目录

[概述 1](#_Toc3206)

[1.总则 7](#_Toc588)

[1.1编制依据 7](#_Toc1498)

[1.1.1国家环境保护法律、法规和有关文件 7](#_Toc24960)

[1.1.2地方法律法规及政策 8](#_Toc7377)

[1.1.3评价技术导则及相关规范 9](#_Toc15490)

[1.1.4项目主要技术文件 9](#_Toc29492)

[1.2评价目的和评价原则 10](#_Toc11706)

[1.2.1评价目的 10](#_Toc17033)

[1.2.2评价原则 10](#_Toc22121)

[1.3环境影响因素识别和评价因子筛选 10](#_Toc1427)

[1.3.1环境影响因素识别 10](#_Toc21158)

[1.3.2评价因子筛选 11](#_Toc19176)

[1.4评价标准 12](#_Toc13859)

[1.4.1环境质量标准 12](#_Toc24858)

[1.4.2污染物排放标准 16](#_Toc8235)

[1.5评价工作等级及评价范围 18](#_Toc20808)

[1.5.1环境空气评价工作等级及评价范围 18](#_Toc10358)

[1.5.2地表水环境评价工作等级及评价范围 19](#_Toc782)

[1.5.3地下水评价工作等级及评价范围 19](#_Toc13259)

[1.5.4环境噪声评价工作等级及评价范围 20](#_Toc32053)

[1.5.5生态环境评价工作等级及评价范围 20](#_Toc30344)

[1.5.6土壤环境评价工作等级及评价范围 21](#_Toc4235)

[1.5.7环境风险评价工作等级及评价范围 22](#_Toc23683)

[1.6环境保护目标 22](#_Toc26311)

[1.7评价时段、评价内容及评价重点 24](#_Toc2278)

[1.7.1评价时段 24](#_Toc32117)

[1.7.2评价内容 24](#_Toc30194)

[1.7.3评价重点 24](#_Toc5422)

[1.8评价方法和工作程序 25](#_Toc15307)

[1.8.1评价方法 25](#_Toc8112)

[1.8.2评价工作程序 25](#_Toc32446)

[2厂内项目概况 27](#_Toc19343)

[2.1厂内项目基本情况 27](#_Toc18592)

[2.2.1楚雄市单晶硅加工园区标准厂房、路网及配套设施建设项目 27](#_Toc660)

[2.2.2宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目 27](#_Toc28212)

[2.2.3年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目 28](#_Toc6159)

[2.2.4楚雄市富民工业园区110KV宇泽晶科输变电工程 28](#_Toc26815)

[2.2厂内项目关系梳理 28](#_Toc3739)

[2.3项目生产工艺 37](#_Toc3374)

[2.4项目水平衡 41](#_Toc22829)

[2.5已批复项目环保设施建设情况、污染物产排情况 41](#_Toc5500)

[2.5.1本项目依托的环保设施、污染物产排情况 41](#_Toc22877)

[2.6已批复项目环保措施落实情况 51](#_Toc22074)

[2.7已批复项目污染物排放情况 54](#_Toc11604)

[2.8原有项目存在的环境问题 54](#_Toc2406)

[3建设项目概况及工程分析 55](#_Toc12735)

[3.1建设项目概况 55](#_Toc8440)

[3.1.1建设项目基本信息 55](#_Toc176)

[3.1.2主要建设内容 55](#_Toc26314)

[3.1.3项目依托可行性分析 56](#_Toc15463)

[3.1.3产品方案 58](#_Toc7364)

[3.1.4原辅材料用量及能源消耗 58](#_Toc11586)

[3.1.5主要生产设备一览表 61](#_Toc10105)

[3.1.9公用工程及配套设施 61](#_Toc13427)

[3.1.10工作制度及劳动定员 63](#_Toc24213)

[3.1.11总平面布置 63](#_Toc24879)

[3.2建设项目污染物影响因素分析 64](#_Toc14795)

[3.2.1施工期污染分析 64](#_Toc9322)

[3.2.2运营期工艺流程分析 65](#_Toc1573)

[3.2.3硅物料平衡 68](#_Toc16222)

[3.2.4营运期污染分析 68](#_Toc28388)

[3.2.5项目主要污染物排放汇总表 89](#_Toc11122)

[4环境质量现状调查及评价 91](#_Toc15955)

[4.1区域自然环境现状调查 91](#_Toc28225)

[4.1.1地理位置及交通 91](#_Toc7734)

[4.1.2地形、地貌 91](#_Toc8900)

[4.1.3气候、气象特征 92](#_Toc7365)

[4.2楚雄工业园区 95](#_Toc2291)

[4.2.1楚雄工业园区规划概述 95](#_Toc8775)

[4.2.2企业周边污染源调查 98](#_Toc14174)

[4.3环境质量现状调查与评价 101](#_Toc9425)

[4.3.1大气环境质量现状调查与评价 101](#_Toc9860)

[4.3.2地表水环境质量现状监测及评价 107](#_Toc4789)

[4.3.3声环境质量现状分析 110](#_Toc19447)

[4.3.4地下水环境质量现状分析 110](#_Toc29086)

[4.3.5土壤环境质量现状分析 111](#_Toc27537)

[5环境影响预测与评价 112](#_Toc24439)

[5.1施工期环境影响分析 112](#_Toc14136)

[5.1.1施工期环境空气影响分析 112](#_Toc19334)

[5.1.2施工期水环境影响分析 112](#_Toc23063)

[5.1.3固体废弃物环境影响分析 112](#_Toc12645)

[5.1.4噪声对周围环境的影响分析 112](#_Toc12841)

[5.1.5生态环境的影响分析 112](#_Toc11455)

[5.2运营期环境影响分析 112](#_Toc21384)

[5.2.1运营期环境空气影响分析 112](#_Toc13307)

[5.2.2运营期地表水环境影响分析 123](#_Toc2794)

[5.2.3运营期声环境影响分析 130](#_Toc31035)

[5.2.4运营期固体废物环境影响分析 137](#_Toc287)

[5.2.5运营期土壤环境影响分析 138](#_Toc11354)

[5.2.6生态环境影响分析 140](#_Toc28579)

[5.3环境风险分析 141](#_Toc28108)

[5.3.1 评价原则 141](#_Toc5745)

[5.3.2 评价工作程序 142](#_Toc399)

[5.3.3 风险调查 142](#_Toc26045)

[5.3.4环境风险潜势初判 151](#_Toc2700)

[5.3.5环境风险识别 158](#_Toc6680)

[5.3.6风险事故情形分析 159](#_Toc16723)

[5.3.7 环境风险预测与评价 161](#_Toc31868)

[5.3.8环境风险管理 169](#_Toc24998)

[5.3.9分析结论 180](#_Toc12964)

[6环境保护措施及其可行性分析 181](#_Toc12515)

[6.1运营期大气污染防治措施 181](#_Toc19051)

[6.1.1切片车间有机废气防治措施及措施可行性 181](#_Toc18743)

[6.2运营期废水治理措施 181](#_Toc4635)

[6.2.1生产废水防治措施及措施可行性 181](#_Toc12618)

[6.2.2生活废水防治措施及措施可行性 183](#_Toc18714)

[6.2.3初期雨水池、事故水池措施可行性 183](#_Toc14534)

[6.3运营期噪声治理措施 184](#_Toc16094)

[6.4运营期固体废物处置措施及可行性分析 184](#_Toc32239)

[6.5地下水防渗措施及可行性分析 185](#_Toc6813)

[6.6运营期土壤污染防治措施及可行性分析 186](#_Toc3363)

[7环境影响经济损益分析 187](#_Toc6480)

[7.1环保投资估算 187](#_Toc20798)

[7.2环境经济效益分析 188](#_Toc15620)

[7.2.1环保投资与建设项目总投资比例 188](#_Toc1074)

[7.2.2环境经济损益分析 188](#_Toc32661)

[7.3社会效益 190](#_Toc2392)

[7.4环境损益分析结论 190](#_Toc27707)

[8产业政策及规划符合性分析 192](#_Toc10047)

[8.1产业政策符合性分析 192](#_Toc24218)

[8.2与规划符合性分析 192](#_Toc1288)

[8.3与《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）》符合性分析 196](#_Toc23343)

[8.4与规划环评符合性分析 197](#_Toc12178)

[8.5“三线一单”符合性分析 197](#_Toc21589)

[7.6选址合理性分析 198](#_Toc19706)

[9环境管理及监测计划 199](#_Toc2098)

[9.1环境管理要求 199](#_Toc6467)

[9.1.1环境管理目标 199](#_Toc18254)

[9.1.2环境监督机构 199](#_Toc23847)

[9.2建设单位环境管理体系及管理计划 200](#_Toc12449)

[9.2.1企业环境管理机构 200](#_Toc22608)

[9.2.2环境管理人员职责 200](#_Toc5982)

[9.2.3企业环境管理制度 200](#_Toc8852)

[9.2.4环境管理计划 201](#_Toc10180)

[9.2.5环境管理台账 201](#_Toc25581)

[9.2.6危险废物转移联单制度 202](#_Toc19382)

[9.3信息公开制度 203](#_Toc316)

[9.4环境监理 203](#_Toc5365)

[9.5环境监测 204](#_Toc3099)

[9.6环保竣工验收及管理要求 205](#_Toc25124)

[9.6.1环保竣工验收内容及要求 205](#_Toc30282)

[9.6.2项目环保竣工验收条件 208](#_Toc23813)

[9.7污染物排放清单 208](#_Toc19836)

[9.8污染物排放总量控制 209](#_Toc9106)

[9.9排污口规范化管理 209](#_Toc10892)

[10环境影响评价结论 212](#_Toc15067)

[10.1项目概况 212](#_Toc5990)

[10.2环境质量现状评价结论 212](#_Toc8656)

[10.3环境影响评价结论 212](#_Toc2341)

[10.3.1施工期环境影响评价 212](#_Toc19294)

[10.3.2运营期环境影响评价 213](#_Toc14390)

[10.4项目经济损益分析结论 214](#_Toc17043)

[10.5公众意见采纳情况 214](#_Toc11906)

[10.6环境影响评价总结论 214](#_Toc4246)

# 

# 概述

**一、建设项目概况及特点**

1、项目背景

云南宇泽半导体有限公司是一家以太阳能多晶硅锭、单晶硅棒、硅片、太阳能电池、氢燃料电池为主，集研发、生产、销售、服务于一体的中外合资技术创新型企业。公司拥有国际领先的研发实验室及一流生产基地，由日本资深电池专家带领的核心研发团队，以及一支有着团结进取、勇于创新、经验丰富的管理队伍，凭借雄厚的技术优势和多年的研发生产经验，不懈创新，致力于为客户在太阳能与风能发电储能、国家电网、电动汽车等领域提供高效Perc、N型电池片及储能技术的解决方案。

2、历史沿革

2019年5月28日，宇泽半导体（云南）有限公司成立；

2019年11月，《宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅棒及3GW切片生产线项目环境影响报告书》通过评审并取得批复（楚市环许准〔2019〕33号），该项目分两期进行建设，一期建设3GW单晶硅生产线，二期建设2GW单晶硅生产线及3GW单晶硅切片生产线。

2020年10月，一期建设完成3GW单晶硅拉棒生产线并投产。

2021年4月，一期取得楚雄州生态环境局核发的排污许可证，证书编号：91532300MA6NUK4U8G001W；

2021年5月，一期已完成环保验收工作，二期（2GW单晶硅拉棒及3GW单晶硅切片）仍处于建设阶段。

2021年9月，《年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目环境影响报告书》通过评审并取得批复（楚环许准〔2021〕79号），项目在“宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅棒及3GW切片生产线项目”原厂址内扩大生产规模，依托原项目生产车间及基础设施。目前，该项目5GW单晶硅棒生产线已建成试运行，2GW切片生产线仍处于建设阶段。厂区内计划生产总规模达到10GW单晶硅拉棒及5GW单晶硅切片。

2022年11月，为满足与政府签订的生产目标，项目办理了“投资备案证”，计划在原厂址内依托原有项目的5GW切片车间继续扩大3GW切片的生产规模，使厂区内生产总规模达到10GW单晶硅拉棒及8GW单晶硅切片。

截止我公司接受委托时（2023年2月15日），厂区内已建成规模为10GW单晶硅棒生产线，5GW单晶硅切片生产线尚未建成。

2023年4月，项目建设单位名称由宇泽半导体（云南）有限公司改为云南宇泽半导体有限公司，实际公司法人、公司架构、建设主体未发生改变，仅变更公司名称。

**表1 云南宇泽半导体有限公司厂址内项目梳理**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称 | 环评手续办理情况 | 分期情况 | 建设内容 | 现状建设情况 |
| 宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅棒及3GW切片生产线项目 | 楚市环许准〔2019〕33号 | 一期（3GW单晶硅拉棒） | 3GW单晶硅拉棒生产线 | 已建成投产，已验收 |
| 二期（2GW单晶硅拉棒及3GW单晶硅切片） | 2GW单晶硅拉棒生产线 | 已建成投产，已验收 |
| 3GW单晶硅切片生产线 | 正在建设过程中，尚未投产 |
| 年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目 | 楚环许准〔2021〕79号 | 不分期 | 5GW单晶硅拉棒生产线 | 已建成试运行，正在办理竣工环境保护验收手续 |
| 2GW单晶硅切片生产线 | 正在建设过程中，尚未投产 |
| 楚雄市富民工业园区110kv宇泽晶科输变电工程 | 正在办理 | 不分期 | 110KV变电站及输电线路 | 已建成投产，属于未批先建，已进行处罚 |
| **年产3GW单晶硅片生产线项目（本项目）** | 正在办理环评手续 | 不分期 | 3GW单晶硅切片生产线 | 尚未开工建设 |

3、项目所在地的规划环评

2019年10月8日，《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）环境影响报告书》通过云南省生态环境厅的审查并出具了<云南省生态环境厅关于《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）环境影响报告书》审查意见的函>，详见**附件5**。根据《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）环境影响报告书》：楚雄工业园区规划为“一园三区六地块”，分别为：赵家湾桃园工业区（赵家湾地块、桃园地块）、富民庄甸工业区、苍岭工业区（智明地块、黄草地块、云甸地块）。本项目位于富民庄甸工业区内，规划用地面积973.2817hm2，规划布局为烟草及配套、生物产业、先进装备制造、新材料新型建材等。

4、项目概况及特点

本项目依托现状已建成的切片车间基础设施，在切片车间内新增3GW切片生产线，新增吸杂生产线，不涉及土建工程施工，仅进行设备安装调试。项目总投资18000万元。本项目生产工艺仅涉及将单晶硅方棒切割成片，然后作为初级产品外售，不涉及生产太阳能电池组件的退火、打磨、刻蚀、镀膜、激光雕刻等一系列工艺。

**二、建设项目环境影响评价过程**

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》的相关规定，本项目需履行环境影响评价制度。查阅《国民经济行业分类（GB/T 4754-2017）（按第1号修改单修订）（2019年5月20日修订）》、《2017年国民经济行业分类注释》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目单晶硅切片属于“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业81、电子元件及电子专用材料制造398半导体材料制造”，应编制环境影响报告书。

2023年2月15日受云南宇泽半导体有限公司委托（委托书见**附件1**），楚雄硕利环境技术咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目的环境影响评价工作，接受委托后，我公司立即成立项目组，开始进行该项目的环境影响评价工作。

2023年2月17日我公司组织技术人员踏勘了项目场址，对项目周围地区的环境状况进行现场调查，重点调查了本项目已建成的切片车间现状、依托相关环保设施建成情况以及周围存在的主要环境问题、周边的环境敏感目标分布情况，同时收集了项目相关技术和社会环境资料，随后收集并研究了有关政策及相关法律、法规文件，初步判定项目符合国家产业政策，选址没有大的环境制约因素。

根据《环境影响评价公众参与办法》第三十一条规定，本项目位于楚雄工业园区—富民庄甸工业区内，园区已开展了规划环评公众参与，本项目亦符合园区准入条件，可免予进行第一次公众参与公示。因此，本项目未进行第一次公众参与公示。

在收集和核实有关资料，认真研究项目相关情况的基础上，2023年5月编制完成环境影响报告书初稿；2023年5月19日至5月26日进行了第二次环境信息公示，在楚雄网（https://www.chuxiong.com/forum.php?mod=viewthread&tid=

77038&highlight）进行了征求意见稿公示，在楚雄日报进行了两次登报公示，广泛征求了公众意见。至截止日时，没有收到任何的回复意见及建议。为减少污染物对环境的影响，环评提出了相应的污染防治措施，要求建设单位在建设和运行过程中严格执行。

按照环境保护有关法律法规及环境影响评价有关技术规范要求，2023年5月，我单位编制完成了《年产3GW单晶硅片生产线项目环境影响报告书》（送审稿），供建设单位上报审查，作为环境管理的依据。

**三、分析判定相关情况**

本项目产业政策及选址符合性分析在第八章已详细论述，此处直接引用分析结论。

**1、产业政策判定情况**

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）（2021修订版）》：本项目属于“鼓励类：二十八、信息产业22、半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料”。

本项目已取得楚雄市发展和改革局出具的投资项目备案证（项目代码：2211-532301-04-01-153877）。

综上所述，本项目符合国家、地方相关产业政策。

**2、与相关规划符合性判定情况**

本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，园区定位为新材料新型建材产业，本项目属于电子专用产品制造，符合《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）》产业发展布局规划、用地规划。

**3、长江经济带生态环境保护规划的判定**

本项目为单晶硅棒和切片生产项目，位于长江一级支流龙川江东侧3.6km处，不涉及《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》的中禁止建设项目，严格遵守资源利用上线和生态保护红线等相关要求，符合《长江经济带生态环境保护规划》、《关于发布长江经济带发展负面清单指南（试行）的通知》以及《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的相关要求。

**4、“三线一单”相符性判定**

（1）生态保护红线

本项目位于楚雄工业园区内，经查阅《云南省生态保护红线》划定范围，不在《云南省生态保护红线》划定的红线范围内。

（2）环境质量底线

①环境空气质量底线

本项目选址区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，空气质量较好。

②地表水环境质量底线

根据《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22号）：“到2025年，国控、省控地表水监测断面水质优良率高于全国全省平均水平，重点区域、流域水环境质量进一步改善，全面消除劣V类水体，集中式饮用水水源水质巩固改善。到2035年，地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，全面消除V类及以下水体，集中式饮用水水源水质稳定达标”。

项目地表水保护目标中龙川江现状水质达到Ⅲ类，青龙河现状为V类，地表水现状不达标。2022年楚雄市人民政府下发了《楚雄市人民政府办公室关于印发楚雄市青龙河水体达标方案的通知》（楚市政办通〔2022〕6号），拟实施17项重点工程，包括城镇两污类、工业污染防治类、农村环境综合整治类、水生态保护及修复类、水资源优化调度类、生态环境管理类6类项目，同时在考虑最大程度削减楚雄市富民工业园区污水处理厂（处理规模22000m3/d）入河污染物量和增加中石坝水库（青龙河源头水库）最大生态下泄流量的情况下，争取2025年青龙河入龙川江口断面水质目标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

根据地表水预测评价结论，项目建成后全厂废水执行表1-12的排放限值要求后，可以保证不会造成青龙河水质类别降低。

（3）资源利用上线

项目生产过程中已考虑浓水回用，最大程度利用水资源，产生的废切片破碎后回用于单晶硅棒生产，提高原料利用率，最大限度的实现“三废”的回收利用，满足资源利用上线的要求。

（4）环境准入负面清单

本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区先进装备制造产业组团，对照《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）环境影响报告书》中行业准入要求，项目建设符合《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）环境影响报告书》中行业准入要求。本项目所属行业、规划选址、清洁生产水平及环境保护措施等均满足环境准入基本条件，其采用的生产工艺、实施的生产规模、产品及使用原料等均未列入环境准入负面清单内。

综上，项目能满足“三线一单”的要求。

**5、选址合理性判定情况**

项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，用地性质为工业用地，选址符合工业园区规划；项目切片车间无组织排放源设置50m卫生防护距离，该范围内无环境保护目标；项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、水源保护区等敏感区；项目区域环境质量现状较好，本项目建成后，各污染物经环保设施处理后均能保证达标排放。

**四、关注的主要环境问题及环境影响**

根据本项目现场调查、工程分析的结果，结合本项目生产工艺特点及区域环境特征，运营期关注的主要环境问题如下几方面：

（1）大气环境

重点关注生产废气处理措施依托可行性，废气达标排放可行性，对区域大气环境及敏感目标的影响程度和范围；

（2）水环境

重点关注生产废水、生活废水处理措施可行性、依托可行性，分析和评价对周边地表水体及地下水的影响；

（3）声环境

主要关注机械设备噪声防治、噪声排放情况，重点关注厂界噪声排放达标情况和对周边敏感点的影响；

（4）固体废物

重点关注工业固废、危险废物和生活垃圾的临时贮存和最终处置去向的合理性；

（5）环境风险

本项目涉及的危险化学品如发生泄漏事故对环境产生较大影响，应关注项目的环境风险是否可接受，风险防范措施是否符合要求。

**五、环境影响评价的主要结论**

项目产生的废气、废水、固废、噪声经各项污染防治措施治理后，污染物均能够实现达标排放，经环境影响预测，对当地环境影响较小，项目建设具有可行性**。**

# 1总则

## 1.1编制依据

### 1.1.1国家环境保护法律、法规和有关文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日实施；

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月16日实施；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日实施；

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日实施；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日实施；

（6）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起实施；

（7）《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日实施；

（8）《中华人民共和国土地管理法（2019修订）》，2020年1月1日实施；

（9）《中华人民共和国水法》，2016年9月1日实施；

（10）《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日实施；

（11）《中华人民共和国循环经济促进法》，2018年10月26日实施；

（12）《国家危险废物名录（2021年版）》，2021年1月1日实施；

（13）《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订、2017年10月1日施行）；

（14）《关于进一步规范环境影响评价工作的通知》，2011年8月11日；

（15）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012年7月3日实施；

（16）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012年8月8日实施；

（17）《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021年版）》，2021年1月1日实施；

（18）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号）；

（19）《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；

（20）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）；

（21）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）2019年1月1日实施；

（22）《关于做好环评与排污许可制度衔接工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；

（23）《固定污染源排污许可分类管理名录（2017年版）》环境保护部令第45号；

（24）《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》（国发〔2016〕65号）；

（25）《危险化学品目录（2015版）》，2015年2月27日起实施；

（26）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号）；

（27）《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字〔2004〕56号）；

（28）关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知（环大气〔2017〕121号）；

（29）关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知（环大气〔2019〕53号）。

### 1.1.2地方法律法规及政策

（1）《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发[2018]32号；

（2）《云南省人民政府关于印发云南省水污染防治工作方案的通知》（云政发[2016]3号）；

（3）《云南省人民政府关于印发云南省土壤污染防治工作方案的通知》（云政发[2017]8号）；

（4）《云南省大气污染防治条例》，2019年1月1日；

（5）《云南省打赢蓝天保卫战三年行动实施方案》，2018年9月11日；

（6）《云南省水功能区划》（2014修订）。

### 1.1.3评价技术导则及相关规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则总纲》HJ2.1-2016；

（2）《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2-2018；

（3）《环境影响评价技术导则地表水环境》HJ2.3-2018；

（4）《环境影响评价技术导则声环境》HJ2.4-2009；

（5）《环境影响评价技术导则生态影响》HJ19-2011；

（6）《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016；

（7）《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》HJ964-2018；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》HJ169-2018；

（9）《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年8月29日；

（10）《危险废物鉴别技术规范》HJ298-2019；

（11）《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）；

（12）《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ 1031-2019）；

（14）《地表水和污水监测技术规范》HJ/T91-2002；

（15）《大气污染治理工程技术导则》HJ2000-2010；

（16）《水污染治理工程技术导则》HJ2015-2012；

（17）《环境噪声与振动控制工程技术导则》HJ 2034-2013；

（18）《固体废物处理处置工程技术导则》HJ2035-2013；

（19）《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）。

### 1.1.4项目主要技术文件

（1）项目环评委托书；

（2）投资备案证；

（3）云南省生态环境厅关于《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）环境影响报告书》审查意见的函；

（4）项目可行性研究报告；

（5）项目环评现状监测报告；

（6）业主提供的其他资料。

## 1.2评价目的和评价原则

### 1.2.1评价目的

通过对建设项目所在区域环境现状的调查，掌握评价区域内的环境质量现状及环境特征。通过对项目污染源调查及工程分析，搞清楚该项目建成后废水、废气及固废等污染物的产生、排放情况，并预测分析工程建设及运行所产生的废水、废气、噪声和固体废物等污染物对当地地表水、地下水环境、环境空气、声环境、土壤环境、生态环境以及环境保护目标可能造成的影响范围和程度，针对项目存在的环境问题，提出切实可行的污染防治措施，在达标排放的前提下，制定污染物排放的总量控制指标。按照国家环保法及有关规定，以保护环境为目的和出发点，实事求是地论述该项目环保措施的可行性和可靠性；从环境保护角度对本项目建设的可行性作出明确结论，为设计部门优化设计，为主管部门决策和环境管理提供依据。

### 1.2.2评价原则

根据项目的建设内容和生产工艺特点，结合项目所在地的环境状况及环境保护的政策法规，本项目环评将遵循以下原则：

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 1.3环境影响因素识别和评价因子筛选

### 1.3.1环境影响因素识别

1、环境对项目的制约因素分析

环境条件对本项目的主要制约因素为：气候资源、地形地貌、环境质量现状、人群分布等。

2、工程项目对环境影响的要素识别

采用矩阵识别法对运营期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表1-1。

* 1. **环境影响因素识别矩阵一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境因素 | | 项目建设 | 废气 | 废水 | 固体废物 | 噪声 |
| 营运期 | 营运期 | 营运期 | 营运期 |
| 自  然  环  境 | 地质、地貌 | 〇 | — | — | — | — |
| 小气候 | — | — | — | — | — |
| 空气质量 | 〇 | ◎ | — | — | — |
| 地表水文 | — | — | — | — | — |
| 地表水质 | 〇 | — | － | 〇 | — |
| 地下水文 | — | — | — | — | — |
| 地下水质 | — | — | — | — | — |
| 植被 | — | — | — | — | — |
| 土壤 | 〇 | — | — | — | — |
| 水土流失 | 〇 | — | — | — | — |
| 声环境 | 〇 | — | — | — | 〇 |
| 自  然  资  源 | 水资源 | 〇 | — | 〇 | — | — |
| 森林资源 | — | — | — | — | — |
| 土地资源 | 〇 | — | — | 〇 | — |
| 社  会  经  济 | 交通运输 | 〇 | — | — | 〇 | — |
| 区域经济 | ＋〇 | — | — | — | — |
| 农业生产 | — | — | — | — | — |
| 美学、游览 | 〇 | 〇 | 〇 | 〇 | — |
| 环境风险 | 〇 | ◎ | ◎ | — | — |

注：●重大影响，◎中度影响，〇轻微影响，一影响很小或无影响，+为有利影响。

### 1.3.2评价因子筛选

根据项目的污染排放特征，结合项目周围的环境现状，经环境影响因素识别筛选确定本评价因子筛选结果见表1-2。

* 1. **项目主要环境影响评价因子一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 环境要素 | 现状评价因子 | 预测因子 |
| 环境空气 | PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3、非甲烷总烃、颗粒物、氟化物、按、硫化氢 | / |
| 地表水 | pH、CODcr、BOD5、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、总磷、色度、粪大肠菌群、氟化物、硫化物、总汞、铜、锌、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅 | / |
| 地下水 | / | / |
| 土壤 | / | / |
| 噪声 | 噪声Leq | 噪声Leq |
| 固体废弃物 | 废切片、废活性炭、废胶、废钢丝、废包装材料、压滤硅泥、综合污水处理站污泥、生活垃圾等 | |
| 环境风险 | 氢氟酸 | |

## 1.4评价标准

### 1.4.1环境质量标准

**1、空气环境质量标准**

本项目选址于楚雄工业园区—富民庄甸工业区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》1小时均值标准值，氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录表D.1中的其他污染物空气质量浓度参考限值。

* 1. **环境空气质量标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 污染物名称 | 取值时间 | 浓度限值ug/m3 |
| 二氧化硫（SO2） | 年平均 | 60 |
| 24小时平均 | 150 |
| 1小时平均 | 500 |
| 24小时平均 | 75 |
| 二氧化氮（NO2） | 年平均 | 40 |
| 24小时平均 | 80 |
| 1小时平均 | 200 |
| 一氧化碳（CO） | 24小时平均 | 4 |
| 1小时平均 | 10 |
| 臭氧（O3） | 日最大8小时平均 | 160 |
| 1小时值 | 200 |
| 颗粒物（粒径小于等于10um） | 年平均 | 70 |
| 24小时平均 | 150 |
| 颗粒物（粒径小于等于2.5um） | 年平均 | 35 |
| 24小时平均 | 75 |
| 总悬浮颗粒物（TSP） | 年平均 | 200 |
| 24小时平均 | 300 |
| 氟化物 | 24小时平均 | 7 |
| 1小时平均 | 20 |

* 1. **大气污染物综合排放标准详解**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 污染物名称 | 单位 | 标准值 | 备注 |
| 非甲烷总烃 | mg/m3 | 2.0 | 1小时均值 |

* 1. **《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录表D.1**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 污染物名称 | 单位 | 标准值 | 备注 |
| 氨 | ug/m3 | 200 | 1小时均值 |
| 硫化氢 | ug/m3 | 10 | 1小时均值 |

**2、地表水环境质量标准**

评价区主要涉及的地表水为青龙河和龙川江，根据《云南省水功能区划》（2014修订），龙川江规划目标2020年、2030年均为主要为景观、农业用水、工业用水，规划水质目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准；青龙河为龙川江流域右岸的一级支流，参照龙川江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准，具体标准限值见下表。

* 1. **地表水环境质量标准（mg/L）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | pH | COD | BOD5 | 总磷 | 石油类 | 氨氮 | 硫化物 | 阴离子表面活性剂 |
| Ⅲ类标准 | 6~9 | ≤20 | ≤4 | ≤0.2 | ≤0.05 | ≤1.0 | ≤0.2 | ≤0.2 |

**（3）地下水环境**

项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，拟建项目区域地下水补给主要依靠大气降水补给，区域内地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准。

* 1. **地下水质量标准单位：mg/L**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **项目** | **III类标准值** |
| **感官性状及一般化学指标** | | |
| 1 | 色度（铂钴色度单位） | ≤15 |
| 2 | 嗅和味 | 无 |
| 3 | 浑浊度/NTU | ≤3 |
| 4 | 肉眼可见物 | 无 |
| 5 | pH | 6.5≤pH≤8.5 |
| 6 | 总硬度/（以CaCO3计，mg/L） | ≤450 |
| 7 | 溶解性总固体/（mg/L） | ≤1000 |
| 8 | 硫酸盐/（mg/L） | ≤250 |
| 9 | 氯化物/（mg/L） | ≤250 |
| 10 | 铁/（mg/L） | ≤0.3 |
| 11 | 锰/（mg/L） | ≤0.10 |
| 12 | 铜/（mg/L） | ≤1.00 |
| 13 | 锌/（mg/L） | ≤1.00 |
| 14 | 挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L） | ≤0.002 |
| 15 | 阴离子表面活性剂/（mg/L） | ≤0.3 |
| 16 | 耗氧量（CODMn法，以O2计）/（mg/L） | ≤3.0 |
| 17 | 氨氮（以N计）/（mg/L） | ≤0.50 |
| 18 | 硫化物/（mg/L） | ≤0.02 |
| 19 | 钠/（mg/L） | ≤200 |
| **微生物指标** | | |
| 20 | 总大肠菌群/（MPN/100mL或CFN/100mL） | ≤3.0 |
| 21 | 菌落总数/（CFN/mL） | ≤100 |
| **毒理学指标** | | |
| 22 | 亚盐酸盐（以N计，mg/L） | ≤1.0 |
| 23 | 盐酸盐（以N计，mg/L） | ≤20.0 |
| 24 | 氰化物（mg/L） | ≤0.05 |
| 25 | 氟化物（mg/L） | ≤1.0 |
| 26 | 汞/（mg/L） | ≤0.001 |
| 27 | 砷/（mg/L） | ≤0.01 |
| 28 | 硒/（mg/L） | ≤0.01 |
| 29 | 镉/（mg/L） | ≤0.005 |
| 30 | 铬（六价）/（mg/L） | ≤0.05 |
| 31 | 铅/（mg/L） | ≤0.01 |

**（4）声环境质量标准**

项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），所在区域为3类声功能区，声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。

* 1. **声环境标准限值表单位：LeqdB(A)**

| 类别 | 昼间 | 夜间 |
| --- | --- | --- |
| 3类标准 | 65 | 55 |

**（5）土壤环境质量标准**

项目区域除工业用地外，周边用地土壤现状主要为林地，要求土壤质量基本上对植物和环境不造成危害和污染；本项目场地内土壤环境执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地标准。

* 1. **土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准单位：mg/kg**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 污染项目 | CAS编号 | 筛选值 | 管制值 |
| 第二类用地 | |
| 基础项目 | | | |
| 重金属和无机物 | | | |
| 砷 | 7440-38-2 | 60 | 140 |
| 镉 | 7440-43-9 | 65 | 172 |
| 铬（六价） | 18540-29-9 | 5.7 | 78 |
| 铜 | 7440-50-8 | 18000 | 36000 |
| 铅 | 7439-92-1 | 800 | 2500 |
| 汞 | 7439-97-6 | 38 | 82 |
| 镍 | 7440-02-0 | 900 | 2000 |
| 挥发性有机物 | | | |
| 四氯化碳 | 56-23-5 | 2.8 | 36 |
| 氯仿 | 67-66-3 | 0.9 | 10 |
| 氯甲烷 | 74-87-3 | 37 | 120 |
| 1，1-二氯乙烷 | 75-34-3 | 9 | 100 |
| 1，2-二氯乙烷 | 107-06-2 | 5 | 21 |
| 1，1-二氯乙烯 | 75-35-4 | 66 | 200 |
| 顺-1，2-二氯乙烯 | 156-59-2 | 596 | 2000 |
| 反-1，2-二氯乙烯 | 156-60-5 | 54 | 163 |
| 二氯甲烷 | 75-09-2 | 616 | 2000 |
| 1，2-二氯丙烷 | 78-87-5 | 5 | 47 |
| 1，1，1，2-四氯乙烷 | 630-20-6 | 10 | 100 |
| 1，1，2，2-四氯乙烷 | 79-34-5 | 6.8 | 50 |
| 四氯乙烯 | 127-18-4 | 53 | 183 |
| 1，1，1-三氯乙烷 | 71-55-6 | 840 | 840 |
| 1，1，2-三氯乙烷 | 79-00-5 | 2.8 | 15 |
| 三氯乙烯 | 79-01-6 | 2.8 | 20 |
| 1，2，3-三氯丙烷 | 96-18-4 | 0.5 | 5 |
| 氯乙烯 | 75-01-4 | 0.43 | 4.3 |
| 苯 | 71-43-2 | 4 | 40 |
| 氯苯 | 109-90-7 | 270 | 1000 |
| 1，2-二氯苯 | 95-50-1 | 560 | 560 |
| 1，4-二氯苯 | 106-46-7 | 20 | 200 |
| 乙苯 | 100-41-4 | 28 | 280 |
| 苯乙烯 | 100-42-5 | 1290 | 1290 |
| 甲苯 | 108-38-3 | 1200 | 1200 |
| 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3  106-42-3 | 570 | 570 |
| 邻二甲苯 | 85-47-6 | 640 | 640 |
| 半挥发性有机物 | | | |
| 硝基苯 | 98-95-3 | 76 | 760 |
| 苯胺 | 62-53-3 | 260 | 663 |
| 2-氯酚 | 95-57-8 | 2256 | 45000 |
| 苯并蒽 | 56-55-3 | 15 | 151 |
| 苯并芘 | 50-32-8 | 1.5 | 15 |
| 苯并【b】荧蒽 | 205-99-2 | 15 | 151 |
| 苯并【k】荧蒽 | 207-08-9 | 151 | 1500 |
| 䓛 | 218-01-9 | 1293 | 12900 |
| 二苯并蒽 | 53-70-3 | 1.5 | 15 |
| 茚并芘 | 193-39-5 | 15 | 151 |
| 萘 | 91-20-3 | 70 | 700 |
| 注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值（见3.6）水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见附录A。  ②氯丹为a-氯丹、r-氯丹两种物质含量总和。  ③滴滴涕为o，p-滴滴涕、p，p-滴滴涕两种物质含量总和。  ④硫丹为a-硫丹、ß-硫丹两种物质含量总和。 | | | |

### 1.4.2污染物排放标准

（1）废气

运行期项目外排废气污染物主要为非甲烷总烃、粉尘、氟化物、氨、硫化氢，非甲烷总烃经活性炭吸附塔治理后通过15m排气筒DA008排放；粉尘经文丘里洗涤塔治理后通过15m排气筒DA009排放；氟化物经四级氢氧化钠洗涤塔治理后通过15m排气筒DA011排放；氨、硫化氢经综合污水处理站除臭系统治理后通过15m排气筒DA010排放。

经查项目废气没有行业排放标准，因此有组织排放的非甲烷总烃、颗粒物、氟化物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中15m排气筒的允许排放浓度限值，但由于DA008、DA009、DA011三根排气筒200m范围内最高建筑物为一期单晶车间（23.4m），现状排气筒不进行加高，按照《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）7.1的规定，非甲烷总烃、粉尘、氟化物排放浓度要再严格50%执行；有组织排放的氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中15m排气筒的允许排放浓度限值。

无组织排放的非甲烷总烃执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A中表A.1排放限值；无组织排放的氨、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中标准值。

* 1. **项目有组织排放污染物标准限值**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物项目 | 排气筒名称 | 《大气污染物综合排放标准》 | | | 本项目 | |
| 最高允许排放浓度 | 最高允许排放速率 | |
| 排气筒高度 | 二级 | 最高允许排放浓度 | 最高允许排放速率 |
| 非甲烷总烃 | DA008 | 120mg/m3 | 15m | 10kg/h | 120mg/m3 | 5kg/h |
| 颗粒物 | DA009 | 120mg/m3 | 15m | 3.5kg/h | 120mg/m3 | 1.75kg/h |
| 氟化物 | DA011 | 9.0mg/m3 | 15m | 0.10kg/h | 9.0mg/m3 | 0.05kg/h |
| 污染物项目 | 排气筒名称 | 《恶臭污染物排放标准》 | | | 本项目 | |
| 最高允许排放浓度 | 最高允许排放速率 | |
| 排气筒高度 | 二级 | 最高允许排放浓度 | 最高允许排放速率 |
| 氨 | DA010 | / | 15m | 4.9kg/h | / | 4.9kg/h |
| 硫化氢 | / | 15m | 0.33kg/h | / | 0.33kg/h |
| 臭气浓度 | / | 15m | 2000（无量纲） | / | 2000（无量纲） |

* 1. **厂区内无组织排放污染物标准限值**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 《挥发性有机物无组织排放控制标准》 | | | |
| 污染物项目 | 排放限值 | 限值含义 | 无组织排放监控位置 |
| NMHC | 10mg/m3 | 监控点处1h平均浓度值 | 在厂房外设置监控点 |
| 30mg/m3 | 监控点处任意一次浓度值 |
| 《恶臭污染物排放标准》 | | | |
| 污染物项目 | 排放限值 | 限值含义 | 无组织排放监控位置 |
| 氨 | 1.5mg/m3 | / | 厂界 |
| 硫化氢 | 0.06mg/m3 | / | 厂界 |
| 臭气浓度 | 20（无量纲） | / | 厂界 |

（2）废水：项目运营期实行雨污分流，雨水通过排水沟进入市政雨水管网；生产废水、生活废水通过相应废水处理设施处理达标后通过一个总排口排入市政污水管网，进入楚雄市富民工业园区污水处理厂进行处理。由于本项目所在厂区存在多个项目，单晶硅拉棒和单晶硅切片分属不同行业，单晶硅棒生产废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准，单晶硅切片生产废水执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）间接排放标准，全厂废水进入综合污水处理站处理后通过一个总排口排放，因此项目废水污染物排放标准限值三者取其严。

由于本项目废水排入楚雄市富民工业园区污水处理厂处理后排入青龙河，为确保青龙河水质功能类比不降低，污水处理厂入河污染物中COD、BOD5、氨氮、总磷、氟化物执行特别排放限值。为保证污水处理厂废水达标排放，根据本次环评核算，本项目建成后全厂废水中COD、BOD5、总磷排放也需执行特别排放限值，COD排放浓度不得高于271.95mg/L、BOD5排放浓度不得高于35.76mg/L、总磷排放浓度不得高于0.97mg/L。

* 1. **项目废水外排执行标准限值 单位：mg/L**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标准类别 | pH值 | COD | SS | BOD5 | 石油类 | 氨氮 | 氟化物 | 总磷 |
| 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准值、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放标准值三者取严执行标准值以及本次环评提出的特别排放限值 | 6~9 | 271.95 | 400 | 35.76 | 15 | 45 | 20 | 0.97 |
| 总氮 | 动植物油 | 总有机碳（TOC） | 阴离子表面活性剂 | 总氰化物 | 总铜 | 总锌 |  |
| 70 | 100 | 200 | 20 | 1.0 | 2.0 | 1.5 |  |

根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）规定切片产品基准排水量为2200m3/t，本项目切片产品量为8881.91t/a，废水基准排放量为1954.02万m3/a，废水排放量若超过上述基准排放量，则应折算水污染物基准排水量的排放浓度。根据项目核算，本项目废水排放量为1482.41m3/d、54.11万m3/a，远未达到标准规定的废水基准排放量。

（3）厂界噪声：运行期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）3类标准。排放标准详见下表。

* 1. **环境噪声排放标准单位：dB（A）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 时段 | 执行标准 | 昼间 | 夜间 |
| 运行期 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准 | 65 | 55 |

（4）固体废物：一般工业固体废弃物排放执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物排放执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环境保护部公告2013年第36号）和《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）中的有关规定。

## 1.5评价工作等级及评价范围

### 1.5.1环境空气评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价等级按照建设项目主要污染物的排放量、周围地形的复杂程度及当地大气环境质量功能区划等确定。该项目位于楚雄工业园区—富民庄甸工业区，大气污染物主要为非甲烷总烃，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中规定评价等级计算方法，需要计算各污染物占标率，计算模式如下：



式中：Pi—第i个污染物的最大地面浓度占标率，%；

Ci—采用估算模式计算出的第i个污染物的最大地面浓度，mg/m3；

C0i——第i个污染物的环境空气质量标准，mg/m3。

Coi一般选用GB3095中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值；

对于没有小时浓度限值的污染物，可取8小时平均浓度限值的2倍值、日平均浓度限制的3倍值。

* 1. **大气环境影响评价分级判据表**

|  |  |
| --- | --- |
| **评价工作等级** | **评价工作分级判据** |
| 一级 | Pmax≥10% |
| 二级 | 1%≤Pmax＜10% |
| 三级 | Pmax＜1% |

* 1. **本项目估算数值计算各污染物参数**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目** | | | **最大地面浓度ug/m3** | **浓度占标率Pmax（%）** | **评价等级** |
| 有组织排放废气 | 有机废气 | 非甲烷总烃 | 44.726 | 2.2363 | 二级 |
| 切割粉尘 | 颗粒物 | 12.45 | 1.3833 | 二级 |
| 酸洗废气 | 氟化物 | 0.1992 | 0.9958 | 三级 |
| 恶臭 | 氨 | 11.877 | 5.9385 | 二级 |
| 硫化氢 | 0.1188 | 1.1877 | 二级 |
| 无组织排放废气 | 切片车间 | 非甲烷总烃 | 22.155 | 1.1078 | 二级 |

通过AerScreen模型对各污染源及各污染物进行筛选后，本项目Pmax为5.9385%，判定本项目大气环境影响评价等级为二级。

2、评价范围

本次评价范围为自场界外延2.5km，边长为5km的矩形范围。

### 1.5.2地表水环境评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）的规定，地表水评价等级根据项目废水排放量、水污染物当量数、排放方式确定。

* 1. **水污染影响型建设项目评价等级判定**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 评价等级 | 判定依据 | |
| 排放方式 | 废水排放量Q（m3/d）或水污染物当量W（无量纲） |
| 一级 | 直接排放 | Q≥20000或W≥600000 |
| 二级 | 直接排放 | 其他 |
| 三级A | 直接排放 | Q＜200且W＜6000 |
| 三级B | 间接排放 | —— |

本项目外排废水处理达到表1-12排放标准值后排入市政污水管网，最终进入楚雄市富民工业园区污水处理厂进行处理，排放方式为间接排放，评价等级为三级B。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，地表水评价范围为青龙河下富线断面至青龙河鹿城东路断面约3.2km的区域。

### 1.5.3地下水评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定，评价工作等级的划分按项目所属的地下水环境影响评价项目类别及地下水敏感程度确定。

* 1. **地下水评价工作等级分级表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 项目类别  环境敏感程度 | Ⅰ类项目 | Ⅱ类项目 | Ⅲ类项目 |
| 敏感 | 一 | 一 | 二 |
| 较敏感 | 一 | 二 | 三 |
| 不敏感 | 二 | 三 | 三 |

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A相关规定，本项目属于“K、机械、电子82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”，属于IV类项目，可不开展地下水环境影响评价。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），项目可不开展地下水评价，因此，不设置地下水评价范围。

### 1.5.4环境噪声评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的规定，声环境评价工作等级按声环境功能区级别、声环境特征和影响程度大小确定。

* 1. **声环境评价工作等级划分**

|  |  |
| --- | --- |
| 评价工作等级 | 划分判据 |
| 一级评价 | 评价范围内有适用于GB3096-2008规定的0类声环境功能区域，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达5dB(A)以上（不含5dB(A)），或受影响人口数量显著增多的评价区域。 |
| 二级评价 | 建设项目所处的声环境功能区为GB3096-2008规定的1类、2类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达3dB(A)～5dB(A)（含5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多的评价区域。 |
| 三级评价 | 建设项目所处的声环境功能区为GB3096-2008规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大的评价区域。 |

本建设项目位于楚雄工业园区—富民庄甸工业区，所处的声环境功能区为GB3096规定的3类地区，项目建成投产后，周边没有声环境保护目标，故判定本项目声环境评价工作等级为三级。

2、评价范围

厂界往外延伸200m范围的区域。

### 1.5.5生态环境评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中6.1.8的要求：“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目为污染影响类建设项目，位于已批准规划环评的工业园区，不涉及生态敏感区，项目在已有厂界范围内进行扩建，无需确定生态影响评价等级，仅进行生态影响简单分析。

2、评价范围

污染影响类建设项目评价范围应涵盖直接占用区域以及污染物排放产生的间接生态影响区域。项目建成运营过程中排放的废水进入楚雄市富民工业园区污水处理厂，不涉及水生生态环境影响，本项目没有新增额外用地，占用区域地表均已硬化，因此项目不设置生态环境评价范围。

### 1.5.6土壤环境评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

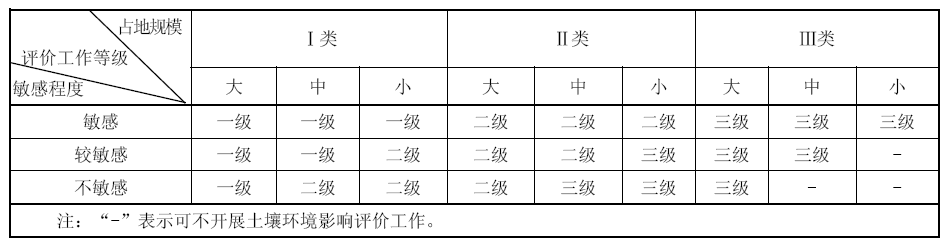
建设项目场地的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则详见下表。

* 1. **污染影响型敏感程度分级表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 敏感程度 | 判别依据 | 本工程 |
| 敏感 | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 | 周边均为建设用地 |
| 较敏感 | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标 |
| 不敏感 | 其他情况 |

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的规定，土壤环境评价工作等级应按项目所属的土壤环境影响评价项目类别、占地规模及土壤敏感程度综合确定。

* 1. **污染影响型评价工作等级划分表**



本项目属于污染影响型项目，项目类别属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》附录A规定的Ⅱ类；项目占地面积为小型建设项目；本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，周边用地主要为工业用地，敏感程度为不敏感。综合判定本项目土壤环境评价工作等级为三级。

2、评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境评价范围为项目占地范围及四周厂界外扩50m的区域。

**1.5.7环境风险评价工作等级及评价范围**

1、评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的规定，环境风险评价工作等级应按环境风险潜势进行划分。

（1）P的分级

* 1. **危险物质数量与临界量的比值Q**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 物质名称 | 最大贮存量t | 最大在线量t | 临界量t | Q值 |
| 1 | 工业酒精（乙醇） | 1 | 0.0004 | 500 | 0.002 |
| 2 | 氢氟酸 | 23 | 0.031 | 1 | 23.031 |
| 3 | 盐酸（31%）折纯至37% | 0.42 | 0.0003 | 7.5 | 0.056 |
| Q值 | |  |  |  | 23.089 |

根据上表可知本项目Q值介于10~100之间。

* 1. **行业及生产工艺（M值）打分表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 行业 | 评估依据 | 分值 |
| 石化、化工、医药、 轻工、化纤、有色 冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 |
| 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 |
| 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a 、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油 库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线） | 10 |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 |
| a 高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa；  b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | |

结合本项目生产工艺情况，对照上表，本项目仅涉及危险物质（氢氟酸、盐酸）的使用、贮存，因此本项目M=5。根据划分依据，属于划分的M4。

* 1. **危险物质及工艺系统危害性等级判断**

| 危险物质数量 与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

根据上述对项目Q值及M值的确定，本项目危险物质及工艺系统危害性判定为P4。

（2）E的分级

①环境空气

本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，经调查核实，项目占地范围内居民点（外干村、迤干村）、项目占地范围外500m范围内居民点（倪家咀、王家小屯、迤周村）均已完成搬迁，企业周边500m范围内主要涉及阳光花园小区（800人）、黄土坡村（190人）、楚雄市思源实验学校（750人），总人口数约为1740人，大于1000人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为中度敏感区E1。

②地表水

本项目事故排放时，排入受纳河流（青龙河和龙川江）为Ⅲ类水体，24h流经范围不涉及省界或国界；排放点下游（顺水流向）10 km范围可能达到的最大水平距离内不涉及饮用水源保护区、自然保护区等需要特殊保护区域。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录 D，项目地表水功能敏感性为较敏感 F2，环境敏感目标分级为S3，本项目地表水环境敏感程度最终判定为E2。

③地下水

项目位于工业园区，不在饮用水源准保护区和以外的补给径流区、集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、为划定的准保护区的集中式饮用水水源，分散式饮用水水源地和特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。本项目远离上述区域，经判定，地下水功能敏感性分区为不敏感G3；项目区域地下水含水层主要为松散第四系粉质黏土土层，水位埋深在现地面之下1.30m～8.20m之间，渗透系数在6.69×10-7～1.34×10-7cm/s之间，本项目包气带防污性能为D3。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 D 中地下水环境敏感程度分级，经判定地下水环境敏感程度分级为E3。

* 1. **建设项目环境风险潜势划分表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感目标 | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
| 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| E1 | IV+ | IV | III | III |
| E2 | IV | III | III | II |
| E3 | III | III | II | I |
| 注：IV+为极高环境风险 | | | | |

根据建设项目环境风险潜势划分，本项目危险物质及工艺系统危险性等级判断为P4，本项目大气环境敏感程度为E1，地表水环境敏感程度为E2，地下水环境敏感程度为E3，根据划分，本项目大气环境风险潜势为Ⅲ类，地表水环境风险潜势为Ⅱ类、地下水环境风险潜势为I类。

* 1. **环境风险评价工作等级划分**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。 | | | | |

对照上表可知，本项目大气环境风险评价工作等级为二级；地表水环境风险评价工作等级为三级；地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

2、评价范围

大气环境风险评价范围为本项目厂界外5 km范围区域；地表水环境风险评价范围与地表水评价范围一致，为青龙河下富线断面至青龙河鹿城东路断面约3.2km的区域；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录A可知，地下水评价工作等级为简单分析，主要进行风险防范措施的可行性分析，不设置评价范围。

## 1.6环境保护目标

（1）大气环境保护目标

项目评价范围内主要涉及环境空气二类功能区的20个居民区，评价范围内的主要环境保护目标如下表。

* 1. **环境空气保护目标一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境要素 | 环境保护目标 | 坐标 | | 方位 | 最近距离（m） | 人数（人） | 环境功能保护级别 |
| 经度 | 纬度 |
| 大气环境 | 小东村 | 101.60483 | 25.00543 | S | 1770 | 120 | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单的要求，人类居住 |
| 尹旗屯 | 101.59623 | 25.00626 | NW | 1385 | 200 |
| 楚雄市思源实验学校 | 101.59784 | 25.02407 | W | 210 | 750 |
| 黄土坡 | 101.59769 | 25.02551 | W | 310 | 190 |
| 阳光花园 | 101.59666 | 25.02665 | W | 205 | 800 |
| 盛世舒苑 | 101.59319 | 25.02176 | W | 640 | 3000 |
| 吴家 | 101.58561 | 25.02124 | W | 1760 | 180 |
| 李家庵村 | 101.58791 | 25.01890 | W | 1520 | 900 |
| 翁家屯 | 101.59331 | 25.03175 | NW | 690 | 500 |
| 楚风苑小区 | 101.58593 | 25.03364 | NW | 940 | 5000 |
| 玖龙国际 | 101.58207 | 25.02858 | NW | 1540 | 800 |
| 朱瓜冲 | 101.60539 | 25.04023 | N | 1100 | 160 |
| 沙溪冲 | 101.59869 | 25.04169 | N | 1300 | 140 |
| 庄甸村 | 101.59556 | 25.04413 | NW | 1650 | 500 |
| 蔡家湾 | 101.59410 | 25.04349 | NW | 1700 | 140 |
| 罗刀凹 | 101.60492 | 25.04410 | N | 1510 | 60 |
| 围墙村 | 101.62138 | 25.04817 | NE | 2420 | 80 |
| 孙家 | 101.60650 | 25.00277 | S | 2090 | 80 |
| 张家 | 101.61859 | 25.04725 | NE | 2315 | 30 |
| 上坪山 | 101.58063 | 25.03825 | NW | 2220 | 100 |

（2）声环境保护目标

本项目200m评价范围内无声环境保护目标。

（3）水环境保护目标

根据现场勘查，本项目涉及的地表水主要为青龙河和龙川江，本项目不涉及地下水评价，不设置地下水评价范围，因此无地下水环境保护目标。地表水环境保护目标详见下表。

* 1. **水环境保护目标一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境要素 | 保护目标 | 相对厂界的方位及最近距离（m） | 主要功能 | 环境功能 |
| 地表  水 | 青龙河 | W，3350 | 工业用水、农业用水 | （GB3838-2002）《地表水环境质量标准》Ⅲ类 |
| 龙川江 | NW，3600 | 工业用水、农业用水 |

（4）土壤环境保护目标

土壤环境保护目标主要包括企业用地的建设用地土壤，建设用地土壤按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地标准进行保护。

（5）环境风险保护目标

1. **建设项目环境敏感目标特征表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | | | | | | | | |
| 环境空气 | 厂址周边5km范围内 | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 敏感目标名称 | | | 相对方位 | | | 距离/m | | 属性 | | 人口数 | |
| 1 | 小东村 | | | S | | | 1770 | | 居住区 | | 120 | |
| 2 | 尹旗屯 | | | NW | | | 1385 | | 居住区 | | 200 | |
| 3 | 楚雄市思源实验学校 | | | W | | | 210 | | 学校 | | 750 | |
| 4 | 黄土坡 | | | W | | | 310 | | 居住区 | | 190 | |
| 5 | 阳光花园 | | | W | | | 205 | | 居住区 | | 800 | |
| 6 | 盛世舒苑 | | | W | | | 640 | | 居住区 | | 3000 | |
| 7 | 吴家 | | | W | | | 1760 | | 居住区 | | 180 | |
| 8 | 李家庵村 | | | W | | | 1520 | | 居住区 | | 900 | |
| 9 | 翁家屯 | | | NW | | | 690 | | 居住区 | | 500 | |
| 10 | 楚风苑小区 | | | NW | | | 940 | | 居住区 | | 5000 | |
| 11 | 玖龙国际 | | | NW | | | 1540 | | 居住区 | | 800 | |
| 12 | 朱瓜冲 | | | N | | | 1100 | | 居住区 | | 160 | |
| 13 | 沙溪冲 | | | N | | | 1300 | | 居住区 | | 140 | |
| 14 | 庄甸村 | | | NW | | | 1650 | | 居住区 | | 500 | |
| 15 | 蔡家湾 | | | NW | | | 1700 | | 居住区 | | 140 | |
| 16 | 罗刀凹 | | | N | | | 1510 | | 居住区 | | 60 | |
| 17 | 围墙村 | | | NE | | | 2420 | | 居住区 | | 80 | |
| 18 | 马藏郎 | | | SE | | | 3420 | | 居住区 | | 150 | |
| 19 | 河头村 | | | SE | | | 4130 | | 居住区 | | 20 | |
| 20 | 上尖山 | | | SE | | | 4560 | | 居住区 | | 30 | |
| 21 | 田房头 | | | SE | | | 3810 | | 居住区 | | 20 | |
| 22 | 刘家 | | | SE | | | 4560 | | 居住区 | | 100 | |
| 23 | 耳东屯 | | | SE | | | 2780 | | 居住区 | | 220 | |
| 24 | 大东村 | | | S | | | 2600 | | 居住区 | | 230 | |
| 25 | 孙家 | | | S | | | 2090 | | 居住区 | | 80 | |
| 26 | 龙潭洼 | | | NW | | | 2680 | | 居住区 | | 130 | |
| 27 | 富民村 | | | SW | | | 3450 | | 居住区 | | 550 | |
| 28 | 塔普 | | | S | | | 4050 | | 居住区 | | 60 | |
| 29 | 枣子园 | | | S | | | 4300 | | 居住区 | | 250 | |
| 30 | 富民下村 | | | SW | | | 4030 | | 居住区 | | 180 | |
| 31 | 黑泥坝 | | | SW | | | 2900 | | 居住区 | | 170 | |
| 32 | 董家 | | | SW | | | 2910 | | 居住区 | | 300 | |
| 33 | 杨旗屯 | | | SW | | | 3990 | | 居住区 | | 140 | |
| 34 | 海子坝 | | | SW | | | 4900 | | 居住区 | | 90 | |
| 35 | 下白庙村 | | | SW | | | 4260 | | 居住区 | | 230 | |
| 36 | 上白庙村 | | | SW | | | 4950 | | 居住区 | | 160 | |
| 37 | 上野马 | | | SW | | | 6010 | | 居住区 | | 70 | |
| 38 | 下野马 | | | SW | | | 5950 | | 居住区 | | 60 | |
| 39 | 白土塘 | | | SW | | | 4390 | | 居住区 | | 150 | |
| 40 | 白龙箐 | | | SW | | | 4900 | | 居住区 | | 160 | |
| 41 | 栗子园 | | | SW | | | 4860 | | 居住区 | | 2500 | |
| 42 | 州文化活动中心 | | | SW | | | 2660 | | 行政办公 | | 100 | |
| 43 | 金瑞小区 | | | W | | | 2810 | | 居住区 | | 1400 | |
| 44 | 珑曦苑 | | | NW | | | 2900 | | 居住区 | | 1200 | |
| 45 | 丽景花园 | | | NW | | | 3300 | | 居住区 | | 1500 | |
| 46 | 格林天城 | | | NW | | | 2420 | | 居住区 | | 900 | |
| 47 | 金康花园 | | | NW | | | 2940 | | 居住区 | | 1500 | |
| 48 | 上坪山 | | | NW | | | 2220 | | 居住区 | | 100 | |
| 49 | 下坪山 | | | NW | | | 2670 | | 居住区 | | 120 | |
| 50 | 盛兴园 | | | NW | | | 3650 | | 居住区 | | 1100 | |
| 51 | 罗马庄园 | | | NW | | | 3670 | | 居住区 | | 1500 | |
| 52 | 小河口 | | | NW | | | 4440 | | 居住区 | | 260 | |
| 53 | 谢家河 | | | NW | | | 3260 | | 居住区 | | 200 | |
| 54 | 山咀子 | | | NW | | | 3730 | | 居住区 | | 220 | |
| 55 | 程家坝 | | | NW | | | 4770 | | 居住区 | | 100 | |
| 56 | 黄家屯 | | | NW | | | 4380 | | 居住区 | | 150 | |
| 57 | 张家湾 | | | NW | | | 5170 | | 居住区 | | 170 | |
| 58 | 裴家庄 | | | NW | | | 5740 | | 居住区 | | 110 | |
| 59 | 谢家咀 | | | NW | | | 5830 | | 居住区 | | 90 | |
| 60 | 朝阳寺 | | | NW | | | 3920 | | 居住区 | | 150 | |
| 61 | 哨塆 | | | NW | | | 3060 | | 居住区 | | 350 | |
| 62 | 郭家箐 | | | NW | | | 3740 | | 居住区 | | 140 | |
| 63 | 车水哨 | | | NW | | | 4080 | | 居住区 | | 20 | |
| 64 | 张家 | | | NE | | | 2640 | | 居住区 | | 20 | |
| 65 | 朱家冲 | | | NE | | | 2800 | | 居住区 | | 50 | |
| 厂址周边500m范围内人口数小计 | | | | | | | | | | | | 1740 |
| 厂址周边5km范围内人口数小计 | | | | | | | | | | | | 30520 |
| **大气环境敏感程度E值** | | | | | | | | | | | | **E1** |
| 地表水 | 受纳水体 | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 受纳水体名称 | | 排放点水域环境功能 | | | | | | | 24h内流经范围/km | | |
| 1 | 青龙河 | | Ⅲ类 | | | | | | | 其他 | | |
| 2 | 龙川江 | | Ⅲ类 | | | | | | | 其他 | | |
| 内陆水体排放点下游10km范围内敏感目标 | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 敏感目标名称 | | 环境敏感特征 | | | | | 水质目标 | | 与排放点距离/m | | |
| 1 | 无 | | / | | | | | / | | / | | |
| **地表水环境敏感程度E值** | | | | | | | | | | **E2** | | |
| 地下水 | 序号 | 环境  敏感区名称 | 环境  敏感特征 | | | 水质  目标 | 包气带防污性能 | | | | 与下游厂界距离/m | | |
| 1 | 其他 | 其他 | | | III类 | K为1.34×10-6 | | | | **-** | | |
| **地下水环境敏感程度E值** | | | | | | | | | | **E3** | | |

## 1.7评价时段、评价内容及评价重点

### 1.7.1评价时段

项目开发建设时段划分为两个时段，分别为施工期和运营期，本项目施工期对环境影响较小，因此，本次评价的重点为运营期。

### 1.7.2评价内容

（1）对拟建项目所在区域内环境质量现状进行调查、监测，根据所得的资料、数据，对评价范围内环境质量现状进行分析评价，掌握新建项目所在区域的污染现状、环境质量现状；

（2）对拟建项目进行工程分析，确定项目实施可能造成的环境影响、核算污染物排放总量；

（3）根据项目工程分析，预测项目建设对环境的影响范围和程度，并提出相应的污染防治措施；

（4）根据当地环保部门对环境的要求，结合项目的实际情况，给出项目建设污染物总量控制的建议；

（5）对项目污染防治措施及对策进行分析评述，论证其经济技术可行性；

（6）进行环境经济损益分析，论证项目建设在经济、社会和环境效益三方面的统一性；

（7）根据项目建设的实际情况，提出项目环境管理与环境监测建议；

（8）通过以上评价，给出项目建设是否可行的结论，并提出合理的建议。

### 1.7.3评价重点

根据项目的排污情况，结合区域周围的环境条件，本评价重点设定如下：

（1）项目选址的环境合理性分析；

（2）工程分析；

（3）环境空气影响分析及污染防治对策；

（4）地表水环境影响分析及污染防治对策；

（5）固体废物的处置途径和流向，最终可能对环境的影响以及控制和减少影响的方案和措施等；

（6）环境风险分析及风险防范措施。

## 1.8评价方法和工作程序

### 1.8.1评价方法

评价方法以《环境影响评价技术导则》作指导，用物料衡算法、分析类比法和模式预测法完成项目的环境影响评价工作，对项目进行定量、定性的分折，作出评价。

### 1.8.2评价工作程序

按照《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），环境影响评价工作程序分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。评价工作程序见图1-1。

**图1-1 环境影响评价工作程序图**

# 2厂内项目概况

## 2.1厂内项目基本情况

云南宇泽半导体有限公司厂区占地面积32.24hm2，厂区范围内现有项目为“楚雄市单晶硅加工园区标准厂房、路网及配套设施建设项目”、“宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目”、“年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目”、“楚雄市富民工业园区110KV宇泽晶科输变电工程”四个项目，各项目情况分述如下：

### 2.1.1楚雄市单晶硅加工园区标准厂房、路网及配套设施建设项目

该项目于2019年8月16日完成环境影响登记表备案工作，备案编号为：201953230100000236，主要是建设厂区厂房及基础设施，由楚雄市城乡建设投资有限公司负责。

### 2.1.2宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目

“宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目”于2019年10月完成环境影响报告书评价工作，2019年11月6日取得批复（楚市环许准[2019]33号），项目分两期进行建设，一期建设3GW单晶硅拉棒生产线，二期建设2GW单晶硅切片和3GW切片车间；

1、一期

2020年9月30日一期3GW单晶硅拉棒生产线等基础设施建设完成，2021年1月完成一期全部352台单晶炉的安装工作并投入试生产；

2021年1月~4月对一期项目配套的环保设施进行生产调试和整改；

2021年4月23日一期取得楚雄州生态环境局核发的排污许可证，证书编号：91532300MA6NUK4U8G001W；

2021年5月，一期已完成环保竣工验收工作，备案号：楚市环企验备（2021）21号。

2021年7月，由于一期含氟废水处理站需要进行技术改造，将处理规模从50m3/h扩大至100m3/h，以满足全厂含氟废水的处理要求，根据《建设项目环境影响评价分类管理目录（2021年版）》，建设单位已填写环境影响评价登记表并备案，备案号：202153230100000208。

2、二期

2022年6月4日，二期2GW单晶硅拉棒生产线建设完成并投入试生产；

2023年3月28日取得楚雄州生态环境局变更的排污许可证，证书编号：91532300MA6NUK4U8G001W；

2023年4月18日，二期3GW单晶硅切片生产线建成并投入试生产；

2023年5月，二期2GW单晶硅拉棒生产线完成环保竣工验收工作。

### 2.1.3年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目

“年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目”于2021年7月完成环境影响报告书评价工作，2021年9月通过评审并取得批复（楚环许准〔2021〕79号），项目主要依托“宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目”建设的厂房及基础设施，在二期单晶车间内扩充5GW单晶硅拉棒生产线，在切片车间内扩充3GW单晶硅切片生产线；

2022年8月12日，项目5GW单晶硅拉棒生产线建设完成并投入试生产；

截止本次环评工作（年产3GW单晶硅片生产线项目，以下简称“本项目”）开始时，项目2GW单晶硅切片生产线尚未建成。

### 2.1.4楚雄市富民工业园区110KV宇泽晶科输变电工程

该项目位于云南宇泽半导体有限公司厂区内，主要建成110KV变电站供电，由于建设过程中忽略了环评工作，项目于2020年7月建成投入使用，现已按照“未批先建”进行处罚，并正在完善环保手续。

## 2.2厂内项目关系梳理

由于项目厂区内各项目间关系错综复杂，依托内容较多，较项目环评及批复变化情况也较多，本次厂内项目关系梳理的工作路线主要遵循以下步骤：

1. 将厂内已建成设施按照从属关系确定是哪一个项目的建设内容，并确定是否已进行环保竣工验收；
2. 确定已建成设施与本项目之间是否存在依托关系；
3. 对本项目存在依托关系的已建成设施对照原环评及批复进行变动情况分析，并判定是否属于重大变动；
4. **厂区内现状已建成内容及与本项目之间关系梳理一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | | | | 厂区现状已建成内容 | 从属关系 | 是否验收 | 与本项目之间的关系 |
| 主体工程 | 一期单晶车间 | | | 1栋3层，框架及门式钢架结构，占地面积27404.32m2,建筑面积52037.90m2,位于用地北部。主要包括单晶拉制区、硅棒机加区、仓库。车间内共设置352套炉体及拉晶系统 | 宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅棒及3GW切片生产线项目 | 是 | 无依托关系 |
| 二期单晶车间 | | | 1栋3层，框架及门式钢架结构，占地面积48004m2，建筑面积139754m2，位于厂区南侧，主要功能为进行单晶硅棒拉制加工。车间内共设置720套炉体及拉晶系统 | 是 | 无依托关系 |
| 切片车间 | | | 1栋1层，框架及门式钢架结构，占地面积27938m2，建筑面积27938m2，位于厂区西侧，主要功能为对单晶硅棒进行切片加工 | 否 | 本项目依托已建成切片车间基础设施，新增3GW切片生产线 |
| 辅助工程 | 清洗车间 | | | 1栋1层，占地面积约1500m2、建筑面积约1500m2,位于用地中部。主要用于存放硅料清洗所需的盐酸、氢氟酸、试剂等。车间内设置3条清洗生产线 | 是 | 无依托关系 |
| 水处理站 | | | 已建设1座水处理站，设置1套纯水处理系统，制备能力为208.5m³/h，采用沉淀+反渗透+钠型阳离子树脂交换法工艺 | 是 | 无依托关系 |
| 切片车间纯水站 | | | 切片车间单独建设1套纯水站，供切片车间使用，纯水制备规模为120m3/h，采用沉淀+反渗透+钠型阳离子树脂交换法工艺 | 否 | 本项目所需纯水依托该纯水站制备 |
| 一期循环水池 | | | 一期单晶车间北侧设置4座循环水池和4座冷却塔 | 是 | 无依托关系 |
| 二期循环水池 | | | 二期单晶车间南侧设置3座循环水池和3座冷却塔 | 是 | 无依托关系 |
| 食堂 | | | 1栋2层，占地面积约1488.4m2，建筑面积约2816.6m2,主要作为职工食堂 | 是 | 本项目新增员工餐食依托该食堂 |
| 清真食堂 | | | 1栋2层，占地面积约1144.48m2，建筑面积约2288.96m2,主要作为职工食堂 | 否 | 本项目新增员工餐食依托该食堂 |
| 办公楼 | | | 1栋4层，占地面积约1642m2、建筑面积约6568m2，主要用于公司行政办公等，位于项目西南侧 | 是 | 本项目新增员工办公依托该办公楼 |
| 宿舍 | | | 1栋6层，占地面积1095.64m2，建筑面积6629.2m2，主要用于厂内员工住宿 | 是 | 本项目新增员工住宿依托该宿舍 |
| 专家楼 | | | 3栋，均为3层，占地面积768.78m2，建筑面积1120.2m2，主要用于接待外来专家、到访人员 | 是 | 本项目专家接待依托该专家楼 |
| 门卫室 | | | 2间门卫室，占地面积和建筑面积均为18.54m2，主要用于安保人员办公 | 是 | 本项目安保依托该设施 |
| 氩气回收系统 | | | 厂区西南侧建设一套氩气回收站，占地面积7518m2，将厂区熔料废气净化后回收氩气 | 年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目 | 否 | 无依托关系 |
| 储运工程 | 氩气站 | | | 占地面积888m2，设置4个容积为75m3的露天液氩储罐，位于用地中部，主要放置氩气罐及相关设备。 | 宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅棒及3GW切片生产线项目 | 是 | 无依托关系 |
| 化学品库 | | | 1栋1层，占地面积约1500m2、建筑面积约1500m2，位于用地中部。主要用于储存盐酸、氢氟酸等 | 是 | 本项目使用的氢氟酸、盐酸依托该化学品库储存 |
| 一期成品仓库 | | | 1栋1层，建筑面积约2457m2，位于厂区中部，用于储存项目生产产品 | 是 | 无依托关系 |
| 二期成品仓库 | | | 1栋1层，建筑面积约8800m2，位于厂区南部，用于储存项目生产产品 | 否 | 本项目切片成品依托该仓库存储 |
| 公用工程 | 供水 | | | 厂区供水管网采用生产、生活与消防共用给水管网，供水由园区自来水供水管网供给 | 是 | 本项目供水依托已建成供水管网 |
| 排水 | | | 实行雨污分流制，雨水经雨水管网排至项目区南侧道路的雨水管网；生活废水和生产废水在场内预处理后通过项目西侧的废水总排口排入市政污水管网 | 是 | 本项目排水依托已建成排水管网 |
| 供电 | | | 项目用电引自园区供电电网，厂区设置1座110KV变电站，经变压器在分配到各用电终端 | 楚雄市富民工业园区110kv宇泽晶科输变电工程 | 否 | 本项目供电依托已建成供电设施 |
| 环保工程 | 废气处置措施 | 一期单晶车间 | 简谐式除尘器 | 每台单晶炉上配套1台简谐式除尘器，共配套352台简谐式除尘器，除尘后的熔料废气通过管道输送至氩气回收系统回收氩气，不排放 | 宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅棒及3GW切片生产线项目 | 是 | 无依托关系 |
| 布袋除尘器 | 通过吸尘器将单晶炉底的粉尘抽吸至10套布袋除尘器治理后无组织排放 | 是 | 无依托关系 |
| 二期单晶车间 | 简谐式除尘器 | 每台单晶炉上配套1台简谐式除尘器，共配套720台简谐式除尘器，除尘后的熔料废气通过管道输送至氩气回收系统回收氩气，不排放 | 是 | 无依托关系 |
| 布袋除尘器 | 通过吸尘器将单晶炉底的粉尘抽吸至15套布袋除尘器治理后无组织排放 | 是 | 无依托关系 |
| 一期石墨清理间 | 布袋除尘器 | 石墨件集中在1个除尘间清理，石墨件清理粉尘经集气罩收集后经1套布袋除尘器处理后通过1根25m排气筒DA002排放（编号与排污许可证一致） | 是 | 无依托关系 |
| 二期石墨清理间 | 布袋除尘器 | 石墨件集中在2个清理间清理，石墨件清理粉尘经集气罩收集后经2套布袋除尘器处理后通过2根25m排气筒DA006、DA007排放（编号与排污许可证一致） | 是 | 无依托关系 |
| 清洗车间 | 布袋除尘器 | 清洗车间设置6个破碎工作间，单晶硅废料破碎粉尘经集气罩收集后经3套布袋除尘器处理后通过3根排气筒DA003（25m）、DA004（15m）、DA005（15m）排放（编号与排污许可证一致） | 是 | 无依托关系 |
| 四级氢氧化钠喷淋洗涤塔 | 设置1套四级氢氧化钠溶液喷淋洗涤塔治理酸洗废气后通过1根35m高排气筒DA001排放（编号与排污许可证一致） | 是 | 无依托关系 |
| 切片车间 | 活性炭吸附塔 | 设置1套活性炭吸附塔治理有机废气后通过1根15m高排气筒DA008排放 | 否 | 本项目产生的有机废气依托该设施治理 |
| 文丘里洗涤塔 | 设置1套文丘里洗涤塔（湿式除尘器）治理切片粉尘后通过1根15m高排气筒DA009排放 | 否 | 本项目产生的粉尘依托该设施治理 |
| 综合污水处理站 | 除臭系统 | 设置1套除臭系统（碱吸收）治理综合污水处理站恶臭后通过1根15m高排气筒DA010排放 | 否 | 本项目废水处理产生的恶臭依托该设施治理 |
| 废水处置措施 | 生活废水 | 隔油池 | 设置1座9.52m3隔油池处理食堂废水 | 是 | 本项目产生的生活废水依托该设施治理 |
| 设置1座10m3隔油池处理食堂废水 | 否 | 本项目产生的生活废水依托该设施治理 |
| 化粪池 | 设置9座总容积为207.52m3的化粪池处理生活废水 | 是 | 本项目产生的生活废水依托该设施治理 |
| 生产废水 | 机加压滤系统 | 一期设置1套处理规模为200m3/h的压滤处理系统处理单晶硅棒机加废水，处理后的废水部分回用，剩余部分进入含氟废水处理站处理；二期设置1套处理规模为240m3/h的压滤处理系统处理单晶硅棒机加废水，处理后的废水进入含氟废水处理站处理 | 是 | 无依托关系 |
| 含氟废水处理站 | 设置1套100m3/h的含氟废水处理站处理全厂含氟废水、机加废水，采用“混凝沉淀+AO”处理工艺 | 是 | 本项目产生的含氟废水依托该设施治理 |
| 隔膜压滤系统 | 设置1套处理规模为57m3/h的隔膜板框压滤机进行处理切割废水，处理后的废水进入综合污水处理站处理 | 否 | 本项目产生的切割废水依托该设施治理 |
| 综合污水处理站 | 设置1套处理规模为353m3/h的综合污水处理站，将全厂预处理后的生活废水和生产废水（清净下水除外）接入综合污水处理站处理，采用“混凝沉淀+水解酸化+AO”处理工艺 | 否 | 本项目产生的废水依托该设施治理 |
| 初期雨水收集池 | | 设置1座150m3初期雨水收集池，初期雨水收集后进入含氟废水处理站进行处理 | 是 | 无依托关系 |
| 事故水池 | | 共有2座事故水池，1座容积为720m3，1座容积为3000m3，事故废水收集后进入综合污水处理站进行处理 | 是 | 本项目事故废水依托该设施治理 |
| 硅泥库 | | | 设置1栋占地面积为4874.36m2的硅泥库暂存全厂产生的一般工业固废、硅泥以及污泥 | 否 | 本项目产生的一般工业固废、硅泥以及污泥依托该设施暂存 |
| 危废库 | | | 设置1栋占地面积为345.56m2的危废库用于暂存全厂产生的危险废物 | 否 | 本项目产生的危险废物依托该设施暂存 |

注：切片车间顶部还设置有3根热排风排气筒，主要是排出清洗工序末端烘干热气，不涉及大气污染物排放。

以上为本次环评踏勘时厂内已建成的全部内容，根据上表梳理可知，本项目主要依托“宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅棒及3GW切片生产线项目”建设的基础设施。本次环评将与本项目有依托关系的建设内容对照原环评及批复、《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）逐条分析建设项目重大变动的界定原则，核对本项目依托工程是否存在重大变更内容。

1. **与本项目有关的建设内容对比环评变化情况一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | | | 已批复环评建设内容 | | 实际建设内容 | 变化情况 | 变化原因 | 变动分析 | 界定结果 |
| 主体工程 | 切片车间 | | 1栋1层，框架及门式钢架结构，占地面积14560m2,建筑面积14560m2,位于用地东侧，主要功能为对单晶硅棒进行切片加工 | | 1栋1层，框架及门式钢架结构，占地面积27938m2，建筑面积27938m2，位于厂区西侧，主要功能为对单晶硅棒进行切片加工 | 建筑面积增大，建设位置在厂区内进行了调整 | 原项目环评批复后，建设单位又新增“年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目”和本项目，原切片车间不能满足容纳要求，因此在调整厂区布局的同时扩大了切片车间的建筑面积 | （1）项目位于楚雄市富民工业园区，没有重新选址，不设置环境防护距离，总平面布置发生变化导致卫生防护距离范围发生变化，但没有新增环境敏感点；  （2）项目本身并未扩大生产规模，车间扩大主要是为了满足后续项目的生产要求。 | 对照重大变动清单第1条、第2条、第5条，不属于重大变动 |
| 辅助工程 | 切片车间纯水站 | | / | | 切片车间单独建设1套纯水站，供切片车间使用，纯水制备规模为120m3/h，采用沉淀+反渗透+钠型阳离子树脂交换法工艺 | 新增切片车间纯水站 | 原项目环评及批复中，切片车间纯水依托水处理站制备，新增“年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目”和本项目后，水处理站纯水制备规模不能满足切片车间供给要求，因此切片车间单独建设纯水站供给纯水 | 项目本身并未扩大生产规模，切片车间单独建设纯水站主要是为了满足后续项目的生产要求。 | 对照重大变动清单第1条、第2条，不属于重大变动 |
| 食堂 | | 1栋2层，占地面积约1488.4m2、建筑面积约2816.6m2，主要作为职工食堂 | | 1栋2层，占地面积约1488.4m2，建筑面积约2816.6m2,主要作为职工食堂 | 未发生改变 | / | / | / |
| 清真食堂 | | / | | 1栋2层，占地面积约1144.48m2，建筑面积约2288.96m2,主要作为职工食堂 | 新增食堂 | 建设过程中设计发生调整 | 不涉及重大变动界定内容 | / |
| 办公楼 | | 1栋5层，占地面积约2670m2、建筑面积约13350m2，主要用于公司行政办公，位于项目西南侧 | | 1栋4层，占地面积约1642m2、建筑面积约6568m2，主要用于公司行政办公等，位于项目西南侧 | 总图发生调整，建筑面积、占地面积缩减、建设位置有略微改变 | 建设过程中设计发生调整 | （1）项目位于楚雄市富民工业园区，没有重新选址，不设置环境防护距离，总平面布置发生变化导致卫生防护距离范围发生变化，但没有新增环境敏感点；  （2）项目本身并未扩大生产规模，办公楼建设主要是根据项目实际情况调整。 | 对照重大变动清单第1条、第2条、第5条，不属于重大变动 |
| 报告厅 | | 1栋2层，占地面积约567m2、建筑面积约1134m2，主要用于公司会议办公等 | | 未建设 | 取消建设 | 建设过程中设计发生调整 | 不涉及重大变动界定内容 | / |
| 展厅 | | 设置展厅2个，展厅一4层，占地面积2320m2、建筑面积9280m2；展厅二2层，占地1080m2、建筑面积2160m2，均用于产品的展示 | | 未建设 | 取消建设 | 建设过程中设计发生调整 | 不涉及重大变动界定内容 | / |
| 专家楼 | | / | | 3栋，均为3层，占地面积768.78m2，建筑面积1120.2m2，主要用于接待外来专家、到访人员 | 新增专家楼 | 建设过程中设计发生调整 | 不涉及重大变动界定内容 | / |
| 宿舍 | | / | | 1栋6层，占地面积1095.64m2，建筑面积6629.2m2，主要用于厂内员工住宿 | 新增员工宿舍 | 建设过程中设计发生调整 | 不涉及重大变动界定内容 | / |
| 门卫室 | | 设置2间门卫室，占地面积和建筑面积均为18.54m2 | | 设置2间门卫室，占地面积和建筑面积均为18.54m2 | 未发生改变 | / | / | / |
| 设置1间门卫室，占地面积和建筑面积均为96m2 | | 未建设 | 取消建设 | 建设过程中设计发生调整 | 不涉及重大变动界定内容 | / |
| 储运工程 | 化学品库 | | 1栋1层，占地面积约1500m2、建筑面积约1500m2,位于用地中部。主要用于存放盐酸、氢氟酸 | | 1栋1层，占地面积约1500m2、建筑面积约1500m2，位于用地中部。主要用于储存盐酸、氢氟酸等 | 未发生改变 | / | / | / |
| 二期成品仓库 | | / | | 1栋1层，建筑面积约8800m2，位于厂区南部，用于储存项目生产产品 | 新增成品仓库 | 建设过程中设计发生调整 | 不涉及重大变动界定内容 | / |
| 公用工程 | 供水 | | 厂区供水管网采用生产、生活与消防共用给水管网，供水由园区自来水供水管网供给 | | 厂区供水管网采用生产、生活与消防共用给水管网，供水由园区自来水供水管网供给 | / | / | / | / |
| 排水 | | 实行雨污分流制，雨水经雨水管网排至项目区西侧道路的雨水管网；生活废水和生产废水在场内预处理后分别通过生活废水排放口和生产废水排放口排入项目区东侧的市政污水管网 | | 实行雨污分流制，雨水经雨水管网排至项目区西侧道路的雨水管网；生活废水和生产废水在场内预处理后通过项目西侧的废水总排口排入市政污水管网 | 生活废水和生产废水排放口合并，废水排放口位置发生改变 | 建设过程中设计发生调整 | 项目生活废水预处理后和处理达标的生产废水合并设置1个排放口排入园区污水管网，为间接排放，不是直接排放，没有新增废水排放口； | 对照重大变动清单第9条，不属于重大变动 |
| 供电 | | 项目用电引自园区供电电网，厂区设置1座110KV变电站，经变压器在分配到各用电终端 | | 项目用电引自园区供电电网，厂区设置1座110KV变电站，经变压器在分配到各用电终端 | 未发生改变 | （该变电站未办理环评手续，目前已进行处罚，正在补办环评手续） | / | / |
| 环保工程 | 废气处置措施 | 切片车间 | 有机废气 | 设置1套活性炭吸附塔治理有机废气后通过1根25m高排气筒排放 | 设置1套活性炭吸附塔治理有机废气后通过1根15m高排气筒排放 | 排气筒高度降低10m | 建设过程中设计发生调整 | 防治措施未发生变化，排气筒高度降低，排放口为一般排放口 | 对照重大变动清单第10条，不属于重大变动 |
| 切片粉尘 | / | 设置1套文丘里洗涤塔（湿式除尘器）治理切片粉尘后通过1根15m高排气筒排放 | 增加治理设施 | 切片过程中会产生少量粉尘，建设单位新增治理设施 | 新增废气治理设施，新增废气排放口，但属于无组织排放改为有组织排放，废气排放口为一般排放口 | 对照重大变动清单第10条，不属于重大变动 |
| 综合污水处理站 | 恶臭 | / | 设置1套除臭系统（碱吸收）治理综合污水处理站恶臭后通过1根15m高排气筒排放 | 增加治理设施 | 污水处理站废水处理过程中会产生恶臭，建设单位新增治理设施 | 新增废气治理设施，新增废气排放口，但属于无组织排放改为有组织排放，废气排放口为一般排放口 | 对照重大变动清单第10条，不属于重大变动 |
| 废水处置措施 | 隔油池 | 设置1座容积不低于5m3的隔油池处理食堂废水 | | 设置1座容积为9.52m3的隔油池处理食堂废水；设置1座容积为10m3的隔油池处理清真食堂废水 | 增加治理设施 | 新增一个清真食堂，增加隔油池处理食堂废水 | 项目区域地表水（青龙河）环境质量不达标，扩大隔油池容积和数量的目的是为了满足后续项目的生产要求，就项目本身而言，废水排放量未增加； | 对照重大变动清单第6条、第8条，不属于重大变动 |
| 化粪池 | 设置1座容积不低于100m3的化粪池处理生活废水 | | 厂区范围内已设置9座总容积为207.52m3的化粪池 | 增加治理设施 | 主要是考虑满足全厂各区域生活废水的处理要求 | 项目区域地表水（青龙河）环境质量不达标，扩大化粪池容积和数量的目的是为了满足后续项目的生产要求，就项目本身而言，废水排放量未增加； | 对照重大变动清单第6条、第8条，不属于重大变动 |
| 含氟废水处理站 | 一期设置1座50m3/h的含氟废水处理站，二期设置1座86m3/h的含氟废水处理站，均采用混凝沉淀处理工艺 | | 共设置1座100m3/h的含氟废水处理站处理全厂含氟废水，采用“混凝沉淀+AO”处理工艺 | 治理设施合并，处理规模减小，处理工艺改进 | 根据原项目一期验收数据得知项目含氟废水量远低于环评预测数据，建设单位调整建设方案，将一期已建成含氟废水处理站进行升级改造，扩大处理规模至100m3/h后可满足全厂含氟废水处理要求 | （1）项目区域地表水（青龙河）环境质量不达标，扩大处理规模的目的是为了满足后续项目的生产要求，就项目本身而言，废水排放量未增加；  （2）废水处理工艺改进，属于措施加强 | 对照重大变动清单第6条、第8条，不属于重大变动 |
| 切割废水预处理系统 | 设置1套处理规模为16m3/h的预处理系统处理切割废水，采用混凝沉淀处理工艺，处理后的废水进入综合污水处理站处理 | | 设置11套隔膜板框压滤机（单套处理规模为5m3/h）进行处理切割废水，采用压滤工艺，处理后的废水进入综合污水处理站处理 | 处理工艺改变，处理规模增大 | 切割废水中含有大量硅粉，采用混凝沉淀工艺效率低于压滤工艺；建设单位考虑满足切片车间整体生产需求，扩大处理规模 | （1）项目区域地表水（青龙河）环境质量不达标，扩大处理规模的目的是为了满足后续项目的生产要求，就项目本身而言，废水排放量未增加；  （2）废水处理工艺改进，属于措施加强 | 对照重大变动清单第6条、第8条，不属于重大变动 |
| 综合污水处理站 | 设置1套处理规模为86m3/h的综合污水处理系统处理切片车间清洗废水、切割废水，采用混凝沉淀+水解酸化+AO处理工艺 | | 设置1套处理规模为353m3/h的综合污水处理站处理全厂生产废水和生活废水，采用混凝沉淀+水解酸化+AO处理工艺 | 废水处理种类增加，处理规模增大 | 建设过程中设计发生调整，考虑收集全厂废水进行二次处理，因此增大了综合污水处理站处理规模 | 项目区域地表水（青龙河）环境质量不达标，扩大处理规模的目的是为了满足后续项目的生产要求，就项目本身而言，废水排放量未增加； | 对照重大变动清单第6条、第8条，不属于重大变动 |
| 初期雨水收集池 | 设置1座150m3初期雨水收集池，初期雨水收集后进入含氟废水处理站进行处理 | | 设置1座150m3初期雨水收集池，初期雨水收集后进入含氟废水处理站进行处理 | 未发生改变 | / | / | / |
| 事故水池 | 设置1座容积为720m3的事故水池，事故废水收集后进入含氟废水处理站进行处理 | | 共有2座事故水池，1座容积为720m3，1座容积为3000m3，事故废水收集后进入综合污水处理站进行处理 | 事故水池数量增加，容积增加 | 主要是考虑满足全厂的事故废水收集要求 | 项目区域地表水（青龙河）环境质量不达标，扩大事故水池容积和数量的目的是为了满足后续项目的生产要求，没有导致环境风险防范能力弱化或降低； | 对照重大变动清单第13条，不属于重大变动 |
| 固废库 | | 在成品仓库内设置1间200m2一般固体废物贮存库，存放破碎后的废坩埚碎片、废石墨件等。 | | 设置1栋占地面积为4874.36m2的硅泥库暂存全厂产生的一般工业固废、硅泥、污泥 | 暂存设施变动 | 主要是考虑满足全厂固废暂存要求 | 固废处置方式均为委外处置，没有发生改变，没有导致不利环境影响加重 | 对照重大变动清单第12条，不属于重大变动 |
| 硅泥库 | | 在含氟废水处理站西侧建设一污泥暂存设施，占地50m2，主要用于暂存污泥。 | | 设置1栋占地面积为4874.36m2的硅泥库暂存全厂产生的一般工业固废、硅泥、污泥 | 暂存设施变动 | 主要是考虑满足全厂硅泥、污泥暂存要求 | 固废处置方式均为委外处置，没有发生改变，没有导致不利环境影响加重 | 对照重大变动清单第12条，不属于重大变动 |
| 危废库 | | 在化学品库内设置1间50m2的危废暂存间，存放废机油等危险废物 | | 设置1栋占地面积为345.56m2的危废库用于暂存全厂产生的危险废物 | 暂存设施变动 | 主要是考虑满足全厂危废暂存要求 | 固废处置方式均为委外处置，没有发生改变，没有导致不利环境影响加重 | 对照重大变动清单第12条，不属于重大变动 |

## 

根据上表对照分析结果，厂区实际建设情况与环境影响报告书及其批复相比，总图布置进行了调整，环境保护措施发生了变化，但尚未构成重大变动。

## 2.3已批复项目生产工艺

本项目涉及的生产工艺主要为单晶硅切片，单晶硅棒生产工艺与本项目无关，不再赘述。

根据原环评及批复，项目单晶硅切片生产工艺及产污节点如下所示：

产品包装入库

粘棒

脱胶

切割固废

噪声、废水

单晶硅棒

切片

废水

清洗废水

粘接剂

清洗液

自来水、软水

切割原液

有机废气

超声波清洗烘干

检验

1. **已批复项目单晶硅切片生产工艺流程及产污节点图**

**已批复生产工艺简述如下：**

1、晶棒粘接：将准方形的单晶硅方棒用粘接剂粘接在固定专用树脂板上。并将树脂板用水煮胶粘贴固定到铁板制具上，保证后续硅片切割的完整性和高效性，在粘棒完成后，去除单晶硅棒边角多余的胶水。

2、金刚线多线切割：采用高效、节能的金刚线切割工艺，通过金刚线的高速运动，将单晶硅棒切割成具有精确几何尺寸的薄硅片。切割期间切割原液（聚乙二醇）与纯水按1：400配置使用，用于冷却润滑。

3、硅片脱胶：切片后的单晶硅片由于粘接剂作用粘在模板上，需要用热水进行脱胶，将模板浸入温度50--60℃的热水箱10分钟，将单晶硅片剥离模板，铁板、树脂胶分离。

4、超声波清洗烘干：硅片切片后，表面有大量的沾污物。为了能对硅片进行检查，需进行清洗以除去大部分的颗粒。清洗方法是在切片后用自来水、纯水、NaOH、硅片清洗液进行6道清洗。超声波清洗机内设6个槽，第一、二槽未自来水，采用逆流清洗方式；第三、四槽为自来水，同时加热至60℃；第五、六槽为软水。

5、检验：经过清洗之后进行检验。在检验过程中，表面电阻率、翘曲度、总厚度超差和平整度等都要测试。所有这些测量参数都要用无接触方法测试。

6、包装入库：将检测合格的产品进行电阻率分档，按规格、数量进行包装。

根据建设单位提供资料，现单晶硅切片生产工艺较原环评及批复有进一步细化，但主要生产工艺、产污节点、原辅料未发生改变，现有单晶硅切片生产工艺流程及产污节点详第三章见图3-2。

## 2.4已批复项目污染物产排情况

“宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目”和“年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目”均涉及单晶硅切片，但上述两项目单晶硅切片生产线目前均未建成投产，无验收监测数据，污染物产排情况引用原环评数据。

1. **宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目污染物产排情况统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | | | 单位 | 产生量 | 削减量 | 排放量 |
| 废气 | 有机废气 | 废气量 | 万m3/a | 11520 | 0 | 11520 |
| 有组织 | t/a | 4.61 | 4.149 | 0.461 |
| 无组织 | t/a | 0.23 | 0 | 0.23 |
| 废水 | 废水量 | | 万m3/a | 187.5 | 0 | 187.5 |
| COD | | t/a | 744.825 | 524.13 | 220.695 |
| BOD | | t/a | 260.4 | 212.26 | 48.140 |
| SS | | t/a | 1121.038 | 900.307 | 220.731 |
| 氨氮 | | t/a | 43.177 | 18.324 | 24.853 |
| 氟化物 | | t/a | 110.94 | 105.411 | 5.529 |
| 固废 | 一般工业固废 | | t/a | 11544.71 | 11544.71 | 0 |
| 危险废物 | | t/a | 10.5 | 10.5 | 0 |
| 生活垃圾 | | t/a | 510 | 510 | 0 |

1. **年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目污染物产排情况统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | | | 单位 | 产生量 | 削减量 | 排放量 |
| 废气 | 有机废气 | 废气量 | 万m3/a | 12672 | 0 | 12672 |
| 有组织 | t/a | 0.905 | 0.543 | 0.362 |
| 无组织 | t/a | 0.101 | 0 | 0.101 |
| 废水 | 废水量 | | 万m3/a | 148.32 | 0 | 148.32 |
| COD | | t/a | 1597.9 | 1440.82 | 157.08 |
| BOD | | t/a | 592.71 | 532.83 | 59.88 |
| SS | | t/a | 1437.58 | 1402.29 | 35.29 |
| 氨氮 | | t/a | 7.31 | 3.74 | 3.57 |
| 氟化物 | | t/a | 53.49 | 48.11 | 5.38 |
| 固废 | 一般工业固废 | | t/a | 14793.09 | 14793.09 | 0 |
| 危险废物 | | t/a | 49.64 | 49.64 | 0 |
| 生活垃圾 | | t/a | 146 | 146 | 0 |

## 2.5原有项目存在的环境问题

从项目厂区现状实际建成情况看，由于项目建设过程中多次调整主体工程建设方案，导致实际建成环保设施与原环评及批复的环保设施存在较多变化。通过对照《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）逐条分析看，以上变动不属于重大变动。环评认为项目厂区污染治理设施建设较为完善，对环境影响的程度在可接受范围内。

# 3建设项目概况及工程分析

## 3.1建设项目概况

### 3.1.1建设项目基本信息

**项目名称：**年产3GW单晶硅片生产线项目

**建设单位：**云南宇泽半导体有限公司

**建设性质：**新建

**建设地点：**楚雄市富民工业园区

**占地面积：**0hm2（依托已建成的项目）

**建设内容及规模：**建设3GW单晶硅切片生产线

**项目投资：**18000万元

### 3.1.2主要建设内容

本项目主要建设内容为在原有切片车间内新增3GW单晶硅切片生产线，新增吸杂生产线，新增1套四级氢氧化钠洗涤塔及15m排气筒，其他基础设施全部依托现状已建成设施，具体项目建设内容详见下表。

1. **项目建设内容一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工程名称 | | | | 厂区现状已建成内容 | 与本项目之间的关系 |
| 主体工程 | 切片车间 | | | 1栋1层，框架及门式钢架结构，占地面积27938m2，建筑面积27938m2，位于厂区西侧，主要功能为对单晶硅棒进行切片加工 | 本项目依托已建成切片车间基础设施，新增3GW切片生产线 |
| 辅助工程 | 吸杂车间 | | | 设置在切片车间内，主要对检测不合格的单晶硅片再次进行酸洗（使用盐酸、氢氟酸）除杂，降低废片率。 | 新建 |
| 切片车间纯水站 | | | 切片车间单独建设1套纯水站，供切片车间使用，纯水制备规模为120m3/h，采用沉淀+反渗透+钠型阳离子树脂交换法工艺 | 本项目所需纯水依托该纯水站制备 |
| 食堂 | | | 1栋2层，占地面积约1488.4m2，建筑面积约2816.6m2,主要作为职工食堂 | 本项目新增员工餐食依托该食堂 |
| 清真食堂 | | | 1栋2层，占地面积约1144.48m2，建筑面积约2288.96m2,主要作为职工食堂 | 本项目新增员工餐食依托该食堂 |
| 办公楼 | | | 1栋4层，占地面积约1642m2、建筑面积约6568m2，主要用于公司行政办公等，位于项目西南侧 | 本项目新增员工办公依托该办公楼 |
| 宿舍 | | | 1栋6层，占地面积1095.64m2，建筑面积6629.2m2，主要用于厂内员工住宿 | 本项目新增员工住宿依托该宿舍 |
| 专家楼 | | | 3栋，均为3层，占地面积768.78m2，建筑面积1120.2m2，主要用于接待外来专家、到访人员 | 本项目专家接待依托该专家楼 |
| 门卫室 | | | 2间门卫室，占地面积和建筑面积均为18.54m2，主要用于安保人员办公 | 本项目安保依托该设施 |
| 储运工程 | 化学品库 | | | 1栋1层，占地面积约1500m2、建筑面积约1500m2，位于用地中部。主要用于储存盐酸、氢氟酸等 | 本项目使用的氢氟酸、盐酸依托该化学品库储存 |
| 二期成品仓库 | | | 1栋1层，建筑面积约8800m2，位于厂区南部，用于储存项目生产产品 | 本项目切片成品依托该仓库存储 |
| 公用工程 | 供水 | | | 厂区供水管网采用生产、生活与消防共用给水管网，供水由园区自来水供水管网供给 | 本项目供水依托已建成供水管网 |
| 排水 | | | 实行雨污分流制，雨水经雨水管网排至项目区南侧道路的雨水管网；生活废水和生产废水在场内预处理后通过项目西侧的废水总排口排入市政污水管网 | 本项目排水依托已建成排水管网 |
| 供电 | | | 项目用电引自园区供电电网，厂区设置1座110KV变电站，经变压器在分配到各用电终端 | 本项目供电依托已建成供电设施 |
| 环保工程 | 废气处置措施 | 切片车间 | 活性炭吸附塔 | 设置1套活性炭吸附塔治理有机废气后通过1根15m高排气筒DA008排放 | 本项目产生的有机废气依托该设施治理 |
| 文丘里洗涤塔 | 设置1套文丘里洗涤塔（湿式除尘器）治理切片粉尘后通过1根15m高排气筒DA009排放 | 本项目产生的粉尘依托该设施治理 |
| 四级氢氧化钠洗涤塔 | 设置1套四级氢氧化钠洗涤塔治理吸杂车间产生的酸洗废气后通过1根15m高排气筒DA011排放 | 新建 |
| 综合污水处理站 | 除臭系统 | 设置1套除臭系统（碱吸收）治理综合污水处理站恶臭后通过1根15m高排气筒DA010排放 | 本项目废水处理产生的恶臭依托该设施治理 |
| 废水处置措施 | 生活废水 | 隔油池 | 设置2座总容积为19.52m3隔油池处理食堂废水 | 本项目产生的生活废水依托该设施治理 |
| 化粪池 | 设置9座总容积为207.52m3的化粪池处理生活废水 | 本项目产生的生活废水依托该设施治理 |
| 生产废水 | 含氟废水处理站 | 设置1套100m3/h的含氟废水处理站处理全厂含氟废水、机加废水，采用“混凝沉淀+AO”处理工艺 | 本项目产生的含氟废水依托该设施治理 |
| 隔膜压滤系统 | 设置11套处理总规模为55m3/h的隔膜板框压滤机进行处理切割废水，处理后的废水进入综合污水处理站处理 | 本项目产生的切割废水依托该设施治理 |
| 综合污水处理站 | 设置1套处理规模为353m3/h的综合污水处理站，将全厂预处理后的生活废水和生产废水（清净下水除外）接入综合污水处理站处理，采用“混凝沉淀+水解酸化+AO”处理工艺 | 本项目产生的废水依托该设施治理 |
| 初期雨水收集池 | | 设置1座150m3初期雨水收集池，初期雨水收集后进入含氟废水处理站进行处理 | 本项目初期雨水依托该设施治理 |
| 事故水池 | | 共有2座事故水池，1座容积为720m3，1座容积为3000m3，事故废水收集后进入综合污水处理站进行处理 | 本项目事故废水依托该设施治理 |
| 硅泥库 | | | 设置1栋占地面积为4874.36m2的硅泥库暂存全厂产生的一般工业固废、硅泥、污泥 | 本项目产生的一般固废、硅泥、污泥依托该设施暂存 |
| 危废库 | | | 设置1栋占地面积为345.56m2的危废库用于暂存全厂产生的危险废物 | 本项目产生的危险废物依托该设施暂存 |

### 3.1.3项目依托可行性分析

1、主体工程依托可行性

项目依托已建成的切片车间，该切片车间在规划建设时便已考虑本项目机器设备的占地并预留，因此，在切片车间内新增3GW单晶硅切片生产线是可行的。

2、主要辅助工程依托可行性

本项目使用的纯水依托切片车间现状已建成的纯水站，纯水站现状制备规模为120m3/h，根据下文切片车间用排水平衡可知，项目建成后切片车间纯水总用量为1831.45m3/d、76.31m3/h，纯水站能满足本项目依托。

3、环保工程依托可行性

（1）活性炭吸附塔依托可行性

根据下文污染物产排情况可知，项目建成后，切片车间产生的有机废气经活性炭吸附塔治理后通过15m排气筒DA008排放，有组织有机废气排放速率为0.381kg/h、排放浓度为8.463mg/m3，无组织排放量为0.928t/a、0.106kg/h。排放浓度能满足《大气综合污染物排放标准》（GB16297-1996）要求，排放速率能满足再严格50%执行的排放标准要求，本项目依托可行。

（2）文丘里洗涤塔依托可行性

根据下文污染物产排情况可知，项目建成后，切片车间产生的切割粉尘经文丘里洗涤塔治理后通过15m排气筒DA009排放，颗粒物排放速率为0.100kg/h、排放浓度为2.23mg/m3。排放浓度能满足《大气综合污染物排放标准》（GB16297-1996）要求，排放速率能满足再严格50%执行的排放标准要求，本项目依托可行。

（3）综合污水处理站除臭系统依托可行性

根据下文污染物产排情况可知，项目建成后，污水处理站产生的恶臭经除臭系统（碱吸收）治理后通过15m排气筒DA011排放，氨排放速率为0.064kg/h、排放浓度为4.27mg/m3，硫化氢排放速率为0.0063kg/h、排放浓度为0.43mg/m3。排放速率能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）要求，本项目依托可行。

（4）含氟废水处理站依托可行性

根据下文水平衡分析，含氟废水处理站现状废水处理量为1291.8m3/d、53.83m3/h，本项目吸杂生产线建成后，增加的含氟废水量为2.93m3/d、0.12m3/h，项目建成后全厂含氟废水量为1294.73m3/d、53.95m3/h，含氟废水处理站处理规模为100m3/h，可以满足废水处理要求，本项目依托可行。

（5）隔膜压滤系统依托可行性

隔膜压滤系统设置11套隔膜压滤机，每套处理规模为5m3/h，总规模为55m3/h。根据下文水平衡分析可知，本项目建成后，切片车间需要进行压滤处理的切割废水总量为613.04m3/d、25.54m3/h，可以满足切割废水的处理要求，本项目依托可行。

（6）综合污水处理站依托可行性

综合污水处理站处理规模为353m3/h，根据下文水平衡分析可知，本项目建成后，全厂生产废水（清净下水除外）进入综合污水处理站的废水量为4738.45m3/d、197.44m3/h，可以满足全厂生产废水的处理要求，本项目依托可行。

（7）初期雨水收集池依托可行性

由于本项目依托厂区现有已建成基础设施及环保设施，未新增额外用地，厂区内初期雨水的收集范围没有发生改变，依托现状已建成的150m3初期雨水收集池可以满足初期雨水的收集要求。

（8）事故水池依托可行性

由于本项目依托厂区现有已建成基础设施及环保设施，未新增额外用地，厂区内发生事故时的事故废水收集范围没有发生改变，依托现状已建成的两座事故水池（1座720m3、1座3000m3）可以满足事故废水的收集要求。

### 3.1.3产品方案

根据建设单位提供资料，项目产出成品单片重约17.79g，厚度约为0.16mm，传统生产工艺中1GW单晶硅方棒（3565.06t）可产出成品单晶硅切片约161326817片（约2870.00t），废片产出约8490885片（约151.05t），废片率约为5%；在本项目新增吸杂工艺后，废片率可降低至2%。项目年产3GW单晶硅切片，则产出单晶硅切片499264044片（8881.91t/a），废片3396354片（181.26t/a）。

本项目单晶硅片仅作为初级产品外售，要成为太阳能电池板组件还需进行退火、打磨、刻蚀、镀膜、激光雕刻等一系列工艺，本项目不涉及这些工艺。

1. **项目产品方案**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 单位 | 数量 | 重量 | 去向 |
| 单晶硅片 | 片 | 499264044 | 8881.91t/a | 外售，包装规格为单片包装 |

1. **单晶硅片产品规格参数**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 性能参数（太阳能级） |
| 1 | 规格（尺寸mm） | 210×210 |
| 2 | 重量（g） | 17.79 |
| 3 | 导电类型 | P型，掺杂B type或Ga type |
| 4 | 晶向 | <100>±3° |
| 5 | 电阻率范围(欧母·厘米) | 1~6Ω.cm |
| 6 | 少子寿命(μs) | ≥700 |
| 7 | 氧含量(atoms/cm³) | ≤1.0×1018 |
| 8 | 碳含量(atoms/cm³) | ≤5×1016 |
| 9 | 位错密度(个/cm2) | ≤3000 |
| 10 | 晶体硅片边长(mm) | 210×210±0.25 |
| 11 | 对角线(mm) | 295±0.5 |
| 12 | 厚度值(μm) | 160±5 |
| 13 | 厚度差异(μm) | ≤10 |
| 14 | 弯曲度(μm) | ＜10 |
| 15 | 外观状况 | 清洁,无污,无指纹,无凹坑,无孔洞 |

### 3.1.4原辅材料用量及能源消耗

根据建设单位提供的资料，项目的生产工艺仅为将单晶硅方棒切割成单晶硅片，作为初级产品外售，不再进行更深层次加工。本项目主要原辅材料指标见下表。

1. **主要原材料消耗指标表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 原料名称 | | 单位 | 需求量 | 主要成分 | 最大储存量 | 贮存方式 | 贮存位置 | 来源 |
| 原料 | 单晶硅棒 | t/a | 10695.18 | Si | / | / | / | 厂区内生产 |
| 辅料 | 金刚石线 | km/a | 886950 | 石英 | 34091 | 线圈码放 | 切片车间 | 外购 |
| 工业酒精 | t/a | 3.6 | 95%乙醇 | 1 | 液态，桶装 | 化学品库 | 外购 |
| 氢氟酸 | t/a | 273.75 | HF 49% | 23 | 液态，桶装 | 化学品库 | 外购 |
| 盐酸 | t/a | 3 | HCl  31% | 0.5 | 液态，桶装 | 化学品库 | 外购 |
| 粘棒胶 | t/a | 9.18 | 环氧树脂 | 1 | 液态，桶装 | 切片车间 | 外购 |
| 切割原液 | t/a | 214.5 | 95%聚乙二醇 | 18 | 液态，桶装 | 切片车间 | 外购 |
| 脱胶剂 | t/a | 76.5 | 乳酸 | 6 | 液态，桶装 | 切片车间 | 外购 |
| 双氧水 | t/a | 153 | H2O2 | 13 | 液态，桶装 | 切片车间 | 外购 |
| 清洗剂 | t/a | 339 | / | 28 | 液态，桶装 | 切片车间 | 外购 |
| 氢氧化钠 | t/a | 27 | NaOH | 3 | 固态，桶装 | 化学品库 | 外购 |

**单晶硅棒：**项目切片所需的单晶硅方棒均由建设单位从厂区内其他项目的拉棒生产线提供。

**金刚石线：**是通过一定的工序将金刚石微粉颗粒均匀地固结在高强度钢线基体上制成的，是一种具有金刚石微型锯齿的切割工具，通过与被切割物间高速磨削运动，来达到切割的目的。金刚石线的质量将直接影响硅片的损失率和使用性能。

**工业酒精：**即工业上使用的酒精，也称变性酒精、工业火酒。工业酒精的纯度一般为95%和99%。主要有合成和酿造两种方式生产，合成的一般成本很低，乙醇含量高，酿造的工业酒精一般乙醇含量大于或等于95%，甲醇含量低于1%。

**氢氟酸：**氢氟酸是氟化氢气体的水溶液，为无色透明至淡黄色冒烟液体，有刺激性气味，易挥发，空气中即冒白烟，分子式HF。对金、铂、铅、蜡及聚乙烯塑料不起腐蚀作用，但对许多金属发生腐蚀。易溶于水、乙醇，微溶于乙醚。市场销售的氢氟酸浓度通常为49%，因为氢原子和氟原子间结合的能力相对较强，使得氢氟酸在水中不能完全电离，所以理论上低浓度的氢氟酸是一种弱酸。

**盐酸：**盐酸是[氯化氢](https://baike.so.com/doc/2962673-3125501.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)(HCl)的水溶液，工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸(质量分数约为37%)具有极强的挥发性，因此盛有浓盐酸的容器打开后氯化氢气体会挥发，与空气中的水蒸气结合产生盐酸小液滴，使瓶口上方出现酸雾。

**粘棒胶：**主要成分为环氧树脂，指以环氧树脂为主体所制得的胶粘剂。环氧树脂胶的基本特性：双组份胶水，需AB混合使用，通用性强，可填充较大的空隙。环氧树脂胶的操作环境：室温固化，室内、室外均可，可手工混胶也可使用AB胶专用设备（如AB胶枪）。环氧树脂胶适用温度一般都在-50至+150度，适用于一般环境，防水、耐油，耐强酸强碱，放置于避免阳光直接照射的阴凉地方，保质期限12个月。适用范围：一般可在-60～100°C使用，采用新型树脂、特殊固化剂和填料可配制出耐超低温胶(-196°C)、耐高温胶(350°C)、导电、导磁、导热、点焊、应变、光敏、阻燃、水下胶等特种胶黏剂。毒性较低，无生理副作用，对人体无害，可配制出气味小、无毒性的环保型胶黏剂。韧性不佳，脆性较大，通常要进行增韧改性。

**切割原液：**主要成分为聚乙二醇，聚乙二醇是环氧乙烷水解产物的聚合物，化学式是HO(CH2CH2O)nH，无毒、无刺激性、味微苦、具有良好的水溶性，并与许多有机物组分有良好的相溶性。具有优良的润滑性、保湿性、分散性、粘接性，可作为抗静电剂及柔软剂等使用，在化妆品、制药、化纤、橡胶、塑料、造纸、油漆、电镀、农药、金属加工及食品加工等行业中均有着极为广泛的应用。

**脱胶剂：**主要是乳酸，通过电加热的方式使溶液保持在50~60℃，用于溶解粘棒胶，使得单晶硅片脱离树脂板。

乳酸（IUPAC学名:2-羟基丙酸）是一种化合物，它在多种生物化学过程中起作用。它是一种羧酸，分子式是C3H6O3。它是一个含有羟基的羧酸，因此是一个α-羟酸(AHA)。在水溶液中它的羧基释放出一个质子，而产生乳酸根离子CH3CHOHCOO。在发酵过程中乳酸脱氢酶将丙酮酸转换为左旋乳酸。在一般的新陈代谢和运动中乳酸不断被产生，但是其浓度一般不会上升。

**双氧水：**双氧水学名叫过氧化氢，双氧水是一种氧化剂，弱酸性，纯过氧化氢是一种无色无味的透明液体。双氧水的作用主要是漂白和消毒，一般来说，浓度为3%的双氧水主要是用于杀菌消毒。浓度为10%的双氧水则主要是用于漂白，双氧水的漂白效果很好。

**清洗剂：**主要是以阴离子[表面活性剂](https://baike.so.com/doc/5368890-5604728.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)为主增加其它各种化学药剂等复配而成的水系工业清洗剂，主要成分为氢氧化钾、葡萄糖酸钠、葡庚糖酸钠、木质素磺酸钠，广泛应用于塑胶、光学玻璃镜片、金属制品等各种材料清洗表面各种油污、污渍、油脂等。

**氢氧化钠：**[化学式](https://baike.so.com/doc/804239-850746.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)为NaOH，俗称烧碱、火碱、苛性钠，为一种具有强腐蚀性的[强碱](https://baike.so.com/doc/81217-85715.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)，一般为片状或颗粒形态，易溶于水并形成碱性溶液，另有[潮解性](https://baike.so.com/doc/2628817-2775779.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)，易吸取空气中的水蒸气（潮解）和二氧化碳（变质）。

NaOH是[化学实验室](https://baike.so.com/doc/6554657-6768406.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)其中一种必备的化学品，亦为常见的化工品之一。纯品是无色透明的晶体。密度2.130g/cm³。熔点318.4℃。沸点1390℃。工业品含有少量的[氯化钠](https://baike.so.com/doc/1243217-1314844.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)和碳酸钠，是白色不透明的晶体。有块状，片状，粒状和棒状等。氢氧化钠可作为碱性清洗剂，溶于乙醇和甘油，不溶于丙醇、乙醚。在高温下对碳钠也有腐蚀作用。与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应，与酸类起中和作用而生成盐和水。

### 3.1.5主要生产设备一览表

1. **主要生产设备一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 规格 | 单位 | 数量 |
| 1 | 金刚线切片机 | 700X切片机 | 台 | 44 |
| 2 | 脱插清洗一体机 | FA-PSLYAQ00 | 台 | 8 |
| 3 | 脱胶机 | / | 台 | 2 |
| 4 | 链式吸杂设备 | IG14400-A | 套 | 2 |
| 5 | 分选机 | WS100A | 台 | 8 |
| 6 | 自动打包线 | / | 条 | 1 |
| 7 | 自动粘棒线 | / | 条 | 2 |
| 8 | 纯水制备系统 | 120m3/h | 套 | 1 |

### 3.1.9公用工程及配套设施

**一、公用工程**

1、供水

项目生产和生活用水水源由园区自来水供水管道引水至厂区。

生产用水主要使用纯水，切片车间设置1套制备规模为120m3/h的纯水制备系统，采用“沉淀+反渗透+钠型阳离子树脂交换法”制备纯水。

2、排水

项目排水系统采用雨污分流制。

雨水收集后排入厂区雨水管道，然后排入园区雨水管网。外排废水处理达到《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放标准值后进入市政污水管网，进入楚雄市富民工业园区污水处理厂进行处理。

3、供电

本项目依托厂区内现有110KV变电站供电。

4、消防

室外消火栓给水系统与室外生产生活给水管道系统合用，在厂区内形成环状管网，室外每隔100m左右设置地下式室外消火栓。

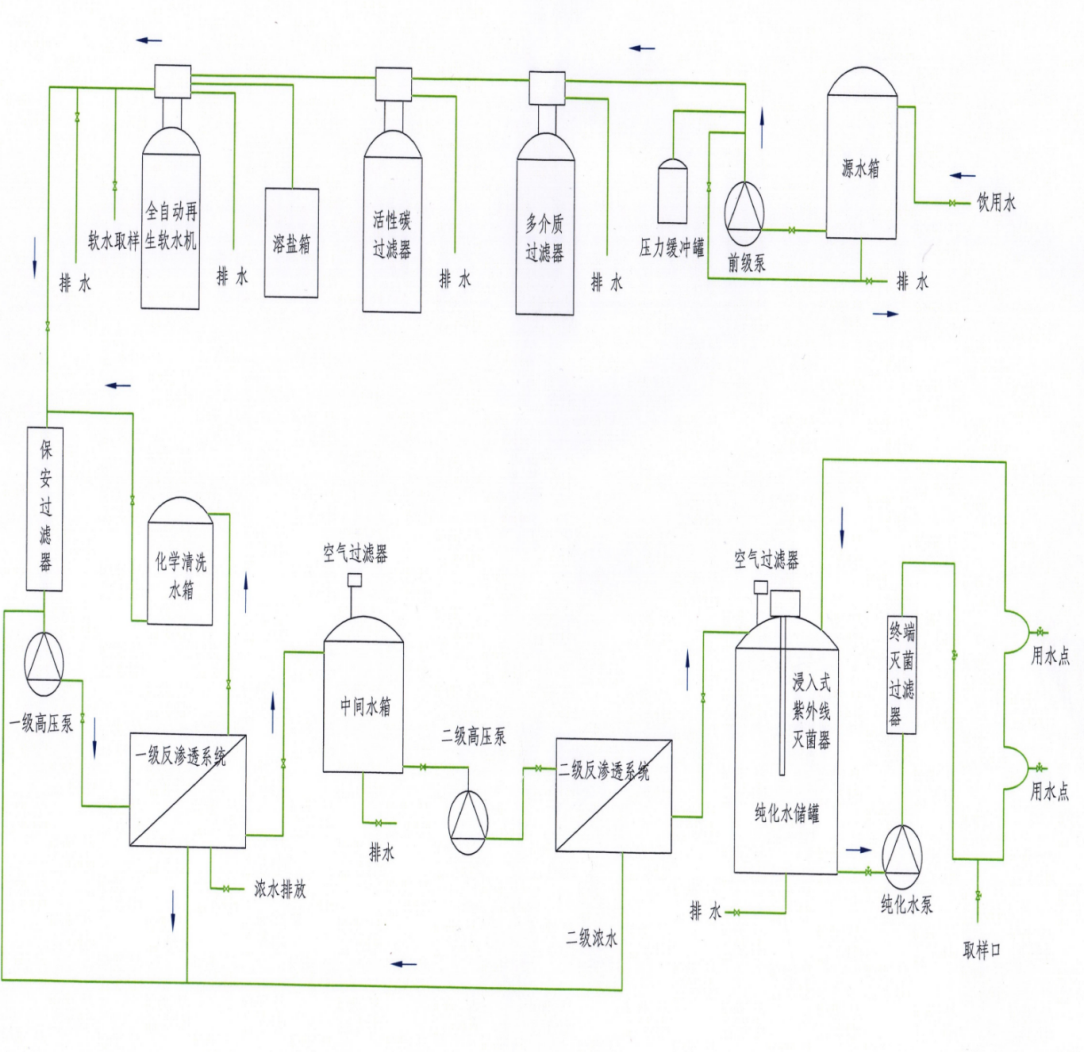
在厂区内各主要建筑均设有室内消火栓消防系统。在消防泵房内设有消火栓加压泵，消防泵从生产消防联合水池吸水，加压后以两路DN100mm出口与厂区室内消火栓管网相连接，并两路送至厂区内各主要建筑物。室内消火栓箱内设有电动报警控制按钮。

**二、配套设施**

1、纯水制备系统

纯化水制取：自来水通过接入源水箱内由前级泵抽取进入多介质过滤器内过滤处理，在前级抽取泵旁设置一个压力缓冲罐对水体压力进行缓冲处理；水体经过过滤处理后进入活性炭过滤器处理，去除有害物质；水体再进入全自动再生软水机内，通过设备处理后得到软水；水体排除进入保安过滤器过滤处理后，由一级高压泵抽取进入一级反渗透系统处理，去除重金属离子及其他矿物质离子，完成后进入中水箱进行空气过滤；经空气过滤后由二级高压泵抽取进入二级反渗透系统处理，进一步去除水体中的金属离子和其他离子；二级反渗透完成后制成的纯化水进入纯化水罐存储并配备浸入式紫外线灭菌器和空气过滤器；存储的纯化水通过纯水泵抽取进入终端灭菌过滤器处理后便供给用水点，完成纯化水的制取。

工艺流程排水：在纯化水制取过程当中，主要的排水节点在源水供给到多介质过滤时的压力排水，两次反渗透处理时的浓水排水，全自动软水制备机采样排水和不合格水排水；根据建设单位其他厂区纯水制备系统实际制取效率看，纯水制取率仅为40%左右。



1. **纯水制备工艺流程图**

2、空压系统

空压站设置在切片车间内，主要作用是提供工艺生产用气以及干燥压缩空气。

### 3.1.10工作制度及劳动定员

项目年工作日为365天，24小时连续生产，3班制每班工作8小时；本项目劳动定员200人。

### 3.1.11总平面布置

整个厂区大致可分为三个功能区：生活区、生产区及生产辅助区，共设置3个出入口，分别为主要阳光大道一侧的主出入口（西北侧）、园区2号路的物流入口（东侧）及次出入口（东侧）。

主出入口进入后为厂内的办公生活区，办公生活区集中布置在厂区西北侧，设有办公楼、综合楼、职工宿舍、职工食堂等；生产区及生产辅助区位于厂区的中部，储运工程设施主要布置在厂区东侧，方便物料运输；本项目主要依托厂区西侧已建成的切片车间。

厂区内主要建筑物周围均建有环行道路，可满足厂内人、物流交通运输和消防扑救。厂内主要为道路运输，设计道路均为城市型道路，混凝土路面，宽度4.0m、6.0m，转弯半径12.0m。同时，充分利用厂区空地进行绿化，既保证了厂区所必须绿化面积，也美化了厂区环境，还起到了隔音防尘的作用。厂区整体布局与城市整体规划对地块的要求相统一。

综合上述，项目总平面布置充分考虑生产流线配合、分区功能明确，总体布局基本合理。

## 3.2建设项目污染物影响因素分析

### 3.2.1施工期污染分析

本项目依托厂区内已建成厂房及基础设施，施工期主要进行设备安装，产生的污染相对较少。

1、施工期大气污染源分析

施工期的大气污染源主要来自施工期交通运输尾气，排放的主要污染物为NOx、CO和烃类物等。

1. **机动车辆污染物排放系数**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 以汽油为燃料（g/L） | 以柴油为燃料（g/L） | |
| 小汽车 | 载重车 | 机车 |
| CO | 169.0 | 27.0 | 8.4 |
| NOx | 21.1 | 44.4 | 9.0 |
| 烃类 | 33.3 | 4.44 | 6.0 |

以重型车为例，其额定燃油率为30.19L/100km，按表上表机动车辆污染物排放系数测算，单车污染物平均排放量分别为：CO815.13g/100km，NOx1340.44g/100km，烃类物质134.0g/100km。

2、施工期水污染源分析

项目施工期不进行土建工程，产生的废水主要为施工人员的生活废水。

项目施工人员办公依托原有项目单晶车间设置的临时办公区域，施工人员不在场区内食宿，吃饭由施工单位统一送餐，住宿由施工人员自行解决。项目施工人员废水主要为盥洗废水，依托单晶车间设置的水冲厕。施工人员用水量按20L/人·d计，项目平均施工人员100人，则项目工程施工人员生活废水产生量为2.0m3/d，产生的废水排入市政排污管网，最终进入楚雄市富民工业园区污水处理厂。

3、施工期噪声污染源分析

施工噪声主要为设备安装产生的机械噪声以及交通运输噪声，多为瞬时噪声，且设备安装多在室内进行，经厂房隔声、距离衰减后对外环境较小。

4、施工期固体污染源分析

施工固废主要为设备安装产生的废弃包装物、施工人员产生的生活垃圾。

设备安装产生的废弃包装物，产生量约为1t，可外售给废旧资源回收企业；施工期间施工人员约为100人，按0.5kg/d·人的垃圾产生量计算，生活垃圾产生量为50kg/d、18t/a，集中收集一起委托环卫部门定期清运。

### 3.2.2运营期工艺流程分析

本项目主要生产工艺为单晶硅切片工艺。



1. **单晶硅切片生产工艺流程及产污节点图**

**生产工艺简述：**

1、晶棒粘接

单晶硅棒粘接前，先使用工业酒精擦拭表面，然后用粘棒胶（环氧树脂胶）粘接在固定专用树脂板上，再固定到铁板制具上，保证后续硅片切割的完整性和高效性。酒精擦拭和粘接过程中会挥发产生G1有机废气。

2、切片

切片设备采用高效、节能的金刚线切割工艺，通过金刚线的高速运动，将单晶硅棒切割成具有精确几何尺寸的薄硅片。切割原液（聚乙二醇）与纯水按比例1：400配制，配制好的溶液在切片过程中不断喷洒冲洗切割区域，起到冷却切片和冲走硅粉的作用。在该过程中会产生切割粉尘G2、切割废水W1，切割完成后产生废金刚线S1。

3、脱胶

切片完成后，单晶硅片仍粘接在树脂板上，全部送入全自动脱胶机内进行脱胶处理，脱胶原理主要是利用粘接剂（环氧树脂胶）在50~60℃的乳酸中会软化脱离的特性，在全自动脱胶机内浸泡10分钟左右，即可将单晶硅片取下送入清洗工段。

脱胶剥离后的废胶无法再次利用，产生废胶S2；脱胶剂乳酸可重复使用，一般一天更换一次，更换后的废乳酸作为脱胶废水W2。

4、切片初洗

切片之后的单晶硅片表面有大量的沾污物，先使用纯水制备产生的浓水初洗除去大部分沾污物，初洗完成后单晶硅片进入下一道精洗工序，该过程产生初洗废水W3。

5、超声波清洗

简单清洗后的硅片，放置于脱插清洗一体机内进行全自动超声波清洗。超声波清洗原理是超声波以正压和负压重复交替变化的方式传播，在清洗水中不断产生数以万计的微细气泡。由于正压和负压的作用，使气泡破裂时对空穴周围产生巨大的冲击，放出巨大能量，从而去除粘附在表面的杂质，利用超声波清洗可达到比人工或机械清洗更好的效果。清洗一体机工作流程为：硅片上料→自动分片→自动插片→自动进入清洗工序→上料台→超声清洗→超声碱洗→超声碱洗→超声碱洗→超声漂洗→超声漂洗→超声漂洗→超声漂洗→慢提拉脱水→烘干→下料→机器臂抓取花篮送入自动检片机入口。该过程烘干工序采用电加热烘干，烘干过程的热风通过切片车间顶部的3根热排风排气筒排出。

超声波清洗使用到的主要为双氧水、清洗剂、5%氢氧化钠溶液、纯水，首先使用双氧水、清洗剂，去除粘附在硅片表面杂质和粘合剂、油污等，然后使用5%的氢氧化钠溶液进行碱洗，再次去除硅片表面残留物，最后使用纯水冲洗烘干后送往检验环节。该过程主要产生W4清洗废水。

6、检验

清洗之后的所有单晶硅片都要进行检验，在检验过程中，对表面电阻率、翘曲度、总厚度超差和平整度等进行测试，所有这些测量参数都采用无接触方法测试，不合格产品率约为5%，不合格切片中大部分是由于切片表面杂质较多，不满足检测要求，不合格切片送入吸杂车间进行吸杂。

7、吸杂

本项目新增两条吸杂生产线，主要对检验不合格的切片再次进行吸杂处理，去除切片表面杂质，吸杂工艺的原理主要是用氢氟酸、盐酸按一定比例配比对切片进行酸洗。该过程中氢氟酸挥发会产生酸洗废气G3，盐酸为稀盐酸（浓度为31%），不易挥发；酸洗后的酸液不再使用，作为废酸液W5。吸杂处理后的切片再次送检，不合格品作为S3废切片。根据建设单位提供资料，经吸杂工艺处理后可将不合格产品率从5%降低至2%。

8、包装入库

将检测合格的产品进行电阻率分档，按规格、数量进行包装并送入成品仓库储存。

1. **项目产污环节一览表**

| 项目 | 产污环节 | | 污染物 | 主要污染因子 | 治理措施 | 排放方式 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废气 | G1 | 酒精擦拭、粘棒过程 | 有机废气 | 非甲烷总烃 | 活性炭吸附塔 | 通过15m排气筒DA008排放 |
| G2 | 切片过程 | 切割粉尘 | 颗粒物 | 文丘里洗涤塔 | 通过15m排气筒DA009排放 |
| G3 | 吸杂车间酸洗过程 | 酸洗废气 | 氟化物 | 四级氢氧化钠洗涤塔 | 通过15m排气筒DA0011排放 |
| G4 | 综合污水处理站废水处理过程 | 恶臭 | 氨、硫化氢 | 除臭系统 | 通过15m排气筒DA0010排放 |
| 废水 | W1 | 切片冲洗过程 | 切割废水 | COD、SS | 经隔膜板框压滤机压滤处理后再进入综合污水处理站处理 | 处理达标的废水通过项目西侧的废水总排口排入市政污水管网，最终进入楚雄市富民工业园区污水处理厂进行处理 |
| W2 | 脱胶过程 | 脱胶废水 | pH、COD | 进入综合污水处理站处理 |
| W3 | 切片初洗过程 | 初洗废水 | pH、SS、COD |
| W4 | 切片清洗过程 | 精洗废水 | pH、COD、阴离子表面活性剂 |
| W5 | 吸杂过程 | 废酸液 | pH、氟化物 | 经含氟废水处理站处理后再进入综合污水处理站处理 |
| W6 | 酸洗废气治理过程 | 洗涤废水 | pH、氟化物 |
| W7 | 废水处理过程 | 碱吸收废水 | pH | 进入综合污水处理站处理 |
| 生活废水 | | COD、SS、BOD5、氨氮、总氮等 | COD、SS、BOD5、氨氮、总氮等 | 进入隔油池、化粪池处理 |
| 固废 | S1 | 单晶硅切片过程 | 废金刚线 | 废金刚线 | 暂存在硅泥库，委托废旧资源回收公司回收综合利用 | |
| S2 | 脱胶过程 | 废胶 | 废胶 | 暂存在危废库内，委托有危废处置资质的单位进行处置 | |
| S3 | 切片过程 | 废切片 | 废切片 | 破碎后回用于单晶硅棒生产 | |
| S4 | 有机废气治理过程 | 废活性炭 | 废活性炭 | 暂存在化学品库内设置的危废暂存间内，委托有危废处置资质的单位进行处置 | |
| S5 | 隔膜板框压滤机压滤过程 | 压滤硅泥 | 压滤硅泥 | 暂存在硅泥库，外售给工业硅生产企业 | |
| S6 | 废水处理过程 | 综合污水处理站污泥 | 污水处理站污泥 | 需进行固废属性鉴别，属于危废则交由有危废处置资质的单位进行处置，属于一般固废则外售给污泥综合利用公司 | |
| S7 | 纯水制备过程 | 废反渗透膜和废离子交换树脂 | 废反渗透膜和废离子交换树脂 | 由生产厂家上门回收处置 | |
| 职工办公生活 | | 生活垃圾 | 生活垃圾 | 由环卫部门定期清运处置 | |

### 3.2.3硅物料平衡

项目硅物料平衡根据建设单位提供的物料投入及产品产出量按照质量守恒定律进行推算得到。

1. **项目硅物料平衡**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 投入（t/a） | | 产出（t/a） | | |
| 单晶硅棒 | 10695.18 | 产品 | 单晶硅切片 | 8881.91 |
|  |  | 废气 | 粉尘（硅粉） | 0.33 |
|  |  | 固废 | 废切片 | 181.26 |
|  |  | 压滤硅泥 | 1631.69 |
| 合计 | 10695.18 | 合计 | | 10695.18 |

### 3.2.4营运期污染分析

**一、废气**

本项目排放的废气主要为有机废气、切片粉尘、酸洗废气、综合污水处理站恶臭。

（1）有机废气

项目有机废气主要为工业酒精擦拭、粘棒过程产生。

项目使用浓度为95%的工业酒精（年使用量为3.6t）擦拭方棒表面进行清洁，以便后续粘胶，方棒擦拭后自然晾干，酒精完全挥发，则挥发的有机废气量为3.42t/a、0.39kg/h。

粘棒过程使用环氧树脂胶作为粘棒胶，上胶后在等待固化过程中会产生少量有机废气，参照《双酚A型环氧树脂》（GB/T13657-2011）技术要求，在150℃温度下60min内最大挥发量为0.6%，本项目使用温度为常温，固化时采用自然晾晒的方式，因此本项目粘棒过程中有机废气的挥发量最大不会超过0.6%，本项目按0.6%计，则本项目粘棒过程有机废气量为0.055t/a、0.006kg/h。

本项目酒精擦拭和粘棒在同一工段操作，产生的有机废气经集气罩收集后经同1套活性炭吸附塔治理，因此本项目有机废气产生量为3.475t/a、0.397kg/h。集气罩收集效率按90%计，活性炭吸附塔治理效率按60%计，引风机风量为45000m3/h，治理后废气通过15m排气筒DA008排放，则有机废气有组织排放速率为0.143kg/h、3.18mg/m3；无组织排放量为0.347t/a、0.040kg/h。

由于本项目有机废气是依托切片车间已建成的活性炭吸附塔治理和排气筒排放，当项目建成后，切片车间有机废气产生总量为9.267t/a、1.058kg/h，有组织有机废气排放速率为0.381kg/h、排放浓度为8.463mg/m3；无组织排放量为0.928t/a、0.106kg/h。

1. 切片粉尘

项目切片采用金刚线进行多线程切割，切割过程不断使用配置好的切削液冲洗切割部位，主要是对金刚线降温和带走切割产生的硅粉，但该过程仍会有少量粉尘产生，约硅粉产生量的1%，由于是在密闭的切片机内，若不及时将粉尘通过引风机带走，可能会对切片机设备造成影响。因此本项目粉尘产生量为16.48t/a、1.88kg/h，经文丘里洗涤塔治理后通过15m排气筒DA009排放，治理效率按98%计，引风机风量为45000m3/h，则排放速率为0.038kg/h、排放浓度为0.836mg/m3。

由于本项目切片粉尘是依托切片车间已建成的文丘里洗涤塔治理和排气筒排放，当项目建成后，切片车间切片粉尘产生总量为43.947t/a、5.017kg/h，有组织有机废气排放速率为0.100kg/h、排放浓度为2.23mg/m3。

1. 酸洗废气

本项目第一次检测不合格的切片运至吸杂车间再次处理，降低废片率，主要使用盐酸、氢氟酸再次对切片表面除杂，使之满足检测要求。酸洗废气中主要污染物为氟化物，由于使用的盐酸浓度为31%，不易挥发，废气污染物中不考虑氯化氢。使用的酸洗工艺、生产工况与原有项目清洗车间大致相同，同时酸洗废气也是采用四级氢氧化钠洗涤塔治理后通过1根15m排气筒DA011排放。因此，本项目产生的酸洗废气中氟化物可类比“宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目（二期2GW拉棒生产线）竣工环境保护验收监测报告”中清洗车间酸洗废气排气筒的验收监测数据。

1. **原有项目清洗车间酸洗废气排气筒检测结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **检测日期** | **2023年2月23日** | | | | | | |
| **设备型号规格** | **/** | **燃料种类名称** | | **/** | | | |
| **安装时间** | **2020** | **排气筒高度（m）** | | **35** | | | |
| **净化设施** | **四级NaOH溶液喷淋** | **废料酸洗废气排气筒** | | | | | |
| **样品编号** | | **FFHW20230222002-6-1-1** | **FFHW20230222002-6-1-2** | **FFHW20230222002-6-1-3** | **平均值** | **标准限值** | **达标情况** |
| **烟气**  **参数** | 管道截面积（㎡） | 1.2272 | 1.2272 | 1.2272 | 1.2272 | / | / |
| 烟温（℃） | 25.9 | 25.9 | 25.5 | 25.8 | / | / |
| 平均烟气流速（m/s） | 3.9 | 4.0 | 4.1 | 4.0 | / | / |
| 平均烟气流量（m³/h） | 17230 | 17671 | 18333 | 17745 | / | / |
| 标干烟气流量（Nm³/h） | 12066 | 12375 | 12864 | 12435 | / | / |
| **氟化物** | 实测浓度（mg/m³） | 1.02 | 0.98 | 1.00 | 1.00 | 9 | 达标 |
| 排放量（kg/h） | 0.012 | 0.012 | 0.013 | 0.012 | 0.8 | 达标 |
| **检测日期** | **2023年2月24日** | | | | | | |
| **设备型号规格** | **/** | **燃料种类名称** | | **/** | | | |
| **安装时间** | **2020** | **排气筒高度（m)** | | **35** | | | |
| **净化设施** | **四级NaOH溶液喷淋** | **废料酸洗废气排气筒** | | | | | |
| **样品编号** | | **FFHW20230222002-6-2-1** | **FFHW20230222002-6-2-2** | **FFHW20230222002-6-2-3** | **平均值** | **标准限值** | **达标情况** |
| **烟气**  **参数** | 管道截面积（㎡） | 1.2272 | 1.2272 | 1.2272 | 1.2272 | / | / |
| 烟温（℃） | 26.1 | 25.7 | 24.9 | 25.6 | / | / |
| 平均烟气流速（m/s） | 4.0 | 3.8 | 4.1 | 4.0 | / | / |
| 平均烟气流量（m³/h） | 17581 | 16752 | 18325 | 17553 | / | / |
| 标干烟气流量（Nm³/h） | 12315 | 11750 | 12890 | 12318 | / | / |
| **氟化物** | 实测浓度（mg/m³） | 1.02 | 1.02 | 1.01 | 1.02 | 9 | 达标 |
| 排放量（kg/h） | 0.012 | 0.012 | 0.013 | 0.012 | 0.8 | 达标 |

根据上表验收监测数据，酸洗废气中氟化物最大排放浓度为1.02mg/m3，单晶硅废料清洗量为11747t/a。本项目建成后不合格切片产生量约为453.16t/a，四级氢氧化钠洗涤塔引风量为15000m3/h，则本项目氟化物排放浓度为1.02mg/m3、排放速率为0.0006kg/h、排放量为0.005t/a。

吸杂车间建成后，原有项目产生的不合格切片（约755.27t/a）也将在吸杂车间内进行酸洗处理，因此，当项目建成后，吸杂车间酸洗废气氟化物排放总量为0.014t/a、排放速率为0.0016kg/h、排放浓度为1.02mg/m3。

1. 综合污水处理站恶臭

项目综合污水处理站主要处理全厂生产废水，废水处理过程中会产生恶臭，主要成分是氨和硫化氢，经碱吸收塔处理后通过15m排气筒DA010排放，由于综合污水处理站主要处理的是有机废水，恶臭源强参考城市生活污水处理厂产生源强。根据美国EPA对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究结果，每处理1gBOD5可产生约0.0031gNH3和0.00012gH2S。

根据下文分析，本项目BOD5处理量约为453.89kg/d，则NH3产生量为1.41kg/d、0.059kg/h，H2S产生量为0.054kg/d、0.0023kg/h。采用碱吸收法对NH3的去除效率约为60%左右，主要是NH3溶解入水中降低NH3排放量；对H2S酸性气体的去除效率约为90%左右。除臭系统引风量为15000m3/h，本项目产生的恶臭经除臭系统治理后NH3排放速率为0.022kg/h、排放浓度为1.44mg/m3；H2S排放速率为0.0002kg/h、排放浓度为0.015mg/m3。

本项目建成后，综合污水处理站BOD5处理量约为1266.97kg/d，则NH3产生量为3.93kg/d、0.16kg/h，H2S产生量为0.15kg/d、0.0063kg/h。除臭系统引风量为15000m3/h，本项目产生的恶臭经除臭系统治理后NH3排放速率为0.064kg/h、排放浓度为4.27mg/m3；H2S排放速率为0.0063kg/h、排放浓度为0.43mg/m3。

1. **本项目废气产生及排放情况统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 装置/工艺名称 | 排放源名称及编号 | 产生量 | | | | | 治理措施及效率 | 排放量（Nm3/h） | | | 排气温度  （℃） | 排气筒 | | 排放规律 | 时间（h） |
| 核算方法 | 废气量（m3/h） | 污染物 | 浓度  mg/m3 | 速率kg/h | 浓度  mg/m3 | 排放速率  kg/h | 排放量  t/a | 直径  /m | 高度/m |
| 有机废气 | DA008 | 物料衡算法 | 45000 | 非甲烷总烃 | / | 0.357 | 进入活性炭吸附塔（吸附效率60%） | 3.18 | 0.143 | 1.253 | 25 | 1.1 | 15 | 连续 | 8760 |
| / | 物料衡算法 | / | 非甲烷总烃 | / | 0.040 | / | / | 0.040 | 0.350 | / | / | / | 连续 | 8760 |
| 切片粉尘 | DA009 | 产污系数法 | 45000 | 颗粒物 | / | 1.88 | 文丘里洗涤塔（治理效率98%） | 0.836 | 0.038 | 0.33 | 25 | 1.1 | 15 | 连续 | 8760 |
| 酸洗废气 | DA011 | 类比法 | 15000 | 氟化物 | / | 0.006 | 四级氢氧化钠洗涤塔（治理效率90%） | 1.02 | 0.0006 | 0.005 | 25 | 1.1 | 15 | 连续 | 8760 |
| 污水处理站恶臭 | DA010 | 类比法 | 15000 | 氨 | / | 0.059 | 碱吸收（氨吸收效率60%、硫化氢治理效率90%） | 1.44 | 0.022 | 0.193 | 25 | 0.8 | 15 | 连续 | 8760 |
| 类比法 | 15000 | 硫化氢 | / | 0.0023 | 0.0015 | 0.0002 | 0.002 |

1. **本项目建成后废气产生及排放情况统计表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 装置/工艺名称 | 排放源名称及编号 | 产生量 | | | | | 治理措施及效率 | 排放量（Nm3/h） | | | 排气温度  （℃） | 排气筒 | | 排放规律 | 时间（h） |
| 核算方法 | 废气量（m3/h） | 污染物 | 浓度  mg/m3 | 速率kg/h | 浓度  mg/m3 | 排放速率  kg/h | 排放量  t/a | 直径  /m | 高度/m |
| 有机废气 | DA008 | 物料衡算法 | 45000 | 非甲烷总烃 | / | 1.058 | 进入活性炭吸附塔（吸附效率60%） | 8.463 | 0.381 | 3.338 | 25 | 1.1 | 15 | 连续 | 8760 |
| / | 物料衡算法 | / | 非甲烷总烃 | / | 0.106 | / | / | 0.106 | 0.929 | / | / | / | 连续 | 8760 |
| 切片粉尘 | DA009 | 产污系数法 | 45000 | 颗粒物 | / | 5.017 | 文丘里洗涤塔（治理效率98%） | 2.23 | 0.100 | 0.879 | 25 | 1.1 | 15 | 连续 | 8760 |
| 酸洗废气 | DA011 | 类比法 | 15000 | 氟化物 | / | 0.016 | 四级氢氧化钠洗涤塔（治理效率90%） | 1.02 | 0.0016 | 0.015 | 25 | 1.1 | 15 | 连续 | 8760 |
| 污水处理站恶臭 | DA010 | 类比法 | 15000 | 氨 | / | 0.16 | 碱吸收（氨吸收效率60%、硫化氢治理效率90%） | 4.27 | 0.064 | 0.561 | 25 | 0.8 | 15 | 连续 | 8760 |
| 类比法 | 15000 | 硫化氢 | / | 0.0063 | 0.43 | 0.0063 | 0.056 |

**二、废水**

**1、项目用水量**

项目用水主要为生产用水、生活用水。

（1）生产用水

①配制切割液

切片过程中使用到切割液，切割液的主要作用是将金刚线切割过程中的热量带走，降低切割区域的温度，同时带走切割产生的硅粉。切割液由切割原液（聚二乙醇）与纯水按1：400配制。根据建设单位提供资料，切割原液用量为77.5t/（GW·a）、232.5t/a（0.64m3/d），则纯水使用量为93000t/a（254.79m3/d）。

②脱胶

根据建设单位提供资料，切片后的单晶硅片由于粘接剂作用粘在模板上，需要用乳酸进行脱胶，将单晶硅片送入全自动脱胶机内的乳酸槽内，在温度为50~60℃的乳酸内浸泡10分钟左右，可以将单晶硅片剥离模板，脱胶过程没有使用到水。

③切片初洗

单晶硅棒切片后，表面有大量的沾污物，首先进行切片的初洗，模板也在该阶段清洗后返回生产线继续粘棒使用。初洗主要利用纯水制备时产生的浓水，简单除去表面沾污物。根据建设单位提供资料，切片初洗用水量为30m3/（t·切片），项目年产9063.16t切片（包括检验不合格的废片453.15t），初洗用水量为271894.8t/a（744.92m3/d）。

④5%氢氧化钠溶液配制

切片在精洗过程中使用到5%氢氧化钠溶液进行碱洗，四级氢氧化钠洗涤塔酸洗废气治理、综合污水处理站除臭系统（碱吸收）环节均使用到氢氧化钠溶液。项目购买固体氢氧化钠配制溶液，根据建设单位提供资料，项目氢氧化钠年使用量为27t/a，配制浓度为5%的溶液需用水513m3/a、1.41m3/d，使用自来水进行配制。

⑤切片精洗

初洗后的切片送入脱插清洗一体机进行全自动超声波清洗，清洗过程分别经过双氧水、清洗剂、5%氢氧化钠溶液，然后再使用大量纯水进行冲洗。根据建设单位提供资料，纯水用量为2m3/（台·h）脱插清洗一体机使用6台，则纯水用量为384m3/d。

综上所述，项目生产需新鲜水用量为主要用水1598.39m3/d，其中：制备纯水需新鲜水1596.98m3/d（根据宇泽其他厂区内实际已建成的纯水制备系统看，纯水制备效率仅为40%左右，纯水制备量越大，制取效率越低，本项目按40%计，纯水制备量为638.79m3/d）、配制氢氧化钠溶液用新鲜水1.41m3/d；切片初洗用水为纯水制备产生浓水，用水量为744.92m3/d，浓水产生量为958.19m3/d，能满足切片初洗用水的需求。

（2）生活用水

根据建设单位提供资料，本项目劳动定员200人，员工在厂内食宿，生活用水量参考《云南省地方标准用水定额》（DB53/T168-2019）中“表12 城镇居民生活用水定额”中中小城市居民用水定额，按110L/（人·d）”计，则生活用水量为22m3/d，用水来源为自来水。

综上，项目新鲜水用量为1620.39m3/d。

**2、项目废水产生量及污染物浓度**

项目废水分为生产废水、生活废水。

（1）生产废水

本项目生产废水主要为切割废水、脱胶废水、切片初洗废水、切片精洗废水、吸杂车间酸洗废水、四级氢氧化钠洗涤塔洗涤废水、综合污水处理站碱吸收废水以及纯水制备产生的浓水。

①切割废水

切割废水为切片过程中使用的切割液，产污系数按0.9计，切割废水量为229.89m3/d，切割废水为主要为含悬浮物的高浓度有机废水，主要污染物为COD、BOD5、SS、石油类，经隔膜板框压滤机压滤处理后再进入综合污水处理站处理。类比同类项目，切割废水COD浓度约为3000~3500mg/L、BOD5浓度约为800~1000mg/L、SS浓度约为2800~3000mg/L之间。

②脱胶废水

脱胶废水为废乳酸，根据建设单位提供资料，乳酸可重复使用，一般一天更换一次，用量为22.5t/（GW·a）、67.5t/a（0.18m3/d），产污系数按0.9计，则废水产生量为0.17m3/d。脱胶废水主要为高浓度有机废水，主要污染物为COD、BOD5、SS，脱胶废水进入综合污水处理站处理。类比同类项目，COD浓度在500~1000mg/L、BOD5浓度约为300~350mg/L、SS在600~700mg/L之间。

③切片初洗废水

切片初洗使用浓水进行简单清洗，初洗用水量为744.92m3/d，产污系数按0.9计，则废水产生量为670.43m3/d，为低浓度有机废水，主要污染物为COD、BOD5、SS，进入综合污水处理站处理。类比同类项目，COD浓度在200~300mg/L、BOD5浓度约为100~150mg/L、SS在200~300mg/L之间。

④切片精洗废水

切片精洗废水包括清洗机清洗后不再使用的双氧水、清洗剂、氢氧化钠溶液、纯水，混合排入综合污水处理站进行处理。根据建设单位提供资料，双氧水用量为153t/a（0.42m3/d）、清洗剂用量为339t/a（0.93m3/d）、5%氢氧化钠溶液用水为321m3/a（0.88m3/d）、纯水冲洗量为2m3/（台·h）（384m3/d）。则切片精洗需用水386.23m3/d，产污系数按0.9计，则废水产生量为347.61m3/d，为高浓度有机废水，主要污染物为COD、BOD5，进入综合污水处理站处理。类比同类项目，COD浓度在1200~1500mg/L、BOD5浓度约为400~500mg/L、阴离子表面活性剂浓度约为200~300mg/L之间。

⑤纯水制备产生的浓水

根据上文分析，项目制取纯水量为638.79m3/d，浓水产生量为958.19m3/d，浓水为污染物含量较少的清净下水，其中744.92m3/d用于切片初洗，剩余213.27m3/d浓水接入市政污水管网中。

⑥含氟废水

项目产生的含氟废水包括吸杂车间酸洗废水和四级氢氧化钠洗涤塔洗涤废水。

吸杂车间使用氢氟酸和盐酸混合后对单晶硅片进行酸洗，盐酸用量为0.01m3/d、氢氟酸用量为0.75m3/d，则废酸液产生量为0.76m3/d。废酸液进入含氟废水处理站处理后，再进入综合污水处理站处理。

四级氢氧化钠洗涤塔采用氢氧化钠溶液对吸杂车间产生的酸洗废气进行治理，根据建设单位提供资料，氢氧化钠溶液补充量为0.38m3/d，产污系数按0.9计，则洗涤废水产生量为0.34m3/d，洗涤废水进入含氟废水理站处理后，再进入综合污水处理站处理。

含氟废水中主要污染物为氟化物，类比原有项目含氟废水处理站验收监测进出口数据，氟化物进口浓度为149.33mg/L，出口浓度为7.10mg/L。

⑦综合污水处理站碱吸收废水

综合污水处理站除臭系统（碱吸收）采用氢氧化钠溶液对恶臭进行治理，根据建设单位提供资料，氢氧化钠溶液补充量为0.15m3/d，产污系数按0.9计，则洗涤废水产生量为0.14m3/d。废水中主要污染物为pH、盐类，进入综合污水处理站处理。

（2）生活废水

根据上文分析，项目生活用水量为22m3/d，产污系数按0.9计，则生活废水产生量为19.8m3/d，主要污染物为COD、BOD5、SS、动植物油。生活废水经隔油池、化粪池处理后排入市政污水管网。类比其他项目生活废水数据，COD在400~500mg/L、BOD5在150~200mg/L、SS在150~200mg/L、动植物油在40~50mg/L之间。

综上所述，项目废水产生总量为1482.41m3/d，包括生产废水1462.61m3/d和生活废水19.8m3/d。生产废水中，含氟废水1.10m3/d进入含氟废水处理站处理后再进入综合污水处理站处理；切割废水、脱胶废水、切片初洗废水、切片精洗废水、碱吸收废水以及预处理后的含氟废水共计1249.34m3/d进入综合污水处理站处理；剩余213.27m3/d纯水制备产生的浓水为清净下水，直接排入市政污水管网；生活废水19.8m3/d经隔油池、化粪池处理后排入市政污水管网。废水最终进入楚雄市富民工业园区污水处理厂进行处理。项目水平衡详见下图。



1. **本项目水平衡图 单位：m3/d**



1. **本项目建成后切片车间水平衡图 单位：m3/d**

本项目建成后切片车间废水产生总量为4266.78m3/d，包括生产废水4207.38m3/d和生活废水59.4m3/d。生产废水中，含氟废水2.93m3/d进入含氟废水处理站处理后再进入综合污水处理站处理；切割废水、脱胶废水、切片初洗废水、切片精洗废水、碱吸收废水以及预处理后的含氟废水共计3446.65m3/d进入综合污水处理站处理；剩余760.73m3/d纯水制备产生的浓水为清净下水，直接排入市政污水管网；生活废水59.4m3/d经隔油池、化粪池处理后排入市政污水管网。废水最终进入楚雄市富民工业园区污水处理厂进行处理。

****

1. **项目建成后全厂水平衡图 单位：m3/d**

注：一期单晶车间、二期单间车间用排水数据来源于“宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目（二期2GW拉棒）竣工环境保护验收监测报告”。

本项目建成后全厂废水产生总量为5795.08m3/d，包括生产废水5677.18m3/d和生活废水117.9m3/d。生产废水中，含氟废水1294.73m3/d进入含氟废水处理站处理后再进入综合污水处理站处理；切割废水、脱胶废水、切片初洗废水、切片精洗废水、碱吸收废水以及预处理后的含氟废水共计4738.45m3/d进入综合污水处理站处理；剩余938.73m3/d纯水制备产生的浓水为清净下水，直接排入市政污水管网；生活废水117.9m3/d经隔油池、化粪池处理后排入市政污水管网。废水最终进入楚雄市富民工业园区污水处理厂进行处理。

**3、废水污染物产排情况**

（1）本项目废水污染物产排情况

1. **本项目废水污染物产排情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | COD | BOD5 | SS | 阴离子表面活性剂 | 氟化物 |
| 切割废水 | 废水量（m³/d） | 229.89 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | 3500 | 1000 | 3000 | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 804.62 | 229.89 | 689.67 | - | - |
| 治理措施及去向 | 经隔膜板框压滤机压滤后再进入综合污水处理站处理 | | | | |
| 出水水量（m³/d） | 229.89 | | | | |
| 出水浓度（mg/L） | 3500 | 1000 | 300 | - | - |
| 污染物剩余量（kg/d） | 804.62 | 229.89 | 68.97 | - | - |
| 脱胶废水 | 废水量（m³/d） | 0.17 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | 1000 | 350 | 700 | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 0.17 | 0.06 | 0.12 | - | - |
| 切片初洗废水 | 废水量（m³/d） | 670.43 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | 300 | 150 | 300 | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 201.13 | 100.56 | 201.13 | - | - |
| 切片精洗废水 | 废水量（m³/d） | 347.61 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | 1500 | 500 | - | 300 | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 521.42 | 173.81 | - | 104.28 | - |
| 含氟废水 | 废水量（m³/d） | 1.1 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | - | - | - | - | 149.33 |
| 污染物产生量（kg/d） | - | - | - | - | 0.16 |
| 治理措施及去向 | 经含氟废水处理站处理后再进入综合污水处理站处理 | | | | |
| 出水水量（m³/d） | 1.1 | | | | |
| 出水浓度（mg/L） | - | - | - | - | 7.1 |
| 污染物剩余量（kg/d） | - | - | - | - | 0.01 |
| 综合污水处理站碱吸收废水 | 废水量（m³/d） | 0.14 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | - | - | - | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | - | - | - | - | - |
| 上述废水进入综合污水处理站处理达标后通过总排口排入市政污水管网 | | | | | | |
| 综合污水处理站 | 进水水量（m³/d） | 1249.34 | | | | |
| 进水浓度（mg/L） | 1222.51 | 403.67 | 216.29 | 83.47 | 0.01 |
| 污染物产生量（kg/d） | 1527.33 | 504.32 | 270.22 | 104.28 | 0.01 |
| 治理措施及去向 | 进入综合污水处理站处理后通过总排口排入市政污水管网 | | | | |
| 出水水量（m³/d） | 1249.34 | | | | |
| 出水浓度（mg/L） | 97.80 | 40.37 | 32.45 | 8.35 | 0.01 |
| 污染物排放量（kg/d） | 122.18 | 50.43 | 40.54 | 10.43 | 0.01 |
| 生活废水 | 产生水量（m³/d） | 19.8 | | | | |
| 产生源强（mg/L） | 500 | 200 | 200 | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 9.9 | 3.96 | 3.96 | - | - |
| 治理措施及去向 | 经隔油池、化粪池处理后通过总排口排入市政污水管网 | | | | |
| 排放水量（m³/d） | 19.8 | | | | |
| 排放源强（mg/L） | 476 | 151.5 | 20.75 | - | - |
| 污染物排放量（kg/d） | 9.42 | 3.00 | 0.41 | - | - |
| 清净下水 | 产生水量（m³/d） | 213.27 | | | | |
| 产生源强（mg/L） | - | - | - | - | - |
| 产生量（kg/d） | - | - | - | - | - |
| 治理措施及去向 | 通过总排口排入市政污水管网 | | | | |
| 废水总排口 | 排放水量（m³/d） | 1482.41 | | | | |
| 排放浓度（mg/L） | 88.78 | 36.04 | 27.62 | 7.03 | 0.01 |
| 污染物排放量（kg/d） | 131.61 | 53.43 | 40.95 | 10.43 | 0.01 |

（2）切片车间废水污染物产排情况

1. **切片车间废水污染物产排情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | COD | BOD5 | SS | 阴离子表面活性剂 | 氟化物 |
| 切割废水 | 废水量（m³/d） | 613.04 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | 3500 | 1000 | 3000 | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 2145.64 | 613.04 | 1839.12 | - | - |
| 治理措施及去向 | 经隔膜板框压滤机压滤后再进入综合污水处理站处理 | | | | |
| 出水水量（m³/d） | 613.04 | | | | |
| 出水浓度（mg/L） | 3500 | 1000 | 300 | - | - |
| 污染物剩余量（kg/d） | 2145.64 | 613.04 | 183.91 | - | - |
| 脱胶废水 | 废水量（m³/d） | 0.35 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | 1000 | 350 | 700 | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 0.35 | 0.12 | 0.25 | - | - |
| 切片初洗废水 | 废水量（m³/d） | 1787.81 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | 300 | 150 | 300 | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 536.34 | 268.17 | 536.34 | - | - |
| 切片精洗废水 | 废水量（m³/d） | 1042.16 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | 1500 | 500 | - | 300 | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 1563.24 | 521.08 | - | 312.65 | - |
| 含氟废水 | 废水量（m³/d） | 2.93 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | - | - | - | - | 149.33 |
| 污染物产生量（kg/d） | - | - | - | - | 0.44 |
| 治理措施及去向 | 经含氟废水处理站处理后再进入综合污水处理站处理 | | | | |
| 出水水量（m³/d） | 2.93 | | | | |
| 出水浓度（mg/L） | - | - | - | - | 7.1 |
| 污染物剩余量（kg/d） | - | - | - | - | 0.02 |
| 综合污水处理站碱吸收废水 | 废水量（m³/d） | 0.36 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | - | - | - | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | - | - | - | - | - |
| 上述废水进入综合污水处理站处理达标后通过总排口排入市政污水管网 | | | | | | |
| 综合污水处理站 | 进水水量（m³/d） | 3446.65 | | | | |
| 进水浓度（mg/L） | 1231.80 | 406.89 | 209.04 | 90.71 | 0.01 |
| 污染物产生量（kg/d） | 4245.57 | 1402.41 | 720.50 | 312.65 | 0.02 |
| 治理措施及去向 | 进入综合污水处理站处理后通过总排口排入市政污水管网 | | | | |
| 出水水量（m³/d） | 3446.65 | | | | |
| 出水浓度（mg/L） | 98.54 | 40.69 | 31.36 | 9.07 | 0.01 |
| 污染物排放量（kg/d） | 339.64 | 140.24 | 108.09 | 31.26 | 0.02 |
| 生活废水 | 产生水量（m³/d） | 59.4 | | | | |
| 产生源强（mg/L） | 500 | 200 | 200 | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 29.7 | 11.88 | 11.88 | - | - |
| 治理措施及去向 | 经隔油池、化粪池处理后通过总排口排入市政污水管网 | | | | |
| 排放水量（m³/d） | 59.4 | | | | |
| 排放源强（mg/L） | 476 | 151.5 | 20.75 | - | - |
| 污染物排放量（kg/d） | 28.27 | 9.00 | 1.23 | - | - |
| 清净下水 | 产生水量（m³/d） | 760.73 | | | | |
| 产生源强（mg/L） | - | - | - | - | - |
| 产生量（t/a） | - | - | - | - | - |
| 治理措施及去向 | 通过总排口排入市政污水管网 | | | | |
| 废水总排口 | 排放水量（m³/d） | 4266.78 | | | | |
| 排放浓度（mg/L） | 86.23 | 34.98 | 25.62 | 7.33 | 0.00 |
| 污染物排放量（kg/d） | 367.91 | 149.24 | 109.32 | 31.26 | 0.02 |

（3）全厂废水污染物产排情况

厂区现状已建成投产10GW单晶硅拉棒，切片生产线尚未建成投产，根据“宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目（二期2GW拉棒）竣工环境保护验收监测报告”验收监测数据，10GW单晶硅拉棒生产线废水产生总量为1527.8m3/d（生产废水1469.8m3/d、生活废水58m3/d），生产废水中含氟废水量1291.8m3/d、清净下水178m3/d，含氟废水处理站进出口监测数据如下。

1. **含氟废水处理站进出口检测结果一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 监测日期 | 检测项目 | 单位 | 废水处理站进口1# | | | | 废水处理站出口2# | | | | 处理效率 | 排放标准限值 | 达标情况 |
| 第1次 | 第2次 | 第3次 | 平均值 | 第1次 | 第2次 | 第3次 | 平均值 |
| 2023年2月23日 | pH值 | 无量纲 | 8.5 | 8.5 | 8.5 | 8.50 | 6.7 | 6.8 | 6.8 | 6.77 |  | 6.5~9 | 达标 |
| 水温 | ℃ | 15.8 | 16.1 | 15.2 | 15.70 | 16.0 | 15.6 | 15.7 | 15.77 |  | / | / |
| 化学需氧量 | mg/L | 64 | 66 | 67 | 65.67 | 12 | 11 | 12 | 11.67 | 82.23% | 150 | 达标 |
| 五日生化需氧量 | mg/L | 23.5 | 23.9 | 24.3 | 23.90 | 4.4 | 3.9 | 4.1 | 4.13 | 82.71% | 30 | 达标 |
| 悬浮物 | mg/L | 134 | 138 | 146 | 139.33 | 94 | 93 | 90 | 92.33 | 33.73% | 150 | 达标 |
| 氨氮 | mg/L | 158 | 159 | 161 | 159.33 | 11.5 | 11.4 | 11.2 | 11.37 | 92.87% | 25 | 达标 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.199 | 0.190 | 0.213 | 0.20 | 0.159 | 0.173 | 0.151 | 0.16 | 19.77% | 10 | 达标 |
| 总磷 | mg/L | 0.49 | 0.51 | 0.54 | 0.51 | 0.08 | 0.09 | 0.09 | 0.09 | 83.12% | 8 | 达标 |
| 氟化物 | mg/L | 143 | 147 | 142 | 144.00 | 7.4 | 7.7 | 7.8 | 7.63 | 94.70% | 10 | 达标 |
| 总氮 | mg/L | 407 | 395 | 409 | 403.67 | 43.9 | 45.9 | 46.8 | 45.53 | 88.72% | 70 | 达标 |
| 2023年2月24日 | pH值 | 无量纲 | 8.5 | 8.4 | 8.5 | 8.47 | 6.7 | 6.7 | 6.8 | 6.73 |  | 6.5~9 | 达标 |
| 水温 | ℃ | 14.8 | 16.2 | 15.5 | 15.50 | 15.1 | 16.2 | 15.4 | 15.57 |  | / | / |
| 化学需氧量 | mg/L | 62 | 61 | 60 | 61.00 | 12 | 12 | 12 | 12.00 | 80.33% | 150 | 达标 |
| 五日生化需氧量 | mg/L | 22.9 | 22.6 | 21.9 | 22.47 | 4.2 | 4.1 | 4.2 | 4.17 | 81.45% | 30 | 达标 |
| 悬浮物 | mg/L | 130 | 146 | 148 | 141.33 | 96 | 93 | 98 | 95.67 | 32.31% | 150 | 达标 |
| 氨氮 | mg/L | 162 | 159 | 158 | 159.67 | 11.2 | 11.3 | 11.4 | 11.30 | 92.92% | 25 | 达标 |
| 阴离子表面活性剂 | mg/L | 0.187 | 0.224 | 0.217 | 0.21 | 0.178 | 0.157 | 0.166 | 0.17 | 20.22% | 10 | 达标 |
| 总磷 | mg/L | 0.55 | 0.53 | 0.51 | 0.53 | 0.11 | 0.12 | 0.10 | 0.11 | 79.25% | 8 | 达标 |
| 氟化物 | mg/L | 152 | 150 | 146 | 149.33 | 7.2 | 7.4 | 6.7 | 7.10 | 95.25% | 10 | 达标 |
| 总氮 | mg/L | 400 | 418 | 459 | 425.67 | 43.6 | 45.6 | 44.8 | 44.67 | 89.51% | 70 | 达标 |

1. **全厂废水污染物产排情况**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | | COD | BOD5 | SS | 阴离子表面活性剂 | 氟化物 |
| 10GW单晶硅拉棒含氟废水 | 废水量（m³/d） | 1291.8 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | 65.67 | 23.9 | 141.33 | 0.21 | 149.33 |
| 污染物产生量（kg/d） | 84.83 | 30.87 | 182.57 | 0.27 | 192.90 |
| 治理措施及去向 | 经隔膜板框压滤机压滤后再进入综合污水处理站处理 | | | | |
| 出水水量（m³/d） | 1291.8 | | | | |
| 出水浓度（mg/L） | 11.67 | 4.13 | 95.67 | 0.17 | 7.1 |
| 污染物剩余量（kg/d） | 15.08 | 5.34 | 123.59 | 0.22 | 9.17 |
| 切割废水 | 废水量（m³/d） | 613.04 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | 3500 | 1000 | 3000 | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 2145.64 | 613.04 | 1839.12 | - | - |
| 治理措施及去向 | 经隔膜板框压滤机压滤后再进入综合污水处理站处理 | | | | |
| 出水水量（m³/d） | 613.04 | | | | |
| 出水浓度（mg/L） | 3500 | 1000 | 300 | - | - |
| 污染物剩余量（kg/d） | 2145.64 | 613.04 | 183.91 | - | - |
| 脱胶废水 | 废水量（m³/d） | 0.35 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | 1000 | 350 | 700 | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 0.35 | 0.12 | 0.25 | - | - |
| 切片初洗废水 | 废水量（m³/d） | 1787.81 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | 300 | 150 | 300 | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 536.34 | 268.17 | 536.34 | - | - |
| 切片精洗废水 | 废水量（m³/d） | 1042.16 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | 1500 | 500 | - | 300 | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 1563.24 | 521.08 | - | 312.65 | - |
| 含氟废水 | 废水量（m³/d） | 2.93 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | - | - | - | - | 149.33 |
| 污染物产生量（kg/d） | - | - | - | - | 0.44 |
| 治理措施及去向 | 经含氟废水处理站处理后再进入综合污水处理站处理 | | | | |
| 出水水量（m³/d） | 2.93 | | | | |
| 出水浓度（mg/L） | - | - | - | - | 7.1 |
| 污染物剩余量（kg/d） | - | - | - | - | 0.02 |
| 综合污水处理站碱吸收废水 | 废水量（m³/d） | 0.36 | | | | |
| 污染物浓度（mg/L） | - | - | - | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | - | - | - | - | - |
| 上述废水进入综合污水处理站处理达标后通过总排口排入市政污水管网 | | | | | | |
| 综合污水处理站 | 进水水量（m³/d） | 4738.45 | | | | |
| 进水浓度（mg/L） | 899.16 | 297.09 | 178.14 | 66.03 | 1.94 |
| 污染物产生量（kg/d） | 4260.65 | 1407.75 | 844.09 | 312.87 | 9.19 |
| 治理措施及去向 | 进入综合污水处理站处理后通过总排口排入市政污水管网 | | | | |
| 出水水量（m³/d） | 4738.45 | | | | |
| 出水浓度（mg/L） | 71.93 | 29.71 | 26.72 | 6.60 | 1.94 |
| 污染物排放量（kg/d） | 340.84 | 140.78 | 126.63 | 31.29 | 9.19 |
| 生活废水 | 产生水量（m³/d） | 117.9 | | | | |
| 产生源强（mg/L） | 500 | 200 | 200 | - | - |
| 污染物产生量（kg/d） | 58.95 | 23.58 | 23.58 | - | - |
| 治理措施及去向 | 经隔油池、化粪池处理后通过总排口排入市政污水管网 | | | | |
| 排放水量（m³/d） | 117.9 | | | | |
| 排放源强（mg/L） | 476 | 151.5 | 20.75 | - | - |
| 污染物排放量（kg/d） | 56.12 | 17.86 | 2.45 | - | - |
| 清净下水 | 产生水量（m³/d） | 938.73 | | | | |
| 产生源强（mg/L） | - | - | - | - | - |
| 产生量（kg/d） | - | - | - | - | - |
| 治理措施及去向 | 通过总排口排入市政污水管网 | | | | |
| 废水总排口 | 排放水量（m³/d） | 5795.08 | | | | |
| 排放浓度（mg/L） | 68.50 | 27.37 | 22.27 | 5.40 | 1.59 |
| 污染物排放量（kg/d） | 396.96 | 158.64 | 129.08 | 31.29 | 9.19 |

根据上表分析，全厂废水排放浓度可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准值、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放标准值三者取严执行的标准值。

**三、噪声**

项目主要噪声源为金刚线切片机、脱插清洗一体机、脱胶机各类设备运转噪声，各种设备的声级值一般在70～90dB（A）。经过设备减振消声，厂房吸声、隔声并以距离衰减后，可控制厂界噪声达标。其余工序和设备噪声值不大，厂界噪声可达标。

1. **项目噪声源强分布情况（单位：dB(A)）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 声源位置 | 设备名称 | 台/套 | 源强dB(A) | 声源类别 | 发声特性 |
| 切片车间 | 金刚线切片机 | 44 | 75 | 室内点声源 | 连续 |
| 脱插清洗一体机 | 8 | 80 | 室内点声源 | 连续 |
| 脱胶机 | 2 | 70 | 室内点声源 | 连续 |

**四、固废**

本项目固废主要包括生产过程中产生废金刚线、废胶、废活性炭、压滤硅泥、综合污水处理站污泥、废切片、废包装及容器、废反渗透膜和废离子交换树脂、生活垃圾。

1、废金刚线

项目切片使用金刚线进行切割，磨损后不再使用，废金刚线产生量为886.95t/a，暂存在硅泥库，委托废旧资源回收公司回收综合利用。

2、废胶

切片生产线使用环氧树脂胶作为粘棒胶，脱胶后产生的废胶约为76.5t/a，根据《国家危险废物名录（2021版）》，废胶属“HW13 有机树脂类废物”，危废代码为900-016-13。暂存在危废库内，委托有危废处置资质的单位进行处理。

3、废活性炭

切片车间有机废气采用活性炭吸附塔进行吸附处理，根据相关资料，1t的活性炭可吸附0.3t挥发性有机废气，据此计算，本项目活性炭吸附有机废气量为1.88t/a，则废活性炭产生量约为6.23t/a。根据《国家危险废物名录（2021版）》，VOCs治理过程中产生的废活性炭属“HW49其他废物”，危废代码为900-039-49，暂存在危废库内，委托有危废处置资质的单位进行处理。

4、压滤硅泥

压滤硅泥为切片过程中切割液冲洗带走的硅粉以及文丘里除尘塔带走的硅粉，经压滤系统压滤后形成的硅泥，根据物料平衡可知，硅泥产生量为1631.69t/a，装袋暂存在硅泥库内，外售给工业硅生产企业。

5、综合污水处理站污泥

本项目废水处理量为1249.34m3/d，污泥产生量按废水量的1%计，则综合污水处理站污泥量为12.49t/d、4558.85t/a。

根据《关于污（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环境保护部，环函[2010]129号），“专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。”若鉴别污泥属性属于危险废物，则应委托有危废资质的单位处置；不属于危废则外售给污泥综合利用公司进行处置。

6、废切片

根据建设单位提供资料，项目切片约有2%废片率，废切片产生量为181.26t/a，破碎后回用于单晶硅棒生产。

7、废包装及容器

本项目废包装及容器产生量为5t/a，暂存在硅泥库，委托废旧资源回收公司回收综合利用。

8、废反渗透膜和废离子交换树脂

项目纯水制备系统使用“沉淀+反渗透+钠型阳离子树脂交换法”制备纯水，产生废反渗透膜和废离子交换树脂3t/a，不属于危险废物，由生产厂家上门回收再生处理。

9、生活垃圾

本项目劳动定员200人，生活垃圾产生量为36.5t/a，收集后交由环卫部门定期清运处置。

1. **项目固体废物产生及治理情况**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **来源** | **名称** | **属性** | **产生量（t/a）** | **拟采取的处置方式** |
| 切片车间 | 废金刚线 | 一般固废 | 886.95 | 暂存在硅泥库，委托废旧资源回收公司回收综合利用 |
| 废胶 | 危险废物900-016-13 | 76.5 | 暂存在危废库，由有危废处置资质的单位进行处置 |
| 废活性炭 | 危险废物900-039-49 | 6.23 |
| 压滤硅泥 | 一般固废 | 1631.69 | 装袋暂存在硅泥库内，外售给工业硅生产企业 |
| 废切片 | 一般固废 | 181.26 | 破碎后回用于单晶硅棒生产 |
| 废包装及容器 | 一般固废 | 5 | 暂存在硅泥库，委托废旧资源回收公司回收综合利用 |
| 废反渗透膜和废离子交换树脂 | 一般固废 | 3 | 由生产厂家上门更换回收 |
| 综合污水处理站 | 综合污水处理站污泥 | 需进行属性鉴别 | 4558.85 | 进行属性鉴别，若鉴别污泥属性属于危险废物，则应委托有危废资质的单位处置；不属于危废则外售给污泥综合利用公司进行处置 |
| 办公生活区域 | 生活垃圾 | / | 36.5 | 收集后交由环卫部门定期清运处置 |

### 3.2.5项目主要污染物排放汇总表

1. **本项目主要污染物排放汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | | | **单位** | **产生量** | **削减量** | **排放量** |
| 废气 | 废气量 | | 万m3/a | 105120 | 0 | 105120 |
| 有机废气（有组织） | 非甲烷总烃 | t/a | 3.133 | 1.88 | 1.253 |
| 有机废气（无组织） | 非甲烷总烃 | t/a | 0.350 | 0 | 0.350 |
| 切片粉尘 | 颗粒物 | t/a | 16.47 | 16.14 | 0.33 |
| 酸洗废气 | 氟化物 | t/a | 0.053 | 0.048 | 0.005 |
| 污水处理站恶臭 | 氨 | t/a | 0.483 | 0.29 | 0.193 |
| 硫化氢 | t/a | 0.02 | 0.018 | 0.002 |
| 废水 | 生产废水、生活废水 | 废水量 | 万m3/a | 54.11 | 0 | 54.11 |
| COD | t/a | 561.09 | 513.05 | 48.04 |
| BOD5 | t/a | 182.52 | 163.02 | 19.50 |
| SS | t/a | 100.07 | 85.12 | 14.95 |
| 阴离子表面活性剂 | t/a | 38.06 | 34.25 | 3.81 |
| 氟化物 | t/a | 0.058 | 0.054 | 0.004 |
| 固废 | 危险废物 | 废胶 | t/a | 76.5 | 76.5 | 0 |
| 废活性炭 | t/a | 6.23 | 6.23 | 0 |
| 一般固废 | 废金刚线 | t/a | 886.95 | 886.95 | 0 |
| 压滤硅泥 | t/a | 1631.69 | 1631.69 | 0 |
| 废切片 | t/a | 181.26 | 181.26 | 0 |
| 废包装及容器 | t/a | 5 | 5 | 0 |
| 废反渗透膜和废离子交换树脂 | t/a | 3 | 3 | 0 |
| 综合污水处理站污泥（需进行属性鉴别） | t/a | 4558.85 | 4558.85 | 0 |
| 生活垃圾 | | t/a | 36.5 | 36.5 | 0 |

1. **项目建成后全厂污染物排放汇总表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 污染物 | | 单位 | 宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目 | 年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目 | 本项目排放量 | “以新带老”措施削减量 | 排放总量 | 排放增减量 |
| 废气 | 废气量 | | 万m3/a | 11520 | 12672 | 105120 | 24192 | 105120 | +80928 |
| 有组织排放 | 非甲烷总烃 | t/a | 0.461 | 0.362 | 1.253 |  | 3.338 | +1.253 |
| 颗粒物 | t/a | / | / | 0.350 |  | 0.879 | +0.35 |
| 氟化物 | t/a | / | / | 0.33 |  | 0.015 | +0.33 |
| 氨 | t/a | / | / | 0.005 |  | 0.561 | +0.005 |
| 硫化氢 | t/a | / | / | 0.193 |  | 0.056 | +0.193 |
| 无组织排放 | VOCs | t/a | 0.23 | 0.101 | 0.002 |  | 0.929 | +0.002 |
| 废水 | 废水量 | | 万m³/a | 187.5 | 148.32 | 54.11 | 178.41 | 211.52 | -124.3 |
| COD | | t/a | 220.695 | 157.08 | 48.04 | 280.925 | 144.89 | -232.885 |
| BOD5 | | t/a | 48.140 | 59.88 | 19.50 | 69.62 | 57.9 | -50.12 |
| SS | | t/a | 220.731 | 35.29 | 14.95 | 223.861 | 47.11 | -208.911 |
| 阴离子表面活性剂 | | t/a | / | / | 3.81 |  | 11.42 | +3.81 |
| 氟化物 | | t/a | 5.529 | 5.38 | 0.004 | 7.563 | 3.35 | -7.559 |
| 固体废物 | 一般固废 | | t/a | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 |
| 危险废物 | | t/a | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 |
| 生活垃圾 | | t/a | 0 | 0 | 0 |  | 0 | 0 |

注：废气仅考虑切片生产线的废气总量和污染物排放量，与单晶硅棒生产线无关联。

# 4环境质量现状调查及评价

## 4.1区域自然环境现状调查

### 4.1.1地理位置及交通

楚雄市为楚雄彝族自治州的首府，也是楚雄彝族自治州的政治、经济、文化、交通中心。楚雄市位于楚雄州中西部,地处北纬24°30′～25°15′，东经100°35′～101°48′之间。东邻禄丰县，南连双柏县，西接南华县，北同牟定县毗邻。楚雄州、市人民政府驻地鹿城镇，海拔1773米。楚雄市距离昆明市152千米，距离大理市179千米。与昆明市、曲靖市、玉溪市构成滇中城市群；是省会昆明通往滇西8州市和进入东南亚、南亚国际大通道的重要承接点和物流集散地，素有“省垣门户，迤西咽喉”之称。

项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，距城中心4公里，地理区位优势十分优越，东距昆明160公里，西距大理170公里，320国道、广大铁路、成昆铁路、昆瑞高速路、南永路、安楚楚大高速路、元双高速路等以楚雄市为中心横贯东西，市政道路县乡公路网络发展迅速，交通十分便利，四通八达，既能满足大运量，低成本的要求，又能适应便捷，快速的需要。项目地理位置见附图1。

### 4.1.2地形、地貌

楚雄市地势西北高，东南低，从西北向东南倾斜，最高山峰为西舍路乡哀牢山脉小越坟山，海拔2916.1米，最低点为礼社江与彝家拉河、石羊江交汇处，海拔691米。市人民政府驻地鹿城镇海拔1773米。市境地貌可分为山间盆地、中山浅切割宽谷、中山浅切割宽谷三大地貌单元。市境西部为山地，习惯称山区或“哨区”东部为丘陵和山间盆地，习惯称“坝区”。境内面积在5平方千米以上的坝子共有6个，即鹿城、子午、东华、腰站、饱满街、吕合。6个坝子中均有龙川江及其支流穿过，龙川江由西北流向东南，至腰站往北蜿蜒于低山丘陵中向东流出境。境内群山皆属哀牢山系东麓支干余脉，其在楚雄的支脉为西舍路与景东县交界的大山心，东麓为楚雄市，西麓为景东县。

拟建场地区域上位于云南“山”字形构造前弧西翼内侧盾地北端，东部跨川滇经向构造与“山”字形脊柱复合部位。楚雄盆地构造区划属于会基关～双柏穹窿褶皱区，呈NW～SE向延伸。根据《云南省山地城镇岩土工程导则》（试行）5.6.1、7.2.6条，以及云南省地震局2010年9月编制的《云南活动断裂分布图》，结合场地位置，拟建场地南西侧1.9km处分布有龙川河断裂（F67）、南西侧6.1km处分布有楚雄～化念断裂（F69），南西侧11.3km处分布有云龙断裂（F68）。龙川河断裂（F67）为晚更新世右旋转扭动活动断裂；云龙断裂（F68）为早～中更新世活动断裂，为正断层；楚雄～化念断裂（F69）为早～中更新世右旋转扭动活动断裂。按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001，2009年版）第5.8.2条，以上断裂不属于全新活动断裂，不属于发震断裂，场地四周无发震断裂分布。

### 4.1.3气候、气象特征

楚雄气象站点位于楚雄市鹿城镇东郊办事处罗家队，项目西北侧约5km，站台编号为56768，观测场拔海高度为1824.1m，站点经纬度为北纬25°02′、东经101°33′。据楚雄气象站2000～2020年累计气象观测资料，本地区多年最大日降水量为174mm(出现时间：2003.6.17)，多年最高气温为34.20℃(出现时间：2014.6.3)，多年最低气温为-1.45℃(出现时间：2002.12.26)，多年最大风速为28.20m/s(出现时间：2005.3.20)，多年平均气压为988.47hPa。

据楚雄气象站2001～2020年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

1、气温

楚雄市1月份平均气温最低9.84℃，6月份平均气温最高22.12℃，年平均气温16.87℃。楚雄市累年平均气温统计见下表。

1. **楚雄市地区2001-2020年平均气温的月变化**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 |
| 温度℃ | 9.99 | 12.77 | 15.85 | 18.52 | 20.59 | 22.12 | 21.49 | 20.84 | 19.81 | 17.33 | 13.10 | 10.08 | 16.87 |

2、相对湿度

楚雄市年平均相对湿度为66.45%。秋、冬季月相对湿度较高，春季相对湿度偏低。楚雄市累年平均相对湿度统计见下表。

1. **楚雄市2001-2020年平均湿度的月变化**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 |
| 湿度% | 64.14 | 51.66 | 47.77 | 49.09 | 61.27 | 69.17 | 76.16 | 79.31 | 78.45 | 77.54 | 71.24 | 71.61 | 66.45 |

3、降水

楚雄市降水集中于夏季，2月份降水量最低为6.52mm，8月份降水量最高为198.77mm，全年降水量为872.77mm。楚雄市累年平均降水统计见下表。

1. **楚雄市2001-2020年平均降水的月变化**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 |
| 降水量mm | 14.89 | 6.52 | 12.79 | 25.17 | 88.32 | 139.02 | 179.81 | 198.77 | 106.94 | 68.93 | 22.77 | 8.84 | 872.77 |

4、日照时数

楚雄市全年日照时数为2054.22h，2月份最高为229.24h，8月份最低为107.81h。楚雄市累年平均日照时数统计见下表。

1. **楚雄市2001-2020年平均日照时数的月变化**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 |
| 日照时数h | 218.1 | 229.24 | 228.92 | 213.94 | 187.77 | 139.25 | 110.51 | 107.81 | 108.34 | 133.13 | 190.93 | 186.28 | 2054.22 |

5、风速

楚雄市年平均风速2.03m/s，月平均风速4月份相对较大为2.76m/s，8月份相对较小为1.45m/s。楚雄市累年平均风速统计见下表。

1. **楚雄市2001-2020年平均风速的月变化**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 月份 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 |
| 风速m/s | 2.06 | 2.55 | 2.78 | 2.76 | 2.35 | 2.12 | 1.73 | 1.45 | 1.49 | 1.6 | 1.68 | 1.75 | 2.03 |

(6)风频

楚雄市累年风频最多的是SW，频率为11.19%；其次是SSW，频率为11.17%，NNW最少，频率为1.67%；多年平均静风频率为14.21%。楚雄市累年风频统计见下表。

1. **楚雄市2001-2020年平均风频的月变化(%)**

| 风向 | 1月 | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 | 7月 | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 | 全年 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NNE | 1.55 | 1.72 | 1.35 | 1.66 | 1.52 | 1.78 | 1.83 | 2.52 | 1.75 | 1.23 | 1.67 | 1.45 | 1.67 |
| NE | 1.31 | 1.5 | 1.36 | 1.9 | 1.79 | 2.3 | 2.06 | 2.75 | 2.34 | 2.01 | 1.43 | 1.59 | 1.86 |
| ENE | 1.54 | 1.21 | 1.42 | 2.25 | 2.08 | 2.61 | 2.68 | 4.02 | 2.87 | 2.42 | 1.91 | 1.63 | 2.22 |
| E | 3.1 | 2.6 | 2.23 | 2.98 | 4.29 | 4.52 | 5.31 | 5.22 | 5.59 | 4.88 | 3.47 | 3.11 | 3.94 |
| ESE | 4.32 | 3.18 | 3.27 | 3.77 | 3.94 | 4.87 | 4.79 | 7.13 | 8.06 | 7.54 | 4.49 | 6.11 | 5.12 |
| SE | 5.73 | 3.57 | 2.88 | 4.2 | 6.89 | 7.12 | 9.26 | 10.22 | 9.8 | 9.67 | 6.97 | 7.42 | 6.98 |
| SSE | 5.41 | 4.33 | 3.88 | 3.78 | 5.99 | 8.57 | 9.15 | 9.52 | 11.14 | 10.09 | 7.65 | 6.37 | 7.16 |
| S | 7.58 | 5.63 | 5.18 | 5.03 | 9.09 | 11.67 | 10 | 8.44 | 9.75 | 10.77 | 7.91 | 9.21 | 8.36 |
| SSW | 11.93 | 9.63 | 7.98 | 8.53 | 11.79 | 17.12 | 12.05 | 8.75 | 10.88 | 12.14 | 11.02 | 12.26 | 11.17 |
| SW | 12.83 | 13.58 | 15.03 | 13.28 | 13.59 | 15.62 | 9.47 | 6.44 | 6.22 | 7.72 | 10.23 | 10.26 | 11.19 |
| WSW | 7.38 | 12.28 | 16.46 | 14.43 | 11 | 6.11 | 4.9 | 2.73 | 2.2 | 3.07 | 4.14 | 5.24 | 7.50 |
| W | 6.46 | 10.73 | 11.28 | 11.83 | 6.9 | 3.39 | 2.84 | 1.91 | 1.76 | 2.03 | 5.03 | 4.17 | 5.69 |
| WNW | 4.62 | 5.98 | 6.49 | 6.23 | 4.44 | 2.22 | 2.89 | 2.56 | 1.95 | 2.56 | 4.58 | 4.21 | 4.06 |
| NW | 5.28 | 5.83 | 5.08 | 4.88 | 3.49 | 2.38 | 4 | 4.7 | 3.08 | 2.83 | 4.7 | 4.51 | 4.23 |
| NNW | 2.99 | 3.07 | 3 | 2.63 | 2.62 | 1.36 | 2.22 | 2.91 | 1.89 | 2.32 | 3.38 | 3.44 | 2.65 |
| N | 1.6 | 1.78 | 1.87 | 2.18 | 2 | 2.16 | 2.72 | 2.44 | 2.16 | 1.49 | 1.81 | 1.63 | 1.99 |
| C | 16.35 | 13.39 | 11.25 | 10.45 | 8.54 | 6.16 | 13.81 | 17.75 | 18.55 | 17.25 | 19.6 | 17.38 | 14.21 |

**4.1.4水文地质**

1、地表水系

楚雄市境河流分属元江、金沙江2大水系。元江上游的礼社江，发源于大理州巍山县，经南华县入境，西岸为西舍路，东岸为八角、中山、新村和中邑舍。穿越市境西南部，支流有马龙河、三街河、白衣河、五街河、邑舍河、碧鸡河、自雄河。金沙江水系穿越市境东北部的龙川江，发源于南华县苴力铺，自南华牛凤龙村入境，向东流经吕合、东瓜、鹿城，再由南转北过智明石涧出境。主要支流有紫甸河、西静河、河前河、寨子小河、青龙河、苍岭小河。

项目涉及的主要受纳水体为的青龙河和龙川江。青龙河位于项目区西侧3.35km，为龙川江流域右岸的一级支流，发源于楚雄市子午镇打苴，海拔高程约2160m，河流由南向北流经楚双水库、中石坝水库、富民等地后于楚雄市鹿城镇小河口村汇入龙川江干流，河流全长42.2m，落差391m，平均坡降3.6‰，集水面积261km2。1953年在干流上段设立楚雄小河口水文站，控制径流面积1788km2，实测多年平均降水量为855.4mm，年平均产水量为3.096亿m3，1955年3月10日河水断流。1957年8月6日洪峰流量为630m3/s。据云南省水文站小河口分站提供的数据资料：龙川江多年平均流量8.80m3/s；多年最枯月平均流量为4.53m3/s，流量年际年内变化较大，基本上属季节性河流。

青龙河是龙川江的一级支流，地表水环境质量功能区划Ⅲ类水体，主要功能为工业用水、农业用水，自南向北从项目西侧流过。青龙河发源于中石坝水库，海拔高程2325m～2029m，由南向北流经大桥头、黑邑仓、田心、富民下村、杨旗屯、黑泥坝、下白庙村、范家、马家园、下王村、中所、黄家村、上黄泥坝、下黄泥坝、鲍家村、坛罐窑、平山村、郑家凹、麦家凹等地后汇入龙川江。青龙河与龙川江汇入口以上径流面积266.3km2，主河道长50.25km，河道平均比降为3.4‰，三十年一遇洪峰流量为218m3/s，五十年一遇洪峰流量为262m3/s，主汛期为每年的五～十月。

**4.1.5生物资源**

楚雄市有丰富的茶花资源，是云南山茶花的重要原生地之一，也是山茶科植物物种基因库。楚雄市山茶属植物有云南山茶、粗柄连蕊茶、猴子木、毛果山茶、怒江山茶、厚皮香6种；百年以上云南传统名贵茶花园艺品种古树主要有童子面、松子壳、狮子头、大叶银红、大理茶5种。楚雄茶花精品种植园培育的“紫禾”、“楚焰”2个新品种，通过中国科学院昆明植物研究所茶花专家鉴定正式命名。楚雄本地鉴定、命名的特有品种36个，主要分布在紫溪山、黑牛山和三尖山地区。紫溪山云南山茶物种园、黑牛山野生山茶保护区、楚雄茶花精品园、彝海国际茶花文化园等均为观赏和考察楚雄山茶花的理想之地。常见的木本植物有40余种，草本植物20余种，食用菌30余种。分布有野生中草药640余种，名贵药材有三七、天麻、茯苓等56种。

境内有野生动物519种，其中：两栖类29种，爬行类56种，鸟类329种，兽类105种；属国家保护的野生动物有蜂猴、白鹇等64种。位于市境西南部的哀牢山国家级自然保护区，森林茂密，有名贵植物1480多种，鸟兽460种，两栖爬行动物46种，国家重点保护珍稀动物26种，已被列为联合国“人与生物圈”森林生态系统的定位观测站。

根据工业园区域资料及现场踏勘，项目评价范围内不涉及古树名木及国家、地方保护的野生动植物分布。

**4.1.6土壤**

楚雄地区的成土母质主要有徒母岩片岩、砂岩、页岩、花岗岩等。土壤类型因地形、地貌、地质结构及气候条件等的影响，地带性土壤与非地带性土壤交错分布，土类较多，同一土类间土壤差异也较大，土壤亚类、土属、土种也较复杂。根据楚雄市土地普查资料，全市共6个土类，11个亚类，16个土属，33个土种。

根据现场调查，项目区主要以黄壤为主。

## 4.2楚雄工业园区

### 4.2.1楚雄工业园区规划概述

楚雄工业园区分3个工业区，赵家湾桃园工业区、富民庄甸工业区、苍岭工业区，赵家湾桃园工业区位于楚雄经济开发区内，富民庄甸工业区位于楚雄市东南片区富民镇，苍岭工业区位于区域的东北部，楚雄工业园区在空间上形成“分片区、分地块、分组团”的发展模式。未来楚雄工业园区将会形成“一园三区六地块”的空间结构。



**图4-2楚雄工业园区空间结构图**

赵家湾：生物产业；

桃园：冶金化工产业、先进装备制造产业等；

富民：烟草及配套、生物产业、先进装备制造、新材料新型建材等；

庄甸：生物产业；

智明：先进装备制造、生物产业等；

黄草：再生资源加工利用；

云甸：冶金化工、新材料新型建材产业和创业小镇。

各产业详述如下：

（一）重点产业

2 个主导产业即卷烟及其配套产业、生物产业；

3 个辅助产业即先进装备制造产业、冶金化工产业、新材料新型建材产业。

（二）空间布局

1、赵家湾桃园工业区

在赵家湾工业地块，以巩固提升现有生物医药和绿色食品企业规模、推进宜业宜居城市一体化建设为重点，大力推动已有招商落地项目加快建设进度，鼓励企业兼并重组、资源优化整合，不断做大产业规模，将该地块建设成为生物医药、绿色食品、高原特色农产品加工的示范产业基地。同时，进一步建设完善基础配套设施功能，实现生产空间集约高效，促进生物医药和绿色食品加工与城市建设的高度融合发展。

在桃园地块，以产业转型升级为重点，对现有企业进行技术改造，提高企业质量效益，完善企业环保措施。将该地块规划为冶金化工产业、先进装备制造产业组团，积极引进发展新能源汽车及配套、电力设备、电子电器等先进装备制造产业，完善科研配套服务，帮助企业转型升级，打造“政企联动”、“商企互动”的互联平台。

2、富民庄甸工业区

在富民工业组团，以强工、兴商、拓城为重点，坚持产、城发展并重，二、三产业发展并举，把发展卷烟及其配套、生物产业、先进装备制造、新材料新型建材产业作为该工业组团的主体功能，优化空间规划，提升基础设施建设水平，强化产业发展支撑；在庄甸工业组团，集中发展生物产业，配套完善关联产业，以科技创新示范为重点，用足用活云南省创新创业示范基地、国家中医药产业化基地各项优惠扶持政策，继续加大院士工作站、重点实验室、企业技术中心建设力度，加大高新技术企业培育力度，不断推动企业在产品升级换代、新品研发、专利申报、创业创新方面取得新进展，通过盘活停产、停建企业，优化整合存量，促进企业在提质增效、做大做强、增强核心竞争力上取得新进展，把庄甸医药组团建设成为楚雄州乃至云南省影响力较大的、重要的生物医药产业聚集基地。

3、苍岭工业区

苍岭工业区是楚雄市工业经济发展的主要承载区，要创新工业区建设管理模式，突破行政区划界限制约，积极探索苍岭云甸、智明广通物流园区联动融合发展，着力构建“空间优化、分工有序、产业相联、产销一体、相互依存、相互促进”的产业发展新格局。根据全省、全州工业发展空间布局总体规划，在苍岭云甸重点发展冶金化工、新材料新型建材产业；智明联动禄丰广通，重点发展生物产业、先进装备制造两大优势产业，并依托公路、铁路优势，配套保税物流功能；在黄草重点进行再生资源加工利用。在推动传统支柱产业升级换代的同时，更加重视与战略性新兴产业、新兴业态的融合发展、交叉发展，推进产业组织结构创新，采取招大引强、延伸产业链、打造产业联盟、引进新业态等措施，构建优势产业集群。坚持产城融合、绿色发展的原则，全面提升工业区生活配套、服务配套、生产配套能力，力争到规划期末，将苍岭工业区初步建成有工有商、有街有景、有山有水的工业新城。

### 4.2.2企业周边污染源调查

本次环评对项目周边已建、在建、拟建的项目和企业进行了调查，调查情况如下所示：

1. **项目周边企业废气排放情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 企业名称 | 项目名称 | 状态 | 废气量（万m3/a） | 排放主要污染物（t/a） | 数据来源 |
| 云南宇泽半导体有限公司 | 宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目（一期）（3GW拉棒） | 已建成投产已验收 | 74153.4 | NOx：6.53、氟化物：0.105、颗粒物：3.01 | 验收报告 |
| 宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目（二期2GW拉棒） | 已建成投产已验收 |
| 年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目（5GW拉棒） | 已建成投产正在验收 |
| 宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目（二期3GW切片） | 正在建设过程中 | 118260 | 挥发性有机物：2.664、颗粒物：0.549、氟化物：0.01、氨：1.332、硫化氢：0.009 | 本次环评核算 |
| 年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目（2GW切片） | 正在建设过程中 |
| 年产20GW单晶硅拉棒生产线项目 | 正在建设过程中 | 91980 | NOx：11.83、氟化物：0.048、颗粒物：8.84 | 环评批复文件 |
| 晶科能源（楚雄）有限公司 | 晶科能源（楚雄）有限公司年产20吉瓦高效太阳能电池片生产线建设一期项目 | 正在建设过程中 | 1156065.2 | HCl：1.016、HF：1.33、H2SO4：1.036、Cl2：0.798、P2O5：0.086、氨：7.67、挥发性有机物：40.54、颗粒物：28.176、SO2：3.648、NOX：17.259 | 环评批复文件 |
| 湖南方盛制药股份有限公司 | 湖南方盛制药股份有限公司工业大麻加工基地建设项目 | 已建成投产已验收 | 1343.304 | SO2：0.045、NOx：0.337、挥发性有机物：0.052 | 验收报告 |
| [云南赛维汉普科技有限公司](https://www.so.com/link?m=bJ+82hqSEXCnhUK88ehDzCBf+qUH2pCFNFcsnc3fDTI1i2isszS7DH7oXx3Luoqb0DmjhS0j9jqW64xCjGy7j7Et7kHOjxq/crOesEq2g5Qtsu8wuAn0jvuHXSzgUSsAsE5/sjTQMnOAEruDed/EM5QQnmarPjKG9Z2PBaRgo/8C6DN29i5TClSYTj6+sXenk" \t "https://www.so.com/_blank) | 云南赛维汉普 500 吨花叶加工提取大麻二酚项目 | 正在建设过程中 | 1532.92 | 颗粒物：0.27、SO2：0.45、NOx：2.105、挥发性有机物：0.4646 | 环评批复文件 |
| 云南麻叶生物科技有限公司 | 云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目 | 已建成投产已验收 | 34383.24 | 颗粒物：0.299、SO2：0.284、NOx：2.477、挥发性有机物：0.14 | 验收报告 |

1. **项目周边主要企业废水排放情况**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 企业名称 | 项目名称 | 状态 | 废水量（m3/d） | 排放主要污染物（t/a） | 数据来源 |
| 云南宇泽半导体有限公司 | 宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目（一期）（3GW拉棒） | 已建成投产已验收 | 1527.8 | COD：8.74、BOD5：3.05、氨氮：7.47、总磷：0.13、氟化物：2.84 | 验收报告 |
| 宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目（二期2GW拉棒） | 已建成投产已验收 |
| 年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目（5GW拉棒） | 已建成投产正在验收 |
| 宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目（二期3GW切片） | 正在建设过程中 | 2784.37 | COD：136.59、BOD5：73.35、SS：24.96、阴离子表面活性剂：7.60 | 本次环评核算 |
| 年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目（2GW切片） | 正在建设过程中 |
| 年产20GW单晶硅拉棒生产线项目 | 正在建设过程中 | 6584.32 | COD：81.55、氨氮：3.77、氟化物：8.49 | 环评批复文件 |
| 晶科能源（楚雄）有限公司 | 晶科能源（楚雄）有限公司年产20吉瓦高效太阳能电池片生产线建设一期项目 | 正在建设过程中 | 10772.86（其中5000m3回用） | COD：391.900  氨氮：4.347  氟化物：16.952 | 环评批复文件 |
| 湖南方盛制药股份有限公司 | 湖南方盛制药股份有限公司工业大麻加工基地建设项目 | 已建成投产已验收 | 55.99 | COD：1.49  氨氮：0.109 | 验收报告 |
| [云南赛维汉普科技有限公司](https://www.so.com/link?m=bJ+82hqSEXCnhUK88ehDzCBf+qUH2pCFNFcsnc3fDTI1i2isszS7DH7oXx3Luoqb0DmjhS0j9jqW64xCjGy7j7Et7kHOjxq/crOesEq2g5Qtsu8wuAn0jvuHXSzgUSsAsE5/sjTQMnOAEruDed/EM5QQnmarPjKG9Z2PBaRgo/8C6DN29i5TClSYTj6+sXenk" \t "https://www.so.com/_blank) | 云南赛维汉普 500 吨花叶加工提取大麻二酚项目 | 正在建设过程中 | 7.77 | COD：0.97  氨氮：0.07 | 环评批复文件 |
| 云南麻叶生物科技有限公司 | 云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目 | 已建成投产已验收 | 34.42 | COD：0.348  氨氮：0.001 | 验收报告 |
| 合计 | |  | 16767.53 |  |  |

## 4.3环境质量现状调查与评价

### 4.3.1大气环境质量现状调查与评价

1、达标区判定

根据2020年楚雄州环境监测站（E:101°32'58.62"、N25°02'27.65"）自动监测数据，六项基本污染物年均浓度均达标及在相应24小时百分位数平均浓度均达到了《环境空气质量标准》中二级标准限值的要求，判定本项目位于环境空气质量达标区标。

1. **2020年楚雄市基本污染物环境质量现状**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **污染物** | **年评价指标** | **现状浓度/(μg/m3)** | **标准值/（μg/m3）** | **占标率/%** | **达标情况** |
| SO2 | 年平均质量浓度 | 9.33 | 60 | 15.54 | 达标 |
| 第98百分位数日平均 | 21.39 | 150 | 14.26 | 达标 |
| NO2 | 年平均质量浓度 | 15.24 | 40 | 19.05 | 达标 |
| 第98百分位数日平均 | 38.21 | 80 | 47.76 | 达标 |
| PM10 | 年平均质量浓度 | 25.87 | 70 | 36.96 | 达标 |
| 第95百分位数日平均 | 53.82 | 150 | 35.88 | 达标 |
| PM2.5 | 年平均质量浓度 | 17.17 | 35 | 49.06 | 达标 |
| 第95百分位数日平均 | 39.82 | 75 | 53.09 | 达标 |
| CO | 第95百分位数日平均 | 0.89 | 4000 | 0.02 | 达标 |
| O3 | 最大8小时滑动平均值的第90百分位数 | 105.5 | 160 | 65.94 | 达标 |

2、大气环境质量现状监测

本次项目排放的大气特征污染物为非甲烷总烃、颗粒物、氟化物、氨、硫化氢，均为引用周边其他项目检测结果。

（1）非甲烷总烃

非甲烷总烃引用《年产22GW单晶硅片建设项目环境质量现状检测报告》检测结果，该项目位于本项目厂区北侧100m处，监测时间为2022年12月13日~12月19日，监测点位为“年产22GW单晶硅片建设项目”切片车间（本项目下风向500m）、朱瓜冲居民点（本项目下风向1480m），检测结果可满足本项目要求。

①监测点布设：“年产22GW单晶硅片建设项目”切片车间（本项目下风向500m）、朱瓜冲居民点（本项目下风向1480m）

②监测因子：非甲烷总烃

③监测时间：监测时间为2022年12月13日~12月19日，均连续采样7天

④监测频率：非甲烷总烃检测1小时均值

⑤现状监测结果

1. **非甲烷总烃1小时均值检测结果**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **检测点位** | **检测日期** | **采样时段** | **非甲烷总烃（mg/m3）** |
| “年产22GW单晶硅片建设项目”切片车间（本项目下风向500m） | 12月13日 | HH2022DQ031-1-1 | 0.29 |
| HH2022DQ031-1-2 | 0.28 |
| HH2022DQ031-1-3 | 0.30 |
| HH2022DQ031-1-4 | 0.31 |
| 12月14日 | HH2022DQ031-1-5 | 0.31 |
| HH2022DQ031-1-6 | 0.32 |
| HH2022DQ031-1-7 | 0.34 |
| HH2022DQ031-1-8 | 0.32 |
| 12月15日 | HH2022DQ031-1-9 | 0.36 |
| HH2022DQ031-1-10 | 0.19 |
| HH2022DQ031-1-11 | 0.17 |
| HH2022DQ031-1-12 | 0.20 |
| 12月16日 | HH2022DQ031-1-13 | 0.19 |
| HH2022DQ031-1-14 | 0.29 |
| HH2022DQ031-1-15 | 0.30 |
| HH2022DQ031-1-16 | 0.27 |
| 12月17日 | HH2022DQ031-1-17 | 0.65 |
| HH2022DQ031-1-18 | 0.22 |
| HH2022DQ031-1-19 | 0.21 |
| HH2022DQ031-1-20 | 未检出 |
| 12月18日 | HH2022DQ031-1-21 | 0.11 |
| HH2022DQ031-1-22 | 0.18 |
| HH2022DQ031-1-23 | 0.16 |
| HH2022DQ031-1-24 | 0.22 |
| 12月19日 | HH2022DQ031-1-25 | 0.27 |
| HH2022DQ031-1-26 | 0.18 |
| HH2022DQ031-1-27 | 0.14 |
| HH2022DQ031-1-28 | 0.16 |
| 朱瓜冲居民点（本项目下风向1480m） | 12月13日 | HH2022DQ031-2-1 | 0.31 |
| HH2022DQ031-2-2 | 0.32 |
| HH2022DQ031-2-3 | 0.29 |
| HH2022DQ031-2-4 | 0.28 |
| 12月14日 | HH2022DQ031-2-5 | 0.27 |
| HH2022DQ031-2-6 | 0.28 |
| HH2022DQ031-2-7 | 0.31 |
| HH2022DQ031-2-8 | 0.32 |
| 12月15日 | HH2022DQ031-2-9 | 0.21 |
| HH2022DQ031-2-10 | 0.19 |
| HH2022DQ031-2-11 | 0.18 |
| HH2022DQ031-2-12 | 0.14 |
| 12月16日 | HH2022DQ031-2-13 | 0.19 |
| HH2022DQ031-2-14 | 0.20 |
| HH2022DQ031-2-15 | 0.16 |
| HH2022DQ031-2-16 | 0.16 |
| 12月17日 | HH2022DQ031-2-17 | 0.17 |
| HH2022DQ031-2-18 | 0.19 |
| HH2022DQ031-2-19 | 0.16 |
| HH2022DQ031-2-20 | 0.19 |
| 12月18日 | HH2022DQ031-2-21 | 0.14 |
| HH2022DQ031-2-22 | 0.18 |
| HH2022DQ031-2-23 | 0.19 |
| HH2022DQ031-2-24 | 0.17 |
| 12月19日 | HH2022DQ031-2-25 | 0.19 |
| HH2022DQ031-2-26 | 0.16 |
| HH2022DQ031-2-27 | 0.20 |
| HH2022DQ031-2-28 | 0.19 |
| 标准值 | | | 2 |
| 是否达标 | | | 达标 |

（2）颗粒物、氟化物

非甲烷总烃引用《年产20GW单晶硅拉棒建设项目环境质量现状检测报告》检测结果，该项目位于本项目厂区东侧50m处，监测时间为2022年10月26日~10月28日，监测点位为本项目侧风向700m，检测结果可满足本项目要求。

①监测点布设：本项目侧风向700m

②监测因子：颗粒物、氟化物

③监测时间：监测时间为2022年10月26日~10月28日，均连续采样3天

④监测频率：颗粒物检测日均值、氟化物检测日均值和1小时均值

1. **TSP、氟化物日均浓度检测值**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检测点位 | 检测日期 | 总悬浮颗粒物（TSP）  （μg/m3） | 氟化物  （μg/m3） |
| 本项目侧风向700m | 10月26日 | 174 | 3.0 |
| 10月27日 | 267 | 2.5 |
| 10月28日 | 231 | 2.7 |
| 标准值 | | 300 | 7 |
| 是否达标 | | 达标 | 达标 |

1. **氟化物1小时浓度检测值**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 检测点位 | 检测日期 | 采样时段 | 氟化物（μg/m3） |
| 本项目侧风向700m | 10月26日 | 02:00～03:00 | 2.6 |
| 08:00～09:00 | 3.1 |
| 14:00～15:00 | 1.9 |
| 20:00～21:00 | 3.7 |
| 10月27日 | 02:00～03:00 | 1.5 |
| 08:00～09:00 | 2.3 |
| 14:00～15:00 | 4.2 |
| 20:00～21:00 | 3.3 |
| 10月28日 | 02:00～03:00 | 1.2 |
| 08:00～09:00 | 3.2 |
| 14:00～15:00 | 2.7 |
| 20:00～21:00 | 3.9 |
| 标准值 | | | 20 |
| 是否达标 | | | 达标 |

（3）氨、硫化氢

氨、硫化氢引用《年产22GW单晶硅片建设项目环境质量现状检测报告》检测结果，该项目位于本项目厂区北侧100m处，监测时间为2023年3月20日~3月26日，监测点位为“年产22GW单晶硅片建设项目”切片废水站（本项目下风向350m）、朱瓜冲居民点（本项目下风向1480m），检测结果可满足本项目要求。

①监测点布设：“年产22GW单晶硅片建设项目”切片废水站（本项目下风向350m）、朱瓜冲居民点（本项目下风向1480m）

②监测因子：氨、硫化氢

③监测时间：监测时间为2023年3月20日~3月26日，均连续采样7天

④监测频率：氨、硫化氢均为检测1小时均值

⑤现状监测结果

1. **氨、硫化氢1小时均值浓度检测值**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测点位 | 检测日期 | 采样时段 | 氨（mg/m3） | 硫化氢（mg/m3） |
| “年产22GW单晶硅片建设项目”切片废水站（本项目下风向350m） | 3月20日 | 2：00~3：00 | 0.13 | 0.003 |
| 8：00~9：00 | 0.15 | 0.005 |
| 14：00~15：00 | 0.16 | 0.005 |
| 20：00~21：00 | 0.17 | 0.004 |
| 3月21日 | 2：00~3：00 | 0.15 | 0.004 |
| 8：00~9：00 | 0.17 | 0.005 |
| 14：00~15：00 | 0.18 | 0.006 |
| 20：00~21：00 | 0.19 | 0.005 |
| 3月22日 | 2：00~3：00 | 0.12 | 0.003 |
| 8：00~9：00 | 0.13 | 0.004 |
| 14：00~15：00 | 0.14 | 0.005 |
| 20：00~21：00 | 0.17 | 0.007 |
| 3月23日 | 2：00~3：00 | 0.12 | 0.004 |
| 8：00~9：00 | 0.14 | 0.005 |
| 14：00~15：00 | 0.17 | 0.006 |
| 20：00~21：00 | 0.16 | 0.006 |
| 3月24日 | 2：00~3：00 | 0.14 | 0.003 |
| 8：00~9：00 | 0.16 | 0.005 |
| 14：00~15：00 | 0.19 | 0.006 |
| 20：00~21：00 | 0.17 | 0.005 |
| 3月25日 | 2：00~3：00 | 0.14 | 0.005 |
| 8：00~9：00 | 0.16 | 0.006 |
| 14：00~15：00 | 0.15 | 0.007 |
| 20：00~21：00 | 0.12 | 0.007 |
| 3月26日 | 2：00~3：00 | 0.13 | 0.004 |
| 8：00~9：00 | 0.15 | 0.005 |
| 14：00~15：00 | 0.17 | 0.005 |
| 20：00~21：00 | 0.16 | 0.006 |
| 朱瓜冲居民点（本项目下风向1480m） | 3月20日 | 2：00~3：00 | 0.11 | 0.004 |
| 8：00~9：00 | 0.12 | 0.005 |
| 14：00~15：00 | 0.12 | 0.006 |
| 20：00~21：00 | 0.14 | 0.005 |
| 3月21日 | 2：00~3：00 | 0.13 | 0.003 |
| 8：00~9：00 | 0.16 | 0.005 |
| 14：00~15：00 | 0.18 | 0.005 |
| 20：00~21：00 | 0.14 | 0.004 |
| 3月22日 | 2：00~3：00 | 0.12 | 0.004 |
| 8：00~9：00 | 0.14 | 0.005 |
| 14：00~15：00 | 0.13 | 0.006 |
| 20：00~21：00 | 0.16 | 0.005 |
| 3月23日 | 2：00~3：00 | 0.12 | 0.003 |
| 8：00~9：00 | 0.15 | 0.004 |
| 14：00~15：00 | 0.13 | 0.005 |
| 20：00~21：00 | 0.16 | 0.003 |
| 3月24日 | 2：00~3：00 | 0.12 | 0.004 |
| 8：00~9：00 | 0.17 | 0.005 |
| 14：00~15：00 | 0.15 | 0.006 |
| 20：00~21：00 | 0.13 | 0.004 |
| 3月25日 | 2：00~3：00 | 0.13 | 0.005 |
| 8：00~9：00 | 0.14 | 0.005 |
| 14：00~15：00 | 0.16 | 0.007 |
| 20：00~21：00 | 0.14 | 0.006 |
| 3月26日 | 2：00~3：00 | 0.12 | 0.004 |
| 8：00~9：00 | 0.14 | 0.004 |
| 14：00~15：00 | 0.15 | 0.005 |
| 20：00~21：00 | 0.16 | 0.005 |
| 标准值 | | | 0.20 | 0.01 |
| 是否达标 | | | 达标 | 达标 |

（2）评价方法

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中附录C3.2对区域空气质量现状进行评价。

（3）评价结果

根据上述评价标准与评价方法，得到的评价结果见下表。

1. **其他污染物环境质量现状评价表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 点位名称 | 监测点位坐标 | | 污染物 | 平均时间 | 评价标准μg/m3 | 现状最大浓度μg/m3 | 最大浓度占标率% | 超标率% | 达标情况 |
| 经度 | 纬度 |
| “年产22GW单晶硅片建设项目”切片车间（本项目下风向500m） | 101°36'21.17" | 25°01'55.92" | 非甲烷总烃 | 1小时均值 | 2000 | 650 | 32.5% | 0 | 达标 |
| 朱瓜冲居民点（本项目下风向1480m） | 101°36′47.99″ | 25°2′13.00″ | 非甲烷总烃 | 1小时均值 | 2000 | 320 | 16.0% | 0 | 达标 |
| 本项目侧风向700m | 101°36′37.55″ | 25°1′45.05″ | TSP | 日均值 | 300 | 267 | 89.0% | 0 | 达标 |
| 氟化物 | 日均值 | 7 | 3.0 | 42.86% | 0 | 达标 |
| 氟化物 | 1小时均值 | 20 | 4.2 | 21.0% | 0 | 达标 |
| “年产22GW单晶硅片建设项目”切片废水站（本项目下风向350m） | 101°36′16.00″ | 25°1′53.00″ | 氨 | 1小时均值 | 200 | 190 | 95.0% | 0 | 达标 |
| 硫化氢 | 1小时均值 | 10 | 7 | 70.0% | 0 | 达标 |
| 朱瓜冲居民点（本项目下风向1480m） | 101°36′47.99″ | 25°2′13.00″ | 氨 | 1小时均值 | 200 | 180 | 90.0% | 0 | 达标 |
| 硫化氢 | 1小时均值 | 10 | 7 | 70.0% | 0 | 达标 |

根据上表可知，项目区环境空气质量现状评价因子非甲烷总烃1小时值浓度均值能够达到《大气污染物综合排放标准详解》中1小时浓度限值要求；颗粒物、氟化物日均值能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值要求；氟化物1小时浓度均值能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准值要求；氨、硫化氢1小时浓度均值能够达到《环境影响评价技术导则 大气环境》附录D的其他污染物空气质量浓度参考限值。

### 

### 4.3.2地表水环境质量现状监测及评价

1、项目周边地表水情况

项目区周边距离最近河流为西侧3.35km处的青龙河，无国控断面或省控断面。距离项目最近的国控断面为龙川江西关桥断面，水环境功能区划为Ⅲ类，根据楚雄州生态环境局公布的“2022年12月楚雄州长江流域、红河流域国控及省控地表水监测断面（点位）监测结果”可知，西关桥断面2022年1~12月水质类别为Ⅲ类，符合水环境功能区划的要求。

2、青龙河水质现状监测

本次环评引用《楚雄市富民工业园区污水处理厂二期工程环境质量现状监测》，该项目在2021年5月6日~5月8日对青龙河3个断面进行了现状监测，监测数据有效。

（1）监测布点：共设置3个监测断面，楚雄市富民工业园区污水处理厂入河排污口上游500m、楚雄市富民工业园区污水处理厂入河排污口下游1000m、楚雄市富民工业园区污水处理厂入河排污口下游2000m。

（2）监测因子：水温、pH、溶解氧、BOD5、化学需氧量、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、总氮、总磷、色度、粪大肠菌群、氟化物、硫化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅共21项。

（3）监测时间和频次要求

采样时间：采样3天、每天每个断面取一个混合水样。

（4）监测及评价结果

1. **地表水质量现状监测结果与评价表 单位：mg/L**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 检测项目 | | 污水处理厂青龙河排水口上游500m（W1） | | | 污水处理厂青龙河排水口下游1000m（W2） | | | 污水处理厂青龙河排水口下游2000m（W3） | | |
| 2021.5.06 | 2021.5.07 | 2021.5.08 | 2021.5.06 | 2021.5.07 | 2021.5.08 | 2021.5.06 | 2021.5.07 | 2021.5.08 |
| 水温（°C） | 检测值 | 23.5 | 23.1 | 22.8 | 22.4 | 23.1 | 22.2 | 22.7 | 23.4 | 22.5 |
| 标准值 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 达标情况 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| pH（无量纲） | 检测值 | 8.23 | 8.26 | 8.22 | 8.18 | 8.19 | 8.14 | 8.19 | 8.17 | 8.21 |
| 标准值 | 6-9 | 6-9 | 6-9 | 6-9 | 6-9 | 6-9 | 6-9 | 6-9 | 6-9 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| BOD5 | 检测值 | 5.2 | 5.8 | 5.4 | 7.9 | 8.4 | 7.7 | 9.1 | 9.4 | 8.8 |
| 标准值 | ≤4 | ≤4 | ≤4 | ≤4 | ≤4 | ≤4 | ≤4 | ≤4 | ≤4 |
| 达标情况 | **超标** | **超标** | **超标** | **超标** | **超标** | **超标** | **超标** | **超标** | **超标** |
| COD | 检测值 | 26 | 27 | 25 | 28 | 30 | 27 | 32 | 34 | 31 |
| 标准值 | ≤20 | ≤20 | ≤20 | ≤20 | ≤20 | ≤20 | ≤20 | ≤20 | ≤20 |
| 达标情况 | **超标** | **超标** | **超标** | **超标** | **超标** | **超标** | **超标** | **超标** | **超标** |
| 悬浮物 | 检测值 | 7 | 8 | 7 | 5 | 4 | 5 | 9 | 10 | 9 |
| 标准值 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 达标情况 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 石油类 | 检测值 | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L | 0.01L |
| 标准值 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 阴离子表面活性剂 | 检测值 | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L | 0.05L |
| 标准值 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 氨氮 | 检测值 | 0.464 | 0.462 | 0.470 | 0.478 | 0.483 | 0.491 | 0.579 | 0.569 | 0.574 |
| 标准值 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 总磷 | 检测值 | 0.09 | 0.10 | 0.08 | 0.04 | 0.05 | 0.07 | 0.08 | 0.09 | 0.11 |
| 标准值 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 色度（度） | 检测值 | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L | 5L |
| 标准值 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 达标情况 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 粪大肠菌群MPN/L | 检测值 | 1.1×103 | 1.3×103 | 1.8×103 | 1.2×103 | 1.4×103 | 1.1×103 | 1.5×103 | 1.7×103 | 1.3×103 |
| 标准值 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 | 10000 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 氟化物 | 检测值 | 0.22 | 0.20 | 0.21 | 0.26 | 0.28 | 0.25 | 0.26 | 0.30 | 0.27 |
| 标准值 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 硫化物 | 检测值 | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L | 0.005L |
| 标准值 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 | ≤0.2 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 总汞 | 检测值 | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L | 0.00004L |
| 标准值 | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.0001 | ≤0.0001 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 铜 | 检测值 | 0.0808 | 0.0771 | 0.0716 | 0.0501 | 0.0483 | 0.0471 | 0.0390 | 0.0380 | 0.0357 |
| 标准值 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 锌 | 检测值 | 6.7×10-4L | 6.7×10-4L | 6.7×10-4L | 6.7×10-4L | 6.7×10-4L | 6.7×10-4L | 6.7×10-4L | 6.7×10-4L | 6.7×10-4L |
| 标准值 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 | ≤1.0 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 总镉 | 检测值 | 0.00005L | 0.00005L | 0.00005L | 0.00005L | 0.00005L | 0.00005L | 0.00005L | 0.00005L | 0.00005L |
| 标准值 | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.005 | ≤0.005 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 总铬 | 检测值 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 标准值 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 达标情况 | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 六价铬 | 检测值 | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L | 0.004L |
| 标准值 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 总砷 | 检测值 | 5.01×10-3 | 4.73×10-3 | 5.12×10-3 | 4.58×10-3 | 4.45×10-3 | 4.74×10-3 | 3.60×10-3 | 3.58×10-3 | 3.59×10-3 |
| 标准值 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |
| 总铅 | 检测值 | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L | 0.0001L |
| 标准值 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 | ≤0.05 |
| 达标情况 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 | 达标 |

根据上表可知，青龙河现状水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质要求，主要超标因子为COD、BOD5。

3、青龙河水质现状超标原因分析

根据《楚雄市青龙河入龙川江口断面水体达标方案（2021-2025年）》对青龙河污染源排放现状进行的分析，2020年，青龙河主要污染源为城镇生活源，其中COD排放量为1678.49t/a，氨氮排放量为51.69t/a，总氮排放量为182.79t/a，总磷排放量为17.11t/a，化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放量占总排放量的63%、64%、68%、57%，为首要污染源；其次为农业面源，化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放量占总排放量的 29%、13%、31%、38%。由此可见，现状青龙河上段水域纳污能力各月已接近满载，城区段河道已超载。

根据水质监测数据，结合污染源解析结论，青龙河水污染物主要来源于城镇生活源和农业农村面源污染。主要原因为：

（1）河道截污不完善，部分污水入河。流域雨污分流管网建设不完善，旱季污水可以通过青龙河底污水管网收集，雨季水量增加污水溢流进入河道，青龙河泵站、市疾控中心对面等排水口明显有污水混入，同时初期雨水未得到有效收集直接入河，对水质产生一定影响。

（2）污水收集系统不健全，部分污水入河。老城区合流制区域占比大，局部区域排水不畅，截流闸门操作人为因素较重，旱季污水处理厂基本上能满足雨污合流制的处理要求，但雨季大量雨水进入污水收集系统，超出排水泵站、污水管网和污水处理厂承受能力，部分污水直接进入河道。

（3）生态流量不足，河道自净能力较低。旱季青龙河干流及支流上游水库下泄流量少，河水流速较缓，河道自净能力差，加之三面光河道比例高，水生态系统恶化，河道生态系统脆弱。

为此，2022年楚雄市人民政府下发了《楚雄市人民政府办公室关于印发楚雄市青龙河水体达标方案的通知》（楚市政办通〔2022〕6号），拟实施17项重点工程，包括城镇两污类、工业污染防治类、农村环境综合整治类、水生态保护及修复类、水资源优化调度类、生态环境管理类6类项目，总投资7.11亿元，其中，已有规划项目13项，本项目也属于其中之一，总投资6.64亿元，占总投资的93.39%，方案新增项目4项，总投资0.47亿元，占总投资的6.61%。争取实现2025年青龙河入龙川江口断面水质目标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

### 4.3.3声环境质量现状分析

本项目评价等级为三级，200m声评价范围内没有声环境保护目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求，可不进行声环境质量现状监测。

根据《宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目（二期2GW拉棒生产线）竣工环境保护验收监测报告》对项目厂区厂界的检测结果，项目所在地区域厂界昼间、夜间噪声监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区标准。

1. **噪声监测结果一览表单位：dB（A）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分析项目 | 日期 | 检测点位 | 时间 | 噪声值Leq | 主要声源 | 标准限值 | 达标情况 |
| 噪声 | 2023/2/23 | 厂界东外1m处 | 昼间（15:00～15:10） | 55.1 | 机械噪声 | 65 | 达标 |
| 夜间（22:14～22:24） | 50.9 | 机械噪声 | 55 | 达标 |
| 厂界南外1m处 | 昼间（15:23～15:33） | 50.9 | 机械噪声 | 65 | 达标 |
| 夜间（22:36～22:46） | 49.4 | 机械噪声 | 55 | 达标 |
| 厂界西外1m处 | 昼间（15:52～16:02） | 57.0 | 机械噪声 | 65 | 达标 |
| 夜间（22:56～23:06） | 53.9 | 机械噪声 | 55 | 达标 |
| 厂界北外1m处 | 昼间（16:15～16:25） | 59.2 | 机械噪声 | 65 | 达标 |
| 夜间（23:20～23:30） | 52.1 | 机械噪声 | 55 | 达标 |
| 2023/2/24 | 厂界东外1m处 | 昼间（16:23～16:33） | 52.6 | 机械噪声 | 65 | 达标 |
| 夜间（22:20～22:30） | 51.2 | 机械噪声 | 55 | 达标 |
| 厂界南外1m处 | 昼间（16:45～16:55） | 51.8 | 机械噪声 | 65 | 达标 |
| 夜间（22:41～22:51） | 49.9 | 机械噪声 | 55 | 达标 |
| 厂界西外1m处 | 昼间（17:06～17:16） | 58.7 | 机械噪声 | 65 | 达标 |
| 夜间（22:57～23:07） | 54.3 | 机械噪声 | 55 | 达标 |
| 厂界北外1m处 | 昼间（17:25～17:35） | 56.4 | 机械噪声 | 65 | 达标 |
| 夜间（23:15～23:25） | 50.9 | 机械噪声 | 55 | 达标 |

### 4.3.4地下水环境质量现状分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录A相关规定，本项目属于“K、机械、电子82、半导体材料、电子陶瓷、有机薄膜、荧光粉、贵金属粉等电子专用材料”，属于IV类项目，可不开展地下水环境影响评价，因此本项目未开展地下水环境质量监测。

### 4.3.5土壤环境质量现状分析

由于项目是依托厂区内已建成的切片车间，没有新增额外用地，切片车间地表均已硬化，不具备采样监测条件，本项目未进行土壤环境质量现状监测。根据原有项目开工建设前的监测资料，项目区土壤环境质量能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第二类用地筛选值要求。

# 5环境影响预测与评价

## 5.1施工期环境影响分析

### 5.1.1施工期环境空气影响分析

施工期对环境空气的影响主要为交通运输工具产生的尾气。在项目的施工过程中，由于设备的运输和装卸等过程中，都将会产生不同影响程度的扬尘和尾气。交通运输的扬尘和尾气对环境空气会产生一定的影响。但施工是短暂行为，施工期结束，则影响结束，而设备安装主要在在厂房内进行，基本不会产生废气，对周边环境影响较小。

### 5.1.2施工期水环境影响分析

根据工程分析可知，项目施工期主要进行设备安装，不涉及土建工程，施工期废水主要为施工人员盥洗废水，施工期间施工人员约为100人，不在项目区内食宿，项目工程施工人员废水产生量为2.0m3/d。该部分废水依托厂区内已建设的化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入楚雄市富民工业园区污水处理厂进行处理。

### 5.1.3固体废弃物环境影响分析

设备安装产生的废弃包装物，产生量约为1t，可外售给废旧资源回收企业；施工期间施工人员约为100人，按0.5kg/d·人的垃圾产生量计算，生活垃圾产生量为50kg/d、18t/a，集中收集一起委托环卫部门定期清运。

### 5.1.4噪声对周围环境的影响分析

施工噪声主要为设备安装产生的机械噪声以及交通运输噪声，多为瞬时噪声，且设备安装多在室内进行，经厂房隔声、距离衰减后对外环境影响较小。

### 5.1.5生态环境的影响分析

本项目在已建成厂区内建设，仅进行设备安装，不涉及土石方开挖回填，且厂房及基础设施均依托原有项目，不会对周边生态环境造成较大影响。

## 5.2运营期环境影响分析

### 5.2.1运营期环境空气影响分析

**1、楚雄市气象特征分析**

楚雄市年平均气温为16.77℃，多年最高气温为34.20℃(出现时间：2014.6.3)，多年最低气温为-2.50℃(出现时间：1999.1.22)。年平均降雨量为872.77mm。降雨相对集中，干雨季分明，6~10月分为雨季，降雨量占年降雨量的80%，11月至来年5月为干季，降雨量占年降雨量的20%。年平均日照时为2054.22小时。年平均相对湿度为66.54%。主导风向为西南风，历年平均风速为2.03m/s，静风率14.21%。

1. **大气环境影响预测**

（1）预测因子

由前文分析可知，本次评价选取有组织排放的PM10、氟化物、NOx、VOCs以及无组织排放的VOCs作为影响预测评价因子。

（2）污染源源强

本项目大气污染物均依托原有项目排气筒排放，因此，污染源源强需叠加原有项目污染物源强进行预测，叠加后预测源强详见下表。

1. **项目点源参数调查清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染物 | 排气筒名称 | 排气筒底部中心坐标 | | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度m | 排气筒内径m | 烟气温度℃ | 年排放小时数h | 排放工况 | 最大排放速率kg/h | | 备注 |
| X | Y |
| 有机废气 | DA008 | 101.36156 | 25.01367 | 1846 | 15 | 1.1 | 25 | 8760 | 正常排放 | 非甲烷总烃 | 0.381 | 叠加原有项目 |
| 切片粉尘 | DA009 | 101.36153 | 25.01375 | 1846 | 15 | 1.1 | 25 | 8760 | 正常排放 | 颗粒物 | 0.100 |
| 酸洗废气 | DA011 | 101.36145 | 25.01388 | 1846 | 15 | 1.1 | 25 | 8760 | 正常排放 | 氟化物 | 0.0016 |
| 污水处理站恶臭 | DA010 | 101.36097 | 25.01362 | 1846 | 15 | 0.8 | 25 | 8760 | 正常排放 | 氨 | 0.10 |
| 硫化氢 | 0.001 |

1. **项目面源（等效为圆形面源）参数调查清单**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 污染源 | 面源 | 面源起点坐标 | | 面源海拔高度/m | 面源长度m | 面源宽度m | 与正北向夹角° | 年排放小时数h | 排放工况 | 最大排放速率kg/h | |
| X | Y |
| 切片车间 | 有机废气 | 切片车间 | 101.6036 | 25.0258 | 1846 | 229 | 122 | 64 | 8760 | 正常排放 | 非甲烷总烃 | 0.106 |
| 等效后半径为94.33m | |

3、预测内容

按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求预测排放的污染物在不同距离处的质量浓度及占标率。

4、预测模式

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，采用AerScreen估算模式进行预测，估算模型参数见下表。

1. **估算模型参数表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 参数 | | 取值 |
| 城市/农村选项 | 城市/农村 | 城市 |
| 人口数（城市选项时） | 540632 |
| 最小环境距离/m | 1（默认） |
| 最大计算距离/m | | 2500 |
| 是否使用离散点 | | 否 |
| 是否考虑接受点高度 | | 否 |
| 最高环境温度/K | | 307.35K（34.2℃） |
| 最低环境温度/K | | 270.65K（-2.5℃） |
| 最小风速/m/s | | 0.5（默认） |
| 风速计算高度/m | | 10（默认） |
| 土地利用类型 | | 城市 |
| 区域湿度条件 | | 潮湿 |
| 是否考虑地形 | 考虑地形 | 是 |
| 地形数据分辨率/m | 90 |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟 | 否 |
| 岸线距离/km | — |
| 岸线方向/° | — |

5、估算结果

1. **有组织排放大气污染物估算模式计算结果**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离（m） | DA008 | | DA009 | | DA011 | | DA010 | | | |
| 非甲烷总烃 | | 颗粒物 | | 氟化物 | | 氨 | | 硫化氢 | |
| 预测浓度ug/m3 | 占标率% | 预测浓度ug/m3 | 占标率% | 预测浓度ug/m3 | 占标率% | 预测浓度ug/m3 | 占标率% | 预测浓度ug/m3 | 占标率% |
| 50.0 | 35.167 | 1.7584 | 10.122 | 1.1247 | 0.1619 | 0.8096 | 9.3496 | 4.6748 | 0.0935 | 0.935 |
| 100.0 | 43.157 | 2.1578 | 11.925 | 1.325 | 0.1908 | 0.9538 | 11.75 | 5.875 | 0.1175 | 1.175 |
| 200.0 | 28.173 | 1.4086 | 7.4278 | 0.8253 | 0.1188 | 0.5941 | 7.4088 | 3.7044 | 0.0741 | 0.7409 |
| 300.0 | 19.2 | 0.96 | 5.0225 | 0.5581 | 0.0804 | 0.4018 | 4.9498 | 2.4749 | 0.0495 | 0.495 |
| 400.0 | 14.278 | 0.7139 | 3.7489 | 0.4165 | 0.06 | 0.2999 | 3.7455 | 1.8727 | 0.0375 | 0.3745 |
| 500.0 | 11.218 | 0.5609 | 2.9456 | 0.3273 | 0.0471 | 0.2356 | 2.9455 | 1.4728 | 0.0295 | 0.2945 |
| 600.0 | 9.1456 | 0.4573 | 2.4013 | 0.2668 | 0.0384 | 0.1921 | 2.3976 | 1.1988 | 0.024 | 0.2398 |
| 700.0 | 7.6248 | 0.3812 | 2.0079 | 0.2231 | 0.0321 | 0.1606 | 2.0101 | 1.005 | 0.0201 | 0.201 |
| 800.0 | 6.4 | 0.32 | 1.7182 | 0.1909 | 0.0275 | 0.1374 | 1.7189 | 0.8594 | 0.0172 | 0.1719 |
| 900.0 | 5.5785 | 0.2789 | 1.4937 | 0.166 | 0.0239 | 0.1195 | 1.4938 | 0.7469 | 0.0149 | 0.1494 |
| 1000.0 | 5.0085 | 0.2504 | 1.2997 | 0.1444 | 0.0208 | 0.104 | 1.3066 | 0.6533 | 0.0131 | 0.1307 |
| 1200.0 | 4.0038 | 0.2002 | 1.0468 | 0.1163 | 0.0168 | 0.0838 | 1.0505 | 0.5252 | 0.0105 | 0.1051 |
| 1400.0 | 3.3006 | 0.165 | 0.8665 | 0.0963 | 0.0139 | 0.0693 | 0.8673 | 0.4336 | 0.0087 | 0.0867 |
| 1600.0 | 2.7862 | 0.1393 | 0.7288 | 0.081 | 0.0117 | 0.0583 | 0.7318 | 0.3659 | 0.0073 | 0.0732 |
| 1800.0 | 2.391 | 0.1195 | 0.621 | 0.069 | 0.0099 | 0.0497 | 0.6261 | 0.3131 | 0.0063 | 0.0626 |
| 2000.0 | 2.0909 | 0.1045 | 0.5504 | 0.0612 | 0.0088 | 0.044 | 0.5506 | 0.2753 | 0.0055 | 0.0551 |
| 2500.0 | 1.5669 | 0.0783 | 0.4115 | 0.0457 | 0.0066 | 0.0329 | 0.4115 | 0.2058 | 0.0041 | 0.0412 |
| 下风向最大落地浓度 | 44.726 | 2.2363 | 12.45 | 1.3833 | 0.1992 | 0.9958 | 11.877 | 5.9385 | 0.1188 | 1.1877 |
| 最大落地浓度距离m | 84m | | 80m | | 80m | | 85m | | 85m | |

1. **无组织排放大气污染物估算模式计算结果**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 距离（m） | 切片车间 | |
| 非甲烷总烃 | |
| 预测浓度ug/m3 | 占标率% |
| 50.0 | 18.7340 | 0.9367 |
| 100.0 | 22.0420 | 1.1021 |
| 200.0 | 11.3250 | 0.5663 |
| 300.0 | 7.6177 | 0.3809 |
| 400.0 | 5.7167 | 0.2858 |
| 500.0 | 4.5388 | 0.2269 |
| 600.0 | 3.7429 | 0.1871 |
| 700.0 | 3.1488 | 0.1574 |
| 800.0 | 2.7281 | 0.1364 |
| 900.0 | 2.3857 | 0.1193 |
| 1000.0 | 2.1154 | 0.1058 |
| 1200.0 | 1.7069 | 0.0853 |
| 1400.0 | 1.4189 | 0.0709 |
| 1600.0 | 1.2048 | 0.0602 |
| 1800.0 | 1.0414 | 0.0521 |
| 2000.0 | 0.9149 | 0.0457 |
| 2500.0 | 0.6915 | 0.0346 |
| 下风向最大落地浓度 | 22.1550 | 1.1078 |
| 最大落地浓度距离m | 96m | |

由表5-4和表5-5可知，DA008有组织排放的非甲烷总烃下风向最大落地浓度为44.726ug/m3，对应最大浓度占标率为2.2363%，落地距离为下风向84m处；DA009有组织排放的颗粒物下风向最大落地浓度为12.45ug/m3，对应最大浓度占标率为1.3833%，落地距离为下风向80m处；DA011有组织排放的氟化物下风向最大落地浓度为0.1992ug/m3，对应最大浓度占标率为0.9958%，落地距离为下风向80m处；DA010有组织排放的氨下风向最大落地浓度为11.877ug/m3，对应最大浓度占标率为5.9385%，落地距离为下风向85m处；DA010有组织排放的硫化氢下风向最大落地浓度为0.1188ug/m3，对应最大浓度占标率为1.1877%，落地距离为下风向85m处；无组织排放的非甲烷总烃下风向最大落地浓度为22.155ug/m3，对应最大浓度占标率为1.1078%，落地距离为下风向96m处。

根据估算，Pmax为5.9385%，判定项目大气评价等级为二级评价，根据导则要求，二级评价不进行进一步预测评价，只对污染物排放量进行核算。

**4、污染物排放量核算表**

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中相关规定，对生产工艺、大气污染物产生环节、污染物种类等进行识别，本项目有机废气排放口类型为一般排放口。

1. **本项目大气污染物有组织排放量核算表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 排放口编号 | 污染物 | 核算排放浓度（mg/m3） | 核算排放速率（kg/h） | 核算年排放量（t/a） |
| 一般排放口 | | | | | |
| 切片车间 | DA008 | 非甲烷总烃 | 3.18 | 0.143 | 1.253 |
| 切片车间 | DA009 | 颗粒物 | 0.836 | 0.038 | 0.33 |
| 切片车间 | DA011 | 氟化物 | 1.02 | 0.0006 | 0.005 |
| 综合污水处理站 | DA010 | 氨 | 1.44 | 0.022 | 0.193 |
| 硫化氢 | 0.0015 | 0.0002 | 0.002 |
| 有组织排放总计 | | 非甲烷总烃 | | | 1.253 |
| 颗粒物 | | | 0.33 |
| 氟化物 | | | 0.005 |
| 氨 | | | 0.193 |
| 硫化氢 | | | 0.002 |

1. **大气污染物无组织排放量核算表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 排放口编号 | 产污环节 | 污染物 | 主要污染防治措施 | 国家或地方污染物排放标准 | | 年排放量（t/a） |
| 标准名称 | 浓度限值（ug/m3） |
| 切片车间 | 粘胶 | 非甲烷总烃 | 无 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》 | 10mg/m3（1h平均浓度）  30mg/m3（1次浓度） | 0.350 |
| 无组织排放总计 | | | | | | |
| 无组织排放总计 | | | | 非甲烷总烃 | | 0.350 |

**5、环境防护距离**

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置环境防护区域，在大气环境防护距离内不应有长期居住的人群。本项目为二级评价，不进行进一步预测。项目大气污染物厂界内外短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需设置大气防护距离。

**6、卫生防护距离**

本项目采用《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)推荐的公式进行计算卫生防护距离，公式如下：



式中：Cm—标准浓度限值；

L—工业企业所需卫生防护距离；

r—有害气体无组织排放源所在生产单元等效半径，m；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数；

Qc—工业企业有害气体可达到的控制水平。

1. **卫生防护距离计算系数**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 计算系数 | 工业企业所在地区近五年平均风速（m/s） | 卫生防护距离L（m） | | | | | | | | |
| L≤1000 | | | 1000＜L≤2000 | | | ＞2000 | | |
| 工业企业大气污染源构成类别 | | | | | | | | |
| I | II | III | I | II | III | I | II | III |
| A | ＜2 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 400 | 80 | 80 | 80 |
| 2-4 | 700 | 470 | 350 | 700 | 470 | 350 | 380 | 250 | 190 |
| ＞4 | 530 | 350 | 260 | 530 | 350 | 260 | 290 | 190 | 140 |
| B | ＜2 | 0.01 | | | 0.015 | | | 0.015 | | |
| ＞2 | 0.021 | | | 0.036 | | | 0.036 | | |
| C | ＜2 | 1.85 | | | 1.79 | | | 1.79 | | |
| ＞2 | 1.85 | | | 1.77 | | | 1.77 | | |
| D | ＜2 | 0.78 | | | 0.78 | | | 0.57 | | |
| ＞2 | 0.84 | | | 0.84 | | | 0.76 | | |

注：表中工业企业大气污染源构成分为三类：

Ⅰ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于标准规定的允许排放量的三分之一者；

Ⅱ类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或者无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度是按急性反应指标确定者；

Ⅲ类：无排放同种有害气体的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

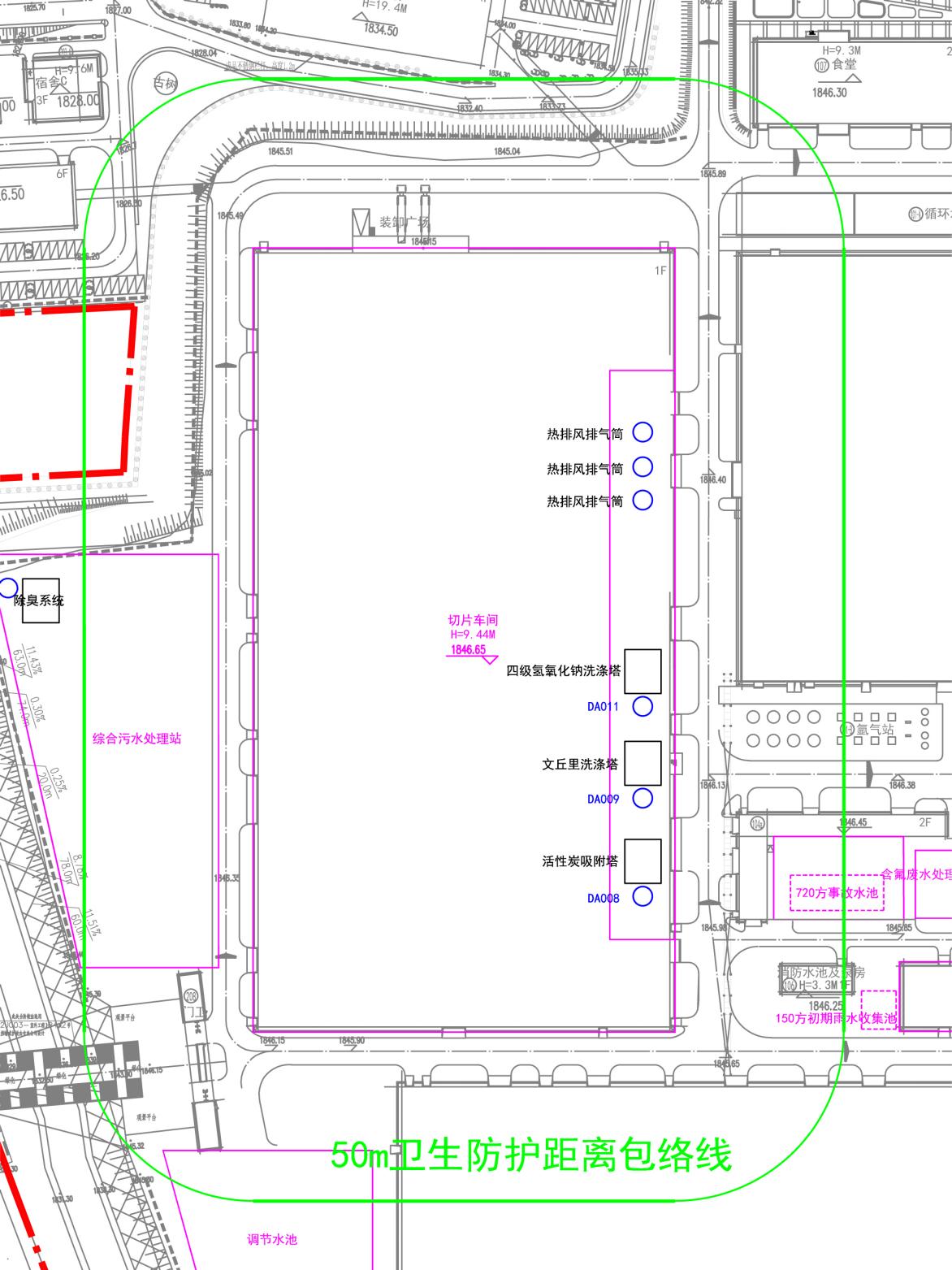
Qc取同类企业中生产工艺流程合理，生产管理与设备维护处于先进水平的工业企业，在正常运行时的无组织排放量。当按式计算的L值在两级之间时，取偏宽的一级。

根据卫生防护距离的计算公式，近5年平均风速按2.03m/s。卫生防护距离计算系数：A=470；B=0.021；C=1.85；D=0.84。代入公式计算后得到卫生防护距离结果见下表：

1. **本项目卫生环境防护距离计算结果表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 污染源 | 污染物 | Qc（kg/h） | Cm（mg/m3） | 卫生防护距离计算值(m) | 卫生防护距离(m) |
| 1 | 切片车间 | 非甲烷总烃 | 0.040 | 2.0 | 0.175 | 50 |

根据计算结果，切片车间设置50m的卫生防护距离，根据项目卫生防护距离包络线图可知，项目卫生防护距离内无居民点。



**图5-1 项目卫生防护距离包络线图**

**7、排气筒高度设置合理性分析**

本项目依托的排气筒有DA008（有机废气排放口）、DA009（粉尘排放口）、DA010（恶臭排放口），新建排气筒DA011（酸洗废气排放口），排气筒高度均为15m，根据《大气综合污染物排放标准》（GB16297-1996）7.1规定：“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围200m半径范围的建筑5m以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格50%执行”。项目DA008、DA009、DA011排气筒周边200m范围内最高建筑物为一期单晶车间，建筑物高度为23.4m，项目设置的排气筒高度低于一期单晶车间高度，根据建设单位意见，目前排气筒无法进行加高，因此按照《大气综合污染物排放标准》（GB16297-1996）要求，排放速率需严格50%执行。根据上文工程分析，本项目建成后，DA008、DA009、DA011排放污染物的排放浓度能满足排放标准要求，排放速率能满足严格50%执行的排放标准要求。DA010排气筒周边200m范围内最高建筑为切片车间，建筑高度为9m，排气筒高度能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求。

综上所述，本项目排气筒高度设置合理。

**8、运营期大气环境影响评价结论**

（1）本项目运营期产生的大气污染物为非甲烷总烃、颗粒物、氟化物、氨、硫化氢。非甲烷总烃经活性炭吸附塔治理后通过15m排气筒DA008排放，颗粒物经文丘里洗涤塔治理后通过15m排气筒DA009排放，氟化物经四级氢氧化钠洗涤塔治理后通过15m排气筒DA011排放，排放浓度能满足《大气综合排放标准》（GB16297-1996）15m高排气筒的二级标准值，排放速率能满足《大气综合排放标准》（GB16297-1996）15m高排气筒的二级标准再严格50%的标准值，大气污染物可实现达标排放；氨、硫化氢经除臭系统（碱吸收）治理后通过15m排气筒DA010排放，排放速率能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）15m高排气筒的二级标准值要求。

（2）根据估算结果，本项目叠加原有项目后Pmax为5.9385%，项目大气评价等级为二级评价，根据导则要求，二级评价不进行进一步预测评价。项目大气污染物治理后排放对环境空气的影响较小。

（3）项目大气污染物厂界内外短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需设置大气防护距离；项目的卫生防护距离为以项目切片车间边界外延50m的范围，该距离内没有居民点。

（4）从环境管理的角度出发，建设单位在日常生产中必须严格设备的管理、维护及检修，设专人负责，加强巡查，发生问题及时停厂维护，尽量避免非正常排放的发生，以免对周围环境造成大的影响。

1. **建设项目大气环境影响评价自查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | | | | |
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□ | | | 二级☑ | | | 三级□ | | | | |
| 评价范围 | 边长=50km□ | | | 边长5~50km□ | | | 边长=5km☑ | | | | |
| 评价因子 | SO2+NOx排放量 | ≥2000t/a□ | | | 500~2000t/a□ | | | ≤500t/a☑ | | | | |
| 评价因子 | 基本污染物（PM10、PM2.5、SO2、NO2、CO、O3）其他污染物（非甲烷总烃、颗粒物、氟化物、氨、硫化氢） | | | | | | 包括二次PM2.5□  不包括二次PM2.5☑ | | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | | | 地方标准□ | | | 附录D☑ | | 其他标准☑ | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 一类区□ | | | 二类区☑ | | | 一类区和二类区□ | | | | |
| 评价基准年 | （2023）年 | | | | | | | | | | |
| 环境空气质量现状调查数据来源 | 长期例行监测数据□ | | | 主管部门发布的数据☑ | | | 现状补充监测☑ | | | | |
| 现状评价 | 达标区☑ | | | | | | 不达标区□ | | | | |
| 污染源调查 | 调查内容 | 本项目正常排放源☑  本项目非正常排放源□  现有污染源□ | | | 拟替代的污染源□ | | | 其他在建、拟建项目污染源☑ | | | 区域污染源□ | |
| 大气环境影响预测与评价 | 预测模型 | AERMOD□ | ADMS□ | | AUSTAL2000□ | | EDMS/AEDT□ | CALPUFF□ | | 网格模型□ | | 其他☑ |
| 预测范围 | 边长≥50km□ | | | 边长5~50km□ | | | | | 边长=5km□ | | |
| 预测因子 | 预测因子（） | | | | | | 包括二次PM2.5□  不包括二次PM2.5☑ | | | | |
| 正常排放短期浓度贡献值 | C本项目最大占标率≤100%□ | | | | | | C本项目最大占标率≥100%□ | | | | |
| 正常排放年均浓度贡献值 | 一类区 | C本项目最大占标率≤10%□ | | | | | C本项目最大占标率＞10%□ | | | | |
| 二类区 | C本项目最大占标率≤30%□ | | | | | C本项目最大占标率＞30%□ | | | | |
| 非正常排放1h浓度贡献值 | 非正常持续时长（）h | C非正常占标率≤100%□ | | | | | C非正常占标率＞100%□ | | | | |
| 保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值 | C叠加达标□ | | | | | | C叠加不达标□ | | | | |
| 区域环境质量的整体变化情况 | k≤-20%□ | | | | | | k＞-20%□ | | | | |
| 环境监测计划 | 污染源监测 | 监测因子：（非甲烷总烃、颗粒物、氟化物、氨、硫化氢） | | 有组织废气监测☑  无组织废气监测☑ | | | | 无监测□ | | | | |
| 环境质量监测 | 监测因子：（非甲烷总烃、颗粒物、氟化物、氨、硫化氢） | | | 监测点位数（5） | | | 无监测□ | | | | |
| 评价结论 | 环境影响 | 可以接受☑不可以接受□ | | | | | | | | | | |
| 大气环境防护距离 | 项目无需设大气环境防护距离 | | | | | | | | | | |
| 污染源年排放量 | SO2：（0）t/a | NOx：（0）t/a | | | 颗粒物：（0.33）t/a | | | VOCs：（1.603）t/a | | | |
| 注：“□”为勾选项，填“√”：“（）”为内容填写项 | | | | | | | | | | | | |

### 5.2.2运营期地表水环境影响分析

**1、项目废水产排情况**

本项目废水排放量为1482.41m3/d，其中生产废水1462.61m3/d，生活废水19.8m3/d。排水系统采用雨污分流制，雨水收集后排入厂区雨水管道，然后排入园区雨水管网；项目全厂共设置1个废水总排口，项目产生的生产废水（除清净下水外）和生活废水处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准值、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放标准值三者取严执行的标准值后排入市政污水管网，进入楚雄市富民工业园区污水处理厂进行处理。

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）判定，本项目为间接排放，评价等级为三级B，可不进行水环境影响预测。需要对水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性，以及对依托污水处理设施的可行性进行评价。

**2、措施有效性及依托污水处理设施可行性评价**

本项目措施有效性以及依托污水处理设施可行性分析在7.2小节中进行了详细论述，本节直接引用分析结论。

（1）水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目运营期产生的各类废水均采取了预处理措施，处理工艺均为排污许可证申请与核发技术规范推荐的可行技术，处置后的废水能满足本项目提出的排放限值要求，因此本项目水污染控制和水环境影响减缓措施是有效可行的。

本项目废水排放总量54.11万m3/a，切片产品量为8881.91t/a，折算每吨产品废水排放量为60.92m3，未超过《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）规定的2200m3/t的废水基准排放量；本项目建成后全厂废水排放总量为211.52万m3/a，建成后切片产品总量为23685.09t/a，折算每吨产品废水排放量为89.31m3，未超过《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）规定的2200m3/t的废水基准排放量。

（2）依托污水处理设施的环境可行性

本项目废水处理达标后通过一个总排口排入市政污水管网，进入楚雄市富民工业园区污水处理厂进行处理。根据上文“4.2.2企业周边污染源调查”，楚雄市富民工业园区污水处理厂接纳废水（已建项目+在建项目+已批复拟建项目）的总量为16767.53m3/d，楚雄市富民工业园区污水处理厂现状已建成处理规模为22000m3/d，本项目建成后楚雄市富民工业园区污水处理厂接纳废水总量为18249.94m3/d，没有超过污水处理厂的处理规模。

根据《楚雄市富民工业园区污水处理厂工程环境影响报告书》可知，由于青龙河现状环境容量有限，污水处理厂排入青龙河的COD、BOD5、氨氮、总磷、氟化物执行特别排放限值，COD排放浓度不得高于19.68mg/L、BOD5排放浓度不得高于3.93mg/L、氨氮排放浓度不得高于2.07mg/L、总磷排放浓度不得高于0.3mg/L、氟化物排放浓度不得高于2.31mg/L。由此推算得到楚雄市富民工业园区污水处理厂入河限制排放量如下表所示。

1. **楚雄市富民工业园区污水处理厂入河限值排放量计算表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 废水排放量22000m3/d | | | | | |
| 污染因子 | COD | BOD5 | 氨氮 | 总磷 | 氟化物 |
| 入河浓度mg/L | 19.68 | 3.93 | 2.07 | 0.3 | 2.31 |
| 入河限制排放总量kg/d | 432.96 | 86.46 | 45.54 | 6.6 | 50.82 |
| 叠加本项目废水量后（18249.94m3/d）折算入河限制排放量kg/d | 359.16 | 71.72 | 37.78 | 5.47 | 42.16 |

根据《楚雄市富民工业园区污水处理厂工程环境影响报告书》可知，污水处理厂污染物处理效率COD为84.91%、BOD5为84.91%，氨氮为97.62%、总磷为69.23%、氟化物为79.43%，由该处理效率反推得到污水处理厂最大可接纳污染物总量。

1. **楚雄市富民工业园区污水处理厂最大可接纳污染物总量**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染因子 | COD | BOD5 | 氨氮 | 总磷 | 氟化物 |
| 入河限制排放量kg/d | 359.16 | 71.72 | 37.78 | 5.47 | 42.16 |
| 污染物治理效率% | 84.91% | 84.91% | 97.62% | 69.23% | 79.43% |
| 污水处理厂最大可接纳总量kg/d | 2380.11 | 475.30 | 1587.28 | 17.79 | 204.95 |

根据上文“4.2.2企业周边污染源调查”核算现有已建项目+在建项目+已批复拟建项目的污染物排放总量。由于本项目废水与现有厂区内项目混合排放，因此在核算时需先剔除厂区内现有的两个项目“宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目”和“年产5GW单晶硅拉棒及2GW切片项目”，最后对厂区整体的废水排放浓度限值提出要求。

1. **污水处理厂接纳企业废水污染物排放总量 单位：kg/d**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 企业名称 | 项目名称 | 状态 | COD | BOD5 | 氨氮 | 总磷 | 氟化物 | 数据来源 |
| 云南宇泽半导体有限公司 | 年产20GW单晶硅拉棒生产线项目 | 正在建设过程中 | 223.42 | （74.47） | 10.33 | / | 23.26 | 验收报告 |
| 晶科能源（楚雄）有限公司 | 晶科能源（楚雄）有限公司年产20吉瓦高效太阳能电池片生产线建设一期项目 | 正在建设过程中 | 573.04 | （191.01） | 11.91 | / | 46.44 | 环评批复文件 |
| 湖南方盛制药股份有限公司 | 湖南方盛制药股份有限公司工业大麻加工基地建设项目 | 已建成投产已验收 | 4.08 | （1.36） | 0.30 | / | 0 | 验收报告 |
| [云南赛维汉普科技有限公司](https://www.so.com/link?m=bJ+82hqSEXCnhUK88ehDzCBf+qUH2pCFNFcsnc3fDTI1i2isszS7DH7oXx3Luoqb0DmjhS0j9jqW64xCjGy7j7Et7kHOjxq/crOesEq2g5Qtsu8wuAn0jvuHXSzgUSsAsE5/sjTQMnOAEruDed/EM5QQnmarPjKG9Z2PBaRgo/8C6DN29i5TClSYTj6+sXenk" \t "https://www.so.com/_blank) | 云南赛维汉普 500 吨花叶加工提取大麻二酚项目 | 正在建设过程中 | 2.66 | （0.89） | 0.19 | / | 0 | 环评批复文件 |
| 云南麻叶生物科技有限公司 | 云南麻叶生物科技有限公司工业大麻加工建设项目 | 已建成投产已验收 | 0.95 | （0.32） | 0.003 | / | 0 | 验收报告 |
| 合计 | |  | 804.15 | （268.05） | 22.733 | / | 69.7 |  |

注：上表中BOD5、总磷无数据来源，BOD5引用《水样中五日生化需氧量与化学需氧量之间倍数关系的探讨》（民营科技2014年第6期 周喻 云南省安宁市环境保护局）中的结论：工业废水、生活污水中COD在数值上是BOD5的2.5~3.5倍，本次环评取3倍计算；总磷无参考资料和数据来源，不作取值。

根据表5-10和表5-11可得到项目厂区废水污染物最大排放总量、最大排放浓度。

1. **项目厂区废水污染物最大排放总量**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染因子 | COD | BOD5 | 氨氮 | 总磷 | 氟化物 |
| 污水处理厂最大可接纳总量kg/d | 2380.11 | 475.30 | 1587.28 | 17.79 | 204.95 |
| 其他项目排放总量kg/d | 804.15 | 268.05 | 22.733 | / | 69.7 |
| 项目厂区最大排放总量kg/d | 1575.96 | 207.25 | 1564.547 | / | 135.25 |
| 项目厂区废水排放总量m3/d | 5795.08 | | | | |
| 项目厂区污染物最大排放浓度mg/L | 271.95 | 35.76 | 269.98 | 0.97 | 23.34 |

注：总磷无相关数据进行计算，项目厂区总磷最大排放浓度按污水处理厂限制排放浓度/（1-处理效率）得出。

根据上述计算对照原厂区批准的排放标准，本项目建成后COD、BOD5、总磷需执行特别排放限值，本项目建成后厂区总排口污染物排放浓度COD不得高于271.95mg/L、BOD5不得高于35.76mg/L、总磷不得高于0.97mg/L。

结合第三章工程分析表3-14 全厂废水污染物产排情况可知，项目废水可以满足计算排放限值要求，因此，项目建成后全厂废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准值、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放标准值三者取严执行的标准值以及本次环评要求的特别排放限值要求后，项目废水排入楚雄市富民工业园区污水处理厂进行处理是可行的。

1. **项目地表水环境影响评价自查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | | | | |
| 影响识别 | 影响类型 | 水污染影响型☑；水文要素影响型□ | | | | | | | | | | |
| 水环境保护目标 | 饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑ | | | | | | | | | | |
| 影响途径 | 水污染影响型 | | | | | 水文要素影响型 | | | | | |
| 直接排放□；间接排放☑；其他□ | | | | | 水温□；径流□；水域面积□ | | | | | |
| 影响因子 | 持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物☑；pH值□；热污染□；富营养化□；其他□ | | | | | 水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□ | | | | | |
| 评价等级 | | 水污染影响型 | | | | | 水文要素影响型 | | | | | |
| 一级□；二级□；三级A□；三级B☑ | | | | | 一级□；二级□；三级□ | | | | | |
| 现状调查 | 区域污染源 | 调查项目 | | | | | 数据来源 | | | | | |
| 已建☑；在建☑；拟建☑；其他□ | | | 拟替代的污染源□ | | 排污许可证□；环评☑；环保验收☑；既有实测□；现场监测☑；入河排放口数据□；其他□ | | | | | |
| 受影响水体水环境质量 | 调查时期 | | | | | 数据来源 | | | | | |
| 丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□  春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | | | | 生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他□ | | | | | |
| 区域水资源开发利用状况 | 未开发□；开发量40%以下□；开发量40%以上□ | | | | | | | | | | |
| 水文情势调查 | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□  春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | | | | 水行政主管部门□；补充监测□；其他□ | | | | | |
| 补充监测 | 监测时期 | | | | | 监测因子 | | | | | 监测断面或点位 |
| 丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□  春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | | | | pH、BOD5、化学需氧量、悬浮物、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、总氮、总磷、色度、粪大肠菌群、氟化物、硫化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅 | | | | | 监测测断面或点位个数（3）个 |
| 现状评价 | 评价范围 | 河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km² | | | | | | | | | | |
| 评价因子 | pH、BOD5、化学需氧量、悬浮物、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、氨氮、总氮、总磷、色度、粪大肠细菌群数、氟化物、硫化物、总汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅 | | | | | | | | | | |
| 评价标准 | 河流、湖库、河口I类□；II类□；Ⅲ类☑；IV类□；V类□ | | | | | | | | | | |
| 近岸海域第一类□；第二类□；第一类□；第四类□ | | | | | | | | | | |
| 规划年评价标准（Ⅲ类） | | | | | | | | | | |
| 评价时期 | 丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□  春季□；夏季□；秋季□；冬季□ | | | | | | | | | | |
| 评价结论 | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标☑；不达标□；  水环境控制单元或断面水质达标状况：达标☑；不达标□  水环境保护目标质量状况：达标□；不达标☑  对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况口：达标□；不达标☑  底泥污染评价□  水资源与开发利用程度及其水文情势评价□  水环境质量回顾评价□  流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□ | | | | | | | | 达标区□  不达标区☑ | | |
| 影响预测 | 预测范围 | 河流长度（ ）km；湖明库、河口及近岸海域面积（ ）km² | | | | | | | | | | |
| 预测因子 | / | | | | | | | | | | |
| 预测时期 | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□  春季□；夏季□；秋季□；冬季□  设计水文条件□ | | | | | | | | | | |
| 预测情景 | 建设期□；生产运行期□；服务期满后□  正常工况□；非正常工况□；  污染控制和减缓措施方案□  区（流）域环境质量改善目标要求情景□ | | | | | | | | | | |
| 预测方法 | 数值解口；解析解□；其他导则推荐模式□；其他□ | | | | | | | | | | |
| 环境影响评价 | 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价 | 区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□ | | | | | | | | | | |
| 水环境影响评价 | 排放口混合区外满足水环境管理要求□  水环境功能区或水功能区、近岸海域环填功能区水质达标□  满足水环境保护目标水域水环境质量要求□  水环境控制单元或断面水质达标□  满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□  满足区（流）域水环境质量改善目标要求□  水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□  对于新建设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□  满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□ | | | | | | | | | | |
| 污染源排放量核算 | 污染物名称 | | 排放量/(t/a) | | | | | 排放浓度/(mg/L) | | | |
| CODCr、BOD5、SS、阴离子表面活性剂 | | CODCr：58.10、BOD5：23.70、SS：14.95、阴离子表面活性剂：3.81、氟化物：0.004 | | | | | CODCr：107.39mg/L、BOD5：43.80mg/L、SS：27.62mg/L、阴离子表面活性剂：7.03mg/L、氟化物：0.01mg/L | | | |
| 污染源名称 | 排污许可证编号 | | | 污染物名称 | | 排放量/(t/a) | | | 排放浓度(mg/L) | |
| 替代源排放情况 | （） | （） | | | （） | | （） | | | （） | |
| 生态流量确定 | 生态流量，一般水期（）m³/s；鱼类繁殖期（）；其他（）m³/s | | | | | | | | | | |
| 生态水位，一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m； | | | | | | | | | | |
| 防治措施 | | 环保措施 | 污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；:区域削减□；依托其他工程措施□；其他☑ | | | | | | | | | | |
| 监测计划 |  | 环境质量 | | | | | 污染源 | | | | |
| 监测方案 | 手动□；自动□；无监测☑ | | | | | 手动□；自动☑；无监测□ | | | | |
| 监测点位 | （） | | | | | （项目总排口） | | | | |
| 监测因子 | / | | | | | 流量、pH、COD、氨氮、氟化物 | | | | |
| 污染物排放清单 | ☑ | | | | | | | | | | |
| 评价结论 | | | 可以接受□，不可以接受☑。 | | | | | | | | | | |
| 注："□"为勾选项；可√；"（）"为内容填写项，"备注"为其他补充内容。 | | | | | | | | | | | | | |

### 5.2.3运营期声环境影响分析

**一、声源分析**

1、主要声源的确定

本项目为工业企业，主要噪声源为生产车间内的设备噪声，为固定声源；项目移动声源较少，为运输车辆噪声，本次环评不计列为项目主要噪声源。

2、声源的空间分布

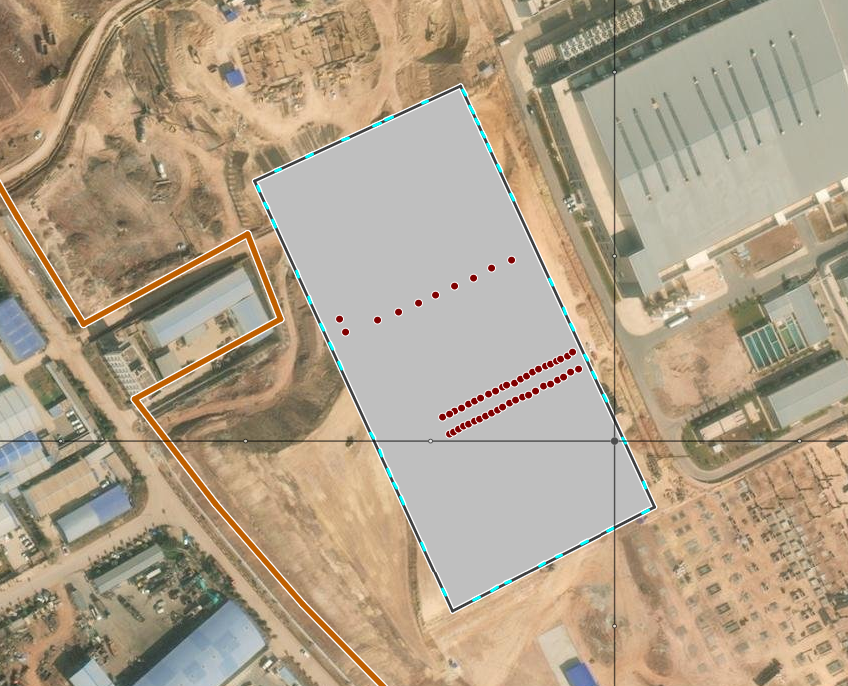
项目噪声源主要分布在切片车间内，噪声源为主要为切片机、清洗机、脱胶机，属于室内声源。

项目产生噪声的噪声源强调查清单见下表，噪声源分布见图5-2。

1. **工业企业噪声源强调查清单（室内声源）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **建筑物名称** | **声源名称** | **型号** | **声源源强** | **声源控制措施** | **空间相对位置/m** | | | **距室内边界距离/m** | | | | **室内边界声级/dB(A)** | | | | **运行时段** | **建筑物插入损失 / dB(A)** | | | | **建筑物外噪声声压级/dB(A)** | | | | |
| （声压级/距声源距离）/（dB(A)/m） | X | Y | Z | 东 | 南 | 西 | 北 | 东 | 南 | 西 | 北 | 东 | 南 | 西 | 北 | 东 | 南 | 西 | 北 | 建筑物外距离 |
| 1 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -86.7 | 16.1 | 1.2 | 87.3 | 96.4 | 66.8 | 158.9 | 56.8 | 56.7 | 56.8 | 56.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 50.8 | 40.7 | 50.8 | 40.7 | 1 |
| 2 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -83.3 | 17.8 | 1.2 | 83.9 | 95.8 | 69.4 | 158.7 | 48.8 | 48.7 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 3 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -79.3 | 19.9 | 1.2 | 79.9 | 95.5 | 72.6 | 158.4 | 48.8 | 48.7 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 4 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -76 | 21.7 | 1.2 | 76.6 | 95.4 | 75.3 | 158.2 | 48.8 | 48.7 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 5 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -72.8 | 23.4 | 1.2 | 73.5 | 95.4 | 78.0 | 158.1 | 48.8 | 48.7 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 6 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -68.4 | 25.5 | 1.2 | 69.4 | 95.5 | 81.8 | 158.4 | 48.8 | 48.7 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 7 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -64.7 | 27.2 | 1.2 | 66.2 | 95.7 | 85.2 | 158.7 | 48.8 | 48.7 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 8 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -61.1 | 29 | 1.2 | 63.0 | 96.1 | 88.5 | 159.1 | 48.8 | 48.7 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 9 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -58.5 | 30.5 | 1.2 | 60.6 | 96.8 | 90.9 | 159.2 | 48.8 | 48.7 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 10 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -54.5 | 31.7 | 1.2 | 58.0 | 96.8 | 94.7 | 160.5 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 11 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -50.9 | 33.7 | 1.2 | 54.9 | 98.0 | 98.2 | 160.9 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 12 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -47.8 | 35.3 | 1.2 | 52.5 | 98.9 | 101.1 | 161.5 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 13 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -44.5 | 37.3 | 1.2 | 49.8 | 100.4 | 104.4 | 162.0 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 14 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -41.4 | 39.1 | 1.2 | 47.5 | 101.8 | 107.4 | 162.5 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 15 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -37.8 | 40.5 | 1.2 | 45.7 | 102.9 | 111.0 | 163.8 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 16 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -34.7 | 42 | 1.2 | 44.1 | 104.2 | 114.1 | 164.8 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 17 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -93.1 | 12.9 | 1.2 | 93.8 | 97.8 | 62.3 | 159.7 | 48.7 | 48.7 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.7 | 32.7 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 18 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -31.8 | 43.4 | 1.2 | 42.8 | 105.5 | 117.0 | 165.7 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 19 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -29.2 | 44.5 | 1.2 | 41.9 | 106.6 | 119.7 | 166.7 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 20 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -25.9 | 46.3 | 1.2 | 40.7 | 108.5 | 123.0 | 167.8 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 21 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -23 | 48.1 | 1.2 | 39.7 | 110.4 | 126.0 | 168.7 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 22 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -89.6 | 3.9 | 1.2 | 99.0 | 88.7 | 69.8 | 169.3 | 48.7 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.7 | 32.8 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 23 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -87.1 | 4.8 | 1.2 | 96.8 | 87.7 | 71.4 | 169.3 | 48.7 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.7 | 32.8 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 24 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -84.6 | 6.6 | 1.2 | 94.0 | 87.5 | 72.7 | 168.5 | 48.7 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.7 | 32.8 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 25 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -81.9 | 8 | 1.2 | 91.4 | 87.0 | 74.5 | 168.2 | 48.8 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.8 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 26 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -79 | 9.2 | 1.2 | 88.8 | 86.3 | 76.6 | 168.3 | 48.8 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.8 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 27 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -76.2 | 10.8 | 1.2 | 86.1 | 86.1 | 78.6 | 167.9 | 48.8 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.8 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 28 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -73.2 | 12.2 | 1.2 | 83.4 | 85.7 | 80.8 | 168.0 | 48.8 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.8 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 29 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -70.1 | 13.7 | 1.2 | 80.7 | 85.6 | 83.2 | 168.0 | 48.8 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.8 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 30 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -66.8 | 15.2 | 1.2 | 77.9 | 85.4 | 85.9 | 168.2 | 48.8 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.8 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 31 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -63.7 | 17 | 1.2 | 75.0 | 85.8 | 88.4 | 168.1 | 48.8 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.8 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 32 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -60.7 | 18.5 | 1.2 | 72.5 | 86.1 | 90.9 | 168.3 | 48.8 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.8 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 33 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -57.1 | 20.5 | 1.2 | 69.4 | 86.8 | 93.9 | 168.4 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.8 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 34 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -53.6 | 22.3 | 1.2 | 66.6 | 87.5 | 97.0 | 168.8 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.8 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 35 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -50 | 23.7 | 1.2 | 64.3 | 88.0 | 100.3 | 169.6 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.8 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 36 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -46.6 | 24.9 | 1.2 | 62.4 | 88.5 | 103.4 | 170.6 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.8 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 37 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -43.2 | 27.4 | 1.2 | 59.3 | 90.4 | 106.4 | 170.6 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.8 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 38 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -38.9 | 29.7 | 1.2 | 56.6 | 92.2 | 110.5 | 171.4 | 48.8 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.8 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 39 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -35.1 | 31.2 | 1.2 | 54.9 | 93.4 | 114.1 | 172.6 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 40 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -31.1 | 32.8 | 1.2 | 53.4 | 94.9 | 118.0 | 174.0 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 41 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -27.6 | 34.8 | 1.2 | 51.8 | 96.9 | 121.3 | 174.9 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 42 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -24 | 37.3 | 1.2 | 49.9 | 99.6 | 124.8 | 175.5 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 43 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -19.8 | 39.2 | 1.2 | 49.1 | 101.9 | 129.0 | 177.1 | 48.8 | 48.7 | 48.7 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.7 | 32.7 | 1 |
| 44 | 切片车间 | 切片机 |  | 75/1 | 基础减震 | -89.8 | 14.6 | 1.2 | 90.4 | 97.0 | 64.6 | 159.2 | 48.8 | 48.7 | 48.8 | 48.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 42.8 | 32.7 | 42.8 | 32.7 | 1 |
| 45 | 切片车间 | 脱胶机 |  | 70/1 | 基础减震 | -145.8 | 58.8 | 1.2 | 114.6 | 167.1 | 18.2 | 104.8 | 43.7 | 43.7 | 44.2 | 43.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 37.7 | 27.7 | 38.2 | 27.7 | 1 |
| 46 | 切片车间 | 脱胶机 |  | 70/1 | 基础减震 | -149.1 | 65.9 | 1.2 | 116.4 | 174.6 | 25.1 | 97.8 | 43.7 | 43.7 | 44.0 | 43.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 37.7 | 27.7 | 38.0 | 27.7 | 1 |
| 47 | 切片车间 | 清洗机 |  | 80/1 | 基础减震 | -128.5 | 65.3 | 1.2 | 96.3 | 160.8 | 31.8 | 99.8 | 53.7 | 53.7 | 53.9 | 53.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 47.7 | 37.7 | 47.9 | 37.7 | 1 |
| 48 | 切片车间 | 清洗机 |  | 80/1 | 基础减震 | -116.9 | 69.9 | 1.2 | 84.0 | 157.8 | 43.2 | 98.1 | 53.8 | 53.7 | 53.8 | 53.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 47.8 | 37.7 | 47.8 | 37.7 | 1 |
| 49 | 切片车间 | 清洗机 |  | 80/1 | 基础减震 | -106.3 | 74.5 | 1.2 | 72.7 | 156.3 | 54.2 | 97.5 | 53.8 | 53.7 | 53.8 | 53.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 47.8 | 37.7 | 47.8 | 37.7 | 1 |
| 50 | 切片车间 | 清洗机 |  | 80/1 | 基础减震 | -96.9 | 78.9 | 1.2 | 62.8 | 155.9 | 64.4 | 97.9 | 53.8 | 53.7 | 53.8 | 53.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 47.8 | 37.7 | 47.8 | 37.7 | 1 |
| 51 | 切片车间 | 清洗机 |  | 80/1 | 基础减震 | -86.8 | 83.7 | 1.2 | 52.4 | 156.3 | 75.4 | 99.4 | 53.8 | 53.7 | 53.8 | 53.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 47.8 | 37.7 | 47.8 | 37.7 | 1 |
| 52 | 切片车间 | 清洗机 |  | 80/1 | 基础减震 | -76.6 | 88.3 | 1.2 | 42.2 | 157.3 | 86.4 | 102.3 | 53.8 | 53.7 | 53.8 | 53.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 47.8 | 37.7 | 47.8 | 37.7 | 1 |
| 53 | 切片车间 | 清洗机 |  | 80/1 | 基础减震 | -66.6 | 93.7 | 1.2 | 33.0 | 160.0 | 97.8 | 105.7 | 53.9 | 53.7 | 53.7 | 53.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 47.9 | 37.7 | 47.7 | 37.7 | 1 |
| 54 | 切片车间 | 清洗机 |  | 80/1 | 基础减震 | -56.3 | 98.1 | 1.2 | 24.9 | 162.3 | 108.8 | 111.0 | 54.0 | 53.7 | 53.7 | 53.7 | 全天 | 6.0 | 16.0 | 6.0 | 16.0 | 48.0 | 37.7 | 47.7 | 37.7 | 1 |

注：表中坐标以厂界中心（101.604385,25.026519）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。



**图5-2 切片车间噪声源分布图**

**二、声波传播途径分析**

本项目200m声环境评价范围内无声环境保护目标，因此本次环评不对主要声源和声环境保护目标之间声波的传播途径进行分析。影响项目主要声源传播的主要因素为厂房隔声、距离衰减，厂界处设置护栏、绿化带，但无法形成有效声屏障。

**三、预测模型**

1、模型选取

根据项目特点结合《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本项目采用的预测模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)附录A（规范性附录）户外声传播的衰减和附录B（规范性附录）中“B.1工业噪声预测计算模型”，预测软件选取“环保小智”噪声预测软件。

2、预测参数

（1）厂房的平均吸声系数

项目切片车间的建筑结构为钢架结构，墙体和屋顶采用彩钢瓦泡沫板，泡沫板厚度约为10cm，泡沫材质为聚苯乙烯。参考《环境工程手册 环境噪声控制卷》中“多孔吸声材料类”典型频率500Hz下的吸声系数，本项目平均吸声系数按“泡沫塑料类—粗孔聚酯 4cm”取0.2。

1. **平均吸声系数取值**



（2）车间隔声损失

项目切片车间为单层结构，构成车间墙体的材料为彩钢瓦泡沫板，构件的面密度约为10kg/m2，根据单一构件隔声损失经验估算公式计算得到车间墙体平均隔声损失为24.5dB。

（3）厂房门窗参数设置

项目切片车间门窗根据现状已建成实际情况进行设置。窗户设置高度为离地1.5m、高2m、宽3.3m，为可移动式玻璃窗，基本为封闭状态，窗户设置间隔不等，参考相关文件窗户隔声损失平均按10dB计；门设置高度为离地0m、高4m、宽4m，卷帘门，常处于开放状态，参考相关文件门不计隔声损失。本项目切片车间南侧设置7道窗户、1道门；北侧设置4道窗户、2道门；西侧设置9道窗户6道门；东侧设置10道窗户、5道门。门窗设置位置详见图4-2 噪声源分布图。

**四、预测结果**

通过预测模型计算，项目厂界噪声预测贡献值如下表所示。

1. **项目厂界噪声预测结果表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **预测方位** | **最大值点空间相对位置/m** | | | **时段** | **贡献值（dB(A)）** |
| X | Y | Z |
| 东侧 | 234.3 | 163.5 | 1.2 | 昼间 | 24.7 |
| 234.3 | 163.5 | 1.2 | 夜间 | 24.7 |
| 南侧 | -126.3 | -130.4 | 1.2 | 昼间 | 32.2 |
| -126.3 | -130.4 | 1.2 | 夜间 | 32.2 |
| 西侧 | -115.2 | 75.9 | 1.2 | 昼间 | 48.4 |
| -115.2 | 75.9 | 1.2 | 夜间 | 48.4 |
| 北侧 | 9.9 | 35.5 | 1.2 | 昼间 | 47.6 |
| 9.9 | 35.5 | 1.2 | 夜间 | 47.6 |

注：表中坐标以厂界中心（101.604385,25.026519）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目预测和评价的内容主要为：1、预测建设项目在施工期和运营期所有声环境保护目标处的噪声贡献值和预测值，评价其超标和达标情况；2、预测和评价建设项目在施工期和运营期厂界（场界、边界）噪声贡献值，评价其超标和达标情况。

项目200m评价范围内无声环境保护目标，因此本项目无需预测和评价声环境保护目标处噪声的贡献值和预测值，仅需对项目厂界噪声贡献值进行评价。

由于本项目属于扩建工程，厂界噪声贡献值需叠加现有工程声源的噪声贡献值，本项目采用《宇泽半导体（云南）有限公司年产5GW单晶硅拉棒及3GW切片生产线项目（二期2GW拉棒生产线）竣工环境保护验收监测报告》中对厂区厂界的检测结果作为厂界噪声背景值进行叠加。由于现有项目厂界噪声贡献值是低于厂界噪声背景值的，因此只要叠加后噪声值满足标准要求，即可判断本项目厂界噪声贡献值叠加现有项目厂界噪声贡献值能满足排放标准要求。

1. **厂界噪声预测结果与达标分析表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **预测方位** | **时段** | **本项目厂界噪声贡献值（dB(A)）** | **现有项目厂界噪声背景值（dB(A)）** | **叠加后噪声值（dB(A)）** | **标准限值（dB(A)）** | **达标情况** |
| 东侧 | 昼间 | 24.7 | 55.1 | 55.1 | 65 | 达标 |
| 夜间 | 24.7 | 50.9 | 50.9 | 55 | 达标 |
| 南侧 | 昼间 | 32.2 | 50.9 | 51.0 | 65 | 达标 |
| 夜间 | 32.2 | 49.4 | 49.5 | 55 | 达标 |
| 西侧 | 昼间 | 48.4 | 57.0 | 57.6 | 65 | 达标 |
| 夜间 | 48.4 | 53.9 | 55.0 | 55 | 达标 |
| 北侧 | 昼间 | 47.6 | 59.2 | 59.5 | 65 | 达标 |
| 夜间 | 47.6 | 52.1 | 53.4 | 55 | 达标 |

从上表可以看出，项目建成后设备噪声厂界最大贡献值昼间为57.6dB（A）、夜间为55.0dB（A），噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准昼间（≤65dB（A））、夜间（≤55dB（A））的要求，项目对声环境的影响较小。

**五、噪声防治措施**

本项目噪声主要为生产设备运行产生的噪声，为了进一步减少项目运营期噪声对周围环境的影响，环评提出以下措施：

（1）选用低噪声设备；

（2）厂房门窗、墙体尽量采取更有效的隔声及吸声材料；

（3）生产设备室内安装使用；

（4）生产设备进行基础减震；

（5）在厂界和厂区空旷地加强绿化，降低噪声对周围的影响；

（6）加强对项目区的设备进行检修。

1. **建设项目声环境影响评价自查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | 自查项目 | | | | | | | | | |
| 评价等级与范围 | 评价等级 | 一级□ 二级□ 三级☑ | | | | | | | | | |
| 评价范围 | 200 m☑ 大于 200 m□ 小于 200 m□ | | | | | | | | | |
| 评价因子 | 评价因子 | 等效连续 A 声级□ | | | 最大 A 声级☑ | | | 计权等效连续感觉噪声级□ | | | |
| 评价标准 | 评价标准 | 国家标准☑ | | | 地方标准□ | | | 国外标准□ | | | |
| 现状评价 | 环境功能区 | 0 类区□ | 1 类区□ | | | 2 类区□ | 3 类区☑ | | 4a 类区□ | | 4b 类区□ |
| 评价年度 | 初期☑ | | 近期□ | | | 中期□ | | | 远期□ | |
| 现状调查方法 | 现场实测法☑ | | | 现场实测加模型计算法□ | | | | | 收集资料□ | |
| 现状评价 | 达标百分比 | | |  | | | | | | |
| 噪声源调查 | 噪声源调查方法 | 现场实测☑ | | | 已有资料□ | | | 研究成果□ | | | |
| 声环境影响预测与评价 | 预测模型 | 导则推荐模型☑ | | | 其他□ | | | | | | |
| 预测范围 | 200 m☑ | | | 大于 200 m□ | | | 小于 200 m□ | | | |
| 预测因子 | 等效连续 A 声级☑ | | | 最大 A 声级□ | | | 计权等效连续感觉噪声级□ | | | |
| 厂界噪声贡献值 | 达标 ☑ | | | 不达标□ | | | | | | |
| 声环境保护目标处噪声值 | 达标□ | | | 不达标□ | | | | | | |
| 环境监测计划 | 排放监测 | 厂界监测☑ 固定位置监测□ | | | | | 自动监测□ 手动监测☑ | | | | 无监测□ |
| 声环境保护目标处噪声监测 | 监测因子：（） | | | | | 监测点位数（） | | | | 无监测☑ |
| 评价结论 | 环境影响 | 可行☑ 不可行□ | | | | | | | | | |
| 注：“□” 为勾选项 ，可√ ；“（ ）” 为内容填写项。 | | | | | | | | | | | |

### 5.2.4运营期固体废物环境影响分析

**1、固废产排情况**

项目产生的固废分为危险废物、一般工业固废和生活垃圾。

危险废物包括废胶和废活性炭，收集后暂存在危废库内，由有危废处置资质的单位进行处置；一般工业固废包括废金刚线、压滤硅泥、废切片、废包装及容器、废反渗透膜和废离子交换树脂，废金刚线、废包装及容器暂存在硅泥库，委托废旧资源回收公司回收综合利用；压滤硅泥暂存在硅泥库内，外售给工业硅生产企业；废切片破碎后回用于生产；废反渗透膜和废离子交换树脂由生产厂家上门回收再生处理；综合污水处理站污泥需进行固废属性鉴别，若属于危险废物，则应委托有危废资质的单位处置，不属于危废则外售给污泥综合利用公司进行处置；生活垃圾收集后交由环卫部门定期清运处置。

**2、一般工业固废暂存要求**

项目依托现状已建成的1栋4874.36m2的硅泥库暂存一般工业固废，硅泥库为钢架结构，四面封闭，根据现场查勘，硅泥库地面采用C30混凝土铺设20cm，可以满足本项目依托要求。环评提出以下控制要求：

（1）一般固体废物储存区应按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的污染控制标准规范进行维护使用；

（2）固废临时储存设施应按其类别分别设废物临时储存区，各储存分区并设有明显的标记；

（3）废物储存区应根据不同性质的进行分区堆放储存，并做好防渗、消防等防范措施，并立即进行清运，该存储区固体废弃物不得超过半年。

（4）产生固体废弃物应立即转运至硅泥库暂存，不得随意堆存产生二次污染。

**3、危废库暂存要求**

本项目产生的危险废物主要为废活性炭、废胶，暂存在危废库内，危废库占地面积345.56m2，地面采用C30混凝土铺设20cm，上铺环氧树脂，危废库周边设置有导流沟，可以满足本项目依托的需求。

本环评要求危险废物运输过程严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025）的要求进行运输，严格按照规定填写《危险废物转移联单》，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府生态环境主管部门报告。采取上述要求及措施后可减少运输过程对环境的影响。

在危废外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

（1）做好每次外运处置危废的运输登记，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境局。

（2）危废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、危险特性、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。

（3）处置单位在运输危废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。

（4）危废在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄露等情况时，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。

（5）一旦发生危废泄露事故，公司和危废处置单位都应积极协助有关部门采取必要的防治措施，减少事故损失，防治事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

**5、小结**

本项目产生的一般固体废物均有合理有效的外运综合利用措施，去向明确，厂内暂存设施按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求建设；项目产生的危险废物均外运有资质的危废处置单位进行安全处置，去向明确，厂内危废暂存场所基本按照《危险废物贮存污染控制标准》及修改单和《危险废物收集贮存运输技术规范》的要求建设。项目产生的生产固体废弃物固废均得到了可靠有效的处置措施，处置率达100%，对环境影响较小。

### 5.2.5运营期土壤环境影响分析

本次评价按照《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）要求，对项目厂区及周边的土壤环境进行了现状调查与评价。在调查基础上，进行了土壤环境的预测与评价并提出了保护措施。

**1、土壤环境评价等级、评价范围确定及敏感目标**

项目属污染影响型，按照导则要求为II类项目，本项目依托已建成厂区基础设施，没有新增额外占地，为小型建设项目。项目用地为工业用地，所在地周边为林地、建设用地，其土壤环境敏感程度分为不敏感。根据导则表4的评价工作等级划分表。评价等级为三级。

按导则要求项目为污染影响类三级，评价范围为周边50m范围，根据现状调查厂址周边50m范围内主要为建设用地。

**2、土壤环境质量现状监测与评价**

由于项目依托已建成厂区，没有新增额外用地，现状切片车间内地表已完全硬化，不具备监测采样条件，故本次环评未开展土壤环境质量现状监测工作，根据原有项目开工建设前的监测资料，项目区土壤环境质量能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第二类用地筛选值要求。

**3、项目生产对周边土壤的影响分析**

（1）土壤环境影响类别与影响途径识别

本项目为半导体材料生产项目，对土壤的主要污染途径来自废水的泄漏、危险化学品事故泄漏等可能发生入渗对土壤环境造成的污染影响。

1. **建设项目土壤环境影响类型与影响途径表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 不同时段 | 污染影响型 | | | | 生态影响型 | | | | |
| 大气沉降 | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 | | 盐化 | 酸化 | 碱化 | 其他 |
| 建设期 |  |  |  |  | |  |  |  |  |
| 运营期 |  |  | √ |  | |  |  |  |  |
| 服务期满后 |  |  |  |  | |  |  |  |  |

（2）项目土壤环境影响源及影响因子识别

本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况见下表。

1. **土壤环境影响源及影响因子识别表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 污染源 | 污染产生情况 | 污染途径 | 污染物指标 | 特征因子 | 备注 |
| 综合污水处理站 | 综合污水处理站故障导致废水流出 | 垂直渗入 | COD | COD |  |
| 化学品库 | 氢氟酸 | 垂直渗入 | pH、氟化物 | 氟化物 |  |

正常生产时，综合污水处理站、化学品存储及仓库均采取严格的防渗措施，不会发生泄漏影响土壤环境。项目在生产过程均在厂内硬化土地内进行，不直接接触厂外土壤，生产原料均在生产车间封闭的房间内，化学品储存在化学品库内，化学品库按规范要求设置有导流沟、防渗措施、风险防范措施，也不会影响厂内土壤，项目生产不会造成周边土壤盐化、酸化、碱化等，对周边土壤影响不大，是可接受的。

**4、土壤污染防治措施**

由于土壤污染具有隐蔽性、滞后性和不可逆转的特点，因此土壤污染防治措施主要为源头控制措施、过程防控措施。

（1）源头控制措施

从化学品的储存、装卸、运输、生产过程等全过程严格控制各种涉及污染的原辅材料输送环节，化学品密封装存，取用时确保物料不泼洒；加强废水输送管道的管理，确保不跑、冒、滴、漏。

（2）过程控制措施

对本环评提出的重点防渗区（化学品库、危废库、初期雨水池、综合污水处理站、事故水池）采取重点防渗措施，确保防渗能力相当于6.0m厚黏土层、渗透系数≤10-7cm/s的防渗能力。危废库按《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行建设，防渗层的防渗性能应等效于厚度Mb≥6m，渗透系数≤1.0×10-10cm/s。

**5、跟踪监测**

本项目土壤环境评价等级为三级，根据项目生产特点、污染途径、防治措施情况，本环评认为项目正常运行过程中无需开展跟踪监测，但如果项目运行过程中发生土壤污染事件，应按照相关规范开展土壤污染调查、土壤恢复与治理以及后续跟踪监测。

### 5.2.6生态环境影响分析

本项目建设不新增额外用地，全部在现有厂区内进行，项目不涉及土建工程施工，对外环境的生态影响较小，本次环评主要对项目区域生态环境现状的变化进行分析评价。

**1、厂址区生态环境现状**

项目厂区基本已全部硬化，周边植物主要有桉树、合欢、火棘、女贞、艾蒿、鬼针草等，为当地分布较广、较常见的植物。厂址区域由于长期受人为开发活动的干扰影响，早已不存在大型野生动物栖息地，从整体上讲，评价区的野生动物种类贫乏、数量稀少、生物多样性水平低下，也未发现仅在当地分布的特有种类和珍稀物种。从植被、动物的多样性和丰富度上分析区域内生态环境质量一般。

**2、厂区建成后对生态环境的影响**

（1）对植被和植物资源的影响

根据现场调查，评价区内未发现珍稀濒危及属于国家级、省级重点保护的植物种类。项目区及周边主要分布有疏林、针阔混交林，次生林、低矮常绿植物，主要树种有桉树、合欢、火棘、女贞，艾蒿，鬼针草等，植被覆盖率约为60%~70%，植被一般。厂区的建设清除了地表植被，对区域的植被群落的物种多样性及结构稳定性产生了一定影响，但厂区建成后实施的绿化，对于项目区的植被也起到一定的补偿作用。

（2）对野生动物的影响

根据现场调查，项目区域处于城市边缘，近年来由于楚雄工业园区的开发，受人类活动干扰较大，项目占地和植被破坏减少了野生动物的栖息场所、食物源、活动范围。评价区内未发现国家级、省级重点保护的动物种类，常见的动物种类，如鼠类、蛇类等。项目运行噪声等将对附近的野生动物带来一定的影响，破坏了周围野生动物的栖息环境。周围野生动物受到影响后可能会趋避，原来生存在周围的部分野生动物由于生境和食物源减少而离开项目区，迁徙到周围区域，使得项目周围一定范围内的野生动物种类、数量减少。但由于项目区目前分布的野生动物种类多为常见的小型动物，该部分动物抵抗外来的干扰力较强，因此项目运行对野生动物的影响有限，仅对厂址周围较近的小范围内的野生动物种类结构和活动范围有影响，不会对区域大范围内的野生动物种类结构和活动范围造成影响。

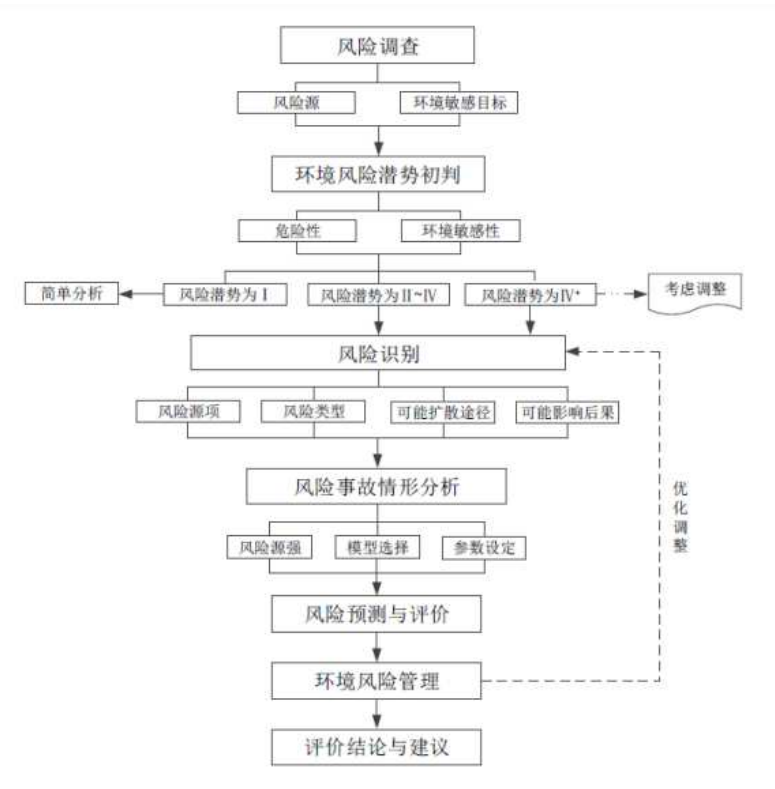
综上所述，项目的建设和运行对项目区域的生态环境影响较小。

## 5.3环境风险分析

### 5.3.1 评价原则

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的要求，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要求，为建设项目环境风险提供科学依据。

### 5.3.2 评价工作程序



**图4-3 项目环境风险评价工程程序**

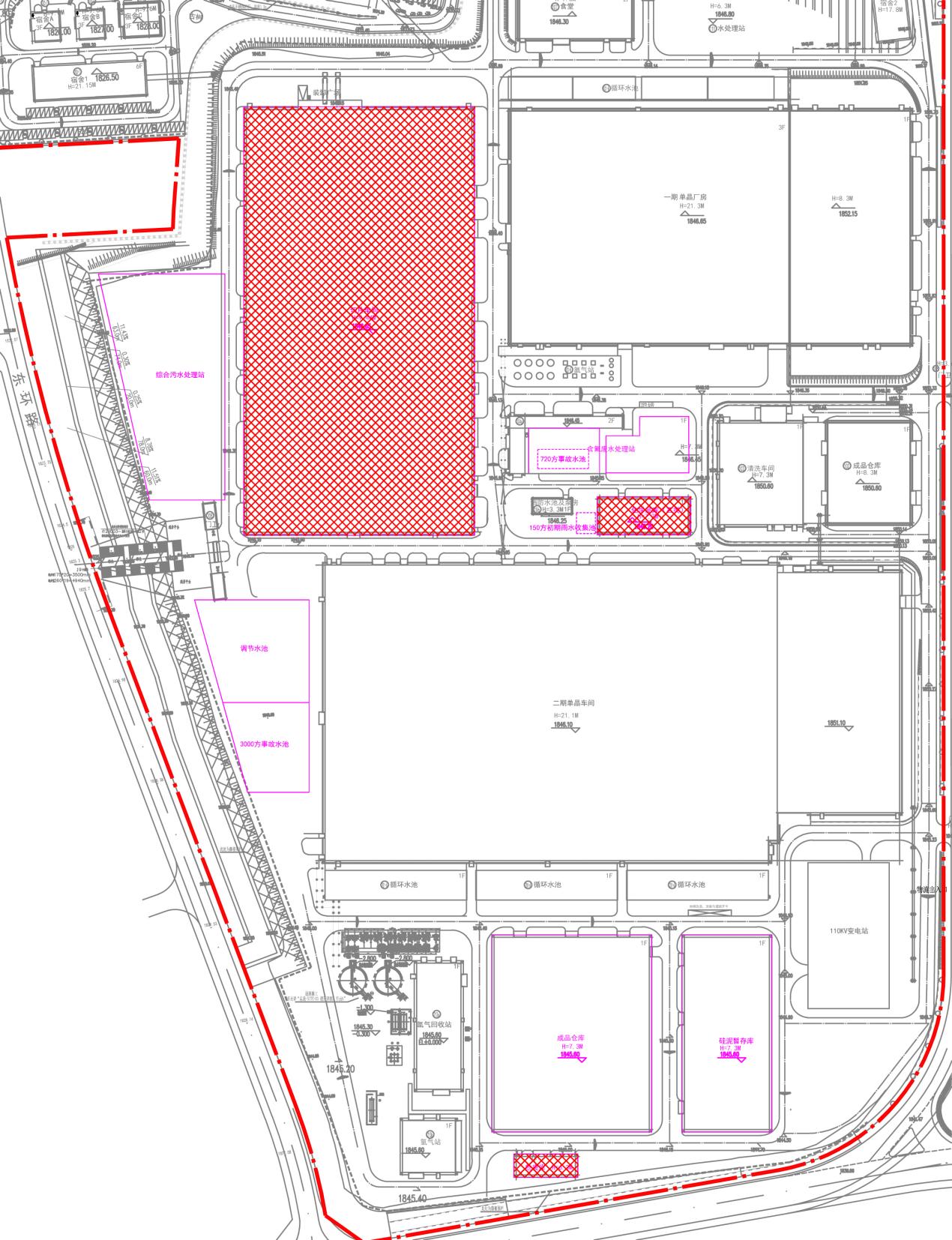
### 5.3.3 风险调查

1、危险物质调查

危险物质是指具有易燃易爆、有毒有害等特性，会对环境造成危害的物质。根据《危险化学品目录（2015）》对本项目原辅料、主要产品及副产物、污染物进行识别，项目的危险物质如下所示。

1. **项目危险物质识别及分布情况表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目分类** | | **CAS号** | **分布位置** | **是否是危险物质** | **危险特性** |
| 产品 | 单晶硅切片 | / | 成品仓库 | 否 | / |
| 副产物 | 废切片 | / | 切片车间 | 否 | / |
| 原辅料 | 单晶硅棒 | / | 切片车间 | 否 | / |
| 金刚石线 | / | 切片车间 | 否 | / |
| 工业酒精（乙醇） | 64-17-5 | 化学品库 | 是 | 易燃 |
| 粘棒胶（环氧树脂） | 24969-06-0 | 切片车间 | 是 | 易燃 |
| 切割原液（聚乙二醇） | / | 化学品库 | 否 | / |
| 脱胶剂（乳酸） | / | 化学品库 | 否 | / |
| 双氧水 | 7722-84-1 | 化学品库 | 是 | 易爆 |
| 清洗剂 | / | 化学品库 | 否 | / |
| 氢氟酸 | 7664-39-3 | 化学品库 | 是 | 腐蚀 |
| 盐酸（31%） | 7647-01-0 | 化学品库 | 是 | 腐蚀 |
| 氢氧化钠 | 1310-73-2 | 化学品库 | 是 | 有毒有害 |
| 废水 | 生产废水（COD浓度＜10000mg/L、氨氮浓度大＜2000mg/L） | / | 综合污水处理站 | 否 | / |
| 固废 | 废胶（环氧树脂） | 24969-06-0 | 危废库 | 是 | 易燃 |



**图5-3 危险物质单元分布图**

2、危险物质理化性质及危险特性

根据上表识别结果，将本项目危险物质的理化性质及危险特性列表如下。

1. **乙醇的理化性质及危险特性表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名 | 乙醇 | | | 英文名 | | | ethyl alcohol | | |
| 分子式 | C2H6O | | 分子量 | 46.07 | | CAS号 | | 64-17-5 | |
| 危规号：32061 | | | | | | | | | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色液体，有酒香 | | | | | | | | |
| 溶解性 | 与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂 | | | | | | | | |
| 熔点（℃） | -114.1 | 沸点（℃） | | | 78.3 | 相对密度（水=1） | | | 0.79 |
| 临界温度（℃） | 243.1 | 临界压力（MPa） | | | 6.38 | 相对密度（空气=1） | | | 1.59 |
| 燃烧热（KJ/mol） | 1365.5 | 最小点火能（mJ） | | | / | 饱和蒸气压（UPa） | | | 5.33（19℃） |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 易燃 | 燃烧分解物 | | | 一氧化碳、二氧化碳 | | | | |
| 闪点（℃） | 12 | 聚合危害 | | | 不聚合 | | | | |
| 爆炸下限（v%） | 3.3 | 稳定性 | | | 稳定 | | | | |
| 爆炸上限（v%） | 19 | 最大爆炸压力（MPa） | | | / | | | | |
| 引燃温度（℃） | 363 | 禁忌物 | | | 强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类 | | | | |
| 危险特性 | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。 | | | | | | | | |
| 灭火方法 | 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 | | | | | | | | |
| 毒性 | 急性毒性 | LD50：7060mg/kg（兔经口）；7430mg/kg（兔经皮）；  LC50：37620mg/m3，10小时（大鼠吸入）。 | | | | | | | | |
| 危害 | 侵入途径 | 吸入、食入、经皮肤吸收。 | | | | | | | | |
| 健康危害 | 本品为中枢神经抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘模刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性神经病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。 | | | | | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触 | 脱去被污染的衣着，用流动清水冲洗。 | | | | | | | | |
| 眼睛接触 | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 | | | | | | | | |
| 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 | | | | | | | | |
| 食入 | 饮足量温水，催吐。就医。 | | | | | | | | |
| 防护 | 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。  呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。  身体防护：穿防静电工作服。  手防护：戴一般作业手套。  其他防护：工作场所禁止吸烟。 | | | | | | | | | |
| 泄漏处置 | 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。切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | | | | | | | |
| 储运 | 包装标志：7 UN 编号：1170 包装分类：Ⅱ  包装方法：小开口钢桶；小开口铝桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶外木板箱。  储运条件：储存在阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。分装和搬运作业要注意个人防护，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定线路行驶。 | | | | | | | | | |

1. **环氧树脂的理化性质及危险特性表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名 | 环氧树脂 | | | 英文名 | | | epoxy resin | | |
| 分子式 | / | | 分子量 | 350~8000 | | CAS号 | | 24969-06-0 | |
| 危规号：32197 | | | | | | | | | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 根据分子结构和分子量大小的不同，其物态可从无臭、无味、黄色透明液体至固态。 | | | | | | | | |
| 溶解性 | 溶于丙酮，乙二醇、甲苯。 | | | | | | | | |
| 熔点（℃） | 145~155 | 沸点（℃） | | | / | 相对密度（水=1） | | | / |
| 临界温度（℃） | / | 临界压力（MPa） | | | / | 相对密度（空气=1） | | | / |
| 燃烧热（KJ/mol） | / | 最小点火能（mJ） | | | / | 饱和蒸气压（UPa） | | | / |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 易燃 | 燃烧分解物 | | | 一氧化碳、二氧化碳 | | | | |
| 闪点（℃） | / | 聚合危害 | | | 不聚合 | | | | |
| 爆炸下限（v%） | 12 | 稳定性 | | | 稳定 | | | | |
| 爆炸上限（v%） | / | 避免接触条件 | | | / | | | | |
| 引燃温度（℃） | 490（粉云） | 禁忌物 | | | 强氧化剂 | | | | |
| 危险特性 | 易燃，遇明火、高热能燃烧。受高热分解放出有毒的气体。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。 | | | | | | | | |
| 灭火方法 | 尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。 | | | | | | | | |
| 毒性 | 急性毒性 | LD50：11400mg/kg（大鼠经口）；  LC50：/ | | | | | | | | |
| 危害 | 侵入途径 | 吸入、食入、经皮肤吸收。 | | | | | | | | |
| 健康危害 | 制备和使用环氧树脂的工人，可有头痛、恶心、食欲不振、眼灼痛、眼睑水肿、上呼吸道刺激、皮肤病症等。本品的主要危害为引起过敏性皮肤病，其表现形式为瘙痒性红斑、丘疹、疱疹、湿疹性皮炎等。 | | | | | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触 | 脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 | | | | | | | | |
| 眼睛接触 | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 | | | | | | | | |
| 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。就医。 | | | | | | | | |
| 食入 | 饮足量温水，催吐。就医。 | | | | | | | | |
| 防护 | 工程控制：密闭操作，提供良好的自然通风条件。  呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。  眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。  身体防护：穿一般作业防护服。  手防护：戴一般作业防护手套。  其他防护：工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。 | | | | | | | | | |
| 泄漏处置 | 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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。若是液体，尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用干燥的砂土或类似物质吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。若是固体，收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。 | | | | | | | | | |
| 储运 | 包装标志：7 UN 编号：1866 包装分类：Ⅱ  包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶、镀锡薄钢板桶外竹箱、柳条箱。  储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与氧化剂分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。 | | | | | | | | | |

1. **双氧水的理化性质及危险特性表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名 | 双氧水 | | | 英文名 | | | hydrogen peroxide | | |
| 分子式 | H2O2 | | 分子量 | 34.01 | | CAS号 | | 7722-84-1 | |
| 危规号：51001 | | | | | | | | | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色透明液体，有微弱的特殊气味。 | | | | | | | | |
| 溶解性 | 微溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。 | | | | | | | | |
| 熔点（℃） | -2（无水） | 沸点（℃） | | | 158（无水） | 相对密度（水=1） | | | 1.46（无水） |
| 临界温度（℃） | / | 临界压力（MPa） | | | / | 相对密度（空气=1） | | | / |
| 燃烧热（KJ/mol） | / | 最小点火能（mJ） | | | / | 饱和蒸气压（KPa） | | | 0.13（15.3℃） |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 不燃 | 燃烧分解物 | | | 氧气、水 | | | | |
| 闪点（℃） | / | 聚合危害 | | | 不聚合 | | | | |
| 爆炸下限（v%） | / | 稳定性 | | | 稳定 | | | | |
| 爆炸上限（v%） | / | 最大爆炸压力（MPa） | | | / | | | | |
| 引燃温度（℃） | / | 禁忌物 | | | 易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末 | | | | |
| 危险特性 | 爆炸性强氧化剂。过氧化氢本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在pH值为3.5～4.5时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解。当加热到100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。过氧化氢与许多有机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸，放出大量的热量、氧和水蒸气。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过74％的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，会产生气相爆炸。 | | | | | | | | |
| 灭火方法 | 消防人员必须穿戴全身防火防毒服。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水冷却火场容器，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、干粉、砂土。 | | | | | | | | |
| 毒性 | 急性毒性 | / | | | | | | | | |
| 危害 | 侵入途径 | 吸入、食入。 | | | | | | | | |
| 健康危害 | 吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐，一时性运动和感觉障碍、体温升高、结膜和皮肤出血。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫，长期接触本品可致接触性皮炎。 | | | | | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触 | 立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗皮肤。 | | | | | | | | |
| 眼睛接触 | 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少15分钟。就医。 | | | | | | | | |
| 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | | | | | | | |
| 食入 | 饮足量温水，催吐。 | | | | | | | | |
| 防护 | 工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。  呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。  身体防护：穿聚乙烯防毒服。  手防护：戴氯丁橡胶手套。  其他防护：工作场所禁止吸烟。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。 | | | | | | | | | |
| 泄漏处置 | 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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。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；喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | | | | | | | |
| 储运 | 包装标志：11，20 UN 编号：2015 包装分类：Ⅰ  包装方法：玻璃瓶、塑料桶外木板箱或半花格箱。  储运条件：储存在阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃或可燃物、还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光暴晒。禁止撞击和振荡。 | | | | | | | | | |

1. **氢氟酸的理化性质及危险特性表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名 | 氢氟酸 | | | 英文名 | | | hydrofluoric acid | | |
| 分子式 | HF | | 分子量 | 20.01 | | CAS号 | | 7664-39-3 | |
| 危规号：81016 | | | | | | | | | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色透明有刺激性臭味的液体。 | | | | | | | | |
| 溶解性 | 与水混溶。 | | | | | | | | |
| 熔点（℃） | -83.1 | 沸点（℃） | | | 120 | 相对密度（水=1） | | | 1.26 |
| 临界温度（℃） | / | 临界压力（MPa） | | | / | 相对密度（空气=1） | | | 1.27 |
| 燃烧热（KJ/mol） | / | 最小点火能（mJ） | | | / | 饱和蒸气压（KPa） | | | / |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 不燃 | 燃烧分解物 | | | / | | | | |
| 闪点（℃） | / | 聚合危害 | | | 不聚合 | | | | |
| 爆炸下限（v%） | / | 稳定性 | | | 稳定 | | | | |
| 爆炸上限（v%） | / | 最大爆炸压力（MPa） | | | / | | | | |
| 引燃温度（℃） | / | 禁忌物 | | | 强碱、活性金属粉末、玻璃制品 | | | | |
| 危险特性 | 本品不燃，但能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇H发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。 | | | | | | | | |
| 灭火方法 | 消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。灭火剂：雾状水、泡沫。 | | | | | | | | |
| 毒性 | 急性毒性 | LC50：1044mg/m3（大鼠吸入） | | | | | | | | |
| 危害 | 侵入途径 | 吸入，食入，经皮肤吸收。 | | | | | | | | |
| 健康危害 | 主要引起高铁血红蛋白血症。可引起溶血及肝损害。 | | | | | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触 | 立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，至少15分钟。就医。 | | | | | | | | |
| 眼睛接触 | 提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗，至少15分钟。就医。 | | | | | | | | |
| 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时立即进行人工呼吸。就医。 | | | | | | | | |
| 食入 | 误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 | | | | | | | | |
| 防护 | 工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。  呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。  身体防护：穿橡胶耐酸碱服。  手防护：戴橡胶耐酸碱手套。  其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。 | | | | | | | | | |
| 泄漏处置 | 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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。 | | | | | | | | | |
| 储运 | 包装标志：13 UN 编号1662 包装分类：II  包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满底花格箱。  储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物、发泡剂 H 等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。 | | | | | | | | | |

1. **盐酸的理化性质及危险特性表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名 | 氢氯酸 | | | 英文名 | | | hrdrochloric acid；chlorohydric acid | | |
| 分子式 | HCl | | 分子量 | 36.46 | | CAS号 | | 7647-01-0 | |
| 危规号：81013 | | | | | | | | | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。 | | | | | | | | |
| 溶解性 | 与水混溶，溶于碱液。 | | | | | | | | |
| 熔点（℃） | -114.8（纯） | 沸点（℃） | | | 108.6（20%） | 相对密度（水=1） | | | 1.20 |
| 临界温度（℃） | / | 临界压力（MPa） | | | / | 相对密度（空气=1） | | | 1.26 |
| 燃烧热（KJ/mol） | 无意义 | 最小点火能（mJ） | | | / | 饱和蒸气压（KPa） | | | 30.66（21℃） |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 不燃 | 燃烧分解物 | | | / | | | | |
| 闪点（℃） | / | 聚合危害 | | | 不聚合 | | | | |
| 爆炸下限（v%） | 无意义 | 稳定性 | | | 稳定 | | | | |
| 爆炸上限（v%） | 无意义 | 最大爆炸压力（MPa） | | | 无意义 | | | | |
| 引燃温度（℃） | 无意义 | 禁忌物 | | | 碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。 | | | | |
| 危险特性 | 能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。 | | | | | | | | |
| 灭火方法 | 消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。 | | | | | | | | |
| 毒性 | 急性毒性 | 接触限值：中国MAC（mg/m3）：15  前苏联MAC（mg/m3）：未制定标准  美国TVL－TWA OSHA：5ppm，7.5〔上限值〕 美国TLV－STEL ACGIH ：5ppm，7.5mg/m3 | | | | | | | | |
| 危害 | 侵入途径 | 吸入、食入。 | | | | | | | | |
| 健康危害 | 接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜 炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。 | | | | | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触 | 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 | | | | | | | | |
| 眼睛接触 | 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 | | | | | | | | |
| 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医 | | | | | | | | |
| 食入 | 误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 | | | | | | | | |
| 防护 | 工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。  个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事 态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。 | | | | | | | | | |
| 泄漏处置 | 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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。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；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。 | | | | | | | | | |
| 储运 | 包装标志：20 UN 编号：1789 包装分类：Ⅰ  包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。  储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬 运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。 | | | | | | | | | |

1. **氢氧化钠的理化性质及危险特性表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 标识 | 中文名 | 氢氧化钠；烧碱 | | | 英文名 | | | sodiun hydroxide；caustic soda | | |
| 分子式 | NaOH | | 分子量 | 40.01 | | CAS号 | | 1310-73-2 | |
| 危规号：82001 | | | | | | | | | |
| 理化性质 | 外观与性状 | 白色不透明固体，易潮解。 | | | | | | | | |
| 溶解性 | 易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。 | | | | | | | | |
| 熔点（℃） | 318.4 | 沸点（℃） | | | 13 | 相对密度（水=1） | | | 2.12 |
| 临界温度（℃） | / | 临界压力（MPa） | | | / | 相对密度（空气=1） | | | / |
| 燃烧热（KJ/mol） | 无意义 | 最小点火能（mJ） | | | / | 饱和蒸气压（KPa） | | | 0.13（739℃） |
| 燃烧爆炸危险性 | 燃烧性 | 不燃 | 燃烧分解物 | | | 可能产生有害的毒性烟雾 | | | | |
| 闪点（℃） | 无意义 | 聚合危害 | | | 不聚合 | | | | |
| 爆炸下限（v%） | 无意义 | 稳定性 | | | 稳定 | | | | |
| 爆炸上限（v%） | 无意义 | 最大爆炸压力（MPa） | | | 无意义 | | | | |
| 引燃温度（℃） | 无意义 | 禁忌物 | | | 强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水 | | | | |
| 危险特性 | 与酸发生中和反应并放热。遇潮时对铝、锌和锡有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强腐蚀性。 | | | | | | | | |
| 灭火方法 | 用水、砂土扑救，但须防止物品遇水产生飞溅，造成灼伤。 | | | | | | | | |
| 毒性 | 急性毒性 | 接触限值：中国 MAC：0.5mg/m3  前苏联 MAC：0.5 mg/m3  美国 TVL－TWA OSHA：2mg/m3  美国 TLV－STEL ACGIH：2mg/m2 | | | | | | | | |
| 危害 | 侵入途径 | 吸入、食入。 | | | | | | | | |
| 健康危害 | 本品具有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。 | | | | | | | | |
| 急救措施 | 皮肤接触 | 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少15分钟。就医。 | | | | | | | | |
| 眼睛接触 | 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 | | | | | | | | |
| 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 | | | | | | | | |
| 食入 | 误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 | | | | | | | | |
| 防护 | 工程控制：密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。  个人防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。必要时，佩戴空气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。 | | | | | | | | | |
| 泄漏处置 | 隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。 | | | | | | | | | |
| 储运 | 包装标志：20 UN 编号：1823 包装分类：Ⅱ  包装方法：小开口钢桶；塑料袋、多层牛皮纸外木板箱。  储运条件：储存于干燥清洁的仓间内。注意防潮和雨淋。应与易燃或可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。 | | | | | | | | | |

### 5.3.4环境风险潜势初判

**一、P的分级确定**

1、风险物质数量与临界量的比值Q

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C，Q按下式进行计算：

Q=q1/Q1+q2/Q2+q3/Q3+…qn/Qn

式中：q1，q2，q3，…qn——每种危险物质的最大存在总量t；

Q1，Q2，Q3，…Qn——每种危险物质的临界量，t；

当Q＜1时，该项目环境风险潜势为Ⅰ；当Q≥1时，将Q值划分为：1≤Q＜10，10≤Q＜100，Q≥100。

根据上文识别结果，本项目危险物质主要为工业酒精（乙醇）、粘棒胶（环氧树脂）、双氧水、氢氟酸、盐酸、氢氧化钠、废胶（环氧树脂）。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中附录A以及《危险化学品分类信息表》（2015）可知，本项目需要重点关注的危险物质为工业酒精（乙醇）、氢氟酸、盐酸。

1. **重点关注的危险物质及临界量**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **危险物质** | **CAS号** | **分布位置** | **是否是危险物质** | **依据** | **临界量t** |
| 工业酒精 | 64-17-5 | 化学品库 | 计入 | 属于《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录A中的物质 | 500 |
| 氢氟酸 | 7664-39-3 | 化学品库 | 计入 | 属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B中的物质 | 1 |
| 盐酸（31%） | 7647-01-0 | 化学品库 | 计入 | 7.5 |
| 粘棒胶（环氧树脂） | 24969-06-0 |  | 不计入 | 不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）附录A中的物质，也不是健康危害急性毒性物质（类别1、类别2、类别3）、危害水环境物质（急性毒性类别1） | / |
| 双氧水 | 7722-84-1 | 化学品库 | 不计入 | / |
| 氢氧化钠 | 1310-73-2 |  | 不计入 | / |
| 废胶（环氧树脂） | / | 硅泥库 | 不计入 | / |

根据本项目筛选出的重点危险物质，最大贮存量按建设单位生产调配实际存储的最大量计，最大在线量按物质在项目生产线、工艺管道1h的循环量或产生量计。

1. **风险物质数量与临界量的比值Q**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 物质名称 | 最大贮存量t | 最大在线量t | 临界量t | Q值 |
| 1 | 工业酒精（乙醇） | 1 | 0.0004 | 500 | 0.002 |
| 2 | 氢氟酸 | 23 | 0.031 | 1 | 23.031 |
| 3 | 盐酸（31%）折纯至37% | 0.42 | 0.0003 | 7.5 | 0.056 |
| Q值 | |  |  |  | 23.089 |

2、行业及生产工艺（M）值确定

《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对建设项目M值的划分：M1（M>20）、M2（10<M≤20）、M3（5<M≤10）、M4（M=5）。打分标准如下：

1. **行业及生产工艺（M值）打分表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 行业 | 评估依据 | 分值 |
| 石化、化工、医药、 轻工、化纤、有色 冶炼等 | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套 |
| 无机酸制酸工艺、焦化工艺 | 5/套 |
| 其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程a 、危险物质贮存罐区 | 5/套（罐区） |
| 管道、港口/码头等 | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等 | 10 |
| 石油天然气 | 石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油 库（不含加气站的油库）、油气管线b（不含城镇燃气管线） | 10 |
| 其他 | 涉及危险物质使用、贮存的项目 | 5 |
| a 高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa；  b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 | | |

结合本项目生产工艺情况，对照上表，本项目仅涉及危险物质（氢氟酸、盐酸）的使用、贮存，因此本项目M=5。根据划分依据，属于划分的 M4。

3、危险物质及工艺系统危害性（P）

根据上述对项目Q值及M值的确定，本项目危险物质及工艺系统危害性判定为P4。

1. **危险物质及工艺系统危害性等级判断**

| 危险物质数量 与临界量比值（Q） | 行业及生产工艺（M） | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| M1 | M2 | M3 | M4 |
| Q≥100 | P1 | P1 | P2 | P3 |
| 10≤Q＜100 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| 1≤Q＜10 | P2 | P3 | P4 | P4 |

**二、E的分级确定**

本次评价调查了厂界周边5km范围内的居民区、医院、学校及其他人口密集场所；厂址周边地表水体及其环境功能、下游环境敏感目标；地下水环境敏感特征等。

1、环境空气

本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，经调查核实，项目占地范围内居民点（外干村、迤干村）、项目占地范围外500m范围内居民点（倪家咀、王家小屯、迤周村）均已完成搬迁，企业周边500m范围内主要涉及阳光花园小区（800人）、黄土坡村（190人）、楚雄市思源实验学校（750人），总人口数约为1740人，大于1000人，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录 D，项目大气环境敏感程度为中度敏感区E1。

1. **大气环境敏感程度分级**

|  |  |
| --- | --- |
| 分级 | 大气环境敏感性 |
| E1 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人，或其他需要特殊保护区域；或周边500m范围内人口总数大于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于200人 |
| E2 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人，小于5万人；或周边500m范围内人口总数大于500人，小于1000人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数大于100人，小于200人 |
| E3 | 周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人；或周边500m范围内人口总数小于500人；油气、化学品输送管线管段周边200m范围内，每千米管段人口数小于100人 |

2、地表水

本项目事故排放时，排入受纳河流（青龙河和龙川江）为Ⅲ类水体，24h流经范围不涉及省界或国界；排放点下游（顺水流向）10 km范围可能达到的最大水平距离内不涉及饮用水源保护区、自然保护区等需要特殊保护区域。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录 D，项目地表水功能敏感性为较敏感 F2，环境敏感目标分级为S3，本项目地表水环境敏感程度最终判定为E2。

1. **地表水功能敏感性分区**

|  |  |
| --- | --- |
| 敏感性 | 地表水环境敏感特征 |
| 敏感F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨国界的 |
| 较敏感F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h流经范围内涉跨省界的 |
| 低敏感F3 | 上述地区之外的其他地区 |

1. **地表水环境敏感目标分级**

|  |  |
| --- | --- |
| 分级 | 环境敏感目标 |
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域 |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标 |

1. **地表水环境敏感程度分级**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 | | |
| F1 | F2 | F3 |
| S1 | E1 | E1 | E2 |
| S2 | E1 | E2 | E3 |
| S3 | E1 | E2 | E3 |

3、地下水环境

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录D，地下水功能敏感性分区见表5-36，包气带防污性能分级见表5-37，地下水环境敏感程度分级见表5-38。

1. **地下水功能敏感性分区**

|  |  |
| --- | --- |
| 敏感性 | 地下水环境敏感特征 |
| 敏感G1 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区 |
| 较敏感G2 | 集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a |
| 不敏感G3 | 上述地区之外的其他地区 |
| a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区 | |

1. **包气带防污性能分级**

|  |  |
| --- | --- |
| 分级 | 包气带岩土的渗透性能 |
| D3 | Mb≥1.0m，K≤1.0×10-6cm/s，且分布连续、稳定 |
| D2 | 0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1×10-6cm/s，且分布连续稳定；  Mb≥1.0m，1×10-6cm/s＜K≤1×10-4cm/s，且分布连续稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件 |
| Mb：岩土层单层厚度；K：渗透系数 | |

1. **地下水环境敏感程度分级**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感目标 | 地下水功能敏感性 | | |
| G1 | G2 | G3 |
| D1 | E1 | E1 | E2 |
| D2 | E1 | E2 | E3 |
| D3 | E1 | E2 | E3 |

项目位于工业园区，不在饮用水源准保护区和以外的补给径流区、集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、为划定的准保护区的集中式饮用水水源，分散式饮用水水源地和特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。本项目远离上述区域，经判定，地下水功能敏感性分区为不敏感G3；项目区域地下水含水层主要为松散第四系粉质黏土土层，水位埋深在现地面之下1.30m～8.20m之间，渗透系数在6.69×10-7～1.34×10-7cm/s之间，本项目包气带防污性能为D3；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录 D 中地下水环境敏感程度分级，经判定地下水环境敏感程度分级为E3。

4、环境敏感目标特征表

根据导则附录D判断各要素的环境敏感程度等级，本项目环境敏感特征情况详见下表。

1. **建设项目环境敏感目标特征表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 环境敏感特征 | | | | | | | | | | | | |
| 环境空气 | 厂址周边5km范围内 | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 敏感目标名称 | | | 相对方位 | | | 距离/m | | 属性 | | 人口数 | |
| 1 | 小东村 | | | S | | | 1770 | | 居住区 | | 120 | |
| 2 | 尹旗屯 | | | NW | | | 1385 | | 居住区 | | 200 | |
| 3 | 楚雄市思源实验学校 | | | W | | | 210 | | 学校 | | 750 | |
| 4 | 黄土坡 | | | W | | | 310 | | 居住区 | | 190 | |
| 5 | 阳光花园 | | | W | | | 205 | | 居住区 | | 800 | |
| 6 | 盛世舒苑 | | | W | | | 640 | | 居住区 | | 3000 | |
| 7 | 吴家 | | | W | | | 1760 | | 居住区 | | 180 | |
| 8 | 李家庵村 | | | W | | | 1520 | | 居住区 | | 900 | |
| 9 | 翁家屯 | | | NW | | | 690 | | 居住区 | | 500 | |
| 10 | 楚风苑小区 | | | NW | | | 940 | | 居住区 | | 5000 | |
| 11 | 玖龙国际 | | | NW | | | 1540 | | 居住区 | | 800 | |
| 12 | 朱瓜冲 | | | N | | | 1100 | | 居住区 | | 160 | |
| 13 | 沙溪冲 | | | N | | | 1300 | | 居住区 | | 140 | |
| 14 | 庄甸村 | | | NW | | | 1650 | | 居住区 | | 500 | |
| 15 | 蔡家湾 | | | NW | | | 1700 | | 居住区 | | 140 | |
| 16 | 罗刀凹 | | | N | | | 1510 | | 居住区 | | 60 | |
| 17 | 围墙村 | | | NE | | | 2420 | | 居住区 | | 80 | |
| 18 | 马藏郎 | | | SE | | | 3420 | | 居住区 | | 150 | |
| 19 | 河头村 | | | SE | | | 4130 | | 居住区 | | 20 | |
| 20 | 上尖山 | | | SE | | | 4560 | | 居住区 | | 30 | |
| 21 | 田房头 | | | SE | | | 3810 | | 居住区 | | 20 | |
| 22 | 刘家 | | | SE | | | 4560 | | 居住区 | | 100 | |
| 23 | 耳东屯 | | | SE | | | 2780 | | 居住区 | | 220 | |
| 24 | 大东村 | | | S | | | 2600 | | 居住区 | | 230 | |
| 25 | 孙家 | | | S | | | 2090 | | 居住区 | | 80 | |
| 26 | 龙潭洼 | | | NW | | | 2680 | | 居住区 | | 130 | |
| 27 | 富民村 | | | SW | | | 3450 | | 居住区 | | 550 | |
| 28 | 塔普 | | | S | | | 4050 | | 居住区 | | 60 | |
| 29 | 枣子园 | | | S | | | 4300 | | 居住区 | | 250 | |
| 30 | 富民下村 | | | SW | | | 4030 | | 居住区 | | 180 | |
| 31 | 黑泥坝 | | | SW | | | 2900 | | 居住区 | | 170 | |
| 32 | 董家 | | | SW | | | 2910 | | 居住区 | | 300 | |
| 33 | 杨旗屯 | | | SW | | | 3990 | | 居住区 | | 140 | |
| 34 | 海子坝 | | | SW | | | 4900 | | 居住区 | | 90 | |
| 35 | 下白庙村 | | | SW | | | 4260 | | 居住区 | | 230 | |
| 36 | 上白庙村 | | | SW | | | 4950 | | 居住区 | | 160 | |
| 37 | 上野马 | | | SW | | | 6010 | | 居住区 | | 70 | |
| 38 | 下野马 | | | SW | | | 5950 | | 居住区 | | 60 | |
| 39 | 白土塘 | | | SW | | | 4390 | | 居住区 | | 150 | |
| 40 | 白龙箐 | | | SW | | | 4900 | | 居住区 | | 160 | |
| 41 | 栗子园 | | | SW | | | 4860 | | 居住区 | | 2500 | |
| 42 | 州文化活动中心 | | | SW | | | 2660 | | 行政办公 | | 100 | |
| 43 | 金瑞小区 | | | W | | | 2810 | | 居住区 | | 1400 | |
| 44 | 珑曦苑 | | | NW | | | 2900 | | 居住区 | | 1200 | |
| 45 | 丽景花园 | | | NW | | | 3300 | | 居住区 | | 1500 | |
| 46 | 格林天城 | | | NW | | | 2420 | | 居住区 | | 900 | |
| 47 | 金康花园 | | | NW | | | 2940 | | 居住区 | | 1500 | |
| 48 | 上坪山 | | | NW | | | 2220 | | 居住区 | | 100 | |
| 49 | 下坪山 | | | NW | | | 2670 | | 居住区 | | 120 | |
| 50 | 盛兴园 | | | NW | | | 3650 | | 居住区 | | 1100 | |
| 51 | 罗马庄园 | | | NW | | | 3670 | | 居住区 | | 1500 | |
| 52 | 小河口 | | | NW | | | 4440 | | 居住区 | | 260 | |
| 53 | 谢家河 | | | NW | | | 3260 | | 居住区 | | 200 | |
| 54 | 山咀子 | | | NW | | | 3730 | | 居住区 | | 220 | |
| 55 | 程家坝 | | | NW | | | 4770 | | 居住区 | | 100 | |
| 56 | 黄家屯 | | | NW | | | 4380 | | 居住区 | | 150 | |
| 57 | 张家湾 | | | NW | | | 5170 | | 居住区 | | 170 | |
| 58 | 裴家庄 | | | NW | | | 5740 | | 居住区 | | 110 | |
| 59 | 谢家咀 | | | NW | | | 5830 | | 居住区 | | 90 | |
| 60 | 朝阳寺 | | | NW | | | 3920 | | 居住区 | | 150 | |
| 61 | 哨塆 | | | NW | | | 3060 | | 居住区 | | 350 | |
| 62 | 郭家箐 | | | NW | | | 3740 | | 居住区 | | 140 | |
| 63 | 车水哨 | | | NW | | | 4080 | | 居住区 | | 20 | |
| 64 | 张家 | | | NE | | | 2640 | | 居住区 | | 20 | |
| 65 | 朱家冲 | | | NE | | | 2800 | | 居住区 | | 50 | |
| 厂址周边500m范围内人口数小计 | | | | | | | | | | | | 1740 |
| 厂址周边5km范围内人口数小计 | | | | | | | | | | | | 30520 |
| **大气环境敏感程度E值** | | | | | | | | | | | | **E1** |
| 地表水 | 受纳水体 | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 受纳水体名称 | | 排放点水域环境功能 | | | | | | | 24h内流经范围/km | | |
| 1 | 青龙河 | | Ⅲ类 | | | | | | | 其他 | | |
| 2 | 龙川江 | | Ⅲ类 | | | | | | | 其他 | | |
| 内陆水体排放点下游10km范围内敏感目标 | | | | | | | | | | | | |
| 序号 | 敏感目标名称 | | 环境敏感特征 | | | | | 水质目标 | | 与排放点距离/m | | |
| 1 | 无 | | / | | | | | / | | / | | |
| **地表水环境敏感程度E值** | | | | | | | | | | **E2** | | |
| 地下水 | 序号 | 环境  敏感区名称 | 环境  敏感特征 | | | 水质  目标 | 包气带防污性能 | | | | 与下游厂界距离/m | | |
| 1 | 其他 | 其他 | | | III类 | K为1.34×10-6 | | | | **-** | | |
| **地下水环境敏感程度E值** | | | | | | | | | | **E3** | | |

**三、各环境要素环境风险潜势分析结果**

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，建设项目环境风险潜势划分表见下表。

1. **建设项目环境风险潜势划分表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境敏感目标 | 危险物质及工艺系统危险性（P） | | | |
| 极高危害（P1） | 高度危害（P2） | 中度危害（P3） | 轻度危害（P4） |
| E1 | IV+ | IV | III | III |
| E2 | IV | III | III | II |
| E3 | III | III | II | I |
| 注：IV+为极高环境风险 | | | | |

根据前文分析，本项目大气环境敏感程度为E1，地表水环境敏感程度为E2，地下水环境敏感程度为E3，根据划分，本项目大气环境风险潜势为Ⅲ类，地表水环境风险潜势为Ⅱ类、地下水环境风险潜势为I类。

1. **环境风险评价工作等级划分**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。 | | | | |

对照上表可知，本项目大气环境风险评价工作等级为二级；地表水环境风险评价工作等级为三级；地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

大气环境风险评价范围为本项目厂界外5 km范围区域；地表水环境风险评价范围与地表水评价范围一致，为青龙河下富线断面至青龙河鹿城东路断面约3.2km的区域；根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录A可知，地下水评价工作等级为简单分析，主要进行风险防范措施的可行性分析，不设置评价范围。

### 5.3.5环境风险识别

风险识别范围包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。本项目涉及的原辅材料、中间产物、副产物及产生的污染物，由于具有有毒、有害、易燃、易爆等多样性，且生产工艺控制、设备运行的复杂性，存在多种不同性质的潜在风险事故，可能造成的环境风险类型为泄漏、火灾和爆炸。

1、物质危险性识别

上文危险物质调查中已对项目涉及的原辅材料、中间产物、副产物及产生的污染物进行了物质危险性识别，识别结果及危险物质的理化性质详见5.3.3章节。

2、生产系统危险性识别

项目生产系统危险单元可分为存储设施、生产装置以及环保设施，风险的类型根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸和泄漏三种类型。根据项目生产特点，本项目的风险源环境风险类型、转化为事故的触发因素以及可能的环境影响途径见下表。

1. **项目环境风险源识别表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分布位置 | 危险单元 | 危险物质 | 危险因素 | 环境影响途径 | 可能受影响的环境敏感目标 |
| 化学品库 | 储存设施 | 工业酒精 | 泄漏、火灾爆炸 | 大气 | 周边居民点 |
| 地表水 | 青龙河、龙川江 |
| 地下水 | / |
| 土壤 | / |
| 氟化物 | 泄漏 | 大气 | 周边居民点 |
| 地表水 | 青龙河、龙川江 |
| 地下水 | / |
| 土壤 | / |
| 盐酸 | 泄漏 | 大气 | / |
| 地表水 | 青龙河、龙川江 |
| 地下水 | / |
| 土壤 | / |

### 5.3.6风险事故情形分析

在风险识别的基础上，选择对环境影响较大的并具有代表性的事故类型，设定为风险事故情形。

**一、事故统计分析**

根据风险识别结果可知，从原辅材料输送到产品合成，各生产单元大多具有泄漏、火灾、爆炸等潜在危险性，造成事故隐患的因素很多。根据中石化总公司编制的《石油化工典型事故汇编》，在1983～1993年间的774例典型事故中，国内石化企业四大行业炼油、化工、化肥、化纤的生产装置事故发生率占全行业比例分别为37.85%、16.02%、8.65%、9.04%，事故原因统计见下表。由下表可知，阀门、管线泄漏是主要事故原因，占35.1%，其次为设备故障和操作失误，分别占18.2%和15.6%。

1. **行业一般事故原因统计**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 事故原因 | 比例（%) |
| 1 | 阀门管线泄漏 | 35.1 |
| 2 | 泵、设备故障 | 18.2 |
| 3 | 操作失误 | 15.6 |
| 4 | 仪表、电器失灵 | 12.4 |
| 5 | 突沸、反应失控 | 10.4 |
| 6 | 雷击、自然灾害 | 8.2 |

**二、风险事故情形设定**

1、事故概率

本项目泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。国内外较常用的泄漏频率如见下表。

1. **常用设备泄漏频率一览表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 部件类型 | 泄漏模式 | 泄漏频率 |
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器 | 泄漏孔径为10mm孔径 | 1.00×10-4/a |
| 10min内储罐泄漏完 | 5.00×10-6/a |
| 储罐全破裂 | 5.00×10-6/a |
| 常压单包容储罐 | 泄漏孔径为10mm孔径 | 1.00×10-4/a |
| 10min内储罐泄漏完 | 5.00×10-6/a |
| 储罐全破裂 | 5.00×10-6/a |
| 常压双包容储罐 | 泄漏孔径为10mm孔径 | 1.00×10-4/a |
| 10min内储罐泄漏完 | 1.25×10-8/a |
| 储罐全破裂 | 1.25×10-8/a |
| 常压全包容储罐 | 储罐全破裂 | 1.00×10-8/a |
| 内径≤75mm的管道 | 泄漏孔径为10%孔径  全管径泄漏 | 5.00×10-6/m·a  1.00×10-6/m·a |
| 75mm<内径≤150mm的管道 | 泄漏孔径为10%孔径  全管径泄漏 | 2.00×10-6/m·a  3.00×10-7/m·a |
| 内径＞150mm的管道 | 泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） | 2.40×10-6/m·a\* |
| 全管径泄漏 | 1.00×10-7/m·a |
| 泵体和压缩机 | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） | 5.00×10-4/a |
| 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏 | 1.00×10-4/a |
| 装卸臂 | 装卸臂连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） | 3.00×10-7/h |
| 装卸臂全管径泄漏 | 3.00×10-8/h |
| 装卸软管 | 装卸软管连接管泄漏孔径为10%孔径（最大50mm） | 4.00×10-5/h |
| 装卸软管全管径泄漏 | 4.00×10-6/h |
| 注：以上数据来源于荷兰TNO紫皮书（GuidelinesforQuantitative）以及ReferenceManualBeviRiskAssessments；\*来源于国际油气协会InternationalAssociationofOil&GasProducers发布的RiskAssessmentDataDirectory(2010,3)。 | | |

一般情况下，发生频率小于10-6/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。因此，本项目最大可信事故情形的设定原则如下：

（1）内径≤75mm的管道发生全管径泄漏、泵体和压缩机全管径泄漏、装卸软管全管径泄漏的频率均大于或等于1.00×10-6/a，可作为最大可信事故情形；

（2）内径＞75mm的管道全管径泄漏的频率小于3.00×10-7/a，为小概率事件，因此内径＞75mm的管道选用10%孔径（最大50mm）泄漏作为最大可信事故情形。

2、最大可信事故情形设定

根据项目物质危险性识别、生产系统危险性识别以及事故资料统计分析，氢氟酸是本项目涉及的物料中危险性最高的物质，应作为事故防范的重点。本项目环境风险评价设定最大可信事故情形如下：按照1个400L氢氟酸桶发生泄漏，氟化氢挥发到大气环境。本评价假设有一只氢氟酸桶发生破裂或损坏导致液态氢氟酸泄漏，计算氟化氢吸热挥发后形成的氟化氢气团在空气中飘移、扩散的范围、浓度。

**三、源项分析**

氟化氢酸雾产生量按照《环境统计手册》中酸洗工艺酸液蒸发量的计算公式进行计算：

Gz=M(0.000352+0.000786U)\*PF

式中：Gz—液体的蒸发量，kg/h；

M—液体的相对分子量，g/mol，HF取20；

U—蒸发液体表面上的空气流速，m/s，一般取0.2-0.5，本项目取0.5；

P—相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg；温度为25℃，HF（浓度49%）P=20mmHg；

F—液体蒸发面表面积，m2，取值5m2。

根据上式计算可知，氟化氢挥发量为1.49kg/h，评价假设泄漏1h后发现并采用碱进行中和处置，其泄漏时间为1h，挥发进入环境空气中量为1.49kg。

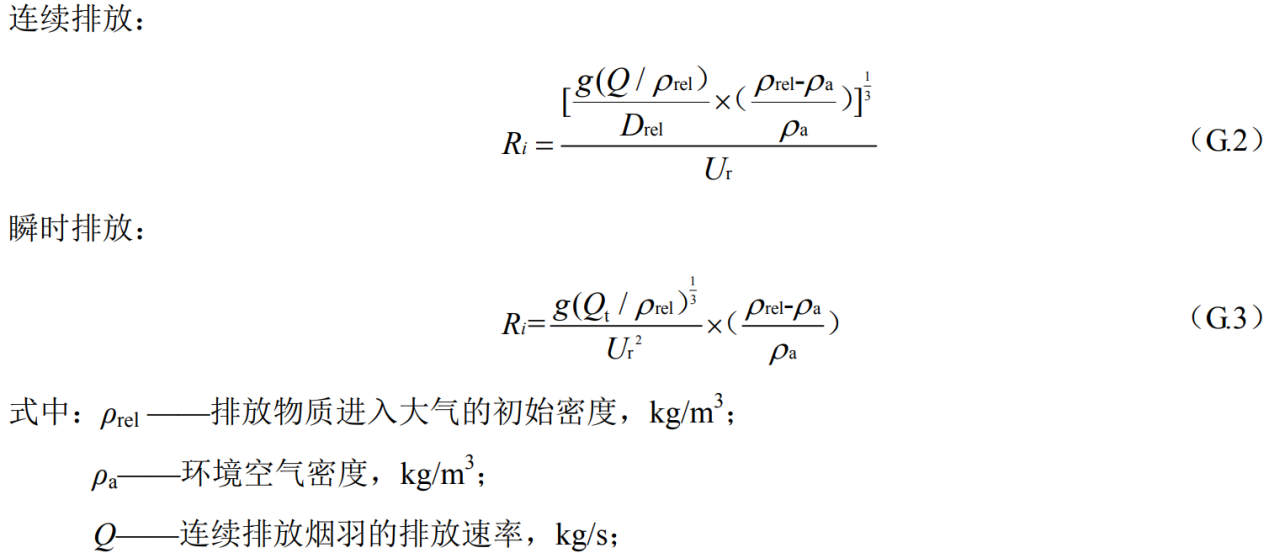
### 5.3.7 环境风险预测与评价

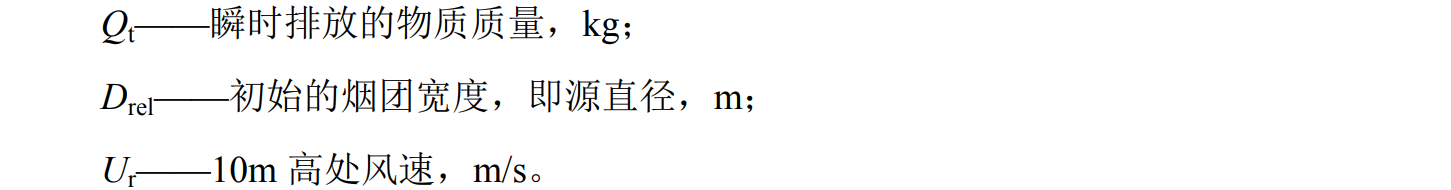
**一、大气环境风险事故预测与评价**

本项目事故状态下在大气中扩散的有毒有害物质为HF。

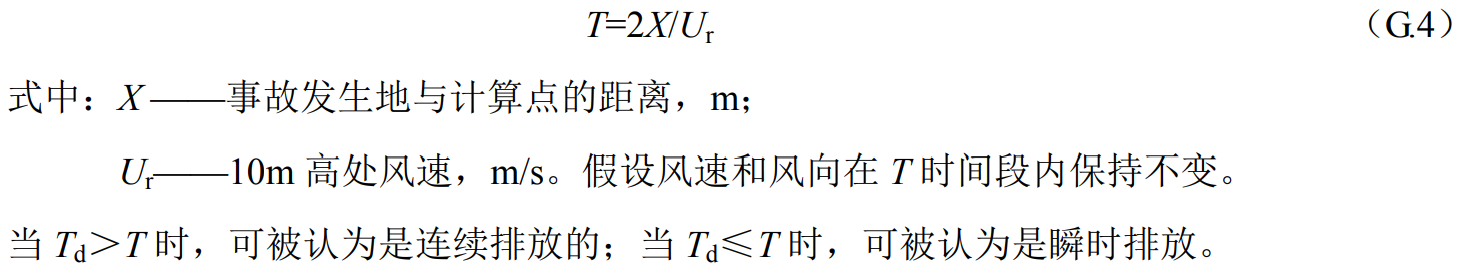
1、预测模型筛选

（1）理查德森数Ri计算





判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间Td和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间T确定。



本项目情景假设排放时间Td为60min，项目最近的大气保护目标为项目西侧210m处的楚雄市思源学校，项目区域常年平均风速为2.03m/s。经计算T=103.4s（1.72min），Td＞T，可认为为连续排放。

HF进入大气中的初始密度0.7kg/m3，环境空气密度为1.29kg/m3，连续排放烟羽的排放速率为0.0004kg/s，初始源直径按5m计，则HF的理查德森数为0.050。

（2）模型筛选结果

根据上文计算，HF的理查德森数Ri<1/6，HF为轻质气体，选择《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录G推荐的AFTOX模型进行大气风险预测。

AFTOX模型适用于平坦地形下中质气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟，可模拟连续排放和瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度，下风向最大浓度及其位置等，可满足本次评价需求。

2、预测范围和计算点

（1）预测范围为预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，二级评价项目不低于5km，因此评价预测范围为5km。

（2）本次评价计算时布点评价范围内预测网格点取正北方（N）为Y轴正方向，取清洗车间为坐标原点（0，0），预测网格点厂界500m范围内为50m×50m的等间距网格，500m范围外为100×100m的等间距网格。

3、预测模型主要参数

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），二级评价需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利条件取F类稳定度，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%。

1. **大气风险预测模型主要参数表**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类型类型 | 选项 | 参数 |
| 基本情况 | 事故源坐标 | 东经101.605932，北纬25.0271596 |
| 事故源高程 | 1867m |
| 事故源类型 | 泄漏 |
| 气象参数 | 气象条件类型 | 最不利气象 |
| 风速（m/s） | 1.5 |
| 环境温度℃ | 25 |
| 相对湿度% | 50 |
| 稳定度 | F |
| 其他参数 | 地表粗糙度 | 0.5m |
| 地形条件 | 平坦地形 |
| 是否考虑地形 | 是 |
| 地形数据精度 | 90m |

4、大气毒性终点浓度值选取

大气毒性终点浓度即预测评价标准，分为1、2级。其中1级为当大气中危险物质浓度低于该限制时，绝大多数人员暴露1h不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露1h不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。本次评价危险物质的大气毒性终点浓度值选取如下：

1. **大气风险预测模型主要参数表**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 危险物质 | CAS号 | 毒性终点浓度-1（mg/m3） | 毒性终点浓度-2（mg/m3） |
| HF | 7664-39-3 | 36 | 20 |

5、预测内容

（1）下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

（2）各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

6、预测结果

1. **F稳定度下氟化氢风险预测对应阀值一览表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 阈值 (mg/m3) | X起点(m) | X终点(m) | 最大半宽(m) | 最大半宽对应X(m) |
| 20 | 10 | 34 | 0 | 10 |
| 36 | 10 | 23 | 0 | 10 |

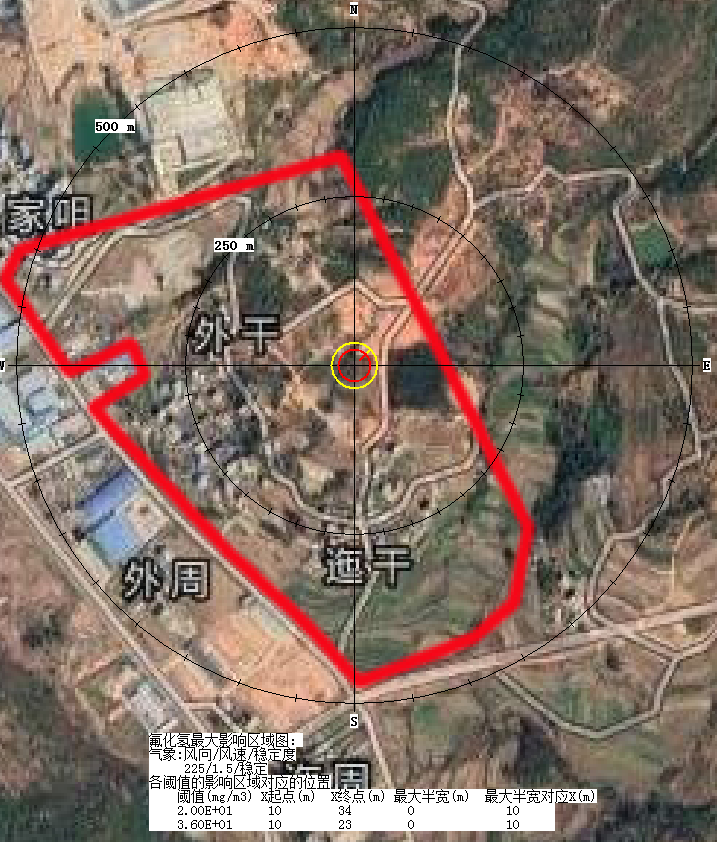


图5-4 F稳定度下氟化氢毒性终点浓度-2的最大影响范围图

1. **F稳定度下氟化氢泄漏风险预测下风向最大浓度结果一览表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 距离(m) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m3) | 距离(m) | 浓度出现时间(min) | 高峰浓度(mg/m3) |
| 10 | 0.11 | 128.83 | 2510 | 27.89 | 0.04 |
| 60 | 0.67 | 8.79 | 2560 | 28.44 | 0.04 |
| 110 | 1.22 | 4.17 | 2610 | 29.00 | 0.04 |
| 160 | 1.78 | 2.56 | 2660 | 29.56 | 0.04 |
| 210 | 2.33 | 1.74 | 2710 | 30.11 | 0.03 |
| 260 | 2.89 | 1.27 | 2760 | 30.67 | 0.03 |
| 310 | 3.44 | 0.97 | 2810 | 31.22 | 0.03 |
| 360 | 4.00 | 0.77 | 2860 | 31.78 | 0.03 |
| 410 | 4.56 | 0.63 | 2910 | 32.33 | 0.03 |
| 460 | 5.11 | 0.52 | 2960 | 32.89 | 0.03 |
| 510 | 5.67 | 0.44 | 3010 | 33.44 | 0.03 |
| 560 | 6.22 | 0.38 | 3060 | 34.00 | 0.03 |
| 610 | 6.78 | 0.33 | 3110 | 34.56 | 0.03 |
| 660 | 7.33 | 0.29 | 3160 | 35.11 | 0.03 |
| 710 | 7.89 | 0.26 | 3210 | 35.67 | 0.03 |
| 760 | 8.44 | 0.23 | 3260 | 36.22 | 0.03 |
| 810 | 9.00 | 0.21 | 3310 | 36.78 | 0.03 |
| 860 | 9.56 | 0.19 | 3360 | 37.33 | 0.03 |
| 910 | 10.11 | 0.17 | 3410 | 37.89 | 0.03 |
| 960 | 10.67 | 0.16 | 3460 | 38.44 | 0.03 |
| 1010 | 11.22 | 0.14 | 3510 | 39.00 | 0.02 |
| 1060 | 11.78 | 0.13 | 3560 | 39.56 | 0.02 |
| 1110 | 12.33 | 0.12 | 3610 | 40.11 | 0.02 |
| 1160 | 12.89 | 0.12 | 3660 | 40.67 | 0.02 |
| 1210 | 13.44 | 0.11 | 3710 | 41.22 | 0.02 |
| 1260 | 14.00 | 0.10 | 3760 | 41.78 | 0.02 |
| 1310 | 14.56 | 0.09 | 3810 | 42.33 | 0.02 |
| 1360 | 15.11 | 0.09 | 3860 | 42.89 | 0.02 |
| 1410 | 15.67 | 0.08 | 3910 | 43.44 | 0.02 |
| 1460 | 16.22 | 0.08 | 3960 | 44.00 | 0.02 |
| 1510 | 16.78 | 0.08 | 4010 | 44.56 | 0.02 |
| 1560 | 17.33 | 0.07 | 4060 | 45.11 | 0.02 |
| 1610 | 17.89 | 0.07 | 4110 | 45.67 | 0.02 |
| 1660 | 18.44 | 0.07 | 4160 | 46.22 | 0.02 |
| 1710 | 19.00 | 0.06 | 4210 | 46.78 | 0.02 |
| 1760 | 19.56 | 0.06 | 4260 | 47.33 | 0.02 |
| 1810 | 20.11 | 0.06 | 4310 | 47.89 | 0.02 |
| 1860 | 20.67 | 0.06 | 4360 | 48.44 | 0.02 |
| 1910 | 21.22 | 0.06 | 4410 | 49.00 | 0.02 |
| 1960 | 21.78 | 0.05 | 4460 | 49.56 | 0.02 |
| 2010 | 22.33 | 0.05 | 4510 | 50.11 | 0.02 |
| 2060 | 22.89 | 0.05 | 4560 | 50.67 | 0.02 |
| 2110 | 23.44 | 0.05 | 4610 | 51.22 | 0.02 |
| 2160 | 24.00 | 0.05 | 4660 | 51.78 | 0.02 |
| 2210 | 24.56 | 0.05 | 4710 | 52.33 | 0.02 |
| 2260 | 25.11 | 0.04 | 4760 | 52.89 | 0.02 |
| 2310 | 25.67 | 0.04 | 4810 | 53.45 | 0.02 |
| 2360 | 26.22 | 0.04 | 4860 | 54.00 | 0.02 |
| 2410 | 26.78 | 0.04 | 4910 | 54.56 | 0.02 |
| 2460 | 27.33 | 0.04 | 4960 | 55.11 | 0.02 |



图5-5 F稳定度下氟化氢泄漏风险预测最大浓度距离分布图



**图5-6 F稳定度下氟化氢泄漏风险预测影响范围浓度分布图**

1. **F稳定度下氟化氢泄漏风险预测敏感点浓度结果一览表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 最大浓度|时间(min) | 10min | 40min | 70min | 90min |
| 1 | 小东村 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 2 | 尹旗屯 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 3 | 楚雄市思源实验学校 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 4 | 黄土坡 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 5 | 阳光花园 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 6 | 盛世舒苑 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 7 | 吴家 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 8 | 李家庵村 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 9 | 翁家屯 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 10 | 楚风苑小区 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 11 | 玖龙国际 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 12 | 朱瓜冲 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 13 | 沙溪冲 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 14 | 庄甸村 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 15 | 蔡家湾 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 16 | 罗刀凹 | 0.0000E+00|10 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 17 | 围墙村 | 2.7984E-21|40 | 0.00E+00 | 2.80E-21 | 2.80E-21 | 5.65E-22 |
| 18 | 马藏郎 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 19 | 河头村 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 20 | 上尖山 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 21 | 田房头 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 22 | 刘家 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 23 | 耳东屯 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 24 | 大东村 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 25 | 孙家 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 26 | 龙潭洼 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 27 | 富民村 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 28 | 塔普 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 29 | 枣子园 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 30 | 富民下村 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 31 | 黑泥坝 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 32 | 董家 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 33 | 杨旗屯 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 34 | 海子坝 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 35 | 下白庙村 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 36 | 上白庙村 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 37 | 上野马 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 38 | 下野马 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 39 | 白土塘 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 40 | 白龙箐 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 41 | 栗子园 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 42 | 州文化活动中心 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 43 | 金瑞小区 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 44 | 珑曦苑 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 45 | 丽景花园 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 46 | 格林天城 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 47 | 金康花园 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 48 | 上坪山 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 49 | 下坪山 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 50 | 盛兴园 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 51 | 罗马庄园 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 52 | 小河口 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 53 | 谢家河 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 54 | 山咀子 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 55 | 程家坝 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 56 | 黄家屯 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 57 | 张家湾 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 58 | 裴家庄 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 59 | 谢家咀 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 60 | 朝阳寺 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 61 | 哨塆 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 62 | 郭家箐 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 63 | 车水哨 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 64 | 张家 | 5.2969E-43|40 | 0.00E+00 | 5.30E-43 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |
| 65 | 朱家冲 | 0.0000E+00|40 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 | 0.00E+00 |

由预测结果可知，氢氟酸桶泄漏事故发生后，氟化氢在最不利条件下扩散过程中，最大预测浓度为857.75mg/m3，大气毒性终点浓度-1出现最远距离为23m，大气毒性终点浓度-2出现最远距离为34m，本项目发生事故后期影响范围主要集中于厂区，其环境风险在可接受范围。

**二、地表水环境风险事故预测与评价**

地表水环境风险事故情形主要考虑危险化学品氢氟酸、盐酸发生泄漏，泄漏物料未得到及时收集，通过厂区雨水管网进入市政雨水管网，最终进入青龙河的情形。

本项目盐酸、氢氟酸均使用桶装，储存在化学品库，化学品库设置有三级防控系统。首先硝酸、氢氟酸区域设置有长宽高分别为10×5×1m的围堰，出入口处设置 0.1m 高的门槛，泄漏物料不会溢流出化学品库；其次，化学品库内设置有地沟，地沟接入含氟废水处理站，泄漏物料不会排入雨水沟内；最后若前两道防控措施均未奏效，物料泄漏到化学品库外，化学品库四周也设置有排水沟连接初期雨水收集池。因此，三道防控措施可确保即使发生泄漏，风险物质也难以通过厂区雨水管网进入市政雨水管网，对青龙河造成影响。

项目通过建立三级防控体系，从源头上切断风险物质泄漏进入外部地表水体的途径。因此，本项目地表水风险事故影响很小。

**三、地下水环境风险事故预测与评价**

项目区处于地下水补给、径流区，赋存的地下水类型主要为孔隙潜水及基岩裂隙水。孔隙潜水主要赋存于场地北侧及南侧的冲洪积层地层以及填土层中，孔隙潜水主要赋存于场地中填土层场地及周围强、中风化岩层中赋存有基岩裂隙水，中风化地层节理裂隙发育，风化较深，但节理裂隙多被风化物充填，为弱含水层，由大气降水、地表水及上层孔隙水下渗补给，向龙川江排泄流出区外。通过实地调查及搜集资料等手段可知，项目地下水评价范围内无泉点出露，不涉及《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）划分的敏感、较敏感区域以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）界定的环境敏感区，项目区地下水环境不敏感。

项目应严格执行雨污分流及清污分流，建成三大排水系统，即生产废水、生活废水、雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理。

总体来说，在项目建设过程中严格落实评价提出的各项防控措施，运行期加强维护和管理情况下，污废水、固废发生渗漏或泄漏的可能性较小，项目的建设运营对地下水环境的影响是可控的，对地下水环境的影响从环保上来说是可接受的。

### 5.3.8环境风险管理

**一、环境风险管理目标**

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

**二、风险管理措施**

1、建设单位应制定详细的安全管理制度及有效的安全管理组织，确保各种有关的安全管理规定能在各个环节上得到充分落实，并能有所改进和提高。

2、项目投产前，应制定出正常、异常或紧急状态下的操作手册和维修手册，并对操作、维修人员进行培训，持证上岗，避免因严重操作失误而造成的的事故。

3、加强对工作人员安全素质方面的教育及训练，包括安全知识、安全技术、安全心理、职业卫生及排险与消防活动等，建设单位要定期组织演练与考核。

4、制定应急操作规程，在规程中应说明发生事故时采取的操作步骤，规定抢修进度，限制事故的影响。

5、对重要的仪器设备有完善的检查项目、维护方法，按计划进行定期维护，建立专门的档案制度。

6、危险源处应设置醒目的安全标识及安全制度细则。

**三、环境风险防范措施**

本项目原料、中间产物及污染物均涉及有毒有害物质，在发生泄漏时极易对环境造成严重影响。本评价根据项目的特点，提出切实有效的风险防范措施，降低风险事故发生频率，减缓建设项目潜在风险的影响。

1、生产及贮存风险防范措施

（1）化学品库（主要储存氢氟酸、盐酸、工业酒精、氢氧化钠）应远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，相对湿度不超过 85%。

（2）储区应备有泄漏应急处理装置。

（3）各类化学品严禁混装混放，应单独分区堆放。

（4）夏季应早晚运输，防止日光暴晒。

（5）搬运时要轻轻装卸，防止包装及容器损坏。

（6）贮运及管理过程要进行严格管理，所用储存及输运设备要符合要求，并设有安全保护、防爆防腐等措施。

（7）严格按照规划设计布置物料储存区，防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审查。

（8）贮存危险化学品的仓库管理人员以及罐区操作员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，并配备有关的个人防护用品。

（9）在化学品库和清洗车间各设置 1 台氟化氢气体自动报警装置。

（10）要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

（11）清洗车间和储存区内部设置导流槽，一旦发生氢氟酸、硝酸物料泄漏时导流槽能够及时收集引至事故储池，导流槽内的残留物用水冲洗后引至废水事故储池，阶段性的将事故储池内废水送至厂内污水处理站处理达标后排放。

（12）操作人员均应经过专业培训和严格训练并取得合格证后方可上岗操作，要严格执行安全操作规程，操作人员不仅应熟悉掌握正常生产状况下本岗位和相关岗位的操作程序和要求，而且应熟练掌握非正常生产状况下的操作程序和要求。

（13）本项目不涉及危险化学品的运输，危险化学品的运输具有有资质的单位进行运输，但危险品在厂内运输途中，建设单位应予以严密监控，以便发生情况能及时采取措施。一旦发生危险品运输泄漏事故，由当事人或目击者通过应急电话，立即通知应急指挥部，由其依据应急预案联络当地环保部门、公安部门、消防部门及其它有应急事故处理能力的当地部门，及时采取应急行动，确保在最短的时间将事故控制。

（14）加强火源管理，禁止明火，生产中需要用火要严格执行有关安全管理制度，提前办理用火手续；腐蚀工段和储存区设置干砂池和足够数量的手提式、推车式干粉灭火器，配备足够数量的正压式呼吸器、防毒服等防护用具。

（15）当发生泄漏时，应采取以下措施进行处理：

①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；

②建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。在确保安全情况下堵漏；

③少量泄漏可将泄漏液收集在可密闭容器中或用沙土、干燥石灰混合。大量泄漏时构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置；

④若皮肤接触时立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医；

⑤眼睛接触到时立即用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

⑥吸入时迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，马上就医；

⑦灭火方法：消防人员必须穿戴全身防火防毒服。灭火剂：干粉、砂土。禁止使用水、泡沫或卤化物灭火剂。

2、废水事故风险防范措施

（1）消防废水事故防范

本项目生产过程中发生火灾或爆炸，考虑发生火灾的情况下，项目消防水按25L/s、持续3小时考虑，消防废水量（按用水量80%计）为216m3。本项目产生的消防废水排入二期建设的事故水池（3000m3），能满足储存要求。

（2）污水处理站事故防范

本项目正常运行期间，生产废水经厂内污水处理设施处理达标后，排入污水处理厂处理，正常排放情况下不会对当地地表水环境造成较大影响，但当污水处理站出现运行故障时，将无法对生产废水进行有效治理，此时生产废水排放，势必会对污水处理厂的运行造成不利影响。因此，评价建议的防范措施主要包括以下几个方面：

①一旦污水处理站无法正常运行时，要求全厂立即停止生产，并将废水暂存在废水事故水池（3000m3）中，待检修完毕后，废水进入污水处理站处理达标后排放。

②加强管理，精心操作，严格按操作规程进行，定期对设备进行维护、检修，在生产装置全厂检修期间，污水处理站也要全面检修；同时污水处理站检修时，全厂生产装置也应停止运行，以尽可能排除一切隐患，降低事故风险。

③制定严格的操作规程，对污水处理站人员进行上岗前培训、严禁违规操作。

3、地下水风险防范措施

（1）源头控制措施

项目应严格执行雨污分流及清污分流，建成三大排水系统，即生产废水、生活废水、雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理。

（2）分区防控措施

根据原有项目环评批复，化学品库、含氟废水处理站、清洗车间、事故水池、初期雨水池、综合污水处理站、危废库等区域为重点防渗区；一二期单晶车间、切片车间、硅泥库等区域为一般防渗区；上述区域之外的区域为简单防渗区。本次环评不改变该分区，依然沿用。

重点防渗区：化学品库、含氟废水处理站、清洗车间、事故水池、初期雨水池已建设完成，已按要求实施重点防渗并提供防渗工程验收合格材料。

根据昆明建设咨询监理有限公司出具的《楚雄工业园富民庄甸工业区标准厂房、道路及配套基础设施建设项目抗渗评估报告》可知：化学品库采用厚双层双向钢筋抗渗P6C30地坪混凝土厚度20cm，地坪使用pvc板焊接满铺，水沟使用玻纤布+环氧树脂4油3布施工。含氟废水处理站钢筋抗渗混凝土P6为基面，防水使用玻纤布+环氧树脂4油3布施工满水试验符合设计及规范要求；事故水池采用钢筋混凝土P6施工，满水试验合格后采用涤纶+砂浆聚合物防水施工两遍，基础防渗满足防渗能力相当于6.0m厚黏土层、渗透系数≤10-7cm/s的防渗能力。

综合污水处理站、危废库已实施重点防渗措施，但尚未进行防渗工程验收，环评要求综合污水处理站需满足防渗能力相当于6.0m厚黏土层、渗透系数≤10-7cm/s；危废库防渗层的防渗性能应等效于厚度Mb≥6m，渗透系数≤1.0×10-10cm/s。

一般防渗区：一二期单晶车间已按要求实施一般防渗并提供防渗工程验收合格材料，地坪经过压实系数94%，地坪、水沟混凝土采用双层双向C30混凝土20cm厚P6抗渗混凝土浇筑，循环水池基础形式为旋挖桩基础+60CM筏板，混凝土均采用C30.P6抗渗混凝土浇筑，满水试验符合设计和规范要求，防水使用涤纶+砂浆聚合物施工两遍，其防渗层防渗效果等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数≤1×10-7cm/s要求。切片车间、硅泥库尚未进行防渗工程验收，环评要求切片车间、硅泥库的防渗性能应等效黏土防渗层Mb≥1.5m、渗透系数≤1×10-7cm/s。

简单防渗区：不采取专门针对地下水污染的防治措施，地基处理分层压实系数94%，地面进行硬化措施，符合抗水验收要求。

（3）地下水污染监控措施

建立项目区的地下水环境监控体系，主要为建立防渗系统检查计划和环境管理体系、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

4、其他技术方面的风险防范措施

（1）大气环境事故风险防范措施

从污染治理设施处理工艺分析，废气污染源出现非正常排放的情况可能为污染治理设施停电或其他设备损坏导致污染治理设施不能正常运行，或者碱液吸收量达到饱和，从而使处理效率下降，造成非正常排放。

当污染治理设施停电或其设备损坏时，应立即停止生产。一般来说，立即停止生产可有效控制非正常排放的发生。

（2）开、停车的风险防范措施

①开停车前，生产部门要制定详细的开停车方案，并经安全、技术部门审核，以书面通知的形式发放到每一个生产及辅助工序。

②开停车的时间尽量安排在白天进行。

③各工序的操作人员应该了解该通知的具体内容，明确通知对本工序的时间、工作内容要求，并安排落实到具体的班组及人员。

④开停车的具体指挥由生产部门的调度负责执行，各工序要服从调度指挥。

⑤开车前，所有工序确认工艺装置、设备、公用工程等正常才能开车。

⑥开停车时，生产负荷的每次调整都要得到相关工序的确认后才能进入下一步的操作，同时要根据设备的性能、上下游工序的协作配合程度来进行，不能操之过急。

（3）检修过程中安全对策和措施

①属于停电大检修的设备及管道应该排尽所有的物料，经过解口，所在工序的操作人员确认之后才能进行。

②有物料的设备，其管道需要检修时，应将设备上的阀门加上盲板，并与需检修的设备断开。

③所有进入检修现场的人员必须戴好安全帽，穿好工作服。

④涉及到起重、叉车、焊接、用电及电气设备的检修等作业必须办好相应的作业票证，有专门的监护人及良好的作业环境，并且上述检修人员必须持证上岗。

⑤高空作业人员必须戴好安全带，并且具有良好的工作平台。

⑥腐蚀性介质区域的人员必须佩戴护目镜。

⑦检修期间配置淋浴、洗眼器的自来水管不得切断。

⑧检修完成后，要清理现场，熄灭火源。

⑨压力容器、压力管道的探伤检验尽量安排在夜间，并且要疏散周围的人员，检测人员要做好相应的防护措施。

⑩检修过程中设备及管道中清理出来的危险物料，要集中收集，专门处理，不得随意排放及处置。

**四、应急预案**

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。应急预案按各级进行制定。发生风险事故时，根据风险事故级别从低到高按照属地管理、分级响应的原则按工业园区、市级、省级等启动相应级别的应急预案进行处置。上级预案的启动在下级预案先行启动响应的基础上进行。

企业应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》环发[2015]4号文中的要求，编制突发环境事件应急预案并在当地环保部门备案。

环境应急预案应体现自救互救、信息报告和先期处置特点，侧重明确现场组织指挥机制、应急队伍分工、信息报告、监测预警、不同情景下的应对流程和措施、应急资源保障等内容。

1、应急预案总述

为有效防范环境事件特别是重、特大环境事件的发生，及时合理处置可能发生的各类突发环境事件，有效控制和消除污染，维护辖区环境安全，保护辖区群众正常生活、生产活动的进行，促进社会全面、协调和可持续发展。

一个完整的应急预案应由两部分组成：现场应急计划和厂外应急计划。现场和厂外应急计划应分开，但彼此应协调一致，现场应急计划由企业负责，而厂外应急计划由地方政府负责。

2、适用范围

本预案适用于公司内发生的突发环境事件的控制和处置。具体内容包括：

（1）危险化学品及其它有毒有害物品在经营、贮存、运输、使用和处置过程中发生的爆炸、燃烧、大面积泄漏等事故、事件。

（2）工厂在生产、经营过程中因生产装置、污染防治设施、设备等因素发生意外事故造成的突发环境事件。

（3）因遭受自然灾害而造成的可能危及人体健康的环境事件。

（4）其它突发性的环境事件。

3、建立化学事故救援应急预案

（1）应急计划区

拟建项目的危险目标主要为生产车间、危险化学品仓库。

（2）应急机构

机构组成：企业成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由厂长、分管副厂长及生产、安全、环保、保卫等部门领导组成，下设应急救援办公室，日常工作由安全和环保部门兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，厂长任总指挥，分管副厂长任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部可设在生产调度室。如若厂长和分管副厂长不在企业时，由安全、环保部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

机构职责：指挥领导小组：负责单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

人员分工：总指挥组织指挥全厂的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。安全科长协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作；环保科长负责事故现场及有害物质扩散区域内的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；保卫科长负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；生产科长负责事故处置时生产系统、开停车调度工作；事故现场通讯联络和对外联系。

专业救援队伍：企业内设不脱产的专业救援队伍，由各部门职工经培训后组成，分为抢险抢修队、医疗救护队、义务消防队、通讯保障队、环境监测队，负责事故控制、

救援和善后处理工作。各救援专业队必须按各自的职责，根据化学事故应急救援统筹图开展工作。

（3）应急程序

当企业发生环境事故或紧急情况后，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向指挥领导小组报告。指挥领导小组指挥专业救援队伍对环境事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理。

在事故现场的救援中，由现场指挥部集中统一指挥，灾情和救援活动情况由指挥部各向指挥领导小组报告。如事故影响较大，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，则由指挥领导小组向安监局和环保局报警，接到报警后，按规定启动应急预案。

企业所使用的化学品等在运输过程中发生灾害事故时，应按就近救援的原则，先由运输人员自救，同时请示事故所在地的社会救援部门组织救援，并同时向单位报告，由企业应急组织进一步协调处理。

（4）应急设施

生产装置和仓库区：防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕或低压蒸汽幕、喷淋设备、防毒服和一些土工作业工具；烧伤、中毒人员急救所用药品，器材。

临界地区：烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。

此外，还应配备事故水池、应急通信系统、应急电源、照明。事故水池的池体及下面的土壤要求做好防渗处理，防渗系数≤1.0×10-7。当发生化学品泄漏事故时，泄漏初期立即组织人员封堵，若大量漏液又一时难以堵截，则利用便携式输送泵抽走残液，降低损失。对消防废水及泄漏的物料等进行拦截，经围堰或地沟收集至消防事故水池，交由有危废处置资质的单位进行处理。事故水池容积要能保证平时危险品泄漏和火灾发生时、设备出现故障或废水处理后未达标的情况下废水的存储，确保废水不会直接外排至外环境。

所有应急设施平时要专人维护、保管、检验，确保器材始终处于完好状态，保证能有效使用。

对各种通讯工具、警报及事故信号，平时必须做出明确规定；报警方法、联络号码和信号使用规定要置于明显位置，使每一位值班人员熟练掌握。

（5）应急环境监测

建设项目必须编制项目的应急监测方案，监测方案中须包括监测布点和采样、监测频次与跟踪监测、监测项目与分析方法等等，并且报环保监测部门备案。因此，为了规范应急监测工作，为各级政府和环保行政主管部门提供快速、及时、准确的技术支持，确定污染程度和采取应急处置措施，就现场应急监测方案制定过程中应考虑的最普遍的方面。

（6）清除泄漏措施

环境事故或紧急情况得到控制后，应立即清除环境污染。对于能收集的固体和液体污染物，收集在桶内或塑料袋内。收集不起来的，用水冲进污水管道内，排入事故水池内暂存，并制定相应处置方案。

（7）安全防护

应急人员的安全防护：现场处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场程序。

受灾群众的安全防护：现场应急救援指挥部负责组织群众的安全防护工作，根据突发环境事件的性质、特点，告知群众应采取的安全防护措施；根据事发时当地的气象、地理环境、人员密集度等，确定群众疏散的方式。

（8）应急终止

应急终止的条件：事件现场得到控制，事件条件已经消除；污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

应急终止的程序：现场救援指挥部确认终止时机，或事件责任单位提出，经现场救援指挥部批准；现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

应急终止后的行动：有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，一级应急机构组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

（9）应急演习和应急技术培训

对于环保管理人员和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构应定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，并每年进行一次模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。

每一次演练后，企业应核对事故应急处理预案规定的内容是否都被检查，并找出不足和缺点。检查主要包括下列内容：

事故期间通讯系统是否能运作；人员是否能安全撤离；应急服务机构能否及时参与事故抢救；能否有效控制事故进一步扩大；企业应把在演习中发现的问题及时提出解决方案，对事故应急预案进行修订完善；企业应在现场危险设施和危险源发生变化时及时修改事故应急处理预案；应把对事故应急处理预案的修改情况及时通知所有与事故应急处理预案有关的人员。

4、建立“三级”防控体系

（1）一级防控体系必须建设生产厂房区围堰、防火堤及其配套设施（如导流设施、清污水切换设施等），防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；生产厂房事故废水、废液的收集系统。本项目每个生产车间及仓库墙脚设排水沟，发生事故时确保生产车间废水能引入事故水池，不影响其它生产车间。

（2）二级防控体系必须建设事故水池及其配套设施（如事故导排系统），防止单套生产装置较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染；全厂事故水池收集系统。确保事故情况下危险物质不污染水体，可满足一次性事故废水量。全厂总排污口及雨水排污口处设置应急阀门，一旦发生事故，紧急关闭，避免全厂事故废水外排，污染环境。

（3）三级防控体系必须建设末端事故缓冲设施及其配套设施，防控两套及以上生产装置重大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。项目污水处理站设有收集系统。

5、与当地政府部门风险应急系统联动协调防范措施

（1）事故现场人员的撤离

人员自行撤离到上风口处，当班班长应组织本班人员有秩序地疏散，疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，由当班班组长负责清点本班人数，班长清点人数后，向厂长或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺员工的姓名和事故前所处位置等。

（2）非事故现场人员紧急疏散

由事故单位负责报警，发出撤离命令，接命令后，当班负责人组织疏散，人员接通知后，自行撤离到上风口处。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应，并根据风向指明集合地点。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向部门负责人或者值班长报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

（3）抢救人员在撤离前、撤离后的报告

负责抢险和救护的人员在接指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶扑现场，等候调令，听从指挥。由队长分工，分批进入事发点进行抢险或救护。进入事故点前，队长必须向指挥部报告每批参加抢修和救护人员数量和名单并登记。

抢修和救护队完成任务后，队长向指挥部报告任务执行情况以及抢修和救护人员安全状况，申请下达撤离命令，指挥部根据事故控制情况，必须做出撤离或继续抢修和救护的决定，向抢险抢修和救护队下达命令。队长若接撤离命令后，带领抢修和救护人员撤离事故点至安全地带，清点人员，向指挥部报告。

（4）周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法

当事故危及周边单位、村庄时，由指挥部人员向政府以及周边单位书面发送警报。事态严重紧急时，通过指挥部直接联系政府以及周边单位负责人，由总指挥部亲自向政府或负责人发布消息，提出要求组织撤离疏散或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出撤离的具体方法和方式。撤离方式有步行和车辆运输两种。撤离方法中应明确应采取的预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。撤离必须是有组织性的。

（5）本项目突发环境事件发生后，应在政府统一领导下，启动环境应急预案，做好应急响应工作。

当地地方人民政府应根据政府应急预案的有关要求，成立环境应急指挥机构，统筹部署和协调应对工作。环境应急指挥机构应组织有关专家对突发环境事件信息进行分析、评估，并根据事件发展情况，作出科学预测，提出相应的对策和建议供指挥部决策时参考。

### 5.3.9分析结论

项目从环境风险防范、事故处置、应急预案三个层面，建立、制定了环境风险管理体系。本项目存在一定的环境风险，为防范风险事故的发生，本项目采取了先进的工艺技术，而且按照有关安全理念进行工程设计，本报告中提出了相应的风险防范措施，对化学品库进行监控和管理，并进行了相应的风险预测评价，项目的建设不可避免会存在一定的环境风险，但项目的环境风险处于环境可接受的水平，项目的环境风险防范措施可行。但建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈，严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。只有这样才能有效降低风险事故发生概率、杜绝特大事故的发生隐患，同时项目建设方应针对本报告提出的环境风险，进行补充、完善应急预案的制定，可在较短时间内控制风险对环境的影响范围和程度。

因此项目方在项目建设阶段就应充分考虑风险的发生及处理措施、方案，将环境风险降至低限，避免危害周围环境和人群健康。在严格按照有关规范标准、规范及条例的要求，认真落实环境风险防范措施，编制完善的应急预案并进行备案的前提下项目环境风险是可控的。

建议建设单位建立区域应急联动机制，充分利用工业园区的应急资源，与园区应急报警电话联网，保证信息传输的畅通。发生重特大突发环境事件时，应在园区应急指挥中心的统一领导下开展应急处置。

综上所述，只要严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，本项目建成运行后，正常生产情况下其环境风险程度属于可接受水平。

1. **环境风险评价自查表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 工作内容 | | | 完成情况 | | | | | | | | |
| 风险调查 | 危险物质 | | 名称 | 工业酒精 | 氢氟酸 | 盐酸（折纯至37%） |  | |  |  |  |
| 存在总量 | 1.0004 | 20.031 | 0.4203 |  | |  |  |  |
| 环境敏感性 | | 大气 | 500m范围内人口数 1740 人 | | | | 5km范围内人口数30520 人 | | | |
| 每公里管段周边200m范围内人口数（最大） | | | | | | | 0 人 |
| 地表水 | 地表水功能敏感性 | | F1□ | | F2☑ | | F3□ | |
| 环境敏感目标分级 | | S1□ | | S2□ | | S3☑ | |
| 地下水 | 地下水功能敏感性 | | G1□ | | G2□ | | G3☑ | |
| 包气带防污性能 | | D1□ | | D2□ | | D3☑ | |
| 物质及工艺系统危险性 | | | Q值 | Q<1□ | | 1≦Q<10□ | | 10≦Q<100☑ | | Q>100□ | |
| M值 | M1□ | | M2□ | | M3□ | | M4☑ | |
| P值 | P1□ | | P2□ | | P3□ | | P4☑ | |
| 环境敏感程度 | | | 大气 | E1☑ | | E2□ | | | E3□ | | |
| 地表水 | E1□ | | E2☑ | | | E3□ | | |
| 地下水 | E1□ | | E2□ | | | E3☑ | | |
| 环境风险潜势 | | | IV+□ | | IV□ | III☑ | | II☑ | | I☑ | |
| 评价等级 | | | 一级□ | | | 二级☑ | | 三级☑ | | 简单分析☑ | |
| 风险识别 | 物质危险性 | | 有毒有害☑ | | | | 易燃易爆☑ | | | | |
| 环境风险类型 | | 泄漏☑ | | | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑ | | | | | |
| 影响途径 | | 大气☑ | | | 地表水☑ | | | 地下水□ | | |
| 事故情形分析 | | | 源强设定方法 | | 计算法☑ | 经验估算法□ | | | 其他估算法□ | | |
| 风险预测与评价 | | 大气 | 预测模型 | | SLAB□ | AFTOX☑ | | | 其他□ | | |
| 预测结果 | | 大气毒性终点浓度-1最大影响范围 23 m | | | | | | |
| 大气毒性终点浓度-2最大影响范围 34 m | | | | | | |
| 地表水 | 最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h | | | | | | | | |
| 地下水 | 下游厂区边界达到时间 / d | | | | | | | | |
| 最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d | | | | | | | | |
| 重点风险防范措施 | | | 详见报告书5.3.8环境风险防范措施章节 | | | | | | | | |
| 评价结论与建议 | | | 风险评价结果表明，在落实各项环保措施和本评价所列出的各项环境风险防范措施、有效的应急预案，加强风险管理的条件下，本项目的环境风险可防可控。  本项目投产运行后应加强应急演练，确保发生突然环境事件时能及时采取有效的应急响应措施，控制事故影响范围和程度；项目建设完成后需编制突发环境事件应急预案并保环保部门备案。 | | | | | | | | |
| 注：“”为勾选项，“ ”为填写项 | | | | | | | | | | | |

# 6环境保护措施及其可行性分析

## 6.1运营期大气污染防治措施

### 6.1.1有机废气防治措施及措施可行性

1、措施可行性

本项目有机废气主要为单晶硅棒擦拭、粘棒过程中产生，采用活性炭吸附法治理有机废气。活性炭对有机废气吸附能力较强，吸附效率一般在60%～70%左右，是较为常见的吸附剂，企业只要定期更换活性炭，保证吸附装置的吸附能力，可确保外排废气的达标，且活性炭吸附箱装置较为普遍，设备投入低，易购买和维护。本项目有机废气治理措施属于《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）中表B.1推荐的“活性炭吸附法”的可行技术，故此处理工艺经济技术合理可行。

2、依托可行性分析

本项目切片生产过程中产生的有机废气依托已设置的1套活性炭吸附塔治理后通过15m排气筒DA008排放。根据源强核算结果，本项目建成后，切片车间有组织排放的有机废气总量为3.338t/a、排放速率为0.381kg/h、排放浓度为8.463mg/m3，排放浓度能满足《大气综合排放标准》中15m高排气筒的二级标准值要求；排放速率满足《大气综合排放标准》中15m高排气筒的二级标准值再严格50%的要求。建设单位在保证吸附塔运行顺畅、加大活性炭更换频率的前提下，本项目有机废气依托活性炭吸附塔进行处理是可行的。

### 6.1.2切割粉尘防治措施及措施可行性

1、措施可行性

本项目切割粉尘主要为切片过程中产生，采用湿式除尘法治理。湿式除尘是较为常见的除尘方式之一，其优点是对粒径小于5μm[粉尘](https://baike.so.com/doc/662388-701218.html" \t "https://baike.so.com/doc/_blank)的除尘效率高，切片过程中产生的硅粉为粒径较小的颗粒物，采用湿式除尘具有较强的针对性，可确保外排废气的达标，且湿式除尘占地面积小，设备投入低，易购买和维护。硅棒切割过程、产污环节未列入《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）主要生产单元，该环节产生的污染物对环境影响较小，因此没有对应推荐的可行技术。类比其他湿式除尘器治理经验看，此处理工艺经济技术合理可行。

2、依托可行性分析

本项目切片切割过程中产生的切割粉尘依托已设置的1套文丘里洗涤塔治理后通过15m排气筒DA009排放。根据源强核算结果，本项目建成后，切片车间有组织排放的粉尘总量为0.879t/a、排放速率为0.1kg/h、排放浓度为2.23mg/m3，排放浓度能满足《大气综合排放标准》中15m高排气筒的二级标准值要求；排放速率满足《大气综合排放标准》中15m高排气筒的二级标准值再严格50%的要求。建设单位在保证洗涤塔运行顺畅、经常换水的前提下，本项目粉尘依托文丘里洗涤塔进行处理是可行的。

### 6.1.3酸洗废气防治措施及措施可行性

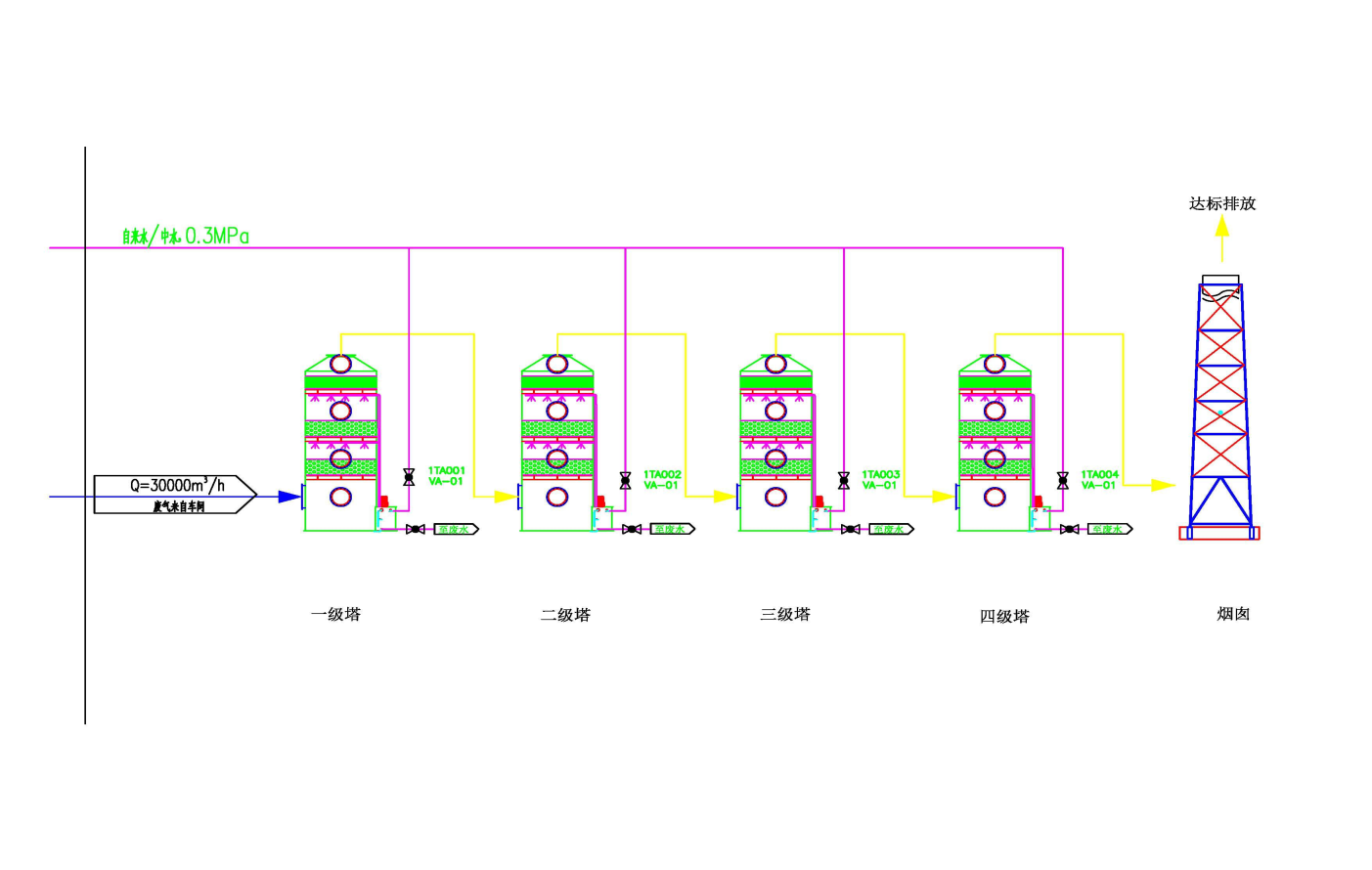
本项目吸杂工艺过程中产生的酸洗产生的酸洗废气属于酸性气体，主要污染因子为HF，新建1套四级氢氧化钠洗涤塔对其进行治理。

针对酸性气体的治理目前主要有吸附法和吸收法。

A、吸附法用粉状或颗粒状吸附剂吸收，如氢氧化钠、碳酸钙、氧化铝等，吸附法具有工艺过程简单、吸附效果好等优点，但设备投资大，回收成本也较高。

B、吸收法是用抽风机将酸洗废气抽到酸雾喷淋塔，喷淋塔根据初始废气含污染物浓度可设计多级，废气依次进入各级喷淋塔，每级喷淋塔均有喷淋水管，喷出水滴以吸收废气中污染物，当废气中污染物浓度降低到允许标准浓度以下，即可从排气筒中排出，洗涤吸收液常采用氢氧化钠，吸收液循环使用，定期排放至酸性废水处理系统。

本项目采用四级酸雾喷淋塔，吸杂车间通过风机抽吸实现微负压操作进行收集，酸洗废气在风机作用下，统一收集后从底部进入四级氢氧化钠洗涤塔，与塔顶逆流而下的碱液发生反应，从塔顶喷淋下来的碱液通过水槽、水泵提升到塔顶，经回圈喷洒而下。本装置采用四级碱洗对酸洗废气吸收，每级碱洗塔设置两层喷淋装置，效率按98%设计。喷淋的碱液和酸液不断循环使用，循环水浓度达到饱和浓度前某一浓度，定期排放到废水处理站处理，同时补充新的溶液。填料层定期反洗，反洗水并入喷淋塔循环水系统。处理后的废气经15m高排气筒DA011排放。



**图6-1 四级氢氧化钠洗涤塔工艺图**

本项目酸洗废气治理采取的措施属于《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）中表B.1推荐的“碱液喷淋洗涤洗手法”的可行技术，故此处理工艺经济技术合理可行，且运行成本较低，操作便捷。

本项目建成后切片车间酸洗废气均通过排气筒DA011排放，根据源强核算结果，氟化物排放总量为0.015t/a、排放速率为0.0016kg/h、排放浓度为1.02mg/m3，排放浓度能满足《大气综合排放标准》中15m高排气筒的二级标准值要求；排放速率满足《大气综合排放标准》中15m高排气筒的二级标准值再严格50%的要求。

综上，建设单位在保证四级氢氧化钠喷淋塔运行顺畅、循环喷淋的碱液量充足的条件下，本项目酸洗废气采取四级氢氧化钠喷淋塔进行处理是可行的。

### 6.1.4恶臭防治措施及措施可行性

1、措施可行性

本项目废水处理过程产生的恶臭经除臭系统治理后通过1根15m排气筒DA010排放，主要污染物为氨、硫化氢，除臭系统采用碱吸收的处理方式，主要原理为氨易溶于水，可通过低浓度的碱液吸收一部分，硫化氢为酸性气体，易与碱液发生化学反应，从而达到废气治理的目的。项目恶臭产生量较小，根据同类治理设施治理效果看，采用碱吸收法对氨的去除效率约为60%，对硫化氢的去除效率约为90%，可以满足本项目恶臭的治理要求。污水处理过程、产污环节未列入《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）主要生产单元，该环节产生的污染物对环境影响较小，因此没有对应推荐的可行技术。类比其他除臭系统治理经验看，此处理工艺经济技术合理可行。

2、依托可行性分析

本项目污水处理过程中产生的恶臭依托已设置的1套除臭系统（碱吸收）治理后通过15m排气筒DA010排放。根据源强核算结果，本项目建成后，综合污水处理站有组织排放的氨总量为0.561t/a、排放速率为0.064kg/h、排放浓度为4.27mg/m3，硫化氢排放总量为0.045t/a、排放速率为0.0063kg/h、排放浓度为0.43mg/m3，氨、硫化氢排放速率均能满足《恶臭污染物排放标准》中15m高排气筒的二级标准值要求。建设单位在保证除臭系统运行顺畅、经常更换碱液的前提下，本项目恶臭依托除臭系统进行处理是可行的。

## 6.2运营期废水治理措施

### 6.2.1含氟废水防治措施及措施可行性

吸杂车间产生的废酸液、四级氢氧化钠洗涤塔洗涤废水进入含氟废水处理站进行处理。该废水中主要污染因子为pH、氟化物。含氟废水处理工艺为“混凝沉淀+AO”工艺，在废水中加入石灰，利用F-与Ca2 +反应生成难溶的CaF2沉淀，同时，也可以将废水中的pH调节至中性，经沉淀后再采用固液分离手段从污水中去除从而达到除氟的目的。其反应原理如下：

Ca2+ + F- = CaF2↓

单一采用石灰法处理，即使pH值高达12以上，也只能使沉淀后出水含氟控制在20mg/L左右，达不到稳定排放要求。其原因，一方面由于石灰乳的溶解度较小，未能提供充足的自由Ca2 +使之形成CaF2沉淀，另一方面新生成的CaF2微粒具有一定的溶解度（18 ℃时为1613 mg/ L），同时，污水中SO42 -、CO32 -离子吸附在反应中形成的CaF2微粒上，影响CaF2的反应快速进行。

铝盐加入到污水中后，Al3 +与F-络合生成羟基氟化铝化合物以及铝盐水解中间产物，部分Al3 +生成Al(OH)3矾花对F -的配位体交换、物理吸附、网捕作用而去除污水中的氟。

因此，设计工艺采用以石灰作为中和剂，投加铝盐、聚丙烯酰胺作为混凝、助凝剂。因业主生产工艺中已投加石灰中和侵蚀酸废液，且侵蚀酸废液水量很小，故本工程仅考虑采用聚合氯化铝与聚丙烯酰胺单级絮凝沉淀，用以去除部分悬浮物质和残余氟化物，降低生化系统运行负荷，保证出水水质稳定达标。

目含氟废水采用上述工艺处理后氟化物去除效率可达90%以上，属于《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）中表B.2中推荐的“化学沉淀法”的可行技术，且处理后的含氟废水再进入综合污水处理站进行处理，出水水质能满足表1-12执行的标准值，且加投的石灰、铝盐、聚丙烯酰胺市场上较为常见、便宜，经济较为合理。因此，含氟废水采用该工艺处理经济技术合理可行。

含氟废水处理站处理规模为100m3/h，项目建成后全厂含氟废水产生量为1294.73m3/d、53.95m3/h，含氟废水处理站规模能满足全厂含氟废水的处置要求。

### 6.2.2生产废水防治措施及措施可行性

项目产生的生产废水（除纯水制备产生的浓水外）进入综合污水处理站进行处理，废水量为5795.08m3/d。废水采用“混凝沉淀+水解酸化+A/O”工艺。

废水分别自流进入格栅井，通过机械格栅以拦截较大的悬浮物质，以防堵塞水泵，减少后续处理构筑物的负荷。格栅采用机械格栅。格栅井的出水自流进综合调节池。通过调节池调节水质水量。调节池出水通过污水提升泵打入混凝沉淀池1，加入混凝剂，通过混凝反应去除悬浮物和部分有机污染物。

上清液自流入水解酸化池，通过生物水解酸化反应，将大分子有机物转变为容易降解的小分子有机物。

水解酸化后出水进入一级AO生化池，一级AO生化池分为缺氧池和好氧池，污水首先进入一级缺氧池，在缺氧池内污泥中的反硝化菌利用剩余的有机物和回流的盐酸盐进行反硝化作用脱氮；脱氮反应完成后，进入一级好氧池，在此污泥中的硝化菌进行硝化作用将废水中的氨氮转化为盐酸盐，剩余的有机物也在此被好氧细菌氧化；一级好氧池出水进入二级AO生化池，通过二级缺氧池和二级好氧池进一步去除污染物；最后经二沉池进行泥水分离，出水进入混凝沉淀池2，加入混凝剂，通过混凝反应进一步去除悬浮物和有机污染物以确保出水可以达标排放，混凝沉淀池2出水进入清水池最后由排放槽达标排放，沉淀的污泥排入综合污泥池，不达标水回流至综合调节池。

系统产生的污泥排至综合污泥池后，经污泥泵提升进入高压隔膜板框压滤机，压滤液回流至综合调节池。



**图6-2 综合污水处理站处理工艺流程图**

综合污水处理站处理工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）中表B.2推荐的“生化法”的可行技术，出水水质能达到表1-12规定的外排废水标准限值。项目建成后综合污水处理站废水处理量为4738.45m3/d、197.44m3/h，综合污水处理站处理规模353m3/h能满足全厂生产废水（除纯水制备产生的浓水外）的处理要求。

### 6.2.2生活废水防治措施及措施可行性

本项目生活废水通过隔油池、化粪池进行治理，属于《排污许可证申请与核发技术规范电子工业》（HJ1031-2019）中表B.2推荐的“隔油池+化粪池”的可行技术，出水水质能满足表1-12的排放标准值，建设投资较低，其经济技术合理可行。

本项目建成后，全厂食堂废水产生量为55.4m3/d，产生时间按3h计，则每小时产生量为18.47m3。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2010）规定，隔油设施水力停留时间可采用2~10min。项目已设置两个总容积为19.52m3的隔油池，食堂废水全部依托该隔油池进行处理时，水力停留时间为63.41min，大于设计规范规定的停留时间，停留时间越长，隔油效果越好。因此，本项目食堂废水依托已设置的隔油池进行处理是可行的。

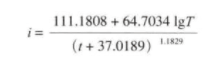
（2）本项目建成后全厂生活废水产生量为75.6m3/d。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2010）规定，化粪池水力停留时间可采用12~24h。现有化粪池工9个，总容积为207.52m3，则水力停留时间为65.88h，能满足设计规范要求。因此，本项目生活废水依托已设置的化粪池进行处理是可行的。

### 6.2.3初期雨水池、事故水池依托可行性分析

1、初期雨水池

厂区已设置初期雨水池1座，容积为150m3，主要收集范围为含氟废水处理站、化学品库、清洗车间等区域，初期雨水收集面积为1.5ha。

根据楚雄州暴雨强度公式：



式中：i——暴雨强度（mm/秒·公顷）；

t——降雨历时（取前100分钟）

则暴雨强度为i=0.71mm/min

与q单位L/s·ha的转换为q=166.7i。计算q=118.98L/s·ha

雨量公式：



式中：Q—降雨量；

q——由暴雨强度公式计算得118.98L/s·ha；

Ψ——径流系数，厂区硬地取0.9；

F——汇水面积(ha)，1.5ha；

根据雨水量计算公式、汇水面积和径流系数，可得出Q为160.6L/s，初期雨水按前15min计算，则项目全厂的初期雨水量为144.5m3/次，初期雨水量为144.5m3/次。本项目依托厂区现有基础设施，不新增占地，初期雨水收集面积不变，初期雨水产生量不变。因此，本项目依托已建设的初期雨水池是可行的。

2、事故水池

厂区已设置事故水池2座，1座容积为720m3，主要收集含氟废水处理站事故废水、一期消防废水；1座容积为3000m3，主要收集综合污水处理站事故废水、全厂消防废水。由于本项目依托现有厂区基础设施，没有新增额外用地，事故废水收集范围未发生改变，事故废水产生量不变，因此，本项目依托已建设的事故水池是可行的。

## 6.3运营期噪声治理措施

本项目工艺过程中产生的工业噪声污染源主要生产设备运行时产生的机械噪声，声压级为70～80dB（A）。主要采取以下措施降低发声源对外环境的影响：

1、设计部门应严格遵守《工业企业噪声控制设计规范》中的有关规定进行噪声控制设计。

2、尽量选用低噪声设备，严把定、进货渠道，对设备供货商提出降低和控制设备噪声的要求，力求在根源上解决问题。

3、生产设备机械噪声采取减振措施；鼓引风机采取减震、鼓风机房隔声措施；泵类采取半地下安置、减震、隔声措施。

根据预测结果，本项目各噪声源在采取相应的措施情况下，厂界昼夜间最大噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准的要求，因此本项目运营期噪声对周围环境影响较小，不会改变当地声环境功能，措施可行。

## 6.4运营期固体废物处置措施及可行性分析

项目固废主要包括生产过程中产生的废金刚线、废胶、废活性炭、压滤硅泥、综合污水处理站污泥、废切片、废包装及容器、废反渗透膜和废离子交换树脂、生活垃圾。

危险废物包括废胶和废活性炭，收集后暂存在危废库内，由有危废处置资质的单位进行处置；一般工业固废包括废金刚线、压滤硅泥、废切片、废包装及容器、废反渗透膜和废离子交换树脂，废金刚线、废包装及容器暂存在硅泥库，委托废旧资源回收公司回收综合利用，压滤硅泥暂存在硅泥库内，外售给工业硅生产企业，废切片破碎后回用于生产，废反渗透膜和废离子交换树脂由生产厂家上门回收再生处理；综合污水处理站污泥需进行固废属性鉴别，若属于危险废物，则应委托有危废资质的单位处置，不属于危废则外售给污泥综合利用公司进行处置；生活垃圾收集后交由环卫部门定期清运处置。

通过采取上述措施后，可确保该项目固体废物处置率达到100%；建设单位应及时清运堆放于厂区的固体废物，尽量减少在厂区的堆放量，并加强对厂区内暂存处的管理，做好地面硬化工作。对固体废物处置实行专人管理，固体废物在产生和处置过程中应进行登记，按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）进行安全处置。固体废物转运过程中应采用篷布封盖运输，运输途中不得散落。职工生活垃圾集中收集至厂区内的垃圾收集设施内，统一交给环卫部门清运处置。由以上分析可见，项目产生的固体废物均得到综合处置，项目固体废物对环境的影响不大。从经济、技术角度分析，处置措施可行可靠。

## 6.5地下水防渗措施及可行性分析

**1、地下水的影响的可能途径**

项目对地下水的影响的可能途径为：（1）化学品库原料存储过程中泄漏造成的下渗；（2）生产废水收集处理系统和生活废水收集处理系统防渗出现问题造成的下渗。

污染物进入地下，其在地下的迁移转化受污染物的性质和地下水文特性的共同影响，要准确预测是非常困难的。一般情况下，主要是从源头控制采取对策措施，避免或减轻其影响。

**2、地下水防治措施**

本项目提出以下地下水污染防控措施如下：

（1）源头控制

①开挖施工过程中，如遇到原有工勘钻孔，应及时进行封堵，应使用隔水性能良好且毒性小的材料进行封堵。

②建设单位在施工阶段聘请有资质的第三方作为工程监理单位，对重点防渗区等工程进行严格监理，阶段性施工结束后，应进行工程验收，合格后方能开展下一阶段施工，不合格的施工项目责令施工单位返工，企业应确保本项目的防渗工程措施到位和环保监理及记录，录像相关影像资料存档备查。

③项目应严格执行雨污分流及清污分流，即废水、雨水要有组织地分别排入对应的系统管网和处理系统处理，同时做到达标排放。

（2）分区防渗

环评要求项目对厂区进行分区防渗。其中：化学品库、初期雨水池、综合污水处理站、事故水池等区域为重点防渗区；切片车间、硅泥库等区域为一般防渗区；上述区域之外的区域为简单防渗区。

重点防渗区：化学品库、初期雨水池、综合污水处理站、事故水池应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求进行建设，确保防渗能力相当于6.0m厚黏土层、渗透系数≤10-7cm/s的防渗能力。化学品库内的危废暂存间按《危险废物贮存污染控制标准》的要求进行建设，防渗层的防渗性能应等效于厚度Mb≥6m，渗透系数≤1.0×10-10cm/s。

一般防渗区：切片车间、硅泥库的防渗层应满足防渗效果等效黏土防渗层Mb≥1.5m，渗透系数≤1×10-7cm/s的要求。

简单防渗区：不采取专门针对地下水污染的防治措施，地基处理分层压实系数94%，地面进行硬化措施，符合抗水验收要求。

（3）地下水污染监控措施

建立项目区的地下水环境监控体系，主要为建立防渗系统检查计划和环境管理体系、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

**3、项目生产对地下水环境的影响**

本项目废水处理达到表1-12标准值后排入市政污水管网，最终进入楚雄市富民工业园区污水处理厂进行处理。化学品库、初期雨水池、事故水池、综合污水处理站等区域均采取有效的防渗措施，在正常情况下，做好了各池体、管道的防渗工程处理，项目区基本不会对地下水的水质造成明显不利影响。

总体来说，严格落实上述提出的各项防控措施，运行期加强维护和管理情况下，化学品及废污水发生渗漏或泄漏的可能性较小，防控措施经济技术上合理可行。

## 6.6运营期土壤污染防治措施及可行性分析

项目土壤污染途径主要为化学品库盐酸、氢氟酸以及废水泄漏导致的漫流、入渗。

土壤污染防治措施主要为：（1）建设单位在做好地下水防渗措施的同时即能杜绝污染物下渗至防渗层以下污染土壤；（2）废水事故泄漏时，将废水引入事故水池内暂存，通过酸碱中和处理或委托有危废处置资质的单位进行处理。通过上述措施的实施，可降低土壤污染事件的发生，且经济技术合理可行。

# **7环境影响经济损益分析**

环境经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分。《中华人民共和国环境影响评价法》第三章第十七条明确规定，要对建设项目的环境影响进行经济损益分析。与工程经济分析不同，在环境经济损益分析中除了需计算用于环境保护所需的投资费用外，还要核算环境保护投资可能收到的环境经济效益、社会环境效益。通过对建设项目环境的损益分析，综合反映项目投资的社会环境效益和环境经济效益。

## 7.1环保投资估算

本项目环保设施建设投资45万元，主要是由于本项目绝大部分三废治理设施均为依托原有项目已建成设施。环保设施投资估算列表如下：

1. **主要环保设施投资估算明细表**

| **类别** | **项目** | **主要控制措施** | **环保投资** | **备注** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **营运期** | | | |  |
| 废气 | 有机废气 | 设置1套活性炭吸附塔处理有机废气，处理效率为60%，废气处理后由15m排气筒DA008排放。 | 0 | 依托 |
| 切片废气 | 设置1套文丘里洗涤塔处理切割粉尘，废气处理后由15m排气筒DA009排放。 | 0 | 依托 |
| 酸洗废气 | 设置1套四级氢氧化钠洗涤塔处理吸杂车间酸洗废气，处理后由1根15m排气筒DA011排放 | 30 | 新建 |
| 综合污水处理站恶臭 | 设置1套除臭系统治理污水处理站恶臭，处理后由1根15m排气筒DA010排放 | 0 | 依托 |
| 废水 | 食堂废水 | 设置2个总容积为19.52m³的隔油池 | 0 | 依托 |
| 生活废水 | 设置7个总容积为207.52m³的化粪池 | 0 | 依托 |
| 生产废水 | 设置的1套处理规模为353m3/h的综合综合污水处理站 | 0 | 依托 |
| 设置11套总处理规模为55m3/h的隔膜板框压滤机处理切割废水 | 0 | 依托 |
| 设置1套处理规模为100m3/h的含氟废水处理站处理含氟废水 | 0 | 依托 |
| 事故废水 | 设置1座3000m3事故水池 | 0 | 依托 |
| 初期雨水 | 设置1座150m³初期雨水收集池用于收集暂存厂区初期雨水 | 0 | 依托 |
| 噪声污染 | 产噪设备 | 基础减振、消声、隔声；风机、水泵采用减震。 | 10 | 新建 |
| 固体废物 | 一般工业固废 | 设置1座4874.36m2的硅泥库 | 0 | 依托 |
| 硅泥 |
| 危险废物 | 设置1座345.56m2的危废库 | 0 | 依托 |
| 地下水 | 生产废水、固废 | 分区防渗 | 0 | 依托 |
| 环境风险 | 厂区各生产单元 | 落实风险防范措施及应急措施，制定突发环境事件应急预案 | 5 |  |
| 合计 | | | 45 |  |

## 7.2环境经济效益分析

### 7.2.1环保投资与建设项目总投资比例

该项目环保投资与总投资的比例计算公式如下：



式中：HＴ—环保投资；

JＴ—建设项目总投资。

本项目总投资为18000万元，环保投资45万元，占总投资额的0.25%。

### 7.2.2环境经济损益分析

1、各种污染不采取措施直接外排的应交环保税金额计算：

根据《云南省人民代表大会常务委员会关于环境保护税云南省适用税额和应税污染物数目的决定》对污染物适用税额的规定：2019年1月起，大气污染物每污染当量2.8元；水污染物每污染当量3.5元。项目产生的污染物直接排放可能产生的环保税如下：

1. **项目产生的污染物直接外排的可能产生的环保税**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境要素 | 污染物名称 | 污染物排放量（千克） | 污染物当量值 | 污染物当量数 | 适用税额（元/污染当量） | 应纳税额（元） |
| 大气污染物 | 非甲烷总烃 | 3477.72 | / | / | / | / |
| 颗粒物 | 16468.8 | 4 | 82.5 | 2.8 | 11528.16 |
| 氟化物 | 52.56 | 0.87 | 5.75 | 2.8 | 169.16 |
| 氨 | 516.84 | 9.09 | 21.23 | 2.8 | 159.20 |
| 硫化氢 | 19.71 | 0.29 | 6.90 | 2.8 | 190.30 |
| 水污染物 | CODCr | 557475.45 | 1 | 48037.65 | 3.5 | 1951164.08 |
| BOD5 | 184076.8 | 0.5 | 39003.90 | 3.5 | 1288537.60 |
| SS | 98630.3 | 4 | 3736.69 | 3.5 | 86301.51 |
| 阴离子表面活性剂 | 38062.2 | 0.2 | 19034.75 | 3.5 | 666088.50 |
| 氟化物 | 3.65 | 0.5 | 7.3 | 3.5 | 25.55 |
| 固体废物 | 危险废物 | 82.73t |  |  | 1000元/吨 | 82730 |
| 其他固体废物 | 7303.25t |  |  | 25元/吨 | 182581.25 |
| 合计 | |  |  |  |  | 4269475.31 |

2、采取各项环保治理措施后各项目污染物的排放情况及应纳环保税

①废气：污染物达标排放；

②废水：达标排放；

③固体废物：不外排；

1. **项目采取各项环保措施后应纳的环保税**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 环境要素 | 污染物名称 | 污染物排放量（千克） | 污染物当量值 | 污染物当量数 | 适用税额（元/污染当量） | 应纳税额（元） |
| 大气污染物 | 非甲烷总烃 | 1253 | / | / | / | / |
| 颗粒物 | 330 | 4 | 82.5 | 2.8 | 231.00 |
| 氟化物 | 5 | 0.87 | 5.75 | 2.8 | 16.09 |
| 氨 | 193 | 9.09 | 21.23 | 2.8 | 59.45 |
| 硫化氢 | 2 | 0.29 | 6.90 | 2.8 | 19.31 |
| 水污染物 | CODCr | 48037.65 | 1 | 48037.65 | 3.5 | 168131.78 |
| BOD5 | 19501.95 | 0.5 | 39003.90 | 3.5 | 136513.65 |
| SS | 14946.75 | 4 | 3736.69 | 3.5 | 13078.41 |
| 阴离子表面活性剂 | 3806.95 | 0.2 | 19034.75 | 3.5 | 66621.63 |
| 氟化物 | 3.65 | 0.5 | 7.3 | 3.5 | 25.55 |
| 固体废物 | 危险废物 | 0 |  |  | 1000元/吨 | 0 |
| 其他固体废物 | 0 |  |  | 25元/吨 | 0 |
| 合计 | |  |  |  |  | 384696.86 |

表7-2和表7-3中环保税金额差异3884778.45元，由此可以看出采取各种环保措施后，可大幅降低环保税的缴纳金额，污染防治措施的经济效益是显著的。

3、环境效益分析

根据工程分析，本项目建成投产后所产生的污染物会对环境产生一定的影响。因此，必须采取相应的环保措施，以保证将项目建设对环境的影响降低到最小程度，满足建设项目环境保护管理的要求。

由于本工程采用了先进的生产工艺、设备和较为完善的性能可靠的环保治理措施，使各项环境要素达标排放。各项措施实施后达到：废气达标排放；生产废水及生活废水达标排放；厂界噪声达标排放；固废得到妥善处理与处置；污染得到有效的控制，保护周围环境质量达到控制目标。达到了有效控制污染和保护环境的目的，项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

（1）排水管网建设

项目实行清污分流，分类处置，可减少废水处理量和处置费用，环境效益显著。

（2）废水治理环境效益

项目废水处置达到表1-12的标准值，通过一个总排口排入市政污水管网，最终进入楚雄市富民工业园区污水处理厂处理，不会降低青龙河的水质功能类别。

（3）废气治理环境效益

项目废气经治理后非甲烷总烃、颗粒物、氟化物满足《大气污染物综合排放标准》（GB139078-1996）表2中标准限值，氨、硫化氢满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中标准限值，不会对当地大气环境造成不良影响。

（4）噪声治理的环境效益分析

项目噪声污染防治措施的落实将大大减轻了噪声污染，对厂界的声环境影响较小，均在环境容许的范围内，有较好的环境效益。

（5）固废治理的环境效益

项目各类固废均妥善处置，生活垃圾交由环卫部门处置，不直接向外环境排放。

由此可见，本项目环境效益较显著。

## 7.3社会效益

项目采用的技术可靠，工艺成熟，项目建设的社会效益显著。项目投产后，社会效益主要表现在以下几个方面：

（1）对国家科技发展具有战略性作用

国防建设及高新技术发展离不开半导体材料，项目的建设可以源源不断地为下游应用领域企业提供原材料供应，从而加快各新材料产业质变的“临界值”的积累速度。

（2）促进区域经济的发展

拟建工程的实施，在提高企业经济效益的同时，可通过增加纳税增加地方财政收入，带动当地经济的发展，具有较明显的社会效益。

（3）提高当地就业率

拟建工程的实施可为当地提供一定的就业岗位，而且通过带动当地相关产业的发展，可提高当地就业率，增加居民收入，有利于改善居民生活水平。综合以上分析，项目的实施，将大大提高公司市场竞争能力，同时，可通过增加纳税，增加财政收入，带动当地经济的发展，具有较明显的社会效益。

## 7.4环境损益分析结论

通过对本项目的经济效益、社会效益、环境效益分析，本项目营运过程中产生的废水、废气、噪声污染物经处理后分别达到相应标准排放，其造成的影响程度与范围均较小，对周围环境的影响不大。本项目在创造经济价值的同时能较好的减少对环境的影响，只要建设单位认真落实“三同时”制度，加强施工期及营运期环境管理工作，在进行污染防治、保证环境投资和治理效果的情况下，项目能取得社会效益、经济效益和环境效益的统一、协调发展。

# 8产业政策及规划符合性分析

## 8.1产业政策符合性分析

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》：本项目属于“鼓励类：二十八、信息产业22、半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品用材料”。

本项目已取得楚雄市发展和改革局出具的投资项目备案证（项目代码：2211-532301-04-01-153877），因此项目的建设符合国家和云南省产业政策，属国家及云南省鼓励类项目。

## 8.2与规划符合性分析

1、与《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的符合性分析

**表8-1 与云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）的符合性分析**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》** | | **项目情况** | **是否符合** |
| 各类功能区 | ①禁止一切不符合主体功能定位的投资建设项目，严禁任意改变用途，因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目。  ②禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。  ③禁止在生态保护红线范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。  ④禁止在永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，需依法依规办理农用地转用和土地征收，并按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的要求进行补划和法定程序修改相应的土地利用总体规划。  ⑤禁止擅自占用和调整已经划定的永久基本农田特别是城市周边永久基本农田，不得多预留永久基本农田为建设占用留有空间，严禁通过擅自调整县乡土地利用总体规划规避占用永久基本农田的审批，严禁未经审批违法违规占用。禁止在永久基本农田范围内建窑、建房、建坟、挖沙、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动；禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层；禁止任何单位和个人闲置、荒芜永久基本农田。禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施，坚决防止永久基本农田“非农化”。  ⑥禁止在金沙江、长江一级支流建设除党中央、国务院、国家投资主管部门、省级有关部门批复同意以外的过江基础设施项目。 | ①本项目建设符合园区功能定位  ②本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内，不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内  ③本项目位于楚雄工业园区内，不在生态红线范围  ④本项目占用土地为工业用地，不涉及永久基本农田  ⑤本项目不涉及基本农田  ⑥本项目不属于过江基础设施建设 | 符合 |
| 各类保护区 | ①禁止在自然保护区核心区、缓冲区建设任何生产设施。禁止在自然保护区的实验区内建设污染环境、破坏资源或者景观的生产设施和污染物排放超过国家和地方规定的污染物排放标准的其他项目。禁止在自然保护区内进行砍伐、放牧、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙等活动，法律、行政法规另有规定的除外。  ②禁止风景名胜区规划未经批准前或者违反经批准的风景名胜区规划进行各类建设活动。禁止在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内投资建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。禁止在风景名胜区内进行开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施。  ③禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。  ④禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围湖造地或围垦河道等工程。禁止在国家湿地公园范围内从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；禁止截断湿地水源、挖沙、采矿、引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。 | ①本项目位于楚雄工业园区，不涉及自然保护区核心区、缓冲区  ②本项目位于楚雄工业园区，不涉及风景名胜区  ③本项目位于楚雄工业园区，不涉及饮用水水源地一级保护区和二级保护区范围  ④本项目位于楚雄工业园区，不涉及水产种质资源保护区、饮用水水源保护区、湿地公园。 | 符合 |
| 工业布局 | ①禁止在金沙江、长江一级支流岸线边界1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。新建化工园区充分留足与周边城镇未来扩张发展的安全距离，立足于生态工业园区建设方向，推广绿色化学和绿色化工发展模式。化工园区设立及园区产业发展规划由省级业务主管部门牵头组织专家论证后审定。  ②禁止新建不符合非煤矿山转型升级有关准入标准的非煤矿山。禁止在金沙江岸线3公里、长江一级支流岸线1公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。  ③禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。禁止新增钢铁、水泥、平板玻璃等行业建设产能，确有必要建设的，应按规定实施产能等量或减量置换。  ④禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。  ⑤禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，依法依规淘汰不符合要求的电石炉及开放式电石炉、无化产回收的单一炼焦生产设施，依法依规淘汰不符合要求的硫铁矿制酸、硫磺制酸、黄磷生产、有钙焙烧铬化合物生产装置和有机—无机复混肥料、过磷酸钙和钙镁磷肥生产线。  ⑥禁止建设高毒高残留以及对环境影响大的农药原药生产装置，严格控制尿素、磷铵、电石、焦炭、黄磷、烧碱、纯碱、聚氯乙烯等行业新增产能。  ⑦禁止列入《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》的搬迁改造企业在原址新建、扩建危险化学品生产项目，加强搬迁入园、关闭退出企业腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。 | ①本项目距金沙江一级支流龙川江3.6km，且不属于化工项目  ②本项目不属于非煤矿山开采项目  ③楚雄工业园区为合规园区，且本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目  ④本项目不属于石化、现代煤化工项目  ⑤根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目属于“鼓励类”项目，符合产业结构调整指导目录要求，符合现行国家产业政策。  ⑥本项目不属于农药原药生产项目。  ⑦本项目不在《云南省城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造名单》内。 | 符合 |

根据上表，项目符合《云南省长江经济带发展负面清单指南实施细则（试行）》的通知（云发改基础〔2019〕924号）要求。

2、与《楚雄市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的符合性分析

《楚雄市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》指出：“十三五”时期，把工业园区作为全市经济发展和转型升级的主阵地，根据土地、水利、交通、供电、供排水、环境容量等综合承载能力，围绕发展优势特色产业，优化工业园区布局，促进园区形成产业分工协作和集聚发展。到2020年，力争楚雄工业园区实现销售收入1000亿元。

《楚雄市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》提出：楚雄工业园区包括富民、庄甸、桃园、赵家湾、苍岭。富民工业片区，重点发展烟草及配套、装备制造、新型建材及商贸物流等产业；庄甸医药片区，重点发展生物医药业；赵家湾生物产业片区，重点发展绿色食品加工业；桃园冶金化工片区，重点发展冶金化工和新型建材业；苍岭工业片区，重点发展新型建材、装备制造、生物医药和商贸物流等产业。构建现代产业体系。巩固提升烟草及配套、能源冶金化工、建筑建材等3个传统支柱产业，加快发展生物医药、绿色食品、商贸物流3个重点优势产业，积极培育新兴服务、先进装备制造等新兴产业。

卷烟及配套产业。以卷烟生产加工为龙头，发展包装、印刷等配套产业，巩固提升烟草产业。到2020年，烟草及配套产业力争实现增加值118亿元，年均增长7%。能源冶金化工产业。有序开发太阳能、风能等清洁能源产业，改造提升以铜、铅、锌、铝等有色金属、化学工业为重点的冶金化工产业。到2020年，能源冶金化工业力争实现增加值52亿元，年均增长15%。建筑建材业。支持发展高温耐火材料、水泥制品、装饰材料及民族特色建材等产品，鼓励发展新兴建材产业，促进建材产业向环保型、节能型的新型墙体材料和建筑材料方向发展。到2020年，建筑建材业力争实现增加值76亿元，年均增长15%。生物医药业。组建彝族医药集团，发展壮大彝药、中药饮片、中西医药品、生物保健品、药用辅料等生物医药产业。到2020年，生物医药业力争实现增加值36亿元，年均增长30%以上。绿色食品业。建设特色型、加工型、品牌型绿色食品加工园区，培强做大绿色食品业。到2020年，绿色食品业力争实现增加值13亿元，年均增长25%。商贸物流业。积极发展集展示、交易、仓储、集散、加工、货运、配送、电商等功能于一体的批发交易配送模式，在开发区、富民、苍岭等布局发展商贸物流产业。到2020年，商贸物流业力争实现增加值58亿元，年均增长12%。新兴服务业。大力发展大数据、互联网、信息、通讯、金融、证券、保险、中介等现代服务，加快发展住房、汽车、家政、休闲、娱乐、度假、健康养老等为主的消费型产业。到2020年，新兴服务业力争实现增加值20亿元，年均增长10%以上。先进装备制造业。发展以汽车配件、数控机床、农用工程机械、电子信息、电动汽车制造、节能变压器和智能开关等为重点的装备制造业。到2020年，装备制造业力争实现增加值15亿元，年均增长15%。

鼓励生物资源的综合开发利用和废旧物资的回收利用，逐步形成关联度和资源综合利用率高的产业集群，减少和消除污染。

本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，项目建设符合园区定位。

## 8.3与《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）》符合性分析

根据《楚雄工业园区总体规划修改（2018-2035）》，楚雄工业园区为“一园三区六地块”的空间结构，楚雄工业园区分3个工业区，赵家湾桃园工业区、富民庄甸工业区和苍岭工业区，6地块为赵家湾地块、桃园地块、富民庄甸地块、智明地块、云甸地块和黄草地块。

园区重点产业定位为2个主导产业（卷烟及其配套产业、生物产业）和3个辅助产业（先进装备制造产业、冶金化工产业、新材料新型建材产业）；规划期为2018-2035年。园区规划用地面积47.03平方公里，其中工业用地27.68平方公里，仓储物流用地1.68平方公里。赵家湾桃园工业区面积3.55平方公里，包含赵家湾地块（0.91平方公里，主要布局生物医药、绿色食品、高原特色农产品加工产业）和桃园地块（2.64平方公里，主要布局冶金化工、先进装备制造产业）；富民庄甸工业区面积9.73平方公里，主要布局卷烟及其配套、生物产业、先进装备制造、新材料新型建材产业；苍岭工业区面积33.75平方公里，包含智明地块（8.64平方公里，主要布局生物产业、先进装备制造产业）、黄草地块（2.04平方公里，主要布局再生资源加工利用产业）和云甸地块（23.07平方公里，主要布局冶金化工、新材料新型建材产业）。

富民庄甸工业区产业定位：在富民工业组团，以强工、兴商、拓城为重点，坚持产、城发展并重，二、三产业发展并举，把发展卷烟及其配套、生物产业、先进装备制造、新材料新型建材产业作为该工业组团的主体功能，优化空间规划，提升基础设施建设水平，强化产业发展支撑；在庄甸工业组团，集中发展生物产业，配套完善关联产业，以科技创新示范为重点，用足用活云南省创新创业示范基地、国家中医药产业化基地各项优惠扶持政策，继续加大院士工作站、重点实验室、企业技术中心建设力度，加大高新技术企业培育力度，不断推动企业在产品升级换代、新品研发、专利申报、创业创新方面取得新进展，通过盘活停产、停建企业，优化整合存量，促进企业在提质增效、做大做强、增强核心竞争力上取得新进展，把庄甸医药组团建设成为楚雄州乃至云南省影响力较大的、重要的生物医药产业聚集基地。

本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，定位为新材料新型建材产业，符合《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）》产业发展布局规划、用地规划。

## 8.4与规划环评符合性分析

根据《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）环境影响报告书》及审查意见工业园区入园要求及环保要求如下：

**表8-2 项目与园区规划环评的符合性分析**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 行业准入要求 | 本项目 | 符合性 |
| 一、禁止产业清单 | | | |
| 1 | 严禁不符合产业政策企业、区域发展规划、达不到排放标准和总量控制目标的项目和淘汰工艺、产业入驻园区； | 本项目符合产业政策、园区规划，可实现达标排放。 | 符合 |
| 2 | 赵家湾地块和富民庄甸工业区严禁引入三类用地项目； | 项目符合富民庄甸工业区用地规划 | 符合 |
| 3 | 桃园地块不能再布置化工产业； | 不涉及 | 符合 |
| 4 | 禁止园区新（扩）建印染、造纸、酿造、制革、电镀等水污染重的项目； | 本项目不涉及上述水污染重的项目 | 符合 |
| 5 | 禁止园区新（扩）建涉及危险化学品构成重大危险源的化工项目以及存在重大环境安全隐患的工业项目； | 本项目不涉重大危险源 | 符合 |
| 6 | 排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物以及持久性有机污染物的工业项目原则上不得入驻，除非封闭循环不外排； | 本项目不属于重金属污染物以及持久性有机污染物的工业项目 | 符合 |
| 7 | 排放的主要污染物达不到国家或地方规定的排放标准（或者总量控制）的项目。 | 本项目主要污染物排放均能满足国家、地方及行业规定的排放标准 | 符合 |
| 二、限制产业清单 | | | |
| 1 | 桃园地块限制大气污染严重（尤其是SO2、烟粉尘）的企业进入； | 本项目不涉及 | 符合 |
| 2 | 工艺废气中含有难处理的、有毒有害物质的项目； | 本项目不涉及 | 符合 |
| 3 | 采用落后的生产工艺或生产设备，不符合国家相关产业政策、达不到规模经济的项目 | 本项目采用先进生产工艺或生产设备 | 符合 |

根据上表分析，项目建设符合《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）环境影响报告书》中行业准入要求。

## 8.5“三线一单”符合性分析

1、生态保护红线

本项目位于楚雄工业园区内，经查阅《云南省生态保护红线》划定范围，不在《云南省生态保护红线》划定的红线范围内。

2、环境质量底线

（1）环境空气质量底线

本项目选址区域环境空气质量能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，空气质量较好。

（2）地表水环境质量底线

根据《楚雄州人民政府关于印发楚雄州“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（楚政通〔2021〕22号）：“到2025年，国控、省控地表水监测断面水质优良率高于全国全省平均水平，重点区域、流域水环境质量进一步改善，全面消除劣V类水体，集中式饮用水水源水质巩固改善。到2035年，地表水体水质优良率全面提升，各监测断面水质达到水环境功能要求，全面消除V类及以下水体，集中式饮用水水源水质稳定达标”。

项目地表水保护目标中龙川江现状水质达到Ⅲ类，青龙河现状为V类，地表水现状不达。2022年楚雄市人民政府下发了《楚雄市人民政府办公室关于印发楚雄市青龙河水体达标方案的通知》（楚市政办通〔2022〕6号），拟实施17项重点工程，包括城镇两污类、工业污染防治类、农村环境综合整治类、水生态保护及修复类、水资源优化调度类、生态环境管理类6类项目，同时在考虑最大程度削减楚雄市富民工业园区污水处理厂（处理规模22000m3/d）入河污染物量和增加中石坝水库（青龙河源头水库）最大生态下泄流量的情况下，争取2025年青龙河入龙川江口断面水质目标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。

根据地表水预测评价结论，项目建成后全厂废水执行表1-12的排放限值要求后，可以保证不会造成青龙河水质类别降低。

**3、资源利用上线**

项目生产过程中已考虑浓水回用，最大程度利用水资源，产生的废切片破碎后回用于单晶硅棒生产，提高原料利用率，最大限度的实现“三废”的回收利用，满足资源利用上线的要求。

**4、环境准入负面清单**

本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区先进装备制造产业组团，对照《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）环境影响报告书》中行业准入要求，项目建设符合《楚雄工业园区总体规划修改（2018—2035）环境影响报告书》中行业准入要求。本项目所属行业、规划选址、清洁生产水平及环境保护措施等均满足环境准入基本条件，其采用的生产工艺、实施的生产规模、产品及使用原料等均未列入环境准入负面清单内。

## 7.6选址合理性分析

（1）与环境保护规划相符性

项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的地区。

（2）防护距离

本项目大气污染源排放浓度在厂区内达标，不需要设置大气环境防护距离；通过计算本项目切片车间设置50m卫生防护距离，该范围内没有环境保护目标，可满足防护距离要求。

综上所述，当项目选址合理。

# 9环境管理及监测计划

## 9.1环境管理要求

建设单位是落实建设项目环境保护责任的主体。建设单位在建设项目开工前和发生重大变动前，必须依法取得环境影响评价审批文件。建设项目实施过程中应严格落实经批准的环境影响评价文件及其批复文件提出的各项环境保护要求，确保环境保护设施正常运行。建设项目应当依法申领排污许可证，严格按照排污许可证规定的污染物排放种类、浓度、总量等排污。

建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。根据环境保护部《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4号），建设项目需要配套建设固体废物污染防治设施的，在《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》修改完成前，应依法由生态环境主管部门对建设项目固体废物污染防治设施进行验收。

### 9.1.1环境管理目标

通过工程的环境管理工作实施，达到预防、消减、缓解或补偿工程建设带来的不利影响的最终目标。即在工程建设和生产过程中，通过先进的环境管理方式，指导并监督工程的环境保护工作，预防并减缓工程建设和生产过程中对周围环境的不利影响，保障各污染治理设施的正常运转，并通过生态恢复工程措施，补偿工程建设带来的不利影响。充分发挥工程建设的社会效益和生态效益。

通过环境管理的实施，明确各管理部门的职责，更好落实工程的环境管理工作。

### 9.1.2环境监督机构

楚雄州生态环境局楚雄市分局负责对项目环境保护工作实施监督管理：组织和协调有关机构为项目环境保护工作服务；监督项目环境管理计划的实施；明确项目应执行的环境管理法规和标准；对项目施工期和运营期的环境监督管理。

楚雄州生态环境局楚雄市分局监督建设单位实施环境管理计划，执行有关环境管理的法规、标准；协调各部门之间做好环境保护工作。

## 9.2建设单位环境管理体系及管理计划

### 9.2.1企业环境管理机构

根据本项目的实际情况，在施工阶段，建设单位应设专人负责环境保护事宜。项目投入运营后，环境管理机构由后勤管理部门负责，下设环境管理小组对该项目环境管理和环境监控负责，并受当地环境保护主管部门的监督和指导。

### 9.2.2环境管理人员职责

①建立健全环境保护规章制度，进行环境保护设施的管理，环境统计；

②做好垃圾收集的环境保护工作；

③做好废气处理设施、污水处理设备的管理维护，确保不发生废水污染风险；

④负责组织突发事故的应急处理和善后事宜；

⑤组织人员的环境保护专业技术培训，提高工作人员的环境保护意识和技能；

⑥监督、管理项目“三同时”的执行，确保环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，有效防止污染的产生；

⑦定期向环保主管部门及上级领导汇报环保工作情况。

### 9.2.3企业环境管理制度

（1）建立环境管理体系

项目建成后，建立环境管理体系，以便全面系统地对污染物进行控制，进一步提高能源资源利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求，更好地遵守法律法规及各项制度。

（2）排污定期报告制度

定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

（3）环保设施的管理制度

对各环保设施的管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

（4）奖惩制度

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗，改善环境者实行奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以处罚。

### 9.2.4环境管理计划

为了对项目环保措施的实施进行有效的监督管理，必须明确该项目环境保护各相关机构的具体职责和分工。

（1）楚雄州生态环境局楚雄市分局

负责本项目运营阶段的环境保护监督工作，检查施工期及运营期环保措施的落实情况；检查环境敏感点的环境质量是否满足其相应质量标准要求。

（2）建设单位

根据国务院令第682号《国务院关于修改<建设项目环境保护管理条例>》规定，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护厅行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

### 9.2.5环境管理台账

1、一般原则

排污单位在申请排污许可证时，应在全国排污许可证管理信息平台中明确环境管理台账记录要求。有核发权的地方生态环境主管部门可以依据法律法规、标准规范增加和加严记录要求。排污单位也可自行增加和加严记录要求。

排污单位应建立环境管理台账制度，落实环境管理台账记录的责任部门和责任人，明确工作职责，包括台账的记录、整理、维护和管理等，并对台账记录结果的真实性、完整性和规范性负责。

2、记录内容

应包括基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。生产设施、污染治理设施、排放口编码应与排污许可证副本中载明的编码一致。

对于未发生变化的基本信息，按年记录，1次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录。监测数据的记录频次与自行监测方案的废气、废水监测频次一致。

生产运行状况按照排污单位生产批次记录，每批记录1次。连续性生产的排污单位，产品产量按照批次记录，每批次记录1次。周期性生产的设施按照一个周期进行记录。原辅料用量按照批次记录，每批次记录1次。

污染治理设施运行状况按照污染治理设施运行部门生产班制记录，每班次记录1次。非正常情况期记录，1次/非正常情况期，包括起止时间、污染物排放浓度、非正常原因、应对措施、是否报告等。

无组织废气污染控制措施的信息记录频次原则上不低于1次/天。

重污染天气应对期间等特殊时段的台账记录频次原则上与正常生产记录频次一致，涉及特殊时段停产的排污单位或生产工序，该期间原则上仅对起始和结束当天进行1次记录，地方生态环境主管部门有特殊要求的，从其规定。

3、记录存储及保存

环境管理台账应当按照纸质储存和电子化储存两种形式同步管理。电子台账根据地方生态环境主管部门管理要求定期上传，纸质台账由排污单位留存备查。

### 9.2.6危险废物转移联单制度

危险废物运输过程要严格按照《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025）的要求进行运输，严格按照规定填写《危险废物转移联单》，并向危险废物移出地和接受地的县级以上地方人民政府生态环境主管部门报告。采取上述要求及措施后可减少运输过程对环境的影响。

在危险废弃物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

（1）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境局。

（2）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、危险特性、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。

（3）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。

（4）危险废弃物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄露等情况时，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。

（5）一旦发生废弃物泄露事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的防治措施，减少事故损失，防治事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

## 9.3信息公开制度

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企事业单位环境信息公开办法》中的相关规定，本项目建设单位应当向社会公开以下信息：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式、以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）施工期信息，包括施工单位、监理单位的主要信息，施工进度简要信息；

（3）排污信息，包括主要污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（4）日常监测结果应及时建立档案，对于常规监测数据应及时进行公开；

（5）防治污染设施的建设和运行情况；

（6）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（7）突发环境事件应急预案。

## 9.4环境监理

针对环评中提出的环境保护设施的建设实施，在施工建设过程中应进行监理，监理计划如下表。

表9-1环境监理计划

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分类 | 项目 | 监理内容 | 执行单位 | 管理单位 | 监督单位 |
| 大气环境 | 扬尘 | ①施工场地周围应修建遮挡围墙，不低于2.5m；  ②制定合理的洒水降尘制度，定期洒水； | 工程监理单位 | 楚雄州生态环境局楚雄市分局 | 建设单位、楚雄州生态环境局楚雄市分局 |
| 地表水环境 | 施工废水 | 施工废水经10m3临时沉淀池沉淀后回用，不外排。 |
| 噪声 | 设备噪声 | ①尽量选用低噪声机械设备、场界设置围挡（不低于2.5m）；  ②夜间施工需提前申请报备；  ③提高施工效率，加快施工进度，缩短施工期。 |
| 固体废物 | | 建筑垃圾经分类收集后，建筑垃圾进行分类回收利用，不能回用的清运至指定的建筑垃圾堆放点堆放； |
| 防渗工程 | | 重点防渗区：需按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求进行防渗设计，防渗要求等效黏土防渗层厚度≥6.0m，渗透系数K≤1.0×10-7cm/s。  一般防渗区：要求采取防渗措施后，一般防渗区需按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求进行防渗设计，防渗要求等效黏土防渗层厚度≥1.5m，渗透系数K≤1.0×10-7cm/s。  ③简单防渗区：要求按常规工程进行设计和建设，进行一般地面水泥硬化即可。  采用文字、图片、录像等方式记录防渗施工程序及材料验收合格，以便备查。 |

## 9.5环境监测

1、运营期监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）、《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于水污染物重点排污单位，废水总排口为主要排放口，废水自行监测计划按《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）表5-2中“重点管理—间接排放”执行；废气排放口为一般排放口，废气自行监测计划按《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）表5-1中“简化管理—一般排放口”执行。本项目污染源自行监测计划如下。

表9-2运营期污染源自行监测计划表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测项目 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 |
| 有组织废气 | DA008排气筒采样检测口（1个） | 非甲烷总烃 | 1次/年 |
| DA009排气筒采样检测口（1个） | TSP | 1次/年 |
| DA010排气筒采样检测口（1个） | 氨、硫化氢 | 1次/年 |
| DA011排气筒采样检测口（1个） | 氟化物 | 1次/年 |
| 无组织  废气 | 厂界上风向1个点、下风向3个点位 | 非甲烷总烃、氨、硫化氢、氟化物、TSP | 1次/年 |
| 项目区内1个点位 | 非甲烷总烃、非甲烷总烃、氨、硫化氢、氟化物、氮氧化物、TSP | 1次/年 |
| 废水 | 废水总排口 | 流量、pH、COD、氨氮、氟化物、总磷 | 自动监测 |
| 总氮、阴离子表面活性剂 | 1次/月 |
| 噪声 | 四周厂界 | 等效连续A声级 | 1次/季度 |

表9-3运营期环境监测计划表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测项目 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 |
| 环境空气 | 项目区下方向50m范围内1个点位 | 非甲烷总烃、氨、硫化氢、氟化物、TSP | 1次/年，3天/次 |
| 噪声 | 四周厂界 | 等效连续A声级 | 1次/季度，每次一天，分昼间、夜间 |

2、竣工验收环境监测计划

表9-4运营期验收监测计划表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 监测项目 | 监测点位 | 监测因子 | 监测频次 |
| 有组织  废气 | DA008排气筒进口和出口（1个） | 非甲烷总烃 | 监测2天，每天监测3次 |
| DA009排气筒进口和出口（1个） | TSP |
| DA010排气筒进口和出口（1个） | 氨、硫化氢 |
| DA011排气筒进口和出口（1个） | 氟化物 |
| 无组织  废气 | 厂界上风向1个点、下风向3个点位 | 非甲烷总烃、氨、硫化氢、氟化物、氮氧化物、TSP |
| 生产废水 | 综合污水处理站进水口及出水口 | pH值、CODcr、BOD5、氨氮、SS、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、氟化物等 | 连续监测3天，每天采样分析一次 |
| 生产废水、生活废水 | 废水总排口 | pH值、CODcr、BOD5、氨氮、SS、总磷、总氮、阴离子表面活性剂、氟化物等 | 连续监测3天，每天采样分析一次 |
| 噪声 | 四周厂界 | 等效连续A声级 | 监测2天，昼夜各监测1次 |

## 9.6环保竣工验收及管理要求

### 9.6.1环保竣工验收内容及要求

本项目的环保设施应与生产设施同时设计、同时施工、同时竣工投入使用。本项目工程环境保护设施“三同时”验收情况见下表，由于本项目绝大部分环保设施均为依托原有项目已建设设施，不属于本项目竣工验收内容。因此竣工验收内容仅为本次项目新建环保设施。

表9-5 本项目环保措施“三同时”竣工验收一览表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目 | 处理对象 | 治理措施 | | 处理效果 | 执行标准 |
| 废气治理 | 有机废气 | 依托已建成的1套活性炭吸附塔治理后由1根15m排气筒DA008排放 | | 达标排放 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2浓度限值，排放速率再严格50% |
| 切割粉尘 | 依托已建成的1套文丘里洗涤塔治理后由1根15m排气筒DA009排放 | | 达标排放 |
| 酸洗废气 | 设置1套四级氢氧化钠洗涤塔治理后由1根15m排气筒DA011排放 | | 达标排放 |
| 恶臭 | 依托已建成的1套除臭系统（碱吸收）治理后由1根15m排气筒DA010排放 | | 达标排放 | 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2中排放速率 |
| 废水治理 | 生产废水 | 切割依托已建成的11套总规模为55m3/h的隔膜压滤系统处理 | 依托已建成的处理规模为353m3/h的综合污水处理站处理后外排至市政污水管网，最终进入楚雄市富民工业园区污水处理厂 | 达标排放 | 达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准值、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放标准值三者取严执行标准值以及本次环评提出的特别排放限值 |
| 含氟废水依托已建成的处理规模为100m3/h的含氟废水处理站，处理工艺为“混凝沉淀+AO”工艺 |
| 脱胶废水 |
| 初洗废水 |
| 精洗废水 |
| 除臭系统碱吸收废水 |
| 清净下水 | 直接排入市政污水管网 | / | / |
| 生活废水 | 依托已建成的2座总容积为19.52m3的隔油池及9座总容积为207.52m3的化粪池 | 直接排入市政污水管网 | 达标排放 | 达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准值、《电子工业水污染物排放标准》(GB39731-2020)间接排放标准值三者取严执行标准值以及本次环评提出的特别排放限值 |
| 噪声防治 | 生产设备 | 采用低噪声设备、减震、隔音 | | 达标排放 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准 |
| 固废防治 | 废胶 | 暂存在危废库，委托有危废处置资质的单位进行处理 | | 处置率100% | / |
| 废活性炭 | / |
| 废切片 | 破碎后回用于单晶硅棒生产 | |  |
| 废金刚线 | 暂存在硅泥库，委托废旧资源回收公司回收综合利用 | | / |
| 废包装及容器 | / |
| 压滤硅泥 | 暂存在硅泥库内，外售给工业硅生产企业 | | / |
| 废反渗透膜和废离子交换树脂 | 由生产厂家上门回收再生处理 | | / |
| 综合污水处理站污泥 | 需进行固废属性鉴别，若属于危险废物，则应委托有危废资质的单位处置，不属于危废则外售给污泥综合利用公司进行处置 | | / |
| 生活垃圾 | 收集后交由环卫部门定期清运处置 | | / |
| 地下水防治 | | 分区防渗、并保留防渗隐蔽工程的施工期影像资料 | | | |
| 环境风险 | | 制定突发环境事件应急预案并报环保管理部门备案 | | | |

### 9.6.2项目环保竣工验收条件

1、建设前期的环境保护审查、审批手续、技术资料与环境保护资料齐全。

2、环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告的要求建成或落实，环境保护设施经负荷试车检验合格，其防治污染的能力适应主体工程的需要。

3、环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规章和检验评定标准。

4、具有环保设施正常运行的条件，包括经培训合格的操作人员，健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求。

5、污染物排放符合报告书提出的标准。

6、环境影响报告书提出的环境影响防范措施已经落实。

## 9.7污染物排放清单

表9-6本项目污染物排放清单一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 污染源 | 污染物名称 | 环保措施 | 排放浓度 | 排放量 | 排放方式 |
| 废气 | DA008 | 废气量 | 1套活性炭吸附塔治理后通过1根15m高排气筒排放 | — | 39420万m3/a | 有组织排放 |
| 非甲烷总烃 | 3.18mg/m3 | 1.253t/a |
| DA009 | 废气量 | 1套文丘里洗涤塔治理后通过1根15m高排气筒排放 | — | 39420万m3/a | 有组织排放 |
| 颗粒物 | 0.836mg/m3 | 0.33t/a |
| DA010 | 废气量 | 1套除臭系统（碱吸收）治理后通过1根15m高排气筒排放 | — | 13140万m3/a | 有组织排放 |
| 氨气 | 1.44mg/m3 | 0.193t/a |
| 硫化氢 | 0.0015mg/m3 | 0.002t/a |
| DA011 | 废气量 | 1套四级氢氧化钠洗涤塔治理后通过1根15m高排气筒排放 | — | 13140万m3/a | 有组织排放 |
| 氟化物 | 1.02mg/m3 | 0.005t/a |
| 切片车间 | 非甲烷总烃 | / | — | 0.350t/a | 无组织排放 |
| 废水 | 综合废水 | 废水量 | 生活废水进入隔油池、化粪池处理；预处理后的含氟废水、预处理后的切割废水、脱胶废水、切片初洗废水、切片精洗废水、除臭系统碱吸收废水进入综合污水处理站处理；纯水制备产生的浓水直接排入管网 | — | 211.52万m3/a | 进入楚雄市富民工业园区污水处理厂 |
| COD | 68.50mg/L | 144.89t/a |
| BOD5 | 27.37mg/L | 57.91 t/a |
| SS | 22.27mg/L | 47.11 t/a |
| 阴离子表面活性剂 | 5.40mg/L | 11.42t/a |
| 氟化物 | 1.59mg/L | 3.35t/a |
| 固废 | 废活性炭 | | 暂存在危废库，委托有危废处置资质的单位进行处理 | | 100%处置 | -- |
| 废胶 | |
| 废切片 | | 破碎后回用于单晶硅棒生产 | |
| 废金刚线 | | 暂存在硅泥库，委托废旧资源回收公司回收综合利用 | |
| 废包装及容器 | |
| 压滤硅泥 | | 暂存在硅泥库内，外售给工业硅生产企业 | |
| 废反渗透膜和废离子交换树脂 | | 由生产厂家上门回收再生处理 | |
| 综合污水处理站污泥 | | 需进行固废属性鉴别，若属于危险废物，则应委托有危废资质的单位处置，不属于危废则外售给污泥综合利用公司进行处置 | |
| 生活垃圾 | | 收集后交由环卫部门定期清运处置 | |
| 噪声 | 设备噪声 | | 加装减震垫、厂房隔声 | | 达标排放 | 连续 |

## 9.8污染物排放总量控制

“十三五”期间国家规定的污染物排放总量控制指标有：①大气环境污染物：二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物。②水环境污染物：化学需氧量、氨氮。

**（1）大气污染排放总量**

项目运营期产生的废气主要是非甲烷总烃、颗粒物、氟化物、氨、硫化氢。需要设置总量控制的污染物为非甲烷总烃、颗粒物。根据计算，本项目非甲烷总烃总量控制指标为43.8t/a、颗粒物总量控制指标为15.33t/a。

**（2）水污染物排放总量**

本项目产生的废水主要为切割废水、脱胶废水、切片初洗废水、切片精洗废水、纯水制备产生的浓水、含氟废水、除臭系统碱吸收废水、生活废水。项目废水经厂内污水处理设施处理达标后通过一个总排口排入市政污水管网，进入楚雄市富民工业园区污水处理厂进行处理。由于项目废水经处理达标后排入市政污水管网，最终进入楚雄市富民工业园区污水处理厂，其总量纳入污水处理厂总量考核，不单独设置废水总量控制指标。

## 9.9排污口规范化管理

排污口规范化管理体制是实施污染物排放总量控制的基础性工作之一，也是总量控制不可缺少的一部分内容。此项工作可强化污染源的现场监督检查，促进排污单位加强管理和污染源治理，实现主要污染物排放的科学化、定量化管理。同时进行排污口规范化管理。具体要求如下。

1、排污口规范化范围与时间

规范化工作应与污染治理同步实施，即污染治理设施完工时，规范化工作必须同时完成，并列入污染治理设施的竣工验收内容。

排污口规范化的内容：

①废气排放口

各排气筒应设置永久采样孔，并安装采样监测平台，废气采样口设置必须符合《污染源监测技术规范》规定的高度和要求，便于采样、监测的要求，并得到授权的环境监察支队和环境监测中心站共同确认。如在线监控数据出现异常，应及时采取相应污染防治以及事故应急措施。

②固定噪声排放源

按规定对固定噪声进行治理，并在边界噪声敏感点、且对外界影响最大处设置标志牌。

③固体废物贮存处置

对各种固体废物应分类收集，设置暂存点应有防扬尘、防流失、防渗漏等措施，暂存场应设置规范化标志牌。

2、排污口的管理

项目应按照《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24 号）和《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）等文件要求，进行排污口规范化设置工作。

①根据《环境保护图形标志》实施细则，在各排污口标志牌上应注明主要排放污染物的名称，标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m。标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、退色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

②如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

③将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

④排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按排放口规范化整治技术要求进行。

表9-7排污口提示图形符号

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 排放口 | 废水排放口 | 废气排放口 | 噪声排放源 | 固体废物提示 |
| 图形符号 | 说明: 说明: 点击看大图及详细资料 | 说明: 说明: 点击看大图及详细资料 | 说明: 说明: 点击看大图及详细资料 | 说明: 说明: 点击看大图及详细资料 |
| 背景颜色 | 绿色 | | | |
| 图形颜色 | 白色 | | | |

表9-8排污口警告图形符号

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 排放口 | 废水排放口 | 废气排放口 | 噪声排放源 | 固体废物提示 | 危险废物贮存、处置场 |
| 图形符号 | 说明: 说明: 点击看大图及详细资料 | 说明: 说明: 点击看大图及详细资料 | 说明: 说明: 点击看大图及详细资料 | 说明: 说明: 点击看大图及详细资料 | 说明: 说明: C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\ksohtml\wps12FD.tmp.png |
| 背景颜色 | 黄色 | | | | |
| 图形颜色 | 黑色 | | | | |

**表9-9项目排污口信息表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 排放口编号 | 排放口名称 | 污染物  种类 | 治理措施 | 处理效率 | 排污口参数 |
| 1 | DA008 | 有机废气排放口 | 非甲烷总烃 | 1套活性炭吸附塔 | 60% | 15m |
| 2 | DA009 | 切割粉尘排放口 | TSP | 1套文丘里洗涤塔 | 98% | 15m |
| 3 | DA010 | 综合污水处理站臭气排放口 | 氨 | 1套除臭系统（碱吸收） | 60% | 15m |
| 硫化氢 | 90% |
| 4 | DA011 | 酸洗废气排放口 | 氟化物 | 1套四级氢氧化钠洗涤塔 | 90% | 15m |
| 5 | DW001 | 废水总排放口 | pH值、COD、BOD5、悬浮物、阴离子表面活性剂、氟化物 | 综合污水处理站 | / | / |

**10环境影响评价结论**

## 10.1项目概况

年产3GW单晶硅片生产线项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，项目用地依托原有项目建设的厂房及基础设施，新增3GW切片生产线，新增吸杂生产线，新增1套四级氢氧化钠洗涤塔及15m排气筒，其他基础设施全部依托现状已建成设施，总投资18000万元，项目尚未开工建设。

## 10.2环境质量现状评价结论

项目位于楚雄工业园区，环境质量现状评价结果表明：

项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求；声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准；青龙河水质不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ш标准；项目所在场地范围内土壤环境质量能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600—2018)中第二类用地筛选值要求；

项目所在地生态环境一般，地表水环境功能区为不达标区。

项目所处区域位于楚雄工业园区，用地性质为工业用地。评价区内不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、引用水水源保护区；不在生态红线范围内，不涉及基本农田、基本草原、自然公园、重要湿地、天然林、重点保护野生动物栖息地、重点保护野生植物生长繁殖地、重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、水土流失重点预防区和重点治理区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域；不涉及以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域及文物保护单位。

项目区内由于受到人类活动影响，野生动物栖息环境绝大多数遭到破坏，野生动物较匮乏，种类及数量均不丰富。项目评价范围内无国家级和省级重点保护野生动植物种。

## 10.3环境影响评价结论

### 10.3.1施工期环境影响评价

本项目厂区位于工业园区内，周边环境不敏感。项目施工期仅进行设备安装，无土建工程施工，项目施工期对环境的影响程度较小。

### 10.3.2运营期环境影响评价

**1、大气环境影响评价结论**

（1）本项目运营期产生的大气污染物为非甲烷总烃、颗粒物、氟化物、氨、硫化氢。非甲烷总烃经活性炭吸附塔治理后通过15m排气筒DA008排放，颗粒物经文丘里洗涤塔治理后通过15m排气筒DA009排放，氟化物经四级氢氧化钠洗涤塔治理后通过15m排气筒DA011排放，排放浓度能满足《大气综合排放标准》（GB16297-1996）15m高排气筒的二级标准值，排放速率能满足《大气综合排放标准》（GB16297-1996）15m高排气筒的二级标准再严格50%的标准值，大气污染物可实现达标排放；氨、硫化氢经除臭系统（碱吸收）治理后通过15m排气筒DA010排放，排放速率能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）15m高排气筒的二级标准值要求。

（2）根据估算结果，本项目叠加原有项目后Pmax为5.9385%，项目大气评价等级为二级评价，根据导则要求，二级评价不进行进一步预测评价。项目大气污染物治理后排放对环境空气的影响较小。

（3）项目大气污染物厂界内外短期贡献浓度未超过环境质量浓度限值，不需设置大气防护距离；项目的卫生防护距离为以项目切片车间边界外延50m的范围，该距离内没有居民点。

（4）从环境管理的角度出发，建设单位在日常生产中必须严格设备的管理、维护及检修，设专人负责，加强巡查，发生问题及时停厂维护，尽量避免非正常排放的发生，以免对周围环境造成大的影响。

**2、地表水环境影响评价结论**

（1）本项目运营期产生的各类废水均采取了预处理措施，处理工艺均为排污许可证申请与核发技术规范推荐的可行技术，处置后的废水能满足本项目提出的排放限值要求，因此本项目水污染控制和水环境影响减缓措施是有效可行的。

（2）由于青龙河现状水质不达标，楚雄市富民工业园区污水处理厂执行特别排放限值，为了减轻污水处理厂的处理负荷，本项目建成后全厂废水也需执行特别排放限值，厂区总排口污染物排放浓度COD不得高于271.95mg/L、BOD5不得高于35.76mg/L、总磷不得高于0.97mg/L。

**3、声环境影响评价结论**

项目厂区200m评价范围内无声环境保护目标，因此本项目无需预测和评价声环境保护目标处噪声的贡献值和预测值，仅需对项目厂界噪声贡献值进行评价。项目通过采取设备置于室内、安装减震垫、距离衰减等措施处理后，项目厂界噪声贡献值叠加现有厂区噪声源进行预测后，厂界噪声贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的3类标准要求，项目噪声对声环境影响不大。

**4、固体废物环境影响评价结论**

项目产生的生产固体废弃物固废均得到了可靠有效的处置措施，处置率达100%，对环境无影响。

5、**环境风险评价结论**

项目从环境风险防范、事故处置、应急预案三个层面，建立、制定了环境风险管理体系。本项目存在一定的环境风险，为防范风险事故的发生，本项目采取了先进的工艺技术，而且按照有关安全理念进行工程设计，本报告中提出了相应的风险防范措施，对化学品库进行监控和管理，并进行了相应的风险预测评价，项目的建设不可避免会存在一定的环境风险，但项目的环境风险处于环境可接受的水平，项目的环境风险防范措施可行。但建设单位必须高度重视，做到风险防范警钟常鸣，环境安全管理常抓不懈，严格落实各项风险防范措施，不断完善风险管理体系。只有这样才能有效降低风险事故发生概率、杜绝特大事故的发生隐患，同时项目建设方应针对本报告提出的环境风险，进行补充、完善应急预案的制定，可在较短时间内控制风险对环境的影响范围和程度。

## 10.4项目经济损益分析结论

通过项目对社会经济效益、环境效益及所产生的正、负面影响进行对比和分析，本项目建成后的污染主要为废气、废水和固废的污染。只要严格执行国家规定的“三同时”原则，项目在生产工程中，严格进行管理，尽力保证相应的环保设施的正常运行，同时安排培训专职的环保管理人员，使整个项目的环境效益、经济效益和社会效益做到协调发展，对社会经济的发展和环境保护将起到促进作用。

## 10.5公众意见采纳情况

根据《环境影响评价公众参与办法》第三十一条规定，本项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区内，园区已开展了规划环评公众参与，本项目亦符合园区准入条件，可免予进行第一次公众参与公示。因此，本项目未进行第一次公众参与公示。

在收集和核实有关资料，认真研究项目相关情况的基础上，2023年5月编制完成环境影响报告书初稿；2023年5月19日至5月26日进行了第二次环境信息公示，在楚雄网（https://www.chuxiong.com/forum.php?mod=viewthread&tid=

77038&highlight）进行了征求意见稿公示，在楚雄日报进行了两次登报公示，广泛征求了公众意见。至截止日时，没有收到任何的回复意见及建议。为减少污染物对环境的影响，环评提出了相应的污染防治措施，要求建设单位在建设和运行过程中严格执行。

## 10.6环境影响评价总结论

年产3GW单晶硅片生产线项目位于楚雄工业园区富民庄甸工业区，项目用地依托原有项目建设的厂房及基础设施，新增3GW切片生产线，新增吸杂生产线，新增1套四级氢氧化钠洗涤塔及15m排气筒，其他基础设施全部依托现状已建成设施，总投资18000万元。

项目产生的废气、废水、固废、噪声经各项污染防治措施治理后，污染物均能够实现达标排放，经环境影响预测，对当地环境影响较小，不会改变当地环境质量功能。

项目的建设符合现行相关产业政策要求；项目所在地环境质量现状满足功能区划要求，有一定的环境容量；项目所采用的污染防治措施技术经济可行，废气、废水、噪声做到了达标排放，固废得到了综合利用或妥善处置，项目的建设对外环境影响不大，可以满足区域环境功能区划的要求；项目环境风险在落实各项措施和加强管理的条件下可控且在可接受范围内；根据建设单位提供的公众参与材料，项目的建设得到了公众的支持，无人持反对意见。

综上所述，从环保角度论证，本项目的建设具有环境可行性。