建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

(重新报批本）

项目名称： [年产5万吨高性能超细玻璃纤维棉建设项目](http://tzxm.sczwfw.gov.cn/tzsb/confirmForm?cbsnum=20210325155756226N)

建设单位（盖章）：宣汉正原微玻纤有限公司

编制日期： 2022年3月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

|  |  |
| --- | --- |
| 建设项目名称 | 年产5万吨高性能超细玻璃纤维棉建设项目 |
| 项目代码 | 2020-511722-30-03-434112 |
| 建设单位联系人 | 向阳 | 联系方式 | 15178759841 |
| 建设地点 | 四川省达州市宣汉县中国（普光）微玻纤新材料产业园 |
| 地理坐标 | （ 104 度 16 分 64.302 秒， 30 度 55 分 01.487 秒） |
| 国民经济行业类别 | C3147玻璃纤维及制品制造 | 建设项目行业类别 | 58 玻璃纤维和玻璃纤维增强塑料制品制造306 |
| 建设性质 | ☑新建（迁建）□改建□扩建□技术改造 | 建设项目申报情形 | □首次申报项目 □不予批准后再次申报项目□超五年重新审核项目 ☑重大变动重新报批项目 |
| 项目审批（核准/备案）部门（选填） | 宣汉县发展和改革局 | 项目审批（核准/备案）文号（选填） | 川投资备[2020-511722-30-03-434112]FGQB-0029号 |
| 总投资（万元） | 21293 | 环保投资（万元） | 555 |
| 环保投资占比（%） | 2.61 | 施工工期 | 5个月 |
| 是否开工建设 | □否☑是：已安装部分低度数棉生产设备，因新增玻璃棉产品，新增产污故重新报批项目环评 | 用地（用海）面积（m2） | 28000 |
| 专项评价设置情况 | 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）（试行）中专项评价设置原则，本项目专项评价设置情况如下：**表1-1 专项评价设置情况表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 专项评价的类别 | 设置原则 | 本项目情况 | 是否设置专项评价 |
| 大气 | 排放废气含有毒有害污染物1、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500米范围内有环境空气保护目标2的建设项目 | 本项目涉及有毒有害大气污染物甲醛排放且厂界外500米范围内有环境空气保护目标。 | **是** |
| 地表水 | 新增工业废水直排建设项目（槽罐车外送污水处理厂的除外）；新增废水直排的污水集中处理厂 | 本项目废水由市政管网排入园区污水处理厂，不涉及工业废水直排和新增废水直排的污水集中处理厂。 | 否 |
| 环境风险 | 有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量3的建设项目 | 本项目风险物质未超过临界量 | 否 |
| 生态 | 取水口下游500米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目 | 本项目不涉及 | 否 |
| 海洋 | 直接向海排放污染物的海洋工程建设项 | 本项目不涉及 | 否 |

注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B、附录C。 |
| 规划情况 | 《四川达州普光经济开发区总体规划》（2019-2035） |
| 规划环境影响评价情况 | 《四川达州普光经济开发区总体规划（2019~2035）环境影响报告书》审查意见的函（川环建函[2021]9号） |
| 规划及规划环境影响评价符合性分析 | **一、产业政策符合性分析**本项目为高性能超细玻璃纤维棉生产项目，根据中华人民共和国国家发展和改革委员会2019年第29号令《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于第一类“鼓励类”第十二项“建材”中第6条“5万吨/年及以上无碱玻璃纤维细纱（单丝直径≤9微米）池窑拉丝技术，超细、高强高模、耐碱、低介电、高硅氧、可降解、异形截面等**高性能玻璃纤维及玻纤制品技术开发与生产**”。同时，本项目于2020年3月17日在宣汉县发展和改革局以“川投资备[2020-511722-30-03-434112]FGQB-0029号”文件进行了备案。**因此，本项目的建设符合国家相关产业政策。****二、用地符合性分析**本项目利用二号厂区已建厂房进行建设，二号厂区建设用地批准书中用地面积为39057m2，中国（普光）微玻纤新材料产业园建设指挥部办公室出具了情况说明（见附件），将地块旁的80000m2（120亩）土地的土地使用权租赁给宣汉正原微玻纤有限公司，故二号厂区占地面积共119057m2。本项目占地面积28000m2（本次重新报批该用地面积不变），位于上述占地范围内。根据《普光功能区规划范围及用地布局图》（附图2）和建设用地批准书（见附件）可知，本项目用地性质为工业用地，故本项目用地符合园区用地布局规划。**三、与四川达州普光经济开发区规划的符合性分析**四川达州普光经济开发区成立于2008年，在成立之初为县级工业开发区（目前为省级开发区），主要发展天然气、化工、机械制造、农副产品加工、冶金建材、轻工和仓储物流等产业，2013年8月，原四川省环境保护厅组织审查了该规划环评报告并出具了审查意见（川环建函[2013]196号）。为解决普光经济开发区用地条件受限等不利因素，宣汉县决定对开发区进行调整，主要调整内容包括：第一，适当增加柳池-方斗功能区、普光功能区的用地面积；第二，依托襄渝铁路新设石柱槽物流功能区；第三，削减南坝功能区面积及规模；第四，取消胡家功能区，新增五宝功能区，其主要发展特色农副食品加工产业；第五，增加机械加工作为柳池-方斗功能区二区主要产业。2018年3月，经国务院批准，普光经开区纳入《中国开发区审核公告目录》(2018年版)，主导产业为天然气化工、建材、新材料。2019年1月，经省人民政府批准设立为省级开发区，主导产业为天然气化工、建材、新材料，核准面积1.0975km2。为适应下一步宣汉锂钾卤水资源综合开发需要，同时兼顾园区各功能组团的发展需求，四川达州普光经开区管委会2019年组织编制了《四川达州普光经济开发区总体规划( 2019-2035 )》, 总规划面积29.95km2，在上一版规划(2016年版)基础上主要修编内容包括：（1）新增锂钾综合开发产业用地，纳入普光功能区；（2）取消石柱槽功能区，适当增加柳池功能区(原柳池-方斗功能区一区)、普光功能区的用地面积；（3）置换南坝功能区现有天然气净化厂和硫磺厂以外的用地到独树梁区域(位于南坝功能区南面约1.5km)；（4）缩减五宝功能区的用地面积。2021年3月，四川省生态环境厅组织审查了《四川达州普光经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书》并出具了审查意见（川环建函[2021]9号，见附件），其中普光功能区范围为：西北向杏树村延伸，西面向双树村延伸，北面延伸至园区污水处理厂，东面、南面范围不变，规划面积15.1227km2，主导产业为天然气相关产业(天然气化工、硫化工)、锂钾综合开发产业(含卤水资源提取、锂离子电池产业)。其鼓励和禁止入园行业名录如下：**表1-2 与普光功能区主导产业及规划环评要求符合性分析**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **要求** | **本项目** | **符合性** |
| 主导产业 | 普光功能区：天然气相关产业（天然气化工、硫化工）、锂钾综合开发产业（含卤水资源提取、锂离子电池产业） | 本项目属于玻纤产业，不属于主导产业，属于天然气相关产业，本次重新报批可判定为允许类 | 符合 |
| 微玻纤 | 普光功能区主导产业取消微玻纤新材料，引导微玻纤新材料产业向柳池功能区发展 | 本次重新报批新增产品种类，但总体生产规模不变 | 符合 |
| **现状产业要求** | **正原微玻纤：正原微玻纤各种玻纤材料产品生产规模较大，规划近期涉及扩能，其天然气作为能源使用量较大，NOx排放量较大，企业距离土主场镇较近，从场镇居民人居环境考虑，建议正原微玻纤尽快按项目环评要求实施烟气脱硝治理和升级改造。** | **原环评及本次报批均明确现有炉窑及新增炉窑进行烟气脱硝治理（本次重新报批期间，已经完成现有1套脱硝改造）** | **符合** |

**本项目属于普光功能区的现状微玻纤生产企业，生产超细玻璃纤维低度数棉和玻璃棉，本次重新报批不涉及扩能，在产品生产规模不变的情况下新增产品种类，故本项目符合园区产业定位。** |
| 其他符合性分析 | **一、与“三线一单”符合性分析**根据《四川省生态环境厅办公室关于印发《产业园区规划环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》和《项目环评“三线一单”符合性分析技术要点(试行)》的通知”》（川环办函[2021]469号）中相关内容：如建设项目位于产业园区内，且产业园区规划环境影响评价中已经开展了园区与“三线一单”符合性分析，则项目环评只需分析与产业园区规划环评生态环境准入要求的符合性。根据《四川达州普光经济开发区总体规划（2019~2035）环境影响报告书》“7.12 园区环境管控要求和生态环境准入清单”章节中相关内容，本项目与园区规划环评生态环境准入要求的符合性分析见下表。**表1-3 与普光经济开发区（普光功能区）环境管控要求和生态环境准入清单符合性分析**

| 功能区 | 类别 | 生态准入要求 | 本项目 | 符合性 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 总体管控要求及准入清单 | 空间布局约束 | ①经开区生产生活、开发建设活动应当遵守长江保护相关法律法规的要求；②禁止引入与功能区主导产业相禁忌、容易形成交叉影响的项目。 | 本项目选址、规模、工艺均满足长江保护相关法律法规，本项目属于重新报批，相比较原环评对外环境影响无明显增加 | 符合 |
| 污染物排放管控 | ①禁止引入不符合国家、省、市重金属污染防治规划相关要求的项目；②新建项目、改扩建项目（全厂）执行大气污染物特别排放限值；现有项目鼓励参照大气污染物特别排放限值进行升级改造；具体项目入驻时结合当时环境质量现状及区域气象条件确定是否执行更为严格的排放限值以满足区域环境质量改善要求。 | 本项目不涉及重金属产生及排放，本项目涉及原有项目的废气治理升级改造 | 符合 |
| 环境风险防控 | ①风险源与环境敏感目标保持符合规范要求的安全距离，切实做好危险化学品贮运、使用过程中的安全防范措施，最大程度降低环境风险事故发生的几率；②制定切实可行的环境风险应急预案，定期开展环境风险应急演练，建立与敏感目标的环境风险应急联动机制。 | 本项目将严格落实氨水储罐等风险源风险防范措施，并制定切实可行的风险事故应急预案 | 符合 |
| 资源开发利用要求 | ①禁止引入不符合国家产业政策、行业准入条件以及国家和地方明令禁止的项目；②禁止引入清洁生产水平达不到行业清洁生产水平二级标准或低于全国同类企业平均清洁生产水平的项目。 | 本项目满足国家产业政策、清洁生产水平 | 符合 |
| 普光功能区 | 空间布局约束 | ①天然气化工、硫化工等大气污染物排放较大或存在较大风险隐患或涉及异味、恶臭影响的产业布局在西北部扩展区，锂钾综合开发、氯碱化工布局在西部扩展区；②引导微玻纤新材料产业向柳池功能区发展。 | 本项目属于微玻纤新材料产业，不属于天然气化工、硫化工等大气污染物排放较大或存在较大风险隐患或涉及异味、恶臭影响的产业，本次重新报批新增产品种类，但总体生产规模不变 | 符合 |
| 污染物排放管控 | 禁止引入涉及含铅（pb）、汞（Hg）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）五类重金属废水排放的项目。 | 不涉及 | 符合 |
| 环境风险防控 | ①天然气化工中禁止发展合成氨、硝酸铵、有机硫化工、氢氰酸等高污染、高风险项目。②有重大涉水风险隐患的项目投产前，应完成宣汉县城市集中式饮用水水源取水口的调整。 | 本项目外排废水为生活污水，经处理后排入园区污水处理厂处理 | 符合 |
| 资源开发利用要求 | 执行“总体管控要求及准入清单”。 | / | 符合 |

综上，本项目属于重新报批，相比较原审批内容仅新增产品种类，但总体生产规模不变，项目实施符合园区规划环评生态环境准入要求。**二、与《玻璃纤维行业准入条件》相关要求符合性分析**本项目产品为高性能超细玻璃纤维棉，与《玻璃纤维行业准入条件》（2012年修订）各项要求进行对比分析，详见表1-4。**表1-4 玻璃纤维行业准入条件分析表**

| **准入条件要求** | **本项目** | **符合性** |
| --- | --- | --- |
| 一、生产企业布局 |
| 新建玻璃纤维生产企业选址必须符合土地利用总体规划、城镇规划、主体功能区规划和产业发展规划。严禁在国务院、国家有关部门和省（自治区、直辖市）人民政府规定的风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、自然和文化遗产保护区以及饮用水源保护区新建玻璃纤维生产企业，禁止在城市建成区、城市非工业规划区以及不符合土地利用总体规划的其他区域新建玻璃纤维生产企业。上述区域内已经投产的玻璃纤维生产企业要根据该区域规划通过“搬迁、转产”等方式逐步退出。鼓励玻璃纤维生产企业入园区管理，污水纳管排放。原则禁止没有能源优势的地区新建、改扩建玻璃球、玻璃纤维生产线。鼓励发展玻璃纤维制品加工业。 | 符合土地利用总体规划、城镇规划和产业布局规划；不在自然保护区、森林公园、地质公园、自然和文化遗产保护区以及饮用水源保护区等敏感区域，本项目在宣汉县普光经济开发区建设。本项目位于天然气丰富的普光气田附近，生产超细玻璃纤维低度数棉和玻璃棉。 | 满足 |
| 二、工艺与装备 |
| （一）新建无碱玻璃纤维池窑法粗纱拉丝生产线（单丝直径>9微米）单窑规模应达到50000吨/年及以上，新建细纱拉丝生产线（单丝直径≤9微米）单窑规模应达到30000吨/年及以上。严禁新建和扩建中碱玻璃纤维池窑法拉丝生产线。严禁新建和扩建无碱、中碱代铂坩埚拉丝生产线。新建高性能或特种玻璃纤维生产线，其生产规模池窑法单窑规模应达到20000吨/年及以上，代铂坩埚法应达到2000吨/年及以上且产品单丝直径≤7微米。 | 本项目建设超细玻璃纤维低度数棉和玻璃棉生产线，采用池窑法，单窑规模为50000吨/年，满足其生产规模池窑法单窑规模应达到20000吨/年及以上的要求 | 满足 |
| （二）新建玻璃纤维池窑法拉丝生产线要采用纯氧燃烧、电助熔、物流自动化、废气余热利用等先进工艺和装备，并同步建设环保、安全生产配套设施。新建玻璃纤维代铂坩埚法拉丝生产线要采用分拉或大卷装先进工艺和装备。新建玻璃纤维制品加工生产线要采用高效、节能的先进纺织工艺和设备，禁止使用国家明令淘汰的落后纺织设备，禁止使用陶土坩埚玻璃纤维拉丝产品生产玻璃纤维制品。 | 本项目玻璃纤维池窑法生产线采用电助熔、废气余热利用等先进工艺和装备，并同步建设环保、安全生产配套设施。 | 满足 |
| （三）禁止新建、扩建无碱及中碱玻璃球生产线。改扩建特种成分的玻璃球窑，其单窑生产线规模应达到5000吨/年及以上。 | 本项目不属于玻璃球生产 | / |
| （四）禁止玻璃球生产企业向陶土坩埚拉丝生产企业提供玻璃球原料。禁止生产和销售高碱玻璃纤维制品。依法彻底淘汰陶土坩埚玻璃纤维拉丝生产工艺与装备。 | 本项目生产和销售无碱玻璃纤维制品 | 满足 |
| 三、能源消耗 |
| （一）新建或改扩建玻璃纤维池窑法拉丝生产线单位综合能耗粗纱≤0.55吨标煤/吨纱，单丝直径4～9微米的细纱≤0.75吨标煤/吨纱。新建高性能或特种玻璃纤维代铂坩埚法拉丝生产线单位综合能耗≤0.37吨标煤/吨纱（不含玻璃球生产环节能耗）。 | 建设高性能玻璃纤维池窑法生产线单位综合能耗细纱（1～3微米）为0.52吨标煤/吨玻璃微纤维 | 满足 |
| （二）玻璃球窑必须采用先进的窑炉熔制工艺和保温节能技术，无碱玻璃球窑单位综合能耗≤0.4吨标煤/吨球。中碱玻璃球窑单位综合能耗≤0.3吨标煤/吨球。 | 不属于玻璃球生产 | / |
| 四、环境保护 |
| （一）玻璃纤维生产企业大气污染物排放必须达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB 9078-1996）二级及以上、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297－1996）二级及以上，外排污水必须达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级及以上，并符合其所在地相关环境标准的要求。 | 窑炉**废气颗粒物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）排放限值，甲醛可以满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/ 2377-2017）相关要求，氨可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）相关要求，其他废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，废水排放达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准的要求。** | 满足 |
| （二）玻璃球熔制工艺中禁止使用白砒作为澄清剂。玻璃纤维和玻璃球生产中浸润剂废液、冷却水须经回收处理后综合利用。 | 本项目不属于玻璃球生产，且生产中冷却水为循环使用 | 满足 |
| （三）玻璃纤维拉丝、络纱、短切、制毡、整经、织造等生产加工过程产生的废丝均应采取回收利用，不得采用填埋方式进行消纳。 | 本项目废玻璃丝回炉使用 | 满足 |
| （四）玻璃纤维成分中有毒有害物质、重金属和三氧化二砷的含量必须达到相关标准的要求。 | 本项目玻璃纤维、玻璃棉中无重金属、三氧化二砷 | 满足 |
| （五）新建、改扩建玻璃纤维生产线必须同步设计、同步建设、同步投用相应的污染治理设施。主要污染物排放必须满足当地环保部门的总量控制要求。 | 本项目窑炉废气、集棉废气均设置了废气处理装置，各废气均能达标排放。主要污染物排放满足当地环保部门的总量控制要求。 | 满足 |

**三、与大气污染防治相关法律法规政策的符合性分析**本项目与大气污染防治相关法律法规政策的符合性分析如下表所示。 **表1-5 与大气污染防相关法律法规政策的符合性分析**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **文件** | **相关要求** | **本项目** | **符合性** |
| 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发[2013]37号 | “一、加大综合治理力度，减少多污染物排放”中“(一）加强工业企业大气污染综合治理。推进挥发性有机物污染治理。在石化有机化工、表面涂装、包装印刷等行业实施挥发性有机物综合整治。” | 本项目不属于石化、有机化工、表面涂装、包装印刷等行业。 | 符合 |

综上所述，本项目符合《中华人民共和国大气污染防治法》大气污染防治相关法律法规政策要求。**四、与水污染防治相关法律法规政策的符合性分析**本项目与水污染防治相关法律法规政策的符合性分析如下表所示：表1-6 与水污染防治相关法律法规政策的符合性分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 文件 | 相关要求 | 本项目 | 符合性 |
| 《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行） | 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库；但是以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。 | 本项目不属于化工项目，不涉及尾矿库。 | 符合 |
| 《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正） | 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。 | 本项目外排废水为生活污水、喷淋塔更换废水、软水制备浓水、食堂废水（隔油预处理），经污水预处理池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准后排入园区市政污水管网。 | 符合 |
| 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17号） | （一）狠抓工业污染防治专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换。（五）调整产业结构严格环境准入。根据流域水质目标和主体功能区规划要求，明确区域环境准入条件，细化功能分区，实施差别化环境准入政策。建立水资源、水环境承载能力监测评价体系，实行承载能力监测预警，已超过承载能力的地区要实施水污染物削减方案，加快调整发展规划和产业结构。 | 本项目不属于造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀和磷化工等行业。本项目所在区域地表水环境质量现状属于达标区，区域地表水环境质量良好，可容纳本项目建设。 | 符合 |
| 《<水污染防治行动计划>四川省工作方案》（川府发59号） | （一）狠抓工业污染防治2专项整治“10+1”重点行业。环境保护、经济和信息化部门联合制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀和磷化工等行业专项治理方案并组织实施；新建、改建、扩建上述行业的建设项目执行氨氮、化学需氧量等量或减量置换。（五）调整产业结构17.严格环境准入。环境保护部门按照流域水质目标、区域功能划分、容量总量核定的“三位一体”环境准入要求，进一步细化准入条件，严格准入标准，强化分类指导；执行规划环境影响评价、项目环境影响评价以及流域、区域水环境质量和水污染物减排绩效挂钩制度；逐步建立水环境承载能力监测评价体系，对已超过水环境承载能力的地方，由各地制定并组织实施水环境质量达标方案。 |

综上所述，本项目符合《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日起施行）、《中华人民共和国水污染防治法》（2017年修正）、《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发【2015】17号）、《<水污染防治行动计划>四川省工作方案》（川府发59号）等水污染防治相关法律法规政策要求。**五、与固体废物污染防治相关法律法规政策的符合性分析**本项目与固体废物污染防治相关法律法规政策的符合性分析如下表所示。表1-7 与固体废物污染防治相关法律法规政策的符合性分析

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 文件 | 相关要求 | 本项目 | 符合性 |
| 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第二次修订） | 第三十六条 产生工业固体废物的单位应当建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。第三十七条 产生工业固体废物的单位委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。第四十条　产生工业固体废物的单位应当根据经济、技术条件对工业固体废物加以利用；对暂时不利用或者不能利用的，应当按照国务院生态环境等主管部门的规定建设贮存设施、场所，安全分类存放，或者采取无害化处置措施。贮存工业固体废物应当采取符合国家环境保护标准的防护措施。建设工业固体废物贮存、处置的设施、场所，应当符合国家环境保护标准。第七十八条　产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定制定危险废物管理计划；建立危险废物管理台账，如实记录有关信息，并通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。第七十九条　产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。禁止将危险废物提供或者委托给无许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。 | 本项目设置有专人负责项目的环境保护工作，包括：建立工业固体废物管理台账、签订固废处置协议等；项目建设的工业固废暂存场所，采取有符合国家环境保护标准的防护措施；项目产生的危险废物分类收集暂存于危废暂存间后，委托有资质单位处理，并建立危险废物管理台账。 | 符合 |

综上所述，本项目符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日第二次修订）等固体废物污染防治相关法律法规政策要求。 |

二、建设项目工程分析

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 建设内容 | **一、项目由来**宣汉正原微玻纤有限公司位于四川省达州市宣汉县中国（普光）微玻纤新材料产业园，是重庆再升科技股份有限公司的全资子公司，主要从事高性能微玻纤及其制品生产、研发、经营和技术服务，主要产品为高性能超细玻璃纤维棉、空气过滤毡、VIP芯材等，目前在中国（普光）微玻纤新材料产业园拥有两个厂区，分别为一号厂区、二号厂区。一号厂区现有生产线6条：2条超细玻璃纤维低度数棉生产线、1条VIP芯材生产线、3条空气过滤毡生产线。二号厂区现有生产线11条：2条超细玻璃纤维高度数棉生产线、1条超细玻璃纤维低度数棉生产线、7条VIP芯材生产线、1条空气过滤毡生产线。**以上建设内容均已完成相关环保手续。**2020年3月，宣汉正原微玻纤有限公司决定利用二号厂区的已建厂房28000m2，设置混料机、给料机、窑炉、集棉机、离心机等设备，建设超细玻璃纤维低度数棉生产线2条，建成后年产超细玻璃纤维低度数棉5万吨，并取得了达州市宣汉生态环境局出具的《关于年产5万吨高性能超细玻璃纤维建设项目环境影响报告表的批复》（宣环审[2020]13号）。**项目经批复后，目前尚处于设备安装阶段，且施工期间未发生环保投诉。**本次重新报批，变更内容如下：①变更前（已审批）：设置混料机、给料机、窑炉、集棉机、离心机等设备，年产超细玻璃纤维低度数棉5万吨（2条生产线），窑炉数量1台；②变更后（本次报批）：设置混料机、给料机、窑炉、集棉机、离心机等设备，年产超细玻璃纤维低度数棉3万吨（2条生产线），玻璃棉2万吨（1条生产线），同时新增配套玻璃棉生产设备，窑炉数量1台保持不变。**二、重大变动判定**根据《关于印发污染影响类建设项目重大变动清单（试行）的通知》（环办环评函[2020]688号），建设项目的**性质**、**规模**、地点、**生产工艺**和**环境保护措施**五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动，具体分析如下：**表2-1 项目重大变动对比分析一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **原项目** | **本项目** | **是否形成重大变更** |
| **项目性质** | 扩建，依托二号厂区已建厂房28000m2，1F，钢架结构厂房，建设超细玻璃纤维低度数棉生产线2条，布置投料机、混合机、窑炉、集棉机、横切刀、纵切刀等 | 扩建，依托二号厂区已建厂房28000m2，1F，钢架结构厂房，建设超细玻璃纤维低度数棉生产线2条，玻璃棉生产线1条，布置投料机、混合机、窑炉、集棉机、横切刀、纵切刀、烘箱、成纤系统等 | 是 |
| **项目规模** | 超细玻璃纤维低度数棉5万吨 | 超细玻璃纤维低度数棉3万吨，玻璃棉2万吨 | 是 |
| **地点** | 达州市宣汉县中国（普光）微玻纤新材料产业园已建2号厂区内 | 达州市宣汉县中国（普光）微玻纤新材料产业园已建2号厂区内 | 否 |
| **生产工艺** | 超细玻璃纤维低度数棉生产工艺 | 超细玻璃纤维低度数棉生产工艺、玻璃棉生产工艺，新增粘结剂使用（产生氨气），新增污染物甲醛 | 是 |
| **环境保护措施** | 废气 | ①窑炉废气采用SCR脱硝+金属换热器+1台布袋除尘器+1根30m排气筒；②集棉废气采用负压抽风+喷淋塔+1根25m排气筒；③以新带老：对现有3条超细玻璃纤维低度数棉生产线的窑炉废气增设3套SCR脱硝处理设施 | ①低度数棉生产线投料粉尘：负压上料；②玻璃棉生产线投料、混料粉尘：插入式布袋除尘器处理后车间内排放；③窑炉废气：“SCR脱硝设备+金属换热器+布袋除尘器+1根30m排气筒”（1套）；④低度数棉集棉废气：每条生产线布置1套“负压抽风+喷淋塔10台+1根25m排气筒”（共2套）⑤玻璃棉集棉、固化废气：“负压抽风+文丘里除尘器（带水膜）+静电除尘器+1根25m排气筒（1套）”⑥玻璃棉冷却废气：“负压抽风+水幕除尘器+1根15m排气筒（1套）”⑦以新带老：对现有3条超细玻璃纤维低度数棉生产线的窑炉废气增设3套SCR脱硝处理设施 | 是 |
| 废水 | 污水预处理池（50m3，依托），废气洗涤废水沉淀池（4×100m3），食堂隔油池（10m3，依托） | 污水预处理池（50m3，依托），废气洗涤废水沉淀池（4×100m3），食堂隔油池（10m3，依托） | 否 |
| 固废 | 一般固废暂存间（100m2，依托），危废暂存间（18m2，依托） | 一般固废暂存间（100m2，依托），危废暂存间（18m2，依托） | 否 |

**本项目新增1条玻璃棉生产线，新增产品种类，新增污染物甲醛排放，项目规模、生产工艺以及环境保护措施已发生重大变动，应当重新报批环境影响评价文件。****三、本项目建设内容、产品方案及组成**1、建设内容本项目位于四川省达州市宣汉县中国（普光）微玻纤新材料产业园，利用二号厂区的已建厂房28000m2，设置混料机、给料机、窑炉、集棉机、离心机等设备，建设超细玻璃纤维低度数棉生产线2条，玻璃棉生产线1条，建成后年产超细玻璃纤维低度数棉3万吨、玻璃棉2万吨。2、产品方案超细玻璃纤维低度数棉简介：属于高性能超细玻璃纤维棉的一种，性能优异的无机非金属材料，成分为二氧化硅、氧化钙、氧化硼、氧化镁、氧化钠等，具有轻质、高强、耐腐蚀、电绝缘、隔热、吸音等优异性能；玻璃棉简介：玻璃棉属于玻璃纤维中的一个类别，是一种人造无机纤维。将熔融玻璃纤维化，形成棉状的材料，化学成分属玻璃类，是一种无机质纤维，具有成型好、体积密度小、热导率彽、保温绝热、吸音性能好、耐腐蚀、化学性能稳定的特点。本项目的产品为超细玻璃纤维低度数棉和玻璃棉。**表2-2 重新报批主要产品方案对比**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **产品名称** | **规模** | **标准** |
| **原环评** | **本次** |
| 1 | 超细玻璃纤维低度数棉 | 5万t/a | 3万t/a | 《绝热用玻璃棉及其制品》GB／T13350－2008 |
| 2 | 玻璃棉 | 0万t/a | 2万t/a |
| 说明：本项目可生产各种类型的玻璃棉，主要有：离心玻璃棉、工业用高温玻璃棉、暖通空调用离心玻璃棉、幕墙隔墙专用玻璃棉、其他类型玻璃棉，各种类型玻璃棉主体工艺、成份基本相同，仅在玻璃棉的长度、厚度、纤维直径等规格、应用领域不同，生产环节不同类型玻璃棉产污系数是一致的。 |

3、项目组成本项目组成及主要环境问题如下表所示。**表2-3 项目组成及主要环境问题一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目****组成** | **建设内容及规模** | **备注** | **主要环境问题** |
| **施工期** | **运营期** |
| 主体工程 | 生产厂房及生产线 | 依托二号厂区已建厂房28000m2，1F，钢架结构厂房，建设超细玻璃纤维低度数棉生产线2条，玻璃棉生产线1条，布置投料机、混合机、窑炉、集棉机、横切刀、纵切刀、粘结剂配料系统、固化烘箱等 | 依托已建厂房，新建生产线 | 装修废气、装修噪声、生活污水、生活垃圾 | 噪声、废气、固废等 |
| 辅助工程 | 机修车间 | 依托二号厂区机修车间1间，建筑面积100m2 | 依托 | 固废 |
| 质检室 | 依托二号厂区质检室，建筑面积30m2 | 依托 | 固废 |
| 空压站 | 新建空压站1处，建筑面积200m2，设置螺杆空压机15台（12m3/min） | 新建 | 噪声 |
| 消防水池 | 依托二号厂区消防水池，有效容积800m3 | 依托 | / |
| 公用工程 | 供水工程 | 由园区市政管网接入 | 依托 | / |
| 排水工程 | 厂区实行雨污分流，雨水经厂内雨水暗沟收集后排入市政雨水管网；生活污水经厂区预处理池处理后排入园区污水处理厂 | 依托 | / |
| 供电工程 | 由园区电网接入 | 依托 | / |
| 供气 | 由园区市政燃气管接入 | 依托 | / |
| 软水制备 | 2套反渗透软水制备系统（3m3/h） | 新建 | 清下水 |
| 办公及生活设施 | 办公楼 | 依托一号厂区办公楼，面积576m2 | 依托 | 生活垃圾生活污水 |
| 宿舍 | 依托二号厂区宿舍，面积5000m2 | 依托 |
| 食堂 | 依托一号厂区食堂，面积1000m2 | 依托 | 餐饮垃圾、餐饮油烟 |
| 环保工程 | 废水处理系统 | 生活污水：依托二号厂区预处理池1个，容积50m3 | 依托 | 清掏污泥 |
| 食堂含油废水：依托二号厂区食堂隔油池，容积10m3 | 依托 | 废油 |
| 废气洗涤废水：设置4个沉淀池（5m×5m×4m），单个容积为100m3 | 新建 | 沉渣 |
| 废气处理系统 | ①低度数棉生产线投料粉尘：负压上料；②玻璃棉生产线投料、混料粉尘：插入式布袋除尘器处理后车间内排放；③窑炉废气：“1套SCR脱硝设备+金属换热器+1台布袋除尘器+1根30m排气筒”（1套）；④低度数棉集棉废气：每条生产线布置1套“负压抽风+喷淋塔10台+1根25m排气筒”（共2套）⑤玻璃棉集棉固化废气：“负压抽风+文丘里除尘器（带水膜）+静电除尘器+1根25m排气筒（1套）”⑥玻璃棉冷却废气：“负压抽风+水幕除尘器+1根15m排气筒（1套）”⑦以新带老：对现有3条超细玻璃纤维低度数棉生产线的窑炉废气增设3套SCR脱硝处理设施 | 新建 | 除尘灰、废气洗涤废水、废催化剂 |
| 噪声治理 | 采取生产车间隔声、合理布局、选用低噪声设备、减震降噪等措施 | 新建 | / |
| 固废暂存 | 以新带老：分别在一号厂区、二号厂区新增一般固废暂存间，面积分别为300m2、100m2，本项目一般固废存放于二号厂区一般固废暂存间 | 新建 | 一般固废 |
| 危废暂存间：依托一号厂区危废暂存间，面积18m2 | 依托 | 危废 |
| 垃圾房：依托二号厂区垃圾房，面积80m2 | 依托 | 生活垃圾 |
| 地下水治理 | **重点防渗区：**危废暂存间，本项目依托一号厂区现有危废暂存间，地面已铺设防渗混凝土+2mm的HDPE土工膜（等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数≤10-10cm/s）；氨水罐区，要求地面铺设防渗混凝土+2mm的HDPE土工膜（等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数≤10-7cm/s）**一般防渗区：**本项目所在厂房（包含配料区、生产区等）地面已铺设防渗混凝土（等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数≤10-7cm/s）**简单防渗区：**办公楼、食堂、宿舍，其中办公楼、食堂依托一号厂区，宿舍依托二号厂区，地面已做水泥硬化处理 | 部分新建，部分依托 | / |
| 仓储或其他 | 原辅料库房 | 依托二号厂区原辅料库房1个，建筑面积为4500m2，1F，高13.3m | 依托 | 固废 |
| 成品库房 | 依托二号厂区成品库房一，建筑面积为20000m2，1F，高13.3m | 依托 |
| 氨水罐区 | 位于本项目厂房西侧，面积100m2，罐区设氨水储罐，容积5m3，用于储存20%氨水 | 新建 | 环境风险 |

**二、主要原辅材料及能耗、主要生产设备****1、主要原辅材料及能耗**本项目主要原辅材料、能耗情况如下表所示。**表2-4 主要原辅材料及能源情况表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **类别** | **名称** | **年耗量（t/a）** | **主要化学成份** | **包装材质** |
| **原环评** | **本项目** |
| 原辅材料 | 超细玻璃纤维低度数棉 | 五水硼砂 | 7000 | 4200 | Na2B4O7·5H2O | 编织袋 |
| 白砂 | 35800 | 21480 | SiO2（粉状） | 编织袋 |
| 钾长石 | 3600 | 2160 | SiO2、Al2O3、K2O | 编织袋 |
| 钠长石 | 6200 | 3720 | SiO2、Al2O3、Na2O | 编织袋 |
| 白云石 | 800 | 480 | CaMg（CO3）2 | 编织袋 |
| 纯碱 | 13000 | 7800 | Na2CO3 | 编织袋 |
| 方解石 | 1800 | 1080 | CaCO3 | 编织袋 |
| 20%氨水 | 30 | 18 | NH3 | 罐装 |
| 石灰石 | 0 | 112.875 | CaCO3 | 编织袋 |
| 玻璃棉 | 碎玻璃 | 0 | 17500 | 粒度：3mm×3mm，水份：＜1% | 编织袋 |
| 硼砂 | 0 | 1750 | B2O3＜35%，水份＜1%，Fe2O3＜0.01%，粒度0.8-0.179%，0.1以下＜10% | 编织袋 |
| 水溶性粘接剂 | 0 | 3815 | 合成树脂，直接外购 | 桶装 |
| 能源 | 电 (KWh /a） | 1250万 | 1330万 | / | / |
| 天然气m3/a) | 1639万 | 1639万 | CH4 | / |
| 水 | 生活用水（m3/a） | 2100 | 2100 | H2O | / |
| 工业用水（m3/a） | 25389.6 | 25389.6 | H2O | / |

**超细玻璃纤维低度数棉主要原辅材料说明：****①五水硼砂**五水硼砂为白色结晶粉末，密度1.815g/cm3，熔点75℃。易溶于热水、甘油，微溶于乙醇、四氯化碳，水溶液呈碱性，加热至120℃时完全失去结晶水，用于制造特种玻璃，在采矿、冶金中用作抗冻剂及抗凝剂，还用作电镀液的添加剂、有色金属及特种合金的助溶剂。**②钠长石**钠长石是[钠](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%92%A0%22%20%5Co%20%22%E9%92%A0)的[铝硅酸盐](http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E9%93%9D%E7%A1%85%E9%85%B8%E7%9B%90&action=edit&redlink=1" \o "铝硅酸盐)，化学方程式为[Na](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%92%A0%22%20%5Co%20%22%E9%92%A0)[Al](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%93%9D%22%20%5Co%20%22%E9%93%9D)[Si](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%A1%85%22%20%5Co%20%22%E7%A1%85)3[O](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%B0%A7%22%20%5Co%20%22%E6%B0%A7)8，又名拉长石或闪光石，为[三斜晶系](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E4%B8%89%E6%96%9C%E6%99%B6%E7%B3%BB%22%20%5Co%20%22%E4%B8%89%E6%96%9C%E6%99%B6%E7%B3%BB)的玻璃状[晶体](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%99%B6%E4%BD%93%22%20%5Co%20%22%E6%99%B6%E4%BD%93)，一般为[无色](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%97%A0%E8%89%B2%22%20%5Co%20%22%E6%97%A0%E8%89%B2)、[白色](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%99%BD%E8%89%B2%22%20%5Co%20%22%E7%99%BD%E8%89%B2)、[黄色](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%BB%84%E8%89%B2%22%20%5Co%20%22%E9%BB%84%E8%89%B2)、[红色](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E7%BA%A2%E8%89%B2%22%20%5Co%20%22%E7%BA%A2%E8%89%B2)或[黑色](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%BB%91%E8%89%B2%22%20%5Co%20%22%E9%BB%91%E8%89%B2)，是[长石](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E9%95%BF%E7%9F%B3%22%20%5Co%20%22%E9%95%BF%E7%9F%B3)的一类。钠长石为[架状硅酸盐](http://zh.wikipedia.org/w/index.php?title=%E7%A1%85%E9%85%B8%E7%9B%90%E7%9F%BF%E7%89%A9&action=edit&redlink=1" \o "硅酸盐矿物)结构，[比重](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%AF%94%E9%87%8D%22%20%5Co%20%22%E6%AF%94%E9%87%8D)2.62，[莫氏硬度](http://zh.wikipedia.org/wiki/%E8%8E%AB%E6%B0%8F%E7%A1%AC%E5%BA%A6%22%20%5Co%20%22%E8%8E%AB%E6%B0%8F%E7%A1%AC%E5%BA%A6)为6~6.5 ，密度为2.61~2.64 g/cm3，熔点为1100℃左右。其理论成分为SiO2 68.8%、Al2O3 19.35%、K2O 0.5%、Na2O 10%，但自然界的钠长石矿物很难达到其理论值，长石化学组成越接近其理论值，说明长石越纯、质量越好。钠长石是良好的助熔剂，它具有节约燃料消耗，提高坯体机械强度，降低吸水率等优点。钠长石是玻璃混合料的主要成分之一，钠长石含[氧化铝](http://www.hudong.com/wiki/%E6%B0%A7%E5%8C%96%E9%93%9D%22%20%5Co%20%22%E6%B0%A7%E5%8C%96%E9%93%9D)高，[铁](http://www.hudong.com/wiki/%E9%93%81%22%20%5Co%20%22%E9%93%81)质含量低，可以减少[碱](http://www.hudong.com/wiki/%E7%A2%B1%22%20%5Co%20%22%E7%A2%B1)的用量。此外钠长石融溶后变成玻璃的过程比较缓慢，结晶能力小，可以防止在玻璃形成过程中析出晶体而破坏制品。**③钾长石**钾长石 属[单斜晶系](http://baike.baidu.com/view/797827.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)，通常呈肉红黄白等色。密度2.54-2.57g/cm3，[比重](http://baike.baidu.com/view/25813.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)2.56～2.59，硬度6，其理论成分为SiO2 64.7%、Al2O3 18.4%、K2O 6.55%、Na2O 8%，具有熔点低（1150±20℃），[熔融](http://baike.baidu.com/view/345474.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)间隔时间长，熔融粘度高等特点，广泛应用于陶瓷坯料、陶瓷釉料、玻璃、电瓷、研磨材料等工业部门及制钾肥用。**④白云石**白云石，英文名称：dolomite，属[三方晶系](http://baike.baidu.com/view/1288905.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)的[碳酸盐矿物](http://baike.baidu.com/view/2481126.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)，[化学](http://baike.baidu.com/view/2507.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)成分为CaMg（CO3）2，理论组成为CaO 31.4%、MgO 21.3%、CO2 46.65%，CaO/MgO比为1.47，常有[铁](http://baike.baidu.com/view/4649.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)、[锰](http://baike.baidu.com/view/37938.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)等[类质同象](http://baike.baidu.com/view/745187.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)代替[镁](http://baike.baidu.com/view/4779.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)，当铁或锰[原子数](http://baike.baidu.com/view/1028583.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)超过镁时，称为[铁白云石](http://baike.baidu.com/view/907027.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)或[锰白云石](http://baike.baidu.com/view/1623746.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)，纯者为白色，含铁时呈灰色，[风化](http://baike.baidu.com/view/473994.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)后呈褐色，[玻璃光泽](http://baike.baidu.com/view/941801.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)，[莫氏硬度](http://baike.baidu.com/view/88969.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)3.5～4，密度：2.86g/cm3～3.20g/cm3。 **⑤方解石**方解石是一种碳酸钙[矿物](http://baike.baidu.com/view/2877.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)，分子式：CaCO3，属变岩，是一种天然非金属矿物，理论化学组成为：CaO55.1%、CO2 44.37%，密度2.60~2.8g/cm3，莫式[硬度](http://baike.baidu.com/view/34359.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)为3。**⑥氨水**主要成分为NH3·H2O，是氨的水溶液，无色透明且具有刺激性气味，熔点-77.773℃，沸点-33.34℃，密度0.91g/cm3，易溶于水、乙醇，易挥发，具有部分碱的通性，氨水由氨气通入水中制得，饱和蒸气压1.59kPa(20℃)，爆炸极限为25%～29%。本项目使用20%的氨水作为SCR脱硝设施的还原剂，根据《危险化学品名录》（2018），20%的氨水为危险化学品，CAS号1336-21-6。本项目在使用氨水时根据浓度需要将其稀释为4%～5%的氨水。**玻璃棉主要原辅材料说明：****①碎玻璃**[玻璃](https://baike.so.com/doc/5329080-5564253.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)是由[二氧化硅](https://baike.so.com/doc/2659148-2808005.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)和其他化学物质熔融在一起形成的(主要生产原料为[纯碱](https://baike.so.com/doc/5400505-5638095.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)、[石灰石](https://baike.so.com/doc/1192916-1261761.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)、[石英](https://baike.so.com/doc/5717482-7564636.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank))。在熔融时形成连续网络结构，冷却过程中粘度逐渐增大并硬化致使其结晶的[硅酸盐](https://baike.so.com/doc/3896712-4090078.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)类非金属材料。因为玻璃是混合物，非晶体，所以无固定熔沸点。玻璃由固体转变为液体是一定温度区域(即软化温度范围)内进行的，它与结晶物质不同，没有固定的熔点。由业主提供资可知：碎玻璃主要来自物资回收公司处理过的洁净碎玻璃，无需要厂区再进行清洗。**②水溶性粘接剂**由酚醛树脂、氨水和尿素加工而成，本项目作为玻璃棉的定型剂使用，具体成分见附件。**③硼砂**工业上硼砂一般被写作Na2B4O7·10H2O，但其分子式为Na2B4O5(OH)4·8H2O。无色半透明晶体或白色结晶粉末。无臭，味咸。比重1.73。350-400℃时失去全部[结晶水](https://baike.so.com/doc/6031438-6244439.html%22%20%5Ct%20%22https%3A//baike.so.com/doc/_blank)。易溶于水和甘油中，微溶于酒精。水溶液呈强碱性。硼砂在空气可缓慢风化。熔融时成无色玻璃状物质，金属氧化物溶于该熔体内，各显示出特征的颜色。**④氨水**氨水性质见前描述，本项目使用20%氨水。**⑤天燃气**天然气由普光天然气净化厂供给，其成分见下表。**表2-5 普光净化厂天然气成分表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **成分** | **CH4** | **C2H6** | **C3H8** | **N2** | **H2S** | **CO2** |
| 含量（mol%） | 96.283 | 0.452 | 0.104 | 1.16 | 0.07 | 1.01 |

**2、主要生产设备**本项目主要生产设备如下表所示。**表2-6 重新报批主要生产设备变化对比表**

| **序号** | **设备名称** | **型号与规格** | **数量** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **原环评** | **本次实际** |
| **超细玻璃纤维低度数棉** |
| 配料系统 | 混料机 | QH1125 | 2台 | 1台 | -1 |
| 混料机 | GD06PA | 1台 | 1台 | 不变 |
| 混料机 | DLH-0.3 | 1台 | 1台 | 不变 |
| 碎玻璃棉提升机 | TGD250 | 2台 | 2台 | 不变 |
| 给料机 | GZGF403 | 2台 | 1台 | -1 |
| 备仓振动给料机 | ADMA8F | 1台 | 1台 | 不变 |
| 惯性振动给料机 | GEGF403 | 2台 | 2台 | 不变 |
| 碎棉机 | YEZ-100L2-4 | 1台 | 1台 | 不变 |
| 窑炉系统 | 窑炉 | 由钢结构和耐火材料砌筑而成 | 1台 | 1台 | 不变 |
| 池壁冷却风机 | YEZ-180M-4 | 2台 | 2台 | 不变 |
| 二次风机 | YEZ-132M-4 | 4台 | 4台 | 不变 |
| 除尘风机 | YEZ-315L1-4 | 2台 | 2台 | 不变 |
| 集棉系统 | 供料道 | / | 4条 | 2条 | -2 |
| 离心鼓风机 | D120-1.6 | 2台 | 2台 | 不变 |
| 离心器 | / | 2台 | 2台 | 不变 |
| 吸棉风机 | YPT315S-4 | 12台 | 8台 | -4 |
| 集棉机 | YVF2-132M-4 | 4只 | 4只 | 不变 |
| 密压棍 | DYZVP-90S-4 | 2只 | 2只 | 不变 |
| 吸棉风机 | YPT355M-4 | 12台 | 8台 | -4 |
| 加压辊 | DYZVP-90S-4 | 4台 | 4台 | 不变 |
| 打卷机 | YXVP100-4 | 2个 | 2个 | 不变 |
| 纵切刀 | / | 12个 | 10个 | 不变 |
| 横切机 | / | 4个 | 4个 | 不变 |
| 辅助设备 | 螺杆空压机 | 12Nm3/min | 15台 | 15台 | 不变 |
| 冷却塔 | / | 2座 | 2座 | 不变 |
| 软水处理系统 | / | 2套 | 2套 | 不变 |
| **玻璃棉（依托低度数棉窑炉）** |
| 生产设备 | 配料系统 | / | 0套 | 1套 | +1 |
| 成纤系统 | / | 0套 | 2套 | +2 |
| 集棉机 | / | 0套 | 2套 | +2 |
| 固化烘箱 | / | 0套 | 2套 | +2 |
| 切边回收系统 | / | 0套 | 4套 | +4 |
| 纵切机 | / | 0套 | 4套 | +4 |
| 横切机 | / | 0套 | 2套 | +2 |
| 贴面机 | / | 0套 | 2套 | +2 |
| 卷取机 | / | 0套 | 3套 | +3 |
| 喷粘结剂系统 | / | 0套 | 1套 | +1 |

**三、公用工程** 本次重新报批公用工程不发生变化。**（1）给水**本项目用水由园区给水管网接入，室内给水管道由室外给水环网引入，室外布置两条DN100给水管与市政给水管连接在区内形成环状管网。**（2）排水**项目实行雨污分流制，其中雨水经厂内雨水暗沟收集后排入市政雨水管网。项目建设场地附近已有完善的市政雨水管网，本项目与市政排水系统连接方便，可充分利用市政排水设施。本项目外排生活污水经污水预处理池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，排入园区污水处理厂进一步处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标后排入后河。**（3）供电**该项目从宣汉县供电公司电网引来的一回10KV电源，经10KV配电柜分配后，向本工程现有变压器供电。**（4）供气**本项目天然气由燃气管线接入，由普光天然气净化厂提供。**（5）压缩空气**本项目厂区设压缩空气站一座，设计选用15台12Nm3/min的螺杆空压机及相应的后处理装置，压缩空气通过管网送到生产线各用气点。**（6）公辅及环保设施依托可行性分析**本项目公辅及环保设施均依托现有厂区，其依托可行性见下表。**表2-7 公辅及环保设施依托情况及可行性**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **所在厂区** | **内容** | **依托可行性** |
| 1 | 给水系统 | 二号厂区 | 园区供水管网 | 厂区给水系统完善，依托可行 |
| 2 | 排水系统 | 二号厂区 | 采用雨污分流，雨水厂内雨水暗沟收集，污水经厂内污水管网收集 | 厂区排水系统完善，依托可行 |
| 3 | 供电系统 | 二号厂区 | 园区供电线路 | 厂区供电系统完善，依托可行 |
| 4 | 原料库房 | 二号厂区 | 1个，建筑面积为4500m2，1F，高13.3m | 目前厂区原料库房使用面积约1/3，剩余空间足够容纳本项目原料，依托可行 |
| 5 | 成品库房 | 二号厂区 | 1个，建筑面积为20000m2，1F，高13.3m | 目前厂区成品库房使用面积约1/2，剩余空间足够容纳本项目成品，依托可行 |
| 6 | 隔油池 | 二号厂区 | 1个，有效容积10m3 | 已有废水量3m3/d，本项目食堂废水量0.5m3/d，则废水总量为3.5m3/d＜10m3，故隔油池可容纳本项目产生的食堂含油废水，依托可行 |
| 7 | 预处理池 | 二号厂区 | 1个，有效容积50m3 | 已有废水量10.56m3/d，本项目废水量5.6m3/d，则废水总量16.16m3/d＜50m3，故预处理池可容纳本项目产生的废水，依托可行 |
| 8 | 危废暂存间 | 一号厂区 | 1个，面积18m2 | 目前两个厂区危险废物产生量很小，2t/a，本项目产生量为2.5t/a，故危险废物总量为4.5t/a，现有危废暂存间足够容纳所有危废，依托可行 |
| 9 | 垃圾暂存区 | 二号厂区 | 1个，面积80m2 | 生活垃圾由市政环卫部门每天清运，故垃圾房可容纳本项目产生的生活垃圾，依托可行 |

**四、劳动定员和工作制度**本次生产内容调整前后，本项目劳动定员和工作制度不发生变化。本项目劳动定员50人，均在厂内住宿、用餐，依托二号厂区宿舍和食堂；本项目生产班制采用三班制，年工作天数为300天（7200h）。**五、选址合理性分析****1、厂区选址合理性**本项目选址于四川省达州市宣汉县中国（普光）微玻纤新材料产业园，宣汉县普光净化脱硫厂距本项目约有1121m，本项目的主要能源即为净化脱硫厂生产的天然气，净化脱硫厂生产的天然气通过管道输送至厂区内，距离较短，可有效利用项目区域内天然气丰富的优势，满足本项目对能源的大量需求。根据《普光天然气净化厂工程环境影响报告书》提出的风险防范要求有：净化装置区离最近的居民点的距离应不小于800m，以满足安全防护距离，而本项目位于净化厂西南侧，离净化厂最近距离为1121m，满足安全防护距离要求，与周边企业相容。本项目东南面约348m为土主镇卫生院，东南面约502m为土主镇场镇，东北侧约480m为石人村；西南面约65m为四川中信华诚化工科技有限公司（生产不溶性硫磺），该企业以二硫化碳再生车间划定了200m卫生防护距离，本项目距离其二硫化碳再生车间约420m，不在其卫生防护距离内，故该企业不会对本项目造成明显影响；南侧15m为墩子河（小地名），东北侧约3.7km为后河。经预测，本项目运营期产生的噪声经采取降噪措施后，厂界噪声均能达标，对土主镇卫生院、土主镇场镇、石人村的影响较小；运营期废气主要为窑炉废气、集棉废气，窑炉废气经布袋除尘器+SCR脱硝处理可达标排放，集棉废气经喷淋塔+布袋除尘器+二级活性炭治理后均可达标排放，对土主镇卫生院、土主镇场镇、石人村的环境影响较小。另外，本项目周围无其它文物保护、风景名胜等环境敏感目标。本项目东北方向距巴人文化遗址保护区所在地罗家坝3.3km，本项目厂区不属于罗家坝巴人文化遗址保护区范围。**2、利用已建厂房合理性分析**本次生产内容调整均在二号厂区内进行。本项目利用二号厂区的已建厂房28000m2进行建设，该厂房原为成品库房，厂房按照标准厂房进行建设，厂房整体为钢结构，地面做防渗混凝土，满足生产厂房的建设要求，本项目利用该厂房进行建设可行。二号厂区目前有成品库房两处，成品库房一位于厂区东南侧，建筑面积为20000m2，1F，高13.3m；成品库房二位于厂区西北侧，建筑面积为28000m2，1F，高13.3m，该库房将用于本项目的生产厂房；本项目建设完成后，二号厂区所有成品均储存于成品库房一。成品库房一面积为20000m2，目前使用空间约为四分之一，有足够剩余空间储存原成品库房二中的成品以及本项目的成品，故本项目利用原二号厂区成品库房二进行建设是可行的。综上所述，本项目的选址**从环境保护角度合理**。**六、平面布局的合理性分析**本次生产内容调整仅在高性能超细玻璃纤维棉生产线旁增加一条玻璃棉生产线（窑炉为共用），其余保持不变，总体平面布局未发生明显调整。本项目利用已建厂房进行生产，厂房内仅布置生产线，库房、办公生活等区域依托现有，与厂房相对独立，做到清洁区与非清洁区分开，区与区之间用防护绿化带隔离，进厂原料与出厂货物不交叉。本项目厂房内生产线布置于靠北侧，北侧为山坡，无大气、噪声保护目标等，生产线布置于北侧可尽量减少对周边噪声、大气保护目标的影响；生产线按照配料、窑炉熔化、离心、集棉、切割、固化的工艺流程顺序布置，便于物料的流转；厂房内有足够的通道供原辅料、货物的进出；空压机站布置于西侧，靠近生产线，便于压缩空气的使用，同时对空压机设置隔声、减振等措施，尽量减少其噪声影响；软水制备设备与生产线相邻，便于生产所用软水供给；冷却塔布置于厂房内侧，并设置隔声、减振等措施，尽量减少其噪声影响；布袋除尘器、SCR脱硝、喷淋塔、设备冷却水循环系统、沉淀池等环保设施均与生产设施相邻，便于废气、废水的处理与排放。**综上所述，本项目总图布置做到工艺流程合理、功能分区明确、道路网络和宽度满足运输及消防要求，绿化达标，总图布置合理。** |
| 工艺流程和产排污环节 | **一、施工期**1、**施工期工艺流程****（1）已建工程施工期** 项目目前已安装部分高性能超细玻璃纤维棉生产设备，玻璃棉生产设备尚未进行安装，项目在已经进行的施工中，施工期间未发生环保投诉，无施工遗留问题。**（2）本次工程施工期**本次工程施工期剩余部分主要为设备安装及配套工程、工程验收等，无土建工程。施工期主要产生的污染物为安装设备时产生的少量粉尘和安装噪声，但工程施工量小，随着施工期结束，施工粉尘和施工噪声随即停止产生，对外界环境产生的影响随即消失。**二、营运期****1、营运期工艺流程**本项目运行期生产2种产品：1、生产超细玻璃纤维低度数棉；2、生产玻璃棉。具体生产工艺如下。**（1）超细玻璃纤维低度数棉** **本项目生产超细玻璃纤维低度数棉工艺流程不变，仅产量降低。****图2-3 超细玻璃纤维低度数棉工艺流程及产污环节图**窑炉废气噪声集棉废气噪声投料配料窑炉熔化通 路漏 板硼砂、白砂、钾长石、钠长石、白云石、纯碱、方解石等自动集棉检 测包装入库粉尘、噪声喷淋塔25m排气筒废气噪声布袋除尘器30m排气筒废气离心机噪声不合格产品切 割废边料SCR脱硝金属换热器**工艺简述：****1）配料工序**本项目选择钾长石、白砂、方解石、钠长石等各类矿物质作为超细玻璃纤维低度数棉，各种原料以合格微粉原料进厂，无需进行加工，可直接贮存于原料库房内备用。整个配合料生产线由投料系统、电子称量系统和混合输送系统三个部分组成。原料均为袋装，在配料间内由叉车送至投料口，下方设置一台变频调速的螺旋投料机，采用负压抽取的方式，将原料吸入料仓内，螺旋投料机将各种原料分别加入到电子秤中累计称量，保证系统称量精度。各种原料经电子秤按料单值称好后，由溜管卸入到混合罐中，混合罐便按预先设定的参数状态进行混合。混合好的合格配合料输送到窑头，通过双向分配器将配合料送进窑头料仓中。若发生配错料或不合格的情况，将由混合罐经手动软管通过废料管道输送到废料仓中另行处理。**整个配料工序仅投料口会产生少量粉尘，其他过程均为密闭进行，产生的污染物为噪声。****2）玻璃熔制工序**配合料在窑炉内熔制，明火在玻璃液面上部加热，玻璃的熔制温度大多在1300℃。玻璃熔制是一个化学过程，主要的反应方程式为：2NaAlSi3O8 Na2O+Al2O3.6SiO2600℃2KAlSi3O8 K2O+Al2O3.6SiO2600℃CaCO3 CaO + CO2 CaMg（CO3）2 CaO + MgO +2CO2 700℃700℃SiO2+Al2O3.6SiO2+2CaO+MgO CaMg SiO2 O6 +Al2O3+CaO CaMg Si2O61100℃800℃+CaAl2 Si2O8投入单元窑内的配合料，在1300℃高温下熔制成高质量的玻璃液，经主通路流入“H”型成型通路。通路采用天然气和空气预混燃烧加热，天然气在稳压站调整至合适的压力，与燃烧所需的高压助燃风完全混合，形成混合气，输送至各通路温度控制区的燃烧器，对通路内玻璃液加热。**在此过程中将产生噪声、窑炉废气。****3）玻璃纤维成型工序**微玻璃纤维棉成型的主要任务是将成型通路中的优质玻璃液制成合格的微玻璃纤维原丝。本项目采用离心喷吹法玻璃棉生产工艺，玻璃液经自动恒温控制的铂铑合金漏板形成稳定连续的玻璃液，流股垂直下落入离心器，离心器高速旋转，借助离心力迫使玻璃液通过离心器周壁上小孔甩出，形成一次成纤。在离心器外围安装有环形燃烧器，由燃烧器的环形裂隙出口处喷出的高温度高速火焰，一次纤维在火焰中进一步分裂和牵伸成平均直径2～4μm的二次纤维，形成微玻璃纤维棉。**此工序将产生噪声。****4）集棉工序**上一道工序形成的微玻璃纤维棉在吸棉风机的作用下进入集棉机，将其聚合在一起，然后经过密压棍、加压辊加工为成品需要的厚度。收集后送入打包房，经检验合格计量后包装成产品。**此工序将产生噪声、集棉废气**。**5）切割工序**集棉后的成品经打卷机打卷，然后经横切刀、纵切刀切割为需要的尺寸，经检测合格后即可包装入库。**此工序将产生噪声、废边料。****（2）玻璃棉****本项目新增玻璃棉生产工艺，与超细玻璃纤维低度数棉共用窑炉，其他设备不共用。工艺流程如下：****图2-3 玻璃棉工艺流程及产污环节图****工艺简述：**①配料：将外购合格的碎玻璃、硼砂等各种原料按玻璃成分需要经过精确的称重，混合成均匀的配合料。本项目的原料系统由碎玻璃仓、备用仓、硼砂仓、配料车间等部分组成。生产线所用的硼砂为袋装原料，在拆包后由人工投入硼砂仓中储存，经提升机提升到粉料仓中。碎玻璃一般采用散装，到厂后直接卸至碎玻璃仓内；料库原料的称量采用自动秤称量。整个配料系统中的配料单独计算、自动秤的控制、配料过程中各种参数的修改、调整全部实现计算机管理。经准确称量的各种原料自动进入混合机进行混合，混合好的配合料由皮带送至窑头料仓，再经投料机均匀投入熔窑。称量、混合系统：称量系统选用高精度电子秤，采用工业计算机结合可编程序控制器的集中控制系统，对称量、混合、输送等进行全面的自动控制和有效的诊断管理，人机对话方便，报警功能丰富，可显示、模拟配料线形象及生产状态，可以自动显示、打印记录。粉尘主要产生于卸料、进料、混料的各个料仓，上述各料仓均配置插入式布袋除尘器，落料和混料过程扬散的粉尘被高效布袋除尘器（4个，每个风量1500m3/h）阻留在料仓内，气流排到配料车间内。物料在输运过程中采取全封闭，无扬尘散发。配料工艺详见下图。物流气流除尘器除尘器除尘器除尘器混料炉料2#备用仓3#硼砂仓1#碎玻璃仓包装材料计量衡卸料去熔炉货车**图2-4 配料工艺流程及产污环节图**②熔融：将上述配合料送入炉窑中(熔化炉），熔化炉采用天然气加热至1300℃，使之熔化成熔融状态的玻璃液，熔融过程产生粉尘颗粒物。③离心成纤：将熔融状玻璃液通过具有自动恒温控制的铂铑合金漏板，形成稳定的玻璃液流股，流股垂直下落入离心器中，离心器高速旋转，借助离心力迫使玻璃液通过离心器筒壁上的小孔甩出，形成一次纤维。在离心器外围着环形燃烧器，由环形燃烧器的环形缝隙出口处喷出高温高速燃气，一次纤维在燃气火焰中被牵伸成棉纤维。纤维上同时喷上预先制备好的热固性粘结剂。④粘结剂喷入：将外购成品水溶性粘接剂和水按一定比例混合后由喷入系统喷入到成纤系统中。⑤集棉：表面被覆上一层粘结剂的棉纤维下落收集于集棉机输送带上，在输送带下设有抽风室，使网带表面形成负压，含有粘结剂的纤维降落在网带上形成原棉胎，按所需玻璃棉胎密度调节输送带速度。集棉机需要进行连续清洗，一部份清洗水用于粘结剂的制备，剩余清洗水循环用于清洗集棉机，不外排。集棉过程有废气产生。⑥固化：将含有粘结剂的玻璃棉胎连续送入固化烘箱中，用天然气加热空气后通过循环风热加热使水份蒸发和粘结剂固化，从而获得一定密度和厚度的玻璃棉毡或棉板。固化实质上是粘结剂中水溶性酚醛树脂（酚醛树脂为二聚体、三聚体的混合物）中游离甲醛与尿素，在碱性、高温条件下形成热固性粘结剂（直接外购成品）。固化温度约150℃，固化时间为30秒。固化工序将产生微量甲醛、氨、苯酚等废气，固化废气与集棉废气一起处理。⑦冷却：固化后玻璃棉温度达150℃，为使玻璃棉尽快降至常温，拟对生产线设置风冷，风机风量为24000m3/h，冷却废气含甲醛、氨、粉尘等。⑧切边：将出固化烘箱经冷却的棉毡、棉板边缘修剪成所需尺寸，其边角料经锤磨加工处理后送回集棉工序回收使用。⑨贴面：按产品品种需要，可在棉毡或棉板上贴一层铝箔或塑料薄膜。⑩切割：将棉毡或棉板按所需尺寸纵、横切割。包装、入库：棉毡可卷曲成一定大小的卷状装入到料袋中。棉板经堆叠可包裹热收缩薄膜，或装入纸盒中。最后将玻璃棉毡、棉板成品入库待销。**2、营运期主要污染工序****（1）废水**本项目营运期产生的废水主要为喷淋塔废气洗涤废水、设备冷却废水、软水制备清下水、生活污水（包括食堂含油废水）。**（2）废气**超细玻璃纤维低度数棉生产线产生的废气主要为投料粉尘、窑炉废气、集棉废气，玻璃棉生产线产生的废气主要为投料粉尘、配料粉尘、集棉废气、固化废气及冷却废气，公共区域产生的废气主要为20%氨水罐区呼吸废气、食堂油烟等。**（3）噪声**本项目营运期产生的噪声主要为设备运行时产生的设备噪声。**（4）固废**超细玻璃纤维低度数棉生产线产生的固废主要包括不合格产品、废玻璃丝、布袋除尘灰、沉淀池沉渣、废边料、废包材、设备检修产生的废催化剂、废机油等，玻璃棉生产线产生的固废主要包括不合格产品、布袋除尘灰、废边料，公共区域产生的固废主要为食堂隔油池废油，以及预处理池污泥、生活垃圾及食堂餐厨垃圾等。**三、项目物料平衡**1、超细玻璃纤维低度数棉物料平衡配合料40919.48玻璃液32178.68熔成率80%（损失率为20%）1）配合料吸附水分，2212.082）配合料化学结合水，1588.443）配合料挥发，808.084）生成废气组分CO2、SO2等，4132.2不合格产品21.84、废玻璃丝25.48成品率99.9% 棉尘、棉渣7.56离心机30054.88损失量2123.80（回炉）原料40920产品30000投料粉尘0.52制棉成品率93.4%**图2-5 超细玻璃纤维低度数棉物料平衡图（t/a）**2、玻璃棉物料平衡**图2-6 玻璃棉物料平衡图（t/a）****四、项目水平衡**本项目用水主要为生产用水、生活用水。**（1）生产用水**本项目生产用水主要为废气洗涤用水、设备冷却用水。**废气洗涤用水：**主要为集棉、固化工序废气洗涤用水，用水量为320m3/d，经沉淀池沉淀后循环使用于废气洗涤，挥发损耗量约为32m3/d，需用自来水进行补充，补充量为32m3/d。**设备冷却用水：**设备冷却用水由冷却水循环系统提供，用水量约为500m3/d，挥发损失量为50m3/d，补充软水50m3/d。设备冷却用水均为软水，由本项目1套全自动二级反渗透纯化水系统制备（处理能力3m3/h）。本项目在软水制备过程中废水产生量约为5%，故本项目需新鲜水量52.632m3/d，制备软水50m3/d，产生清下水2.632m3/d，清下水排入园区污水管网。**（2）生活用水**本项目劳动定员50人，均依托二号厂区用餐、住宿。根据《四川省用水定额》（川府函[2021]8号），住宿员工用水量按100L/人•d计，食堂用水以40L/人•d计，则生活用水量约为5m3/d，食堂用水量约为2m3/d，污水排放量按日用水量的80%计，则生活污水产生量约4m3/d，食堂含油废水产生量约1.6m3/d。综上，本项目总用水量为91.632m3/d，总排水量为5.6m3/d。项目水平衡分析见下图。2损耗0.41.691.632损耗1.02.63252.632损耗4045045050软水制备间接冷却水循环水池清下水32288废气洗涤用水沉淀池损耗3228858.232（含2.632清下水）4.0生活用水排至园区污水处理厂，进入后河预处理池池1.6食堂用水隔油池**图2-7 项目水量平衡图（单位：m3/d）** |
| 与项目有关的原有环境污染问题 | **项目原有环境污染问题分析与首次报批文件中描述一致，结合“关于印发《四川达州普光经济开发区总体规划（2019-2035）环境影响报告书》审查意见的函（川环建函〔2021〕9号）”中相关要求，本次调整不会影响到厂区既有项目的以新带老措施。本次重新报批直接引用首次报批中分析内容：**1、企业概况宣汉正原微玻纤有限公司在中国（普光）微玻纤新材料产业园拥有两个厂区，分别为一号厂区、二号厂区。一号厂区现有生产线6条：2条超细玻璃纤维低度数棉生产线、1条VIP芯材生产线、3条空气过滤毡生产线。二号厂区现有生产线11条：2条超细玻璃纤维高度数棉生产线、1条超细玻璃纤维低度数棉生产线、7条VIP芯材生产线、1条空气过滤毡生产线。**公司现有项目情况见下表。****表2-8 正原公司现有项目情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  **情况****项目** | **生产线** | **设计生产产能** | **环评情况** | **验收情况** | **建设运行情况** |
| **一号厂区现有项目** |
| 微玻纤建设项目 | 1条超细玻璃纤维高度数棉生产线，1条超细玻璃纤维低度数棉生产线 | 超细玻璃纤维高度数棉6000t/a，超细玻璃纤维低度数棉1.2万t/a | 已批复，宣环函[2011]85号 | 已验收，一期：宣环函[2012]63号，二期：宣环验[2014]1号 | 1条超细玻璃纤维高度数棉生产线已拆除，1条超细玻璃纤维低度数棉生产线正常运行 |
| 年产5000吨高效节能真空绝热板芯材产业化项目 | 1条VIP芯材生产线 | VIP芯材0.5万t/a | 已批复，宣环审[2015]49号 | 已于2019年4月23日通过自主验收 | 正常运行 |
| 高性能玻璃纤维建设项目 | 1条超细玻璃纤维低度数棉生产线 | 超细玻璃纤维低度数棉2.5万t/a | 已批复，宣环审[2015]82号 | 已于2018年12月4日通过自主验收 | 正常运行 |
| 年产600吨玻璃纤维中效空气过滤毡扩建技改项目 | 3条空气过滤毡生产线 | 空气毡600t/a | 已批复，宣环审[2015]84号 | 已于2019年5月8日通过自主验收 | 正常运行 |
| 二**号厂区现有项目** |
| 超细玻璃纤维棉及制品一体化建设项目 | 4条超细玻璃纤维高度数棉生产线、1条超细玻璃纤维低度数棉生产线、4条VIP芯材生产线、4条空气过滤毡生产线 | 超细玻璃纤维高度数棉1.5万t/a、超细玻璃纤维低度数棉2.5万t/a、VIP芯材2万t/a、空气过滤毡1500万m2/a | 已批复，宣环审[2018]81号 | 2条超细玻璃纤维高度数棉生产线、1条VIP芯材生产线、1条空气过滤毡生产线已于2020年1月17日通过自主验收 | 正常运行：2条超细玻璃纤维高度数棉生产线、1条VIP芯材生产线、1条空气过滤毡生产线试运行：1条超细玻璃纤维低度数棉生产线 |
| 年产10000吨湿法真空绝热芯材建设项目 | 8条湿法真空绝热芯材（VIP芯材）生产线 | VIP芯材1万t/a | 已批复，宣环审[2019]2号 | 其中6条生产线已于2019年8月23日通过自主验收 | 6条VIP芯材生产线正常运行 |

本项目建成前后全厂设计生产规模变化情况见下表。**表2-9 全厂设计生产规模变化情况表（万t/a）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  生产线时间 | 超细玻璃纤维高度数棉 | 超细玻璃纤维低度数棉 | VIP芯材 | 空气过滤毡 |
| 本项目运营前 | 1.5 | 6.2 | 3.5 | 0.135 |
| 本项目 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| 本项目运营后 | 1.5 | 11.2 | 3.5 | 0.135 |

企业原有项目组成见下表。**表2-10 一号厂区项目组成表**

| **类别** | **建设内容及规模** | **主要环境问题** |
| --- | --- | --- |
| 主体工程 | 超细玻璃纤维高度数棉生产线 | 1个超细玻璃纤维高度数棉生产车间，建筑面积1620m2，主要设备有熔化炉、烧嘴、沉降筒、罗茨风机、集棉系统等 | 窑炉废气、集棉废气、天然气燃烧废气、噪声、固废 |
| 超细玻璃纤维低度数棉生产线 | 2个超细玻璃纤维低度数棉生产车间，分别为联合车间、五车间，联合车间建筑面积9858m2，五车间面积3240m2（包含1条VIP芯材生产线），设备有混合机、投料机、窑炉、离心机、成型导棉筒等 |
| VIP芯材生产线 | 1个VIP芯材生产车间，设备有高温成型炉、退火炉、干燥箱、强度拉力机、二级反渗透软水制备系统等 |
| 空气毡生产线 | 1个空气毡生产车间，建筑面积2500m2，设备有熔炉、离心引风机、拉丝设备、混合器、燃烧室、恒温控制成型机等 |
| 公用工程 | 供水 | 由园区市政管网供给 | / |
| 供气 | 由园区市政燃气管接入 | / |
| 变电房 | 由园区电网接入配电房，设1台10KV配电柜 | / |
| 软水 | 1套反渗透软水制备系统 | 清下水 |
| 辅助工程 | 质检室 | 建筑面积约30 m2 | / |
| 机修室 | 建筑面积约90 m2 | 废机油 |
| 办公及生活设施 | 办公楼 | 1栋，2F，位于联合厂房内，建筑面积576 m2 | 生活污水、生活垃圾 |
| 宿舍 | 1栋，5F， 2-5层为宿舍，位于厂区西侧，建筑面积4000m2 |
| 食堂 | 位于宿舍1F，建筑面积1000m2 |
| 环保工程 | 废水处理系统 | 一体化生活污水处理设施一套，处理能力5 m3/d | 生活污水 |
| 一个容积为37.5 m3生活污水预处理池 | 生活污水 |
| 设备冷却水循环系统 | / |
| 喷淋废水处理循环系统 | 沉渣 |
| 废气 | 集棉废气：10套“负压抽风+喷淋塔”+10根25m排气筒窑炉废气：1套“金属换热器+布袋除尘器”+1根32m排气筒 | 废气洗涤废水、除尘灰 |
| 危废暂存间 | 1个，面积18m2 | 风险 |
| 仓储工程 | 原辅料库房 | 1个原辅料库房，建筑面积为890 m2 | 废包材 |
| 成品库房 | 1个成品库房，建筑面积8856 m2 | / |

**表2-11 二号厂区项目组成表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目组成 | 建设内容及规模 | 主要环境问题 |
| 主体工程 | 厂房一 | 建筑面积约40000m2，1F，钢架结构厂房，厂房分为以下4个区域：建设超细玻璃纤维高度数棉生产线4条，面积约7808m2，布置熔炉、拉丝设备、自动集棉系统、扩散筒、混合器、燃烧室等；建设超细玻璃纤维低度数棉生产线1条，面积约6256 m2，布置投料机、混合机、玻璃窑炉、风机离心鼓风机、铂金漏板、成型导棉筒、压缩打包机等；建设VIP芯材生产线4条，面积约2300m2，布置高温成型炉、横切机、纵切机、包装设备等；建设空气过滤毡生产线4条，面积约3200m2，布置熔炉、拉丝设备、混合器、燃烧室、全自动恒温控制成型机、切割机、卷曲机等。 | 噪声、废气、固废等 |
| 厂房二 | 1F，钢架结构，主要分为以下区域：制浆区域：面积约873m2，布置各类水池、白水箱等，进行硫酸稀释、打散、除渣等制浆工序；成型区域：面积约582m2，布置成型机8套，进行成型工序；烘干、分切区域：面积约6256 m2，布置烘箱8套、分切机8套、卷取机8套、打包机8台等，进行烘干、卷取、分切、包装等工序； | 废气、噪声、废水、固废等 |
| 辅助工程 | 机修车间 | 设机修车间1间，建筑面积100m2 | 固废、噪声 |
| 质检室 | 位于各生产车间内 | 固废 |
| 空压站 | 1个空压站，建筑面积200m2，设置螺杆空压机10台（12m3/min） | 噪声 |
| 循环水池 | 1个，有效容积800m3 | / |
| 消防水池 | 1个，有效容积800m3 | / |
| 公用工程 | 供水工程 | 由园区市政管网接入 | / |
| 排水工程 | 厂区实行雨污分流，雨水经厂内雨水暗沟收集后排入市政雨水管网园区污水处理厂及污水管网建设投产之前，本项目生活污水经厂区预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后定期运往宣汉城市污水处理厂；待园区污水处理厂及污水管网建成投产后，本项目生活污水经预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准排入园区污水处理厂 | / |
| 供电工程 | 由园区电网接入 | / |
| 供气 | 由园区市政燃气管接入 | / |
| 软水制备 | 1套反渗透软水制备系统（3m3/h） | 清下水 |
| 办公及生活设施 | 宿舍 | 位于厂区东北侧，面积5000m2 | 生活垃圾生活污水 |
| 环保工程 | 废水治理 | 生活污水：厂区设1个预处理池，容积50m3 | 清掏污泥 |
| 生产厂房一废气洗涤废水：设置6个沉淀池，沉淀池单个规格为5m×4m×4m，容积为80m3生产厂房二废水：生产循环水回用系统1套，包含中和池1个（容积100m3）、板框压滤机5台、水沟（90m×0.3m×0.2m）、清水池1个（容积100m3） | 沉渣 |
| 废气治理 | 生产厂房一废气：高度数棉集棉废气：喷淋水洗装置16套+ 16根18m排气筒低度数棉集棉废气：喷淋水洗装置10套+10根25m排气筒窑炉废气：布袋除尘器1台+ 1根30m排气筒天然气燃烧废气：4根15m排气筒 | 除尘灰、废气洗涤废水 |
| 生产厂房二废气：天然气燃烧废气、硫酸雾：设15m排气筒16个（每条生产线2个排气筒） | / |
| 噪声治理 | 采取生产车间隔声、合理布局、选用低噪声设备、减震降噪等措施 | / |
| 固废治理 | 依托一号厂区危废暂存间，面积18m2 | 风险 |
| 1个垃圾房，位于厂区西北侧，面积80m2 | 固废 |
| 仓储或其他 | 原料库房 | 1个，位于厂区西南侧，建筑面积为4500m2，1F，高13.3m | 固废 |
| 浓硫酸储罐区 | 浓硫酸储罐区1处，面积50m2，设置PVC玻璃钢耐酸贮存罐1个 | 环境风险 |
| 成品库房 | 两处，成品库房一位于厂区东南侧，建筑面积为20000m2，1F，高13.3m；成品库房二位于厂区西北侧，建筑面积为28000m2，1F，高13.3m成品库房二将用于本项目的生产厂房；本项目建设完成后，二号厂区所有成品均储存于成品库房一 | 固废 |

**2、原有污染物排放情况****（1）废气****①一号厂区**一号厂区生产废气排放主要包括窑炉废气、集棉废气、天然气燃烧废气、食堂油烟。**窑炉废气：**低度数棉在窑炉熔化工序会产生窑炉废气，包括燃料天然气燃烧废气和原料在高温熔化过程中产生的废气，主要为颗粒物、SO2、NOx，经布袋除尘器处理后由1根30m排气筒排出。根据在线监测数据可知，窑炉废气中各污染物排放情况为：颗粒物排放浓度及排放速率分别为19.94mg/m3、0.1096kg/h，SO2排放浓度及排放速率分别为4.13mg/m3、0.0217kg/h，NOx排放浓度及排放速率分别为106.44mg/m3、0.6171kg/h，颗粒物排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2标准要求，NOx和SO2满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。**集棉废气：**高度数棉、低度数棉在集棉工序均会产生集棉废气，包括在集棉过程中产生的少量粉尘和抽风过程吸入的部分前端离心机天然气燃烧废气，主要为颗粒物、SO2、NOx，经喷淋塔处理后由10根25m排气筒排出。参照二号厂区集棉废气验收监测数据，集棉废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。**天然气燃烧废气：**玻璃块熔化、空气过滤毡干燥、VIP芯材干燥过程均会燃烧天然气，天然气为清洁能源，燃烧废气主要为颗粒物、SO2、NOx，经收集后由15m排气筒排出。根据《年产600吨玻璃纤维中效空气过滤毡扩能技改项目》《年产5000吨高效节能真空绝热板芯材产业化项目》中天然气燃烧废气验收检测结果可知，天然气燃烧废气中颗粒物、SO2、NOx排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。**有机废气：**空气过滤毡干燥施胶工序会产生有机废气（以非甲烷总烃计），目前为无组织排放。根据《年产600吨玻璃纤维中效空气过滤毡扩能技改项目》中非甲烷总烃验收检测结果可知，非甲烷总烃厂界浓度满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表5无组织排放浓度限值。**食堂油烟：**食堂在炒菜时会产生一定量油烟，经油烟净化器处理后由专用烟道屋顶排放。根据《年产600吨玻璃纤维中效空气过滤毡扩能技改项目》验收检测报告可知，油烟最大排放浓度为0.47mg/m3，满足《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）排放标准。**②二号厂区**一号厂区生产废气排放主要包括窑炉废气、集棉废气、湿法加热炉废气、天然气燃烧废气、食堂油烟。**窑炉废气：**低度数棉在窑炉熔化工序会产生窑炉废气，包括燃料天然气燃烧废气和原料在高温熔化过程中产生的废气，主要为颗粒物、SO2、NOx，经布袋除尘器处理后由1根30m排气筒排出。目前该生产线为试运营，暂未验收，参照一号厂区低度数棉窑炉废气在线监测数据，二号厂区窑炉废气中颗粒物满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2标准要求，NOx和SO2满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。**集棉废气：**高度数棉、低度数棉在集棉工序均会产生集棉废气，包括在集棉过程中产生的少量粉尘和抽风过程吸入的部分前端离心机天然气燃烧废气，主要为颗粒物、SO2、NOx，经喷淋塔处理后由10根25m排气筒排出。根据《超细玻璃纤维及制品一体化建设项目》中高度数棉验收检测结果可知，集棉废气中颗粒物、SO2、NOx排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。**天然气燃烧废气：**玻璃块熔化、空气过滤毡干燥、VIP芯材干燥过程均会燃烧天然气，天然气为清洁能源，燃烧废气主要为颗粒物、SO2、NOx，经收集后由15m排气筒排出。根据《超细玻璃纤维及制品一体化建设项目》《年产10000吨湿法真空绝热芯材建设项目》中天然气燃烧废气验收检测结果可知，天然气燃烧废气中颗粒物、SO2、NOx排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求。**有机废气：**空气过滤毡干燥施胶工序会产生有机废气（以非甲烷总烃计），目前为无组织排放。参照一号厂区非甲烷总烃验收监测数据，非甲烷总烃厂界浓度满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/2377-2017）表5无组织排放浓度限值。**食堂油烟：**食堂在炒菜时会产生一定量油烟，经油烟净化器处理后由专用烟道屋顶排放。参照一号厂区食堂油烟验收检测结果，二号厂区食堂油烟能满足《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）排放标准。**（2）废水****①一号厂区**一号厂区废水主要为集棉废气洗涤废水、生产设备冷却水和纯水制备清下水、生活污水。生产废水经处理后全部回用，生活污水经厂内污水预处理池处理后排入园区污水管网。根据《年产5000吨高效节能真空绝热板芯材产业化项目》中污水处理设施出口检测结果可知，一号厂区生活污水经厂内现有一体化处理设施处理后各项污染物均能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级排放标准。**②二号厂区**二号厂区生产废水主要为废气洗涤废水、设备冷却水、酸性废水、冲网废水、地坪冲洗废水，经处理后全部回用，不外排；生活污水经厂内预处理池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后定期运至宣汉城市污水处理厂处理达标后排放；待园区污水处理厂及配套管网建成后，生活污水经厂内预处理池处理达标后进入普光园区污水厂处理达标后排入后河。**（3）固废**原有项目的固体废物包括生产过程中产生的不合格产品、废玻璃丝、沉淀池沉渣、废边料、废包材、预处理池产生的污泥以及生活垃圾。各生产线产生的不合格产品、废玻璃丝、沉淀池沉渣、废边料全部回炉用于各自生产线；废包材外卖给废品回收站；生活垃圾、预处理池污泥全部统一由环卫部门统一处理；废机油由有资质单位处置（危险废物处置合同见附件）。**表2-19 现有厂区固废产生及处置措施**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **代码** | **次级代码** | **排放量（t/a）** | **治理措施及去向** |
| 1 | 一般固废 | 不合格产品 | / | / | 58 | 外卖至玻璃生产厂家 |
| 2 | 废玻璃丝 | / | / | 53.5 | 回用于生产，不外排 |
| 3 | 除尘灰 | / | / | 156.246 |
| 4 | 沉淀池沉渣 | / | / | 187.8 |
| 5 | 玻璃棉废边料 | / | / | 125.1 |
| 6 | VIP芯材废边料 | / | / | 195 |
| 7 | 空气过滤毡废边料 | / | / | 9.6 |
| 8 | 废包材 | / | / | 0.2 | 外卖至废品回收站 |
| 9 | 生活垃圾 | / | / | 90.6 | 环卫部门清运 |
| 10 | 预处理池污泥 | / | / | 0.8 |
| 11 | 隔油池废油 | / | / | 3.0 | 由厨余垃圾回收单位处置 |
| 12 | 危废 | 废机油 | HW08 | 900-214-08 | 2.0 | 由有资质单位处置 |

**（4）噪声****①一号厂区**一号厂区内主要噪声来源为各生产设备运行噪声，采取减震、消声、厂房加吸声材料、厂房隔声等治措施。根据《年产5000吨高效节能真空绝热板芯材产业化项目》中厂界噪声验收检测结果可知，厂界昼夜噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3类标准。**②二号厂区**二号厂区内主要噪声来源为各生产设备运行噪声，采取减震、消声、厂房加吸声材料、厂房隔声等治措施。根据《超细玻璃纤维及制品一体化建设项目》中厂界噪声验收检测结果可知，厂界昼夜噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)3类标准。**4、现有项目污染物排放情况汇总****表2-22 现有项目污染物排放情况汇总**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **污染源** | **污染物** | **现有项目排放情况（t/a）** |
| 废水 | 水量 | 6635 |
| CODCr | 0.517 |
| NH3-N | 0.018 |
| 废气 | 颗粒物 | 41.34 |
| SO2 | 2.23 |
| NOX | 116.84 |
| VOCs | 0.333 |
| 固废 | 不合格产品 | 58 |
| 废玻璃丝 | 53.5 |
| 除尘灰 | 156.246 |
| 沉淀池沉渣 | 187.8 |
| 玻璃棉废边料 | 125.1 |
| VIP芯材废边料 | 195 |
| 空气过滤毡废边料 | 9.6 |
| 废包材 | 0.2 |
| 生活垃圾 | 90.6 |
| 预处理池污泥 | 0.8 |
| 隔油池废油 | 3.0 |
| 废机油 | 2.0 |

**5、现有项目环评及验收情况****（1）环评情况****一号厂区：**2011年9月，宣汉县环境保护局对《微玻纤建设项目环境影响报告表》进行了批复（宣环函[2011]85号），该项目已投入正式运行，规模为年产微玻纤超细玻璃纤维高度数棉6000吨、超细玻璃纤维低度数棉1.2万吨；2015年6月，宣汉县环境保护局对《年产5000吨高效节能真空绝热板芯材产业化项目环境影响报告表》进行了环评批复（宣环审[2015]49号），该项目已投入正式运行，规模为年产5000吨VIP芯材；2015年9月，宣汉县环境保护局对《高性能玻璃微纤维建设项目环境影响报告表》进行了环评批复（宣环审[2015]82号），该项目已投入正式运行，规模为年产2.5万吨超细玻璃纤维低度数棉；2015年9月，宣汉县环境保护局对《年产600吨玻璃纤维中效空气过滤毡扩能技改项目环境影响报告表》进行了环评批复（宣环审[2015]84号），该项目已投入正式运行，规模为年产600吨空气毡。**二号厂区：**2018年11月5日，宣汉县环境保护局对《超细玻璃纤维棉及制品一体化建设项目环境影响报告表》进行了环评批复（宣环审[2018]81号）；规模为年产超细玻璃纤维高度数棉1.5万t/a、超细玻璃纤维低度数棉2.5万t/a、VIP芯材2万t/a、空气过滤毡1500万m2/a；2019年1月18日，宣汉县环境保护局对《年产10000吨湿法真空绝热芯材建设项目环境影响报告表》进行了环评批复（宣环审[2019]2号），规模为年产VIP芯材1万t/a。**（2）环保验收情况****一号厂区：**2012年5月，《微玻纤建设项目》一期工程通过了宣汉生态环境局的“三同时”竣工验收；2014年5月，《微玻纤建设项目》二期工程通过了宣汉生态环境局的“三同时”竣工验收；2018年5月8日，《高性能玻璃微纤维建设项目》通过了环保自主验收；2019年4月23日，《年产5000吨高效节能真空绝热板芯材产业化项目》通过了环保自主验收；2019年5月8日，《年产600吨玻璃纤维中效空气过滤毡扩能技改项目》通过了环保自主验收。**二号厂区：**2019年8月23日，《年产10000吨湿法真空绝热芯材建设项目》通过了环保自主验收；2020年1月17日，《超细玻璃纤维棉及制品一体化建设项目》一期工程通过了环保自主验收。根据以上验收意见，结合现场踏勘，本项目现有环保设施均能正常运行。**6、企业现有主要环境问题**（1）在原环评阶段，对窑炉废气未采取脱硝处理，不符合规划环评及减少污染物排放的环保要求，在本次重新报批期间，厂区已经完成现有3套脱销改造。（2）一号厂区、二号厂区均无一般固废暂存间，废玻璃丝、沉淀池沉渣、废边料、废包材等各项固废堆放杂乱无章，且固废堆放处周围有洒落现象，应加强环境管理。在本项目中进行整改。需要说明的是：随着园区配套环保基础设施的完善，本项目产生的生活污水由直排调整为纳管处理。 |

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 区域环境质量现状 | **一、大气环境质量现状****1、区域环境质量达标情况**根据达州市生态环境局于2021年6月5日公开发布的《2020年达州市生态环境状况公报》：2020年全市空气质量日均值达标率为93.3%，较上年提高2.0个百分点。市城区及各县(市)空气质量达标率为89.3%-97.5%，其中，**宣汉县94.3%**，万源市97.5%，开江县95.1%，渠县93.4%，大竹县90.2%，市城区89.3%。全市环境空气中主要污染物PM10、PM2.5和O3。市城区SO2、NO2、PM10、CO和O3年评价结果达标，PM2.5年评价结果超标，超标倍数为0.11倍；各县(市)SO2、NO2、PM10、 CO、O3和PM2.5年评价结果均达标。本项目位于宣汉县普光镇，宣汉县2020年环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，属于达标区域。因此，本项目所在地为空气质量达标区。**3、特征污染物环境质量现状评价**为了解区域项目排放特征污染物环境空气质量现状，四川锡水金山环保科技有限公司于2022年2月21日~23日对项目所在区域进行了现状监测。（1）监测项目①监测因子：总挥发性有机物（TVOC）、甲醛、氨。②监测频率和时间：采样执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中相关内容。（2）评价方法采用单因子指数法进行评价。（3）评价结果及分析大气环境质量现状监测结果及评价结果见下表。**表4-1 环境空气TVOC检测结果表**

| **检测点位** | **检测项目** | **单位** | **检测结果** |
| --- | --- | --- | --- |
| **2月21日** | **2月22日** | **2月23日** |
| 1# 项目区外西南侧 | TVOC（8h均值） | μg/m3 | 27.5 | 23.2 | 23.1 |

**表4-2 环境空气甲醛、氨检测结果表**

| **检测点位** | **采样日期** | **检测项目** | **单位** | **检测结果（小时均值）** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **第一次** | **第二次** | **第三次** | **第四次** |
| 1# 项目区外西南侧 | 2月21日 | 甲醛 | mg/m³ | 未检出 | 0.01 | 未检出 | 未检出 |
| 2月22日 | 0.01 | 未检出 | 未检出 | 未检出 |
| 2月23日 | 未检出 | 未检出 | 0.01 | 未检出 |
| 2月21日 | 氨 | mg/m³ | 0.06 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| 2月22日 | 0.05 | 0.04 | 0.06 | 0.05 |
| 2月23日 | 0.06 | 0.07 | 0.06 | 0.07 |

由监测结果及评价分析可知，项目区外西南侧监测点空气中总挥发性有机化合物、甲醛、氨满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D相关要求。**二、地表水环境质量现状**根据达州市生态环境局于2021年6月5日公开发布的《2020年达州市生态环境状况公报》：2020年全市区域水质状况评价为优（以年均值进行评价，粪大肠菌群不参与水质总体评价），23条河流37个地表水断面中优良水质（I~III类）断面34个，占91.9%；IV类水质断面2个，占5.4%；V类水质断面1个，占2.7%；无劣V类水质断面。河流水质超标污染物有总磷、氨氮、化学需氧量。年均值超标的断面为东柳河墩子河、平滩河牛角滩、铜钵河山溪口码头。本项目生活污水经处理后排入园区污水处理厂深度处理后达标排入后河，不在上述超标断面水域，可以认为项目所在区域地表水环境质量良好。**三、声环境质量现状**根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行））》本项目厂界外周边50m范围内无声环境保护目标，因此不进行现状监测。**四、生态环境现状**本项目位于四川省达州市宣汉县中国（普光）微玻纤新材料产业园，其所在地主要为城镇生态环境，区域内人员、工业企业活动频繁，不存在原生植被，项目所在区域内无野生动物及珍稀植物，无生态环境保护目标存在。 |
| 环境保护目标 | 本项目位于四川省达州市宣汉县中国（普光）微玻纤新材料产业园，东南面离土主镇卫生院约348m，东南面离土主镇场镇约502m，东北侧距离石人村约480m；西南面约65m为四川中信华诚化工科技有限公司（生产不溶性硫磺），该企业以二硫化碳再生车间划定了200m卫生防护距离，本项目距离其二硫化碳再生车间约420m，不在其卫生防护距离内，故该企业不会对本项目造成明显影响；东北面1121米为普光天然气净化厂，满足净化厂周围800米的安全防护距离要求。南侧15m为一条小河沟（墩子河），东北侧约3.7km为后河。项目周边不存在重大环境制约因素。项目外环境关系如下：本项目主要环境保护目标如下表所示。**表3-7 本项目主要环境保护目标**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **环境要素** | **名称** | **保护对象** | **保护内容** | **相对厂址方位** | **相对厂址****距离** | **环境功能区** |
| 大气环境 | 土主镇卫生院 | 医护人员、病人 | 约200人 | 东南侧 | 348m | 大气环境二类区 |
| 土主镇场镇 | 住户 | 约2000户 | 东南侧 | 502m |
| 石人村 | 农户 | 约300人 | 东北侧 | 480m |
| 声环境 | 土主镇卫生院 | 医护人员、病人 | 约1000人 | 东南侧 | 348m | 2类声环境功能区 |
| 土主镇场镇 | 住户 | 约2000户 | 东南侧 | 502m |
| 石人村 | 农户 | 约300人 | 东北侧 | 480m |
| 地表水环境 | 墩子河 | 水环境 | 本项目涉及河段 | 南侧 | 15m | 地表水III类水域 |
| 后河 | 水环境 | 本项目涉及河段 | 东北侧 | 3.7km |
| 地下水 | 无 | / | 地下水水质 | / | / | GB/T3838-2017 III类标准要求 |

 |
| 污染物排放控制标准 | **一、废气**本项目施工期产生的扬尘执行《四川省施工场地扬尘排放标准》（DB51/2682-2020）表1中标准限值，如下表所示。**表3-9 四川省施工场地扬尘排放标准（摘录） 单位：μg/m3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测项目 | 施工阶段 | 监测点排放限值（μg/m3） | 监测时间 |
| 总悬浮颗粒物（TSP） | 拆除工程/土方开挖/土方回填阶段 | 600 | 自监测起持续15分钟 |
| 其他工程阶段 | 250 |

窑炉废气中颗粒物执行《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2标准要求，NOx和SO2执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；甲醛执行《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/ 2377—2017）表4相关要求；NH3执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）相关标准；其它废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。**表3-10 污染物执行标准限值**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **污染源** | **污染物** | **标准值** | **标准来源** |
| **排放浓度(mg/m3)** | **排放速率(kg/h)** | **无组织监控浓度(mg/m3)** |
| 窑炉 | 颗粒物 | 200 | / | / | GB9078-1996 |
| 氟化物 | 20 | / | / | (GB16297-1996)二级标准 |
| 其他 | 颗粒物 | 120 | 3.5 | 1.0 |
| SO2 | 550 | 9.65（25m排气筒） | 0.40 |
| NOx | 240 | 2.85（25m排气筒） | 0.12 |
| 酚类 | 100 | 0.375（25m排气筒） | 0.08 |
| NH3 | / | 14（25m排气筒） | 1.5 | GB 14554-1993 |
| 甲醛 | 5 | 0.65 | 0.1 | DB51/ 2377—2017 |
| 备注：窑炉排放废气执行标准按照企业申请排污许可证中相关排放标准执行。 |

**表3-11 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准限值**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **规模** | **小型** | **中型** | **大型** |
| 最高允许排放浓度（mg/m3） | 2.0 |
| 净化设施最低去除效率（%） | 60 | 75 | 85 |

**二、废水**本项目生产废水处理后回用，不外排，生活污水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准限值，如下表所示。**表3-12 污水综合排放标准 单位：mg/L，pH无量纲**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **执行排放标准** | pH | SS | BOD5 | COD | 氨氮 | 总磷 | 石油类 |
| **三级** | 6~9 | 400 | 300 | 500 | 45\* | 8\* | 20 |
| 备注：\*氨氮、总磷参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准限值。 |

**三、噪声**本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值【昼间：70dB(A)；夜间：55dB(A)】。营运期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值【昼间：65dB(A)；夜间：55dB(A)】。**四、固废**本项目一般固体废物贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，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（环保部公告2013年第36号）中相关要求。 |
| 总量控制指标 | 根据本项目特点和污染物排放情况，本次评价确定项目涉及的污染物排放总量控制指标为COD、NH3-N、TP、颗粒物、SO2、NOx、甲醛、苯酚。**颗粒物排放量计算过程：**根据工程分析，窑炉废气颗粒物产生量为734.4t/a，低度数棉生产线集棉废气颗粒物产生量为2.88t/a（1.44×2），玻璃棉生产线集棉固化废气颗粒物产生量为2160t/a，冷却废气颗粒物产生量为6.84t/a。有组织：窑炉废气颗粒物排放量=734.4t/a×（1-99%）=7.344t/a；低度数棉集棉废气颗粒物排放量=2.88×（1-60%）=1.152t/a；玻璃棉集棉固化废气颗粒物排放量=2160×（1-99%）=21.6t/a；玻璃棉冷却废气颗粒物排放量=6.84×（1-60%）=2.736t/a；无组织：低度数棉生产线投料颗粒物排放量=0.518t/a玻璃棉生产线投料、混料颗粒物排放量=0.345t/a×（1-99%）=0.003t/a故颗粒物总排放量=7.344t/a+1.152t/a+21.6t/a+2.736t/a+0.518t/a+0.003t/a=33.353t/a。**SO2排放量计算过程：**根据工程分析，窑炉废气SO2产生量为1.685t/a，低度数棉集棉废气SO2产生量为0.64t/a（0.32×2），玻璃棉集棉固化废气SO2产生量为0.079t/a。窑炉废气SO2排放量=1.685t/a；低度数棉集棉废气SO2排放量=0.64×（1-10%）=0.576t/a；玻璃棉集棉固化废气SO2排放量=0.079t/a；故SO2总排放量=1.685t/a+0.576t/a+0.079t/a=2.34t/a。**NOx排放量计算过程：**根据工程分析，窑炉废气NOx产生量为231.84t/a，低度数棉集棉废气NOx产生量为3.168t/a（1.584×2），玻璃棉集棉固化废气NOx产生量为11.304t/a。窑炉废气NOx排放量=231.84×（1-76.73%）=53.948t/a；低度数棉集棉废气NOx排放量=3.168t/a；玻璃棉集棉固化废气NOx排放量=11.304t/a；故NOx总排放量=53.948t/a+3.168t/a+11.304t/a=68.42t/a。**氨排放量计算过程：**玻璃棉集棉固化废气NH3产生量为11.76t/a，玻璃棉冷却废气NH3产生量为0.6t/a。有组织：玻璃棉集棉固化废气NH3排放量=11.76×（1-40%）=7.056t/a；玻璃棉冷却废气NH3排放量=0.6×（1-40%）=0.36t/a；无组织：氨水储罐呼吸废气产生量为0.01t/a/，为无组织排放。故NH3总排放量=7.056t/a+0.36t/a+0.01t/a=7.426t/a。**甲醛排放量计算过程：**根据工程分析，玻璃棉集棉固化废气甲醛产生量为2.736t/a，玻璃棉冷却废气甲醛产生量为0.046t/a。有组织：玻璃棉集棉固化废气甲醛排放量=2.736×（1-50%）=1.368t/a；玻璃棉冷却废气甲醛排放量=0.046×（1-30%）=0.032t/a；故甲醛总排放量=1.368t/a+0.032t/a=1.4t/a。**苯酚排放量计算过程：**根据工程分析，玻璃棉集棉固化废气苯酚产生量为0.32t/a。有组织：玻璃棉集棉固化废气苯酚排放量=2.34×（1-10%）=2.11t/a；故苯酚总排放量=2.11t/a。项目总量控制指标及建议量如下：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物名称** | **CODCr(t/a)** | **NH3-N(t/a)** | **颗粒物（t/a）** | **SO2(t/a)** | **NOx(t/a)** |
| 总量控制指标 | 本项目 | 全厂 | 本项目 | 全厂 | 本项目 | 全厂 | 本项目 | 全厂 | 本项目 | 全厂 |
| 0.84 | 1.357 | 0.047 | 0.065 | 33.353 | 74.693 | 2.34 | 4.57 | 68.42 | 109.985 |
| **污染物名称** | **氨(t/a)** | **VOCs(甲醛及苯酚，t/a)** | **/** | **/** | **/** |
| 总量控制指标 | 本项目 | 全厂 | 本项目 | 全厂 | / | / | / | / | / | / |
| 7.426 | 7.426 | 3.51 | 3.51 | / | / | / | / | / | / |

本项目NOx、SO2排放总量为68.42t/a、4.57t/a；现有项目NOx、SO2排放总量为50.38t/a、2.23t/a，NOx经以新带老措施（SCR脱硝）后排放总量为41.565t/a；本项目建成后全厂NOx、SO2排放总量分别为109.985t/a、4.57t/a。 |

四、主要环境影响和保护措施

|  |  |
| --- | --- |
| 施工期环境保护措施 | **一、施工期污染物产生、治理及排放**项目施工期工艺简单，对剩余生产设备进场安装调试后即可进行生产，施工期工程量小，产生的污染物主要为施工人员生活污水、施工粉尘、设备安装噪声，通过定期洒水降尘、厂房密闭隔声、少量废包装材料外售废品回收站及加强管理等，随着施工期的结束，施工期产生的各类污染物对周边环境产生的污染随即消失，本次环评不做赘述。 |
| 运营期环境影响和保护措施 | **一、营运期污染物产生、治理及排放****1、废水**本项目运营期废水主要为生产废水和生活污水。**（1）废水源强核算****废气洗涤废水**：通过前述现有项目类比分析及水平衡分析，废气洗涤废水产生量约为320m3/d，经沉淀处理后回用于集棉、废气喷淋水洗，不外排；**设备冷却废水：**设备冷却水为软水，废水产生量为450m3/d，经厂区冷却循环水系统冷却处理后回用，不外排；**软水制备清下水**：本项目软水采用二级反渗透纯化水系统制备，该制备方式未添加缓蚀阻垢剂，因此不存在含磷阻圬缓蚀剂排放；软水制备过程中废水产生量约为5%，故本项目需新鲜水量52.632m3/d，制备软水50m3/d，产生清下水2.632m3/d，清下水排入污水管网；**生活污水：**本项目劳动定员50人，均依托二号厂区用餐、住宿。生活污水产生量约4m3/d（1200m3/a），主要污染物为BOD5、CODCr、SS、NH3-N；食堂含油废水产生量约1.6m3/d（480m3/a），主要污染物为BOD5、CODCr、SS、NH3-N、动植物油。**（2）治理措施****①生产废水****废气洗涤废水：**本项目设置4个沉淀池（5m×5m×4m），单个有效容积为100m3，并在沉淀池内设置滤网，废气洗涤废水经过滤沉淀处理后循环使用，不外排，本项目废气洗涤水量为320m3，小于沉淀池总容积为100m3×4=400m3，故沉淀池可容纳本项目全部废气洗涤水，合理可行。**本次重新报批新增玻璃棉生产线不涉及喷淋工序，不涉及生产废水产生。****设备冷却废水：**经冷却循环系统冷却处理后回用，不外排。**②生活污水、食堂含油废水**本项目生活污水依托二号厂区预处理池处理，容积为50m3，已有废水量10.56m3/d，本项目废水量8.232m3/d，则废水总量为16.16m3/d＜50m3，故二号厂区预处理池可容纳本项目产生的废水；食堂含油废水依托二号厂区隔油池处理，容积为10m3，已有废水量3m3/d，本项目新增食堂含油废水量1.6m3/d，则废水总量为4.6m3/d＜10m3，故二号厂区隔油池可容纳本项目产生的食堂含油废水。食堂含油废水经隔油池处理后同生活污水一起进入预处理池处理。**（3）达标排放可行性分析**本项目污水排放水量及水质情况见表4-1。**表4-1 项目污水产生以及排放情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **废水性质** | **废水量(m3/a)** | **CODCr**  | **BOD5**  | **NH3-N**  | **动植物油** |
| 食堂含油废水处理前 | 浓度（mg/L） | — | 380 | 350 | 30 | 100 |
| 产生量（t/d） | 480 | 0.182 | 0.168 | 0.014 | 0.048 |
| 食堂含油废水处理后 | 浓度（mg/L） | — | 350 | 300 | 30 | 30 |
| 产生量（t/d） | 480 | 0.168 | 0.144 | 0.014 | 0.014 |
| 生活污水处理前 | 浓度（mg/L） | — | 350 | 300 | 30 | 50 |
| 产生量（t/d） | 1200 | 0.42 | 0.36 | 0.036 | 0.06 |
| 混合后 | 浓度（mg/L） | — | 350 | 300 | 30 | 44 |
| 产生量（t/d） | 1680 | 0.588 | 0.504 | 0.05 | 0.074 |
| 经预处理池处理后 | 浓度（mg/L） | — | 300 | 260 | 25 | 35 |
| 排放量（t/d） | 1680 | 0.504 | 0.437 | 0.042 | 0.059 |
| 削减量（t/d） | — | 0.084 | 0.067 | 0.008 | 0.015 |
| 去除率（%） | — | 14.29 | 13.33 | 16 | 20.54 |
| 厂区总排口（GB8978-1996）三级标准 | 浓度（mg/L） | — | 500 | / | 45\* | / |
| 产生量（t/d） | 1680 | 0.84 | / | 0.047 | / |
| 污水处理厂排口（GB18918-2002）一级A标准 | 浓度（mg/L） | — | 50 | / | 5 | / |
| 产生量（t/d） | 1680 | 0.084 | / | 0.008 | / |

注：\*表示NH3-N排放浓度参考《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 等级。综上，本项目废水经预处理池处理后可达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准，排至园区污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标后排入后河。表4-2 本项目废水产污环节、污染物及治理措施情况

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 产污环节 | 类别 | 污染物种类 | 治理措施 | 排放方式 | 排放去向 | 排放规律 |
| 污染防治设施名称及工艺  | 是否为可行技术 |
| 喷淋塔 | 喷淋废水 | SS | 沉淀过滤池 | 是 | 循环使用不外排 | / | / |
| 生产设备 | 冷却水 | 热值 | 冷却水循环系统 | 是 | 循环使用不外排 | / | / |
| 软水制备 | 清净下水 | SS、金属离子 | 污水预处理 | 是 | 间接排放 | 进入园区污水处理厂 | 间断排放 |
| 办公生活（包括食堂废水） | 生活污水 | pH、COD、BOD5、SS、NH3-N、TP | 食堂废水先隔油+污水预处理 | 是 |

表4-3 本项目废水排放口基本情况一览表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称及编号 | 地理坐标 | 排放去向 | 排放规律 | 排放标准 |
| 经度 | 纬度 |
| 厂区废水总排口DW001 |  104度16 分64.302 秒 | 30度55 分01.487 秒 | 进入园区污水处理厂 | 间断排放 | 执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准限值（NH3-N、TP《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准限值） |

**（4）依托宣汉县中国（普光）微玻纤新材料产业园污水处理厂处理可行性分析**中国（普光）微玻纤新材料产业园污水处理厂宣汉县土主镇石人村9社墩子口，设计总规模为1.0万m3/d，分两期实施，其中一期处理规模为2000m3/d，二期处理规模为8000m3/d，处理工艺为“格栅+旋流沉砂池+A2O+二沉池+二氧化氯消毒”，服务范围为中国（普光）微玻纤新材料产业园区内所有企业的生产废水、生活污水。进水水质为：pH 6～9、CODCr 316mg/L、BOD5 158mg/L、SS 300mg/L、NH3-N 35mg/L、TN 40mg/L、TP4mg/L、色度160～200，出水水质达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，最后排入后河。本项目外排污水量8.232m3/d，远远小于污水处理厂处理规模（目前建成处理规模2000m3/d），不会对中国（普光）微玻纤新材料产业园污水处理厂运行产生过大负荷。本项目位于宣汉县中国（普光）微玻纤新材料产业园，经现场勘查，本项目所在区域雨污管网已铺设完善，废水通过污水管网排入中国（普光）微玻纤新材料产业园污水处理厂处理可行。综上所述，本项目营运期产生的废水能够实现达标排放，对区域地表水环境影响较小。**（4）监测要求**根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目营运期废水监测要求如下表所示。表4-4 废水监测计划表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 |
| 废水 | 厂区废水总排口 | pH、COD、BOD5、SS、NH3-N、TP、石油类、动植物油 | 1次/年 |

**2、废气****项目共计3条生产线，包括2条低度数棉生产线和1条玻璃棉生产线，每条生产线废气治理设施均各自使用，互不依托。窑炉1台，共用。**超细玻璃纤维低度数棉生产线产生的废气主要为投料粉尘、窑炉废气、集棉废气，玻璃棉生产线产生的废气主要为投料粉尘、配料粉尘、集棉废气、固化废气及冷却废气，公共区域产生的废气主要为20%氨水罐区呼吸废气等。食堂依托厂区现有食堂，现有食堂已安装油烟净化装置。**（1）共用窑炉废气产排污环节及治理措施****①源强核算**本次评价通过类比本建设单位二厂区七车间原有超细玻璃纤维低度数棉生产线（产量为2.5万t/a）窑炉废气在线监测数据（调取2021年10月~2022年2月在线监测数据，取连续5个月统计数据的平均值），窑炉废气中各污染物排放情况为：颗粒物排放浓度13.72mg/m3、排放速率0.51kg/h，SO2排放浓度4.18mg/m3、排放速率0.117kg/h（0.0028t/d），NOx排放浓度135.73mg/m3、排放速率3.22kg/h（0.0773t/d）。所类比的在线监测数据中窑炉废气经SCR脱销+金属换热器+布袋除尘器（除尘效率≥99%）处理后排放。通过建设单位介绍，单位质量玻璃棉和低度数棉在窑炉内融化所需天然气量基本相同，加热温度均为1300℃，窑炉天然气用量在重新报批前后基本相同。本项目总产量为5万t/a。类比以上数据，可推算颗粒物产生浓度为1360mg/m3、产生速率为102kg/h，SO2产生浓度3.12mg/m3、产生速率0.234kg/h，NOx产生浓度429.35mg/m3、产生速率32.2kg/h，类比同类项目，氟化物产生浓度及产生速率分别为1.296mg/m3、0.024kg/h。**② 治理措施****1）脱硝措施**窑炉废气出炉温度约为320℃，首先进行脱硝处理。废气脱硝应用较多的有选择性催化还原法（SCR）、选择性非催化还原法（SNCR）。**a. SCR脱硝****SCR脱硝原理：**SCR脱硝工艺是在一定的温度和催化剂的作用下，还原剂有选择地把烟气中的NOx还原为无毒无污染的N2和H2O，反应温度在300~420℃之间。4NH3+4NO+O2→4N2+6H2O8NH3+6NO2→7N2+12H2O催化剂以TiO2为载体，以V2O5为主要活性成份，以WO3、MoO3为抗氧化、抗毒化辅助成份。还原剂为20%的氨水，使用时需稀释至4%~5%的氨水。理论SCR脱硝效率为65%～90%，催化剂层数采用2+1模式，两层为处理层，一层为预留层，处理效果可达到70%以上。**b. SNCR脱硝****SNCR脱硝原理：**SNCR脱硝技术是将还原剂（尿素）喷入锅炉炉内与NOx进行选择性反应，不用催化剂，因此必须在高温区加入还原剂。还原剂喷入炉膛温度为850～1100℃的区域，迅速热分解成NH3，与烟气中的NOx反应生成N2和水，该技术以炉膛为反应器。NO+CO(NH2)2 +1/2O2 → 2N2 + CO2 + H2OSNCR脱硝效率约30%～50%。**表4-5 SCR与SNCR脱硝方案比选**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **SCR** | **SNCR** |
| **催化剂** | 以TiO2为载体，以V2O5为主要活性成份，以WO3、MoO3为抗氧化、抗毒化辅助成份 | 不使用催化剂 |
| **还原剂** | 氨水 | 尿素 |
| **反应温度** | 320~420℃ | 950~1050℃ |
| **脱硝效率** | 65%～90% | 30%～50% |
| **最终产物** | N2、H2O | N2、CO2、H2O |
| **预留空间** | 需要 | 不需要 |
| **设备占地面积** | 大 | 小 |

根据以上比选，本项目废气温度约为320℃，预留有设备空间，同时从脱硝效率的角度，本项目选择SCR脱硝方案。**SCR脱硝工艺流程：**SCR工艺包括烟道系统、反应器系统和供氨系统。氨水储存在氨水罐内，通过氨水供应泵送至在线氨水稀释系统，根据锅炉脱硝需要调节氨水浓度后送至氨喷射系统使用；稀释水供应系统为20%氨水稀释成4%~5%的氨水提供稀释水，稀释水采用除盐水；SCR脱硝系统采用3~5%左右浓度氨水，根据锅炉负荷及烟气中NOx浓度条件计量分配后，由设置于过热器附近的SCR氨喷射系统喷入约320℃烟气中，与烟气充分混合，作为SCR脱硝系统需要的还原剂；混合均匀的氨和烟气，在催化剂表面经过扩散、吸附、反应、解吸、扩散等过程，烟气中的NOx与NH3反应生成N2和H2O。**2）除尘措施**窑炉废气脱硝后经金属换热器降温后全部进入布袋除尘器（除尘效率≥99%）进行除尘，废气产生温度约为320℃，经金属换热器换热后温度约为130℃，此温度满足布袋除尘器运行要求，不会导致布袋除尘器烧袋。**③达标排放可行性**本项目窑炉（5万吨/d）废气进入“SCR脱硝+金属换热器+布袋除尘器”进行处理，脱硝效率约76.73%，除尘效率约99%，则颗粒物排放浓度13.6mg/m3、排放速率1.02kg/h（7.344t/a），SO2排放浓度3.12mg/m3、排放速率0.234kg/h（1.685t/a），NOx排放浓度99.87mg/m3、排放速率7.49kg/h（53.948t/a），颗粒物排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2标准要求，NOx和SO2满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，氟化物排放浓度排放速率分别为1.2mg/m3、0.024kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，废气最后由1根30m排气筒排出。综上分析，本项目对废气增设SCR脱硝处理设施，可减少NOx的排放，本项目窑炉废气采用“SCR脱硝+金属换热器+布袋除尘器”处理合理可行。**（2）低度数棉生产线废气产排污环节及治理措施****1）投料粉尘**本项目投料口为负压抽风式投料，即叉车将袋装原料运至投料口，下方料斗内负压抽风，将原料抽至料口内，该过程会少量无组织废气产生，产生量约为0.518t/a（0.072kg/h）。根据现有项目无组织废气验收检测结果可知，现有项目周界颗粒物无组织浓度满足颗粒物排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2标准要求。由此估算，本项目周界颗粒物无组织浓度能满足相关标准限值。**2）集棉废气****①产生情况**低度数棉集棉工序均会产生集棉废气，主要包括在集棉过程中产生的少量粉尘和抽风过程吸入的部分前端离心机天然气燃烧废气，该废气主要含颗粒物、SO2、NOx。参考现有超细玻璃纤维高度数棉（产量为0.75万t/a）集棉废气验收监测报告数据：颗粒物排放浓度及速率为2.7mg/m3、0.04kg/h，SO2排放浓度及速率为2mg/m3、0.02kg/h、NOx排放浓度及速率为8.6mg/m3、0.11kg/h。原有超细玻璃纤维高度数棉生产线集棉废气经喷淋水洗系统（除尘效率约60%、脱硫效率约10%）处理后排放。本项目低度数棉生产线产量为3万t/a，2条生产线，由此推算，单条生产线颗粒物产生浓度及产生速率分别为13.5mg/m3、0.2kg/h，SO2产生浓度及产生速率分别为4.44mg/m3、0.044kg/h，NOx产生浓度及产生速率分别为17.2mg/m3、0.22kg/h。**②治理措施**本项目共2条生产线，集棉室为全封闭设置，集棉室中的废气经负压抽风形式引至喷淋塔，每条生产线配置10套喷淋塔对集棉工序产生的废气进行处理，共设置20套喷淋塔，处理后通过2根25m排气筒排放。集棉室为全封闭设置，废气全部进入喷淋塔进行处理，除尘效率60%，脱硫率约10%，每套喷淋装置风量按4000m3/h计，10套喷淋装置共用一根排气筒，则一根排气筒风量为40000m3/h。废气经喷淋塔处理后，每根排气筒颗粒物排放浓度及排放速率分别为2mg/m3、0.08kg/h，SO2排放浓度及排放速率分别为1mg/m3、0.04kg/h，NOx排放浓度及排放速率分别为5.5mg/m3、0.22kg/h，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，废气最后由2根25m排气筒排出。现有项目集棉废气均采用喷淋塔处理（除尘效率60%，脱硫率约10%），根据现有项目验收监测数据可知，废气经处理后可达标排放。综上，本项目集棉废气采用喷淋塔处理可行。**（3）气产排污环节及治理措施****1）投料、配料粉尘**低度数棉原料在卸料、投料、混料各产尘点（碎玻璃仓、备用仓、硼砂仓、混料仓）均配置插入式布袋除尘器（收集过滤效率100%，共计4个，每个排气量1500m3/h，除尘效率按99%计），由于产生量较小，粉尘、纤尘经布袋除尘器处理后在室内无组织排放。产生的粉尘主要是硼砂、碎玻璃等较重颗粒物，易于在厂房内沉降，参考厂区现有低度数棉投料粉尘产生情况，则玻璃棉配料工序粉尘产生量为0.345t/a（0.048kg/h），排放量为0.003t/a（0.0005kg/h），考虑到经布袋除尘器处理后排入室内，配料粉尘按无组织考虑。**2）集棉固化废气**①源强分析集棉机密闭设置，集棉和固化过程排出的气流一并收集处理，集棉工序含有玻璃纤维尘和因粘结剂挥发产生的甲醛、氨、苯酚，固化工序排放废气中主要含有天然气燃烧产生的NOX和SO2以及因粘结剂分解产生的甲醛、氨、苯酚。本次评价通过类比《瑞昌万瑞维尔绝热科技有限公司年产10万吨玻璃棉生产项目（一期年产4万吨玻璃棉）》验收监测相关数据，该项目生产原料、生产工艺、作业时间与本项目玻璃棉均一致，所类比项目共计2条玻璃棉生产线，每条玻璃棉生产线产能为2万吨/年，与本项目一致，且本项目拟上的玻璃棉生产设施、环保设施与该项目（瑞昌万瑞维尔）为同一厂家生产安装，类比得出本项目玻璃棉集棉固化废气颗粒物、甲醛、氨、苯酚的排放量分别为21.6t/a（3kg/h）、1.368t/a（0.19kg/h）、7.056t/a（0.98kg/h）、2.34t/a（0.325kg/h）。由于固化烘箱燃烧的天然气采用普光本地天然气，故NOX、SO2不可类比上述项目产污源强，本次评价类比本建设单位二厂区七车间原有超细玻璃纤维低度数棉生产线（产量为2.5万t/a，天然气燃烧量820万m3/a）窑炉废气在线监测数据（调取2021年10月~2022年2月在线监测数据，取连续5个月统计数据的平均值），窑炉废气中NOX、SO2排放情况为：SO2排放浓度8.27mg/m3、排放速率0.117kg/h，NOx排放浓度182.86mg/m3、排放速率3.22kg/h。本项目固化烘箱天然气燃烧量80万m3/a，则可类比出固化烘箱NOX、SO2排放情况为：SO2排放浓度0.11mg/m3、排放速率0.011kg/h，NOx排放浓度15.7mg/m3、排放速率1.57kg/h。②治理措施拟采取的集棉固化措施与所类比的（瑞昌万瑞维尔）项目一致：集棉废气（颗粒物、甲醛、氨、苯酚）、固化废气（NOx、SO2、甲醛、氨、苯酚）经负压抽风（风机风量100000m3/h）+文丘里除尘器（带水膜）+静电除尘器处理后由一根25m高排气筒排放。“文丘里除尘器”和“静电除尘器”对颗粒物（玻璃纤维尘）去除效率为99%、“水旋净化”对氨去除效率为40%，“水旋净化”对甲醛去除效率>50%，对苯酚去除效率10%。通过类比验收监测报告，集棉固化废气颗粒物、甲醛、氨、苯酚、NOX、SO2的排放浓度分别为30mg/m3、1.9mg/m3、9.8mg/m3、2.93mg/m3、15.7mg/m3、0.11mg/m3。通过以上分析，集棉固化废气25m高排气筒排放的颗粒物、苯酚、SO2、NOx满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，排放的甲醛满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/ 2377-2017）表4相关要求，排放的氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2标准限值。**3）冷却废气**①源强分析固化之后的冷却工序采用风冷，风冷废气中含有甲醛、氨、颗粒物。本次评价通过类比《瑞昌万瑞维尔绝热科技有限公司年产10万吨玻璃棉生产项目（一期年产4万吨玻璃棉）》验收监测相关数据，该项目生产原料、生产工艺、作业时间与本项目玻璃棉均一致，所类比项目共计2条玻璃棉生产线，每条玻璃棉生产线产能为2万吨/年，与本项目一致，且本项目拟上的玻璃棉生产设施、环保设施与该项目（瑞昌万瑞维尔）为同一厂家生产安装，类比得出本项目玻璃棉冷却废气颗粒物、甲醛、氨的排放量分别为2.736t/a（0.38kg/h）、0.032t/a（0.0045kg/h）、0.36t/a（0.05kg/h）。②治理措施拟采取的集棉固化措施与所类比的（瑞昌万瑞维尔）项目一致：冷却废气（颗粒物、甲醛、氨）经负压抽风（风机风量24000m3/h）+水幕除尘器处理后由一根15m高排气筒排放，“水幕除尘”对颗粒物去除效率为60%，对氨去除效率为40%，对甲醛去除效率>30%。通过类比验收监测报告，冷却废气颗粒物、甲醛、氨的排放浓度分别为15.83mg/m3、0.19mg/m3、2.08mg/m3。通过以上分析，冷却废气15m高排气筒排放的颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，排放的甲醛满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/ 2377-2017）表4相关要求，排放的氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2标准限值。**（4）氨水罐区呼吸废气**本项目脱硝设施会使用20%的氨水作为还原剂，氨水储存于氨水罐区，由储罐盛装，储罐内氨水会产生大小呼吸废气，产生量很小，约为0.01t/a（0.0014kg/h），经厂区内扩散后厂界处浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）标准。表4-6 本项目废气产污环节、污染物及治理措施情况

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 产污环节 | 类别 | 污染物种类 | 治理措施 | 排放形式 |
| 污染防治设施名称及工艺  | 是否为可行技术 |
| 窑炉 | 窑炉废气 | 颗粒物、SO2、NOx | SCR脱硝+金属换热器+布袋除尘器+30m排气筒 | 是 | 有组织 |
| 低度数棉生产线 | 投料废气 | 颗粒物 | 负压上料 | 是 | 无组织 |
| 集棉废气 | 颗粒物、SO2、NOx | 负压抽风+喷淋塔+25m排气筒 | 是 | 有组织 |
| 玻璃棉生产线 | 集棉废气 | 甲醛、氨、苯酚、颗粒物、SO2、NOx | 负压抽风+文丘里除尘器（带水膜）+静电除尘器+25m排气筒 | 是 | 有组织 |
| 固化废气 |
| 冷却废气 | 甲醛、氨、颗粒物、 | 负压抽风+水幕除尘+15m排气筒 |
| 配料粉尘 | 颗粒物 | 插入式布袋除尘器 | 是 | 无组织 |
| 氨水储罐 | 呼吸废气 | 氨 | 无 | / | 无组织 |

表4-7 本项目废气排放口基本情况一览表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 名称及编号 | 地理坐标 | 高度（m） | 内径（m） | 温度（℃） | 类型 | 排放标准 |
| 经度 | 纬度 |
| 有组织 | 窑炉废气处理设施排气筒 | 107°42′31.197″ | 31°31′15.939″ | 30 | 1 | 80 | 一般排放口 | GB9078-1996，GB16297-1996二级标准 |
| 低度数棉废气处理设施排气筒1 | 107°42′30.911″ | 31°31′16.402″ | 25 | 1 | 50 | GB16297-1996表2标准 |
| 低度数棉废气处理设施排气筒2 | 107°42′30.725″ | 31°31′16.248″ | 25 | 1 | 50 |
| 玻璃棉废气集棉固化处理设施排气筒 | 107°42′31.306″ | 31°31′14.934″ | 25 | 1 | 50 | GB16297-1996表2标准，DB51/ 2377—2017表4标准，GB 14554-1993表2标准 |
| 玻璃棉废气冷却处理设施排气筒 | 107°42′31.486″ | 31°31′14.837″ | 15 | 1 | 20 |
| 无组织 | / | / | / | / | / | / | / | GB16297-1996表2标准，DB51/ 2377-2017表6标准，GB 14554-1993表1标准 |

**（2）正常工况下废气排放情况**根据前文分析，本项目废气有组织排放情况如下表所示。**表4-8 正常工况下本项目废气有组织排放情况**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **污染源/污染物** | **产生量** | **治理措施** | **排放量** |
| **污染防治设施名称及工艺** | **处理能力** | **收集效率** | **处理效率** |
| 窑炉 | 颗粒物 | 734.4t/a | SCR脱硝+金属换热器+布袋除尘器 | 75000m3/h | 100% | 99% | 7.344t/a，1.02kg/h，13.6mg/m3 |
| SO2 | 1.685t/a | 0 | 1.685t/a，0.234kg/h，3.12mg/m3 |
| NOx | 231.84t/a | 76.73% | 53.948t/a，7.49kg/h，99.87mg/m3 |
| 氟化物 | 0.173t/a | 0 | 0.173t/a、0.024kg/h1.2mg/m3 |
| 低度数棉生产线1 | 颗粒物 | 1.44 | 喷淋塔 | 40000m3/h | 100% | 60% | 0.576t/a，0.08kg/h，2mg/m3 |
| SO2 | 0.32 | 10% | 0.288t/a，0.04kg/h，1mg/m3 |
| NOx | 1.584 | 0 | 1.584t/a，0.22kg/h，5.5mg/m3 |
| 低度数棉生产线2 | 颗粒物 | 1.44 | 喷淋塔 | 40000m3/h | 100% | 60% | 0.576t/a，0.08kg/h，2mg/m3 |
| SO2 | 0.32 | 10% | 0.288t/a，0.04kg/h，1mg/m3 |
| NOx | 1.584 | 0 | 1.584t/a，0.22kg/h，5.5mg/m3 |
| 玻璃棉生产线 | 集棉固化 | 颗粒物 | 2160 | 文丘里除尘器（带水膜）+静电除尘器 | 100000m3/h | 100% | 99% | 21.6t/a，3kg/h，30mg/m3 |
| SO2 | 0.079 | 0 | 0.079t/a，0.011kg/h，0.11mg/m3 |
| NOx | 11.304 | 0 | 11.304t/a，1.57kg/h，15.7mg/m3 |
| 甲醛 | 2.736 | 50% | 1.368t/a，0.19kg/h，1.9mg/m3 |
| 氨 | 11.76 | 40% | 7.056t/a，0.98kg/h，9.8mg/m3 |
| 苯酚 | 2.34 | 10% | 2.11t/a，0.293kg/h，2.93mg/m3 |
| 冷却 | 颗粒物 | 6.84 | 水幕除尘 | 24000m3/h | 100% | 60% | 2.736t/a，0.38kg/h，15.83mg/m3 |
| 甲醛 | 0.046 | 30% | 0.032t/a，0.0045kg/h，0.19mg/m3 |
| 氨 | 1 | 40% | 0.36t/a，0.05kg/h，2.08mg/m3 |

本项目无组织排放情况如下表所示。**表4-9 正常工况下本项目废气无组织排放情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染源/污染物** | **产生量** | **治理措施** | **排放量** | **排放形式** |
| 低度数棉投料粉尘 | 颗粒物 | 0.518t/a（0.072kg/h） | 负压上料 | 0.518t/a（0.072kg/h） | 无组织排放 |
| 玻璃棉投料、配料粉尘 | 颗粒物 | 0.345t/a（0.048kg/h） | 插入式布袋除尘器 | 0.003t/a（0.0005kg/h） | 无组织排放 |
| 氨水储罐呼吸 | 氨 | 0.01t/a（0.0014kg/h） | / | 0.01t/a（0.0014kg/h） | 无组织排放 |

**（3）达标分析**根据前文分析，采取相应治理措施后，本项目炉窑颗粒物排放满足《工业炉窑大气污染物排放标准》（GB9078-1996）表2标准要求，苯酚、NOx和SO2满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，氟化物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，低度数棉生产线、玻璃棉生产线颗粒物、SO2、NOx满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求，排放的甲醛满足《四川省固定污染源大气挥发性有机物排放标准》（DB51/ 2377—2017）表4相关要求，排放的氨满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）表2标准限值。**（4）非正常工况下废气排放情况**本项目营运期非正常工况主要包括：①窑炉设备开停机时，环保设施未运转或者未达到应有处理效率等状况，废气未得到有效处理；②废气处理设施集气系统故障，停机检修，废气未得到有效收集，反而呈无组织排放；③废气处理设施处理系统故障，废气未得到有效处理而由排气筒直接排放。本次评价从最不利环境影响分析非正常工况下污染物的排放情况，如下表所示。表4-10 非正常工况下本项目废气排放情况

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 非正常工况 | 排放形式 | 污染物 | 频次 | 持续时间 | 排放浓度 | 排放量 | 措施 |
| 窑炉烟气直排 | 有组织 | 颗粒物 | 2次/a | 5min/次 | 2794 | 35kg/a | 开始时，环保设施先行启动；结束时，环保设施延后停机 |
| SO2 | 8.27 | 3kg/a |
| NOx | 217.69 | 14kg/a |
| 氟化物 | 1.2 | 4kg/a |
| 低度数棉集棉废气直排 | 有组织 | 颗粒物 | 5次/a | 12min/次 | 5 | 0.2kg/a | 当发现环保设施故障时，立即停止生产进行检查和维修 |
| SO2 | 1.11 | 0.044kg/a |
| NOx | 5.5 | 0.22kg/h |
| 玻璃棉集棉固化废气直排 | 有组织 | 颗粒物 | 5次/a | 12min/次 | 3000 | 300kg/a |
| SO2 | 31.8 | 3.18 |
| NOx | 24.5 | 2.45 |
| 氨 | 16.3 | 1.63 |
| 甲醛 | 3.8 | 0.38 |
| 苯酚 | 0.44 | 0.044 |
| 冷却废气直排 | 有组织 | 颗粒物 | 5次/a | 12min/次 | 39.58 | 0.95 | 当发现环保设施故障时，立即停止生产进行检查和维修 |
| 氨 | 3.47 | 0.08 |
| 甲醛 | 0.27 | 0.006 |

本次评价要求：本项目建设单位应按上述措施严格落实，杜绝非正常工况下废气排放情况的发生；当发生非正常工况下废气排放情况时，应立即停止生产检查和维修，确保废气得到有效收集和处理。**（5）环境空气影响评价**本项目所在地大气环境质量属于达标区。本项目所在区域属于达标区，有一定环境容量可容纳本项目建设；本项目在采取上述废气治理措施后均可实现达标排放，对周围大气环境影响较小，不会改变区域环境空气质量等级。综上所述，本项目营运期产生的废气经相关环保措施治理后，能够实现达标排放，对周围大气环境影响较小。**（6）监测要求**根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）（发布稿），本项目营运期废气监测要求如下表所示。表4-11 废气监测计划表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 |
| 废气 | 窑炉废气排气筒 | 颗粒物、SO2、NOx、氟化物 | 1次/季度 |
| 低度数棉集棉废气排气筒1 | 颗粒物、SO2、NOx | 1次/季度 |
| 低度数棉集棉废气排气筒2 | 颗粒物、SO2、NOx | 1次/季度 |
| 玻璃棉集棉固化废气排气筒 | 颗粒物、SO2、NOx、甲醛、氨、苯酚、VOCs | 1次/季度 |
| 冷却废气排气筒 | 颗粒物、甲醛、氨 | 1次/季度 |
| 厂界 | 颗粒物、SO2、NOx、甲醛、氨、苯酚、氟化物、VOCs | 1次/季度 |

**3、噪声****（1）噪声源及其源强、降噪措施**运营期的噪声源为混料机、给料机、窑炉及配套风机、离心鼓风机、吸棉风机、冷却塔等设备，详见表4-12。**表4-12 项目主要噪声源及治理措施表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **设备名称** | **噪声源强**dB(A) | **噪声治理措施** | **治理后****噪声源强**dB(A) |
| 配料系统 | 混料机 | 82 | 封闭厂房、合理布局、基础减振、厂房隔声 | 78 |
| 混料机 | 82 | 封闭厂房、合理布局、基础减振、厂房隔声 | 78 |
| 混料机 | 82 | 封闭厂房、合理布局、基础减振、厂房隔声 | 78 |
| 给料机 | 85 | 封闭厂房、合理布局、基础减振、厂房隔声 | 80 |
| 惯性振动给料机 | 85 | 封闭厂房、合理布局、基础减振、厂房隔声 | 80 |
| 碎棉机 | 80 | 封闭厂房、合理布局、基础减振、厂房隔声 | 75 |
| 窑炉系统 | 池壁冷却风机 | 96 | 封闭厂房、合理布局、固定底座、基础减振、厂房隔声、隔声罩 | 76 |
| 二次风机 | 96 | 封闭厂房、合理布局、固定底座、基础减振、厂房隔声、隔声罩 | 76 |
| 除尘风机 | 96 | 封闭厂房、合理布局、固定底座、基础减振、厂房隔声、隔声罩 | 76 |
| 集棉系统 | 离心鼓风机 | 95 | 封闭厂房、合理布局、固定底座、基础减振、厂房隔声、隔声罩 | 75 |
| 吸棉风机 | 95 | 封闭厂房、合理布局、固定底座、基础减振、厂房隔声、隔声罩 | 75 |
| 集棉机 | 80 | 封闭厂房、合理布局、基础减振、厂房隔声 | 75 |
| 吸棉风机 | 95 | 封闭厂房、合理布局、固定底座、基础减振、厂房隔声 | 75 |
| 辅助设备 | 空压机 | 98 | 封闭厂房、合理布局、固定底座、基础减振、隔声罩、厂房隔声 | 73 |
| 冷却塔 | 88 | 合理布局、固定底座、基础减振 | 80 |

**（2）达标分析**本次评价按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中计算方法对项目声环境影响进行预测评价。在不考虑空气吸收、声波反射，而只考虑声能随距离衰减的情况下，其噪声衰减公式如下：LP＝LW－20lgr－K式中：LP——距离声源r米处的声压级；LW——声源声功率级；r——距离声源中心的距离；K——修正值。对于同一声源可知r1和r2处声压级L1和L2间关系为：L2＝L1－20lg（r2/r1）噪声叠加公式如下：在预测过程中，根据实际情况把各具体复杂的噪声源简化为点声源进行计算，得到该处噪声预测值。对于任何一个预测点，其总噪声效应是多个叠加声级（即各声源分别在该点的贡献值L2）的能量总和，其计算式如下：L=10lg（∑100.1Li）式中：L——某点噪声总叠加值，dB(A)；Li——第i 个声源的噪声值，dB(A)；n——声源个数。采用上述预测公式，预测本项目营运期厂界噪声排放情况，具体预测结果如下表所示。**表4-13 厂界噪声预测结果 单位：dB(A)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **预测点位** | **贡献值** | **现状值** | **预测值** | **标准值** | **达标情况** |
| **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** | **昼间** | **夜间** |
| 1#项目东侧厂界 | 47.04 | 47.04 | 54 | 48 | 54.0 | 50.6 | 65 | 55 | 达标 | 达标 |
| 2#项目南侧厂界 | 49.33 | 49.33 | 53 | 47 | 54.6 | 51.3 | 65 | 55 | 达标 | 达标 |
| 3#项目西侧厂界 | 49.16 | 49.16 | 51 | 48 | 53.2 | 51.6 | 65 | 55 | 达标 | 达标 |
| 4#项目北侧厂界 | 53.49 | 53.49 | 54 | 49 | 56.8 | 54.7 | 65 | 55 | 达标 | 达标 |

由上表可知，本项目营运期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值。综上所述，本项目位于工业园区内，且周围主要为工业企业，建设单位通过选用低噪声设备，对设备安装基础减震设施，再经距离衰减、厂房隔声后，全厂厂界噪声能够实现达标排放，对周围声环境影响较小。**（3）监测要求**根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）（发布稿），本项目营运期噪声监测要求如下表所示。表4-14 噪声监测计划表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 监测点位 | 监测项目 | 监测频次 |
| 噪声 | 厂界四周 | 昼间等效连续A声级 | 1次/季度 |

**4、固废**运营期固体废弃物主要包括不合格产品（废玻璃棉和废低度数棉产品）、废玻璃丝、除尘灰、沉淀池沉渣、废边料、废包材、设备检修产生的废催化剂、废机油、废活性炭，以及预处理池污泥和生活垃圾等。**（1）一般固体废弃物****不合格产品**：产生量约36.4t/a，回用于生产，不外排；**废边料：**在切割工序会产生废边料，主要为玻璃棉和低度数棉边角料，产生量为120t/a，回用于生产，不外排；**废玻璃丝：**废玻璃丝产生量约为42.48t/a，回用于生产，不外排；**除尘灰：**根据前文分析，布袋除尘器产生的除尘灰总量为238.411t/a，回用于生产，不外排；**沉淀池沉渣：**沉淀池沉渣主要为玻纤棉渣，产生量约为2.592t/a，回用于生产，不外排；**废包材：**产生量约0.2t/a，外卖至废品回收站；**生活垃圾、预处理池污泥：**生活垃圾按每人每天0.5kg计算，职工按50人计，职工生活垃圾产生量约为7.5t/a，污泥产生量约为0.2t/a，经干化后与生活垃圾一起由环卫部门清运处置；**隔油池废油：**食堂含油废水经隔油池处理后，会产生废油，产生量约0.5t/a，由厨余垃圾回收单位处置。本项目建设完成后，将在二号厂区新增一般固废暂存间，面积300m2，废玻璃丝、沉淀池沉渣、废边料、废包材等一般固废将进行分类收集、储存。**（2）危险废弃物****废催化剂：**本项目在SCR脱硝过程会产生废催化剂，产生量约为2t/a，属于《国家危险废物名录（2021版）》中“HW50废催化剂/环境治理/772-007-50烟气脱硝过程中产生的废钒钛系催化剂”，由厂家回收重新制作，增加催化剂活性，达到再次使用的标准。**废机油：**本项目在机械检修时会产生废机油，产生量约为0.5t/a，属于《国家危险废物名录（2021版）》中“HW08废矿物油与含矿物油废物/非特定行业/900-214-08车辆、机械维修和拆解过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油”，交由有资质单位统一回收处理。**危险废物储运方式及管理要求：****①厂内危险废物暂存间**a. 本项目依托一号厂区现有危废暂存间，面积为18m2。现有危废暂存间严格按照《危险废物储存污染控制标准》的要求设计，危废暂存间为相对封闭空间，设置通风口、门窗完好，做好三防（防渗漏、防流失、防雨淋），防止二次污染，地面采用坚固、防渗、耐腐蚀的材料建造设置事故围堰，有效地防止危废泄漏的影响；b. 危险废物的容器和包装物按国家统一标准设置危险废物标识标牌，标识标牌清晰、完整；c. 危废暂存间内留有足够可供工作人员和搬运工具通行的过道，以便应急处理；d. 危废暂存间严禁明火，并配备充足的灭火器。**②依托可行性分析**一号厂区危废暂存间面积为18m2，现有危废产生量为2t/a，目前危废暂存间尚有剩余空间进行新增危废的堆放，本项目危废产生量为2.5t/a，现有危废暂存间可容纳所有危废，故本项目依托一号厂区危废暂存间暂存可行。IMG_20200413_104601 IMG_20200413_104541**图4-1 一号厂区危废暂存间现状****③厂内危险废物管理**a. 危险废物必须分类收集、分类存放，并由专人负责管理；b. 废弃物的储存容器保障良好的密封性，临时储存场所安全可靠，不会受到风雨侵蚀，从而将有效地防止临时存放过程中的二次污染；c. 禁止将危险废物混入非危险废物中收集、暂存、转移、处置；各类危废必须进行分类收集，再暂存于危废暂存间内；d. 危险废物入库、出库必须做好详细登记，并严格录入《危险废物贮存环节记录台账》。**④危险废物运输**根据中华人民共和国国务院令第344 号《危险化学品安全管理条例》的有关规定，在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：a. 做好每次外运处置废弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地生态环保主管部门。b. 废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。c. 处置单位在运输危险废弃物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。d. 危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。本项目运营期固废产生及治理排放情况如下表：**表4-15 本项目固废产生及治理排放情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **名称** | **代码** | **次级代码** | **排放量（t/a）** | **治理措施及去向** |
| 1 | 一般固废 | 不合格产品 | / | / | 36.4 | 回用于生产，不外排 |
| 2 | 废边料 | / | / | 120 |
| 3 | 废玻璃丝 | / | / | 42.48 |
| 4 | 除尘灰 | / | / | 238.411 |
| 5 | 沉淀池沉渣 | / | / | 2.592 |
| 6 | 废包材 | / | / | 0.2 | 外卖至废品回收站 |
| 7 | 生活垃圾 | / | / | 7.5 | 环卫部门清运 |
| 8 | 预处理池污泥 | / | / | 0.2 |
| 9 | 隔油池废油 | / | / | 0.5 | 由厨余垃圾回收单位处置 |
| 10 | 危废 | 废催化剂 | HW50 | 772-007-50 | 2.0 | 由厂家回收处理 |
| 废机油 | HW08 | 900-214-08 | 0.5 | 由有资质单位处置 |

**5、地下水、土壤****1、污染源及污染途径**污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径。根据本项目特点，项目污染源及污染物进入地下水和土壤的途径主要为：项目危废暂存间暂存的液态危险废物若发生泄漏通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水和土壤环境。**2、污染防控措施**本项目地下水、土壤污染防控措施应在做好防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头控制措施的基础上，对项目区域进行分区防渗处理。**（1）源头控制措施**①项目应根据国家现行相关规范加强环境管理，采取防止和降低污染物跑、冒、滴漏的措施。正常生产过程中应加强巡检及时处理污染物跑、冒、滴漏，同时应加强对防渗工程的检查，若发现防渗密封材料老化或损坏，应及时维修更换；②对工艺、设备、污水储存及处理构筑物采取控制措施，防治污染物跑、冒、滴漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。**（2）分区防治措施**本项目按污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置划分为重点防渗区、一般防渗区以及简单防渗区三类地下水污染防治区域：**a. 重点防渗区：**危废暂存间，本项目依托一号厂区现有危废暂存间，地面已铺设防渗混凝土+2mm的HDPE土工膜（等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数≤10-10cm/s）；氨水罐区，要求地面铺设防渗混凝土+2mm的HDPE土工膜（等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数≤10-7cm/s）；**b. 一般防渗区：**本项目所在厂房（包含配料区、生产区等）地面已铺设防渗混凝土（等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数≤10-7cm/s）；**c. 简单防渗区：**办公楼、食堂、宿舍，其中办公楼、食堂依托一号厂区，宿舍依托二号厂区，地面已做水泥硬化处理。综上所述，本项目在采取上述防控措施后，可有效防止污染地下水和土壤。**表4-16 项目地下水分区防渗一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **分区类别** | **防渗对象** | **防渗措施** | **备注** |
| 1 | 重点防渗区 | 危废暂存间 | 防渗混凝土+2mmHDPE，K≤1×10-10cm/s | 依托，已采取 |
| 2 | 氨水储罐区 | 防渗混凝土+2mmHDPE，K≤1×10-7cm/s | 新增 |
| 3 | 生产车间 | 防渗混凝土硬化 | 现有，已采取 |
| 4 | 简单防渗区 | 办公楼、食堂、宿舍 | 水泥硬化 | 依托，已采取 |

**四、生态环境**本项目所在地主要为城镇生态环境，区域内人员、工业企业活动频繁，不存在原生植被，项目所在区域内无野生动物及珍稀植物，无生态环境保护目标存在。**五、“以新带老”措施及“三本帐”****1、“以新带老”措施****（1）废气脱硝**在本次重新报批期间，厂区已经完成现有3套脱销改造。本次重新报批要求对项目新增的窑炉新增SCR脱硝处理设施1套。现有项目窑炉废气NOx的总排放量为50.38t/a、NOx经以新带老措施（SCR脱硝）后排放总量为41.565t/a，削减量为8.815t/a。**（2）规范一般固废暂存间**在一号厂区、二号厂区分别增加一般固废暂存间，将废玻璃丝、沉淀池沉渣、废边料、废包材等固废进行分类收集和储存，并规范一般固废的收集、储存、运输等过程，防止其洒落在地上，并加强厂区环境卫生管理。**2、“三本帐”比较**对本项目建成前、后全厂“三本帐”进行比较，具体情况见下表。**表4-17 本项目建设前后“三本帐”比较**

| **类型** | **污染物名称** | **单位** | **改扩建前****排放量** | **改扩建部分****排放量** | **以新带老****削减量** | **改扩建完成后****全厂排放量** | **变化量** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废水 | 水量 | m3/a | 6635 | 1680 | 0 | 8315 | +1680 |
| CODCr | t/a | 0.517 | 0.84 | 0 | 1.357 | +0.84 |
| NH3-N | t/a | 0.018 | 0.047 | 0 | 0.065 | +0.047 |
| 废气 | 颗粒物 | t/a | 41.34 | 33.353 | 0 | 74.693 | +33.353 |
| SO2 | t/a | 2.23 | 2.34 | 0 | 4.57 | +4.57 |
| NOx | t/a | 50.38 | 68.42 | 8.815 | 109.985 | +59.605 |
| 氨 | t/a | 0 | 7.426 | 0 | 7.426 | +7.426 |
| 甲醛 | t/a | 0 | 1.4 | 0 | 1.4 | +1.4 |
| 苯酚 | t/a | 0 | 2.11 | 0 | 2.11 | +2.11 |
| 固废 | 不合格产品 | t/a | 58 | 36.4 | 0 | 94.4 | +36.4 |
| 废玻璃丝 | t/a | 53.5 | 42.48 | 0 | 95.98 | +42.48 |
| 除尘灰 | t/a | 156.246 | 238.411 | 0 | 312.492 | +156.246 |
| 沉淀池沉渣 | t/a | 187.8 | 2.592 | 0 | 190.392 | +2.592 |
| 废边料 | t/a | 125.1 | 120 | 0 | 245.1 | +120 |
| VIP芯材废边料 | t/a | 195 | 0 | 0 | 195 | 0 |
| 空气过滤毡废边料 | t/a | 9.6 | 0 | 0 | 9.6 | 0 |
| 废包材 | t/a | 0.2 | 0.2 | 0 | 0.4 | +0.2 |
| 生活垃圾 | t/a | 90.6 | 7.5 | 0 | 98.1 | +7.5 |
| 预处理池污泥 | t/a | 0.8 | 0.2 | 0 | 1.0 | +0.2 |
| 隔油池废油 | t/a | 3.0 | 0.5 | 0 | 3.5 | +0.5 |
| 废机油 | t/a | 2 | 0.5 | 0 | 2.5 | +0.5 |
| 废催化剂 | t/a | 0 | 2.0 | 0 | 2.0 | +2.0 |

**六、环境风险**环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括认为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。**1、风险物质分析**本项目窑炉废气会采用SCR脱硝，采用20%氨水，若氨水发生泄漏会对周边环境、人群健康造成影响；本项目使用的能源燃料为天然气为易燃物质，遇明火可能发生火灾、爆炸风险。本项目涉及危险物质的理化特性介绍见下表。**表4-18 氨水的理化特性及危险特性表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名：氨水 | 分子量：35.045 | CAS号：1336-21-6 |
| 化学式：NH3·H20 |  | 危险性类别：有毒 |
| 理化性质 | 性状：无色透明有刺激性气味 |
| 熔点℃：-77.773 | 溶解性：易溶于水、酒精 |
| 沸点℃：-33.34 | 密度g/cm3：0.91（25%）、0.88（32%） |
| 饱和蒸汽压/kPa：1.59 |  |
| 危险性 | 爆炸极限(体积分数)：25%～29% | 燃烧分解产污：NH3 |
| 危险特性：易分解释放氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。 |
| 毒性及健康危害 | 侵入途径 | 吸入、食入、经皮吸收 |
| 健康危害 | 吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎 |
| 环境危害 | 对环境有害 |
| 包装与运输 | 危险性类别 | 第8.2类碱性腐蚀品，危险货物包装标志：O53 |
| 储运注意事项 | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、金属粉末、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留 |
| 防护措施 | 呼吸系统防护 | 可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。   |
| 眼睛防护 | 戴化学安全防护眼镜。 |
| 身体防护 | 穿防酸碱工作服 |
| 手防护 | 戴橡胶手套 |
| 其他防护 | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水；工作完毕，淋浴更衣，保持良好的卫生习惯 |
| 泄漏处置 | 离泄迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入；建议应急处理人员器，穿防酸碱工作服；不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源小量泄漏：用砂土、吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置 |

**表4-19 天然气的理化特性及危险特性表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名：天然气、油田气 | 英文名：neture gas | CAS号：74-82-8 |
| 危险性类别：易燃 |  | UN编号：21007 |
| 理化性质 | 性状：无色无臭气体 |
| 熔点℃：-182.5 | 溶解性：混溶 |
| 沸点℃：-161.5 | 相对密度(水=1)：0.42 |
| 饱和蒸汽压/kPa：13.3 | 相对密度(空气=1)：0.55 |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性：易燃(四级燃烧危险性) | 燃烧分解产物：CO2、CO |
| 闪点℃：-188 | 聚合危害：无 |
| 爆炸极限(体积分数)：5.0~15.0% | 稳定性：稳定 |
| 自燃温度℃：537 | 禁忌物：强氧化剂、氟、氯 |
| 危险特性：易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧、爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。 |
| 火灾危险分类：甲类 |
| 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 |
| 卫生标准 | 前苏联 车间空气中有害物质的最高容许浓度 300mg/m3美国 车间卫生标准 窒息性气体 |
| 毒性 | 属微毒类。允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。有单纯性窒息作用，在高浓度时因缺氧窒息而引起中毒。空气中达到25～30%出现头昏、呼吸加速、运动失调。 |

**2、风险潜势初判**按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录C危险物质及工艺系统危险性（P）分级：计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录B中对应临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：Q=q1/Q1+q2/Q2+……qn/Qn式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；Q1,Q2,...,Qn——每种危险物质的临界量，t。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B中危险物质判别依据，原辅材料储存库危险化学品重大危险源辨识见下表。**表4-20 原辅材料储存库危险化学品重大危险源辨识表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **装置位置** | **物质名称** | **最大贮存量（t）** | **临界量（t）** | **辨识结果** |
| 氨水罐区 | 20%氨水 | 5 | 10t | q1/Q1+q2/Q2+……qn/Qn=0.5≤1 | 非重大危险源 |
| Q值计算最大为5t/10t=0.5，属于非重大危险源 |

根据上表可知，本项目Q=0.5，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目需对环境风险潜势进行判别，Q＜1，故本项目环境风险潜势为Ⅰ。**3、工作等级划分**环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。按下表确定评价工作等级。风险潜势为Ⅳ及以上，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ，可开展简单分析。**表4-21 评价工作等级划分**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境风险潜势 | Ⅳ、Ⅳ+ | Ⅲ | Ⅱ | **Ⅰ** |
| 评价工作等级 | 一 | 二 | 三 | **简单分析a** |
| a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方案给出定性的说明。 |

由以上分析可知，本项目环境风险潜势为Ⅰ，评价工作等级为简单分析。**4、风险类型及影响途径****（1）氨水泄漏环境风险**氨水罐区管理或氨水使用不当均会导致氨水泄漏，氨水易挥发，泄漏可能挥发至空气中，遇明火可能产生火灾、爆炸；氨水泄漏也会污染土壤、地下水。**（2）火灾爆炸环境风险**主要导致火灾、爆炸风险原因主要有：①明火管理不严。生产、生活用火失控，引起火灾；②氨水罐区管理不当发生泄漏，挥发至空气中，遇明火可能产生火灾、爆炸；③本项目主要能源为天然气，使用量较大，遇明火可能产生火灾、爆炸。**（3）爆炸产生次生/伴生污染物**氨水或天然气发生火灾、爆炸事故，会产生伴生/次生污染物，由于物质的不完全燃烧，会产生大量的氨气、一氧化碳，对周边环境、人群健康会产生伤害；同时，火灾事故会产生大量的事故消防废水，若排入外环境，会对地表水环境产生一定的影响。**5、安全管理要求** （1）加强安全生产管理、制订严格的操作规程，对操作人员实施定期安全操作的强化教育；完善安全检查制度，做好班前、班中和班后的检查。 （2）应重点从生产过程中加强对从业人员管理，严格考核。各岗位工人，在上岗前必须经过安全培训，并取得安全作业证方可上岗。**6、环境风险管理措施**（1）建设单位应针对可能发生的污染事故，建立合适的事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故，则采取相应的措施，将事故对环境的影响控制在最小或较小范围内。 （2）人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好人的工作是预防事故发生的重要环节。建设单位应加强对员工的思想教育，以提高工作人员的责任心和工作主动性。（3）加强管理，厂区内严禁明火，禁止抽烟，以防引发火灾；强化氨水罐区的管理，规范其操作工序。（4）加强事故苗头控制，做到定期巡检，调节、保养、维修，及时发现可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。（5）加强氨水罐区、氨水使用过程、天然气使用过程的监管，加强氨水管道、天然气管道的检修；严格规范氨水、天然气使用、储存环节的环境管理，避免跑冒滴漏。（6）氨水采用储罐盛装，设置专门的氨水罐区，并设置警示标识；存放场所地面进行防渗、防腐蚀处理，罐区周边设高度不低于15cm的事故围堰，并设置空桶作为备用收容设施。应在氨水储罐区设置氨气泄露自动报警装置。（7）一旦发生事故，及时向有关部门反映，采取有效处理措施，最大限度降低对周围环境及财产造成的危害。**7、环境风险防范措施**（1）在生产过程中加强管理，厂区配备灭火装置，并设置禁火标志。生产区配置消防栓、各种手提式、推车式的CO2、干粉、泡沫、沙等灭火器材，以扑救初起火灾。（2）生产装置按规范要求设置火灾报警系统。生产现场应设置防爆型手动报警按钮，控制室、变配电室应设置感温探测器和手动报警按钮。（3）公司建立各项安全规章制度，并严格执行落实到位；做好安全宣传工作，加强对工人安全意识进行培养；对使用易燃品工人进行技能培训，严格按照操作规程进行操作。厂区消防设施按照要求进行建设，并定期检查，消防通道保证畅通。（4）设置氨水罐区，氨水储存于罐体内，并置于氨水罐区，罐区布置于远离火源、热源的区域，并设置警示标志；地面采取重点防渗处理，裙角与地面之间须无缝处理，罐区设置棉纱、消防沙、截流砂袋，并配备消防器材；一旦发生泄漏则根据泄漏量分别采用棉纱或消防沙进行吸干，处理后暂存于收容装置内，作为危险废物处置；罐区四周设置事故围堰，围堰高度不低于15cm，并设置空桶作为备用收容设施。（5）加强氨水罐区、氨水使用过程、天然气使用过程的监管，加强氨水管道、天然气管道的检修；严格规范氨水、天然气使用、储存环节的环境管理，避免跑冒滴漏。**表4-22 环境风险防范及应急措施一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **风险类型** | **风险防范措施** |
| 1 | 安全管理 | 建立风险管理机构、制度并持续更新，做好安全检查记录，加强员工消防、安全知识培训，定期检修、更换消防器材。 |
| 2 | 物料泄漏 | ①设置氨水罐区，氨水储存于罐体内，并置于氨水罐区，罐区布置于远离火源、热源的区域，并设置警示标志；地面采取重点防渗处理，裙角与地面之间须无缝处理，罐区设置棉纱、消防沙、截流砂袋，并配备消防器材；一旦发生泄漏则根据泄漏量分别采用棉纱或消防沙进行吸干，处理后暂存于收容装置内，作为危险废物处置；罐区四周设置事故围堰，围堰高度不低于15cm，并设置空桶作为备用收容设施，设置氨气泄露自动包装装置。②加强氨水罐区、氨水使用过程、天然气使用过程的监管，加强氨水管道、天然气管道的检修；严格规范氨水、天然气使用、储存环节的环境管理，避免跑冒滴漏 |
| 3 | 火灾事故 | ①在生产过程中加强管理，厂区配备灭火装置，并设置禁火标志。生产区配置消防栓、各种手提式、推车式的CO2、干粉、泡沫、沙等灭火器材，以扑救初起火灾。②生产装置按规范要求设置火灾报警系统。生产现场应设置防爆型手动报警按钮，控制室、变配电室应设置感温探测器和手动报警按钮。 |

**8、应急预案**为了预防突发性的自然灾害、操作失控等引发的事故发生，确保企业财产和人民生命的安全，在突发性事故发生时，能迅速、准确地处理和控制事故扩大，把事故损失及危害降到最小程度，企业应制定环保事故应急救援预案。项目内危险物一旦发生泄漏事故时，应采取如下应急救援措施：a. 应立即向发生事故的单位、生产处报警，说明事故发生地点及部位。积极采取一切有效措施，尽量将事故控制在最小程度及范围。b. 值班调度室在接到报警后，应迅速查明事故情况，作好事故处理及抢险抢修。c. 生产、安全、环保管理部门到达事故现场后，根据实际情况，提出处理方案，报告指挥部后实施。d. 抢险抢修队伍到达事故现场后，根据指挥部下达的抢险指令迅速进行抢救，尽量减少事故危害程度及范围，以利于恢复生产，减少损失。e. 当事故得到控制后，项目负责人应下令成立生产恢复领导小组和事故调查组。**9、结论**本项目采取有针对性的风险防范及应急措施，可将风险事故降至可接受水平。本项目在生产过程中涉及的危险物质为润滑油及危险废物等。因此，本评价仅对可能产生的环境风险进行分析，提出防范、减缓和应急措施。**表4-23 建设项目环境风险简单分析内容表**

|  |  |
| --- | --- |
| 建设项目名称 | 年产5万吨高性能超细玻璃纤维棉建设项目 |
| 建设地点 | 四川省达州市宣汉县中国（普光）微玻纤新材料产业园 |
| 地理坐标 | 经度 | 104度16分64.302秒 | 纬度 | 30度55分01.487秒 |
| 主要危险物质及分布 | 氨水储罐区，危废暂存间 |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | 大气：项目生产过程中存在的主要风险事故类型为氨水储罐泄露、火灾、爆炸事故时引发的伴生及次生污染；地表水：氨水储罐泄露、火灾、爆炸产生的有毒有害物质泄漏，有毒有害物质通过地表径流或雨水管道进入地表水环境，对地表水环境造成污染；地下水：氨水储罐泄露、危废暂存间泄露，且防渗层破损，污染物下渗进入含水层污染地下水；土壤：氨水储罐泄露、危废暂存间泄露，且防渗层破损，污染物下渗土壤。 |
| 风险防范措施要求 | 安全管理：建立风险管理机构、制度并持续更新，做好安全检查记录，加强员工消防、安全知识培训，定期检修、更换消防器材。 |
| 物料泄漏：①设置氨水罐区，氨水储存于罐体内，并置于氨水罐区，罐区布置于远离火源、热源的区域，并设置警示标志；地面采取重点防渗处理，裙角与地面之间须无缝处理，罐区设置棉纱、消防沙、截流砂袋，并配备消防器材；一旦发生泄漏则根据泄漏量分别采用棉纱或消防沙进行吸干，处理后暂存于收容装置内，作为危险废物处置；罐区四周设置事故围堰，围堰高度不低于15cm，并设置空桶作为备用收容设施，设置氨气泄露自动包装装置。②加强氨水罐区、氨水使用过程、天然气使用过程的监管，加强氨水管道、天然气管道的检修；严格规范氨水、天然气使用、储存环节的环境管理，避免跑冒滴漏 |
| 火灾事故：在生产过程中加强管理，厂区配备灭火装置，并设置禁火标志。生产区配置消防栓、各种手提式、推车式的CO2、干粉、泡沫、沙等灭火器材，以扑救初起火灾。 |
| 填表说明（列出项目相关信息及评价说明） | 根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录C，提供的危险物质及工艺系统危险性（P）的分级，本项目危险物质数量与临界量比值（Q）=0.5<1。

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **危险物质名称** | **危险特性** | **最大存储量（t）** | **临界量（t）** | **最大存储量与临界量比值** | **存储方式** | **存储位置** |
| 20%氨水 | 有毒 | 5 | 10 | 0.5 | 罐装 | 氨水罐区 |
| Q |  |  |  | 0.5 |  |  |

根据附录C，当Q<1时，该项目环境风险潜势为Ⅰ。因此，本项目风险潜势判定为Ⅰ。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目风险潜势为Ⅰ，本项目评价工作等级为开展简单分析。 |

**七、环保投资**本项目投资约为21293万元，根据环保治理措施估算，环保投资约为555万元，占总投资的2.61%，环保投资比例恰当，处理措施和处理效果从总体上看，能满足达标排放的要求，同时可有效降低由于工程建设所带来的环境污染和生态影响，经济技术可行。具体环保投资情况见表4-24：**表4-24 环保设施（措施）及投资估算一览表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **项目** | **环保建设内容及规模** | **投资（万元）** | **备注** |
| 废水治理 | 生活污水：依托二号厂区预处理池1座，容积50m3 | / | 依托 |
| 食堂含油废水：依托二号厂区食堂隔油池，容积10m3 | / | 依托 |
| 废气洗涤废水：设沉淀池4个（5m×5m×4m），沉淀池内设滤网，喷淋废水经过滤沉淀后循环使用 | 20 | 新建 |
| 废气治理 | 窑炉废气：“1套SCR脱硝+金属换热器+布袋除尘器+1根30m排气筒”（共1套） | 20 | 新建 |
| 低度数棉集棉废气：每条生产线布置“负压抽风+喷淋塔10套+1根25m排气筒”（共2套） | 320 | 新建 |
| 玻璃棉集棉固化、冷却废气：布置1套“负压抽风+文丘里除尘器（带水膜）+静电除尘器+1根25m排气筒 |
| 冷却废气：布置1套“负压抽风+水幕除尘+1根15m排气筒” |
| 以新带老：对现有3条超细玻璃纤维低度数棉生产线的窑炉废气增设3套SCR脱硝处理设施（重新报批期间已经安装） | 180 | 新建 |
| 噪声治理 | 采取生产车间隔声、合理布局、选用低噪声设备、减震降噪等措施 | 10 | 新建 |
| 固体治理 | 以新带老：分别在一号厂区、二号厂区新增一般固废暂存间，面积分别为300m2、100m2，本项目一般固废存放于二号厂区一般固废暂存间 | / | 依托 |
| 危废暂存间：依托一号厂区危废暂存间，面积18m2 | / | 依托 |
| 垃圾房：依托二号厂区垃圾房，面积80m2 | / | 依托 |
| 地下水污染防治及风险措施 | **重点防渗区：**危废暂存间，本项目依托一号厂区现有危废暂存间，地面已铺设防渗混凝土+2mm的HDPE土工膜（等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数≤10-10cm/s）；氨水罐区，要求地面铺设防渗混凝土+2mm的HDPE土工膜（等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数≤10-7cm/s）**一般防渗区：**本项目所在厂房（包含配料区、生产区等）地面已铺设防渗混凝土（等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数≤10-7cm/s）**简单防渗区：**办公楼、食堂、宿舍，其中办公楼、食堂依托一号厂区，宿舍依托二号厂区，地面已做水泥硬化处理 | / | 依托 |
| 绿化及景观 | 绿化及景观 | / | 新建 |
| 环境管理及监测 | 环境保护竣工验收、建立和完善环境管理制度 | 5 | 新建 |
| **环保投资总计** | **555** |

 |

五、环境保护措施监督检查清单

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 内容要素 | 排放口(编号、名称)/污染源 | 污染物项目 | 环境保护措施 | 执行标准 |
| 大气环境 | 炉窑 | 颗粒物、SO2、NOx | SCR脱硝+金属换热器+布袋除尘器+30m排气筒 | GB9078-1996表2标准，GB16297-1996二级标准 |
| 低度数棉生产线 | 颗粒物、SO2、NOx | 负压抽风+喷淋塔+25m排气筒 | GB16297-1996表2标准 |
| 玻璃棉生产线 | 甲醛、氨、颗粒物、SO2、NOx | 负压抽风+文丘里除尘器（带水膜）+静电除尘器+25m排气筒 | GB16297-1996表2标准，DB51/ 2377—2017表4标准，GB 14554-1993表2标准 |
| 甲醛、氨、颗粒物 | 负压抽风+水幕除尘+1根15m排气筒 |
| 氨水储罐 | 氨 | 加强氨水储罐的检修维护 | GB 14554-1993表1标准 |
| 地表水环境 | 生活污水（包括食堂废水） | pH、COD、BOD5、SS、NH3-N、TP | 污水预处理池，食堂废水先经隔油池预处理 | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准限值（NH3-N、TP《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准限值） |
| 废气洗涤废水 | SS | 经沉淀池处理后循环使用，不外排 |
| 设备冷却废水 | SS | 经冷却塔冷却后循环使用，不外排 |
| 软水制备清下水 | SS | 排入园区污水管网 |
| 声环境 | 设备噪声 | 噪声 | 合理布置产噪设备，优化设备选型，设置基础减震，加强设备的检修和维护等 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准限值 |
| 电磁辐射 | / | / | / | / |
| 固体废物 | 废包材收集后外售废品收购站回收利用；生活垃圾、污水预处理池污泥由环卫部门清运处理；食堂隔油池废油交由相应资质单位处理；不合格产品、废边料、废玻璃丝、除尘灰、沉渣回用于生产；废催化剂、废机油、废活性炭等危险废物分类收集暂存于危废暂存间后，委托有资质单位处理。 |
| 土壤及地下水污染防治措施 | 危废暂存间采用防渗混凝土硬化并设置2mm厚HDPE进行重点防渗，确保渗透系数K≤1×10-10cm/s；氨水储罐区采用防渗混凝土硬化并设置2mm厚HDPE进行重点防渗，确保等效黏土防渗层Mb≥6.0m，渗透系数K≤1×10-7cm/s；生产车间内采用防渗混凝土硬化进行一般防渗，满足等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数K≤1×10-7cm/s；办公楼、食堂、宿舍执行简单防渗，满足地面硬化要求。 |
| 生态保护措施 | / |
| 环境风险防范措施 | 健全安全生产和管理检查制度；定期进行电路、电气检查；配置足够量的泡沫、干粉灭火器等消防器材；设置“禁止明火”等标识牌；制定突发环境事件应急预案等。 |
| 其他环境管理要求 | 制定自行监测方案，定期开展污染源监测。 |

六、结论

|  |
| --- |
| **根据前文分析可知，本次评价结论如下：****本项目符合国家现行产业政策，符合当地规划要求。项目建成投产后，废水、噪声、固废采取的污染防治措施技术可靠、经济可行。只要项目认真落实本次重新报批环评报告表中提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，保证环境保护措施的有效运行，确保污染物稳定达标排放，从环境角度而言，本项目在选址范围内实施建设是可行的。** |

附表

建设项目污染物排放量汇总表

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  项目分类 | 污染物名称 | 现有工程排放量（固体废物产生量）① | 现有工程许可排放量② | 在建工程排放量（固体废物产生量）③ | 本项目排放量（固体废物产生量）④ | 以新带老削减量（新建项目不填）⑤ | 本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥ | 变化量⑦ |
| 废气 | 颗粒物 | 41.34 |  |  | 40.982 |  | 82.322 | +40.982 |
| SO2 | 2.23 |  |  | 2.34 |  | 4.57 | +4.57 |
| NOx | 50.38 |  |  | 68.42 | 8.815 | 109.985 | +59.605 |
| 氨 | 0 |  |  | 7.426 |  | 7.426 | +7.426 |
| 甲醛 | 0 |  |  | 1.4 |  | 1.4 | +1.4 |
| 苯酚 | 0 |  |  | 2.11 |  | 2.11 | +2.11 |
| 废水 | COD | 0.517 |  |  | 0.84 |  | 1.357 | +0.84 |
| NH3-N | 0.018 |  |  | 0.047 |  | 0.065 | +0.047 |
| 一般工业固体废物 | 不合格产品 | 58 |  |  | 36.4 |  | 94.4 | +36.4 |
| 废玻璃丝 | 53.5 |  |  | 42.48 |  | 95.98 | +42.48 |
| 除尘灰 | 156.246 |  |  | 238.411 |  | 312.492 | +156.246 |
| 沉淀池沉渣 | 187.8 |  |  | 2.592 |  | 190.392 | +2.592 |
| 废边料 | 125.1 |  |  | 120 |  | 245.1 | +120 |
| VIP芯材废边料 | 195 |  |  | 0 |  | 195 | 0 |
| 空气过滤毡废边料 | 9.6 |  |  | 0 |  | 9.6 | 0 |
| 废包材 | 0.2 |  |  | 0.2 |  | 0.4 | +0.2 |
| 生活垃圾 | 90.6 |  |  | 7.5 |  | 98.1 | +7.5 |
| 预处理池污泥 | 0.8 |  |  | 0.2 |  | 1.0 | +0.2 |
| 隔油池废油 | 3.0 |  |  | 0.5 |  | 3.5 | +0.5 |
| 危险废物 | 废机油 | 2 |  |  | 0.5 |  | 2.5 | +0.5 |
| 废催化剂 | 0 |  |  | 2.0 |  | 2.0 | +2.0 |

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①