信永中和会计师事务所
ShineWing
ShineWing
certified public accountants
北京市东城区朝阳门北大街8号富华大厦A座9层
9/F, Block A, Fu Hua Mansion, No.8, Chaoyangmen Beidajie, Dongcheng District, Beijing, 100027, P.R.China
联系电话: +86(010)6554 2288
telephone: +86(010)6554 2288
传真: +86(010)6554 7190
facsimile: +86(010)6554 7190

信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）
关于云南云天化股份有限公司 2022 年度向特定对象发行 A 股股票
申请文件第三轮审核问询函的回复（修订稿）

上海证券交易所：

信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“我所”或“申报会计师”）通过保荐机构中信证券股份有限公司收悉贵所于 2023 年 8 月 14 日出具的《关于云南云天化股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函》（上证上审（再融资）〔2023〕577 号）（以下简称“第三轮审核问询函”）后，我所会同云南云天化股份有限公司(以下简称“发行人”、“申请人”、“云天化”或“公司”)、中信证券股份有限公司（以下简称“中信证券”、“保荐机构”或“保荐人”）、北京德恒律师事务所（以下简称“德恒律所”、“发行人律师”），本着勤勉尽责、诚实守信的原则，对贵所第三轮审核问询函中提出的问题进行了认真落实，并分别对有关问题进行了认真讨论、核查与落实，现将相关问题的落实情况逐条书面回复如下，请予审核。

释　义

本回复中的字体代表如下含义：

黑体（加粗）	**审核问询函所列问题**
宋体	对第三轮审核问询函所列问题的回复

在本回复中，除非另有说明，下列简称具有如下含义：

发行人、本公司、公司、云天化股份、云天化	指	云南云天化股份有限公司
发行、本次发行、本次向特定对象发行	指	云南云天化股份有限公司2022年度向特定对象发行A股股票的行为
云天化集团	指	云天化集团有限责任公司，本公司控股股东
实际控制人、云南省国资委	指	云南省人民政府国有资产监督管理委员会
天安化工	指	云南天安化工有限公司
聚能新材	指	云南云聚能新材料有限公司
红磷化工	指	云南云天化红磷化工有限公司
水富云天化	指	云南水富云天化有限公司
金新化工	指	呼伦贝尔金新化工有限公司
磷化集团	指	云南磷化集团有限责任公司
天驰物流	指	天驰物流有限责任公司
三环中化	指	云南三环中化化肥有限公司
联合商务	指	云南云天化联合商务有限公司
天宁矿业	指	云南天宁矿业有限公司
海口磷业	指	云南磷化集团海口磷业有限公司
新疆云聚天	指	新疆云聚天新材料有限公司
云峰化工	指	云南云天化云峰化工有限公司
农资连锁	指	云南云天化农资连锁有限公司
吉林云天化	指	吉林云天化农业发展有限公司
东明矿业	指	呼伦贝尔东明矿业有限责任公司
天泰电子	指	昆明天泰电子商务有限公司
花匠铺	指	云南云天化花匠铺科技有限责任公司
云农科技	指	云南云天化农业科技股份有限公司
现代农业	指	云南云天化现代农业发展有限公司
大为制氨	指	云南大为制氨有限公司
财务公司	指	云南云天化集团财务有限公司

江川天湖	指	云南江川天湖化工有限公司
天能矿业	指	云南天能矿业有限公司
青海云天化	指	青海云天化国际化肥有限公司
氟化学	指	云南云天化氟化学有限公司
华友控股	指	华友控股集团有限公司
云南友天	指	云南友天新能源科技有限公司
管理办法	指	上市公司证券发行注册管理办法
本募集说明书	指	云南云天化股份有限公司2022年度向特定对象发行A股股票募集说明书
定价基准日	指	本次向特定对象发行A股股票的发行期首日
中国证监会	指	中国证券监督管理委员会
上交所	指	上海证券交易所
国家发展改革委	指	中华人民共和国国家发展和改革委员会
公司章程	指	云南云天化股份有限公司章程
元、千元、万元、亿元	指	人民币元、千元、万元、亿元
A股	指	经中国证监会批准向境内投资者发行、在境内证券交易所上市、以人民币标明股票面值、以人民币认购和进行交易的普通股
《公司法》	指	《中华人民共和国公司法》
《证券法》	指	《中华人民共和国证券法》
《管理办法》	指	《上市公司证券发行注册管理办法》
房屋所有权证	指	《中华人民共和国房屋所有权证》
土地使用证/国有土地使用证	指	《中华人民共和国国有土地使用证》
房地产权证	指	土地使用证和房产证合一的权属证书
最近三年一期、最近三年及一期	指	2020年、2021年、2022年及2023年1-6月
最近三年一期末、报告期各期末	指	2020年12月31日、2021年12月31日、2022年12月31日及2023年6月30日
专业术语		
复混肥	指	氮、磷、钾三种养分中，至少有两种养分标明量的由化学方法和（或）掺混方法制成的肥料
复合肥	指	氮、磷、钾三种养分中，至少有两种养分标明量的仅由化学方法制成的肥料，是复混肥料的一种
磷肥	指	以磷为主要养分的肥料，全称磷素肥料。磷肥肥效的大小（显著程度）和快慢决定于磷肥中有效的五氧化二磷的含量、土壤性质、施肥方法、作物种类等
脲醛树脂	指	又称尿素甲醛树脂，是尿素与甲醛在催化剂（碱性或酸性催化剂）作用下缩聚成初期脲醛树脂，然后再在固化剂或助剂作用下形成不溶、不熔的末期热固性树脂，可用于耐水性和介电性能要求不高的制品

磷酸	指	一种常见的无机酸，是中强酸。根据浓度不同分为纯磷酸、工业磷酸、稀磷酸等；根据制作工艺分为热法磷酸和湿法磷酸
磷酸铁	指	磷酸铁 FePO4，也称正磷酸铁，是铁盐溶液和磷酸钠作用的盐，是一种白色、灰白色单斜晶体粉末，主要用途在于制造磷酸铁锂电池材料、催化剂及陶瓷等
磷酸铁锂	指	一种锂离子电池电极材料，主要用于各种锂离子电池
磷酸一铵	指	一种化学制剂，又称为磷酸二氢铵，主要用作肥料和木材、纸张、织物的防火剂
磷酸二铵	指	又称为磷酸氢二铵，化学式为（NH4）2HPO4，白色晶体，粉状或颗粒物，常用于肥料，是一种氮磷二元复合肥
硫磺	指	又名硫，是一种非金属单质，化学式为 S，为淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味，不溶于水，微溶于乙醇、乙醚，易溶于二硫化碳。作为易燃固体，硫磺主要用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝等
NPK	指	NPK 指的是氮、磷、钾元素，分别是由其拉丁文名称中首个字母大写组成，通常情况下是用作表示复合肥中的养分配比情况,如 15-15-15，指的是其中含有的氮、磷、钾养分分别占总量 15%
聚甲醛、POM	指	缩醛树脂、聚氧化亚甲基，聚缩醛，是热塑性结晶性高分子聚合物，被誉为“超钢”或者“赛钢”
饲料级磷酸氢钙	指	是一种在畜禽饲料中添加的用于补充畜禽钙和磷两类矿物质营养元素的饲料添加剂，是目前我国畜禽养殖领域主要采用的一种“钙+磷”类添加剂
热法磷酸	指	以黄磷为原料，经氧化，水化等反应而制取的磷酸称为热法磷酸。根据不同的温度下的五氧化二磷不同的水合反应，可得到正磷酸（简称为磷酸）、焦磷酸与偏磷酸等
胶磷矿	指	以磷酸盐成分为主的含有少量 Si、Al、Fe 等元素的集合体
湿法磷酸	指	使用硫酸等无机酸分解磷矿石制成的磷酸
FOB	指	船上交货（Free On Board）
CR5	指	业务规模前五名的公司所占的市场份额
五氧化二磷	指	也称磷酸酐，由磷在氧气中燃烧生成，为白色无定形粉末或六方晶体，能溶于水，放出大量的热，先生成偏磷酸、焦磷酸等，最终变成磷酸。是制取高纯度磷酸、磷酸盐、磷化物及磷酸酯的母体原料。常用五氧化二磷来代表磷矿石及磷化工产品的含量，换算方便，便于工业以及实验室计算

1.关于募投项目

请发行人进一步说明：（1）结合与同类厂商相比，说明发行人布局磷酸铁产品的考虑以及在磷酸铁行业的竞争优势；（2）前次募投项目“10 万吨/年电池新材料前驱体项目”投产情况，2023 年上半年产品销售、客户拓展、项目效益状况；（3）结合磷酸铁及下游磷酸铁锂产品的最新行业发展状况、产品价格波动、同行业产能扩张、行业竞争、市场需求、客户拓展等，说明前次募投项目和本次募投项目的产能消化是否存在重大不确定性风险，本次募投项目效益测算相关参数的选取是否合理，项目效益测算是否谨慎、合理；（4）就相关事项完善募集说明书，并进行重大事项提示。

请保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

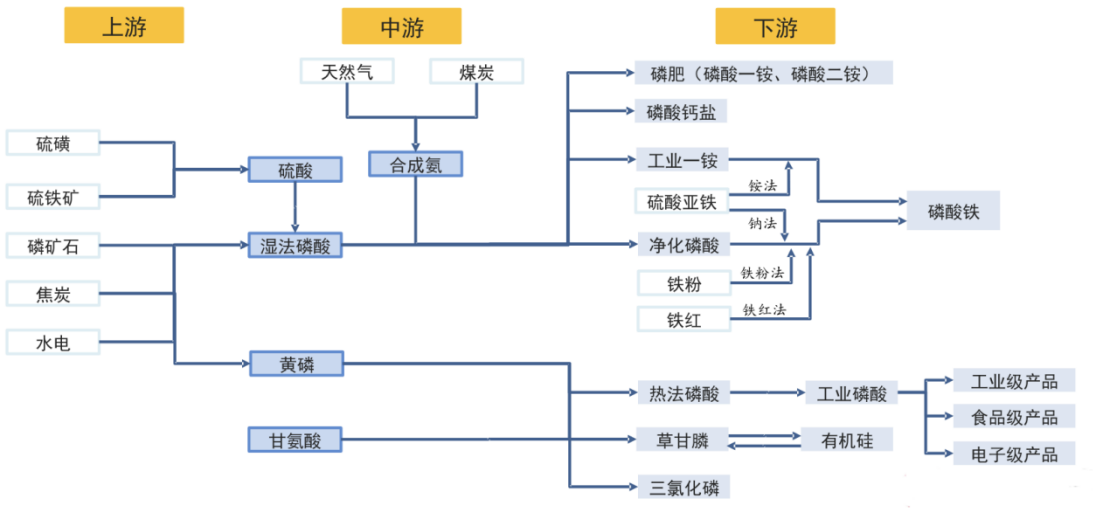
一、结合与同类厂商相比，说明发行人布局磷酸铁产品的考虑以及在磷酸铁行业的竞争优势

（一）发行人布局磷酸铁产品的考虑

公司布局磷酸铁产品是基于磷化工市场发展趋势、公司的竞争优势、长远规划和战略布局以及国家的政策等方面全面考虑做出的。具体情况如下：

1、磷化工产业链拓展延伸，向高附加值的领域发展是必然趋势

磷化工全产业链情况



注：铁红法铁源为氧化铁，由于质量稳定性不足且优质的原料铁红难以获取，市场上仅有个别企业采用该路线。

由于各国工业化进程的加快，资源和能源的大量耗竭，环境保护的压力越来越大，加上全球经济复苏缓慢的影响，世界磷化工发展态势正发生深刻的变化。从行业纵向发展脉络来看，最高效利用有限资源、实现产品的梯度开发、适应下游需求发展、提高产品技术水平、增强产品的单位盈利能力，将是行业发展的主旋律。

（1）从上游看，磷矿石稀缺性逐渐增强，供应紧张将成为常态

磷矿石具有稀缺性、不可再生性和需求刚性。从供给上看，中国磷矿石富矿少，贫矿多，可供开采使用量日益下降。2002 年，国土资源部将磷矿列为“2010 年后不能满足国民经济发展需求的 20 个矿种”之一，2006 年中国地质调查局将磷矿石列为全国 25 种重要矿产之一，2016 年国土资源部将磷矿石纳入 24 种“战略性矿产目录”之一。此外，近年来，国内环保高压态势持续，尤其是 2017 年下半年环保政策升级，使得国内磷矿石开工率进一步降低。随着环保和供给侧改革的持续推进，磷矿石供应紧张将成为常态。

从需求上看，全球人口增长，对粮食需求增多以及生物替代能源的发展决定了全球对磷肥的需求处于增长通道，将间接提高对磷矿石的需求量。另外，随着 2019 年国内磷矿石出口配额的放开，国内磷矿石价格有望和国际接轨，国内价格

低估的局面将被打破。磷矿石资源价值面临重估，磷矿石价格较 2020 年及以前已经出现较大幅度上涨。

（2）从中游看，湿法净化磷酸替代热法工业磷酸是我国磷酸工业的发展方向

目前热法制酸纯度高，杂质少，主要应用于精细磷化工产品生产，但存在能耗和污染比较大的弊端。在能源、原材料价格不断上涨、能源供应紧张和环保要求日益严格的今天，黄磷及其下游产品的制造成本大幅度上升，美国、欧盟等国家地区早已限制或禁止黄磷生产，我国近年来也已采取限制措施，对黄磷、三氯化磷、五硫化二磷、三聚磷酸钠、六偏磷酸钠、草甘膦等重要磷化工产品进行了规范和限制，坚持引导磷化工行业绿色化、精细化有序发展。热法制酸及相关产品面临政策和成本双重压力。

从我国可持续发展的战略需要以及节能降耗和淘汰高耗能产品的国策出发，借鉴国外磷化工发展的经验，我国磷化工发展应大力开发湿法磷酸净化新技术，用具有能耗和成本优势的湿法磷酸替代高能耗的热法磷酸。

（3）从下游看，磷化工产品结构向精细化、专用化方向发展

21 世纪的化学工业将是以高性能材料为代表的专用化学品时代。未来，我国磷化工的开发应着眼于全球市场，重点是开发处于需求成长期的产品，如食品级磷酸盐、磷系阻燃剂、磷系医药剂、电子级化学品、金属磷化物、有机磷化物等。将精细磷化工的发展与我国相关的优势产业及新兴产业如新材料、环保、医药、食品等发展结合起来，为这些产业的发展做好配套服务。国内的磷化工企业积极采用先进技术，努力将科研成果转化成工业性装置，发展新产品，产品的精细化和专用化逐年提升。湿法磷酸精制技术和精细磷化工产品的开发和应用已成为中国磷化工发展的两大重点，成为未来发展的趋势。

从磷化工下游行业的发展空间、发展趋势、市场规模以及政策支持力度来看，出于资源限制和环保要求，磷铵、黄磷、热法磷酸只能等量或减量替换、公司在相关领域占有率高；湿法磷酸受到磷石膏限制、按照“以用定产”“以渣定产”政策要求，将磷石膏产生企业消纳磷石膏情况与精制磷酸等产品生产相挂钩，以实现磷石膏“产消平衡”；工业级磷酸一铵是良好的阻燃剂及高档肥料，市场格局较为稳定且集中度较高，近年来趋于稳定缓慢增长；饲料级磷酸氢钙方面，公

司产能位于第一梯队，占有率位居全球前十；食品级磷酸作为保鲜剂下游空间有限。由于国内新能源行业爆发式增长，伴随着新能源汽车的高景气度，国内对于相关磷酸铁锂等锂电材料的需求与日俱增，为磷化工企业带来新的成长空间。公司本次募投项目为实施聚能新材 20 万吨/年磷酸铁项目以及天安化工 20 万吨/年磷酸铁项目的核心原料之一为湿法精制磷酸，将充分利用公司在湿法磷酸产业基础以及湿法精制磷酸领先技术优势，延伸发展下游精细磷化工产品。

（4）构建磷化工循环经济产业链，实现全行业可持续发展势在必行

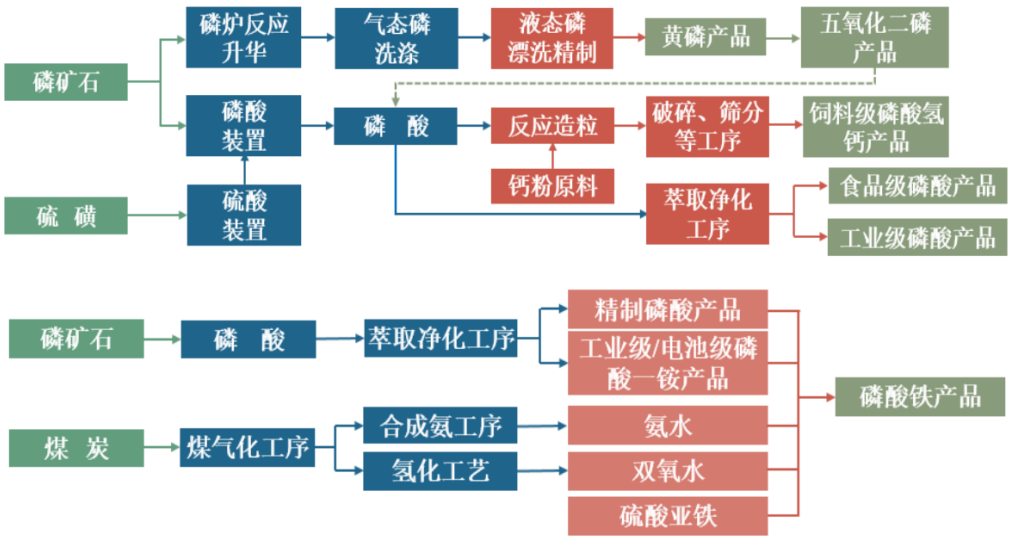
高投入、高污染、低产出已成为制约传统磷化工行业发展的重大挑战，目前我国磷化工企业在自身不断发展壮大的同时，不断寻求新的发展模式。其中主要发展方向就是依托资源和区位优势，构建磷化工循环经济产业链。其内容包括合理开发和有效利用磷矿资源，发展中低品位矿石的精选和利用技术；通过磷酸的分级利用，适度发展高浓度肥料，大力发展精细磷化工，实现相关产业的协调发展、横向多品种的耦合共生和纵向产业链的拓展延伸；搞好副产品的加工利用，研究伴生资源综合利用技术；废水、废气、废渣的回收循环、余热发电等。2017 年以来，受环保督察、各省限产等因素影响，磷矿石（折纯）产量总体呈现下降趋势。优化我国磷化工产业链，创新整合模式，综合利用资源，发展循环经济已成为近年我国磷化工产业的主题，也是响应我国可持续发展的政策。

2、公司的传统磷产品市场需求稳定，需要积极拓展新业务领域并打造新的业务发展方向，进一步打开磷化工产业发展的新空间，将资源优势转化为产品优势

（1）公司具有从磷矿到磷化工的规模较大、技术先进的产业集群，是公司积极发展含磷新能源材料产业的有力支撑

公司是国内磷矿采选及磷化工龙头企业之一，磷肥产能位居全国第二，全球第四，现有磷矿原矿生产能力 1,450 万吨/年，擦洗选矿生产能力 618 万吨/年，浮选生产能力 750 万吨/年，企业磷肥产能 555 万吨/年（2022 年磷肥产、销量全国第一），湿法磷酸产能约 260 万吨/年（折纯），湿法净化磷酸装置产能为 30 万吨/年，公司饲料级磷酸钙盐产能 50 万吨，单套产能规模在国内排名第一，同时在国内 MDCP（饲料级磷酸一二钙）消费市场占有率达到 60%左右，处于磷肥及磷化工行业龙头地位。

公司磷化工板块工艺流程简图



公司在磷化工领域深耕多年，资源丰富、规模和技术领先、产业链齐全，不断推进公司磷资源的多元化深度开发利用，推动公司磷产业链价值链的延伸，并积极进入含磷新能源材料产业。借助在传统磷化工领域积累的生产技术及研发经验及丰富的磷矿资源，公司积极开展湿法磷酸深加工，打造磷矿—湿法磷酸—湿法磷酸精制—精制磷酸盐产业链，积极开展产业链上下游合作，使公司新产业高效融入到产业链中，形成有竞争力、有影响力的重要参与者和供应商。

（2）积极发展含磷新能源材料产业符合公司发展战略，打破公司目前以基础肥料为主体的局面，向高技术、高附加值的精细磷化工产品行业延伸布局

十四五期间，公司的发展战略为：“通过采取成本领先的竞争战略推进肥料产业战略布局，站在国内肥料领域前沿，推进肥料与现代农业的一体化战略布局。依托资源优势，积极布局精细磷化工产业。通过资产优化和业务整合，构建以黄磷和湿法工业级磷酸为基础的精细磷化工产品链，打造精细磷化工发展平台；积极发展超净高纯电子化学品、高端含氟功能新材料，打造高附加值氟化工产业；不断扩展聚甲醛应用领域，增加产品附加值，提升在工程材料领域的竞争力。大力发展新能源电池新材料产业，挖掘新的利润增长点，建设磷酸铁及新能源电池一体化项目。”

公司通过综合研判下游行业的发展趋势和发展空间，从市场规模以及政策支持力度来看，新能源和新材料领域具备较大的市场空间。磷酸铁项目实施，符合

公司“通过资产优化和业务整合，构建以黄磷和湿法工业级磷酸为基础的精细磷化工产品链，打造精细磷化工发展平台；大力发展新能源电池新材料产业，挖掘新的利润增长点，建设磷酸铁及新能源电池一体化项目”的发展战略规划。

（3）与其他磷酸铁企业（或潜在磷酸铁企业）比较，公司兼具丰富的磷资源、成熟的湿法净化磷酸技术和规模化产能，以及不断优化提升磷酸铁制备技术，具有显著的产业优势

公司与磷酸铁市场竞争对手分析详见本问题回复之“（二）发行人在磷酸铁行业的竞争优势”。

3、国家和云南地区政策大力支持新能源产业建设及上游关键部件的发展，项目的建设和实施有助于实现高质量发展，推动构建新发展格局的国家战略

（1）响应中央的高质量发展号召，贯彻落实国家新发展理念

2022 年，在中国共产党第二十次全国代表大会开幕会上，习近平提出，高质量发展是全面建设社会主义现代化国家的首要任务，必须完整、准确、全面贯彻新发展理念，坚持社会主义市场经济改革方向，坚持高水平对外开放，加快构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。要坚持以推动高质量发展为主题，把实施扩大内需战略同深化供给侧结构性改革有机结合起来，增强国内大循环内生动力和可靠性，提升国际循环质量和水平，加快建设现代化经济体系，着力提高全要素生产率，着力提升产业链供应链韧性和安全水平，着力推进城乡融合和区域协调发展，推动经济实现质的有效提升和量的合理增长。磷酸铁项目的建设，能有效带动当地新能源、化工、物流、社会服务等行业联动发展，**助力构建我国汽车等产业链的新发展格局，促进区域经济快速高质量发展。**

（2）国家政策大力支持，推动新能源行业高质量发展

为应对全球能源短缺和环保危机等问题，大力发展新能源汽车及电力储能已经在全球范围内形成共识。近年来我国陆续发布了《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》《国务院关于加快建立绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》《2030 年前碳达峰行动方案的通知》等多项鼓励和规范新能源汽车产业链发展的政策，提出了实施发展新能源汽车的国家战略，明确了新能源汽车在国家能源结

构调整过程中的重要地位，大力支持新能源汽车及上游关键部件的发展。

储能方面，国家陆续发布《关于加快推动新型储能发展的指导意见》《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》《“十四五”新型储能发展实施方案》《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》等支持政策。在配储政策的强力驱动下，国内储能装机持续提速，进一步提升上游原材料需求。

（3）地方政策和规划配套加持，为新能源行业发展提供保障

《中共云南省委关于深入学习贯彻党的二十大精神 奋力开创新时代云南社会主义现代化建设新局面的决定（2022 年 11 月）》提出：“补齐产业发展短板，打造具有比较优势的产业集群”发挥好省属国有企业的引领和支撑作用，全面提升产业能级，建设现代化产业体系。实施工业振兴行动，打造绿色铝谷、光伏之都、先进制造业、新材料、动力电池、生物医药、高原特色农产品加工等优势产业。

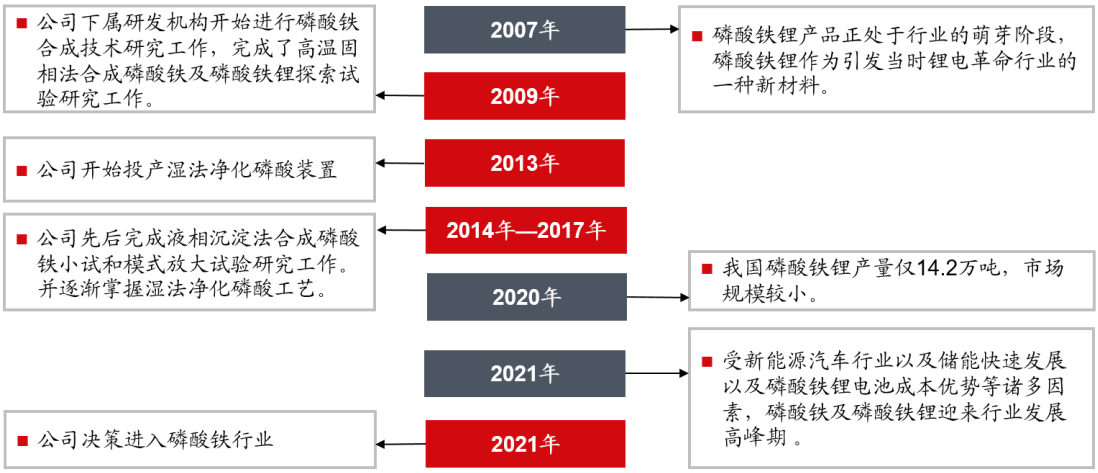
《关于印发云南省新材料产业发展三年行动及支持新材料产业发展的若干政策措施的通知》《云南省新材料产业发展三年行动（2022—2024 年）》提出“新能源电池材料领域。大力发展磷酸铁锂、磷酸锰锂、磷酸锰铁锂、三元（镍钴锰）等正极材料，支持布局石墨、氧化亚硅等负极材料，加快发展电解液、隔膜、铜箔、铝箔等电池材料。支持引进铝塑膜、电池结构件、补锂剂等电池细分领域材（辅）料项目。”

云南省出台的《支持新材料产业发展的若干政策措施》《中共安宁市委安宁市人民政府关于实施工业立市“五年行动”全面建设昆明现代工业基地的意见》等规划突出新能源、新材料的核心产业地位。明确要求围绕新能源电池产业补链、延链和强链，聚焦重点企业培育和重大项目建设，发挥资源禀赋比较优势，加快构建完善的产业生态体系，打造布局合理、特色鲜明的新能源电池产业集群，推动新能源电池产业绿色低碳、循环发展。培育完善产业链，重点培育“磷酸－碳酸锂－磷酸铁锂－储能与动力电池－储能系统与新能源汽车－梯次综合利用”为代表的磷酸铁锂系电池正极材料全产业链条。

4、经过多年的准备，公司已完全具备生产磷酸铁项目的资源和技术储备

自磷酸铁锂产品作为新型电池正极材料的一种技术路线以来，公司就高度关注这种含磷新材料的发展技术进步，并较早的开始投入相关技术的研发工作。

公司自 2009 年至 2021 年布局磷酸铁的时间线如下：



（1）第一阶段：磷酸铁合成试验摸索阶段（2007 年-2009 年）

2007 年当时的磷酸铁锂产品正处于行业的萌芽阶段，而中国环境问题突出，能源问题紧张，磷酸铁锂作为引发当时锂电革命行业的一种新材料，代表了当时锂电池行业发展的最前沿，但当时掌握核心技术主要为国外厂商，为了摆脱国外对磷酸铁及磷酸铁锂合成技术的高度垄断，为公司进入此类磷化工材料行业奠定技术基础，2009 年，公司下属研发机构开始进行磷酸铁合成技术研究工作，并完成了高温固相法合成磷酸铁及磷酸铁锂探索试验研究工作。

（2）第二阶段：掌握湿法净化磷酸工艺（2013 年-2017 年）

公司合资公司于 2013 年开始投产 10 万吨/年湿法净化磷酸装置，2017 年，公司已完全掌握稳定的湿法净化磷酸工艺，合资公司的 10 万吨/年湿法净化磷酸装置实现高品质满负荷生产，成为国内完全掌握该项技术，并实现工业化、规模化、稳定运行的少数企业之一。**湿法净化磷酸工艺的成熟是保证公司能够进入磷酸铁领域重要的原料基础。**

2014 年至 2017 年，公司下属的磷化集团研发中心和合资参股的研发中心先后完成液相沉淀法合成磷酸铁小试和模式放大试验研究，积累了丰富的技术经验。

公司 2014-2017 年开发的液相沉淀法，工艺原理上和目前所采用的两步法工艺都属于铵法工艺，是符合当时市场产品需求的、磷酸铁行业主流的铵法一步法旧工艺路线。

（3）第三阶段：实现磷酸铁的技术迭代和稳定生产（2021 年至今）

2021 年以来，受新能源汽车行业以及储能快速发展以及磷酸铁锂电池成本优势等诸多因素，磷酸铁及磷酸铁锂迎来行业发展高峰期。公司因为已经具备足够的磷资源优势和较为成熟的磷酸铁技术基础，在未来的竞争中将处于优势地位。因此，2021 年，公司研发团队基于长期积累的技术储备技术，快速完成了铵法合成磷酸铁技术开发工作，该技术开发经历了完整的小试，模试及中试试验过程，形成了自主的核心技术，达到了国内先进水平，同时，铁法工艺通过前期小试、模试和中试的研究和工程放大技术开发，并完成了 20 万吨/年产业化工艺包编制和初步设计工作。

目前磷酸铁的合成方法主要有共沉淀法、水热法、超声化学法、溶胶-凝胶法、氧化沉淀法等。其中共沉淀法是比较主流的商业化生产方法。公司 2014-2017 年开发的液相沉淀法，存在结晶过程不稳定、杂质包覆导致除杂效果不佳、微观形貌一致性差等问题,公司在 2021 年决定建设一期 10 万吨/年磷酸铁产业化装置时，随着下游客户对产品杂质含量、微观形貌、产品质量一致性和稳定性的要求不断迭代升级。因此，公司研发团队对原有工艺进行了优化和升级，通过技术研发改进获得了结晶过程稳定、质量稳定达标且一致性较好的铵法“一步法”新工艺。

同时，公司研发团队基于锂电行业未来市场发展前景和产品质量指标要求提升的预判，同步开发了产品杂质含量更低、微观形貌可控性更好的“两步法”工艺。两步法工艺主要是把一步法反应结晶过程分为两段，在中间增加了洗涤除杂处理，大幅降低了产品的杂质含量，并对产品的微观形貌进行了更好的控制，提高了产品的一致性和稳定性。公司“两步法”工艺与“一步法”工艺在反应结晶条件、除杂洗涤工艺控制等制备工艺上存在较大区别，但反应原理基本一致，借鉴了 2014—2017 年期间开发的研发成果。

随着公司一期 10 万吨/年磷酸铁产业化装置**建设过程中转为采用“两步法”工艺**建成投产，**并**获得质量指标完全满足客户要求的优质产品。后续根据行业技术

迭代的要求，又先后进行了三次技术优化，保证产品质量稳定满足行业最新需求，实现装置稳产达标。目前公司 4 条产线均采用最新优化升级的铵法“两步法”工艺进行生产，产品质量通过下游磷酸铁锂头部企业的测试认证，并实现稳定供货。

5、公司在 2009 年-2020 年未进入磷酸铁市场的主要原因

（1）2020 年，我国磷酸铁锂产量仅 14.2 万吨，磷酸铁锂和磷酸铁行业的产销量低，整体市场规模有限

从行业整体情况来看，在 2020 年磷酸铁锂电池受到大规模认可之前，磷酸铁锂和前驱体磷酸铁是一个小众产品，磷酸铁锂和磷酸铁行业的产销量低，需求方面未出现明显缺口，根据 ICC 鑫椤资讯统计数据显示，2020 年磷酸铁锂产量仅 14.2 万吨。在众多的电池材料技术路线中，磷酸铁锂正极材料尚未形成主流技术路线，也未体现出未来大规模发展的态势。

（2）在 2020 年及之前，主要磷酸铁锂和磷酸铁厂商盈利一般或亏损

从业内主要厂商来看，在 2020 年及之前，磷酸铁和磷酸铁行业盈利都比较一般，产能扩张也比较少，起步较早的厂商如安达科技和铜陵纳源等公司盈利水平如下表所示，盈利水平一般或亏损。

单位：万元

公司	2018 年		2019 年		2020 年	
	营业收入	净利润	营业收入	净利润	营业收入	净利润
安达科技	66,253.75	4,305.97	15,360.01	-22,421.24	9,260.53	-18,581.30
铜陵纳源	4,701.73	-1,100.74	7,920.12	816.29	12,955.82	1,731.52
湖南雅城	46,675.06	4,529.94	73,516.03	2,033.85	56,092.83	-30,791.52
万润新能	93,878.08	273.01	76,642.77	-7,313.80	68,842.99	-4,302.97

数据来源：公司公告、公开资料

（3）2016 年-2020 年期间，受化肥行业不景气的周期影响，公司扣非后净利润持续多年亏损，资产负债率均在 80%以上，磷酸铁产业并未纳入公司发展战略和主要工作目标

从公司自身来看，在 2016 年-2020 年期间，公司主要工作目标在于内部改革，提升原有产业的盈利水平，降低资产负债率，投资进入当时发展前景尚不明确的磷酸铁行业，并不符合公司当时的主要工作目标。

综上所述，在2020年之前磷酸铁及磷酸铁锂市场规模较小，发展前景尚不明确，主要厂商盈利一般或亏损，而公司受化肥行业不景气周期影响，专注于改善盈利情况，因此未全面进入磷酸铁行业。

6、公司在2021年决策进入磷酸铁市场的主要原因

（1）2021年以来，磷酸铁及磷酸铁锂迎来行业发展高峰期

2019年至2020年期间，随着锂电池技术的不断创新，如CTP、刀片电池等结构性创新技术显著提升了磷酸铁锂电池的续航表现和性价比，由于相比三元锂电池材料磷酸铁锂在安全性能方面的较大优势，逐步成为当前及未来电池的主力材料之一，得到市场一致认可。

2021年5月磷酸铁锂电池在量产方面实现了近3年来对三元电池的首次反超，当月，磷酸铁锂电池产量8.8GWh，占总产量63.6%；三元电池产量5.0GWh，占总产量36.2%。同时，随着新能源补贴的逐步退坡，中低端乘用车、客车、物流车等对成本的敏感性提高，拥有更高性价比的磷酸铁锂电池更受车企的青睐。在此大环境下，磷酸铁及磷酸铁锂迎来行业发展高峰期。

（3）公司经营业绩好转，延伸磷化工产业链，寻找利润增长点是公司新的战略目标

单位：亿元

项目	2020-12-31	2019-12-31	2018-12-31	2017-12-31	2016-12-31	2015-12-31	2014-12-31	2013-12-31
扣非后归母净利润	0.48	-1.24	-1.50	-9.04	-35.01	-4.73	-27.01	-14.63
销售净利率	0.76%	0.33%	0.47%	0.46%	-6.72%	0.38%	-5.06%	0.87%
资产负债率	83.88%	89.13%	90.77%	92.08%	92.48%	89.56%	90.10%	85.25%
现金净增加额	14.88	-7.92	10.50	0.83	3.71	-18.77	-6.88	-8.87

2013年-2020年期间，受化肥行业不景气的周期影响，公司扣非后净利润持续多年亏损，资产负债率均在80%以上，并且现金净增加额较少，不足以支撑公司

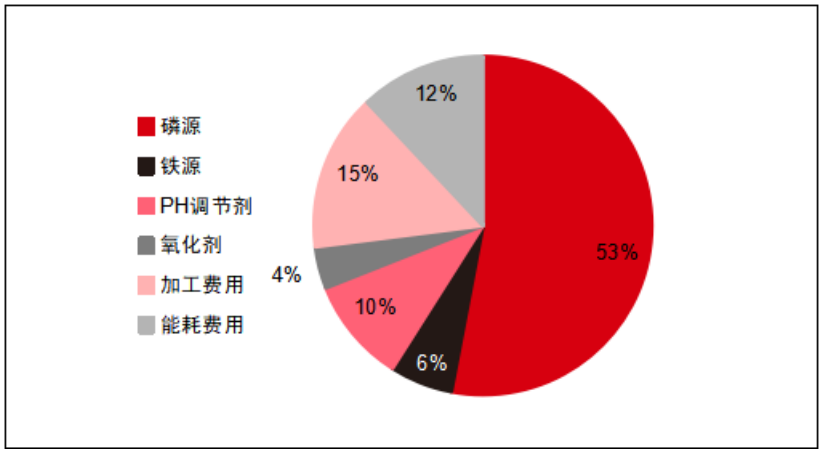
大规模开拓新业务，公司主要工作目标在于提升原有产业的盈利水平，降低资产负债率。投资进入当时发展前景尚不明确的磷酸铁行业，并不符合公司当时的主要工作目标。2021 年之后，受益于肥料和磷化工行业景气度提升，公司主要产品磷铵、复合肥、尿素等价格大幅度提升，公司经营业绩逐步好转，寻找新的利润增长点成为公司的主要目标。公司依托丰富的磷矿资源和成熟的磷酸技术，大力布局新能源产业链，开展热法磷酸深加工，打造磷矿—黄磷—精细磷酸盐及磷化物产业链；开展湿法磷酸深加工，打造磷矿—湿法磷酸—磷酸精制—磷酸盐产业链，拓展新的利润增长点。

（二）发行人在磷酸铁行业的竞争优势

1、行业的竞争壁垒：主要来自于资源、工艺以及能耗成本

磷酸铁产品的利润空间主要是来自于市场价格和加工成本之间的差额，其中市场价格能够反映整个磷酸铁行业的景气程度，随着市场规模的扩大和价格的透明化，控制加工成本则是提高企业利润的关键。

磷酸铁成本拆分



数据来源：百川资讯

从磷酸铁的成本拆分层面来看，主要由磷源（工业级磷酸一铵、净化磷酸）、铁源（铁粉、硫酸亚铁）及能耗费用构成，其中磷源占据约 53%的成本，铁源约占 6%，能耗费用占 12%。磷源占据磷酸铁的主要成本，因而从原材料成本竞争力来分析，磷源自给企业>铁源自给企业>其他企业。

总体来看，决定磷酸铁产品加工成本的要素包括资源储备（主要影响成本下限）、工艺储备（主要影响产品质量）、所处区位（主要影响企业的开工能力和

运输成本）、客户积累（能否快速进入市场并长久生存），进而决定生产企业的市场竞争力。

2、行业的竞争格局：主要分为三类企业，其中配套磷资源的磷化工企业成本优势明显

从行业发展状况看，目前已从事或计划进入磷酸铁市场企业主要分为三类：

（1）基本情况

第一类为传统锂电材料企业，指在行业内较早从事磷酸铁及磷酸铁锂生产，该类企业进入行业时间较早，具有产业一体化优势，通常磷酸铁以自供为主，配套自身磷酸铁锂产能，该部分企业在现有产能中占据一定市场份额，但往往较少涉及上游资源布局；

第二类是磷化工或钛白粉等拥有自有磷源或铁源的企业，配套磷资源的磷化工企业和配套铁资源的钛白粉企业，具有资源自给（或部分自给）的生产成本优势，是新增产能的主要来源；

第三类是自购原材料生产销售磷酸铁公司，由于不具备一体化优势以及原材料成本优势，在行业需求快速增长背景下，产能扩张程度有限。

（2）优势分析

由于磷酸铁生产成本中铁源仅占 6%，而磷源占比超过 50%，因此上述三类企业中具备资源优势企业，尤其是具备磷资源自供的企业将有较大的成本优势。

目前拥有自有磷源进行磷酸铁生产的企业中，大部分企业磷资源配套并不充足。其中一部分企业并不拥有可开采的磷矿，磷矿石需要外采，磷酸铁生产会受到磷矿资源整体产能的限制；其次是一部分企业虽然拥有可开采的磷矿，但是湿法净化磷酸生产线未投产或者刚投产，还需要较长时间的摸索才能稳定生产，而各条工艺路径下磷酸铁生产均需要使用磷酸，上述企业在较长时间内需要外采；最后还有一部分企业既不拥有可开采的磷矿，也不具备湿法净化磷酸生产线，只是拥有部分磷肥、复合肥或磷化工产能，需要外采磷酸/工业级磷酸一铵，与无自有磷源的企业并无差异。只有同时具有充足储备的磷矿石资源、成熟的湿法净化磷酸生产线企业，才具备完整的磷源自给优势。

公司与同类布局磷酸铁的磷化工在磷资源配套方面的对比情况如下：

公司名称	是否具备磷矿石资源	是否具备磷酸一铵产能	是否具备湿法净化磷酸产能	是否具备双氧水装置	是否已有磷酸铁项目投产
川恒股份	√	√	-	-	√
云图控股	-	√	-	-	√
新洋丰	√	√	-	-	√
川金诺	-	-	√（2022 年量产）	-	√
川发龙蟒	√	√	-	-	-
湖北宜化	√	-	-	-	-
兴发集团	√	√	√	√	√
云天化	√	√	√	√	√

长期来看，没有资源优势的企业在未来竞争中将处于不利地位，随着行业整体价格的下降，可能会面临淘汰退出。同时，部分磷化工企业转型生产磷酸铁，一方面受制于磷矿资源的限制，多数企业湿法净化磷酸产能不足，且多为今年投产，需要较长时间的摸索过程，公司与之相比具有资源自给和成本优势；另一方面，与具备湿法净化磷酸产能的企业相比，公司具有显著的技术优势，目前国内湿法净化磷酸生产线投产时间较长、技术完全掌握的企业为瓮福集团、兴发股份、云天化和六国化工少数几家，公司生产的湿法净化磷酸产品质量国内领先，可取代传统的高能耗的热法精制磷酸，用于生产高质量的磷酸铁产品。

公司与铵法、铁法、钠法工艺主流企业的主要原料成本如果全部外购对比如下：

①参考市场铵法工艺主流企业的单耗，公司自给磷酸一铵、磷酸、双氧水等主要生产原料，公司所在的云南区域电费成本较低，相比主要生产原料全部外购的其他地区企业生产磷酸铁单吨成本节约 2,000 元/吨左右

参考铵法工艺主流企业，生产单吨磷酸铁对磷酸一铵的单耗为 0.78 吨，对工业磷酸的单耗为 0.10 吨，对双氧水的单耗为 0.55 吨，对电费的单耗为 1600 度，由于公司可以实现磷酸一铵、磷酸、双氧水等主要生产原料全部自给，且云南省平均电费价格比磷酸铁其他厂家分布区域例如湖北、湖南等地区便宜，以上述主要原料 7 月底市场价格以及公司自给原料成本（不含税）进行对比测算，公司单吨

磷酸铁成本比上述原料全部外购的其他地区企业成本节约 2,000 元/吨左右，按照当前市场价 12,500.00 元/吨计算，上述成本节约对毛利的影响约为 18%。

②参考市场铁法工艺主流企业的单耗，公司自给磷酸、双氧水等主要生产原料，公司所在的云南区域电费成本较低，相比主要生产原料全部外购的其他地区企业生产磷酸铁单吨成本节约 3,000 元/吨左右

参考铁法工艺主流企业，生产单吨磷酸铁对工业磷酸的单耗为 0.80 吨，对双氧水的单耗为 0.40 吨，对电费的单耗为 800 度，由于公司可以实现磷酸、双氧水等主要生产原料全部自给，且云南省平均电费价格比磷酸铁其他厂家分布区域例如湖北、湖南等地区便宜，以上述主要原料 7 月底市场价格以及公司自给原料成本（不含税）进行对比测算，公司单吨磷酸铁成本比上述原料全部外购的其他地区企业成本节约 3,000 元/吨左右，按照当前市场价 12,500.00 元/吨计算，上述成本节约对毛利的影响约为 27%。

③由于钠法工艺耗用的磷酸比铵法多，通常钠法工艺的生产成本略高于铵法，公司的铵法、铁法工艺生产成本比主要生产原料全部外购的钠法企业有竞争优势

由于钠法工艺耗用的磷酸比铵法多，磷酸属于危化品运输成本高，自 2021 年下半年原料磷酸受限定等各方面影响，钠法工艺相比铵法工艺成本略高，因此，公司的铵法、铁法工艺生产成本比主要生产原料全部外购的钠法企业有竞争优势。

公司与钛白粉企业成本对比如下：

钛白粉利用生产过程中产生的废料副产物硫酸亚铁，主要以铵法工艺生产磷酸铁，假设钛白粉企业不计算硫酸亚铁生产成本，以前述铵法工艺单耗测算，公司铵法工艺由于磷酸一铵、磷酸、双氧水等主要生产原料可以实现全部自给，相比钛白粉企业单吨成本仍节约 1,700 元左右，仍具备成本优势。

未来一段时间，行业内企业之间的竞争主要是原有磷酸铁生产企业与新进入者之间的竞争。随着新进入者产品质量的稳定与提升，后期磷酸铁企业间的价格竞争将逐渐加剧，后期市场将转为成本优势与价格优势、产品质量优势之间的竞争，由于磷源成本占到磷酸铁生产成本的 50%以上，从整体原料储备来看，拥有磷矿储备企业具备显著成本优势。

3、公司在资源储备方面的优势：磷矿石产量和储量均位于全国第一，磷酸—湿法净化磷酸、工业级磷酸一铵产能以及双氧水的原辅材料自给率以及产业链一体化具备明显竞争优势

（1）从磷化工产业链上游来看，我国磷矿石稀缺度逐渐增强，价格总体呈上涨趋势

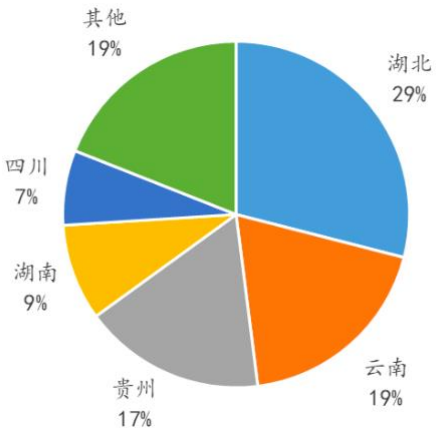
①磷矿石具有不可再生性，其供给将影响磷酸铁的产能释放

磷矿石处于磷化工产业链的上游，是产业链的起点，具有不可再生、不可替代的特点。而产业链中游包括磷酸、黄磷等，下游主要是磷酸铁、磷肥等。磷矿石具有不可替代、不可再生的特性，属于国家战略性矿产资源。在资源保护力度持续加大以及国家安全生产、环保政策的约束下，我国正在逐步收紧磷矿石的供给。而磷矿石系精制磷酸的主要原材料，由于磷矿石供给量限制，未来精制磷酸以及磷酸铁的规划产能释放将受到一定程度的影响。

考虑到我国磷矿石可开采储量的平均品位和目前生产磷酸铁锂的主流工艺，按照前述测算预计 2025 年 292.51 万吨磷酸铁锂需求，折算需要约 1,316 万吨磷矿石。近年来我国磷矿石年产量在 9,000-10000 万吨左右，则 2025 年生产 292.51 万吨磷酸铁锂所需磷矿石占我国年产磷矿石总量比例将达到 14.63%，**占比较 2022 年增加较大，**磷矿石属于不可再生资源，且随着环保政策的日益收紧，新增磷矿产能受限，磷酸铁对于磷矿的需求的显著增加，磷矿石资源稀缺性将愈加凸显，预计将长期保持紧平衡，甚至供应紧张的局面，一方面将支撑磷矿石维持较高价格，另一方面也将影响外采磷矿石原料的稳定供应。

②我国磷矿石资源主要集中湖北、云南、贵州地区

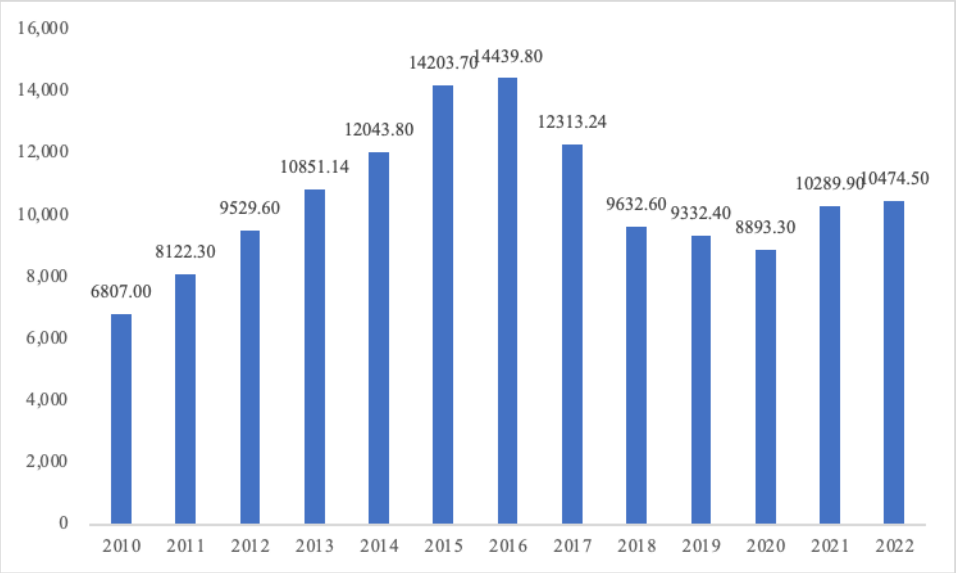
我国磷矿石资源分布



数据来源：《中国磷矿开发利用现状》

从分布情况来看，我国磷矿资源储量分布不均衡，磷矿储量主要分布在湖北、四川、贵州、云南、湖南五个省份，其合计磷矿资源储量占比超过 80%；磷矿产量主要来自湖北、贵州、云南和四川，2022 年四省合计磷矿石产量占比近 90%;“南磷北运，西磷东调”成为我国磷资源供应的基本格局。

2010 年至 2022 年末磷矿石产量（万吨）



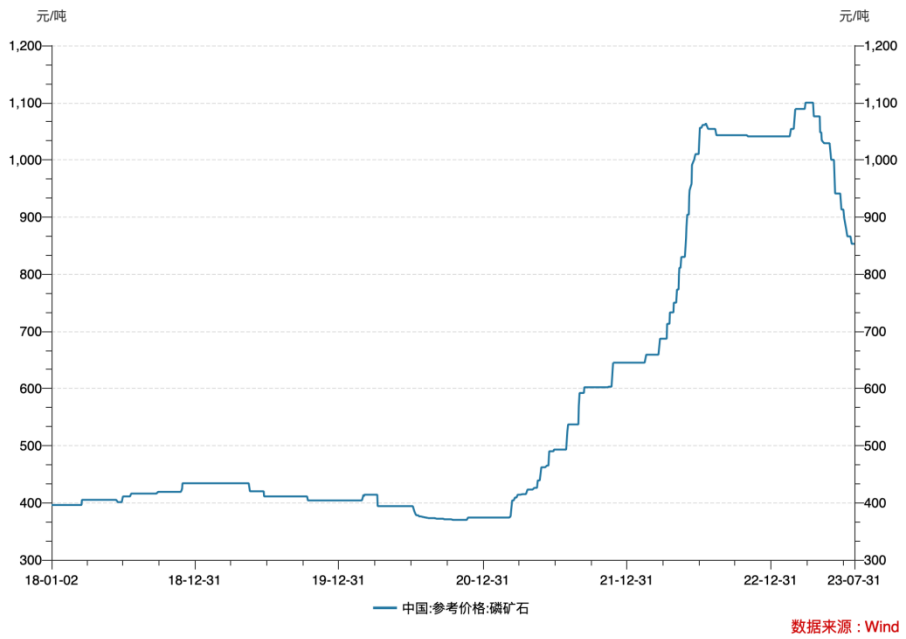
数据来源：Wind

从产量情况来看，我国磷矿石产量呈先降后升的趋势，自 2020 年以来，随着新能源产业对于磷矿石需求的增大，我国磷矿石的产量也随之增加，2022 年度，我国磷矿石产量达到 10,474.5 万吨。

③磷矿石价格走势情况

2021 年以来，环保政策的压力不减，对磷矿开采产量形成了有效的约束和限制，叠加国家含磷新能源材料产业的快速发展，磷矿石供需维持紧平衡状态。根据国家统计局数据，2021 年磷矿石产量 10,289.90 万吨，同比上涨 15.70%，2022 年下游新能源产业持续放量，全年磷矿石产量达到 10,474.50 万吨。磷矿石市场价格维持上涨后的高位运行，市场整体维持供需紧张的局面。2023 年一季度国内磷矿石市场供需矛盾持续，价格保持高位震荡局面，价格持续攀升。

2018 年-2023 年 7 月末磷矿石参考价格变动趋势（元/吨）



（2）公司拥有国内最大磷矿资源，着力实现全产业链布局，围绕矿产资源实现加工原料自给

①与同类企业相比，公司磷矿石产能优势明显

公司与磷化工同类企业磷矿产能对比情况表

公司名称	磷酸铁规划产能（万吨/年）	磷矿石产能（万吨/年）	磷矿石储量（亿吨）
云天化	**50**	**1450**	**8**
兴发集团	50	585	4.29
云图控股	45	400（在建）	1.81
川发龙蟒	40	410	1.30
新洋丰	30	90	0.46
湖北宜化	30	130	1.3

公司名称	磷酸铁规划产能（万吨/年）	磷矿石产能（万吨/年）	磷矿石储量（亿吨）
川恒股份	20	300	1.76
川金诺	15	-	-

注：产能数据根据公开信息整理。

磷矿石从探矿到采矿再到最后达产，通常需要 6-8 年时间，产能释放有限。目前下游化肥、磷酸铁需求都在持续提升，加剧了磷矿石紧张的局面。公司磷矿资源储备丰富，目前的磷矿生产能力 1,450 万吨/年，磷矿石储量近 8 亿吨，占国内总储量 32 亿吨的四分之一，是我国最大的磷矿采选企业之一。公司产能和储量均位居国内第一，资源优势显著，公司同时还在积极拓展新的磷矿资源储备，未来磷矿资源储量将会进一步增加。相较其他磷化工企业，**公司拥有优质的磷酸资源，**产能优势明显。

②与同类企业相比，公司湿法磷酸以及湿法净化磷酸产能能够满足 50 万吨/年磷酸铁项目需求，未配套对应磷酸装置产能的企业均需外购

公司与磷化工同类企业湿法磷酸产能对比情况表

单位：年/万吨

公司名称	磷酸铁规划产能	湿法磷酸	湿法净化磷酸	湿法净化磷酸项目首次投产时间
云天化	**50**	**260**	**30**	**2013 年**
兴发集团	50	68	10	**2014 年**
云图控股	45	30	10**（在建，预计 2023 年部分建成）**	**在建**
川发龙蟒	40	30（在建，预计 2023 年部分建成）	20（在建，预计 2023 年部分建成）	**在建**
新洋丰	30	-	10（在建，预计 2023 年年底建成）	**在建**
湖北宜化	30	40（在建，预计 2025 年 6 月前投产）	20（在建，预计 2025 年 6 月前投产）	**在建**
川恒股份	20	42.5	12**（在建，预计 2023 年部分建成）**	**在建**
川金诺	15	-	10	**2022 年**

注：产能数据根据公开信息整理。

从磷源的消耗来看，根据项目可研报告，公司铵法路线生产一吨磷酸铁单耗 0.65 吨磷酸一铵以及 0.29 吨精制磷酸；铁法路线生产一吨磷酸铁单耗 0.8 吨磷酸。以公司当前 50 万吨/年磷酸铁装置规划，对湿法净化磷酸的需求量约为 21.8 万吨；

公司工业级湿法净化磷酸装置产能为30万吨/年，主要控股和参股企业拥有湿法净化磷酸产能50万吨/年，能够满足50万吨/年磷酸铁项目需求。而前述未配套湿法磷酸产能的企业需要外购磷酸，未配套湿法净化磷酸产能的企业还需要外购湿法净化磷酸或价格更高的热法精制磷酸。**受限于湿法净化磷酸工艺技术，湿法净化磷酸产能将限制磷酸铁产能扩张。**

从投产情况来看，国内能够生产湿法净化磷酸的企业很少，上表所列企业中在2020年以前拥有湿法净化磷酸产能的企业仅有兴发集团，面对下游磷酸铁锂、磷酸铁的持续旺盛，其余磷化工企业于2020年开始着手切入湿法净化磷酸市场，湖北宜化、新洋丰、川发龙蟒等同行业公司目前均已规划或在建精制磷酸项目，**但根据经验，湿法净化磷酸技术首次投产后需要3-4年时间方可完全消化吸收、稳产，**云天化作为国内首批实现量产湿法净化磷酸的企业，产品指标行业领先。

③与同类企业相比，公司工业级磷酸一铵产能能够满足30万吨/年磷酸铁（铵法）项目需求，未配套对应工业级磷酸一铵产能的企业需外购

公司与磷化工同类企业工业级磷酸一铵产能对比情况表

单位：年/万吨

公司名称	磷酸铁规划产能	工业级磷酸一铵产能
云天化	**50**	**28**
兴发集团	50	20
云图控股	45	10
川发龙蟒	40	30
新洋丰	30	15
湖北宜化	30	-
川恒股份	20	17
川金诺	15	-

注：产能数据根据公开信息整理。

从磷源的消耗来看，根据公司可研报告，公司铵法路线生产一吨磷酸铁单耗0.65吨磷酸一铵，铁法不涉及消耗磷酸一铵，以公司当前30万吨/年磷酸铁（铵法）装置规划，对磷酸一铵的需求量约为19.5万吨，公司现有工业级磷酸一铵的产能为28万吨/年，能够满足30万吨/年磷酸铁（铵法）项目需求。

④磷肥+磷酸铁产业链配套模式优势显著

在湿法磷酸精制生产过程，通过对磷资源的分级利用，精制磷酸用于磷酸铁产品的生产，同时副产的萃余酸将循环至公司大型磷肥生产环节，有效提升磷资源的运用效率和经济效益，提升磷酸铁产品的成本竞争力。

总体来看，根据项目可研报告，磷酸一铵以及磷酸在聚能新材 20 万吨/年磷酸铁项目中原材料成本中合计占比超过 70%，磷酸在天安化工 20 万吨/年磷酸铁项目中原材料成本中占比超过 70%。公司磷酸铁在“磷矿-高纯磷酸/磷酸一铵-磷酸铁”生产链中具备完整的产业链资源优势，公司现有磷矿原矿生产能力 1,450 万吨/年，公司现有湿法磷酸产能 260 万吨/年（折纯），公司现有工业级磷酸一铵的产能为 28 万吨/年，工业级湿法精制磷酸装置产能为 30 万吨/年，双氧水装置产能 20 万吨/年，主要控股和参股企业拥有净化磷酸产能 50 万吨/年。依托公司化肥生产体系，也为磷酸铁生产提供完全自给的双氧水、氨水（合成氨）、蒸汽等原辅料，公司磷酸铁产业布局基本实现了除铁源以外的主要原辅料全部自给，与同类企业相比，原料自给率、产业链完整性和成本控制能力均有显著优势。

4、公司在工艺技术方面的优势：公司同时掌握两种磷酸铁生产工艺，可降低原材料价格波动对磷酸铁竞争力的影响。同时，公司湿法净化磷酸装置投产以及技术掌握时间早，是目前国内少数完全掌握湿法磷酸溶剂萃取法生产工业净化磷酸企业之一，确保磷酸铁产品核心原材料磷酸的品质稳定和全部自给供应，并保持成本竞争力

（1）公司已同时掌握两种磷酸铁生产工艺，既可降低原材料价格波动的影响，又可帮助公司对抗市场竞争

从原料选择方面，两种工艺的原料以及价格波动存在差异，不同工艺布局有利于增强公司对抗风险的能力。铵法和铁法工艺对磷酸一铵和精制磷酸消耗有明显区别，而精制磷酸和磷酸一铵的市场价格波动存在差异，使得不同工艺生产的磷酸铁成本影响因素不同。公司作为同时掌握铵法和铁法两种工艺路线的生产企业，可以在磷酸和磷酸一铵市场价格变化的情况下，有助于公司降低原料市场价格波动风险，提高磷酸铁产品的业绩稳定性，也有助于保证公司磷酸铁、外售精制磷酸和磷酸一铵的综合效益保持在一个更加平稳水平。

从下游应用方面，公司采用两种工艺路线产品均可用于动力电池和储能领域，

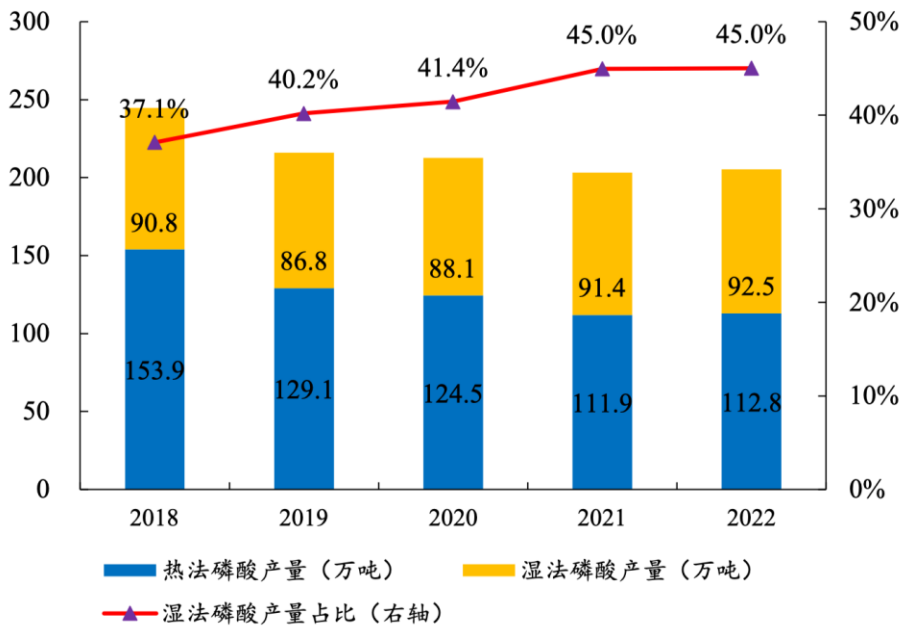
在具体性能表现上略有侧重，公司聚能新材 20 万吨/年磷酸铁项目优先采用铵法工艺有助于尽快抢占市场，而铁法具有投资成本低、环保压力小、纯度高等诸多优势，有助于公司对抗未来市场竞争。

（2）公司已完全掌握湿法净化磷酸的生产工艺，取代成本和能耗更高的热法精制磷酸

①从磷化工产业链中游来看，湿法净化磷酸替代热法工业磷酸是我国磷酸工业的发展方向，净化磷酸是生产磷酸铁必备原料

净化磷酸目前来源有两种，一种是热法磷酸，一种是湿法磷酸净化。热法磷酸由于耗能大、成本高、污染严重、规模小，其生存空间正日益受到宏观调控政策和环保政策的挤压。湿法净化磷酸替代热法磷酸，是行业技术发展趋势。2022 年，湿法磷酸产量占比提升至 45.0%。

热法磷酸与湿法磷酸占比情况



数据来源：百川盈孚

②湿法净化磷酸技术壁垒较高，公司是目前国内少数完全掌握湿法磷酸溶剂萃取法生产工业净化磷酸企业之一

湿法磷酸的净化方法有多种，目前，世界上主要采用溶剂萃取法来实现湿法磷酸净化的工业化生产，同时辅之以化学沉淀法、结晶法等，以达到生产不同质

量净化磷酸的目的，国内主流技术包括瓮福集团的溶剂萃取法净化湿法磷酸技术（代表企业瓮福集团），四川大学和中化涪陵开发的新型湿法净化磷酸技术（代表企业中化涪陵、云天化），以及华中师范大学湿法磷酸精制技术（代表企业湖北三宁化工）。湿法净化磷酸技术壁垒较高，从装置投产到实现稳定生产通常需要 3-4 年时间。国内采用上述方法制备湿法净化磷酸的主要企业以及首批项目投产时间和规模如下：

国内湿法净化磷酸主流技术首批实现量产的企业情况

单位：万吨/年

技术	年份	公司	产能规模
瓮福技术	2006	瓮福化工有限责任公司	10.0
	2011	瓮福达州化工有限责任公司	15.0
	2012	瓮福紫金化工股份有限公司	10.0
	2014	宜都兴发化工有限公司	10.0
川大技术	2003	贵州宏福实业开发有限公司	0.100
	2005	中化重庆涪陵化工有限公司	0.616
	2009	中化重庆涪陵化工有限公司	3.080
	2011	安徽六国化工股份有限公司	3.080
	2013	江西六国化工股份有限公司	3.080
	2013	**云天化三环分公司**	**6.160**
华师技术	2010	湖北三宁化工股份有限公司	0.616
	2015	湖北中孚化工集团有限公司	3.080

数据来源：《溶剂萃取法湿法磷酸净化技术应用现状》田文航、张才华、陈元辉、杨珍，《磷肥与复肥》2019 年 3 月第 34 卷第 3 期。

目前，拥有磷矿资源且具备湿法磷酸大规模生产能力的企业主要为云天化、瓮福集团、兴发集团等少数企业。公司长期以来一直从事湿法磷酸生产，专注于提高湿法磷酸生产技术水平。

公司是国内首家实现了磷酸酯类萃取体系稳定生产 85%工业级（以及食品级）湿法净化磷酸。近年来，公司在湿法磷酸净化技术方面取得了较大突破，实现了在湿法磷酸稳定、低成本生产的同时，有效地回收利用了磷石膏、氟等伴生资源，在同行业企业中率先实现了产业链技术升级，并快速布局建成投产总产能 50 万吨/年工业级湿法净化磷酸装置（含参股公司），从而成为国内拥有磷矿资源、具备

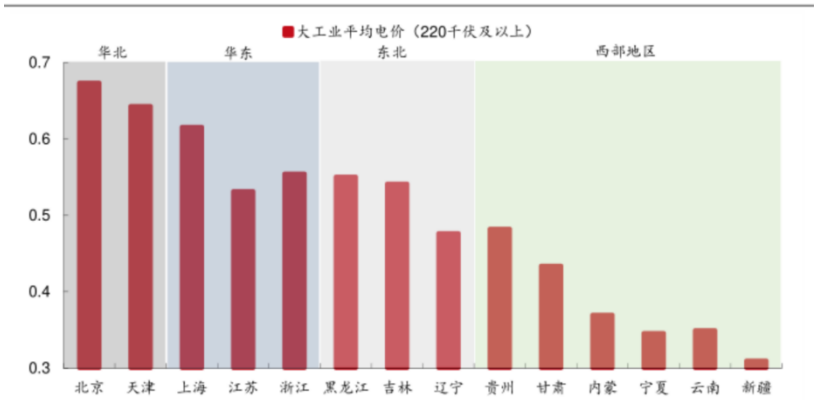
湿法净化磷酸大规模生产能力、并实现了稳定产销的少数企业之一，为公司进一步发展磷酸铁等下游产业提供了坚实的技术支撑。

5、公司在区域位置方面的优势：在云南区域竞争优势明显，电费能耗水平低，运距以及售后服务反馈的及时性将极大满足省内客户需求

（1）从能耗来看，公司所在地云南处于低电价区，具备较好成本管控优势

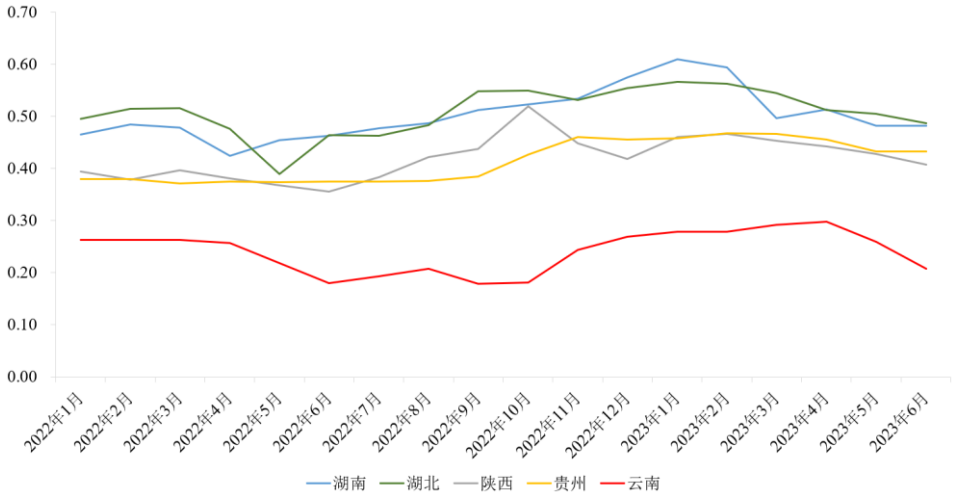
从能耗角度来看，磷酸铁是能耗较高的行业，包括反应釜运转等一系列制备环节都属于高耗电环节，在“碳中和”大背景下，企业自有发电站，或处于低电价区，具备较好成本管控优势。云南地区电价较其余磷矿资源较为丰富的地区，如四川、湖南及湖北地区较低，同时，云南地区水、风、光等清洁能源丰沛，有全国第四、世界第七大的乌东德水电站。截至 2023 年 6 月底，云南全省电力总装机达到 1.18 亿千瓦，电力自给率达到 150%以上水平，居全国第一，并可以大量输出。在能耗双控下，成本可控性较高，能够保持生产经营的稳定性。

国内工业用电价格（元/度）（截止 2021 年）



数据来源：各地发改委、电力局等

中西部部分省电网工商业代理购电价格（元/KWh）（2022 年 1 月-2023 年 6 月）



数据来源：各地电网公司网站

根据以上图表看出云南地区在各个省份中工业用电价格整体处于较低水平。

（2）从运输方面来看，公司较外购原料企业具有运距优势，且具有供货稳定、配套服务便捷等特点

一是原料配套能够减少运输成本，公司磷酸铁在“磷矿-高纯磷酸/磷酸一铵-磷酸铁”生产链中具备完整的产业链资源优势，极大的节约了运费，具有不可替代的物流优势。能够有效控制原料成本、生产成本、运输成本，确保产品的品质及供货的稳定性；天安化工、聚能新材、云南友天均在云南省昆明市安宁市草铺工业园区内推进项目建设，云南友天项目实施地距离本次募投项目实施主体天安化工、聚能新材约在 5 公里范围内，具有明显的距离运输成本优势；

二是交货速度和服务时效性保证，磷酸铁行业经过两年的快速扩张，售价逐步回归理性。磷酸铁的竞争将逐步转向服务水平的比较，优先保证货源稳定、反应及时高效，而运距太远既会影响交货速度，又会影响售后服务反馈时效性，在云南市场内，除了部分磷酸铁自供企业，公司有绝对的竞争优势。在云南市场中，尚有 47 万吨已投产或在建**计划于 23 年底投产的**磷酸铁锂产能（含云南友天 2023 年 10 万吨投产产能、**云南盈和新能源材料有限公司 5 万吨投产产能、云南烨阳新能源材料有限责任公司 6 月投产 8 万吨，年底再建成 7 万吨、丰元（云南）锂能科技有限公司已投产 5 万吨，年底再建成 10 万吨、云南鼎宝新能源有限公司已投产 2 万吨**），公司已与除云南友天外多家在云南当地磷酸铁锂投产企业达成

合作意向，预计未来也将批量供货，公司将有效发挥区位竞争优势，进一步提升磷酸铁的产品市场份额；

三是昆明地区交通便捷，公司自身的物流业务，能够保证充足的运输能力。磷酸铁行业的原材料及产成品均属于大宗物资，运输量大，对运输能力要求高。昆明位于中国东盟自由贸易区、澜湄合作区和泛珠三角经济圈的交汇点，它具有独特的区位优势，为昆明发展大物流、大贸易、大产业提供了必要条件，公司物流业务以公司内部原料和产品的运输、仓储为主，降低公司物流成本。公司逐步形成了铁水联运、国际联运、公路运输（包括公海联运）的物流联运经营体系。公司实行商贸物流一体化经营，形成了工厂发运、多式联运、港口中转服务和区域销售配送服务的全程物流运营体系。

6、公司在生产经验方面的优势：借鉴公司丰富的大型化工装置的运行和管理经验，可以快速进入磷酸铁产业，同时依托已投产并多轮技改的 10 万吨/磷酸铁装置经验，公司已实现对磷酸铁产品新一轮迭代，满足新能源电池产业的新的品质需求

（1）公司在精细化工领域深耕多年，具备在大型化工装置的运行、建设和管理经验。

磷酸铁产品的生产可有效借鉴公司现有精细磷化工装置运行与管理经验，在偏重技术的精细化工领域，反应过程涉及大量参数优化和合成操作工艺与技术方法，新进入者需要通过在装备运行中，通过持续尝试、改进和提升才能逐步积累形成成熟的生产技术工艺，实现大规模稳定生产符合下游客户要求的产品，同时积累品质控制的生产技术经验。公司通过十余年的研发所积累的大量工艺参数方面，形成了磷酸铁产品从实验室合成到最终产业化的全流程生产能力，包括合成理论、制备技术、装备技术、生产品质控制和动态优化控制技术等。

因此，公司生产磷酸铁产品可在原料供给、生产管控、公用工程、资源循环利用等各个环节与公司原有产业链产生高效协同，在有效降低生产成本的同时，更能够实现全产业链的品质控制和调节优化。

（2）与同类厂商相比，截止目前，实现 10 万吨投产规模的只有川恒股份在 2022 年完成投产，新洋丰 5 万吨产能分别在 2022 年以及 2023 年 6 月建成投产，兴发集团 2023 年 8 月投产。相比于尚未投产的企业或者投产时间较晚的企业，公司经多轮技改、迭代后的产品已能够符合下游客户新的品质需求。

单位：万吨/年

公司名称	磷酸铁十四五期间规划	磷酸铁已投产产能	投产时间
川恒股份	20	10	2022 年建成投产
云图控股	45	5	2022 年 12 月开始试生产
新洋丰	30	10	2022 年下半年建成投产 5 万吨，其余 5 万吨于 2023 年 6 月开始试生产
川金诺	15	0.5	2022 年建成投产
川发龙蟒	40	-	-
湖北宜化	30	-	-
兴发集团	50	10	2023 年 8 月正式投产
云天化	**50**	**10**	**2023 年 3 月达到可使用状态**

注：产能数据根据公开信息整理。

随着当前磷酸铁市场竞争愈加激烈，下游客户因锂电技术迭代升级不断提升磷酸铁的品质要求，迫使大部分磷酸铁生产企业由“一步法”向“两步法”工艺转变。

①“两步法”与“一步法”工艺原理相同，但制备工艺有很大区别

虽然“一步法”与“两步法”在反应原理上是相同的，但是由于“两步法”是通过把“一步法”反应结晶过程分为两段，并在中间加入洗涤除杂处理，才达到了大幅降低产品的杂质含量、更好的控制产品微观形貌等效果，因此，“两步法”工艺与“一步法”工艺在反应结晶条件、除杂洗涤工艺控制等制备工艺上有较大区别，无法单纯通过简单的设备增加就能做到。

②“两步法”与“一步法”相比，存在较高的技术壁垒

同时，由于“两步法”工艺相比“一步法”工艺流程复杂，中间工序增多、工艺控制难度增大，导致大部分由“一步法”工艺转“两步法”工艺的生产企业需要投入大量的时间、人力精力去进行相应的工艺调整和优化，并完善过程质量管控，是一个系统性的技术和生产升级的过程。

综上，从“一步法”到“两步法”进行技术升级，存在较高的技术壁垒，目前行业内大多数“一步法”转“两步法”的企业仍然还处于工艺摸索和调试阶段，绝大部分企业都没有完全转入正常生产。

7、公司在客户储备方面的优势：销售渠道稳定，产品优先销售给合作伙伴华友控股投产磷酸铁锂产能；已向业内多家头部厂商送样并达成合作意向

（1）公司绑定下游企业，形成业务锁定，保障新建产能消耗无压力

公司与磷化工同类企业下游合作对比情况表

单位：年/万吨

公司名称	是否有下游磷酸铁锂厂家以互相参股方式合作	合作方
云天化	**是**	**华友控股（浙江友山新材料有限公司）**
兴发集团	是	华友控股
云图控股	否	-
川发龙蟒	否	-
新洋丰	是	**江苏龙蟠科技股份有限公司**（常州锂源新能源科技有限公司）
湖北宜化	是	**宁德时代新能源科技股份有限公司**（宁波邦普时代新能源有限公司）
川恒股份	是	**国轩控股集团有限公司**
川金诺	否	-

注：合作情况根据公开信息整理。

根据公司与华友控股、浙江友山签署的《合资合同》以及补充协议约定，合资公司的产品销售按市场化机制定价，同等条件下，股东及其关联公司对合资公司产品享有优先购买权。因此，在市场价格同等条件下，云南友天对聚能新材产品享有优先购买权。云南友天磷酸铁锂产能分期投产后，将能够覆盖聚能新材 20 万吨/年磷酸铁项目对应的新增产能，并有效覆盖 50 万吨磷酸铁产能。

（2）公司已向业内多家头部厂商送样并达成合作意向

目前 10 万吨的项目已与山东丰元化学股份有限公司、华友控股集团有限公司等公司签订订单并供货。此外，公司通过积极送样、验证等方式与国内排名靠前电池正极材料厂商展开批量的、稳定的合作关系，已向常州锂源新能源科技有限

公司、湖北融通高科先进材料集团股份有限公司、北京当升材料科技股份有限公司等 48 家公司开展送样工作，再完成样品测试、吨试、审厂等一系列程序后，根据经验，若产品符合要求且对方客户已完成投产，从送样到签订合同的时间在 2 个月左右，预计将为公司本次募投项目提供持续的新增客户。除此之外，对于行业中出现的潜力客户，也将瞄准机会，重点支持和扶持，实现共同发展，长期合作共赢。

根据则言咨询的统计数据，2023 年上半年磷酸铁锂市场份额前六位的厂商中有五家采用磷酸铁工艺路线制备磷酸铁锂，公司已向其中两家正式供货并与其中一家成立了合资公司、向另两家进行送样。由此可见，公司正在逐步绑定下游磷酸铁锂的头部客户，对于采用磷酸铁路线的下游厂商已经实现大部分覆盖。

综上所述，相较其他企业，公司在资源储备、工艺技术、区域位置、生产经验以及客户储备方面相较其他企业都具有绝对的竞争优势，公司将充分利用上述优势，确保项目能够如期达产。

二、前次募投项目“10 万吨/年电池新材料前驱体项目”投产情况，2023 年上半年产品销售、客户拓展、项目效益状况

（一）投产情况

1、投产时间情况

前次募投项目中“10 万吨/年电池新材料前驱体项目”经过 72 小时性能测试，产能负荷达到设计负荷 80%以上，产品质量达到聚能新材企业标准《电池用磷酸铁》（Q/JNXC·CP0403·18-2022）的质量要求，优于化工行业标准《HGT4701-2021 电池用磷酸铁》质量标准，于 2023 年 3 月达到预定可使用状态。

2、产能利用率情况

10 万吨/年电池新材料前驱体项目共计 4 条生产线，2023 年 4 月-8 月生产线轮番进行技改和调试，导致产量和收入未达预期，2023 年按月和按产线统计的产能利用率情况如下：

项目	产品类别	2023 年 4 月	2023 年 5 月	2023 年 6 月	2023 年 7 月
产量（吨）	磷酸铁	952.50	683.00	2,618.50	3,732.00

项目	产品类别	2023 年 4 月	2023 年 5 月	2023 年 6 月	2023 年 7 月
有效产能（吨）	磷酸铁	1,250.00	1,458.33	3,541.67	5,902.78
产能利用率（不考虑停车情况）	磷酸铁	76.20%	46.83%	73.93%	63.22%
1#线产能利用率	磷酸铁	64.80%	46.83%	80.61%	73.92%
2#线产能利用率	磷酸铁	技改优化	技改优化	技改优化	47.62%
3#线产能利用率	磷酸铁	80.68%	技改优化	技改优化	39.53%
4#线产能利用率	磷酸铁	技改优化	技改优化	66.99%	73.38%

注：按照实际开车天数统计产能利用率，技改优化的时间未统计在内。

公司 2023 年 4-8 月，公司磷酸铁产品多条生产线进行轮番技改，导致影响有效产能发挥，生产线轮番技改主要原因如下：

（1）公司产线投产时间较短，存在产能爬坡过程，经过一段时间方能达到连续生产的设计产能状态。

公司磷酸铁生产设备的设计产能统计数据为该条生产线在不受其他因素影响下，单位时间内连续生产单一规格产品的最大生产能力。在实际情况中，由于产线投产时间较短，公司为了加快产品的市场销售，需要根据不同客户的要求安排生产，因此不同生产线在生产过程中往往需要生产各类规格产品。这使得公司需要根据产品订单需求，及时调整生产线，进行制备工艺和配方的优化和完善，并非理想状况下的标准品连续生产。在产能爬坡期，公司正在根据不同客户对产品的具体需要，进行分批次试制生产，从而导致生产线需要进行停车改造。

（2）随着新能源材料行业快速发展，2023 年以来，磷酸铁—磷酸铁锂正极材料行业产品品质要求呈现需求定制化、指标控制精细化的趋势，要求正极材料前驱体磷酸铁生产企业进一步提升指标控制和满足多元化需求的能力，受下游客户要求的提升，公司 4-8 月对部分产线轮番停车进行检修和技术改造，目前上述所有技改工作已经完成，装置已逐步恢复开车，预计 9 月 4 条线全线开车，实现所有产线的满负荷运行。

①受下游客户对产品铁磷比、比表等关键质量指标范围收窄的影响，公司主动进行了一系列设备技改工作。

受下游客户对产品铁磷比、比表等关键质量指标范围收窄的影响，公司 2023

年 3 月以来先后对一期 10 万吨/年磷酸铁产业化装置进行了原料计量精准性提升、产品洗涤系统提效、物理破碎能力提升等一系列设备技改工作，并于 2023 年 5 月完成技改。通过上述技改，大幅提高了生产过程控制的灵活性、准确性和产品的质量稳定性，并有效提升了生产负荷。

②近期由于磷酸铁锂产品升级换代等的要求，下游客户对第三代前驱体磷酸铁产品的一些质量指标又提出进一步要求，公司完成技改后，可以实现同一条产线可以满足不同客户定制要求。

近期下游厂商由于动力电池行业对电池安全性能要求进一步提升，以及磷酸铁锂产品升级换代的要求（压实密度要求进一步提升），下游客户对第三代前驱体磷酸铁产品的一些质量指标（如产品的金属杂质离子、微观形貌、金属颗粒数等）又提出了新的、更高的要求。针对上述产品质量指标提升的要求，公司 2023 年 4-8 月进一步对一期 10 万吨/年磷酸铁产业化装置开展了除杂、合成工艺优化工作。经过优化，目前装置各产线的产品已经能够按照客户最新的定制要求进行生产低杂质含量、金属颗粒数、微观形貌可控的产品，能够较为灵活地满足下游市场对产品迭代升级的要求。此外，通过技改优化的生产线，具备较高的自动化水平与可拓展性，使得其能够更好地适应客户要求，形成定制化方案，同一条产线可以满足不同客户定制要求。在此技术保障基础上，公司抓住了市场逐步回暖的时机，获得了华友控股下属公司、山东丰元等行业知名企业的订单，装置 1 号线和 4 号线平均生产负荷已达到 **70%**左右，产能根据客户需求量的提升正逐步得到释放。

③因前述质量指标提升导致洗涤除杂段洗水用量偏高，公司需进行节水优化技改，**目前所有技改工作已经完成，装置已逐步恢复开车，预计 9 月 4 条线全线开车，**可以实现所有产线的满负荷运行。

由于上述质量指标提升导致洗涤除杂段洗水用量偏高，公司于 2023 年 7 月开始进行节水优化技改，**目前所有技改工作已经完成，装置已逐步恢复开车，预计 9 月 4 条线全线开车，**实现所有产线的满负荷运行。

（二）2023 年上半年产品销售、客户拓展、项目效益状况

1、2023 年上半年产品销售情况

公司 10 万吨/年电池新材料前驱体项目于 2023 年 3 月达到预定可使用状态，2023 年 4-6 月，该项目收入情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 4 月	2023 年 5 月	2023 年 6 月	合计
营业收入	859.39	560.73	1,567.51	2,987.63

公司 10 万吨/年电池新材料前驱体项目收入未达预期主要系公司磷酸铁产品多条生产线进行轮番技改，导致影响有效产能发挥，详见本问题回复之“（一）投产情况”之“2、产能利用率情况”。

2、客户拓展情况

（1）公司磷酸铁在手订单情况

截止目前，公司磷酸铁在手订单合计 **4.72** 万吨，随着云南友天 10 万吨/年磷酸铁锂项目预计 **12** 月投产，预计将能够覆盖公司目前 10 万吨/磷酸铁的产能需求，具体说明如下：

①截止目前，公司已签署的长期供货订单为 3.16 万吨，此外公司参股公司云南友天项目一期 10 万吨/年磷酸铁锂项目预计 **12** 月投产，预计投产完毕后将能够覆盖公司 10 万吨/年磷酸铁项目需求。

公司参股公司云南友天项目一期 10 万吨/年磷酸铁锂项目预计 **12** 月投产，该项目实施地距离天安化工约在 5 公里范围内，具有明显运距优势，结合公司与华友控股合作背景，预计全年长期供货订单将会进一步增加。

②截止目前，公司磷酸铁在手订单中短期供货订单 **1.56** 万吨，**公司现有的国内客户群大多数都倾向于按月或按季度短期签约。**该部分订单主要是基于锂电产业链各类产品价格波动较大的背景下而按月签署的短期订单。

在锂电产业链各类产品价格波动较大的情况下，下游企业有较大比例采用按月签署短期订单方式采购磷酸铁产品，平抑原料价格波动的风险。目前公司磷酸铁在手订单中短期供货订单 **1.56** 万吨。

③公司尚处于产能爬坡阶段，并基于下游行业需求对磷酸铁部分产线轮番停车，预计 **9 月 4 条线全线开车**，公司在签署订单的过程中亦同步考虑产能释放的匹配性，以确保能够按照合同约定完成供货。

公司 10 万吨/年磷酸铁项目目前正处于产能爬坡阶段，随着下游产品库存消化基本完成、产品价格企稳回升，下游磷酸铁锂厂商的开工率明显提升，公司从 6 月份开始出货量已经可以覆盖当月合格产量，并将逐步消化前期库存。

（2）客户拓展情况

总体来看，前次募投项目及本次募投项目的产能消化具备良好的市场基础，具体说明如下：

①公司已与 12 家磷酸铁锂厂商签署合同或者达成明确合作意向，截止目前已签署短期及长期订单合同 **4.09** 万吨（同一控制主体订单数量合并计算）。12 家磷酸铁锂厂家预计 2023 年相关磷酸铁锂产能投产量超过 110.55 万吨，按照 1 吨磷酸铁锂消耗 0.96 吨磷酸铁计算，磷酸铁的需求约 100 万吨。**其中，公司已向其中八家企业正常供货，对应 2023 年预计磷酸铁锂产能投产量 65.2 万吨，其余企业除合资公司外，预计将在吨试、审厂程序完成或客户投产完成后签署合同，将为公司本次募投项目提供稳定的客户基础。**

截至目前，公司在手订单拓展情况如下：

序号	客户	基本情况	2023 年磷酸铁锂预计投产产能	进展
1	客户 A	**2023 年上半年磷酸铁锂出货量排名前十的上市公司下属子公司，磷酸铁锂产能 12.5 万吨，预计 2023 年年底建成磷酸铁锂产能 30 万吨**	已投产 5 万吨	正常交货中
2	客户 B		已投产 5 万吨	正常交货中
3	客户 C		已投产 5 万吨，年底再建成 10 万吨	正常交货中
4	客户 D	**主要从事磷酸铁锂正极材料的研发、生产，目前控股股东目前部署产能百万吨、产值千亿级的发展规划，2023 年上半年控股股东下属企业出货量排名行业前六，市场占有率提升迅速**	已投产 10 万吨	正常交货中
5	客户 E	**主要从事磷酸铁锂正极材料的研发、生产，控股股东目前部署产能百万吨、产值千亿级的发展规划。2023 年上半年控股**	**12** 月投产 10 万吨	合资公司

序号	客户	基本情况	2023年磷酸铁锂预计投产产能	进展
		股东下属企业出货量排名行业前六，市场占有率提升迅速		
6	云南盈和新能源材料有限公司	**西陇科学（股票代码 002814）全资投资子公司**	已投产5万吨	正常交货中
7	客户G	**成立于2021年，是一家专业从事新能源锂电池纳米磷酸铁锂正极材料生产的企业**	6月投产8万吨，年底再建成7万吨	达成合作意向
8	客户H	**由安徽和云南当地重点企业，进行优势互补、资源整合而强强联合成立的新能源公司**	已投产中试线，6月投产2万吨	**吨试中**
9	客户I	**全球化运营的化工新材料公司，全球聚氨酯行业龙头**	4月开始逐步投产5万吨	**正常交货中**
10	四川天力锂能有限公司	**天力锂能（股票代码301152）子公司，以锂电池三元正极材料、磷酸铁锂、锂电池回收及储能电源为主营业务的全球化经营企业**	已投产2万吨，年底再建成4万吨	**正常交货中**
11	客户K	**科创板上市公司，国家级高新技术企业，国家级专精特新“小巨人”企业，国内较早从事新能源电池正极材料生产和研发的企业之一。近年来磷酸铁锂出货量持续处于行业前六**	已投产25.2万吨	正常交货中
12	青海泰丰先行锂能科技有限公司	**由北大先行科技公司作为投资主体设立的，依托青海盐湖得天独厚的资源优势以及北大先行和北京大学的人才优势，生产先进的新能源材料和动力电池正极材料**	已投产7.35万吨	吨试中
合计			**110.55万吨**	

数据来源：上表预计投产产能来自公开信息或者前期沟通取得，**上表中云南友天磷酸铁锂项目受云南雨季降雨量增多影响，投产时间有所延后**

②公司与华友控股在50万吨/年磷酸铁项目、50万吨/年磷酸铁锂项目的建设和运营能够有效覆盖本次募投项目新增产能。

公司与华友控股开展磷酸铁、磷酸铁锂产业合作，根据双方签署的《关于磷酸铁、磷酸铁锂项目合作意向协议》，华友控股通过公开交易市场受让公司持有的聚能新材 49%股权，公司受让华友控股持有的云南友天 49%股权。双方通过磷酸铁、磷酸铁锂产业合作，构建更加完备和更具竞争力的产业生态链，推动50万吨/年磷酸铁项目、50万吨/年磷酸铁锂项目的建设和运营。截止目前，华友控股下属全资子公司浙江友山已受让公司持有的聚能新材 49%股权，公司已受让浙江友

山持有的云南友天 49%股权，**已完成**工商变更手续。

合资公司云南友天规划分期实施 50 万吨/年磷酸铁锂产能，一期 10 万吨/年磷酸铁锂项目预计 2023 年 **12** 月建成投产，二期 20 万吨/年磷酸铁锂项目计划 2024 年建成，三期 20 万吨/年磷酸铁锂项目计划 2025 年建成。根据公司与华友控股、浙江友山签署的《合资合同》以及补充协议约定，合资公司的产品销售按市场化机制定价，同等条件下，股东及其关联公司对合资公司产品享有优先购买权。因此，在市场价格同等条件下，云南友天对聚能新材产品享有优先购买权。云南友天磷酸铁锂产能分期投产后，将能够覆盖聚能新材 20 万吨/年磷酸铁项目对应的新增产能。此外，天安化工、聚能新材、云南友天均在云南省昆明市安宁市草铺工业园区内推进项目建设，云南友天项目实施地距离本次募投项目实施主体天安化工、聚能新材约在 5 公里范围内，具有明显的距离运输成本优势。加之华友控股、云天化双方首次合作意向协议约定，双方在磷酸铁、磷酸铁锂产业展开合作，推动 50 万吨/年磷酸铁项目、50 万吨/年磷酸铁锂项目的建设和运营。因此，基于双方合作背景及运输成本等优势，以及发行人在云南区域竞争优势，预计将能够有效覆盖天安化工 20 万吨/年磷酸铁项目对应的新增产能，并能有效覆盖前次募投项目及本次募投项目新增产能。

③在云南市场中，公司已签署合同或达成明确合作意向的客户中尚有 47 万吨已投产或**预计 2023 年投产**磷酸铁锂产能（含云南友天 **2023 年 12 月预计投产** 10 万吨产能），公司在云南区域竞争优势明显，运距以及售后服务反馈的及时性将极大满足省内客户需求。

一方面，公司磷酸铁在“磷矿-高纯磷酸/磷酸一铵-磷酸铁”生产链中具备完整的产业链资源优势，能够有效控制原料成本、生产成本、运输成本，确保产品的品质及供货的稳定性；另一方面，磷酸铁行业经过两年的快速扩张，售价逐步回归理性。磷酸铁的竞争将逐步转向产品品质及供应稳定性的比较，优先保证货源稳定、反应及时高效，而运距太远既会影响交货速度，又会影响售后服务反馈时效性，在云南市场内，除了部分磷酸铁自供企业，公司有绝对的竞争优势。在云南市场中，尚有 47 万吨已投产或**预计 2023 年投产**磷酸铁锂产能（含云南友天 10 万吨产能），公司已与除云南友天外多家在云南当地磷酸铁锂投产企业达成合作意向，预计未来也将批量供货，公司将有效发挥区位竞争优势，进一步提升磷酸

铁的产品市场份额。

④除上述客户外，公司已向常州锂源新能源科技有限公司、湖北融通高科先进材料集团股份有限公司、北京当升材料科技股份有限公司等 48 家公司开展送样工作，再完成样品测试、吨试、审厂等一系列程序后，根据经验，若产品符合要求且对方客户已完成投产，从送样到签订合同的时间在 2 个月左右，预计将为公司本次募投项目提供持续的新增客户。

3、项目效益情况

公司 10 万吨/年电池新材料前驱体项目于 2023 年 3 月达到预定可使用状态，2023 年 4-6 月，公司磷酸铁项目实现的收入为 2,987.63 万元，对应的净利润为 -1,996.70 万元，亏损的主要原因如下：

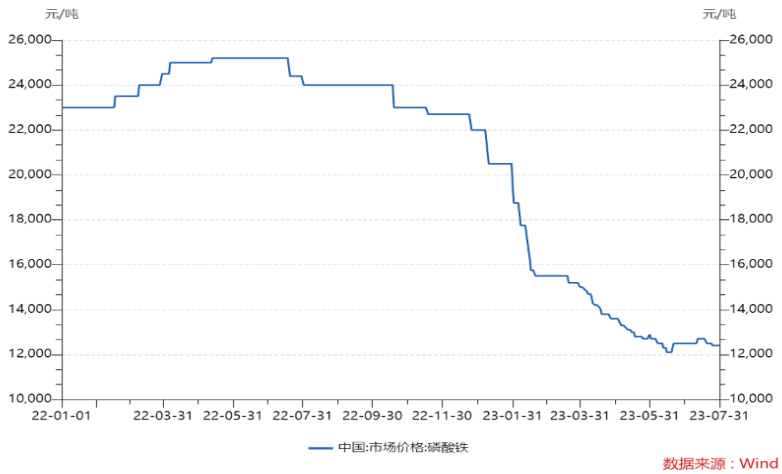
（1）公司尚处于产能爬坡阶段，并基于下游行业需求对磷酸铁部分产线轮番停车，**目前已**全面技改完成，产能利用率偏低导致公司因停车损失计提的固定成本较高。

2023 年 4-6 月，公司按照设计产能的产能利用率较低，其中，因停车损失计提的固定成本为 2,024.30 万元，对公司利润影响较大。

项目	产品类别	2023 年 4 月	2023 年 5 月	2023 年 6 月
产量（吨）	磷酸铁	952.50	683.00	2,618.50
有效产能（吨）	磷酸铁	1,250.00	1,458.33	3,541.67
产能利用率（不考虑停车情况）	磷酸铁	76.20%	46.83%	73.93%

（2）2023 年上半年，受行业供求关系影响，磷酸铁产品价格出现明显下降趋势，叠加公司产能利用率偏低，导致公司单吨生产成本整体高于市场均价。随着公司产能逐渐释放，2023 年 7 月，公司 1 号生产线（按照设计产能**即单条产线每年生产磷酸铁 2.5 万吨，对应产能利用率在 70%以上**）已实现盈利。

2022 年—2023 年 7 月末磷酸铁参考价格变动趋势（元/吨）



磷酸铁价格波动主要受供求关系影响。2023 年以来，由于新能源汽车终端需求较为疲弱，外加部分磷酸铁新增产能的投放，磷酸铁行业供过于求，致使磷酸铁价格快速回落。截至 2023 年 7 月 31 日，磷酸铁价格由年初的 2 万元/吨的水平下降至 1.25 万元/吨的水平，下降幅度约为 38%。

（3）整体来看，当前磷酸铁市场均价已接近磷酸铁企业的生产成本，目前磷酸铁市场价格已企稳回升，磷酸铁价格进一步下跌的概率较低，在 **2023 年 7 月底**磷酸铁 12,500 元/吨的市场价格下，发行人磷酸铁产线在实现 70%的产能利用率即可实现盈利，随着公司产能逐渐实现满产以及磷酸铁价格回升，公司磷酸铁项目业绩将会实现稳定增长。

近期，随着下游产品库存消化基本完成，6-8 月正磷酸铁价格持稳于 1.2 万元/吨以上的水平，下游企业的开工率明显提升，根据百川盈孚的数据统计，已由 4 月份 40%的水平提升至接近 80%的水平，新能源汽车行业在近期陆续推出的支持政策下有望长期向好，将带动磷酸铁行业实现持续增长。

三、结合磷酸铁及下游磷酸铁锂产品的最新行业发展状况、产品价格波动、同行业产能扩张、行业竞争、市场需求、客户拓展等，说明前次募投项目和本次募投项目的产能消化是否存在重大不确定性风险，本次募投项目效益测算相关参数的选取是否合理，项目效益测算是否谨慎、合理；

（一）磷酸铁及下游磷酸铁锂最新行业发展状况

1、磷酸铁锂：广泛用于动力电池和储能电池，出货量持续增长，行业景气有望延续

磷酸铁锂因具有铁、磷资源丰富，价格低廉、其制作的电池比容量大、高温性能优异，高功率输出、循环寿命长、环境友好等综合优势已成为电池材料的首选。“碳达峰、碳中和”政策的提出及实行，世界各国都把新能源的发展上升到国家战略高度，大力发展新能源汽车及储能。受益于动力电池与储能电池两大应用领域的高速发展，近年来，磷酸铁锂出货量快速增长，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%。

从磷酸铁锂动力电池的需求来看，磷酸铁锂电池兼具安全性能和成本优势，在新能源汽车市场得到广泛应用，随着宁德时代第三代 CTP（Cell To Pack）产品麒麟电池和 CTC（Cell to Chassis）技术、比亚迪刀片电池和 CTB（Cell to Body）技术等电池结构创新的推广应用，磷酸铁锂电池的性能显著提升，成本优势更加突出；从磷酸铁锂储能电池的需求来看，由于储能电池对安全性能要求较高，同时相对于三元电池，磷酸铁锂电池还兼具循环寿命长和成本优势等，根据高工锂电统计，2022 年国内磷酸铁锂路线占比超过 95%，已成为电化学储能的主流路线。因此预计储能市场在未来的很长一段时间内将以磷酸铁锂为主，全球快速增长的储能市场将进一步带动磷酸铁锂正极材料出货量增长。

磷酸铁锂行业长期以来受补贴政策影响有所起伏，2019 年以来补贴退坡直至取消后磷酸铁锂进入市场化竞争阶段，凭借低成本和高安全性优势在正极材料领域占据优势地位，铁锂厂商也实现业绩高速增长，也吸引了各类型企业纷纷跟进投产扩产，行业未来面临规划产能过剩，在扩产潮下，磷酸铁锂专业厂商将占据优势。

在经历 2023 年一季度由需求增长放缓和原材料价格下跌带来的短期波动后，新能源和磷酸铁锂行业在 4-5 月逐渐回暖，在政策支持下长期发展依旧向好。未来，市场对于磷酸铁锂能量密度等核心性能指标的需求将会进一步提升。

2、磷酸铁：位于产业链中游，受下游新能源汽车、储能电池等对磷酸铁锂的高需求推动，上游原料磷酸铁需求量持续攀升

现阶段的磷酸铁锂市场，以磷酸铁工艺占据主流，生产的产品具备高克容量、高压实密度及高安全性而广泛应用于动力、储能电池领域。此外诸多跨界布局的磷化工、钛白粉等企业，因原料成本综合优势明显，也基本采用该工艺。根据 ICC 鑫椤资讯，2022 年磷酸铁产量合计 88.01 万吨，同比增长 146.8%。据则言咨询预测“从需求来看，预计 2023 年磷酸铁同比增 7 成左右”。

根据 GGII 数据，2022 年中国储能电池出货量为 130GWh，较去年同期增长 170.8%；同时预计 2025 年，全球储能电池出货量将超 500GWh，到 2030 年，储能电池出货量将达到 2,300GWh。在储能市场规模不断扩大的背景下，磷酸铁锂配套的新型储能项目规模日益增加，储能市场将为磷酸铁锂正极材料带来长期、刚性的增长空间。

据起点研究院（SPIR）数据显示，2025 年全球新能源汽车销量将突破 2500 万辆，届时动力电池需求量将达到 1.8TWh，叠加储能市场的爆发，预计 2025 年全球锂电池出货量将超过 2.6TWh。据此测算，到 2025 年全球正极材料需求量将达到 468 万吨。磷酸铁作为磷酸铁锂的主要生产原料之一，随着磷酸铁锂产品市场高景气度需求，磷酸铁产品也将表现出持续旺盛的市场需求，为项目的产能消化提高了较好的市场前景。

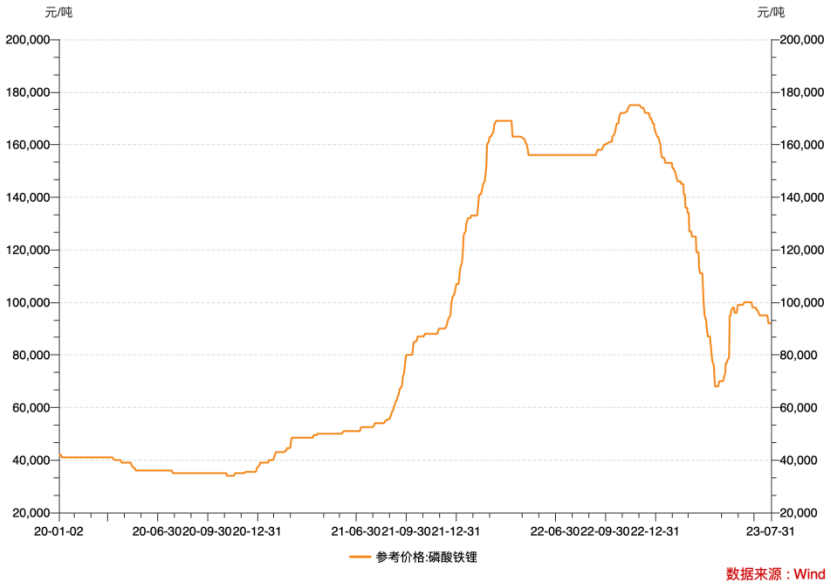
从上半年的行业情况来看，磷酸铁锂产业链下游以去库存为主，包括电池行业一季度装机也是以去库存为主要任务，因而对中上游材料需求下降，导致上游材料价格持续下跌；同时部分企业在一季度对工厂进行技术改造，对设备进行了维修，来迎接二季度产能的复苏。伴随着 4 月底锂盐止跌反弹后，市场开始逐步恢复，成交量有所放大。此外，随着 2022 年下半年大量新装置的建成和新产能的释放，下游客户对磷酸铁产品的品质提出了更高的要求，行业内部分企业在原有产能基础上进行技术改造以提升产品质量，预计随着三季度新产能设备调试完毕

以及下游需求恢复，磷酸铁产品开工率及盈利将持续向好。

（二）磷酸铁及上下游产品价格波动情况

1、随着新能源汽车销量的增长以及碳酸锂价格的反弹，磷酸铁锂价格逐步回升，开工率情况随之提高

2020 年—2023 年 7 月末磷酸铁锂参考价格变动趋势（万元/吨）

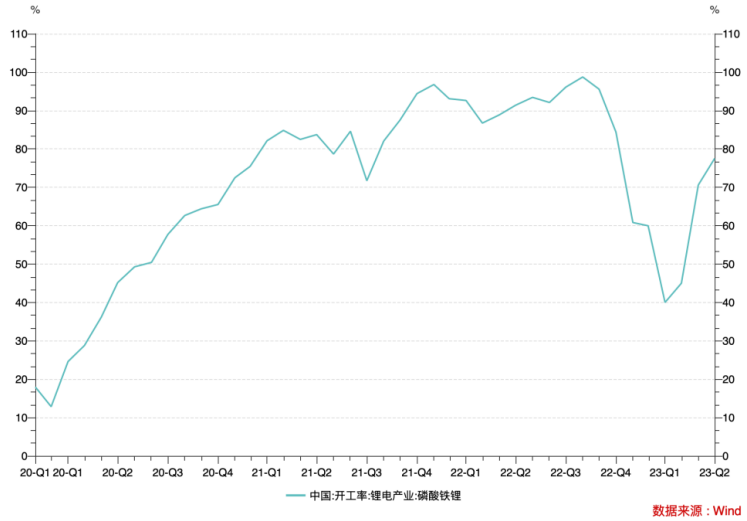


2020 年末以来，由于下游新能源汽车需求旺盛，带动磷酸铁锂价格大幅上涨，2023 年初，受新能源汽车国家补贴正式取消和燃油车降价促销影响，新能源汽车下游需求增长放缓。2023 年 1-3 月，我国新能源汽车销量为 158.54 万辆，同比增长 26.89%，与 2022 年度同比 2021 年度增长 95.95%相比，增速放缓。同时，在经历 2022 年锂源短缺后，2022 年末锂盐厂碳酸锂产量提升，使得库存处于较高水平，部分锂盐厂出货压力增加，市场出现低价抛货行为，导致碳酸锂价格 2023 年 1-3 月快速下跌。另一方面，由于下游需求端的增速放缓，共同导致了磷酸铁锂厂商在 2023 年一季度进行库存消化，磷酸铁锂价格随着碳酸锂价格走低亦快速下降，磷酸铁锂由 2022 年末的 16.20 万元/吨下降至 2023 年 **7** 月末的 **9. 20** 万元/吨。

据中汽协数据，国内新能源汽车销量自 2023 年一季度需求增长放缓后呈现快速回暖势头。2023 年 4-5 月国内新能源汽车合计销量为 135.35 万辆，同比增长 81.42%，同比增速快于 2022 年 4、5 月相较 2021 年 4、5 月的销量同比增速 76.12%，呈回升态势。2023 年 6 月，新能源汽车行业继续保持增长势头，销量达 80.60 万辆，

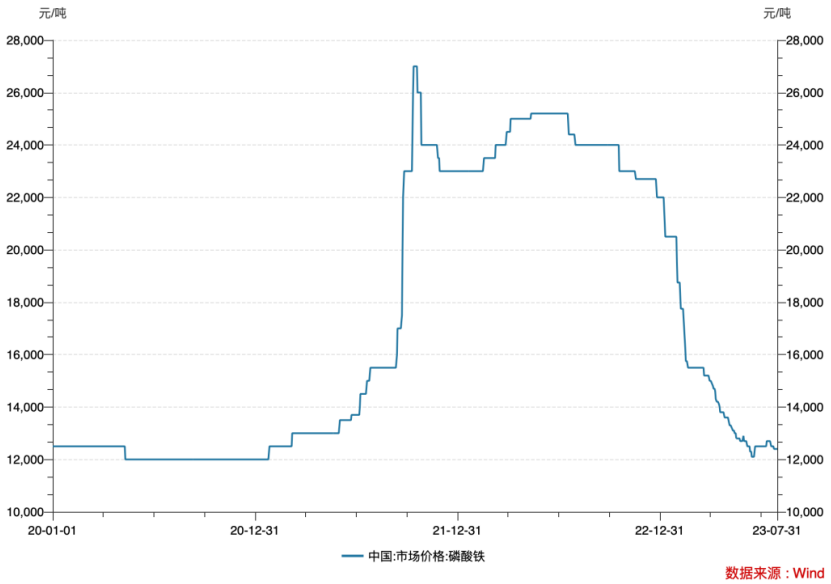
较 2022 年同期同比增长 35.14%，较 5 月环比增长 12.48%，整体发展态势良好。同时，截至 2023 年 7 月末，国内磷酸铁锂价格已回升至 9.20 万元/吨，相较于 4 月低点 7.25 万元/吨已有明显回升。开工率方面，5 月以后，随着产品价格运行趋于平稳，行业需求逐渐修复，开工率逐步提升，已由 4 月份 40%的水平提升至接近 80%的水平。

2020 年—2023 年 7 月末磷酸铁锂厂商开工率情况



2、随着下游库存消化完成，磷酸铁价格走势企稳

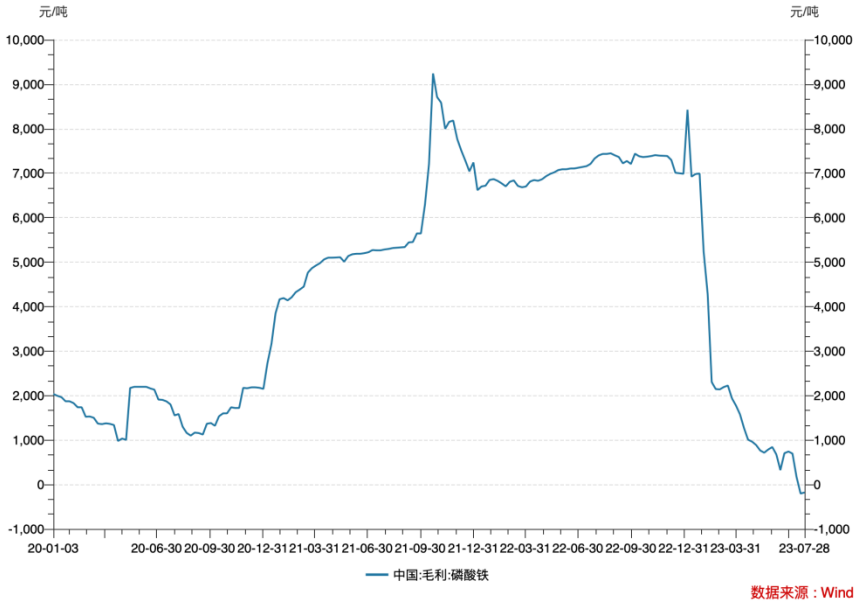
2020 年—2023 年 7 月末磷酸铁参考价格变动趋势（元/吨）



磷酸铁价格波动主要受供求关系影响。2023 年以来，由于新能源汽车终端需求较为疲弱，外加部分磷酸铁新增产能的投放，磷酸铁行业供过于求，致使磷酸铁价格快速回落。由上图可见，2022 年上半年磷酸铁价格一路上涨，并维持 2.5 万元/吨高位的水平，随着磷酸铁产能逐步释放，到 2022 年年底，磷酸铁供给紧张情况逐渐缓解，价格开始松动，磷酸铁市场价格出现一定程度下降，价格下降至 2 万元/吨左右；2023 年一季度磷酸铁价格进一步下跌至 1.5 万元/吨左右。截至 2023 年 **8** 月 31 日，磷酸铁价格由年初的 2 万元/吨的水平下降至 **1. 26** 万元/吨的水平，下降幅度约为 **37%**，接近历史底部位置。随着下游产品库存消化基本完成，6 月和 7 月磷酸铁价格持稳于 1.2 万元/吨以上的水平，下游企业的开工率明显提升，根据百川盈孚的数据统计，已由 4 月份 40%的水平提升至接近 80%的水平，磷酸铁的价格也上升至 1.26 万元/吨的水平，新能源汽车行业在近期陆续推出的支持政策下有望长期向好，将带动磷酸铁行业实现持续增长。

此外，由于磷矿石价格的持续上涨，磷酸铁生产的原材料磷酸一铵和湿法净化磷酸价格十分坚挺，不具备资源优势的企业若原材料全部采用外采方式，每吨的成本接近 1.26 万元/吨，利润空间已经被压缩到盈亏平衡，并且生产企业目前库存情况较低，部分企业上半年积累的库存压力得到有效缓解，多数生产企业库存降至无压力水平，磷酸铁市场价格已无进一步下降空间。

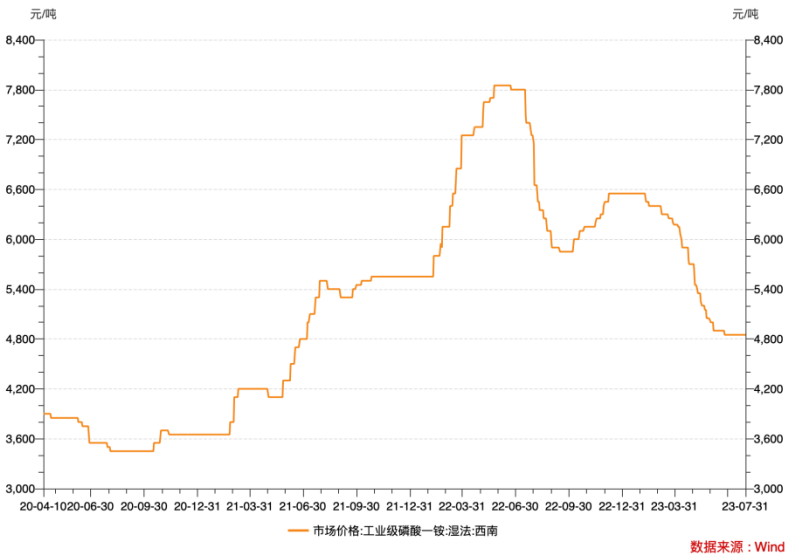
2020 年—2023 年 7 月末磷酸铁行业毛利情况（元/吨）



3、原材料的价格下跌幅度与磷酸铁基本一致，具有资源优势的企业仍能维持较为稳定的毛利水平

（1）原材料磷酸一铵价格波动情况

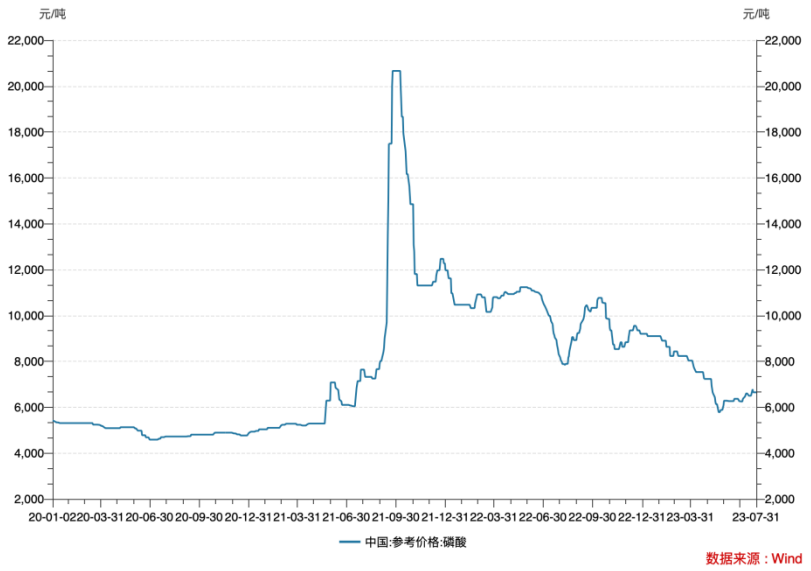
2020 年—2023 年 7 月末磷酸一铵参考价格变动趋势（元/吨）



由上图可见，2020 年，磷酸一铵价格先抑后扬小幅度波动。下半年国内外需求增加，货源较为紧张，市场逐步向好，价格开始持续上涨。2021 年，价格持续走高，一方面，受国内磷矿供应紧张以及主要原材料价格上涨的影响，国内市场价格持续上涨；另一方面，国际磷肥生产能力下降，国际市场需求强劲，带动国内价格，价格全年维持强势。2022 年上半年工业级磷酸一铵受上游硫磺价格震荡及磷矿石价格上涨等因素影响，价格进一步走高，成本端价格的上涨传导至产品全产业链，同步推高了磷酸铁的价格。2023 年初至今，磷酸一铵下降幅度较大，对磷酸铁产品的直接材料成本影响较高。截至 2023 年 7 月 31 日由年初的 6500 元/吨，下降至 4800 元/吨，下降幅度约为 26%。

（2）原材料磷酸价格波动情况

2020 年—2023 年 7 月末磷酸参考价格变动趋势（元/吨）



2022 年虽然磷化工部分产品受农业及新能源行业的双重需求推动持续增长，价格出现一定上涨，但是受其他原材料硫酸（湿法工艺原料）和黄磷（热法工艺原料）价格下降的影响，磷酸价格出现一定幅度下降，但是仍然维持在高位水平。截至 2023 年 7 月 31 日，由年初的 9200 元/吨，下降至 6600 元/吨，下降幅度约为 28%。

总体来看，当前磷酸铁和磷酸一铵、磷酸等原材料市场价格较去年出现回落。近期为消化库存，磷酸铁市场价格有所下跌，随着全产业链库存量消化基本完毕，需求也将开始回升，预计 23 年下半年磷酸铁价格将维持在 1.2 万-1.5 万元/吨左右并逐渐回归合理水平，考虑到磷酸一铵、磷酸等原材料市场价格也进一步回落，回落幅度基本上都在 30%左右，且磷酸以及磷酸一铵在本募投项目中原材料成本中合计占比超过 70%，在磷酸铁价格下跌的情况，结合公司磷矿石资源优势，本次募投项目仍能维持较为稳定的毛利水平。

（三）行业竞争情况及同行业产能扩张情况

1、行业竞争情况

（1）磷酸铁产能主要集中于西南和华中地区

目前全球磷酸铁产能均集中在中国，中国是全球主要的磷酸铁锂电池的产业国和消耗国，目前海外暂无磷酸铁产能，中国在全球磷酸铁占比为 100%。从区域来看，磷酸铁产能主要集中于西南和华中地区，一是依托原料端，西南与华中地区为磷资源的主要分布地区，且铁源的来源厂家钛白粉厂家也主要分布于该地区，原料采购便利；二是近消费端分布，磷酸铁下游磷酸铁锂的主要原料碳酸锂的主产区也主要集中于西南等周边地区，磷酸铁锂分布围绕锂矿分布为主。

（2）主要参与企业包括三类：磷酸铁锂厂商、磷化工和钛白粉厂商以及外购原材料自产厂商

目前已从事或计划进入磷酸铁市场企业主要分为三类：一是磷酸铁锂正极生产企业，纵向布局上游，如湖南裕能、湖北万润、龙蟠科技（常州锂源）、安达科技、彩客化学等，目前占据最大市场份额，具有产业一体化优势，通常以自供为主，配套自身磷酸铁锂产能；二是磷化工和钛白粉企业，如川金诺、川恒股份、川发龙蟒、云图控股、中核钛白、新洋丰、湖北宜化等，配套磷资源的磷化工企业和配套铁资源的钛白粉企业，具备上游配套原料，具有生产成本优势，是新增产能的主要来源，预计 2025 年产能合计占比达到 80%；三是自购原材料生产销售磷酸铁公司，由于不具备一体化优势以及原材料成本优势，在行业需求快速增长背景下，产能扩张程度有限。

行业内企业之间的竞争主要是原有磷酸铁生产企业与新进入者之间的竞争。随着新进入者产品质量的稳定与提升，后期磷酸铁企业间的价格竞争将逐渐加剧，后期市场将转为成本优势与价格优势、产品质量优势之间的竞争，根据百川资讯的统计，磷源成本占到磷酸铁生产成本的 50%以上，铁源成本占到磷酸铁生产成本的 6%左右，从整体原料储备来看，拥有磷矿储备企业具备显著成本优势。

（3）磷酸铁产能保持高增长态势，公司凭借区域、资源以及客户储备优势有望跻身行业第一梯队

根据百川盈孚数据统计，截至 2023 年 5 月 19 日，磷酸铁行业总产能提升至 133 万吨，产能增速保持高增长态势。但是该产能仅为名义产能数据，由于多数产能于下半年投产，生产稳定的产品需要一定时间调试，此外，受到原材料价格以及产品销售价格波动影响，实际开工产能低于规划产能。

仅从名义产能来看，行业占比前 10 位的企业产能达 95 万吨，占全国总产能的 71%，其中湖南裕能等企业生产的磷酸铁为自产自用，并不对外销售。若不考虑磷酸铁自供企业，则行业占比前 10 位的企业产能约 64 万吨，公司本次募投项目投产后将有望逐步跻身磷酸铁行业第一梯队。

从区域来看，磷酸铁产能主要集中于西南地区和华中地区，主要依托当地原料磷源的分布，近原料端的生产分布特点体现明显。云天化作为国内磷矿资源储量和产能的头部企业，磷酸铁生产所需的主要原材料均可以自给自足，一体化成本优势明显；此外公司在精细化工领域经过数十年不断的工艺改进与产品创新，在产品开发、质量管控、供货速度等方面形成了较强的实力和优势。公司本次把握新能源转型的机遇，积极拓展新能源领域客户，目前已与多家国内头部厂商等达成战略合作关系。

因此，云天化具备关键原材料资源优势和精细化工工艺技术积累，作为一体化磷化工龙头企业，具备资源自给与技术优势，有望在本次募投项目投产后逐步跻身磷酸铁行业第一梯队。

2、同行业产能扩张情况

面对下游磷酸铁锂的持续旺盛，具有资源优势的传统磷化工和钛白粉等化工企业着手切入磷酸铁市场，磷酸铁锂正极生产企业等也新增产能。具体如下：

序号	企业名称	项目名称	十四五期间规划新增名义产能（万吨）	截至 2023 年 8 月已建成实际产能（万吨）
1	川恒股份	“矿化一体”新能源材料循环产业项目	10	10（2022 年末建成投产）
		10 万吨/年电池用磷酸铁二期项目	10	
2	云图控股	35 万吨电池级磷酸铁及相关配套项目	35	5（2022 年 12 月开始试生产）
		绿色化工循环产业园项目，具体包括年产 10 万吨电池级磷酸铁项目	10	
3	新洋丰	一期 5 万吨/年磷酸铁项目	5	10（2022 年下半年建成投产 5 万吨，其余 5 万吨于 2023 年 6 月开始试生产）
		二期 15 万吨磷酸铁	15	
		年产 10 万吨磷酸铁、5 万吨磷酸铁锂、10 万吨磷酸精制项目	10	
4	川金诺	15 万吨/年电池级磷酸铁锂正	15	项目建设中

序号	企业名称	项目名称	十四五期间规划新增名义产能（万吨）	截至2023年8月已建成实际产能（万吨）
		极材料前驱体材料磷酸铁		
5	川发龙蟒	德阳20万吨/年新能源材料项目	20	项目建设中
		拟在攀枝花钒钛高新技术产业开发区投资建设20万吨/年新材料项目	20	
6	湖北宜化	邦普宜化配套原材料及磷酸铁项目	30	项目建设中
7	中核钛白	年产50万吨磷酸铁项目（一期：50万吨磷酸铁）	50	10（2023年5月进入开车调试环节）
8	兴发集团	50万吨/年磷酸铁	50	10（2023年8月正式投产）
9	湖北万润	10万吨磷酸铁生产线	10	项目建设中
10	湖南裕能	年产30万吨磷酸铁和30万吨磷酸铁锂	30	项目建设中
11	天赐材料	年产30万吨磷酸铁项目	30	10（2022年10月开始进入投料试车）
12	龙蟠科技（贝特瑞、常州锂源）	10万吨磷酸铁前驱体项目	10	项目建设中
13	合纵科技	年产30万吨电池级磷酸铁一体化整体项目	30	15（2023年6月开始试生产）
14	安达科技	开阳安达5万吨/年磷酸铁锂及配套生产线建设项目	5	5（2022年10月建成）
15	云天化	天安化工10万吨/年磷酸铁项目	50	10
		聚能新材20万吨/年磷酸铁项目		
		天安化工20万吨/年磷酸铁项目		
合计			**445**	**85**

注：根据公开信息整理

上表所列示规划名义产能合计约为 445 万吨**（其中磷化工和钛白粉企业新增产能 330 万吨，占比约 75%）**，在 2023 年之前，传统磷化工和钛白粉等化工企业中已具备大规模生产和供货的企业仅有川恒股份和新洋丰。2020 年底国内磷酸铁产能约为 20 万吨，叠加十四五期间 445 万吨规划产能，预计 2025 年名义供给将达到 465 万吨，存在名义产能供过于求的情况。但根据上表中的投产情况，大部分产能是在 2023 年建成，实际开工产能远低于已建成产能。

（四）磷酸铁的市场需求情况分析

磷酸铁是新能源正极材料磷酸铁锂的前驱体。随着下游动力电池、电力系统储能及消费电池等的高速发展，带动正极材料磷酸铁锂需求的高速增长，从而带动前驱体磷酸铁的快速增长。

1、下游行业发展带动上游需求增长

根据出货量以及渗透率数据，以隆众资讯和 GGII 的预测数据作为 23 年的预测基础，基于谨慎性原则，假设 2024 年和 2025 年动力电池和消费电池在保持 30%的增长率，储能电池保持 40%的增长率，则 2023 年、2024 年和 2025 年对于磷酸铁的需求将达到 158.88 万吨、211.10 万吨和 280.81 万吨。

项目	单位	2023E	2024E	2025E
动力电池出货量	GWh	728.66	947.26	1,231.44
储能电池出货量	GWh	200.00	280.00	392.00
消费电池出货量	GWh	55.00	71.50	92.95
磷酸铁锂动力电池出货量（渗透率 61%）	GWh	444.48	577.83	751.18
磷酸铁锂储能电池出货量（渗透率 95%）	GWh	190.00	266.00	372.40
磷酸铁锂消费电池出货量（渗透率 50%）	GWh	27.50	35.75	46.48
磷酸铁锂电池出货量合计	GWh	661.98	879.58	1,170.05
磷酸铁锂单耗	万吨/GWh	0.25	0.25	0.25
磷酸铁单耗	万吨/GWh	0.24	0.24	0.24
对应磷酸铁锂需求量	万吨	165.50	219.89	292.51
对应磷酸铁需求量	万吨	158.88	211.10	280.81

2、下游主要磷酸铁锂厂商规划产能

单位：万吨

公司	生产基地	十四五期间规划产能	2021 年底	2022 年底	2023 年底
湖南裕能	湖南湘潭/广西靖西	6.0	4.0	7.4	7.4
	四川遂宁	17.0	10.0	17.0	17.0
	贵州	30.0	-	10.0	20.0
	云南	35.0	-	10.0	15.0
	合计	**88.0**	**14.0**	**44.4**	**59.4**

公司	生产基地	十四五期间规划产能	2021 年底	2022 年底	2023 年底
湖北万润	**合计**	**89.3**	**4.0**	**24.0**	**48.0**
山东丰元	**合计**	**35.0**	**1.7**	**12.5**	**30.0**
龙蟠科技	天津	3.0	1.0	1.0	1.0
	常州	2.6	4.5	4.5	4.5
	四川	15.0	3.0	15.0	15.0
	湖北	10.0	-	-	6.0
	山东	5.0	-	6.0	6.0
	印尼	10.0	-	-	5.0
	合计	**45.6**	**8.5**	**26.5**	**37.5**
融通高科	**合计**	**35.0**	**10.0**	**14.5**	**30.5**

数据来源：上市公司公告

注：上表中十四五期间规划新增产能指上述公司公告的在 2020-2025 年期间拟新建产能，上表中截至 2021 年底整体产能指到 2021 年底上述公司实际的产能情况（包括从以前年度一直累积到 2021 年末的产能情况），截至 2022 年底整体产能、截至 2023 年底整体产能同前

中国磷酸铁下游主要为磷酸铁锂，占磷酸铁下游消耗的 99.99%以上。如湖南裕能、湖北万润、龙蟠科技、山东丰元、**融通高科**十四五期间新增磷酸铁锂项目全部投产，合计产能约 **293** 万吨。截至 2020 年年底，中国磷酸铁锂材料生产企业拥有的产能合计超 25 万吨。由此预计到 2025 年末，磷酸铁锂合计产能为 **318** 万吨，按照 1 吨磷酸铁锂消耗 0.96 吨磷酸铁计算，磷酸铁的需求约 300 万吨。

目前下游磷酸铁锂企业采购磷酸铁的具体情况如下：

类别	公司
自供为主、外购为辅	**湖南裕能、湖北万润、安达科技**
外购为主、自供为辅	**融通高科、龙蟠科技（常州锂源）**
基本均为外购	**友山科技、国轩高科、丰元股份、宁德时代、北大先行等其他厂商**

从上表看出，上述企业中除湖南裕能、湖北万润、安达科技以自供为主、外购为辅，其余企业仍然是以外购为主或者基本均为外购，市场上磷酸铁锂企业外购磷酸铁的比例处于较高水平。根据湖南裕能披露的投资者活动记录表，湖南裕能的磷酸铁自供比例约 90%，按照 2022 年底磷酸铁锂有效产能为 34.8 万吨计算，湖南裕能磷酸铁产能约为 31 万吨，根据公告湖北万润磷酸铁产能约为 12 万吨。山东丰元计划 2023 年建设 10 万吨磷酸铁项目，龙蟠科技计划 2023 年建设 5 万吨

磷酸铁配套项目。湖南裕能、湖北万润等企业的扩产计划中，并未按照完全匹配磷酸铁锂产能去扩产磷酸铁，目前的扩产计划中仍然以拥有磷资源的企业居多。

根据前述分析，预计磷酸铁锂厂商后续自供的比例会逐渐降低，主要理由如下：

（1）从成本角度来看，未来磷酸铁产能扩张主要来自于磷化工企业，随着原材料价格的提升，磷酸铁锂厂商自产磷酸铁经济效益较低

面对下游磷酸铁锂的持续旺盛，具有资源优势的传统磷化工和钛白粉等化工企业着手切入磷酸铁市场，磷化工的企业扩能磷酸铁，未来主要是成本的竞争。磷化工企业自备磷矿、合成氨、净化磷酸、双氧水等资源，并能够通过一体化装置节约蒸汽、电、水、人工、折旧成本。

在生产端，以铵法工艺主流企业的单耗为例，若磷酸一铵、磷酸、双氧水等主要生产原料全部自给的情况下，不考虑电费差异，上述主要原料 7 月底市场价格以及公司自给原料成本（不含税）进行对比测算，单吨磷酸铁成本比上述原料全部外购的其他地区企业成本节约 1800 元/吨左右，按照 7 月底市场价 12,500.00 元/吨计算，上述成本节约对毛利的影响约为 15%左右。

在加工端，磷酸铁的主要生产包括沉淀、压滤等工艺流程与工业级磷酸一铵生产过程可以相互借鉴。磷酸铁沉淀后的母液可以部分送至湿法磷酸环节用于磷矿石处理，有效提高资源利用率。磷化工企业发展磷酸铁在投资方面也有一定的优势，比如共用公用工程装置，包括公用供水供电供气装置、环保设施，通过流程优化，在工艺装置方面也可以有所节约。

（2）从磷资源的供应来看，随着磷矿石供给紧张，进而影响到湿法净化磷酸的供应，通过外采方式生产磷酸铁较难保障产量稳定

2021 年我国 71%的磷矿石用于制作磷肥。因此随着磷酸铁对于磷矿的需求与日俱增，磷矿石资源稀缺性愈加凸显，可能面临供应紧张的局面。同时考虑到生产磷酸铁对于磷矿石品质要求较高，而我国磷矿石整体品位偏低，未来用于磷酸铁生产的高品位磷矿石可能会面临供给紧张局面，从而对磷酸铁未来的产能扩展进度带来一定限制。

未来随着磷酸铁生产规模的不断扩大，其对上游磷资源的需求量也会急剧增多，若要保障磷酸铁的原料需求，就需要直接配套磷酸一铵或者净化磷酸产能。在原材料供应紧张时将优先满足自身产品需求，或者优先供应采购价格较高的客户，从而保证自身的供货稳定。通过外采原材料的方式生产磷酸铁的厂商，在磷资源供应逐步紧张的情况下，无法确保产量的稳定性，对自身的业务拓展和持续盈利能力都会造成不利影响。

（3）从技术路线来看，云天化等磷化工企业已经根据磷酸铁锂最新的品质要求完成技术改造，能够生产高品质的磷酸铁产品

目前头部的磷酸铁锂厂商如湖南裕能、湖北万润等自供率高，是因为 2022 年以来，磷酸铁锂正极材料行业产品品质要求呈现需求定制化、指标控制精细化的趋势，要求正极材料前驱体磷酸铁生产企业进一步提升指标控制和满足多元化需求的能力。即使原材料成本较高的情况下，出于生产稳定的要求，磷酸铁锂厂商也会优先选用自产的磷酸铁来生产磷酸铁锂。随着上游厂商技改完成，能够生产产品质量稳定、杂质含量低的磷酸铁产品，并通过下游客户的性能测试或审厂验收，后续出于成本角度考虑，很多磷酸铁锂企业可能会选择直接外购磷酸铁，而不是自行生产。

（4）从生产周期来看，磷酸铁的扩产周期略长于磷酸铁锂，磷酸铁锂企业在短期内也会有磷酸铁缺口

磷酸铁是磷酸铁锂电池正极所必须的原材料，且磷酸铁的品质对磷酸铁锂电池的性能至关重要。目前磷酸铁的主流制备工艺以工业级精制磷酸和磷酸一铵为原材料，随着国家对于能源消费量和能效水平要求的提高，固定资产投资项目节能审查较为严格，磷酸铁项目投产周期放缓，磷酸铁新增产能建设和投产周期通常在 12-18 个月，相较于磷酸铁锂新增产能建设和投产周期 6-8 个月更长。

同时考虑到磷酸铁是铁锂的最重要的前驱体，直接决定了磷酸铁锂的性能，磷酸铁产品需要经过小试、中试及试生产等产品验证过程，以确保产品的稳定性。其工艺设计、生产调试和产能爬坡周期可能会更长，短期内实际产能增长可能会慢于规划进度，从而也可能会对未来磷酸铁产能扩张进度带来一定影响。

因此，受限于原料成本和资源限制，未来磷酸铁锂企业外购磷酸铁仍将保持

在一个较高的水平，上述根据下游磷酸铁锂主要厂商的直接需求测算的 300 万吨的磷酸铁需求，将仍然主要由磷酸铁外售型企业供应。

3、磷酸铁 2025 年实际需求预计为 280 万吨

综上所述，无论从下游磷酸铁锂主要厂商的直接需求，亦或是动力类锂离子电池、消费类锂离子电池和储能类锂离子电池折算的单耗磷酸铁需求，预计 2025 年磷酸铁实际需求约为 280 万吨左右。

（五）磷酸铁的客户拓展情况

详见本问题回复之“二、前次募投项目‘10 万吨/年电池新材料前驱体项目’，2023 年上半年产品销售、客户拓展、项目效益状况”之“（二）2023 年上半年产品销售、客户拓展、项目效益状况”之“2、客户拓展情况”。

（六）前次募投项目和本次募投项目的产能消化是否存在重大不确定性风险，是否存在产能过剩的情况分析

1、磷酸铁的实际产能可能远低于规划产能

（1）部分规划产能难以落地或晚于规划节点

当前同行业企业对于磷酸铁的投资建设较为审慎，根据各企业自身情况、资源配置情况和市场状况等因素，采取循序渐进分期建设的方式。从实际情况来看，由于项目能评、环评等手续获取进度以及审批通过的不确定性以及资源配置和市场状况影响，国内磷酸铁实际产能建设进度明显慢于前期规划节点。

（2）磷酸铁产能释放需要一定周期

磷酸铁是铁锂的最重要的前驱体，直接决定了磷酸铁锂的性能，磷酸铁实际产能释放进度受到技术掌握程度及产品验证周期等因素影响，实际产能释放进度可能低于预期。此外，由于固定资产投资建设项目存在一定的建设期和产能爬坡期，实际产能释放需要一定周期。

（3）磷矿石供给面临紧张局面

磷矿石具有不可替代、不可再生的特性，属于国家战略性矿产资源。在资源保护力度持续加大以及国家安全生产、环保政策的约束下，我国正在逐步收紧磷

矿石的供给。根据百川盈孚数据，2021 年我国 71%的磷矿石用于制作磷肥。因此随着磷酸铁对于磷矿的需求与日俱增，磷矿石资源稀缺性愈加凸显，可能面临供应紧张的局面。同时考虑到生产磷酸铁对于磷矿石品质要求较高，而我国磷矿石整体品位偏低，未来用于磷酸铁生产的高品位磷矿石可能会面临供给紧张局面，从而对磷酸铁未来的产能扩展进度带来一定限制。

（4）副产品磷石膏消纳能力不足

磷石膏系精制磷酸生产过程中的副产品，由于磷石膏长期堆放会对生态环境造成污染，国务院对磷石膏出台“以用定产”“以渣定产”政策要求，将磷石膏产生企业消纳磷石膏情况与精制磷酸等产品生产相挂钩，以实现磷石膏“产消平衡”从根本上解决由磷石膏带来的生态环保问题。然而磷石膏消纳处理上，通过生态填埋处理成本相对较高，进行综合利用则需具备较高的技术门槛，因此磷石膏消纳能力不足将在一定程度上导致精制磷酸以及磷酸铁规划产能释放低于预期。

（5）长期来看，没有资源和技术优势的磷酸铁生产企业将面临退出

铵法工艺路线下，磷源、铁源成本在生产磷酸铁的完全成本中占比约为 50%、6%，若采用铁法路线，磷源占比将进一步提升至 58%。

考虑到磷源和铁源成本在生产磷酸铁的成本中占比分别为 50%和 6%，具备资源优势企业，尤其是具备磷资源自供的企业将有较大的成本优势。长期来看，没有资源优势的企业在未来竞争中将处于不利地位，随着行业整体价格的下降，可能会面临淘汰退出，同时部分企业转型生产磷酸铁，需要较长时间的摸索过程，存在部分企业的产能不能形成合格产品，或者产品良率较低的情况。

2、公司作为磷化工龙头企业，具备资源、技术、区位以及客户资源优势，能够帮助公司充分消化自身产能

根据前述分析，虽然磷酸铁行业存在一定程度的名义产能过剩，但由于实际产能受项目建设、产能爬坡、产品批量、工艺路线、资源储备多重因素的影响，实际有效产能远低于规划产能，优质有效产能将依然稀缺，每年有新增需求也有替换需求。

相较其他企业，在资源方面，公司作为我国最大的磷矿采选企业一，产能和储量均位居国内第一，资源优势显著，能够为磷酸铁项目提供充足的资源保障；在技术方面，公司已经充分掌握铵法和铁法工艺的关键技术和工艺参数，并获得了下游客户以及行业机构的认可；在客户储备方面，凭借前次募投项目 10 万吨/年磷酸铁项目的顺利投产，公司已与丰元股份、华友控股等多个国内磷酸铁锂厂商建立合作关系，并利用区位优势积极开拓新市场，进而扩大市场份额。公司将充分利用上述优势，确保项目能够如期达产。

（七）本次募投项目效益测算相关参数的选取是否合理，项目效益测算是否谨慎、合理的分析

随着磷酸铁产能逐步释放，到 2022 年年底，磷酸铁供给紧张缓解，磷酸铁市场价格出现一定下降，价格下降至 2 万元/吨以下；截至 2023 年 8 月末，磷酸铁为 12,600.00 万元/吨,较公司本次磷酸铁募投项目可研报告预测价格 14,500.00 万元/吨下跌 13.10%，虽然磷酸一铵、磷酸等生产磷酸铁的主要原料市场价格也进一步回落，磷酸铁价格逐渐企稳回升，但若后续磷酸铁价格进一步下跌或未回升至可研报告预测价格，可能导致募投项目预计效益无法实现的风险。为了解本次募投项目在目前市场条件下的抗风险能力和收益情况，根据 2023 年 7 月底磷酸铁产品价格（为历史底部价格）以及主要原料磷酸一铵、磷酸等市场价格以及公司自产原料成本，结合已有的 10 万吨铵法磷酸铁正常运行数据，采用与可研报告相同的逻辑进行模拟测算，具体情况如下：

项目/效益指标	聚能新材 20 万吨/年磷酸铁项目		天安化工 20 万吨/年磷酸铁项目	
	收益率（税后）	回收期（税后）	收益率（税后）	回收期（税后）
可研报告测算数据（募集说明书披露效益指标）	13.46	7.10	24.93	5.00
1、磷酸铁按照市场价格 12,500.00 元/吨计算 2、主要原料按照当前市场价格等相关参数调整后的效益指标	10.98	8.26	17.35	6.55
1、磷酸铁按照市场价格 12,500.00 元/吨计算 2、主要原料按照公司生产成本等相关参数调整后的效益指标	20.07	5.60	32.12	4.30

注：上表中选取的磷酸铁价格、磷酸、以及磷酸一铵市场价格详见本问题回复之“（二）磷酸铁及上下游产品价格波动情况”。

上表测算过程如下：

1、聚能新材 20 万吨/年磷酸铁项目效益模拟测算

（1）收入预测

可研报告中磷酸铁测算价格为 14,500.00 元/吨，以下测算按照 7 月底市场价格 12,500.00 元/吨（为历史底部价格）进行测算。

单位：万元

序号	产品名称	可研报告收入	磷酸铁等按照市场价格调整后的模拟收入	变动比例
1	磷酸铁以及副产品	308,817.32	263,328.94	-14.73%

项目建成投产后第 1 年 20%，第 2 年 80%，第 3 年起生产负荷为 100%。与可研报告测算数相比，模拟收入下降 14.73%。

（2）成本预测

主要原辅材料费用采用目前的市场价格以及公司自产原料成本，结合已有的 10 万吨铵法磷酸铁正常运行数据，与可研报告测算数对比列示如下：

单位：万元

项目	主要原材料及辅料	主要燃料及动力	合计
可研报告	168,657.40	34,527.79	203,185.19
按照目前市场价格测算	137,049.50	31,562.04	168,611.54
变动比例	-18.74%	-8.59%	-17.02%
按照公司生产成本测算	104,311.16	31,562.04	135,873.20
变动比例	-38.15%	-8.59%	-33.13%

与可研报告测算数相比，按照目前市场价格测算的主要原材料及辅料成本合计下降 18.74%，主要是目前磷酸一铵、精制磷酸、硫酸亚铁等主要原材料市场价格均较可研报告测算数有明显的下降。

与可研报告测算数相比，按照自产成本测算的主要原材料及辅料成本合计下降 38.15%，主要原因是公司的磷酸一铵、磷酸等产品均可以自产，自产成本低于

市场价格及可研报告测算数所致。

（3）项目利润

根据测算，在达产年度，上述两种情况下与可研报告测算数据对比如下：

单位：万元

序号	项目	可研报告测算数据	主要原料按照当前市场价格等相关参数调整后的效益指标	主要原料按照公司生产成本等相关参数调整后的效益指标
1	年销售收入(按照第三年达产 100.00%)	308,817.32	263,328.94	263,328.94
2	营业成本	244,325.02	210,218.32	176,888.24
3	税后利润	20,423.92	13,164.89	37,178.13
	毛利率	20.88%	20.17%	32.83%

2、天安化工 20 万吨/年磷酸铁项目效益模拟测算

（1）收入预测

可研报告中磷酸铁测算价格为 14,500.00 元/吨，以下测算按照 7 月底市场价格 12,500.00 元/吨（为历史底部价格）进行测算。

单位：万元

序号	产品名称	可研报告收入	磷酸铁等按照市场价格调整后的模拟收入	变动比例
1	磷酸铁	290,000.00	250,000.00	-13.79%

项目建成投产后第 1 年 20%，第 2 年 80%，第 3 年起生产负荷为 100%。与可研报告测算数相比，模拟收入下降 13.79%。

（2）成本预测

主要原辅材料费用按照当前市场价格以及按照公司生产成本与可研报告对比列示如下：

单位：万元

项目	主要原材料及辅料	主要燃料及动力	合计
可研报告	153,670.00	26,020.82	179,690.82
按照目前市场价格测算	136,730.00	24,100.42	160,830.42

变动比例	-11.02%	-7.38%	-10.50%
按照公司生产成本测算	97,893.66	24,100.42	121,994.09
变动比例	-36.30%	-7.38%	-32.11%

与可研报告测算数相比，按照目前价格测算的主要原材料及辅料成本合计下降 11.02%，主要是目前主要原材料精制磷酸市场价格较可研报告测算数有明显的下降。

与可研报告测算数相比，按照自产成本测算的主要原材料及辅料成本合计下降 36.30%，主要原因是公司的磷酸等产品均可以自产，自产成本低于市场价格及可研报告测算数所致。

（3）项目利润

根据测算，在达产年度，上述两种情况下与可研报告测算数据对比如下：

单位：万元

序号	项目	可研报告测算数据	主要原料按照当前市场价格等相关参数调整后的效益指标	主要原料按照公司生产成本等相关参数调整后的效益指标
1	年销售收入（按照第三年达100.00%）	290,000.00	250,000.00	250,000.00
2	营业成本	205,531.72	188,431.82	146,778.49
3	税后利润	38,189.67	23,420.92	51,871.94
	毛利率	29.13%	24.63%	41.29%

1、本次募投项目效益选取的磷酸铁市场价格为 14,500.00 元/吨，而 2023 年 1-7 月磷酸铁平均市场价格为 15,035.00 元/吨，募投项目效益测算数据具有谨慎性。

2023 年以来，由于新能源汽车终端需求较为疲弱，外加部分磷酸铁新增产能的投放，磷酸铁行业供过于求，致使磷酸铁价格快速回落。截至 2023 年 7 月 31 日，磷酸铁价格由年初的 2 万元/吨的水平下降至 1.25 万元/吨的水平，下降幅度约为 38%，接近历史底部位置，磷酸铁价格波动参见本问题回复之“（二）磷酸铁及上下游产品价格波动情况”。

2、若按照当前磷酸铁处于历史底部价格 12,500.00 元/吨计算，主要原料磷酸、磷酸一铵等均采用市场价格，募投项目效益低于募集说明书披露的效益情况，但仍然能够盈利，为公司带来额外利润回报。

按照当前磷酸铁价格、磷酸、以及磷酸一铵等市场价格调整后的效益指标低于公司在募集说明书中披露的效益情况，主要系磷酸铁价格按照 7 月底市场价格 12,500 元/吨进行测算，该市场均价已接近部分磷酸铁企业的生产成本，磷酸铁价格进一步下跌的概率较低，目前磷酸铁市场价格已企稳回升，不排除未来价格回升至募集说明书披露的价格 1.45 万元/吨左右的水平。此外，该效益测算将磷酸、磷酸一铵等主要原料均按照市场价格（扣除合理的运费）进行测算，并未考虑公司的磷资源一体化优势。

3、若按照当前磷酸铁处于历史底部价格 12,500.00 元/吨计算，主要原料磷酸、磷酸一铵等均采用公司生产成本计算，募投项目效益将高于募集说明书披露的效益情况，显示出公司在本项目中即便价格处于历史底部，仍具有较好盈利能力及一体化效益。

公司磷酸以及磷酸一铵在聚能新材 20 万吨/年磷酸铁项目中原材料成本中合计占比超过 70%，磷酸在天安化工 20 万吨/年磷酸铁项目中原材料成本中占比超过 70%，均能实现自给，若按照公司实际生产磷酸、磷酸一铵的成本等相关参数重新计算本次募投项目效益，在磷酸铁处于 12,500 元/吨的情况下，公司仍能实现在募集说明书中披露的效益情况。

四、就相关事项完善募集说明书，并进行重大事项提示。

公司已在募集说明书“第七节 本次发行相关的风险因素”之“三、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产生重大不利影响的因素”之“（三）募集资金投资项目风险”中进行风险提示，具体如下：

“公司在确定相关募集资金投资项目之前对项目技术成熟性及先进性进行了充分调研论证，但相关结论均是基于当前的公司发展战略、国内外市场环境和国家产业政策等条件做出的。在项目实施过程中，可能存在各种不可预见因素或不可抗力因素，导致项目不能按时按质完工，或者项目投产后不能达到预期的收入和利润的风险。

截止目前，公司天安化工 20 万吨/年磷酸铁项目采用的铁法路线已完成中试研究阶段，尚未实现产业化。此外，铁法路线采用新技术，由于铁法工艺从中试到批量生产阶段，以及市场培育和市场推广环节存在较多不可控因素，若新技术新

产品的产业化转化进展不及预期，将会面临产业化转化不足或失败的风险。”

此外，公司已在募集说明书“第七节本次发行相关的风险因素”之“三、对本次募投项目的实施过程或实施效果可能产生重大不利影响的因素”之“（五）募投项目下游应用行业产能过剩的风险”对募投项目相关事项进行风险提示，具体如下：

“公司本次募集资金主要用于投资建设“聚能新材 20 万吨/年磷酸铁项目”和“30 万吨/年电池新材料前驱体及配套项目”之子项目“天安化工 20 万吨/年磷酸铁项目”。公司本次募集资金项目建设达产后，公司磷酸铁产能将大幅提升。近年来，终端新能源汽车行业、储能行业高速发展，带动磷酸铁及其相关原材料产业链的快速增长。广阔的市场空间、持续性的增长预期，一方面吸引众多磷化工生产企业提高生产能力，扩大生产规模，另一方面吸引较多新增投资者加入竞争。

公司已对募投项目进行充分的可行性论证，但由于项目建设周期较长、资金投入量大，未来的市场供需情况和客户开拓情况存在一定的不确定性，若未来客户开发进度不及预期、客户验证周期及结果不确定等导致公司市场开拓能力不足，未来下游新能源汽车或储能行业等终端市场需求增速不及预期，或行业技术路线发生重大变化，以及受到行业产业政策、市场竞争激烈等发生重大不利变化，从而导致磷酸铁行业产能扩张过快及市场竞争加剧，行业可能出现结构性、阶段性的产能过剩风险，导致公司新增产能面临产能消化的市场风险，可能对公司未来经营业绩产生不利影响。

截至 2023 年 8 月末，磷酸铁为 12,600.00 万元/吨，较公司本次磷酸铁募投项目可研报告预测价格 14,500.00 万元/吨下跌 13.10%，虽然磷酸一铵、磷酸等生产磷酸铁的主要原料市场价格也进一步回落，磷酸铁价格逐渐企稳回升，但若后续磷酸铁价格进一步下跌或未回升至可研报告预测价格，可能导致募投项目预计效益无法实现的风险。”

五、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

申报会计师主要履行了以下核查程序：

1、查阅行业研究报告、同行业上市公司公告等公开资料，访谈发行人核心技术人员，了解发行人布局磷酸铁产品的主要考虑以及相较同行业公司的竞争优势情况。

2、了解公司的 10 万吨/年电池新材料前驱体项目的投产时间，产能情况及计算依据，统计达到可使用状态至今磷酸铁产品的产量、产能情况、效益完成情况，分析产能利用率变化的原因及合理性；获取公司生产线技改的相关资料；查阅公司销售合同及意向性协议，了解公司在手订单及客户拓展情况。

3、查阅行业研究报告、统计数据、产业政策、同行业上市公司公告等公开资料，了解行业现状及发展趋势，政策变化情况，竞争格局情况，下游客户需求情况；查阅了磷酸铁锂和磷酸铁在动力电池领域、储能领域和消费电池领域相关资料并对磷酸铁未来需求情况进行了测算；查阅同行业上市公司的产能规划情况、下游主要厂商的产能规划情况；查阅公司销售合同及意向性协议，了解公司在手订单及客户拓展情况，与主要竞争对手同类产品的具体差异、公司的竞争优势情况；查询本次募投项目的可行性研究报告和发行人主要原材料市场价格变动情况，复核募投项目效益测算情况。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、尽管发行人自 2009 年开始磷酸铁技术研发，受行业景气度不佳以及自身发展原因影响未在早期介入磷酸铁产品生产，2021 年在综合考虑了市场供需状态、发展趋势及政策导向、磷化工行业布局、自身的磷矿资源优势、磷酸铁与磷肥产品的互补效应以及自身较为成熟的磷酸铁技术基础等因素，决定大规模布局磷酸铁产品的行为，具有合理性和必要性。

2、前次募投项目 2023 年上半年的产能、产能利用率变化合理，收入实现符合公司实际情况，随着公司产能逐渐实现满产以及磷酸铁价格回升，公司磷酸铁

项目业绩有望实现稳定增长；公司当前在手订单与产能释放情况匹配，已与多家下游厂商达成合作意向，同时正向多家下游厂商开展送样工作，具有较为丰富的客户储备。

3、本次募投项目新增的磷酸铁产能规模对应的新能源汽车、储能以及消费电子均面临快速发展的市场景气行情，带动市场需求快速增长；本次募投项目效益测算充分考虑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，虽然磷酸铁产品价格存在波动情况，但与原材料价格波动趋势基本一致，公司凭借成本优势能够确保项目盈利能力的稳定性和可持续性；公司产能扩张趋势与同行业可比公司一致，目前市场规划产能较多，但是发行人在资源、技术、客户储备方面具备突出的竞争优势，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，市场开拓不及预期、产能无法消化的风险较低。

4、本次募投项目的实施具有必要性及合理性。项目实施过程中，发行人可能面临行业趋势变化、技术路线变更以及产能过剩等风险，发行人已补充披露相关风险。

2.关于青海云天化

根据公开资料，2017 年公司将控股子公司青海云天化 96.43%的股权作价 1 元转让给云南省资产管理有限公司；2023 年 4 月，公司以 15.97 亿元收购控股股东云天化集团持有的青海云天化 98.5067%股权。

请发行人说明：（1）2017 年对外转让青海云天化股权、2023 年收购青海云天化股权的背景与原因，相关股权转让及收购定价情况及公允性，公司在相关股权转让过程中的款项收付情况；（2）结合青海云天化相关股权的历次变动交易方情况，分析相关股权转让是否存在利益输送的情形；（3）青海云天化 2017 年至今的业绩变动情况，未来是否存在业绩大幅下滑转亏的风险，是否对公司业绩构成重大不利影响。

请保荐机构、申报会计师和发行人律师核查并发表明确意见。

回复：

一、2017 年对外转让青海云天化股权、2023 年收购青海云天化股权的背景与原因，相关股权转让及收购定价情况及公允性，公司在相关股权转让过程中的款项收付情况

（一）2017 年对外转让青海云天化股权、2023 年收购青海云天化股权的背景与原因

1、2017 年转让青海云天化股权的背景与原因

青海云天化于 2007 年成立，自 2010 年起装置逐步投产。产品主要包括磷酸二铵、尿素以及复合肥产品。化肥行业具有周期性行业的典型特征，产品价格、需求呈周期性波动。自 2013 年以来，化肥市场呈现出周期性下跌的趋势，青海云天化受化肥市场不景气、原材料采购成本较高、装置运行不稳定等因素影响，主要产品毛利水平偏低甚至出现亏损，加之其资本结构不合理，财务费用高等因素，青海云天化自 2013 年开始连续亏损，2013 年至 2016 年累计亏损 14.04 亿元，2016 年末净资产为-5.98 亿元，对公司净利润以及净资产影响较大。

（1）受化肥市场不景气等多重因素影响，亏损逐年扩大。

受化肥市场不景气、装置运行不正常等因素的影响，青海云天化逐年亏损增大，**2015 年至 2016 年末净资产分别为 0.14 亿元、-5.98 亿元，净利润分别为-2.85 亿元、-6.12 亿元。**

（2）装置运行不稳定，产能利用率低，导致产品固定成本增加，2016 年青海云天化对装置进行优化整改后，仍不能实现长周期连续稳定运行。

青海云天化主要生产装置为两套 20 万吨/年合成氨装置、两套 30 万吨/年尿素生产装置**以及高塔复合肥、转鼓复合肥和水溶肥产能**。由于生产装置设计和装置联动性上存在部分问题，导致装置目前不能实现长周期连续稳定运行，设备产能未能实现达标达产。2016 年，在市场环境下滑的情况下，青海云天化有计划地实施对装置的优化整改，主要产品产能发挥率较低。由于青海云天化产能利用率低，导致单位产品固定成本增加，假设装置产能利用率达到 85%以上的设计产能，单吨综合产品成本将下降约 116 元/吨以上，减少亏损 1.4 亿元以上，故装置是否长周期、稳定运行，是影响青海云天化利润的重要因素。

（3）资产负债率逐年攀升，而云天化当时受自身经营亏损及资产负债率限制，已难以对其提供进一步资金支持。

截至 2016 年 12 月 31 日，青海云天化账面总资产 38.31 亿元、负债 44.29 亿元、净资产-5.98 亿元，资产负债率为 115.61%，2016 年实现营业收入 7.70 亿元，净利润-6.12 亿元。而云天化 2016 年合并口径净利润为-35.37 亿元，2016 年末资产负债率为 92.48%，受化肥行业周期影响，云天化已难以向青海云天化提供进一步经营的资金支持。

2017 年 1 季度，青海云天化经营情况未出现明显好转，预计全年扭亏难度较大。为减少公司当期亏损，维护上市公司整体利益，经《云南省国资委关于云天化集团有限责任公司协议转让青海云天化国际化肥有限公司股权有关事宜的复函》（云国资产权函〔2017〕58 号）同意、发行人第七届董事会第十五次会议、第七届监事会第十四次（临时）会议、2017 年第二次临时股东大会审议通过，**发行人将持有的青海云天化 96.43%的股权转让给云南省资管公司。根据**北京中企华资产评估有限责任公司出具的《评估报告书》（评报字〔2017〕3271 号），**以 2016**

年 12 月 31 日作为评估基准日，青海云天化的净资产评估价值为-3.7082 亿元。最终的交易价格 1 元与评估报告确定的净资产价值之间的差额 3.7082 亿元，由发行人以债转股增资的方式补足。增资完成后，青海云天化的注册资本由增资前的 7.656 亿元增加到 11.364 亿元，发行人持股比例由增资前的 94.7%变更为 96.43%。最终发行人以交易价格 1 元人民币向云南省资产管理有限公司转让所持青海云天化 96.43%的股权。同时，**截至 2017 年 4 月 20 日，青海云天化向发行人借款余额为 24.31 亿元，完成债转股增资后借款余额为 20.60 亿元。**根据《股权转让协议》约定，青海云天化应于 2017 年 7 月 31 日前将所欠发行人款项全部归还，**在青海云天化无法按时偿还前述款项的情况下，云天化集团承诺：在上述还款日期（2017 年 7 月 31 日）后 10 个工作日内，向发行人偿还前述款项，并承担因青海云天化未及时还款给上市公司造成的全部损失。**云南省资产管理有限公司应协助青海云天化履行前述义务。

2、2023 年收购青海云天化股权的背景与原因

2023 年 2 月 24 日，为贯彻落实省属企业深化改革及产业优化整合工作，根据《云南省国资委关于将云南专伦实业有限公司所持青海云天化国际化肥有限公司全部股权无偿划转至云天化集团有限责任公司的批复》（云国资产权〔2023〕34 号），云天化集团通过股权划转的方式接收了青海云天化股权。本次股权划转使云天化集团与发行人构成同业竞争，云天化集团对此出具关于解决同业竞争问题的承诺。2023 年 2 月 27 日，云南省国资委批准同意云天化集团以 1,582,338,702.50 元债权对青海云天化实施债转股。增资后，云天化集团出资 2,678,159,038.50 元，持股比例 98.5067%。截至 2023 年 2 月 28 日，经信永中和审计，青海云天化资产总额 20.96 亿元、负债 13.001 亿元、净资产 7.95 亿元。在前述背景下，云天化对青海云天化进行了尽调，于 2023 年进行收购的主要原因如下：

（1）青海云天化地处西北中心地带，收购青海云天化有助于拓展公司在西北区域化肥市场规模，巩固公司化肥龙头企业地位，并进一步拓展水溶肥市场。

①青海云天化地处西北中心地带，产品辐射西北五省，并向山西、内蒙、西藏以及我国中东部延伸，具有运输半径优势。

②青海云天化现有 40 万吨/年合成氨、60 万吨/年尿素**以及高塔复合肥、转鼓**

复合肥和水溶肥产能，拥有国内最全的氮肥和磷复肥产品配套装置和完整的产品体系，可以满足西北所有作物生长对肥料的需求。收购青海云天化，有助于公司进一步加强发行人化肥板块战略布局，拓展在西北区域化肥市场规模。

③西北地区水资源缺乏，对于水溶肥市场空间巨大。收购青海云天化后，借助其区域优势，将为公司水溶性磷铵产品向水溶性复合肥产业链有效延伸带来更大的运作空间。

（2）依托青海有利的天然气、钾肥资源，青海云天化在尿素、复合肥产品具有较强的成本优势，其在西北市场深耕多年，建立了较强的市场认可度和品牌美誉，有助于提高公司在中西部市场的竞争优势。

①天然气原料来源有成本优势，且在煤炭价格上涨的趋势下，较煤制尿素有成本优势。

青海云天化尿素产品以天然气为原料，在近年来煤炭价格上涨的趋势下，较国内主要以煤为原料的尿素具有成本优势。另外，其天然气来源于青海涩北气田，为中石油直供用户，按每吨尿素消耗 0.6 千立方米天然气计算，2022 年青海云天化单吨尿素产品消耗的天然气原料成本较水富云天化节约 249.94 元/吨。

②生产复合肥的主要原料或来源于自产，或来自于青海区域，具有成本优势。

青海云天化现有**高塔复合肥、转鼓复合肥和水溶肥产能**，主要是以氮、磷、硫、钾为主要元素的复合肥。其中，复合肥所需氮资源均来源自产，具有较强的成本优势，硫、钾资源均采购自青海地区，具有运输成本优势。

③青海云天化深耕西北市场多年，建立了较强的市场认可度和品牌美誉。

近年来，青海云天化全面强化产销协同，强化新产品研发，丰富复合肥产品品类，先后研发了聚养素系列复合肥、全茂硫铵和作物专用肥等新型复合肥产品，现拥有 60 多个复合肥细分品类，具备较为完整的复合肥品类生产能力，产品产量和市场影响力逐年提升。

（3）青海云天化产能得到有效释放，装置运行效率提升，收购后将有助于增厚公司利润水平。

2017 年至 2022 年期间，青海云天化持续开展技术改造和管理升级，相关装置产能得到了有效释放，整体运营效率和盈利能力得到了大幅提升。得益于化肥市场景气度的提升，尤其是煤炭价格上涨对尿素产品的成本强力支撑，使得青海云天化天然气原料成本优势更加显现。同时，青海云天化不断提升产品品质，推出适应市场的新型化肥产品，企业规模优势和市场拓展共同发力，青海云天化经营业绩不断向好，净利润和经营性净现金流快速提升，负债总额有效下降。详见本问题回复“三、青海云天化 2017 年至今的业绩变动情况，未来是否存在业绩大幅下滑转亏的风险，是否对公司业绩构成重大不利影响”之“（一）青海云天化 2017 年至今的业绩变动情况”。

经发行人第九届董事会第十二（临时）会议、第九届监事会第十二次会议、2023 年第三次临时股东大会审议同意，发行人通过协议转让的方式收购云天化集团持有的青海云天化 98.5067%股权。本次收购以北京亚超资产评估有限公司出具的《资产评估报告》（北京亚超评报字（2023）第 A022 号）的评估价值为基础，股权收购根据以 2023 年 2 月 28 日为评估基准日的评估结论定价，收购股权价格为 159,715.80 万元。2023 年 4 月 3 日，青海云天化完成股东变更的工商登记。

（二）相关股权转让及收购定价情况及公允性，公司在相关股权转让过程中的款项收付情况

1、2017 年对外转让青海云天化股权

（1）相关股权转让及收购定价情况及公允性

①收购定价依据

根据发行人于 2017 年 5 月 18 日披露的《拟出让青海云天化国际化肥有限公司股权项目评估报告》以及北京中企华资产评估有限责任公司出具的《评估报告书》（评报字（2017）3271 号），青海云天化评估基准日的总资产账面价值为 383,115.65 万元，总负债账面价值为 442,917.10 万元，净资产账面价值为-59,801.45 万元。资产基础法评估后的股东全部权益价值为-37,082.03 万元，增值额为 22,719.42 万元，该评估结果已经履行国有资产监督管理职责的主体备案。

根据发行人与云南省资产管理有限公司签署的《股权转让协议》，交易双方

同意以北京中企华资产评估有限责任公司出具的《评估报告书》（评报字（2017）3271 号）中载明的青海云天化净资产价值（评估基准日为 2016 年 12 月 31 日）-37,082.03 万元作为本次交易的交易价格依据。最终的交易价格为 1 元人民币，最终的交易价与评估报告确定的净资产价值之间的差额 3.7082 亿元，由发行人以债转股增资的方式予以补足。**具体情况详见本题回复之“（一）2017 年对外转让青海云天化股权、2023 年收购青海云天化股权的背景与原因”之“1、2017 年对外转让青海云天化股权的背景与原因”。**

②收购定价公允性分析

本次评估采用资产基础法进行评估。具体原因如下：由于青海云天化所处的化肥生产行业尚处于低谷运行，而且企业近年经营亏损额较大，也导致了资不抵债的情形，而对于该行业未来发展态势及企业自身的未来经营发展规划，由于受市场因素影响较大，管理层尚难以合理预计经营效果，使得市场法评估方法选择及其运用过程中价值比率指标的相关性、可靠性、可行性等条件不具备，无法采用上市公司比较法或交易案例比较法进行评估，故本次对青海云天化的股东权益价值没有采用市场法进行评估。根据被评估企业的经营情况及财务报表，青海云天化 2013 年-2016 年的营业收入波动较大，而且企业连续亏损，在这样的情况下，青海云天化管理层无法对企业未来收益进行合理预测，也无法对企业未来收益的风险程度进行合理估算。在与企业管理层进行充分地沟通后，评估师认为被评估企业不具备采用收益法评估的前提和条件。青海云天化已经投产运营了数年，委估资产不仅可根据财务资料和购建资料等确定其资产范围，还可通过现场勘查核实评估范围内资产及其状况，委估资产的价格也可从多渠道获取。相对于收益法和市场法，资产基础法的结果具有较强的客观依据和适用性，因此，通过采用资产基础法确定的评估价值作为价格依据，具有公允性。

本次评估采用资产基础法评估增值额为 22,719.42 万元，其中土地使用权评估增值 20,479.55 万元，主要系待估宗地取得时工业园区正处于建设初期，土地取得较便宜，随着工业园区的发展及配套设施的完善，土地增值较快所致。

（2）公司在相关股权转让过程中的款项收付情况

A. 根据《股权转让协议》，云南省资产管理有限公司应于协议生效后的 5 日

内向发行人支付股权转让价款人民币 1 元，根据中国民生银行电子银行回单，发行人于 2017 年 6 月 15 日收到云南省资产管理有限公司支付的收购款人民币 1 元，云南省资产管理有限公司已按约定履行付款义务，最终的交易价与评估报告确定的净资产价值之间的差额，发行人于 2017 年 5 月以债转股增资的方式予以补足。

B.截至 2017 年 4 月 20 日，青海云天化向发行人借款余额为 24.31 亿元，完成债转股增资后借款余额为 20.60 亿元。该借款为发行人及下属子公司为青海云天化提供的借款和转贷资金。根据《股权转让协议》约定，青海云天化应于 2017 年 7 月 31 日前将所欠发行人款项全部归还，在青海云天化无法按时偿还前述款项的情况下，云天化集团承诺：在上述还款日期（2017 年 7 月 31 日）后 10 个工作日内，向发行人偿还前述款项，并承担因青海云天化未及时还款给上市公司造成的全部损失。云南省资产管理有限公司应协助青海云天化履行前述义务。经查验发行人《2017 年半年度报告》《2017 年年度报告》，发行人已将上述欠款全部收回。

C.为尽快推进股权转让，剥离亏损资产，经发行人审议同意继续履行股权转让前形成的对青海云天化的担保协议，同时公司将不再为青海云天化提供新增担保。截至 2017 年 4 月 20 日，公司对青海云天化借款提供的连带责任担保总额共计为 155,720 万元。同时，云天化集团就此作出承诺：如果青海云天化违反主债务合同约定导致上市公司承担任何担保责任，云天化集团同意在上市公司承担担保责任后 10 个工作日内偿还上市公司因承担担保责任支出的全部款项，包括主债权及利息、违约金、损害赔偿金和主债权人实现债权的费用以及上市公司因承担担保责任所支出的全部费用，并赔偿上市公司因此遭受的全部损失。

2018 年以来，因化肥市场较好，青海云天化通过技术改造和生产优化，逐步恢复了企业的业绩和偿债能力，经营情况较上年有较大改善。经查阅发行人公开披露的公告信息，青海云天化通过经营活动盈余资金、新增融资等措施已将上述 155,720 万元债务全部偿还完毕，截至 2019 年 12 月 31 日上述担保均已到期，发行人及云天化集团的担保责任已解除。

2、2023 年收购青海云天化股权

（1）相关股权转让及收购定价情况及公允性

①收购定价依据

根据发行人于 2023 年 3 月 15 日披露的北京亚超资产评估有限公司出具的《资产评估报告》（北京亚超评报字〔2023〕第 A022 号），青海云天化评估基准日所有者权益（净资产）账面价值 79,548.26 万元，评估价值为 162,136.99 万元，评估增值 82,588.73 万元。青海云天化 98.5067%股权评估价值为 159,715.80 万元，该评估结果已经履行国有资产监督管理职责的主体备案。

根据云天化与云天化集团签署的《股权转让协议》，交易双方同意以由北京亚超资产评估有限公司对标的股权进行评估，以 2023 年 2 月 28 日为评估基准日，发行人受让标的股权的价格以评估价值为基础确定，最终受让标的股权的价格为 159,715.80 万元。

②收购定价公允性分析

本次评估采用收益法进行评估。具体原因如下：本次评估基准日 2023 年 2 月 28 日时点下，青海云天化历史三年均处于盈利状态，尿素复合肥等行业、市场发展良好平稳，预期稳定。同时，青海云天化采取各种有效措施，强化设备缺陷整改和技术改造，提升运营管理能力，装置高负荷运行能力不断增强，产能得到有效释放；其依托区位优势，优化产品结构，化肥产品覆盖西北、西南等地区，主要产品产销量和毛利显著提升。同时，低效无效资产已经出清，带息负债持续降低，资产负债结构得到优化，公司盈利能力进一步提升。通过现有的经营成绩可以预判企业未来经营具有向好趋势及较强的盈利能力，能较好地适应市场单价、需求等各方面因素的变化，故本次评估适合采用收益法进行评估。

根据收益法评估中对青海云天化 2023 年至 2025 年的业绩预测，发行人与云天化集团签订的股权交易协议约定，云天化集团对青海云天化 2023 年至 2025 年三年扣非后净利润进行了业绩承诺，三年业绩承诺合计不低于 60,724.63 万元，占收购股权价格的 38%。若青海云天化在业绩承诺期内累计实现净利润数低于承诺净利润数，则云天化集团应对公司进行业绩承诺补偿。具体补偿计算公式如下：业绩承诺补偿金额=（承诺净利润数-实现净利润数）÷承诺净利润数×标的股权收购对价。因此，本次股权转让价格采用收益法进行评估确定，云天化集团对青海云天化进行业绩承诺补偿，具有公允性。

报告期内，部分 A 股上市公司收购化肥类标的资产的可比交易案例的市盈率、市净率情况如下：

上市公司	评估基准日	评估对象	评估结果（亿元）	最终结论选取方法	市盈率	市净率
史丹利	2021 年 3 月 31 日	承德黎河肥业有限公司	4.50	收益法	13.58	3.69
湖北宜化	2019 年 11 月 30 日	新疆天运化工有限公司	0.77	收益法	5.61	1.46
华锦股份	2018 年 12 月 31 日	阿克苏华锦化肥有限责任公司	1.58	收益法	0.98	2.34
川发龙蟒	2018 年 12 月 31 日	龙蟒大地农业有限公司	36.75	收益法	12.85	2.04
云天化	**2023 年 2 月 28 日**	**青海云天化国际化肥有限公司**	**16.21**	**收益法**	**4.86**	**2.04**
平均值				**收益法**	**8.26**	**2.38**
中位值				**收益法**	**9.23**	**2.19**

注：1、可比交易标的资产市盈率=标的资产评估值÷前一年度净利润；
2、可比交易标的资产市净率=标的资产评估值÷评估基准日净资产。

根据上表所示，可比交易案例的市盈率范围在 0.98 至 13.58 之间，平均值为 8.26,中位数为 9.23，青海云天化本次评估的市盈率为 4.86，小于可比交易案例的平均水平，具有谨慎性。

可比交易案例的市净率范围在 1.46 至 3.69 之间，平均值为 2.38，中位数为 2.19，青海云天化本次评估的市净率为 2.04，小于可比交易案例的平均水平，具有谨慎性。

综上，跟同行业可比交易案例、资产评估估值情况相比较，本次评估的市盈率、市净率低于同行业可比交易案例平均水平，具有谨慎性。且本次评估的市盈率、市净率处于同行业可比交易案例的市盈率、市净率区间，本次收购定价是公允合理的。

（2）公司在相关股权转让过程中的款项收付情况

根据《股权转让协议》，发行人应于协议生效后的两个月内将股权转让款支付给云天化集团，根据云南云天化集团财务公司付款通知单（编号 20230331102148、20230404102168），发行人已按照协议约定的支付方式向云天化集团支付收购款人民币 159,715.80 万元，已按约定履行付款义务。

二、结合青海云天化相关股权的历次变动交易方情况，分析相关股权转让是否存在利益输送的情形；

（一）青海云天化相关股权的历次变动交易方情况

（1）青海云天化成立于 2007 年，2017 年 4 月，为降低青海云天化持续亏损对发行人业绩的不利影响，维护上市公司整体利益，发行人将持有的青海云天化股权转让给云南省资产管理有限公司，云南省资产管理有限公司的股权情况为：

序号	股东名称	股东性质	持股比例
1	云南省投资控股集团有限公司	云南省国资委、云南省财政厅	100.00%
合计		-	**100.00%**

（2）2017 年 11 月，根据《云南省国资委关于云南省资产管理有限公司协议转让所持青海云天化国际化肥有限公司股权有关事宜的批复》，云南资管公司以非公开协议方式将所持有的青海云天化股权转让给云南专伦实业有限公司，云南专伦实业有限公司的股权情况为：

序号	股东名称	股东性质	持股比例
1	云南省国有资产经营有限责任公司	云南省国资委	100.00%
合计		-	**100.00%**

（3）2023 年 2 月，云南省国资委批准云南专伦实业有限公司将其所持有的青海云天化 96.4274%股权无偿划转至云天化集团，云天化集团的股权情况为：

序号	股东名称	股东性质	持股比例
1	云南省国资委	国资委	64.80%
2	昆明和泽投资中心（有限合伙）	最终为云南省国资委、政府部门、事业单位	10.51%
3	云南省能源投资集团有限公司	最终为云南省国资委、政府部门、事业单位	8.97%
4	云南省财政厅	政府部门	7.20%
5	云南锡业集团（控股）有限责任公司	最终为云南省国资委、政府部门、事业单位	8.51%
合计		-	**100.00%**

（4）2023 年 2 月，为贯彻落实省属企业深化改革及产业优化整合工作，进一步加强发行人化肥板块战略布局，增强盈利能力并解决同业竞争问题，发行人通过协议转让的方式收购云天化集团持有的青海云天化 98.5067%股权。

（二）相关股权转让是否存在利益输送的情形

2017 年上市公司对青海云天化的股权转让交易，系为减少标的企业当期及以后几年亏损对上市公司业绩的不利影响，维护上市公司整体利益。2023 年发行人收购青海云天化股权系贯彻落实省属企业深化改革及产业优化整合工作，进一步加强发行人化肥板块战略布局，增强上市公司盈利能力并解决同业竞争问题。

从股权转让定价依据和转让程序而言，2017 年对外转让青海云天化股权、2023 年收购青海云天化股权，均为交易双方在具有证券期货业务资格的专业评估机构所出具的评估报告基础上协商的结果，两次评估价值均经履行国有资产监督管理职责的主体备案，两次转让作价的差异源于不同估值时点青海云天化的盈利能力、尿素复合肥等行业、市场发展预期、青海云天化自身的基本面以及估值方法等差异，具体分析详见上文中“（二）相关股权转让及收购定价情况及公允性，公司在相关股权转让过程中的款项收付情况”。2017 年对外转让青海云天化股权、2023 年收购青海云天化股权均已经过上市公司董事会、股东大会同意、履行国有资产监督管理职责的主体批准，相关程序合法合规，上述转让手续齐备，股权转让价款支付完毕。

从收购标的的情况看，青海云天化 2017 年至 2023 年 2 月末通过实施技术改进、管理提升和负债结构调整，其产能利用率大幅提升，产品产销量大幅增长，低效无效资产基本出清，负债水平显著下降（带息负债规模由 2017 年末的 29.49 亿元减少至 2023 年 2 月末的 2.06 亿元），盈利能力明显提高，已经成为运营健康稳定，质地优良的企业。且青海云天化的天然气成本优势和在西北区域的规模和市场优势，具有良好的盈利能力，符合上市公司主业。此外，云天化集团已在《股权转让协议》中作出业绩承诺，青海云天化在承诺期 2023 至 2025 年度内累计实现的净利润（扣除非经常性损益后）将不低于 60,724.63 万元。

因此，2017 年对外转让青海云天化股权、2023 年收购青海云天化股权履行了必要的法律手续，合法、有效；交易双方在具有证券期货业务资格的专业评估机构所出具的评估报告基础上协商确定转让价格，已经过上市公司董事会、股东大会同意、云南省国资委批准，相关程序合法合规，股权转让价款支付完毕，转让和出售的交易均有利于维护上市公司利益，不存在利益输送的情形。

三、青海云天化 2017 年至今的业绩变动情况，未来是否存在业绩大幅下滑转亏的风险，是否对公司业绩构成重大不利影响

（一）青海云天化 2017 年至今的业绩变动情况

青海云天化曾经受化肥市场不景气、原材料采购成本较高、装置运行不稳定，导致青海云天化主要产品毛利水平偏低甚至出现亏损，叠加其资本结构不合理、财务费用较高等因素的综合影响，导致青海云天化净资产长期为负。2017 年至今，青海云天化采取各种有效措施，强化设备缺陷整改和技术改造，装置高负荷运行能力不断增强，产能得到有效释放；优化产品结构，出清低效无效资产，持续降低带息负债规模，优化公司资本结构，降低财务费用，结合青海云天化上述举措，其盈利能力、抗风险能力、经营稳定性以及管理能力得到显著提升，盈利水平亦逐年改善。

青海云天化近年来主要经营数据

单位：万元

项目	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年 1-6 月
资产总额	358,090.20	277,981.92	239,801.05	215,910.36	223,273.42	225,652.57	196,450.36
其中：流动资产	121,741.73	64,173.28	51,072.94	49,776.15	75,565.91	89,101.05	53,541.73
非流动资产	236,348.47	213,808.64	188,728.11	166,134.21	147,707.51	136,551.52	142,908.63
负债总额	417,844.24	395,770.70	368,469.17	359,564.13	343,204.63	306,060.24	98,015.83
净资产	-59,754.03	-117,788.78	-128,668.12	-143,653.76	-119,931.21	-80,407.67	98,434.53
营业收入	101,181.24	149,858.92	175,765.91	152,132.46	365,833.78	315,466.43	146,948.45
净利润	**-37,034.61**	**-58,034.75**	**-10,879.34**	**-14,985.65**	**24,722.55**	**33,361.10**	**20,167.35**
经营活动净现金流	-22,010.63	29,594.38	25,020.46	22,804.68	36,094.46	67,207.84	3,162.54

（二）未来是否存在业绩大幅下滑转亏的风险，是否对公司业绩构成重大不利影响

青海云天化主营业务为尿素和复合肥产品的生产与销售，未来可能受到化肥行业、原料市场价格、宏观经济环境等因素发生波动的影响，造成青海云天化的盈利水平下滑导致对公司业绩出现一定程度影响的风险。青海云天化未来可能受到上下游市场波动的影响存在业绩下滑的风险，但是预计不会对公司业绩构成重大不利影响。青海云天化 2016 年大幅亏损原因分析及 2017 年至今改善情况如下：

1、青海云天化出表前亏损原因分析及改善情况

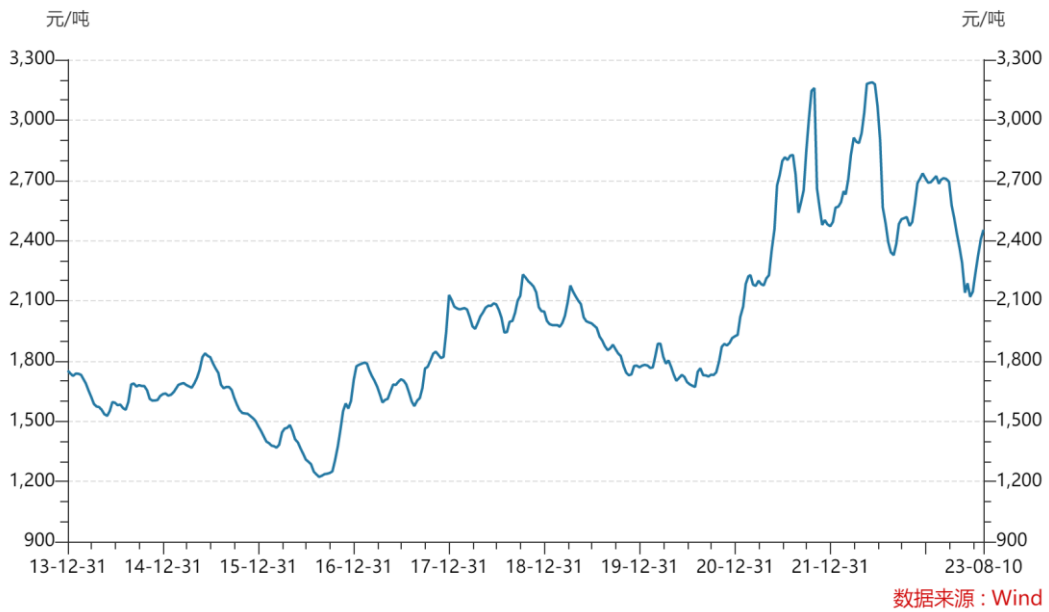
2017 年，对青海云天化股权转让完成后，青海云天化不再纳入公司合并范围，有利于减少公司当期亏损。2017 年至今，青海云天化的经营改善情况如下：

（1）产品市场不景气、销售价格大幅下跌的改善情况

青海云天化于 2007 年成立，自 2010 年起装置逐步投产。产品主要包括以磷酸二铵、尿素以及复合肥产品。化肥行业具有周期性行业的典型特征，产品价格、需求呈周期性波动。近年来，受化肥市场景气上行的影响，青海云天化的主要产品尿素、复合肥的价格波动上升，公司盈利能力得到较大的改善。

自 2013 年以来，尿素市场呈现出周期性下跌的趋势，特别是 2016 年，尿素市场产品销售价格大幅下跌。2016 年后，供给端，随着供给侧改革持续推进，叠加双碳政策下能耗及环保考核趋紧，尿素行业进入新一轮的落后产能出清，产能及产量不断收缩，随着供给侧结构的不断调整，尿素行业逐渐呈现大型化、集中化的趋势，产能呈下降趋势。需求端，近年来世界都愈发注重粮食安全问题，农业种植面积增加，使得尿素需求增长，且随着工业需求的扩展，工业尿素用量也呈现扩张状态，尿素供给不足，供求关系紧张，推动尿素产品价格上涨。

2013-2023 年国内尿素（小颗粒）价格变动趋势



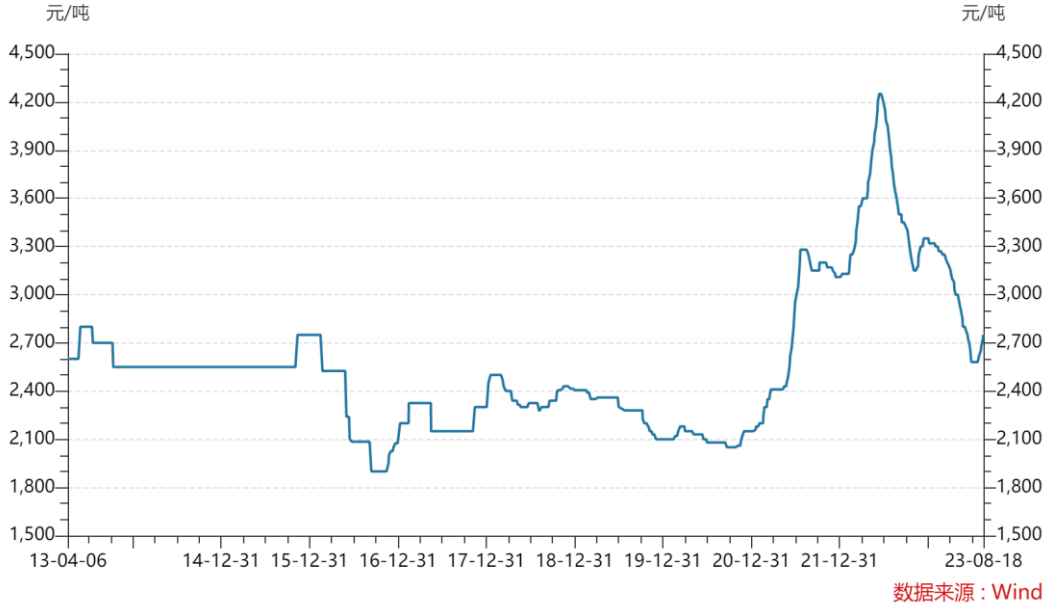
长期来看，农业尿素需求相对刚性，在粮食安全重要性提升的背景下，农业

需求将保持小幅增长趋势，叠加工业需求增长，尿素需求端将保持增长，在产能增速有限的情况下，尿素的市场行情出现大幅下行的可能性较低。

变动趋势上看，复合肥与单质肥的价格同向波动，且复合肥价格调整的幅度较小。造成这种现象主要有三大原因：一是复合肥技术壁垒不高，国内生产厂家众多，市场竞争激烈挤压了价格上涨的空间；二是复合肥设备投资小，厂家折旧和退出成本较低，一旦价格跌破成本线，小产能即可减产或停产，避免市场价格进一步下探；三是近两年单质肥在环保压力下退出产能较多，导致价格波动幅度大，而复合肥靠近终端，厂家难以把原料涨价直接传导至下游，导致复合肥价格波动较为平缓。

供给端，2015 年以来，随着行业经营形势向下，复合肥行业供大于求矛盾集中凸显，行业开工率也在 2017 年下滑至底部。盈利能力的恶化叠加优惠政策取消、环保趋严等因素，促使行业内老旧产能不断退出，集中度不断提升，行业产能减小，开工率逐步恢复正常水平。需求端，农产品价格上涨，复合肥景气上行。2020 年农产品供需迎来拐点，玉米、小麦、粳稻、早稻、大豆价格涨幅分别为 38%、3%、14%、3%、27%，2021 年国内大豆、玉米、中晚稻的现货价格持续上涨，达到近 10 年的最高价。伴随粮食价格上涨，农民种植收益显著提高，种植积极性持续提升，驱动复合肥企业量价齐升。从农产品结构来看，我国蔬菜、花卉、果树等经济作物比例不断增加，经济作物施肥的复合化率高于粮食作物。复合肥销售有望量价齐升，行业长景气周期开启。进入 2022 年以后，随着成本回调，国内复合肥价格有一定下行趋势，但整体仍高于 2020 年之前的水平。

2013-2023 年复合肥（45%S）价格变动趋势



本次收益法评估中对尿素类产品销售单价预测为逐步下降趋势，对复合肥类产品销售单价预测选取历史四年平均价格预测，综合判断历史四年平均价格能较为合理的体现未来销售单价的平均水平。

综上分析来看，此次对青海云天化股权的收益法评估中，对其化肥产品价格的估计是科学和充分谨慎的。

（2）装置运行不稳定、产能利用率低、产品固定成本增加的改善情况

2017 年至 2022 年末，青海云天化投入安全环保、技术改造、大检修等装置维护、改造费用合计 3.56 亿元，其中新增固定资产 1.15 亿元，为青海云天化提升产能利用率，巩固安全环保运行水平，降低产品物耗能耗和单位成本奠定坚实基础。

在提升装备质量的同时，青海云天化积极清理冗余、低效资产。2017 年至 2022 年末，青海云天化计提固定资产减值 2.36 亿元。此外，本次收购过程中，根据青海云天化磷酸、磷肥装置已于 2019 年起低效运行或停产的状况，对其磷酸、磷酸二铵装置扣减残值回收率后计提减值 1.82 亿元。

青海云天化主要产品产销量情况

单位：万吨

项目	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年 1-6 月

项目	2018 年度	2019 年度	2020 年度	2021 年度	2022 年度	2023 年 1-6 月
尿素产量	38.90	49.97	52.41	51.60	55.62	23.01
复合肥产量	28.49	25.33	32.84	45.80	48.35	31.92
合计化肥产量	**67.40**	**75.31**	**85.25**	**97.40**	**103.97**	**54.93**
尿素销量	35.16	48.39	49.93	48.09	52.05	20.53
复合肥销量	29.05	24.88	32.97	45.84	48.29	31.30
合计化肥销量	**64.21**	**73.27**	**82.90**	**93.93**	**100.34**	**51.83**

（3）资产结构不合理、财务费用较高的改善情况

青海云天化 2010 年建成投产，投产初期资产负债率为 69.08%，加之近年持续亏损，融资规模上升，也是青海云天化出现较大亏损的重要原因。

2017 年至 2022 年期间，青海云天化持续降低带息负债规模，优化资本结构。截至 2023 年 6 月 30 日，资产负债率从 2017 年的 116.69%下降至 49.89%，资本结构得到较大改善。财务费用明显降低，2016 年度为 2.20 亿元，2023 年 1-6 月为 0.17 亿元。

2、未来业绩大幅下滑转亏的风险提示

公司已在募集说明书“第七节 本次发行相关的风险因素”之“四、其他风险”之“（四）关于青海云天化的相关风险”中进行风险提示，具体如下：

“…根据公司 2023 年半年度业绩预告，青海云天化自 2023 年 3 月底纳入公司合并报表范围，4-6 月份为公司带来的归母净利润为 1.33 亿元。目前，可能造成青海云天化未来盈利能力下降的风险主要是产品市场价格、原料价格波动和宏观经济因素变动的风险。此外，青海云天化历史形成的未分配利润余额为-192,728.34 万元，青海云天化将通过资本结构不断优化、装置运行稳定性持续提升、盈利能力进一步增强，青海云天化未来完成弥补未分配利润后即可实施利润分配，但仍存在近年无法实现向母公司分配利润的风险。

目前尿素及复合肥市场供需状况向好，青海云天化具备显著的区位优势和原料采购成本优势，成为公司在西北地区重要的化肥、化工生产基地，具有较强的盈利能力。青海云天化在西北复合肥、水溶肥市场具有较高的市场影响力，能够

与公司磷肥、水溶性磷肥产品形成产业链衍生，为公司扩展西北化肥市场增加新的动力。

综上，青海云天化未来可能受到化肥行业、原料市场价格、宏观经济环境等因素发生波动的影响，造成青海云天化的盈利水平下滑的风险，但是预计不会对公司业绩构成重大不利影响。同时，公司将充分运用好新的政策工具，积极推动青海云天化尽快补足前期未弥补亏损，使其实现正常化利润分配。”

四、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

申报会计师主要履行了以下核查程序：

1、分别查阅 2017 年对外转让青海云天化股权、2023 年收购青海云天化股权《股权转让协议》《评估报告书》《审计报告》、决策批复文件、发行人公告文件、收购款项支付凭证，分析前述股权转让的背景及原因、相关股权转让及收购定价情况、款项收付情况；

2、分别查询青海云天化相关股权的历次变动交易方工商登记信息、查阅《股权转让协议》《评估报告书》、决策批复文件、发行人公告文件，分析股权转让是否存在利益输送情形；

3、查阅青海云天化 2017 年-2023 年 6 月的财务报表，主要产品销量、销售价格等财务、经营数据，分析相关指标变动的原因及其合理性；

4、了解青海云天化主要产品市场行情以及价格波动情况。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、2017 年对外转让青海云天化股权、2023 年收购青海云天化股权，系为减少国资控股上市公司当期亏损，维护上市公司整体利益，贯彻落实省属企业深化改革及产业优化整合工作，进一步加强发行人化肥板块战略布局，增强上市公司盈利能力并解决同业竞争问题。相关股权转让均在具有证券期货业务资格的专业评估机构所出具的评估报告基础上协商确定，两次评估价值均经履行国有资产监督

管理职责的主体备案，定价公允，股权转让价款已支付完毕。

2、青海云天化相关股权的历次变动交易方为云南省国资委全资、控股企业，2017 年对外转让青海云天化股权、2023 年收购青海云天化股权履行了必要的法律手续，合法、有效，交易价格以评估价值确定，已经上市公司董事会、股东大会同意、履行国有资产监督管理职责的主体批准，相关程序合法合规，股权转让价款支付完毕，不存在利益输送的情形。

3、青海云天化 2017 年至今的业绩变动逐年改善、符合行业趋势，未来因为上下游市场波动存在业绩下滑的风险，但是预计不会对公司业绩构成重大不利影响。

3.关于 2023 年业绩

根据公司 2023 年半年度业绩预告，2023 年上半年公司净利润与上年同期相比下降约 22.96%，归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润与上年同期（法定披露数据）同比减少 23.35%左右。

请发行人说明：结合量价分析等说明 2023 年上半年公司业绩出现明显下降的原因，是否符合行业趋势，公司业绩是否存在进一步下滑的风险，并在募集说明书中进行相关风险提示。

请保荐机构、申报会计师核查并发表明确意见。

回复：

一、结合量价分析等说明 2023 年上半年公司业绩出现明显下降的原因

（一）2023 年上半年公司业绩情况

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年 1-6 月	与上年同期相比
营业收入	3,521,865.11	3,662,256.92	-3.83%
营业成本	2,989,399.43	3,006,835.60	-0.58%
毛利率	15.12%	17.90%	-15.52%
营业利润	384,876.88	525,607.39	-26.77%
利润总额	384,646.32	524,477.98	-26.66%
净利润	333,321.12	414,482.97	-19.58%
归属于上市公司股东的净利润	267,761.62	346,587.00	-22.74%
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	257,768.70	335,805.00	-23.24%

注：上述数据为公司 2023 年半年度报告数据，未经注册会计师审计。

与上年同期相比，2023 年 1-6 月营业收入下降 3.83%，归属于上市公司股东的净利润**下降 22.74%，**归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润**下降 23.24%**。2023 年上半年公司业绩出现明显下降的原因主要是产品市场价格下降。

（二）2023年上半年公司业绩出现明显下降的原因分析

1、2023年上半年利润项目变动情况

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年1-6月	与上年同期变动
营业收入	3,521,865.11	3,662,256.92	-3.83%
营业成本	2,989,399.43	3,006,835.60	-0.58%
税金及附加	34,790.13	31,730.64	9.64%
销售费用	36,759.71	32,624.61	12.67%
管理费用	42,851.49	47,725.52	-10.21%
研发费用	20,369.50	10,272.68	98.29%
财务费用	35,059.68	58,705.05	-40.28%
其他收益	7,702.53	13,227.71	-41.77%
投资收益	23,166.39	35,627.32	-34.98%
公允价值变动收益	-232.85	24.22	-1061.29%
信用减值损失	467.81	-208.87	-323.97%
资产减值损失	-9,965.83	-369.82	2594.80%
资产处置收益	1,103.65	1,786.65	-38.23%
营业外收入	656.60	1,909.09	-65.61%
营业外支出	887.16	3,038.50	-70.80%
所得税费用	51,325.20	109,995.01	-53.34%

与上年同期相比，研发费用同比上升98.29%，主要是公司对磷资源利用、精细化工、新能源材料等方面研发项目投入同比增加；财务费用同比下降40.28%，主要是公司加强资金集中管控，优化融资结构，综合资金成本同比下降；其他收益同比下降41.77%，主要是收到政府补助同比减少；投资收益同比下降34.98%，主要是参股公司因产品市场价格下降盈利同比减少；资产减值损失同比增加2594.80%，主要是部分产品及原料价格下跌，公司对部分自制产品及商贸存货计提跌价准备；所得税费用同比下降53.34%，主要是公司盈利同比减少，所得税费用相应减少。

2、归属于上市公司股东的净利润变动影响分析

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年 1-6 月
归属于母公司净利润 A=B-C-D	267,761.62	346,587.00
其中：销售毛利 B	532,465.68	655,421.32
期间费用 C	114,670.88	139,055.19
其他费用及支出 D	150,033.18	169,779.13

续表 1

2023 年 1-6 月	销售毛利影响	期间费用影响	其他费用及支出影响	2022 年 1-6 月
267,761.62	-122,955.63	24,384.30	19,745.95	346,587.00

与上年同期相比，归属于上市公司股东的净利润下降的主要原因是销售毛利下降。

3、销售毛利变动影响分析

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年 1-6 月
销售毛利 A=B-C	532,465.68	655,421.32
其中：营业收入 A	3,521,865.11	3,662,256.92
营业成本 B	2,989,399.43	3,006,835.60

续表 1

2023 年 1-6 月	营业收入影响	营业成本影响	2022 年 1-6 月
532,465.68	-140,391.81	17,436.18	655,421.32

与上年同期相比，销售毛利下降的主要原因是营业收入下降。

4、主要产品销量变动情况

单位：万吨

主要产品名称	2023 年 1-6 月销量	2022 年 1-6 月销量	与上年同期变动
商贸大豆	308.79	289.78	19.01
商贸化肥	150.97	153.15	-2.19
磷铵	233.69	220.41	13.28
复合（混）肥	68.95	66.10	2.85

主要产品名称	2023 年 1-6 月销量	2022 年 1-6 月销量	与上年同期变动
商贸大豆	**308.79**	**289.78**	**19.01**
商贸化肥	**150.97**	**153.15**	**-2.19**
尿素	127.14	101.11	26.03
聚甲醛	5.53	4.20	1.33
饲料级磷酸钙盐	24.30	27.24	-2.94

与上年同期相比，除饲料级磷酸钙盐的销量下降以外，公司主要产品的销量增加。

5、主要产品价格变动情况

单位：元

主要产品名称	2023 年 1-6 月平均单价	2022 年 1-6 月平均单价	与上年同期变动
商贸大豆	**4,278.51**	**4,479.77**	**-4.49%**
商贸化肥	**2,279.74**	**2,439.65**	**-6.55%**
磷铵	3,518.17	3,910.00	-10.02%
复合（混）肥	3,463.83	3,270.64	5.91%
尿素	2,408.32	2,697.29	-10.71%
聚甲醛	11,784.51	19,786.12	-40.44%
饲料级磷酸钙盐	3,346.00	3,957.63	-15.45%

与上年同期相比，除复合（混）肥的平均价格略有上升以外，公司主要产品价格呈现下降趋势，受市场因素影响，公司化肥、饲料级磷酸钙盐、聚甲醛、黄磷价格同比有所下降。

6、主要产品量价变动对营业收入变动的影响分析

单位：万元

主要产品名称	2023 年 1-6 月营业收入	销量影响	单价影响	2022 年 1-6 月营业收入
商贸大豆	1,321,145.72	85,144.66	-62,144.68	1,298,145.74
商贸化肥	344,163.08	-5,333.37	-24,140.09	373,636.54
磷铵	822,176.92	51,924.80	-91,566.96	870,144.62
复合（混）肥	238,834.19	9,321.32	13,320.53	216,189.27
尿素	306,198.50	70,210.55	-36,740.52	272,723.34
聚甲醛	65,122.34	26,315.55	-44,248.93	83,101.72

主要产品名称	2023 年 1-6 月营业收入	销量影响	单价影响	2022 年 1-6 月营业收入
饲料级磷酸钙盐	81,306.23	-11,635.43	-14,862.63	107,805.78
合计	3,178,946.98	225,948.08	-260,393.29	3,221,747.02

二、是否符合行业趋势，公司业绩是否存在进一步下滑的风险，并在募集说明书中进行相关风险提示

（一）与同行业可比公司归属于上市公司股东的净利润对比

单位：万元

公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年 1-6 月	与上年同期相比
湖北宜化	25,236.12	166,528.47	-84.85%
六国化工	1,259.69	19,166.78	-93.43%
兴发集团	60,858.61	364,965.84	-83.32%
华鲁恒升	170,958.57	451,000.00	-62.09%
泸天化	15,394.61	34,640.32	-55.56%
司尔特	14,631.63	49,112.09	-70.21%
四川美丰	25,237.00	43,896.33	-42.51%
新洋丰	68,980.21	91,990.69	-25.01%
华昌化工	33,852.69	70,227.47	-51.80%
阳煤化工	-21,513.82	22,795.20	-194.38%
云图控股	51,121.29	98,813.85	-48.27%
芭田股份	12,087.23	7,487.89	61.42%
盐湖股份	509,767.29	915,766.43	-44.33%
可比公司平均值	-	-	-61.10%
可比公司中位数	-	-	-55.56%
云天化	267,761.62	346,587.00	-22.74%

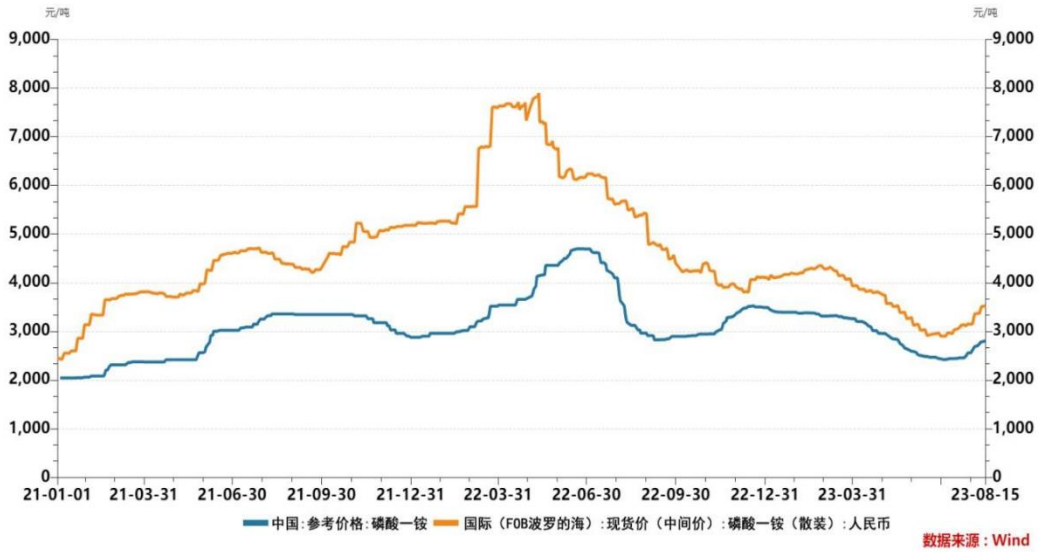
与上年同期相比，除芭田股份以外，同行业可比公司归属于上市公司股东的净利润均呈现下降趋势，公司业绩变动趋势与同行业可比公司业绩变动趋势一致。同行业可比公司业绩下降的原因主要是化肥产品市场价格下跌，芭田股份业绩增加主要是磷矿石产品毛利增加。公司业绩下降幅度低于同行业可比公司的原因是：一方面，公司紧盯外购硫磺、煤炭的市场机会，积极优化战略采购，主要原料采购成本同比下降；另一方面，公司充分发挥磷矿、合成氨原料高度自给的产业链一体化优势，生产装置长周期、安全稳定运行，抢抓市场机遇，统筹协调国际国

内两个市场，高效实现主要产品的有效销售。

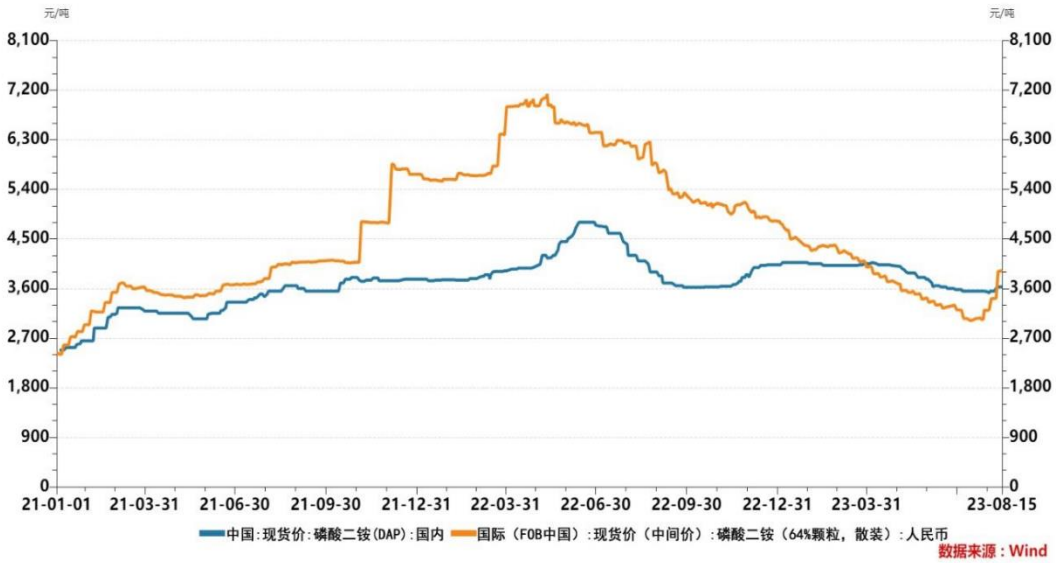
（二）公司业绩进一步下滑的风险

公司主要化肥产品价格变动趋势如下：

2021 年—2023 年 8 月中旬国内国际磷酸一铵价格变动趋势图（元/吨）

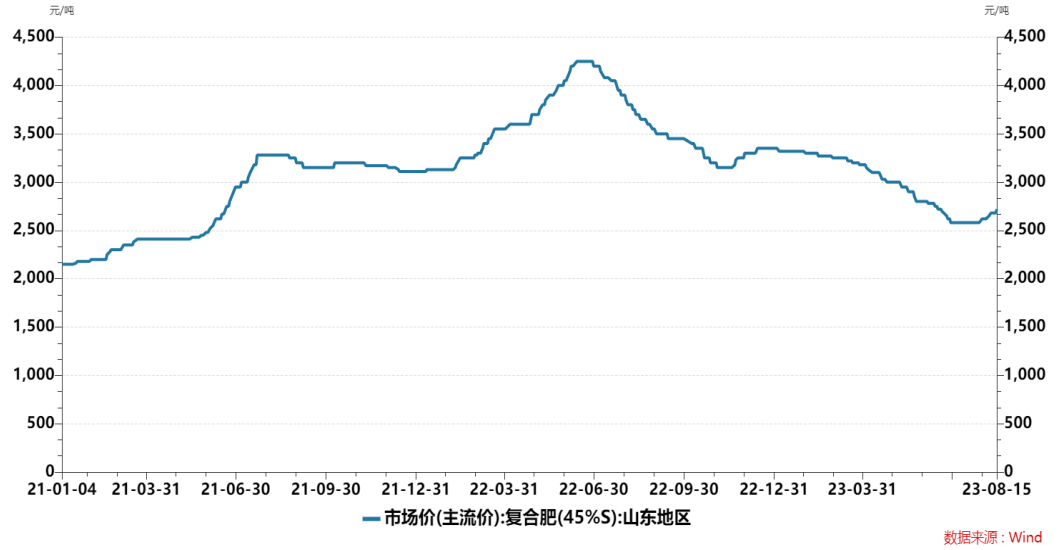


2021 年—2023 年 8 月中旬国内国际磷酸二铵价格变动趋势图（元/吨）



2021 年—2023 年 8 月中旬山东地区尿素（小颗粒）市场价变动趋势图（元/吨）

2021 年—2023 年 8 月中旬山东地区复合肥（45%S）市场价指数趋势图（元/吨）



受到近期国际冲突影响粮食出口，部分国家限制农产品出口等事件影响，国际粮食价格有所上涨，带动 6-7 月国际化肥市场价格恢复性反弹。与此同时，全球磷肥主要生产商保持了稳定偏紧的磷肥供应量，国际市场供需整体偏紧。在上半年磷肥价格理性回归后，出现价格恢复性上涨，目前行业供需格局保持了较好的状态。7-10 月为国内磷肥秋肥需求期，逐步开展淡季储备；三、四季度，南亚市场预计仍会有采购和补库的需求，对出口市场形成支撑。出口政策方面，国内化肥出口政策保持稳定的同时，出口效率、出口量得到提升。

今年的化肥秋季市场需求 7 月份启动，在二季度市场下跌以后，市场有一定的观望情绪。从 7 月末 8 月初开始，随着价格上涨预期，秋季市场需求回升，从

当前的情况判断，公司对国内的秋季市场的需求量保持乐观，预计 8 月-10 月中旬国内秋肥市场应体现平衡状态。

目前，公司化肥产品库存均保持低位，订单充裕，产销顺畅。在全力支持国内化肥保供稳价的目标的基础上，公司根据国内耕作的季节周期及各产品的盈利情况，有针对性地组织出口，有望维持当前有利的生产经营局面。

公司已在募集说明书“第七节 本次发行相关的风险因素”之“四、其他风险”之“（五）公司业绩进一步下滑的风险”中进行风险提示，具体如下：

“公司主营业务化肥、有机化工等行业与经济周期的相关性比较密切。发行人化肥产品上下游主要涉及煤炭、天然气、化工、农业等行业，宏观经济波动将可能对发行人所在的行业上下游产生影响。公司依托磷矿石、合成氨自给率高，产业链较完整，装置运行效率和市场占有率提升，在行业整体下滑的过程中保持了相对稳定的盈利水平，但仍需积极应对外购电力、天然气、硫磺、煤炭等大宗原材料价格波动，对公司产品成本产生的影响；化肥、化工产品价格受行业整体波动，也将影响相关产品盈利能力的稳定性。综上，受到产品市场、原材料市场环境不确定性影响，公司业绩存在较 2022 年年度业绩进一步下滑的风险，敬请投资者注意投资风险。”

三、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

保荐机构和申报会计师主要履行了以下核查程序：

1、查阅发行人 2023 年 1-6 月、2022 年 1-6 月财务报表，主要产品销量、销售价格等财务、经营数据，分析相关指标变动的原因及其合理性；

2、了解发行人主要产品市场行情以及价格波动情况；

3、查阅同行业上市公司公告，了解同行业上市公司相关指标变动情况，与发行人进行比较；

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、2023 年上半年发行人公司业绩出现明显下降的原因具有合理性，与同行业可比公司趋势情况一致，符合行业趋势；

2、受到产品市场、原材料市场环境不确定性影响，发行人业绩存在进一步下滑的风险，已在募集说明书中进行相关风险提示。

（本页无正文，为《信永中和会计师事务所（特殊普通合伙）关于云南云天化股份有限公司2022年度向特定对象发行A股股票申请文件第三轮审核问询函的回复（修订稿）》之签字盖章页）

信永中和会计师事务所(特殊普通合伙)　　中国注册会计师：

中国注册会计师：

中国　北京　　二〇二三年九月十一日