



**关于安徽六国化工股份有限公司向特定对象  
发行股票申请文件的第二轮审核问询函的回复**

**保荐机构（主承销商）**



**海通证券股份有限公司**  
HAITONG SECURITIES CO., LTD.

**（上海市广东路 689 号）**

**二〇二三年八月**

**上海证券交易所：**

贵所于 2023 年 7 月 30 日出具的《关于安徽六国化工股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函》（上证上审（再融资）〔2023〕532 号）已收悉，安徽六国化工股份有限公司（以下简称“公司”、“发行人”、“六国化工”）已会同海通证券股份有限公司（以下简称“海通证券”或“保荐机构”）对审核问询函的有关事项进行了认真核查和落实，对申请材料认真地进行了修改、补充和说明。现对审核问询函逐条书面回复，请予审核。

**说明：**

一、除非本回复中另有说明，募集说明书中使用的释义和简称适用于本回复。

二、本回复中的字体代表以下含义：

<b>审核问询函所列问题</b>	<b>黑体</b>
对审核问询函所列问题的回复	宋体
<b>对募集说明书的修订、补充披露</b>	<b>楷体（加粗）</b>

三、本回复报告中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

目录

问题 1、关于募投项目 ..... 4

## 问题 1、关于募投项目

根据申报材料，发行人现有 5 万吨/年 85%精制磷酸产能，下游可应用于农业、新能源、养殖、精密电子、食品及医药等行业，本次募投项目主要用于实施 28 万吨/年电池级精制磷酸项目。

请发行人说明：（1）报告期各期发行人电池级精制磷酸产品的产能、销售收入及具体占比情况，与发行人现有业务的相关性及协同性，并进一步说明本次募投项目产品是否属于新业务新产品，是否符合投向主业的相关要求，并根据实际情况按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 61 号——上市公司向特定对象发行证券募集说明书和发行情况报告书》第 12 条的规定补充完善募集说明书相关披露内容；（2）募投项目是否存在产能消化风险，并进一步补充完善产能消化措施。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

### 【回复】

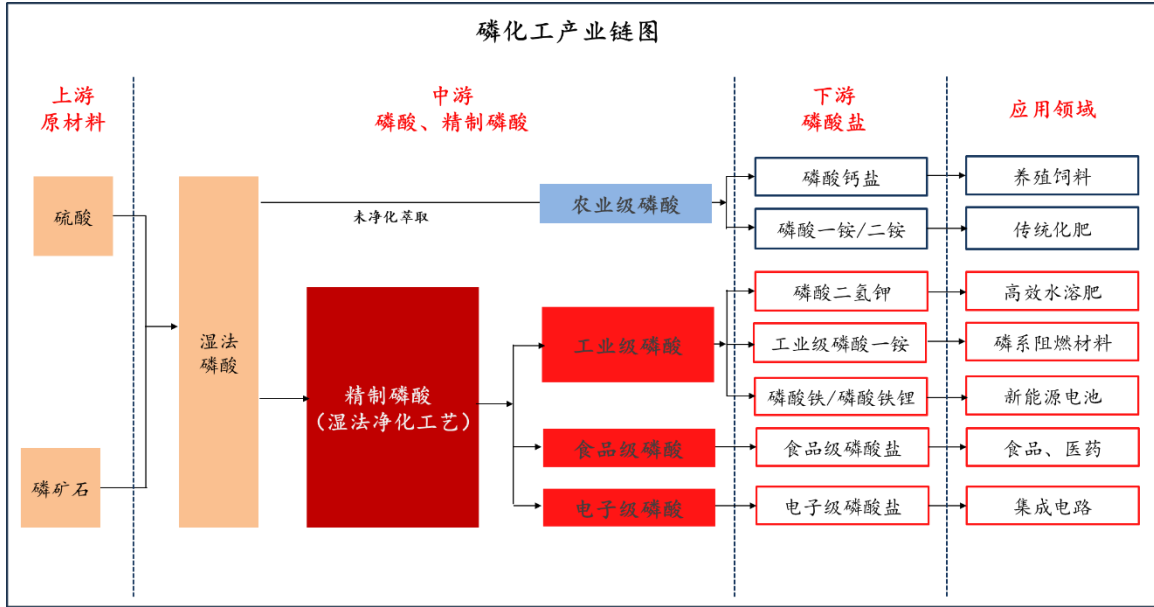
#### 一、发行人说明

（一）报告期各期发行人电池级精制磷酸产品的产能、销售收入及具体占比情况，与发行人现有业务的相关性及协同性，并进一步说明本次募投项目产品是否属于新业务新产品，是否符合投向主业的相关要求，并根据实际情况按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 61 号——上市公司向特定对象发行证券募集说明书和发行情况报告书》第 12 条的规定补充完善募集说明书相关披露内容

磷酸是磷化工产业链重要的中间环节，化学式为  $H_3PO_4$ ，是一种常见的无机酸，是中强酸。根据生产工艺不同，磷酸可以分为热法磷酸与湿法磷酸，其中，热法磷酸由于耗电量大、环境污染大，政策已限制其新建产能；湿法磷酸技术含量高、低能耗、污染小，是现代磷化工的发展方向。

初步的湿法磷酸（粗磷酸）由于含杂质较多，一般用于制造磷肥。对湿法磷酸进一步地萃取提纯净化，以降低氟、硫酸、氯、铁等杂质含量，就可获得“精制磷

酸”。“精制磷酸”作为精细磷化工产业链的基础原料，按照用途及性能不同可分为工业级、食品级和电子级磷酸，可生产钠、钾、钙、铁、锂等精细磷酸盐，在现代农业、新能源、医药及食品、精密电子领域应用广泛。磷化工产业链如下图所示：



发行人属于磷化工产业链企业，主要产品包括磷肥、复合肥、尿素等传统化肥产品以及以精制磷酸为代表的精细磷化工产品。本次募投项目产品为电池级精制磷酸，属于精细磷化工产品中的精制磷酸，可作为磷酸铁锂前驱体“磷酸铁”的重要原材料应用于新能源领域，亦可向下兼容用于制造高效水溶肥等新型化肥、新型阻燃材料；同时，本次募投项目设计规划的生产设备较为先进、产品参数等级优秀，亦可进一步制造食品磷酸盐。

### 1、报告期各期发行人电池级精制磷酸产品的产能、销售收入及具体占比情况

近年来，随着新能源产业快速崛起，磷酸铁锂电池的市场需求持续旺盛，而精制磷酸作为磷酸铁锂电池前驱体磷酸铁的核心原材料，持续供不应求。报告期内，公司的精制磷酸产品主要向磷酸铁生产企业销售，用于制造磷酸铁锂前驱体“磷酸铁”，因此公司现有的精制磷酸产品亦属于电池级精制磷酸。

报告期内，公司的电池级精制磷酸由子公司鑫克化工负责生产，该项目投产于2010年，生产工艺为湿法磷酸净化技术，设计产能为5万吨/年85%精制磷酸，目

前产能利用率已达 100%。报告期各期，公司电池级精制磷酸产品销售收入、产品毛利及具体占比情况：

单位：万元

项目	2022 年	2021 年	2020 年
主营业务收入	729,273.17	557,889.46	443,989.21
精制磷酸（电池级）销售收入	36,726.95	12,805.22	5,043.58
产品销售收入占主营业务收入比例	5.04%	2.30%	1.14%
精制磷酸（电池级）产品毛利	17,221.72	5,319.55	1,946.40
产品毛利占主营业务毛利比例	21.42%	6.36%	3.20%

如上表所示，报告期内，公司电池级精制磷酸的销售收入分别为 5,043.58 万元、12,805.22 万元、36,726.95 万元，年均复合增长率达 169.85%，其销售收入占主营业务收入比例、产品毛利占主营业务毛利比例均逐年提升。2022 年，电池级精制磷酸已成为公司的主要产品之一，其销售收入占比仅次于磷肥、复合肥、尿素三大化肥产品，产品毛利占比仅次于磷肥、复合肥。

## 2、与发行人现有业务的相关性及协同性

本次募投项目旨在持续深耕磷化工产业、扩大现有精制磷酸业务产能，本次募投项目的电池级精制磷酸与现有业务的相关性及协同性具体表现如下：

### （1）本项目产品系公司现有精制磷酸业务的产能规模扩大

公司一直专注于磷化工领域，致力于对磷资源的深度开发和梯度利用。2010 年 3 月，公司投资设立子公司鑫克化工开始生产精制磷酸产品，该项目采用湿法磷酸净化技术，设计产能为 5 万吨/年 85%精制磷酸。目前，子公司鑫克化工生产精制磷酸产品共有 45%、75%、85%三种浓度不同的型号，三种型号在工艺、技术、品质上并无区别，仅在浓度上有所不同。

报告期内，受益于新能源产业快速崛起、磷酸铁锂的需求迅速攀升，精制磷酸作为磷酸铁锂前驱体磷酸铁的原材料，产品供不应求，公司生产的精制磷酸，大部分向下游磷酸铁制造企业销售，应用于新能源领域的磷酸铁锂电池。本次募投项目的规划产品为电池级精制磷酸，与公司现有精制磷酸业务在产品类型、核心工艺技

术、基本生产工序、主要客户群体等方面均相同，本次募投项目属于公司现有产品的产能规模扩大，具体对比如下：

项目	本次募投项目的精制磷酸产品	现有精制磷酸产品	对比说明
项目名称	28万吨/年电池级精制磷酸（85% $H_3PO_4$ ）项目	5万吨/年精制磷酸（85% $H_3PO_4$ ）项目	产能规模扩大
产品类型	备案规划为85%精制磷酸，亦可向下兼容生产45%/75%精制磷酸		相同
核心工艺技术	“非水溶性溶剂萃取法”湿法磷酸净化技术工艺		
基本生产工序	萃取、脱硫、洗涤及反萃、浓缩、脱砷、脱色		
主要客户群体	主要客户为磷酸铁生产企业，应用于新能源电池产业链作为磷酸铁锂前驱体“磷酸铁”的原材料		

注：85%精制磷酸为《GB2091-2008 工业磷酸》中列明的行业标准型号。

公司通过在鑫克化工 5 万吨/年 85%精制磷酸项目上十余年的探索、研究和积累，已成熟掌握精制磷酸产品的技术工艺，并积累了丰富的生产经验和独到的设备调试技术，能够为本项目的实施提供保障。

（2）本项目产品的下游应用领域与公司现有精制磷酸相一致，市场关联度高

目前，公司的精制磷酸产品的下游客户主要为纳源科技、安轩达、安伟宁等磷酸铁生产企业，并通过主要客户已成功进入湖南裕能（301358.SZ）、国轩高科（002074.SZ）等国内电池正极材料头部企业的供应链体系。同时，公司与协鑫能科（002015.SZ）、德方纳米（300769.SZ）等新能源产业链企业就业务合作进行了沟通，并达成了合作意向。

本次募投项目的产品为电池级精制磷酸，目标客户亦为磷酸铁生产企业，应用于新能源电池产业链，与公司现有的精制磷酸产品的主要客户群体相一致。公司多年积累的客户资源、合作关系及品牌优势，为募投项目产品的市场推广建立了良好的渠道和合作互信，为本项目产品的市场推广提供保障，实现协同发展。

（3）本项目产品与公司在磷化工领域的技术储备，技术协同性较高

公司的技术和研发方向积极围绕磷化工产业的发展方向和应用基础研究进行布局。在生产工艺方面，公司的“非水溶性溶剂萃取法”湿法磷酸净化及磷酸盐装置是国家科技支撑计划工业化示范项目，其采用湿法净化工艺的精制磷酸，为本次募

项目的实施提供了丰富的生产经验。在研发技术方面，公司自主开发了一系列湿法磷酸及磷酸净化相关的专利技术，包括：“二水-半水湿法磷酸工艺及磷石膏资源化利用技术”、“湿法磷酸提质增效高值化关键技术”、“低品位磷矿资源化利用及高效浸提制磷酸技术”等专利技术，为本次募投项目的实施提供了技术支持。

(4) 本项目系公司推动主营业务转型升级，与公司业务发展目标密切相关

经历二十余年的发展，公司已成为华东地区规模较大磷化工企业，主要产品包括磷肥、复合肥、尿素等传统化肥产品以及精制磷酸等精细磷化工产品。受到国家化肥减量化、倡导有机肥替代化肥、鼓励精准施肥等产业政策影响，磷肥、复合肥、尿素等传统化肥产品面临产能过剩和需求逐步下降的局面。而精制磷酸作为磷酸铁锂前驱体磷酸铁的原材料，市场需求持续旺盛，且符合高技术含量、高产品附加值、绿色低碳等国家产业政策支持方向，发展前景广阔。

公司依托在磷化工行业积累的产业经验和技術优势，顺应国家政策导向和市场形势发展，积极推动主营业务从传统化肥向高技术、高附加值的精细磷化工产品的转型升级，进一步实现高质量发展，增强企业持续盈利能力。

综上所述，本次募投项目产品电池级精制磷酸与现有业务具有较强的相关性及其协同性。

### **3、进一步说明本次募投项目产品是否属于新业务新产品，是否符合投向主业的相关要求**

自 2010 年子公司鑫克化工 5 万吨/年精制磷酸投产起，公司经过十余年的探索、研究和积累，已成熟掌握精制磷酸产品的技术工艺，并积累了丰富的精制磷酸生产经验和独到的设备调试技术，有效提升预处理、萃取、后处理等工序的生产效率，可以高效地生产出高品质的电池级精制磷酸。

报告期内，受益于新能源产业迅速发展以及磷酸铁锂电池逐步成为新能源动力电池的主流，市场对精制磷酸的需求持续增加，公司的电池级精制磷酸产品销售收入分别为 5,043.58 万元、12,805.22 万元、36,726.95 万元，年均复合增长率达 169.85%，其销售收入占主营业务收入比例、产品毛利占主营业务毛利比例均逐年



提升，已成为公司的主要产品之一。

公司实施本次募投项目旨在持续深耕磷化工产业，与公司业务发展目标相契合。本项目产品电池级精制磷酸与公司现有精制磷酸在产品类型、核心工艺技术、基本生产工序、主要客户群体等方面均相同，本次募投项目属于扩大现有精制磷酸业务产能规模，与现有业务具有较强的相关性及协同性。因此，本次募投项目产品不涉及新业务、新产品，本次募投项目符合投向主业的要求。

#### **4、根据实际情况按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 61 号——上市公司向特定对象发行证券募集说明书和发行情况报告书》第 12 条的规定补充完善募集说明书相关披露内容**

发行人已在募集说明书“第四节 董事会关于本次募集资金使用的可行性分析”之“二、本次募投项目与现有业务或发展战略的关系”进行补充披露，具体如下：

“目前，公司的精制磷酸产品主要向磷酸铁生产企业销售，用于制造磷酸铁锂电池正极材料的前驱体磷酸铁，因此公司现有的精制磷酸产品亦属于电池级精制磷酸。报告期内，公司的电池级精制磷酸由子公司鑫克化工负责生产，该项目投产于 2010 年，生产工艺为湿法磷酸净化技术，设计产能为 5 万吨/年 85%精制磷酸，目前产能利用率已达 100%。

报告期内，公司精制磷酸的销售收入分别为 5,043.58 万元、12,805.22 万元、36,726.95 万元，年均复合增长率达 169.85%，公司精制磷酸的销售收入占主营业务收入比例、产品毛利占主营业务毛利比例均逐年提升。2022 年，电池级精制磷酸已成为公司的主要产品之一，其销售收入占比仅次于磷肥、复合肥、尿素三大化肥产品，产品毛利占比仅次于磷肥、复合肥。

本次募投项目的电池级精制磷酸，属于公司深耕磷化工产业、扩大现有精制磷酸业务产能，相关性及协同性具体表现如下：

##### **（一）本项目产品系公司现有精制磷酸业务的产能规模扩大**

公司一直专注于磷化工领域，致力于对磷资源的深度开发和梯度利用。2010 年 3 月，公司投资设立子公司鑫克化工开始生产精制磷酸产品，该项目采用湿法

磷酸净化技术，设计产能为 5 万吨/年 85%精制磷酸。目前，子公司鑫克化工生产精制磷酸产品共有 45%、75%、85%三种浓度不同的型号，三种型号在工艺、技术、品质上并无区别，仅在浓度上有所不同。

报告期内，受益于新能源产业快速崛起、磷酸铁锂的需求迅速攀升，精制磷酸作为磷酸铁锂前驱体磷酸铁的原材料，产品供不应求，公司生产的精制磷酸，大部分向下游磷酸铁制造企业销售，应用于新能源领域的磷酸铁锂电池。本次募投项目的规划产品为电池级精制磷酸，与公司现有精制磷酸业务在产品类型、核心工艺技术、基本生产工序、主要客户群体等方面均相同，本次募投项目属于公司现有产品的产能规模扩大，具体对比如下：

项目	本次募投项目的精制磷酸产品	现有精制磷酸产品	对比说明
项目名称	28 万吨/年电池级精制磷酸 (85% $H_3PO_4$ ) 项目	5 万吨/年精制磷酸 (85% $H_3PO_4$ ) 项目	产能规模扩大
产品类型	备案规划为 85%精制磷酸，亦可向下兼容生产 45%/75%精制磷酸		相同
核心工艺技术	“非水溶性溶剂萃取法”湿法磷酸净化技术工艺		相同
基本生产工序	萃取、脱硫、洗涤及反萃、浓缩、脱砷、脱色		相同
主要客户群体	主要客户为磷酸铁生产企业，应用于新能源电池产业链作为磷酸铁锂前驱体“磷酸铁”的原材料		相同

注：85%精制磷酸系根据 GB2091-2008 工业磷酸的行业标准规格。

公司通过在鑫克化工 5 万吨/年 85%精制磷酸项目上十余年的探索、研究和积累，已成熟掌握精制磷酸产品的技术工艺，并积累了丰富的生产经验和独到的设备调试技术，能够为本项目的实施提供保障。

(二) 本项目产品的下游应用领域与公司现有精制磷酸相一致，市场关联度高

目前，公司的精制磷酸产品的下游客户主要为纳源科技、安轩达、安伟宁等磷酸铁生产企业，并通过主要客户已成功进入湖南裕能 (301358.SZ)、国轩高科 (002074.SZ) 等国内电池正极材料头部企业的供应链体系。同时，公司与协鑫能科 (002015.SZ)、德方纳米 (300769.SZ) 等新能源产业链企业就业务合作进行了沟通，并达成了合作意向。

本次募投项目的产品为电池级精制磷酸，目标客户亦为磷酸铁生产企业，应用于新能源电池产业链，与公司现有的精制磷酸产品的下游市场、客户群体相一致。公司多年积累的客户资源、合作关系及品牌优势，为募投项目产品的市场推广建立了良好的渠道和合作互信，为本项目产品的市场推广提供保障，实现协同发展。

### （三）本项目产品与公司在磷化工领域的技术储备，技术协同性较高

公司的技术和研发方向积极围绕磷化工产业的发展方向和应用基础研究进行布局。在生产工艺方面，公司的“非水溶性溶剂萃取法”湿法磷酸净化及磷酸盐装置是国家科技支撑计划工业化示范项目，其采用湿法净化工艺的精制磷酸，为本次募投项目的实施提供了丰富的生产经验。在研发技术方面，公司自主开发了一系列湿法磷酸及磷酸净化相关的专利技术，包括：“二水-半水湿法磷酸工艺及磷石膏资源化利用技术”、“湿法磷酸提质增效高值化关键技术”、“低品位磷矿资源化利用及高效浸提制磷酸技术”等专利技术，为本次募投项目的实施提供了技术支持。

### （四）本项目系公司推动主营业务转型升级，与公司业务发展目标密切相关

经历二十余年的发展，公司已成为华东地区规模较大磷化工企业，主要产品包括磷肥、复合肥、尿素等传统化肥产品以及精制磷酸等精细磷化工产品。受到国家化肥减量化、倡导有机肥替代化肥、鼓励精准施肥等产业政策影响，磷肥、复合肥、尿素等传统化肥产品面临产能过剩和需求逐步下降的局面。而精制磷酸作为磷酸铁锂前驱体磷酸铁的原材料，市场需求持续旺盛，且符合高技术含量、高产品附加值、绿色低碳等国家产业政策支持方向，发展前景广阔。

公司依托在磷化工行业积累的产业经验和技術优势，顺应国家政策导向和市场形势发展，积极推动主营业务从传统化肥向高技术、高附加值的精细磷化工产品的转型升级，进一步实现高质量发展，增强企业持续盈利能力。

综上所述，本次募投项目产品电池级精制磷酸与现有业务具有较强的相关性及协同性，不涉及新业务、新产品，符合投向主业的要求。”

## （二）募投项目是否存在产能消化风险，并进一步补充完善产能消化措施

### 1、本次募投项目产能规划合理，产能消化风险较小

本次募投项目产品为电池级精制磷酸，具有较高的技术壁垒。发行人拥有十余年的精制磷酸项目运营经验，系国内为数不多的在精制磷酸领域熟练掌握生产工艺以及具备丰富生产经验的磷化工企业之一，并在湿法磷酸净化技术方面取得了较大突破，其中“萃取净化法”湿法磷酸净化及磷酸盐装置成为国家科技支撑计划工业化示范项目，生产的精制磷酸产品质量国内领先。

目前，公司电池级精制磷酸产品的现有产能与本次募投项目产能，具体如下：

单位：万吨

项目	2022年	2023年	2024年	2025年	2026年
现有产能 (鑫克化工)	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
募投项目新增产能 (湖北徽阳)	-	-	-	22.40	28.00

注：本募投项目启动于2023年初，实施后第三年正式投产并处于产能爬坡阶段，产能利用率为80%，实施后第四年起，正式满产能运行。

如上表所示，发行人现有电池级精制磷酸产能全部来自于子公司鑫克化工，目前产能利用率已趋于饱和。

鉴于公司电池级精制磷酸现有产能趋于饱和，而下游市场需求持续旺盛，公司已无法满足下游客户继续增长的产品需求，扩大产能规模已成为公司巩固市场地位、提高盈利能力的必要途径。同时，本次募投项目所在地湖北宜昌，依托磷矿资源优势，已逐步形成磷酸铁锂电池的产业集群，对于电池级精制磷酸的需求逐年增长。基于上述因素，公司规划了28万吨/年电池级精制磷酸项目，属于公司现有产品的产能扩大，意向客户包括湖北虹润、湖南裕能（301358.SZ）、德方纳米（300769.SZ）等一批磷酸铁锂动力电池产业链知名企业。整体而言，本次募投项目产能规划合理，面临的产能消化风险较小，具体分析如下：

（1）终端应用领域“新能源汽车行业”与“储能行业”快速发展为募投项目产能消化奠定了坚实的市场基础

磷酸铁锂电池前驱体“磷酸铁”系精制磷酸产品的主要应用领域之一。近年来，

随着新能源汽车行业市场化进程的加速以及储能行业的逐步成熟，磷酸铁锂电池需求量日益增长，也带动了磷酸铁及精制磷酸等原材料需求的爆发式增长，为本次募投项目产能消化奠定了坚实的市场基础。

目前，全球磷酸铁锂的产能主要集中在中国，海外磷酸铁锂产能建设较少，缺乏规模性的生产产能。根据本次募投项目产品主要应用领域“新能源汽车行业”与“储能行业”的需求，测算电池级精制磷酸的市场需求，具体如下：

应用领域	2025 年全球电池级精制磷酸需求
新能源汽车行业	193.13 万吨
储能行业	289.46 万吨
合计	482.59 万吨
本次募投项目电池级精制磷酸产能	28 万吨
本次募投项目所满足的市场需求	5.80%

注：具体测算过程请参见本节下文之“①新能源汽车行业”、“②储能行业”。

如上表所示，假设本次募投项目的电池级精制磷酸全部应用于新能源汽车领域、储能领域，仅能满足前述两类行业 5.80%的电池级精制磷酸需求。此外，精制磷酸作为精细磷酸盐的基础原料，应用领域十分广泛，现代农业、工业、医药及食品等领域的对精制磷酸的市场需求较大且逐年增长，导致精制磷酸实际供给新能源领域用于制造磷酸铁、磷酸铁锂的有效产能预计将显著低于市场预期的规划产能。综上，本次募投项目产能规划合理，产能消化风险较小。

#### ①新能源汽车行业

在碳达峰、碳中和的时代背景下，汽车作为传统的碳排放单位，向电动化、绿色化发展趋势已成为普遍共识，而新能源汽车正凭借强大的节能、环保属性得到了各地政府支持以及消费者的青睐。随着新能源汽车技术研发及产业化进程的加快，新能源汽车产销规模仍将保持快速增长，根据高工产业研究院发布的数据预测，预计到 2025 年我国新能源汽车渗透率有望接近 45%，年销售辆达到 1,300 万辆。

目前，新能源汽车动力电池主要有磷酸铁锂电池和三元锂电池两种技术路线。随着补贴退坡及市场驱动时代来临，磷酸铁锂以成本优势、安全优势和电池结构创

新带动能量密度大幅提升的性能优势等被更多的电池企业选择。根据中国汽车动力电池产业创新联盟数据，2022年，动力电池累计装车量 294.6GWh，同比增长 90.7%，其中磷酸铁锂电池累计装车量 183.8GWh，占总装车量 62.4%，同比增长 130.2%，磷酸铁锂电池的装车量增速大幅领先于三元锂电池，已占据动力电池主流地位。根据 GGII 数据，预计到 2025 年全球动力电池出货量为 1,550GWh，按照生产 1GWh 磷酸铁锂电池约消耗 0.178 万吨精制磷酸以及磷酸铁锂电池占据主流地位（即占据 70%市场份额），测算对应全球电池级精制磷酸（85% $H_3PO_4$ ）在动力电池领域需求，具体如下：

项目	2025 年预计市场规模
2025 年全球动力电池出货量①	1,550.00GWh
2025 年全球磷酸铁锂动力电池出货量②=①×70%	1,085.00GWh
动力电池对应 2025 年全球电池级精制磷酸需求总量=②×0.178	193.13 万吨

注：2025 年电池级精制磷酸需求总量测算，系依据方正证券《新能源材料行业深度报告：磷酸铁锂复兴，磷化工的三重机会》公开披露的每 1GWh 大致需要消耗 0.178 万吨精制磷酸进行测算。

## ②储能行业

在国家政策的大力支持下，近年来我国储能市场持续快速发展，市场空间更为广阔。根据 2021 年工信部发布的行业规范文件，储能电池单体能量密度要求  $\geq 145Wh/kg$ ，循环寿命  $\geq 5,000$  次且容量保持率  $\geq 80\%$ ，呈现出能量密度不敏感，循环寿命要求高的特点。目前，用于储能的磷酸铁锂电池循环寿命可超 10,000 次，而三元电池循环寿命在 1,500-2,000 次左右，远低于磷酸铁锂电池，无法满足工信部发布的行业规范要求；此外，磷酸铁锂电池耐热性能强于三元电池，能有效降低热量控制和安全措施方面的成本。2023 年 3 月，能源局发布《防止电力生产事故的二十五项重点要求（2023 版）》，明确提及中大型储能电站应选用技术成熟、安全性能高的电池。基于磷酸铁锂电池的安全优势和性能特点，磷酸铁锂配套的新型储能项目已经成为市场的主流选择。根据 GGII 预测，2023-2025 年全球储能电池出货量约为 1,050Gwh、1,350Gwh、1,730Gwh。按照生产 1GWh 磷酸铁锂电池约消耗 0.178 万吨精制磷酸以及根据 GGII 测算，储能领域目前使用磷酸铁锂电池占比超过 94%，测算对应全球电池级精制磷酸（85% $H_3PO_4$ ）在储能领域的需求，具体如下：

项目	2025 年预计市场规模
2025 年全球储能电池出货量①	1,730.00GWh
2025 年全球磷酸铁锂储能电池出货量②=①×94%	1,626.20GWh
储能领域对应 2025 年全球电池级精制磷酸需求总量=②×0.178	289.46 万吨

注：2025 年电池级精制磷酸需求总量测算，系依据方正证券《新能源材料行业深度报告：磷酸铁锂复兴，磷化工的三重机会》公开披露的每 1GWh 大致需要消耗 0.178 万吨精制磷酸进行测算。

随着新能源补贴政策退坡进一步凸显，磷酸铁锂电池凭借其相对成本优势、安全优势和电池结构创新带来的性能优势，以及储能市场规模的大幅增长，将促使磷酸铁锂市场份额的进一步扩大，从而保证精制磷酸等上游原材料的市场需求，为本次募投项目的产能消化奠定了坚实的市场基础。

### ③现代农业、工业、食品等领域，亦需要精制磷酸作为基础原料

精制磷酸作为精细磷化工产品，系钠、钾、钙、铁、锂等精细磷酸盐的基础原料，在现代农业、工业、医药及食品等领域应用广泛。前述领域对于精制磷酸的需求亦在逐年增长。

在现代农业领域，公司已有精制磷酸进一步加工而成的磷酸二氢钾、工业级磷酸一铵，可作为高效水溶肥、优质复合肥的原材料。在现代农业集约化发展背景下，水溶肥作为新型环保肥料可喷施、冲施以及和喷滴灌结合使用，并且符合环保、可持续发展理念，将替代传统肥料，成为化肥行业增速较快的子行业。根据《中国水溶肥行业现状深度研究与未来前景分析报告（2022-2029 年）》，2017-2020 年我国水溶肥市场容量从 487.30 亿元增长至 589.11 亿元，年复合增长率 6.53%；同时，目前水溶肥只占国内化肥市场份额的 3.5%左右，预计未来水溶肥市场份额将增至 10%以上，市场需求空间广阔。

在工业领域，精制磷酸可用于进一步制造磷系阻燃材料，如聚磷酸铵、磷酸酯等，用于防火添加剂、灭火剂。磷系阻燃剂具有环保、低毒、高效、多功能等优点，正在逐步替代传统的卤系阻燃剂，成为阻燃材料的主流发展方向，根据智研咨询数据统计，2022 年我国磷系阻燃剂市场规模已达 44.34 亿元。

在食品领域，精制磷酸（食品级）可用作食品品质改良剂和矿物营养强化剂，

如澄清剂、酸味剂、酵母营养剂等食品级磷酸盐。由于全球人口持续增加对食品需求的带动促进精制磷酸（食品级）的市场发展，根据 QYR 的数据统计，2021 年全球食品级磷酸盐市场销售额达到了 23 亿美元，预计 2028 年将达到 27 亿美元，年复合增长率为 2.3%。

**(2) 电池级精制磷酸下游磷酸铁市场景气度高、产能规模持续增长**

**电池级精制磷酸系磷酸铁的核心原材料**，磷酸铁是制备磷酸铁锂的关键前驱体，以磷酸铁为前驱体的固相法工艺成熟度较高，且产品具有较高的压实密度，是目前使用最为广泛的磷酸铁锂生产方法之一。**目前，中国是全球主要的磷酸铁锂电池的生产国和消耗国，全球磷酸铁产能均集中在中国，海外暂无磷酸铁产能。**

随着磷酸铁锂电池逐步成熟，对于磷酸铁的需求持续增加，磷酸铁厂商积极扩大产能规模。根据国海证券《磷酸铁景气度高涨，2022 年有望紧平衡》研究报告，国内在建和拟建的磷酸铁产能超过 600 万吨，预计 2023 年将投产 220 万吨，预计到 2025 年将形成 561 万吨磷酸铁产能，按照生产 1 吨磷酸铁约需 0.77 吨 85%精制磷酸测算对应的电池级精制磷酸（85% $H_3PO_4$ ）需求，具体如下：

单位：万吨/年

项目	2025 年预计市场规模
2025 年国内磷酸铁的产能规模①	561.00
对应 2025 年国内电池级精制磷酸需求总量②=①×0.77	431.97
本次募投项目电池级精制磷酸产能③	28.00
<b>本次募投项目电池级精制磷酸产能所满足的市场需求④=③÷②</b>	<b>6.48%</b>

注 1：出于测算的谨慎性考虑，假设本次募投项目精制磷酸将全部应用于磷酸铁锂电池前驱体“磷酸铁”；

注 2：根据湖北宜化（300033.SZ）公开披露，生产 1 吨磷酸铁约需 0.77 吨 85%精制磷酸。

如上表所示，按照下游磷酸铁新增产能规模测算，2025 年，下游磷酸铁生产企业的电池级精制磷酸需求总量预计可达 431.97 万吨，假设本次募投项目电池级精制磷酸产量全部应用于磷酸铁锂电池前驱体“磷酸铁”，仅能满足 6.48%的下游磷酸铁企业的生产需求，电池级精制磷酸产品仍有广阔的市场空间。

目前，下游磷酸铁的主要厂商正在积极扩大产能，行业内主要企业的在建和拟



建磷酸铁项目的主要产能具体如下：

单位：万吨/年

序号	公司名称	项目	新增规划产能
1	中核钛白	年产 50 万吨磷酸铁项目	50
2	兴发集团	新建 20 万吨/年磷酸铁项目	20
3	中伟股份	贵州开阳基地年产 20 万吨磷酸铁项目	20
4	云图控股	磷矿资源综合利用生产新能源材料与缓控释复合肥联动生产项目	35
5	湖南裕能	磷矿石全量化利用年产 20 万吨磷酸铁锂前驱体（新型能源材料）生产线项目	20
6	云天化	聚能新材 20 万吨/年磷酸铁项目	20
7		天安化工 20 万吨/年磷酸铁项目	20
8	龙蟠科技	磷酸铁及配套项目	5
9	安宁股份	年产 5 万吨磷酸铁项目	5
10	合纵科技	湖南雅城新材料有限公司宁乡基地 5 万吨/年电池级磷酸铁扩建工程	5
11	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	5
12	安纳达	5 万吨年高压实磷酸铁项目	5
13	光华科技	高性能锂电池材料项目	5
合计			215

如上表所示，行业内主要企业的在建和拟建磷酸铁项目的主要产能达 215 万吨/年，为满足上述磷酸铁项目的电池级精制磷酸原材料供给，按照生产 1 吨磷酸铁约需 0.77 吨 85%精制磷酸计算，上述项目至少需新增 165.55 万吨/年的电池级精制磷酸规划产能。

综上，电池级精制磷酸作为磷酸铁的主要生产原料之一，随着下游磷酸铁产能扩大以及市场高景气度需求，电池级精制磷酸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供了较好的市场保障。

### (3) 同行业可比公司精制磷酸的未来产能规划

精制磷酸行业具有较高的技术壁垒、规模壁垒，目前，我国精制磷酸行业企业数量相对较少，主要分布在磷矿石资源比较丰富的湖北、云南、贵州地区，以

及靠近磷矿石资源分布的重庆、广西、安徽等省份，行业内较早开始生产精制磷酸的企业有瓮福集团、云天化、六国化工等。根据新思界发布的《2021-2025 年中国精制磷酸行业市场行情监测及未来发展前景研究报告》，2020 年，中国精制磷酸行业 Top5 企业市场份额将近 70%，市场集中度较高，头部效应明显。根据中经视野统计数据，受益于新能源产业的带动，2016-2022 年我国精制磷酸产能整体呈上升趋势；2016 年至 2021 年，我国精制磷酸产能由 124 万吨/年增加至 160 万吨/年，产量由 70 万吨/年增加至 129.5 万吨/年，产能利用率从 56.45%提升至 80.94%。2022 年新增产能逐步投产，精制磷酸产能预计增幅较大，产能提升至 245 万吨/年。

面对下游磷酸铁、磷酸铁锂行业的持续旺盛，具备精制磷酸生产经验的企业正在积极扩大产能规模，而具有资源优势的传统磷化工企业亦正在着手切入精制磷酸市场，根据公开资料，云天化、芭田股份、瓮福集团、川恒股份、云图控股、湖北宜化、新洋丰、兴发集团、东方盛虹等同行业公司目前均已规划或在建精制磷酸项目，具体情况如下：

单位：万吨/年

公司	截至 2023 年 6 月 精制磷酸产能	规划项目			合计产 能规模
		项目名称	新增产能	项目进度	
瓮福集团	100	30 万吨/年 PPA 扩能项目	14	项目主体工程已完成	114
湖北宜化 000422.SZ	-	磷化工公司 20 万吨/年精制磷酸项目	20	项目启动阶段	50
		松滋肥业 10 万吨/年精制磷酸项目（史丹利宜化合作项目）	10	设备、材料采购和现场施工阶段	
		与宁德时代合作的邦普宜化项目	20	项目建设阶段	
		小计	50	-	
川恒股份 002895.SZ	20	中低品位磷矿综合利用生产 12 万吨/年食品级净化磷酸项目	12	项目建设阶段	42
		10 万吨/年食品级净化磷酸项目	10	项目建设阶段	
		小计	22	-	
云图控股 002539.SZ	30	年产 10 万吨精制磷酸项目	10	项目建设阶段	40

云天化 600096.SH	20	20万吨/年精制磷酸装置	20	项目建设阶段	40
兴发集团 600141.SH	26	10万吨/年湿法磷酸精制技术改造项目	5	项目建设阶段	31
东方盛虹 000301.SZ	-	28万吨/年湿法磷酸净化装置	28	项目建设阶段	28
芭田股份 002170.SZ	-	硝酸法生产高纯磷酸项目	15	一期5万吨/年项目建设中；二期10万吨/年尚未开工	15
新洋丰 000902.SZ	-	10万吨磷酸精制项目	10	项目建设阶段	10
发行人	5	28万吨/年电池级精制磷酸项目	28	项目建设阶段	33
合计	201	-	202		403.00

注 1：瓮福集团的 30 万吨/年 PPA 扩能项目系将项目产能从 16 万吨/年扩产到 30 万吨/年，兴发集团 10 万吨/年湿法磷酸精制技术改造项目系将项目产能从 10 万吨/年新增到 15 万吨/年；

注 2：上述项目规划新增产能均以行业标准的 85% 精制磷酸计算；

如上表所列示，在 2023 年 6 月之前，具备电池级精制磷酸生产能力和供货经验的企业相对较少，仅有瓮福集团、川恒股份、云图控股、兴发集团、云天化及发行人，其中瓮福集团作为精制磷酸领域起步最早的企业，产能规模相对较大。上表中同行业公司的规划新增产能合计约为 202.00 万吨/年，其中湖北宜化新增产能 50 万吨/年、东方盛虹新增产能 28 万吨/年、川恒股份新增产能 22 万吨/年、云天化新增产能 20 万吨/年、发行人新增产能 28 万吨/年。未来，行业内主要企业的精制磷酸产能将达到 30 万吨以上，行业头部效应、规模效应更为明显，市场集中度进一步提升。

由于精制磷酸属于精细磷化工产品，项目投资大、技术门槛较高及受化工行业政策限制，新增产能相对较慢，未来产能增长幅度小于下游磷酸铁、磷酸铁锂行业。目前，大部分的精制磷酸项目均在建设过程中，未来可以供给新能源产业链的电池级精制磷酸产能可能远低于规划产能，具体分析如下：

#### 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精制磷酸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，国内精制磷酸实际产能建设进度明显慢于前期规划节点。目前，已有部分企业规划的精制磷酸因未完成项目能评、环评办理，导致项目进度晚于规划节点。

#### ②磷矿石供给限制

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，未来精制磷酸的规划产能释放将受到一定程度的影响。

#### ③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规划产能释放低于预期。

#### ④精制磷酸产能释放需要一定周期

精制磷酸是磷酸铁锂前驱体磷酸铁的原材料，直接决定了磷酸铁锂、磷酸铁的产品品质，精制磷酸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。

#### ⑤除新能源产业外，精制磷酸的其他应用领域的需求亦持续增长

精制磷酸作为精细磷化工产品，系钠、钾、钙、铁、锂等精细磷酸盐的基础原料。除新能源产业外，现代农业、工业、医药及食品等领域应用对于精制磷酸的需求亦在逐年增长。因此，精制磷酸规划新增产能将有一部分用于满足除新能源产业外的其他应用领域的需求，从而导致供给新能源领域用于制造磷酸铁的精制磷酸产能将有所减少。

综上所述，一方面，精制磷酸行业市场集中度较高，行业头部效应、规模效应明显，磷化工企业均正在积极扩大生产规模以保持自身优势。另一方面，受能评及环评等指标限制、磷矿石供给限制、磷石膏消纳能力不足、生产装置设备工艺调试和产能爬坡影响以及其他应用领域的需求同步增长等因素综合影响，国内精制磷酸的实际供给新能源领域用于制造磷酸铁的有效产能预计将显著低于市场预期的规划产能，长期来看，凭借项目运营经验、生产技术积累等优势实现更低生产成本的企业将在行业内具有更强的竞争能力，也将获取更大的市场份额。

**(4) 公司电池级精制磷酸的在手订单及客户拓展情况**

公司在磷化工行业经营多年，已形成了良好的口碑和较大的品牌影响力。报告期内，公司精制磷酸产品的主要客户包括纳源科技、安伟宁（湖南裕能与纳源科技的合资公司）。公司已通过了上述主要客户的产品验证，并与其建立了长期稳定的合作关系。2023 年度，子公司鑫克化工的精制磷酸产能已全部预定完毕，在手订单具体如下：

单位：万吨

销售方	采购方	销售产品	正在履行订单数量 (以 85%精制磷酸为基准)	2023 年预计产能 利用率
鑫克化工	纳源科技	精制磷酸 (电池级)	2.75	≥110%
	安伟宁		2.75	

注：正在履行订单数量系根据 2023 年度的销售框架协议。

由于本次募投项目尚在建设过程中，预计于 2025 年开始投产，尚无法与目标客户群体签订合同或意向订单。针对本募投项目的新增产能，公司已经与湖北虹润、湖南裕能、德方纳米、四川协鑫、湖北融通、宜昌天赐等多家公司就业务合作进行了沟通，并达成了合作意向，为后续订单获取打下了一定的基础。目前，公司已合作或正在洽谈的客户，具体情况如下：

序号	客户名称	客户基本情况	开拓进展	电池级精制磷酸潜在需求
----	------	--------	------	-------------

1	湖北虹润	湖北虹润为万润新能源（688275.SH）全资子公司，主要产品为磷酸铁、铁锂、三元材料等锂离子电池的正极材料；该公司磷酸铁项目包括：24万吨/年磷酸铁、虹润锂离子动力电池项目（含3万吨/年磷酸铁配套）等	目前已有产品合作	≥20万吨/年
2	湖南裕能（301358.SZ）	公司从事锂离子电池正极材料业务，主要产品包括磷酸铁、磷酸铁锂等；该公司磷酸铁锂建成产能34.82万吨/年，在建产能14万吨/年	目前已有产品合作	≥36万吨/年
3	德方纳米（300769.SZ）	公司的主营业务为锂离子电池核心材料，应用于新能源汽车及储能领域等；该公司磷酸盐系正极材料建成产能11万吨/年、在建产能8万吨/年	已达成合作意向	≥14万吨/年
4	四川协鑫锂电科技有限公司	与协鑫能科（002015.SZ）同属于协鑫集团下属企业，公司主要产品为新能源锂电池储能材料及相关锂电材料；该公司磷酸铁项目包括年产28万吨磷酸铁锂等项目	已达成合作意向	≥20万吨/年
5	湖北融通高科先进材料集团股份有限公司	位于湖北宜昌周边，是国内领先的锂电池基础材料创新企业，主要产品为新能源核心正极材料；该公司磷酸铁项目包括：15万吨磷酸铁锂电池正极材料生产和循环再制造、磷酸铁生产、融通高科项目三期等	洽谈中	≥11万吨/年
6	宜昌天赐高新材料有限公司	位于湖北宜昌，是天赐材料（002709.SZ）全资子公司，主要产品为精细化工新材料；该公司磷酸铁项目系宜昌天赐年产30万吨磷酸铁等项目	洽谈中	≥23万吨/年
<b>合计</b>				<b>≥124万吨/年</b>

注：电池级精制磷酸潜在需求测算，系依据云天化（600096.SH）公开披露的生产1吨磷酸铁锂消耗0.96吨磷酸铁，以及湖北宜化（300033.SZ）公开披露的生产1吨磷酸铁约需0.77吨85%精制磷酸，结合上述公司的磷酸铁、磷酸铁锂项目产能规划进行测算。

如上表所示，上述已合作或在洽谈的客户电池级精制磷酸的潜在需求已达124万吨/年，超过本次募投项目的产能规模，系本次募投项目产能消化的基本保障。公司正在持续与下游磷酸铁厂商、动力电池、储能电池企业进行前期接洽并开展产品试样，将为公司本次募投项目提供稳定的客户基础。

#### （5）本次募投项目所在地新能源产业集群优势

发行人在湖北宜昌所建立的子公司湖北六国已运营多年，对当地的市场环境较为熟悉，拥有稳定的管理团队以及经验丰富的生产技术团队，构建了稳定的磷

矿石供货渠道、物流体系。因此，发行人将本次项目规划在湖北宜昌具备一定运营基础。

本项目所处的湖北宜昌拥有丰富的磷矿资源，磷矿石供应渠道稳定、品质优良，为项目实施奠定良好的原材料基础。相较于公司现有电池级精制磷酸项目，本项目更接近磷矿石产地，有利于提前锁定优质货源、显著降低运输成本，为项目产品品质、盈利能力提供了有力保障。

依托磷矿石资源优势以及磷化工产业基础，湖北宜昌正聚焦新能源动力电池、储能电池领域，大力发展磷系新能源材料。根据《宜昌市新能源电池材料“十四五”发展规划》，到2025年，力争磷酸铁锂电池产能达到200GWh，配套的正极材料磷酸铁锂产能达到90万吨，引进和培育产值过百亿的龙头企业8-10家，带动产业链上下游规模突破2000亿元。目前，已有宁德时代（300750.SZ）、天赐材料（002709.SZ）、东方盛虹（000301.SZ）、欣旺达（300207.SZ）、楚能新能源等一大批知名新能源电池产业链企业的项目相继落户湖北宜昌，湖北宜昌已投产或正在建设的重大新能源产业链项目具体如下：

序号	项目类型	项目名称	项目基本情况	电池级精制磷酸潜在需求
1	磷酸铁、磷酸铁锂材料项目	海格斯新能源配套原料及磷酸铁、磷酸铁锂新能源材料项目	参与方湖北海格斯新能源股份有限公司为东方盛虹（000301.SZ）二级控股子公司；项目包括从50万吨/年磷酸铁、30万吨/年磷酸铁锂等装置，其中磷酸铁规划产能50万吨/年	≥38万吨/年
2		宁德时代邦普一体化电池材料产业园	参与方为宁德时代及其控股子公司、湖北宜化（000422.SZ）；项目主要建设磷酸铁锂及三元前驱体、磷酸铁锂等产品，规划产能包括36万吨/年磷酸铁	≥27万吨/年
3		广州天赐磷酸铁新能源材料项目	参与方为天赐材料（002709.SZ）；建设磷酸铁项目，包括年产30万吨磷酸铁项目	≥23万吨/年
4	动力电池、储能电池项目	楚能新能源（宜昌）锂电池产业园	参与方为楚能新能源股份有限公司；项目已于近期开工，主要产品为动力电池、储能电池，年产能达150GWh	≥26万吨/年

5		欣旺达东风宜昌动力电池生产基地	参与方为东风汽车集团股份有限公司（600006.SH）、欣旺达、东风鸿泰；项目规划建设 30GWh 动力电池生产基地，项目分两期实施，第一期投资约 80 亿元，规划建设 20GWh 动力电池项目；第二期投资约 40 亿元，规划建设 10GWh 动力电池项目	≥5 万吨/年
---	--	-----------------	--	---------

注 1：数据来源于公司公告、公开资料整理；

注 2：电池级精制磷酸潜在需求测算，系依据云天化（600096.SH）公开披露的生产 1 吨磷酸铁锂消耗 0.96 吨磷酸铁，湖北宜化（300033.SZ）公开披露的生产 1 吨磷酸铁约需 0.77 吨 85% 精制磷酸，方正证券报告公开披露的每 1GWh 大致需要消耗 0.178 万吨精制磷酸，结合上述公司的磷酸铁、磷酸铁锂项目，动力电池、储能电池项目的产能规划进行测算。

**综上所述，湖北宜昌丰富的磷矿资源为本次募投项目顺利实施奠定良好的原材料基础，同时湖北宜昌及周边地区逐步形成的新能源产业集群，将为本次募投项目后续产能消化提供了良好的下游客户保障。**

#### （6）发行人的生产运营经验、人才积累与技术储备

①发行人拥有丰富的精制磷酸生产运营经验，为本次募投项目的产能消化提供保障

目前，市场上在精制磷酸领域具备多年成熟的生产经验和设备调试技术的国内厂商相对较少，主要系瓮福集团、云天化、发行人等磷化工企业，大部分企业均为近期引进设备和技术开始逐步探索精制磷酸的生产运营。发行人通过在鑫克化工 5 万吨/年 85%精制磷酸项目上十余年的探索、研究和积累，已成熟掌握精制磷酸产品的技术工艺，并积累了丰富的生产经验和独到的设备调试技术，能够有效提升预处理、萃取、后处理等工序的生产效率，高效地生产出高品质的电池级精制磷酸产品，拥有一定市场先发优势与技术积累。

在产品方面，公司本次募投项目的电池级精制磷酸在公司现有产品基础上进一步提升，较市场常见产品在产品参数等级方面更为出色、产品品质更优，更具市场竞争力。在生产运营方面，依托丰富的生产经验和独到的设备调试技术，公司可确保本次募投项目的快速投产、抢占市场先机，并在生产过程中实现更高生产效率，更低的生产成本，取得更好的项目效益。

②公司人才积累和技术储备，为本次募投项目的产能消化提供保障



### 1) 多年的人才积累

公司是国家高新技术企业，拥有国家级博士后科研工作站、国家级企业技术中心、长江经济带磷资源综合利用工程研究中心、安徽省磷化工工程技术研究中心等技术创新平台。经过多年的团队建设与培养，目前公司拥有超 2,000 名磷化工行业资深从业人员，从业人员的五成以上具备 10 年以上工作经验。

### 2) 深厚的技术储备

公司始终坚持以创新促发展，构建了较为完善的研发体系，凭借深厚的技术基础和优秀的研发团队，形成持续、较强的研发创新能力。截至报告期末，公司共拥有专利 309 项，其中发明专利 56 项。

公司采用“非水溶性溶剂萃取法”的湿法磷酸净化及磷酸盐装置成为国家科技支撑计划工业化示范项目，已经成功应用于子公司鑫克化工 5 万吨/年精制磷酸项目，生产的精制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，能够广泛应用于新能源电池、精密电子、医药及食品等领域。公司在湿法磷酸制备技术方面取得了较大突破，其中，拥有“一种一步法二水-半水湿法磷酸生产工艺”等发明专利，“一步法二水-半水法磷酸工艺” $P_2O_5$  回收率高达 98%~98.5%，提高原材料磷矿石利用率，技术水平国内领先，并完成了“二水-半水湿法磷酸工艺及磷石膏资源化利用技术研发”省级重点产学研合作项目验收。公司深厚的技术储备为本次项目的顺利实施及后续产能消化提供了有力保障。

综上所述，下游市场快速发展、多年项目运营经验、区位产业集群优势以及优秀产品品质、较好的前期市场拓展与客户积累、人才积累与技术储备为本次募投项目产能消化提供了较好保障，公司本次募投项目**产能规划合理**，面临的产能消化风险较小。

## 2、进一步补充完善产能消化措施

### (1) 不断开拓新能源产业链的优质客户，精制磷酸收入规模持续增长

公司在磷化工行业经营多年，已形成了良好的口碑和较大的品牌影响力。报告期内，公司精制磷酸产品的主要客户包括纳源科技、安轩达、安伟宁。公司已通过

了上述主要客户的产品验证，并与其建立了长期稳定的合作关系。针对本次募投项目，公司已与下游磷酸铁厂商、动力电池、储能电池企业进行了充分沟通，且与部分客户初步达成了合作意向，并进入样品试验阶段。公司未来将大力开拓优质客户，与现有客户保持长期稳定的合作关系，为本次募投新增产能消化提供市场基础。

公司高度重视对客户资源的管理与维护，长期通过参与客户工程技术研讨、进行新产品试验等有效措施加强与客户的互动性，通过测试为客户创造更多价值，提升客户对公司的粘性。随着公司与新客户信任基础的建立，与新客户的合作关系越来越稳定，合作规模也将逐渐扩大。2020年至2022年，公司精制磷酸的销售收入分别为5,043.58万元、12,805.22万元、36,726.95万元，年均复合增长率达169.85%。随着下游磷酸铁、磷酸铁锂电池市场需求持续增长，公司未来经营规模将持续扩大，有效消化本次募投新增产能。

### （2）积极拓展其他新兴的下游应用领域

本次募投项目产品电池级精制磷酸，除应用于新能源产业链外，也可应用于现代农业、工业、食品等领域。

在现代农业领域，公司已有精制磷酸进一步加工而成的磷酸二氢钾、工业级磷酸一铵，可作为高效水溶肥、优质复合肥的原材料；公司现有的传统化肥领域客户基础将有助于磷酸二氢钾、工业级磷酸一铵等产品的进一步推广。在工业领域，精制磷酸可用于进一步制造磷系阻燃材料，如聚磷酸铵、磷酸酯等，用于防火添加剂、灭火剂；在食品领域，精制磷酸（食品级）可用作食品品质改良剂和矿物营养强化剂，如澄清剂、酸味剂、酵母营养剂等食品级磷酸盐。

未来公司将进一步加强销售团队建设，强化公司营销人员的服务意识、市场推广和客户的开拓能力，充分利用现有化肥产品的销售网络，积极拓展现代农业、工业防阻燃材料及食品等领域的客户资源，争取更多业务机会，为本次募投项目新增产能消化奠定基础。

### （3）依托当地产业集群，发挥区位优势

湖北宜昌是全国最大的磷矿基地之一，累计查明磷矿储量43.85亿吨，保有储

量 40.55 亿吨，依托当地丰富的磷矿资源，为项目实施奠定良好的原材料基础。同时，宜昌市正在积极建设精细磷化中心，打造中部地区先进制造业集聚地，持续布局化工新能源材料产业链。宜昌市通过招引合作新能源电池正极材料、电解液方面的头部企业落地，将下游产品向新能源电池、高端磷化和新型建材等方向发展，大幅提升现代化产业发展水平，丰富壮大磷产业规模。未来公司将依托当地产业集群，积极拓展区域内的下游客户资源，与当地产业链客户建立长期稳定的合作关系。

同时，发行人在本次发行的《募集说明书》之重大事项提示之“二、公司的相关风险”和“第六节 与本次发行相关的风险因素”对“募投项目新增产能消化风险”进行补充完善，具体如下：

“本次募集资金投资项目建成投产后，公司将新增电池级精制磷酸产能 28 万吨/年，新增产能规模较大。报告期内，公司电池级精制磷酸产销规模呈增长趋势，现有设计产能已趋于饱和，急需新增产能满足经营需求，新增产能预计可以得到合理消化。近年来，终端新能源汽车行业、储能行业高速发展，磷酸铁锂电池产销量大幅增长，带动原材料电池级精制磷酸市场需求快速增长。由于电池级精制磷酸市场空间较为广阔、增长预期可持续性较强，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。若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，而电池级精制磷酸产能扩张过快，行业可能出现结构性、阶段性的产能过剩风险，同时由于本次募集资金投资项目需要一定建设期，在项目实施过程中和项目实际建成后，产业政策、市场环境、技术路线等方面可能发生重大不利变化，从而导致公司可能存在无法及时消化全部新增产能的风险，进而无法实现本次募集资金投资项目的预期经济效益，影响公司的整体经营业绩。”

综上所述，公司结合行业、自身业务及本次募投项目实际情况，制定了合理、有效的产能消化措施。

## 二、保荐机构核查并发表意见

### （一）核查程序

1、查阅本次募投项目的可行性研究报告、行业研究报告，对比本次募投项目的电池级精制磷酸与发行人现有精制磷酸业务在产品类型、技术路线、生产工艺及下游应用领域等方面联系与区别；对公司管理层、核心技术人员进行访谈，了解公司战略发展、业务区域规划、行业政策把握等方向的具体经营计划；

2、查阅行业研究报告、统计数据、产业政策等公开资料，了解精制磷酸不同技术路径的具体差异情况，查阅了行业发展研究报告、募投项目的可行性研究报告、同行业上市公司公告等，了解精制磷酸行业现状及发展趋势、下游磷酸铁厂商及终端磷酸铁锂应用领域的需求情况；对公司高级管理人员、核心技术人员进行访谈，了解本次募投项目的人员、技术储备，以及技术可行性情况；

3、查阅了磷酸铁锂和磷酸铁相关资料；查阅下游主要厂商的磷酸铁产能规划情况；对公司管理层进行访谈，了解公司在手订单及客户拓展情况，访谈公司管理层以了解公司业务布局及本次募投项目新增产能拟采取的消化措施。

### （二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、报告期内，公司电池级精制磷酸的销售收入快速增长，其销售收入占主营业务收入比例、产品毛利占主营业务毛利比例均逐年提升，已成公司的主要产品之一；

2、本次募投项目旨在深耕磷化工产业、扩大现有精制磷酸业务产能，与公司现有业务具有较强的相关性及协同性，不涉及新业务、新产品，符合投向主业的相关要求；

3、发行人已根据实际情况按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 61 号——上市公司向特定对象发行证券募集说明书和发行情况报告书》第 12 条的规定补充完善募集说明书相关披露内容；

4、本次募投项目的**产能规划合理**、产能消化风险较小，且已制定了具有针对性的应对措施，并在募集说明书中对“**募投项目新增产能消化风险**”进行**补充完善**”。

（以下无正文）

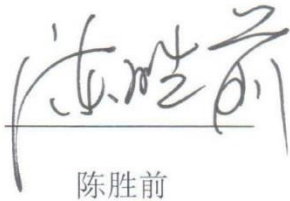
（此页无正文，为安徽六国化工股份有限公司《关于安徽六国化工股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页）



## 发行人董事长声明

本人已认真阅读安徽六国化工股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认审核问询函回复报告内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

发行人董事长签名：

  
陈胜前

安徽六国化工股份有限公司

2023 年 8 月 25 日



(此页无正文，为海通证券股份有限公司《关于安徽六国化工股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签字盖章页)

保荐代表人签名： 

余冬



崔鸣骏

保荐机构董事长签名： 

周杰



2023年8月25日



## 声 明

本人已认真阅读关于安徽六国化工股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长签名：



周 杰



2023年8月25日