

湖北兴发化工集团股份有限公司非公开发行股票募集资金 使用可行性分析报告

一、募集资金使用计划

本次非公开发行募集资金总额预计不超过 140,000.00 万元，扣除发行费用后用于以下项目：

序号	项目	预计投资总额 (万元)	募集资金拟投 资额 (万元)
1	增资宜都兴发并新建 300 万吨/年低品位胶磷矿选矿及深加工项目	124,188.00	100,000.00
2	偿还银行贷款	40,000.00	40,000.00
	合计	164,188.00	140,000.00

若本次非公开发行股票扣除发行费用后的实际募集资金低于上述项目的实际资金需求量，不足部分由公司自筹解决。鉴于本次股票发行募集资金到位时间的不确定性，为及时把握市场机遇，尽早使投资项目发挥经济效益，在募集资金到位前公司将根据实际情况需要以自筹资金先行投入，在募集资金到位后再行置换。

二、本次募集资金投资项目基本情况、项目发展前景及必要性分析

（一）增资宜都兴发并新建 300 万吨/年低品位胶磷矿选矿及深加工项目

公司拟对宜都兴发增资并新建 300 万吨/年低品位胶磷矿选矿及深加工项目，项目建成投产后将最大程度消化和利用公司中低品位磷矿，最大限度释放宜都园区综合效能，提高公用设施及配套装置的运行能力，显著降低整体能耗，为拓展下游精细化工产品提供较大空间。

1、项目组织及实施方式

该项目以公司控股子公司宜都兴发化工有限公司为实施主体。公司计划在募集资金到位后，对宜都兴发进行增资以实施本项目。

2、项目主要建设内容及产品用途

(1) 100 万吨/年浮选装置

300 万吨/年低品位磷矿通过重介质选矿（非本项目投资装置，为公司已建成的配套装置）后得到的中品位矿，再经本项目拟建设的 100 万吨/年浮选装置将五氧化二磷富集至 30.5%以上，为湿法磷酸装置生产提供原料。

(2) 120 万吨/年硫磺制酸装置

通过该装置在为湿法磷酸生产提供工业硫酸原料的同时，充分利用硫磺燃烧的反应热、二氧化硫的转化热及三氧化硫吸收时的低温位热能，中高压蒸汽用于发电，低压蒸汽为园区生产提供清洁能源。

(3) 40 万吨/年湿法磷酸装置

通过该装置可为 10 万吨/年湿法磷酸精制装置提供原料磷酸，用于生产工业级和食品级磷酸，实现湿法磷酸的分级利用。

(4) 40 万吨/年磷酸二铵装置

通过该装置主要消化湿法磷酸在精制过程中产生的萃余酸和渣酸，同时作为生产高效复合肥的上游原料。

(5) 3.5 万吨/年磷酸二氢钾装置

该装置是精制磷酸的下游产品，其原材料及公用工程均来自于宜昌、宜都园区，可减少投资，提高精制磷酸的附加值，同时新增产品磷酸二氢钾可进一步提高公司的竞争能力。

(6) 0.8 万吨/年高纯度液体三氧化硫装置

原材料三氧化硫气体由本项目的硫酸装置提供，制备的液体三氧化硫为公司发展电子级硫酸提供原料，降低电子级硫酸生产成本。

3、本次项目实施的前景与可行性

(1) 项目背景

我国磷化工产业发展存在严重的结构性矛盾：一是磷资源分布不均衡，集中在云贵川鄂等省，总体上远离农业主产区；二是资源和磷肥企业布局错位，上世纪发展的大量肥料企业分布在江苏、安徽、河北、山东等远离资源的地区；三是磷肥产业的市场集中度低，大量中小企业和远离磷矿产地的企业，正在进行调整，减少产量。这导致全国缺磷和严重缺磷的土壤面积较大，氮磷钾比例的失调将会严重影响到农作物的产量和品质。

兴发集团拥有大量的磷矿资源，但品位大多为中低品位；兴发集团主营多品种的磷酸盐产品，但磷酸盐大多依赖热法磷酸工艺；宜都园区项目投产，可最大限度对公司磷矿资源进行分级利用，将高品位磷矿生产的黄磷置换出来用于生产附加值更高的有机磷化工产品，进一步促进公司产业结构调整。同时，宜都兴发836 项目规划时在土地、公用工程、物流设施及其他配套设施等方面为本项目预留了空间，同时积累了丰富的行业管理、技术实施及产品销售经验。本项目的建设能够充分利用宜都兴发现有的土地及配套设施，实现园区的规模效应，降低产品综合生产成本，提升公司的行业地位和产品竞争力。

(2) 主要产品的国内外市场前景现状

①硫酸

目前我国硫酸产量的一半以上为企业自产自用，其他产品在市场上流通，主要用于磷肥、磷复肥生产。近年来，我国进口硫酸数量基本维持在百万吨级以上水平，进口硫酸主要来源于韩国和日本。我国硫酸每年有一定出口量，出口去向主要是中国台湾、印度及越南等国家和地区。

②磷酸

从市场的角度看，市场上商品流通仍以热法磷酸为主。近期国家实行的节能减排政策，给黄磷行业的中小生产企业及环保不达标企业造成很大压力。湿法磷酸具有能耗低、污染小、成本低、受能源价格波动影响小等优点，精制之后可生产磷酸盐。目前湿法磷酸一般均与肥料生产配套，大部分用作生产肥料。随着全球湿法磷酸市场的快速发展，市场对湿法磷酸的要求更高、更挑剔。近年来国内湿法磷酸精制的关键技术和设备已取得重大突破，精制磷酸的产品质量已经可与热法磷酸媲美。本项目生产的磷酸可作为湿法磷酸精制的原材料。

③磷酸二氢钾

磷酸钾盐是磷酸盐工业的重要产品系列之一，广泛应用于现代化工、医药、食品、农牧业、石油、造纸、洗涤剂等领域，我国是世界上最大的生产国和消费国。我国磷酸钾盐的厂家主要分布在四川、湖北两地，目前绝大多数生产厂家产量较小，没有形成大型专业化的生产设施，竞争力不强。

④磷酸二铵

近年来世界磷肥工业逐渐复苏，生产能力增长较快，中国、美国成为世界两

大磷肥生产国。从全球磷肥供应来看，未来磷肥新增产能主要来自中东和北非，但在市场培育、技术实施等方面还需要经过时间的考验，因此在短期内对国内磷肥出口冲击不大。目前，国内磷肥需求保持稳定，涉及磷酸二铵生产、销售的上市公司主要包括云天化、六国化工、湖北宜化、兴发集团等。受国家磷肥出口关税宽松政策影响，涉及出口业务的公司受益更多。

⑤高纯度液体三氧化硫

高纯度液体三氧化硫是制备电子级硫酸的重要原料。将提纯后的三氧化硫直接用超纯水或超纯硫酸吸收，即可得到电子级硫酸，其中三氧化硫的提纯是产品达标的核心。电子级硫酸又称高纯硫酸、超纯硫酸，属于超净高纯试剂，是微电子技术发展中的关键基础化学试剂，广泛应用于半导体、超大规模集成电路的装配和加工过程，主要用于硅晶片的清洗和蚀刻，可有效除去晶片上的杂质颗粒、无机残留物和碳沉积物。电子级硫酸的纯度和洁净度对电子元件的成品率、电性能及可靠性有着重要的影响。

目前，中国已成为世界 IT 工业和液晶显示器需求增长最快的国家，成为世界最重要的集成电路制造基地之一。近年来，中国优势企业的竞争力正在不断增强，长期成长空间巨大，已成为化工行业中发展速度最快、最具活力的行业之一，而与之配套的超净高纯试剂的需求也是逐步增加，电子级硫酸的消耗量约占高纯试剂总量的 30%，市场需求前景广阔。

(3) 项目投资的必要性及经济效益

①本项目符合低品位磷矿综合利用需要

我国磷矿具有富矿少贫矿多的特点，而传统的热法磷酸需使用高品位磷矿，同时高耗能、高污染，对中低品位磷矿资源的利用不足。本项目建成投产后，公司可将低品位磷矿转化为可以用于生产精细磷化工产品、肥料产品的资源，提升公司资源综合利用水平。

②本项目符合湿法磷酸分级利用的需要

中低品位磷矿经重选、浮选富集后生产的湿法磷酸，结合宜都园区已建成的湿法磷酸精制项目生产食品级、工业级、肥料级三个等级的磷酸。食品级磷酸用于生产附加值高的食品磷酸盐，工业级磷酸用于生产工业磷酸盐，净化分离余下的渣酸用于生产肥料，通过对湿法磷酸梯度利用、分级使用，磷的价值得到提升，

实现磷矿资源利用效益最大化。

③本项目符合回收利用磷矿伴生资源、进一步延伸公司产业链的需要

磷矿中拥有丰富的伴生资源，如氟、钙、硅、碘、镁等。在传统生产中这些元素均作废物处理，不仅给环保处理带来较大难度，也造成资源浪费。随着磷化工技术的突破，这些伴生资源逐渐得到开发和利用。本项目湿法磷酸生产过程中副产的氟硅酸，可用于生产无水氟化氢等产品，为兴发集团的产业链向氟化工领域延伸创造条件。同时公司正在加大磷矿伴生钙、镁等资源的研发力度，力争十三五实现产业化，本项目的建成投产将为公司磷矿伴生资源利用产业化奠定前期基础。

(4) 公司实施该项目的优势和可行性

①项目无需新增土地:宜都园区总体规划有后期项目预留地，场平已完成，水电气已接通，具备直接开工的条件。

②摊薄单位投资成本:因宜都园区 836 项目已将主要公用工程和辅助设施提前建设完成，项目投资相对节省，可降低单位投资成本。

③规模效益凸现:项目投产后磷酸精制产能释放，产品总规模翻番，预计可进入国内行业前五，单位产品固定成本降低，总体效益偏好。

④人员技术成熟:宜都园区 836 项目的建设为后期项目实施积累了丰富的经验，技术及操作人员均已成熟，本项目新增人员数量较少，可降低生产成本并实现人员集约化管理。

4、项目投资概算及资金投入来源

该项目总投资为 124,188 万元，其中建设投资 122,915 万元，铺底流动资金 1,273 万元。本项目拟使用募集资金 100,000.00 万元，农发基金以现金方式对宜都兴发进行单方面增资 16,700 万元专项用于本项目，其余资金由宜都兴发通过自筹解决。

公司于 2016 年 3 月 31 日公告，宜都市人民政府、公司、宜都兴发与农发基金签订了《中国农发重点建设基金投资协议》，约定农发基金以现金方式对宜都兴发进行单方面增资，增资金额为 16,700 万元，专项用于宜都兴发化工有限公司 300 万吨/年低品位胶磷矿选矿及深加工项目建设。《中国农发重点建设基金投资协议》的相关内容详见公司 2016 年 3 月 31 日公告的《湖北兴发化工集团股份

有限公司关于农发基金增资宜都兴发化工有限公司的公告》（公告编号：临 2016—022）。

5、项目备案、环评及选址情况

该项目实施地点位于宜都兴发工业园区内，项目拟使用已获得土地使用权证的工业出让用地，项目已于 2016 年 4 月 15 日经宜都市发展和改革委员会登记备案，登记备案项目编号 B201642058126221001。截至本预案签署日，项目环评等报批手续正在进行。

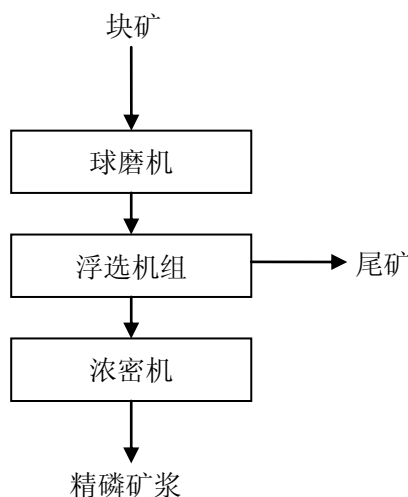
6、项目生产工艺、技术情况

（1）各工艺流程简介

①选矿工艺流程

本次方案确定为双反浮选回水流程。磨矿采用一段闭路流程，进入双反浮选机组，选硅槽内产品作为磷精矿；镁再选槽内产品返回选镁，硅再选槽内产品返回选硅；镁再选和硅再选的泡沫作为尾矿。精矿进入精矿浓密机，浓密后的精矿送到精矿储槽内，作为磷酸的原料供应。

本环节的工艺流程图如下：

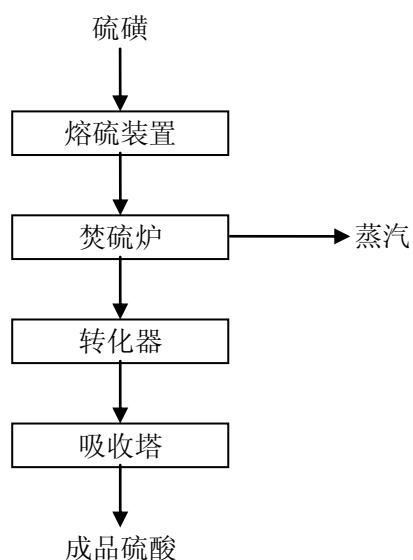


②硫酸工艺流程

固体硫磺加热后熔融成液体硫磺，经磺枪喷入焚硫炉内燃烧，生成二氧化硫气体，同时释放出大量反应热。炉气经锅炉产生中压蒸汽，一部分用于驱动透平风机，其余用于汽轮机发电；经降温后的炉气进入转化器，在钒触媒的作用下，二氧化硫转化成三氧化硫，同时释放出反应热；经热交换后的三氧化硫在吸收塔

内被浓硫酸吸收成 98%成品硫酸，在吸收过程中也放出热量，通过 HRS 系统进行回收。

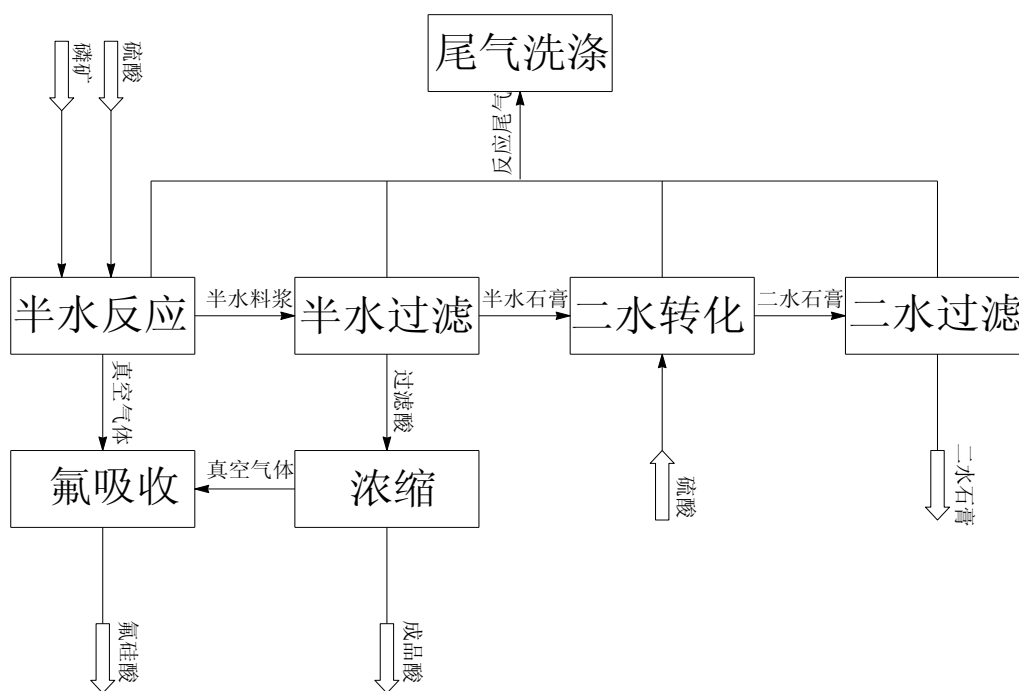
本环节的工艺流程图如下：



③磷酸工艺流程

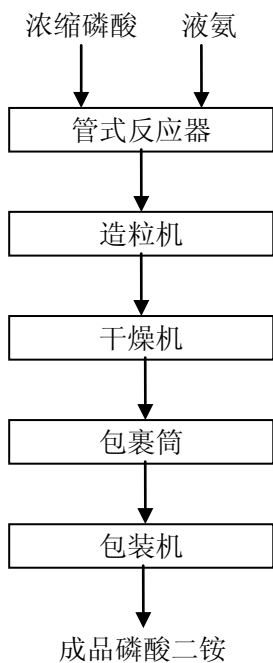
本工艺采用目前国内最先进的半水-二水法生产工艺。半水-二水法工艺主要工序包括半水反应、半水过滤、二水转化、二水过滤、尾气洗涤、氟吸收、浓缩及原料、成品储存。精矿浆与硫酸在方格反应槽里面充分反应后，送过滤机进行过滤，分别得到稀磷酸和磷石膏，磷石膏送去渣场，稀磷酸经沉淀、浓缩后送往磷酸二铵生产装置和磷酸精制装置，副产品氟硅酸可用于生产无水氟化氢。

本环节的工艺流程图如下：



④磷酸二铵工艺流程

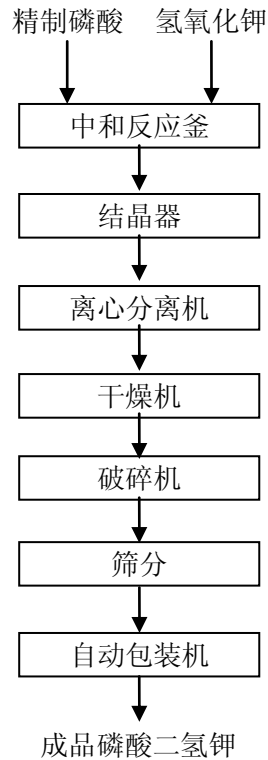
液氨、浓磷酸进入管式反应器反应后，送入造粒机进行造粒，然后进入干燥机进行干燥并筛分，经流化床冷却器进入包裹筒，包上包裹油后送包装楼进行包装。本环节的工艺流程图如下：



⑤磷酸二氢钾工艺流程

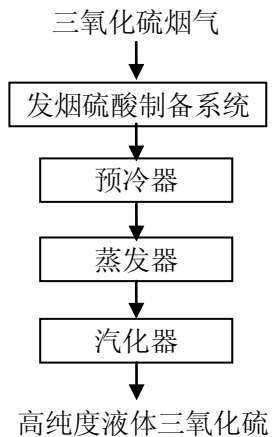
磷酸和氢氧化钾在中和反应釜内中和，得到磷酸二氢钾溶液，经自动降温结晶、离心分离、干燥、破碎、筛分后即得成品，然后进行包装。

本环节的工艺流程图如下：

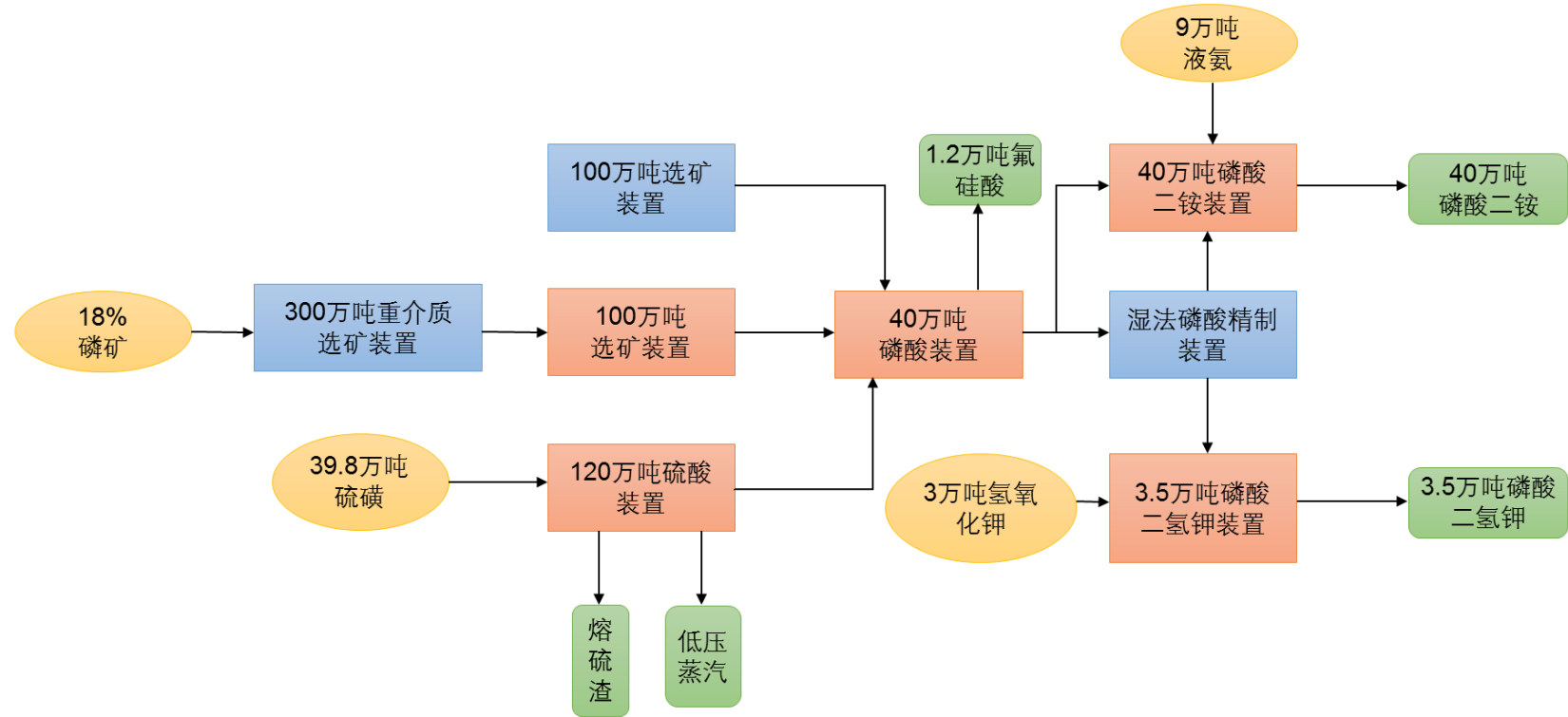


⑥液体三氧化硫工艺流程

从硫酸装置引出三氧化硫烟气，通过发烟硫酸制备系统制得 30%的发烟硫酸，经预热器预热后进入三氧化硫蒸发器、三氧化硫汽化器，得到高纯度液体三氧化硫产品。本环节的工艺流程图如下：



(2) 本项目工艺流程综合介绍



图例



(3) 工艺优势介绍

①选矿工艺优势

本项目拟建设的装置采用双反浮选工艺，该工艺具有流程结构简单，分选效率高，工艺指标优，最终得到的精磷矿容易脱水，对胶磷矿适应性强等优点。

②硫酸工艺优势

本项目硫酸生产采用一传一吸+SOLVR 尾气脱硫新工艺，该工艺优势在于：

- 1) 装置流程短、能耗低、尾气中二氧化硫排放低，节能环保。
- 2) 采用进口触媒、分酸器、除雾器，转化率和吸收率高。
- 3) 采用美国孟莫克公司 HRS 系统，回收利用低温位热能，热能利用率高。
- 4) 采用高效换热器和省煤器，最大限度地利用中压蒸汽用于发电，提高热效率。

③湿法磷酸工艺优势

本项目磷酸生产采用国内最先进的半水-二水法工艺，该工艺优势在于：

- 1) 能耗低，综合能耗只有国内普遍采用的工艺二水法的 48%。
- 2) 磷收率高，收率可达到 98%，节省单位产品磷矿消耗。
- 3) 成品酸质量好，有利于湿法磷酸精制。
- 4) 磷石膏品质好，有利于磷石膏的综合利用。

④磷酸二铵工艺优势

本项目磷酸二铵生产采用双管式反应器转鼓氨化粒化工艺，该工艺优势在于：

- 1) 工艺流程短，动力消耗低，运行及维修费用低。
- 2) 反应速率加快，反应料浆含水低，返料比降低，生产能力提高，单位产品能耗降低。
- 3) 采用液氨直接加料，节省蒸汽消耗，能耗降低。
- 4) 工艺筛、破碎机、成品筛等关键设备为进口，装置开车率高，从而提高装置总产能。

⑤磷酸二氢钾工艺优势

本项目磷酸二氢钾生产采用连续自动中和与 MVR 连续结晶工艺，该工艺优势在于：

- 1) 本项目拟采用生产工艺为国内首创，自动化程度高、能耗低，生产成本低。

2)项目产品为结晶法生产，产品纯度高，并可进行特殊晶型控制，可以满足食品级、饲料级、电池级、肥料级等不同级别产品的要求。

3)宜都园区基础设施及配套公用工程完善，同时本项目需要的主要原料精制磷酸可与园区 10 万吨湿法磷酸精制项目联动，根据不同质量要求将精制湿法酸与热法酸配合使用以降低成本，发挥园区循环经济优势，延长产业链。此外，生产钾盐主要原料氢氧化钾从宜昌园区到宜都园区运输距离为 35 公里，运输方便、物流成本低。

⑥高纯度液体三氧化硫工艺优势

该项目高纯度液体三氧化硫采用液体汽化洗涤纯化法，该工艺优势在于：工艺简单，技术成熟，同时采用了二次汽化和自主研发的高效气液除雾器技术，避免液沫夹带，使三氧化硫进一步净化提纯，制备的产品杂质少、纯度高；整个工序实行密闭式生产，环保工艺先进。

7、项目主要产品情况及营销措施

产品名称	生产规模（吨/年）
磷精矿(30.5% P ₂ O ₅ 干基)	1,000,000
硫酸(折百)	1,200,000
熔硫渣	258
磷酸(折百)	400,000
磷酸二铵	400,000
低压蒸汽(0.6MPa)	1,216,280
氟硅酸(折百)	15,000
磷酸二氢钾	35,000
液态三氧化硫	8,000

本项目的主要产品中磷精矿、硫酸全部作为项目内其他产品生产原材料使用；磷酸、低压蒸汽部分用于项目内其他产品生产消耗，其他用于公司内外部销售；熔硫渣、磷酸二铵、氟硅酸、磷酸二氢钾、液态三氧化硫全部用于公司内外部销售。前述产品将通过公司自身及经销商的销售渠道对外销售。

8、项目效益

该项目建设期为 2 年，生产期 15 年。项目投资内部收益率(税后)为 10.7%，投资回收期(税后)为 9.1 年。

(二) 偿还银行贷款

1、改善公司的资产负债结构、降低公司资产负债率

截至 2015 年 12 月 31 日，公司合并报表的总资产为 213.73 亿元，负债总额为 153.30 亿元，资产负债率为 71.73%，处于较高水平。

最近三年末，公司有息负债规模逐年提高，具体如下表所示：

单位：万元

项目	2015 年 12 月 31 日	2014 年 12 月 31 日	2013 年 12 月 31 日
短期借款	428,579.60	497,318.24	341,072.26
长期借款	228,960.52	181,710.91	284,499.30
应付票据	37,783.00	30,359.00	5,316.26
应付债券	218,697.69	159,226.45	79,444.97
总额	914,020.81	868,614.60	710,332.79

通过本次非公开发行募集资金偿还部分银行贷款，有利于改善公司的资产负债结构，从而降低公司的资产负债率，缓解偿债压力，提升公司的财务稳健性。

2、降低公司财务费用，提高公司盈利水平

银行贷款对公司扩大经营规模、提升经营品质提供了资金支持和保障，但时也为公司带来了较高的银行贷款利息。

公司最近三年利息支出情况如下：

单位：万元

项目	2015 年度	2014 年度	2013 年度
利息支出	58,845.15	56,196.26	45,608.33

本次发行募集资金偿还部分银行贷款，有利于降低公司银行贷款规模，减少公司的利息费用支出，从而提升公司的盈利水平。

3、提高公司投融资能力，为公司未来发展奠定基础

公司目前较高的资产负债率限制了公司的融资能力，制约了公司的融资空间和融资渠道，从而影响了公司的长期发展。

通过本次发行募集资金偿还部分银行贷款，有利于提升公司资本实力和融资能力，有利于公司及时把握市场机遇，通过多元化融资渠道获取资金支持公司经营，为公司未来发展奠定坚实基础。

三、本次募集资金投资项目涉及的报批事项

新建 300 万吨/年低品位胶磷矿选矿及深加工项目将使用宜都兴发已取得土

地证的土地，项目备案已完成，环评等有关报批事项正在办理中。