

山东源海新材料科技有限公司年产
20万吨联产法钛白粉绿色生产项目

申请报告

编制单位：山东杰润能源科技有限公司

建设单位：山东源海新材料科技有限公司

编制日期：二〇二四年四月



目 录

第一章项目单位及拟建项目情况	1
1.1 项目单位情况	1
1.2 拟建项目情况	2
1.3 发展规划、产业政策和行业准入分析	66
第二章资源开发及综合利用分析	72
2.1 资源开发方案	72
2.2 资源利用方案	72
2.3 资源节约措施	72
2.4 用能标准和节能规范	73
2.5 能耗状况和能耗指标分析	75
2.6 节能措施和节能效果分析	80
第三章生态环境影响分析	84
3.1 环境和生态现状	84
3.2 生态环境影响分析	85
3.3 特殊环境保护目标情况	92
第四章经济影响分析	93
4.1 经济效益分析	93
4.2 行业影响分析	102
4.3 区域经济影响分析	102
4.4 宏观经济影响分析	103
第五章社会影响分析	104

5.1 社会影响效果分析	104
5.2 社会适应性分析	104
5.3 社会风险及对策分析	105
第六章招标方案	111
6.1 招标依据	111
6.2 建设项目招标范围及招标组织形式	111
6.3 投标、开标、评标和中标程序	111
6.4 评标委员会的人员组成和资质要求	112
第七章项目建设单位对材料真实性的承诺书	115

附表：

附表 1：建设投资估算表

附表 2：流动资金估算表

附表 3：项目总投资使用计划与资金筹措表

附表 4：外购原材料费用估算表

附表 5：外购燃动力费用估算表

附表 6：工资及福利费估算表

附表 7：固定资产折旧费估算表

附表 8：无形资产和其他资产摊销费估算表

附表 9：总成本费用估算表

附表 10：营业收入、营业税金及附加和增值税估算表

附表 11：项目投资现金流量表

附表 12：项目资本金现金流量表

附表 13：利润与利润分配表

附表 14：资产负债表

附表 15：财务计划现金流量表

附图：

附图 1：营业执照

附图 2：项目区域位置图

第一章 项目单位及拟建项目情况

1.1 项目单位情况

山东源海新材料科技有限公司成立于 2024 年 02 月 08 日，注册地位于山东省滨州市无棣县柳堡镇新海工业园重岳路 6 号，法定代表人张占举，注册资金 10000 万人民币，经营范围包括一般项目：新材料技术研发；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；新型金属功能材料销售；橡胶制品销售；新兴能源技术研发；非金属矿物制品制造；建筑材料销售；专用化学产品制造（不含危险化学品）；专用化学产品销售（不含危险化学品）；密封用填料销售；新材料技术推广服务；化工产品销售（不含许可类化工产品）；塑料制品销售；五金产品研发；石油制品销售（不含危险化学品）；环保咨询服务；环境保护专用设备销售；机械设备销售；五金产品批发；电气设备销售；电子元器件与机电组件设备销售；电子产品销售；化肥销售；包装材料及制品销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。该公司为山东金海钛业资源科技有限公司的控股子公司，无不良资产情况。

山东金海钛业资源科技有限公司现拥有员工 900 余人，其中工程技术人员 200 人。主要产品有纳米钛白、化纤钛白、涂料钛白、塑料钛白、造纸钛白等系列产品。装置引进国内外高端技术和先进设备，全部采用 DCS 控制，生产工艺、装备和自动化控制等方面处于国内领先水平，项目依托公司发明的“钛白废酸综合利用”、“磷石膏制硫酸联产水泥”和“废脱硝剂综合利用”等专利技术，彻底解决了硫酸法钛白粉生产所产生的钛石膏利用难题，做到了钛、硫、氯、磷、钙联产，实现资源的有效循环和综合利用。

展望未来，公司将发挥其在资源、资本、政策、品牌、营销五大方面的优势，确保产品的质量、扩大产品的生产规模、积极开拓国内外市场，不断提高公司产品在国内的竞争力，向品牌化、精品化的目标迈进。

1.2 拟建项目情况

1.2.1 项目名称

年产 20 万吨联产法钛白粉绿色生产项目

1.2.2 项目性质

新建

1.2.3 主要建设内容及规模

1、建设内容

该项目占地面积 966553.3m²（约合 1449.83 亩），其中厂区占地面积 299886.7m²（约合 449.83 亩），钛石膏堆场面积 666666.6m²（约合 1000.00 亩）。本项目厂区部分总建筑面积为 292045.4m²，主要建设原矿粉碎车间、酸解沉降车间、结晶浓缩车间、水解水洗车间、煅烧车间、表面处理车间、黑泥提钛车间、酸浸车间、过滤烘干车间、试剂制备车间、聚铁车间、稀酸浓缩车间、废水处理车间、公辅车间、成品仓库、副产品仓库、酸碱罐区及绿化、道路等。钛石膏堆场主要用于堆存本项目产生的钛石膏。

本项目购置球磨机、反应器、压滤机、微孔过滤器、回转窑、气流粉碎机、闪蒸干燥机、空压机、带式过滤机、离心机、MVR 蒸发浓缩装置、自动包装系统等主要生产设备及其他设备共计 3300 台/套。

2、建设规模

项目分两期建设，一期建设 10 万吨钛白粉、10 万吨人造金红石、40 万吨硫酸亚铁、50 万吨聚合硫酸铁装置，主要产品为钛白粉、聚

合硫酸铁、人造金红石，副产品为硫酸亚铁，二期同样建设 10 万吨钛白粉、10 万吨人造金红石、40 万吨硫酸亚铁、50 万吨聚合硫酸铁装置，主要产品为钛白粉、聚合硫酸铁、人造金红石，副产品为硫酸亚铁。项目全部建成后将达到年产 20 万吨钛白粉、20 万吨人造金红石、80 万吨硫酸亚铁、100 万吨聚合硫酸铁规模。

1.2.4 投资规模和资金筹措方案

该项目总投资 306800.00 万元，其中建设投资为 306280.77 万元，铺底流动资金为 519.23 万元；全部由企业自筹或融资解决。资本金比例为 100%，满足《国务院关于加强固定资产投资项目资本金管理的通知》（国发[2019]26 号）中“其他项目资本金比例不小于 20%”的要求。

1.2.5 项目的建设背景及必要性

1、项目的建设背景

（1）钛白粉项目背景

随着下游应用领域的逐渐兴起，新能源电池、涂料和油墨等行业对钛白粉的需求量激增，推动了钛白粉市场产能的上升，据统计机构北京研精毕智信息咨询数据显示，2021 年底，全球钛白粉行业市场产能达 850 万吨，比上年同期少量增长约 4.2%，到 2022 年全球钛白粉市场产能接近 900 万吨，较 2021 年同比增长约 5.9%。受市场供求关系等因素的影响，近几年全球钛白粉行业整体呈现波动变化趋势，预计未来几年在全球钛白粉新增产能持续释放的背景之下，全球整体行业产能将延续增长态势。

钛白粉作为一种重要的颜料，在涂料、塑料、纸张、橡胶等行业都有着广泛的应用。随着全球经济的发展和人们对产品品质的要求不断提高，对钛白粉的需求也在增加。特别是环保型产品需求的增加，

对无毒、无味、环保材料的需求也提高了对钛白粉的需求。

（2）人造金红石项目背景

人造金红石是生产海绵钛和氯化法钛白粉的理想原料，我国钛资源居世界之首，但 90%属于岩矿，多种杂质固溶共生，非铁杂质含量超过 15%，为了得到较高品位的钛矿，往往将钛铁矿磨至小于 74 μm 的颗粒占总量的 70%以上。这很大程度上限制了我国钛铁矿在高端人造金红石、氯化法钛白粉、海绵钛方面的应用，只能作为低端硫酸法钛白粉的原料。

山东源海新材料科技有限公司依托山东金海钛业资源科技有限公司发明的“钛白废酸综合利用”、“一种利用钛白废酸连续酸浸生产人造金红石的系统与方法”等专利技术，彻底解决了硫酸法钛白粉生产所产生的废酸利用难题，做到了钛、硫、氯、铁联产，实现资源的有效循环和综合利用，形成产业循环链，在掌握高品质原料的生产技术，特别是用还原钛生产高品质人造金红石技术的同时还可以保证我国钛行业生产的可持续发展，提升我国钛行业的技术水平和影响力。

该项目主要利用硫酸法钛白粉生产过程中产生的 23%废酸和外购还原钛为原料，生产的人造金红石不仅作为氯化法钛白粉生产的优质原料，实现对高钛渣的有效替代，也能够实现对硫酸法钛白粉产生废酸的全部消纳化解。人造金红石的生产既有效解决企业因处理废酸而产生高昂污水处理成本的难题，又减少大量钛石膏的排放和堆存问题，为氯化法钛白原料供应提供新的路径，项目建成后钛、硫、氯、铁实现联产，从而推动园区实现高质量发展。

（3）聚合硫酸铁项目背景

本项目生产产品聚合硫酸铁并产生副产品硫酸亚铁。聚合硫酸铁是一种性能优越的无机高分子混凝剂。其外观呈淡黄色无定型粉状固体，易溶于水、微溶于乙醇、不溶于乙酸乙酯和丙酮。聚合硫酸铁具有吸湿、沉降速度快、安全可靠、吸附能力强等优势，在工业废水处理领域应用广泛。

据新思界产业研究中心发布的《2023-2027 年聚合硫酸铁（PFS）行业深度市场调研及投资策略建议报告》显示，聚合硫酸铁主要应用领域为工业废水处理。工业废水指工业生产过程中产生的废水和废液，易造成环境污染并对人体健康产生危害。聚合硫酸铁能够对造纸废水、印染废水以及电镀污水进行处理，具有成本低、净水效果好、混凝性能佳等优势。

本项目以钛白粉生产装置产生的废硫酸和硫酸亚铁为原料，即能解决处理废酸而产生的高昂污水处理成本的难题，减少大量钛石膏排放与堆存问题，又能生产高质量的聚合硫酸铁产品。符合国家政策和行业发展的需要。

在上述情况下，山东源海新材料科技有限公司决定新建年产 20 万吨钛白粉、20 万吨人造金红石、80 万吨硫酸亚铁、100 万吨聚合硫酸铁以满足市场及企业发展需求。

2、建设的必要性

（1）符合国家产业政策

本项目使用联产法生产钛白粉和人造金红石，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“限制类”四、石化化工、10. 硫酸法钛白粉（联产法工艺除外）的范畴，属于允许建设项目。

（2）是企业发展的需要

山东源海新材料科技有限公司位于山东无棣新海工业园内，园区位于柳堡镇，总体规划面积为 24.53 平方公里，起步区开发面积 5 平方公里。园区主导产业为：化工中间体、化工助剂、特种涂料、橡胶助剂、化工新材料、碳四深加工等为主的精细化学品。园区地处环渤海中心地带，北靠京津，东临滨州港，沿海高等级公路、秦滨高速、滨港铁路二期、京沪高铁二线等重大基础设施快速建设，交通运输便利，园区内水、热、电条件齐全配套，区位优势和产业对接优势凸显，很适合发展工业颜料产业。园区累计完成基础设施投资超过 6 亿元，建成“四横两纵”6 条主干道路、日处理 1.7 万方的污水处理厂、每小时 185 吨的热力公司、日供 10 万方自来水的工业供水厂、每小时 1 万方的加气储备站、两座 110 千伏双回路变电站、“雨污分流”管网系统、智能监控监测平台、“一企一管”、VOC 大气治理其他配套服务设施也相继建成，园区功能日趋完善。该项目建成后，一方面可以使企业自身的核心技术得到较好的应用和推广，另一方面可以使优质的化工原料得到综合利用，在取得良好的社会环境效益的同时，取得较好的企业经济效益，有利于企业的长期发展。

（3）是提高当地群众收入和保持社会繁荣稳定的需要

项目建成后可直接为社会提供 850 个就业岗位，可提高当地群众收入水平，带动当地群众致富，同时由于行业特殊性，使其能很好地拉动第二、第三产业科学、有序、健康地发展，使地方经济发展跃上新的台阶。促进当地经济发展，增加税收，有利于维护地区稳定、社会进步和经济繁荣。

（4）是净化工业废水和改善生态环境的需要

项目的产品聚合硫酸铁主要应用领域为工业废水处理。聚合硫酸

铁能够对造纸废水、印染废水以及电镀污水进行处理，具有成本低、净水效果好、混凝性能佳等优势。聚合硫酸铁对工业废水的净化作用有利于净化污水，改善水生态，减小工业废水对人类及生态环境的危害。

1.2.6 工艺技术方案

1、钛白粉生产工艺流程

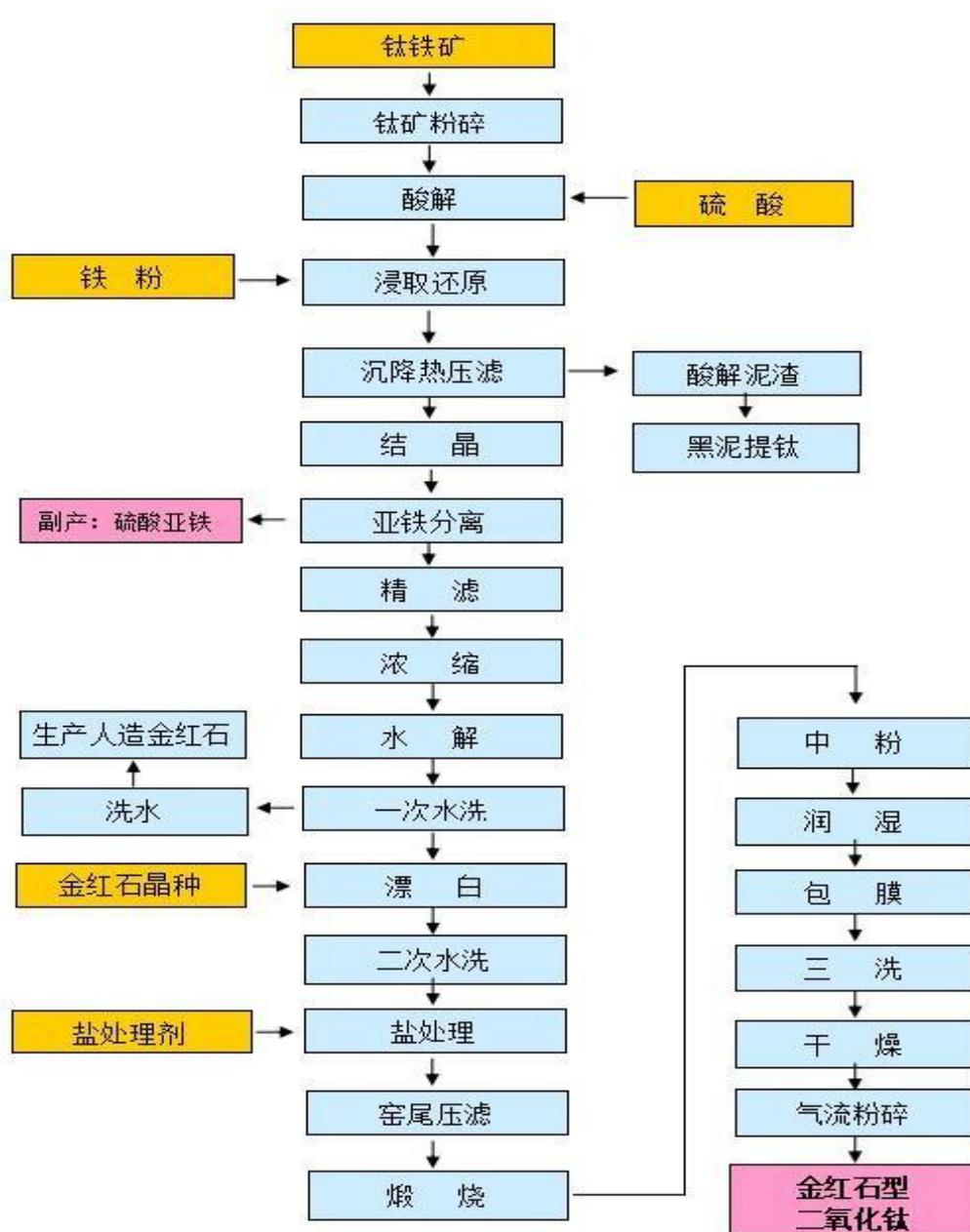


图 1-1 钛白粉生产工艺流程总图

工艺简述：

(1) 钛白粉装置

1) 原矿粉碎

外购的钛精矿根据品种不同，通过上料斗、提升机分别输送至不同圆筒仓中，不同品种钛精矿按照工艺要求配比，由输送皮带机、提升机送至风扫磨机，磨至所需粒度，风送，经空气分级机、旋风分离器、布袋收尘器，用螺旋进入磨后料仓，再送至酸解工序。

2) 酸解工序

①一期酸解（间歇酸解工艺）

在酸解预混合罐中加入来自废酸浓缩装置经计量的 55% 的浓缩硫酸，然后按一定的矿酸比加入矿粉后，搅拌均匀。放入酸解罐，开压缩空气搅拌，然后加入硫酸装置来 98% 硫酸，使酸浓度变成 85% 左右，进行酸解反应。酸解反应属于放热性的诱发反应，利用硫酸的稀释热进行诱发。酸解反应为突发性激烈反应，主反应时间一般为 5~10 分钟左右。主反应时温度一般在 160~180℃ 左右。

主反应结束后反应物呈固体状态，保温熟化 1~2 小时反应进行完全，然后由顶部或底部加入水或回收的小度水（含有少量钛的后工序回收洗水）在压缩空气搅拌下进行浸取，将反应产生的可溶性的硫酸氧钛和其它可溶性硫酸盐转入溶液中，钛液浓度一般控制在 125~135g/L 左右。浸取一定时间后加入铁粉进行还原，还原时确保钛液温度低于 70 度，还原后钛液三价钛控制在 2~3g/L。根据钛精矿酸解钛液的指标情况按的比例送至沉降工序。

酸解主反应过程中，排出大量的酸解尾气，其中 95% 以上为水蒸汽。每吨矿石反应时大约有 560kg 左右水变成水蒸汽并在 5~10 分钟

内排出。酸解尾气的处理采用大量水将水蒸汽冷凝，同时采用碱喷淋吸收其中的 SO_3 、 SO_2 等有害气体。酸解尾气处理系统采用文氏喷淋（顺流喷淋，提升负压）+多层复淋塔（专利技术喷头）+顺流碱洗（带除雾装置）+风机达标排放工艺的洗涤降温除雾技术，确保排出酸解尾气中 SO_2 、酸雾符合国家排放要求。喷淋水温升得太高时应及时更换新鲜水调节水温，多余废水去污水处理站中和处理。

②二期酸解（连续酸解工艺）

钛铁矿粉由矿粉料仓经调频卸灰器控制下料量落入螺旋输送机中，螺旋输送机输送矿粉进入带框式搅拌和冷却水夹套的预混槽中，同时 $98\%\text{H}_2\text{SO}_4$ 由硫酸储罐经电磁流量计计量后流入预混槽中与矿粉混合。硫酸与矿粉的混合物由预混槽溢流口溢流入带双搅拌的反应器中。引发液流入双轴搅拌器中。硫酸与矿粉在搅拌器中充分反应，反应的物料由搅拌推动到下料口处经下料斗落入一级溶解槽。一级溶解槽带有搅拌。一级溶解槽按一定流量加入水溶解反应物料。一级溶解槽的物料溢流入二级溶解槽，二级溶解槽带有搅拌，进一步溶解物料。溶解的物料进入带冷却盘管及搅拌的还原槽中降温，降温后钛液由泵转移至还原锅内，还原锅内有压缩空气搅拌，在还原锅内加入还原钛调整三价钛，物料合格后转入下一工序。

反应器中释放出的酸解尾气，含有大量水蒸气并夹带着酸气。该尾气由风机抽出排入喷淋塔中被碱性喷淋水洗涤后排空。

3) 沉降工序

从酸解来的黑钛液进入沉降池内，加入絮凝剂，在沉降过程中，降去全部悬浮的固体粒子，待澄清之后，清液送至热过滤工序，渣送至泥浆压滤工序。

4) 泥浆压滤热过滤工序

由沉降工序沉降池沉淀的渣子，依然含有大量可溶性的 TiO_2 ，本工序目的就是回收这部分 TiO_2 。

泥浆由泵送至板框过滤机，滤液收集至贮槽，泵送去澄清工序，滤渣送去污水处理站。

沉降槽出液去结晶工序之前的热过滤过程也在本工序完成。

5) 黑泥提钛装置

压滤后的黑泥进入储存罐，与硅酸钠溶液或 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 中和后经砂泵扬送到 1 号浓密箱浓缩，底流经 1 号强磁机粗选获得粗精矿，再自流进入 3 号浓密箱，底流自流进入球磨排矿泵池，与球磨排料混合后由砂泵扬送到旋流器分级，旋流器粗粒级由沉砂嘴排出，自流返回球磨再磨，细粒部分从溢流排出进 2 号浓缩箱，浓缩后的底流自流进 2 号强磁和 3 号强磁机，经两段强磁连续精选得到钛精矿产品，最后送压滤机进行脱水处理。

粗选尾矿通过泥浆泵送到污水处理系统，精选尾矿返回黑泥储存罐循环，浓缩箱溢流自流到污水处理系统。

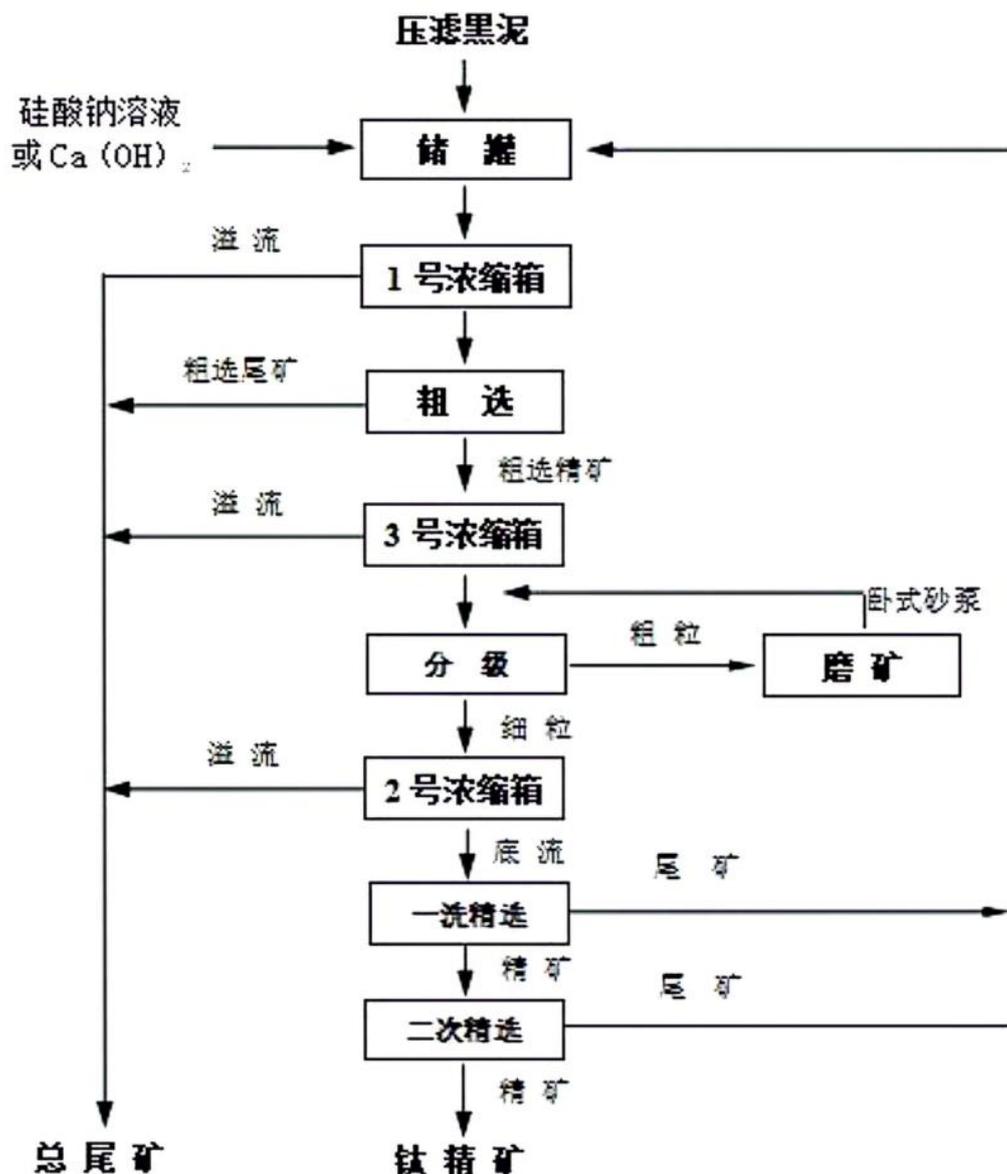


图 1-6 黑泥提钛生产工艺流程图

6) 结晶工序

黑钛液中的硫酸亚铁，主要来源于矿粉中的铁，部分来源于铁粉，本工序除去以七水硫酸亚铁形式存在的铁，同时也除去了锰和镁，结晶方式为冷冻结晶。

热压滤后的澄清钛液用泵输送到冷冻结晶罐，用冰机产生的冷冻水通过盘管间接对钛液进行冷却，随着钛液温度的下降，硫酸亚铁

(FeSO_4) 处于过饱和状态, 过饱和的部分便结晶析出 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 当钛液达到规定的温度时, 停止冷冻操作, 放入结晶后储罐。

7) 分离工序

钛液缓冲槽的硫酸亚铁悬浮液由泵送至圆盘过滤器, 经真空吸滤分离之后, 硫酸亚铁经溜槽送至亚铁库, 清液送至精滤工序。

8) 精滤工序

精滤工序用以除去钛液中的絮凝渣子和机械杂质。

分离后的清液加助滤剂后, 通过板框压滤机过滤之后, 清液送至浓缩工序, 滤渣送至洗渣工序。

9) 浓缩工序

采用先进的 MVR 浓缩技术。MVR 是蒸汽机械再压缩技术 (mechanical vapor recompression) 的简称, 是重新利用蒸发产生的二次蒸汽能量, 从而减少对外界能量需求的一项节能技术。

钛液由精滤工序进入进料泵, 进料泵向系统进料, 钛液经过冷凝水预热器预热后, 再经过蒸汽预热器对进钛液进行预热, 使预热后的物料温度达到蒸发温度然后进入降膜加热器。

钛液经降膜循环泵、布液器将物料在换热管内形成膜状落下, 物料在下降的过程中被蒸汽加热与蒸发。

随着水分的蒸发, 钛液浓度得到提高, 钛液浓度符合出料浓度时, 出料泵将钛液送至水解工序, 浓度不合格时, 出料泵打回流。

10) 水解工序

水解采用外加晶种微压水解技术。水解过程中偏钛酸在控制条件下沉淀, 大约有 95% 的 TiO_2 转变成固体物, 铁和其它杂质保留在母液一废酸中, 分离二氧化钛的方法是在晶种存在条件下进行煮沸和稀

释，晶种在水解初期制造，以偏钛酸形式出现： $\text{TiO}_2 \cdot \text{XH}_2\text{O} \cdot \text{YSO}_3$ （水解产物）。水解之后悬浮液由水解罐排出贮槽，经泵送入闪蒸降温器，冷却后的白色悬浮液进入贮槽。

11) 一次水洗工序

一次水洗使用国产的真空叶滤机。偏钛酸浆料由水解工序泵来，进入吸片槽中用叶滤机进行真空吸滤上片。叶滤机上片前在助滤层槽中预涂纸浆助滤剂，当叶滤机吸片厚度达 35~40mm 时，将叶滤机提至水洗槽中用温水进行水洗，水洗合格后，将叶滤机提至卸料槽，偏钛酸经卸片打浆后送至漂白工序。分离出稀硫酸送入人造金红石及聚合硫酸铁车间，废水进入微孔过滤器沉清过滤后，送去污水处理车间。一次水洗控制滤饼干基铁含量 200ppm 左右。

12) 漂白工序

仅仅用水不能把吸附的铁和其它盐完全洗去，漂白工序就是创造了一种条件，使存在的 Fe^{3+} 被还原为 Fe^{2+} ，同时也还原了其它高价离子（例如铬和钒），以进一步除去金属杂质，该工序在漂白槽中间歇式进行，一次水洗后的偏钛酸悬浮液收集在贮槽中。悬浮物分批从贮槽放至漂白槽中，同时加入必需数量的 98% 的硫酸，同时从计量槽加入定量三价钛液，最后加入金红石型晶种，再用直接蒸汽加热 60~70℃，保温。被还原的悬浮液连续流入带冷却的贮槽中进行适当的冷却，冷却的悬浮液用泵输送至二次水洗。

三价钛制备：用一洗偏钛酸料浆，经浓硫酸溶解成 TiOSO_4 和 $\text{Ti}(\text{SO}_4)_2$ 混合溶液，以铝粉还原。偏钛酸料浆浓度 280~320g/L（以 TiO_2 计）。由前工序送来放入制备罐中，加入以 TiO_2 计的 2 倍硫酸，然后稀释至 70~80g/L（ TiO_2 浓度），升温至 70~80℃，加铝粉。保温

0.5~1 小时后，冷却至室温，放至三价钛贮槽，用泵泵至漂白罐上面的计量槽使用，计量槽设溢流和放净管线。

金红石型晶种制备：水洗合格的偏钛酸滤饼，打浆后泵至偏钛酸预热槽预热后放至碱溶槽，加入预热后的 NaOH。NaOH 浓度 42%，计量后加入。开启蒸汽加热至沸腾。反应 4 小时后放至冷却槽冷却至室温，然后送至晶种隔膜压滤机过滤洗涤，洗涤合格后，滤饼卸至打浆槽打浆，再送至酸溶槽，加入盐酸在~100℃反应 1 小时，加水冷却后，浓度~100g/L（以 TiO₂ 计），放入煅烧晶种贮槽备用。使用时泵出。洗水回收 15%稀碱去酸解工序洗涤酸解尾气（或煅烧工序洗涤煅烧尾气）。

13) 二次水洗工序

二次水洗使用国产的真空叶滤机。漂白浆料由漂白工序泵来，进入吸片槽中用叶滤机进行真空吸滤上片。叶滤机上片前在助滤层槽中预涂纸浆助滤剂，当叶滤机吸片厚度达 35~40mm 时，将叶滤机提至水洗槽中用温水进行水洗，水洗合格后，将叶滤机提至卸料槽，偏钛酸经卸片打浆后送至盐处理工序。进料滤液进入微孔过滤器沉清过滤后，送去污水处理车间。水洗水进入一洗作洗涤水用。

二次水洗控制滤饼干基铁含量 20ppm 左右。

14) 盐处理工序

盐处理，即往偏钛酸中加入一定的盐类。通过盐处理，不仅可降低煅烧温度，控制偏钛酸的煅烧进程，使煅烧产品具有良好的色相、光泽、着色力、吸油量以及合适的晶粒形状和分散性能，而且还可起到抑制或促进晶型转化的作用，从而设计生产出不同类型、不同规格的二氧化钛产品。本项目根据产品的不同采用不同盐处理剂。

二洗来合格料浆经计量后加入盐处理槽，加氢氧化钾、磷酸和硫酸铝或氧化锌等。盐处理采用高速搅拌混合器，浆液浓度为 290~340g/L，加入盐处理剂，混合均匀后直接送煅烧工序窑前压滤工序偏钛酸贮槽贮存备用。

15) 煅烧工序

偏钛酸煅烧在回转煅烧窑中进行，偏钛酸经盐处理后，泵至窑前隔膜压滤机压滤，滤饼卸下后用螺旋输送机输送进煅烧窑尾，滤液进窑前滤液稠厚器沉清。

偏钛酸进入窑尾后不断往前移动，同燃烧气体换热，完成脱游离水，脱结合水，脱结合酸以及晶型转化过程，变成 TiO_2 颗粒从窑头出来，落至冷却转筒，物料在冷却筒中向前移动，冷却至 50°C 以下，经螺旋输送机、斗提机送至中间粉碎工序粗料贮仓。燃料采用天然气，在窑头的燃烧室内燃烧。

煅烧尾气含有 TiO_2 粉尘， SO_2 、 SO_3 等有害气体，温度 $360\sim 450^\circ\text{C}$ ，从窑尾出来先通过电除尘器回收 TiO_2 粉尘后，进入文丘里喷淋降温，再进入两级脱硫塔进一步降温和脱硫，然后经电除雾器除去酸雾后通过尾气风机排空。文氏洗涤器洗液为一洗洗涤废水，经微孔过滤器沉降分离 TiO_2 后送至污水处理站中和处理。

16) 粗钛白贮存

由回转冷却器出来的冷却后的粗钛白粉，通过螺旋输送机、提升机送至料仓上方，经螺旋输送机送入料仓。

17) 中粉打浆

经给料螺旋送入辊压磨进行粉碎，粉碎后的物料经计量螺旋计量送入润湿槽，与一定比值的脱盐水、润湿剂打浆成规定浓度的浆料，通过溢流到浆料贮槽内。

打浆好浆料通过供料泵进入湿球磨机，浆料通过溢流到磨后储槽中，浆料经泵送至砂磨机系统，砂磨分级后的物料调节至规定浓度送去后处理工序（砂磨机可串联或并联使用）。

18) 化学处理工序

后处理是对钛白粉粒子进行包膜的表面处理过程。有无机包膜和有机包膜两种类型。无机包膜主要着眼于钛白粉的耐久性和耐候性。有机包膜是为了提高钛白粉在各种介质中分散性。

来自中粉打浆合格料浆放至包膜罐，根据不同需要加脱盐水调整至所需浓度，升温至工艺要求温度。调整 PH 值，在稳定 PH 值的情况下，分别或同时加入各种包膜剂，进行化学反应，生成氧化物沉积包覆于钛白粉粒子表面。包膜结束放入浆料贮槽，用泵打至三洗工序。

19) 三次水洗工序

表面处理后的 TiO_2 悬浮液由泵送至压滤机，进料完后，脱盐水通过中心洗、侧洗，洗去可溶性盐等杂质，取样检测合格后，将料卸至滤饼收集斗，经滤饼皮运机（变频调速）、转料皮运机送至闪蒸干燥工序。

20) 干燥工序

三洗合格的 TiO_2 滤饼由打散装置经螺旋输送机送入闪蒸干燥器，热空气从干燥器底部进入搅拌粉碎干燥室，对物料产生强烈的剪切、吹浮、旋转作用，于是物料受到离心、剪切、碰撞、摩擦而被微粒化。在干燥器底部，较大、较湿的颗粒团在搅拌器的作用下被机械粉碎，

湿含量较低、颗粒度较小的颗粒被旋转气流夹带上升，在上升过程中进一步干燥。经过干燥的空气和干燥的粉末从干燥室顶部一起排出并在大型袋滤器中进行有效的分离，在这里粉末被沉积，尾气由尾气风机排入大气中，而粉末沉积在下部通过螺旋机送入闪干料贮仓。

21) 汽粉工序

气流粉碎包括 TiO_2 粉碎、分离及回收三个过程：闪干料贮仓中 TiO_2 经螺旋输送机并用输送蒸汽将物料送入汽粉机，加入过热蒸汽对 TiO_2 进行粉碎。同时，在汽粉机中加入有机表面处理剂进行有机包膜；合格产品与气流从汽粉机出口进入高温袋滤器进行汽固分离，分离后的高温物料（成品）通过高温袋滤器下部的星形卸料器卸出，被经空气过滤器、喷射器送过来的洁净冷空气冷却，风送至低温袋滤器进行气固分离，分离后的物料通过低温袋滤器下部的星形卸料器卸出，进入成品料仓进行包装；分离后的空气，从低温袋滤器上部出口，经冷却尾气风机排空；经高温袋滤器分离带有粉尘的气体，在冷凝器中冷却，通过间接换热，冷却回水（脱盐水或半脱盐水）返回系统使用。冷却后的气体进入汽液分离器，冷凝水去三洗中心供水槽供三洗使用，气体则由汽粉尾气风机抽送排入大气中。

22) 包装和码垛

产品 TiO_2 贮存在料仓中，在自动包装机上包成 25 千克的袋装产品，经码垛、缠膜后输送至高架成品库。

23) 污水处理

本工艺采用化学法处理方式。前段各工序废水首先进入直污水调节池，用泵输送到一级中和槽，加入立磨装置送来的碳酸钙进行中和反应，PH 控制到 5，溢流进入相对应带搅拌的二级中和槽，加入电

石渣灰乳，PH 控制 7，溢流进入三级中和槽，加入氢氧化钙乳液，进行微调，PH 控制在 7-8，溢流进入浓密池，浓密池中水泥浆由底部泵送入压滤机进行固液分离，合格中水进入浓密池（底部沉淀定期泵入压滤机进行循环分离），溢流经在线监测，进入缓冲池，用泵输送到污水处理单位；固体红石膏外运至堆场。

（2）稀酸浓缩装置

本设计选用膜过滤+MVR 蒸发技术，废酸经浓缩提纯后回用于钛白装置：

微滤产水送经进水换热器进入冷冻除铁系统，废酸中的硫酸亚铁结晶为七水硫酸亚铁。经冷冻除铁系统处理后的废酸成为低铁酸，低铁酸的一部分送至扩散渗透模组，进一步去除铁离子等金属离子后与未进入扩散渗析模组的低铁酸一起泵入 MVR 蒸发浓缩系统进行浓缩，将低铁酸浓缩至 40%后再送至双效蒸发器进一步浓缩至 50%以上回用于钛白粉装置。扩散渗透模组所产生的低铁废液送至酸性废水处理系统与酸性废水一起进行处理。废酸处理过程中产水的蒸馏水作为回用水返回水洗使用。

（3）硫酸铝、硫酸锆、偏铝酸钠制备装置

1) 硫酸铝生产工序

外购氢氧化铝与硫酸搅拌反应，通过水计量槽向反应釜内加入脱盐水稀释，反应后的溶液自流入硫酸铝调配槽，经压滤泵打入压滤机，压滤后的溶液为无铁硫酸铝产品，进入硫酸铝中转储存槽。

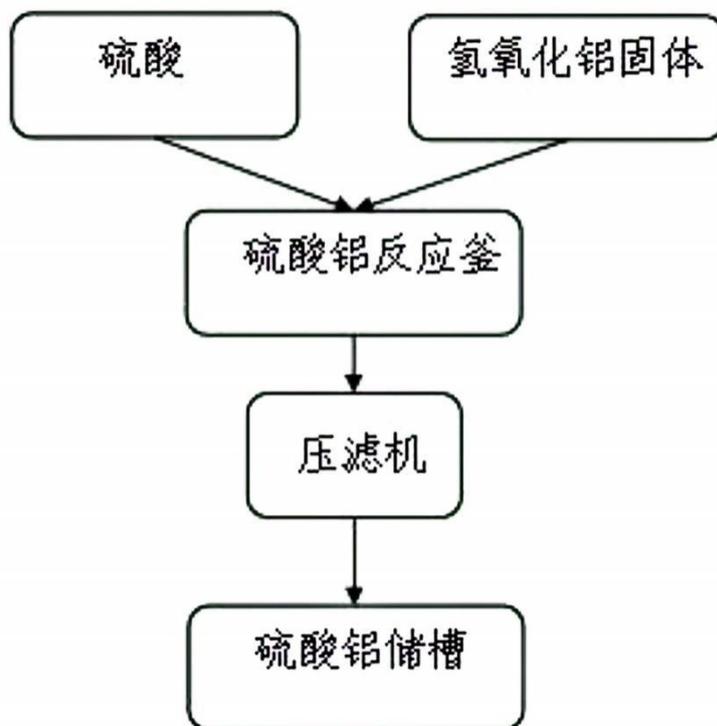


图 1-2 试剂制备硫酸铝工艺流程图

2) 硫酸铝生产工序

硫酸经过稀酸调配槽达到适合浓度用泵打入硫酸计量槽，通过计量槽往反应釜内滴加一定量的硫酸和脱盐水，反应后的溶液进入抽滤槽，通过抽滤泵将溶液打入喷淋塔，喷淋后的结晶料通过结晶泵打入离心机，离心后的硫酸铝产品去储槽暂存。反应釜、抽滤槽、离心机的尾气通过尾气离心泵收集进入喷淋塔进行喷淋。

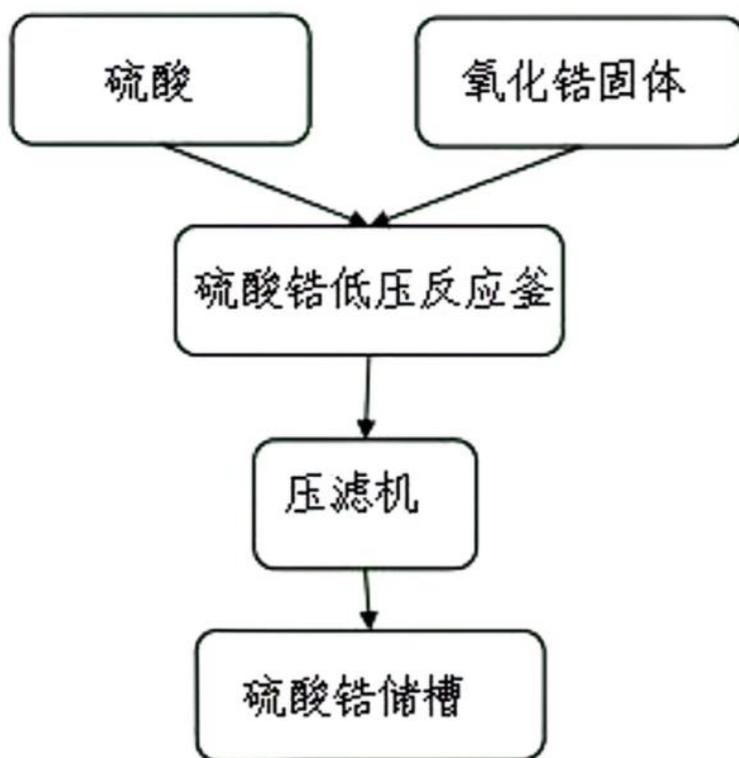


图 1-3 试剂制备硫酸锆工艺流程图

3) 偏铝酸钠生产工序

反应釜内加入氢氧化铝粉末，通过计量槽滴入液碱，氢氧化铝与液碱通过蒸汽加热反应，反应后的溶液进入偏铝酸钠调配槽，调配好物料通过压滤泵打入压滤机进行压滤，压滤后得到产品偏铝酸钠溶液，通过泵转移到偏铝酸钠中转槽。

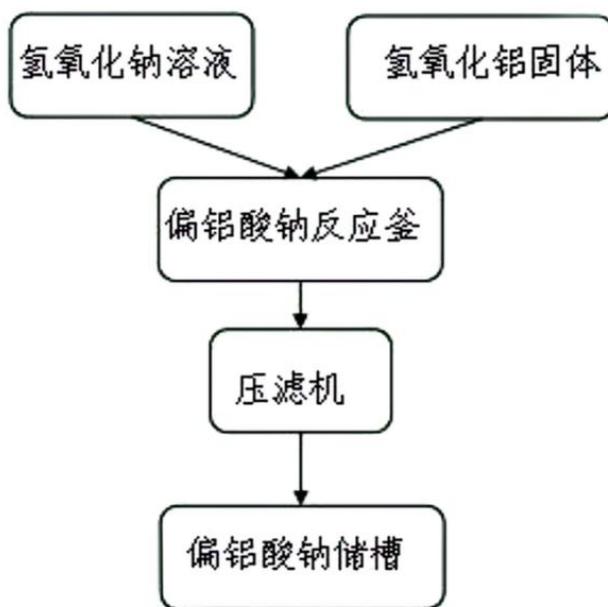


图 1-4 试剂制备偏铝酸钠工艺流程图

(4) 聚合硫酸铁装置

来自钛白粉装置亚铁库房内的七水硫酸亚铁由叉车运至本车间硫酸亚铁堆存区，经人工加入溶解池内。来自废水废酸处理装置的稀硫酸经外管输送至稀硫酸池暂存，然后经稀硫酸泵输送至溶解池内，在搅拌工况下，溶解池缓慢通入蒸汽，将温度升高到 55~65℃，加热溶解硫酸亚铁，将溶解后得到的过饱和硫酸亚铁溶液由打料泵输送至反应釜。反应釜中同时加入氧气和催化剂，在均相催化反应器循环反应的条件下，将硫酸亚铁氧化成硫酸铁，并在亚铁浓度降至规定浓度时停止反应，反应后得到液体聚合硫酸铁进入聚合硫酸铁溶液池暂存，然后聚合硫酸铁产品经装车泵输送至冷却器，经循环冷却水冷却后装车外售。

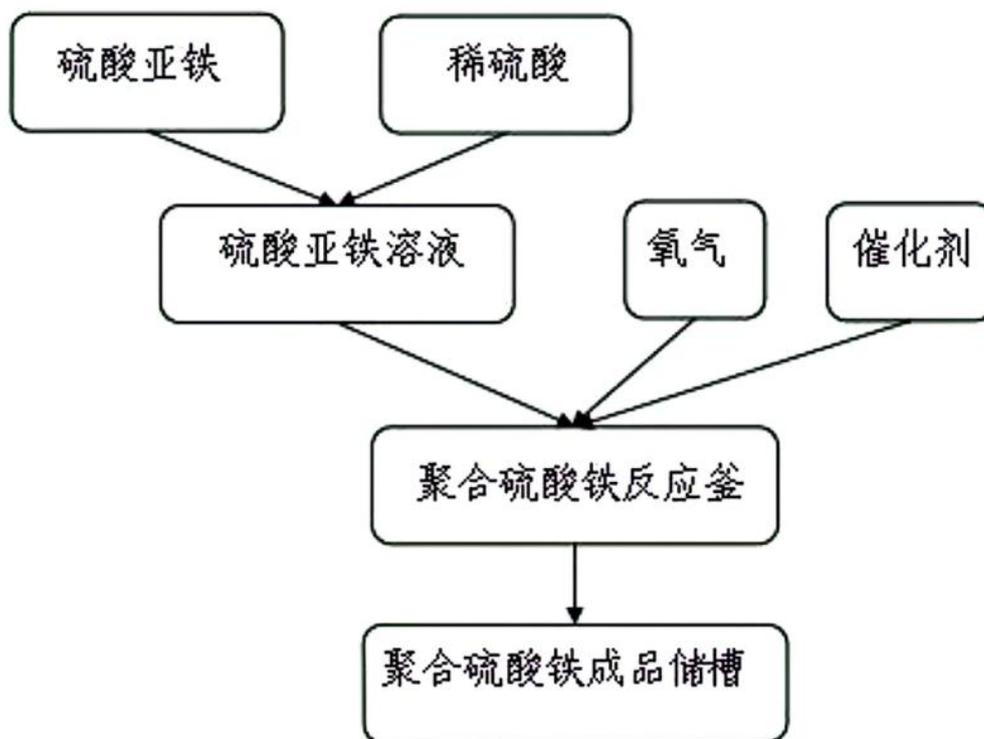


图 1-5 聚合硫酸铁生产工艺流程图

(5) 人造金红石装置

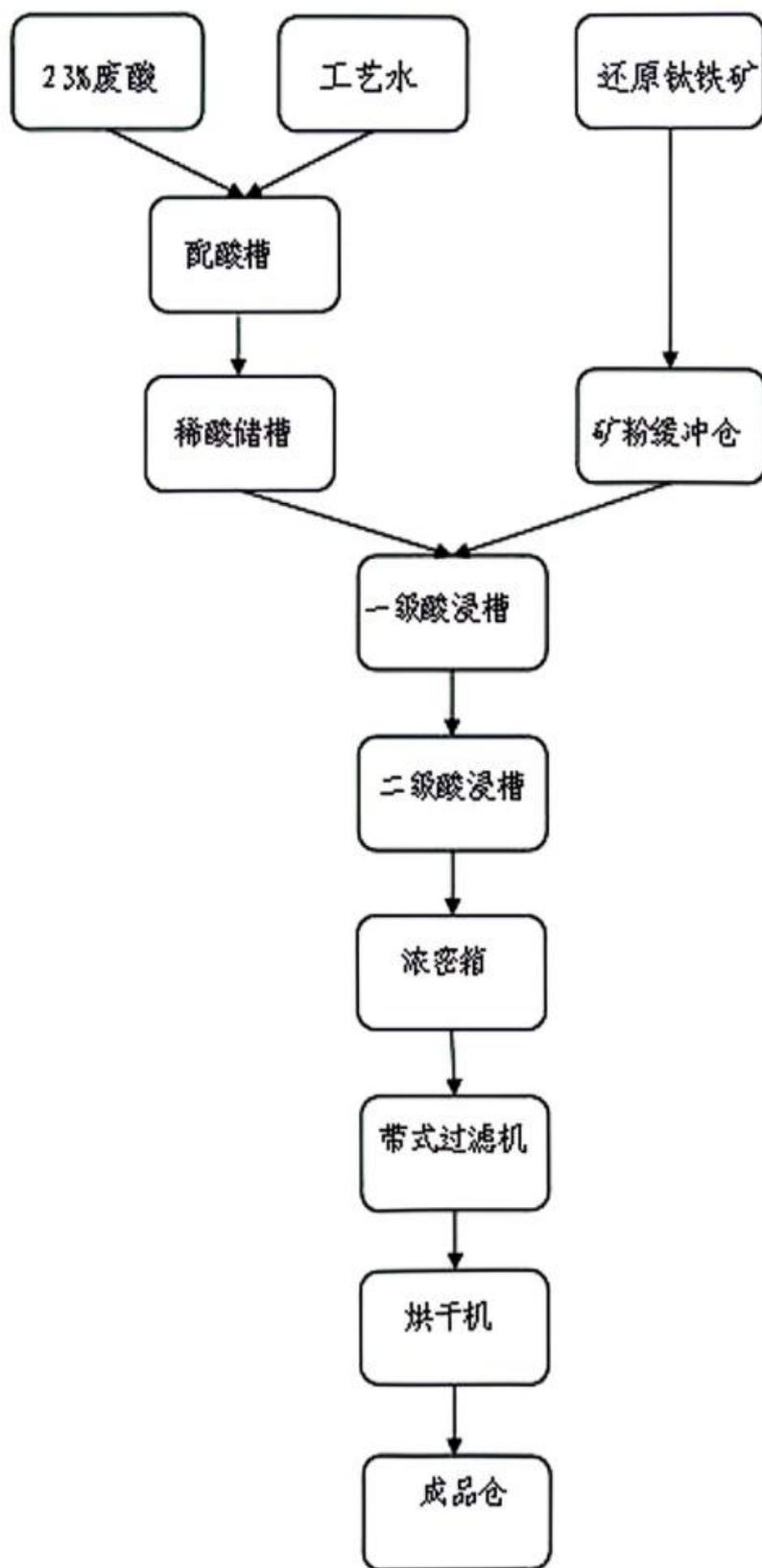


图 1-7 人造金红石工艺流程图

工艺简述:

1) 将硫酸法钛白粉生产排出的 23%稀硫酸在配酸槽中与工艺水混合, 生成浓度为 17~19%的稀硫酸; 开蒸汽升温至 45℃, 然后用泵将达到规定温度的稀硫酸送至稀酸储槽, 备用;

2) 用提升机将还原钛加入矿粉缓冲仓, 备用;

3) 打开稀硫酸稀酸输送泵, 将稀硫酸加入一级酸浸槽, 控制流量;

4) 打开矿仓下料阀, 向一级酸浸槽按一定比例加入还原钛, 与稀硫酸在多级酸浸槽中充分搅拌连续反应, 开蒸汽控制酸浸槽中物料温度在 80-85℃之间。经过二级酸浸处理, 将还原钛铁矿中铁等杂质去除并溶解在液相中, 同时使得二氧化钛富集; (由于一级酸浸槽反应剧烈, 可能需要加入适量消泡剂)。

5) 反应混合物送过滤洗涤工序, 通过橡胶真空皮带过滤机使固液分离, 加入工艺水进行洗涤;

6) 过滤洗涤合格后固体送干燥工序, 脱水烘干干燥后成为人造金红石成品送包装工序, 包装装袋;

7) 滤液经滤液槽送聚合硫酸铁车间生产聚合硫酸铁, 剩余部分送结晶工序生成亚铁后清液送污水处理;

8) 尾气脱硫经处理后排空。

1.2.7 主要设备选型

1、该项目设备选型原则:

(1) 根据工艺技术条件的要求, 设计和选用的设备能满足生产需要。

(2) 根据工作介质的特性。

(3) 选用设备在满足生产要求的前提下，尽可能的采用定型或标准设备，以减少设备投资，便于设备维护。

(4) 设计和选用的设备应运行可靠，节能安全，环境污染少，操作维修方便。

(5) 其他原则

设备选择经济合理，主要设备与辅助设备之间相互配套。该设备方案是建设单位经过多次调研、分析、对比后而确定的，主要为国内先进设备，技术含量高、性能稳定、技术成熟、价位适中，可以满足该项目规划产量的要求，符合“先进、合理、经济”的原则。

2、设备清单

该项目生产设备清单详见表 1-1，设备全部为国产设备。

表 1-1 主要生产设备表

编号	设备名称	型号	数量	设备功率 (Kw)	平均每天工作时长 (h)	备注
1	钛矿储仓	Φ 16000×25000	8	不耗能	/	/
2	风扫磨机	MGF4090	3	2000	16	两开一备
3	选粉系统	JMD-1500	3	110	16	两开一备
4	反应器	SHM2-280ml-6	6	75	24	全开
5	酸解罐	155m ³	12	不耗能	24	全开
6	澄清池	300m ³	20	不耗能	24	全开
7	冷冻结晶罐	Φ 5000×4000	52	不耗能	24	全开
8	离心式冷冻机组	LTP-R54E4F8JJ5A	12	715	24	十开二备

9	真空圆盘过滤器	HDZP-T45-00-01	8	16.5	24	全开
10	离心机	转鼓直径: $\Phi 1000$	16	95	24	全开
11	钛液 MVR 蒸发浓缩系统	40m ³ /hMVR 蒸发器	6	814	24	全开
12	冷却塔系统	8000m ³ /h	1	440	24	全开
13	压滤机	KXMZ800/2000-U	28	30	24	全开
		HMZ815-200-83-42-U	20	30	24	全开
		XMZGF600/1500-U	20	22	24	全开
		XMZGF500/2000-U	15	15	24	全开
		XMZGF670/2000-U	6	30	24	全开
14	水解罐	$\Phi 5900$ H=4900+500 (锥体)	18	30	24	全开
15	钛液预热槽	$\Phi 5600$ H=4500+969 (锥体)	9	11	24	全开
16	叶滤机	MBF300-45	28	不耗能	24	26 开 2 备
17	打浆槽	$\Phi 3000 \times 3000$	28	15	24	全开
18	漂白槽	$\Phi 4200 \times 5200$	12	11	24	全开
19	盐处理槽	$\Phi 4200 \times 5200$	12	11	24	全开
20	回转窑	$\Phi 5200 \times 95000$	2	75	24	全开
21	风冷窑	8t/h	4	22	24	全开
22	辊压磨	8t	4	110	24	全开
23	湿球磨	$\Phi 2200 \times 6000$	2	250	24	全开
24	砂磨机	LME1000K	5	250	24	全开
25	包膜槽	$\Phi 5500 \times 5500$	22	30	24	全开
26	气流粉碎机	MR1080	10	中压蒸汽	24	全开

27	闪蒸干燥机	φ 2000	10	75	24	全开
28	空压机	ZH800	6	800	24	全开
29	配酸槽	9000x40000x5000	1	88	24	全开
30	稀酸储槽	Φ 5000x4000	2	不耗能	24	全开
31	一级酸浸槽	Φ 5400x5800+1400 (锥高)	4	30	24	全开
32	二级酸浸槽	Φ 5400x5800+450 (锥高)	4	30	24	全开
33	浓密箱	4600x5395x5300	2	不耗能	24	全开
34	浓浆槽	φ 5000x3000	2	30	24	全开
35	带式过滤机	60m ²	2	45	24	全开
36	中和反应槽	Φ 10000x10000	18	空气	24	全开
37	沉降池	Φ 50000x4000	3	22	24	全开
38	磁悬浮风机	CG/B 220	2	220	24	全开
39	立磨系统	CGV-20A	2	220	24	全开
40	自动包装系统	哈沃	8	10	24	全开
41	液氧储罐	50m ³	2	液氧	24	全开
42	聚合反应釜	Φ 3000×5590 V=28.8m ³	12	7.5	24	全开
43	废酸 MVR 蒸发浓缩系统	30m ³ /hMVR 蒸发器	2	515	12	全开
44	废酸均相膜组	TWDD-128-400A	1	75	12	全开
45	脱盐水反渗透膜组	CRN150-6	3	90	24	全开
46	浓硫酸储罐	Φ 20000x16000	8	不耗能	24	全开
47	液碱储罐	Φ 10000x10000	2	不耗能	24	全开
48	盐酸储罐	Φ 6000x6000	2	不耗能	24	全开
49	给排水系统	24SAP-10J	6	450	24	4开2备

50	照明系统	-	1	600	24	-
51	通风系统	-	1	30	24	-
52	消防系统	-	1	100	24	-
53	环保设备	-	1	400	10	-
54	其他设备		2800	17569	-	-
	合计		3300			

1.2.8 工程技术方案

1、设计依据

《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）

《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）

《建筑地面设计规范》（GB50037-2013）

《建筑结构荷载规范》（GB50009-2012）

《建筑抗震设计规范（2016版）》（GB50011-2010）

《砌体结构设计规范》（GB50003-2011）

《混凝土结构设计规范（2015版）》（GB50010-2010）

《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2011）

《屋面工程技术规范》（GB50345-2012）

《工业建筑可靠性鉴定标准》（GB50144-2019）

《石油化工企业设计防火标准（2018版）》（GB50160-2008）

《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）

《中华人民共和国防震减灾法》（十一届全国人民代表大会常务
委员会第六次会议于2008年12月27日修订通过）

《工程场地地震安全性评价》（GB17741-2005）

《建设工程抗震设防要求管理规定》（中国地震局令（第七号）
2002年1月16日中国地震局局务会议通过）

《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）

《地震安全性评价管理条例》（2019年修订）

2、设计原则

主要建筑物的配置根据工艺、通风、水电等专业的要求设计。设计中的采光、通风保温、防火、防水、防震、防爆等均执行现行国标的规范、规程、规定。

为了加快施工进度，提高工程质量，在设计中优先采用通用设计和国标以及地方标准图，以利于工厂化和机械化施工。

3、工程方案

（1）工程概况

该项目占地面积 966553.3m²（约合 1449.83 亩），其中厂区占地面积 299886.7m²（约合 449.83 亩），钛石膏堆场面积 666666.6m²（约合 1000.00 亩）。本项目厂区部分总建筑面积为 292045.4m²，主要建设原矿粉碎车间、酸解沉降车间、结晶浓缩车间、水解水洗车间、煅烧车间、表面处理车间、黑泥提钛车间、酸浸车间、过滤烘干车间、试剂制备车间、聚铁车间、稀酸浓缩车间、废水处理车间、公辅车间、成品仓库、副产品仓库、酸碱罐区及绿化、道路等。钛石膏堆场主要用于堆存本项目产生的钛石膏。

建设方案详见表 1-2。

表 1-2 建设方案一览表

编号	名称	层数	占地面积 (m ²)	总建筑面积 (m ²)	计容面积 (m ²)	规划高度 (m)	结构	火灾危险类别及耐火等级	备注
1	矿粉暂存棚	1	500	500	1000	12.5	门式钢架	戊类厂房（二级）	单层超 8m
2	钛铁矿筒仓	1	2550	2550	5100	35	钢混	戊类厂房（二级）	单层超 8m
3	一期酸解热过滤厂房	4	2500	10000	10000	23.8	钢混	戊类厂房（二级）	
4	二期酸解热过滤厂房	4	2500	10000	10000	23.8	钢混	戊类厂房（二级）	
5	一期澄清槽基础	1	486	486	486	6	钢混	戊类厂房（二级）	
6	二期澄清槽基础	1	486	486	486	6	钢混	戊类厂房（二级）	
7	黑泥提钛厂房	3	840	2520	2520	21	钢混	戊类厂房（二级）	
8	一期结晶水洗联合厂房	5	7950	39750	39750	30	钢混	戊类厂房（二级）	
9	二期结晶水洗联合厂房	5	7950	39750	39750	30	钢混	戊类厂房（二级）	
10	一期煅烧窑头	4	1663	6652	6652	23.8	钢混	戊类厂房（二级）	
11	二期煅烧窑头	4	1663	6652	6652	23.8	钢混	戊类厂房（二级）	
12	一期煅烧窑尾	5	525	2625	2625	35.1	钢混	戊类厂房（二级）	
13	二期煅烧窑尾	5	525	2625	2625	35.1	钢混	戊类厂房（二级）	

14	一期回转窑基础	1	520	520	1040	8.9	钢混	戊类厂房（二级）	单层超 8m
15	二期回转窑基础	1	520	520	1040	8.9	钢混	戊类厂房（二级）	单层超 8m
16	一期表面处理厂房	4	4900	19600	19600	23.8	钢混	戊类厂房（二级）	
17	二期表面处理厂房	4	4900	19600	19600	23.8	钢混	戊类厂房（二级）	
18	酸浸厂房	3	1050	3150	3150	18	钢混	甲类厂房（二级）	
19	过滤烘干厂房	2	1050	2100	2100	11	钢混	戊类厂房（二级）	
20	试剂制备厂房	1	1200	1200	2400	10.5	门式钢架	戊类厂房（二级）	单层超 8m
21	聚铁厂房	1	1800	1800	3600	10.5	门式钢架	丁类厂房（二级）	单层超 8m
22	污水处理车间压滤厂房	2	4800	9600	9600	15	钢混	戊类厂房（二级）	
23	污水处理车间水池、槽罐、机泵基础	1	22500	22500	22500	0.3	钢混	戊类厂房（二级）	
24	公辅厂房（脱盐水、压缩空气）	1	3600	3600	7200	10.5	门式钢架	戊类厂房（二级）	单层超 8m
25	一期钛白粉仓库	1	6000	6000	12000	23.8	门式钢架	戊类厂房（二级）	单层超 8m
26	二期钛白粉仓库	1	6000	6000	12000	23.8	门式钢架	戊类厂房（二级）	单层超 8m
27	亚铁仓库	1	5000	5000	10000	10.5	门式钢架	戊类厂房（二级）	单层超 8m
28	还原钛筒仓	1	300	300	600	25	钢混	戊类厂房（二级）	单层超 8m
29	人造金红石筒仓	1	300	300	600	25	钢混	戊类厂房（二级）	单层超 8m

30	脱硫剂仓库	1	5000	5000	10000	10.5	门式钢架	戊类厂房（二级）	单层超 8m
31	酸碱罐区	1	9000	9000	18000	9.5	钢混	戊类厂房（二级）	单层超 8m
32	稀酸浓缩车间	3	7552	18880	18880	18	钢混	戊类厂房（二级）	
33	备件仓库	2	900	1800	1800	11	钢混	戊类厂房（二级）	
34	辅材仓库	1	2400	2400	4800	10.5	门式钢架	戊类厂房（二级）	单层超 8m
35	办公楼	4	952.35	3809.40	3809.40	17	钢混	戊类厂房（二级）	
36	餐厅	2	900	1800	1800	8	钢混	戊类厂房（二级）	
37	变配电站	4	1200	4800	4800	18	钢混	戊类厂房（二级）	
38	质检、车间办公楼	3	750	2250	2250	12.75	钢混	戊类厂房（二级）	
39	燃气站	1	120	120	120	4	钢混	戊类厂房（二级）	
40	设备基础	1	15000	15000	15000	2	钢混	戊类厂房（二级）	
41	附属用房	1	800	800	800	3.5	-	戊类厂房（二级）	
42	绿化		45000	-	-	-	-	-	
43	道路硬化		115734.35	-	-	-	-	-	
44	钛石膏堆场		666666.6						
	合计		966553.3	292045.4	336735.4				

项目用地指标情况：本项目属于化学原料和化学制品制造业，项目总占地面积 966553.3m²（约合 1449.83 亩），其中厂区占地面积 299886.7m²（约合 449.83 亩），钛石膏堆场面积 666666.6m²（约合 1000.00 亩）。

本项目厂区部分计容建筑面积 336735.4m²，建构筑物占地面积 139152.35m²，项目容积率为 1.12，绿地率 15%，建筑系数 46.40%，行政办公及生活服务设施用地所占比重 5.12%。本项目钛石膏堆场主要用于堆存本项目产生的钛石膏。

本项目总体投资强度 211.61 万元/亩，亩均产值 1089.30 万元/亩（不计钛石膏堆场），亩均税收 125.74 万元/亩（不计钛石膏堆场），均符合《山东省建设用地控制标准》（2019 年版）。

（2）建筑防火

设计中该项目各建（构）筑物和构件的耐火等级均达到二级以上，满足《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）中的相应要求。

根据建筑物火灾危险性分类，设计中分别执行防火规范中有关安全疏散、耐火极限等规定，并按防火规范的要求设置相应安全出口。

（3）结构材料

1) 混凝土强度等级：垫层采用 C15，其它 C30 及以上。

2) 梁、柱、基础等主要受力构件主筋采用 HRB400。

3) 承重砌体材料：

标高±0.000 以下用 MU15 混凝土普通砖，用 M10 水泥砂浆砌筑。

标高±0.000 以上用 MU7.5 承重多孔砖，用 Mb5 混合砂浆砌筑。

4) 砌体施工质量控制等级为 B 级。

5) 钢材：采用 Q345B 或 Q235B。

4、抗震设防烈度

根据《建筑抗震设计规范（2016 版）》（GB50011-2010）、《中国地震烈度表》（GB/T17742-2020）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该地区抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.10g，设计地震分组为第二组。

1.2.9 项目选址及用地方案

1.2.9.1 建设地点

该项目位于山东无棣新海工业园内。建设地点周围交通运输便利，通讯设施先进，资源丰富，能源充足，基础设施完善，实施项目建设较为有利。

1.2.9.2 厂址概况

1、自然条件

滨州市位于山东省北部、黄河三角洲腹地、渤海湾西南岸，东经 117°15'~118°37'，北纬 36°41'~38°16'。北通大海、东临东营市、南连淄博市、西南与济南市交界、西与德州市接壤、西北隔漳卫新河与河北省海兴县、黄骅市相望。全市境域横跨黄河两岸，东西最大跨径 120 公里，南北最大跨径 175 公里，总面积 9600 平方公里。

无棣县，隶属于山东省滨州市，地处山东省北部，东北濒临渤海湾，东南连沾化区，南靠阳信县，西接德州市庆云县，北以漳卫新河为界与河北省沧州市海兴县、黄骅市为邻。介于北纬 37°4'—38°16'，东经 117°31'—118°04'之间，总面积 2089.77 平方千米。截至 2022 年 10 月，无棣县下辖 2 个街道、10 个镇。截至 2022 年末，无棣县常住人口 42.78 万人。无棣县是京津塘和山东半岛两大经济区的交汇点，素有“冀鲁枢纽”和“齐燕要塞”之称。是黄河三角洲综合开发的重点区

域，也是“海上山东”建设的前沿阵地。

山东无棣新海工业园区位于柳堡镇，园区范围为东至蓝海路、西至翻身沟东、南至岱岳路北、北至望岳路，总体规划面积为 24.53 平方公里，起步区开发面积 5 平方公里。园区主导产业为：化工中间体、化工助剂、特种涂料、橡胶助剂、化工新材料、碳四深加工等为主的精细化学品。园区地处环渤海中心地带，北靠京津，东临滨州港，沿海高等级公路、秦滨高速、滨港铁路二期、京沪高铁二线等重大基础设施快速建设，区位优势和产业对接优势凸显。园区累计完成基础设施投资超过 6 亿元，建成“四横两纵”6 条主干道路、日处理 1.7 万方的污水处理厂、每小时 185 吨的热力公司、日供 10 万方自来水的工业供水厂、每小时 1 万方的加气储备站、两座 110 千伏双回路变电站、“雨污分流”管网系统、智能监控监测平台、“一企一管”、VOC 大气治理其他配套服务设施也相继建成，园区功能日趋完善。

（2）气象条件

1) 风向

全年主导风向：SW

次主导风向：SE

2) 风速

历年最大风速：17.36m/s

历年平均风速：7.14m/s

3) 气温

极端最高气温：39.5℃

极端最低气温：-15.6℃

年平均气温：13.66℃

4) 相对湿度

历年平均相对湿度：66%

5) 最大冻土深度

最大冻土深度：60cm

6) 采暖期温度

采暖期室外计算温度：-9°C

采暖期室内计算温度：18°C

当地冬季平均温度：-1.1°C

采暖期室外最高温度：5°C

(3) 水资源

山东无棣新海工业园所在的柳堡镇境内有四条河流，分别是小开河、郝家沟、王山支沟、全家河。

水库共有 1 座，王山水库。王山水库建成于 1994 年，总投资 1561.35 万元。水库建成以后扩大灌溉面积 15 万亩，解决了 5.8 万人和 1.55 万头大牲畜吃水问题。2012 年 12 月，又总投资 1.7 亿元，新建引水闸、引水渠各 1 处，新建入库泵站、入库闸及泄水闸 1 座，新建日供水能力 10 万立方米的水厂 1 座，并铺设鲁北高新技术开发区管网。至 2013 年底，该水库已成为鲁北高新区和新海工业园两个经济园区重要工业供水水源地，经济效益、社会效益和生态效益十分显著。

2、社会经济概况

根据《2024 年政府工作报告》可知，无棣县 2023 年，地区生产总值增长 6.7%，固定资产投资增长 7.4%，规上工业增加值增长 17.4%，居民人均可支配收入增长 5.7%。完成一般公共预算收入 19.36 亿元，

增长 16.7%。实现社会消费品零售 87.65 亿元，增长 11.7%。实现进出口 161 亿元，增长 3.3%。

技改投资增长 5.2%。鲁北万润一期、惠广纤维素醚等 20 个过亿元项目建成投产，获批市级以上绿色工厂 4 家，入选全省绿色低碳高质量发展先行区、能源绿色低碳转型试点单位。环氧丙烷、聚乙烯等 7 种产品市场占有率全国第一，锰系列新材料填补省内空白。现代农业稳步发展。新建高标准农田 4 万亩，粮食播种面积 125.5 万亩、总产 55.8 万吨，成为省级耕地保护激励县。生猪、牛羊、家禽存栏分别达到 27.1 万头、16.8 万头、1223.2 万只。正海创成全市首个国家级海洋牧场示范区，友发水产获评国家级生态农场，无棣文蛤入选全国名特优新产品。新增市级以上重点龙头企业 4 家、农业产业强镇 2 个，认证绿色食品 33 个、有机食品 3 个，获评国家农业绿色发展先行区。

3、外部配套条件

项目所在区域已实现水电路讯“四通”，所选场地能够满足项目建设要求。

1.2.9.3 用地方案

该项目用地方案是根据厂址现有的地势、地形及生产工艺流程等进行分区设计的，并充分考虑了主导风向、物料运输、污水收集处理和排放等因素。总平面布置充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理地布置工艺装置、储运设施及公用工程等设施。

1.2.9.4 征地拆迁和移民安置规划方案

项目位于山东无棣新海工业园内，无拆迁情况，不存在移民安置问题。项目的建设符合山东山东无棣新海工业园内土地利用控制规划

的有关要求，占地规模合理，符合国家节约和有效使用土地的政策。

该项目总平面设计在满足生产、消防和管理要求的前提下，本着集约用地、节约用地精神及提高土地使用效率的原则，各项用地指标符合国家关于集约和有效使用土地的政策要求。

该项目符合产业政策，不在国土资源部、国家发展和改革委员会制定的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》内。

1.2.10 总平面布置

1、总平面布置原则

（1）工业企业总平面设计，必须贯彻执行十分珍惜和合理利用土地的方针，因地制宜，合理布置，节约用地，提高土地利用率。总体规划应当符合当地政府、经济区总体规划的要求。

（2）充分考虑整体布局的统一协调、完整、合理。按功能分区分块，合理考虑物料流线，缩短运输流程，使各生产环节紧密衔接。

（3）根据工艺流程、消防、安全、卫生、运输等要求，因地制宜，集中紧凑地进行平面布置，为生产、管理创造良好环境。

（4）充分、科学地考虑所在工业区内供水、供电、供气及其它公用工程供给条件和与相关产业建设项目的各种生产关系，力求工艺流程顺畅，管线短捷。

（5）充分考虑风向、朝向、通风、采光、施工、安装、检修等因素，满足国家现行防火、安全、卫生、环境保护及交通运输等设计规范、规定的相关技术要求。

（6）贮运设施的布置根据物料的性质、数量、包装及运输方式，按不同类别相对集中布置，功能分布协调，便于统一管理，为保障安

全创造有利条件。

(7) 平面布置应遵循《建筑防火通用规范》、《工业企业设计卫生标准》、《工业企业总平面设计规范》等法律法规。

(8) 合理利用土地，处理好现有项目与本期新建工程的协调衔接，近期建设与预留发展，保持整体功能的统一和谐，合理布局，考虑物流的顺畅便捷。

2、总图布置方案

(1) 功能分区

该项目厂区总平面布置在充分满足生产工艺的前提下，结合场地地形、环境条件和交通运输，统筹安排，合理布置，有机组织生产设施、辅助设施及绿化道路。厂区规划充分考虑物料流程，将仓储设施布置于交通便捷处。考虑地区主导风向，将办公生活区布置在风向上游，厂房、仓库等安排在主导风向的下游，公用辅助设施位于现有和扩建项目的中间位置，装置间相对紧凑布置，减少损耗。平面布置时充分考虑总体规划，按功能分区的原则进行生产车间及附属设施的建设，最大可能地利用经济区生产条件，节省工程投资，保持整个厂区功能布局的整体性、统一性、协调性。主要布置方案如下：

根据项目建设要求，建设山东源海新材料科技有限公司年产 20 万吨联产法钛白粉绿色生产项目，生产区包括生产车间、仓库等设施。生产区按照生产流程和流向，满足防火间距的要求，本着节约土地的原则进行布置；控制配电室在负荷中心以尽量减小无用功消耗。整个设计采用“同类设备相对集中的流程式”进行布置，减少了工艺管道的交叉来往，使设备的设置整齐美观，各功能分区明确，即方便管理，又利于安全，同时便于集中控制。

3、竖向设计及排水

根据地形条件，场地采用平坡式竖向布置形式，连续式平土方式。根据外环路和连心路现状路面标高对厂区进行竖向标高设计，综合考虑防洪标准、道路衔接、厂区地表水排放、场地填方工程量等因素，确定场地平场设计标高在 1.5m~3.0m 之间，厂内道路设置 0.5~0.8 度的纵坡。

项目区雨后，形成的初期雨水，经污水管线进入污水处理系统处理。初期雨水后的雨水，可以经雨水管线排入外部雨水管道。

场地自然地形标高大致在 1.5m-3.0m 左右，场地较为平整，基本无需挖方和填方。

4、总图运输

为满足生产、运输和消防的需要，厂区内设置环形道路通向各车间，以满足消防和各种生产及辅助生产物料运输的需求。厂区主要道路宽度为 9 米，消防及次要道路不小于 6 米，消防道路转弯半径不小于 12 米，均符合生产工艺和消防要求。

5、厂区绿化

厂区道路两旁，种植低矮的灌木绿篱，并附植以花草和花坛。其余道路边种植高大、枝叶茂密的乔木及绿篱花草，以起到防尘、隔离生产噪音、净化空气、美化环境的效果。

1.2.11 配套工程

1.2.11.1 给排水

1、设计依据

- (1) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）
- (2) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）

(3) 《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)

(4) 《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2022)

(5) 当地市政管网资料

(6) 建址外部给排水现状资料。

2、设计原则

(1) 严格遵循国家、地方、行业的标准、规范和规定；

(2) 充分依托现有设施，节约投资；

(3) 坚持“节流优先，治污为本，提高用水效率”的工业节水方针，采取节水措施，加强水资源的利用；

(4) 采用节水新技术、新工艺、新设备；

(5) 坚持一水多用、废水回用的原则，促进废水循环利用和综合利用，实现废水资源化；

(6) 推行清洁生产，排水严格执行清污分流、分质处理。

3、给水

根据各部门对水量、水质、水压及用途的不同要求，将给水系统划分为生活用水系统、生产用水系统、其他用水和消防用水系统。项目年用水量估算 790 万 m^3 ，其中新鲜水约为 230 万 m^3 ，纯水年消耗量为 560 万 m^3 。

(1) 生产给水系统

该项目生产用水主要为纯水和循环水。

1) 循环水

需新建循环水管网，循环水来自王山水库，循环水年循环水量约为 10026.50 万 m^3 ，年补水量按照 2% 计算，因此循环水年补水量为 200.53 万 m^3 。

循环水为有压回水，系统供水压力 0.5MPa，供水温度 32℃；回水压力 0.2MPa，回水温度 40℃。

2) 纯水系统

纯水依托山东鲁北碧水源海水淡化有限公司，生产中用到的纯水主要供偏钛酸洗涤使用，项目生产过程中产生的高盐废水全部回收利用，项目年用水量为 560 万 m³。山东鲁北碧水源海水淡化有限公司纯水的产生量为 25000t/d，现供山东源海新材料科技有限公司，日供水量 16970m³，可满足项目使用需求，供水压力 0.4mpa，出水电导率小于 100us/cm。

(2) 生活给水系统

本项目增劳动定员 850 人，人均用水量 60L/天计算，年生产天数按 330 天计算，年用水量为 16830m³。管线枝状布置，供水压力 0.3MPa。

(3) 其他用水

1) 绿化和浇洒用水

按照《民用建筑节能设计标准》，该项目绿化属于二级养护绿化，则绿化用水定额取 0.5m³/m²/年，该项目绿化面积为 45000m²，则该项目年绿化用水量为 22500m³；该项目硬化路面属于混凝土地面，浇洒用水定额取 0.40m³/m²/年，该项目硬化路面面积为 115734.35m²，年浇洒硬化路面用水量为 46293.74m³。

2) 不可预见用水量

根据《室外给水设计规范》，不可预见用水量取前述总用水量的 10%，计算得其他年用水量为 209092.37m³。

(4) 消防给水系统

室外消防水源由公司消防水池供给，在室外设置 DN200 的室外

消火栓供水环网，与公司现有消防管网连接，呈环状布置。室外消防按酸解热过滤厂房（多层戊类厂房）计算，用水量为 35L/s。室外消防系统与室内消火栓系统合用供水设备及供水环网，在厂区道路上设室外地上式消火栓，其间距不超过 120m，距路边不大于 2.0m，距建筑物外墙不小于 5.0m。管材采用钢丝网骨架塑料（聚乙烯）复合管、电热熔连接。管材同室外给水管材。管道、管件及阀门的公称压力为 0.9MPa。

4、排水

（1）外部依托条件

园区有污水管网和园区雨水管网，可接纳厂区的生活污水和雨水。生活废水采用“接触氧化法”工艺，通过地埋式生活污水净化装置处理，满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）标准，达到道路清扫、消防用水要求；工业废水经厂内污水处理站处理后的水质满足新海工业园污水处理厂进水水质要求。园区内有污水处理厂 1 座，污水处理能力 17000m³/d，完全可满足项目一期污水处理需求，待二期开工建设时，园区污水处理厂同步扩能。

（2）排水系统

配套建设污水处理设施，生产区酸性废水经处理达标后排放，年产生量约 718 万 m³，含盐废水经膜过滤、蒸发结晶处理后全部回用生产工序。排水系统采用雨污分流制。生活污水全部接入区内污水管网，送至污水处理厂污水收集管网。

1.2.10.2 供电系统

该工程设计范围为新建装置的供配电、照明、防雷及接地的设计。

1、设计依据

- (1) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- (2) 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
- (3) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- (4) 《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
- (5) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (6) 《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）

2、供电方案及用电负荷估算

本项目电压为 380V/220V，总配电盘设有过流保护、漏电保护，可以满足本项目供电要求。0.38KV 供电接线采用单母线分段方式，两路 0.38KV 电源分别接在不同的箱式电站 0.38KV 出线端上，两段母线间设联络开关。项目用电负荷计算详见下表：

表 1-3 项目用电负荷估算表

序号	设备名称	总功率 (kW)	需用系数 k	COSφ	tgφ	计算负荷		
						有功功率 (kW)	无功功率 (kvar)	视在功率 (kva)
1	风扫磨机	6000	0.75	0.8	0.75	4500.00	3375.00	5625.00
2	选粉系统	330	0.75	0.8	0.75	247.50	185.63	309.38
3	反应器	450	0.75	0.8	0.75	337.50	253.13	421.88
4	离心式冷冻机组	8580	0.9	0.8	0.75	7722.00	5791.50	9652.50
5	真空圆盘过滤机	115.5	0.8	0.8	0.75	92.40	69.30	115.50
6	离心机	1520	0.8	0.8	0.75	1216.00	912.00	1520.00
7	钛液 MVR 蒸发浓缩系统	4884	0.8	0.8	0.75	3907.20	2930.40	4884.00
8	冷却塔系统	440	0.8	0.8	0.75	352.00	264.00	440.00
9	压滤机	840	0.85	0.8	0.75	714.00	535.50	892.50
		600	0.85	0.8	0.75	510.00	382.50	637.50
		440	0.85	0.8	0.75	374.00	280.50	467.50

		225	0.85	0.8	0.75	191.25	143.44	239.06
		180	0.85	0.8	0.75	153.00	114.75	191.25
10	水解罐	540	0.75	0.8	0.75	405.00	303.75	506.25
11	钛液预热槽	99	0.5	0.8	0.75	49.50	37.13	61.88
13	打浆槽	420	0.75	0.8	0.75	315.00	236.25	393.75
14	漂白槽	132	0.75	0.8	0.75	99.00	74.25	123.75
15	盐处理槽	132	0.75	0.8	0.75	99.00	74.25	123.75
16	回转窑	150	0.75	0.8	0.75	112.50	84.38	140.63
17	风冷窑	88	0.8	0.8	0.75	70.40	52.80	88.00
18	辊压磨	440	0.75	0.8	0.75	330.00	247.50	412.50
19	湿球磨	500	0.75	0.8	0.75	375.00	281.25	468.75
20	砂磨机	1250	0.75	0.8	0.75	937.50	703.13	1171.88
21	包膜槽	660	0.8	0.8	0.75	528.00	396.00	660.00
22	闪蒸干燥机	1275	0.75	0.8	0.75	956.25	717.19	1195.31
23	空压机	4800	0.8	0.8	0.75	3840.00	2880.00	4800.00
24	配酸槽	88	0.8	0.8	0.75	70.40	52.80	88.00

25	一级酸浸槽	120	0.75	0.8	0.75	90.00	67.50	112.50
26	二级酸浸槽	120	0.75	0.8	0.75	90.00	67.50	112.50
27	浓浆槽	60	0.75	0.8	0.75	45.00	33.75	56.25
28	带式过滤机	90	0.8	0.8	0.75	72.00	54.00	90.00
29	沉降池	66	0.75	0.8	0.75	49.50	37.13	61.88
30	磁悬浮风机	440	0.75	0.8	0.75	330.00	247.50	412.50
31	立磨系统	440	0.8	0.8	0.75	352.00	264.00	440.00
32	自动包装系统	80	0.65	0.8	0.75	52.00	39.00	65.00
33	聚合反应釜	90	0.75	0.8	0.75	67.50	50.63	84.38
34	废酸 MVR 蒸发浓缩系统	1030	0.8	0.8	0.75	824.00	618.00	1030.00
35	废酸均相膜组	75	0.8	0.8	0.75	60.00	45.00	75.00
36	脱盐水反渗透膜组	270	0.8	0.8	0.75	216.00	162.00	270.00
37	给排水系统	1800	0.8	0.8	0.75	1440.00	1080.00	1800.00
38	照明系统	600	1	0.8	0.75	600.00	450.00	750.00
39	通风系统	30	0.6	0.8	0.75	18.00	13.50	22.50

40	消防系统	100	0.7	0.8	0.75	70.00	52.50	87.50
41	环保设备	400	0.8	0.8	0.75	320.00	240.00	400.00
42	其他设备	17569	0.8	0.8	0.75	14055.20	10541.40	17569.00
43	合计	58558.50				47255.60	35441.70	59069.50
乘以同时系数（有功 KP=0.90，无功 Kq=0.95）						42530.04	33669.62	54244.33
无功补偿							16459.13	
补偿后总功率				0.93		42530.04	17210.49	45880.34
变压器损耗						458.80	2294.02	
总负荷						42988.84	19504.51	47206.64
拟选变压器容量（负载率 78.67%）								60000

由上表 1-3 可以看出，该项目总功率为 58558.50kW，经无功补偿后计算负荷为 47206.64kVA，项目供电由山东无棣新海工业园配电所提供，企业新增建设安装 5000kVA 变压器 12 台，可满足项目要求。

3、用电量计算

项目总用电量为 25440.31 万 kWh，其中主要设备年用电量为 15926.75 万 kWh，其他设备及辅助生产系统年用电量为 9014.73 万 kWh，年变压器及线路损耗电量 498.83 万 kWh。

4、供电方案

该项目用电由无棣县电力公司供电，供电能力、安全性和可靠性均能满足该项目的需要。供电电源由架空线跨越围墙直接接入厂内变电室，配电后以 380/220V 电压采用放射式向生产装置及各用电设备送电，可满足厂区的用电需求。

车间内动力配电线路选用 YJV-1kV 型铜芯电力电缆，主要沿电缆桥架敷设。厂区低压配电线缆选用 YJV22-1kV 型铜芯电力电缆，直接埋地敷设。

项目生产线及其配套工程所用设备均为低压设备，设备电源电压采用 220/380V，三相四线制。线路短路保护采用自动控制开关，功率小于 30kW 的电动机直接启动，电动机过载保护采用热继电器。

5、照明设计

在各工段设置专用照明开关回路，根据规范要求设置应急照明，道路照明由光电控制及门卫手动控制。装置区根据环境特征采用防爆或密闭式灯具，各辅助设施装设一般照明器具。所有灯具均由现场开关控制，防爆等级为 IP65。

在办公区内装设 LED 节能灯，分散控制。厂区重要部位装设应急灯（如生产装置的重要部位，变电所，控制室、灭火设备安装处，

火灾报警呼叫点等），各进出走廊及所有建筑物的出口区域装设疏散照明灯具，应急照明及疏散照明采用自带蓄电池的照明灯具，蓄电池应至少维持 30 分钟并自动控制。正常照明和应急照明的照度按照国标要求确定。

6、防雷接地

根据本项目的性质和建筑物的类型，并依据《建筑物防雷设计规范》的划分，生产车间、仓库等按第二类建筑物防雷进行设计，在屋顶沿女儿墙、屋檐、檐角等易受雷击的部位设置不大于 10m×10m（或 12m×8m）的避雷网格，利用顶层房顶作为接闪器，车间内钢柱作为引下线，在距离地面 0.5m 处设断接卡。

静电接地设置点按工艺要求，设备上接地点需与相关专业密切配合，静电接地干线同上，静电接地支线采用多股黄绿色铜芯导线穿钢管敷设。建筑物内静电接地引下线与防雷引下线分别设置。需要静电接地的工艺管道的法兰、弯头等接头处的跨接线采用多股黄绿色铜芯导线或铜编织线。

防雷接地、变压器工作接地、防静电接地、保护接地采取共用接地装置，接地电阻不大于 1 欧姆。

7、自动控制

根据本行业发展的需要及自动控制水平的发展，本工程自动控制的方案采用分布式控制系统（DCS），辅以部分就地指示仪表，实现对工艺生产过程的自动化控制。

DCS 是一种综合了计算机技术和网络技术的先进控制系统，因此，它比常规仪表更具有高控制精度及高可靠性、操作直观方便、控制功能完善、控制策略多样及组态灵活、系统扩展容易、调试维护方便、性价比高等优点。采用 DCS，可较大地提高生产过程的自动化

水平、企业的竞争能力及经济效益。DCS 主要包括工程师站、操作员站、过程控制站及计算机通讯网络等。操作人员可通过计算机屏幕对各参数的显示、操作实现工艺生产过程的最佳控制。

应用工业物联网、大数据、AI（人工智能）、5G、BIM、VR 等前沿技术，建设智能工厂，实现生产、设备、能源、物流、人力等资源要素的数字化汇聚（大数据中心）、网络化共享（工业控制互联网）和平台化协同（调度协同指挥中心）。采用基于工业物联网平台的“一网一库一屏”架构，通过“工厂智能生产、平台协同运营”两个层面的业务管理监控模式，将智能装备、基础自动化/信息化和企业传统业务板块管理信息作为工业物联网平台的基础数据源，实现企业生产运营全流程的智能生产和供应链协同。具备在工厂层面全要素数据可视化在线监控、实时自主联动平衡和优化的能力，建成集全流程自动化生产线、综合集成信息管控平台、实时协同优化的智能生产体系、精细化能效管控于一体的绿色、安全、高效的智能工厂。通过智能工厂的建设，促进生产过程节能减排、安全环保，提升劳动生产率，降低生产运营成本，提高企业效率和效益。

（1）控制方式及自动化水平

本工程采用 DCS 对生产过程进行控制，把各子项的过程参数引入对应车间控制室的 DCS 进行集中监控。

生产过程的温度、压力、流量、物位、化学分析等各种参数的检测、控制及进出装置的能源统计均由 DCS 完成。

主要设置了连续酸浸还原钛矿和稀酸投料量连锁，温度检测喷淋水连锁；储罐的温度、液位检测及进出料连锁；反应釜的温度检测及蒸汽进料连锁；中间储罐的液位检测及进出料连锁等。

（2）控制系统

根据生产操作的实际需要、国内外过程控制系统的发展应用情况，本工程控制系统采用进口品牌 DCS 国内系统集成，达到质量稳定可靠、节约投资、提升效率、保障售后服务的目的。DCS 采用全冗余结构，CPU、电源、通讯、控制回路均为 1:1 冗余配置；系统的角阀、单座阀/套筒阀、旋塞阀（调节型、开关型）等形式。

控制阀采用气动执行机构驱动，执行机构、智能阀门定位器、阀位开关、电磁阀等关键部件采用国外品牌产品。

8、工业视频监控系统

根据工艺生产的要求，本工程设置工业视频监控系统。采用工业级全数字高清高速球型摄像机和全数字高清枪式摄像机对整个生产过程中的重要工段、重要位置、重要设备等进行监控；可实现：实时的、全覆盖、可靠的工业视频监控、存储、调用和发布。在控制检测中心设置独立的工业视频监控系统，包括工业视频监控主机、数字式硬盘录像机、视频服务器、综合操作平台、工业大屏显示系统等相关设备。

9、控制室

控制室位于生产控制的中心地带及关键位置，能实时的处理各种生产过程当中出现的问题。本工程在钛白粉生产车间、人造金红石生产车间设置控制室。控制室内设置本工程过程控制系统的过程控制站、工程师站及操作员站。其余设备自带的控制系统（如干燥设备系统、砂磨机系统、MVR 蒸发浓缩系统、气流粉碎系统等）机柜通过工业以太网或总线与 DCS 进行数据通讯，由 DCS 实现对整个生产过程的监测及控制。控制室安装空调器，保持微正压，及空气的干燥；地面架空敷设防静电地板；设置不间断电源系统，供电源故障时使用；将控制操作与控制设备分离。

本项目设置独立的控制检测中心，内设实时数据库服务器、核心网络交换设备、工业拼接大屏系统、监视站、综合信息平台（流程、视频、能管、设备管理、调度等）、不间断电源系统等，实现对整个钛白粉生产装置、聚合硫酸铁生产装置及人造金红石生产装置生产过程的监测，并具有将数据传输至园区中心控制室的能力。在控制检测中心内，设置本项目的生产调度指挥中心；建立生产管理系统、质量管理系统、设备管理系统、能源管理系统、安全环保管理系统，设立生产执行柔性管理平台、自动化基础平台、安全环保立体监管平台，即“一个中心、五大管理系统、三个平台”，覆盖项目全流程生产智能工厂基本需求的各个方面。

10、自控仪表电源、气源、接地及防干扰、防腐蚀等环境措施

（1）自控仪表用电源

控制系统及现场仪表用电源为 380VAC、220VAC 及 24VDC，同时配备工业级在线式工频逆变交直流不间断电源系统。

（2）自控仪表用压缩空气

仪表用压缩空气要求干燥不结露，压力 0.4~0.6MPa（G）；尘粒径 $\leq 3\mu\text{m}$ ，含尘量 $< 1\text{mg}/\text{m}^3$ ，含油量 $< 1\text{ppm}$ ；干燥后的压缩空气露点应比工作环境或历史上当地年（季）极端最低温度至少 10℃。

（3）自控仪表接地：

采用公共接地的形式，把工作地和保护地分开，接地电阻 $\leq 1\Omega$ 。

（4）自控仪表防爆、防干扰及环境适用措施：

在爆炸危险场合采用隔爆仪表，根据工艺条件选择合适的等级，各个变送器与控制器、信号转换器之间采用信号隔离单元，选用本安仪表时采用隔离型安全栅。进出控制室的模拟量（AI/AO）信号线缆和电源线缆均应通过防浪涌保护器进行隔离；数字量信号（DI/DO）

采用继电器进行隔离；不间断电源配置隔离变压器。各种仪器仪表必须有很好的防腐蚀能力，采用 304/316/316L 不锈钢、钛、哈氏合金等耐腐蚀材料材质作为仪表、控制阀等与介质的接触部件。鉴于生产环境的特殊情况，电源电缆和控制电缆使用防腐蚀电缆，仪表电缆桥架拟使用铝合金防腐蚀桥架。部分重要部位的电缆穿不锈钢管，其余穿普通镀锌钢管须做防腐处理（刷三遍防锈漆，再刷一遍银粉漆），以确保正常运行的环境要求。

1.2.11.3 天然气

该项目所需天然气主要用作生产工序中的煅烧工序、后处理工序以及人造金红石工序，年用量总计 6100 万 m³/年。为了解决用气问题，公司新建燃气站，天然气供应来自山东新洁能燃气有限公司和外购气运（每方热值 8000 大卡），供应量满足项目需求。耗天然气工序如下：

1-4 项目生产工序天然气用能系统能耗统计表

序号	生产工序	天然气消耗（万 m ³ /a）
1	煅烧工序	3918
2	后处理工序	1295
3	人造金红石	887
合计		6100

1.2.11.4 蒸汽

该项目蒸汽由山东无棣新海工业园园区的无棣鑫苑热力公司供应，该公司配备 75t 锅炉 2 台，现运行一台，负荷 40%，可满足本项目蒸汽需要。本项目年耗低压饱和蒸汽（0.9MPa、180℃）71 万 t，中压过热蒸汽（2.5MPa、300℃）26 万 t。耗蒸汽工序如下：

1-5 项目生产工序蒸汽用能系统能耗统计表

序号	名称	0.8MPa 蒸汽消耗 (t/a)	2.4MPa 蒸汽消耗 (t/a)
1	结晶-水洗联合工序	381920	
2	后处理工序	97440	260000
3	聚合硫酸铁装置	12800	
4	试剂制备	4500	
5	人造金红石	63340	
6	稀酸浓缩工序	150000	
合计		710000	260000

1.2.11.5 通信

设计中采用的主要标准及规范为《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116-2013)。为满足本项目界区内部行政及生产管理、保障企业财产安全的需要,本项目将设置电话通讯系统、数据通讯等弱电系统。

通信系统的接入应符合通信行业的有关规定,并适当超前地配置相应的通信网络系统设备。电话通讯系统直接与市话联网,办公楼设一网络主机室,语音及数据通讯采用综合布线系统布线。

在界区内控制室设电视监控系统,该系统主要用于安全生产监控。电视监控系统采用数字硬盘录像机记录、回放视频图像。主机设在控制室内。系统主要根据工艺条件监视各生产场所。

1.2.11.6 运输系统

该项目运输系统外包,运营期内不新增运输系统。

1.2.12 原辅材料方案

本项目主要原料为钛精矿、高钛渣、硫酸、盐酸、偏铝酸钠、硫

酸铝、氢氧化钙、碳酸钙、氢氧化钠、还原钛等，其原辅材料均外购，质量能够满足本项目生产的需要，原料需求有保障。

主要原辅材料详见下表：

表 1-6 主要原材料年用量表

序号	名称	年消耗量 (吨)	采购 方式	运输 方式	运输路线
1	钛精矿	334000	外购	汽车	
2	高钛渣	80000	外购	汽车	
3	浓硫酸	800000	外购	汽车	511 省道、236 省道
4	盐酸	11900	外购	汽车	
5	偏铝酸钠	27600	外购	汽车	
6	硫酸铝	28000	外购	汽车	
7	氢氧化钙	160000	外购	汽车	
8	碳酸钙	270000	外购	汽车	
9	氢氧化钠	38600	外购	汽车	511 省道、236 省道
10	还原钛	290000	外购	汽车	511 省道、236 省道
	合计	2040100			

1.2.13 产品方案

1、方案确定原则

产品方案主要取决于产品市场需求、资源优势、建厂条件、技术来源以及资金储备等因素。本工程项目建成后，由于项目所处的地理位置十分优越，公路网络十分发达，能够满足企业物流的需要；但是出现优势与困难并存的局面是不可避免的，因此除了充分展示产品技术经济优势之外，也必须将工程项目的建设难度一并考虑，实现项目既增强了内涵，又拓展了外延；实现企业跨越式发展。作为企业技术

展示和贮备，本工程项目着眼于全面提升产品生产工艺技术水平、全面提升企业产品的市场竞争能力、全面提升企业的经济实力和发挥地区经济的龙头支撑作用。在资金来源可靠的基础上，尽可能发挥本工程项目工艺技术的“科学性、合理性、先进性、前瞻性、可操作性”。综合各种因素，本工程项目产品方案的选择原则应当涵盖以下几个方面：

(1) 提高产品的附加值，确保牢牢把握住市场的脉搏，尽可能多的占有市场份额。

(2) 采用国内外先进工艺技术、先进装备技术、先进管理技术，尽可能让工艺装置的设计能力与生产能力重合。

(3) 采用清洁工艺、节能工艺，重视环境保护和节能降耗，加强过程污染控制和综合利用。

2、产品方案

该项目产品主要为钛白粉、聚合硫酸铁、人造金红石，副产品主要为硫酸亚铁，钛白粉产能 20 万吨、人造金红石产能 20 万吨、硫酸亚铁产能 80 万吨、聚合硫酸铁产能 100 万吨。本项目的产品方案见表 1-7。

表 1-7 产品方案表

序号	产品名称	年产量（吨）	规格	备注
1	钛白粉	200000	TiO ₂ 不小于 90%	产品
2	人造金红石	200000	TiO ₂ 不小于 85%	产品
3	聚合硫酸铁	1000000	全铁质量分数不小于 11%	产品
4	硫酸亚铁	800000	硫酸亚铁质量分数不小于 85%	副产品
	合计	2200000		

(1) 钛白粉

该项目钛白粉产品符合《龙蟒二氧化钛（钛白粉）》（R-996）中的相关规范要求。

表 1-8 钛白粉产品技术指标

序号	项目	指标
1	白度%≥	96.0
2	消色力（欧洲单位）≥	100
3	TiO ₂ 含量%≥	95
4	105℃挥发份%≤	0.5
5	水悬浮液 PH 值	6.5-8.5
6	遮盖力≥	24
7	吸油量 g/100g≤	22
8	电阻率Ω.cm≥	80
9	水可溶物%≤	0.5
10	分散性（红魔）µm≤	12
11	金红石含量%≥	97.0

(2) 人造金红石

该项目人造金红石产品符合《人造金红石》（YS/T299-2010）中的相关规范要求。

表 1-9 人造金红石的化学成分

牌号	TiO ₂ 不小于	杂质，不大于					
		Fe	Mn	p	s	c	CaO+MgO
TiO ₂ -1	90.0	2.0	2.0	0.03	0.03	0.04	1.0
TiO ₂ -2	87.0	3.0	3.0	0.04	0.04	0.05	2.0
TiO ₂ -3	85.0	4.0	3.0	0.04	0.05	0.06	2.0
TiO ₂ -4	82.0	5.0	4.0	0.05	0.06	0.06	2.5

注：产品粒度：产品应全部通过 0.425mm 筛孔，0.09mm 以下的筛下物不大于 30%；产品为褐色粉状物，无目视可见的夹杂物和结块。

(3) 聚合硫酸铁

该项目聚合硫酸铁产品符合《水处理剂聚合硫酸铁》(GB14591-2016)中的相关规范要求。

表 1-10 聚合硫酸铁的质量标准

项目	指标			
	一等品		合格品	
	液体	固体	液体	固体
全铁的质量分数 w1/%	≥ 11.0	19.5	11.0	19.5
还原性物质（以 Fe ²⁺ 计）的质量分数 w2/%	≥ 0.10	0.15	0.10	0.15
盐基度 w3/%	8.0~16.0		5.0~20.0	
pH 值（10g/L 水溶液）	1.5~3.0			
密度（20℃）/（g/cm ³ ）	≥ 1.45	—	1.45	—
不溶物的质量分数 w4/%	≥ 0.2	0.4	0.3	0.6
砷（As）的质量分数 w5/%	≥ 0.0001	0.0002	0.0005	0.001
铅（Pb）的质量分数 w6/%	≥ 0.0002	0.0004	0.001	0.002
镉（Cd）的质量分数 w7/%	≥ 0.00005	0.0001	0.00025	0.0005
汞（Hg）的质量分数 w8/%	≥ 0.00001	0.00002	0.00005	0.0001
铬（Cr）的质量分数 w9/%	≥ 0.0005	0.001	0.0025	0.005
锌（Zn）的质量分数 w10/%	≥	—	0.005	0.01
镍（Ni）的质量分数 w11/%	≥	—	0.005	0.01
本产品一等品用与生活饮用水处理时，应符合《生活饮用水化学处理剂卫生安全评价规范》及相关法律法规要求。				

3、钛石膏去向

本项目征用土地 666666.6m²（约合 1000.00 亩），建设钛石膏堆场，用于存放本项目生产过程中产生的钛石膏。

1.2.14 项目实施进度

项目建设实施规划应遵循工程建设规律，尽可能创造条件加快建设速度，缩短工程建设周期，本项目分两期建设，一期建设 10 万吨钛白粉、10 万吨人造金红石、40 万吨硫酸亚铁、50 万吨聚合硫酸铁生产线及配套设施，建设周期两年，建设时间为 2024 年 12 月至 2026 年 11 月；二期建设 10 万吨钛白粉、10 万吨人造金红石、40 万吨硫酸亚铁、50 万吨聚合硫酸铁生产线及配套设施，建设周期 2 年，建设时间为 2026 年 12 月至 2028 年 11 月。

在建设过程中，各阶段有重叠，要求设计单位、制造单位、施工单位等密切配合、认真协调，共同顺利完成该项目的建设。总之，要充分调动人力、物力、财力，协调好土建施工和设备安装、调试、技术培训等，力求在最短的时间内保质保量完成项目的建设任务，以期尽早发挥效益。

表 1-11 项目一期实施进度计划表

阶段 \ 时间	2024 年 2 月-2026 年 11 月			
	2 月-3 月	4 月-12 月	1 月-6 月	7 月-11 月
初步设计及批复	—————			
施工图设计	—————	—————		
设备材料采购		—————	—————	—————
土建施工		—————	—————	—————
设备安装			—————	—————
设备调试				—————
考核、验收				—————

表 1-12 项目二期实施进度计划表

时间 阶段	2026 年 12 月-2028 年 11 月			
	12 月-3 月	4 月-12 月	1 月-6 月	7 月-11 月
施工图设计	——			
设备材料采购		——		
土建施工		——		
设备安装			——	——
设备调试				——
考核、验收				——

1.2.15 劳动定员及管理措施

1、劳动定员

根据项目生产工艺要求和生产特点，项目新增劳动定员 850 人。

2、项目建设管理

(1) 项目建设实行项目法人责任制；项目建设任务、质量实行项目负责人追踪责任制。

(2) 工程管理

1) 该项目施工必须在建设单位统一领导、安排下完成项目建设任务。严格执行国家各项基本建设程序，推行全面质量管理，严把每道工序质量关，加强技术指导和检查验收工作。

2) 工程建设实行定期报告制度，定期向上级主管部门报告工程进度、工程质量、资金使用情况及工程建设中存在的问题。项目建设中未经批准不得随意更改计划及建设内容。

(3) 建设资金管理

项目建设过程中要严格执行国家各项法规和制度，对项目资金实行专户管理，主动接受审计和上级主管部门的审计和监督。根据工程

进展制定建设资金使用计划，坚持使用前审批，使用后检查验收，确保建设资金的安全可靠和合理使用。

（4）技术管理

由专业技术人员对场地的选择、工艺方案的确定、仪器设备的选购提供指导意见，对建安工程提出具体的技术要求，保障技术管理贯穿项目实施的全过程，实现项目的预期目标。

1.2.16 安全评价

本项目在建设过程中把“安全第一、预防为主、综合治理”的方针贯彻于始终，确保有关劳动安全卫生设施的工程质量，从而保障劳动者在生产过程中的安全和健康。

1、防火防爆

（1）在平面布置中严格遵守国家有关防火防爆的安全规定，各生产区域装置及建筑物间考虑足够的防火安全间距，并布置相应的消防通道。

（2）设计中严格执行《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》，对防爆区内的各种电气、仪表采用相应级别的产品；工艺工程控制助燃物品混入（如氮封），防止易燃易爆气体和粉尘形成等设施，采用防爆器材，防爆工具等。

（3）在电气设计中，消防设施拟采用双回路供电，在爆炸和火灾危险性场所严格按照环境的危险性质，根据有关规程配置相应的电气设备和灯具。

（4）在消防给水设计中，根据有关规定设置相应的消防管道、消火栓等装置。

(5) 设备设计严格执行压力容器设计的规定，保证设备安全运行。在压力有可能升高的设备和管道上安装安全阀等设施，防止超压引发的危害。

(6) 选择良好的设备、阀门、管件及密封材料，防止跑、冒、滴、漏现象的发生。

(7) 加强通风。为了防止易燃气体与空气形成爆炸性混合物，因此生产设备和容器尽可能密闭，物料输送过程中防止跑、冒、滴、漏。设备布置时尽量考虑敞开或者半敞开式，设备布置尽量露天化，确保良好的自然通风，对散发有害物质的封闭厂房设置了机械通风，减少有害气体的积累，以有利于防火、防爆和防毒，防止事故发生。

2、防毒措施

本建设项目装置中存在易燃性气体，装置设置气体检测报警系统，在危险物料可能发生泄漏或容易聚集的最高点、死角等场所，设置可燃及有毒气体检测报警器，检测信号送至可燃气体报警柜进行报警，提醒操作人员采取必要措施。

装置涉及可燃物料的管道、设备均应确认符合规范要求的静电接地；装置涉及可燃物料设备均应保持正压。

在生产过程中，物料均密闭在设备及管道中，为了防止挥发的有害气体对人体的危害，应采取措施防止这类气体外逸，尽可能采用负压操作，对于带压操作的设备和管道，除对焊缝进行严格的检查外，还应进行水压及气密性试验。尽量采用敞开式厂房，以保证良好的通风。岗位分析室、化验室易产生有毒气体，应设置通风柜，以确保良好的操作环境。

项目设置紧急救援站，配备正压呼吸器、防毒面罩以及急救药品，对操作人员进行严格的岗位安全培训，确保生产安全。操作岗位配备冲洗池、洗眼器、淋洗器、自吸过滤式防尘口罩、化学安全防护眼镜、橡胶手套等个体防护用品。

1.2.17 综合经济技术指标

表 1-13 主要综合经济技术指标表

序号	指标	单位	数量	备注
1	建设规模			
1.1	钛白粉	万 t	20	产品
1.2	人造金红石	万 t	20	产品
1.3	聚合硫酸铁	万 t	100	产品
1.4	硫酸亚铁	万 t	80	副产品
2	项目建设期			
2.1	一期	月	24	
2.2	二期	月	24	
3	项目性质		新建	
4	年生产小时	h	7920	根据设备实际运行时间调整
5	项目总定员	人	850	
6	主要原辅材料、动力年用量			
6.1	原辅材料			
6.1.1	钛精矿	t	334000	
6.1.2	高钛渣	t	80000	
6.1.3	浓硫酸	t	800000	
6.1.4	盐酸	t	11900	
6.1.5	偏铝酸钠	t	27600	
6.1.6	硫酸铝	t	28000	

6.1.7	氢氧化钙	t	160000	
6.1.8	碳酸钙	t	270000	
6.1.9	氢氧化钠	t	38600	
6.1.0	还原钛	t	290000	
6.2	燃料动力			
6.2.1	电	万 kWh/年	25440.31	
6.2.2	纯水	万 m ³ /年	560	
6.2.3	新鲜水	万 m ³ /年	230	
6.2.4	蒸汽 (0.9MPa、180°C)	万 t	71	
6.2.5	蒸汽 (2.5MPa、300°C)	万 t	26	
6.2.6	天然气	万 m ³	6100	
7	投资强度	万元/亩	211.61	
8	容积率		1.12	≥0.6
9	建筑密度	%	46.40	
10	绿化率	%	15	
11	项目总投资	万元	306800	
12	建设投资	万元	306280.77	
13	铺底流动资金	万元	519.23	
14	年营业收入	万元	490000.00	正常年
15	总成本	万元	410570.00	正常年
16	增值税	万元	16803.02	正常年
17	销售税金及附加	万元	1680.30	正常年
18	利润总额	万元	77749.70	正常年
19	年所得税	万元	19437.43	正常年
20	年净利润	万元	58312.28	正常年
21	静态投资回收期	年	7.12	(税前、含建设期)

		年	7.88	(税后、含建设期)
22	项目财务内部收益率	%	20.00	(税前)
		%	15.60	(税后)
23	项目财务净现值	万元	307367.65	(税前)
		万元	194021.78	(税后)
24	总投资收益率	%	25.35	
25	投资利润率	%	25.35	

1.3 发展规划、产业政策和行业准入分析

1.3.1 发展规划分析

1、符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中指出：深入实施智能制造和绿色制造工程，发展服务型制造新模式，推动制造业高端化智能化绿色化。培育先进制造业集群，推动集成电路、航空航天、船舶与海洋工程装备、机器人、先进轨道交通装备、先进电力装备、工程机械、高端数控机床、医药及医疗设备等产业创新发展。改造提升传统产业，推动石化、钢铁、有色、建材等原材料产业布局优化和结构调整，扩大轻工、纺织等优质产品供给，加快化工、造纸等重点行业企业改造升级，完善绿色制造体系。深入实施增强制造业核心竞争力和技术改造专项，鼓励企业应用先进适用技术、加强设备更新和新产品规模化应用。建设智能制造示范工厂，完善智能制造标准体系。深入实施质量提升行动，推动制造业产品“增品种、提品质、创品牌”。

本项目为山东源海新材料科技有限公司年产 20 万吨联产法钛白

粉绿色生产项目，钛白粉被认为是世界上性能最好的一种白色颜料，广泛应用于涂料、塑料、造纸、印刷油墨、化纤、橡胶、化妆品等工业。该项目的建设在一定程度上为市场需求提供产品，且产生的废弃物可再次利用，减少了废物的产生。符合中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要。

2、符合《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》指出：深入实施智能制造和绿色制造工程，发展服务型制造新模式，推动制造业高端化智能化绿色化。培育先进制造业集群，推动集成电路、航空航天、船舶与海洋工程装备、机器人、先进轨道交通装备、先进电力装备、工程机械、高端数控机床、医药及医疗设备等产业创新发展。改造提升传统产业，推动石化、钢铁、有色、建材等原材料产业布局优化和结构调整，扩大轻工、纺织等优质产品供给，加快化工、造纸等重点行业企业改造升级，完善绿色制造体系。深入实施增强制造业核心竞争力和技术改造专项，鼓励企业应用先进适用技术、加强设备更新和新产品规模化应用。建设智能制造示范工厂，完善智能制造标准体系。深入实施质量提升行动，推动制造业产品“增品种、提品质、创品牌”。

该项目为山东源海新材料科技有限公司年产 20 万吨联产法钛白粉绿色生产项目，推进产业基础高级化，绘制当地主要产业生态图谱，精准掌握产业短板、链条断点，实施产业基础再造工程，符合山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要。

3、符合《滨州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035

年远景目标纲要》

《滨州市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中指出：打造世界高端化工产业基地。实施化工新材料突破工程。以石油化工、盐化工为基础，以重要化工原料和化工新材料为重点，以日用化学品、医药用化学品、信息化学品等高端精细化工为特色，以北海经济开发区、无棣县、沾化区等北部沿海地区为核心主战场，集聚、衍生优势企业和高端化工产业链条。到 2025 年，高端化工产业主营业务收入达到 3500 亿元。

该项目为山东源海新材料科技有限公司年产 20 万吨联产法钛白粉绿色生产项目，符合滨州市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的要求。

4、符合《无棣县国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》

《无棣县国民经济和社会发展的第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中指出：绿色化发展硫磷化工产业。坚持循环经济、综合利用。依托鲁北等硫磷化工发展基础，发挥磷石膏制硫酸联产水泥技术优势，发展处理固体、液体废物的资源综合利用平台。对硫酸法钛白粉、废硫酸亚铁等副产品加工利用。坚持肥化结合、多元发展。结合园区磷肥磷化工产业近期发展重点，依托现有复合肥装置，根据周边农业需求，生产有机无机复混肥料、缓控释肥等肥料，提高肥料产品附加值。

钛业在现有产业基础上，通过提升工艺、扩大规模等方式，推动钛白粉产能再上新台阶，“十四五”期间钛白粉总产能达 67 万吨，迈入全国前三行列。开发纤维钛白、纳米钛白、道路标线钛白及食品级

钛白等专用产品；借助四氯化钛发展高纯钛和亚氧化钛等高附加值产品，适时延伸到钛材及钛合金；实现硫酸亚铁、废硫酸、钛石膏资源综合利用率达到 100%。到 2025 年力争建成国内有广泛影响力的大型钛产业示范基地。

在“专栏 2：新能源新材料产业重点建设项目”的“钛业”中提出：祥海年产 6 万吨氯化法钛白粉项目、金海钛业 10 万吨/年金红石型钛白粉等量搬迁入园及综合技改项目、祥海年产 36 万吨氯化法钛白粉（二期）及配套 40 万吨人造金红石和 30 万吨废盐综合利用项目、鲁北高纯钛和亚氧化钛产业化项目、中兴恒泰盐酸法 12 万吨二氧化钛联产五氧化二钒项目。

该项目符合《无棣县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》的要求。

5、符合《新海工业园化工产业发展规划》

根据《新海工业园化工产业发展规划》，新海工业园区今后发展的主导产业为：化工中间体、化工助剂、特种涂料、橡胶助剂、化工新材料、碳四深加工等为主的精细化学品。园区地处环渤海中心地带，北靠京津，东临滨州港，沿海高等级公路、秦滨高速、滨港铁路二期、京沪高铁二线等重大基础设施快速建设，区位优势和产业对接优势凸显。园区累计完成基础设施投资超过 6 亿元，建成“四横两纵”6 条主干道路、日处理 1.7 万方的污水处理厂、每小时 185 吨的热力公司、日供 10 万方自来水的工业供水厂、每小时 1 万方的加气储备站、两座 110 千伏双回路变电站、“雨污分流”管网系统、智能监控监测平台、“一企一管”、VOC 大气治理其他配套服务设施也相继建成，园区功能日趋完善。

该项目为山东源海新材料科技有限公司年产 20 万吨联产法钛白粉绿色生产项目，符合《新海工业园化工产业发展规划》。

1.3.2 产业政策分析及“两高”项目情况分析

该项目使用联产法生产钛白粉和人造金红石，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“限制类”及“淘汰类”项目，属于允许建设项目。根据《山东省人民政府办公厅关于坚决遏制“两高”项目盲目发展促进能源资源高质量配置利用有关事项的通知》（鲁政办字〔2022〕9 号）、《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 号）和《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号）及《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》文件，“两高”行业主要包括炼化、焦化、煤制液体燃料、基础化学原料、化肥、轮胎、水泥、石灰、平板玻璃、陶瓷、钢铁、铸造用生铁、铁合金、有色、铸造、煤电等 16 个行业；根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017、第 1 号修改单），该项目所属行业为“C2643 工业颜料制造”，不属于《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号）中所提及的“两高”项目范畴内。

1.3.3 行业准入分析

该项目目前尚无行业准入方面的法规、政策，结合目前国家以及行业内的产业政策，项目是当前国家鼓励发展的急需产业，项目的建设，符合国家的产业政策。

同时，该项目的建设符合《中华人民共和国清洁生产促进法》和中央宏观调控政策的相关规定。

1、符合清洁生产条件

《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订版）中第二条提出“本法所称清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害”。

同时，《清洁生产促进法》指出企业应采取“采用无毒、无害或者低毒、低害的原料；对生产过程中产生的废物、废水和余热等进行综合利用”等清洁生产措施。

该项目选择较为先进和节能的工艺技术和设备，对生产装置产生的废气进行集中处理，然后达标排放，符合清洁生产促进法的要求。

2、符合中央的宏观调控政策

为贯彻落实中央确定的宏观调控政策措施，国家发改委、中央人民银行、中央银行业监督管理委员会联合下发了《关于进一步加强产业政策和信贷政策协调配合，控制信贷风险有关问题的通知》并随通知下发了《当前部分行业制止低水平重复建设目录》，明确了低水平重复建设的领域、落后和淘汰的生产工艺技术装备、产品。该项目未被列入其中，符合宏观调控政策。

山东源海新材料科技有限公司年产 20 万吨联产法钛白粉绿色生产项目符合国家、山东省、滨州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 五年远景目标的纲要，符合国家的产业政策。

第二章 资源开发及综合利用分析

2.1 资源开发方案

该项目不属于资源开发类项目，生产经营过程中不占用国家重要的战略性自然资源，符合资源综合利用的要求。

2.2 资源利用方案

本项目主要原料为钛精矿、高钛渣、硫酸、盐酸、偏铝酸钠、硫酸铝、氢氧化钙、碳酸钙、氢氧化钠、还原钛等，皆可以从山东省内市场采购获得，可以满足项目需要。

项目本着资源合理有效利用的原则，通过使用先进的生产技术，提高产品质量和品质的同时，尽可能降低产品能耗。项目严格按照相关规范进行设计施工。项目采用先进的环境保护和污染治理措施，生产和运营过程不会对地下水及其他资源造成不利影响。

该项目运营过程中涉及的能源主要包括新鲜水、电、蒸汽和天然气。新鲜水供水水源为王山水库，为有压回水，能满足项目用水需要，不会大规模开采地下水造成区域漏斗，形成地面沉降；纯水来自山东鲁北碧水源海水淡化有限公司，可满足项目使用需求。项目用电电源引自山东无棣县柳堡镇供电电网，电力充足，能满足项目的用电需求。项目用蒸汽由山东无棣新海工业园园区的无棣鑫苑热力公司提供，可满足项目使用需求。项目用天然气由厂内燃气管道提供，可满足项目使用需求。

2.3 资源节约措施

我国虽然地大物博，资源丰富，但人均资源占有极为有限。特别是我国现在是发展中国家，国民经济各方面建设对资源的需求十分巨大。按照科学发展观以及建设环境友好型、资源节约型社会的要求，

项目承建者必须重视资源的节约和综合利用。

为提高资源利用效率、降低资源消耗，项目在建设及使用过程中拟采取以下措施：

1、项目建筑、结构严格按照国家有关设计标准规范进行设计，不超标，合理利用建筑材料，不浪费。

2、采用新型节能的墙体材料，重点使用轻质、高强、保温性能好的节能新材料和保温门窗，加强屋面及墙体保温。墙体材料尽可能使用国家推广使用的新型建材，如加气混凝土砌块等，减少粘土红砖的使用量。

3、推广使用新技术、新工艺，充分利用自然光和自然通风，以节能降耗。

4、所有设备一律选用符合国家规定的节能型设备，不选择国家已公布淘汰的机电产品。电器设备选用新型高效节能型，并采取电容补偿，提高功率因数，减少电损耗。照明灯具选用节能型，以节约用电。

5、注意节约用水，所有用水设施均选用节水型的。

6、在各类能源进入室内的入口处均装设各类能源消耗计量仪表，进行能耗计量、考核。

2.4 用能标准和节能规范

2.4.1 用能标准及节能规范

- 1、《中华人民共和国节约能源法》（2018 年修正）
- 2、《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订）
- 3、《中华人民共和国可再生能源法》（2009 年修订）
- 4、《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年修正）

- 5、《中华人民共和国电力法》（2018 年修订）
- 6、《中华人民共和国建筑法》（2019 年修正）
- 7、国家发展改革委等部门关于印发《“十四五”节水型社会建设规划》的通知（发改环资〔2021〕1516 号）
- 8、《山东省节约能源条例》（2019 年修订）
- 9、《山东省清洁生产促进条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告第 49 号）

2.4.2 指导性文件

- 1、国务院关于印发《“十四五”节能减排综合工作方案》的通知（国发〔2021〕33 号）
- 2、《固定资产投资项目节能审查办法》（中华人民共和国国家发展和改革委员会 2023 年第 2 号令）
- 3、《固定资产投资项目节能评估工作》（2018 年本）
- 4、《关于建立 GDP 能耗指标公报制度的通知》（发改环资〔2005〕2584 号）
- 5、山东省发展和改革委员会关于印发《山东省固定资产投资项目节能审查实施办法》的通知（鲁发改环资〔2018〕93 号）
- 6、《国务院关于山东新旧动能转换综合试验区建设总体方案的批复》（国函〔2018〕1 号）
- 7、《国家发展改革委关于印发山东新旧动能转换综合试验区建设总体方案的通知》（发改地区〔2018〕67 号）
- 8、《山东省人民政府关于印发山东省新旧动能转换重大工程实施规划的通知》（鲁政发〔2018〕7 号）

2.4.3 国家行业标准及规范

- 1、《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2006）
- 2、《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）
- 3、《单位产品能源消耗限额编制通则》（GB12723-2013）
- 4、《评价企业合理用电技术导则》（GB/T31715-1998）
- 5、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》
- 6、《建筑照明设计标准》（GB50034-2013）
- 7、《建筑采光设计标准》（GB50033-2013）
- 8、《动力机器基础设计标准》（GB50040-2020）
- 9、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 10、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 11、《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）
- 12、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
- 13、《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）
- 14、《节能评估技术导则》（GB/T31341-2014）

2.5 能耗状况和能耗指标分析

2.5.1 项目所在地的能源供应状况

项目能源消耗主要为水、电、蒸汽、天然气，项目所在地能源供应充足。

1、供电

山东无棣新海工业园地处柳堡镇，项目供电接自无棣县配电所，可以满足项目用电需求。

2、供水

山东无棣新海工业园地处柳堡镇，镇内有王山水库。水库始建于 1995 年，设计库容 750 万 m³，库区占地 6000 亩，2021 年水库增容

940 万 m³，总库容达到 1690 万 m³。该项目新鲜水年用量为 230 万 m³，满足项目新鲜水需求。

该项目纯水年用量为 560 万 m³，纯水来自山东鲁北碧水源海水淡化有限公司，可满足项目使用量。

3、蒸汽

该项目用蒸汽由山东无棣新海工业园园区的无棣鑫苑热力公司提供，蒸汽供应量可满足项目使用需求。

4、天然气

天然气来自山东新洁能燃气有限公司和外购气运(每方热值 8000 大卡)，公司新建燃气站，天然气供应量可满足项目使用需求。

2.5.2 能耗指标分析

项目建设完成后能源主要消耗电、天然气、蒸汽和耗能工质水，年耗电约为 25440.31 万 kWh，年耗蒸汽（0.9MPa、180℃）71 万 t，年耗蒸汽（2.5MPa、300℃）26 万 t，年耗天然气 6100 万 m³。

根据根据《固定资产投资项目节能审查系列工作指南》（2018 年本），耗能工质（如水、氧气、压缩空气等）不论外购还是自产自用，均不计算在能源消费量中。

项目综合能源消费量详见下表：

表 2-1 综合能耗表

序号	耗能品种	年耗量	折标煤系数	折标煤量 (tce)
1	电	25440.31 万 kWh	0.1229kgce/kWh	31266.14
			0.3015kgce/kWh	76702.53
2	蒸汽（0.9MPa、180℃）	71 万 t	0.095kgce/kg	67450
3	蒸汽（2.5MPa、300℃）	26 万 t	0.1026kgce/kg	26676
4	天然气	6100 万 m ³	1.14kgce/m ³	69540
综合能耗			当量值	194932.14
			等价值	240368.53

2、该项目主要用能设备名称、数量及能耗见下表：

表 2-2 主要用能设备及其能耗指标表

序号	设备名称	有功功率 (kW)	负荷系数 k	年工作时间 (h)	年耗电量 (万 kWh)	折标煤 (tce)
1	风扫磨机	4500	0.7	5280	1663.20	2044.07
2	选粉系统	247.5	0.7	5280	91.48	112.42
3	反应器	337.5	0.7	7920	187.11	229.96
4	离心式冷冻机组	7722	0.7	7920	4281.08	5261.44
5	真空圆盘过滤机	92.4	0.7	7920	51.23	62.96
6	离心机	1216	0.7	7920	674.15	828.53
7	钛液 MVR 蒸发浓缩系统	3907.2	0.7	7920	2166.15	2662.20
8	冷却塔系统	352	0.7	7920	195.15	239.84
9	压滤机	714	0.7	7920	395.84	486.49
		510	0.7	7920	282.74	347.49
		374	0.7	7920	207.35	254.83
		191.25	0.7	7920	106.03	130.31
		153	0.7	7920	84.82	104.25
10	水解罐	405	0.7	7920	224.53	275.95
11	钛液预热槽	49.5	0.7	7920	27.44	33.73
12	打浆槽	315	0.7	7920	174.64	214.63
13	漂白槽	99	0.7	7920	54.89	67.45
14	盐处理槽	99	0.7	7920	54.89	67.45
15	回转窑	112.5	0.7	7920	62.37	76.65
16	风冷窑	70.4	0.7	7920	39.03	47.97

17	辊压磨	330	0.7	7920	182.95	224.85
18	湿球磨	375	0.7	7920	207.90	255.51
19	砂磨机	937.5	0.7	7920	519.75	638.77
20	包膜槽	528	0.7	7920	292.72	359.76
21	闪蒸干燥机	956.25	0.7	7920	530.15	651.55
22	空压机	3840	0.7	7920	2128.90	2616.41
23	配酸槽	70.4	0.7	7920	39.03	47.97
24	一级酸浸槽	90	0.7	7920	49.90	61.32
25	二级酸浸槽	90	0.7	7920	49.90	61.32
26	浓浆槽	45	0.7	7920	24.95	30.66
27	带式过滤机	72	0.7	7920	39.92	49.06
28	磁悬浮风机	49.5	0.7	7920	27.44	33.73
29	立磨系统	330	0.7	7920	182.95	224.85
30	立磨系统	352	0.7	7920	195.15	239.84
31	自动包装系统	52	0.7	7920	28.83	35.43
32	聚合反应釜	67.5	0.7	7920	37.42	45.99
33	废酸 MVR 蒸发浓缩系统	824	0.7	3960	228.41	280.72
34	废酸均相膜组	60	0.7	3960	16.63	20.44
35	脱盐水反渗透膜组	216	0.7	7920	119.75	147.17
36	给排水系统	160	0.7	7920	798.31	981.15
37	照明系统	600	1	3300	198.00	243.34
38	通风系统	18	0.7	7920	9.98	12.26
39	消防系统	70	0.7	7920	38.81	47.70

40	环保设备	320	0.7	7920	177.41	218.03
41	其他设备	14055.2	0.7	7920	7792.20	9576.62
42	损耗				498.83	613.06
43	合计	47255.60			25440.31	31266.13

2.6 节能措施和节能效果分析

2.6.1 节能措施

节约能源是我国的一项基本国策，合理利用能源、降低能源消耗，不仅能有效保证国民经济持续稳定协调的发展，也有利于企业推进技术进步，减少环境污染和降低成本，提高企业的经济效益和社会效益。

该项目在设计中，一律不选用淘汰的机电产品，供电系统的无功功率采用自动功率因数电容补偿装置进行补偿，提高功率因数。此外，该项目采用更为合理的工艺流程设计，缩短燃动力的输送距离，尽量避免大量物品的二次倒运。通过优化工艺，合理配置各种监控、调节、检测及计量等仪表装置及控制系统，有效降低能源消耗。

该项目主要用能包括二次能源电、耗能工质水、天然气、蒸汽等。结合项目建设实际，采取节能措施，可降低成本，增加企业效益。该项目主要节能措施如下：

1、生产工艺节能

(1) 设备布置紧凑合理，尽量减少原料的运输距离，缩短中间工序运输距离，降低原料和产品运输的动力消耗，提高生产效率。

(2) 主要工艺设备在满足工艺环节处理量和工艺指标的前提下，尽量降低装机容量，以减少能耗。

(3) 在选择车间工艺设备时，尽量选用国内先进的节能设备，以降低能源消耗。

(4) 设备布置在满足工艺要求的前提下，尽可能利用厂房位差，实现物料输送自流，以减少输送设备，并且尽量缩小空调面积，以节省能源。

(5) 做好设备、管道及其附件的维护，杜绝跑冒滴漏。

2、节电措施

根据负荷容量、用电设备特点、供电距离及分布等因素合理设计供配电系统，尽量做到系统简单可靠、操作方便。变配电所尽量靠近负荷中心，以缩短配电半径，减少线路损耗。合理选择变压器的容量和台数，实现经济运行，减少由于轻载运行造成的不必要电能损耗。

(1) 为了降低无功损耗，在低压配电侧，配置了低压静电电容器屏，以提高用电设备功率因数。电力变压器选择节能型变压器，所有其它的设备都选用电耗小、效率高的电器设备，设备配用的电机都用了节能型电机。另外，低压配电设备设置了必要的测量仪表，对全厂用电设备运行情况进行监察，以使根据各项参数分析电耗升降的原因，找出节能潜力，及时采取节能措施。

(2) 减少线路损耗

1) 厂区车间内动力配电线路选用 YJV-1kV 型铜芯电力电缆，主要沿电缆桥架敷设；低压配电线缆选用 YJV22-1kV 型铜芯电力电缆，直接埋地敷设；照明线路一般采用 BV-0.45/0.75kV 铜芯塑料线穿钢管暗敷设。

2) 变配电装置靠近负荷中心。尽可能减少导线长度，在设计中线路尽量走直线少走弯路，另外在低压配电中不走或少走回头路。

3) 采用集中与机旁相结合的电容补偿方式，减少无功损耗。

4) 采用节能型调速方案，减少功率损失。

(3) 合理地选用新型节能设备

交流电机采用防爆变频电机，比普通电机节约 10% 的用电量；信号灯选用发光二极管，节能降耗；照明光源采用节能灯，能耗低。

(4) 在工艺装置设计中，凡是载荷变化较大的设备，都采用节

能设备调节输出功率，使设备处于最佳运行状态和节能状态。

(5) 本项目利用余压节能机组进行发电，节约电力消耗。

3、节水

(1) 制定用水计划，做到合理用水。

(2) 采用瓷芯水阀和铝塑复合管材。

(3) 该项目对生产用冷却水进行循环使用，节约用水量。

(4) 排水系统采用分流制系统，以节约排水能耗。

(5) 推广采用节水技术，推行节水用水器，提高用水效率，节约水资源。

(6) 加强管理，经常检查供水设施的完好情况，及时检修有问题的设备。

4、节天然气

(1) 设计具有双回路的工艺流程。为防止出现计量器具有故障时走旁通、而导致使用的天然气流量无法计量的情况，对必须进行计量用量的供气管线，应设计有双回路的计量系统，确保用气均能正确计量。

(2) 及时安装计量仪表。在新建站点工程所配备的电脑及计量仪表尚未到位的情况下，应先由供气方安装易装易拆的计量仪表，保证及时地计量，避免气量的流失。

(3) 做好计量仪表的年检工作，提高计量仪表的准确性和权威性。配备专业仪表技术人员，做好计量仪表的维护、保养等工作，以便能及时发现问题、解决问题。

(4) 选择性能优良可靠的计量仪表，保证计量准确。配备备用的计量仪表元件，当在用计量表有损坏时可及时更换。尽量减少输气

损失。保证计量仪表电源供给的连续性，并配有不间断电源以应急。计量仪表应性能稳定可靠、量程适中，避免因计量仪表损坏、量程过大或过小造成计量仪表无法准确计量用气量的情况。

(5) 干燥设备采用变温控制系统，精确控制各段温度，以利于节约天然气。

(6) 认真巡线，及时发现、处理泄漏点。

5、节蒸汽

(1) 本项目均采用温度自动控制系统，及时准确调整加热蒸汽用量。

(2) 定期检查蒸汽管道、相关设备及器具，采用良好的保温措施，降低热损失。充分利用热源，回收使用蒸汽冷凝水及余热。

(3) 及时对换热器进行清洗，清除换热器管路内的结垢，保证换热器管路通畅，保证换热器的高效运行；合理控制换热温差，在满足换热的基础上，减少能耗。

(4) 回收蒸汽冷凝液再利用于物料预热，降低能耗和水耗。

2.6.2 节能效果分析

本项目依靠企业先进的管理理念，结合自身的生产技术，为了达到节能降耗的目的，采用了先进的工艺和节能降耗技术，符合国家节能政策。

第三章 生态环境影响分析

3.1 环境和生态现状

3.1.1 自然环境条件

山东无棣新海工业园环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类区质量标准。地下水水质指标基本满足《地下水质量标准》（GB/T14843--2017）中的“VI类”标准；声环境满足《声环境质量标准》（GB3096--2008）中的“III类”标准。

3.1.2 周围环境污染情况

该项目位于山东无棣新海工业园内，环境背景状况较好。该项目建设用地内，无重点保护的建筑物、动植物和水源。所以，该项目建设对环境的影响十分有限。

3.1.3 生态环境条件

柳堡镇地处无棣县东北部，东临马山子镇，隔套儿河与沾化区为邻，南连西小王乡、水湾镇，西接车王镇，西北靠碣石山镇。区域面积 257.73 平方千米。山东无棣新海工业园区位于滨州市无棣县柳堡镇境内，地处黄河三角洲高效生态经济区、山东半岛蓝色经济区和环渤海经济圈、济南省会城市群经济圈“两区两圈”叠加地带。

该区域内无珍稀濒危物种，不存在敏感的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区、地质公园等敏感目标，因此生态环境敏感程度一般，属于一般区域。

3.1.4 环境容量状况

环境容量指某一环境对污染物最大承受限度，在这一限度内，环境质量不致降低到有害于人类生活、生产和生存的水平，环境具有自我修复外界污染物所致损伤的能力。

在基础设施建设上，工业园提出了“五个一体化”目标：产品项目一体化、公用工程一体化、物流运输一体化、环境保护一体化、管理服务一体化。实现上述目标，不仅能促进园区全面、协调、可持续发展，而且能为企业提供优良的发展环境。

山东无棣新海工业园内将大力实施清洁生产，组织产业链，打造循环经济模式，其主要特点是：水资源综合利用，实现不开采地下水的情况下建设中国北方大型化学工业基地；集中供热、供电、供气、供水、排污、排水等一体化，企业之间互为原料，互为市场，石油化工、氯碱化工、盐化工、煤化工、精细化工相结合，构建上下游一体化的产业链。从工业园的自然条件和社会条件看，其规模足以满足该项目的需求量，环境容量较大。

3.2 生态环境影响分析

3.2.1 设计依据

1、法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014 年修订）
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年修正）
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修正）
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）
- (6) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月修正）
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年修订）
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（2017 年修订）

(9) 《建设项目环境保护分类管理名录》(2021 年版)

(10) 《山东省环境保护条例》(2018 年修订)

(11) 山东省人民政府关于印发山东省落实《水污染防治行动计划》实施方案的通知(鲁政发〔2015〕31 号)

(12) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018 年修订)

2、政策依据

(1) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》

(2) 国务院关于印发《“十四五”节能减排综合工作方案》的通知(国发〔2021〕33 号)

(3) 《山东省水功能区监督管理办法》

(4) 《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》(环执法〔2021〕70 号)

(5) 《美丽山东建设规划纲要(2021—2035 年)》

3、污染物排放标准

(1) 废水

《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)

(2) 废气

《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019) 二级标准

(3) 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB123171-2008) III 类声环境功能区标准。

3.2.2 环境影响分析及环保措施

该工程在建设过程中尽可能的减少项目对环境的负面影响。对于项目中不可避免的环境影响，通过环境影响评价确定项目对环境的潜在影响，制定一套技术上可行、财务上可持续、可操作的环境保护对策，应用于项目建设和运营阶段。

1、工程建设期间环境影响分析及环保措施

工程建设期间的施工主要有地基处理、车间建设及其附属设施的建造、电力线路敷设、管道铺设、设备安装、道路修整等。

(1) 交通影响的缓解措施

建设单位在施工时，要设计临时便道，分段施工，在尽可能短的时间内完成开挖、排管、回填工作，尽量避开高峰时间（如采取夜间施工，以保证白天畅通）；挖出的泥土除作为回填土外，要及时运走，堆土避免占用道路；运输建筑材料及弃土的车辆要加盖篷布，避免洒落。

(2) 施工扬尘控制

为了减少施工扬尘对周围环境的影响，要对弃土表面洒水处理，及时运走弃土，在装运过程中避免超载，确保装土车沿途不洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土清除干净，防止沿程影响环境整洁，同时施工者应对工地门前的道路实行保洁制度，一旦有弃土、建材洒落，应及时清理。根据项目所处位置的环境概况，对施工期扬尘提出以下防治措施：

- 1) 沿厂房边界四周设置 1.5-2m 高的围挡，以降低扬尘的扩散；
- 2) 根据主导风向、周围生活区和工地的相对位置，对施工现场合理布局，建材堆场、混凝土搅拌场应尽量设在下风向且远离生活区；
- 3) 挖出的土石以及建筑材料堆场用篷布覆盖；

4) 提高开挖速度，避开大风天气作业，以减轻扬尘；

5) 对施工场地易起尘的场所、路段每天喷洒水 2-3 次，以防随风起尘；

6) 加强环境管理，施工单位应将有关环境污染控制列入承包内容，在施工过程中有专人负责。

(3) 施工噪声的控制

为了减少施工噪声对周围居民的影响，施工及运输物料时应合理安排施工时间与地点。对施工机械采取降噪措施，同时也可在工地周围设立临时隔声屏障，以保证区域环境质量。施工的设备噪声治理难度大，一般采取以下措施：

1) 对声源进行控制，使用低噪声的建筑施工机械；

2) 根据施工现场情况，对一些强噪声源如混凝土搅拌机、吊车、运输车辆等根据规定限制作业时间，使其噪声对周围居民的干扰减小到最低程度；

3) 尽可能减少施工中的撞击、摩擦噪声。

施工期间，建筑施工场界噪声应达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的有关规定。

(4) 施工现场废物处理

建设单位及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物。对施工人员要加强岗位培训教育，将生活及建筑废弃物定点存放、及时清运，不随意乱扔废弃物，以保证环境卫生质量。

2、生产运营期间的环境影响分析及环保措施

(1) 环境影响分析

1) 废气

营运期间钛白粉生产线的工艺废气主要为钛矿球磨粉尘、酸解酸雾、MVR 浓缩酸雾、常压水解酸雾、煅烧烟气、中间粉碎粉尘、闪蒸干燥尾气、粉碎粉尘、矿酸预混粉尘、硫酸铝偏铝酸钠制备废气、单效真空蒸发的水蒸汽不凝气及酸雾。人造金红石生产线酸浸反应产生废气、产品干燥排放尾气及产品包装尾气等。

2) 废水

项目运营期的工艺废水主要为酸解酸雾喷淋废水、电石渣浆池压滤废水、水洗含酸废水、漂洗废水、隔膜压滤废水、煅烧烟气喷淋废水、聚铁聚合反应釜废气、废酸浓缩冷凝排水、脱盐水处理浓水、酸浸尾气喷淋废水以及生活污水。

3) 固废

项目运营期危废、固体废物主要有：电石渣浆池过滤石膏渣、真空过滤副产、废酸浓缩副产、包装材料、废机油及生活垃圾。

4) 噪声

项目生产设备噪声源为蒸汽压缩机、空压机、闪蒸干燥机、汽粉机、冷冻机、除尘器、各类风机及泵等。噪声强度在 70-90dB (A)。

(2) 污染排放达标分析

本项目建设和运行过程中产生物污染物能够实现达标排放。项目排水执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 标准、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准及《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007)表 4 中一级标准及其修改单。噪声标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB123171-2008)3 类标准。一般固体废物执行《一般

工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单中的要求，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单中的要求，危险废物由相关处理资质的单位处理。

（3）环保措施

根据《建设项目环境保护管理办法》等法规，在设计中全面、认真地贯彻“全面规划、合理布局、保护环境、造福人民”的方针，在设计各个阶段严格执行“三同时”的原则。在发展生产的同时，保护好人类赖以生存的环境，主要采取以下措施和控制方案。

1) 废气：该项目生产期间废气经处理达标后高空排放。

2) 废水：生产废水进入厂区污水处理站进行预处理达标后，全部回用；生活污水排入园区污水处理厂处理。

3) 噪声：项目营运期噪声污染主要产生于压滤机、叶滤机等加工设备，噪声值约为 70~90dB（A）。建议采取以下控制措施：

①选购符合国家声控标准的泵机、风机等高声源设备；

②各声源设备均安置于生产车间内，并合理布局，尽量使高声源设备远离噪声敏感点，车间内墙采用吸声效果较好的材料；

③对于部分高声源设备，采取底部加设减振橡胶垫等减振措施，从声源上降低噪声污染；

④生产车间内工作人员自身防噪，如配戴耳塞等；

⑤厂区边界设置乔、灌、草相结合的绿化隔离带，通过绿化吸收增大噪声衰减。

在落实相应噪声防治措施后，设备运行噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB123171-2008）3 类标准要求，对周围声环境影响轻微。

4) 固废:

拟建项目运营期固体废物主要为生活垃圾,由环卫部门统一清理外运;危废交由有资质的公司处理。

(4) 绿化

绿化在防止污染、保护环境方面起着特殊作用,它具有良好的调温、调湿、吸灰、净化空气及减弱噪声等功能,是工厂规划设计中不可缺少的组成部分。该项目现有厂区根据生产特点和污染情况因地制宜的进行了绿化设计,种植常绿植物,为职工创造优美舒适的生产生活条件,促进生产发展。

3、施工及运营期间的环境管理

为加强项目施工及运营期间的环境管理,公司应设专职或兼职的环境管理人员,执行有关环境保护方面的规定,做好施工期间的环境保护工作。

表 3-1 环境管理机构设置及职责

序号	分类	单位	内容
1	建设期	建设单位	(1) 配备专职或兼职人员 1-2 人,对环保工作统一领导和组织;(2) 制定、贯彻工程环保的有关对定、办法、细则,并处理执行过程中的有关事宜;(3) 组织编制环保总体规划、组织规划和计划的全面实施,做好环保预决算,配合财务部门对环境保护资金进行计划管理;(4) 协调各有关部门之间的关系,听取和处理各环境管理机构提交的有关事宜和汇报,不定期向上级环保行政主管部门汇报;(5) 检察监督环境检测部门检测工作的正常实施,加强环境信息统计,建立环境资料数据库。
		施工单位	(1) 配备专职或兼职人员 1-2 人,负责建设期环境保护工作;(2) 检察所承担的环保措施的建设进度、质量及运行、检测情况,处理实施过程中的有关问题,核算环境保护经费的使用情况;(3) 接受建设单位的监督,报告合同中环保条款的执行情况。
2	运营期	运营单	(1) 配备专职或兼职人员 1-2 名,负责和落实工程运行期间的环境保护管理工作;(2) 贯彻执行国家及地方环境保护法律、法规和方针政策,以及各级环保行政主管部

		位	门的要求；（3）落实运行期环境保护措施，制定运营期环境管理和制度；（4）落实运营期的环境保护监测，并对结果进行统计分析和数据管理；（5）监控运行环保措施，处理运行期出现的各类环保问题；（6）定期向环境保护主管部门汇报；（7）开展建设项目竣工环境保护验收工作。
--	--	---	---

3.3 特殊环境保护目标情况

项目所在地以及周边地区不存在历史文化遗产、自然遗产、风景名胜和其它自然景观。

第四章 经济影响分析

4.1 经济效益分析

4.1.1 投资估算

4.1.1.1 编制依据

(1) 国家发展和改革委员会、建设部颁布的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）；

(2) 国家相关部委及省有关项目前期收费文件与标准；

(3) 项目各有关专业提供的估算编制条件；

(4) 项目单位提供的有关数据、资料。

4.1.1.2 投资估算编制和方法

1、建筑工程费参照同类建筑物近期单位造价按指标估算法进行估算，该项目建筑工程费为 99600.00 万元。

2、设备购置费

所购设备费用均按照到厂家计取，该项目设备购置费为 155200.00 万元。

3、安装工程费用

参照《山东省建设工程概算定额安装工程》（2010 年）计算，参考相关工程取费标准计算。并根据项目实际情况，确定该项目安装工程费用为 15520.00 万元。

4、工程建设其他费用

(1) 土地使用费：该项目土地费用为 5500.00 万元。

(2) 建设单位管理费：是指建设单位发生的管理性质的开支。项目参照国家财政部“关于印发《基本建设财务管理规定》的通知”（财建[2002]394 号）以及项目的实际情况计取，以满足项目建设管

理需要为前提确定，建设单位管理费估算 3028.20 万元。

(3) 勘察设计费：参照原国家计委、建设部发布的《工程勘察设计收费管理规定》（计价格[2002]10 号）以及项目的实际情况计取，该项目勘察设计费估算 6758.00 万元。

(4) 工程建设监理费：项目参照国家发展和改革委员会、建设部联合发布的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格[2007]670 号）和《建设工程监理与相关服务收费标准》以及项目的实际情况计取，工程监理费估算 5406.40 万元。

(5) 前期咨询费：该项目前期咨询费估算为 40.00 万元。

(6) 场地准备及临时设施费：参照同类项目，场地准备及临时设施费估算 140.00 万元。

(7) 工程保险费：工程保险费用估算 135.16 万元。

(8) 联合试运转费：该项目联合试运转费用为 120.00 万元。

(9) 职工培训费：项目职工培训费为 85.00 万元。

(10) 生活及家具购置费：项目生活及家具购置费为 123.21 万元。

(11) 环境及安全卫生评价费：环境及安全卫生评价费为 40.00 万元。

5、预备费

预备费包括基本预备费和涨价预备费，基本预备费按照工程费用和工程建设其他费用合计的 5%计取；涨价预备费根据原国家计委《国家计委关于加强对基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理有关问题的通知》（计投资[1999]1340 号）不再计取。该项目预备费估算为 14584.80 万元。

4.1.1.3 投资估算

1、建设投资估算

经测算，建设投资为 306280.77 万元，建设投资中建筑工程费 99600.00 万元，设备购置费 155200.00 万元，安装工程费 15520.00 万元，工程建设其他费用 21375.97 万元，基本预备费 14584.80 万元。详见附表 1 建设投资估算表。

2、铺底流动资金估算

铺底流动资金按分项详细估算法进行估算。经测算，该项目正常生产年需铺底流动资金 519.23 万元。详见附表 2 铺底流动资金估算表。

3、项目总投资及构成分析

(1) 项目总投资

经测算，项目总投资为 306800.00 万元，其中建设投资为 306280.77 万元，铺底流动资金为 519.23 万元。

(2) 项目总投资构成分析

表 4-1 项目总投资估算表

费用组成	估算费用（万元）	占总投资比例（%）
一、建设投资	306280.77	99.83
1.建筑工程	99600.00	32.46
2.设备购置	155200.00	50.59
3.安装工程	15520.00	5.06
4.工程其他费用	21375.97	6.97
5.基本预备费	14584.80	4.75
二、铺底流动资金	519.23	0.17
合计	306800	100.00

4.1.2 资金筹措

4.1.2.1 资金来源

根据企业资金筹措能力，该项目总投资 306800.00 万元，全部由企业自筹或融资解决，资本金比例为 100%，满足《国务院关于加强固定资产投资项目资本金管理的通知》（国发[2019]26 号）中“其他项目资本金比例不小于 20%”的要求。

4.1.2.2 资金使用计划

根据项目总投资及项目实施进度计划的安排，该项目投资在建设期内全部完成，流动资金随着生产的需要而逐渐投入使用。详见附表 3 项目总投资使用计划与资金筹措表。

4.1.3 财务分析

4.1.3.1 成本分析

1、编制依据

《建设项目经济评价方法与参数》第三版

2、估算原则

- (1) 各种外购材料的价格均按到厂价计算。
- (2) 成本估算中所涉及到的价格均为含税价格。

3、成本费用

(1) 原材料

该项目正常年生产所需的主要原材料为钛精矿、浓硫酸、盐酸、偏铝酸钠、硫酸铝、氢氧化钙、碳酸钙、氢氧化钠、还原钛等，年需原材料费用为 314885.00 万元。详见附表 4 外购原材料费用估算表。

(2) 燃料动力

生产所需燃料及动力主要为电、水、蒸汽、天然气、纯水，其费用按下列价格（含税）计算：

电：0.80 元/千瓦时

新鲜水：3 元/m³

中压蒸汽：245 元/吨

低压蒸汽：206 元/吨

天然气：3 元/立方

纯水：7 元/m³

达产年燃动力费用为 64258.25 万元。详见附表 5 外购燃动力费用估算表。

（3）职工工资及福利费

本项目新增劳动定员 850 人，年职工工资及福利费用为 5814.00 万元。详见附表 6 工资及福利费估算表。

（4）折旧、摊销及修理费

项目形成应计提折旧的固定资产原值 300555.77 万元。固定资产折旧采用直线法平均计算，建筑物净残值率按 5% 计算，折旧年限按 30 年计；机器设备等净残值率按 5% 计算，折旧年限按 10 年计；其他固定资产净残值率按 5% 计算，折旧年限按 20 年计，年折旧费为 20071.40 万元。详见附表 7 固定资产折旧费估算表。

无形资产按 10 年摊销计算，其他资产按 5 年摊销，年摊销费 595.00 万元。详见附表 8 无形资产和其他资产摊销费估算表。

（5）其他费用

其他费用包括其他制造费、其他管理费、其他销售费用、其他项目。其他制造费用是指生产部门为组织和管理生产所发生的各项费用，无其他制造费用；管理费用是指企业行政管理部门为管理和组织经营活动所发生的各项费用，估算年均 813.96 万元；其他营业费用是指营销机构为销售产品所发生的各项费用，估算年均均为 3381.00 万

元。

根据上述条件估算，项目建成投产后，正常年总成本费用为 410570.00 万元，其中可变成本为 379143.25 万元，固定成本为 31381.75 万元。年经营成本为 389903.60 万元。详见附表 9 总成本费用估算表。

4.1.3.2 营业收入和税金估算

1、生产负荷及营业收入

本项目分两期建设，一期建设 10 万吨钛白粉、10 万吨人造金红石、40 万吨硫酸亚铁、50 万吨聚合硫酸铁生产线及配套设施，建设周期两年，建设时间为 2024 年 12 月至 2026 年 11 月；二期建设 10 万吨钛白粉、10 万吨人造金红石、40 万吨硫酸亚铁、50 万吨聚合硫酸铁生产线及配套设施，建设周期 2 年，建设时间为 2026 年 12 月至 2028 年 11 月。

计算期按 10 年计算。该项目建成投产后，年营业收入为 490000.00 万元。

2、税金

(1) 增值税

该项目水增值税率均按 9%，电的增值税率按 13% 计算，蒸汽的增值税率按 9% 计算，天然气的增值税率按 9% 计算，经测算正常年项目销项税额为 63700.00 万元，进项税额为 46896.98 万元，增值税 16803.02 万元。

(2) 销售税金及附加

销售税金及附加包括城乡维护建设税和教育费附加，城乡维护建设税按增值税额的 5% 计算，教育费附加按增值税额的 5% 计算，经

测算项目销售税金及附加为 1680.30 万元。

详见附表 10 营业收入、营业税金及附加和增值税估算表。

(3) 所得税

该项目的企业所得税税率按 25% 计算。

经计算，生产经营期内正常年缴纳所得税 19437.43 万元。

4.1.3.3 盈利能力分析

1、投资回收期（静态指标）

根据现金流量表计算的所得税前投资回收期为 7.12 年（含建设期）。

2、投资利润率、总投资收益率、资本金净利润率

经计算，该项目投资利润率为 25.35%，总投资收益率 25.35%，资本金净利润率 19.01%。

3、内部收益率及净现值（动态指标）

基准折现率 $I_c=6\%$ 。

项目财务内部收益率为：20.00%（税前）

15.60%（税后）

项目财务净现值为：307367.65 万元（税前）

194021.78 万元（税后）

资本金内部收益率为：15.60%

详见附表 11 项目投资现金流量表及附表 12 项目资本金现金流量表。

该项目正常年利润总额为 77749.70 万元，净利润为 58312.28 万元。

企业在交纳所得税后，根据相关规定，应从税后利润中提取盈余

公积金，该项目暂按税后利润的 10% 计取。详见附表 13 利润和利润分配表。

4.1.3.4 资产负债分析

为综合反映项目在计算期内各年的资产、负债和所有者权益的增减变化及对应关系，编制资产负债表，计算每年的负债状况。运营期生产期第一年资产负债率为 34.78%，以后逐年减少。详见附表 14 资产负债表。

4.1.3.5 财务生存能力分析

由财务计划现金流量表可以看出，计算期内各年经营活动现金流入均大于现金流出，计算期末累计盈余资金达 512338.77 万元，具备财务生存能力。详见附表 15 财务计划现金流量表。

4.1.4 不确定性及风险分析

4.1.4.1 盈亏平衡分析

项目对以生产能力利用率表示的盈亏平衡点（BEP）进行计算。以计算期正常年（第 5 年）数据为例：

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= \frac{\text{年固定总成本}}{\text{年销售收入} - \text{年可变成本} - \text{年销售税金及附加}} \times 100\% \\ &= 31462.75 / (490000 - 379143.25 - 1680.30) \\ &= 28.79\% \end{aligned}$$

计算结果表明，计算期第 5 年在生产负荷达到设计能力的 28.79% 时即可盈亏平衡，计算期盈亏平衡点均在 70% 以下，表明项目对收入的变化适应能力和抗风险能力较强。

详见下表 4-2 盈亏平衡分析表。

表 4-2 盈亏平衡分析表

计算项目\计算期	1	2-4	5	6-9	10-14
年销售收入	0.00	0.00	490000	490000	490000

年销售税金及附加	0.00	0.00	1680.30	1680.30	1680.30
年可变成本	0.00	0.00	379143.25	379143.25	379143.25
年固定总成本	0.00	0.00	31426.75	31426.75	31381.75
BEP（%，生产能力利用率）	0.00%	0.00%	28.79%	28.79%	28.74%

4.1.4.2 敏感性分析

考虑到项目实施过程中一些不确定因素的变化，选择产品产量、产品价格、原材料价格及建设投资四个因素，就单因素变化对项目财务内部收益率的影响进行测算，结果详见下表 4-3 敏感性分析表及 4-2 敏感性分析图。

表 4-3 敏感分析表

变化因素\变化率	-15.00%	-10.00%	-5.00%	0.00%	5.00%	10.00%	15.00%
基准折线率	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%	6.00%
产品产量（生产负荷）	/	-0.33%	8.89%	15.60%	21.05%	25.72%	29.86%
产品价格	/	-0.33%	8.89%	15.60%	21.05%	25.72%	29.86%
原材料价格	27.38%	23.89%	20.01%	15.60%	10.41%	3.91%	-5.41%
建设投资（不含建息）	18.81%	17.66%	16.59%	15.60%	14.67%	13.80%	12.98%

由表 4-3 可以看出，产品产量、产品价格、原材料价格、建设投资等各因素的变化都不同程度的影响所得税后项目投资财务内部收益率，其中以产品价格的变化最为敏感，原材料价格次之。因此要求企业加强管理及市场销售工作，并努力降低成本，从而提高项目经济效益。但由于该项目营业收入较为稳定，企业应将降低成本放在提高经济效益的首位。

4.1.5 评价结论

财务评价指标表明，该项目实施后在达到预期投入产出效果的情况下，项目的全部投资财务内部收益率为（所得税后）15.60%，财务

净现值 194021.78 万元，投资回收期为（所得税后）7.88 年，该项目在财务上可以接受。

4.2 行业影响分析

该项目为山东源海新材料科技有限公司年产 20 万吨联产法钛白粉绿色生产项目，项目建设完成后，可扩大产能，实现经济深层发展，抢占更多市场份额，该项目的建设符合行业的发展要求，并将推动相关产业的发展，能够影响多个产业利益链条，是一个涉及范围较广的项目，该项目的建设不会对该行业生产带来垄断。

4.3 区域经济影响分析

4.3.1 对区域经济的影响

该项目建成达产后可解决 850 人的就业问题，年销售收入 490000.00 万元，上缴税金 37920.74 万元，对发展山东无棣新海工业园经济、增加财政收入、带动当地相关产业的发展和解决劳动力就业等将起到积极的推动作用。

4.3.2 对区域产业布局的影响

目前，山东无棣新海工业园内乃至滨州市正处在经济结构加快调整、城乡统筹加快推进、民生事业加快改善的黄金发展期，同时也是经济形势复杂多变、各项改革深入推进、资源要素制约逐渐显现的矛盾凸显期。在此形势下，山东无棣新海工业园内把握当前形势，抢抓金融危机后新一轮大发展、快发展的大好机遇，并出台了一系列的优惠措施和政策来鼓励和扶持山东无棣新海工业园内的优势产业。

该项目的建设不仅吸收大量新成长劳动力，而且吸收了部分农业和工业转移的劳动力，间接增加就业岗位近百个，减轻社会就业压力，就业效果显著。项目建设对创建和谐社会起着积极的促进作用。

4.3.3 对当地市场竞争结构的影响

该项目产品为钛白粉及人造金红石，该项目可以满足国内外需求，填补国内市场空白，具有较好的销售市场。

4.3.4 对就业和收入分配的影响

该项目投产后，可提供 850 个就业岗位，通过工资及各种福利待遇的发放，提高当地居民的收入水平，减少失业率，有利于当地的就业和收入分配的改善。

4.4 宏观经济影响分析

对于投资规模巨大、对国民经济有重大影响的项目，《项目申请报告通用文本》要求须进行宏观经济影响分析。该项目不属于规定范围之内，且属于未涉及国家经济安全的项目，故不对拟建项目进行经济安全的影响分析。

第五章 社会影响分析

5.1 社会影响效果分析

该项目建成投产使用后，将极大地推动所在地的社会和经济发
展，有利于当地资源循环利用及新能源材料的发展，带动当地资源综
合利用的发展，并能促进劳动就业，推动山东无棣新海工业园内和周
边县市的关联行业的发展。

1、本项目采用国内先进的生产设备和生产工艺，工艺成熟先进。

2、本项目的建设对于增强企业产品市场竞争力，产业升级等方
面有着重大的意义。对于扩大产品出口、繁荣市场和调整地区产业结
构，振兴地方经济具有十分深远的影响。

3、本项目的建设可使企业实现规模经济，降低产品成本，提高
企业经济效益，大大增强了企业竞争力。

综上所述，该项目的建设具有十分明显的社会效益，对建设和谐
社会、和谐无棣具有重要意义。

5.2 社会适应性分析

1、项目所在地互适性分析

该项目建成投产符合山东无棣新海工业园内发展经济、增税创收
的发展政策，也符合当地政府、居民的期望。该公司在发展壮大过程
中，积极履行和承担社会责任，积极参加国家创建和谐社会活动。带
动山东无棣新海工业园内人民发家致富，增加当地农民收入，与当地
群众、社会环境能够互相适应。

2、利益群体对项目的态度及参与程度

该项目在实施工程中，不占用耕地、不存在移民拆迁等问题，污
染物排放能够达标排放，噪声低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》

（GB123171-2008）中的Ⅲ类标准，在实施及运营过程中不会产生利益受损者。

该项目运营后新增生产职工 850 人，由于设备先进，生产过程连续性强，操作工人需具备专科及以上学历，技术人员应具备大专及以上学历，能在一定程度上缓解当地大学生就业难和山东无棣新海工业园内及周边县区居民打工难的问题，稳定社会治安，增加居民收入。

5.3 社会风险及对策分析

5.3.1 编制依据

1、《国家发展改革委关于印发国家发展改革委重大固定资产投资社会稳定风险评估暂行办法的通知》（发改办投资[2012]2492号）；

2、《国家发展改革委办公厅关于印发重大固定资产投资社会稳定风险分析篇章和评估报告编制大纲（试行）的通知》（发改办投资[2013]428号）；

3、《山东省发展改革委重大固定资产投资社会稳定风险评估暂行办法》；

4、省委办公厅、省政府办公厅印发《关于深入推进重大决策社会稳定风险评估机制建设的意见》的通知（鲁办发[2014]34号）；

5、滨州市发展和改革委员会《关于开展重大固定资产投资社会稳定风险评估工作的通知》（滨发改投资〔2013〕248号）；

6、中共滨州市委政法委《关于开展新形势下重大决策社会稳定风险评估工作的实施细则》（滨政法〔2022〕11号）。

5.3.2 风险分析

5.3.2.1 风险识别

通过对项目的分析和相关资料的收集，识别出的风险点主要为以下、劳资纠纷、安全事故、施工影响、生态环境影响以及拖欠工人工资。

5.3.2.2 风险估计

通过采用定性与定量相结合的方法，找出主要风险因素，并对每个主要风险因素的风险程度进行分析、预测和估计，层层剖析引发风险的直接和间接原因，预测和估计可能引发的风险事件，分析其引发风险事件的可能性，估计发生的概率，分析影响程度（后果），判断其风险程度。该项目风险估计如下：

表 5-1 主要风险因素及其风险程度表

序号	风险类型	发生阶段	风险因素	风险概率		影响程度		风险程度	
1	技术经济	实施阶段	劳资纠纷	较低	30	较大	70	一般	21
2	项目管理	实施阶段	施工影响	中等	50	较小	30	较小	15
3	安全卫生	运营阶段	安全事故	中等	50	严重	90	较大	45
4	生态环境影响	运营阶段	污染物排放	中等	50	中等	50	一般	25
5	拖欠工人工资	运营阶段	未按时发放工人工资	较低	30	较大	70	一般	21

5.3.3 风险防范、化解措施

为了从源头上防范、化解拟建项目实施可能引发的风险，根据拟建项目的特点，针对主要风险因素，制定以下风险防范和化解措施，详见下表：

表 5-2 风险防范和化解措施汇总表

序号	发生阶段	风险因素	主要防范、化解措施	实施时间和要求	责任主体	协助单位
1	实施	劳资纠纷	制定严格的资金使用计划，实行专款专用。	建设期、运营期	山东源海新材料科技有限公司	政府
2	运营	生产事故	1、项目在设计阶段严格按照《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）要求设置安全距离； 2、配备温度控制仪、压力表、安全阀等装置； 3、采用防爆电气，生产储存采用密闭措施； 4、车间设置两处出入口，且向外开启； 5、在相应位置设置危险标志和警告标志； 6、建立设备档案，定期检查。 7、按照批复的项目安全预评价报告落实安全对策和措施，制定详尽、完善可行的事故应急预案。	运营期	山东源海新材料科技有限公司	政府、安全、卫生部门
3	实施	施工影响	施工时要避免在敏感时点施工。施工过程中注意文明施工，科学管理，不要扰民，对施工过程中造成的停电、停水、停气等要提前制定预案。一旦发生纠纷要机密依靠当地政府，灵活处理。	项目建设实施过程中	山东源海新材料科技有限公司	政府有关部门

4	运营	生态环境影响	<p>1、生产过程尽量采用密闭工艺，在主发生器顶安装集气罩等措施减少无组织废气排放；</p> <p>2、产生的生产废渣及危化品原料桶按照《危险废物贮存污染控制标准》送有资质的危险废物处置中心进行处置；</p> <p>3、对噪声大的机器设备安装消声系统，各机械设备配备安装减震系统以及车间到场界空地建设绿化隔离带以降低噪声污染。</p> <p>4、严格按照批复的项目环境影响评价报告设置配套的环境保护设施。</p>	运营期	山东源海新材料科技有限公司	环境保护部门
5	运营期	拖欠工人工资	<p>1、建立工资保障金和应急周转金制度；2、建立用工实名制制度；3、在与施工单位签订合同时，要明确用工主体是具有相应资质的项目承办单位，而不是专业分包队伍。4、为避免层层分包导致管理缺失，要求施工单位除从正规劳务派遣公司派遣农民工外，必须与包括专业分包队伍带来的农民工签订劳动合同。5、执行“农民工工资保证金”制度，在项目开工前，向施工单位收取工资保证金，制约施工单位的工资支付行为。6、坚决杜绝拖欠工人工资，按时发放工人工资。7、完善财务管理制度，在企业运行困难的情况下，可以保障员工工资和保险的缴纳。</p>	运营期	山东源海新材料科技有限公司	人力资源和社会保障中心、信访等部门

5.3.4 项目风险等级

5.3.4.1 风险因素变化趋势及结果

落实措施前后风险因素变化对比分析，具体如下表所示：

表 5-3 落实措施前后各风险因素变化对比分析表

序号	风险因素	落实措施后			风险估计					
		分析			风险概率 (p)		影响程度 (q)		风险程度 (R)	
		可行性	有效性	可控性	措施前(%)	措施后(%)	措施前(%)	措施后(%)	措施前(%)	措施后(%)
1	劳资纠纷	可行	有效	可控	较低	很低	较大	中等	一般	较小
					30	20	80	50	0.24	0.1
2	施工影响	可行	有效	可控	中等	较低	较小	可忽略	较小	微小
					50	30	30	10	0.15	0.03
3	安全事故	可行	有效	可控	中等	较低	严重	较大	较大	一般
					60	30	90	80	0.54	0.24
4	生态环境影响	可行	有效	可控	中等	很低	中等	可忽略	一般	微小
					50	20	50	10	0.25	0.02
5	拖欠工人工资	可行	有效	可控	较低	很低	较大	中等	一般	较小
					30	20	80	50	0.24	0.1

5.3.4.2 项目落实风险防范、化解措施后风险等级综合判断

根据各风险因素可能变化的趋势和结果，结合预期可能引发的风险事件和造成负面影响的程度，综合判断项目落实风险防范、化解措施后风险等级如下表：

表 5-4 项目综合风险指数确定表

风险名称	权重 (W)	风险程度 (R)					风险指数 T=W×R
		微小 0.04 ≥ R > 0	较小 0.16 ≥ R > 0.04	一般 0.36 ≥ R > 0.16	较大 0.64 ≥ R > 0.36	重大 > 0.64	
劳资纠纷	0.25		0.1				0.025
施工影响	0.20	0.03					0.0060
安全事故	0.25			0.24			0.06
生态环境影响	0.10		0.06				0.006
拖欠工人工资	0.20		0.1				0.02
合计	1						0.117

依据《拟建项目社会稳定风险等级评判参考标准一览表》，拟建项目经采取防范和化解措施后，各风险因素风险程度大大降低，综合风险指数为 0.117。因此综合考虑，拟建项目在落实风险防范和化解措施后风险等级为低风险。

5.3.5 风险分析结论

5.3.5.1 主要的、关键的风险因素

- 1、劳资纠纷
- 2、安全事故
- 3、施工影响
- 4、生态环境影响

5.3.5.2 主要的风险防范、化解措施

该项目主要的风险防范、化解措施主要包括两类：

- 1、单因素风险防范与化解措施。
- 2、制定社会维稳工作纲要。

5.3.5.3 拟建项目风险等级

该项目预期社会稳定风险等级为低级风险。

第六章 招标方案

为了确保项目建设的工程质量，防范和化解工程建设中的违规行为，制定项目的招投标方案。

6.1 招标依据

- 1、《中华人民共和国招标投标法》（2017 年修订）；
- 2、《招投标法实施条例》（2019 年修订）；
- 3、《工程建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》（国家发展和改革委员会令 9 号）；
- 4、《必须招标的工程项目规定》（2018 年）；
- 5、《必须招标的基础设施和公用事业项目范围规定》（2018 年）；
- 6、《滨州市招投标管理办法》。

6.2 建设项目招标范围及招标组织形式

招标的范围包括建筑工程、设备购置、安装工程、勘察设计、施工监理等项，面向社会全部进行公开招标，招标情况见《招标基本情况表》。

鉴于项目法人单位已具备自行招标所具备的编制招标文件和组织评标的能力，该项目招投标活动全部由业主自行组织。

6.3 投标、开标、评标和中标程序

根据建设项目的规模和建设要求，在招投标过程中必须遵守如下程序：

- 1、项目经上级部门批复同意后，业主单位在指定的媒体上发布招标公告。

- 2、在招标文件开始发出之日起 30 日内，具有承担投标项目能力的法人或者其它组织都可以投标。投标人少于 3 个时，应当重新组织

招标。投标文件应当对招标文件提出的实质性要求和条件作出响应，招标项目属于建筑施工的，招标文件的内容还包括拟派出的项目负责人与主要技术人员的简历、业绩和拟用以完成招标项目的机械设备，该项目不接受联合招标。

3、开标时由项目业主单位主持，邀请所有投标人参加，投标应符合下列条件：能够最大限度地满足招标文件中规定的各项综合评价标准或者能满足招标文件的实质性要求，并且经评审的价格合理。

4、评标按照《中华人民共和国招标投标法》的规定和程序进行。

5、中标人确定后，招标人向中标人发出中标通知书，该通知书具有法律效力，若中标人放弃中标项目，应当承担法律责任。自中标通知书发出 30 日之内，按照招标文件，项目承办单位和中标人签订书面合同，中标人不得向他人转让中标项目。

6.4 评标委员会的人员组成和资质要求

项目全部采用公开招标的方式，因此，在招投标过程中，为保证项目的公开，对评标委员会的组成和资质作如下要求：

1、评标委员会人员组成

评标委员会由项目业主单位的代表和有关技术、经济等方面的专家组成。评标委员会采用单数制，但最低不少于 5 人，主任由资深的专家担任，并且技术、经济等方面的专家不得少于成员总数的三分之二；评标委员会应当按照招标文件确定的评标标准和方法对投标文件进行评审和比较。投票采用打分制，以得分高者当选。

2、评标委员会成员的资质要求

评委会成员职称在副高（副教授）级以上，从事本专业至少在 8 年以上，对工程项目有较深入的研究，职业道德良好，并且与投标单

位无任何利害关系。评标委员会成员应当客观公正地履行职务，遵守职业道德，对所提出的评审意见承担个人责任。

附：招标基本情况表

招标基本情况表

承办单位：山东源海新材料科技有限公司

项目名称：年产 20 万吨联产法钛白粉绿色生产项目

单项名称	招标范围		招标组织形式		招标方式		不用招标方式	招标估算金额(万元)	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标			
勘察设计	√		√		√			6758.00	
建筑工程	√		√		√			99600.00	
安装工程	√		√		√			15520.00	
监理	√		√		√			5406.40	
设备及重要材料	√		√		√			155200.00	
其他								24315.60	

情况说明：该项目总投资 306800.00 万元，全部由企业自筹或融资，项目分两期建设，建设期总计 48 个月。其他费用包括前期咨询费、建设单位管理费、建设单位临时设施费、施工机构迁移费、工程保险费、职工培训费、生活及家具购置费、预备费以及铺底流动资金等共计 24315.60 万元。



第七章 项目建设单位对材料真实性的承诺书

山东源海新材料科技有限公司年产 20 万吨联产法钛白粉绿色生产项目位于山东无棣新海工业园内，总投资 306800 万元。该项目占地面积 966553.3m²(约合 1449.83 亩)，其中厂区占地面积 299886.7m²(约合 449.83 亩)，钛石膏堆场面积 666666.6m²(约合 1000.00 亩)。本项目厂区部分总建筑面积为 292045.4m²，主要建设原矿粉碎车间、酸解沉降车间、结晶浓缩车间、水解水洗车间、煅烧车间、表面处理车间、黑泥提钛车间、酸浸车间、过滤烘干车间、试剂制备车间、聚铁车间、稀酸浓缩车间、废水处理车间、公辅车间、成品仓库、副产品仓库、酸碱罐区及绿化、道路等。钛石膏堆场主要用于堆存本项目产生的钛石膏。

本项目购置球磨机、反应器、压滤机、微孔过滤器、回转窑、气流粉碎机、闪蒸干燥机、空压机、带式过滤机、离心机、MVR 蒸发浓缩装置、自动包装系统等主要生产设备及其他设备共计 3300 台/套。我公司郑重承诺：

1、我公司对该项目理想所提供的所有材料做出真实性承诺，承诺绝无造假、私改、套用等行为。

2、待项目立项后，公司将严格按照立项的内容进行建设，并且严格按照项目建设有关规定办理土地、规划、安全、环保、消防、节能、施工等有关手续。

以上承诺，如有违反，我公司愿意承担全部责任。

山东源海新材料科技有限公司

2024 年 4 月 11 日



附图 1：营业执照



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

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

国家市场监督管理总局监制

附图 2：项目地理位置



附表1

建设投资估算表

人民币单位：万元

序号	工程或费用名称	建筑工程费	设备购置费	安装工程费	其他费用	合计	其中：外币	比例
一	工程费用	99600.00	155200.00	15520.00	0.00	270320.00		88.26
1	主体工程	99600.00	155200.00	15520.00	0.00	270320.00		88.26
1.1	建筑工程费	99600.00	155200.00	15520.00		270320.00		88.26
2	辅助工程	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3	公用工程及其他	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00
3.1	电气工程		0.00	0.00		0.00		0.00
3.2	给排水		0.00	0.00		0.00		0.00
3.3	消防		0.00	0.00		0.00		0.00
3.4	采暖通风及制冷		0.00	0.00		0.00		0.00
3.5	环保工程		0.00	0.00		0.00		0.00
3.6	总图运输		0.00			0.00		0.00
3.7	道路及绿化		0.00			0.00		0.00
二	工程建设其他费用				21375.97	21375.97		6.98
1	土地使用费				5500.00	5500.00		1.80
2	建设管理费				3028.20	3028.20		0.99
3	工程监理费				5406.40	5406.40		1.77
4	前期咨询				40.00	40.00		0.01
5	勘察设计费				6758.00	6758.00		2.21
6	环境及安全卫生评价费				40.00	40.00		0.01
7	工程保险费				135.16	135.16		0.04
8	场地准备及临时设施费				140.00	140.00		0.05
9	联合试运转费				120.00	120.00		0.04
10	培训费				85.00	85.00		0.03
11	办公及生活家具购置费				123.21	123.21		0.04
三	预备费				14584.80	14584.80		4.76
1	基本预备费				14584.80	14584.80		4.76
2	涨价预备费				0.00	0.00		0.00
四	建设投资合计	99600.00	155200.00	15520.00	35960.77	306280.77		100.00
	比例(%)	32.52	50.67	5.07	11.74			100%

附表7

固定资产折旧费估算表

单位：万元

序号	项 目	折旧年限 (年)	合 计	计 算 期										
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1	房屋、建筑物													
1.1	原值		99600.00											
1.2	当期折旧费	30.00		3154.00	3154.00	3154.00	3154.00	3154.00	3154.00	3154.00	3154.00	3154.00	3154.00	3154.00
1.3	净值			96446.00	93292.00	90138.00	86984.00	83830.00	80676.00	77522.00	74368.00	71214.00	68060.00	
2	机器设备													
2.1	原值	10.00	155200.00											
2.2	当期折旧费			14744.00	14744.00	14744.00	14744.00	14744.00	14744.00	14744.00	14744.00	14744.00	14744.00	14744.00
2.3	净值			140456.00	125712.00	110968.00	96224.00	81480.00	66736.00	51992.00	37248.00	22504.00	7760.00	
3	属于固定资产的其他 费用													
3.1	原值	20.00	45755.77											
3.2	当期折旧费			2173.40	2173.40	2173.40	2173.40	2173.40	2173.40	2173.40	2173.40	2173.40	2173.40	2173.40
3.3	净值			43582.37	41408.97	39235.57	37062.17	34888.77	32715.37	30541.98	28368.58	26195.18	24021.78	
4	固定资产合计													
4.1	原值		300555.77											
4.2	当期折旧费		200713.99	20071.40	20071.40	20071.40	20071.40	20071.40	20071.40	20071.40	20071.40	20071.40	20071.40	20071.40
4.3	净值			280484.37	260412.97	240341.57	220270.17	200198.77	180127.37	160055.98	139984.58	119913.18	99841.78	

附表8

无形资产和其他资产摊销估算表

单位：万元

序号	项 目	摊销年限 (年)	合 计	计 算 期									
				5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	无形资产												
1.1	原值		5500.00										
1.2	当期摊销费	10.00		550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
1.3	净值			4950.00	4400.00	3850.00	3300.00	2750.00	2200.00	1650.00	1100.00	550.00	0.00
2	其他资产												
2.1	原值		225.00										
2.2	当期摊销费	5.00		45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	净值			180.00	135.00	90.00	45.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	无形资产合计												
3.1	原值		5725.00										
3.2	当期摊销费		5725.00	595.00	595.00	595.00	595.00	595.00	550.00	550.00	550.00	550.00	550.00
3.3	净值			5130.00	4535.00	3940.00	3345.00	2750.00	2200.00	1650.00	1100.00	550.00	0.00

附表11

项目投资现金流量表

单位: 万元

序号	项 目	合 计	计 算 期													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	现金流入	4900000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00
1.1	营业收入	4900000.00					490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00
1.2	补贴收入	0.00	0.00	0.00												
1.3	回收固定资产余值	0.00														
1.4	回收流动资金	0.00														
2	现金流出	4222638.99	53606.44	93423.94	129149.81	30100.58	392103.13	391583.90	391583.90	391583.90	391583.90	391583.90	391583.90	391583.90	391583.90	391583.90
2.1	建设投资	306280.77	53606.44	93423.94	129149.81	30100.58	0.00	0.00								
2.2	流动资金	519.23			0.00	0.00	519.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	经营成本	3899035.97					389903.60	389903.60	389903.60	389903.60	389903.60	389903.60	389903.60	389903.60	389903.60	389903.60
2.4	营业税金及附加	16803.02					1680.30	1680.30	1680.30	1680.30	1680.30	1680.30	1680.30	1680.30	1680.30	1680.30
2.5	维持运营投资	0.00														
3	所得税前净现金流量	677361.01	-53606.44	-93423.94	-129149.81	-30100.58	97896.87	98416.10	98416.10	98416.10	98416.10	98416.10	98416.10	98416.10	98416.10	98416.10
4	累计所得税前净现金流量	1561787.75	-53606.44	-147030.38	-276180.19	-306280.77	-208383.90	-109967.80	-11551.70	86864.40	185280.50	283696.60	382112.70	480528.81	578944.91	677361.01
5	调整所得税	194430.50					19437.43	19437.43	19437.43	19437.43	19437.43	19448.68	19448.68	19448.68	19448.68	19448.68
6	所得税后净现金流量	482930.50	-53606.44	-93423.94	-129149.81	-30100.58	78459.44	78978.68	78978.68	78978.68	78978.68	78967.43	78967.43	78967.43	78967.43	78967.43
7	累计所得税后净现金流量	492560.60	-53606.44	-147030.38	-276180.19	-306280.77	-227821.33	-148842.65	-69863.98	9114.70	88093.38	167060.80	246028.23	324995.65	403963.08	482930.50
	计算指标				所得税前			所得税后								
	财务内部收益率(%)				20.00			15.60								
	投资回收期(年)(含建设期)				7.12			7.88								
	财务净现值(Ic=6%)				307367.65			194021.78								

附表14

资产负债表

单位: 万元

序号	项 目	计 算 期													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	资产	53606.44	93423.94	129149.81	129149.81	181703.97	210434.90	268747.18	327059.46	385371.73	443717.76	502063.79	560409.81	618755.84	677101.86
1.1	流动资产总额	0.00	0.00	0.00	0.00	-134010.97	-54513.07	24465.61	103444.28	182422.96	261390.38	340357.81	419325.24	498292.66	577260.09
1.1.1	货币资金					-198098.21	-118600.30	-39621.63	39357.05	118335.72	197303.15	276270.57	355238.00	434205.42	513172.85
1.1.2	应收帐款					32491.97	32491.97	32491.97	32491.97	32491.97	32491.97	32491.97	32491.97	32491.97	32491.97
1.1.3	预付帐款														
1.1.4	存货					31595.27	31595.27	31595.27	31595.27	31595.27	31595.27	31595.27	31595.27	31595.27	31595.27
1.1.5	其他														
1.2	在建工程	53606.44	93423.94	129149.81	129149.81	30100.58	0.00	0.00							
1.3	固定资产净值					280484.37	260412.97	240341.57	220270.17	200198.77	180127.37	160055.98	139984.58	119913.18	99841.78
1.4	无形及其他资产净值					5130.00	4535.00	3940.00	3345.00	2750.00	2200.00	1650.00	1100.00	550.00	0.00
2	负债及所有者权益	53606.44	93423.94	276180.19	276180.19	397683.01	455995.29	514307.56	572619.84	630932.11	689278.14	747624.17	805970.19	864316.22	922662.25
2.1	流动负债总额	0.00	0.00	0.00	0.00	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54
2.1.1	短期借款														
2.1.2	应付帐款					63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54
2.1.3	预收帐款														
2.1.4	其他														
2.2	建设投资借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.3	流动资金借款					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.4	负债小计	0.00	0.00	0.00	0.00	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54	63190.54
2.5	所有者权益	53606.44	93423.94	276180.19	276180.19	334492.47	392804.74	451117.02	509429.30	567741.57	626087.60	684433.63	742779.65	801125.68	859471.71
2.5.1	资本金	53606.44	93423.94	276180.19	276180.19	276180.19	276180.19	276180.19	276180.19	276180.19	276180.19	276180.19	276180.19	276180.19	276180.19
2.5.2	资本公积					0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.5.3	累计盈余公积金					5831.23	11662.46	17493.68	23324.91	29156.14	34990.74	40825.34	46659.95	52494.55	58329.15
2.5.4	累计未分配利润					52481.05	104962.10	157443.15	209924.19	262405.24	314916.67	367428.09	419939.51	472450.94	524962.36
	计算指标:														
	资产负债率(%)					34.78	30.03	23.51	19.32	16.40	14.24	12.59	11.28	10.21	9.33

附表15

财务计划现金流量表

单位: 万元

序号	项 目	合 计	合计	计 算 期													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	经营活动净现金流量	789730.50						78978.68	78978.68	78978.68	78978.68	78978.68	78967.43	78967.43	78967.43	78967.43	78967.43
1.1	现金流入	5537000.00						553700.00	553700.00	553700.00	553700.00	553700.00	553700.00	553700.00	553700.00	553700.00	553700.00
1.1.1	营业收入	4900000.00						490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00	490000.00
1.1.2	增值税销项税额	637000.00						63700.00	63700.00	63700.00	63700.00	63700.00	63700.00	63700.00	63700.00	63700.00	63700.00
1.1.3	补贴收入	0.00															
1.1.4	其他收入	0.00															
1.2	现金流出	4747269.50						474721.32	474721.32	474721.32	474721.32	474721.32	474732.57	474732.57	474732.57	474732.57	474732.57
1.2.1	经营成本	3899035.97						389903.60	389903.60	389903.60	389903.60	389903.60	389903.60	389903.60	389903.60	389903.60	389903.60
1.2.2	增值税进项税额	468969.82						46896.98	46896.98	46896.98	46896.98	46896.98	46896.98	46896.98	46896.98	46896.98	46896.98
1.2.3	营业税金及附加	16803.02						1680.30	1680.30	1680.30	1680.30	1680.30	1680.30	1680.30	1680.30	1680.30	1680.30
1.2.4	增值税	168030.18						16803.02	16803.02	16803.02	16803.02	16803.02	16803.02	16803.02	16803.02	16803.02	16803.02
1.2.5	所得税	194430.50						19437.43	19437.43	19437.43	19437.43	19437.43	19448.68	19448.68	19448.68	19448.68	19448.68
1.2.6	其他流出	0.00															
2	投资活动净现金流量	-308011.54	-53606.44	-93423.94	-129149.81	-30100.58	-1730.78	0.00	0.00								
2.1	现金流入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00											
2.2	现金流出	308011.54	53606.44	93423.94	129149.81	30100.58	1730.78	0.00									
2.2.1	建设投资	306280.77	53606.44	93423.94	129149.81	30100.58	0.00										
2.2.2	维持运营投资	0.00															
2.2.3	流动资金	1730.78					1730.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.2.4	其他流出	0.00															
3	筹资活动净现金流量	30619.81						30100.58	519.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1	现金流入	30619.81						30100.58	519.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.1	资本金投入	336900.58	53606.44	93423.94	129149.81	30100.58	30100.58	519.23	0.00								
3.1.2	建设投资借款	0.00															
3.1.3	流动资金借款	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.1.4	债券	0.00	0.00	0.00													
3.1.5	短期借款	0.00															
3.1.6	其他流入	0.00															
3.2	现金流出	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.1	各种利息支出	0.00						0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.2	偿还债务本金	0.00		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3.2.3	应付利润(股利分配)	0.00															
3.2.4	其他流出	0.00															
4	净现金流量	512338.77	-53606.44	-93423.94	-129149.81	-30100.58	107348.48	79497.91	78978.68	78978.68	78978.68	78967.43	78967.43	78967.43	78967.43	78967.43	78967.43
5	累计盈余资金		-53606.44	-147030.38	-276180.19	-306280.77	-198932.29	-119434.38	-40455.71	38522.97	117501.64	196469.07	275436.49	354403.92	433371.34	512338.77	