一步高速发展；有利于公司加速产品优化升级，优化产品结构，巩固公司的市场竞争力；有利于公司提升公司规模优势，助力产业链降成本进程，增强公司可持续盈利能力。

（2）本次融资符合融资间隔的相关要求

根据《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求（修订版）》：“上市公司申请增发、配股、非公开发行股票，本次发行董事会决议日距离前次募集资金到位日原则上不得少于 18 个月。前次募集资金基本使用完毕或募集资金投向未发生变更且按计划投入的，可不受上述限制，但相应间隔原则上不得少于 6 个月。前次募集资金包括首发、增发、配股、非公开发行股票。”公司本次发行可转换公司债券进行融资，不适用上述再融资间隔期的相关规定。

（3）本次募集资金未超过项目投资实际需要量

本次发行募集资金扣除发行费用后将全部用于公司主营业务的投资。本次项目建设类投资总额为 265,061.18 万元，拟投入募集资金 245,000.00 万元，公司现有资金规模难以满足本次募投项目的资金需求，本次募集资金未超过项目投资实际需要量。

（4）新能源汽车及储能行业快速发展，多轮融资扩产符合行业特点

近年来，随着新能源行业的快速发展，新能源行业内公司纷纷通过多轮融资募集资金，持续扩张产能，以抢占市场份额，发行人本次再次进行融资符合目前行业快速发展的特点。近年来新能源行业上市公司多次融资的主要案例情况如下：

公司简称	前次融资		后次融资	
	募集资金到位时间	募投项目	受理时间	募投项目
龙蟠科技	2020-04	年产 18 万吨可兰素项目、新能源车用冷却液生产基地建设项目、补充流动资金	2021-12	新能源汽车动力与储能电池正极材料规模化生产项目、年产 60 万吨车用尿素项目、补充流动资金项目
	2022-05	新能源汽车动力与储能电池正	2022-11	新能源汽车动力与储能正极材

公司简称	前次融资		后次融资	
	募集资金到位时间	募投项目	受理时间	募投项目
		极材料规模化生产项目、年产 60 万吨车用尿素项目、补充流动资金项目		料规模化生产项目、磷酸铁及配套项目、补充流动资金及偿还银行贷款
丰元股份	2021-05	年产 10,000 吨锂离子电池高镍三元材料建设项目、补充流动资金项目	2022-03	年产 5 万吨锂电池磷酸铁锂正极材料生产基地项目、补充流动资金项目
长远锂科	2021-08	车用锂电池正极材料扩产一期项目、补充营运资金	2022-04	湖南长远锂科新能源有限公司车用锂电池正极材料扩产二期项目、湖南长远锂科新能源有限公司年产 6 万吨磷酸铁锂项目、补充流动资金
厦钨新能	2021-08	年产 40,000 吨锂离子电池材料产业化项目（一，二期）、补充流动资金项目	2022-04	厦钨新能源海璟基地年产 30000 吨锂离子电池材料扩产项目、补充流动资金及偿还银行贷款
中伟股份	2020-12	高性能动力锂离子电池三元正极材料前驱体西部基地项目、补充营运资金项目	2021-07	广西中伟新能源科技有限公司北部湾产业基地三元项目一期、补充流动资金
	2021-11	广西中伟新能源科技有限公司北部湾产业基地三元项目一期、补充流动资金	2022-07	印尼基地红土镍矿冶炼年产 6 万金吨高冰镍项目、贵州西部基地年产 8 万金吨硫酸镍项目、广西南部基地年产 8 万金吨高冰镍项目、贵州开阳基地年产 20 万吨磷酸铁项目、补充流动资金
芳源股份	2021-08	年产 5 万吨高端三元锂电前驱体（NCA,NCM）和 1 万吨电池氢氧化锂项目	2022-03	年产 5 万吨高端三元锂电前驱体（NCA、NCM）和 1 万吨电池氢氧化锂项目
华友钴业	2021-02	年产 4.5 万吨镍金属量高冰镍项目、年产 5 万吨高镍型动力电池用三元前驱体材料项目、华友总部研究院建设项目、补充流动资金	2021-09	年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料、10 万吨三元前驱体材料一体化项目、年产 5 万吨高性能动力电池三元正极材料前驱体项目、补充流动资金
	2022-03	年产 5 万吨高镍型动力电池三元正极材料、10 万吨三元前驱体材料一体化项目、年产 5 万吨高性能动力电池三元正极材料前驱体项目、补充流动资金	2022-06 公告预 案	印尼华山镍钴公司年产 12 万吨镍金属量氢氧化镍钴湿法项目、广西华友锂业公司年产 5 万吨电池级锂盐项目、补充流动资金
天赐材料	2021-05	年产 2 万吨电解质基础材料及 5,800 吨新型锂电解质项目、年产 15 万吨锂电材料项目、年产 40 万吨硫磺制酸项目、年产 10 万吨锂电池电解液项目、年产 5 万吨氟化氢、年产 2.5 万吨电子级氢氟酸（折百）新建项目、年产 18.5 万吨日用化工新材料	2022-05	年产 15.2 万吨锂电新材料项目、年产 2 万吨双氟磺酰亚胺锂项目、年产 6.2 万吨电解质基础材料项目、年产 4.1 万吨锂离子电池材料项目（一期）、年产 6 万吨日化基础材料项目（一期）、补充流动资金

公司简称	前次融资		后次融资	
	募集资金到位时间	募投项目	受理时间	募投项目
		项目、补充流动资金		
新宙邦	2020-04	海德福高性能氟材料项目（一期）、惠州宙邦三期项目、荆门锂电池材料及半导体化学品项目（一期）、补充流动资金	2022-04	瀚康电子材料“年产 59,600 吨锂电添加剂项目、天津新宙邦半导体化学品及锂电池材料项目、三明海斯福“高端氟精细化学品项目（二期）”、荆门新宙邦“年产 28.3 万吨锂电池材料项目”、补充流动资金
恩捷股份	2020-02	江西省通瑞新能源科技发展有限公司年产 4 亿平方米锂离子电池隔膜项目（一期）、无锡恩捷新材料产业基地项目	2020-04	江西省通瑞新能源科技发展有限公司锂离子电池隔膜一期扩建项目、无锡恩捷新材料产业基地二期扩建、补充流动资金
	2020-08	江西省通瑞新能源科技发展有限公司锂离子电池隔膜一期扩建项目、无锡恩捷新材料产业基地二期扩建、补充流动资金	2022-02	重庆恩捷高性能锂离子电池微孔隔膜项目（一期）、重庆恩捷高性能锂离子电池微孔隔膜项目（二期）、江苏恩捷动力汽车锂电池隔膜产业化项目、江苏睿捷动力汽车锂电池铝塑膜产业化项目、苏州捷力年产锂离子电池涂覆隔膜 2 亿平方米项目、补充流动资金

同行业可比上市公司 2020 年以来已完成的 A 股融资情况如下：

公司	募集资金项目	募集资金总额合计（万元）
湖南裕能	首次公开发行	449,997.48
万润新能	首次公开发行	638,858.20
安达科技	首次公开发行	65,000.00
龙蟠科技	公开发行可转换公司债券、非公开发行股票	260,000.00
平均		353,463.92
平均（剔除安达科技）		449,618.56
发行人	2020 年向特定对象发行股票、2021 年度向特定对象发行股票	439,999.97

注：安达科技整体经营规模与发行人相差较大，其募集资金金额较小。

由上述案例及同行业可比上市公司融资情况可知，发行人多轮融资符合新能源行业特点，近期融资总体规模与经营规模相近的同行业可比公司水平相近。

（5）公司业务发展迅速需要充足营运资金的支持

2020 年-2022 年，公司分别实现营业收入 9.42 亿元、49.54 亿元和 225.57 亿

元，复合增长率为 389.31%。公司近年来业务高速增长且未来业务开拓需求旺盛，本次融资部分补充流动资金将有利于缓解公司未来营运资金压力，公司 2023 年-2025 年预计需增加的营运资金需求存在较大的资金缺口，资金缺口大于本次募集资金中补充流动资金 105,000.00 万元，本次补充流动资金具有必要性、合理性，详见本问题回复报告之“问题三/一、结合运营资金缺口情况，说明本次募集资金用于补充流动资金的必要性、规模的测算依据及合理性”。且补充流动资金比例占募集资金总额的比例未超过 30%，符合《发行监管问答——关于引导规范上市公司融资行为的监管要求》的规定。

综上所述，公司不存在频繁过度融资的情形。

二、结合本次可转债发行后公司的资产负债率水平、最近一年及一期流动负债到期情况、在建工程大额资金支出计划及具体资金来源及筹措计划等，说明发行人是否存在偿债风险和资金链断裂风险；量化分析最近两年经营活动产生的现金流量持续为负及与净利润差异较大的原因、合理性，与同行业可比公司趋势是否一致；说明若本次发行的可转债持有人未在转股期选择转股，发行人是否有足够的现金流来支付公司债券的本息，影响发行人现金流量的相关因素是否持续，发行人是否持续符合《注册办法》第十三条相关规定

（一）结合本次可转债发行后公司的资产负债率水平、最近一年及一期流动负债到期情况、在建工程大额资金支出计划及具体资金来源及筹措计划等，说明发行人是否存在偿债风险和资金链断裂风险

1、本次可转债发行后公司的资产负债率水平

根据公司本次可转债募集方案，本次可转债的发行总额不超过人民币 350,000.00 万元（含 350,000.00 万元），具体发行数额提请公司股东大会授权公司董事会及其授权人士在上述额度范围内确定。假定公司本次发行可转债 350,000.00 万元，公司可转债发行后，转股前后公司的资产负债率水平情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日	本次发行完成后， 转股前	本次发行完成后， 转股后
负债总额	1,843,490.52	2,193,490.52	1,843,490.52
资产总额	2,909,424.43	3,259,424.43	3,259,424.43

项目	2022 年 12 月 31 日	本次发行完成后， 转股前	本次发行完成后， 转股后
资产负债率（合并）	63.36%	67.30%	56.56%

注：以上测算未考虑可转债的权益公允价值（该部分金额通常确认为其他权益工具），若考虑该因素，本次发行后的实际资产负债率会进一步降低。

本次发行完成后，公司资产负债率会出现一定的上升，但仍维持在合理水平。随着后续可转债持有人转股后，公司资产负债率将逐步降低。

2、最近一年及一期流动负债到期情况

（1）截至 2023 年 3 月 31 日，公司流动负债情况

截至 2023 年 3 月 31 日，公司流动负债总额为 1,126,330.79 万元，主要流动负债包括短期借款 415,866.71 万元、应付票据 197,896.45 万元、应付账款 322,648.73 万元、一年内到期的非流动负债 121,648.91 万元，占流动负债的比例为 93.94%，主要流动负债和其到期期限的具体情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 3 月 31 日余额	主要流动负债到期期限			
		3 个月内	3-6 个月	6-9 个月	9-12 个月
短期借款	415,866.71	125,968.52	119,047.03	128,827.74	42,023.42
应付票据	197,896.45	124,904.20	72,992.25	-	-
应付账款	322,648.73	152,426.22	88,992.39	34,346.01	46,884.11
一年内到期的非流动负债	121,648.91	23,604.34	19,789.51	61,252.01	17,003.05
合计	1,058,060.80	426,903.28	300,821.18	224,425.76	105,910.58

（2）截至 2022 年 12 月 31 日，公司流动负债情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司流动负债总额为 1,424,293.77 万元，主要流动负债包括短期借款 469,101.61 万元、应付票据 268,251.56 万元、应付账款 449,635.35 万元、一年内到期的非流动负债 121,306.33 万元，占流动负债的比例为 91.86%，主要流动负债和其到期期限的具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日余额	主要流动负债到期期限			
		3 个月内	3-6 个月	6-9 个月	9-12 个月
短期借款	469,101.61	119,982.61	133,545.73	131,047.03	84,526.24
应付票据	268,251.56	153,060.56	115,190.99	-	-

项目	2022 年 12 月 31 日余额	主要流动负债到期期限			
		3 个月内	3-6 个月	6-9 个月	9-12 个月
应付账款	449,635.35	280,189.98	50,251.20	38,333.74	80,860.44
一年内到期的非流动负债	121,306.33	21,845.87	22,304.28	17,355.38	59,800.81
合计	1,308,294.85	575,079.02	321,292.20	186,736.15	225,187.49

3、在建工程大额资金支出计划及具体资金来源及筹措计划

根据公司生产建设安排，近期公司大额资金支出计划项目主要为截至 2022 年末的在建工程项目，以及近期投资建设的“焦化联产锂电材料配套项目”；除上述近期投资项目外，发行人未来拟建项目请参见本回复报告问题二的回复之“一/（五）预计未来大额资金支出情况”。

截至 2022 年 12 月 31 日，公司在建工程大额资金支出项目情况如下：

单位：万元

项目	2022年12月31日在建工程余额	工程进度（%）	已支付项目金额	未来需支付金额	资金支出计划					资金来源
					1-6个月	6-12个月	1-2年	2-3年	3年以上	
年产2万吨磷酸铁锂土建工程	4.90	100.00	11,216.18	2,070.81	672.31	509.79	888.71	-	-	自有资金及借款融资资金
10223 土建工程	1,772.08	98.91	3,409.74	1,478.80	879.44	218.48	380.88	-	-	自有资金及借款融资资金
佛山锂动力研究院	871.21	97.96	19,176.01	3,046.18	772.37	2,020.05	253.77	-	-	自有资金及借款融资资金
年产4万吨磷酸铁锂项目	5,968.28	98.62	97,505.59	26,158.11	6,850.34	15,077.10	4,230.67	-	-	向特定对象发行股票募集资金
年产11万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目	163,081.37	95.79	162,742.59	110,677.09	22,279.97	55,471.52	28,574.76	4,350.85	-	向特定对象发行股票募集资金
年产10万吨纳米磷酸铁锂项目	3,272.16	99.67	138,683.02	108,740.81	38,236.32	-	4,504.49	-	66,000.00	自有资金及借款融资资金
年产8万吨纳米磷酸铁锂项目	112,382.02	62.43	97,967.40	100,733.59	43,916.27	37,997.97	18,819.35	-	-	自有资金及借款融资资金
年产20000吨补锂剂项目-一期项目	53,725.17	71.95	43,821.98	27,813.99	10,523.32	12,923.51	4,367.16	-	-	自有资金及借款融资资金
合计	341,077.19	/	574,522.52	380,719.40	124,130.34	124,218.42	62,019.79	4,350.85	66,000.00	/

注：已支付金额为截止2022年12月31日公司已经支付的项目建设资金，未来需支付金额为截止2022年12月31日公司仍需支付的项目建设资金。

截至 2022 年 12 月 31 日，公司未来仍需支付金额较大的在建工程项目主要有：年产 4 万吨磷酸铁锂项目、年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目、年产 10 万吨纳米磷酸铁锂项目、年产 8 万吨纳米磷酸铁锂项目和年产 20000 吨补锂剂项目-一期项目五个项目，其中年产 4 万吨磷酸铁锂项目、年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目均为前次募投项目，项目资金压力较小；年产 10 万吨纳米磷酸铁锂项目、年产 8 万吨纳米磷酸铁锂项目、年产 20000 吨补锂剂项目-一期项目三个项目投资建设的资金来源主要为公司自有资金、借款融资资金。截至 2022 年末，年产 10 万吨纳米磷酸铁锂项目、年产 8 万吨纳米磷酸铁锂项目、年产 20000 吨补锂剂项目-一期项目三个项目，项目完工进度均超过 60%，完工比例比较高，项目已支付金额合计比例已超过 50%，已支付比例较高。根据公司的资金支出计划，项目资金支付具有较长的周期，公司将根据上述三个项目的建设情况通过自有资金支付或安排借款融资筹措相关资金。除了上述五个项目外，公司主要在建工程项目工程进度较高，需进一步投入的资金金额不大。

此外，发行人近期与曲靖黑金能源有限公司共同投资项目“焦化联产锂电材料配套项目”，总投资金额为 250,000 万元，其中“联产锂电材料配套项目”投资金额为 100,000 万元，为该项目近期投资建设的子项目。根据投资协议，该项目发行人未来实际拟投入资金占比较小，资金筹措压力较小。

整体看，公司在建工程大额资金支出计划与公司项目建设情况相匹配，公司具备相应资金筹措能力。

4、发行人偿债风险和资金链断裂风险较小

（1）公司偿债能力情况

报告期内，公司偿债能力的主要指标如下：

项目	2022 年度/末	2021 年度/末	2020 年度/末
流动比率（倍）	1.29	1.21	1.35
速动比率（倍）	0.92	0.86	1.19
资产负债率（母公司）	40.54%	41.18%	24.03%
资产负债率（合并）	63.36%	55.18%	42.07%
息税折旧摊销前利润（万元）	346,355.40	120,285.08	4,837.88

项目	2022 年度/末	2021 年度/末	2020 年度/末
利息保障倍数（倍）	12.00	23.64	-2.63

1) 流动比率与速动比率

报告期内，公司流动比率分别为 1.35、1.21 和 1.29，速动比率分别为 1.19、0.86 和 0.92，整体保持在合理水平，短期偿债能力较好。2021 年，公司加快产能扩张，新增固定资产投资较多，短期借款、应付票据、应付账款等流动负债大幅上升，流动比率、速动比率有所下滑。2022 年，公司收入规模大幅增长导致应收账款、应收款项融资增加较多，使得流动比率和速动比率有所上升。

2) 资产负债率

报告期内，公司合并口径下的资产负债率分别为 42.07%、55.18%和 63.36%，持续上升，主要系公司经营规模扩大，新增产能建设及相关采购增加，债务融资有所增长。

3) 息税折旧摊销前利润及利息保障倍数

报告期各期，公司息税折旧摊销前利润分别为 4,837.88 万元、120,285.08 万元及 346,355.40 万元，利息保障倍数分别为-2.63、23.64 及 12.00。2020 年公司息税折旧摊销前利润大幅下滑，利息保障倍数为负，主要原因系受外部宏观因素影响，下游需求较弱，公司产品价格下降且销量不及预期，使得当期业绩下滑、利润总额下降。2021 年，随着下游需求的快速增长以及公司产能的提升，公司产品产销量及价格快速上涨，盈利能力有所提升，息税折旧摊销前利润及利息保障倍数快速提升。2022 年，公司息税折旧摊销前利润大幅增加，主要系公司业绩规模大幅增长，但由于公司短期和长期债务增加，利息保障倍数有所下降，但整体水平保持稳健。

(2) 同行业可比公司偿债能力比较

发行人与同行业可比公司偿债能力指标比较如下：

财务指标	公司	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
流动比率	湖南裕能	1.08	1.03	1.30
	万润新能	1.56	0.87	0.83
	安达科技	1.21	0.90	1.30

财务指标	公司	2022 年 12 月 31 日	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
	龙蟠科技	1.31	1.54	2.30
	可比公司均值	1.29	1.09	1.43
	公司	1.29	1.21	1.35
速动比率	湖南裕能	0.78	0.86	1.18
	万润新能	1.26	0.76	0.73
	安达科技	0.80	0.56	0.92
	龙蟠科技	0.88	1.06	1.89
	可比公司均值	0.93	0.81	1.18
	公司	0.92	0.86	1.19
资产负债率（合并）	湖南裕能	78.38%	68.98%	44.12%
	万润新能	56.08%	66.30%	54.28%
	安达科技	60.10%	60.30%	19.86%
	龙蟠科技	61.82%	58.80%	28.44%
	可比公司均值	64.09%	63.60%	36.67%
	公司	63.36%	55.18%	42.07%

注：数据来自于可比公司定期报告。

报告期各期末，发行人偿债指标与同行业可比公司基本一致。

综上所述，公司资产负债率整体处于合理水平，资产变现能力较强，偿债能力较好，公司偿债指标与同行业可比公司基本一致，符合公司及行业生产经营情况特点，公司偿债风险较小。

（3）公司资金链断裂风险较小

截至 2022 年末，公司取得银行授信 1,580,600.00 万元，已使用的银行授信 1,124,986.56 万元，尚未使用的银行授信 455,613.44 万元。公司尚未使用的银行授信金额较大，公司银行融资渠道畅通。报告期内，公司流动比率分别为 1.35、1.21 和 1.29，公司偿债能力较好。公司速动比率分别为 1.19、0.86 和 0.92，2022 年末，公司速动比率略小于 1，速动资产变现能力强，而且公司可以利用的授信额度远大于速动资产与流动负债的缺口，公司资金链断裂风险较小。

（4）公司应对偿债风险和资金链断裂风险的举措

在生产经营管理方面，公司管理层持续关注公司所处行业的市场变化情况，及时调整公司的生产运营管理、合理备货、谨慎投资，把控公司生产经营风险。

在资产管理方面，公司压缩库存备货情况，提高存货周转效率，减少资金占用，及时跟进应收款项回款情况。在银行授信方面，公司与主要金融机构保持密切联系，保证公司银行融资渠道畅通。

综上所述，公司资产负债结构较为合理、银行融资渠道畅通，偿债风险和资金链断裂风险较小。

(二)量化分析最近两年经营活动产生的现金流量持续为负及与净利润差异较大的原因、合理性，与同行业可比公司趋势是否一致

1、最近两年经营活动产生的现金流情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	658,291.00	180,471.51
收到的税费返还	13,395.44	7,042.68
收到其他与经营活动有关的现金	21,208.41	5,589.87
经营活动现金流入小计	692,894.85	193,104.05
购买商品、接受劳务支付的现金	1,141,637.79	196,756.42
支付给职工以及为职工支付的现金	75,853.39	35,565.47
支付的各项税费	71,373.08	12,209.50
支付其他与经营活动有关的现金	17,625.36	10,159.03
经营活动现金流出小计	1,306,489.62	254,690.42
经营活动产生的现金流量净额	-613,594.77	-61,586.36

由上表可知，最近两年公司经营活动现金流出远高于经营活动现金流入，经营活动产生的现金流量净额为负。

2、最近两年净利润与经营活动产生的现金流量净额差异情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度
净利润①	240,740.47	82,917.74
加：资产减值准备	22,434.82	-
信用减值损失	16,186.94	5,782.98
固定资产折旧、投资性房地产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧	26,916.34	15,612.45
使用权资产折旧	3,548.20	1,308.09

项目	2022 年度	2021 年度
无形资产摊销	1,490.98	1,089.90
长期待摊费用摊销	6,122.03	3,080.84
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“－”号填列）	200.99	-539.89
固定资产报废损失（收益以“－”号填列）	41.31	280.20
公允价值变动损失（收益以“－”号填列）	-758.18	-145.53
财务费用（收益以“－”号填列）	25,756.32	4,218.11
投资损失（收益以“－”号填列）	-2,080.15	-330.20
递延所得税资产减少（增加以“－”号填列）	-10,981.25	-1,940.93
递延所得税负债增加（减少以“－”号填列）	-	-
存货的减少（增加以“－”号填列）	-379,495.58	-131,228.29
经营性应收项目的减少（增加以“－”号填列）	-816,268.73	-249,624.99
经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）	200,266.32	199,842.78
其他	52,284.39	8,090.39
经营活动产生的现金流量净额②	-613,594.77	-61,586.36
经营活动产生的现金流量净额与净利润的差额③=①-②	854,335.24	144,504.10

由上表可知，最近两年公司经营活动产生的现金流量净额为负，主要系公司业务规模快速扩大、业绩大幅提高，一方面使得经营性应收增加较多，且销售回款多以票据为主，而最近两年较多的票据用于支付工程及设备款等投资活动；另一方面为满足业务扩张的需要，并且由于原材料价格大幅上涨以及备货的影响，公司增加了原材料采购、人员薪酬等相关经营支出，导致存货科目的增加。具体科目变动对经营活动现金流入、经营活动现金流出的影响情况如下：

（1）营业收入、应收账款科目变动对经营活动现金流入的影响

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度
营业收入①	2,255,707.81	495,428.41
当期销售商品、提供劳务收到的销项税②	294,522.51	64,452.76
应收账款期末余额变动③	320,371.23	111,665.70
应收款项融资期末余额变动④	413,855.84	18,014.17
预收款项期末余额变动⑤	12,909.70	41,983.86
票据背书⑥	1,167,992.89	290,678.57

项目	2022 年度	2021 年度
其他项目⑦	2,629.06	1,035.09
销售商品、提供劳务收到的现金⑧=①+②-③-④+⑤-⑥-⑦	658,291.00	180,471.51
销售商品、提供劳务收到的现金/营业收入⑨=⑧/①	29.18%	36.43%
(票据背书+销售商品、提供劳务收到的现金)/营业收入⑩=(⑥+⑧)/①	80.96%	95.10%

2022 年末和 2021 年末，公司应收账款和应收款项融资合计余额较上年同期分别增加 734,227.07 万元和 124,679.87 万元，增幅分别为 429.55%和 269.58%。2022 年度和 2021 年度，营业收入较上年同期增长 355.30%和 425.86%，主要原因系受公司产能释放和下游需求旺盛的影响，主要客户的订单和收入快速增长，营业收入的增长带动应收账款和应收款项融资余额增加所致。应收账款和应收款项融资余额的持续增加是导致最近两年经营活动现金流入减少的原因之一。

(2) 存货等科目变动对经营活动现金流出的影响

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度
营业成本①	1,803,494.10	352,902.08
生产成本及制造费用中人工薪酬、折旧摊销等非付现支出②	79,575.93	41,748.89
当期购买商品、接受劳务支付的进项税③	263,570.49	50,979.90
存货期末余额变动④	379,495.58	131,228.29
试生产及期间费用领用的存货⑤	28,857.17	13,604.65
经营性应付账款余额变动⑥	198,876.09	34,305.93
经营性应付票据余额变动⑦	50,381.16	113,474.06
应付票据保证金额变动⑧	62,868.85	42,827.10
预付款项余额变动⑨	-2,919.78	23,442.04
票据背书支付经营活动供应商⑩	1,064,895.43	228,698.76
购买商品、接受劳务支付的现金⑪=①-②+③+④+⑤-⑥-⑦+⑧+⑨-⑩	1,141,637.79	196,756.42

2022 年末和 2021 年末，公司存货余额分别较上年期末增加 379,495.58 万元和 131,228.29 万元，增幅分别为 242.89%和 524.59%，主要系：①2021 年以来，磷酸铁锂市场需求持续旺盛，公司新增产能逐步释放，产量、销量大幅提升，使得生产备货增加；②原材料及产品价格均大幅上升，使得期末存货单价持续上升；③公司根据原材料市场情况提前备货。上述因素综合影响导致 2022 年末和 2021

年末存货余额大幅上升。存货余额的持续增加是最近两年经营现金流出增加的主要原因之一。

3、最近两年经营活动产生的现金流量净额为负，且与净利润差异较大的原因

(1) 经营性应收增加及票据结算方式的影响

最近两年，公司国内销售和采购主要通过银行承兑汇票方式进行结算，并依据公司资金计划以及供应商的实际需求，综合考虑票据的贴现、背书以及到期兑付。票据只有在到期兑付或贴现年度内终止确认的票据贴现时，方计入经营活动现金流。

公司业务规模快速扩大、业绩大幅提高，使得 2022 年和 2021 年经营性应收分别增加 816,268.73 万元和 249,624.99 万元，且销售回款多以票据为主。2022 年末和 2021 年末，公司应收账款余额较上年期末分别增加 320,371.24 万元和 111,665.69 万元，增幅分别为 228.90%和 394.64%；应收款项融资余额较上年期末分别增加 413,855.84 万元和 13,014.17 万元，增幅分别为 1336.34%和 72.48%。最近两年经营性应收款项的持续增加导致了公司经营活动产生的现金流量净额大额为负。

2021 年和 2022 年，公司考虑自身资金使用规划以及票据贴现成本等因素，将较多的应收票据背书用于支付材料款及工程设备款。2022 年度，票据背书金额为 1,167,992.89 万元，其中用于支付工程及设备款等投资活动的票据背书金额为 152,897.56 万元；2021 年度，票据背书金额为 290,678.57 万元，其中用于支付工程及设备款等投资活动的票据背书金额为 69,237.16 万元。该部分本应到期托收、贴现计入经营活动现金流的经营性应收票据，未体现在“销售商品、提供劳务收到的现金”，而是相应减少了“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”金额，从而导致了公司经营活动产生的现金流量净额大额为负。

(2) 原材料价格大幅上涨及备货增加的影响

2022 年末和 2021 年末，公司存货余额分别为 535,739.42 万元和 156,243.84 万元，较上年期末分别增加 379,495.58 万元和 131,228.29 万元，增幅分别为 242.89%和 524.59%。主要系一方面公司业务规模大幅上升，生产备货有所增加；

另一方面公司原材料价格大幅上升，使得期末存货单价有所上升，并且公司结合市场情况增加了原材料备货；2022 年度和 2021 年度，公司原材料采购总额分别为 2,068,939.93 万元和 403,647.2 万元，较上年同期分别增长 1,665,292.73 万元和 330,068.18 万元，增长比例分别为 412.56%和 448.59%。存货的持续增加导致最近两年经营活动产生的现金流量净额为负。

4、同行业可比公司净利润与经营活动产生的现金流量净额之间的关系对比

单位：亿元

公司	2022 年度		2021 年度	
	净利润	经营活动产生的现金流量净额	净利润	经营活动产生的现金流量净额
湖南裕能	30.06	-27.83	11.84	-5.43
万润新能	9.54	-25.51	3.53	-3.66
安达科技	8.12	5.46	2.31	-1.66
龙蟠科技	10.30	-32.49	4.33	-4.09
公司	24.07	-61.36	8.29	-6.16

由上表可知，除安达科技 2022 年度经营活动产生的现金流量净额为正外，最近两年同行业可比公司均存在净利润为正，但经营活动产生的现金流量持续为负的情况，与公司趋势一致。

（三）说明若本次发行的可转债持有人未在转股期选择转股，发行人是否有足够的现金流来支付公司债券的本息，影响发行人现金流量的相关因素是否持续，发行人是否持续符合《注册办法》第十三条相关规定

1、发行人具有足够的现金流来支付公司债券的本息

公司整体偿债能力较强，具有足够的现金流支付债券本息。公司将根据本次可转债本息未来到期支付安排合理调度分配资金，保证按期支付到期利息和本金，偿债风险较低。具体分析如下：

（1）利息偿付能力

公司本次拟向不特定对象发行可转换公司债券，募集资金总额为不超过 350,000.00 万元，假设本次可转债存续期内及到期时均不转股，根据 2022 年 1 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日 A 股上市公司发行的 6 年期可转换公司债券利率中位数情况，测算本次可转债存续期内需支付的利息情况如下：

项目	第 1 年	第 2 年	第 3 年	第 4 年	第 5 年	第 6 年
市场利率中位数	0.30%	0.50%	1.00%	1.50%	2.00%	2.50%
利息支出（万元）	1,050.00	1,750.00	3,500.00	5,250.00	7,000.00	8,750.00
利息保障倍数	269.12	161.47	80.74	53.82	40.37	32.29

注：上表中测算的利息保障倍数=合并利润总额÷利息支出，合并利润总额采用 2022 年的数据。

根据上表测算，公司本次发行的债券存续期内各年需偿付利息的金额相对较低，公司的合并利润总额能够较好地覆盖公司本次可转债的利息支出，付息能力较强。

（2）本金偿付能力

假设可转债持有人在转股期内均未选择转股，存续期内也不存在赎回、回售的相关情形，按上述利息支出进行测算，公司债券持有期间需支付的本金和利息情况如下表所示：

单位：万元

项目	金额	计算公式
最近三年平均归属母公司股东的净利润	105,907.20	A
可转债存续期内预计净利润合计	635,443.21	B=A*6
截至报告期末可动用资金余额	150,781.12	C
本次可转债发行规模	350,000.00	D
模拟可转债年利息总额	27,300.00	E
可转债存续期 6 年本息合计	377,300.00	G=D+E
现有货币资金金额及 6 年盈利合计	786,224.33	F=B+C

注：截至 2022 年 12 月 31 日，公司可动用资金余额包括库存现金和银行存款，并剔除前次募集资金余额。

按前述利息支出进行模拟测算，公司在可转债存续期 6 年内需要支付利息共计 27,300.00 万元，到期需支付本金 350,000.00 万元，可转债存续期 6 年本息合计 377,300.00 万元。而以最近三年平均归属于母公司的净利润进行模拟测算，公司可转债存续期 6 年内预计净利润合计为 635,443.21 万元，再考虑公司截至报告期末的可动用资金余额 150,781.12 万元，足以覆盖可转债存续期 6 年本息合计金额。

(3) 公司未使用银行授信情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司共有 1,580,600.00 万元银行授信额度，其中尚未使用的授信额度为 455,613.44 万元。本次发行完成后，若本次发行的可转债持有人未在转股期选择转股，公司可通过银行借款等方式获取资金偿还公司债券的本息，公司未来的偿债风险较低。

此外，截至 2022 年 12 月 31 日，公司应收款项融资金额达 44.48 亿元，该部分银行承兑汇票具有良好的变现能力，亦能够用于偿付可转债本息。

综上所述，若本次发行的可转债持有人未在转股期选择转股，公司有足够的现金流来支付公司债券的本息，偿债风险较低。

2、影响发行人现金流量的相关因素是否持续

如本回复报告问题二的回复之“二/（二）/5、最近两年经营活动产生的现金流量净额为负，且与净利润差异较大的原因”所述，导致公司经营活动产生的现金流量净额为负的主要原因为，经营性应收增加及票据结算方式的影响、原材料价格大幅上涨及备货增加的影响。

(1) 经营性应收增加及票据结算方式的影响是否持续

公司经营模式和行业交易往来惯例决定了公司销售回款以银行承兑汇票为主的特点。未来，随着公司持续经营，票据结算的情况将延续，同时公司也将继续根据自身资金使用规划以及票据贴现成本等因素，相应将部分应收票据背书用于支付材料款及工程设备款。

若公司未来经营性应收规模持续较大且将较多应收票据背书用于支付材料款及工程设备款，将继续导致公司经营活动产生的现金流量金额为负，该因素的影响可能在未来持续。但该因素仅为结算方式的选择，公司实际现金流状况良好，应收票据具有良好的变现能力，因此未来该因素不会对公司实际现金流状况产生重大不利影响。

(2) 原材料价格大幅上涨及备货增加的影响是否持续

受 2021 年以来公司原材料价格大幅上涨以及备货增加影响，公司存货规模持续增加，系导致公司现金流量为负的原因之一。公司主要原材料碳酸锂价格经

2021 年和 2022 年大幅上涨后，自 2022 年 11 月起持续回落，后又于 2023 年 4 月起出现上升势头。未来若碳酸锂价格持续上升，公司将根据实际经营情况增加原材料备货，库存原材料单价也将上升，将导致公司存货规模增加。同时随着未来公司经营规模进一步扩大，公司也将根据市场情况适当进行生产备货，届时亦将导致公司存货规模增加。因此该因素对于公司现金流的影响可能在未来持续。

综上，经营性应收增加及票据结算方式、原材料价格大幅上涨及备货增加的影响系行业特点所决定，未来仍可能对公司现金流情况产生影响。若未来公司现金流出现不利情况，公司将采取相应措施，消除相关因素对于现金流的不利影响。

3、发行人是否持续符合《注册办法》第十三条相关规定

根据前述分析和测算，公司资产负债率情况正常和经营活动产生的现金流量为负具备合理原因；公司最近三年实现的平均可分配利润为 105,907.20 万元，能够覆盖公司债券第一年至第六年单年利息支出。因此，公司可持续符合《注册办法》第十三条关于“最近三年平均可分配利润足以支付公司债券一年的利息”和“具有合理的资产负债结构和正常的现金流量”的规定。

三、结合行业发展情况，发行人产品主要应用市场及市场占有率，较同行业同类产品的优势，在手订单及框架性合同签订情况等，说明业绩变动是否与同行业可比上市公司一致，业绩增长是否可持续；结合报告期内原材料价格变动趋势、发行人备货及销售周期、主要产品销售价格及单位成本变动情况、定价模式和调价机制的执行情况及滞后性等，量化分析相关因素对发行人可能产生影响的区间或范围，发行人的应对措施及有效性

（一）结合行业发展情况，发行人产品主要应用市场及市场占有率，较同行业同类产品的优势，在手订单及框架性合同签订情况等，说明业绩变动是否与同行业可比上市公司一致，业绩增长是否可持续

1、行业发展情况

发行人所处行业具备良好的增长势头，行业发展情况具体请参见本题回复之“一/（一）所处行业及发展阶段”。

2、发行人产品主要应用市场及市场占有率

(1) 发行人产品及主要应用市场

公司的主营业务为锂离子电池核心材料的研发、生产和销售，主要产品为磷酸盐系正极材料，其中报告期内主要销售的产品为纳米磷酸铁锂，新产品磷酸锰铁锂以及补锂剂已顺利试生产，其下游用作制备锂离子电池，可最终应用于新能源汽车、储能、3C 等领域。目前，新能源汽车及储能是公司产品的主要下游终端应用领域。

公司各产品的产品特点和主要应用市场具体如下：

产品名称	产品特点	主要应用市场
纳米磷酸铁锂	应用于锂离子电池正极后，可以显著提高锂离子电池的充放电倍率性能和低温充放电性能、降低锂离子电池的内阻、提高安全性、增加循环使用寿命	储能、新能源汽车
磷酸锰铁锂	相比磷酸铁锂具备高电压、高能量密度以及更好的低温性能，相比三元材料具备更低的成本、更高的循环次数以及更稳定的结构	新能源汽车
补锂剂	一款正极补锂材料，具有补锂效率高、补锂难度小、材料成本低、补锂安全度高等突出优势，可以大幅提升各类锂离子电池的循环性能和能量密度	锂离子电池

(2) 发行人产品市场占有率

根据高工锂电数据统计，2020 年至 2022 年，全国磷酸铁锂出货量为 12.4 万吨、47 万吨和 111 万吨，公司对对应期间的磷酸盐系正极材料销量为 3.07 万吨、9.12 万吨和 17.23 万吨，占整个磷酸铁锂市场的 24.76%、19.41%和 15.52%，位居行业前列。

3、发行人产品较同行业同类产品的优势

(1) 发行人拥有较为完备的磷酸盐系正极材料产品线，新产品先发优势突出

发行人与同行业可比上市公司主营业务、主要产品及应用领域的比较如下：

公司名称	主营业务	主要产品	产品主要应用市场
湖南裕能	磷酸铁锂、三元材料的研发、生产及销售	磷酸铁锂、三元材料、磷酸铁	新能源汽车、储能等领域
万润新能	锂离子动力电池和储能电池正极材料前驱体、正极材料的研发、	磷酸铁锂、磷酸铁、钠离子电池正极材料、磷酸锰铁锂	新能源汽车及储能等领域

公司名称	主营业务	主要产品	产品主要应用市场
	生产和销售		
安达科技	磷酸铁、磷酸铁锂的研发、生产和销售	磷酸铁锂、磷酸铁	新能源汽车及储能领域
龙蟠科技	磷酸铁锂正极材料和车用环保精细化学品的研发、生产和销售	磷酸铁锂正极材料、车用环保精细化学品	新能源汽车电池和储能电池等领域，汽车整车制造、汽车后市场、工程机械等领域
发行人	锂离子电池核心材料的研发、生产和销售	纳米磷酸铁锂、磷酸锰铁锂、补锂剂	储能、新能源汽车

注：上表信息来源于同行业可比上市公司 2022 年年度报告。

据同行业可比上市公司 2022 年年度报告，其主要产品均为磷酸铁锂，除磷酸铁锂外，湖南裕能包含部分三元材料和磷酸铁产品；万润新能包含部分磷酸铁产品，钠离子电池正极材料实现吨级供货，磷酸锰铁锂产品积极研发中；安达科技包含部分磷酸铁产品；龙蟠科技包含润滑油等车用环保精细化学品产品。同行业可比上市公司磷酸铁锂产品下游均主要应用于新能源汽车和储能等领域。

相较同行业可比上市公司，发行人在磷酸盐系正极材料领域产品更为完备，且新产品磷酸锰铁锂及补锂剂先发优势明显。除纳米磷酸铁锂外，公司瞄准行业痛点，进行前瞻布局，推出新产品磷酸锰铁锂和补锂剂等。公司 11 万吨磷酸锰铁锂已于 2022 年 9 月投入试生产，并通过下游龙头客户认证，符合未来我国新能源汽车行业市场化发展的需求。磷酸锰铁锂相比磷酸铁锂具备高电压、高能量密度以及更好的低温性能，相比三元材料具备更低的成本、更高的循环次数以及更稳定的结构。过去，磷酸锰铁锂受限于其较低的导电性能与倍率性能，商业化的进程缓慢。公司充分挖掘独家首创的“液相法”优势，运用“涅甲界面改性技术”和“离子超导技术”等核心技术，有效解决了磷酸锰铁锂导电性能与倍率性能差的难题，使得磷酸锰铁锂的产业化进程进一步加速；公司 5,000 吨补锂添加剂已于 2023 年 2 月投入试生产，并通过下游龙头客户认证，补锂剂产品的使用，将显著提升电池的能量密度，同时大幅改善电池循环性能，填补了产业链空白，具备先发优势和性能领先优势。

（2）发行人产品性能优越

公司销售的主要产品为纳米磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料，其导电性较好、内阻较低，具备了良好的电化学和纳米材料的性能，应用于电池后，显著提高了电池的充放电倍率性能和高低温充放电性能、降低了发热和极化的可能性、提高

了安全性、增加了循环使用寿命，产品性能处于行业领先水平，被广东省高新技术企业协会评为“广东省高新技术产品”。

通过持续的研发投入和创新，公司在磷酸锰铁锂及补锂剂材料开发方面取得了技术突破，产品实现产业化量产，产品性能获得客户的高度认可。作为磷酸铁锂正极材料的升级产品，磷酸锰铁锂具有更高的电压平台、更高的能量密度、更好的低温性能，并且保留了高安全性和低成本等优势，具备更为优异的产品性能和市场竞争力；公司开发的补锂剂材料可以大幅改善正极材料的能量密度和循环性能，使用难度小，应用领域更广。

凭借优异的产品性能，公司的产品销售给宁德时代、亿纬锂能、比亚迪等锂离子电池行业领先企业，市场认可度较高，品牌口碑良好，竞争优势明显。

（3）技术路线和成本优势

公司生产纳米磷酸铁锂所采用的“自热蒸发液相合成纳米磷酸铁锂技术”，不同于市场上通用的固相法技术路线，在常温常压下反应即可，反应条件简单，具有成本低性能好的优势。同时，公司持续优化生产工艺，实现自制铁源、增强对锂源等材料的包容性等，并不断改善生产管理，进一步降低了生产成本。

此外，公司近期开发的新型磷酸盐系正极材料产品通过提升电池的能量密度，可以在同等容量下减少电池所需的其他材料，从而推动“技术降本”进程。

4、在手订单及框架性合同签订情况

公司主要客户会与公司签订采购框架协议，约定订单格式、包装运输、交付方式、产品品质、付款方式等，但一般不涉及交易的具体数量和金额；此类客户的日常订货基本以订单的形式进行，公司会根据客户下达的具体订单安排生产。

截至 2023 年 5 月中旬，发行人对主要客户 1,000 万元以上正在履行的订单金额累计达 128,587.98 万元。

截至 2023 年 5 月中旬，发行人正在履行的框架性销售合同如下：

序号	客户名称	签订主体	签订时间	销售内容	合同含税金额 (万元)	有效期
1	宜春时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2023/3/14	按订单执行	按订单执行	三年

序号	客户名称	签订主体	签订时间	销售内容	合同含税金额 (万元)	有效期
2	瑞浦兰钧能源股份有限公司	德方纳米	2022/12/30	磷酸铁锂	按订单执行	一年
3	上海兰钧新能源科技有限公司	德方纳米	2022/12/20	磷酸铁锂	按订单执行	二年
4	兰钧新能源科技有限公司	德方纳米	2022/12/20	磷酸铁锂	按订单执行	二年
5	江苏中兴派能电池有限公司	曲靖德方	2022/12/7	磷酸铁锂	按订单执行	一年
6	深圳市比亚迪供应链管理有限公司	曲靖德方	2022/10/26	按订单执行	按订单执行	三年
7	宁德时代新能源科技股份有限公司	曲靖德方	2022/9/20	按订单执行	按订单执行	三年
8	时代一汽动力电池有限公司	曲靖德方	2022/8/24	按订单执行	按订单执行	三年
9	成都市新津时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2022/7/4	按订单执行	按订单执行	三年
10	福鼎时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2022/3/3	按订单执行	按订单执行	三年
11	宁德蕉城时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2022/3/3	按订单执行	按订单执行	三年
12	广东瑞庆时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2022/3/1	按订单执行	按订单执行	三年
13	青海时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2021/8/11	按订单执行	按订单执行	三年
14	四川时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2021/7/27	按订单执行	按订单执行	三年
15	宜宾时代储能科技有限公司	曲靖德方	2021/7/27	按订单执行	按订单执行	三年
16	宁德时代新能源科技股份有限公司	曲靖德方	2021/7/26	按订单执行	按订单执行	三年
17	江苏时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2021/7/20	按订单执行	按订单执行	三年
18	惠州亿纬锂能股份有限公司	德方纳米	2019/1/11	按订单执行	按订单执行	五年

公司已与宁德时代、亿纬锂能、比亚迪等锂离子电池行业领先企业建立了长期稳定的合作关系，目前在手订单充足，有力的支撑了未来业绩的增长。

5、业绩变动与同行业可比上市公司对比情况

报告期内，发行人主要业绩指标与同行业可比上市公司对比情况如下：

单位：万元

项目	公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度	最近一年 增长率/变动百分比
营业收入	湖南裕能	4,279,036.13	706,762.07	95,638.29	505.44%

项目	公司	2022 年度	2021 年度	2020 年度	最近一年 增长率/变动百分比
	万润新能	1,235,145.23	222,940.21	68,842.99	454.03%
	安达科技	655,767.31	157,712.81	9,260.53	315.80%
	龙蟠科技	1,407,164.30	405,350.54	191,459.88	247.15%
	可比公司平 均值	1,894,278.24	373,191.41	91,300.42	380.60%
	发行人	2,255,707.81	495,428.41	94,212.83	355.30%
综合毛利率	湖南裕能	12.48%	26.33%	14.53%	-13.86%
	万润新能	17.05%	31.19%	17.25%	-14.14%
	安达科技	19.10%	24.54%	-20.51%	-5.44%
	龙蟠科技	17.61%	27.30%	37.83%	-9.68%
	可比公司平 均值	16.56%	27.34%	12.27%	-10.78%
	发行人	20.05%	28.77%	10.36%	-8.72%
归属于母公 司股东的净 利润	湖南裕能	300,720.58	118,412.01	3,916.65	153.96%
	万润新能	95,869.86	35,259.37	-4,461.16	171.90%
	安达科技	81,149.35	23,085.38	-18,581.30	251.52%
	龙蟠科技	75,292.39	35,083.94	20,282.66	114.61%
	可比公司平 均值	138,258.05	52,960.18	289.21	173.00%
	发行人	238,019.86	82,541.91	-2,840.16	188.36%

受益于下游新能源汽车和储能市场的快速发展，报告期内，发行人及同行业可比上市公司业绩均呈现快速增长态势：

（1）营业收入方面，发行人营业收入自 2020 年度的 94,212.83 万元增长至 2022 年度的 2,255,707.81 万元，最近一年增长率为 355.30%，同行业可比上市公司最近一年增长率平均值为 380.60%，发行人营业收入变动趋势与同行业可比上市公司基本保持一致。

（2）综合毛利率方面，报告期内发行人及同行业可比上市公司综合毛利率均呈现先上升后下降的变动趋势。2021 年，磷酸铁锂行业下游需求旺盛，产品价格有所上升，使得发行人及同行业可比上市公司毛利率水平均有所上升；2022 年，在上游锂源供应紧张和磷酸铁锂市场竞争加剧等因素的影响下，发行人及同行业可比上市公司毛利率水平均有所下降，发行人毛利率下降 8.72 个百分点，同行业可比上市公司毛利率平均下降 10.78 个百分点。整体来看，发行人综合毛

利率变动趋势与同行业可比上市公司基本一致。

(3) 归属于母公司股东的净利润方面，发行人归属于母公司股东的净利润自 2020 年度的-2,840.16 万元增长至 2022 年度的 238,019.86 万元，盈利水平大幅提升，最近一年增长率为 188.36%，同行业可比上市公司最近一年增长率平均值为 173.00%，发行人归属于母公司股东的净利润变动趋势与同行业可比上市公司基本保持一致。

综上，报告期内发行人业绩变动趋势与同行业可比上市公司基本一致。

6、发行人业绩增长的可持续性

(1) 下游行业持续发展为公司未来业绩增长创造机遇

1) 新能源汽车补贴持续退坡，公司积极采取措施有效应对

为了弥补基础设施不完善和新能源汽车价格昂贵的不足，各部委制订了相关补贴政策，促进近几年新能源汽车行业的快速发展。随着新能源汽车行业的深化发展，近年来新能源汽车补贴持续退坡：根据 2020 年 4 月发布的补贴政策，为加快公共交通等领域汽车电动化，城市公交、道路客运等新能源商用车的 2020 年补贴标准不退坡，2021-2022 年补贴标准分别在上一年基础上退坡 10%、20%，而其他车型原则上 2020-2022 年补贴标准分别在上一年基础上退坡 10%、20%、30%。2020 年 12 月发布的最新补贴政策延续了前述补贴政策，并提出：为加快推动公共交通行业转型升级，地方可继续对新能源公交车给予购置补贴。2021 年 12 月发布的补贴政策提出：2022 年，新能源汽车补贴标准在 2021 年基础上退坡 30%；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车辆，补贴标准在 2021 年基础上退坡 20%。

在补贴退坡趋势下，我国新能源汽车行业对生产环节产业链的综合成本效益提出更高的要求。随着行业产销规模的不断扩大，规模效应凸显，全产业链上各环节的生产成本持续下降，行业龙头企业可以有效应对补贴退坡带来的影响，实现全行业持续稳定的发展。

报告期内，公司积极采取措施，通过持续优化工艺降低生产成本、扩大产能等方式，有效应对了补贴退坡带来的不利影响，2020 年，受下游需求下降等因

素影响，公司收入有所下滑，但 2021 年、2022 年公司销售收入、净利润已迅速实现大幅增长，有效应对了新能源汽车补贴持续退坡趋势对公司经营发展的影响。

2) 新能源汽车行业的鼓励政策以及“扶优扶强”的产业政策为公司创造更多的发展机会

近年来我国先后出台《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》（国办发〔2020〕39 号）、《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33 号）、《关于延续新能源汽车免征车辆购置税政策的公告》等多项鼓励和规范新能源汽车产业发展的绿色发展政策，推动产业高速健康发展。随着下游应用市场的快速发展，在“扶优扶强”的产业政策以及补贴技术门槛不断提升的引导下，市场资源不断向行业龙头企业集中，根据高工锂电数据统计，2020 年、2021 年和 2022 年前四大中国电动汽车用锂离子动力电池企业出货量占比 81%、77%和 85%，呈现出集中度较高的竞争格局。在此趋势下，公司主动选择了充分市场化服务优质大客户的战略，与宁德时代、亿纬锂能、比亚迪等锂离子电池行业领先企业建立起了互利共赢的长期战略合作关系。新能源汽车行业的鼓励政策以及“扶优扶强”的产业政策为公司创造更多的发展机会，建立了良好的外部政策环境。

3) 储能行业的鼓励政策推动储能市场需求快速增长

随着《关于进一步推动新型储能参与电力市场和调度运用的通知》（发改办运行〔2022〕475 号）、《“十四五”新型储能发展实施方案》（发改能源〔2022〕209 号）、《2030 年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23 号）、《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》、《关于加快推动新型储能发展的指导意见》（发改能源规〔2021〕1051 号）、《关于鼓励可再生能源发电企业自建或购买调峰能力增加并网规模的通知》（发改运行〔2021〕1138 号）等利好储能市场的政策发布，储能领域市场需求迎来快速增长，有望带动国内储能电池装机规模的大幅提升。在储能电池中，锂离子电池相比铅酸蓄电池污染更小，在推动能源领域碳达峰、碳中和过程中能够发挥更显著的作用，因此，新建电池储能设施更多采取锂离子电池作为储能电池。

在储能锂离子电池中，磷酸铁锂电池循环寿命较长、生产成本较低、安全性较高，更符合指导意见中“高安全、低成本、高可靠、长寿命”的要求，因此，

我国快速发展的储能市场将推动磷酸铁锂电池需求的快速增长，进而带动公司纳米磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料出货量的增长。此外，公司在储能市场拥有优质的客户基础，有利于公司开拓储能市场业务，未来，储能市场具有广阔的市场空间。

（2）公司自身竞争优势为未来业绩增长带来有力保障

1）研发和技术优势

①建立了行业领先的研发体系

公司始终重视研发和技术，在充分了解国内外纳米化技术及锂离子电池材料制备技术的发展趋势基础上，专注于将纳米化技术应用于锂离子电池材料，使其具有更为优异的电化学性能。经过多年探索，公司形成了较为完整的纳米级锂离子电池材料制备技术开发体系，突破并掌握了锂离子电池材料制备的关键工艺技术。

目前公司是全国纳米技术标准化技术委员会（SAC/TC279）委员单位，负责全国纳米储能技术标准的规划，是深圳市市级工程实验室“深圳纳米电极材料工程实验室”依托单位，重点开展纳米锂离子电池材料制备核心技术攻关和关键工艺研究、新型纳米级锂离子电池材料开发，并研究相关产品的评价体系和技术标准。此外，公司也是广东省省级工程中心“广东省纳米电极材料工程技术研究中心”、“广东省动力电池电极材料（德方纳米）工程技术研究中心”和云南省省级工程研究中心“云南省磷酸盐系电池材料工程研究中心”依托单位和“全国纳米技术标准化技术委员会纳米储能技术标准化工作组（SAC/TC279/WG7）”秘书处挂靠单位。

公司是《纳米制造-关键控制特性-纳米储能器件中纳米正极材料的密度测试》（IEC/TS 62607-4-2）、《纳米制造-关键控制特性-红外吸收法测定纳米电极材料中的碳含量》（IEC/TS 62607-4-6）、《纳米制造-关键控制特性-卡尔费休法测定纳米储能器件中纳米电极材料的水分含量》（IEC/TS 62607-4-8）等 4 项已发布或制定中的国际标准主导制定单位，是《纳米磷酸铁锂》（GB/T 33822-2017）国家标准主导制定单位，主导或参与制定已发布或制定中的国家标准达 23 项。全资子公司佛山德方作为磷酸铁锂正极材料唯一企业入围工信部发布的《锂离子电池行业规范条件》企业名单（第二批）。

②建立了行业领先的核心研发团队

近年来，公司高度重视锂离子电池材料研究、开发专业队伍的建设，核心研发团队在锂离子电池材料领域具有较为丰富的经历，具有较强的创新意识和学习能力，对锂离子电池材料的发展状况、未来发展趋势和模式等具有敏锐的洞察力和前瞻性的把握，使公司奠定了行业的优势地位。

公司董事长兼总裁孔令涌是正高级工程师、国家科技库专家、国际纳米技术委员会（ISO/TC229/JWG2）专家、国际电工委员会纳米技术委员会（IEC/TC113）专家、全国纳米技术标准化技术委员会纳米储能技术标准化工作组（SAC/TC279/WG7）组长、第十四届全国人民代表大会代表、云南省工商联副主席、广东杰出发明人、广东省特支计划科技创新领军人才、深圳市高层次人才、地方级领军人才、享受深圳市政府特殊津贴人员、曲靖市“珠源百人计划”高层次人才、曲靖市“珠源工匠”、曲靖市荣誉市民，从事锂离子电池材料的研发及产业化工作多年，主持多项科技部、工信部、深圳市科技创新委员会等科研项目。通过多年的培养和人才引进，公司拥有多名核心技术骨干，其已经成为公司经营管理及研发的重要力量，为公司的发展做出了突出的贡献。

③研发成果处于行业领先水平

截至 2022 年 12 月 31 日，公司已获授权专利 96 项，其中发明专利 77 项，实用新型专利 19 项，技术储备丰富，研发实力雄厚。

2011 年 11 月，国家纳米科学中心组织专家对公司的“自热蒸发液相合成纳米磷酸铁锂技术”进行技术鉴定，认为该技术属于世界上首次开发，且实现工业化规模，具有能耗低、产品性能优、批次稳定性好、生产成本低等优点，明显优于国内外现有其他纳米磷酸铁锂正极材料工艺技术；生产的磷酸铁锂颗粒较小，比容量大，包覆的非连续石墨烯结构和碳纳米管掺杂进一步提高了材料的导电性，有效提升了电池的倍率性能、低温性能，公司产品优于市场上同类材料。

2) 产品优势

发行人产品性能优越，处于行业领先水平，具体请参见本题回复之“三/（一）/3/（2）发行人产品性能优越”。

3) 客户优势

锂离子动力电池是新能源汽车最重要的组成部分之一，其技术进步和产业壮

大不是简单的量的累加，而必须依靠业内领先企业的技术创新、产业引导和系统集成，实现质的突破。国家产业政策扶优扶强，引导行业加快形成优势龙头企业，促进行业健康、有序、快速发展。根据高工锂电数据统计，2020年、2021年及2022年，国内前四大电动汽车用动力电池生产企业市场占有率合计约达80.9%、77.1%和84.6%，其中宁德时代出货量占比分别为50.0%、49.5%和50.0%。

锂离子电池正极材料是锂离子动力电池的关键材料之一，其一致性、稳定性和安全性直接影响锂离子电池的性能。鉴于锂离子电池正极材料在锂离子电池安全性方面的重要性，加上生产工艺调整周期长，对电池厂家而言，为保证锂离子电池产品质量，需要对正极材料供应商进行严格的遴选，经认可后通常会建立稳定的长期业务合作关系。经过多年市场开拓，公司已经与宁德时代、亿纬锂能、比亚迪等锂离子电池行业领先企业形成了长期合作关系，通过持续的技术优化、产品迭代，在技术交流、产品服务上与客户紧密同步，为其提供优质的售后服务工作。因此，公司具有良好的客户优势。

4) 成本优势

发行人产品成本低性能好，成本优势具体请参见本题回复之“三/（一）/3/（3）技术路线和成本优势”。

5) 规模优势

公司在广东省佛山市、云南省曲靖市、四川省宜宾市等地均拥有纳米磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料生产基地或正在建设生产基地，产能不断扩大，生产规模和供货能力处于行业前列。

规模化生产使得公司拥有服务下游优质大客户的能力，同时可以统合综效，集约化生产，降低生产成本并提高对上游供应商的议价能力，降低采购成本，为下游客户提供更具性价比的产品。

6) 团队优势

公司拥有一支经验丰富的管理、技术、生产和销售队伍，主要核心人员均具有多年的锂离子电池材料领域研究开发和生产管理经验，对该行业有着深刻的认识。秉承以人为本的经营理念，公司主要核心人员保持开放的管理思维，注重人才的储备和结构的优化，通过内部培养和外部引进等多种渠道不断扩充核心团队，

为公司的持续发展奠定了坚实的人才基础。

同时，为保持管理团队稳定、充分激发团队工作积极性，公司建立了公平的竞争机制和良好的文化环境，并通过对中高层管理人员、业务骨干实施长期股权激励，持续提升公司经营业绩。

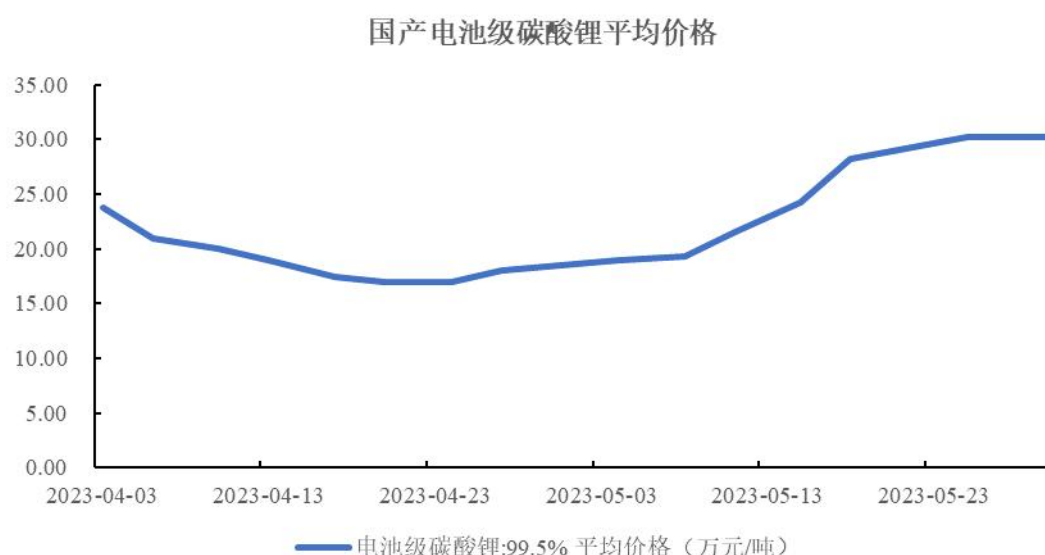
(3) 短期业绩波动因素逐步消除，未来业绩增长具备可持续性

2023 年一季度，受碳酸锂价格持续下跌及下游需求放缓等因素影响，公司业绩存在短期波动，具体请参见《深圳市德方纳米科技股份有限公司 2023 年一季度业绩变动的专项报告》。

上游碳酸锂市场价格自 2023 年 4 月以来已企稳回升，下游市场需求亦有所恢复。随着碳酸锂市场价格回归到合理区间，将会推动产业链利润重构，发行人经营业绩预计向好，未来业绩增长具备可持续性。

1) 碳酸锂价格变动情况

据安泰科数据，国产电池级碳酸锂价格自 2023 年 4 月下旬跌至低点后，出现持续回升态势，截至 2023 年 5 月 30 日，价格已升至 30.25 万元/吨。



注：数据来源为安泰科，数据频率为单日。

2) 新能源汽车销量情况

据中汽协数据，国内新能源汽车销量自 2023 年 1 月大幅下挫后出现持续回升势头。2023 年 4 月，国内新能源汽车销量为 63.65 万辆，同比增加 112.96%。



注：数据来源为中国汽车工业协会。

综上，发行人下游行业整体具备良好发展态势，发行人自身拥有研发、产品、规模等方面有利竞争优势，且导致发行人业绩出现短期波动的因素已逐步消除，发行人未来业绩增长具备可持续性。

（二）结合报告期内原材料价格变动趋势、发行人备货及销售周期、主要产品销售价格及单位成本变动情况、定价模式和调价机制的执行情况及滞后性等，量化分析相关因素对发行人可能产生影响的区间或范围，发行人的应对措施及有效性

1、报告期内原材料价格变动趋势

报告期内，公司主营产品磷酸盐系正极材料的直接材料成本占营业成本比例分别为 71.73%、84.92%及 93.14%，原材料价格变动对公司成本及营业毛利有较大影响。公司核心产品纳米磷酸铁锂报告期内销售收入占主营业务收入超过 95%，其主要原材料包括锂源、磷源、铁源，其中锂源占比高，报告期各期采购比重达 40.61%、58.91%、82.96%。受宏观经济波动以及市场供需波动等因素影响，报告期初至 2023 年 5 月主要原材料锂源价格呈现较大幅度的波动。



注：数据来源为安泰科，数据频率为单日。

公司生产投入的锂源主要为碳酸锂，根据公开市场价格，2020 年碳酸锂价格整体呈低位平稳运行态势，2021 年免征车购税、延长补贴年限等利好政策出台，下游需求回升，而上游供给端较为紧张，供需缺口加速了碳酸锂价格上涨，2022 年全年碳酸锂维持在较高水平，最高点达到 57.00 万元/吨。但于 2022 年 12 月始，新能源乘用车销量增速出现放缓，市场观望情绪加重，加之上游碳酸锂厂高库存未消化，碳酸锂价格快速下跌。报告期内，公司的主要原材料采购单价情况如下：

原材料	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
锂源	采购单价（万元/吨）	39.61	9.31	3.15
	采购单价变动率	325.46%	195.56%	/
铁源	采购单价（万元/吨）	0.49	0.53	0.44
	采购单价变动率	-7.55%	20.45%	/
磷源	采购单价（万元/吨）	0.92	0.73	0.49
	采购单价变动率	26.03%	48.98%	/

报告期内，主要原材料锂源的采购单价年度增长幅度达 195.56%和 325.46%，采购价格与市场价格变动趋势一致，原材料铁源、磷源采购单价相对较低且报告期内变动幅度较小，对公司生产成本整体影响小。原材料价格波动对于公司经营业绩影响的测算参见本题回复之“5/（1）主要原材料价格变动”。

2、发行人备货及销售周期

公司根据客户订单需求,结合公司库存以及原辅料市场情况灵活制定备货计划,其中主要外部影响因素为上游锂源市场价格的变化,其他原辅料报告期内供应较为稳定。公司 2020 年至 2021 年上半年,公司下游行业需求疲软,主要原材料锂源市场价格平稳,公司主要根据客户订单以及客户需求预测适量备货;2021 年下半年始,公司主要原材料锂源市场价格出现大幅上涨,同时公司新增产能逐步释放,产量、销量大幅提升,公司依据市场变化与产能扩张需要增加了生产备货规模。报告期内公司期末存货分别为 25,015.55 万元、156,243.84 万元、513,304.60 万元,增长率分别为 524.59%、228.53%,存货变动与公司备货政策调整一致。2023 年第一季度,锂源市场价格出现快速下滑,下游需求有所减缓,公司及时应对外部变化调整库存策略,着力于减少库存,保留安全库存,2023 年一季度末存货余额下降 51.43%至 249,321.85 万元。

销售周期方面,公司根据客户订单情况制定生产计划,从客户下达订单到最终完成产品交付周期约为 20-25 天,报告期内销售周期变动较小。

报告期内公司主要根据原材料市场情况调整备货政策,对公司毛利率产生一定程度的影响。在主要原材料锂源供应紧张、价格大幅上涨时期公司增加备货,在此期间公司产品售价随上游市场变化相应上涨,但公司因持有前期低价位库存使得单位成本的增长速度缓于产品售价的增长,因此在该时期公司毛利率出现较高提升,具体表现为 2021 年度原材料与产品价格快速上涨期间,公司综合毛利率较上一年度大幅增长 18.41 个百分点至为 28.77%。但在原材料市场价格下行阶段,产品售价随着原材料价格下降而降低,公司转而面临高价位库存消化压力,毛利率此时出现下滑情况,2023 年一季度公司即受到市场价格下跌以及前期备货影响,综合毛利率缩减至 0.01%。

3、主要产品销售价格及单位成本变动情况

报告期内,公司主要产品为纳米磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料,磷酸盐系正极材料销售价格及单位成本变动情况如下:

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度 金额
	金额	变动率/变动 百分点	金额	变动率/变 动百分点	
单位售价(万元/吨)	13.08	142.38%	5.40	82.30%	2.96

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度 金额
	金额	变动率/变动 百分点	金额	变动率/变 动百分点	
单位成本（万元/吨）	10.45	172.11%	3.84	44.52%	2.66
毛利率	20.07%	-8.73%	28.80%	18.62%	10.18%

报告期内公司主要产品的销售价格及单位成本变动趋势一致，但因市场供需情况、原材料价格波动、公司降本增效措施等导致销售价格与单位成本变动幅度存在差异。2020 年公司毛利率处于较低水平，主要系受下游行业需求疲软，磷酸铁锂全年市场价格均处于低位，公司结合市场需求变化、公司竞争战略以及竞争对手销售价格情况主动调低销售价格；同时公司处于资本支出和产能扩张阶段，相应增加了生产相关人工工资及固定成本，但受下游需求及市场因素影响，公司产销量未能与产能同步扩张，产能利用率下降，以致单位直接人工成本、单位制造费用有所上升；以上因素共同作用下导致当年公司毛利率有较大下滑。2021 年，新能源汽车市场及储能市场需求旺盛，带动纳米磷酸铁锂价格大幅上涨；与此同时，上游原材料端锂源存有较大供需缺口，锂价格于 2021 年下半年开始大幅上涨，推动磷酸铁锂产品价格提升；公司层面，受益于下游需求快速上升，公司产能规模、产能利用率大幅提高，规模效应带来的成本优势凸显，使得公司盈利水平显著提升。2022 年国内新能源汽车与储能市场景气延续，市场磷酸铁锂产品价格与原材料碳酸锂价格全年维持高位运行，公司单位售价与单位成本较上年度成倍增长，但受市场竞争、上下游供需关系以及公司低价库存消耗完毕的因素影响，公司盈利空间有所缩减，导致 2022 年毛利率出现一定程度下滑。

4、定价模式和调价机制的执行情况及滞后性

（1）定价模式

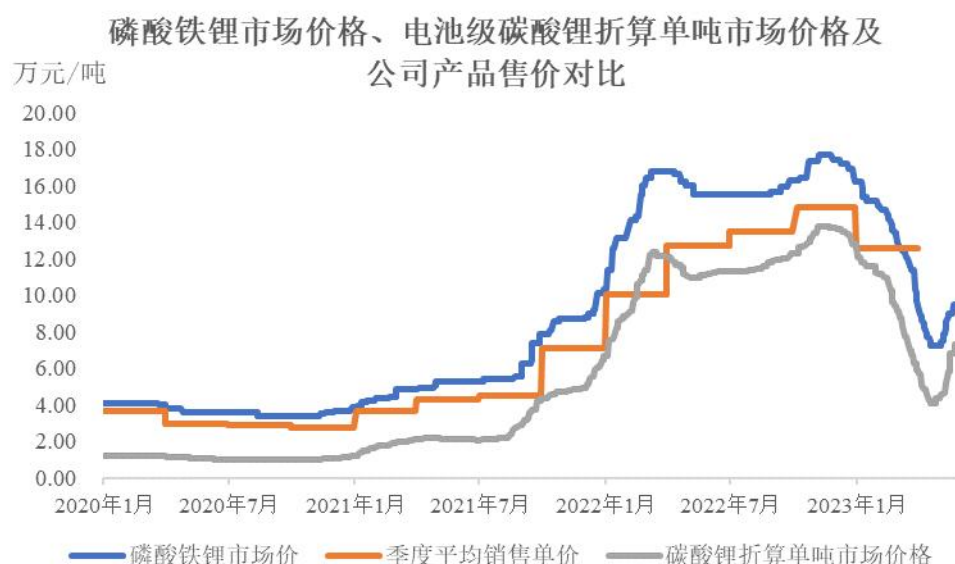
公司产品定价主要参考原材料市场价格、公司成本及市场供需环境等因素，主要采用“成本+合理利润”的定价策略。公司产品定价可以分为成本和合理利润两部分，其中成本参考主要原材料的市场价格并结合公司其他成本确定，合理利润水平由公司基于市场供需情况、竞争对手销售价格以及公司的竞争战略综合确定并进行调整。

（2）调价机制的执行情况及滞后性

报告期内主要客户调价机制如下：

客户名称	调价机制
宁德时代新能源科技股份有限公司	无明确协议约定调价方式，采取一单一签的方式，双方每次通过报价方式确认价格后签订《计划协议单》，依此锁定该批次产品销售单价
深圳市比亚迪供应链管理有限公司	双方可按季（或月）对产品价格进行定期磋商
惠州亿纬锂能股份有限公司	无明确协议约定调价方式，采取一单一签的方式，双方每次通过报价方式确认价格后签订采购订单，依此锁定该批次产品销售单价

公司与客户基本上无协议明确约定的调价机制，主要采取一单一签的方式，产品价格每次在签订订单时根据客户计划采购需求量、原材料市场价格等因素经双方协商后确定。报告期初至 2023 年 5 月中旬，公司主要产品磷酸盐系正极材料季度平均销售价格变动趋势和磷酸铁锂市场价格、碳酸锂市场价格对比如下：



注：1、上图中电池级碳酸锂折算单吨市场价格系根据国产电池级碳酸锂市场公开价格（数据来源安泰科）与公司生产单吨磷酸盐系正极材料所需用量折算而得；
2、上图中季度平均销售单价为 2020 年一季度至 2023 年第一季度单季主营产品磷酸盐系正极材料的单位售价。

由上图可见，公司对主要产品磷酸盐系正极材料销售价格的调整基本与磷酸铁锂、原材料碳酸锂市场价格变动保持一致，2022 年上半年磷酸铁锂市场价格处于快速上涨期间，公司销售价格变动稍晚于市场价格变动，且调整幅度更加平缓。

产品价格调整对于公司毛利率影响的测算参见本题回复之“5/（2）产品价格变动”。

5、量化分析相关因素对发行人可能产生影响的区间或范围

报告期内，发行人营业收入成本与归属于母公司所有者的净利润情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
营业收入	2,255,707.81	495,428.41	94,212.83
营业成本	1,803,494.10	352,902.08	84,452.14
毛利率	20.05%	28.77%	10.36%
归属于母公司所有者的净利润	238,019.86	82,541.91	-2,840.16

发行人经营业绩主要影响因素为原材料价格波动与产品销售价格变动，上述报告期内实际毛利率、归属于母公司所有者的净利润为基准，测算相关因素对公司可能产生影响的区间或范围。

（1）主要原材料价格变动

报告期内，公司主营产品磷酸盐系正极材料的直接材料成本占营业成本比例分别为 71.73%、84.92%及 93.14%，其中锂源材料成本占直接材料比重较大，分别为 54.79%、57.34%、84.52%，因此在量化分析原材料价格变动对公司业绩的影响时，主要选取锂源价格作为变量。假设报告期内各期除锂源价格以外的其他变量保持不变且企业所得税率为 15%，当锂源价格分别上涨 10%、20%、50%和 80%及下降 10%、20%、50%和 80%时，公司各期综合毛利率水平、归属于母公司所有者的净利润变动情况如下：

锂源价格变动幅度	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	毛利率	毛利率变动	敏感系数	毛利率	毛利率变动	敏感系数	毛利率	毛利率变动	敏感系数
基数	20.05%	/	/	28.77%	/	/	10.36%	/	/
上涨情况									
10%	13.76%	-31.37%	-3.14	25.30%	-12.06%	-1.21	6.84%	-33.98%	-3.40
20%	7.46%	-62.79%	-3.14	21.83%	-24.12%	-1.21	3.31%	-68.05%	-3.40
50%	-11.42%	-156.96%	-3.14	11.43%	-60.27%	-1.21	-7.25%	-169.98%	-3.40
80%	-30.30%	-251.12%	-3.14	1.02%	-96.45%	-1.21	-17.82%	-272.01%	-3.40
下降情况									
-10%	26.34%	31.37%	-3.14	32.24%	12.06%	-1.21	13.88%	33.98%	-3.40
-20%	32.64%	62.79%	-3.14	35.71%	24.12%	-1.21	17.41%	68.05%	-3.40
-50%	51.52%	156.96%	-3.14	46.11%	60.27%	-1.21	27.97%	169.98%	-3.40
-80%	70.40%	251.12%	-3.14	56.52%	96.45%	-1.21	38.54%	272.01%	-3.40

注：毛利率变动=（变化后的毛利率-当期实际毛利率）/当期实际毛利率；
敏感系数=毛利率变动/锂源价格变动幅度。

锂源价格变动幅度	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	归母净利润（万元）	归母净利润变动率	敏感系数	归母净利润（万元）	归母净利润变动率	敏感系数	归母净利润（万元）	归母净利润变动率	敏感系数
基数	238,019.86	/	/	82,541.91	/	/	-2,840.16	/	/
上涨情况									
10%	118,705.30	-50.13%	-5.01	68,001.79	-17.62%	-1.76	-5,138.30	-80.92%	-8.09

锂源价格变动幅度	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	归母净利润 (万元)	归母净利润变动率	敏感系数	归母净利润 (万元)	归母净利润变动率	敏感系数	归母净利润 (万元)	归母净利润变动率	敏感系数
20%	-609.26	-100.26%	-5.01	53,461.68	-35.23%	-1.76	-7,436.43	-161.83%	-8.09
50%	-358,552.95	-250.64%	-5.01	9,841.33	-88.08%	-1.76	-14,330.84	-404.58%	-8.09
80%	-716,496.64	-401.02%	-5.01	-33,779.02	-140.92%	-1.76	-21,225.24	-647.33%	-8.09
下降情况									
-10%	357,334.42	50.13%	-5.01	97,082.03	17.62%	-1.76	-542.02	80.92%	-8.09
-20%	476,648.98	100.26%	-5.01	111,622.14	35.23%	-1.76	1,756.11	161.83%	-8.09
-50%	834,592.67	250.64%	-5.01	155,242.49	88.08%	-1.76	8,650.52	404.58%	-8.09
-80%	1,192,536.36	401.02%	-5.01	198,862.84	140.92%	-1.76	15,544.92	647.33%	-8.09

注：当期归母净利润为正数时，归母净利润变动率=（变化后的归母净利润-当期实际归母净利润）/当期实际归母净利润；当期归母净利润为负数时，归母净利润变动率=（当期实际归母净利润-变化后的归母净利润）/当期实际归母净利润；
敏感系数=归母净利润变动率/锂源价格变动幅度。

由上表可知，公司毛利率对锂源价格变动的敏感系数绝对值在 1.21~3.40 之间，归属于母公司所有者的净利润对锂源价格变动的敏感系数绝对值在 1.76~8.09 之间，各期间的敏感系数绝对值均大于 1，可见公司经营业绩对主要原材料锂源价格变动敏感。

(2) 产品价格变动

报告期内，公司主营产品磷酸盐系正极材料销售收入占营业收入比重分别为 96.32%、99.36%、99.91%。假设报告期内各期除磷酸盐系正极材料销售价格以外的其他变量保持不变且企业所得税率为 15%，当磷酸盐系正极材料销售价格分别上涨 10%、20%、50%和 80%及下降 10%、20%、50%和 80%时，公司各期综合毛利率水平、归属于母公司所有者的净利润变动情况如下：

磷酸盐系正极材料价格变动幅度	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	毛利率	毛利率变动	敏感系数	毛利率	毛利率变动	敏感系数	毛利率	毛利率变动	敏感系数
基数	20.05%	/	/	28.77%	/	/	10.36%	/	/
上涨情况									
10%	27.31%	36.21%	3.62	35.21%	22.38%	2.24	18.24%	76.06%	7.61
20%	33.36%	66.38%	3.32	40.58%	41.05%	2.05	24.84%	139.77%	6.99
50%	46.68%	132.82%	2.66	52.41%	82.17%	1.64	39.50%	281.27%	5.63
80%	55.56%	177.11%	2.21	60.31%	109.63%	1.37	49.37%	376.54%	4.71
下降情况									
-10%	11.17%	-44.29%	4.43	20.91%	-27.32%	2.73	0.81%	-92.18%	9.22
-20%	0.08%	-99.60%	4.98	11.10%	-61.42%	3.07	-11.03%	-206.47%	10.32
-50%	-59.76%	-398.05%	7.96	-41.56%	-244.46%	4.89	-72.92%	-803.86%	16.08
-80%	-298.33%	-1587.93%	19.85	-247.27%	-959.47%	11.99	-290.69%	-2905.89%	36.32
注：毛利率变动=（变化后的毛利率-当期实际毛利率）/当期实际毛利率；敏感系数=毛利率变动/磷酸盐系正极材料价格变动幅度。									
磷酸盐系正极材料价格变动幅度	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	归母净利润（万元）	归母净利润变动率	敏感系数	归母净利润（万元）	归母净利润变动率	敏感系数	归母净利润（万元）	归母净利润变动率	敏感系数
基数	238,019.86	/	/	82,541.91	/	/	-2,840.16	/	/
上涨情况									
10%	427,417.61	79.57%	7.96	124,194.16	50.46%	5.05	3,443.16	221.23%	22.12

磷酸盐系正极材料价格变动幅度	2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	归母净利润 (万元)	归母净利润 变动率	敏感系数	归母净利润 (万元)	归母净利润 变动率	敏感系数	归母净利润 (万元)	归母净利润 变动率	敏感系数
20%	616,815.35	159.14%	7.96	165,846.41	100.92%	5.05	9,726.48	442.46%	22.12
50%	1,185,008.59	397.86%	7.96	290,803.17	252.31%	5.05	28,576.45	1106.16%	22.12
80%	1,753,201.83	636.58%	7.96	415,759.92	403.70%	5.05	47,426.41	1769.85%	22.12
下降情况									
-10%	48,622.11	-79.57%	7.96	40,889.66	-50.46%	5.05	-9,123.48	-221.23%	22.12
-20%	-140,775.63	-159.14%	7.96	-762.59	-100.92%	5.05	-15,406.80	-442.46%	22.12
-50%	-708,968.87	-397.86%	7.96	-125,719.35	-252.31%	5.05	-34,256.77	-1106.16%	22.12
-80%	-1,277,162.11	-636.58%	7.96	-250,676.10	-403.70%	5.05	-53,106.73	-1769.85%	22.12

注：当期归母净利润为正数时， $\text{归母净利润变动率} = (\text{变化后的归母净利润} - \text{当期实际归母净利润}) / \text{当期实际归母净利润}$ ；当期归母净利润为负数时， $\text{归母净利润变动率} = (\text{当期实际归母净利润} - \text{变化后的归母净利润}) / \text{当期实际归母净利润}$ ；敏感系数 = $\text{归母净利润变动率} / \text{磷酸盐系正极材料价格变动幅度}$ 。

由上表可知，公司毛利率对磷酸盐系正极材料产品价格变动的敏感系数在 1.37~36.32 之间，归属于母公司所有者的净利润对磷酸盐系正极材料产品价格变动的敏感系数在 5.05~22.12 之间，各期间的敏感系数绝对值均大于 1，可见公司经营业绩对主要产品磷酸盐系正极材料的价格变动敏感。

6、发行人的应对措施及有效性

为应对宏观经济波动、市场供给不平衡、行业竞争加剧等因素导致公司出现业绩下滑风险，公司的主要采取以下措施：

（1）价格传导机制适当转移原材料上涨风险

公司产品定价主要参考原材料市场价格、公司成本及市场供需环境等因素，主要采用“成本+合理利润”的定价策略。公司产品定价可以分为成本和合理利润两部分，其中成本参考主要原材料的市场价格并结合公司其他成本确定，合理利润水平由公司基于市场供需情况、竞争对手销售价格以及公司的竞争战略综合确定并进行调整。对于主要客户，公司基本以一单一签的方式确认每次订单交易的产品价格，报告期内原材料市场价格出现上涨或下跌时，公司均与客户进行协商对产品价格进行了稳步调整，有效地减弱上游市场价格波动带来的冲击。

（2）加强供应链管理，加大供应商开拓力度

一方面公司与核心供应商建立战略合作关系，通过长期合作、规模化采购的优势，提高议价能力，保持原材料供应基本稳定；另一方面，由于公司主要原材料市场格局相对分散，公司将积极开发新的合格供应商，引入合理的比价机制，扩大采购来源，以降低采购成本。此外，公司还通过对原材料市场进行研究和分析，结合生产需求和库存情况，采取策略性采购措施。

（3）技术创新推动实质性降本增效

公司围绕“一核、多元”的业务布局，以磷酸盐系正极材料为核心，进行适配锂电体系全生态的材料研发布局，积极推进新型磷酸盐系正极材料、功能性添加剂等新产品的研发及量产，以达成不断提升磷酸盐系锂离子电池的能量密度、倍率性能、低温性能，同时降低总成本的目的。

（4）布局上游行业稳定原材料成本与供应

在新能源汽车、储能行业大发展的市场环境下，磷酸盐系正极材料主要原材料市场供需波动问题凸显，材料成本变动剧烈。公司结合实际经营情况、原材料市场发展阶段等因素，逐步布局上游原材料行业，公司的曲靖子公司布局了磷酸锂产能，德方新能源产业基金于四川布局开拓锂矿资源，公司新增对锂源供应商

天齐锂业的战略投资。持续推进上游布局，保证了公司原材料的稳定供应，更好地应对原材料价格波动风险。

（5）深入了解客户的需求强化市场领先地位

公司树立了“尊重、专业、信赖”的服务理念，积极推动销售模式从单纯销售产品到销售“产品+服务”的转变。公司深入了解客户的需求，提供高附加值的产品和定制化的材料解决方案，前瞻性布局未来发展，提升市场竞争力，扩大市场份额，巩固并强化领先地位。同时，将进一步提高客户服务水平，进一步加深与现有优质大客户的合作关系，并积极培育和拓展具有潜力的战略性客户，抢占市场机遇，提高公司的市场占有率。

四、结合原材料国产电池级碳酸锂价格下跌情况、发行人存货类别及库龄情况等，说明 2022 年期末存货是否均有订单作为支撑，在期后销售中是否存在亏损的情形，结合同行业计提情况及 2023 年一季度末存货跌价准备预计情况，说明存货跌价准备计提是否充分

（一）国产电池级碳酸锂价格下跌情况



注：数据来源为安泰科，数据频率为单日。

2021 年下半年以来，受新能源及储能市场下游需求增加同时上游供给不足的影响，电池级碳酸锂价格快速上涨，并在 2022 年持续保持高位，据安泰科数据，2022 年 11 月国产电池级碳酸锂平均价格达历史价格最高点 57.00 万元/吨。2022 年 12 月以来，受新能源市场下游需求增速放缓同时上游供给端产能释放，

电池级碳酸锂平均价格快速下降，于 2023 年 4 月下旬跌至低点后，近期有所回升，据安泰科数据，截至 2023 年 5 月 30 日，国产电池级碳酸锂平均价格为 30.25 万元/吨。

（二）2022 年期末公司存货类别及库龄情况

2022 年期末，发行人存货类别及库龄情况如下表所示：

单位：万元

项目	2022 年期末存货账面余额	1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上
原材料	199,468.47	198,677.86	729.32	58.83	2.45
库存商品	230,445.90	229,135.33	1,310.57	-	-
发出商品	33,614.01	33,614.01	-	-	-
在产品及半成品	63,493.97	63,493.97	-	-	-
委托加工物资	8,453.03	8,453.03	-	-	-
合同履约成本	264.03	264.03	-	-	-
合计	535,739.42	533,638.24	2,039.90	58.83	2.45

由上表可知，发行人 2022 年期末存货账面余额中主要为原材料和库存商品，合计占存货账面余额的 80.25%，一年以内存货余额占期末存货账面余额比例为 99.61%。

（三）2022 年期末存货订单支撑情况

公司主要客户会与公司签订采购框架协议，规定订单格式、包装运输、交付方式、产品品质、付款方式等，但一般不涉及交易的具体数量和金额；此类客户的日常订货基本以订单的形式进行，公司会根据客户下达的含有具体数量和单价的订单安排发货。截至 2022 年 12 月 31 日，公司主要客户销售框架协议情况如下：

序号	客户名称	签订主体	签订时间	销售内容	合同含税金额 (万元)	有效期
1	宁德时代新能源科技股份有限公司	曲靖德方	2022/9/20	按订单执行	按订单执行	三年
2	成都市新津时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2022/7/4	按订单执行	按订单执行	三年
3	惠州亿纬锂能股份有限公司	德方纳米	2019/1/11	按订单执行	按订单执行	五年
4	江苏时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2021/7/20	按订单执行	按订单执行	三年

序号	客户名称	签订主体	签订时间	销售内容	合同含税金额 (万元)	有效期
5	青海时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2021/8/11	按订单执行	按订单执行	三年
6	宁德时代新能源科技股份有限公司	曲靖德方	2021/7/26	按订单执行	按订单执行	三年
7	四川时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2021/7/27	按订单执行	按订单执行	三年
8	福鼎时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2022/3/3	按订单执行	按订单执行	三年
9	宁德蕉城时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2022/3/3	按订单执行	按订单执行	三年
10	广东瑞庆时代新能源科技有限公司	曲靖德方	2022/3/1	按订单执行	按订单执行	三年
11	时代一汽动力电池有限公司	曲靖德方	2022/8/24	按订单执行	按订单执行	三年
12	宜宾时代储能科技有限公司	曲靖德方	2021/7/27	按订单执行	按订单执行	三年
13	深圳市比亚迪供应链管理有限公司	曲靖德方	2022/10/26	按订单执行	按订单执行	三年
14	江苏中兴派能电池有限公司	曲靖德方	2022/12/7	磷酸铁锂	按订单执行	一年
15	兰钧新能源科技有限公司	德方纳米	2022/12/7	磷酸铁锂	按订单执行	二年
16	瑞浦兰钧能源股份有限公司	德方纳米	2022/12/30	磷酸铁锂	按订单执行	一年
17	上海兰钧新能源科技有限公司	德方纳米	2022/12/20	磷酸铁锂	按订单执行	二年

(四) 2022 年期末存货期后销售情况

2023 年 1-3 月公司实现主营业务收入和主营业务成本情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-3 月
主营业务收入	494,106.87
主营业务成本	494,024.30
主营业务毛利	82.57
单位成本（元/吨）	125,473.41
单位毛利（元/吨）	20.97
主营业务毛利率	0.02%

公司在 2023 年 1-2 月份的实际销售价格和 2022 年末存货计提跌价准备时的预计售价不存在差异，2023 年 1-2 月份的销售不存在亏损。2023 年 3 月份，销售的库存商品主要由 2022 年末高价位原材料生产所得，其对应的成本较高，而

同期市场售价出现大幅下滑，导致 2023 年 3 月份实际销售价格低于 2022 年末存货计提跌价准备时的预计售价，因此 2023 年 3 月存在少量亏损的情况。整体来看，公司 2023 年一季度实现主营业务毛利率为 0.02%，即 2022 年末存货期后实现销售金额整体略有盈利，公司存货跌价计提充分。

公司 2022 年末存货的期后销售情况具体为：

单位：万元

项目	账面余额	存货跌价准备	账面价值	存货跌价准备计提比例	期后销售实际金额	差异
原材料	199,468.47	14,566.61	184,901.86	7.30%	163,454.29	-11.60%
库存商品	230,445.90	5,027.67	225,418.23	2.18%	241,771.71	7.25%
发出商品	33,614.01	-	33,614.01	0.00%	36,981.66	10.02%
在产品及半成品	63,493.97	2,060.44	61,433.53	3.25%	62,332.40	1.46%
委托加工物资	8,453.03	780.10	7,672.93	9.23%	8,423.45	9.78%
合同履约成本	264.03	-	264.03	-	-	-
合计	535,739.42	22,434.82	513,304.60	4.19%	512,963.50	-0.07%

注：合同履约成本为运费。

综上，公司 2023 年一季度毛利、毛利率下滑，主要系受上游原材料锂源价格大幅下降及下游需求放缓影响，叠加公司高价原材料库存消化，公司单位生产成本增长幅度高于产品价格增长，进而导致公司产品盈利能力下降。

（五）2022 年末公司存货跌价的计提情况和同行业上市公司对比情况

1、2022 年末，公司存货跌价计提情况

2022 年末，公司存货跌价计提情况如下表所示：

单位：万元

项目	账面余额	存货跌价准备	账面价值	存货跌价准备计提比例
原材料	199,468.47	14,566.61	184,901.86	7.30%
库存商品	230,445.90	5,027.67	225,418.23	2.18%
发出商品	33,614.01	-	33,614.01	0.00%
在产品及半成品	63,493.97	2,060.44	61,433.53	3.25%
委托加工物资	8,453.03	780.10	7,672.93	9.23%
合同履约成本	264.03	-	264.03	-

项目	账面余额	存货跌价准备	账面价值	存货跌价准备计提比例
合计	535,739.42	22,434.82	513,304.60	4.19%

2、2022 年末，同行业上市公司存货跌价计提情况

2022 年末，同行业上市公司存货跌价计提情况如下表所示：

单位：万元

公司	存货账面余额	存货跌价准备	存货跌价准备计提比例	账面价值
湖南裕能	513,094.61	15,953.26	3.11%	497,141.35
万润新能	274,833.03	32,674.91	11.89%	242,158.12
安达科技	133,609.64	520.91	0.39%	133,088.73
龙蟠科技	308,184.74	7,457.21	2.42%	300,727.53
平均	307,430.51	14,151.57	4.45%	293,278.93
发行人	535,739.42	22,434.82	4.19%	513,304.60

受磷酸铁锂和锂源价格下跌因素影响，2022 年末公司及同行业可比上市公司均已相应计提存货跌价准备，公司存货跌价准备计提比例与同行业可比上市公司平均水平基本一致，符合行业变动特点。

（六）2023 年一季度末，公司各存货项目计提存货跌价准备情况

2023 年一季度末，公司存货账面余额 337,680.69 万元，计提存货跌价准备 88,358.85 万元，存货跌价准备计提金额较大，主要系主营产品及原材料价格短期内急剧下跌所致，具体请参见《深圳市德方纳米科技股份有限公司 2023 年一季度业绩变动的专项报告》。

综上所述，公司在计提 2022 年末存货跌价准备的过程中，充分遵照存货跌价准备计提政策，对于存货未来可变现净值的估计符合产品价格变动趋势，且与期后实际销售情况基本一致。公司及同行业可比上市公司均已相应计提存货跌价准备，发行人存货跌价准备计提比例与同行业可比上市公司平均水平基本一致，符合行业变动特点。2022 年末，公司存货跌价准备计提合理、充分。

五、结合公司的分红能力、章程条款、实际分红情况及未分红的原因，说明最近三年分红是否符合公司章程规定，是否合理、合规，是否符合《监管规则适用指引——发行类第 7 号》7-2 按章程规定分红具体要求

（一）《公司章程》与分红相关的条款

根据《公司章程》，公司的利润分配政策如下：

1、利润分配原则

公司应实行持续、稳定的利润分配政策，公司的利润分配应重视投资者的合理投资回报并兼顾公司当年的实际经营情况和可持续发展。

2、利润分配形式

公司可以采用现金分红、股票股利、现金分红与股票股利相结合或者其他法律、法规允许的方式分配利润。在利润分配方式中，现金分红优先于股票股利。具备现金分红条件的，应当采用现金分红进行利润分配。采用股票股利进行利润分配的，应当具有公司成长性、每股净资产的摊薄等真实合理因素。

3、利润分配的条件及比例

（1）在公司当年盈利及累计未分配利润为正数且能够保证公司能够持续经营和长期发展的前提下，如公司无特殊情况且无重大资金支出安排，公司应当优先采取现金分红方式分配利润，且公司每年以现金分红方式分配的利润不低于当年实现的可分配的利润的 10%。公司最近三年以现金分红方式累计分配的利润不少于最近三年实现的年均可分配利润的 30%。具体每个年度的分红比例由董事会根据公司年度盈利状况和未来资金使用计划提出预案。公司可以根据盈利状况进行中期现金分红。

特殊情况是指：公司当年末资产负债率超过 70%或者当年经营活动所产生的现金流量净额为负数。

重大资金支出指以下情形之一：

① 公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 20%且超过 3,000 万元；

② 公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的 10%；

③ 中国证监会或者深圳证券交易所规定的其他情形。

（2）在公司经营状况良好，且董事会认为公司每股收益、股票价格与公司股本规模、股本结构不匹配时，公司可以在满足上述现金分红比例的前提下，采

取发放股票股利的方式分配利润。公司在确定以股票方式分配利润的具体金额时，应当充分考虑以股票方式分配利润后的总股本是否与公司目前的经营规模、盈利增长速度相适应，并考虑对未来债权融资成本的影响，以确保利润分配方案符合全体股东的整体利益和长远利益。

（3）公司董事会应当综合考虑所处行业特点、发展阶段、自身经营模式、盈利水平以及是否有重大资金支出安排等因素，区分下列情形，并按照公司章程规定的程序，提出差异化的现金分红政策：

① 公司发展阶段属成熟期且无重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 80%；

② 公司发展阶段属成熟期且有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 40%；

③ 公司发展阶段属成长期且有重大资金支出安排的或者公司发展阶段不易区分但有重大资金支出安排的，进行利润分配时，现金分红在本次利润分配中所占比例最低应达到 20%。

4、利润分配应履行的审议程序

（1）利润分配预案应经公司董事会、监事会分别审议通过后方能提交股东大会审议。董事会在审议利润分配预案时，须经全体董事过半数表决同意，且经公司 1/2 以上独立董事表决同意。监事会在审议利润分配预案时，须经全体监事过半数以上表决同意。

（2）股东大会在审议利润分配方案时，须经出席股东大会的股东（包括股东代理人）所持表决权的过半数通过。如股东大会审议发放股票股利或以公积金转增股本的方案，须经出席股东大会的股东（包括股东代理人）所持表决权的 2/3 以上通过。股东大会在表决时，应向股东提供网络投票方式。

5、公司拟进行利润分配时，应按照以下决策程序和机制对利润分配方案进行研究论证

（1）定期报告公布前，公司董事会应在充分考虑公司持续经营能力、保证生产正常经营及发展所需资金和重视对投资者的合理投资回报的前提下，研究论

证利润分配的预案，独立董事应在制定现金分红预案时发表明确意见。

(2) 独立董事可以征集中小股东的意见，提出分红提案，并直接提交董事会审议。

(3) 公司董事会制定具体的利润分配预案时，应遵守法律、法规和本章程规定的利润分配政策；利润分配预案中应当对留存的当年未分配利润的使用计划安排或原则进行说明，独立董事应当就利润分配预案的合理性发表独立意见。

(4) 公司董事会审议并在定期报告中公告利润分配预案，提交股东大会批准；公司董事会未做出现金利润分配预案的，应当征询独立董事的意见，并在定期报告中披露原因，独立董事应当对此发表独立意见。

(5) 董事会、监事会和股东大会在有关决策和论证过程中应当充分考虑独立董事和公众投资者的意见。

6、利润分配政策调整程序

(1) 公司如因外部经营环境或者自身经营状况发生较大变化而需要调整利润分配政策的，调整后的利润分配政策不得违反中国证监会和证券交易所的有关规定。

“外部经营环境或者自身经营状况的较大变化”是指以下情形之一：

① 国家制定的法律法规及行业政策发生重大变化，非因公司自身原因导致公司经营亏损；

② 出现地震、台风、水灾、战争等不能预见、不能避免并不能克服的不可抗力因素，对公司生产经营造成重大不利影响导致公司经营亏损；

③ 公司法定公积金弥补以前年度亏损后，公司当年实现净利润仍不足以弥补以前年度亏损；

④ 中国证监会和证券交易所规定的其他事项。

(2) 公司董事会在利润分配政策的调整过程中，应当充分考虑独立董事、监事会和公众投资者的意见。董事会在审议调整利润分配政策时，须经全体董事过半数表决同意，且经公司 1/2 以上独立董事表决同意；监事会在审议利润分配政策调整时，须经全体监事过半数以上表决同意。

(3) 利润分配政策调整应分别经董事会和监事会审议通过后方能提交股东大会审议。公司应以股东权益保护为出发点，在股东大会提案中详细论证和说明原因。股东大会在审议利润分配政策调整时，须经出席会议的股东所持表决权的2/3以上表决同意。

(二) 结合公司的分红能力、章程条款、实际分红情况及未分红的原因

1、报告期内公司的分红能力

报告期各期末，公司未分配利润及合并报表中归属于上市公司股东的净利润情况如下表：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
未分配利润（合并报表）	343,835.57	117,499.22	35,490.08
未分配利润（母公司报表）	28,512.74	12,917.09	8,122.09
合并报表中归属于上市公司股东的净利润	238,019.86	82,541.91	-2,840.16

2、报告期内公司的实际分红情况

(1) 2022 年利润分配情况

2023 年 4 月 21 日，公司 2022 年年度股东大会审议通过了《关于公司 2022 年度利润分配及资本公积金转增股本预案的议案》，以公司现有总股本 173,765,443 股为基数，向全体股东每 10 股派发现金股利 10 元（含税），共计分配现金股利 173,765,443 元（含税），剩余未分配利润结转以后年度；不送红股，以资本公积金向全体股东每 10 股转增 6 股。如在公司本次利润分配方案披露之日起至实施权益分派股权登记日期间，因股权激励归属、股份回购注销等致使公司总股本发生变动的，公司拟维持每股分配比例不变、每股转增比例不变，相应调整分配总额和转增股本总额。

2023 年 5 月 24 日，公司披露了《2022 年年度权益分派实施公告》，自 2022 年度利润分配方案披露至实施期间，因公司办理了第二期限限制性股票激励计划归属工作和第一期限限制性股票部分股份回购注销，公司总股本由 173,765,443 股增加至 174,526,436。因此，公司 2022 年年度权益分派方案同步调整为：以实施利润分配方案时股权登记日的总股本 174,526,436 股为基数，向全体股东每 10 股派

发现金股利 10 元（含税），共计派发现金股利 174,526,436（含税），不送红股，以资本公积金向全体股东每 10 股转增 6 股。

（2）2021 年利润分配情况

2022 年 4 月 19 日，公司 2021 年年度股东大会审议通过了《关于公司 2021 年度利润分配及资本公积金转增股本预案的议案》，并于 2022 年 5 月 11 日披露了《2021 年年度权益分派实施公告》，以实施利润分配方案时股权登记日的总股本 89,557,180 股为基数，向全体股东每 10 股派发现金股利 10 元（含税），共计派发现金股利 89,557,180 元（含税），不送红股，以资本公积金向全体股东每 10 股转增 8 股。

公司于 2022 年 5 月 17 日完成了 2021 年年度权益分派实施工作。

（3）2020 年利润分配情况

2021 年 5 月 18 日，公司 2020 年年度股东大会审议通过了《关于公司 2020 年度利润分配预案的议案》，2021 年鉴于公司 2020 年度业绩亏损，结合行业发展形势以及公司资金需求，为保障公司现金流的稳定性和长远发展，更好地维护全体股东的长远利益，2020 年利润分配为不派发现金红利，不送红股，不以资本公积金转增股本。

公司 2020 年、2021 年及 2022 年实施的现金分红情况如下：

单位：万元

年度	现金分红金额（含税）	合并报表中归属于上市公司股东的净利润	现金分红比例
2020	-	-2,840.16	-
2021	8,955.72	82,541.91	10.85%
2022	17,452.64	238,019.86	7.33%
最近三年累计现金分红金额（含税）			26,408.36
最近三年累计现金分红占最近三年实现的年均可分配净利润的比例			24.94%

（三）最近三年分红符合公司章程规定，合理、合规

鉴于公司 2020 年度净利润为负数，同时公司于 2020 年度持续扩充产能，根据开发建设进程，项目有较大的资金需求，公司留存未分配利润将主要用于支持公司各项业务的经营发展及流动资金需求，满足公司日常经营需要，降低财务费

用支出，更好地保障公司正常生产经营和稳定发展，2020 年度公司未进行分红，符合公司章程的规定。

2021 年度，公司现金分红金额（含税）为 8,955.72 万元，以现金分红方式分配的利润不低于 2021 年度实现的可分配的利润的 10%，符合公司章程的规定。

考虑到公司 2022 年年度盈利状况、公司未来发展资金需求、在未来十二个月内预计有重大资金支出安排以及股东投资回报等综合因素，公司制定了 2022 年年度利润分配方案，符合公司章程的规定。

公司最近三年累计现金分红占最近三年实现的年均可分配净利润的比例为 24.94%，低于公司章程“在公司当年盈利及累计未分配利润为正数且能够保证公司能够持续经营和长期发展的前提下，如公司无特殊情况且无重大资金支出安排，公司应当优先采取现金分红方式分配利润，且公司每年以现金分红方式分配的利润不低于当年实现的可分配的利润的 10%。公司最近三年以现金分红方式累计分配的利润不少于最近三年实现的年均可分配利润的 30%。具体每个年度的分红比例由董事会根据公司年度盈利状况和未来资金使用计划提出预案。公司可以根据盈利状况进行中期现金分红”中所述的 30%的比例，系因公司符合“特殊情况”及未来重大资金支出安排，具体为：

公司章程相关约定	公司符合情况
特殊情况是指：公司当年末资产负债率超过 70%或者当年经营活动所产生的现金流量净额为负数	符合。公司 2022 年经营活动所产生的现金流量净额为负数
重大资金支出指以下情形之一： ① 公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计净资产的 20%且超过 3,000 万元； ② 公司未来十二个月内拟对外投资、收购资产或购买设备累计支出达到或超过公司最近一期经审计总资产的 10%； ③ 中国证监会或者深圳证券交易所规定的其他情形。	符合。考虑到公司目前处于快速发展阶段，随着市场需求的进一步扩大及未来市场竞争进一步加剧，公司进行了前瞻性布局，提前进行新产品和产能的建设储备，在未来十二个月内预计有重大资金支出安排

因此，由于公司 2022 年经营活动所产生的现金流量净额为负数，且公司未来十二个月内预计有重大资金支出安排，为保证公司能够持续经营和长期发展，公司最近三年以现金分红方式累计分配的利润少于最近三年实现的年均可分配利润的 30%，符合公司章程关于利润分配的条件及比例的相关规定。

综上，公司报告期内现金分红具有合规性、合理性，符合公司章程的规定。

（四）最近三年分红符合《监管规则适用指引——发行类第 7 号》7-2 按章程规定分红具体要求

根据《监管规则适用指引——发行类第 7 号》，公司分红符合相关规定的具体情况如下：

《监管规则适用指引——发行类第 7 号》相关规定		执行情况
7-2	对于未按公司章程规定进行现金分红的,发行人应说明原因以及是否存在补分或整改措施,保荐机构、会计师及律师应就分红的合规性审慎发表意见。	公司现金分红情况符合公司章程中相关规定,详见本问题“五/(三)最近三年分红符合公司章程规定,合理、合规”之回复。
	对于发行人母公司报表未分配利润为负、不具备现金分红能力,但合并报表未分配利润为大额正数的,发行人应说明公司及子公司章程中与分红相关的条款内容、子公司未向母公司分红的原因及合理性,以及子公司未来有无向母公司分红的具体计划。	不适用。公司 2020-2022 年各年末母公司报表及合并报表未分配利润均为正值。
	发行人分红情况明显超过公司章程规定的比例,或报告期内高比例分红的同时又申请再融资补充资本支出缺口的,发行人需说明其高比例分红行为是否具有一贯性,是否符合公司章程规定的条件,决策程序是否合规,分红行为是否与公司的盈利水平、现金流状况及未来资本支出需求相匹配。	不适用。报告期内公司不存在分红情况明显超过公司章程及监管规则适用指引——发行类第 7 号规定的比例,或报告期内高比例分红的同时又申请再融资补充资本支出缺口的情形。
	保荐机构、会计师和律师应结合公司的分红能力、章程条款、实际分红情况及未分红的原因,对上市公司现金分红的合规性、合理性发表意见。	发行人报告期内现金分红具有合规性、合理性,详见本问题“五/(三)最近三年分红符合公司章程规定,合理、合规”之回复。

综上所述,发行人最近三年分红符合《监管规则适用指引——发行类第 7 号》7-2 按章程规定分红具体要求。

六、未认定德方新能源等企业属于财务性投资的具体情况,包括公司名称、认缴金额、实缴金额、初始及后续投资时点、持股比例、账面价值、占最近一期末归母净资产比例,详细论证被投资企业与发行人主营业务是否密切相关,结合投资后新取得的行业资源或新增客户、订单,以及报告期内发行人与被投资企业主要合作情况等,说明发行人是否仅为获取稳定的财务性收益,并说明本次发行相关董事会前六个月至今,公司已实施或拟实施的财务性投资的具体情况,是否符合《证券期货法律适用意见第 18 号》第一条相关规定。

（一）未认定德方新能源等企业属于财务性投资的具体情况,包括公司名称、认缴金额、实缴金额、初始及后续投资时点、持股比例、账面价值、占最近一期

末归母净资产比例，详细论证被投资企业与发行人主营业务是否密切相关，结合投资后新取得的行业资源或新增客户、订单，以及报告期内发行人与被投资企业主要合作情况等，说明发行人是否仅为获取稳定的财务性收益

1、德方新能源等被投资企业的具体情况

截至 2022 年 12 月 31 日，公司长期股权投资账面金额为 9,757.22 万元，主要为投资曲靖宝方工业气体有限公司、德方（天津）新能源股权投资合伙企业（有限合伙）等企业形成的长期股权投资；其他权益工具投资金额为 71,577.65 万元，为 2022 年 6 月作为基石投资者参与天齐锂业股份有限公司中国香港首次公开发行形成的权益工具投资。截至 2022 年 12 月 31 日，长期股权投资和其他权益工具投资涉及被投资企业具体情况如下：

单位：万元

序号	企业名称	认缴金额	实缴金额	初始投资时点	后续投资时点	持股比例/份额	期末账面价值	占期末归母净资产比例
长期股权投资：								
1	曲靖宝方工业气体有限公司	1,875.00	1,875.00	2019 年 12 月	/	20.00%	2,039.82	0.19%
2	云南田边智能装备有限公司	200.00	200.00	2021 年 12 月	/	40.00%	25.80	0.00%
3	会泽弘晟矿产资源开发有限责任公司	290.00	290.00	2022 年 5 月	2023 年 5 月 注 销 公 司	29.00%	290.07	0.03%
4	德方（天津）新能源股权投资合伙企业（有限合伙）	60,000.00	12,000.00	2022 年 7 月	/	20.01%	2,401.20	0.23%
5	曲靖通道新材料有限公司	12,000.00	5,000.00	2022 年 11 月	/	40.00%	5,000.33	0.47%
其他权益工具投资：								
6	天齐锂业股份有限公司	101,658.79	101,658.79	2022 年 7 月	/	0.87%	71,577.65	6.72%
合计							91,092.10	8.55%

注：初始投资时点为首次计入长期股权投资/其他权益工具投资的时点。

2、被投资企业与发行人主营业务的相关性，投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及与被投资企业的主要合作情况

（1）曲靖宝方工业气体有限公司

①基本信息与投资背景

曲靖宝方工业气体有限公司成立时间为 2019 年 12 月 20 日，主要经营地为云南省曲靖市，主营业务为工业气体生产、销售，机械设备租赁。2019 年 12 月，宝平能源投资有限公司与发行人签订《关于合资经营曲靖宝方工业气体有限公司合资合同》（以下简称“《合资合同》”），设立曲靖宝方工业气体有限公司，宝平能源投资有限公司出资 7,500 万元，占比 80%，发行人出资 1,875 万元，占比 20%。《合资合同》约定宝平能源投资有限公司与发行人同步签署空分供气合同，以保障发行人及关联公司的用气权益，曲靖宝方成立后将继承宝平能源投资有限公司在空分供气合同项下的权利义务。

②业务相关性，投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及合作情况

发行人与曲靖宝方业务相关性，投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及合作情况如下：

业务相关性	新取得的行业资源	新增客户、订单	与被投资企业的主要合作情况
曲靖宝方主营生产氮气，为发行人生产过程中所需的工业气体之一	原材料资源氮气	无	向发行人稳定供应气体资源，并向发行人出租气体设备

(2) 云南田边智能装备有限公司

①基本信息与投资背景

云南田边智能装备有限公司成立时间为 2021 年 12 月 7 日，主要经营地为云南省曲靖市，主营业务为窑炉等设备制造、石墨及碳素制品销售等。2021 年 11 月，发行人与苏州田边热能科技有限公司签订《合资经营协议》，设立合资公司，其中苏州田边热能科技有限公司认缴 300 万元，持有 60% 股权，发行人认缴 200 万元，持有 40% 股权。《合资经营协议》约定云南田边装备专注于生产锂离子动力和储能用电池正极材料烧结窑炉及外循环线产品、窑炉维护及维修服务，生产的烧结窑炉及外循环线产品应优先向发行人及其关联方销售。

②业务相关性，投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及合作情况

发行人与云南田边装备业务相关性，投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及合作情况如下：

业务相关性	新取得的行业资源	新增客户、订单	与被投资企业的主要合作情况
云南田边装备所生产的窑炉及其配件、匣钵，为发行人生产所需的主要设备之一	设备及机物料资源	无	向公司提供窑炉等设备及配套机物料等

(3) 会泽弘晟矿产资源开发有限责任公司

①基本信息与投资背景

会泽弘晟矿产资源开发有限责任公司成立时间为 2022 年 3 月 30 日，主要经营地为云南省曲靖市，主营业务为矿产资源开采。会泽弘晟矿产由曲靖磊晟建材有限公司、会泽县道成扶贫开发投资经营管理有限公司、发行人子公司曲靖德方合资成立，成立初期公司章程约定的出资额分别为 360 万元、350 万元和 290 万元，持股比例分别为，36%、35%和 29%。会泽弘晟矿产成立初期计划开发矿产，后未开展实际业务，已于 2023 年 5 月注销。

②业务相关性，投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及合作情况

发行人与会泽弘晟矿产业务相关性，投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及合作情况如下：

业务相关性	新取得的行业资源	新增客户、订单	与被投资企业的主要合作情况
会泽弘晟矿产成立后，计划开发矿产，为发行人提供原材料	1、原计划取得原材料； 2、会泽弘晟矿产由于业务规划变更而不再从事具体业务，该公司已于 2023 年 5 月注销	无	无；该公司已注销

(4) 德方（天津）新能源股权投资合伙企业（有限合伙）

①基本信息与投资背景

德方（天津）新能源股权投资合伙企业（有限合伙）成立于 2022 年 7 月 14 日，主要经营地为天津市，主营业务为股权投资。2022 年 7 月 14 日，德方私募、德方矿产、海南万磊创业投资有限公司、孔令涌、董艳丽签订《德方（天津）新能源股权投资合伙企业（有限合伙）合伙协议》（以下简称“《合伙协议》”），共同出资设立德方（天津）新能源股权投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“德

方新能源”)，德方新能源的出资规模为人民币 60,000.00 万元，其中德方私募担任德方新能源投资的普通合伙人、基金管理人和执行事务合伙人，出资 6.00 万元；德方矿产、海南万磊创业投资有限公司、孔令涌、董艳丽作为德方新能源投资的有限合伙人分别对应出资 12,000.00 万元、18,000.00 万元、24,000.00 万元、5,994.00 万元。《合伙协议》约定德方新能源主要以锂电池正极材料上游领域为主要投资方向。

②业务相关性，投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及合作情况

发行人与德方新能源业务相关性，投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及合作情况如下：

业务相关性	新取得的行业资源	新增客户、订单	与被投资企业的主要合作情况
德方新能源主要投资方向为锂电池正极材料上游领域，系围绕发行人主营业务进行产业链投资	产业链投资布局，包括上游锂源的布局	无	通过该基金进行产业链的投资布局，目前通过该基金全资控股马尔康锂业技术发展有限公司，其主营业务为锂矿开采，发行人通过该投资布局上游锂源

(5) 曲靖通道新材料有限公司

①基本信息与投资背景

曲靖通道新材料有限公司成立时间为 2022 年 10 月 26 日，主要生产经营地为云南省曲靖市，主营业务为合成材料制造，化工产品生产、销售。2022 年 10 月，曲靖黑金能源有限公司与发行人子公司曲靖德方签订《合资经营协议》，设立合资公司，其中曲靖黑金能源有限公司认缴 18,000 万元，持有 60%股权，曲靖德方认缴 12,000 万元，持有 40%股权。《合资经营协议》约定曲靖通道专注于利用炼焦副产品焦炉煤气联产合成氨及硝酸，并优先向发行人及其关联公司供应硝酸产品。

②业务相关性，投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及合作情况

发行人与曲靖通道业务相关性，投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及合作情况如下：

业务相关性	新取得的行业资源	新增客户、订单	与被投资企业的主要合作情况
曲靖通道主营生产硝酸，为发行人生产过程中所需的原材料之一	原材料资源硝酸	无	截至本回复报告出具日，曲靖通道尚处于建设中，发行人暂未与其发生实际采购业务

(6) 天齐锂业股份有限公司

①基本信息与投资背景

天齐锂业股份有限公司（以下简称“天齐锂业”）成立于 1995 年 10 月 16 日，主要经营地为四川省成都市，主营业务为硬岩型锂矿资源的开发、锂精矿加工销售以及锂化工产品的生产销售。2022 年 6 月 27 日，发行人召开第三届董事会第二十九次会议，会议审议通过了《关于作为基石投资者参与天齐锂业股份有限公司香港首次公开发行的议案》，公司拟使用自有资金不超过 16,000 万美元（包括经纪佣金、香港联合交易所交易费及证监会交易费等）作为基石投资者参与认购天齐锂业在香港联合交易所的首次公开发行股份。2022 年 7 月，发行人作为基石投资者，参与认购天齐锂业在香港联交所的首次公开发行股份。

②业务相关性，投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及合作情况

发行人与天齐锂业业务相关性，投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及合作情况如下：

业务相关性	新取得的行业资源	新增客户、订单	与被投资企业的主要合作情况
天齐锂业向发行人供应锂源，为发行人 2022 年第一大供应商	原材料资源锂源	无	向发行人供应锂源

综上，发行人上述对外投资企业所经营业务/拟经营业务均与发行人主营业务密切相关，发行人投资目的为取得相关的行业资源，并非仅为获取财务性收益。发行人不将上述投资认定为财务性投资具有合理性。

(二) 说明本次发行相关董事会前六个月至今，公司已实施或拟实施的财务性投资的具体情况，是否符合《证券期货法律适用意见第 18 号》第一条相关规定

1、自本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司实施或拟实施的财

务性投资情况

2023年3月29日，公司召开第三届董事会第三十五次会议，审议通过了本次向不特定对象发行可转换公司债券预案的相关议案。本次董事会前六个月至本回复出具日，公司不存在实施或拟实施财务性投资及类金融业务的情况，具体如下：

（1）设立或投资产业基金、并购基金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在实施或拟实施产业基金、并购基金以及其他类似基金或产品情形。

2022年1月6日，发行人出资设立德方（天津）私募投资基金管理有限公司，德方私募经营范围为：一般项目：私募股权投资基金管理、创业投资基金管理服务（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）；以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成登记备案后方可从事经营活动）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

2022年7月14日，德方私募、德方矿产、海南万磊创业投资有限公司、孔令涌、董艳丽共同出资设立德方（天津）新能源股权投资合伙企业（有限合伙）（以下简称“德方新能源”），具体请参见本回复报告问题二的回复之“六/（一）/2、被投资企业与发行人主营业务的相关性，投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及与被投资企业的主要合作情况”。

设立德方新能源有利于公司利用该平台，布局与公司主营业务具有相关性、协同性的领域，系公司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，符合公司主营业务及战略发展方向，不以获取短期回报为主要目的，且公司具备德方新能源投资的实际管理权和控制权，因此不属于财务性投资。

（2）拆借资金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，除正常业务开展中员工借支款外，公司不存在拆借资金的情形。

（3）委托贷款

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在委托贷款的情形。

(4) 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起至本回复出具日，公司未设立集团财务公司。

(5) 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起至本回复出具日，公司不存在购买收益波动大且风险较高的金融产品的情形

(6) 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起至本回复出具日，公司不存在投资金融业务的情形。

(7) 类金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司未从事类金融业务。

2、最近一期末是否存在持有金额较大、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形

截至 2022 年 12 月 31 日，公司可能涉及财务性投资（包括类金融业务）的相关报表科目情况如下：

单位：万元

序号	科目	截至 2022 年 12 月 31 日账面价值
1	交易性金融资产	-
2	预付款项	26,950.76
3	其他应收款	2,822.28
4	其他流动资产	54,831.44
5	长期股权投资	9,757.22
6	其他权益工具投资	71,577.65
7	其他非流动资产	19,654.49

(1) 交易性金融资产

截至 2022 年 12 月 31 日，公司不存在交易性金融资产。

（2）预付款项

截至 2022 年 12 月 31 日，公司预付款项账面价值为 26,950.76 万元，主要为向原材料供应商预付的采购款，不属于财务性投资。

（3）其他应收款

截至 2022 年 12 月 31 日，公司其他应收款账面价值为 2,822.28 万元，主要为与公司经营相关的押金及保证金和代垫社保及住房公积金，不属于财务性投资。

（4）其他流动资产

截至 2022 年 12 月 31 日，公司其他流动资产金额为 54,831.44 万元，主要为增值税待抵扣进项税、预缴企业所得税，不属于财务性投资。

（5）长期股权投资

截至 2022 年 12 月 31 日，公司持有的长期股权投资情况具体参见本题回复之“六/（一）/1、德方新能源等被投资企业的具体情况”，所涉及长期股权投资均与公司主营业务相关，系公司围绕产业链上下游以获取原料、设备为目的的投资，不以获取短期回报为主要目的，因此不属于财务性投资。

（6）其他权益工具投资

截至 2022 年末，公司其他权益工具投资金额为 71,577.65 万元，为 2022 年 6 月作为基石投资者参与天齐锂业股份有限公司中国香港首次公开发行形成的权益工具投资，天齐锂业股份有限公司系公司主要原材料供应商，该投资系公司围绕产业链上下游以获取原料为目的的投资，不属于财务性投资。

（7）其他非流动资产

截至 2022 年末，公司其他非流动资产金额为 19,654.49 万元，主要为预付设备及工程款和预付土地款，不属于财务性投资。

综上所述，本次发行相关董事会决议日前六个月起至今，公司不存在实施或拟实施的财务性投资及类金融业务，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

资的情形，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》第一条的相关规定。

七、发行人补充披露

发行人已在募集说明书“第三节 风险因素”之“三、其他风险”之“（四）可转债本身相关的风险”针对问题二补充披露了本息兑付风险，具体内容如下：

“5、本息兑付风险

在可转债的存续期限内，公司需按可转债的发行条款就可转债未转股的部分每年偿付利息及到期兑付本金，并承兑投资者可能提出的回售要求。**报告期末，发行人资产负债率为63.36%，若未来受国家政策、法规、行业和市场等不可控因素的影响，公司的经营活动可能没有带来预期的回报，进而使公司不能从预期的还款来源获得足够的资金，最终导致资金链断裂，影响公司对可转债本息的按时足额兑付，以及对投资者回售要求的承兑能力。”**

八、核查方法及核查意见

（一）核查方法

1、查阅发行人年度报告等公开资料，分析发行人所处行业及发展阶段、货币资金和资产负债率情况；取得发行人报告期末银行授信使用情况明细；查阅发行人已披露投资项目投资协议，了解未来大额资金支出计划；查阅前次募集资金使用情况专项报告，了解前次募集资金使用情况；查询新能源行业上市公司融资情况；

2、测算本次可转债对发行人资产负债率水平的影响；获取发行人流动负债到期、在建工程进度及未来资金支出计划等资料；查阅同行业可比上市公司年度报告，就公司偿债能力与同行业可比上市公司进行对比；分析发行人偿债风险和资金链断裂风险，向发行人了解应对相关风险的举措；复核发行人现金流量表的计算过程，分析影响发行人现金流量的相关因素及未来是否持续；查询公开市场可转债利率情况，获取发行人货币资金及银行授信资料，核查发行人是否有足够的现金流来支付公司债券的本息；

3、与发行人管理层进行沟通，并查阅公开资料，了解公司产品、主要应用及市场占有率情况；查阅同行业可比上市公司年度报告，了解其产品及业务情况；获取公司在手订单及框架性合同资料；查阅报告期内发行人及同行业可比上市公司审计报告，分析报告期内公司业绩经营变动情况及合理性，与行业变动是否一致；查询发行人主要原材料市场价格变动情况；向发行人管理层询问了解公司产品备货及销售周期情况、对主要客户的调价机制情况，将公司产品售价与原材料和产品市场公开价格进行对比；就发行人主要业绩指标对于原材料价格和产品价格变动进行敏感性分析，向管理层询问了解发行人应对原材料价格和产品价格变动的措施；

4、获取发行人报告期末正在履行的框架性合同；获取发行人存货余额明细表、库龄明细表及存货计提跌价准备明细表，复核发行人存货跌价准备的计提政策及存货减值测试过程，核查存货跌价准备计提是否充分；查阅同行业可比公司定期报告等公开披露信息，分析报告期末及 2023 年一季度存货跌价准备计提的合理性，与同行业可比公司就报告期末存货跌价准备情况进行对比分析；

5、查阅了发行人的《公司章程》；查阅了发行人报告期内的定期报告及利润分配相关的董事会、股东大会会议决议；查阅了中国证监会《监管规则适用指引——发行类第 7 号》7-2 按章程规定分红相关规定并对照发行人实际情况进行了分析；

6、查阅了《<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》《监管规则适用指引——发行类第 7 号》《监管规则适用指引——上市类第 1 号》等文件关于财务性投资的有关规定；获取并查阅了发行人财务报告、相关科目明细构成以及其他临时公告文件，了解发行人相关对外投资情况；获取并查阅了发行人长期股权投资和其他权益工具投资的投资协议；与发行人沟通了解其所持有的长期股权投资和其他权益工具投资的背景、与发行人业务相关性、投资后新取得的行业资源或新增客户、订单及合作等情况。

（二）核查意见

1、发行人本次融资具有必要性，融资规模具备合理性，且不存在频繁过度

融资的情形；

2、发行人偿债风险和资金链断裂风险较小；最近两年经营活动产生的现金流量持续为负及与净利润差异较大主要受经营性应收增加及票据结算方式的影响、原材料价格大幅上涨及备货增加的影响，具备合理性，且与同行业可比上市公司趋势一致；若可转债持有人未在转股期选择转股，发行人具备足够的现金流支付公司债券的本息，影响发行人现金流量的相关因素在未来可能持续，发行人可持续符合《注册办法》第十三条相关规定；

3、发行人业绩变动与同行业可比上市公司一致，未来业绩增长可持续；发行人业绩对于产品销售价格变动较为敏感，发行人应对相关价格变动的措施具备有效性；

4、发行人 2022 年期末存货具备相关订单作为支撑，期后销售中存在少量亏损情形，整体来看，公司 2023 年一季度实现主营业务毛利率为 0.02%，即 2022 年末存货期后实现销售金额整体略有盈利；发行人存货跌价准备计提比例与同行业可比上市公司平均水平基本一致，存货跌价准备计提充分；

5、发行人最近三年分红符合公司章程规定，合理、合规，符合《监管规则适用指引——发行类第 7 号》7-2 按章程规定分红具体要求；

6、公司期末长期股权投资和其他权益工具投资不构成财务性投资，相关被投资企业与发行人主营业务密切相关，而非仅为获取财务性收益；自本次发行董事会决议日前六个月至本回复出具之日，公司不存在新投入或拟投入的财务性投资，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形，符合《证券期货法律适用意见第 18 号》第一条的相关规定。

问题三

发行人本次拟通过发行可转债方式募集资金 35 亿元，其中，用于年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目（以下简称本次募投项目）和补充流动资金分别拟使用募集资金 24.5 亿元和 10.5 亿元。2022 年年末，发行人持有货币资金 35.13 亿元、在建工程 35.81 亿元，较 2021 年末的 18.66 亿元及 2.97 亿元均呈显著增长趋势。发行人 2021 年度向特定对象发行股票募集资金 23 亿元用于年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目（以下简称前次募投项目）。本次募投项目与前次募投项目名称相同，生产产品均为新型磷酸盐系正极材料，建设周期分别为 36 个月和 24 个月，平均单价分别为 8.39 万元/吨和 5.68 万元/吨，达产年毛利率分别为 20%和 22%。申报材料称，前次募投项目已于 2022 年 9 月顺利试生产，并已通过下游客户的验证。根据公开信息，目前部分公司已推出钠离子电池、凝聚态电池等，相关产品在能量密度、安全性方面具有优势。

请发行人补充说明：（1）结合运营资金缺口情况，说明本次募集资金用于补充流动资金的必要性、规模的测算依据及合理性；（2）结合新型磷酸盐系正极材料从研发至客户验证、量产、上市销售等各阶段的时间安排及计划情况，已完成及待完成的相关安排及计划，前次募投项目自试生产以来的最新进展及销售情况，本次募投项目较前次募投项目建设周期更长等情况，说明项目进度是否与预期相符，相关工艺是否达到量产条件，是否具存在技术实施风险，并结合市场竞争程度、市场需求水平，现有产能、本次募投项目及其他在建或拟建项目产能释放计划，在手订单及意向订单情况，与客户签署战略合作情况、共同研发情况、定点情况等，说明在前次募投项目尚未达产情形下进行产能扩张的必要性及合理性，是否具备大规模扩产的相关管理经验和同时开工建设项目的实施能力，是否存在市场开拓不及预期、产能闲置、项目延期等风险，发行人应对措施及有效性；（3）结合不同技术路线电池的优劣势及适用场景、技术路线的主要代表企业（包括企业名称，资产、收入及利润规模，市场占有率等）、主流技术及市场竞争情况，同行业可比公司项目投资情况等，说明本次募投项目产能扩张的必要性及合理性，是否存在行业趋势变化或技术路线变更等风险，具体应对措施及有效性；（4）结合本次募投项目拟生产产品毛利率、单位价格、单位成本等关键参数情况等，对照发行人现有产品及前次募投项目相关参数，对效益预测中差异较大的关键参数

进行对比分析，说明是否已充分考虑当前市场竞争状况、原材料价格持续变动情况等因素，在效益测算过程中的具体体现，就相关关键参数变动对效益预测的影响进行敏感性分析，并结合同行业公司可比项目情况、相关产品毛利率下滑是否持续、行业竞争激烈程度等，说明本次效益测算是否谨慎、合理；（5）结合发行人本次募投项目固定资产、无形资产等投资进度安排，现有在建工程的建设进度、预计转固时间、公司现有固定资产和无形资产折旧摊销计提情况、折旧摊销政策等，量化分析相关折旧摊销对公司未来经营业绩的影响。

请发行人补充披露相关风险。

请保荐人、会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、结合运营资金缺口情况，说明本次募集资金用于补充流动资金的必要性、规模的测算依据及合理性

（一）本次补充流动资金的必要性

1、满足未来业务发展的资金需求，提高持续盈利能力

公司的主营业务为锂离子电池材料的研发、生产和销售，主要产品为纳米磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料，产品主要应用于动力电池、储能电池等锂离子电池的制造，最终应用于新能源汽车以及储能领域等。随着公司在新能源汽车、储能领域的不断深耕和发展，近年来公司经营规模持续扩大，资产规模迅速增长，营运资金投入量较高，未来公司将还将通过进一步扩充产能、持续提高研发投入并推进产品优化升级等一系列战略性举措，以巩固公司的行业领先地位。

基于公司未来战略规划，公司对流动资金的需求将不断增加，主要为随着业务规模扩大而不断增加的日常营运资金需求等。因此，本次公司拟使用募集资金105,000.00万元补充流动资金，为未来经营发展提供资金保障，提高持续盈利能力。

2、推进战略规划，增强营运能力和市场竞争力

磷酸盐系正极材料行业近年来发展迅速，公司保持较高的流动资产比例及较快的资金周转效率，有利于确保各项日常经营活动的顺利开展，满足经营规模快

速扩张带来的资金需求，从而实现长期稳定可持续发展。因此，本次公司拟使用部分募集资金补充流动资金，将有利于公司在技术研发、工艺创新、产品开发等方面持续投入，不断扩大规模优势，从而实现公司的长期战略发展目标，增强公司的营运能力和市场竞争力，巩固行业地位。

3、优化资本结构，提升抗风险能力

近年来，随着经营规模的不断扩张，公司资金需求持续增长。通过银行借款等外部方式筹集资金，为公司的发展提供了有力支持，同时也导致公司资产负债率相对较高。截至 2022 年 12 月末，公司资产负债率为 63.36%。本次补充流动资金的规模综合考虑了公司业务增长情况、现金流状况、资产构成情况以及预期运营资金需求缺口等因素，整体规模适当，具备合理性。本次公司拟使用募集资金 105,000.00 万元补充流动资金，有利于降低资产负债率，优化资本结构，降低财务费用，提高偿债能力和抗风险能力，增强公司的资本实力。

（二）本次募集资金拟用于补充流动资金规模的合理性

1、流动资金缺口的测算依据

流动资金估算是以估算企业的营业收入及营业成本为基础，综合考虑企业各项资产和负债的周转率等因素的影响，对构成企业日常生产经营所需流动资金的主要经营性流动资产和流动负债分别进行估算，进而预测企业未来生产经营对流动资金的需求程度。

根据销售百分比法测算公司流动资金缺口，主要测算假设如下：

①公司以报告期 2020-2022 年为预测的基期，2023-2025 年为预测期，假设未来三年（2023-2025 年）公司主营业务、经营模式保持稳定。鉴于 2020 年、2021 年和 2022 年营业收入同比增长率平均值为 60.00%，且近年来同行业及公司业务发展较快，假设公司预测期每年营业收入增长率分别为 30%、40%、50%。

②根据 2020-2022 年末财务状况，假设预测期内公司各项经营性流动资产、经营性流动负债占营业收入比例与 2020-2022 年末公司经营性流动资产、经营性流动负债占营业收入比例的平均水平保持一致。

公司 2023-2025 年新增流动资金缺口计算公式如下：

经营性流动资产=应收票据+应收账款+应收款项融资+预付账款+存货

经营性流动负债=应付账款+应付票据+预收账款+合同负债

流动资金占用=经营性流动资产—经营性流动负债

流动资金缺口=2025 年末流动资金占用—2022 年末流动资金占用

2、流动资金缺口的测算过程

公司 2023-2025 年新增流动资金缺口具体测算过程如下：

指标（单位：万元）	比率	2019 年/ 2019.12.31.	2020 年/ 2020.12.31.	2021 年/ 2021.12.31.	2022 年/ 2022.12.31.	2025 年/2025.12.31.		
						假设营业收入年 均增长率为 30%	假设营业收入年 均增长率为 40%	假设营业收入年 均增长率为 50%
营业收入		105,408.77	94,212.83	495,428.41	2,255,707.81	4,955,790.06	6,189,662.23	7,613,013.86
应收票据	0.00%	-	-	-	-	-	-	-
应收账款	23.90%	23,043.16	26,091.49	132,163.85	436,671.00	1,184,311.49	1,479,176.48	1,819,322.38
应收款项融资	15.28%	16,962.36	17,955.14	30,969.31	444,825.15	757,257.59	945,796.46	1,163,288.29
预付款项	3.60%	402.97	6,415.53	29,870.54	26,950.76	178,605.80	223,074.34	274,371.68
存货	22.56%	9,904.07	25,015.55	156,243.84	513,304.60	1,118,038.12	1,396,402.64	1,717,514.18
经营性流动资产合计	65.34%	50,312.55	75,477.71	349,247.54	1,421,751.51	3,238,213.00	4,044,449.91	4,974,496.52
应付票据（不含工程设备款）	24.58%	22,945.00	41,473.76	118,953.91	191,756.68	1,217,888.55	1,521,113.42	1,870,902.98
应付账款（不含工程设备款）	11.04%	9,422.65	13,585.98	47,891.91	250,798.03	546,931.00	683,103.63	840,187.59
预收款项	2.21%	9,306.45	-	-	-	109,385.60	136,619.98	168,036.60
合同负债	5.89%	-	10,624.63	47,782.05	59,202.99	291,728.13	364,361.40	448,148.59
经营性流动负债合计	43.71%	41,674.10	65,684.37	214,627.87	501,757.70	2,165,933.28	2,705,198.42	3,327,275.76
流动资金占用	21.64%	8,638.46	9,793.34	134,619.67	919,993.81	1,072,279.71	1,339,251.49	1,647,220.77
营运资金需求测算						152,285.90	419,257.68	727,226.96

注：本预测仅用于测算流动资金缺口，不代表公司对未来几年的盈利预测，亦不构成公司对业绩的承诺。

经测算，未来三年内公司流动资金缺口在不同的预测收入增长率情境下处于15.22 亿-72.72 亿之间。因此，公司本次补充流动资金规模 105,000.00 万元未超出上述测算的流动资金缺口，补充流动资金规模与公司的生产经营规模和业务发展状况相匹配，具有合理性。

二、结合新型磷酸盐系正极材料从研发至客户验证、量产、上市销售等各阶段的时间安排及计划情况，已完成及待完成的相关安排及计划，前次募投项目自试生产以来的最新进展及销售情况，本次募投项目较前次募投项目建设周期更长等情况，说明项目进度是否与预期相符，相关工艺是否达到量产条件，是否存在技术实施风险，并结合市场竞争程度、市场需求水平，现有产能、本次募投项目及其他在建或拟建项目产能释放计划，在手订单及意向订单情况，与客户签署战略合作情况、共同研发情况、定点情况等，说明在前次募投项目尚未达产情形下进行产能扩张的必要性及合理性，是否具备大规模扩产的相关管理经验和同时开工建设项目的实施能力，是否存在市场开拓不及预期、产能闲置、项目延期等风险，发行人应对措施及有效性

（一）新型磷酸盐系正极材料从研发至客户验证、量产、上市销售等各阶段的时间安排及计划情况，已完成及待完成的相关安排及计划

公司新型磷酸盐系正极材料从研发至客户验证、量产、上市销售等各阶段的完成情况及时间安排如下：

阶段	完成情况	具体完成情况	待完成的时间安排及计划
研发	已完成	研发测试工作均已顺利通过，包括研发小试、中试、批量试生产等环节	-
客户验证	已完成	已通过客户验证，包括小试验证阶段、中试验证阶段、批量验证阶段。从验证结果看，公司的新型磷酸盐系正极材料在新能源乘用车动力电池上具有突出优势	-
量产	未完成；已顺利试生产	公司年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目（前次募投项目）已于 2022 年 9 月顺利试生产	待公司取得大批量订单后实现量产
上市销售	未完成	目前已实现小批量订单销售，尚未取得大批量订单	磷酸锰铁锂预计有望在 2023 年实现在下游新能源汽车厂商车型产品上的批量应用，公司的新型磷酸盐系正极材料届时将获得客户大批量订单

（二）前次募投项目自试生产以来的最新进展及销售情况

公司前次募投项目 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目已于 2022 年 9 月顺利试生产，截至目前已通过下游电池客户的批量验证，从验证结果看，公司的新型磷酸盐系正极材料在新能源乘用车动力电池上具有突出优势。

由于下游终端新能源汽车相关车型尚未批量装载磷酸锰铁锂电池，公司下游电池厂商尚未向公司下达大批量采购订单，公司目前对新型磷酸盐系正极材料的销售尚未形成大批量销售规模。截至 2023 年 4 月末，公司新型磷酸盐系正极材料自试生产以来已累计销售逾百吨。

（三）本次募投项目较前次募投项目建设周期更长等情况，说明项目进度是否与预期相符，相关工艺是否达到量产条件，是否存在技术实施风险

1、本次募投项目较前次募投项目建设周期更长，前次项目进度与预期相符

（1）本次募投项目较前次募投项目建设周期更长的原因及合理性

本次募投项目建设周期 36 个月，长于前次募投项目建设周期，系公司基于对新型磷酸盐系正极材料的下游需求情况、增长情况、公司现有产能布局及行业市场空间的综合考虑。

公司当前已建成 11 万吨新型磷酸盐系正极材料产能（前次募投项目），根据公司对下游客户需求的判断，预计新型磷酸盐系正极材料下游需求将在未来 2-3 年逐步增长。高工锂电预计，2023 年磷酸锰铁锂正极材料有望迎来一定规模出货，到 2025 年，磷酸锰铁锂正极材料出货量将超 35 万吨，渗透率达 15%。

公司本次募投项目计划建设周期为 36 个月，预计在项目建设期第 3 年开始投产，在第 5 年可实现满负荷生产，前 5 年的达产比例依序为 0%、0%、10%、75%、100%。按此计划，公司预计将在 2025 年逐步释放本次募投项目产能，与新型磷酸盐系正极材料下游需求及市场空间的增长情况相匹配，有利于公司响应下游客户尤其是动力电池客户对能量密度等指标日益提升的需求，巩固公司在磷酸盐系正极材料领域的行业领先地位。

综上，公司本次募投项目年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目，系公司在现有曲靖德方 11 万吨新型磷酸盐系正极材料产能基础上，主动把握新

型磷酸盐系正极材料未来广阔的市场空间及发展机遇，扩大前瞻性布局，提前进行产能建设储备，进一步扩大磷酸锰铁锂产能，以扩大先发优势。本次募投项目建设周期为 36 个月，与新型磷酸盐系正极材料下游需求及市场空间的增长情况相匹配，具有合理性。

（2）前次项目建设进度情况与预期相符

经中国证券监督管理委员会《关于同意德方纳米科技股份有限公司向特定对象发行股票注册的批复》（证监许可〔2022〕620 号）文件核准，公司向特定投资者发行人民币普通股股票 12,549,019 股，每股面值 1 元，发行价格为 255.00 元/股，募集资金总额为 3,199,999,845.00 元，扣除与发行有关费用人民币 38,743,340.33 元（不含税），公司实际募集资金净额为人民币 3,161,256,504.67 元。该募集资金已于 2022 年 6 月 2 日到账，上述资金到位情况业经容诚会计师事务所（特殊普通合伙）容诚验字[2022]518Z0059 号《验资报告》验证。

截至 2022 年 12 月 31 日，公司前次募投项目投入募集资金情况如下：

单位：万元

序号	募投项目	承诺投资金额	实际投资金额	投入进度	项目达到预定可使用状态日期（或截止日项目完工程度）
1	年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目	230,000.00	154,030.95	66.97%	2024 年 6 月 1 日
2	补充流动资金	86,125.65	86,497.52	100.43%	不适用
合计		316,125.65	240,528.47	-	-

由上表可见，2022 年 12 月 31 日，公司前次募投项目年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目资金整体投入进度为 66.97%，与项目规划建设进度相符。

2、相关工艺已达到量产条件，不存在技术实施风险

（1）本次募投项目所需技术情况

公司在磷酸盐系正极材料领域已深耕 10 余年，始终重视磷酸盐系正极材料的研发投入和技术积累，在研发技术储备方面具有明显的竞争优势。公司本次募投项目拟生产的新型磷酸盐系正极材料，与前次募投项目年产 11 万吨新型磷酸

盐系正极材料生产基地项目于 2022 年 9 月顺利试生产的产品属于相同产品，与公司目前主要销售的主营产品纳米磷酸铁锂属于同类产品，技术具有共通性，因此公司在磷酸盐系正极材料领域的核心技术储备能够为本次募投项目产品奠定坚实的技术基础。

新型磷酸盐系正极材料主要基于纳米磷酸铁锂成熟的液相法生产工艺，并结合非连续石墨烯包覆技术和纳米化技术等研发而成，相关核心技术具体如下：

核心技术名称	特点及优势	取得方式
自热蒸发液相合成法	特点： 离子级均匀混合；独特的掺杂技术；优异的综合性能；环境友好无污染；无需球磨，直接一次合成；工艺先进、成品率高、低能源消耗、成本低。 优势： 反应条件常压；前驱体反应阶段无需外部额外加热；生产成本较低。	自主研发
非连续石墨烯包覆	特点： 首次利用高导电的石墨烯结构包覆在磷酸铁锂表面，并成功制造出缺陷形成非连续的石墨烯结构。 优势： 不仅降低了粉体的体积电阻率，而且还不影响到锂离子的进出，从而有效降低了电池内阻，提高电池高低温性能。	自主研发
离子掺杂技术	特点： 在液相反应中通过引入其他离子，部分取代磷酸铁锂晶格中的元素。 优势： 引入高电位离子，改善了电极材料循环寿命与充放电特性；调节活性原子比例，有效改善了锂离子在电极内部的传导性能，从而使倍率性能显著提高。	自主研发
纳米化技术	特点： 小尺寸效应；高的比表面积；更多的晶粒边界。 优势： 减小了锂离子嵌入脱出深度和行程；增大了反应界面；提供了快速的离子扩散通道；聚集的纳米粒子间隙，缓解锂离子在嵌入和脱嵌时的应力，提高循环寿命。	自主研发
涅甲界面改性技术	特点： 界面钝化阻隔、抑制氧活性、减少副反应 优势： 通过界面改性钝化，解决材料加工难问题；改性掺杂之后，可有效抑制金属离子溶出；同时，掺杂离子可调控材料首次脱锂过程中的氧活性，从而减少材料与电解液之间发生的副反应，保证电池循环和安全性。	自主研发
离子超导技术	特点： 重构界面膜、增强离子电导、改善电极阻抗 优势： 高电位下补锂剂分解释氧，重构正负极材料界面膜结构，在界面膜中产生更多具有更高离子电导的无机锂，从而改善电池充放电的 DCR，进而保障更加优良的倍率性能和低温性能；或在磷酸锰铁锂颗粒界面预制高导离子性无机 CEI 界面膜，大幅提升离子电导，降低 DCR。	自主研发

公司突破并掌握了自热蒸发液相合成法、非连续石墨烯包覆技术、纳米化技术、离子掺杂技术等磷酸盐系正极材料的核心技术，并运用“涅甲界面改性技术”和“离子超导技术”等核心技术，有效解决了磷酸锰铁锂导电性能与倍率性能差

的难题。公司已具备新型磷酸盐系正极材料生产所需的技术储备。

(2) 本次募投项目生产工艺情况

新型磷酸盐系正极材料的生产工艺与公司现有主营产品纳米磷酸铁锂相近，具体如下：

主要环节	主要内容
原材料混合	将称重配比好的各类原材料，按添加顺序依次加入至搅拌罐中，进行搅拌溶解成液体状态浆料
前驱体制备	将液体状态的浆料放入发料罐中，进行预加热，浆料自然吸收热量，自热蒸发大部分水分，形成固体蜂窝状凝胶
初碎	将固体蜂窝状凝胶输送至破碎机，将前驱体进行初步破碎
造粒	前驱体通过物理辊压的方式，形成颗粒状
烧结	将干燥后的粉末状凝胶盛装到匣钵内，通过辊道窑辊棒传动匣钵，将物料带入辊道窑中进行烧结
粉碎	将烧结出来的物料管道输送至气流磨中，利用设备的高温高压空气使物料间相互碰撞研磨，直至合格出料
除铁	粉碎出来的物料通过管道输送到除铁器中，将物料中可能含有的极少量的磁性物质除去，合格出料
成品、包装	合格物料通过管道输送至吨袋包装机中，进行称量封口，完成包装过程，入库管理

新型磷酸盐系正极材料在现有成熟工艺基础上，主要进行了以下调整和优化：

①引入新离子：新型磷酸盐系正极材料在液相反应过程中，通过引入高电位离子，提高了放电电压平台；

②一次粒径控制：新型磷酸盐系正极材料一次烧结后采用高强粉碎工艺，可以将材料一次粒径控制得更小，使得新型磷酸盐系正极材料一次粒径较纳米磷酸铁锂更细。

2022年9月，公司前次募投项目新型磷酸盐系正极材料生产基地项目已顺利试生产，并已通过下游电池客户的批量验证。公司新型磷酸盐系正极材料的生产工艺及技术已达到量产条件，不存在技术实施风险。

(四) 市场竞争程度、市场需求水平，现有产能、本次募投项目及其他在建或拟建项目产能释放计划，在手订单及意向订单情况，与客户签署战略合作情况、共同研发情况、定点情况等

1、市场竞争程度

（1）磷酸盐系正极材料行业市场竞争高度集中

随着下游动力电池及储能电池领域的快速增长及市场份额日趋集中，磷酸盐系正极材料市场竞争高度集中。根据起点锂电研究院数据统计，2022 年磷酸铁锂正极材料出货量前十名企业的市场占有率已达到 89.1%，市场保持高集中度，其中磷酸铁锂主要竞争企业包括湖南裕能、德方纳米、龙蟠科技、融通高科、万润新能、安达科技等。根据高工锂电数据统计，2020 年至 2022 年，全国磷酸铁锂出货量为 12.4 万吨、47 万吨和 111 万吨，公司对应期间的磷酸盐系正极材料销量为 3.07 万吨、9.12 万吨和 17.23 万吨，占整个磷酸铁锂市场的 24.76%、19.41% 和 15.52%，位居行业前列。

（2）基于对发展前景看好，磷酸铁锂行业加速扩张，市场竞争加剧

近年来，公司下游锂离子电池行业以及终端新能源汽车行业、储能行业高速发展，带动磷酸铁锂等关键材料行业的快速增长。广阔的市场空间、持续性的增长预期，一方面吸引众多正极材料生产企业纷纷提高生产能力，扩大生产规模，另一方面吸引较多新增市场参与者加入竞争。

经查询公开资料，2022 年以来同行业在磷酸盐系正极材料领域的扩产计划具体如下：

公司名称	项目名称	磷酸盐系正极材料扩产产能（万吨）	资料来源	首次信息发布时间
湖南裕能	湖南生产基地 5 万吨磷酸铁锂项目	5	湖南裕能发行人及保荐机构关于第二轮审核问询函的回复意见	2022 年 3 月
	云南裕能新能源电池材料生产基地二期项目	-	湖南裕能关于投资建设云南裕能新能源电池材料生产基地二期项目的公告	2023 年 4 月
万润新能	宏迈高科高性能锂离子电池材料项目	5	湖北万润新能源科技股份有限公司科创板首次公开发行股票招股说明书（申报稿）	2022 年 1 月
	年产 9.6 万吨磷酸铁锂项目	9.6	湖北万润新能源科技股份有限公司科创板首次公开发行股票招股说明书（上会稿）	2022 年 6 月
	24 万吨/年磷酸铁锂联产 24 万吨/年磷酸铁项目	24	万润新能关于使用部分超募资金向控股子公司增资以投资建设新项目的公告	2022 年 10 月
	新能源材料及循环经济产业园项目	-	万润新能关于自愿披露签订合作框架协议的公告	2022 年 11 月

公司名称	项目名称	磷酸盐系正极材料扩产产能(万吨)	资料来源	首次信息发布时间
	磷酸铁锂循环一体化产业链项目	-	万润新能关于自愿披露签订合作框架协议的公告	2022年11月
	年产10万吨湖北万润新能源电池正极材料项目	10	万润新能关于签订《湖北万润新能源电池正极材料项目投资协议书及相关回购协议》的公告	2022年12月
安达科技	6万吨/年磷酸铁锂建设项目	6	安达科技招股说明书	2022年10月
	年产20万吨磷酸铁锂项目	20	安达科技关于签订《战略投资合作协议》的公告	2022年12月
龙蟠科技	20万吨新型高压实磷酸铁锂正极材料及配套主材一体化项目等	20	富临精工关于子公司与宜春经济技术开发区管委会签署合作框架协议的公告	2022年2月
	磷酸铁锂正极材料生产基地项目	10	江苏龙蟠科技股份有限公司关于控股子公司对外投资的公告	2022年4月
	新能源汽车动力与储能电池正极材料规模化生产项目	12	江苏龙蟠科技股份有限公司关于对外投资并设子公司的公告	2023年2月
新洋丰	年产10万吨磷酸铁、5万吨磷酸铁锂、10万吨磷酸精制项目	5	新洋丰关于全资子公司洋丰楚元新能源科技有限公司对外投资暨与宜都市人民政府签署项目投资协议的公告	2022年1月
丰元股份	年产5万吨锂电池磷酸铁锂正极材料生产基地项目	5	丰元股份2022年度非公开发行A股股票预案	2022年1月
	20万吨锂电池高能正极材料及配套相关项目	20	丰元股份关于公司全资子公司拟签署《投资协议》的公告	2022年1月
龙佰集团	15万吨/年电子级磷酸铁锂项目	15	龙佰集团关于投资建设年产15万吨电子级磷酸铁锂项目的公告	2022年1月
长远锂科	湖南长远锂科新能源有限公司年产6万吨磷酸铁锂项目	6	长远锂科不特定对象发行可转换公司债券预案	2022年3月
	高性能锂电池材料综合产业基地项目	-	长远锂科关于签订《投资意向书》的公告	2023年5月
鞍重股份	年产2万吨磷酸铁锂生产线（一期）	2	鞍重股份关于投资年产2万吨磷酸铁锂生产线（一期）建设项目的公告	2022年3月
金浦钛业	金浦新能源电池材料一体化项目	20	金浦钛业关于与安徽（淮北）新型煤化工合成材料基地管理委员会签订《战略合作框架协议》暨建设新能源电池材料一体化项目的公告	2022年3月
贵州磷化集团	10万吨磷酸铁锂项目	10	中新网贵州公开报道 (http://www.gz.chinanews.com.cn/zxgz/2022-05-21/doc-ihaynsyy5113683.s)	2022年5月

公司名称	项目名称	磷酸盐系正极材料扩产产能(万吨)	资料来源	首次信息发布时间
			html)	
芭田股份	5万吨/年磷酸铁项目及年产2500吨磷酸铁锂项目	0.25	芭田股份关于《拟对全资子公司增资扩股引进投资者》的公告	2022年6月
科力远	3万吨电池级碳酸锂材料项目和6万吨高功率磷酸铁锂正极材料项目	6	科力远关于与宜丰县人民政府签订投资项目合同书的公告	2022年6月
福华通达	10万吨磷酸铁锂正极材料项目	10	福华先进材料产业园项目投资协议	2022年7月
创普斯新能源	年产18万吨磷酸铁锂正极材料和12万吨硅碳负极材料项目	18	枣庄市台儿庄人民政府公告 (http://www.tez.gov.cn/xwzx/zwyw/202207/t20220727_1477366.html)	2022年7月
西陇科学	年产5万吨磷酸铁锂正极材料项目	5	西陇科学2022年度非公开发行A股股票预案	2022年8月
东阳光	年产5万吨锂离子电池正极材料磷酸铁锂项目	5	东阳光关于投资扩建项目的公告	2022年9月
天力锂能	四川天力锂能有限公司年产2万吨磷酸铁锂项目	2	新乡天力锂能股份有限公司关于使用超募资金投资年产2万吨磷酸铁锂项目的公告	2022年9月
当升科技	30万吨/年磷酸铁锂	30	当升科技关于与四川路桥签订合作框架协议的公告	2022年9月
云天化	50万吨/年磷酸铁锂项目	50	云天化关于签订项目合作意向协议的公告	2022年9月
百合花	年产40,000吨磷酸铁锂项目	4	百合花2022年度非公开发行A股股票预案	2022年10月
厦钨新能	雅安二期年产20,000吨磷酸铁锂项目	2	厦门厦钨新能源材料股份有限公司关于自愿披露雅安基地投资建设年产20000吨磷酸铁锂项目的公告	2022年11月
东方盛虹	湖北海格斯配套原料及磷酸铁、磷酸铁锂新能源材料项目	30	东方盛虹关于湖北海格斯新能源股份有限公司投资建设配套原料及磷酸铁、磷酸铁锂新能源材料项目的公告	2022年11月
合纵科技、科恒股份、科力远	年产10万吨磷酸铁锂新能源正极材料、年产2万吨磷酸锰铁锂新能源正极材料	12	合纵科技关于控股子公司签署战略合作框架协议的公告	2022年12月
明冠新材	年产4万吨磷酸铁锂生产项目	4	明冠新材关于前期子公司收购博创宏远新材料有限公司股权事项的进展公告的补充公告	2023年1月

公司名称	项目名称	磷酸盐系正极材料扩产产能 (万吨)	资料来源	首次信 息发布 时间
南昌金锂	年产 1.5 万吨磷酸铁锂的产能	1.5	长园集团关于对外投资暨控股子公司金锂科技设立南昌子公司的公告	2023 年 2 月
芳源股份	年产 8 万吨磷酸铁锂正极材料项目	8	芳源股份关于拟投资磷酸铁锂电池回收及正极材料生产项目的公告	2023 年 2 月
宜春鑫合	年产 10 万吨磷酸铁锂建设项目	10	宜春鑫合锂电材料有限公司年产 10 万吨磷酸铁锂建设项目环境影响报告书拟受理情况的公示	2023 年 4 月
桑瑞新材料	磷酸铁锂生产线 2.5 万吨	2.5	CHINACNIN 报道桑瑞新材料与益阳高新区签订战略合作协议	2023 年 4 月
合计		404.85	-	-

注：以上数据截至 2023 年 5 月，数据来源于上市公司公开披露信息、市场新闻等，统计范围为 2022 年以来首次发布扩产信息的扩产项目。公开信息查询时，尽可能全面覆盖已公开的磷酸铁锂新增产能规划，但由于公开信息查询范围的局限性，磷酸铁锂新增产能规划可能与实际情况存在差异。

由上表可见，2022 年以来磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料扩产计划合计约 404.85 万吨产能。新能源汽车行业和储能行业的快速发展，吸引了众多正极材料生产企业及化工企业加入竞争，行业竞争日趋激烈。

（3）新型磷酸盐系正极材料系磷酸铁锂升级产品，目前市场竞争程度较弱

新型磷酸盐系正极材料具备较高的技术壁垒，在新能源汽车以及储能领域，公司是为数不多具备规模化量产及规模化应用能力的新型磷酸盐系正极材料厂商，该产品市场竞争程度弱于磷酸铁锂。

经公开资料检索，同行业公司在新型磷酸盐系正极材料方面的布局情况披露如下：

公司名称	信息发布时间	相关公告内容
万润新能	2023 年 5 月	采用高温固相法开发第一代高比容量磷酸锰铁锂，目前正在加快产业化进度，处于客户验证阶段，验证客户主要为电池企业，方向为动力方向，处于小批量试产阶段，预计今年年底量产
湖南裕能	2023 年 4 月	研发磷酸锰铁锂产品，计划于明年在云南投产第一期磷酸锰铁锂产线
富临精工	2023 年 4 月	高电压磷酸锰铁锂正极材料产品开发按计划推进，目前客户评估进展顺利,将紧跟后期终端的车型定点及产业化
容百科技 (全资持股天津斯科兰德科技有限公司)	2022 年 9 月	2022 年 7 月收购完成磷酸锰铁锂材料生产商天津斯科兰德科技有限公司，目前拥有 6200 吨/年 LFMP 产能，在两轮车市场，已实现向两轮车头部

公司名称	信息发布时间	相关公告内容
		企业稳定出货 200 吨/月以上；在四轮车市场，公司正在积极配合四轮车头部企业进行新车型开发，预计 2023 年实现在部分车型的批量化应用。
宁德时代 (全资持股江苏力泰 锂电科技有限公司)	2023 年 1 月	2021 年 11 月，宁德时代入股力泰锂电并增资，宁德持股比例达 60%。 2023 年 1 月，力泰锂电发生工商变更，原股东全部退出，变更为由宁德时代全资持股。 力泰锂电现有年产 2000 吨磷酸锰铁锂生产线，并计划新建年产 3000 吨磷酸锰铁锂产线。

公司前次募投项目于 2022 年 9 月顺利试投产，磷酸锰铁锂产品目前已通过下游客户验证，在动力电池领域具有明显优势。公司具有磷酸锰铁锂规模化量产及大批量供货能力，具有突出的先发优势。

随着市场需求的进一步扩大及未来磷酸铁锂市场竞争加剧，公司进行新型磷酸盐系正极材料的前瞻性布局，提前进行产能建设储备，进一步扩大新型磷酸盐系正极材料的产能，巩固先发优势，从而进一步巩固公司的竞争优势及行业地位。

2、市场需求水平

(1) 下游新能源汽车和储能行业市场需求旺盛，磷酸盐系电池优势日益凸显，为磷酸盐系正极材料市场创造了广阔的市场需求

随着全球零碳竞赛加速，以及中国“碳达峰、碳中和”目标的推进，全球新能源汽车行业和储能行业迎来高速发展时期，未来市场空间广阔。

1) 新能源汽车行业市场空间广阔，磷酸盐系电池优势日益凸显

新能源汽车产业的发展是从能源消费端实现“碳达峰、碳中和”目标的核心推动力，国家陆续出台多项引导、支持、鼓励和规范新能源汽车产业发展的相关政策，在此支持下，新能源汽车及其产业链上各个领域均实现快速发展。依照《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》（国办发〔2020〕39 号），到 2025 年，我国新能源汽车市场竞争力明显增强，新能源汽车新车销量占汽车新车销量的比例达到 20%左右。根据中汽协的统计，2022 年我国汽车销量 2,686.4 万辆，其中新能源汽车销量 688.7 万辆，同比增长 93.4%，渗透率为 25.6%，同比增长 12.1 个百分点，我国新能源汽车高速发展，产销连续 8 年位居全球第一。

凭借我国新能源汽车市场的迅速崛起，我国动力电池出货量快速增长，使得

我国超越了美国、日本和欧洲，成为全球最大的锂离子电池出货国。根据高工锂电数据统计，动力电池出货量由 2017 年的 44.5GWh 增长至 2022 年的 480GWh，年均复合增长率为 60.9%，2022 年出货量同比增长 118.2%，是全球动力电池增长的主要驱动力。未来，随着国家产业政策的落地，以及锂离子电池生产技术的提升、成本下降、新能源汽车及配套设施的普及度提高等，我国动力电池需求量将保持快速增长。

随着行业技术的进步，CTP 高集成动力电池、刀片电池、JTM 电池、麒麟电池等锂离子动力电池制造技术的突破，以及磷酸锰铁锂等新型磷酸盐系正极材料、补锂剂的技术创新，磷酸盐系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。相比于三元材料，磷酸铁锂的优势主要体现在安全性较高、生产成本相对较低以及循环性能优异等方面。在动力电池领域，磷酸铁锂电池的装机量迅速提升，2022 年搭载磷酸铁锂电池的旗舰车型续航普遍突破 600 公里；新能源汽车国家补贴的退出也进一步凸显了磷酸铁锂电池的性价比优势。根据中国汽车动力电池产业创新联盟的统计数据，2022 年磷酸铁锂电池装车量为 183.8GWh，同比增长 130.2%，占动力电池装车量由 2021 年的 51.7% 快速提升至 62.4%。磷酸铁锂等磷酸盐系电池在动力电池领域的装机量占比显著提升。

2) 储能行业呈高速增长态势，磷酸盐系电池为储能电池主流方向

在“碳达峰、碳中和”目标推动下，国家迎来能源转型的高峰期，储能可以有效缓解可再生能源的间歇性和不稳定性，在提高可再生能源并网规模、保障电网安全、提高能源利用效率、实现能源的可持续发展等方面发挥重要作用。2021 年 7 月，国家发改委、国家能源局联合印发《关于加快推动新型储能发展的指导意见》（发改能源规〔2021〕1051 号），指出到 2025 年实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变，新型储能装机规模达 3,000 万千瓦以上，到 2030 年实现新型储能全面市场化发展，新型储能成为能源领域碳达峰、碳中和的关键支撑之一。

储能市场相关的鼓励政策推动了锂离子电池等新型储能的快速发展。锂离子电池具有低污染、高能量密度、长循环寿命、高倍率等优良性能，随着其成本的逐步下降，锂离子电池的经济性开始凸显，新增电池储能越来越多采用锂离子电池，并逐步替代存量铅酸蓄电池，在储能市场的运用越来越广泛。根据 CNESA

数据，2021 年全球新型储能累计装机功率达 25.4GW，其中锂离子电池的累计装机功率高达 23.1GW，占比 90.9%。根据高工锂电数据统计，2017 年至 2022 年我国储能锂离子电池出货量由 3.5GWh 增长至 130GWh，年均复合增长率为 106.1%，2022 年出货量同比增长 170.8%。随着“碳达峰、碳中和”目标下能源清洁化的加速推进，储能行业技术的进步、降成本进程的推进，以及配套设施普及度的提升，未来储能行业仍将保持高速发展态势，并将持续带动锂离子电池市场的增长。

在储能锂离子电池中，相比于三元材料电池，磷酸铁锂电池优势更为明显，是储能电池的主流方向，主要原因是：储能应用领域更注重经济性，对电池成本、循环寿命、安全性、全生命周期成本等较为关注。因此，磷酸铁锂电池凭借低成本、高循环寿命、高安全性等优势占据有利竞争地位，成为储能电池的主流方向，储能行业的快速发展有望带动磷酸盐系储能电池需求量的快速上升。

3) 新能源汽车行业和储能行业的高速发展，为磷酸盐系正极材料市场创造了广阔的市场需求

受益于新能源汽车行业和储能行业的蓬勃发展，以及磷酸盐系电池高性价比优势的凸显，磷酸盐系电池需求快速上升。根据高工锂电数据统计，2017-2022 年，我国磷酸铁锂出货量从 5.8 万吨快速提升至 111 万吨，年均复合增长率为 80.5%，2022 年出货量同比增长 132%。随着“碳达峰、碳中和”目标下能源清洁化的加速推进，新能源汽车和储能行业技术的进步、降成本进程的推进、性价比的提高，以及配套设施普及度的提升，未来新能源汽车和储能行业仍将保持高速发展态势。在新能源汽车和储能行业市场化发展时代，磷酸盐系电池凭借高性价比将占据有利的竞争地位，为磷酸盐系正极材料带来广阔的市场需求。根据光大证券及高工产业研究院（GGII）预测，磷酸铁锂 2025 年的需求为 236.62 万吨。

（2）下游锂电池客户扩产计划及带来的磷酸盐系正极材料市场需求空间

在新能源汽车和储能行业长期发展的预期下，国内领先的锂离子电池厂商纷纷实施扩产计划。经查询公开资料，宁德时代、亿纬锂能、比亚迪、瑞浦能源、蜂巢能源、远景动力等公司主要下游客户 2022 年以来的主要锂离子电池扩产计划合计约 2,719.70GWh，具体如下：

单位：GWh

客户名称	项目名称	扩产计划	资料来源	首次信息发布时间
宁德时代	与 IBI 合资印尼电池制造项目	/	关于控股子公司在印度尼西亚投资建设动力电池产业链项目的公告	2022 年 4 月
	厦门时代新能源电池产业基地项目	/	关于投资建设厦门时代新能源电池产业基地项目的公告	2022 年 4 月
	洛阳新能源电池生产基地项目	/	关于投资建设洛阳新能源电池生产基地项目的公告	2022 年 9 月
	济宁新能源电池产业基地项目	/	关于投资建设济宁新能源电池产业基地项目的公告	2022 年 7 月
	匈牙利时代新能源电池产业基地项目	100	宁德时代新能源科技股份有限公司关于投资建设匈牙利时代新能源电池产业基地项目的公告	2022 年 8 月
	小计	100	-	-
亿纬锂能	20GWh 方形磷酸铁锂电池生产线及辅助设施项目和 48GWh 动力储能电池生产线及辅助设施项目	68	惠州亿纬锂能股份有限公司关于亿纬动力拟与荆门高新区管委会签订《合同书》的公告	2022 年 3 月
	10GWh 动力储能电池项目	10	惠州亿纬锂能股份有限公司关于与云南省玉溪高新技术产业开发区管理委员会签订《投资协议》的公告	2022 年 5 月
	亿纬锂能储能与动力电池项目	40	惠州亿纬锂能股份有限公司关于拟与沈阳市政府、沈阳经开区管委会签订《亿纬锂能储能与动力电池项目投资协议》的公告	2022 年 9 月
	23GWh 圆柱磷酸铁锂储能动力电池项目	23	惠州亿纬锂能股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券预案	2022 年 12 月
	21GWh 大圆柱乘用车动力电池项目	21	惠州亿纬锂能股份有限公司向不特定对象发行可转换公司债券预案	2022 年 12 月
	20GWh 动力储能电池生产基地项目	20	关于拟签订四川成都简阳 20GWh 动力储能电池生产基地项目投资合作协议及工厂定制建设合同的公告	2023 年 1 月
	60GWh 动力储能电池生产线项目	60	惠州亿纬锂能股份有限公司关于子公司拟与荆门高新区管委会签订《合同书》的公告	2023 年 2 月
	小计	242	-	-
比亚迪	比亚迪襄阳产业园项目	30	新浪新闻	2022 年 1 月
	动力电池盐城基地二期项目	15	新浪新闻	2022 年 3 月
	年产 45GWh 动力电池及储能系统项目	45	腾讯新闻	2022 年 4 月
	年产 22GWh 新能源刀片电池项目	22	腾讯新闻	2022 年 4 月
	年产 30GWh 动力电池项目	30	东方财富新闻	2022 年 8 月
	温州比亚迪新能源动力电池项目	20	温州市人民政府网	2022 年 11 月
	郑州弗迪电池有限公司新型动力电池生产线建设项目	40	新浪新闻	2023 年 2 月
比亚迪/一汽	比亚迪一汽电池项目	45	新浪新闻	2022 年 2 月

客户名称	项目名称	扩产计划	资料来源	首次信息发布时间
弗迪电池、安凯客车等	新能源动力电池生产工厂项目	10-20	关于签署合资框架协议暨关联交易的公告	2022 年 9 月
	小计	257	-	-
瑞浦兰钧	24GWh 的电芯制造和相关配套项目	24	起点锂电	2022 年 9 月
	年产 30GWh 电芯及 PACK 生产基地项目	30	高工锂电网	2023 年 2 月
	小计	54	-	-
蜂巢能源	总产能约为 30GWh 的储能电池生产线项目	30	搜狐新闻	2022 年 6 月
远景动力 (Envision AESC)	零碳智能电池产业园项目	40	OFweek 锂电网	2022 年 3 月
	动力电池超级工厂（肯塔基州）项目	30	搜狐新闻	2022 年 4 月
	西班牙零碳电池工厂项目	30	高工锂电网	2022 年 6 月
	智能电池产业基地项目	30	搜狐新闻	2022 年 9 月
	动力电池超级工厂（南卡罗来纳州）项目	30	搜狐新闻	2022 年 12 月
	小计	160	-	-
中创新航	动力电池及储能系统广州基地项目	50	OFweek 锂电网	2022 年 1 月
	动力电池及储能系统江门基地项目	50	OFweek 锂电网	2022 年 1 月
	武汉基地动力及储能电池扩产项目	30	高工锂电网	2022 年 5 月
	广东江门 10GWh 扩产项目	10	搜狐新闻	2022 年 8 月
	动力电池及储能电池成都基地二期项目	30	中国储能网	2022 年 9 月
	动力电池及储能系统眉山基地项目	20	搜狐新闻	2022 年 3 月
	小计	190	-	-
赣锋锂业	年产 30GWh 新型锂电池生产制造基地项目	30	江西赣锋锂业股份有限公司关于与宜春市人民政府签署战略合作框架协议的公告	2022 年 9 月
	年产 24GWh 动力电池项目	24	关于赣锋锂电签署投资协议的公告	2023 年 1 月
	年产 10GWh 新型锂电池及储能总部项目	10	关于赣锋锂电投资建设年产 10GWh 新型锂电池及储能总部项目的议案	2023 年 1 月
	赣锋 20GWh 电池生产项目	20	关于子公司赣锋锂电与呼和浩特市人民政府签署 20GWh 电池生产项目框架协议的公告	2023 年 4 月
	新能源锂电池生产研发基地项目	5	关于赣锋锂电签署投资协议的公告	2023 年 5 月
	小计	89		
欣旺达	欣旺达 30GWh 动力电池生产基地项目	30	关于子公司拟与珠海市人民政府签署《项目投资协议》的公告	2022 年 3 月
	欣旺达什邡动力电池和储能产业生产基地项目	20	关于子公司拟与什邡市人民政府签署《项目投资协议书》的公告	2022 年 3 月
	欣旺达义乌新能源动力电池生产基地项目	50	关于子公司拟与义乌市人民政府签	2022 年 9 月

客户名称	项目名称	扩产计划	资料来源	首次信息发布时间
	目		署《项目投资协议书》的公告	
欣旺达/东风集团/东风鸿泰	欣旺达东风宜昌动力电池生产基地项目	30	关于子公司拟与宜昌市人民政府签署《宜昌项目投资协议》的公告	2022 年 9 月
	小计	130	-	-
鹏辉能源	年产 20GWh 储能电池项目	20	关于投资建设年产 20GWh 储能电池项目的公告	2022 年 7 月
	年产 21GWh 储能电池项目	21	关于衢州鹏辉新增建设年产 21GWh 储能电池项目的公告	2023 年 4 月
	小计	41	-	-
孚能科技	孚能科技赣州年产 30GWh 新能源电池项目	30	关于自愿披露签订《投资合作意向协议书》的公告	2022 年 8 月
	孚能科技 24GWh 磷酸铁锂电池项目	24	关于签订《投资协议》的公告	2022 年 9 月
	年产 30GWh 动力电池生产基地项目	30	关于自愿披露拟签订《年产 30GWh 动力电池生产基地项目投资合作协议》的公告	2023 年 1 月
	小计	84	-	-
吉利科技集团有限公司	12GWh 动力电池项目	12	北极星储能网	2022 年 11 月
浙江耀宁科技集团有限公司	年产 20GWh 磷酸铁锂电池项目	20	搜狐新闻	2022 年 4 月
	年产 12GWh 锂离子电池及系统总成项目	12	高工锂电网	2022 年 12 月
	小计	32	-	-
国轩高科	柳州国轩新增年产 10GWh 动力电池生产基地项目（二期）	10	关于投资建设国轩柳州新增年产 10GWh 动力电池基地项目的公告	2022 年 10 月
	国轩新站年产 20GWh 动力电池项目	20	关于投资建设国轩新站年产 20GWh 动力电池项目的公告	2022 年 10 月
	国轩高科 10GWh 4695 电池项目	10	起点锂电网	2023 年 2 月
	小计	40	-	-
广汽集团	自主电池工厂项目	26.8	搜狐新闻	2022 年 8 月
上汽集团等	动力电池及系统产业基地项目	20	高工锂电网	2022 年 3 月
天津市捷威动力工业有限公司	锂电池生产基地项目	20	中国电池网	2022 年 2 月
	武汉新能源电池基地项目	30	北极星储能网	2022 年 6 月
	小计	50	-	-
楚能新能源股份有限公司	楚能新能源锂电池产业园项目	150	高工锂电网	2022 年 5 月
	锂电池产业园项目	150	湖北省人民政府网	2022 年 8 月
	小计	300	-	-
派能科技	派能科技 10GWh 锂电池研发制造基地项目	10	关于与肥西县人民政府签订投资框架协议的公告	2022 年 5 月

客户名称	项目名称	扩产计划	资料来源	首次信息发布时间
星恒电源股份有限公司	星恒电源 16GWh 动力电池项目	16	搜狐新闻	2022 年 4 月
北京卫蓝新能源科技有限公司	固态锂电池项目	100	雪球网	2022 年 2 月
天能集团	年产 15GWh 储能及动力锂电池项目	15	关于投资建设年产 15GWh 储能及动力锂电池项目的公告	2022 年 3 月
广东天劲新能源科技股份有限公司	动力电池及配套产业项目	20	高工锂电网	2022 年 5 月
重庆太蓝新能源有限公司	半固态动力电池产业基地项目	10	搜狐新闻	2022 年 9 月
圣阳股份	圣阳股份 4GWh 圆柱锂电池项目	4	关于签订合作框架协议的公告	2022 年 4 月
上海百予实业有限公司	锂电池制造项目	25	北极星储能网	2022 年 9 月
厦门海辰储能科技股份有限公司	新一代储能锂电池生产基地项目	50	高工锂电网	2022 年 5 月
深圳市懋略科技有限公司	懋略储能系统用锂电池项目	10	北极星储能网	2022 年 6 月
深圳市立业集团有限公司	锂电池生产基地项目	39	OFweek 锂电网	2022 年 7 月
深圳市厚鼎能源科技有限公司	软包锂离子动力电池项目	6	搜狐新闻	2022 年 6 月
红豆股份	3GWh 大功率固态电池项目	3	关于控股子公司拟签订项目投资协议的公告	2022 年 7 月
横店东磁	年产 6GWh 高性能锂电池项目	6	关于投资年产 6GWh 高性能锂电池项目的公告	2022 年 1 月
航天锂电科技（江苏）有限公司	磷酸铁锂大圆柱型电芯及 Pack 一体化产业基地项目	50	OFweek 锂电网	2022 年 3 月
	磷酸铁锂圆形电芯产业园项目	50	OFweek 锂电网	2022 年 10 月
	小计	100	-	-
海能实业	江西海能新能源技术有限公司 4GWh 储能电池项目	4	海能实业：关于子公司签署投资协议书的公告	2022 年 8 月
德赛电池	德赛电池 20GWh 储能电芯项目	20	关于签订储能电芯项目入园协议书的公告	2022 年 1 月

客户名称	项目名称	扩产计划	资料来源	首次信息发布时间
江苏春兰清洁能源研究院有限公司	春兰高性能锂离子电池项目	15	搜狐新闻	2022 年 1 月
深圳市创明新能源股份有限公司	创明电池北方数字化基地项目	10	搜狐新闻	2022 年 10 月
ST 龙净	5GWh 磷酸铁锂储能电芯项目	5	关于与上杭县人民政府签署《项目投资合同》的公告	2022 年 10 月
蔚蓝锂芯	10GWh 圆柱锂电池制造项目	10	关于在马来西亚进行锂电池项目投资的公告	2022 年 9 月
湖北能发集团	年产 10GWh 动力电池项目	10	北极星电池网	2023 年 2 月
深圳埃克森新能源科技有限公司	埃克森新能源（祥云）电池产业园项目	18	北极星电池网	2022 年 11 月
山东高登赛能源集团有限公司等	3.5GWh 高效锂电池电芯产业基地项目	3.5	搜狐新闻	2022 年 11 月
大中矿业等	10GWh 锂电池制造项目	10	关于签署《框架合作协议》的公告	2022 年 11 月
普利特	年产 1.3GWh 钠离子及锂离子电池数字化工厂项目	1.3	普利特：关于控股子公司实施 1.3GWh 电池产能扩建项目的公告	2022 年 12 月
达志科技	锂离子电池产线项目	3.1	关于投资建设锂离子电池产线项目（1.8GWh 和 1.3GWh）的公告	2022 年 12 月
盛虹控股集团有限公司	新型储能电池及系统集成项目	25	北极星储能网	2022 年 12 月
	储能电池超级工厂和新能源电池研究院项目	60	证券时报网	2023 年 1 月
	小计	85	-	-
安徽安瓦新能源科技有限公司	10GWh 半固态动力电池产业基地项目	10	北极星储能网	2022 年 12 月
中储科技集团有限公司	武汉锂电池智能储能 PACK 生产线及储能研究院项目	6	搜狐新闻	2022 年 12 月
大为股份	20GWh 锂电池相关生产项目	20	关于与桂阳县人民政府签署投资合作协议的公告	2022 年 12 月
南都电源	年产 10GWh 智慧储能系统建设项目	10	关于子公司对外投资年产 10GWh 智慧储能系统建设项目的公告	2022 年 12 月
鞍重股份	40GWh 混合储能及电芯项目	40	关于公司与临武县人民政府签署《投资合作协议书》的公告	2022 年 12 月
兰钧新能	兰钧新能源嘉善 16GWh 二期项目	16	高工锂电网	2023 年 1 月

客户名称	项目名称	扩产计划	资料来源	首次信息发布时间
源科技有限公司	年产 45GWh 锂电池生产线及模组线项目	45	高工锂电网	2023 年 3 月
	小计	61	-	-
深圳市比克动力电池有限公司	30GWh 大圆柱生产基地项目	30	北极星电池网	2023 年 1 月
中科弘泰（安徽）新能源科技有限公司	4GWh 超低温电池项目	4	北极星电池网	2023 年 3 月
上海格派镍钴材料股份有限公司	3GWh 储能系统电芯产线项目	3	高工锂电网	2023 年 2 月
广州巨湾技研有限公司	8GWh 储能产品生产基地项目	8	OFweek 锂电网	2023 年 2 月
清陶（昆山）能源发展股份有限公司	15GWh 清陶能源动力固态电池储能产业基地	15	北极星储能网	2023 年 2 月
雄韬股份	雄韬股份锂电和钠电产业园项目	15	关于与京山市人民政府签署投资框架协议的公告	2023 年 2 月
瑞浦赛克动力电池有限公司	广西柳州瑞浦赛克年产 20GWh 动力电池项目	20	OFweek 锂电网	2022 年 10 月
深圳正威（集团）有限公司	正威集团新能源材料产业园系列项目（二期）	5	北极星电池网	2023 年 3 月
广州云通锂电池股份有限公司	年产 1GWh 储能电池项目	1	北极星电池网	2023 年 4 月
中铁投实业有限公司	年产 5GWh 储能、动力电池项目	5	北极星储能网	2023 年 4 月
合计		2,719.70	-	-

注：以上数据截至 2023 年 5 月，数据来源于上市公司公开披露信息、市场新闻等，统计范围为 2022 年以来首次发布扩产信息的扩产项目。公开信息查询时，尽可能全面覆盖已公开的锂电池新增产能规划，但由于公开信息查询范围的局限性，锂电池新增产能规划可能与实际情况存在差异。

下游锂电池客户扩产计划带来的磷酸铁锂正极材料新增需求量推算如下：

①假设 1：根据高工锂电数据，2022 年中国动力电池出货量为 480GWh，储

能电池出货量为 130GWh，按此结构推算，假设公司主要下游客户 2022 年以来锂离子电池扩产计划中动力电池和储能电池的比例分别为 78.69%和 21.31%；

②假设 2：由于磷酸盐系电池高性价比等优势凸显，其在动力电池领域的市场份额快速提升。根据中国汽车动力电池产业创新联盟数据统计，我国磷酸铁锂电池在动力电池装机量中占比于 2022 年已提升至 62.4%。未来随着磷酸盐系正极材料能量密度等性能的改善，磷酸盐系动力电池在动力电池中的占比有望进一步提升。本次谨慎假设公司主要下游客户拟扩产的动力电池中，50%为磷酸铁锂动力电池；

③假设 3：根据高工锂电数据，2021 年中国储能锂电池以磷酸铁锂电池为主，市场占比高达 98%，因此假设公司主要下游客户拟扩产的储能电池中，98%为磷酸铁锂储能电池；

④假设 4：每 GWh 锂离子电池耗用约 0.25 万吨磷酸铁锂正极材料；

⑤测算结果：

下游主要客户动力电池扩产计划带来的新增磷酸铁锂需求量=2,719.70GWh *78.69%*50%*0.25 万吨/GWh=267.52 万吨；

下游主要客户储能电池扩产计划带来的新增磷酸铁锂需求量=2,719.70GWh *21.31%*98%*0.25 万吨/GWh= 141.99 万吨；

根据上述测算，公司主要下游客户 2022 年以来的扩产计划将新增约 267.52+141.99=409.51 万吨磷酸铁锂正极材料的需求量。

假设公司在国内磷酸盐系正极材料领域市场份额为 15%，以此为基础推算出公司磷酸铁锂新增需求量约为 409.51*0.15=61.43 万吨。公司本次募投项目新增新型磷酸盐系正极材料的产能为 11 万吨，按照比磷酸铁锂能量密度高 10%换算，约当 12.10 万吨磷酸铁锂产能，远低于下游客户扩产带来的新增需求量，因此公司募投项目产能的消化具备可行性。

此外，公司未来有望通过新型磷酸盐系正极材料性能的优化进一步提升产品的市场竞争力，从而提高市场占有率并进一步增加客户需求量。

(3) 新型磷酸盐系正极材料未来市场空间广阔

随着新能源汽车行业发展日渐成熟，相关产业将进入无补贴的市场化时代，下游市场更加关注正极材料的综合性能以及性价比。相比于三元材料，磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料在安全性、生产成本以及循环寿命方面具备较强的竞争优势，但电池端能量密度相对较低，属于磷酸盐系正极材料的核心攻坚领域。能量密度的提升一方面有助于提高磷酸盐系正极材料电池端的综合性能，拓宽在乘用车等市场的应用，另一方面有助于推动“技术降本”进程，进一步降低电池端生产成本，强化磷酸盐系正极材料的核心优势，提高产品的性价比。

公司在原有磷酸铁锂核心技术和生产工艺基础上进行升级和优化，研发出新型磷酸盐系正极材料，有效解决了循环寿命短、压实密度低等核心难点问题。新型磷酸盐系正极材料作为磷酸铁锂的升级版，具有更高的电压平台，能量密度以及更好的低温性能，同时，新型磷酸盐系正极材料相比三元材料具备更低的成本、更高的循环次数以及更稳定的结构，在新能源汽车领域具有突出优势。随着新型磷酸盐系正极材料的优势凸显，市场逐渐将其视为锂电池正极材料未来主要发展方向之一，有望逐步替代磷酸铁锂在动力电池等领域的应用，市场空间广阔。根据高工锂电预测，2025 年新型磷酸盐系正极材料出货量将超 35 万吨，相比磷酸铁锂材料市场渗透率将超 15%。

新型磷酸盐系正极材料未来良好的发展前景，为本次募投项目产能消化提供了广阔的市场空间。

3、现有产能、本次募投项目及其他在建或拟建项目产能释放计划

截至本回复报告出具日，发行人正极材料现有产能共有 37.5 万吨，包括 26.5 万吨磷酸铁锂产能及 11 万吨新型磷酸盐系正极材料产能，此外有 0.5 万吨补锂剂产能。

受益于“碳达峰、碳中和”等绿色发展政策的推动，以及锂离子电池技术的突破，发行人产品迎来更广阔的市场空间。为匹配下游客户日益增长的需求，发行人积极规划产能扩产布局。截至本回复报告出具日，发行人在建及拟建项目的产能扩产计划如下：

单位：万吨

序号	项目名称	产品名称	新增产能	建设进展
1	宜宾德方时代年产 8 万吨磷酸铁锂项目	磷酸铁锂	8	在建
2	年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目（本次募投项目）	磷酸锰铁锂	11	拟建
3	年产 33 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目	磷酸锰铁锂	33	远期规划
4	年产 20 万吨磷酸铁锂前驱体项目	磷酸铁锂前驱体	20	远期规划
5	年产 2 万吨补锂剂项目二期项目（1.5 万吨）	补锂剂	1.5	拟建
6	年产 5000 吨补锂剂项目	补锂剂	0.5	拟建

截至本回复报告出具日，发行人正极材料在建及拟建产能为 19 万吨，其中磷酸铁锂产能 8 万吨，新型磷酸盐系正极材料产能 11 万吨，建设完成后公司将合计拥有正极材料产能 56.5 万吨。按照新型磷酸盐系正极材料比磷酸铁锂能量密度高 10%换算，1 万吨新型磷酸盐系正极材料产能约当 1.1 万吨磷酸铁锂产能，按此推算，公司正极材料现有产能约当 38.6 万吨磷酸铁锂产能，在建及拟建产能约当 20.1 万吨磷酸铁锂产能，建设完成后公司将合计拥有约当 58.7 万吨磷酸铁锂产能。此外，公司远期规划建设 33 万吨磷酸锰铁锂产能及 20 万吨磷酸铁锂前驱体产能，拟建补锂剂产能 2 万吨。

随着公司在建及拟建产能的陆续投产，公司未来几年在正极材料的产能情况预计如下：

单位：万吨

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
累计扩建产能	8	8	16.47	20.1
现有产能	38.6			
合计产能	46.6	46.6	55.07	58.7

注 1：上述产能为当年年度产能；
 注 2：本次募投项目新型磷酸盐系正极材料项目建成后存在产能爬坡过程，谨慎假设正式投产后第一年达产率为 70%，第二年达产率为 100%；
 注 3：上述新型磷酸盐系正极材料产能已按照 1.1 倍标准化为磷酸铁锂产能；
 注 4：由于公司远期规划的 33 万吨磷酸锰铁锂产能及 20 万吨磷酸铁锂前驱体产能尚未有具体的建设时间计划，故不在上表统计范围中。

4、在手订单及意向订单情况，与客户签署战略合作情况、共同研发情况、定点情况

基于磷酸铁锂正极材料行业的经营特点，下游锂电池客户一般于上月末或本

月下达当月的订单，订单执行周期在 1 个月以内，执行周期较短，同时客户可能会基于自身需求计划在执行过程中对当月订单进行追加。此外，由于下游终端新能源应用车型尚未批量装载磷酸锰铁锂电池，下游锂电池客户亦未向公司正式大批量采购磷酸锰铁锂材料。截至目前，公司不存在正在执行的新型磷酸盐系正极材料在手订单。截至 2023 年 4 月末，公司新型磷酸盐系正极材料自试生产以来累计销售已超百吨。根据下游电池客户的需求意向反馈，下游电池客户对于公司磷酸锰铁锂的意向订单已逾万吨。

公司已与下游锂电大客户签署相关战略合作协议，共同推进新型磷酸盐系正极材料的研发及在新能源汽车动力电池领域上的应用。预计磷酸锰铁锂电池在 2023 年有望实现在新能源汽车终端车型得到批量应用，届时下游锂电客户将向公司下达新型磷酸盐系正极材料批量采购订单。

（五）前次募投项目尚未达产情形下进行产能扩张的必要性及合理性

1、产能扩张的必要性

公司前次募投项目曲靖德方 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地于 2022 年 9 月顺利试生产，由于磷酸锰铁锂目前尚未在下游新能源汽车车型中批量应用，前次募投项目目前尚未达产。但由于磷酸锰铁锂在动力电池领域具备突出优势，未来具有广阔的市场应用空间，为主动把握新型磷酸盐系正极材料未来广阔的市场空间及发展机遇，公司进行前瞻性布局，提前进行产能建设储备，进一步扩大新型磷酸盐系正极材料产能，具有必要性，具体为：

（1）下游新能源汽车和储能行业发展向好，市场需求旺盛，有利于抓住新能源汽车和储能行业发展机遇，推动公司高速发展

随着全球零碳竞赛加速，以及中国碳达峰、碳中和目标的推进，全球新能源汽车行业和储能行业迎来高速发展时期，未来市场空间广阔。

1）新能源汽车行业市场空间广阔，磷酸盐系电池优势日益凸显

根据研究机构 EVTank 联合伊维经济研究院共同发布的数据，2022 年，全球新能源汽车销量达到 1,082.4 万辆，同比增长 61.6%。根据 EVTank 预测，2025 年全球新能源汽车销量有望达到 2,542.2 万辆，2030 年全球新能源汽车市场销量将达到 5,212.0 万辆，而中国将是全球最大的新能源汽车市场。根据中汽协数据，

我国新能源汽车销量从 2018 年的 125.6 万辆增长至 2022 年的 688.7 万辆，年复合增长率达 53.02%，新能源汽车销量保持高速增长。

全球新能源汽车销量的快速增长，促进动力电池出货量的持续增长。根据高工锂电数据，2022 年全球锂离子动力电池出货量为 680GWh，同比增长超 80%，到 2025 年，全球动力电池出货量预计将超过 1,700GWh。根据高工锂电统计，我国动力电池出货量由 2017 年的 44.5GWh 增长至 2022 年的 480GWh，年均复合增长率为 61%，动力电池出货量保持高速增长。

随着补贴政策的退坡和新能源汽车市场降本增效进程的推进，在全面市场化时代，下游客户更注重成本和性价比，磷酸铁锂等磷酸盐系电池低成本、高安全性、长循环寿命等优势日益凸显。同时，随着 CTP 高集成动力电池、刀片电池等锂离子动力电池制造技术的推广应用，以及磷酸盐系正极材料的技术创新，磷酸盐系电池的能量密度显著提升，使得其高性价比优势更加凸显，助推其在新能源乘用车市场渗透率的逐步上升，市场空间的迅速拓宽。根据高工锂电数据统计，2022 年我国磷酸铁锂动力电池出货量为 291GWh，同比增长近 150%，在动力电池装机量中占比由 2020 年的 38%快速提升至 2022 年的 61%，磷酸铁锂等磷酸盐系电池在动力电池领域的装机量占比显著提升。

2) 储能行业呈高速增长态势，磷酸盐系电池为储能电池主流方向

根据 EVTank 数据统计，2022 年全球锂离子储能电池出货量为 159.3GWh，同比增长 140.3%。根据高工锂电预测，2025 年全球储能锂离子电池出货量将超过 600.0GWh，2022-2025 年年复合增长率约为 55.6%。根据高工锂电数据，2017 年至 2022 年我国储能锂离子电池出货量由 3.5GWh 增长至 130.0GWh，年均复合增长率为 106.1%。储能行业呈高速增长趋势。

在储能锂离子电池中，磷酸盐系储能电池凭借低成本、高循环寿命、高安全性等优势，成为储能锂离子电池的主流方向，储能行业的快速发展有望带动磷酸盐系储能电池需求量的快速上升。

3) 新能源汽车行业和储能行业的高速发展，为磷酸盐系正极材料市场创造了广阔的市场需求

受益于新能源汽车行业和储能行业的蓬勃发展，以及磷酸盐系电池高性价比

优势的凸显，磷酸盐系电池需求快速上升。根据高工锂电数据，2017-2022 年，我国磷酸铁锂出货量从 5.8 万吨快速提升至 111.0 万吨，年均复合增长率为 80.5%。随着“碳达峰、碳中和”目标下能源清洁化的加速推进，新能源汽车和储能行业技术的进步、降成本进程的推进、性价比的提高，以及配套设施普及度的提升，未来新能源汽车和储能行业仍将保持高速发展态势。在新能源汽车和储能行业市场化发展时代，磷酸盐系电池凭借高性价比将占据有力的竞争地位，为磷酸盐系正极材料带来广阔的市场需求。根据高工锂电预测，2025 年全球对磷酸铁锂正极材料的需求量将超过 300 万吨，2030 年全球对磷酸铁锂正极材料的需求量将达 1,250 万吨，未来市场空间广阔。

4) 本次募投项目实施有利于扩大公司新型磷酸盐系材料的产能，抓住新能源汽车及储能行业的发展趋势，推动公司进一步高速发展

公司作为深耕磷酸铁锂行业数十年的龙头企业，已研发出了新型磷酸盐系正极材料，能够显著提升锂电池能量密度的同时保留磷酸铁锂电池的安全性与低成本的特征，在动力电池领域具备更强的市场竞争力。随着新能源汽车市场和储能市场的进一步快速发展，新型磷酸盐系正极材料凭借性能优势，有望在新能源汽车实现规模化应用，并与公司主要定位于储能市场的纳米磷酸铁锂产品形成有效互补、发挥协同效应。在此背景下，为适应新能源汽车与储能市场的快速发展，满足下游锂离子电池厂商产能扩张的需求，公司亟需进一步扩大新型磷酸盐系正极材料的产能，及时响应下游客户尤其是动力电池客户对能量密度等指标日益提升的需求，巩固公司在磷酸盐系正极材料领域的行业领先地位。

(2) 新型磷酸盐系正极材料未来市场空间广阔，前瞻性布局有利于公司加速产品升级、优化产品结构，进一步巩固公司的市场竞争地位

随着新能源汽车行业发展日渐成熟，相关产业将进入无补贴的市场化时代，下游市场更加关注正极材料的综合性能以及性价比。相比于三元材料，磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料在安全性、生产成本以及循环寿命方面具备较强的竞争优势，但电池端能量密度相对较低，属于磷酸盐系正极材料的核心攻坚领域。能量密度的提升一方面有助于提高磷酸盐系正极材料电池端的综合性能，拓宽在乘用车等市场的应用，另一方面有助于推动“技术降本”进程，进一步降低电池端生产成本，强化磷酸盐系正极材料的核心优势，提高产品的性价比。

公司在原有磷酸铁锂核心技术和生产工艺基础上进行升级和优化，研发出新型磷酸盐系正极材料，有效解决了循环寿命短、压实密度低等核心难点问题。随着新型磷酸盐系正极材料的优势凸显，市场逐渐将其视为锂电池正极材料未来主要发展方向之一，有望逐步替代磷酸铁锂在动力电池等领域的应用，市场空间广阔。锂电池行业正开启新的竞争阶段，行业内各大企业亦纷纷开启新型磷酸盐系正极材料的研发并积极扩大产能，为将来市场需求快速上升做好准备。当前，公司 11 万吨新型磷酸盐系正极材料项目已顺利建成投产，并已通过下游客户的验证，从当前的验证结果来看，公司的磷酸锰铁锂在新能源乘用车动力电池上具有突出优势。其他正极材料厂商如容百科技、当升科技，以及电池企业如宁德时代、比亚迪等厂商亦加速对新型磷酸盐系正极材料的产业化布局。随着市场需求的进一步扩大及未来市场竞争加剧，公司需进行前瞻性布局，提前进行产能建设储备，进一步扩大新型磷酸盐系正极材料的产能，加速产品升级、优化产品结构，进一步巩固公司的竞争优势及行业地位。

(3) 有利于提升公司规模优势，助力产业链降成本进程，增强公司可持续盈利能力

受益于新能源汽车行业和储能行业的蓬勃发展，锂离子电池厂商加速扩产，带动正极材料等关键材料需求量的快速增长。报告期内，公司产能利用率保持在较高水平，现有产能已难以满足日益增长的客户需求，亟需通过扩大产能，加强规模优势，推动规模降本，巩固领先的行业竞争地位。

与磷酸铁锂等传统磷酸盐系正极材料相比，本次募投项目生产的新型磷酸盐系正极材料具有更高的电压平台，可以显著提升电池的能量密度，并且保留了高安全性和低成本等优势，具有更加优异的综合性能。新型磷酸盐系正极材料在新能源汽车动力电池领域的应用，有助于减少辅助材料的使用，助力“技术降本”。

通过本项目的建设，公司将新增年产 11 万吨高性能新型磷酸盐系正极材料生产能力，一方面将进一步加强公司的规模优势，进一步提升市场份额，保证公司的市场领先地位；另一方面将从规模效应和技术降本等方面双重推动产业链降成本进程，增强公司的持续盈利能力和核心竞争力。

2、产能扩张的合理性

新型磷酸盐系正极材料作为磷酸铁锂的升级版，具有更高的电压平台，能量密度以及更好的低温性能，同时，新型磷酸盐系正极材料相比三元材料具备更低的成本、更高的循环次数以及更稳定的结构，在新能源汽车领域具有突出优势。随着上游原材料价格上涨和新能源汽车补贴力度退坡，下游客户越来越注重成本和性价比，综合性能优势使新型磷酸盐系正极材料愈发受到市场青睐，正极材料厂商如容百科技、当升科技，以及电池企业如宁德时代等厂商亦加速对新型磷酸盐系正极材料的产业化布局，其未来市场前景广阔。根据高工锂电预测，2025年新型磷酸盐系正极材料出货量将超35万吨，相比磷酸铁锂材料市场渗透率将超15%。

公司本次募投项目年产11万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目，系公司在现有曲靖德方11万吨新型磷酸盐系正极材料产能基础上，主动把握新型磷酸盐系正极材料未来广阔的市场空间及发展机遇，扩大前瞻性布局，提前进行产能建设储备，进一步扩大新型磷酸盐系正极材料产能，以扩大先发优势，新增产能规模具有合理性。

（六）是否具备大规模扩产的相关管理经验和同时开工建设项目的实施能力

公司2019年首次公开发行股票募投项目包括年产1.5万吨纳米磷酸铁锂项目（以下简称“首发扩产项目”）、锂动力研究院项目、信息化建设项目（前述项目合称“首发募投项目”），其中年产1.5万吨纳米磷酸铁锂项目拟投资规模为23,797.33万元，目前已建设完毕并投产。

公司2020年向特定对象发行股票募投项目包括年产4万吨纳米磷酸铁锂项目（以下简称“2020年扩产项目”）、补充流动资金（前述项目合称“2020年募投项目”），其中2020年扩产项目拟投资规模为85,000.00万元，目前已建设完毕并投产。

公司2021年度向特定对象发行股票募投项目包括年产11万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目（以下简称“2021年扩产项目”）、补充流动资金（前述项目合称“2021年募投项目”），其中2021年扩产项目拟投资规模为230,000.00万元，该项目已于2022年9月顺利试生产。

近年来,随着下游需求的快速增长,公司不断新增项目建设,扩张产能和生产经营规模。公司已在佛山、曲靖等地建立锂离子电池正极材料生产基地,上述历次扩产项目生产运营管理团队在过往产能建设项目中积累了丰富的项目建设和生产运营经验。公司在2020年向特定对象发行股票发行后,同时开展首发募投项目建设及2020年募投项目建设工作;在2021年度向特定对象发行股票发行后,同时开展2020年募投项目及2021年募投项目建设工作。前述大规模扩产及同时开工建设项目的管理经验、项目建设和生产运营经验,将有助于公司在本次募投项目建设过程中提前规避项目风险和设计应对预案,实现高效率的项目建设,为募投项目的实施提供有力的运营保障。

综上,发行人具备大规模扩产的相关管理经验和同时开工建设项目的实施能力。

(七) 是否存在市场开拓不及预期、产能闲置、项目延期等风险,发行人应对措施及有效性

1、是否存在市场开拓不及预期、产能闲置、项目延期等风险

(1) 市场开拓不及预期、产能闲置的风险

公司已经充分论证行业发展趋势、市场竞争程度、需求水平、公司本次募投项目相关产品竞争优势,详见本回复报告之“问题三/二/(四) 市场竞争程度、市场需求水平,现有产能、本次募投项目及其他在建或拟建项目产能释放计划,在手订单及意向订单情况,与客户签署战略合作情况、共同研发情况、定点情况等”。本次募投项目产品新型磷酸盐系正极材料市场需求广阔,发行人具备突出先发优势和竞争优势,客户意向订单及战略合作情况良好,经测算,相关需求能够支撑未来产能释放,但不排除仍可能存在市场环境、技术、行业政策等方面出现不利变化的情况导致本次募投项目出现相关风险。市场开拓不及预期及产能闲置风险已在募集说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”进行了补充披露,具体内容如下:

“(四) 市场开拓不及预期及产能闲置风险

公司本次募集资金投资项目是根据当前产业政策、市场需求、行业发展趋势等因素,结合自身发展战略规划设计的,未来募投项目建设完成并投入实施后,

若国内外经济环境、国家产业政策、市场容量、市场竞争状况、行业发展趋势等发生重大不利变化，公司可能存在市场开拓不及预期，新增产能闲置的风险。”

（2）项目延期风险

发行人前次项目建设进度情况与预期相符，本次募投项目计划建设周期与新型磷酸盐系正极材料下游需求及市场空间的增长情况相匹配，具有合理性，详见本回复报告“问题三/二/（六）是否具备大规模扩产的相关管理经验和同时开工建设项目的实施能力”。发行人具备丰富的大规模扩产及同时开工建设项目的管理经验、项目建设和生产运营经验。同时，本次募投项目工艺及技术成熟，详见本回复报告之“问题三/二/（三）本次募投项目较前次募投项目建设周期更长等情况，说明项目进度是否与预期相符，相关工艺是否达到量产条件，是否存在技术实施风险”。

综上所述，发行人项目延期风险较小。

2、发行人应对措施及有效性

为有效消化产能，未来公司拟采取的产能消化措施如下：

（1）强化和提升现有客户的服务能力，巩固公司竞争优势

公司以锂离子电池行业核心企业为目标客户。近年来，核心客户宁德时代、亿纬锂能、比亚迪等需求的大幅提升，成为公司营业收入快速增长的有力保障。未来，公司将继续以客户需求为导向，持续深入挖掘核心客户的需求，匹配现有客户的扩产计划，及时响应客户需求的变动，不断提升客户服务能力，从而稳固公司的行业地位，巩固竞争优势，确保募投项目产能得到有效消化。

（2）加强营销体系的建设，积极培育新的、具有市场影响力的优质客户

公司的下游行业锂离子电池市场集中度较高，基于这一特点，公司建立了以战略客户为导向的营销体系，集中优势资源，优先服务战略客户。未来，公司将在满足下游行业锂离子电池市场核心生产企业的产能需求之外，凭借优质的产品性能和服务能力，积极拓展和培育符合公司整体战略方向的新的、具有市场影响力的优质客户，为募投项目产能消化建立客户保障。

（3）持续研发和创新，提升产品综合性能及性价比

公司将始终保持研发的重要地位，持续加大研发投入，以客户和终端市场需求为研发导向，加强产品性能的优化，推进新技术、新工艺、新设备等方面的研发进程，持续提升产品的综合性能，巩固技术壁垒和产品性能壁垒，保障公司新增产能的市场需求。

此外，随着补贴政策的退坡和新能源汽车市场降本增效进程的推进，在全面市场化时代，下游客户更注重成本和性价比。公司一方面将依托自主研发的“自热蒸发液相合成法”，通过原材料的循环利用、提高对锂源等原材料的包容性、提升产品能量密度等多种途径，持续优化生产工艺，推动技术降本，另一方面将通过扩大产能规模，增强规模效应，推动规模降本，从而提升公司的产品性价比，为公司新增产能的消化奠定坚实的基础。

综上所述，发行人下游市场空间广阔、政策环境良好，且发行人客户结构优质及客户扩产需求旺盛、技术和人才储备充足、核心技术优势明显、产品市场竞争力突出，均有助于促进募投项目产能的消化，相关产能消化措施具有可行性。在本次募投项目中发行人将会继续改进生产工艺、提高生产效率、加强市场开拓，通过性能的优化、服务的提升进一步扩大产品的竞争优势，抢占市场份额，促进新增产能得到有效的消化。

三、结合不同技术路线电池的优劣势及适用场景、技术路线的主要代表企业（包括企业名称，资产、收入及利润规模，市场占有率等）、主流技术及市场竞争情况，同行业可比公司项目投资情况等，说明本次募投项目产能扩张的必要性及合理性，是否存在行业趋势变化或技术路线变更等风险，具体应对措施及有效性

（一）不同技术路线电池的优劣势及适用场景、技术路线的主要代表企业、主流技术及市场竞争情况

1、不同技术路线电池的优劣势及适用场景

根据公开资料检索，目前电池的主要技术路线中包括磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料电池、三元材料电池等成熟技术路线，以及钠离子电池、凝聚态电池、半固态电池以及固态电池等新技术路线，其优劣势及适用场景具体如下：

（1）磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料电池、三元材料电池等较成熟技术路线

技术路线	具体技术路线	主要技术原理	优势	劣势	适用场景
磷酸盐系正极材料电池	磷酸铁锂电池	以磷酸铁锂为电池的正极材料，涂敷在铝箔表面作为电池的正极；电池中间是聚合物的隔膜，将正极与负极隔开，但锂离子 Li^+ 可以通过而电子 e^- 不能通过；石墨等作为电池的负极材料，涂敷在铜箔表面作为电池的负极。磷酸铁锂电池在充电时， LiFePO_4 中的 Li^+ 通过聚合物隔膜向负极材料迁移；放电时，负极材料中的 Li^+ 通过聚合物隔膜向 LiFePO_4 迁移	安全性较高、成本较低、循环寿命较长	能量密度较低	新能源汽车、储能等领域
	磷酸锰铁锂电池	与磷酸铁锂电池技术原理相似，但在正极材料中加入锰源，从而引进高电位的锰离子，提高能量密度	与磷酸铁锂电池相比，具有更高的电压平台，可以提升电池端能量密度，并且保留了磷酸铁锂电池的高安全性和低成本等优势	导电率和循环次数低于磷酸铁锂电池	新能源汽车，以及小动力两轮车、三轮车等领域
三元材料电池		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作为锂离子电池正极材料	能量密度较高	常温循环性能和安全性较磷酸盐系正极材料电池较低，成本较磷酸盐系正极材料电池更高	新能源汽车

（2）更改载荷金属离子的新技术路线

锂离子电池由锂离子作为载荷金属离子在电极之间发生可逆的嵌入和脱出，进行化学能和电能之间的转换。部分新技术路线将电池的载荷金属离子由锂离子替换为钠离子，即形成了钠离子电池技术路线。

技术路线	主要技术原理	优势	劣势	适用场景
钠离子电池	利用钠离子在正负极之间嵌脱过程实现充放电的摇椅式二次电池。此外，钠和锂的化学性质相近，能复用部分锂离子电池生产技术和体系	成本低于磷酸铁锂电池，安全性相对磷酸铁锂电池更高	能量密度与循环性能低于磷酸铁锂电池	低速电动车、储能等领域

（3）更改电解质的新技术路线

磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料电池、三元材料电池的电解质通常是将锂盐溶质溶解于有机溶剂中得到的溶液，可视为液态电池。部分新技术路线将传统液态电池的电解质替换为凝聚态、半固态或全固态，即形成了对应的电池新技术路线。

技术路线	主要技术原理	优势	劣势	适用场景
凝聚态电池	电池的电解质采用高动力仿生凝聚态电解质，构建微米级别自适应网状结构，调节链间相互作用力	能量密度较高、安全性较高	可能存在与半固态与固态电池较为相似的劣势	新能源汽车、民用电动载人飞机等
半固态电池	电池的电解质采用传统的液态电解质与新型的固态电解质结合。相对现有电池体系，半固态电池主要变化在于电芯中液体含量的减少，以能传导锂离子的半固态电解质材料来取代现有隔膜或电解液，正负极材料兼容现有的锂离子电池	安全性高，能量密度将相比现有以液态作为电解质的锂离子电池有所提升	离子导电率低、界面稳定性差	新能源汽车、储能等领域
固态电池	电池的电解质采用固态电解质。相对现有电池体系，固态电池主要变化在于电芯中不存在液体组分，以能传导锂离子的固态电解质材料来取代现有隔膜或电解液，正负极材料兼容现有的锂离子电池			

2、不同技术路线的主要代表企业

不同技术路线主要代表企业的资产、收入、净利润以及市场占有率情况如下：

（1）磷酸铁锂正极材料企业及电池企业

1) 磷酸铁锂正极材料企业

公司名称	主营业务	2022 年度财务数据（万元）			市场占有率
		总资产	营业收入	净利润	
发行人	锂离子电池核心材料的研发、生产和销售	2,909,424.43	2,255,707.81	240,740.47	根据起点锂电研究院数据统计，2022 年我国磷酸铁锂正极材料出货量前十名企业分别为湖南裕能、发行人、龙蟠科技（控股常州锂源）、湖北融通高科先进材料集团股份有限公司、万润新能、安达科技、国轩高科、江西升华、重庆特瑞电池材料股份有限公司、东圣先行科技产业有限公
湖南裕能	锂离子电池正极材料研发、生产和销售	2,643,443.21	4,279,036.13	300,618.71	
龙蟠科技（控股常州锂源新能源科技有限公司）	磷酸铁锂正极材料和车用环保精细化学品的研发、生产和销售	1,469,067.15	1,407,164.30	102,997.29	
湖北融通高科先进材料集团股份有限公司	研发、生产和销售各类先进的锂电池用正极材料、负极材料及辅助材料	未披露	未披露	未披露	
万润新能	生产锂离子动力电池和储能电池的正极材料及其前驱体	1,985,857.15	1,235,145.23	95,389.82	

公司名称	主营业务	2022 年度财务数据（万元）			市场占有率
		总资产	营业收入	净利润	
安达科技	磷酸铁锂电池正极材料（磷酸铁锂）及其前驱体（磷酸铁）的制造	597,042.32	655,767.31	81,149.35	司，市场占有率合计达到 89.1%
国轩高科	主要业务分为动力电池系统、储能电池系统和输配电设备	7,262,736.53	2,305,170.15	36,564.02	
富临精工（控股江西升华新材料有限公司）	传统汽车发动机零部件、新能源汽车智能电控和新能源锂电正极材料的研发、生产和销售	833,341.17	734,673.24	64,598.69	
重庆特瑞电池材料股份有限公司	环保新能源锂电池正极材料的研发、生产与销售	未披露	未披露	未披露	
东圣先行科技产业有限公司	锂离子电池正极材料和电动汽车及储能电池组的研发、生产、销售和服务	未披露	未披露	未披露	

数据来源：各上市公司年度报告、招股说明书、公司官网及其他公开资料整理，下同

2) 磷酸铁锂电池企业

公司名称	主营业务	2022 年度财务数据（万元）			市场占有率
		总资产	营业收入	净利润	
宁德时代	动力电池及储能电池的研发、生产及销售	60,095,235.19	32,859,398.75	3,345,714.35	动力 43.63%，储能 43.4%
比亚迪	以新能源汽车为主的汽车业务、手机部件及组装业务，二次充电电池及光伏业务，同时利用自身的技术优势积极拓展城市轨道交通业务领域	49,386,064.60	42,406,063.50	1,771,310.40	动力 37.14%，储能 11.5%
国轩高科	主要业务分为动力电池系统、储能电池系统和输配电设备	7,262,736.53	2,305,170.15	36,564.02	动力 6.47%，储能 4.5%
中创新航	动力电池及储能系统产品的设计、研发、生产及销售	9,046,061.80	2,037,494.20	69,353.70	动力 3.69%
亿纬锂能	消费电池（包括锂原电池、小型锂离子电池、圆柱电池）、动力电池（包括新能源汽车电池及其电池系统）和储能电池的研发、生产和销售	8,363,781.32	3,630,394.78	367,189.40	动力 2.45%，储能 7.8%
瑞浦兰钧	动力/储能锂离子电池单体到系统应用的研发、生产、销售	902,463.90	210,914.40	-80,420.90	动力 2.20%，储能 6.1%
蜂巢能源	新能源汽车动力电池及储能电池系统的研发、生产和销售	3,340,964.03	447,369.16	-115,442.08	动力 1.47%，储能
鹏辉能源	锂离子电池、一次电池（锂铁电池、锂锰电池等）的研发、生产和销售	1,211,540.80	906,670.40	64,909.91	动力 0.70%，储能 4.7%

公司名称	主营业务	2022 年度财务数据（万元）			市场占有率
		总资产	营业收入	净利润	
欣旺达	锂离子电池的研发制造	7,449,446.25	5,216,226.93	75,821.53	动力 0.69%
江苏正力新能电池技术有限公司	新能源锂离子动力电池和储能电池的研发、生产和销售	未披露	未披露	未披露	动力 0.31%

注 1：蜂巢能源、瑞浦兰钧均为 IPO 在审企业，尚未公布 2022 年财务数据，故表中摘录其 2021 年财务数据；

注 2：市场占有率方面，磷酸铁锂动力电池市场占有率数据来自中国汽车动力电池产业创新联盟根据 2022 年我国磷酸铁锂动力电池装车量统计得到。储能电池市场占有率数据来自 SNE Research，数据口径为 2022 年度全球市场储能电池出货量中中国储能企业的市场占有率。

（2）磷酸锰铁锂电池企业及正极材料企业

1）磷酸锰铁锂正极材料企业

公司名称	主营业务	2022 年度财务数据（万元）			市场进展
		总资产	营业收入	净利润	
发行人	锂离子电池核心材料的研发、生产和销售	2,909,424.43	2,255,707.81	240,740.47	年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目已于 2022 年 9 月顺利试生产
万润新能	生产锂离子动力电池和储能电池的正极材料及其前驱体	1,985,857.15	1,235,145.23	95,389.82	采用高温固相法开发第一代高比容量磷酸锰铁锂，目前正在加快产业化进度，处于客户验证阶段，验证客户主要为电池企业，方向为动力方向，处于小批量试产阶段，预计今年年底量产
湖南裕能	锂离子电池正极材料研发、生产和销售	2,643,443.21	4,279,036.13	300,618.71	研发磷酸锰铁锂产品，计划于明年在云南投产第一期磷酸锰铁锂产线
富临精工	传统汽车发动机零部件、新能源汽车智能电控和新能源锂电正极材料的研发、生产和销售	833,341.17	734,673.24	64,598.69	高电压磷酸锰铁锂正极材料产品开发按计划推进，目前客户评估进展顺利，将紧跟后期终端的车型定点及产业化
容百科技（全资持股天津斯科兰德科技有限公司）	锂电池三元正极材料及其前驱体的研发、生产和销售	2,566,004.63	3,012,299.51	137,432.10	2022 年 7 月收购完成磷酸锰铁锂材料生产商天津斯科兰德科技有限公司，目前拥有 6200 吨/年磷酸锰铁锂产能，在两轮车市场，已实现向两轮车头部企业稳定出货 200 吨/月以上；在四轮车市场，公司正在积极配合四轮车头部企业进行新车型开发，预计 2023 年实现在

公司名称	主营业务	2022 年度财务数据（万元）			市场进展
		总资产	营业收入	净利润	
					部分车型的批量化应用。
宁德时代 （全资持股江苏力泰锂电科技有限公司）	动力电池及储能电池的研发、生产及销售	60,095,235.19	32,859,398.75	3,345,714.35	力泰锂电现有年产 2000 吨磷酸锰铁锂生产线，并计划新建年产 3000 吨磷酸锰铁锂产线。

注：磷酸锰铁锂电池尚未在动力电池领域得到正式批量应用，目前尚无相关市场占有率数据统计。上述市场进展系根据公开资料查询而得。

2) 磷酸锰铁锂电池企业

公司名称	主营业务	2022 年度财务数据（万元）			市场进展
		总资产	营业收入	净利润	
宁德时代	动力电池及储能电池的研发、生产及销售	60,095,235.19	32,859,398.75	3,345,714.35	通过全资子公司力泰锂电布局磷酸锰铁锂领域
比亚迪	以新能源汽车为主的汽车业务、手机部件及组装业务，二次充电电池及光伏业务，同时利用自身的技术优势积极拓展城市轨道交通业务领域	49,386,064.60	42,406,063.50	1,771,310.40	拥有磷酸锰铁锂相关专利布局
国轩高科	主要业务分为动力电池系统、储能电池系统和输配电设备	7,262,736.53	2,305,170.15	36,564.02	发布采用了磷酸锰铁锂技术路线的电芯及电池包产品
天能股份	以电动轻型车动力电池和储能电池为主，集电动特种车动力电池、新能源汽车动力电池、汽车启动启停电池、3C 电池等多品类电池的研发、生产、销售业务为一体	3,237,756.67	4,188,237.46	183,889.76	2023 年 3 月正式发布锰铁锂电池新品 TP-MAX

注：磷酸锰铁锂电池尚未在动力电池领域得到正式批量应用，目前尚无相关市场占有率数据统计。上述市场进展系根据公开资料查询而得。

(3) 三元材料电池企业

公司名称	主营业务	2022 年度财务数据（万元）			市场占有率
		总资产	营业收入	净利润	
宁德时代	动力电池及储能电池的研发、生	60,095,235.19	32,859,398.75	3,345,714.35	55.99%

公司名称	主营业务	2022 年度财务数据（万元）			市场占有率
		总资产	营业收入	净利润	
	产及销售				
中创新航	动力电池及储能系统产品的设计、研发、生产及销售	9,046,061.80	2,037,494.20	69,353.70	11.27%
欣旺达	锂离子电池研发制造	7,449,446.25	5,216,226.93	75,821.53	5.85%
孚能科技	新能源车用锂离子动力电池及整车电池系统、储能系统的研发、生产和销售	3,212,717.47	1,158,809.67	-92,698.88	4.85%
LG 新能源	储能电池、动力电池及消费电池的研发、生产和销售	38,299,445 百万韩元	779,826 百万韩元	25,298,609 百万韩元	4.71%
蜂巢能源	新能源汽车动力电池及储能电池系统的研发、生产和销售	3,340,964.03	447,369.16	-115,442.08	3.08%
亿纬锂能	消费电池（包括锂原电池、小型锂离子电池、圆柱电池）、动力电池（包括新能源汽车电池及其电池系统）和储能电池的研发、生产和销售	8,363,781.32	3,630,394.78	367,189.40	2.43%
天津市捷威动力工业有限公司	锂离子电池的研发与制造	未披露	未披露	未披露	2.13%

注 1：蜂巢能源为 IPO 在审企业，尚未公布 2022 年财务数据，故表中摘录其 2021 年财务数据。

注 2：市场占有率方面，三元材料电池市场占有率数据来自中国汽车动力电池产业创新联盟根据 2022 年我国三元动力电池装车量统计得到。

（4）钠离子电池企业

公司名称	主营业务	2022 年度财务数据（万元）			市场进展
		总资产	营业收入	净利润	
宁德时代	动力电池及储能电池的研发、生产及销售	60,095,235.19	32,859,398.75	3,345,714.35	2021 年已发布第一代钠离子电池，奇瑞车型已搭载宁德时代钠离子电池
传艺科技	各类输入类设备的设计、研发、制造和销售业务	358,044.63	199,870.89	11,385.31	2023 年向特定对象发行股票规划钠离子电池制造二期 5.5GWh 项目，并于 2023 年 3 月实现了钠离子电池一期 4.5GWh 产能的投产
北京中科海钠科技有限责任公司	钠离子电池、正负极材料和电解液的研发与生产	未披露	未披露	未披露	与三峡能源合作建设 1GWh，2022 年 7 月投产，远期规划 30GWh
维科技术	消费类电池（包括聚合物电池、铝壳电池）和小动力电池（包括两轮车电池、	349,189.43	232,515.44	-10,617.42	2023 年以简易程序向特定对象发行股票规划年产 2GWh 钠离子电池项目

公司名称	主营业务	2022 年度财务数据（万元）			市场进展
		总资产	营业收入	净利润	
	电动工具电池）的研发、生产和销售				
华阳股份	煤炭生产、洗选加工、销售，电力生产、销售，热力生产、销售，太阳能发电业务，光伏设备及元器件、电池制造，飞轮储能技术及产品的研发、生产、销售、推广与服务，新能源技术推广服务，以及道路普通货物运输、设备租赁、施工机械配件等	6,991,979.59	3,504,248.95	796,495.93	在钠离子电池全产业链布局，钠离子电池正负极材料各 2000 吨生产线已投产，量产 1GWh 钠离子电芯生产线已投运
鹏辉能源	锂离子电池、一次电池（锂铁电池、锂锰电池等）的研发、生产和销售	1,211,540.80	906,670.40	64,909.91	聚阴离子体系的钠离子电池循环次数已达 6,000 次以上，层状氧化物体系的钠离子电池已交车厂装车测试
多氟多	高性能无机氟化物、电子化学品、锂离子电池及材料等领域的研发、生产和销售	1,823,753.83	1,235,800.61	202,271.68	钠离子电池已有产品下线，正在进行各类评测和客户的装车试用，已具备 1GWh 钠电池的产能
派能科技	磷酸铁锂电芯、模组及储能电池系统的研发、生产和销售	808,953.88	601,317.48	127,272.90	钠离子电池已实现商用，计划于 2023 年实现户用储能、工商业储能产品示范
孚能科技	新能源车用锂离子电池动力电池及整车电池系统、储能系统的研发、生产和销售	3,212,717.47	1,158,809.67	-92,698.88	钠离子电池开发进入产业化阶段，计划 2023 年在乘用车市场实现量产。钠离子电池产品已获获得江铃客户定点，预计 2023 年内完成装车
辽宁星空钠电电池有限公司	钠离子电池正、负极原材料研发、生产；先进储能技术的开发应用；储能电池材料、电池组件及成套电池系统的研发、生产和销售	未披露	未披露	未披露	2019 年宣布首条钠离子电池生产线投入运行，普鲁士蓝钠电池已实现量产
蔚蓝锂芯	锂电池、LED 芯片及金属物流配送	1,132,384.23	628,511.67	40,671.72	已改造完成磷酸铁锂和钠电池共线产能预计 1.4GWh，规划磷酸铁锂和钠电池共线产能预计 9GWh。预计于 2023 年具备量产工艺条件
湖南立方新能源科技有限责任公司	集动力类、消费类、储能类锂离子电池产品的开发、设计、生产、销售	未披露	未披露	未披露	2022 年 4 月发布钠电池，处于客户送样阶段

注：钠离子电池产业化进展尚不成熟，目前尚无相关市场占有率数据统计。上述市场进展系根据公开资料查询而得。

(5) 凝聚态电池企业

公司名称	主营业务	2022 年度财务数据（万元）			市场进展
		总资产	营业收入	净利润	
宁德时代	动力电池及储能电池的研发、生产及销售	60,095,235.19	32,859,398.75	3,345,714.35	根据宁德时代 2022 年年度报告，凝聚态电池进展为与客户洽谈合作中

注：凝聚态电池产业化进展尚不成熟，目前尚无相关市场占有率数据统计。上述市场进展系根据公开资料查询而得。

(6) 半固态电池与固态电池企业

公司名称	主营业务	2022 年度财务数据（万元）			市场进展
		总资产	营业收入	净利润	
宁德时代	动力电池及储能电池的研发、生产及销售	60,095,235.19	32,859,398.75	3,345,714.35	在固态电池领域具有技术储备
北京卫蓝新能源科技有限公司	固态锂电池的研发与生产	未披露	未披露	未披露	已开发固液混合储能电池、动力电池等，其半固态电池产品将在蔚来汽车 ET7 上量产应用
清陶（昆山）能源发展股份有限公司	全固态锂电池的开发与应用	未披露	未披露	未披露	已签约总投资 100 亿元的 15GWh 清陶能源动力固态电池储能产业基地项目
赣锋锂业	上游锂资源开发、中游锂盐深加工及金属锂冶炼、下游锂电池制造及退役锂电池综合回收利用	7,915,991.01	4,182,250.89	2,046,061.73	新余动力电池二期 2-4GWh/年固液混合动力锂电池产线已经开始试生产
辉能科技有限公司	固态锂陶瓷电池的研发和制造	未披露	未披露	未披露	半固态电池产能已达到 1GWh
国轩高科	主要业务分为动力电池系统、储能电池系统和输配电设备	7,262,736.53	2,305,170.15	36,564.02	半固态电池已通过新国标安全测试并进入产业化阶段
孚能科技	新能源车用锂离子动力电池及整车电池系统、储能系统的研发、生产和销售	3,212,717.47	1,158,809.67	-92,698.88	第一代半固态电池已实现量产
蜂巢能源	新能源汽车动力电池及储能电池系统的研发、生产和销售	3,340,964.03	447,369.16	-115,442.08	已完成第 1 代 230Wh/kg 方形短刀、270Wh/kg 软包半固态电池技术开发，通过针刺安全测试，目前第 2 代半固态电池处于样件阶段
太蓝新能源	新型固态锂电池及关键锂电材料的技	未披露	未披露	未披露	2022 年 9 月，规划建设太蓝新能源 10GWh 半固态锂电

公司名称	主营业务	2022 年度财务数据（万元）			市场进展
		总资产	营业收入	净利润	
	术开发和产业化				池生产基地

注 1：蜂巢能源为 IPO 在审企业，尚未公布 2022 年财务数据，故表中摘录其 2021 年财务数据；

注 2：半固态电池与固态电池产业化进展尚不成熟，目前尚无相关市场占有率数据统计。上述市场进展系根据公开资料查询而得。

3、主流技术及市场竞争情况

不同技术路线的主流技术及市场竞争情况如下：

技术路线	主流技术	市场竞争情况
磷酸铁锂电池	磷酸铁锂电池正极材料的制备工艺包括液相法和固相法： （1）液相法：原料经过溶解、沉淀、过滤、干燥等工艺过程，制备出新粉体材料 （2）固相法：原料经过共混、干燥、烧结、冷却后再烧结等工艺过程，制备出磷酸铁锂产物	1、电池端：根据中国汽车动力电池产业创新联盟数据统计，2022 年我国磷酸铁锂动力电池装车量前五名企业分别为宁德时代、比亚迪、国轩高科、中创新航、亿纬锂能，市场占有率分别为 43.63%、37.14%、6.47%、3.69%、2.45%，市场占有率合计达到 93.38%，市场保持高集中度。根据 SNE Research 数据统计，2022 年度，全球市场中储能电池出货量排名前五位的中国储能企业分别为宁德时代、比亚迪、亿纬储能、瑞浦兰钧、鹏辉能源，市场占有率分别为 43.4%、11.5%、7.8%、6.1%、4.7% 2、正极材料端：根据起点锂电研究院数据统计，2022 年我国磷酸铁锂正极材料出货量前十名企业分别为湖南裕能、德方纳米、常州锂源、融通高科、万润新能、安达科技、国轩高科、江西升华、重庆特瑞电池材料股份有限公司、东圣先行科技产业有限公司，市场占有率合计达到 89.1%，市场保持高集中度
磷酸锰铁锂电池	磷酸锰铁锂电池正极材料的制备工艺与磷酸铁锂相似，不同之处在于需额外加入锰源	1、电池端：在新能源乘用车领域暂未出现产业化应用磷酸锰铁锂电池的企业 2、正极材料端：发行人技术储备和产能建设处于同类竞争者前列
三元材料电池	三元材料电池的正极材料包括镍钴锰酸锂（NCM）和镍钴铝酸锂（NCA）：NCM 是目前国内应用最为广泛的三元材料，镍含量越高，比容量越高。高镍 NCM 产品具有与 NCA 相近的能量密度	1、电池端：根据中国汽车动力电池产业创新联盟数据统计，2022 年我国三元材料动力电池装车量前五名企业分别为宁德时代、中创新航、欣旺达、孚能科技、LG 新能源，市场占有率分别为 55.99%、11.27%、5.85%、4.85%、4.71%，市场占有率合计达到 82.67%，市场保持高集中度 2、正极材料端：根据鑫椤锂电数据统计，2022 年我国三元正极材料行业集中度继续稳步提升，产量前五名企业为容百科技、天津巴莫、当升科技、长远锂科、南通瑞翔，前五名市场占有率达到 60.4%
钠离子电池	钠离子电池的正极材料不同于锂离子电池，主要有层状氧化物、普鲁士蓝/白化合物、聚阴	部分钠离子电池企业已具备量产能力并落地部分车型，但暂未出现较为成熟的能够实现产

技术路线	主流技术	市场竞争情况
	离子化合物三种技术路线，其中层状氧化物为主流方向，不同技术路线各有优势： （1）层状氧化物技术路线：能量密度高、循环性能优异、倍率性能好，缺点为空气中稳定性差等 （2）普鲁士蓝/白化合物技术路线：优点为成本低、合成简单、可设计性强、理论克容量和倍率性能高，缺点为除水困难、循环寿命低、实际倍率性能差、体积能量密度低等 （3）聚阴离子化合物技术路线：优点为循环寿命高、理论工作电压高、热稳定性好，缺点为能量密度低、原材料成本高等	业化应用的钠离子电池企业
凝聚态电池	采用了高动力仿生凝聚态电解质，构建微米级别自适应网状结构，调节链间相互作用力	主要参与者为宁德时代，仍处于研发和与客户洽谈合作的阶段，发展阶段较早
半固态电池	主要采用氧化物+聚合物复合电解质体系	部分半固态电池企业已具备量产能力，并在蔚来、赛力斯、北汽、东风等车厂开始小批量装车发布。但暂未出现较为成熟大批量产业化装车应用的半固态电池企业
固态电池	固态电池的固体电解质包括聚合物、氧化物、硫化物三大类主流技术路线，不同技术路线各有优势： （1）聚合物固态电解质主要采用的基底包括聚氧化乙烯（PEO）等，制备相对简单，柔韧性好，易加工，但存在离子电导率低、氧化稳定性差等问题 （2）氧化物固态电解质包括钙钛矿型、锆酸锂（LISICON）型等晶态氧化物电解质以及非晶态氧化物电解质，综合性能较好，但加工难度较大 （3）硫化物固态电解质电导率最高，开发潜力较大，但正负极的界面稳定性较差，遇水释放有毒的硫化氢气体，生产、运输、加工对环境要求很高	市场中暂未出现产业化应用的固态电池企业，目前仍有离子电导率低、固-固界面接触稳定性、成本较高等技术问题亟待解决

资料来源：公开资料整理

在新能源汽车和储能领域，不同技术路线电池中，磷酸铁锂电池和三元材料电池占据绝对主流。在动力电池装机方面，根据中国汽车动力电池产业创新联盟的统计数据，2022 年我国动力电池装车总量为 294.6GWh，其中磷酸铁锂电池累计装车量为 183.8GWh，占总装车量 62.4%，三元材料电池累计装车量为 110.4GWh，占总装车量 37.5%，二者合计占我国 2022 年动力电池装车量的 99.9%。此外，公司的磷酸锰铁锂产品已通过了下游客户的验证，从当前的验证结果来看，公司的磷酸锰铁锂在新能源乘用车动力电池上具有突出优势，有望在动力电池领域提升磷酸锰铁锂电池的装车份额。在储能电池装机方面，根据 CNESA 数据，截至 2022 年底，锂离子电池累计装机规模占新型储能累计装机规

模的 94.0%，其中，由于储能应用领域更注重经济性，对电池成本、循环寿命、安全性、全生命周期成本等较为关注，磷酸铁锂电池凭借低成本、高循环寿命、高安全性等优势在储能锂离子电池领域相比三元材料电池占据有利竞争地位。

因此，不同技术路线的电池在动力电池、储能电池装机方面仍以磷酸铁锂电池和三元材料电池为主。未来，由于磷酸锰铁锂电池在新能源乘用车动力电池上具有突出优势，有望在动力电池应用领域提升磷酸锰铁锂电池的装车份额。

4、小结

目前市场上电池的主要技术路线包括磷酸铁锂、磷酸锰铁锂等磷酸盐系正极材料电池、三元材料电池、钠离子电池、凝聚态电池、半固态电池以及固态电池等，不同技术路线电池具有不同的优劣势和代表企业。

其中，由于磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料电池、三元材料电池技术路线和生产工艺成熟，综合性能优异，在当前动力电池、储能电池装机方面占据绝对优势地位。由于磷酸锰铁锂电池在新能源乘用车动力电池上具有突出优势，有望在动力电池应用领域提升磷酸锰铁锂电池的装车份额。钠离子电池在能量密度与循环性能方面仍有较大提升空间，目前仅落地部分车型，尚未在动力电池、储能电池领域有大规模应用。凝聚态电池、半固态电池以及固态电池等技术路线改变传统磷酸铁锂、磷酸锰铁锂等磷酸盐系正极材料电池、三元材料电池的液态形式电解质，对公司等正极材料企业的影响相对有限。

（二）同行业可比公司项目投资情况

发行人同行业可比公司包括湖南裕能、万润新能、安达科技、龙蟠科技，其项目投资情况参见本回复报告之“问题三/二/（四）/1、市场竞争程度”。

（三）本次募投项目产能扩张的必要性及合理性

发行人本次募投项目产能扩张具有必要性及合理性，参见本回复报告之“问题三/二/（五）前次募投项目尚未达产情形下进行产能扩张的必要性及合理性”。

（四）是否存在行业趋势变化或技术路线变更等风险

长期来看，发行人可能面临行业趋势变化或技术路线变更等风险。行业趋势变化风险包括产业政策变化、市场竞争加剧等风险，详见募集说明书“第三节 风

险因素”之“二、与行业相关的风险”。技术路线变更风险已在募集说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”进行了补充披露，具体内容如下：

“（五）技术路线变化的风险

由于行业对电池高能量密度、高安全性等性能和低成本的持续追求，钠离子电池、凝聚态电池等新技术路线的电池研究近年来得到了广泛重视，电池企业、材料企业等市场参与者纷纷加大对新技术路线电池的研究，并逐步由基础布局向产业化方向发展。不同技术路线的电池在性能、安全性、成本等方面各有优劣，应用领域亦有所差异。未来，若行业中出现了在能量密度、安全性能、生产成本等方面具有突出优势的新技术路线电池，而公司未能及时有效掌握相应技术并开发和推出新产品，将对公司的竞争优势与盈利能力产生不利影响。”

（五）具体应对措施及有效性

针对上述行业趋势变化或技术路线变更等风险，发行人拥有有效的应对措施，具体应对措施及有效性如下：

1、持续研发和创新，建立行业领先的研发体系

公司重视研发和技术，在充分了解国内外纳米化技术及锂离子电池材料制备技术的发展趋势基础上，专注于将纳米化技术应用于锂离子电池材料，使其具有更为优异的电化学性能。

公司将始终保持研发在生产经营中的重要地位，持续加大研发投入，以客户和终端市场需求为研发导向，加强产品性能的优化，推进新技术、新工艺、新设备等方面的研发进程，持续提升产品的综合性能，巩固技术壁垒和产品性能壁垒。公司将持续投入，建立行业领先的研发体系，在新技术领域保持前瞻性和领先性，并依托公司的研发体系和供应链体系，快速推动新技术的产业化落地，及时响应客户需求，向客户稳定、高质量交付产品，保障公司有效地充分适应未来潜在的行业趋势变化和技术路线变更。

2、建立行业领先的核心研发团队

在技术人才储备方面，公司高度重视锂离子电池材料等新材料、新技术研究，开发专业队伍的建设，核心研发团队在锂离子电池材料领域具有较为丰富的经历，

具有较强的创新意识和学习能力，对锂离子电池材料的发展状况、未来发展趋势和模式等具有敏锐的洞察力和前瞻性的把握。未来，公司将持续储备行业技术人才，有效把握行业发展趋势行业和技术路线迭代更新，奠定公司在行业和技术路线上的优势地位。

3、加强营销体系的建设，强化和提升客户服务能力，巩固公司竞争优势

公司以锂离子电池行业核心企业为目标客户。近年来，核心客户宁德时代、亿纬锂能、比亚迪等需求的大幅提升，成为公司营业收入快速增长的有力保障。未来，公司将继续以客户需求为导向，持续深入挖掘客户的需求，匹配现有客户的扩产计划。并在挖掘客户需求的过程中洞察下游锂离子电池行业的变动趋势以及行业核心企业的技术路线迭代趋势，及时响应客户需求和潜在的技术路线变动。通过及时挖掘并匹配客户需求，不断提升客户服务能力，紧跟行业趋势变动和技术路线迭代更新，从而有效稳固公司的行业地位，巩固竞争优势。

四、结合本次募投项目拟生产产品毛利率、单位价格、单位成本等关键参数情况等，对照发行人现有产品及前次募投项目相关参数，对效益预测中差异较大的关键参数进行对比分析，说明是否已充分考虑当前市场竞争状况、原材料价格持续变动情况等因素，在效益测算过程中的具体体现，就相关关键参数变动对效益预测的影响进行敏感性分析，并结合同行业上市公司可比项目情况、相关产品毛利率下滑是否持续、行业竞争激烈程度等，说明本次效益测算是否谨慎、合理

（一）本次募投项目拟生产产品关键参数情况及对比分析

本次募投项目拟生产产品的与发行人现有产品及前次募投项目生产产品的销售毛利率、单位价格、单位成本的对比情况如下：

1、销售毛利率情况及对比分析

项目	本次募投项目	前次募投项目	公司现有磷酸盐系正极材料业务			
			2022 年度	2021 年度	2020 年度	报告期内平均毛利率
销售毛利率	20.00%	22.00%	20.07%	28.80%	10.18%	19.68%

根据公司与行业主要客户的初步沟通，新型磷酸盐系正极材料凭借更为优异的产品性能，可以实现优于纳米磷酸铁锂的溢价水平，因此本着谨慎的原则，本次募投项目产品销售价格参考报告期内磷酸铁锂产品毛利率水平进行成本加成

测算。公司本次募投产品完全达产首年的销售毛利率为 20.00%，与报告期内平均毛利率、最近一年毛利率接近，与前次投项目毛利率不存在较大差异，略低于前次募投项目，谨慎、合理。

2、单位成本情况及对比分析

单位：万元/吨

项目	本次募投项目	前次募投项目	公司现有磷酸盐系正极材料业务			
			2022 年度	2021 年度	2020 年度	报告期内平均单位成本
单位总成本	6.71	4.43	10.45	3.75	2.66	5.62
其中：单位材料成本	5.97	3.74	9.74	3.26	1.91	4.97
单位材料成本占比	88.97%	84.42%	93.21%	86.93%	71.80%	88.43%

注：1、报告期内单位总成本 = 报告期当年磷酸盐系正极材料业务营业成本/当年磷酸盐系正极材料销量；

2、报告期内单位材料成本 = 报告期当年磷酸盐系正极材料业务直接材料成本/当年磷酸盐系正极材料销量；

3、本次募投项目及前次募投项目的单位总成本分别为其达产年单位成本，单位总成本 = 达产年营业成本/达产年产量；

4、本次募投项目及前次募投项目的单位材料成本主要参考报告期内公司采购价格并结合原材料市场价格，用耗用量计算得出。

本次募投项目的营业成本主要包括原材料成本、人工成本、固定资产折旧、无形资产摊销、燃料动力成本等，其中原材料成本占比最高。

本项目原材料成本主要参考报告期内公司采购价格并结合原材料市场价格，用耗用量计算得出。本项目原材料包括主材锂源、铁源、锰源、磷源和辅材，其采购价格参考报告期内公司平均采购均价并结合原材料市场价格，原材料耗用量主要根据生产工艺流程计算确定。本着谨慎性原则，主要原材料价格充分考虑了现时市场价格及未来价格走势，以固定价格进行估算，测算假设原材料价格在计算期内未发生重大变化。主要原材料采购单价具体估算及报告期内平均采购单价情况如下：

单位：万元/吨

项目	本次募投项目	前次募投项目	公司现有磷酸盐系正极材料业务			
			2022 年度	2021 年度	2020 年度	报告期内平均采购价格
锂源	17.36	8.11	39.61	9.31	3.15	17.36
锰源	1.42	1.96	1.42	-	-	1.42

磷源	0.71	0.56	0.92	0.73	0.49	0.71
铁源	0.49	0.53	0.49	0.53	0.44	0.49

由上表可知，报告期内，锂源采购价格持续上涨，基于谨慎性原则，对于锂源价格的测算充分考虑了公司报告期内平均采购价格并结合现时市场价格及未来价格走势判断，本次项目锂源采购单价较前次募投项目高，具有合理性。

3、销售单价情况及对比分析

单位：万元/吨

项目	本次募投项目	前次募投项目	公司现有磷酸盐系正极材料业务			
			2022 年度	2021 年度	2020 年度	报告期内平均销售单价
销售单价	8.39	5.68	13.08	5.40	2.96	7.15

由于新型磷酸盐系正极材料为公司研发的新一代磷酸盐系正极材料，市场供给相对较少，尚无公开市场价格及公司销售价格，因此本次募投项目产品销售单价主要结合公司销售定价策略，参考历史期销售毛利率平均水平，按照成本加成方式进行测算。

根据公司与行业主要客户的初步沟通，新型磷酸盐系正极材料凭借更为优异的产品性能，可以实现优于纳米磷酸铁锂的溢价水平，因此本着谨慎的原则，本次募投项目产品销售价格参考报告期内磷酸铁锂产品毛利率水平进行成本加成测算，以报告期内磷酸铁锂产品毛利率水平推算达产年毛利率达到 20.00%，并结合达产年成本估算确定新型磷酸盐系正极材料的销售价格。

本次募投项目销售单价高于前次募投项目销售单价，主要原因系报告期内主要原材料锂源价格持续上涨，导致测算单位成本上升，因此基于达产年单位成本加成测算的销售单价较高，具有合理性。

本次募投项目销售单价略高于报告期内磷酸盐系正极材料产品平均销售价，主要原因系本次募投产品成本较高、产品性能较优、客户需求较为旺盛、新产品市场竞争程度较弱等因素的综合影响。

（二）本次募投项目效益测算已充分考虑当前市场竞争状况、原材料价格持续变动情况等因素

1、本次募投项目效益测算已充分考虑当前市场竞争状况

新型磷酸盐系正极材料定价主要基于原材料市场价格、公司成本及市场供需环境等因素确定。根据公司与行业主要客户的初步沟通，新型磷酸盐系正极材料凭借更为优异的产品性能，可以实现优于纳米磷酸铁锂的溢价水平，因此本着谨慎的原则，本次募投项目产品销售价格参考报告期内磷酸铁锂产品毛利率水平进行成本加成测算，预计毛利率 20.00%，与报告期内平均毛利率、最近一年毛利率接近，具有合理性。

2022 年以来磷酸铁锂厂商、公司纷纷宣布磷酸铁锂等磷酸盐系正极材料扩产计划，从参与主体看，主要有三类：一是传统磷酸铁锂材料厂商、二是三元正极材料企业、三是磷化工/钛白粉等“跨界”企业。短期而言，随着越来越多的企业跨界入局磷酸铁锂行业，短期内磷酸铁锂行业或将会形成结构性产能过剩，即高端产能不足、中低端产能过剩。跟跨界企业相比，公司拥有工艺技术优势、成本控制优势、技术迭代优势及与头部电池企业保持良好合作关系，能够在未来的竞争中抢占先机。

公司采用“液相法”工艺生产的磷酸铁锂产品粒径均一可控，一致性好，具有突出的循环寿命优势，在市场竞争中处于持续领先地位。新型磷酸盐系正极材料系磷酸铁锂的升级产品，相较于磷酸铁锂，新型磷酸盐系正极材料的性能优势主要体现在以下五个方面：①具有更高的能量密度，相比磷酸铁锂可以提升 15%-20%；②降低电池成本，能量密度的提升可以减少材料的使用量，从而降低电池包整体成本 10%-15%；③提高续航里程，拓宽应用场景，实现车端续航里程 600-800km，从而应用到更多乘用车车型中；④低温性能提升，满足高纬度地区新能源汽车续航里程要求；⑤保留了磷酸铁锂安全性能高、循环寿命长、制造成本低的优势。

综上，公司本次募投项目完全达产首年的销售毛利率为 20.00%，与报告期内平均毛利率、最近一年毛利率接近；产品价格估算为 8.39 万元/吨，略高于报告期内纳米磷酸铁锂平均销售价格 7.15 万元/吨，综合考虑了本次募投产品成本较高、产品性能较优、客户需求较为旺盛、新产品市场竞争力较强等因素。本次募投项目效益测算已充分考虑当前市场竞争状况，具有合理性。

2、本次募投项目效益测算已充分考虑原材料价格持续变动情况

本次募投项目主要原材料包括锂源、铁源、锰源、磷源和其他辅材，报告期内，锂源市场价格持续上涨，具体情况如下：



注：数据来源为安泰科，数据频率为单日。

公司对主要原材料采购价格测算充分考虑了现时市场价格及未来价格走势，参考最近一期市场价格或采购均价计算。对于锂源的测算价格，参考报告期内公司锂源的采购价格 3.15 万元/吨、9.31 万元/吨与 39.61 万元/吨，采用报告期内平均采购单价为 17.36 万元/吨。

综上，本次募投项目效益测算已充分考虑当前市场竞争状况、原材料价格持续变动情况等因素，公司整体测算谨慎、合理。

（三）相关关键参数变动对效益预测的影响的敏感性分析

1、直接材料成本变动

本次募投项目中，预测达产年营业成本中直接材料占比为 88.97%，对营业成本影响较大。针对原材料价格波动，假设其他条件保持不变，预测单位材料成本变动对本次募投项目达产后效益预测的敏感性分析结果如下表所示：

假设条件	变动	单位材料成本 (万元/吨)	单位总成本 (万元/吨)	达产后营业收入 (万元)	净利率	税后内部 收益率	投资回收期 (年)
单位材料成本上涨 10%	10.00%	6.57	7.31	1,005,247.67	7.61%	16.69%	8.77
单位材料成本上涨 5%	5.00%	6.27	7.01	964,203.92	7.60%	16.30%	8.84
初始	-	5.97	6.71	923,160.17	7.59%	15.90%	8.93

假设条件	变动	单位材料成本 (万元/吨)	单位总成本 (万元/吨)	达产后营业收入 (万元)	净利率	税后内部 收益率	投资回收期 (年)
单位材料成本下跌 5%	-5.00%	5.67	6.42	882,116.42	7.58%	15.48%	9.02
单位材料成本下跌 10%	-10.00%	5.37	6.12	841,072.67	7.31%	14.12%	9.42

单位材料成本中，锂源成本占比最高且锂源价格波动较大，针对锂源价格波动，假设其他条件保持不变，预测锂源采购价格变动对本次募投项目达产后效益预测的敏感性分析结果如下表所示：

假设条件	变动	锂源采购单价 (万元/吨)	单位材料成本 (万元/吨)	单位成本 (万元/吨)	达产后营业收入 (万元)	净利率	内部收益率	投资回收期 (年)
锂源采购价格上涨 10%	10.00%	19.09	6.40	7.14	982,285.17	7.61%	16.47%	8.81
锂源采购价格上涨 5%	5.00%	18.22	6.19	6.93	953,410.17	7.60%	16.20%	8.86
初始	-	17.36	5.97	6.71	923,160.17	7.59%	15.90%	8.93
锂源采购价格下跌 5%	-5.00%	16.49	5.75	6.49	892,910.17	7.58%	15.59%	8.99
单位材料成本下跌 10%	-10.00%	15.62	5.53	6.27	862,660.17	7.32%	14.36%	9.36

本次募投项目产品销售价格采用预计毛利率水平进行成本加成测算，保持预计毛利率不变，当原材料价格变动时，产品销售价格将会相应调整，因此，原材料价格波动对项目效益影响较小。

2、达产年毛利率变动对效益预测的敏感性分析

本次募投项目产品销售价格采用预计达产年毛利率水平进行成本加成测算，因此，达产年毛利率变动将对项目的经济效益指标产生较大影响。当前测算中，参考报告期内磷酸铁锂产品毛利率水平预测本次募投产品完全达产首年的销售毛利率为 20.00%，假设其他条件保持不变，达产年毛利率变动对本次募投项目完全达产后效益预测的敏感性分析结果如下表所示：

假设条件	变动	达产年毛利率	达产后营业收入 (万元)	净利率	税后内部收 益率	投资回收期 (年)
毛利率上升 10 个百分点	10.00%	30.00%	1,055,040.19	15.99%	35.93%	6.02
毛利率上升 5 个百分点	5.00%	25.00%	984,704.18	11.79%	25.66%	7.02

假设条件	变动	达产年毛利率	达产后营业收入（万元）	净利率	税后内部收益率	投资回收期（年）
毛利率上升2个百分点	2.00%	22.00%	946,830.94	9.27%	19.76%	7.98
初始	0.00%	20.00%	923,160.17	7.59%	15.90%	8.93
毛利率下降2个百分点	-2.00%	18.00%	900,644.06	5.68%	11.23%	10.65
毛利率下降5个百分点	-5.00%	15.00%	868,856.63	3.19%	5.64%	11.44
毛利率下降10个百分点	-10.00%	10.00%	820,586.81	-1.14%	-3.88%	12.43

如上表所示，本次募投项目的达产年毛利率在下降10个百分点与上升10个百分点之间波动时，项目税后内部收益率在-3.88%至35.93%之间波动，项目效益对毛利率变动较为敏感。公司生产的新型磷酸盐系正极材料能够显著提升锂电池能量密度的同时保留磷酸铁锂电池的安全性与低成本的特征，可以实现优于纳米磷酸铁锂的溢价水平。未来，公司将加快新增产能建设，增强产品供应能力，强化规模效应优势，同时通过技术进步、工艺改善提升产品性能，持续提升产品市场竞争力，扩大市场份额，巩固并强化领先地位，维持产品毛利率水平。

（四）结合同行业上市公司可比项目情况、相关产品毛利率下滑是否持续、行业竞争激烈程度等，说明本次效益测算是否谨慎、合理

1、同行业上市公司可比项目对比情况

经查询公开信息，同行业上市公司可比项目效益测算情况如下：

公司	项目	内部收益率	投资回收期（年）
湖南裕能	四川裕能三期年产6万吨磷酸铁锂项目	17.09%	6.79
	四川裕能四期年产6万吨磷酸铁锂项目	16.46%	6.93
万润新能	宏迈高科高性能锂离子电池材料项目	16.91%	6.09
龙蟠科技	新能源汽车动力与储能正极材料规模化生产项目	19.37%	7.65
安达科技	6万吨/年磷酸铁锂建设项目	20.32%	6.70
川金诺	5万吨/年电池级磷酸铁锂正极材料前驱体材料磷酸铁及配套60万吨/年硫磺制酸项目	15.41%	7.00
	10万吨/年电池级磷酸铁锂正极材料项目（一期工程）	20.75%	6.59
长远锂科	年产6万吨磷酸铁锂项目	12.73%	9.15

公司	项目	内部收益率	投资回收期（年）
丰元股份	年产 5 万吨锂电池磷酸铁锂正极材料生产基地项目	19.82%	5.86
江西升华	年产 6 万吨磷酸铁锂正极材料项目	12.70%	5.71
	年产 5 万吨新能源锂电正极材料项目	13.94%	5.71
可以公司平均		16.86%	6.74
德方纳米	年产 11 万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目	15.90%	8.93

注：江西升华年产 6 万吨磷酸铁锂正极材料项目为税前效益。

由上表可见，本项目内部收益率略低于可比公司类似项目的内部收益率、投资回收期略长于可比公司，效益预测较为谨慎、合理。

2、相关毛利率是否持续下滑

报告期内，公司磷酸盐系正极材料毛利率情况如下：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售收入（万元）	2,253,700.44	492,270.76	90,745.06
毛利率	20.07%	28.80%	10.18%

报告期内，除 2020 年受下游需求疲软、公司竞争策略导致毛利率水平较低外，公司 2021 年及 2022 年毛利率维持在较高水平。2022 年，公司磷酸盐系正极材料业务毛利率同比下降 8.73 个百分点，主要原因系 2021 年四季度以来纳米磷酸铁锂主要原材料锂源价格大幅上涨，虽然公司同步调整销售价格并不断改进生产工艺，但受市场竞争、上下游供需关系因素影响，毛利率有所降低。随着磷酸铁锂价格回落并企稳，公司毛利率将有所回升。

公司采用“液相法”工艺生产的磷酸铁锂产品粒径均一可控，一致性好，具有突出的循环寿命优势，在市场竞争中处于持续领先地位。本次募投项目新型磷酸盐系材料是磷酸铁锂升级产品，能量密度提升约 15%，公司有望凭借竞争优势维持毛利率。

3、行业竞争情况

关于磷酸盐系正极材料行业的竞争程度，及本次募投产品新型磷酸盐系正极材料的竞争情况，详见本问题回复报告之“问题三/二/（四）/1、市场竞争程度”。

当前磷酸盐系正极材料行业市场竞争高度集中，公司深耕磷酸铁锂行业数十

年，主要产品磷酸盐系正极材料市场占有率位居行业前列，根据高工锂电数据，2020年至2022年，公司磷酸盐系正极材料销量占整个磷酸铁锂市场的24.76%、19.41%和15.52%。同时，由于行业内公司对未来发展前景看好，磷酸铁锂行业加速扩张，市场竞争有所加剧。

公司在新型磷酸盐系正极材料领域进行前瞻部署，充分挖掘独家首创的“液相法”优势，运用“涅甲界面改性技术”和“离子超导技术”等核心技术，有效解决了磷酸锰铁锂导电性能与倍率性能差的难题，使得磷酸锰铁锂的产业化进程进一步加速。目前，公司的新型磷酸盐系正极材料目前已通过了下游客户的验证，在新能源乘用车动力电池上具有突出优势。新型磷酸盐系正极材料具备较高的技术壁垒，在新能源汽车以及储能领域，除发行人外，同行业尚未有具备规模化量产能力并能够规模化应用的新型磷酸盐系正极材料厂商，产品市场竞争程度弱于磷酸铁锂。

综上所述，新型磷酸盐系正极材料市场空间广阔，公司凭借研发优势及产能优势等，具有一定领先地位。本次募投项目效益测算系在结合公司当前相关业务开展情况、市场竞争情况、原材料价格变动状况、行业未来发展趋势等因素的基础上进行了充分论证，关键效益指标与同行业类似项目不存在重大差异，具有合理性和谨慎性。

五、结合发行人本次募投项目固定资产、无形资产等投资进度安排，现有在建工程的建设进度、预计转固时间、公司现有固定资产和无形资产折旧摊销计提情况、折旧摊销政策等，量化分析相关折旧摊销对公司未来经营业绩的影响

（一）本次募投项目固定资产、无形资产等投资进度安排

本次募投项目预计投资总额为265,061.18万元，建设期为3年，各项投资金额如下表所示：

总投资概算表

单位：万元

序号	投资内容	投资估算				占总投资比例
		T+12	T+24	T+36	总计	
一	工程建设费	28,459.31	42,035.63	177,833.73	248,328.67	93.69%

序号	投资内容	投资估算				占总投资比例
		T+12	T+24	T+36	总计	
1	场地投入	28,459.31	42,035.63	28,928.95	99,423.90	37.51%
2	设备投入	-	-	148,904.78	148,904.78	56.18%
二	基本预备费	1,422.97	2,101.78	8,891.69	12,416.44	4.68%
三	铺底流动资金	-	-	4,316.07	4,316.07	1.63%
四	项目投资总额	29,882.28	44,137.41	191,041.49	265,061.18	100.00%

本次募投项目主要投资情况如下：①场地投入 99,423.90 万元，主要为土地购置及建设工程投入；②设备购置及安装费 148,904.78 万元，设备购置及安装费主要根据项目建设的产能规模、工艺流程及技术要求，拟定各个生产环节所需的设备清单，并结合相关设备市场报价情况进行估算；③基本预备费投资为 12,416.44 万元，基本预备费是针对在项目实施过程中可能发生难以预料的支出，需要事先预留的费用，基本预备费=建设投资×基本预备费率，根据公司具体建设情况，基本预备费率取 5%；④铺底流动资金为 4,316.07 万元，铺底流动资金主要用于满足项目投产初期保证试运行必需的流动资金，包括用于购买原材料、燃料、动力、支付职工工资和其他相关费用，按建设项目投产后流动资产和流动负债各项构成分别详细估算。

本次募投项目主要投入为工程建设费的投入，预计投入金额为 248,328.67 万元，占比达 93.69%，相关固定资产、无形资产投资主要集中在项目建设的第三年（T+36）。

（二）现有在建工程的建设进度、预计转固时间

2022 年 12 月末，公司主要在建工程、建设进度、预计转固时间情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 12 月 31 日余额	工程累计投入占预算比例	工程进度	预计转固时间
年产 2 万吨磷酸铁锂土建工程	4.90	120.26%	100.00%	项目主体工程已转固，剩余少量零星工程预计 2023 年 9 月底转固
10223 土建工程	1,772.08	108.56%	98.91%	项目主体工程已转固，剩余少量零星工程预计 2023 年 9 月底转固
佛山锂动力研究院	871.21	98.65%	97.96%	项目主体工程已转固，剩余少量零星工程预计 2023 年 12 月底转固

项目	2022年12月31日余额	工程累计投入占预算比例	工程进度	预计转固时间
年产4万吨磷酸铁锂项目	5,968.28	97.42%	98.62%	项目主体工程已转固，剩余少量零星工程预计2023年10月转固
年产11万吨新型磷酸盐系正极材料生产基地项目	163,081.37	95.79%	95.79%	项目主体工程已转固，剩余少量零星工程预计2023年9月底转固
年产10万吨纳米磷酸铁锂项目	3,272.16	99.67%	99.67%	项目主体工程已转固，剩余少量零星工程预计2023年11月底转固
年产8万吨纳米磷酸铁锂项目	112,382.02	62.43%	62.43%	2023年5月底完成建筑物转固，2023年10月完成生产设备转固
年产20000吨补锂剂项目-一期项目	53,725.17	71.95%	71.95%	2023年8月底

2022年12月末，公司主要在建工程项目工程累计投入占预算比例较低的主要有年产8万吨纳米磷酸铁锂项目、年产20000吨补锂剂项目-一期项目两个项目，其他在建项目工程进度较快，完工比例较高，主要项目预计在2023年或2024年初均能完成投产并转固。

（三）公司现有固定资产和无形资产折旧摊销计提情况

截止2022年末，公司固定资产账面价值为402,714.50万元、无形资产账面价值为38,475.05万元。公司现有固定资产和无形资产折旧摊销计提情况如下：

单位：万元

项目	T+1年	T+2年	T+3年	T+4年	T+5年	T+6年
固定资产折旧	38,825.41	38,489.93	37,876.59	35,703.39	31,048.00	26,866.06
无形资产摊销	1,584.25	1,575.91	1,028.66	950.39	808.32	765.99
合计	40,409.66	40,065.84	38,905.25	36,653.78	31,856.32	27,632.05

2023年公司现有固定资产和无形资产折旧摊销计提金额为40,409.66万元，占2022年公司营业收入的比重为1.79%，占比较小。随着时间推移，公司现有的部分固定资产、无形资产将逐步折旧或摊销完毕，因此，固定资产折旧和无形资产摊销金额将逐年下降。

（四）折旧摊销政策

1、固定资产

本公司从固定资产达到预定可使用状态的次月起按年限平均法计提折旧，按

固定资产的类别、估计的经济使用年限和预计的净残值率分别确定折旧年限和年折旧率如下：

类别	折旧方法	折旧年限（年）	残值率（%）	年折旧率（%）
房屋及建筑物	年限平均法	30	5	3.17
机器设备	年限平均法	5-10	5	9.50-19.00
运输设备	年限平均法	5	5	19
电子设备	年限平均法	5	5	19
其他	年限平均法	5	5	19

2、无形资产

使用寿命有限的无形资产的使用寿命估计情况：

项目	预计使用寿命	依据
土地使用权	50 年	法定使用权
计算机软件	5 年	参考能为公司带来经济利益的期限确定使用寿命

（五）量化分析相关折旧摊销对公司未来经营业绩的影响

本次募投项目完成后，公司将新增固定资产及无形资产金额 224,075.28 万元，较发行前有较大幅度的增加。按公司现行折旧及摊销政策，本次募投项目建成完全达产后，公司每年增加的折旧、摊销费用合计为 15,512.58 万元。公司 2020 年至 2022 年平均年营业收入 948,449.68 万元，平均净利润 106,723.88 万元，募投项目满产后，预计每年新增营业收入 923,160.17 万元，满产首年预计新增净利润 70,079.51 万元，上述新增折旧、摊销费用对公司未来经营业绩影响较小。具体影响为：

单位：万元

项目	T+1 年	T+2 年	T+3 年	T+4 年	T+5 年	T+6 年
现有固定资产和无形资产折旧摊销金额（a）	40,409.66	40,065.84	38,905.25	36,653.78	31,856.32	27,632.05
现有在建工程转固后预计增加折旧金额（b）	9,326.83	41,462.58	41,510.49	41,510.49	41,510.49	41,510.49
现有项目折旧摊销小计（c）=（a）+（b）	49,736.49	81,528.42	80,415.74	78,164.27	73,366.81	69,142.54
本次募投项目折旧摊销总额（d）	263.19	263.19	3,691.54	15,512.58	15,512.58	15,512.58
折旧摊销合计（e）=（c）+（d）	49,999.68	81,791.61	84,107.28	93,676.85	88,879.39	84,655.12

项目	T+1 年	T+2 年	T+3 年	T+4 年	T+5 年	T+6 年
对营业收入的影响						
现有营业收入-不含募投项目 (f)	948,449.68	948,449.68	948,449.68	948,449.68	948,449.68	948,449.68
新增营业收入 (g)	-	-	92,316.02	692,370.12	923,160.17	923,160.17
预计营业收入-含募投项目 (h) = (f) + (g)	948,449.68	948,449.68	1,040,765.70	1,640,819.80	1,871,609.85	1,871,609.85
现有项目折旧摊销占现有项目营业收入的比例 (i) = (c) / (f)	5.24%	8.60%	8.48%	8.24%	7.74%	7.29%
本次募投项目折旧摊销总额占新增营业收入的比例 (j) = (d) / (g)	不适用	不适用	4.00%	2.24%	1.68%	1.68%
本次募投项目折旧摊销总额占预计营业收入的比例 (k) = (d) / (h)	0.03%	0.03%	0.35%	0.95%	0.83%	0.83%
折旧摊销合计占预计营业收入的比例 (l) = (e) / (h)	5.27%	8.62%	8.08%	5.71%	4.75%	4.52%
对净利润的影响						
现有净利润-不含募投项目 (m)	106,723.88	106,723.88	106,723.88	106,723.88	106,723.88	106,723.88
新增净利润 (n)	-1,125.15	-1,125.15	3,820.61	48,539.80	70,079.51	69,956.71
预计净利润-含募投项目 (o) = (m) + (n)	105,598.73	105,598.73	110,544.49	155,263.68	176,803.39	176,680.59
现有项目折旧摊销占现有净利润的比例 (p) = (c) / (m)	46.60%	76.39%	75.35%	73.24%	68.74%	64.79%
本次募投项目折旧摊销总额占新增净利润的比例 (q) = (d) / (n)	-23.39%	-23.39%	96.62%	31.96%	22.14%	22.17%
本次募投项目折旧摊销总额占预计净利润的比例 (r) = (d) / (o)	0.25%	0.25%	3.34%	9.99%	8.77%	8.78%
折旧摊销合计占预计净利润的比例 (s) = (e) / (o)	47.35%	77.46%	76.08%	60.33%	50.27%	47.91%

注：1、现有业务营业收入为 2020-2022 年公司营业收入的平均值，并假设未来保持不变；
2、现有净利润为 2020-2022 年公司净利润的平均值，并假设未来保持不变；
3、上述假设仅为测算本次募投项目相关折旧或摊销对公司未来业绩的影响，不代表公司对未来年度盈利情况的承诺，也不代表公司对未来年度经营情况及趋势的判断。投资者不应据此进行投资决策；
4、上述测算以 T+1 年至 T+6 年为例，其中 T+5 年为满产年度。

本次募投项目建成满产后，每年新增折旧摊销占预计营业收入的比重约为 0.83%、折旧摊销合计占预计营业收入的比重约为 4.75%。若本次募投项目能实现预期效益，公司预计项目主营业务收入的 growth 可以消化本次募投项目新增的折

旧摊销等费用支出，折旧摊销等费用支出对公司的财务状况、资产结构、经营业绩不会产生重大不利影响。

六、发行人补充披露

（一）市场开拓不及预期及产能闲置风险

发行人已在募集说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”补充披露了市场开拓不及预期及产能闲置风险，具体内容如下：

“（四）市场开拓不及预期及产能闲置风险

公司本次募集资金投资项目是根据当前产业政策、市场需求、行业发展趋势等因素，结合自身发展战略规划设计的，未来募投项目建设完成并投入实施后，若国内外经济环境、国家产业政策、市场容量、市场竞争状况、行业发展趋势等发生重大不利变化，公司可能存在市场开拓不及预期，新增产能闲置的风险。”

（二）技术路线变更风险

发行人已在募集说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”补充披露了技术路线变更风险，具体内容如下：

“（五）技术路线变化的风险

由于行业对电池高能量密度、高安全性等性能和低成本的持续追求，钠离子电池、凝聚态电池等新技术路线的电池研究近年来得到了广泛重视，电池企业、材料企业等市场参与者纷纷加大对新技术路线电池的研究，并逐步由基础布局向产业化方向发展。不同技术路线的电池在性能、安全性、成本等方面各有优劣，应用领域亦有所差异。未来，若行业中出现了在能量密度、安全性能、生产成本等方面具有突出优势的新技术路线电池，而公司未能及时有效掌握相应技术并开发和推出新产品，将对公司的竞争优势与盈利能力产生不利影响。”

七、核查方法及核查意见

（一）核查方法

1、查阅发行人募投项目可行性分析报告中有关补充流动资金的测算依据及测算过程，结合发行人报告期内的财务数据测算发行人未来三年的流动资金缺口，分析发行人募集资金用于补充流动资金的必要性以及规模的合理性；

2、查阅发行人关于新型磷酸盐系正极材料研发、生产及产能释放计划等的说明；访谈发行人高级管理人员，了解发行人新型磷酸盐系正极材料各阶段的时间安排及计划情况；查阅发行人前次募集资金使用台账、募集资金专户银行对账单、建设施工合同等资料；访谈发行人相关业务负责人，了解发行人本次募投项目相关工艺流程，核查是否存在技术实施风险；查阅相关行业研究报告，检索下游新能源汽车和储能行业以及同行业可比公司的产能扩张计划，测算下游客户扩产计划相应新增的磷酸铁锂正极材料需求；查阅发行人意向订单、合作协议等资料，访谈发行人高级管理人员，了解新型磷酸盐系正极材料进展及销售情况，分析新增产能规模的必要性及合理性、产能消化的可行性；了解发行人的产能布局计划，分析发行人是否具备大规模扩产的相关管理经验和同时开工建设项目的实施能力；核查发行人是否存在市场开拓不及预期、产能闲置、项目延期等风险，了解发行人产能消化措施及有效性；

3、查阅公开资料，了解不同技术路线电池的优劣势、适用场景、主流技术、市场竞争情况、同行业可比公司项目投资情况。查阅上市公司公告文件及其他公开资料，了解不同技术路线主要代表企业的资产、收入、利润规模及市场占有率；

4、查阅发行人募投项目可行性分析报告和定期报告，了解公司本次募投项目、前次募投项目和现有业务情况，对比分析本次募投项目主要产品、前次募投项目主要产品以及现有业务相关产品关键参数并进行敏感性分析；通过公开信息查询主要原材料价格变化、行业竞争情况，对比同行业上市公司可比项目效益预测情况，分析本次募投项目绩效预测的谨慎性、合理性；

5、查阅本次募投项目投资进度安排、现有在建工程建设进度及预计转固时间，查阅公司现有固定资产、无形资产折旧摊销政策及计提情况，查阅募投项目可行性研究报告及测算明细，分析相关折旧摊销对发行人未来经营业绩的影响。

（二）核查意见

1、随着发行人经营规模持续扩大，资产规模迅速增长，产能扩产需求以及相应的未来资金需求亦快速增长，未来三年发行人所需补充的流动资金缺口较大，发行人本次补充流动资金规模未超出测算的流动资金缺口，补充流动资金规模与公司的生产经营规模和业务发展状况相匹配，具有合理性；

2、本次募投项目较前次募投项目建设周期更长，前次募投项目进度与预期相符；本次募投项目相关工艺已达到量产条件，不存在技术实施风险；磷酸盐系正极材料行业市场竞争激烈，市场需求广阔，本次募投项目产能逐步释放，主要产品未来市场空间广阔，发行人具突出先发优势和竞争优势，客户意向订单及战略合作情况良好，预计相关需求能够支撑未来产能释放，产能扩张具有必要性和合理性；发行人具备大规模扩产的相关管理经验和同时开工建设项目的实施能力，市场开拓不及预期、产能闲置、项目延期等风险较低；公司从服务、客户开拓、产品竞争力等多个维度制定了产能消化措施，相关措施合理、有效；

3、本次募投项目产能扩张具有必要性及合理性。长期来看，发行人可能面临行业趋势变化或技术路线变更等风险，发行人已补充披露相关风险。针对前述风险因素，发行人拥有具体、有效的应对措施；

4、本次募投项目产品的单位价格、单位成本，毛利率等关键参数与前次募投项目、公司现有相关业务产品不存在重大差异，本次募投项目效益测算充分考了公司当前相关业务开展情况、市场竞争情况、原材料价格变动状况、行业未来发展趋势等因素，关键效益指标与同行业类似项目不存在重大差异，具有合理性和谨慎性；

5、本次募投项目新增折旧摊销占预计营业收入的比重较低，若本次募投项目能实现预期效益，发行人预计项目主营业务收入的增加可以消化本次募投项目新增的折旧摊销等费用支出，折旧摊销等费用支出对公司的财务状况、资产结构、经营业绩不会产生重大不利影响。

（以下无正文，为深圳市德方纳米科技股份有限公司容诚专字[2023]518Z0676号报告之签字盖章页）



中国·北京

中国注册会计师：

张先发
张先发（项目合伙人）



中国注册会计师：

杨三生
杨三生

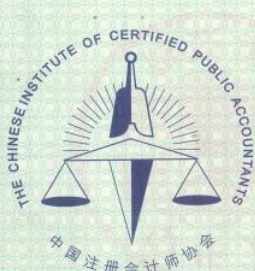


中国注册会计师：

曾琼
曾琼



2023 年 5 月 31 日



THE CHINESE INSTITUTE OF CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS
中国注册会计师协会

证书编号:
No. of Certificate: 110101310113

批准注册协会:
Authorized Institute of CPAs: 广东省注册会计师协会

发证日期:
Date of Issuance: 2011年 07月 28日



张先发



姓名: 张先发
Full name: 张先发

性别: 男
Sex: 男

出生日期: 1987-06-16
Date of birth: 1987-06-16

工作单位: 中瑞岳华会计师事务所(普通合伙)珠海分所
Working unit: 中瑞岳华会计师事务所(普通合伙)珠海分所

身份证号码: 43058119870616055
Identity card No.: 43058119870616055



1101020362092



张先发
110101310113
深圳市注册会计师协会

注册会计师工作单位变更事项登记
Registration of the Change of Working Unit by a CPA

同意调出
Agree the holder to be transferred from


 中瑞岳华会计师 事务所
 珠海分所 CPAs
 转出协会盖章
 Stamp of the transfer-out Institute of CPAs
 2013年 9 月 13 日
 /y /m /d

同意调入
Agree the holder to be transferred to


 瑞华会计师 事务所
 深圳分所 CPAs
 转入协会盖章
 Stamp of the transfer-in Institute of CPAs
 13 年 9 月 28 日
 /y /m /d

10

注册会计师工作单位变更事项登记
Registration of the Change of Working Unit by a CPA

同意调出
Agree the holder to be transferred from

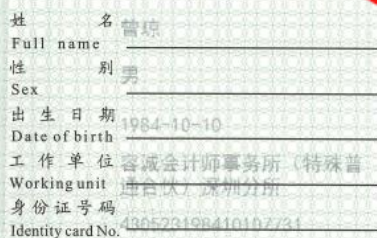

 瑞华会计师 事务所
 (特普)深圳 CPAs
 转出协会盖章
 Stamp of the transfer-out Institute of CPAs
 2019年 11 月 08 日
 /y /m /d

同意调入
Agree the holder to be transferred to


 瑞华会计师 事务所
 (特普)深圳 CPAs
 转入协会盖章
 Stamp of the transfer-in Institute of CPAs
 2019年 11 月 08 日
 /y /m /d

11

			
THE CHINESE INSTITUTE OF CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS 中国注册会计师协会		杨三生 110100320398 深圳市注册会计师协会	
证书编号: No. of Certificate		110100320398	
批准注册协会: Authorized Institute of CPAs		深圳市注册会计师协会	
发证日期: Date of Issuance		2020 年 03 月 06 日	
			
姓名 Full name		杨三生	
性别 Sex		男	
出生日期 Date of birth		1993-11-12	
工作单位 Working unit		容诚会计师事务所（特殊普通合伙）深圳分所	
身份证号码 Identity card No.		445222199311122010	
			
		杨三生	
		年度检验登记 Annual Renewal Registration	



曾琼

证书编号:
No. of Certificate

110100320804

批准注册协会:
Authorized Institute of CPAs

深圳市注册会计师协会

发证日期:
Date of Issuance

2021 年 10 月 14 日



普瑞

110100320804

深圳市注册会计师协会

年度检验登记
Annual Renewal Registration

一年
after



照 执 业 证

统一社会信用代码

911101020854927874



扫描市场主体身份码了解更多信息、许可、备案、监管信息，体验更多应用服务。

(副本)(5-1)

名称 容诚会计师事务所(特殊普通合伙)

容诚会计师事务所

业务所 (特殊普通)

类型

特殊普通合伙企业

经营范围 执行事务合伙人

发厚肖

出资额 7470万元

成立日期 2013年12月10日

主要经营场所 北京市西城区阜成门外大街22号1幢外经贸大厦901-92至901-26

[illegible]

登记机关

2023年02月01日

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

国家企业信用信息公示系统网址: <http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制



会计师事务所

执业证书

容诚会计师事务所(特殊普通合伙)

名称:

首席合伙人:肖厚发

主任会计师:

经营场所 北京市西城区阜成门外大街22号1幢外经贸大厦901-22至901-26

组织形式:特殊普通合伙

执业证书编号:11010032

批准执业文号:京财会许可[2013]0067号

批准执业日期:2013年10月25日

容诚会计师事务所(特殊普通合伙)
业务报告附件专用

证书序号: 0011869

说明

- 1、《会计师事务所执业证书》是证明持有人经财政部门依法审批,准予执行注册会计师法定业务的凭证。
- 2、《会计师事务所执业证书》记载事项发生变动的,应当向财政部门申请换发。
- 3、《会计师事务所执业证书》不得伪造、涂改、出租、出借、转让。
- 4、会计师事务所终止或执业许可注销的,应当向财政部门交回《会计师事务所执业证书》。

发证机关:

北京市财政局

二〇一三年六月十日

中华人民共和国财政部制