年产6000吨净水剂(聚合硅酸铁)

环境影响后评价

建设单位:昆明跃高工贸有限公司

环评单位:临沧尚德环境科技有限公司

环评证书: (国环评证乙字第 3420号)

编制时间: 二 ○ 一 九 年 五 月

目 录

一、概 述	1
(一)项目背景及特点	1
(二)环评工作过程	2
(三)分析判定相关情况	2
(四)关注的主要环境问题及环境影响	3
(五)主要评价结论	4
1.总 则	5
1.1 编制依据	5
1.1.1 国家环境保护法律、法规及政策	5
1.1.2 地方环境保护法规及政策	6
1.1.3 环境评价技术导则及规范	6
1.1.4 其他相关文件	7
1.2 评价目的及评价原则	7
1.2.1 评价目的	7
1.2.2 评价原则	8
1.3 环境影响识别、评价因子及评价重点	8
1.3.1 环境影响识别	8
1.3.2 评价因子筛选	9
1.4 环境功能区划	9
1.5 评价标准	9
1.5.1 环境质量标准	10
1.5.2 污染物排放标准	12
1.5.3 其他相关标准	13
1.6 评价等级及评价范围	13
1.6.1 评价等级	13
1.6.2 评价范围	17
1.7 环境保护目标	19
1.8 评价时段	21
1.9 评价内容及评价重点	21
1.9.1 评价内容	21
1.9.2 评价重点	21
1.10 评价程序	22
2 建设项目概况	24
2.1 现有工程概况	24
2.1.1 现有工程的建设内容	
2.1.2 现有工程工艺流程及产污节点	25
2.1.3 现有工程设备清单	
2.1.4 现有工程原辅材料、能源消耗	
2.1.5 现有项目公用工程	
2.1.6 现有工程产能	27

	2.1.7 劳动定员和工作制度	28
	2.1.8 现有工程污染物产生及排放情况	28
	2.1.9 现有工程环保设施竣工验收结论	31
	2.1.10 现有工程存在的环保问题	31
	2.2 扩建工程概况	33
	2.2.1 项目建设地点	33
	2.2.2 项目基本情况	33
	2.2.3 建设内容、规模和产品方案	
	2.2.4 项目组成	34
	2.2.5 厂区平面布置图及相关技术指标	34
	2.2.6 劳动定员和工作制度	34
3	扩建项目工程分析	35
	3.1 生产工艺	35
	3.2 主要原辅材料的消耗及性质	36
	3.2.1 本项目原辅材料及能耗用量	36
	3.2.2 主要原辅材料理化性质	37
	3.3 主要生产设备	39
	3.4 物料平衡	39
	3.5 元素平衡	40
	3.6 水平衡	40
	3.6.1 扩建工程水平衡	40
	3.6.2 扩建后全厂水平衡	41
	3.7 生产量及生产周期	42
	3.8 污染源强分析	42
	3.8.1 主要污染物的排放	43
	3.8.2 扩建后全厂主要污染物排放情况汇总	45
4	建设项目所在地区环境概况	47
	4.1 自然环境概况	47
	4.1.1 地理位置	47
	4.1.2 地形地貌	47
	4.1.3 地质构造	47
	4.1.4 地震	50
	4.1.5 气候	50
	4.1.6 土壤	50
	4.1.7 水土流失现状	50
	4.2 环境质量现状	51
	4.2.1 环境空气质量现状监测及评价	51
	4.2.2 地表水环境质量现状监测及评价	54
	4.2.3 声环境质量现状评价	55
	4.2.4 地下水环境质量现状及评价	56
	5.2.5 土壤质量现状及评价	58
5	环境影响预测及评价	59
	5.1 施工期环境影响	59
	5.2 运营期环境影响	59

	5.2.1 环境空气影响预测及评价	59
	5.2.2 地表水环境影响预测及评价	68
	5.3 地下水环境影响预测与分析	69
	5.3.1 评价区概况	69
	5.3.2 水文地质环境调查与评价	71
	5.3.3 项目区水文地质勘察及包气带防污性能预测评价	76
	5.3.4 区域地下水污染源调查及环境水文地质问题	77
	5.3.5 地下水环境影响预测与分析	78
	5.3.6 地下水污染防治措施	
	5.3.7 地下水环境影响后评价结论	86
	5.4 噪声环境影响预测及评价	87
	5. 4.1 噪声源强	87
	5. 4.2 预测模式	
	5.4.3 预测结果及分析	
	5. 5 固体废物环境影响预测及评价	89
6	污染防治措施评述	91
	6.1 废水污染防治措施	91
	6.2 废气污染防治措施	91
	6.3 噪声污染防治措施	92
	6.4 固体废物污染防治措施	92
	6.5 地下水的污染防治措施	92
	6.6 绿化	94
	6.7 环保设施竣工验收	95
7	环境风险评价	97
	7.1 环境风险调查	97
	7.1.1 环境风险源调查	97
	7.1.2 环境敏感目标调查	97
	7.2 环境风险潜势初判	98
	7.3 风险识别	102
	7.3.1 风险识别的范围、类别和途径	
	7.3.2 物质危险性识别	
	7.3.3 生产系统危险性识别	
	7.3.4 环境风险类型及危害分析	
	7.3.5 风险识别结果	
	7.4 风险事故情形分析	
	7.4.1 风险事故情形设定	
	7.4.2 源项分析	
	7.4.3 事故概率分析	
	7.5 风险预测与评价	
	7.5.1 环境风险预测与评价	
	7.5 环境风险防范措施	
	7.5.1 运输过程中的事故防范措施	
	7.5.2 操作过程中的安全防范措施	
	7.5.3 存贮过程中的安全防范措施	121

	7.5.4 物料灌装防范措施	121
	7.5.5 泄漏事故的应急对策	122
	7.5.6 预防和减少危害的措施	123
	7.6 环境风险突发事故应急预案	124
	7.6.1 应急预案纲要	124
	7.6.2 人员疏散方案	125
	7.6.3 应急预案分级	126
	7.8 结论	126
8	清洁生产	128
	8.1 清洁生产含义	128
	8.2 清洁生产的目的	128
	8.3 清洁生产水平分析	128
	8.3.1 生产设备的先进性分析	128
	8.3.2 生产工艺技术的先进性分析	129
	8.3.3 产品指标	129
	8.3.4 废物回收利用指标	129
	8.4 项目节能节水措施	129
	8.4.1 节能措施	130
	8.4.2 节水措施	130
	8.5 污染物产生指标分析	130
	8.6 清洁生产管理要求	
	8.6.1 清洁生产、生产管理和环境管理一体化	
	8.6.2 清洁生产指标溶入制度管理中	
	8.6.3 确保环保装置稳定运转	
	8.6.4 实行清洁生产宣传教育	
	8.7 清洁生产建议	
9 .	总量控制	133
	9.1 总量控制的目的	133
	9.2 总量控制的原则	133
	9.3 实施总量控制的项目	133
10	选址、平面布局及产业导向分析	134
	10.1 选址可行性分析	
	10.1.1 《云南省滇池保护条例》的符合性分析	134
	10.1.2"一湖两江"水环境保护相关政策符合性分析	134
	10.1.3 与"昆明市人民政府 81 号令"符合性分析	134
	10.1.4 从环保角度分析	135
	10.2 平面布置合理性分析	
	10.3 产业政策相符性分析	136
11	环境管理与监测制度	137
	11.1 环境管理	137
	11.1.1 健全组织机构	137
	11.1.2 明确管理职责和制度	137
	11.2 监测制度	139
	11.2.1 环境监测目的	139

	11.2.2 环境监测机构	139
	11.2.3 监测计划	139
	11.3 排污口规范化设置	140
	11.4 环境管理与监测建议	
	11.6 环保设施竣工验收内容及要求	
12	环境影响经济损益分析	144
	12.1 工程环保措施投资分析	144
	12.2 环境效益分析	144
	12.3 社会效益分析	144
	12.4 损益分析结论	144
13	环境影响后评价结论及建议	145
	13.1 环境质量现状结论	145
	13.2 环境影响结论	
	13.2.1 地表水环境影响分析	145
	13.2.2 环境空气影响分析	145
	13.2.3 声环境影响分析	
	13.2.4 固体废物	145
	13.3 污染防治措施	146
	13.3.1 废气治理措施	146
	13.3.2 废水治理措施	146
	13.3.3 固体废物处置措施	146
	13.3.4 噪声治理措施	146
	13.4 环境风险评价	147
	13.5 总量控制	147
	13.6 清洁生产	147
	13.7 公众参与	147
	13.8 选址可行性结论	147
	13.9 环境影响经济损益分析	148
	13.10 建议	148
	13.11 总结论	148

附件:

附件1:项目委托书

附件 2: 项目投资备案证;

附件 3: 厂地租赁合同

附件 4: 昆明跃高有限公司年产 3000 吨净水剂复配项目环境影响报告表批复

附件 5: 昆明跃高有限公司年产 3000 吨净水剂复配项目验收意见;

附件 6: 年产 3000 吨净水剂 (聚合硅酸铁) 生产项目环评批复;

附件 7: 年产 3000 吨净水剂 (聚合硅酸铁) 生产项目验收意见;

附件 8: 滇池管理局选址意见;

附件 9: 酸洗废液检测报告;

附件 10: 环境现状监测报告;

附件 11: 2013 年环境现状例行检测;

附件 12: 2015 年排污监督性检测报告;

附件 13: 2016 年排污监督性检测报告:

附件 14: 2017 年排污例行检测报告;

附件 15: 2018 年环境现状例行检测报告;

附件 16: 现有排污许可证:

附件 17: 营业执照;

附件 18: 专家评审意见

附件 19: 评审意见修改对照表:

附件 20: 评审会签到表:

附件 21: 地下水水位说明:

附件 22: 危险废物经营许可证;

附图:

附图一:项目地理位置;

附图二:项目厂区总平面布置图:

附图三:项目周围环境关系及评价范围图:

附图四:周围环境现状监测布点图:

附图五:项目区域地表水系图:

一、概 述

(一) 项目背景及特点

昆明跃高工贸有限公司于2011年10月落户昆明市盘龙区茨坝街道办事处大麦地村南面的山坡上,厂址距昆明市区约15km。公司总占地面积6666.7 m²,已建有1栋生产车间、1栋2层办公楼,1栋职工宿舍,1个职工食堂,并配套建设有原料库、成品库、储罐区、危险废物暂存间、事故应急池等配套工程。本公司于2011年投资建有一条"年产3000吨聚合硅酸铁净水剂复配生产线",其生产工艺主要为:外购聚合硅酸铁和其它物料通过物理混合得到成品。并于2013年对"年产3000吨聚合硅酸铁净水剂复配生产线"进行技改,增加复配净水剂前端聚合硅酸铁生产线,利用含铁的酸洗废液、盐酸和水玻璃反应生产聚合硅酸铁净水剂,建成一条"年产3000吨净水剂(聚合硅酸铁)生产线"。技改后项目建成后,两条生产线交替生产,每条生产线每年各生产150天,年生产300天。每天两班,每班8小时。该技改项目于2014年2月投入试生产,于2014年6月12日通过盘龙区环保局验收,项目正式投入生产。

水处理剂是当前水工业、污染治理与节水回用净化处理工程技术领域中应用最广泛、用量最大的特殊产品。聚合硅酸铁自 20 世纪 90 年代研发后,就以优良的混凝性能、低成本及对人类及环境的高安全性在净水处理等领域展现出广阔的应用前景。目前,从昆明地区看,市政生活污水和工业废水处理对净水剂的需求量大概分别为 5600 吨/月和 1000 吨/月(以上以液体絮凝剂计算),市场需求量呈日益增高趋势。目前根据市场需求情况,昆明跃高工贸有限公司生产的 3000吨/年净水剂已不能满足市场需求。对此经过该公司研究决定,对现有生产线进行扩能改造。在现有规模基础上,利用现有的生产设备,用含铁的酸洗废液、盐酸和水玻璃反应生产聚合硅酸铁净水剂。对现有 "年产 3000 吨净水剂(聚合硅酸铁)生产线"进行扩能,扩建工程不增加设备及生产线,不新增占地。仅增加现有生产线的生产时间,使现有生产线满负荷运行。对现有生产线扩能后,年生产 300 天,每天两班,每班 8 小时,将建成一条"年产 6000 吨净水剂(聚合硅酸铁)生产线"。同时经过产能整合,取消现有 2011 年审批的外购聚合硅酸铁"年产 3000 吨聚合硅酸铁净水剂复配生产线",不再进行净水剂复配生产,实现产能转化,使全厂保持 6000 吨产能不变。

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》和《建设项目环境保护管理条例》的规定,本项目应开展环境影响后评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环保部令第 44 号,2017 年 9 月 1 日)及其修订版(2018 年 4 月 28 日实施),本项目属于十五:化学原料和化学制品制造业,36——水处理剂制造(新型水处理剂的开发与生产),须编制环境影响后评价。阐明项目环境影响情况和环境影响控制措施,并对项目建设的环境可行性做出结论。

为此,昆明跃高工贸有限公司委托我单位为本项目编制环境影响后评价。我单位接受委托后,通过现场踏勘、资料收集,在工程分析的基础上,对本项目可能造成的环境影响进行分析评价后,按照环境影响后评价技术导则的要求,编制完成《年产6000吨净水剂(聚合硅酸铁)环境影响后评价》,供建设单位上报审查。

(二) 环评工作过程

2019年2月1日,昆明跃高工贸有限公司委托我单位为本项目编制环境影响后评价。我单位接受委托后,成立了由相关环境评价专业技术人员组成环境评价项目组,于2019年2月1日进行了现场勘查,2019年2月19日~2月25日对周边环境质量现状进行了监测。本项目于2019年2月14日至2019年2月27日进行第一次环境影响后评价信息公示,于2019年3月4日至2019年3月15日进行第二次环境影响后评价信息公示。于2019年4月编制完成项目《送审稿》,供建设单位上报审查。昆明生态环境局盘龙分局于2019年4月11日组织行业专家对《送审稿》进行技术评审,目前已按照技术评审意见修改完善,供建设单位上报审批。

(三)分析判定相关情况

(1) "三线一单"符合性分析

该项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处大麦地村,不在生态红线范围内,符合生态保护红线要求。本次扩建项目,在落实本环评提出的各项污染防治措施的情况下,投产后对周围水环境的影响不大,环境空气质量、环境噪声质量仍能符合环境功能区划要求,固废能得到有效处置,不改变周围环境质量现状,符合环境质量底线要求。本项目属于资源综合利用项目,利用含铁的酸洗废液、盐酸和水玻璃反应生产聚合硅酸铁净水剂,有效实现资源综合利用,符合项目所在地

资源利用上线要求。

综上所述,项目符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)中"三线一单"要求。

(2) 产业政策符合性分析

本项目为新型水处理剂的开发与生产,经查阅《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正),本项目不属于限制类、淘汰类,属于鼓励类中"第三十八条环境保护与资源节约综合利用"中的"新型水处理药剂的开发与生产"。对照中华人民共和国工业和信息化部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》工产业[2010]第122号,本项目生产工艺装备和产品均不属于淘汰类,即属于允许类。

因此,项目的建设符合现行的国家的产业政策。

(3) 厂址合理性分析

本项目为生产扩能项目,不新增占地和设备,在现有生产设备基础上通过增加工作时间来达到扩能的目的。

项目厂址不涉及生态红线,不占用基本农田,项目的建设符合《云南省滇池保护条例》、《昆明市人民政府公告(第29号)》中"关于加强"一湖两江"流域水环境保护工作的若干规定"的相关要求。

(四) 关注的主要环境问题及环境影响

本项目利用含铁的酸洗废液、盐酸和水玻璃反应生产聚合硅酸铁净水剂,建成一条"年产6000吨净水剂(聚合硅酸铁)生产线"。该扩能项目,不新增占地和设备,在现有生产设备基础上通过增加工作时间来达到扩能的目的。

本次环评针对项目的特点及排污情况重点关注如下环境问题:

- (1)项目运营期污染物的产生和排放情况及对周边环境的影响。废气(无组织挥发的硫酸、盐酸)是否达到厂界监控浓度限值要求;废水全部回用,零排放的可行性分析;地下水污染防治措施的可行性及可靠性分析,以及重点关注发生风险泄漏对区域地下水的影响程度。
- (2)项目部分公用工程、固废处置等均依托厂区现有工程,因此,应重点 关注本项目对厂区现有装置的依托可行性;
 - (3) 项目风险事故发生对周边环境及敏感目标的影响;
 - (4) 项目布局合理性。

(五) 主要评价结论

本项目的建设符合国家产业政策,符合"三线一单"的要求,符合达标排放、总量控制和不降低当地环境功能的要求;项目的建设不违反《滇池保护条例》的相关要求;环境影响预测分析结果表明,项目建成后产生的废气、废水、噪声、固废等对当地环境质量及主要敏感目标的影响较小。

因此,本项目在严格执行本环评提出的环境保护措施及环境保护"三同时"制度规定,严格进行环境管理,保证项目内的污染治理设施建设到位并正常运行,污染物达标排放的条件下,从环境保护角度论证,是可行的。

1.总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家环境保护法律、法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日起实施);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016年1月1日起施行);
- (4) 《中华人民共和国水法》(2016年7月修订);
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月实施);
- (6) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17号);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016年11月7日修订;
- (8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997年3月实施);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》(2004年8月实施);
- (10) 《中华人民共和国节约能源法》(2008年4月实施);
- (11) 《华人民共和国循环经济促进法》(2009年1月实施):
- (12) 中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》 (2017年10月1日实施);
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年 4 月 28 日实施):
- (14) 中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 21 号《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修正);
- (15) 《国家危险废物名录》(2016年8月1日实施);
- (16) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发〔2012]77号);
- (17) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发〔2012〕 98号):
- (18) 《危险化学品安全管理条例》, 2013 年 12 月 4 日国务院第 32 次常务会议修订通过, 自 2013 年 12 月 7 日起施行;
- (19) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》(环发(2015)162号);
- (20) 《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日起施行;

- (21) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发(2013)37号;
- (22) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评(2016) 150号);
- (23) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》 (环办环评〔2017〕84号),2017年11月15日实施;
- (24) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》 (环保部公告 2017 年第 81 号)。

1.1.2 地方环境保护法规及政策

- (1) 《云南省地方标准 用水定额》(DB53/T168-2013);
- (2) 《云南省地表水水环境功能区划(2010~2020年)》;
- (3) 《云南省环境空气质量功能区划分》(复审),(云环发(2006)43号);
- (4) 《云南省大气污染防治行动实施方案》,(云政发〔2014〕9号),2014 年3月20日;
- (5) 《云南省人民政府关于印发云南省大气污染防治行动计划的通知》 (云政发〔2014〕9号):
- (6) 《云南省水污染防治工作方案》:
- (7) 《云南省滇池保护管理条例》, 2013.01;
- (8) 云南省环保厅关于印发《云南省生态功能区划》的通知(2009年9月);
- (9) 《昆明市城市垃圾管理办法》(昆明市第 58 号令,自 2005 年 11 月 20 日起施行);
- (10) 《关于转发昆明市城市建筑垃圾管理实施办法实施细则的通知》(昆 政办〔2011〕88号):
- (11) 《关于印发昆明市建筑工地文明施工管理规定的通知》(昆政办〔2011〕 89号);
- (12) 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)。

1.1.3 环境评价技术导则及规范

- (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 地面水环境》(HJ2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (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) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014);
- (10) 《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690-92);
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告,2017年, 第 43 号)。
- (12) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)

1.1.4 其他相关文件

- (1) 建设单位环境影响后评价委托书;
- (2) 扩建项目投资备案证:
- (3) 原有项目环评报告及批复;
- (4) 原有项目验收监测报告及排污许可证;
- (5) 环境现状监测报告、例行检测报告及酸洗废液检测报告;

1.2 评价目的及评价原则

1.2.1 评价目的

- (1)通过对项目厂址周围的自然环境和环境质量现状的调查与分析,为项目建设提供现状资料。
- (2)通过工程分析,核算项目扩能后的污染类型、排污节点、主要污染源及污染物排放规律、浓度和治理情况,确定环境影响要素、污染因子,预测对环境的影响范围,提出切实可行的污染防治措施。
- (3)通过分析项目扩能后主要污染物排放对周围环境的影响程度,根据区域环境条件,提出污染物排放总量控制指标。
- (4)对现有的生产设施和排污情况进行总结说明,分析有无现有环保问题, 提出以新带老的方案。
 - (6) 依据国家有关法律、环保法规、产业政策等,对该项目污染特点、污

染防治措施等进行综合分析,从环保角度对工程的可行性作出明确结论,为设计单位设计、环境管理部门决策、建设单位环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

根据建设项目的建设规模、内容、运行特点、对环境影响的情况,结合所在区域的环境现状和环境保护的政策法规,在进行评价工作时遵从以下原则:

- (1) 依法评价:符合国家及云南省环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等要求。
 - (2) 科学评价: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,充分利用相关的数据资料及成果,对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响识别、评价因子及评价重点

1.3.1 环境影响识别

本扩能项目不新增土地,不增加设备,仅增加工作时间。评价时段为运营期一个时段,为了识别环境影响,设置环境问题识别矩阵,本项目的主要环境问题采用矩阵法进行筛选,详见表 1.3-1。

ì	污染因子	废气	废水	固废	噪声	生态
环境因素	时段	运行期	运行期	运行期	运行期	运行期
	地质、地貌					
	大气质量	-L1				
	地表水质		-L1			
自然	地下水		-L1			
环境	声				-L1	
	土壤					
	水土流失					
	植被	-L1				-L1
自然	水资源					
资源 土地资源				-L1		
人群健康		-L1			-L1	
3	环境风险	-S1	-S1			

表 1.3-1 主要环境问题识别矩阵

注:填表说明:S/L:短期/长期影响;+/-:有利/不利影响;空白:影响很小或无影响,1:影响一般,2:影响较大。

1.3.2 评价因子筛选

根据项目周围环境状况和建设项目主要污染特征,选择能够反应工程污染物特征、种类、数量的环境因子作为评价因子,结合环境现状,为控制建设项目环境污染,制定防治对策及综合利用提供依据。本项目主要评价因子详见表 1.3-2。

类别	现状评价因子	影响评价因子		
☆/E	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , CO, O ₃ , TSP,	+k 転分 / 気 ル 与) か 転分 乗		
空气	盐酸(氯化氢)、硫酸雾	盐酸(氯化氢)、硫酸雾		
ᆙᆂᆚ	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、氨氮、TP、	,		
地表水	TN、石油类	/		
11h T ab	pH、总硬度、氟化物、硫酸盐、氨氮、	7六 邢台 十卜 🛕		
地下水	总磷、耗氧量、总大肠菌群、As	硫酸盐、As		
声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级		
固废	_	_		
土壤	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	/		
生态	水土流失、动植物现状	动植物、周边生态影响		
TT 1次 17人		项目酸洗废液等化学品泄漏潜在		
环境风险	_	风险事故分析		

表 1.3-2 项目主要评价因子

1.4 环境功能区划

项目所在区域环境功能区划见下表。

表 1.4-1 环境功能区划一览表

环境要素	功能区划
环境空气	项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处大麦地村,根据《环境空气质量标准》
	(GB3095-2012),项目区域属于环境空气二类区。
	项目区域涉及主要的地表水体为大箐沟,位于项目南侧,最终流入滇池外海。
地表水环	根据《昆明市地表水水环境功能区划(2010~2020年)》,滇池外海及入湖
境	河道水环境功能均为一般鱼类保护、工业用水、农业用水,为 III 类水体,
	执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水质标准。
地下水环 境	根据《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017),项目区执行 III 类水标准。
声环境	根据《声环境质量标准》(GB3096-2008),项目区属于2类声环境功能区。
	根据 2009 年 9 月云南省人民政府批复的《云南省生态功能区划》,本项目
生态环境	属于 III1-6 昆明玉溪高原湖盆生态功能区,主要保护措施及发展方向为调整
工心小児	产业结构,发展循环经济,推行清洁生产,治理高原湖泊水体污染和流域区
	的面源污染。

1.5 评价标准

根据根据建设项目特点和功能定位,本项目执行的评价标准如下:

1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气

项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处大麦地村,属于环境空气二类功能区,执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,氯化氢、硫酸执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 参考限值。标准值见表1.5-1。

标准	取值时间	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO ₂	СО	O ₃	硫酸	氯化 氢	TSP
	年平均浓度	70	35	60	40	/	/	/		200
GB3095	24 小时平均浓度	150	75	150	80	4000	/	100	15	300
-2012	1 小时平均浓度	/	/	500	200	10000	200	300	50	
	8 小时平均浓度	/	/	/	/	/	160	/		

表 1.5-1 环境空气质量标准 单位: μg/m³

(2) 地表水

项目区域主要涉及的地表水为大箐沟,位于项目南侧,最终流入滇池外海。根据《昆明市地表水水环境功能区划(2010~2020年)》,滇池外海及入湖河道水环境功能为一般鱼类保护、工业用水、农业用水,为III类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水质标准,其中硫酸盐引用表 2 集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值。标准值见表 1.5-2。

污染物 名称	pН	DO	COD	BOD ₅	氨氮 (NH ₃ -N)	总磷	总氮	氟化 物	硫酸 盐
III类	6~9	≥5	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2(湖、 库≤0.05)	≤1.0	≤1.0	≤250

表 1.5-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L

(3) 地下水

项目区地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 类标准,地下水质量主要分类指标于表 1.5-3。

衣 1.	3-3 地下小灰里土多	大分人相似 单位:	mg/L	
项目类别	III类标准值	项目类别	III类标准值	
pН	6.5~8.5	铜(mg/L)	≤1.0	
氨氮	氨氮 ≤0.5		≤0.02	
氟化物(mg/L)	化物(mg/L) ≤1.0 锌(mg/L)		≤1.0	
硫酸盐(mg/L) ≤250		汞(mg/L)	≤0.001	
砷(mg/L)	≤0.01	六价铬(mg/L)	≤0.05	

表 1.5-3 地下水质量主要分类指标 单位: mg/I

镉(mg/L)	≤0.005	铅(mg/L)	≤0.01			
*总磷(mg/L)	≤0.2	砷(mg/L)	≤0.01			
*总氮(mg/L)	≤1.0	镉(mg/L)	≤0.005			
*COD(mg/L) 20 铁(mg/L) ≤0.3						
条注: 总磷、总氮、COD 采用地表水环境质量标准(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准						

(4) 声环境

项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处大麦地村,属于工业生产、交通及居住混合区,声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准,标准值如表 1.5-4。

表 1.5-4 声环境质量标准

* 무너	注田区档	等效声级[dB(A)]		
类别	昼间	夜间		
2 类	敏感点	60	50	

(5) 土壤

项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处大麦地村,土壤监测点位设置于周边耕地内,执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》

(GB15618-2018) 中土壤污染风险筛选值标准,具体标准值如表 1.5-5。

表 1.5-5 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	运纳	:物项目 ⁰²⁰		风险筛		
かち	15米	物坝日	pH≤5.5	5.5 <ph≤6.5< th=""><th>6.5<ph≤7.5< th=""><th>pH>7.5</th></ph≤7.5<></th></ph≤6.5<>	6.5 <ph≤7.5< th=""><th>pH>7.5</th></ph≤7.5<>	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
1	押	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
2	水	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
2	砷	水田	30	30	25	20
3	1444	其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
4	扣	其他	70	90	120	170
-	铬	水田	250	250	300	350
5	竹	其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
6	墹	其他	50	50	100	190
7	镍		60	70	100	190
8		锌	200	200	250	300

注: ①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地,采用其中较严格的风险筛选值。

1.5.2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

项目工艺废气中氯化氢、硫酸雾和颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值,具体标准限值详见表 1-7。

运流加力	无组织排放监控浓度限值	Í
污染物名称	监控点	浓度(mg/m³)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
氯化氢	周界外浓度最高点	0.2
硫酸雾	周界外浓度最高点	1.2

表 1.5-6 大气污染物排放限值

(2) 水污染物排放标准

项目正常生产情况下,产生的生产废水和生活污水均处理后在厂区内回用,不外排。生产废水主要为循环冷却水、设备清洗水,经过沉淀处理后回用项目生产。少量员工生活污水经过沉淀处理后,回用厂区绿化用水。

(3) 噪声排放标准

运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 2类标准,即昼间≤60dB(A),夜间≤50dB(A)。

(4) 固废标准

一般工业固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)及其修改单的相关规定;危险废物执行《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的相关规定。

(5) 回用水标准

项目在生产中产生的设备清洗废水,暂存在事故池中,沉淀后回用项目生产工艺用水。回用水水质达到《城市污水再生利用工业用水水质》(GB/T19923-2005)中的标准要求。标准值见下表 1.5-7。

项目	рН	SS	BOD ₅	铁	锰	氯离子	总硬度 CaCO ₃	总碱度 CaCO ₃	硫酸 盐	溶解性 总固体	糞大肠菌 群(个/L
标准 值	6-9	30	30	0.3	0.1	250	450	350	250	1000	2000

表 1.5-7 处理生产废水回用水质标准 (单位: mg/L)

1.5.3 其他相关标准

- (1)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009):
- (2)《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010);
- (3)《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》(GBZ2.1-2007)。

1.6 评价等级及评价范围

1.6.1 评价等级

(1) 环境空气

根据工程分析,本项目大气污染物主要无组织排放的氯化氢和硫酸雾。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),采用 AERSCREEN 模型计算项目排放各主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i ,及其地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

式中: Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

Ci—采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面浓度,ug/m³;

Coi—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, ug/m3。

C₀i 选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用依据 HJ2.2-2018 中 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值;对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。详细等级划分依据见表1.6-1。

 评价工作等级
 评价工作分级判据

 一级评价
 Pmax≥10%

 二级评价
 1%≤Pmax<10%</td>

 三级评价
 Pmax≥1%

表 1.6-1 环境空气评价评价等级判别表

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中的相关规定,采用 AERSCREEN 模型对各污染源及各污染物进行估算,模型参数见表 1.6-2。

	参数	取值		
城市/农村选项	城市/农村	农村		
规印/农们起坝	人口数(城市选项时)	/		
最	高环境温度/℃	32.5		
最	低环境温度/℃	-7.7		
	上地利用类型	落叶林地		
	区域湿度条件	潮湿气候		
是否考虑地形	考虑地形	√是 □否		
走百 写 尼 地 心	地形数据分辨率/m	90		
日本北上出	考虑海岸线熏烟	否		
是否考虑海岸 线熏烟	海岸线距离/km	/		
~~ *** /\rightarrow	海岸线方向/º	/		

表 1.6-2 估算模型参数表

面源参数见表 1.6-3。

面源参数统计表 表 1.6-3

			血 源 趣	2始点		血	血	与正	由 源	年排	排		
面流编一		面源名 称	经度	纬度	海拔高度	源 长	源宽	北夹	初始 排放	放小	放 工	评价因 子源强	
						度	度	角	高度	时数	况		ı
	阜	单位	0	0	m	m	m	(°)	m	h		Kg/h	ì
	1	盐酸罐	102. 729	25. 173	2207	28	9	315	4	4800	正	0. 0029	ĺ
	1	区(HCL)	377	478	2201	20	9	313	4	4000	常	0.0023	1
数	2	生产区	102. 729	25. 173	2207	45	20	315	9	4800	正	0.029	ı
据		(HCL)	530	279	2201	40	20	313	3	4000	常	0.029	1
	3	生产区	102. 729	25. 173	2207	45	20	315	9	4800	正	0.025	ı
	٦	(硫酸)	530	279	2201	10	20	010	9	1000	常	0.020	

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的评价工作级别的 划分原则和方法,选择 AERSCREEN 估算模型对项目的大气环境评价工作等级 进行划分,各污染源排放的污染物 Pmax、D10%结果见表 1.6-4 所示。

表 1.6-4 各污染物排放估算 Pmax、D_{10%}计算结果一览表

污染源名称		污染物	排放速率 (kg/h)	最大落地浓 度(mg/m³)	占标率(%)	D10%距离 (m)
面源 1	盐酸罐区	HCL	0.0019	1.20E-04	0.24	0
西海 2	生产区	HCL	0.019	3.97E-04	0.79	0
面源 2	生产区	硫酸	0.0083	1.73E-04	0.06	0

根据估算结果可知,项目污染物最大占标率为0.28%, Pmax<1%,确定评 价等级为三级,同时《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),对电 力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使 用高污染燃料为主的多源项目,并且编制环境影响后评价的项目,评价等级提高

一级。因此,确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(2) 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)对地表水评价等级的划分依据。项目运营期生产废水主要为循环冷却水、设备清洗水,经过沉淀处理后回佣项目生产。少量员工生活污水经过沉淀处理后,回用厂区绿化用水,员工废水产生量 0.56 m³/d。

因此,综合以上因素,地表水评价等级确定为三级 B。

(3) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 附录 A 判定本项目属于专用化学品制造——环境污染处理专用化学药剂制造,属于 I 类建设项目。

同时,本项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处大麦地村,项目区周边地下水出水点有厂区东侧山脚出露点,该出水点作为农业灌溉用水。该区域不涉及集中式饮用水水源准保护区及其补给径流区,以及分散式饮用水水源地,也不涉及热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区,敏感程度为不敏感。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中的评价工作等级划分依据(表1.6-4),可判定本项目地下水评价工作等级为二级。

项目类别 环境敏感程度	I类	Ⅱ类	III 类
敏感	_	_	<u> </u>
较敏感	_	$\vec{\Box}$	三
不敏感		三	三

表 1.6-6 地下水环境评价工作等级分级表

(4) 噪声

项目位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处大麦地村,所处的声环境功能区为《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的2类区,项目扩建前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以内,受噪声影响人口数量变化不大,根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)的评价等级划分依据判定,本项目声环境评价等级为二级。

(5) 生态环境

本扩建项目在公司厂区内现有用地范围上进行建设,不新增征地。扩建工程

不新增占地,在原有设施设备基础上进行扩建,根据《环境影响评价技术导则 生 态影响》(HJ19-2011),生态影响不设定等级,只做生态影响分析。

(6) 环境风险

本项目危险物质主要有盐酸、硫酸,项目内日常存储量不大,均为周转使用, 根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对环境风险评价等级进 行判定。

①风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

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,按 照下表确定环境风险潜势。

环境敏感程度(E)	危险物质及工艺系统危险性(P)						
外境	极高危害(P1)	高度危害 (P2)	中度危害(P3)	轻度危害 (P4)			
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	III			
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II			
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I			
注: IV+为极高环境风险	注: IV+为极高环境风险。						

表 1.6-7 建设项目环境风险潜势划分

根据对危险物质及工艺系统危险性(P)进行判定,属于中度危害(P3)。

根据环境要素敏感程度判定情况,环境空气为高度敏感(E1)、地表水环境 敏感程度为中度敏感(E2)、地下水环境敏感程度为低度敏感(E3)。

②评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质 及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照下表确定评价 工作等级。风险潜势为 IV 及以上,进行一级评价;风险潜势为 III,进行二级评 价;风险潜势为 II,进行三级评价;风险潜势为 I,可开展简单分析。评价工作 等级划分表见下表 1.6-8。

环境风险潜势 $IV \setminus IV^+$ Ш П I 评价工作等级 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

表 1.6-8 评价工作等级划分

根据以上环境要素敏感程度判定情况,环境空气为高度敏感(E1)、地表水 环境敏感程度为中度敏感(E2)、地下水环境敏感程度为低度敏感(E3)。因此

给出定性说明。见附录 A。

各环境要素存在的风险潜势及评价等级判定结果如下表 1.6-8。

	环境要素		环境要素	
判定类别		大气环境	地表水环境	地下水环境
环境敏感程	l度(E)	E1 E2 E3		
危险物质及工艺系	系统危险性 (P)		Р3	
风险液	替势	III	III	II
评价工作	乍等级	二级	二级	三级

表 1.6-8 各环境要素风险潜势划分及评价等级判定情况统计表

1.6.2 评价范围

(1) 环境空气评价范围

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)要求,本项目为二级评价,但 D_{10%}小于 2.5km,因此,确定大气评价范围为以项目厂界为外扩,边长为 5km 的矩形区域。

(2) 地表水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)相关要求,本项目生产废水循环回用,不外排。生活污水沉淀处理后,回用项目区绿化用水,不外排。本次地表水环境影响后评价不设置范围,仅对废水回用的可行性及可靠性分析。

(3) 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ620-2016),评价范围应按照水文地质单元划分。结合本项目周边的地质条件、水文地质条件、地形地貌特征和地下水环境保护目标,确定本次地下水环境影响后评价范围如下:

项目区位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处大麦地村南面的山坡上,根据前期水文地质初步调查发现评价区正好处于二叠系下统栖霞茅口组和石炭系岩溶含水层,其中厂区东部主要分布新生界第三系茨营组以灰、深灰、褐灰色泥岩为主的冲积含水层。四周由构造控制及隔水层分隔,构成一个相对独立的完整水文地质单元。因此,本次圈定如图 1.6-1 蓝色虚线范围约 6.734km² 作为本次二级评价的调查范围,满足地下水二级评价规范调查要求(重点+一般调查≥6 km²)。

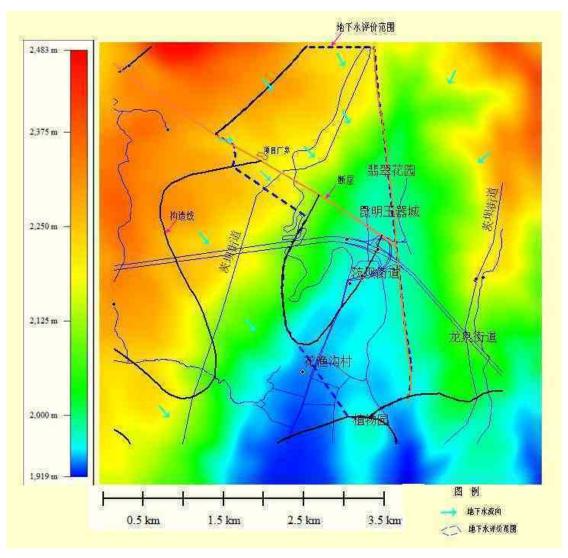


图 1.6-1 项目区域地下水评价范围图

(4) 声环境的评价范围

声环境的评价范围为项目场址区域及四周场界外延 200m 区域范围。

(5) 生态环境评价范围

项目生态环境评价范围为项目占地范围。

(6) 风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018),本项目风险潜势为 大气环境 III 级、地表水环境III级、地下水环境为 II 级。对应的各环境要素评价 工作等级为大气环境二级、地表水环境二级、地下水环境为三级。

根据项目风险识别结果,项目可能发生风险为类型为盐酸、硫酸储罐泄漏,导致造成区域地下水及地表水的环境污染的事故风险,以及硫酸雾、盐酸雾气体挥发导致的周围环境空气的污染风险事故。大气、地下水、地表水环境风险评价

范围如下:

①大气环境风险评价范围

大气环境风险评价范围为以项目边界为起点,半径为 5km 的评价范围。

②地表水评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)对地表水评价 范围的确定原则,涉及地表水环境风险的,应覆盖环境风险范围所及的水环境保护目标水域,综合确定地表水风险评价范围为厂界下游 4km 评价范围。

③地下水评价费范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中规定,评价范围应按照水文地质单元划分,因此地下水风险评价范围同地下水影响评价范围。项目评价范围图详见附图 2。

1.7 环境保护目标

本项目污染控制目标见表 1.7-1,环境主要保护目标见下表 1.7-2,环境风险保护目标表见下表 1.7-3。

序号	环境类别		保护对象	标准
1	空气	评价剂		GB3095-2012《环境空气质 量标准》二级标准
2	地表水		大箐沟	GB3838-2002《地表水环境 质量标准》III类标准
3	地下水	评价范围	分布的浅层孔隙水含水层、下浮岩 溶水含水层	GB/T 14848-2017《地下水 质量标准》III类标准
4	噪声	评价剂	 适围内的村庄及其他环境敏感点	GB3096-2008《声环境质量 标准》2 类标准
5	环境风险	环境空 气 地表水 地下水	距离项目厂界 3km 的圆形区域范围内的村庄及其他环境敏感点厂界下游 4km 评价范围内的地表水体大箐沟。同地下水评价范围中分布的浅层孔隙水含水层、下浮岩溶水含水层。	环境风险可控

表 1.7-1 污染控制目标表

表 1.7-2 主要环境保护目标一览表

序 号	环境 要素	保护目标	与厂址方 位	与厂界边界 距离(m)	人口规模	保护级别
1		大麦地村	东南面	180	115户,402 人	
2		昆明蓝盾驾校	西南面	65		
3		锦大驾校	东北面	1360		
4	环境 空气	小哨村	东北面	1980	180户,760 人	《环境空气质量
5		玉泽苑小区	东南面	1100	约 3280 人	标准》 (GB3095-2012
6		昆明玉器城小 区	东南面	1390	约 5600 人) 二级标准
7		茨坝集镇	南面	2200	约 11000 人	
11	声环	大麦地村	东南面	180	115户,402 人	
12	境	昆明蓝盾驾校	西南面	65		
13	地表 水	大箐沟	南面	1800	_	GB3838-2002 《地表水环境质 量标准》Ⅲ类标 准
14	地下水		评价范围分布的浅层孔隙水含水层、下汽 岩溶水含水层			17《地下水质量标 II类标准

表 1.7-3 主要环境风险保护目标一览表

序 号	环境 要素	保护目标	与厂址方 位	与厂界边界 距离(m)	人口规模	保护级别
1		大麦地村	东南面	180	115户,402 人	
2		昆明蓝盾驾校	西南面	65	200 人	
3		锦大驾校	东北面	1360	200 人	
4		小哨村	东北面	1980	180户,760 人	
5		玉泽苑小区	东南面	1100	约 3280 人	
6		昆明玉器城小 区	东南面	1390	约 5600 人	《环境空气质量
7	环境 空气	茨坝集镇	南面	2200	约 11000 人	标准》 (GB3095-2012
8	工"(昆明植物园	东南面	3100	约 1000 人) 二级标准
9		云南农业大学	东南面	4960	约 18000 人	
10		桃园小村	西面	3830	80户,310人	
11		桃园大村	西面	3830	90户,380人	
12		三多村	西面	4160	60户,240人	
13		三多小村	西面	3890	15户,70人	
14		岔角箐村	西北面	3260	10户,50人	
15		里坡村	北面	3650	20户,80人	

13	地表水	大箐沟	南面	1800	_	GB3838-2002 《地表水环境质 量标准》Ⅲ类标 准
14	地下水	评价范围分布的浅层孔隙水含水层、下浮 岩溶水含水层		GB/T 14848-2017 《地下水质量标准》Ⅲ类标准		

1.8 评价时段

项目利用现有生产设施设备进行生产,不涉及土建工程,因此,评价时段为运营期。

1.9 评价内容及评价重点

1.9.1 评价内容

- (1)对扩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,掌握技改项目所在区域的污染现状、环境质量现状;
- (2)对扩建项目的现有建设内容、工艺流程、产排污现状进行描述,说明公司相关项目环评工作、验收工作开展现状,对项目现有环境问题进行分析;
- (3)对扩建进行工程分析,确定项目技改的工艺流程及产污节点情况、施工期和营运期可能造成的环境影响、核算污染物排放量:
- (4)根据项目工程分析,选择对环境危害大、不利影响较为突出的环境影响因子进行评价,预测项目扩建对环境的影响范围和程度,并提出相应的污染防治措施;
- (5)进行环境影响经济损益分析,对技改项目的环境影响后果(包括直接和间接影响、不利和有利影响)进行货币化经济损益核算,估算技改项目环境影响的经济价值。
 - (6) 根据扩建的实际情况,提出环境管理与环境监测要求;
 - (7) 通过以上评价,给出项目技改是否可行的结论,并提出合理的建议。

1.9.2 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) 工程分析:
- (2) 预测和评价项目生产过程中产生的无组织挥发盐酸及硫酸废气对厂区 周围空气的影响程度和范围,对废气处理措施进行技术和经济论证,提出合理建

议。

- (3) 预测和评价项目废水零排放的可行性,对污水处理措施进行技术和经济论证,提出合理建议。
- (4) 预测和评价项目生产设备运行过程中产生的噪声,对噪声防治措施进行技术和经济论证,提出合理建议。
- (5) 环境风险分析及风险防范措施:本项目风险评价主要针对盐酸、硫酸等化学品出现泄漏直接排入周围地表水体的风险影响,以及下渗导致地下水污染的影响,以及盐酸雾、硫酸雾挥发导致产生的环境空气影响分析。

1.10 评价程序

本项目的环境影响后评价工作程序分三个阶段:

第一阶段为准备阶段,接受委托、研究设计文件和有关的法律法规、现场踏勘及初步的工程分析、影响因子的识别和筛选、确定评价工作等级、评价范围、评价因子、评价重点,评价标准。

第二阶段为工作阶段,进行工程分析、环境现状调查(工程所在地自然、生态、动植物等)、资料收集、环境现状监测、环境现状评价、环境影响预测等。

第三阶段为后评价编制阶段,制定环境影响治理措施和生态保护措施、监测 计划及环境管理规划,综合分析后得出环境影响后评价结论,完成后评价编写。 环评工作程序见图 1.10-1。

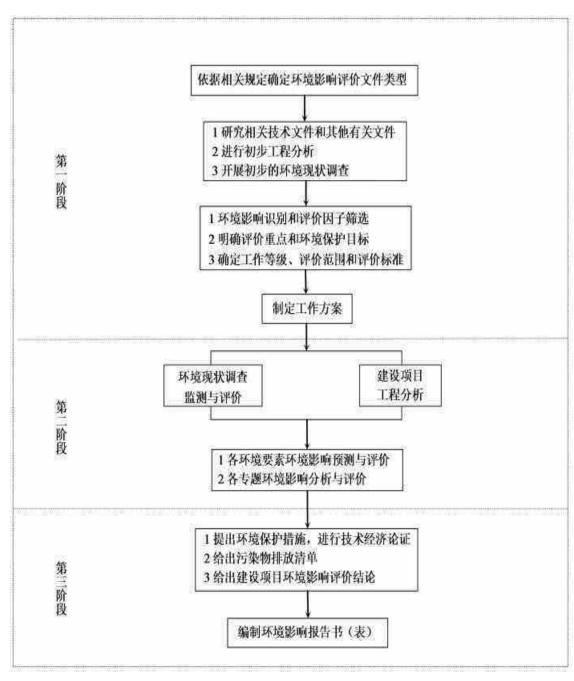


图 1.10-1 项目环评评价工作程序图

2建设项目概况

2.1 现有工程概况

昆明跃高工贸有限公司位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处大麦地村南面山坡上,公司主要进行聚合硅酸铁净水剂生产、加工。项目于 2011 年 11 月编制环境影响报告表,并通过盘龙区环保局的审批。2012 年 4 月项目通过盘龙区环保局的验收。于 2013 年对"年产 3000 吨聚合硅酸铁净水剂复配生产线"进行技改,增加复配净水剂前端聚合硅酸铁生产线,利用含铁的酸洗废液、盐酸和水玻璃反应生产聚合硅酸铁净水剂,建成一条"年产 3000 吨净水剂(聚合硅酸铁)生产线"。技改后项目建成后,两条生产线交替生产,每条生产线每年各生产 150 天,年生产 300 天。每天两班,每班 8 小时。该技改项目于 2014 年 2 月 投入试生产,于 2014 年 6 月 12 日通过盘龙区环保局验收,项目正式投入生产。

2.1.1 现有工程的建设内容

现有工程总占地面积 6666.7m², 建有 1 个生产车间、1 个原料库、1 个成品库, 1 栋 2 层办公楼, 1 栋职工宿舍和 1 个食堂。配套建设储罐区、事故应急池和危险废弃物暂存间,利用含铁的酸洗废液、盐酸和水玻璃等反应生产聚合硅酸铁净水剂。生产车间内设有 1 条年产 3000 吨的聚合硅酸铁净水剂及复配加工生产线。具体的建设内容见表 2.1-1。

农 2.1-1 现 为工程建议内 各 见 农							
工程类别	建设名称	设备设施	占地面积	备注			
主体工程	生产车间	反应釜、成品罐、 水泵、电机等	占地面积 207m²	已建成			
	办公楼		占地面积 260m²	已建成			
辅助工程	职工宿舍		占地面积 185m²	已建成			
	食堂		占地面积 97.2 m ²	已建成			
	原料仓库	硫酸、聚合氯化铝、聚 丙烯酰胺、葡萄糖酸钠	占地面积 180m²	已建成			
贮运工程	成品仓库	产品	占地面积 126m²	已建成			
	罐区	盐酸储罐、酸洗废液储 罐、水玻璃储罐、成品 贮罐	占地面积 154 m²	己建成			
公用工程	供水	利用大麦地村供水系		已建成			
	供电	城市电网供电		已建成			
环保工程	生活污水沉		容积 78 m³	己建成			

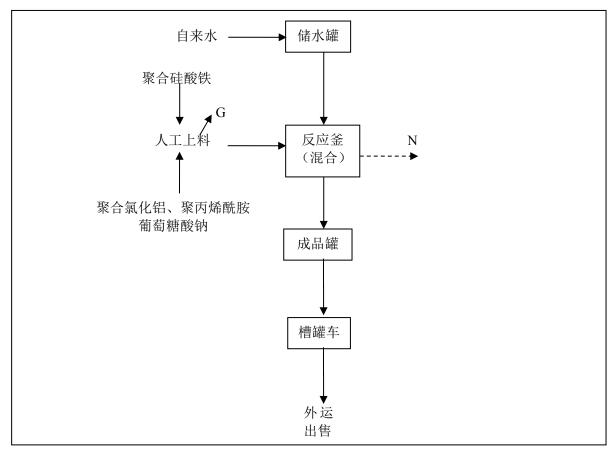
表 2.1-1 现有工程建设内容一览表

	淀池			
	雨水收集池		容积 54 m³	己建成
	危险废弃物 暂存间		面积 20m²	已建成
		- ^	容积 45 m³	己建成
	事故应急池	2 个	容积 100 m³	已建成
	围堰	硫酸桶、盐酸储罐区	1.2m 高, 容积 185 m³	已建成

2.1.2 现有工程工艺流程及产污节点

1、复配加工工艺流程

聚合硅酸铁净水剂的复配加工工艺主要为:外购聚合硅酸铁和其它物料通过物理混合得到成品。项目的生产工艺及产污节点见图 2.1-1。

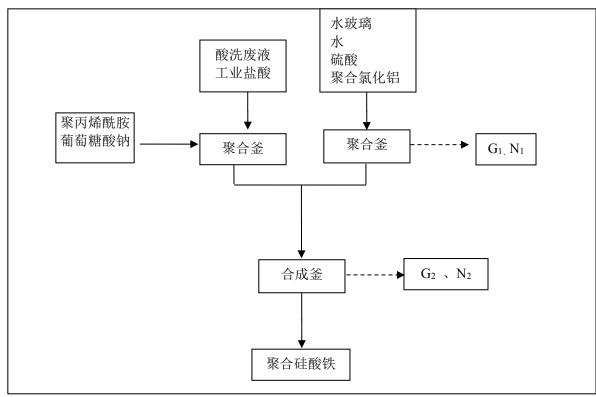


图中: G---废气、N---噪声

图 2.1-1 现有工程复配工段生产工艺及主要污染工序图

2、净水剂(聚合硅酸铁)工艺流程

利用含铁的酸洗废液、盐酸和水玻璃等反应生产聚合硅酸铁净水剂。净水剂 (聚合硅酸铁)的生产工艺见图 2.1-2。



G---废气 N---噪声

图 2.1-2 净水剂 (聚合硅酸铁) 生产工艺流程图

2.1.3 现有工程设备清单

项目主要设备见表 2.1-2。

序号	设备名称	设备规格	材质	数量	备注
1	酸洗废液贮罐	13m ³	PVC	2	
2	酸洗废液过渡储罐	10 m ³	PE	2	
3	盐酸贮罐	2m ³	PVC	1	
4	成品贮罐	20 m ³	PE	6	
5	聚合釜	5 m ³	搪玻璃	2	
6	合成釜	5m ³	搪玻璃	1	已建
7	计量槽	800L	钢衬玻璃钢	5	
8	计量槽	1000L	钢衬玻璃钢	2	
9	液下泵	30 m ³ /h	PP	2	
10	PP泵	30 m ³ /h	PP	4	
11	碳钢泵	30 m ³ /h	碳钢	2	

表 2.1-2 项目主要设备一览表

2.1.4 现有工程原辅材料、能源消耗

现有复配工段及净水剂(聚合硅酸铁)生产工段工程原辅材料、能源消耗情况见表 2.1-3。

序号	物料名称	重要组成	年耗量 (t)	厂区最大 储存量(t)	形态、储存方式	运输方案	
_				原辅材料			
1	酸洗废液		1809	100	液态、储罐	购买/汽运	
2	盐酸	≥31%	136	12	液态、储罐	购买/汽运	
3	硫酸	≥98%	60	4	液态、桶	购买/汽运	
4	水玻璃	36%	359	24	液态、储罐	购买/汽运	
5	聚丙烯酰胺	≥99.7%	72	4.8	固态、袋装	购买/汽运	
6	葡萄糖酸钠	≥98.5%	27	1.8	固态、袋装	购买/汽运	
7	聚合氯化铝	≥30%	27	1.8	固态、袋装	购买/汽运 (用于 复配工段使用)	
8	水	_	510			购买/汽运	
=	能源						
9	新鲜水	_	2.1 m ³ / a			管道输送	
10	电	<u> </u>	10800 度			电网	

表 2.1-3 现有工程原辅材料、能源消耗情况一览表

2.1.5 现有项目公用工程

1. 给排水

现有工程生产、生活新鲜用水总量 9.2m³/d, 其中: 生产用水量 0.17m³/d, 绿化用水 0.94 m³/d, 生活用水量 0.7m³/d。本项目用水由大麦地村供应。

项目区采用雨污分流系统。项目内设置初期雨水收集池,收集部分雨水,多余的雨水通过雨水沟排入厂外路边的水沟。项目生产用水作为生产工艺用水,随产品带走,无生产废水外排。厂区内厕所采用旱厕,项目生活污水仅为职工日常的盥洗废水及食堂的餐饮废水。生活污水经沉淀池收集后非雨天作为厂区的绿化用水。

2. 供电

现有工程供电源自大麦地村电网,现有工程用电量 10800 kwh/a。

2.1.6 现有工程产能

项目建有一条年产3000吨聚合硅酸铁净水剂复配的生产线和年产3000吨聚合硅酸铁净水剂生产线。现有工程产能见表2.1-4。产品主要作为市政生活污水和工业废水处理的净水剂。

序号生产线名称产品名称设计产量 (t/a)1年产 3000 吨净水剂复配生产线复配聚合硅酸铁30002年产 3000 吨净水剂生产线聚合硅酸铁3000

表 2.1-4 产品方案及生产规模

2.1.7 劳动定员和工作制度

现有工程劳动定员 10 人, 年工作 300 天, 其中: 聚合硅酸铁生产满负荷生产 150 天, 聚合硅酸铁复配加工满负荷生产 150 天。一天两班制, 每班 8 小时。 预计两个产品每月交替生产。

2.1.8 现有工程污染物产生及排放情况

现有工程污染源强数据基本来源九江市环境科学研究所编制《昆明跃高工贸有限公司年产 3000 吨净水剂(聚合硅酸铁)生产项目环境影响后评价》,以及验收监测报告、排污许可证等相关材料,并根据实际生产情况进行部分调整。现有工程污染物产生和排放情况如下:

1. 废水

本项目用水包括生产用水、绿化用水和生活用水。

①生产用水

该项目生产用水量 0.17m³/d, 生产用水全部被产品带走, 因此本项目无生产 废水的产生和排放。

本项目每月更换产品,需对系统设备进行一次冲洗。设备冲洗用水量为 1.0t/次,年用水量 12t/a。清洗后的废水,全部排入项目设置的事故应急池,最终作为生产原料稀释用水回用。

②绿化用水

厂区绿化面积约 1500m²,按 1.0L/m²•次计绿化用水。项目区的绿化用水量1.5m³/d,该部分用水由厂区内生活污水供给,不足部分用雨水和新水补充。

③生活用水

本项目距离大麦地村 180 m,员工基本来自附近村庄,项目宿舍仅为值班宿舍,且厂区内厕所采用旱厕。目前,厂区有员工 10 人,5 人在食堂用餐。

厂区职工共有 10 人,盥洗用水按 40L/人•d 考虑,盥洗日用水量 $0.4m^3/d$,年用水量 $120~m^3/a$ 。取排污系数 0.8 计,盥洗废水日产生量 $0.32~m^3/d$,年产生废水量 $96m^3/a$ 。

项目食堂仅供 5 人使用,食堂用水按 60L/人•d 计,食堂日用水量 0.3 m $^3/d$,年用水量 90 m $^3/a$ 。取排污系数 0.8 计,食堂日产生废水量 0.24m $^3/d$,年产生废水量 72m $^3/a$ 。

上述生活污水经沉淀池收集后非雨天用于厂区绿化。项目沉淀池容积为

78m3,可储存15天以上的废水量。

2. 废气

本项目营运期废气为聚合硅酸铁原料进厂卸载和反应釜上料时逸散的无组织粉尘。以及易挥发液态原料主要为盐酸及浓硫酸,在生产区投料过程及存储区存储过程易以无组织形式排放废气。

①原料进厂卸料(G1)

项目采用的原材料聚合硅酸铁为粉末状,双层包装,内包装采用聚乙烯薄膜袋,外包装采用聚丙烯塑料编织袋,一般情况下不会产生粉尘。但在运输和卸载过程中难免会有包装袋破损,因此在卸载时会产生少量的粉尘,本评价按原料总量的 0.5%逸散,1%形成粉尘计算,聚合硅酸铁用量 750 t/a,因此卸载过程中年产生无组织粉尘约 0.04t/a。

②人工上料粉尘(G1)

人工上料过程中,会逸散出少量的原料粉尘。上料过程中粉尘产生量按年用原料的 0.1%量计算,产生量约为 7.5t/a。袋式除尘装置的风机量 4000m³/h,使用时间为每天 8 小时,废气最大排放量 9.6×10⁶m³/a,产生速率 0.32kg/h,产生浓度 80mg/m³。袋式除尘装置除尘效率 99%,则上料过程中产生的粉尘最终排放浓度 0.8mg/m³,排放速率 0.003kg/h。粉尘在上料过程经布袋除尘器治理后在车间内成无组织排放。竣工验收监测表明,项目厂界无组织粉尘排放浓度 0—0.36 mg/m³,粉尘无组织排放浓度符合《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 中二级标准的要求。

③生产区无组织废气

项目生产区涉及到的易挥发原料为盐酸及浓硫酸。挥发量按照车间年使用量的 0.5%计,则该车间各污染物无组织产生量约为盐酸 0.07t/a、浓硫酸 0.03t/a。

④储罐区无组织废气

项目罐区无组织废气主要为盐酸储罐产生废气;罐区无组织废气主要是在原料装卸过程中存在"大呼吸"、"小呼吸"损耗。污染物无组织产生量约为盐酸0.007t/a。

3. 噪声

本项目主要噪声源为水泵、成品泵和反应釜的电机,其产生的噪声值一般在75~85dB(A)之间。其主要设备及工艺噪声源强见表 2.1-5。

编号	设备或工艺名称	噪声源强	备注
N_1	水泵	75~85	室内
N ₂	反应釜电机	75~85	室内
N ₃	成品泵	75~85	室内

表 2.1-5 主要设备及工艺噪声源强 单位: dB

竣工验收监测表明,项目厂界噪声 55.9dB(A)—57.7dB(A),厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中 2 类区标准。

4. 固体废弃物

本项目固体废弃物主要为原料包装物、生活垃圾、沉淀池沉淀渣、食堂厨余垃圾及旱厕污泥。

①包装废弃物(S1)

聚合硅酸铁、聚合氯化铝等原料包装物,采用双层包装,内包装采用聚乙烯薄膜袋,外包装采用聚丙烯塑料编织袋,均为塑料制品。根据项目年聚合硅酸铁消耗量 750t/a,其他辅料消耗量合计 94t/a 及其包装规格(25kg/袋),可估算出项目每年约产生 33760 个废弃包装袋,以 0.2kg/个计,年产生废弃包装物约 6.75t/a,外售给废品回收单位。

产生的包括聚丙烯酰胺、葡萄糖酸钠、聚合氯化铝等原材料产生的包装废弃物,按原材料使用量的 1.2%计,产生量 1.5t/a,属一般固废,厂家回收利用。

废包装桶主要是废硫酸桶。按原材料使用量的 1%计产生量 0.6 t/a。经查废硫酸桶属于危险固废,编号 HW49。产生的废硫酸桶暂时储存在危险废弃物暂存间,定期返回生产厂家,回收利用。

②职工生活及办公(S2)

本项目劳动定员为 10 人,办公生活垃圾按每人每天 1kg 计算,则项目运营期办公生活垃圾日产生量约为 0.01 t/d,年产生量约为 3t/a,办公生活垃圾经垃圾桶分类收集后,由环卫部门清运处置。

③沉淀池沉淀渣(S3)

生活污水经过沉淀池处理后,年产生沉淀渣 0.2 t/a。定期打捞,作为生活垃圾由环卫部门清运处置。

④食堂厨余垃圾(S4)

食堂厨余垃圾产生量很少,由当地农民定期清理,用于喂养猪。

⑤旱厕污泥(S5)

旱厕污泥由当地农民定期清掏。

5. 现有工程主要污染物排放情况

现有工程主要污染物排放情况见表 2.1-6。

类别	编号	污染工序	污染物	产生量	排放量
废气	G1 原料进厂卸料		粉尘	0.04t/a	0.04t/a
	G2	人工上料	粉尘	0.08t/a	0.08t/a
	G3	储罐区	盐酸	0.077 t/a	0.077 t/a
	G4	生产车间	硫酸	0.03 t/a	0.03 t/a
废水	W1	职工盥洗及食堂等 生活污水	COD、SS、NH3-N、 TP 等	168 t/a	回用厂区绿 化用水
	S1	上料过程	包装废弃物	8.85t/a	0
	S2	办公生活过程	职工生活及办公	3.0t/a	0
固废	S3	污水处理	生活污水沉淀渣	0.2 t/a	0
	S4	食堂	食堂厨余垃圾 少量		0
	S5	早厕	早厕污泥	少量	0
噪声	N1、N3	水泵及成品泵		75 ~85dB	50
ペ ペ	N2	反应釜电机		75~85dB	50

表 2.1-6 现有工程主要污染物一览表

2.1.9 现有工程环保设施竣工验收结论

引用《昆明跃高工贸有限公司年产 3000 吨净水剂(聚合硅酸铁)生产项目环保设施竣工验收监测报告》(昆盘环监字【2014】第 011 号)级验收意见结论:

- 1. 项目废水回用于绿化、洒水等,废水不外排。
- 2. 项目无组织排放的废气主要是原料搬运、产品装运过程中无组织排放的粉尘,浓度能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准,即无组织排放颗粒物周界最大浓度≤1.0mg/m³;
- 3. 项目无组织排放的硫酸雾、盐酸雾,厂界浓度能达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中标准,即无组织排放硫酸雾周界最大浓度≤1.2mg/m³,无组织排放氯化氢周界最大浓度≤0.2mg/m³。
- 4. 厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 中的 2 类标准。

综上所述,项目基本落实了环评和批复的环保要求,同意项目通过环保设施 竣工验收。

2.1.10 现有工程存在的环保问题

根据现场踏勘现有工程主要存在的环保问题如下:

- 1、盐酸、硫酸及酸洗废液储罐区雨污分流不完善,未采取防雨、防淋措施; 事故应急池未采取防雨淋措施。
 - 2、废酸桶及其他废弃容器,对方不规范,应安全堆放在危险废物暂存间内。

2.2 扩建工程概况

2.2.1 项目建设地点

扩建工程位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处大麦地村南面的山坡上。地理坐标: 东经 102°43′45″,北纬 25°10′25″。项目北面为林地,南面为林地,西面为昆明兴迎旭厨房设备有限公司,东面为大麦地村。具体位置见附图一。

2.2.2 项目基本情况

项目名称: 年产 6000 吨净水剂 (聚合硅酸铁) 生产项目

建设单位: 昆明跃高工贸有限公司

建设性质: 扩建

投资总额: 150万元, 其中环保投资 25万元, 占总投资额的 16.6%。

职工人数: 10人,未新增定员

作业制度: 年生产天数 300 天, 每天两班制, 每班 8 小时

2.2.3 建设内容、规模和产品方案

不新增生产线,不对现有的生产设备改造,仅增加工作时间,达到产品增量的目的。此次扩建利用现有的生产设备和公辅设施,用含铁的酸洗废液、盐酸和水玻璃等反应生产聚合硅酸铁净水剂,年生产聚合硅酸铁净水剂 6000 吨。此次扩建取消现有 2011 年审批的外购聚合硅酸铁"年产 3000 吨聚合硅酸铁净水剂复配生产线",不再进行净水剂复配生产,实现产能置换,使全厂保持 6000 吨产能不变。

产品方案见表 2.2-1,产品质量标准见表 2.2-2。产品主要作为市政生活污水和工业废水处理的净水剂。

 序号
 产品名称
 设计能力 (吨/年)
 年运行时数 (小时)
 用途

 1
 净水剂(聚合硅酸铁)
 6000
 4800
 用于处理市政生活 污水及工业废水

表 2.2-1 产品方案

由于该产品目前没有国家标准和行业标准,昆明跃高工贸有限公司根据《中华人民共和国标准化法》规定,制定了企业产品标准《净水剂 聚合硅酸铁》(Q/ZKT01-2011),作为组织生产及质量检验的依据。

⇒ D	福 日	指标			
序号	项目	I型产品	II 型产品	III 型产品	
1	相对密度(20℃、g/cm³)	1.15	1.17	1.2	
2	全铁质量分数%/≥	3.5	5	6	
3	二氧化硅分数%/≥	3.5	2	1	
4	水不溶物的质量分数%/≤	0.5			
5	砷的质量分数%/≤	0.0005			
6	铅的质量分数%/≤		0.002		
7	汞的质量分数%/≤		0.00001		
8	镉的质量分数%/≤		0.0002		
9	六价铬的质量分数%/≤	0.0005			
10	pH 值(1%水溶液)		2~3		
11	含量≥		99%		

表 2.2-2 产品质量标准

2.2.4 项目组成

利用现有的生产设备和公辅设施,用含铁的酸洗废液、盐酸和水玻璃反应生产聚合硅酸铁净水剂。年生产聚合硅酸铁净水剂 6000 吨。此次扩建工程不进行设施设备改造及工艺改造,不新增占地和建构筑物。仅延长现有生产系统的工作时间,使产品达到扩能的目的。

因此,此次扩建工程不涉及设施设备新增及改造,不涉构筑物等土建工程。

2.2.5 厂区平面布置图及相关技术指标

根据生产工艺流程及配套工程设施布置情况,整个厂区分为办公生活区、生产区、原料区、储罐区、成品区等。项目的平面布置见附图 2,厂区总图的主要技术经济指标见表 2.2-3。

序号	指标名称	单位	数量
1	厂区占地面积	m^2	6666.7
	建筑物占地面积	m^2	1386.2
	其中: ①钢架结构生产厂房占地面积	m^2	207
2	②办公楼占地面积	m^2	260
	③职工宿舍楼占地面积	m^2	185
3	绿化面积	m^2	1500
4	绿化系数	%	22.5

表 2.2-3 主要技术经济指标表

2.2.6 劳动定员和工作制度

此次扩建工程聚合硅酸铁生产项目无需新增劳动定员,年工作 300 天,一天 两班制,每班八小时工作制。

3 扩建项目工程分析

3.1 生产工艺

1. 工艺原理

(1) 硅酸聚合

(2) 接枝共聚

$$H = \begin{bmatrix} 0 & H & \\ 0 & -\frac{1}{9}i & \\ 0 & H \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & H & \\ 0 & -\frac{1}{9}i & \\ 0 & H \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & H & \\ 0 & -\frac{1}{9}i & \\ 0 & H \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & H & \\ 0 & H &$$

2. 生产工艺

(1) 铁盐工序

在常温常压下,将酸洗废液经计量槽准确计量后,放入聚合釜中,同时开始搅拌。将工业盐酸从储罐中用泵打入计量槽中,经准确计量后也放入聚合釜中。此时 pH 约为 1~1.5。然后按确定的量分别加入葡萄糖酸钠和聚丙烯酰胺,确保亚铁含量在 11.5%左右,继续反应 1 小时后备用。

(2) 硅酸工序

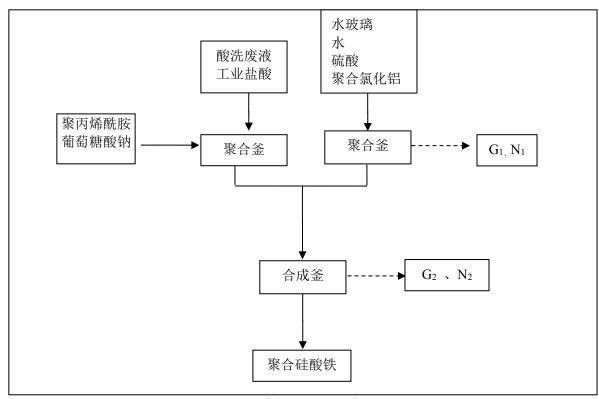
在常温常压下,将水玻璃从储槽中用泵打入计量槽中,加水稀释至 SiO₂含量为 10~12%,放入聚合釜中。将硫酸从人工桶中经准确计量后,与水混合稀释,放入聚合釜中,此时 pH 约为 2~2.5,同时加入阻聚剂聚合氯化铝防止硅酸过度聚合,生成凝胶,混合完毕后,继续反应 1 小时后备用。

(3) 聚合工序

在常温常压下,将聚合釜中合成的硅酸用泵打入计量槽中,经计量后,打入合成釜中,与铁盐共聚,聚合30~60min后。取样进行产品检验。检验合格后,用泵打入成品储存罐。

3. 生产工艺流程图及产污节点图

净水剂(聚合硅酸铁)的生产工艺见图 3.1-1。



G---废气 N---噪声

图 3.1-1 净水剂 (聚合硅酸铁) 生产工艺流程图

3.2 主要原辅材料的消耗及性质

3.2.1 本项目原辅材料及能耗用量

本项目原辅材料、能耗用量以及硫酸、盐酸和废酸液存储形式、数量、贮存量见表 3.2-1。项目酸洗废液、盐酸和水玻璃采用储罐储存,全部放置在灌区。硫酸采用桶装,放置在原料库中。

	表 3.2-1 主要原辅材料及能耗一览表								
序号	物料名称	重要组成	年耗量 (t)	厂区最大 储存量(t)	形态、储存方 式	运输方案	备注		
					八				
-			原	辅材料					
1	酸洗废液	FeCl ₂	5000	100	液态、储罐	购买/汽运			
2	盐酸	≥31%	60	12	液态、储罐	购买/汽运	ンターレ 文川 / 取 人		
3	硫酸	≥98%	100	4	液态、桶	购买/汽运	净水剂(聚合 硅酸铁)生产		
4	水玻璃	36%	310	5	液态、储罐	购买/汽运	线原料		
5	磷酸二氢铂	汭 ≥99%	120	2.5	固态、袋装	购买/汽运			
6	葡萄糖酸银	汭 ≥98.5%	27	1.8	固态、袋装	购买/汽运			
7	聚丙烯酰胆	铵 ≥99.7%	72	4.8	固态、袋装	购买/汽运	复配生产线		
8	聚合氯化铝 ≥30%		27	1.8	固态、袋装	购买/汽运	原料		
9	新鲜水	_	$4.2 \text{ m}^3/\text{ a}$			管道输送			
10	电		21600 度	_		电网			

表 3.2-1 主要原辅材料及能耗一览表

近年来随着钢材加工的工艺改进,金属构件表面氧化面积及氧化程度较低。 因此酸洗废液中含铁离子量逐渐减少,导致酸洗废液的浓度大大降低。本项目在 生产中购进的酸洗废液浓度近年来逐渐降低,在实际生产中酸洗废液配比增加,加入清水配比的量减少。

3.2.2 主要原辅材料理化性质

1. 酸洗废液

本项目的酸洗废液主要来自云南佳拓实业有限公司、云南东电线路器材有限公司、云南金岭材料科技有限公司、云南大力神金属构件有限公司的酸洗废液,酸洗废液源自主要是对钢铁的表面进行酸洗、除锈产生的废液,一般含氯化亚铁10%-20%,盐酸3%-10%,其余为水。昆明跃高工贸有限公司委托云南省化工产品质量监督检验站于2018年3月对云南东电线路器材有限公司酸洗废液进行重金属检测对酸洗废液样品进行检测,成分检测结果见表3.2-2,重金属含量检测结果见表3.2-3。

 废物名称
 成分分析(%)

 氯化亚铁
 盐酸(HCl)
 水
 不溶物

 酸洗废液
 12.98
 2.5
 84.512
 0.008

表 3.2-2 酸洗废液成分分析

表 3.2-3	酸洗废液重金属含量分析
14.0.20	段50次10至亚周日至771

序号	项目	检测结果	标准要求	单项判定
1	As (w/w, %)	0.0005	≤ 0.0005	合格
2	Pb (w/w, %)	未检出	≤ 0.002	合格
3	Cd (w/w, %)	未检出	≤ 0.0002	合格
4	Hg (w/w, %)	0. 000007	≤ 0.00001	合格
5	Cr ⁶⁺ (w/w, %)	0. 00007	≤ 0.0005	合格

注: 企业产品标准执行: Q/KYG 01-2015

根据监测结果可见,酸洗废液中重金属 As 、Pb 、Cd 、Hg 、Cr⁶⁺含量小于项目产品质量要求,本项目使用达到酸洗废液中重金属含量极低。

2. 盐酸

分子式: HCl, 分子量: 36.5。

外观:无色透明液体。为氯化氢的水溶液。在空气中冒烟,有刺激性气味,味酸。能与水和乙醇任意混溶,溶于苯。呈强酸性。能与许多金属和金属的氧化物起作用,能与碱中和,与磷、硫等非金属均无作用。熔点为-114.8 $^{\circ}$ 0,沸点为108.6 $^{\circ}$ 0,相对密度(水=1)14 $^{\circ}$ 1.19g/cm³。

盐酸的用途:可用于滴定碱性物质、调节溶液的酸碱度、水解淀粉和蛋白质等;是制备氯化物、胶、药品和染料的主要原料;也是有机合成的催化剂。

3. 硫酸

分子式: H₂SO₄, 分子量: 98。

外观:无色澄清油状液体。无气味。能与水和乙醇混溶,并放出大量热而猛烈溅开,宜将酸渐渐加入水中。暴露空气中迅速吸收水分,也能夺取有机物如糖、纸、布、木等中的水分子而使其碳化。相对密度约 1.84。沸点约 290℃。

用途: 硫酸可使分析物质变为可溶性状态, 因此广泛使用于分析与实验室中; 作为钡、锶和铅的沉淀剂; 取代硅酸和挥发性酸; 用于干燥器和熔点测定仪; 有 机分析和合成中吸收水分; 用于磺化、缩合反应、硝化反应。

4. 水玻璃

水玻璃又称硅酸钠, 九水; 偏硅酸钠。

外观: 固体。模数 3.0, 浓度小于 40%。

5. 聚丙烯酰胺

分子式: [CH₂CH(CONH₂)]n, 分子量: 71n。

外观: 白色或奶色易流动粉末。为水溶性高聚物。相对密度 1.302。

用途:可作为悬浮剂、增稠剂、增胶剂、絮凝剂、土壤改良剂。

6. 葡萄糖酸钠

分子式: C₆H₁₁NaO₇, 分子量: 218。

外观: 白色或浅黄色结晶性粉末。有愉快气味。易溶于水(溶解度 25℃时 59g/100ml), 微溶于乙醇, 不溶于乙醚。水溶液刚煮沸时稳定。熔点 206℃(分解)。

用途: 防止溶液中铁、铝等氢氧化物的沉淀; 可作为络合剂。

7. 聚合氯化铝

分子式: [Al₂(OH)_nCl₆-_n]_m, n 为 1-5, m≤10。

外观:固体为白色或淡黄色粉,液体产品是淡黄色透明或半透明液体,无沉淀。

用途: 能除菌、除臭、除氟、铝、铬、除油、除浊、除重金属盐,除放射性污染物质,在净化各种水源过程中具有广泛的用途。

8. 磷酸二氢钠

无色结晶或白色结晶性粉末。无臭,味咸,酸。热至100℃失去全部结晶水, 灼热变成偏磷酸钠。易溶于水,几乎不溶于乙醇,其水溶液呈酸性。0.1mol/L水 溶液在 25℃时的 pH 为 4.5。相对密度 1.915。熔点 60℃。目前作为商品的以二 水物为主,,用作缓冲剂、软水剂,密封保存。

3.3 主要生产设备

此次扩建生产设施设备均依托现有生产线设备,项目主要生产设备见表 3.3-1。

序号	设备名称	设备规格	材质	数量	备注
1	酸洗废液贮罐	13m ³	PVC	2	
2	酸洗废液过渡储罐	10 m ³	PE塑料	2	
3	盐酸贮罐	2m ³	PVC	1	
4	成品贮罐	20m ³	PE塑料	6	
5	聚合釜	5 m³ 搪玻璃		2	依托
6	合成釜	5m ³	5m³ 搪玻璃		现有
7	计量槽	800L	800L 钢衬玻璃钢		项目
8	计量槽	1000L	1000L 钢衬玻璃钢		
9	液下泵	$30 \text{ m}^3/\text{h}$	PP	2	
10	PP泵	30 m ³ /h	PP	4	
11	碳钢泵	30 m ³ /h	碳钢	2	

表 3.3-1 项目主要设备一览表

3.4 物料平衡

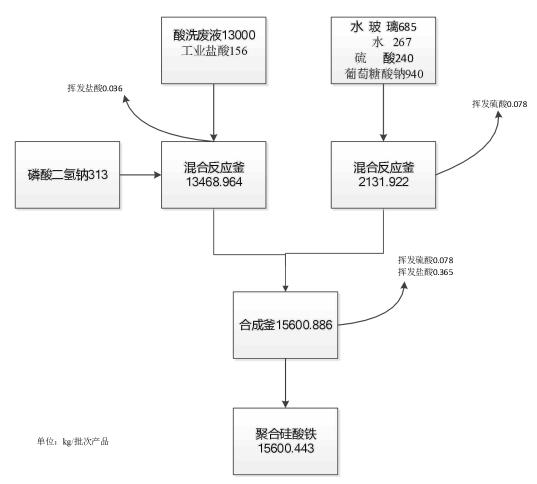
项目物料平衡见表 3.4-1。

表 3.4-1 物料平衡表 单位: kg/批次 物料平衡表 单位 kg/批次 投入 产出 物料名称 数量 物料名称 (产品) 数量 酸洗废液 13000 聚合硅酸铁 15600.443 盐酸 盐酸挥发 156 0.401 硫酸 240 硫酸挥发 0.156 水玻璃 685 磷酸二氢钠 313 葡萄糖酸钠 940 水 267 合计 15601 15601

3.5 元素平衡

	表 3.5-1 铁	平衡表 单位: t/a	
投入		产出	
名称	名称 全厂		全厂
酸洗废液 (铁)	286.14	产品	286.14
合计	286.14	合计	286.14

注: 氯化亚铁中铁金属含量 44.09%, 铁金属利用率 100%。



净水剂 (聚合硅酸铁) 生产工艺物料平衡图 单位: kg/批次产品 图 3.5-1

3.6 水平衡

3.6.1 扩建工程水平衡

①生产用水

该项目生产用水量 0.34m3/d, 生产用水作为工艺用水, 全部被产品带走, 因 此本项目无生产废水的产生和排放。

②循环冷却水

项目硅酸在聚合过程,加入硫酸后会放出一定的热量,为此项目反应釜采用

水进行冷却。冷却水循环使用,并采用自然冷却。项目冷却系统的保有水量 50 m^3/d ,日补充水量 $5 m^3/d$ 。

③设备清洗用水

本项目每月更换产品,需对生产系统设备进行一次冲洗。设备冲洗用水量为1.0t/次,年用水量12t/a。清洗后的废水,全部排入项目设置的事故应急池,最终全部作为生产原料稀释用水回用。

④生活用水

此次扩建工程不新增员工,生活污水产生量与原项目相同,产生量为 168 t/a,每天产生量为 0.56m³/d。

⑤绿化用水

厂区绿化面积约 1500m²,按 1.0L/m²•次计绿化用水。项目区的绿化用水量1.5m³/d,该部分用水由厂区内生活污水供给,不足部分用雨水和新水补充。

3.6.2 扩建后全厂水平衡

扩建后项目,新鲜水用量 $6.05 \text{m}^3/\text{d}$,2208.25 m^3/a ,循环水量 $50.6 \text{m}^3/\text{d}$ 。新鲜用水包括循环补充水、设备清洗用水、生产用水补水及生活用水。绿化用水 $0.94 \text{ m}^3/\text{d}$, $141 \text{ m}^3/\text{a}$,外排废水量 $0 \text{m}^3/\text{d}$ 。全厂水平衡详见图 3.6-1 和表 3.6-1。

用水项目	总用 水量	新鲜 用水量	回用 用水量	损耗 水量	外排 水量	备注
生产用水	0.34	0.3	0.04	0.34	0	10.9 进入产品
设备清洗用水	0.05	0.05	0	0.01	0	0.04 回用于 生产
循环用水	55	5	50	5	0	
员工盥洗	0.4	0.4	0.32	0.08	0	0.56 非雨天用
食堂用水	0.3	0.3	0.24	0.06	0	于绿化
绿化用水	1.5	0.94	0.56	1.5	0	生活污水回 用
合计	57.59	6.99	51.16	6.99	0	

表 3.6-1 扩建后总体工程水平衡表 单位: m³/d

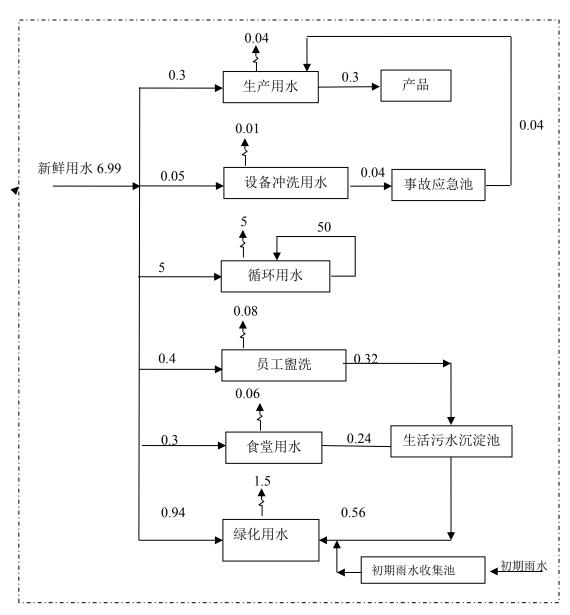


图 3.6-1 扩建后总体工程水平衡图 (m³/d)

3.7 生产量及生产周期

净化剂(聚合硅酸铁)产品为间歇生产,每批次生产 15.6t,年产量 6000 吨。 每批次约 8 小时,平均每天生产 2 批次,年最大生产 300 天,年最大生产 300 批次。

3.8 污染源强分析

本项目生产过程中有生产废水、生产废气、固体废弃物及噪声的产生。

废水主要为设备冲洗废水;废气主要为盐酸、硫酸雾;固体废弃物主要为包装废弃物等;噪声主要为生产设备运行时产生的机械噪声。

本项目主要产污环节见表 3.8-1。

污染物类型	产污工序	主要污染物	备注
废水	设备清洗废水	-	间隔
废气	生产过程	盐酸、硫酸雾	连续
固体废物	包装废弃物	废原料包装物	间隔
噪声	水泵、成品泵、反应釜电机等设备	噪声	连续

表 3.8-1 项目产污环节一览表

3.8.1 主要污染物的排放

1. 废水

废水主要为设备冲洗废水 (W1),本项目每月更换产品,需对系统设备进行一次冲洗。设备冲洗用水量为 1.0t/次,年用水量 12t/a。清洗后的废水,全部排入项目设置的事故应急池,最终作为生产原料稀释用水回用。

此次扩建工程不新增员工,生活污水产生量与原项目相同,产生量为 168 t/a,每天产生量为 0.56m³/d。经过沉淀池处理后,回用项目厂区洒水降尘。

2. 废气

项目易挥发液态原料主要为盐酸及浓硫酸,在生产区投料过程及存储区存储过程易以无组织形式排放废气。

①生产区无组织废气

项目生产区涉及到的易挥发原料为盐酸及浓硫酸。挥发量按照车间年使用量的 0.5%计,则该车间各污染物无组织产生量约为盐酸 0.14t/a、浓硫酸 0.06t/a。

②储罐区无组织废气

项目罐区无组织废气主要为盐酸储罐产生废气;罐区无组织废气主要是在原料装卸过程中存在"大呼吸"、"小呼吸"损耗。

固定顶罐的"小呼吸"排放可用下式估算其污染物的排放量:

LB=0.191×M(P/(100910-P))0.68×D1.73×H0.51×△T0.45×FP×C×KC (1) 式中: LB-固定顶罐的呼吸排放量(Kg/a);

M-储罐内蒸气的分子量:

P-在大量液体状态下, 真实的蒸气压力 (Pa);

D-罐的直径(m);

H-平均蒸气空间高度(m);

 \triangle T-一天之内的平均温度差(\mathbb{C});

FP-涂层因子(无量纲),根据油漆状况取值在1~1.5之间;

C-用于小直径罐的调节因子(无量纲),直径在 $0\sim9m$ 之间的罐体, C=1-0.0123 (D-9) 2,罐径大于 9m 的 C=1,

KC—产品因子(石油原油 KC 取 0.65, 其他的有机液体取 1.0);

"大呼吸"是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果,罐内压力超过释放压力时,蒸气从罐内压出;而卸料损失发生于液面排出,空气被抽入罐体内,因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀,因而超过蒸气空间容纳的能力。

可由下式估算固定顶罐的"大呼吸"排放:

$$LW=4.188\times10-7\times M\times P\times KN\times KC$$
 (2)

式中: LW-固定顶罐的工作损失(kg/m³投入量);

KN-周转因子(无量纲),取值按年周转次数(K)确定;

 $K \le 36$, KN = 1

36 < K < = 220, $KN = 11.467 \times K - 0.7026$

K>220, KN=0.26

其他的同(1)式。

③原料进厂卸料(G1)

项目聚合硅酸铁为粉末状,双层包装,内包装采用聚乙烯薄膜袋,外包装采用聚丙烯塑料编织袋,一般情况下不会产生粉尘。但在运输和卸载过程中难免会有包装袋破损,因此在卸载时会产生少量的粉尘,产生无组织粉尘约0.04t/a。

根据计算,本项目无组织排放量见表 3.8-2。

序	污染物	产生环	污染源	污染物产	去除率	污染物排	治理	面源面	面源高
号	名称	节	位置	生量(t/a)	(%)	放量(t/a)	措施	积 (m²)	度 (m)
1	盐酸	盐酸储 罐	罐区	0.14	90	0.014	碱液 吸收	252	5
2	盐酸	生产过	车间	0.14	1	0.14	1	900	9
3	硫酸	程中	十四	0.06	1	0.06	1	900	9

表 3.8-2 无组织废气污染物产排情况表

3. 固体废物

产生的固体废物主要是包装废弃物和废包装桶等固废。

(1) 包装废弃物(S₁)

本项目产生的包装废弃物主要包括聚丙烯酰胺、葡萄糖酸钠、聚合氯化铝等原材料产生的包装废弃物,产生量 3t/a,属一般固废,厂家回收利用。

(2) 废包装桶(S₂)

废包装桶主要是废硫酸桶。按原材料使用量的 1%计产生量 1.2t/a。经查废硫酸桶属于危险固废,编号 HW49。产生的废硫酸桶暂时储存在危险废弃物暂存间,定期返回生产厂家,回收利用。

具体产生及排放情况见表 3.8-3。

表 3.8-3 扩建工程固体废物产、排情况一览表

			* ~ _ — — — — —	///	111111111111111111111111111111111111111		
	固体名称	性状	属性	危废编 号	产生量 (t/a)	处理处置方式	排放量 (t/a)
工业	包装废弃物	固态	固态 一般工业固废		3	厂家回收利用	0
固废 废包装桶		固态	危险固废	HW49	1.2	厂家回收利用	0
合计		_	_	_	4.2	_	0

4. 噪声污染源强分析

本项目主要噪声设备分布各生产线内,设备噪声源强见表 3.8-4 及表 3.8-5。

表 3.8-4 本项目主要产噪设备源强表

编号	设备或工艺名称	噪声源强	所在车间(工段)名称
N1	水泵	75~85	净水剂生产车间
N2	反应釜电机	75~85	净水剂生产车间
N3	成品泵	75~85	净水剂生产车间

表 3.8-5 本项目主要设备噪声值

名称	声压级 dB(A)	运转 特征	治理措施	降噪效果 dB(A)	预计厂界 噪声值	标准限值
水泵	75~85	连续	室内减震	≤70	厂界达标	□ □ □ ∨ 0.
反应釜	75~85	连续	室内减震	≤70	厂界达标	
成品泵	75~85	连续	减震、室内隔 声	≤70	厂界达标	夜间: 55dB(A)

3.8.2 扩建后全厂主要污染物排放情况汇总

1、改扩建项目"三本账"核算情况

扩建后项目"三废"排放增减情况见表 3.8-5。

表 3.8-5 改建后项目"三废"排放增减情况一览表

名称	项目	单 位	 现有工程 	"以新带老" 消减量	扩建 工程	扩建后 总排放量	现有后排放 增减值
	粉尘	t/a	0.12	0.08	0.04	0.04	-0.08
废气	盐酸	t/a	0.077		0.077	0.154	+0.077
	硫酸	t/a	0.03		0.03	0.06	+0.03
废水	生活污水	m³/a	168	0	0	168	0
及小	生产废水	m ³ /a	0		0	0	0
	包装废弃物	t/a	0		0	0	0
	废包装桶	t/a	0		0	0	0
固废	生活垃圾	t/a	3.0	3.0	0	0	0
	生活污水沉 淀池污泥	t/a	0.2	0.2	0	0	0

2、以新带老措施

此次技改项目"以新带老"措施主要为:

- (1) 对盐酸、硫酸及酸洗废液储罐区雨污分流,采取防雨、防淋措施;对事故应急池采取防雨淋措施。
- (2) 规范危险危险废物的暂存管理,统一安全堆放在危险废物暂存间内。

4 建设项目所在地区环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

昆明跃高工贸有限公司位于昆明市盘龙区茨坝镇大麦地村南面,距离最近的大麦地村 180m,处于昆明北部,距昆明市区 15km,地理坐标:东经 102°43′45″,北纬 25°10′25″。项目北面为林地,南面为林地,西面为昆明兴迎旭厨房设备有限公司,东面为大麦地村。地理位置见附图一。

4.1.2 地形地貌

昆明辖区地处云南高原中部,高原是基本地貌形态。总体地形北部高,由北向南呈阶梯状逐渐降低,中部隆起,东西两侧较低,以湖盆岩溶高原地貌形态为主,红色山原地貌次之。大部分地区海拔在1500~2800米之间,最高点是北部禄劝县拱王山脉的马鬃岭,海拔4247.7米;最低点是禄劝县则黑乡小河坪子东北1公里处普渡河与金沙江交汇点,海拔746米。昆明由于地处金沙江、南盘江及元江3大水系的分水岭之间,河流侵蚀作用不强,高原面保存较好,大部分地区地形较平缓,高差小于500米,分布着一系列南北向构造、排列不规则、大小不等的山间盆地,俗称"坝子"。低丘及海拔2000—2500米的中山分布广泛。全市土地中,山地、丘陵约占84.91%,平地约占15.09%。

4.1.3 地质构造

1、区域地质构造

场地所处位置,区域上位于康滇古陆东侧,地处川滇南北向构造带与云南山字型构造交汇地带。区域内主要发育有南北向和东西向两组构造,南北向老构造的复活表现明显,其中以普渡河~西山断裂、黑龙潭~管渡断裂等主干断裂及其伴生的若干次级断裂最为突出,它们控制了昆明盆地东西边界的形成,是昆明盆地最主要最具有控制性的区域性断裂构造。

场地位于黑龙潭~官渡断裂东支的东盘。据收集的资料,黑龙潭~官渡断裂在石关以南分为东西两支,西支基本沿盘龙江南延经市区至南延官渡后进入滇池。东支断裂断层面倾向东,倾角 70°左右,控制了昆明盆地东部边界的形成。该断裂局部地段已被错断,在大哨至石关之间具有长 5000m 余,宽 150m 疏松的断裂

破碎带,在老断裂带上又形成了两个次级断裂面,显示该断裂具有多期的垂直运动及水平位移,具有先压后张的特性。据官渡一带的人工地震剖面研究,该断裂带错了一部分第三纪、第四纪地层,属于微弱全新活动断裂。

2、项目区地质构造

据《1:20万昆明幅水文地质普查报告》,评价区按构造的展布形态及发育程度主要受区域南北向断裂构造的控制。这条区域断裂构造在不同程度上控制了地下水运动的规律。

评价区周围区域构造主要以断裂为主,褶皱次之,其构造形态及特点如下:

小江断裂带,断裂带北起巧家以北,南至建水东南,全长超过 400km。断裂带形成时代较早、发育历史长,经历过多期构造活动。新构造时期以来,断裂活动表现为强烈的左旋走滑运动以及两侧断块垂直差异活动。沿断裂地震活动强烈,为西南乃至中国大陆上一条著名强震带。该断裂上 1733 年东川紫牛破 7¾级地震、1833 年嵩明 8.0 级大震对我市都产生过较大的破坏。2005 年 8 月 5 日会泽 5.3 级地震发生在该断裂上。

经调查,场区内未有活动断裂通过,距离断裂带较远,但场地处于地震活动相对较弱的区域,且场地周边 5km 范围内无全新世活动断裂及发震断裂通过。

3、区域地壳稳定性

项目区在区域上位于小江断裂西侧,这条大断裂距场地均较远,对场地稳定性的影响很小: 拟建场地邻区断裂在第四纪早期有过活动,但以后没有活动显示,处于相对稳定状态。

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2001) 附录 A.0.22 划分,工程区抗震设防烈度为 7 度,设计基本地震加速值为 0.15g,所属设计地震分组为第二组,地震动反应谱特征周期 0.45s。

4、地层岩性

昆明境内地层发育,从元古界到新生界均有出露,沉积岩约占总面积的90%, 火山岩约占10%。元古界厚2818米,为昆阳群鹅头厂组、震旦系上统;古生界厚8040米,有寒武系、志留系、泥盆系、石炭系和二迭系;中生界厚1434米,有下、中三迭系;新生界厚度大于900米,有上、下第三系和第四系。其中以泥盆系、石炭系、二迭系和新生界分布较广。

评价区及周边出露地层主要为泥盆系、石炭系、二叠系、第三系及第四系,

(见表 4.1-1)。地层分布受地质构造的控制尤为明显。

			14.7		<u> </u>
				沉积岩	
地点	层时代》	及名称	代号	厚度 (m)	岩性简述
新界生	,	第四系	Q	90	坡、残积亚粘土与冲积砂砾层、含孔隙 潜水。
初介生	3	第三系	N ₂ c	7.8-278.7	半固结灰色粘土岩,细粒长石石英砂岩 夹砂层及褐煤层
	二叠系	栖霞茅口 组	P ₁ q+m	237-645	灰、灰白色白云质泥晶灰岩、生物骨屑 灰岩,白云质斑块状灰岩夹灰岩、白云 岩
	尔	梁山组	P_1l	5.4-224.8	灰白色石英砂岩、黑色页岩夹煤层
上古生 界	石炭系		С	84-345	灰白、浅灰色骨屑灰岩、鲕状灰岩、白 云岩,下部灰白色石英砂岩、黑色页岩 夹透镜状煤层
	泥	宰格群	D ₃ zg	132-527	灰、灰红色骨屑泥晶灰岩
	盆系	海口组	D_2h	0.7-180	灰白色石英砂岩夹紫红色泥质粉砂岩, 粉晶白云岩

表 4.1-1 区域地层简表

(一) 泥盆系

(1) 泥盆系中统海口组(D₂h)

分布于评价区南侧和东侧,本次调查评价范围内未出露,主要为本次评价区隔水边界,岩性主要为灰白色石英砂岩夹紫红色泥质粉砂岩,粉晶白云岩。

(2) 泥盆系上统宰格组(D₃zg)

零星分布于评价区南侧及北侧边界外,岩性为灰、灰红色骨屑泥晶灰岩。

(二) 石炭系(C)

主要出露于评价区范围内及西南侧,为评价区内岩溶裂隙含水层,岩性为灰白、浅灰色骨屑灰岩、鲕状灰岩、白云岩,下部灰白色石英砂岩、黑色页岩夹透镜状煤层。

(三) 二叠系

(1) 下二叠统梁山组隔水层 $(P_1 l)$

评价区范围内主要出露于项目区西南侧,岩性灰白色石英砂岩、黑色页岩夹煤层,为相对隔水层。

(2) 下二叠统栖霞茅口组并层(P_1q+m)

主要为评价区范围地层及项目场地所处岩溶含水层,岩性为灰、灰白色白云质泥晶灰岩、生物骨屑灰岩,白云质斑块状灰岩夹灰岩、白云岩。

(四)第三系(N₂c)

评价区范围内未出露,仅区域西南、东南有出露,岩性为半固结灰色粘土岩,细粒长石石英砂岩夹砂层及褐煤层,该层与本次评价无关。

4.1.4 地震

新构造运动在昆明盆地内,以继承性、新生性、差异性和间歇性为其特点。 "燕山运动"之后,昆明处于长期上升状态,至今,盆地仍处于缓慢上升阶段。

根据历史记载,昆明盆地邻近的普渡河~西山断裂带和小江断裂曾发生过数十次地震,但无较大的地震发生。与拟建场地距离最近的一次地震震中位于昆明岗头村,发生于1943年12月,震级5级,震中烈度VII度,发震构造为黑龙潭~官渡断裂,属于断拗下陷运动类型。

按《建筑抗震设计规范》GB50011-2011 划分,拟建区域的抗震设防烈度为7度,设计地震分组为第二组,设计基本地震加速度值为0.2g。

4.1.5 气候

昆明地处低纬高原,地貌复杂多样,地形高差较大,在气候上存在着明显的垂直差异和水平差异。在山区有"山下花开山上雪"、"踊山分四季、十里不同天"的景象。据建国以来的气象资料统计,昆明年均气温 14.5℃,最热月(7月)平均气温 19.7℃,最冷月(1月)平均气温 7.5℃,年温差 12~13℃。全年降水量约 1031毫米,相对湿度为 74%,湿气不大,全年无霜期近年均在 240 天以上。全年晴天较多,日照数年均 2445.6 小时,日照率 56%。终年太阳投射角度大,年均总辐射量达 129.78 千卡/平方厘米,其中雨季 62.78 千卡/平方厘米,干季 67 千卡/平方厘米,两季之间变化不大,故诗人杨升庵称赞昆明"天气常如二三月,花枝不断四时春"。

4.1.6 土壌

盘龙区土壤按照发生条件及主要特点可划分为 4 个土类、9 个亚类,13 个土属,31 个土种。4 个土类是红壤、棕壤、紫色土和水稻土。盘龙区内土壤主要以红壤、水稻土、紫色土为主。红壤在区内广泛分布,包括城市建成区;水稻土主要分布在区内盆地区和主要粮食作物区、河滩阶地等;紫色土在区内分布零散,主要分布在松华乡的双玉村、庄科村。

4.1.7 水土流失现状

依据《云南省 2004 年土壤侵蚀现状遥感调查报告》,盘龙区区划后土地总面积 875.57km², 其中无明显流失面积 681.98km², 占土地面积的 77.89%; 流失面

积 193.59km², 占土地面积的 22.11%。其中轻度流失面积 172.12km², 占流失面积的 88.91%; 中度流失面积 21.47km², 占流失面积的 11.09%。项目区土壤侵蚀模数允许值为 500t/km².a。详见表 4.1-1。

	_	12.7	1-1 25	בדווו ליביד		ンプーナシル	ノヘグロン	196114	~ +	<u> </u>	7111				
一一一		上 一 无明显	息流生	流生]	而和		5	虽	度	分		级			
	项目 土地		2016/	Է│流失面积		轻	度	中	度	强	度	极引	夏度	剧	烈
县名	总面积	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	! %	面积	%
盘龙区	875.57	681.98	77.89	193.59	22.11	172.12	88.91	21.47	11.09			I			

表 4-1 昆明市盘龙区水土流失现状统计表 单位: km²

项目所在地属于国家级的水土流失"重点治理区",同时也属于云南省水土流失"重点监督区"和"重点治理区",按开发建设项目性质及所处水土流失防治区划分的位置,确定该项目按建设类 I 级标准进行水土流失防治,项目区的土壤容许流失量为 500t/km²·a。项目区水土侵蚀以水力侵蚀为主,侵蚀强度为微度侵蚀。

4.2 环境质量现状

为了解项目区环境质量现状,建设单位委托云南鼎祺环境检测有限公司于 2019年2月13日—2月19日对项目所在地的环境空气、声环境、地下水环境、地表水环境及土壤背景3状进行监测。

4.2.1 环境空气质量现状监测及评价

4.2.1.1 区域环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)的要求,本次评价采用昆明市生态环保局公布的《2017 年昆明市环境质量公报》的数据和结论评价区域的环境质量达标情况,根据公报,昆明主城区五华、盘龙、西山、官渡、呈贡区总体达《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;项目所在地盘龙区二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒(PM10)、细颗粒物(PM2.5)年平均浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,区域环境质量达标。主城区空气质量污染物年均浓度见表 4.2-1:

表 4.2-1 2017 年昆明主城区环境空气质量现状评价表 (单位: µg/m³)

评价因子 指标	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	СО	O ₃
年均浓度	15	32	58	29	0.911	80
标准限值	60	40	70	35		
达标情况	达标	达标	达标	达标		

根据公报数据,项目所在区域环境空气六项常规污染物全年统计结果,均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,属于环境达标区。

4.2.1.2 补充现状监测

1. 监测点设置

根据项目工程废气的污染特征,结合厂址周围自然环境和居民区分布情况,本次评价 TSP 环境空气质量现状监测布设 4 个监测点,布点位置为项目厂区上风向、下风向及敏感点。具体监测布点图见现状监测点位布置图及下表 4.2-2。

	11 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1													
测点	河川 ト クゴケ	监测点坐标/°		监测	내는 25대 교수 등지	距厂址	相对厂							
编号	测点名称	X	Y	因子	监测时段	最近距 离 m	址方位							
1#	厂界西侧 500m 处空地	102.726 148	25.1701 81		2月13日—2 月19日,TSP	500	西南方							
2#	大麦地村	102.731 544	25.1728 53	TSP、 HCL、	每天连续监 测 24 小时,	180	东南方 向							
3#	厂界北侧 100m 处空地	102.730 257	25.1742 05	硫酸 雾	HCL、硫酸雾 每天连续监	100	东北方 向							
4#	龙凤公墓入口 处	102.734 398	02.734 25.1797		测 20 小时	1000	东北方 向							

表 4.2-2 环境空气补充现状监测点位及监测项目

2. 监测因子、时间及频次

根据本项目污染物排放情况和周围环境状况,确定本环评的监测因子: TSP、 氯化氢、硫酸。

监测时间: TSP、盐酸、硫酸于 2019 年 2 月 13 日~2 月 19 日,连续监测 七天。

(1) 评价方法

采用单因子指数法进行评价, 其表达式:

$$P_{i} = \frac{C_{i}}{C_{oi}}$$

式中: P:——i 类污染物单因子指数;

Ci—i 类污染物实测浓度;

Coi—i 类污染物的评价标准值。

根据污染因子指数计算结果,分析环境空气质量现状,论证其是否满足功能规划的要求,为工程实施后对环境空气的影响预测提供依据。根据 4 个监测点相同监测时段的平均值,再取各监测时段中的最大值最为背景值进行评价。

(2) 执行标准

TSP 执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准; 盐酸(HCL)、硫酸质量标准执行《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 参考限值。

(3) 监测结果及结果分析

项目的监测结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气现状监测和评价结果 单位: mg/m³

监测点	监测点	n	污染 物	平均时间	标准 (mg/m³)	监测浓度范 围/(mg/m³)	最大浓度 占标率%	达标 情况
	X	Y		24 1 114	_			
厂界			TSP	24 小时	0.3	0.715~0.183	61	达标
西侧	102.7	25.1	HCL	24 小时	0.015	ND	0	达标
500m	2614	701	HEL	1 小时	0.05	ND	0	达标
处空 地	8	81	硫酸	24 小时	0.1	ND	0	达标
			雾	1 小时	0.3	ND	0	达标
			TSP	24 小时	0.3	0.217~0.236	79	达标
	102.7	25.1	по	24 小时	0.015	ND	0	达标
大麦 地村	3154	728	HCL	1 小时	0.05	ND	0	达标
\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	4	53	硫酸	24 小时	0.1	ND	0	达标
			雾	1 小时	0.3	ND	0	达标
			TSP	24 小时	0.3	0.224~0.237	79	达标
厂界 北侧	102.7	25.1	нсі	24 小时	0.015	ND	0	达标
100m	3025	742	HCL	1 小时	0.05	ND	0	达标
处空 地	7	05	硫酸	24 小时	0.1	ND	0	达标
15			雾	1 小时	0.3	ND	0	达标
			TSP	24 小时	0.3	0.172~0.193	64	达标
龙凤	102.7	25.1	HCI	24 小时	0.015	ND	0	达标
公墓 入口	3439	797	HCL	1 小时	0.05	ND	0	达标
处	8	73	硫酸	24 小时	0.1	ND	0	达标
			雾	1 小时	0.3	ND	0	达标

注: ND 表示低于检出限

由监测结果可见,TSP 日均值达到《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准。氯化氢、硫酸监测结果低于检出限,表明评价区域内的空气质量环境现状良好,满足功能区划要求。

4.2.2 地表水环境质量现状监测及评价

1. 监测断面的设置

距离本项目最近的山沟水为季节性沟渠,监测期间水量不能满足采样要求。 根据本项目山沟水最终汇入大箐沟,根据现场踏勘大箐沟监测期间无流水。 地表 水选择大箐沟上游大闸箐坝塘水样进行监测。

2. 监测项目

监测项目: pH、CODcr、BOD5、氨氮、TP、TN、硫酸盐。

3. 评价方法

采用单因子指数法。

根据监测结果,采用单因子标准指数法对地表水环境质量现状进行评价。 其公式如下:

$$P_{i} = \frac{C_{i}}{C_{ci}}$$

式中: P:--i 类污染物单因子指数;

Ci—i 类污染物实测浓度平均值, mg/L;

Coi—i 类污染物的评价标准值, mg/L。

其中: pH 的标准指数为:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \le 7.0) \quad \vec{\boxtimes} S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j) / 7.0)$$

式中: pH_{sd}—地表水水质标准中规定的 pH 值下限; pH_{su}—地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

4. 评价标准

本次地表水环境质量现状评价依据《地表水环境质量标准》(GB3838─2002) Ⅲ类标准。

5. 监测统计及评价结果

监测统计及评价结果见表 4.2-4。

项目断面	采样 时间	pН	CODc r	BOD ₅	NH ₃ -N	TP	TN	硫酸盐
	2月12日	7.41	31	6.6	0.072	0.058	0.130	10L
大闸箐坝 塘	2月13日	7.53	18	3.7	0.080	0.063	0.140	12.8
*/#	2月14日	7.47	27	9.0	0.086	0.051	0.161	10.3
平均	匀值	7.47	25.33	6.43	0.08	0.06	0.14	11.55
达标	情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
评价标准		6—9	20	4	1.0	0.2	1.0	250
标准	指数	0.24	1.27	1.61	0.08	0.29	0.14	0.05

表 4.2-4 地表水环境现状监测统计及评价结果 单位: mg/L

由表 4.2-4 地表水环境监测统计及评价结果可见,项目东面坝塘化学需氧量和生化需氧量现状监测值超过《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)III类水质标准要求,其余监测因子能满足III类水质标准要求。超标原因主要为该区域来水补给量较小,坝塘储水未得到较好的循环,以及上游区域的面源污染影响。

4.2.3 声环境质量现状评价

1. 监测点设置

为了解拟建项目场址周围声环境现状,在厂区场地四周及敏感点共布设 5 个噪声监测点,监测依据《环境监测技术规范》进行,分昼、夜两个时段监测,各监测点的具体位置见附图监测布点图。

2. 评价标准及方法

评价标准采用《声环境质量标准》(GB3096—2008)中2类区标准,即昼间等效声级为60dB(A),夜间为50dB(A)。

评价方法采用环境噪声监测数据统计的等效连续 A 声级 Leq 与所执行的环境标准相比较,确定厂址周围声环境质量。

3. 监测结果与评价

云南鼎祺环境检测有限公司于 2019 年 2 月 12-13 日对项目所在地声环境进行了监测,监测统计结果见表 4.2-5。

112 No. 1 1				
监测时段	测点名称	昼间噪声	夜间噪声	气象条件
	1#点厂界东面	50.3	43.4	
	2#点厂界南面	52.7	42.8	晴,风速 0.7~1.1 m/s
2019/2/12	3#点厂界西面	49.8	41.7	响,/气压 U./~1.1 III/S
	4#点厂界北面	47.5	42.5	
	5#大麦地村	53.1	44.1	
	1#点厂界东面	51.2	42.7	
	2#点厂界南面	50.8	43.1	晴,风速 0.8~1.2 m/s
2019/2/13	3#点厂界西面	50.1	41.5	時,/△(太 <u></u> 0.6~1.2 III/S
	4#点厂界北面	49.3	41.4	
	5#大麦地村	52.6	43.2	
	标准值		50	
	达标情况	达标	达标	

表 4.2-5 噪声监测统计结果结果 单位: dB(A)

由表 4.2-5 可见,现有工程厂址四周声环境噪声等效连续 A 声级值昼间在 47.5~53.1dB(A)之间,均低于所执行的环境标准 60dB(A),夜间在 41.4~44.1dB (A)之间,均低于所执行的环境标准 50dB(A),表明本项目所在地四周的声环境状况较好,符合《声环境质量标准》(GB3096—2008)中 2 类区标准的要求。

4.2.4 地下水环境质量现状及评价

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)对水位监测点的要求,本次共在评价区布设了 5 个地下水监测点,监测布点图详见附图监测布点图。根据现场调查项目区地层属于二叠系下统栖霞茅口组和石炭系岩溶含水层,属于典型的基岩山区,现有地下水出露点为项目东南侧 1200m 处的山脚下出露点,在项目区域周围均无发现现有的地下水出露点。根据查阅相关地质资料及询问当地村民,项目地处半山区,当地村民历史以来多次打井,均未发现地下水出露,该区域地下水位埋深较深。

根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)中现状监测点布设原则:"在监测点较难布置的基岩山区,地下水监测点可视情况适当减少监测点位",因此根据现场调查存在的客观因素,结合查阅相关历史资料,此次评价地下水监测点位设置在项目东南侧 1200m 处山脚出露点。监测项目为 pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、硫酸盐、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铁、六价铬、镍共 17 项,监测结果详见表 5.2-9。

表 4.2-6 地下水水质监测数据 单位: mg/L (pH 为无量纲)

	木	羊品信息指	描述								检	测项目							
序号	地点		件前細写	pH 值 (无 量纲)	悬浮物	化学 需氧量	氨氮	总磷	总氮	硫酸盐	汞 μg/L	砷 μg/L	铜	铅	锌	镉	铁	六价铬	镍
1	厂界东南 侧 1200m	2月12日	DXS2019018 0212-5#-1	7. 45	4L	11	0. 034	0. 01L	0. 060	10L	0. 04L	0. 3L	0. 001L	0. 01L	0. 05L	0. 001L	0. 03L	0. 004L	0.05L
2	厂界东南 侧 1200m	2月13日	DXS2019018 0213-5#-1	7. 42	4L	12	0. 046	0. 01L	0. 080	10L	0. 04L	0. 3L	0. 001L	0. 01L	0. 05L	0. 001L	0. 03L	0. 004L	0. 05L
3	厂界东南 侧 1200m	2月14日	DXS2019018 0214-5#-1	7. 46	4L	11	0. 040	0. 01L	0. 070	10L	0. 04L	0. 3L	0. 001L	0. 01L	0. 05L	0. 001L	0. 03L	0. 004L	0. 05L
	标准值			6.5~ 8.5		20	0. 5	0. 2	1.0	250	1.0	10	1.0	0. 01	1. 0	0. 005	0.3	0. 05	0.02
			- ×+ +	达标		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

备注: 1. 检测结果低于方法检出限时,该项检测结果以"检出限加L"表示。

从监测结果可以看出,项目区地下水环境现状监测因子中均满足《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准要求

5.2.5 土壤质量现状及评价

项目区为山地,土壤环境质量执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风 险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 其它用地筛选值。此次土壤背景值调查 共选取项目厂址上风向和下风向的两个采样点,对土壤采样分析,分析结果如下 表 4.2-7。

	表 4.2-7 土壤	全量分	折结果纺	於 	: mg/kg	
样品类型				土壤		
采样地点 分析指标	厂界西北侧 20m	标准值	达标情	厂址东南侧 20m	标准值	达标情况
pH (无量纲)	5.19		况	6.01		
砷	9.34	≤40	达标	18.2	≤40	达标
汞	4.95	≤1.3	超标	2.14	≤1.8	超标
铅	10.1	≤70	达标	13.0	≤90	达标
铜	80.9	≤50	超标	52.9	≤50	超标
锌	258	≤200	超标	184	≤200	超标
铬	850	≤150	超标	1046	≤150	超标
镍	68.9	≤60	超标	90.5	≤70	超标
镉	1.06	≤0.3	超标	2.35	≤0.3	超标

根据上表监测结果分析,项目区域土壤背景值相对较高,多项监测因子汞、铜、锌、 铬、镍监测指标均超出《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018) 其它用地筛选值标准。

5 环境影响预测及评价

5.1 施工期环境影响

本项目为利用现有生产线进行扩建,仅增加工作时间,不涉及新增占地及新建构筑物等。因此,此次环评不对施工期进行评价。

5.2 运营期环境影响

5.2.1 环境空气影响预测及评价

5.2.1.1 评价区气象特征

1. 地面气象资料来源

本次环评地面气象观测资料采用昆明市气象站 2008 年全年逐时气象资料。 昆明市气象站编号 56778,距离本工程的直接距离约 3.5km。

2. 气候背景

拟建项目位于昆明市区内,昆明市属于亚热带高原季风湿润气候区,干、湿季节分明,春、冬风大干旱,夏、秋雨量集中,冬无严寒,夏无酷暑。据国家气象中心资料,昆明地区气候标准值:年平均气压810.5kPa,年平均气温15.1℃,最热为7月,平均温度20.2℃,极值高温31.2℃;冬季均温9.3℃,最冷为1月,极值最低温-7.8℃,最大积雪厚度17cm;年温差12.8℃,无霜期240~247天,年平均日照时数2400小时,年平均风速2.52m/s,20年一遇最大风速23.7m/s。春冬干旱,夏秋多雨,年平均降水量1006.6mm,雨季为6~10月(约占全年降水量的80%),6、7、8月是降水量最多的月份,其中8月最高可达2059mm,11月至下年5月为旱季,占20%左右。年平均相对湿度73%,蒸发量1940.9mm,月平均蒸发量278.8mm,3、4月份为最干旱月,相对湿度仅54~55%。

3. 地面气象要素分析

(1) 气温

根据昆明市 2018 年地面气象资料统计得到年平均温度的月变化统计结果表 5.2.1-1,年平均温度的月变化曲线见图 5.2.1-1。从统计结果可见,2018 年 8 月 气温最高,2 月气温最低。

表 5.2.1-1 昆明市 2018 年平均温度的月变化统计表 (单位℃)

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
温度℃	11.17	8.72	13.86	18.21	18.47	19.46	19.57	20.01	19.38	17.01	12.16	9.64

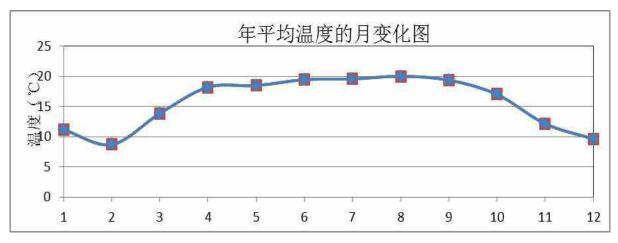


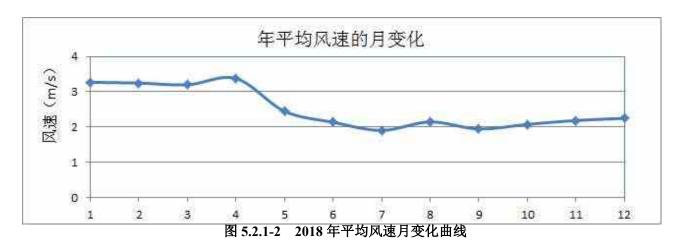
图 5.2.1-1 2018 年平均温度月变化曲线

(2) 风速

年平均风速的变化:根据昆明市 2018 年地面气象资料统计分析得到各月平均风速情况见表 5.2.1-2,平均风速变化曲线见图 5.2.1-2。从图表中可见风速总体在夏季稍大,冬季相对稍小,4 月平均风速最大,7 月平均风速最小。

表 5.2.1-2 昆明市 2018 年平均风速的月变化统计表 (单位: m/s)

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
风速 (m/s)	3.27	3.25	3.2	3.38	2.45	2.14	1.91	2.15	1.95	2.08	2.19	2.25



(3) 风向、风频

①年均风频的月变化

由昆明市 2018 年平均风频月变化统计结果(表 5.2.1-3)可知,昆明市主导风向为 WSW 风、SW 风。

风速	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	ssw	sw	wsw	W	WN W	NW	NNW	C
一月	1.88	0.94	0.94	0.67	1.61	1.61	3.63	2.69	3.76	7.39	23.52	33.74	7.53	2.69	2.82	2.82	1.75
二月	1.72	2.44	1.44	3.88	7.18	11.49	7.61	9.63	5.46	6.32	15.95	18.39	5.6	1.29	0.43	0.57	0.57
三月	3.76	2.69	4.17	1.48	2.28	2.15	3.67	5.91	6.85	4.84	16.8	28.23	8.74	2.42	1.08	3.36	1.48
四月	0.56	1.25	2.08	2.78	2.36	3.33	3.47	4.72	4.03	4.72	19.44	34.86	11.81	2.78	0.56	0.69	0.56
五月	2.55	2.28	4.03	6.59	6.59	3.49	4.44	5.24	8.87	7.66	18.41	17.34	4.7	2.42	1.34	1.21	2.82
六月	4.58	7.50	6.67	7.36	5.28	2.08	2.36	6.67	9.44	6.53	17.64	13.75	3.19	1.39	1.39	2.22	1.94
七月	4.17	2.69	3.76	2.28	3.49	4.03	6.18	7.93	10.75	9.27	14.65	15.05	5.78	2.15	2.42	2.82	2.55
八月	4.03	3.76	6.99	7.12	4.97	4.44	4.03	5.11	9.81	8.87	13.98	17.34	3.76	1.48	1.48	2.15	0.67
九月	4.03	2.64	3.89	4.58	4.31	3.47	6.94	8.33	12.92	7.08	11.81	15.28	6.94	1.11	.2.22	2.36	2.08
十月	336	2.15	2.42	2.55	3.63	3.09	2.96	9.41	18.15	10.62	16.53	15.86	4.03	1.21	1.88	0.40	1.75
十一月	4.05	2.36	1.81	3.75	3.61	2.92	4.03	7.36	9.72	8.06	14.17	16.94	6.84	2.92	4.17	4.72	2.64
十二月	2.55	1.48	2.02	2.55	2.96	3.36	3.9	3.23	4.97	5.65	15.99	24.06	14.78	5.78	2.82	3.69	1.21

表 5.2.1-3 昆明市 2008 年年均风频的月变化统计表

②年均风频的季变化及年均风频

由昆明市 2018 年年均风频的季变化及年均风频统计结果(表 5.2.1-4)可见, 2018 年年均风频中 WSW 风比例最大,为 20.92%,其次为 SW 风,为 16.59%。项目所在地主导风向较明显,主导风向为 WSW、SW 风向。项目所在地各季节静风频率均较低,秋季静风频率(2.15%),年静风频率为 1.67%。

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	Е	ESE	SE	SSE	S	ssw	sw	wsw	W	WNW	NW	NNW	C
春季	2.31	2.08	3.44	3.62	3.76	2.99	3.89	5.30	6.61	5.75	18.21	26.72	8.38	2.54	1.00	1.77	1.63
夏季	4.26	4.62	5.80	5.57	4.57	3.53	4.21	6.57	10.01	8.24	15.40	15.40	4.26	1.68	1.77	2.40	1.72
秋季	3.80	2.38	2.70	3.62	3.85	3.16	4.62	8.38	13.64	8.61	14.19	16.03	5.91	1.74	2.75	2.47	2.15
冬季	2.06	1.60	1.47	2.34	3.85	5.36	4.99	5.08	4.72	6.46	18.54	25.55	9.39	3.30	2.06	2.06	1.19
全年	3.11	2.68	3.36	3.79	4.01	3.76	4.43	6.33	8.74	7.26	16.59	20.92	6.98	2.31	1.89	2.17	1.67

表 5.2.1-4 昆明市 2008 年年均风频的季变化及年均风频统计表(%)

(4) 大气稳定度

根据昆明市 2018 年云量与太阳高度角及地面风速资料,分类得到昆明市各季的大气稳定度,见表 5.2.1-5。

	1	X 3.2.1-3	100 001 111 1	エチルンへ	小心人				
月份	A	В	В-С	C	C-D	D	D-E	E	F
一月	0.00	3.23	4.03	4.57	1.61	45.30	0.00	16.67	24.60
二月	0.00	2.87	2.87	3.02	1.72	61.64	0.00	10.34	17.53
三月	0.00	2.02	2.96	2.69	1.34	59.68	0.00	9.41	21.91
四月	0.00	6.11	3.19	6.94	1.67	47.08	0.00	16.39	18.61
五月	0.27	4.70	2.28	6.32	0.13	67.74	0.00	4.84	13.71
六月	0.42	4.72	1.25	2.64	0.14	77.36	0.00	5.28	8.19

表 5.2.1-5 昆明市各季的大气稳定度

七月	1.34	6.31	1.08	2.42	0.13	78.49	0.00	3.76	6.45
八月	0.40	3.90	0.54	3.76	0.00	80.91	0.00	4.03	6.45
九月	0.00	7.64	1.11	3.61	0.00	69.03	0.00	4.58	14.03
十月	0.00	3.36	2.02	2.55	0.00	72.18	0.00	4.70	15.19
十一月	0.00	5.56	4.58	5.97	0.56	47.92	0.00	8.33	27.08
十二月	0.00	2.42	3.09	5.24	0.81	57.93	0.00	6.99	23.52
全年	0.20	4.39	2.41	4.14	0.67	63.82	0.00	7.92	16.43

从上表可知,昆明市的大气稳定度以中性 D 类的频率最高,不稳定类的频率最小。

5.2.1.2 大气环境影响预测

采用《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2—2018)推荐模型 AERSCREEN 估算模型计算污染物的下风向轴线浓度,并计算相应占标率。本项目 工艺废气的主要污染物是盐酸和硫酸雾,因此选取工艺废气盐酸、硫酸作为预测 因子,项目废气各污染物正常工况排放参数见表 5.2.1-6。项目废气正常排放情况下,各个污染源在下风向(距源中心)不同距离的落地浓度及相应占标率见表 5.2.1-7。

			五海岩	1 44 F		五	五		五海		ᅫ	
面流		面源名称	面源志 经度	纬度	海拔高度	面源长度	面源宽度	与正 北夹 角	面初排高	年排 放小 时数	排放工况	评价因 子源强
	阜	单位	0	0	m	m	m	(°)	m	h		Kg/h
*4-	1	盐酸罐 区 (HCL)	102.7293 77	25.1734 78	2207	28	9	315	4	4800	正常	0.0029
数据	2	生产区 (HCL)	102.7295 30	25.1732 79	2207	45	20	315	9	4800	正常	0.029
	3	生产区 (硫酸)	102.7295 30	25.1732 79	2207	45	20	315	9	4800	正常	0.025

表 5.2.1-6 项目无组织废气污染物正常排放参数

表 5.2.1-7 大气污染物正常排放情况下估算模式预测结果

	离源	硫酸雾(生	产区)	氯化氢(生	产区)	氯化氢 (储罐区)		
序号	距离 (m)	落地浓度	占标 率%	落地浓度	占标 率%	落地浓度	占标 率%	
1	10	1.11E-04	0.04	2.53E-04	0.51	1.00E-04	0.20	
2	25	1.63E-04	0.05	3.74E-04	0.75	1.20E-04	0.24	
3	50	1.73E-04	0.06	3.96E-04	0.79	1.13E-04	0.23	
4	57	1.73E-04	0.06	3.97E-04	0.79	9.88E-05	0.20	
5	75	1.71E-04	0.06	3.92E-04	0.78	8.40E-05	0.17	
6	100	1.62E-04	0.05	3.70E-04	0.74	6.67E-05	0.13	
7	125	1.45E-04	0.05	3.33E-04	0.67	5.18E-05	0.10	

8	150	1.27E-04	0.04	2.91E-04	0.58	4.03E-05	0.08
9	175	1.09E-04	0.04	2.50E-04	0.50	3.32E-05	0.07
10	200	9.35E-05	0.03	2.14E-04	0.43	2.81E-05	0.06
11	225	8.01E-05	0.03	1.83E-04	0.37	2.41E-05	0.05
12	250	6.91E-05	0.02	1.58E-04	0.32	2.08E-05	0.04
13	275	6.26E-05	0.02	1.43E-04	0.29	1.82E-05	0.04
14	300	5.71E-05	0.02	1.31E-04	0.26	1.60E-05	0.03
15	325	5.20E-05	0.02	1.19E-04	0.24	1.42E-05	0.03
16	350	4.76E-05	0.02	1.09E-04	0.22	1.27E-05	0.03
17	375	4.36E-05	0.01	9.99E-05	0.20	1.14E-05	0.02
18	400	4.02E-05	0.01	9.19E-05	0.18	1.04E-05	0.02
19	425	3.71E-05	0.01	8.49E-05	0.17	9.43E-06	0.02
20	450	3.43E-05	0.01	7.86E-05	0.16	8.63E-06	0.02
21	475	3.19E-05	0.01	7.30E-05	0.15	7.93E-06	0.02
22	500	2.97E-05	0.01	6.80E-05	0.14	7.32E-06	0.01
23	525	2.77E-05	0.01	6.35E-05	0.13	6.78E-06	0.01
24	550	2.59E-05	0.01	5.94E-05	0.12	6.30E-06	0.01
25	575	2.43E-05	0.01	5.57E-05	0.11		
26	600	2.29E-05	0.01	5.24E-05	0.10		
27	625	2.16E-05	0.01	4.94E-05	0.10		
28	650	2.04E-05	0.01	4.66E-05	0.09		
29	675	1.93E-05	0.01	4.41E-05	0.09		
30	700	1.83E-05	0.01	4.18E-05	0.08		
31	725	1.73E-05	0.01	3.97E-05	0.08		
32	750	1.65E-05	0.01	3.77E-05	0.08		
33	775	1.57E-05	0.01	3.59E-05	0.07		
34	800	1.49E-05	0.00	3.42E-05	0.07		
35	825	1.43E-05	0.00	3.27E-05	0.07		
36	850	1.36E-05	0.00	3.12E-05	0.06		
37	875	1.30E-05	0.00	2.99E-05	0.06		
38	900	1.25E-05	0.00	2.86E-05	0.06		
39	925	1.20E-05	0.00	2.74E-05	0.05		
40	950	1.15E-05	0.00	2.63E-05	0.05		
41	975	1.13E 05 1.11E-05	0.00	2.53E-05	0.05		
42	1000	1.06E-05	0.00	2.44E-05	0.05		
43	1005	1.00E-05	0.00	2.35E-05	0.05		
44	1050	9.87E-06	0.00	2.26E-05	0.05		
45	1075	9.52E-06	0.00	2.18E-05	0.03		
46	1100	9.19E-06	0.00	2.10E-05	0.04		
47	1125	8.88E-06	0.00	2.03E-05	0.04		
48	1150	8.59E-06	0.00	1.97E-05	0.04		
49	1175	8.31E-06	0.00	1.90E-05	0.04		
50	1200	8.04E-06	0.00	1.84E-05	0.04		
51	1200	7.79E-06	0.00	1.78E-05	0.04		
52	1250	7.79E-06 7.55E-06	0.00	1.73E-05	0.04		
53	1275	7.33E-06 7.32E-06	0.00	1.68E-05	0.03		
54	1300	7.32E-06 7.11E-06	0.00	1.63E-05	0.03		
55	1300	6.90E-06	0.00	1.58E-05	0.03		
56	1350	6.70E-06	0.00	1.53E-05	0.03		
57	1375	6.52E-06	0.00	1.49E-05	0.03		
58	1400	6.34E-06	0.00	1.45E-05	0.03		
59	1425	6.17E-06	0.00	1.41E-05	0.03		
60	1423	6.00E-06	0.00	1.47E-05	0.03		
	1730	0.00E-00	0.00	1.5/E-05	0.03		

	1.455	# 0#F 06	0.00	1.245.05	0.02	
61	1475	5.85E-06	0.00	1.34E-05	0.03	
62	1500	5.70E-06	0.00	1.30E-05	0.03	
63	1525	5.55E-06	0.00	1.27E-05	0.03	
64	1550	5.41E-06	0.00	1.24E-05	0.02	
65	1575	5.28E-06	0.00	1.21E-05	0.02	
66	1600	5.16E-06	0.00	1.18E-05	0.02	
67	1625	5.03E-06	0.00	1.15E-05	0.02	
68	1650	4.92E-06	0.00	1.13E-05	0.02	
69	1675	4.80E-06	0.00	1.10E-05	0.02	
70	1700	4.69E-06	0.00	1.07E-05	0.02	
71	1725	4.59E-06	0.00	1.05E-05	0.02	
72	1750	4.49E-06	0.00	1.03E-05	0.02	
73	1775	4.39E-06	0.00	1.01E-05	0.02	
74	1800	4.30E-06	0.00	9.84E-06	0.02	
75	1825	4.21E-06	0.00	9.63E-06	0.02	
76	1850	4.12E-06	0.00	9.43E-06	0.02	
77	1875	4.04E-06	0.00	9.24E-06	0.02	
78	1900	3.95E-06	0.00	9.05E-06	0.02	
79	1925	3.87E-06	0.00	8.87E-06	0.02	
80	1950	3.80E-06	0.00	8.70E-06	0.02	
81	1975	3.72E-06	0.00	8.53E-06	0.02	
82	2000	3.65E-06	0.00	8.36E-06	0.02	
83	2025	3.58E-06	0.00	8.20E-06	0.02	
84	2050	3.52E-06	0.00	8.05E-06	0.02	
85	2075	3.45E-06	0.00	7.90E-06	0.02	
86	2100	3.39E-06	0.00	7.76E-06	0.02	
87	2125	3.33E-06	0.00	7.62E-06	0.02	
88	2150	3.27E-06	0.00	7.48E-06	0.01	
89	2175	3.21E-06	0.00	7.35E-06	0.01	
90	2200	3.15E-06	0.00	7.22E-06	0.01	
91	2225	3.10E-06	0.00	7.10E-06	0.01	
92	2250	3.05E-06	0.00	6.98E-06	0.01	
93	2275	3.00E-06	0.00	6.86E-06	0.01	
94	2300	2.95E-06	0.00	6.74E-06	0.01	
95	2325	2.90E-06	0.00	6.63E-06	0.01	
96	2350	2.85E-06	0.00	6.53E-06	0.01	
97	2375	2.80E-06	0.00	6.42E-06	0.01	
98	2400	2.76E-06	0.00	6.32E-06	0.01	
99	2425	2.72E-06	0.00	6.22E-06	0.01	
100	2450	2.67E-06	0.00	6.12E-06	0.01	
101	2475	2.63E-06	0.00	6.03E-06	0.01	
102	2500	2.59E-06	0.00	5.93E-06	0.01	

从上表预测可知,项目正常情况下所排放的污染物对环境影响较小。建设单 位应做好大气污染物的治理措施,加强管理,保证设备的正常运行。

工作内容 自查项目 二级√ 评价等级与评价等级 一级口 □级□ 范围 评价范围 边长=50km 口 边长 5~50km 口 边长=5 km√ ≥2000t/a □ 500~ 2000t/a □ SO₂+NO_x 放量 <500t/a√ 包括二次 PM_{2.5} 口 评价因子 基本污染物 (颗粒物) 评价因子 其他污染物(HCL、硫酸) 不包括二次 PM2.5√ 评价标准 国家标准√ 附录 D√ 其他标准口 评价标准 地方标准口 环境功能区 -类区口 □类区√ 一类区和二类区口 评价基准年 (2017) 年 主管部门发布的数据□现状补充监测√ 现状评价 环境空气质量现 长期例行监测数据口 状调查数据来源 现状评价 达标区√ 不达标区口 本项目正常排放源√ 拟替代的污染其他在建、拟建项区 域污染源 污染源调查调查内容 本项目非正常排放源、 现有污染源√源口 目污染源 ΙП 网格模 其他√ AUSIAL EDMS/AEDT AERMOD ADMS □ 预测模型 2000 □ CALPLTF □ 型口 \Box 边长 5~50km 口 边长=5km√ 预测范围 边长≥50km 口 包括二次 PM2.5 口 预测因子 预测因子(颗粒物、HCL、硫酸) 不包括二次 PM2.5√ 正常排放短期浓 C 本项目最大占标率≤100%√ C *****最大占标率>100%口 度贡献值 大气环境 C 本项目最大占标率≤10%口 C 本项目最大占标率>10%口 - 类区 正常排放年均浓 影响预测与 C 本项目最大占标率>30%口 度贡献值 .类区 С ★፴፱最大占标率≤30%√ 评价 非正常排放 lh 非正常持续时长(1) hC #EE 占标率≤100%√ C #EE 占标率>100%口 浓度贡献值 保证率日均浓度 和年平均浓度叠C ♣ 达标√ C 🚓 不达标口 加值 区域环境质量的 k≤-20%□ k>-20%□ 整体变化的情况 监测因子: (颗粒物、HCL、 有组织废气监测口 污染源监测 环境计划 无组织废气监测√ 无监测口 硫酸) 环境质量监测 监测点位数() 无监测√ 监测因子: 环境影响 可以接受√ 不可以接受口 大气环境防护距 距 () 厂界最远() m 评价结论 离 颗粒物: (0.04) 污染源年排放量 SO₂: () t/a NO_x : () t/a VOC_S : () t/at/a

表 5.2.1-7 建设项目大气环境影响后评价自查表

5.2.1.3 卫生防护距离

本项目企业卫生防护距离的确根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中有害气体无组织排放控制与《工业企业卫生防护距离标准》的制定方法,利用推荐公式计算得出。根据本项目的污染物性质及排放特点,选取生料破碎车间和煅后料破碎车间的大气污染物TSP,以及焙烧车间的苯并[a]

花(BaP)污染物作为企业卫生防护距离核算的因子。工业企业卫生防护距离按下式计算:

$$\frac{Q_{C}}{Cm} = \frac{1}{A} (BL^{c} + 0.25 r^{2})^{0.50} L^{D}$$

$$L = \left(\frac{Q_c * A}{Cm * (BL^c + 0.25r^2)^{0.50}}\right)^{\frac{1}{D}}$$

其中式中:

C_m — 居住区最高允许一次标准浓度限值, mg/m³, 即HCL为0.05 mg/m³, 硫酸雾为0.3 mg/m³。

L—— 工业企业卫生防护距离, m;

r—— 有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m;

A、B、C、D —— 卫生防护距离计算参数,按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)表5取值;

Qc — 工业企业有害气体无组织排放可以达到的控制水平, kg/h。

S——为无组织排放的面积,其中HCL气体主要来自储罐区、生产车间等;硫酸雾无组织排放主要来自于生产车间等。

计算参数和计算结果见表5.2.1-8。

表5.2.1-8 有毒有害气体及无组织粉尘卫生防护参数及距离

污染因子	$S(m^2)$	Qc (kg/h)	Cm (mg/m³)	L (m)
储罐区 (HCL)	252	0.0029	0. 05	8
生产区 (HCL)	900	0. 029	0. 05	50
生产区(硫酸雾)	900	0. 025	0.3	6

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)第7.3条规定: "卫生防护距离在100m以内时,级差为50m;超过100m,但小于或等于1000m时,级差为100m;超过1000m以上,级差为200m"。第7.5条规定: "无组织排放多种有害气体的工业企业,按Qc/Cm的最大值计算其所需卫生防护距离;但当按两种或两种以上的有害气体的Qc/Cm值计算的卫生防护距离在同一级别时,该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级"。

根据计算结果和卫生防护距离取值要求,本项目卫生防护距离的级差为50m,确定本项目卫生防护距离为100m,即项目生产区车间为起点,外扩100m范围所形成的区域。项目卫生防护距离内没有居民住户,最近居民点大麦地村距离厂界为180m。

综上,项目生产装置周边100m范围内没有居民居住,符合卫生防护距离的要求。今后各级规划和建设部门均不能在厂区防护距离之内建设居民点、医院、学校等。计算结果输出见下图5.2.1-3、图5.2.1-4、图5.2.1-5。



图5.2.1-3 盐酸储罐区卫生防护距离结果计算输出图



图5.2.1-4 生产区盐酸挥发卫生防护距离结果计算输出图

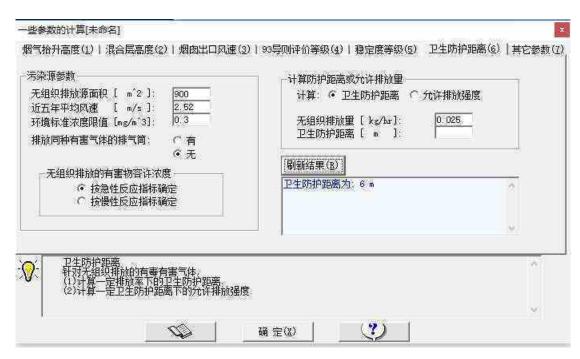


图5.2.1-5 生产区硫酸挥发卫生防护距离结果计算输出图

5.2.2 地表水环境影响预测及评价

(1) 废水的产生和排放

①生产用水

项目生产用水量 0.34m³/d, 生产用水作为工艺用水,全部被产品带走,无生产废水的产生和排放。

②循环冷却水

项目硅酸在聚合过程,加入硫酸后会放出一定的热量,为此反应釜采用水进行冷却。冷却水循环使用,并采用自然冷却。项目冷却系统的保有水量 50 m³/d,日补充水量 5 m³/d。

③设备清洗用水

本项目每月更换产品,需对生产系统设备进行一次冲洗。设备冲洗用水量1.0m³/次,年用水量为12t/a。清洗后的废水,全部排入项目设置的事故应急池,最终全部作为生产原料稀释用水回用。设备清洗水的主要污染物为原辅材料,经过澄清处理后,作为配水辅料回用于生产,水质能满足《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中的回用水标准要求。根据水平衡分析,项目每年生产工艺需要用水 90t/a,用于原料稀释,生产工艺用水量远大于废水产生量。厂区现有事故应急池两个,容积分别为 45 m³ 和 100 m³。项目设备清洗水最大产生量为 1.0m³/次,暂存在事故池中对事故池的有效容积影响较小,占用比例

较低,占用时间较短,不会影响事故池的正常使用。因此,项目设备清洗水暂存 在事故池中,回用项目生产工艺用水是可行的。

④生活污水

项目扩建后,工人人数不增加,生活污水的产生量未发生变化。生活污水日产生量 0.56 m³/d,年用水量为 168t/a。全部用于项目区绿化,生活废水不外排。

项目扩建后,无生产废水和生活污水的排放,因此对周围地表水环境影响不大。

(2) 废水不外排的可行性和可靠性分析

项目生产过程中产生的废水仅为设备清洗废水,设备清洗水收集在事故池内,作为生产原料稀释用水,不外排。项目产生的生活污水仅为员工盥洗废水和食堂废水,日产生量 0.56 m³/d。废水水质简单。废水经沉淀池预处理后用于项目区绿化。

项目有绿化面积 1500m², 按 1.0L/m²•次计绿化用水。项目区绿化日用水量为 1.5m³/d, 因此非雨天可消纳项目的生活污水。

项目区设置生活污水沉淀池,容积 78m³,可容纳 15 天上的废水,可以确保项目生活污水雨天不外排。

5.3 地下水环境影响预测与分析

5.3.1 评价区概况

项目区位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处大麦地村南面的山坡上,根据前期水文地质初步调查发现评价区正好处于二叠系下统栖霞茅口组和石炭系岩溶含水层,四周由构造控制及隔水层分隔,构成一个相对独立的完整水文地质单元。因此,本次圈定如图图 5.3-1 蓝色虚线范围约 6.734km² 作为本次二级评价的调查范围,满足地下水二级评价规范调查要求(重点+一般调查≥6 km²)。其中项目场地地下水环境影响重点评价及保护目标主要包括:项目场地所处二叠系栖霞茅口组(P₁q+m)岩溶含水层(见图水文地质图所示)。

评价区总体地势北高,南低,总体地势由北西向南东逐渐降低。区内海拔高程为1919m-2483m,最高点为北西侧山脉,最低点为南侧平地,海拔高程为1919m。项目区整体地下水与地表水均自北西向南东方向径流。评价区东侧地下水流向总体呈北东向南西径流,在海拔低处出露。项目区及其周边地形地貌图详见图 5.3-1~图 5.3-2。

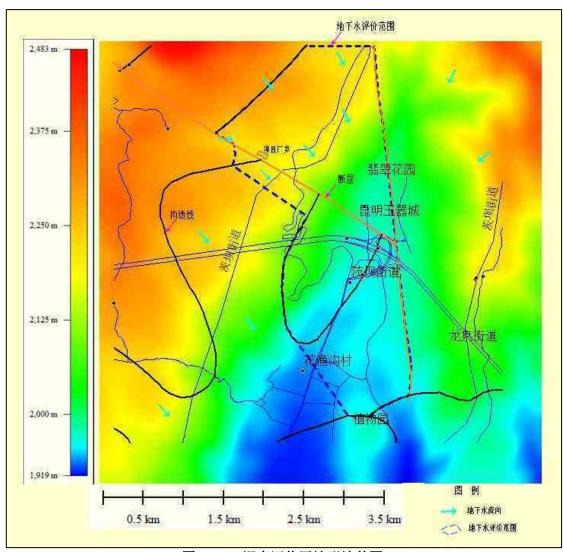


图 5.3-1 调查评价区地形地貌图

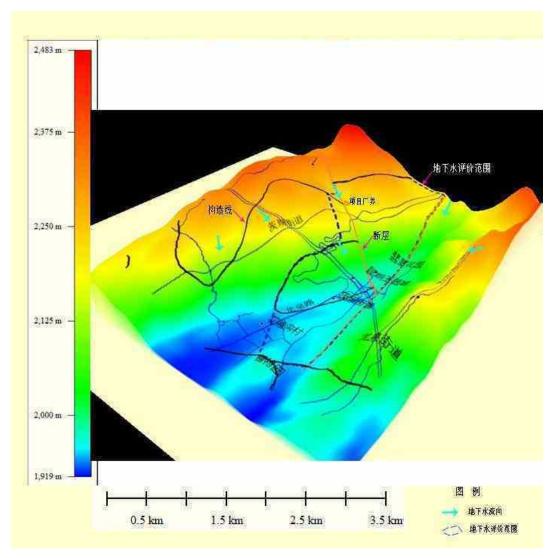


图 5.3-2 调查评价区地形三维俯视图

5.3.2 水文地质环境调查与评价

本次水文地质调查与评价主要开展的工作包括区域地质背景条件调查、工程区地下水及地表水水文地质条件调查,其中区域地质背景条件主要包括:区域自然环境条件、地形地貌特征、区域地质构造演化、地层岩性特征和区域地下水补给、径流、排泄等;而工程区水文地质条件主要包括地下含水层系统特征及地下水水流动系统特征。

本次项目地下水环境专题项目调查研究工作内容多,时间紧迫,资料收集工作采区区域资料查阅发和野外现场调查法结合进行。野外工作方面,项目组于2019年1月2日~2019年2月10日先后派出5余人/次前往研究区开展水文地质调查和实验工作,整个工作过程中严格按照相关技术规范要求开展,具体完成工作量如表5.3-1所示。

序号	项目	单位	完成工作量	备注
1	水文地质调查、测绘	km ²	7	
2	地下水渗流及污染物迁移数值模拟	km ²	4.3	
3	水文地质勘察区	km ²	1	
4	水位观测	台/班	5	
5	泉点调查	点	1	位于评价区西侧山脚
6	渗透系数测试	点	1	

表 5.3-1 完成工作一览表

区域水文地质资料主要根据昆明副综合水文地质图及水文地质报告,本次在对昆明副 1:200000 区域水文地质调查基础上开展进一步水文地质调查及勘察工作,基本查明区域地质岩溶、断层、地下水及地表水分布规律及发育程度,面积约 6.734km²,水文地质重点调查区按照 1:50000 环境水文地质调查精度要求开展,项目区范围(约 1km²)水文地质调查按照 1:2000 环境水文地质调查精度展开,精度要求均达到地下水环境影响评价导则中的二级评价精度要求。在充分搜集和分析已有资料的基础上,通过踏勘、调查了解场地的地层、构造、岩性、不良地质作用和地下水等地质条件,初步查明地下水类型、补给、径流、排泄和埋藏条件及地下水位变化幅度,根据实验结果得出地层的渗透性,提出场地涉及污染影响范围及污染深度,初步评价场地地下水环境的可行性。项目组成员严格按照要求高质量完了各项野外工作,收集了丰富的野外调查数据,为室内研究报告的编写及各类图件的绘制提供了重要基础。室内图件清绘及报告编写方面,结合现场调查及手工绘制的草图,利用 1:50000 环境水文地质调查图进行绘制。

(一) 评价区水文地质条件

1、地下水赋存条件及其分布特征

根据项目区域水系图所示,项目场地属于滇池流域盘龙江支流流域,盘龙江 从项目南侧约 6km 处经过。项目区范围内没有其他地表水体,南侧大箐沟属于 典型的季节性河流。

根据场地所处区域地形地貌、地层结构、岩性特征及区域水文地质条件,拟建场地场地地下水类型主要为:松散层孔隙水和碳酸盐岩溶裂隙水,具体特征如下:

(1) 松散层孔隙水 (O₄)

主要赋存于第四系松散层的孔隙中;以接受大气降水入渗补给为主,与大气降水联系紧密,丰枯季节水位变化大;受地形控制,地下水的径流、排泄方向一

般受地形控制,由地势较高的地带向地势相对低洼地段排泄。评价区第四系红粘土、砂质黏土,孔隙比小,多呈弱透水~极微透水,整体透水性差。仅以大气降水补给为主,补给有限,富水性很差,水量小;仅当雨水丰富或在局部积水洼地区,才能在浅部人工堆积层局部大孔隙和红粘土层浅部裂隙形成一定赋水,多形成上层滞水,无统一的地下水位,水量有限。

(2) 碎屑岩类裂隙水 (N₂c、D₂h)

地下水主要赋存于第三系茨营组(N₂c)和泥盆纪中统海口组(D₂h)灰白色长石石英砂岩、石英砂岩和紫红色。本次评价范围内南西侧有少量出露,另在评价范围外东侧有少量分布。

(3) 碳酸盐岩类岩溶水 (P₁q+m)

主要赋存于二叠系栖霞茅口组(P₁ q+m)灰岩含水层中,根据区域资料分析,该组灰岩为质纯的石灰岩,CaO 和 MgO 含量达到 54.9~55.5%,岩石多为生物碎屑结构,有利于岩溶发育,该组地层各种岩溶类型齐全,属区域内强含水岩组。现场调查及水文地质钻孔勘察显示,该层灰岩溶蚀洞隙较为发育,为岩溶水提供了良好的赋存、径流空间。区域该层岩溶水水量较丰富,富水性较强。大气降雨为区内岩溶水的主要补给来源,此外上覆松散层孔隙水及基岩裂隙水的下渗补给亦为岩溶水的补给来源。为本次评价水文地质单元范围主要分布岩层类型,主要分布在项目厂区及周围,评价区北东、南西侧,约占整个评价范围面积的一半以上。

(4) 碳酸盐岩类裂隙岩溶水(C、p₁d)

主要赋存于石炭系中上马平群组地层(C_{2w})、二迭系下统倒石头组地层(p₁d)、泥盆系下统大圹组地层(C₁d)。马平群组地层(C_{2w})以浅灰、灰白色厚层、块状纯灰岩、局部夹薄层砂页岩及角砾状灰岩为主。倒石头组地层(p₁d)以灰、褐黄色豆状、致密状铝土岩、铝土质页岩、黑色页岩、砂岩夹灰岩等地层组成。泥盆系下统大圹组地层(C₁d)以岩性以灰岩、白云岩为主,岩溶发育形态有石芽、溶沟、溶槽、溶孔等,裂隙间距一般 0.5-0.8m 不等,宽度一般为 0.2-0.5cm,多为钙质充填,少数为泥质充填。地下水富存于岩溶孔隙、溶蚀裂隙中,裂隙连通好,地下水储水空间较好。富水性中等,透水性较强,地下水主要接受降水及渗流补给,以泉水形式向沟谷排泄、泉的平均流量 4L/s,地下径流模数 8.6L/s·km²,该层主要出露于评价区西北侧.

根据调查本次评价区范围发现出露的泉点1个,位于项目东侧山脚位置。

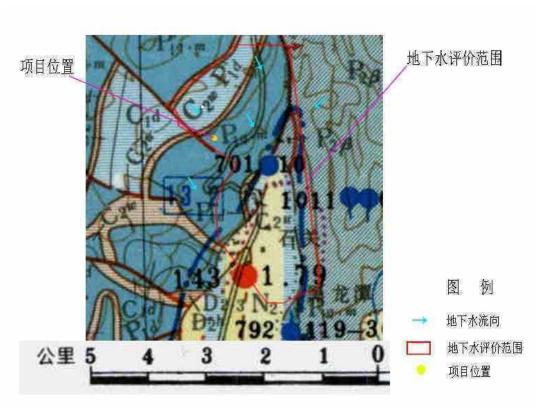


图 5.3-3 调查评价区水文地质图

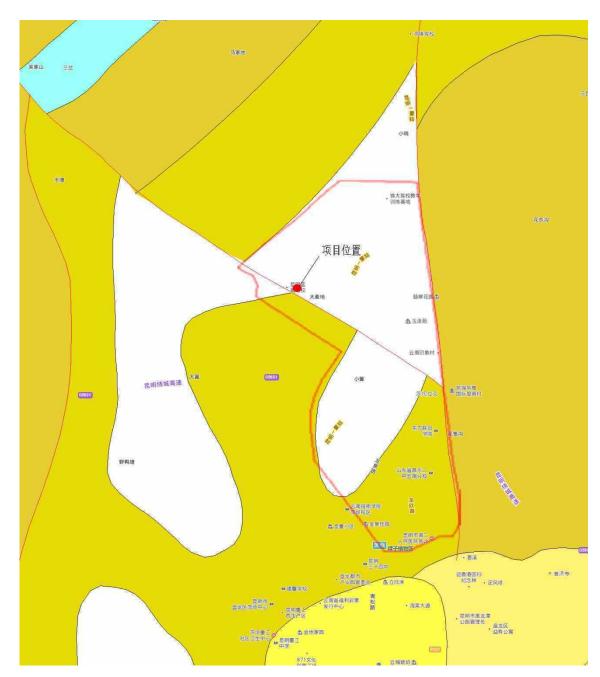


图 5.3-4 调查评价区地质构造示意图

2、评价区构造水文地质特征

如上图水文地质图及地质构造图所示,评价区范围内主要受评价区东侧、南侧和北侧的断裂的控制,形成相对独立的水文地质单元。其中南侧断层在项目南侧边界经过,受近南北向区域构造体系的影响,改断层具有一定的压扭性。项目区两侧均为栖霞茅口组灰岩岩溶含水层,由于南侧断层切断了 pid 隔水层,使得项目区栖霞茅口组灰岩岩溶含水层与项目区西南侧的石炭系灰岩岩溶含水层连通。使得项目区栖霞茅口组岩溶含水层地下水绕过项目区西南侧断层补给石炭系岩溶含水层,因此评价区地下水自北西向南东方向径流。而东则断层和北侧断层

形成构造结构,使得评价区范围内含水层及隔水层相间出露,尤其是二迭系下统倒石头组地层(p_1 d)和石炭系中上马平群组地层(C_{2w})中的铝土质页岩、黑色页岩、砂岩夹灰岩等隔水层。

整体上,评价区地下水补径排主要受断层及隔水层的共同作用,从而形成了相对独立完整的水文地质单元。

3、评价区及项目区地下水补、径、排条件

根据本次调查和区域地质资料,区域地下水类型以岩溶水为主。项目区位于二叠系下统栖霞茅口组灰岩岩溶含水层,地表灰岩裸露、溶蚀洞隙发育。有利于地表水的汇集及下渗补给,处于区域岩溶水的补给区径流,灰岩裸露溶蚀洞隙为其主要补给入口。项目区全部位于栖霞茅口组灰岩分布区,区域岩溶水以大气降水补给为主。

根据区域地质资料,区域分布厚层茅口组灰岩,根据钻孔勘察资料显示岩溶洞隙及层间裂隙较为发育,地下水径流运移多集中于岩溶裂隙及溶蚀裂隙中。结合水文地质图可以看出,本次评价区区域地下水总体沿着栖霞茅口组岩溶含水层自北西向南东径流。结合本次水文地质调查,项目区地下水主要受大气降水入渗补给,自北西向南东方向径流排泄。受南侧断层影响,评价区地下水的径排通畅,使得项目场地地下水水力坡度增加。

(二) 评价区地下水开采利用现状

项目区附近不存在集中供水水源保护区,热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区,生态脆弱区重点保护区域,地质灾害易发区,重要湿地,水土流失重点防治区,沙化土地封禁保护区。

本次评价范围内村庄饮用水来源于外流域引水,不取用区域地下水。根据调查,评价区范围内有1个泉点出露,位于项目区东侧山脚,位于该区域地下水的排泄区。

5.3.3 项目区水文地质勘察及包气带防污性能预测评价

(一)项目区水文地质勘察

本次主要通过水文地质钻探揭露下伏栖霞茅口组岩溶含水层结构特征,为项目场地地下水环境影响后评价提供依据。

根据栖霞茅口组岩溶含水层结构特征,参照该区域地层类型水文地质勘察钻 孔,从钻孔岩心地层可以看出。项目场地栖霞茅口组岩溶含水层的基岩岩心完整 性整体较好,未出现大的溶洞发育区,钻孔揭露地下水埋深较深。由于项目场地 南侧靠近断层,可能出现粘土层以下灰岩层岩心较为破碎。因此,项目后续应做 好项目场地的岩土工程详细勘察及观测工作,防止断层附近工程基础发生不均匀 沉降从而导致防渗工程破裂,从而造成地下水污染。

(二)包气带渗透性现场测试

污染物从地表进入浅层地下水,必然要经过包气带,包气带的防污性能好坏 直接影响着地下水污染程度和状况。通过现场试验获得的包气带渗透系数是评价 项目区包气带防污性能所需要的重要参数。

根据利用专用设备水文地质参数仪对项目区及周边区域包气带及岩土体开展了水文地质现场试验,通过现场测试获取场地出露不同包气带粘土层的渗透系数值,为后续开展地下水渗流和污染物迁移模拟提供基础参数。本次现场试验对项目区开展了包气带现场注水试验,从而获取不同部位包气带土壤的渗透系数。根据对不同位置包气带土壤进行渗透系数测试,渗透系数测试结果如表5.3-2所示。从表5.3-2中可以看出项目区场地红粘土层渗透系数较小。

 测点编号
 渗透系数(cm/s)
 纬度
 经度
 高程(m)

 C1
 1.46×10⁻⁶
 25°10′23.99″
 102°43′46.83″
 2206

表 5.3-2 项目厂区包气带渗透系数测试结果表

从上述对场地红粘土包气带渗透系数测试,项目厂区所处栖霞茅口组上覆红粘土层渗透系数较低,达到1.46×10⁻⁶ cm/s。因此,项目区红粘土层作为底部防渗层将大大降低污染物泄漏的可能性。

5.3.4 区域地下水污染源调查及环境水文地质问题

(一)区域地下水污染源调查

评价区周边大麦地村、茨坝集镇饮用水均为城市自来水厂统一供应自来水,评价区范围内发现1个泉点出露,位于项目东侧山脚位置。该泉点位自然出露泉点,无饮用功能。项目周边无地下水集中或分散饮用水水源,村民及周边用户不取用地下水。根据项目区的水文地质关系,三多水库位于项目区西侧4.5km处,与本项目不在同一水文地质单元,水力联系较差。项目的建设对周边居民饮用水影响较小。

(二)区域地下水污染源调查

按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610—2016),地下水污染源调查主要包括工业污染源、生活污染源、农业污染源,其调查重点主要包括

废水排放口、渗坑、渗井、污水池、排污渠、污罐区、已被污染的河流、湖泊、水库和固体废物堆放(填埋)场等。本项目地下水污染源主要为工业、农业、生活污染源,各污染源调查点信息见表5.3-3,其分布见区域水文地质图。

污染源 分类	名称	距项目边界距离	地下水流向 方位	与本项目地下水流场位 置关系
工业污 染源	昆明机床厂股份 有限公司	项目区南面1.8km	南西	位于本项目地下水下游
	大麦地村	项目区东侧180m	南东	位于本项目地下水下游
	昆明蓝盾驾校	项目西南面 65m	北西	位于本项目地下水下游
生活污	锦大驾校	东北面 1360m	北东	位于本项目地下水上游
染源	玉泽苑小区	东南面 1100m	南东	位于本项目地下水上游
	昆明玉器城小区	东南面 1390m	南东	位于本项目地下水下游
	茨坝集镇	南面 2200m	南西	位于本项目地下水下游

表 5.3-3 地下水污染源调查信息表

1、工业污染源

经本次水文地质调查,评价区范围内主要涉及的工业企业有昆明机床厂股份有限公司,整体上评价区范围内工业污染源分布少。

2、农业污染源

评价区范围内农业面源污染较重,但总体上影响有限,因为农田分布面积较小。

3、生活污染源

评价区生活污染源主要涉及到大麦地村、昆明蓝盾驾校、锦大驾校、玉泽苑 小区、昆明玉器城小区、茨坝集镇等,生活源主要是其生活垃圾的无序堆放及生活废水的随意排放造成下游地表水及地下水污染,生活源是该区域主要的地下水污染源。

(三)环境水文地质问题

评价区范围内无因自然或人类活动引起的岩溶塌陷、地面沉降、地下水位下降等环境工程地质问题,而周边裸露栖霞茅口组灰岩过度开垦可能引起石漠化问题。

5.3.5 地下水环境影响预测与分析

正常情况下,项目各个重点污染防渗区正常防渗条件下,盐酸储罐区、硫酸储罐区、酸洗废液储罐及生产车间区严格按照危险废物管理及分区防渗要求防渗,不会对地下水环境造成影响。各原料储罐区正常情况下不会泄露,每个储罐

区底部及四周墙裙进行了防渗处理,并采取了防雨淋措施和围堰设置,正常情况下也不会对地下水造成污染影响。因此,正常情况下,项目对地下水环境不会造成污染影响。

而非正常情况下,由于本项目生产车间、储罐区发生泄漏风险事故时候, 溢出液体可能渗漏至栖霞茅口组岩溶含水层中,并随地下水迁移扩散。因此,本 次采用数值模拟预测分析方法进行评价及预测分析项目生产区及储罐区发生极 端意外渗漏条件下的迁移扩散。

(一)污染源强

项目运营过程中发生泄漏物质风险主要为盐酸、硫酸及酸洗废液,根据废液检测报告,重金属含量砷(AS)最高。因本次预测污染因子选取废液中的砷(AS)、硫酸、盐酸作为源强浓度预测项目生产区、储罐区发生意外渗漏条件下对地下水环境的影响。项目使用的盐酸溶液为≥31%,则浓度为354050mg/L;硫酸≥98%,则浓度为1803200mg/L;砷(As)≤0.0005%,则浓度为0.07mg/L;

(二)项目区预测模式及相关参数选择

1、预测模拟软件的选择

结合项目区地质和水文地质条件,采用目前国际上最受欢迎的地下水模拟软件专业软件(Visual MODFLOW)对工程区地下水渗流和污染物迁移问题进行模拟预测。

2、评价区数值模拟网格剖分

根据研究区的实际水文地质结构条件及几何形状,对研究区进行网格剖分。 将研究区在平面上剖分成 30×30 的矩形网格单元,厂区及地下水下游区进行了加密处理,垂向上为 3 层,模型顶部高程为地表标高,底部至潜水底板。

3、模拟范围及边界条件和初始条件

本次研究区边界条件主要是基于已有调查数据,将项目区边界结合调查结果, 圈定模拟区范围如图 5.3-1 所示。模拟区面积 6.734km²。基于上述水文地质调查 结果及构造分布特征分析,对评价区进行水文地质概念模型的建立,结合区域水 文地质图及上述水文地质条件分析将本次调查范围由 3 条断层控制的一个相对 独立完整的水文地质单元,模拟预测水文地质单元面积为 6.734km²,地下水整体 由北西向南东方向径流。如前所述,项目区所处水文地质单元水文地质条件较为 简单,北侧、西侧及北东侧与泥盆系海口组砂岩层接触区域概化为隔水边界,东 侧南段紧邻区域富水块段区域概化为定水头边界,西侧南段与石炭系及泥盆系上统宰格组为界的区域概化为定流量边界,西南侧栖霞茅口组和石炭系岩溶裂隙含水层则为数值模拟评价单元的地下水排泄通道,概化为定流量边界。整体上项目区所处的水文地质单元地下水补径排条件较为清楚。

初始条件主要包括初始水头值和初始浓度,本次评价区地下水初始水头根据 区内钻孔揭露含水层水位,其他部位根据地形形态特征插值推测,而初始浓度本 次主要采用项目源强浓度进行计算。

4、渗流数学模型的建立

数学模型就是把水文地质概念模型数学化,描述地下水流的数学模型一般由一组偏微分方程及其定解条件构成。根据概化的水文地质概念模型为:

- ①含水层为非均质各向异性;
- ②水流为稳定流;
- ③源项主要是大气降水入渗补给量 R;
- ④边界条件有第一类边界 (Γ_1) 和第二类边界 (Γ_2) 。

其数学模型为:

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(K_{xx} \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_{yy} \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(K_{zz} \frac{\partial h}{\partial z} \right) + R = S_s \frac{\partial h}{\partial t} \dots (x, y, z) \in \Omega \\ h(x, y, z, 0) = \phi(x, y, z) \dots (x, y, z) \in \Omega \quad (\text{初始水头}) \\ h(x, y, z) = h_1 \dots (x, y, z) \in (\text{北东侧富水块段定水头边界}) \\ q(x, y, z) = 0 \dots (x, y, z) \in (\text{东侧、北西侧及北侧部分隔水边界}) \\ q(x, y, z) = q \dots (x, y, z) \in (\text{北侧部分段及南西侧定流量边界}) \end{cases}$$

式中: Kxx, Kyy和Kzz分别为渗透系数在x, y和z方向的分量,单位为(LT-1), 其中L代表长度,T代表时间。这里假定渗透系数主轴与坐标轴方向一致。h为水头(L);R为降雨入渗体积流量(T-1);Ss为连续裂隙介质的贮水率(L-1)或给水率(L-1);t为时间(T)。

MODFLOW 计算模块也是基于渗流偏微分方程开发的,当不考虑水的密度的变化条件下,描述地下水流三维非均质各项异性含水层时,控制方程为:

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(K_{xx} \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K_{yy} \frac{\partial h}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(K_{zz} \frac{\partial h}{\partial z} \right) - W = S_s \frac{\partial h}{\partial t}$$
 (5.3.6-2)

式中: Kxx, Kyy和Kzz分别为渗透系数在x, y和z方向的分量,单位为(LT-1),

其中 L 代表长度,T 代表时间。这里假定渗透系数主轴与坐标轴方向一致。h 为水头(L); W 为单位体积流量(T-1),代表流进源或流出汇的水量; Ss 为连续介质的贮水率(L-1)或给水率(L-1); t 为时间(T)。

通过对比分析所建立项目区地下水渗流控制方程与 MODFLOW 计算模块中的的控制方程,两者本质上是相同的,后者将源汇项用 W 表示,而在模型的运算过程中,MODFLOW 自动将抽水井,降雨入渗补给量、排水沟渗漏量等源汇项加入计算,最后输出结果以水头为变量显示整个研究区的渗流场变化。因此,可以应用 MODFLOW 对工程区地下水渗流场进行数值模拟预测。

5、污染物迁移数学模型的建立

对于饱和多孔介质来说,假设固体骨架是均质且不可压缩的条件下,即 n 为 常数时,根据质量守恒可以推导出多孔介质污染物迁移的对流-弥散方程为:

$$\frac{\partial}{\partial x_i} \left(nD_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_i} \right) - \frac{\partial}{\partial x_i} (u_i C) = \frac{\partial (nC)}{\partial t}, \ i, j = x, y, z; x_x = x, x_y = y, x_z = z$$

两个方程式分别为多孔介质中渗流和污染物迁移的基本方程式,在具体的应用过程中,需要对其加以相应假设和限制,即边界条件和初始条件,即可对方程进行求解,从而获得渗流场的空间分布情况和污染物迁移情况。

6、模型参数确定及时间离散

①渗透系数的确定

本次项目区渗透系数栖霞茅口组主要依据场地抽水试验数据渗透系数为 1.46×10⁻⁶ cm/s,而倒石头组隔水层渗透系数根据经验参数进行赋值,取 0.1m/d,上马平群组含水层根据区域资料取值 1.5m/d。

②弥散度的确定地质介质中溶质运移主要受渗透系数在空间上变化的制约,即地质介质的结构影响。这一空间上变化影响到地下水流速,从而影响到溶质的对流与弥散。通常空隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而加大,这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为:野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值,相差可达 4-5 个数量级;即使是同一含水层,溶质运移距离越大,所计算出的弥散度也越大。越来越多的室内外弥散试验不断地证实了空隙介质中水动力弥散尺度效应的存在。

因此,结合本次模拟范围面积为 6.734km²,模拟范围南北长度约为 3km,因此弥散度取值为 10m 则较为合理。

③模型条件的概化

本次模拟污染物扩散时,由于区内出露的主要为二叠系和石炭系碳酸盐岩岩溶含水层,污染物迁移模拟重点考虑了对流、弥散作用,不考虑吸附作用、化学反应等因素。本次模拟根据泄漏情景不同选取不同的污染物作为模拟因子。

④模拟时段设定

具体的模拟时段设定为:本次模拟自项目建成开始运营起,总共模拟 7200 天 (20年),时间步长为 50 天,总共 144 步,每隔 100 天显示一个羽状物分布图,根据上述假设模拟得出污染物浓度时空变化过程,从而确定本区地下水环境的影响范围和程度。

7、渗流模拟模型校正

根据如上所述,输入相应水文地质参数通过对模型的校正及敏感性分析,最终模拟枯水期稳定流条件下评价区范围内地下水等水头线。

根据项目模拟区范围内地下水等水头线分布形态总体符合评价区地下水渗流场分布特征,地下水自北西向南东方向径流,符合模拟区地下水流分布特征,尤其是受倒石头组隔水层的影响,除了局部地区地下水位差异变化较大外,整体上能反应模拟范围内区域地下水渗流场分布特征。

(三)项目区水质模拟预测情景设定

根据前述源强分析表明,本项目主要潜在意外泄漏污染点主要为储罐区后期生产车间,本次模拟储罐区硫酸和盐酸泄漏作为源强浓度进行预测,而生产车间则模拟酸洗废液中的 As 作为源强浓度进行预测。

非正常排放条件下的泄漏污染物的扩散情况和浓度分布如下:

情景 1、在丰水期渗流场分布条件下,污染物经较薄粘土覆盖区下渗到二叠 系栖霞茅口组岩溶含水层。

- ①泄漏点:储罐区底部开裂发生意外泄漏,泄漏持续进行。
- ②泄漏源强: 泄漏物质为盐酸、硫酸, 其浓度分别为浓度为 354050mg/L、1803200mg/L。

情景 2、在丰水期渗流场分布条件下,生产车间经较薄粘土覆盖区下渗到二 叠系栖霞茅口组岩溶含水层。

- ①泄漏点: 生产车间底部开裂发生意外泄漏,泄漏持续进行。
- ②泄漏源强:泄漏物质为 As,其浓度为 0.07mg/L。

(四) 非正常工况下重点污染工程区对地下水环境影响分析

①情景 1—储罐底部持续泄漏预测结果

将泄漏点设为补给浓度边界。根据污染情形分析,盐酸初始浓度设为354050mg/L,硫酸浓度为1803200mg/L。模拟期为20年,以50天为时间步长,共模拟了144个应力期。利用 MODFLOW 和 MT3D 软件,联合运行水流和水质模型,得到盐酸、硫酸扩散预报结果。

从预测结果可以看出,硫酸、盐酸在泄漏 100 天和 500 天后整体沿着项目区东南方向迁移扩散,高浓度盐酸、硫酸分布范围较小,主要分布在厂区底部及周边,但是超标浓度沿着东南方向扩散速度较快,最远大约扩散距离约 50m。泄漏 1000 天后,污染羽状物继续向东南方向迁移扩散,但扩散范围迅速增加;而 2000 天后污染羽状物继续沿着东南侧迁移扩散,污染羽逐步向偏南方向迁移,浓度也在持续增大,超标浓度硫酸、盐酸最远迁移距离约 200m;而泄漏 5000 天后,硫酸、盐酸在水动力条件下继续向东南偏南方向迁移,逐渐呈向正南方向迁移趋势。而硫酸、盐酸超标浓度最远迁移距离约为 240m,超出厂界范围;而 7200 天后硫酸、盐酸还在不断向东南方向扩散迁移,而储罐区渗漏的盐酸、硫酸的污染羽状物最远迁移距离也接近 300m。

②情景 2—生产车间底部持续泄漏预测结果

将泄漏点设为补给浓度边界。根据污染情形分析,泄漏物质为 As, 其浓度为 0.07mg/L。模拟期为 20 年,以 50 天为时间步长,共模拟了 144 个应力期。利用 MODFLOW 和 MT3D 软件,联合运行水流和水质模型,得到 As 扩散预报结果。分别给出了泄漏发生 100 天、500 天、1000 天、2000 天、5000 天、7200 天后的预测结果。

从上述预测图可以看出,As 在泄漏 100 天和 500 天后整体沿着拟建项目区东南方向迁移扩散,高浓度 As 分布范围较小,主要分布在生产车间库区底部及周边,但是超标浓度沿着东南方向扩散速度较快,最远扩散距离约为 50m, 生产车间底部最高浓度可达到源强浓度 0.07mg/L; 泄漏 1000 天后,污染羽状物继续向东南方向扩散,但扩散范围迅速增加;而 2000 天后污染羽状物继续沿着东南方向迁移扩散,浓度也在持续增大,超标浓度 As 羽状物最远迁移距离约 150m,超出厂界范围;而泄漏 5000 天后,As 在水动力条件下继续向东南方向迁移扩散,污染羽逐渐向偏南方向扩散。As 超标浓度最远迁移距离约为 250m; 而 7200 天

后 As 还在不断向东南偏南方向迁移扩散,而生产区渗漏的 As 的污染羽状物最远迁移距离也接近 300m。

(五)对敏感点的影响分析

1、对场地周边地下水的影响

根据上述数值模拟分析结果表明,储罐区及生产车间发生意外泄漏条件下,特征污染物会对项目区所处二叠系栖霞茅口组岩溶含水层造成一定范围的污染。 为了说明项目运营对其下游地下水含水层的影响,拟在厂区东侧设置 2 个地下水 监控并作为储罐区和生产车间地下水污染扩散跟踪监测井。

从穿透曲线图中可以看出,当项目储罐区及生产区库区发生意外泄漏情况下,位于厂区东侧的监测井可以监测到储罐区和生产区约在1500 天和2400 天分别监测到超标硫酸、盐酸及砷特征污染物的扩散信息,通过本次布设的地下水监测孔可监测到项目区意外泄漏条件下地下水的污染信息。

2、对项目周边水源地及保护目标的影响

通过上述数值模拟预测及计算分析结果表明, 拟建项目场地发生意外渗漏事故均会对项目区岩溶含水层地下水造成污染, 会对其所处的二叠系下统栖霞茅口组(P₁q+m)岩溶含水层造成污染影响。

评价区周边村庄饮用水均为城市自来水厂统一供应自来水,不直接饮用地下水,项目的建设对周边居民饮用水影响较小。项目区附近主要地表水体为盘龙江支流大箐沟,属于典型的季节性河流。根据《云南省地表水水环境功能区划(2010-2020年)》,盘龙江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准,无饮用功能。因此,项目的建设对周边居民饮用水影响较小。

3、对区域地下水的影响

通过上述模拟及计算预测分析表明,由于项目场地位于二叠系下统栖霞茅口组(P₁q+m)岩溶含水层,模拟结果表明,极端意外泄漏条件下,项目厂区储罐和生产区均会对下伏二叠系下统栖霞茅口组(P₁q+m)岩溶含水层造成污染影响。因此,在项目建设过程中,一定要做好生产区和储罐区的防渗工作及地下水污染监测工作,严防这些区域发生极端散落渗漏条件下对下伏二叠系下统栖霞茅口组(P₁q+m)岩溶含水层地下水造成污染,从而造成区域地下水污染。

综上所述,在采取相应环保措施后,加强项目区地下水污染监控措施,在此基础上采取相应的意外事故防控措施,在采取上述地下水环保措施后运营期间对

周边地下水环境的影响可控。

5.3.6 地下水污染防治措施

- 1、根据项目建设情况,厂区在原有项目建设中已对生产车间及储罐区进行了防渗漏措施,此次扩建工程不需要对该区域的防渗措施建设。但需定期检查厂区是否有漏洞及裂痕,发现裂痕及漏洞及时进行封堵。应使用粘土层进行回填且锤击夯实,防止后续项目运营过程中初期雨水的泄漏的注入下渗,导致含水层受到污染。
 - 2、本项目生活废水、初期雨水及事故废水收集处理后全部回用。
 - 3、分期防渗措施
- ①重点防渗区:生产车间、硫酸储罐区、盐酸储罐区应充分利用现有第四系红粘土层进行重点防渗,防渗性能应等效于厚度≥6m 的粘土层(渗透系数≤1×10⁻⁷cm/s);其中,生产车间、储罐区、原料库和成品库采用钢架结构的封闭厂房,满足防风、防雨、防晒的要求。硫酸储罐、盐酸储罐必须在防渗的基础上设置围堰,并对围堰及其地面进行防腐处理。防渗措施需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)的要求采取严格的防渗措施:采用 1m 厚天然粘土层+土工布+2mm 厚高密度聚乙烯膜+土工布+10cm 厚钢筋混凝土层,渗透系数≤1×10⁻¹⁰cm/s;
- ②一般防渗区:包含初期雨水收集池、事故应急池、原料库和成品库,这些区域可充分利用表层第四系红粘土层碾压厚度大于 1.5m 的基础上进行水泥硬化,确保碾压后渗透系数小于 1×10-7cm/s。
- ③简单防渗区:指不会对地下水环境造成污染的区域。行政办公及生活服务设施区以及道路等区域,可在现有平整基础上进行水泥硬化。
- 4、按照要求项目共布设了 3 个地下水监测长期监测点,布设位置分布在厂区西北侧 20m 处地下水径流上游区 (1#背景监测点),厂区东南侧 30m 处地下水径流下游区 (2#污染监控点),厂区东南侧 160m 处地下水径流排泄区区 (3#污染监控点)。项目运行后应对这 3 个地下水监测点进行长期监测,其中 1#点作为项目区上游对照监测井,主要监测二叠系下统栖霞茅口组 (P₁q+m) 岩溶含水层,而 2#可作为项目下游监控井,而 3#可作为项目区地下水扩散监测井,主要监测项目场地所处二叠系下统栖霞茅口组 (P₁q+m) 灰岩岩溶含水层。以上 3 个泉井监测点共同构成拟建项目区地下水污染监测网,综合监控拟建项目区地下水污染监测网,综合监控拟建项目区地下水污染

信息。

5、地下水监测计划

监测对象为二叠系栖霞茅口组岩溶含水层,监测孔应配置地下水水位监测装置和抽水装置,项目实施后委托有资质的机构实施监测。

根据拟建项目潜在污染特征,地下水污染监测项目主要应该包括: pH、耗氧量、硫酸盐、As。

监测频次: 每年丰水期、枯水期两次监测。

6、事故后处置措施

- ①发现地下水质出现异常现象时,加大取样频率,并根据实际情况增加监测项目,查出原因以便进行补救;同时极时上报当地环保部门及其他相关部门,采取应急措施,查出原因以便进行补救。
- ②一旦发生地下水污染事故,应及时查明地下水污染原因,如是初期雨水收集池、生活污水处理站等渗漏造成,应及时采取补救防渗措施。随后依据查明地下水污染分布特征及迁移转化特征及污染区水文地质条件,采取相应的污染修复措施(如抽取处理技术、地下水原位修复技术、渗透性反应墙(PRB)技术等)。
- ③在严重的应急条件下,在污染源下游打截污井抽水并在下游东南侧设置防 渗帷幕等措施,以防止地下水环境大面积恶化。加强渗漏点查找,并采取相应补 救措施。
- ④一旦发现生产车间内未做重点防渗的区域和厂房外转运过程中发生意外 散落应及时清理,避免受到雨水长期淋滤下渗导致地下水污染。

5.3.7 地下水环境影响后评价结论

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求,在对项目进行水文地质调查、水文地质勘察、地下水环境现状监测、模型预测的基础上得出以下结论:

- 1、项目区位于昆明市盘龙区茨坝街道办事处大麦地村南面的山坡上,评价出露地层以二叠系栖霞茅口组(P_1q+m)碳酸岩岩溶含水层为主。此外,评价区范围内石炭系中上马平群组地层(C_{2w})、二迭系下统倒石头组地层(p_1d)、泥盆系下统大圹组地层(C_{1d})。
- 2、评价区内地下水的主要补给来源为大气降水入渗补给。项目区受多条断 层构造影响,地下水主要自北西向南东方向径流,最终以侧向补给方式向西南方

向径流排泄,补给下游含水层。

- 3、通过数值模拟预测分析结果表明,项目储罐区和生产车间发生意外泄漏条件下,特征污染物整体沿着东南方向迁移扩散,泄漏 2000 天后,超标浓度特征污染污染羽状物最远迁移距离约 150m,超出厂界范围;而泄漏 5000 天后,超标浓度特征污染污染羽状物最远迁移距离约 250m;而 7200 天后,超标浓度特征污染物污染羽最远迁移距离约 300m。
- 4、项目应在后续运营期过程中,做好相关监察工作,需定期检查厂区是否有漏洞及裂痕,发现裂痕及漏洞及时进行封堵。应使用粘土层进行回填且锤击夯实,防止后续项目运营过程中初期雨水的泄漏的注入下渗,导致含水层受到污染。
- 5、根据本次地下水现状评价结果表明,评价区周边地下水水质现状监测,各监测指标均能达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。
- 6、项目应按照防渗要求做好各个区域的分区防渗工作,尤其是储罐区、生产车间一定要做好地基处理及分区防渗工作,在此基础上严格按照本次布设的地下水污染长期监测井做好地下水污染监测工作。
 - 7、拟建项目在采取以上措施后,项目对地下水环境影响可以接受。

5. 4 噪声环境影响预测及评价

5.4.1 噪声源强

项目噪声源强主要来自于生产车间的水泵、反应釜电机、成品泵等,噪声源强 75~85dB(A)。

5.4.2 预测模式

本次噪声影响评价选用点源的噪声预测模式,将各工序所有噪声设备合成后 视为一个点噪声源,在声源传播过程中,噪声受到厂房的吸收和屏蔽,经过距离 衰减和空气吸收后,到达受声点,其预测模式如下:

1、室外点声源在预测点的倍频带声压级

某个点源在预测点的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中: Lp (r) ——距离声源 r 出的倍频带声压级, dB (A);
Lp (r0) ——参考位置 r0 处的倍频带声压级, dB (A);
r——预测点距离声源的距离,m;

r0——参考位置距离声源的距离, m;

Adiv——声波几何发散引起的倍频带衰减,dB:

Abar——屏障引起的倍频带衰减, dB;

Aatm——空气吸收引起的倍频带衰减,dB;

Agr——地面效应引起的倍频带衰减,dB;

Amisc——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB;

无指向性点生源几何发散衰减的基本公式:

$$LP(r) = LP(r0) - 20lg(r/r0) \text{ MAdiv} = 20lg(r/r0)$$

空气吸收引起的衰減 $A_{atm} = \frac{\alpha (r - r_0)}{1000},$

式中 ^α 为温度、湿度和声波频率的函数,预测计算中一般根据建设项目所处 区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数;

 $A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{30 + 20N_1} + \frac{1}{30 + 20N_2} + \frac{1}{30 + 20N_3} \right]$

屏障引起的衰减 Abar:

声级的计算:

a、建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(Legg)计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_{i} t_{i} 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中: Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

LAi——i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T——预测计算的时间段, s;

ti——i 声源在 T 时段内的运行时间, s;

b、预测点的预测等效声级(Leq)计算公式:

$$L_{eq} = 101g \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中: Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

Leqb——预测点的背景值,dB(A)。

5.4.3 预测结果及分析

根据项目各噪声设备声级及其所处位置,利用工业企业噪声预测模式和方法,对厂界外的声环境进行预测计算,得到各预测点的昼夜噪声级,厂界噪声预测结果见表 5.4-1。

43.7-1			为个的元·木厂 1火火1×1	1/	可从厂级口	q. ub (A)	
预测点》	及时段	贡献值	环境本底值	叠加值	增加值	是否超标	标准
	东	32.6	48.2	48.32	0.12	否	
	南	48	51.6	53.17	1.57	否	60
昼间	西	35.4	48	48.23	0.23	否	60
	北	39.8	53	53.20	0.20	否	
	东	32.6	39.8	40.56	0.76	否	
→ >¬	南	48	40.6	48.73	8.13	否	50
夜间	西	35.4	39.8	41.15	1.35	否	30
	北	39.8	38.9	42.38	3.48	否	

表5.4-1 评价区域环境噪声预测结果 等效声级Leg: dB(A)

预测计算表明,项目厂址所在地四周的声环境状况较好,厂界外区域声环境符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准限值要求。

噪声控制措施建议:

- (1) 将高噪声设备设置减震、隔声等措施。
- (2) 把噪声较大的设备布置在独立的房间内。
- (3)项目周围设置绿化带。为确保降噪效果,建议种植乔木、灌木等多种四季常青树种,以高低错落布置保证一定密度,并考虑种植除污能力较强的一些树种。

5.5 固体废物环境影响预测及评价

产生的固体废物主要是包装废弃物和废包装桶等固废。

(1) 包装废弃物(S₁)

本项目产生的包装废弃物主要包括聚丙烯酰胺、葡萄糖酸钠、聚合氯化铝等原材料产生的包装废弃物。属一般固废,厂家回收利用。

(2) 废包装桶(S₂)

废包装桶主要是硫酸桶,经查属于 HW49,属危险固废。废硫酸桶暂存在危险废物间,厂家定期回收利用。

(3) 生活垃圾

项目本次扩建不新增员工,现有个人产生的少量生活垃圾委托当地换位部门清运处置。隔油池打捞的废油脂也应委托有资质单位清运处置。

项目产生的固体废物均得到妥善处理,对周围环境影响不大。

6 污染防治措施评述

6.1 废水污染防治措施

- 一、项目建成后,根据项目工程分析可知,项目产生的生活污水仅为员工盥洗废水及少量食堂废水。项目在项目区设置 78m³ 沉淀池进行生活污水的处理和收集。收集的生活污水全部用于厂区绿化,无生活废水的外排。
 - 二、项目设置 54 m3 雨水收集池进行雨水收集, 收集的雨水用于项目的绿化。
- 三、本项目每月更换产品,需对生产系统设备进行一次冲洗。设备冲洗用水量为1.0t/次,年用水量12t/a。清洗后的废水,全部排入项目设置的事故应急池,最终全部作为生产原料稀释用水回用。

四、对于生产过程可能出现的非正常排放和事故性排放,项目设置事故应急池。事故应急池的容积分别为 45 m³和 100 m³。本项目生产车间生产设备的最大容量 10m³,事故池的容积满足项目要求。储罐区最大储存容量为 141 m³,项目储罐区设置 1.2m 围堰,同时事故池的容积达到 145 m³,基本满足项目事故性排放的要求。

综上所述,项目的水处理设施满足项目生产的要求。

6.2 废气污染防治措施

本项目无组织排放的废气主要原材料在存储和生产过程中产生的无组织挥发的盐酸及硫酸雾。

- 一、针对盐酸储罐,企业拟采用尾气吸收装置,装置的原理主要是采用碱水一水封的形式,即在贮罐呼吸过程中,呼出的气体采用碱液吸收,吸气过程采用水封的形式与外界隔离,尽量减少无组织废气排放,吸收效率为90%。
- 二、针对生产过程中产生的少量无组织的盐酸及硫酸雾。项目对生产区管道、 泵阀企业采用高质量产品,严禁跑冒滴漏;盐酸、硫酸计量槽及反应釜尽量采用 密闭操作,计量槽设有尾气连通管,尾气直接进入反应釜,以平衡压差,避免因 压力波动造成外泄,尽量减少无组织废气排放。
 - 三、厂界内建设绿化隔离带,尽量降低无组织排放气体对外环境的影响。

四、原材料、产品储存处应采取封闭形式,适当增加通风次数,以去除无组织排放气体;

该项目在采取以上环保措施后,车间及周围环境内的无组织排放气体可满足

相应标准要求。

6.3 噪声污染防治措施

本项工程中的噪声污染源主要来水泵、反应釜电机和成品泵等,其噪声源强 75~85dB(A)。为了确保厂界噪声能够达标排放,须采取相应的措施处理。

- 一、将高噪声设备设置减震、隔声等措施。
- 二、把噪声较大的设备布置在独立的房间内。
- 三、项目周围设置绿化带。为确保降噪效果,建议种植乔木、灌木等多种四季常青树种,以高低错落布置保证一定密度,并考虑种植除污能力较强的一些树种。

以上措施结合使用可获得一定的降噪效果,同时企业将围墙设计为砖砌结构, 并种植高大树木,利用树木等吸声作用降低对外环境的影响。噪声环境影响预测 评价表明,对厂界噪声影响较小,厂界噪声均可达标排放。

因此,项目噪声污染防治措施是可行的。

6.4 固体废物污染防治措施

本项目固废包括包装废弃物、废包装桶、旱厕污泥、食堂厨余、生活污水沉 淀渣及生活垃圾。其中:包装废弃物外售;生活垃圾交由环卫部门统一处理;生 活污水沉淀渣定期打捞,作为生活垃圾由环卫部门清运处置;旱厕污泥由当地农 民定期清掏;食堂厨余委托有资质单位清运和处置。项目产生的固体废物均得到 妥善处理,对周围环境影响不大。

经查废硫酸桶属危险固废,编号 HW49。废硫酸桶暂存在危险废物暂存间, 厂家定期回收利用。

项目在办公楼一楼设置危险废物间一间,面积 20m²,危险废弃物暂存间按照相关要求设置,满足危险废弃物暂存要求。

6.5 地下水的污染防治措施

1、根据项目建设情况,厂区在原有项目建设中已对生产车间及储罐区进行了防渗漏措施,此次扩建工程不需要对该区域的防渗措施建设。但需定期检查厂区是否有漏洞及裂痕,发现裂痕及漏洞及时进行封堵。应使用粘土层进行回填且锤击夯实,防止后续项目运营过程中初期雨水的泄漏的注入下渗,导致含水层受到污染。

- 2、本项目生活废水、初期雨水及事故废水收集处理后全部回用。
- 3、分期防渗措施
- ①重点防渗区:生产车间、硫酸储罐区、盐酸储罐区应充分利用现有第四系红粘土层进行重点防渗,防渗性能应等效于厚度≥6m 的粘土层(渗透系数≤1×10⁻⁷cm/s);其中,生产车间、储罐区、原料库和成品库采用钢架结构的封闭厂房,满足防风、防雨、防晒的要求。硫酸储罐、盐酸储罐必须在防渗的基础上设置围堰,并对围堰及其地面进行防腐处理。防渗措施需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)的要求采取严格的防渗措施:采用 1m 厚天然粘土层+土工布+2mm 厚高密度聚乙烯膜+土工布+10cm 厚钢筋混凝土层,渗透系数≤1×10⁻¹⁰cm/s;
- ②一般防渗区:包含初期雨水收集池、事故应急池、原料库和成品库,这些区域可充分利用表层第四系红粘土层碾压厚度大于 1.5m 的基础上进行水泥硬化,确保碾压后渗透系数小于 1×10⁻⁷cm/s。
- ③简单防渗区:指不会对地下水环境造成污染的区域。行政办公及生活服务设施区以及道路等区域,可在现有平整基础上进行水泥硬化。
- 4、按照要求项目共布设了 3 个地下水监测长期监测点,布设位置分布在厂区西北侧 20m 处地下水径流上游区 (1#背景监测点),厂区东南侧 30m 处地下水径流下游区 (2#污染监控点),厂区东南侧 160m 处地下水径流排泄区区 (3#污染监控点)。项目运行后应对这 3 个地下水监测点进行长期监测,其中 1#点作为项目区上游对照监测井,主要监测二叠系下统栖霞茅口组 (P₁q+m) 岩溶含水层,而 2#可作为项目下游监控井,而 3#可作为项目区地下水扩散监测井,主要监测项目场地所处二叠系下统栖霞茅口组 (P₁q+m) 灰岩岩溶含水层。以上 3 个泉井监测点共同构成拟建项目区地下水污染监测网,综合监控拟建项目区地下水污染信息。

5、地下水监测计划

监测对象为二叠系栖霞茅口组岩溶含水层,监测孔应配置地下水水位监测装置和抽水装置,项目实施后委托有资质的机构实施监测。

根据拟建项目潜在污染特征,地下水污染监测项目主要应该包括: pH、耗氧量、硫酸盐、As。

监测频次:每年丰水期、枯水期两次监测。

6、事故后处置措施

- ①发现地下水质出现异常现象时,加大取样频率,并根据实际情况增加监测项目,查出原因以便进行补救;同时极时上报当地环保部门及其他相关部门,采取应急措施,查出原因以便进行补救。
- ②一旦发生地下水污染事故,应及时查明地下水污染原因,如是初期雨水收集池、生活污水处理站等渗漏造成,应及时采取补救防渗措施。随后依据查明地下水污染分布特征及迁移转化特征及污染区水文地质条件,采取相应的污染修复措施(如抽取处理技术、地下水原位修复技术、渗透性反应墙(PRB)技术等)。
- ③在严重的应急条件下,在污染源下游打截污井抽水并在下游东南侧设置防 渗帷幕等措施,以防止地下水环境大面积恶化。加强渗漏点查找,并采取相应补 救措施。
- ④一旦发现生产车间内未做重点防渗的区域和厂房外转运过程中发生意外 散落应及时清理,避免受到雨水长期淋滤下渗导致地下水污染。

7、目前防渗措施建设情况及效果

此次设备、生产区、储罐区均依托现有工程,不再进行新建和改造。其中厂区防渗措施已在九江市环境科学研究所编制的于 2013 年对"年产 3000 吨聚合硅酸铁净水剂复配生产线环境影响后评价"中按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)中最高要求进行防渗措施建设,并于 2014 年 2 月通过盘龙区环保局验收。根据本次对周围地下水的环境现状监测结果,地下水环境质量良好,监测因子未出现超标现象。

6.6 绿化

厂区绿化对于吸收和滞留有害粉尘,补充新鲜空气,阻隔噪声,保护生态环境,改善工作环境,美化劳动环境,改善小气候等均有着十分重要的作用。

建设项目占地面积 6666.7m²,绿化面积 1500 m²,绿化率 22.5%。建设项目沿厂区四周围墙内侧及建筑物四周广植草坪已进行绿化,并在厂前区及生产辅助区植物四季花卉、常绿灌木,以提高厂区的环境质量。建议建设项目在绿化时要注意树草搭配,可考虑依次布置呈阶梯状的乔木、小乔木、灌木的绿化带,生产车间周围选用叶大、滞尘能力强的树种,并且尽量选用当地树种,当地树种适应性强、成活率较高。总图设计要求绿化结构注重功能,兼顾美观,保证重点,加强规划,注意养护,同步建设。

6.7 环保设施竣工验收

此次扩建利用现有的生产设备和公辅设施,用含铁的酸洗废液、盐酸和水玻璃等反应生产聚合硅酸铁净水剂。项目年生产聚合硅酸铁净水剂 6000 吨,此次扩建不对复配生产线进行改造,保持原有生产状态。此次扩建项目不新增生产线,不对现有的生产设备改造,仅增加工作时间,达到产品增量的目的。因此扩建项目环保验收内容主要针对现有的环保问题进行整改,达到相关环保要求。

项目环保设施竣工验收内"三同时验收表"容详见表 6.7-1。

表 6.7-1 工程环保设施竣工验收一览表

	表 6.7-1 上程 外保 设施竣工验收一览表							
	治理对象	治理措施	预期处理 效果	排放标准	备注			
	设备清洗废水	收集于事故池,回用生产。事 故池共设置 2 个,容积分别为 45 m³、容积 100m³	回用生产 工艺用水					
废水	1	生活污水沉淀池沉淀后用于绿化。设置1个容积为78 m³的沉淀池。	回用绿化	零排放	已建 成,并 完成			
	初期雨水收 集池	项目厂区东南侧设置 1 个初期 雨水收集池,容积 54 m ³	回用绿化		验收			
	灌区 在硫酸储罐、盐酸储罐区设置 围堰,1.2m 高,容积 185 m³		不外溢	不外排				
	盐酸储罐	碱水—水封尾气吸收装置	达标排放	《大气污染物综	己建			
废气	生产车间	计量槽尾气连通管	达标排放	合排放标准》 (GB16297— 1996)表 2 中二级 标准	成,并 完成 验收			
噪声	厂界噪声	加大减振基础,安装减振装 厂界噪声 置;设备设置在室内,绿化带 等		《工业企业厂界 环境噪声排放标 准》(GB12348— 2008)2类标准	已建 成,并 完成 验收			
	包装废弃物	外售废品站						
	废包装桶	危险废弃物暂存间,厂家回收 利用						
固 体 废	食堂厨余垃 圾;隔油池废 油脂	有资质的单位清运和处置	合理处置	零排放	已建 成,并 完成			
物	旱厕污泥	定期清掏			验收			
	生活污水沉 淀渣和生活 垃圾	交由环卫部门统一处理						
地下水	储罐区、生产 区	采用 1m 厚天然粘土层+土工 布+2mm 厚高密度聚乙烯膜+ 土工布+10cm 厚钢筋混凝土层	渗透系数 ≤1×10 ⁻¹⁰ c m/s	《危险废物贮存 污染控制标准》 (GB 18597-2001)	已建 成,并 完成 验收			
整	雨污分流措	对事故应急池、盐酸、硫酸及	合理处置	零排放	需整			

改	施	酸洗废液储罐区采取防雨、防		改措
措		淋措施;废酸桶及其他废弃容		施
施		器,应安全堆放在危险废物暂		
		存间内。		

7 环境风险评价

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发(2012) 72号)的要求,以及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中的相关规定,风险评价需识别本项目营运过程中存在的环境风险隐患,提出改进措施和建议,消除环境风险隐患,防止重大环境污染事故及次生事故的发生。评价重点为进行风险源调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价、环境风险管理、评价结论及建议等内容。

7.1 环境风险调查

7.1.1 环境风险源调查

本项目利用含铁的酸洗废液、盐酸和水玻璃等反应生产聚合硅酸铁净水剂,主要生产工艺为聚合工艺。涉及的危险物质主要有盐酸、硫酸,项目内日常存储量不大,均为周转使用。设置 20m³ 钢衬玻璃钢盐酸储罐 1 个,硫酸为桶装。厂区最大贮存量为盐酸 12t,硫酸为 4t。

7.1.2 环境敏感目标调查

敏感目标调查主要为项目厂界周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构及人群,以及地下水环境、地表水环境环境敏感因素。项目环境敏感特征表见下表 7.1-1。

类别	环境敏感特征										
		厂址周边 5km 范围内									
	序号	敏感目标名	经纬	度	相对方	距离(m)	属性	人口规模			
	11. 2	称	X	y	位	ML MJ (III)	/四 1上	八口が伏			
	1	大麦地村	102.731942	25.172682	东南面	180	居住	115 户,402 人			
	2	昆明蓝盾驾 校	102.727484	25.173647	西南面	65	其他	200 人			
环境	3	锦大驾校	102.737854	25.183555	东北面	1360	其他	200 人			
空气	4	小哨村	102.739098	25.190835	东北面	1980	居住	180 户,760 人			
	5	玉泽苑小区	102.741351	25.169463	东南面	1100	居住	约 3280 人			
	6	昆明玉器城 小区	102.745256	25.167875	东南面	1390	居住	约 5600 人			
	7	茨坝集镇	102.732983	25.141783	南面	2200	居住、行政办公	约 11000 人			
	8	昆明植物园	102.740536	25.143585	东南面	3100	科研基地	约 1000 人			

表 7.1--1 主要环境风险保护目标一览表

	9	云南农业大	102.749248	25.132771	东南面	4960	文化教育、科研	约 18000 人	
	9	学	102.749246	23.132771	不 用田	4900	基地	约 10000 八	
	10	桃园小村	102.689252	25.165086	西面	3830	居住	80 户,310 人	
	11	桃园大村	102.691054	25.158949	西面	3830	居住	90 户,380 人	
	12	三多村	102.694788	25.195105	西面	4160	居住	60 户,240 人	
	13	三多小村	102.700024	25.200577	西面	3890	居住	15户,70人	
	14	岔角箐村	102.716331	25.200813	西北面	3260	居住	10户,50人	
	15	里坡村	102.722254	25.206413	北面	3650	居住	20户,80人	
		厂址周边 500m 范围内人口数小计							
		41572 人							
			大气	环境敏感程质	度 E 值			E1	
	受纳水体								
	序号	受纳水值	本名称	排放点水域环境功能			24 小时内容	A流范围/km	
	1	大箐	沟	III类功能			其	他	
地表			内陆	水体排放点门	下游 10km	范围内敏恩	· 以 以 は に に に に に に に に に に に に に		
水	序号	敏感目标		环境敏感 特征			与排放,	点距离/m	
	1	无		无	-	无	=/	无	
			地表7	k环境敏感程	度E值			E2	
地下	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	
水	1	无		无]	II	D2	69	
		E3							

7.2 环境风险潜势初判

本项目危险物质主要有盐酸、硫酸,项目内日常存储量不大,均为周转使用,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)对环境风险评价等级进行判定。

1、风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

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,按照下表确定环境风险潜势。

环境敏感程度(E)		危险物质及工艺系统危险性 (P)					
外現 郊境 郊 郊 松 本 内	极高危害(P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)			
环境高度敏感区(E1)	IV ⁺	IV	III	III			
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II			
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I			
注: IV+为极高环境风险。							

表 7.2-1 建设项目环境风险潜势划分

根据对危险物质及工艺系统危险性(P)进行判定,属于中度危害(P3)。

根据环境要素敏感程度判定情况,环境空气为高度敏感(E1)、地表水环境敏感程度为中度敏感(E2)、地下水环境敏感程度为低度敏感(E3)。

①危险物质及工艺系统危险性(P)分级

根据危险物质数量及临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M),按照下表7.2-2确定危险物质及工艺系统危险性等级(P),分别以P1、P2、P3、P4表示。

危险物质数量与临界	行业及生产工艺(M)					
量比值(Q)	M1	M2	M3	M4		
Q≥100	P1	P1	P2	Р3		
10≤Q<100	P1	P2	Р3	P4		
1≤Q<10	P2	Р3	P4	P4		

表 7.2-2 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

a、危险物质数量与临界量比值(Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 计算所涉及的危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质,按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为Q; 当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q):

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q1, q2, ..., qn——每种危险物质的最大存在总量, t;

 Q_1 , Q_2 , ..., Q_n ——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 \geq 1 时,将 Q 值划分为: (1) 1 \leq Q<10; (2) 10 \leq Q<100; (3) Q \geq 100。 根据附录 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表,盐酸临界量为 7.5t,硫酸 临界量均为 10t。项目涉及的盐酸、硫酸的临界量与本项目最大存在总量如下表 所示。

物质名称 CAS 号		本项目最大存在总量(t)	临界量(t)	Q值			
硫酸	7664-93-9	4	10	0.4			
盐酸	7647-01-0	12	7.5	1.6			

表 7.2-3 危险物质临界量与本项目最大存在总量一览表

经计算,本项目 Q=2。

b、行业及生产工艺(M)

分析项目所属行业及特点,按照下表评估生产工艺情况。对具有多套生产工艺的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1)M>20;(2)10<M ≤ 20 ;(3)5<M ≤ 10 ;(4)M=5,分别以 M1、M2、M3、M4表示。M 值判定如下表 7.2-4。

表 7.2-4 行业及生产工艺 (M) 判定情况表

行业	生产工艺	分值	本项目套数	本项目 M 分值
化工	聚合工艺	10/套	2	20

经计算,本项目 M=20,为 M2。

经综合以上危险物质数量与临界量比值(Q)和行业及生产工艺(M)计算结果,项目危险物质及工艺系统危险性(P)为 P3。

②环境敏感程度(E)分级

a、大气环境敏感程度

依据环境敏感目标的环境敏感性及人口密度划分环境风险受体敏感性,共分为三种类型, E1 环境高度敏感区, E2 环境中度敏感区, E3 环境低度敏感区。

根据现场调查,项目厂界周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构总人数大于 5 万人,环境敏感程度为高度敏感区(E1)。

b、地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性,与下游环境敏感目标情况,共分为三种类型,E1环境高度敏感区,E2环境中度敏感区,E3环境低度敏感区。分级原则见下表7.2-5。

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

表 7.2-5 地表水环境敏感程度分级原则(E)

根据调查,项目周围地表水环境功能为III类,地表水功能敏感性为较敏感 (F2)。发生风险事故时,危险物质泄漏导致排放至下游 10km 范围内不涉及饮用水源保护区、自然保护区、重要湿地、水产养殖区、天然渔场、森林公园、地质公园等敏感区,环境敏感目标分级为 S3。

综合以上因素, 地表水环境敏感程度为中度敏感 E2。

c、地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能,共分为三种类型,E1 环境高度 敏感区,E2 环境中度敏感区,E3 环境低度敏感区。分级原则见下表 7.2-6。

包气带防污性能	地下水功能功能敏感性			
	G1	G2	G3	
D1	E1	E1	E2	
D2	E1	E2	E3	
D3	E1	E2	E3	

表 7.2-6 地下水环境敏感程度分级原则(E)

根据调查,项目周围不涉及集中式饮用水源保护区、特殊地下水资源等敏感区,地下水功能敏感性为不敏感(G3)。区域岩土层厚度为 $Mb \ge 1.0 m$,渗透系数为 $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \le 1.0 \times 10^{-4} cm/s$,且分布连续、稳定,包气带防污性能为 D2。地下水环境敏感程度为 E3,属于环境低度敏感区。

综合以上环境要素敏感程度判定情况,环境空气为高度敏感(E1)、地表水环境敏感程度为中度敏感(E2)、地下水环境敏感程度为低度敏感(E3)。

2、评价等级判定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目设计的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上,进行一级评价;风险潜势为 III,进行二级评价;风险潜势为 II, 进行三级评价;风险潜势为 II, 可开展简单分析。评价工作等级划分表见下表 7.2-7。

表 7.2-7 评价工作等级划分

环境风险潜势	$IV \cdot IV^+$	III	II	I
评价工作等级		=	三	简单分析 a
a 是相对于详细评价]	L作内容而言, 在描述	危险物质、环境影响逐	途径、环境危害后果、	风险防范措施等方面

| 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 | 给出定性说明。见附录 A。

根据以上环境要素敏感程度判定情况,环境空气为高度敏感(E1)、地表水环境敏感程度为中度敏感(E2)、地下水环境敏感程度为低度敏感(E3)。因此各环境要素存在的风险潜势及评价等级判定结果如下表 7.2-8。

表 7.2-8 各环境要素风险潜势划分及评价等级判定情况统计表

环境要	素	环境要素				
判定类别	大气环境	地表水环境	地下水环境			
环境敏感程度(E)	E1	E1 E2 E3				
危险物质及工艺系统危险性()	Р3				
风险潜势	III	III	II			
评价工作等级	二级	二级 二级				

7.3 风险识别

7.3.1 风险识别的范围、类别和途径

- 1、物质危险性识别:包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、火灾和爆炸伴生/次生污染物。
- 2、生产系统危险性识别:包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助 生产设施系统,以及环境保护设施。
- 3、危险物质向环境转移的途径识别:包括分析危险物质特性及可能的环境 风险类型,识别危险物质影响环境的途径,分析可能影响的环境敏感目标。

7.3.2 物质危险性识别

- 一、涉及的危险物质
- 1. 危险化学品辨识

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B 中要求,结合本项目的工艺特点,本项目生产过程原料、辅料涉及到的危险化学药品有盐酸(酸性腐蚀品)和硫酸(酸性腐蚀品),详见表 7.3--1。

表 7.3-1 本项目涉及的危险化学品一览表

序号	名称	危险性类别	CAS 号
1	硫酸	酸性腐蚀品	7664-93-9
2	盐酸	酸性腐蚀品	7647-01-0

2. 剧毒化学品辨识

根据《剧毒化学品名录》(2002版)及其补充和修正的相关规定进行辨识, 本项目不涉及剧毒化学品。

3. 易制毒化学品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令第445号)、《云南省易制毒特殊 化学物品管理条例》(云南省人大常委会公告第71号)的相关规定,本项目中使 用的盐酸属易制毒化学品。

4. 易制爆化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》(2011年版)(公安部)的相关规定,本项 目不涉及易制爆危险化学品。

5. 监控化学品辨识

根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》(国务院令190号)进行辨识, 本项目不涉及监控化学品。

二、危险物质特性

根据《常用危险化学品的分类及标志》(GB13690—92)和其它资料中与本 项目有关化学品危险特性的资料,将其危险特性列于如下:

1、盐酸

(1) 物理的理化常数

表 7 3-2 盐酸理化常数

			.5 =	以上1010
CAS	S 号	7647-01-0		
中文	て名称	盐酸;氢氯酸		
英文名称 Hydrochloric acid; Chlorohydric acid				
分子	子式	HCl	外观与性状	无色或微黄色发烟液体,有刺鼻的酸味
分子	子量	36.46	蒸汽压	30.66kpa(21°C)
熔	点	-114.8℃ , 沸 点 108.6(20%恒沸溶液)	溶解性	与水混溶,溶于碱液
密	度	相对密度(水=1)1.15	稳定性	稳定
危险	金标记	20(酸性腐蚀品)		重要的无机化工原料,广泛用于染料、医药、 食品、印染、皮革、冶金等行业

(2) 对环境的影响

①健康危害

侵入途径: 吸入、食入。

对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。长期接触较高浓度,可造成慢性支气 管炎、胃肠功能障碍及牙齿损害。急性中毒时,出现头痛、头昏、恶心、眼痛、

咳嗽、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛,有的有咳血。口服其液体,造成口腔和消化道灼伤。慢性影响:长期接触较高浓度的氯化氢,可引起慢性支气管炎、 牙齿酸蚀症。

②毒理学资料及环境行为

中等毒性。LD50: 400mg/kg(兔经口); LC50: 3124ppm 1 小时(大鼠吸入)。 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。具有强腐蚀性。

燃烧(分解)产物: 氯化氢。

(3) 应急处理处置方法

①泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴好防毒面具,穿化学防护服。不要直接接触泄漏物。禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用砂土、干燥石灰或苏打混合,然后收集只废物处理场所处置。也可以用大量是冲洗。经稀释的洗水放入废水系统。如果大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移,回收或无害处理后废弃。

②防护措施

呼吸系统防护:可能接触其蒸气或烟雾时,必须佩戴防毒面具或供气式头盔。 紧急事态抢救或逃生时,建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护:戴化学安全防护眼 镜。防护服:穿工作服(防腐材料制作)。手防护:戴橡皮手套。其它:工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后再用。保持良好的卫生习惯。

③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,至少 15 分钟。 或用 2%的碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤,就医。

眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水冲洗 10 分钟,或用 2%的碳酸氢钠溶液冲洗。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。 给予 2~4%的碳酸氢钠溶液雾化吸入。给呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。

食入: 误服者立即用水漱口,给饮牛奶或蛋清、植物油等口服。就医。

④灭火方法

雾状水、砂土。

2、硫酸

(1) 物质的理化常数

表 7.3-3 硫酸理化常数

	71 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10								
国标编号		81007							
CAS 号		7664-93-9							
中文名称		矽	荒酸						
英文名称		Sulfu	ric acid						
别名		磺	镪水						
分子式	H ₂ SO ₄	外观与性状	纯品为无色透明油状液体,无臭						
分子量	98.08	蒸汽压	0.13kPa(145.8°C)						
熔点	10.5℃ 沸点: 330.0℃	溶解性	与水混溶						
密度	相对密度(水=1)1.83 相对密度(空气=1)3.4	稳定性	稳定						
危险标记	20(酸性腐蚀品)	主要用途	用于生产化学肥料,在化工、医药、塑料 染料、石油提炼等工业也有广泛的应用						

(2) 对环境的影响

①健康危害

侵入途径:吸入、食入。健康危害:对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊,以致失明;引起呼吸道刺激症状,重者发生呼吸困难和肺水肿;高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道的烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。

②毒理学资料及环境行为

毒性:属中等毒性。急性毒性:LD₅₀80mg/kg(大鼠经口);LC₅₀510mg/m³,2 小时(大鼠吸入);320mg/m³,2 小时(小鼠吸入)。危险特性:与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应,甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应,放出氢气。遇水大量放热,可发生沸溅。具有强腐蚀性。燃烧(分解)产物:氧化硫。

(3) 应急处理处置方法

①泄漏应急处理

疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,建议应急处理人员戴好面罩,穿化学防护服。合理通风,不要直接接触泄漏物,勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触,在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散),但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合,然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗,经稀释的洗水放入废水

系统。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

②防护措施

呼吸系统防护:可能接触其蒸气或烟雾时,必须佩戴防毒面具或供气式头盔。 紧急事态抢救或逃生时,建议佩带自给式呼吸器。眼睛防护:戴化学安全防护眼 镜。防护服:穿工作服(防腐材料制作)。手防护:戴橡皮手套。其它:工作后, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服,洗后再用。保持良好的卫生习惯。

③急救措施

皮肤接触:脱去污染的衣着,立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。就医。眼睛接触:立即提起眼睑,用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。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。食入:误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服,不可催吐。立即就医。

④灭火方法

砂土。禁止用水。

3、葡萄糖酸钠

(1) 物理的理化常数

CAS 号 527-07-1 D-葡萄糖酸钠; 2,3,4,5,6-五羟基己酸钠盐 中文名称 英文名称 Sodium D-gluconate; Gluconic acid sodium salt 分子式 C₆H₁₁NaO₇ 外观与性状 白色或浅黄色结晶性粉末。 分子量 218.14 蒸汽压 30.66kpa(21°C) 170-175℃ 溶解性 易溶于水,微溶于乙醇,不溶于乙醚。 点 密 度 稳定性 防止溶液中铁、铝等氢氧化物的沉淀。 危险标记 主要用途 剂。

表 7.3-4 葡萄糖酸钠理化常数

(2) 对环境的影响

①健康危害

侵入途径: 吸入、食入。

- (3) 应急处理处置方法
- ①泄漏应急处理

防止粉尘的生成。防止吸入蒸汽、气雾或气体。

②防护措施

呼吸系统防护: 不需要保护呼吸。眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。手防护:

戴橡皮手套。其它:根据工业卫生和安全使用规则来操作。休息以前和工作结束时洗手。

③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 20-30 分钟。如有不适感,就医。

眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水冲洗 10-15 分钟。如有不适感,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,立即进行心肺复苏术。

食入: 饮水,禁止催吐。如有不适感,就医。

④灭火方法

用水雾、耐醇泡沫、干粉或二氧化碳灭火。

4、废酸液

本项目使用的废酸液成分主要为氯化亚铁 12.98%、盐酸 (HCl) 2.5%, 因此 废酸液的不属于重点关注的危险物质。

7.3.3 生产系统危险性识别

项目涉及盐酸、硫酸的危险单元主要为储罐区,其主要的危险触发因素为储罐破裂导致的液体泄漏。

7.3.4 环境风险类型及危害分析

风险类型:根据对项目涉及化学品理化性质、生产工艺特征以及同类项目类比调查,项目事故风险类型确定为泄露,不考虑自然灾害引起的风险。

途径及影响方式: 盐酸、硫酸泄漏后可能向环境转移的途径为酸雾挥发引起的环境空气污染。

在储罐区设置了围堰,在盐酸、硫酸储罐发生泄漏后,泄漏液体不会流出厂区,不会进入周围地表水体。

对储罐区进行了防渗处理,当发生泄漏风险时,液体不会下渗到地下水体。

7.3.5 风险识别结果

结合项目危险物质分布情况、可能发生的风险类型及影响途径等因素,对项目厂区风险识别结果汇总如下表 7.3-5。

序号	危险单	风险源	主更	环境风险类型	环境影响途	可能受影响的环境	备注
12, 2	元	/^(P <u>)</u> ////////////////////////////////////	工女心险物灰	邓 ·境//(径	敏感目标	田仁
						大麦地村	
					环境空气影 响	昆明蓝盾驾校	
						锦大驾校	
	储罐区					小哨村	
		硫酸储罐、				玉泽苑小区	
						昆明玉器城小区	
						茨坝集镇	
1		盐酸储罐	盐酸、硫酸	泄漏		昆明植物园	
		血段间唯			 HHJ	云南农业大学	
						桃园小村	
						桃园大村	
						三多村	
						三多小村	
						岔角箐村	
					1	里坡村	

表 7.3-5 项目环境风险识别表

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 风险事故情形设定

根据项目存在的风险物质及可能的风险类型,本项目选择对环境影响较大且具有代表性的事故类型,设定风险事故情形为盐酸、硫酸储罐区,储罐意外破裂导致大量硫酸、盐酸雾挥发到空气中,导致环境空气遭到污染的风险事故。

7.4.2 源项分析

7.4.2.1 源项分析方法

项目风险事故情形设定为盐酸、硫酸储罐破裂导致的大量酸雾挥发的风险事故情形,属于常压单包容储罐的破裂泄漏。因此,源项分析方法采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 中的推荐的泄漏频率计算方法进行事故源强的核算。

7.4.2.1 事故源强的确定

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 E 中的推荐的 泄漏频率及附录 F 中推荐的计算模式,利用计算法对项目硫酸及盐酸发生风险事 故时的泄漏源强进行计算,泄漏源强见下表 7.4-1,计算公式见下式;

(1) 液体泄漏公式

硫酸液体泄漏速率采用伯努利方程计算(限制条件为液体在喷口不应有急骤蒸发), 计算公式如下式:

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中: Q_L ——液体泄漏速率, kg/s;

P——容器内介质压力, Pa:

 P_0 ——环境压力, Pa;

 ρ ——泄漏液体密度, kg/m^3 ;

g — 重力加速度, 9.81 m/s²;

h ——裂口之上液位高度, m;

 C_d ——液体泄漏系数,按表 F.1 选取;

A ——製口面积, m²。

计算参数选取见下表 7.4-1。

表 7.4-1 液体泄漏速率计算参数选取见下表

类别 数值	容器内介 质压力/pa	环境压力 /pa	泄漏液体密 度/kg/m³	重力加速 度 m/s²	裂口之上 液位高度 /m	液体泄漏系数	裂口面 积/m²
数值	等于环境 压力	78273.16	4.1407E-02	9.81	1	0.45	0.0002

(2) 两相流泄漏公式

盐酸采用两相流泄漏公式计算,假设液相和气相是均匀的,且互相平衡,两 相流泄漏速率按下式计算:

$$Q_{LG} = C_d A \sqrt{2\rho_m (P - P_C)}$$

$$\rho_m = \frac{1}{\frac{F_V}{\rho_1} + \frac{1 - F_V}{\rho_2}}$$

$$F_V = \frac{C_P (T_{LG} - T_C)}{H}$$

式中: Q_{LG} — 两相流泄漏速率,kg/s;

Ca——两相流泄漏系数,取 0.8;

 $P_{\rm C}$ ——临界压力, $P_{\rm a}$,取 0.55 $P_{\rm a}$; $P_{\rm c}$ ——操作压力或容器压力, $P_{\rm a}$;

A ——裂口面积, m²;

 ρ_m —两相混合物的平均密度, kg/m³;

 ρ_1 ——液体蒸发的蒸汽密度, kg/m³;

 ho_2 ——液体密度, kg/m^3 ; F_V ——蒸发的液体占液体总量的比例; C_p ——两相混合物的定压比热容, $J/(kg\cdot K)$;

 T_{LG} — 两相混合物的温度, K;

Tc——液体在临界压力下的沸点, K;

H——液体的汽化热, J/kg。

计算参数选取见下表 7.4-2。

表 7.4-2 两相流泄漏速率计算参数选取见下表

数值 数值	容器内介质 压力/pa	环境压力 /pa	两相混合物 平均密度 /kg/m³	蒸汽密度 /kg/m³	液体密度 /kg/m³	FV	两相混合物的 定压比热容 (J/KG. K)	两相混合物 的温度/℃	液体沸点	两相泄 漏系数	液体的汽 化热 J/KG
数值	等于环境压 力	78273.16	791.4	3.15	791.4	0.5	1293. 783	-164. 75	108. 4	0.8	1293. 783

表 7.4-3 风险物质泄漏源强计算一览表

序号	风险源	风险物质	部件类型	泄漏频率/	I T(泄漏点高度/皿	/ (泄漏液 体蒸发 面积/m²	泄漏速率 / kg/s	泄漏时间 /min	泄漏量 /kg	液体蒸气压 /atm	初始气团密 度/Kg/m³	物质蒸发速 率/kg/s	理查德森数 /Ri	蒸发 时间 /min	泄漏 液体 蒸发 量/kg
1	储罐区		常压单 包容储 罐	1. 0×10 ⁻⁴ /a	泄漏孔 径为 10mm 孔 径	1. 0	20	78273. 16	154	0. 434	10	261	0. 01	0. 95	1. 7960E-04	1. 223064E-02	15	0. 16
序号	风险源	风险物质	部件类型	泄漏频率/	I T(泄漏 点高度/m	/ (泄漏液 体蒸发 面积/m²	泄漏速率 / kg/s	泄漏时间 /min	泄漏量 /kg	容器内部压力/atm	两相混合物 密度/Kg/m³	物质蒸发速率/kg/s	理查德森数 /Ri	蒸发 时间 /min	泄漏 液体 蒸发 量/kg
2	储罐区		常压单 包容储 罐	1. 0×10 ⁻⁴ /a	泄漏孔 径为 10mm 孔 径	1. 0	20	0.77	154	0.99	10	594	1.01	791. 4	2. 56E-03	1. 223064E-02	15	2. 3

根据对类似生产装置调查的基础上,采用类比法对本项目在生产过程中可能出现的事故原因进行分析,可得出如下结论:

- •危险性物品的泄漏,不仅污染环境,且可造成人员中毒伤害事故。
- ●设备、贮罐和管道破损泄漏以及因操作不当造成泄漏等出现机率较高的事故。

泄漏事故发生在罐区、仓库及生产区设备、管道等,主要造成厂区局部污染。 一般来说液态污染物易于控制,可采取地面防渗处理,使污染物经封闭的管道进 入污水调节池或贮罐,经处理后排放,这样可使污染事故得到控制。

7.4.3 事故概率分析

1、历史事件重大事故概率

国际工业界通常将重大事故的标准定义为:导致反应装置及其它经济损失超过 2.5 万美元,或造成严重人员伤亡的事故。根据业主提供的资料,项目生产装置发生重大事故的概率很小。参照我国近年来各类化工设备事故概率(见表7.4-2),同时考虑到维护和检修水平,本装置重大事故概率拟定为 2 类事故,概率为 0.03125~0.01 次/年,即在装置寿命内发生一次事故。

分类	情况说明	定义	事故概率(次/年)
0	极端少	从不发生	<3.125×10 ⁻³
1	少	装置寿命内从不发生	1×10 ⁻² ~3.125×10 ⁻³
2	不大可能	装置寿命内发生一次	3.125×10 ⁻² ∼1×10 ⁻²
3	也许可能	装置寿命内发生一次以上	0.10~0.03125
4	偶然	装置寿命内发生几次	0.3333~0.10
5	可能	预计一年发生一次	1~0.3333
6	频繁	预计一年发生一次以上	>1

表7.4-2 重大事故概率分类

2、一般事故概率

一般事故是指那些没有造成重大经济损失和人员伤亡的事故,此类事故如处置不当,将对环境产生不利影响。对化工生产装置事故调查统计可知,因生产装置原因造成的事故中以设备、管道、贮罐破损泄漏出现几率最大;因人为因素造成的事故中以操作失误、违章操作、维护不当出现几率最大(详见/7.4-3 和表7.4-4)。此外,本项目大部分原料使用汽车运输,因交通事故造成物料泄漏出现几率也较大。

国际上先进化工生产装置一般性泄漏事故发生概率为 0.06 次/年, 非泄漏性

事故发生概率为 0.0083 次/年。参照国内化工企业生产和管理水平,本项目一般事故发生概率约为 0.15 次/年。

事故原因	出现几率(%)
贮罐、管道和设备破损	52
操作失误	11
违反检修规程	10
处理系统故障	15
其它	12

表7.4-3 一般事故原因统计

表7.4-4 某化工厂近10年事故性质分类及原因统计

事故类型	人身伤害	污染事故	火灾爆炸	合计	
出现次数 (次)	6	5	4	15	
比例 (%)	40.0	33.3	26.7	100.0	
事故原因	操作不当	脱岗	未及时检修	其它	合计
出现次数 (次)	8	1	4	2	15
比例 (%)	53.3	6.7	26.7	13.3	100.0

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 E 中的推荐的泄漏频率,本次盐酸、硫酸储罐采取常压单包容储罐泄漏频率为 1.0×10⁻⁴次/a。

7.5 风险预测与评价

7.5.1 环境风险预测与评价

7.5.1.1 环境空气影响预测

一、预测模型选择

根据源强估算推荐预测模式,硫酸理查德森数 Ri = 6.072685E-03,Ri<1/6,为轻质气体,扩散计算建议采用 AFTOX 模式。

盐酸扩散过程中,液态部分仍会不断气化为蒸气,对于两相混合物,后续扩散建议采用 SLAB 模式。

二、预测范围与计算点

1、预测范围

根据风险评价范围及预测模型计算结果范围,确定本次风险预测范围为以项目厂界为中心边长为 10km 预测范围。

2、计算点

计算点为大气环境保护目标关系点和下风向不同距离的预测网格点,网格步长为 50m×50m。

三、气象参数选取

选取最不利气象条件进行后果预测,取 F 类稳定度,风速为 1.5.m/s,温度为 25° 0、相对湿度为 50%。

四、预测结果

1、硫酸泄漏事故预测结果

根据最不利气象条件得出下风向不同距离处硫酸雾的最大浓度,以及最大预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围;预测各关心点硫酸雾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;对关心点进行概率分析。下风向不同距离的预测浓度及达标情况分析见下表 7.5-1, 关心点预测浓度见下表 7.5-2, 关心点概率分析见下表 7.5-3。

表 7.5-1 下风向不同距离预测浓度及达标情况分析表

距离 (m) 探度出現时间 (min) (mg/m³) 技術情况 (mg/m³) 技術情况 (mg/m³) 大杉情况 (mg/m³) 大杉情況 (mg/m³)	农1.01 1 产品产品成员农及公价目记为有农						
1.0000E+01 1.1111E-01 2.5771E-03 0.2 这标 6.0000E+01 6.6667E-01 1.5451E-02 0.2 这标 1.1000E+02 1.2222E+00 7.7497E-03 0.2 这标 1.6000E+02 1.7778E+00 4.6505E-03 0.2 这标 2.1000E+02 2.3333E+00 3.1307E-03 0.2 这标 2.6000E+02 2.8889E+00 2.2697E-03 0.2 这标 3.1000E+02 3.4444E+00 1.7317E-03 0.2 这标 3.6000E+02 4.0000E+00 1.3713E-03 0.2 这标 4.1000E+02 4.5556E+00 1.1171E-03 0.2 这标 5.1000E+02 5.1111E+00 9.3039E-04 0.2 这标 5.6000E+02 6.2222E+00 6.7881E-04 0.2 这标 6.1000E+02 6.7778E+00 5.9132E-04 0.2 这标 7.1000E+02 7.3333E+00 5.2051E-04 0.2 这标 7.6000E+02 8.4444E+00 4.1384E-04 0.2 这标 7.6000E+02 9.0000E+00 4.6232E-04 0.2 这标 8.1000E+02 7.3333E+00 4.032 2.256 8.6000E+02 9.5556E+00 3.7299E-04 0.2 2.256 8.6000E+02 1.0111E+01 3.0833E-04 0.2 2.256 9.6000E+02 1.0111E+01 3.0833E-04 0.2 2.256 9.6000E+02 1.0111E+01 3.0833E-04 0.2 2.256 9.6000E+03 1.1222E+01 2.5986E-04 0.2 2.256 1.1000E+03 1.1222E+01 2.5986E-04 0.2 2.256 1.1000E+03 1.2333E+01 2.2250E-04 0.2 2.256 1.1000E+03 1.2333E+01 2.2250E-04 0.2 2.256 1.1000E+03 1.2333E+01 2.2250E-04 0.2 2.256 1.1000E+03 1.2333E+01 2.2250E-04 0.2 2.256 1.1100E+03 1.2333E+01 2.2250E-04 0.2 2.256 1.1100E+03 1.2333E+01 2.2250E-04 0.2 2.256 1.1100E+03 1.2333E+01 2.2250E-04 0.2 2.256 1.1100E+03 1.2333E+01 1.200E+04 0.2 2.256 1.1100E+03 1.3444E+01 1.9302E-04 0.2 2.256 1.2600E+03 1.4000E+01 1.8055E-04 0.2 2.256 1.2600E+03 1.4000E+01 1.8055E-04 0.2 2.256 1.3100E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 2.2566 1.3100E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 2.2566 1.3100E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 2.2566 1.3100E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 2.2566	距离 (m)	浓度出现时间	高峰浓度	终点浓度一级	 		
6.0000E+01 6.6667E-01 1.5451E-02 0.2 达标 1.1000E+02 1.2222E+00 7.7497E-03 0.2 达标 1.6000E+02 1.7778E+00 4.6505E-03 0.2 达标 2.1000E+02 2.3333E+00 3.1307E-03 0.2 达标 2.6000E+02 2.8889E+00 2.2697E-03 0.2 达标 3.1000E+02 3.4444E+00 1.7317E-03 0.2 达标 3.6000E+02 4.0000E+00 1.3713E-03 0.2 达标 4.1000E+02 4.5556E+00 1.1171E-03 0.2 达标 4.6000E+02 5.111E+00 9.3039E-04 0.2 达标 5.1000E+02 5.6667E+00 7.8889E-04 0.2 达标 6.6000E+02 6.222E+00 6.7881E-04 0.2 达标 6.6000E+02 7.3333E+00 5.2051E-04 0.2 达标 7.1000E+02 7.8889E+00 4.6232E-04 0.2 达标 7.6000E+02 7.8889E+00 4.6232E-04 0.2 达标 8.1000E+02 9.0000E+00 3.7299E-04 0.2 达标 8.1000E+02 9.5556E+00 3.3821E-04 0.2 达标 9.1000E+02 1.0111E+01 3.0833E-04 0.2 达标 9.6000E+02 1.0111E+01 3.0833E-04 0.2 达标 1.1000E+03 1.1222E+01 2.5986E-04 0.2 达标 1.1000E+03 1.1233E+01 2.5986E-04 0.2 达标 1.1000E+03 1.2333E+01 2.4003E-04 0.2 达标 1.1000E+03 1.2333E+01 2.5986E-04 0.2 达标 1.1000E+03 1.2333E+01 2.5986E-04 0.2 达标 1.1000E+03 1.2333E+01 2.0693E-04 0.2 达标 1.1000E+03 1.2889E+01 2.0693E-04 0.2 达标 1.100E+03 1.2889E+01 2.0693E-04 0.2 达标 1.100E+03 1.2889E+01 1.9302E-04 0.2 达标 1.2600E+03 1.4400E+01 1.8055E-04 0.2 达标 1.3100E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 达标 1.3100E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 达标 1.3100E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 达标 1.3100E+03 1.9111E+01 1.5915E-04 0.2 达标							
1. 1000E+02	1. 0000E+01	1. 1111E-01	2. 5771E-03	0.2	1 1		
1. 6000E+02 1. 7778E+00 4. 6505E-03 0. 2 达标 2. 1000E+02 2. 3333E+00 3. 1307E-03 0. 2 达标 2. 6000E+02 2. 8889E+00 2. 2697E-03 0. 2 达标 3. 1000E+02 3. 4444E+00 1. 7317E-03 0. 2 达标 3. 6000E+02 4. 0000E+00 1. 3713E-03 0. 2 达标 4. 1000E+02 4. 5556E+00 1. 1171E-03 0. 2 达标 4. 6000E+02 5. 1111E+00 9. 3039E-04 0. 2 达标 5. 1000E+02 6. 2222E+00 6. 7881E-04 0. 2 达标 6. 1000E+02 6. 7778E+00 5. 9132E-04 0. 2 达标 6. 6000E+02 7. 3333E+00 5. 2051E-04 0. 2 达标 7. 1000E+02 7. 8889E+00 4. 6232E-04 0. 2 达标 8. 1000E+02 8. 4444E+00 4. 1384E-04 0. 2 达标 8. 1000E+02 9. 0000E+00 3. 7299E-04 0. 2 达标 8. 6000E+02 9. 5556E+00 3. 3821E-04 0. 2 达标 8. 6000E+02 1. 0111E+01 3. 0833E-04 0. 2 达标 9. 6000E+02 1. 0111E+01 2. 8245E-04 0. 2 达标 1. 1100E+03 1. 1222E+01 2. 5986E-04 0. 2 达标 1. 1100E+03 1. 12333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1100E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1100E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1200E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 1200E+03 1. 444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 1200E+03 1. 444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 1200E+03 1. 444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 1200E+03 1. 444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 1200E+03 1. 4456E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 9111E+01 1. 5915E-04 0. 2	6. 0000E+01	6. 6667E-01	1.5451E-02	0.2	达标		
2.1000E+02 2.3333E+00 3.1307E-03 0.2 达标 2.6000E+02 2.8889E+00 2.2697E-03 0.2 达标 3.1000E+02 3.444E+00 1.7317E-03 0.2 达标 3.6000E+02 4.0000E+00 1.3713E-03 0.2 达标 4.1000E+02 4.5556E+00 1.1171E-03 0.2 达标 4.6000E+02 5.1111E+00 9.3039E-04 0.2 达标 5.1000E+02 5.6667E+00 7.8889E-04 0.2 达标 5.1000E+02 6.222E+00 6.7881E-04 0.2 达标 6.1000E+02 6.7778E+00 5.9132E-04 0.2 达标 6.6000E+02 7.3333E+00 5.2051E-04 0.2 达标 7.1000E+02 7.8889E+00 4.6232E-04 0.2 达标 7.1000E+02 8.4444E+00 4.1384E-04 0.2 达标 8.1000E+02 9.0000E+00 3.7299E-04 0.2 达标 8.6000E+02 9.5556E+00 3.3821E-04 0.2 达标 9.1000E+02 1.0111E+01 3.0833E-04 0.2 达标 9.6000E+02 1.0667E+01 2.8245E-04 0.2 达标 1.0100E+03 1.1222E+01 2.5986E-04 0.2 达标 1.1100E+03 1.2333E+01 2.2250E-04 0.2 达标 1.1100E+03 1.2333E+01 2.2250E-04 0.2 达标 1.1100E+03 1.2333E+01 2.250E-04 0.2 达标 1.1100E+03 1.2333E+01 2.250E-04 0.2 达标 1.1100E+03 1.2333E+01 2.250E-04 0.2 达标 1.1100E+03 1.2889E+01 2.0693E-04 0.2 达标 1.1100E+03 1.2889E+01 2.0693E-04 0.2 达标 1.1100E+03 1.2889E+01 2.0693E-04 0.2 达标 1.1200E+03 1.3444E+01 1.9302E-04 0.2 达标 1.2100E+03 1.3444E+01 1.9302E-04 0.2 达标 1.2600E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 达标 1.3100E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 达标 1.3100E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 达标 1.3600E+03 1.9111E+01 1.5915E-04 0.2 达标	1. 1000E+02	1. 2222E+00	7. 7497E-03	0.2	达标		
2. 6000E+02 2. 8889E+00 2. 2697E-03 0. 2 达标 3. 1000E+02 3. 4444E+00 1. 7317E-03 0. 2 达标 3. 6000E+02 4. 0000E+00 1. 3713E-03 0. 2 达标 4. 1000E+02 4. 5556E+00 1. 1171E-03 0. 2 达标 4. 6000E+02 5. 1111E+00 9. 3039E-04 0. 2 达标 5. 1000E+02 5. 6667E+00 7. 8889E-04 0. 2 达标 5. 6000E+02 6. 2222E+00 6. 7881E-04 0. 2 达标 6. 1000E+02 6. 7778E+00 5. 9132E-04 0. 2 达标 6. 6000E+02 7. 3333E+00 5. 2051E-04 0. 2 达标 7. 1000E+02 7. 8889E+00 4. 6232E-04 0. 2 达标 7. 6000E+02 8. 4444E+00 4. 1384E-04 0. 2 达标 8. 6000E+02 9. 5556E+00 3. 3821E-04 0. 2 达标 9. 1000E+02 1. 0111E+01 3. 0833E-04 0. 2 达标 9. 6000E+02 1. 0667E+01 2. 8245E-04 0. 2 达标 1. 0600E+03 1. 1778E+01 2. 4003E-04 0	1. 6000E+02	1. 7778E+00	4. 6505E-03	0.2	达标		
3. 1000E+02 3. 4444E+00 1. 7317E-03 0. 2 达标 3. 6000E+02 4. 0000E+00 1. 3713E-03 0. 2 达标 4. 1000E+02 4. 5556E+00 1. 1171E-03 0. 2 达标 4. 6000E+02 5. 1111E+00 9. 3039E-04 0. 2 达标 5. 1000E+02 5. 6667E+00 7. 8889E-04 0. 2 达标 5. 1000E+02 6. 2222E+00 6. 7881E-04 0. 2 达标 6. 1000E+02 6. 7778E+00 5. 9132E-04 0. 2 达标 6. 6000E+02 7. 3333E+00 5. 2051E-04 0. 2 达标 7. 1000E+02 7. 8889E+00 4. 6232E-04 0. 2 达标 7. 1000E+02 7. 8889E+00 4. 6232E-04 0. 2 达标 8. 1000E+02 8. 4444E+00 4. 1384E-04 0. 2 达标 8. 1000E+02 9. 0000E+00 3. 7299E-04 0. 2 达标 9. 1000E+02 1. 0111E+01 3. 0833E-04 0. 2 达标 9. 6000E+02 1. 0667E+01 2. 8245E-04 0. 2 达标 1. 0100E+03 1. 1222E+01 2. 5986E-04 0. 2 达标 1. 1000E+03 1. 1778E+01 2. 4003E-04 0. 2 达标 1. 1000E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1100E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1100E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1100E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 1200E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 12600E+03 1. 4000E+01 1. 8055E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 9111E+01 1. 5915E-04 0. 2 达标	2. 1000E+02	2. 3333E+00	3. 1307E-03	0.2	达标		
3.6000E+02 4.0000E+00 1.3713E-03 0.2 这标 4.1000E+02 4.5556E+00 1.1171E-03 0.2 这标 4.6000E+02 5.1111E+00 9.3039E-04 0.2 达标 5.1000E+02 5.6667E+00 7.8889E-04 0.2 达标 5.1000E+02 6.222E+00 6.7881E-04 0.2 达标 6.1000E+02 6.7778E+00 5.9132E-04 0.2 达标 6.6000E+02 7.3333E+00 5.2051E-04 0.2 达标 7.1000E+02 7.8889E+00 4.6232E-04 0.2 达标 7.1000E+02 7.8889E+00 4.6232E-04 0.2 达标 8.1000E+02 8.4444E+00 4.1384E-04 0.2 达标 8.1000E+02 9.0000E+00 3.7299E-04 0.2 达标 9.1000E+02 9.5556E+00 3.3821E-04 0.2 达标 9.1000E+02 1.0111E+01 3.0833E-04 0.2 达标 1.0100E+03 1.1222E+01 2.5986E-04 0.2 达标 1.1100E+03 1.2333E+01 2.2250E-04 0.2 达标 1.1100E+03 1.2333E+01 2.2250E-04 0.2 达标 1.1100E+03 1.3444E+01 1.9302E-04 0.2 达标 1.2100E+03 1.3444E+01 1.9302E-04 0.2 达标 1.2100E+03 1.3444E+01 1.9302E-04 0.2 达标 1.2100E+03 1.4000E+01 1.8055E-04 0.2 达标 1.3100E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 达标	2. 6000E+02	2.8889E+00	2. 2697E-03	0.2	达标		
4.1000E+02 4.5556E+00 1.1171E-03 0.2	3. 1000E+02	3. 4444E+00	1. 7317E-03	0.2	达标		
4.6000E+02 5.1111E+00 9.3039E-04 0.2 达标 5.1000E+02 5.6667E+00 7.8889E-04 0.2 达标 5.6000E+02 6.2222E+00 6.7881E-04 0.2 达标 6.1000E+02 6.7778E+00 5.9132E-04 0.2 达标 6.6000E+02 7.3333E+00 5.2051E-04 0.2 达标 7.1000E+02 7.8889E+00 4.6232E-04 0.2 达标 7.6000E+02 8.4444E+00 4.1384E-04 0.2 达标 8.1000E+02 9.0000E+00 3.7299E-04 0.2 达标 8.6000E+02 9.5556E+00 3.3821E-04 0.2 达标 9.1000E+02 1.0111E+01 3.0833E-04 0.2 达标 9.6000E+02 1.0667E+01 2.8245E-04 0.2 达标 1.0100E+03 1.1222E+01 2.5986E-04 0.2 达标 1.100E+03 1.2333E+01 2.2250E-04 0.2 达标 1.1600E+03 1.2889E+01 2.0693E-04 0.2 达标 1.2100E+03 1.3444E+01 1.9302E-04 0.2 达标 1.2600E+03 1.3444E+01 1.9302E-04 0.2 达标 1.2600E+03 1.4000E+01 1.8055E-04 0.2 达标 1.3100E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 达标 1.3100E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 达标 1.3100E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 达标 1.3600E+03 1.4556E+01 1.6932E-04 0.2 达标 1.3100E+03 1.4556E+01 1.5915E-04 0.2 达标 1.3600E+03 1.9111E+01 1.5915E-04 0.2 达标	3. 6000E+02	4. 0000E+00	1. 3713E-03	0.2	达标		
5. 1000E+02 5. 6667E+00 7. 8889E-04 0. 2 达标 5. 6000E+02 6. 2222E+00 6. 7881E-04 0. 2 达标 6. 1000E+02 6. 7778E+00 5. 9132E-04 0. 2 达标 6. 6000E+02 7. 3333E+00 5. 2051E-04 0. 2 达标 7. 1000E+02 7. 8889E+00 4. 6232E-04 0. 2 达标 7. 6000E+02 8. 4444E+00 4. 1384E-04 0. 2 达标 8. 1000E+02 9. 0000E+00 3. 7299E-04 0. 2 达标 8. 6000E+02 9. 5556E+00 3. 3821E-04 0. 2 达标 9. 1000E+02 1. 0111E+01 3. 0833E-04 0. 2 达标 9. 6000E+02 1. 0667E+01 2. 8245E-04 0. 2 达标 1. 0100E+03 1. 1222E+01 2. 5986E-04 0. 2 达标 1. 100E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1600E+03 1. 2889E+01 2. 0693E-04 0. 2 达标 1. 2100E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 4000E+01 1. 8055E-04 0.	4. 1000E+02	4. 5556E+00	1. 1171E-03	0.2	达标		
5. 6000E+02 6. 2222E+00 6. 7881E-04 0. 2 达标 6. 1000E+02 6. 7778E+00 5. 9132E-04 0. 2 达标 6. 6000E+02 7. 3333E+00 5. 2051E-04 0. 2 达标 7. 1000E+02 7. 8889E+00 4. 6232E-04 0. 2 达标 7. 6000E+02 8. 4444E+00 4. 1384E-04 0. 2 达标 8. 1000E+02 9. 0000E+00 3. 7299E-04 0. 2 达标 8. 6000E+02 9. 5556E+00 3. 3821E-04 0. 2 达标 9. 1000E+02 1. 0111E+01 3. 0833E-04 0. 2 达标 9. 6000E+02 1. 0667E+01 2. 8245E-04 0. 2 达标 1. 0100E+03 1. 1222E+01 2. 5986E-04 0. 2 达标 1. 100E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1600E+03 1. 2889E+01 2. 0693E-04 0. 2 达标 1. 2100E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 9111E+01 1. 5915E-04 0.	4. 6000E+02	5. 1111E+00	9. 3039E-04	0.2	达标		
6. 1000E+02 6. 7778E+00 5. 9132E-04 0. 2 达标 6. 6000E+02 7. 3333E+00 5. 2051E-04 0. 2 达标 7. 1000E+02 7. 8889E+00 4. 6232E-04 0. 2 达标 7. 6000E+02 8. 4444E+00 4. 1384E-04 0. 2 达标 8. 1000E+02 9. 0000E+00 3. 7299E-04 0. 2 达标 9. 1000E+02 9. 5556E+00 3. 3821E-04 0. 2 达标 9. 1000E+02 1. 0111E+01 3. 0833E-04 0. 2 达标 9. 6000E+02 1. 0667E+01 2. 8245E-04 0. 2 达标 1. 0100E+03 1. 1222E+01 2. 5986E-04 0. 2 达标 1. 1100E+03 1. 1233E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1600E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1200E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 2100E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 9111E+01 1. 5915E-04 0. 2 达标	5. 1000E+02	5. 6667E+00	7. 8889E-04	0.2	达标		
6. 6000E+02 7. 3333E+00 5. 2051E-04 0. 2 达标 7. 1000E+02 7. 8889E+00 4. 6232E-04 0. 2 达标 7. 6000E+02 8. 4444E+00 4. 1384E-04 0. 2 达标 8. 1000E+02 9. 0000E+00 3. 7299E-04 0. 2 达标 8. 6000E+02 9. 5556E+00 3. 3821E-04 0. 2 达标 9. 1000E+02 1. 0111E+01 3. 0833E-04 0. 2 达标 9. 6000E+02 1. 0667E+01 2. 8245E-04 0. 2 达标 1. 0100E+03 1. 1222E+01 2. 5986E-04 0. 2 达标 1. 10600E+03 1. 1778E+01 2. 4003E-04 0. 2 达标 1. 1100E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1600E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 2600E+03 1. 4000E+01 1. 8055E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 5915E-04 0. 2 达标	5. 6000E+02	6. 2222E+00	6. 7881E-04	0.2	达标		
7. 1000E+02 7. 8889E+00 4. 6232E-04 0. 2 达标 7. 6000E+02 8. 4444E+00 4. 1384E-04 0. 2 达标 8. 1000E+02 9. 0000E+00 3. 7299E-04 0. 2 达标 8. 6000E+02 9. 5556E+00 3. 3821E-04 0. 2 达标 9. 1000E+02 1. 0111E+01 3. 0833E-04 0. 2 达标 9. 6000E+02 1. 0667E+01 2. 8245E-04 0. 2 达标 1. 0100E+03 1. 1222E+01 2. 5986E-04 0. 2 达标 1. 0600E+03 1. 1778E+01 2. 4003E-04 0. 2 达标 1. 1100E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1600E+03 1. 2889E+01 2. 0693E-04 0. 2 达标 1. 2100E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 2600E+03 1. 4000E+01 1. 8055E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 9111E+01 1. 5915E-04 0. 2 达标	6. 1000E+02	6. 7778E+00	5. 9132E-04	0.2	达标		
7. 6000E+02 8. 4444E+00 4. 1384E-04 0. 2 达标 8. 1000E+02 9. 0000E+00 3. 7299E-04 0. 2 达标 8. 6000E+02 9. 5556E+00 3. 3821E-04 0. 2 达标 9. 1000E+02 1. 0111E+01 3. 0833E-04 0. 2 达标 9. 6000E+02 1. 0667E+01 2. 8245E-04 0. 2 达标 1. 0100E+03 1. 1222E+01 2. 5986E-04 0. 2 达标 1. 0600E+03 1. 1778E+01 2. 4003E-04 0. 2 达标 1. 1100E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1600E+03 1. 2889E+01 2. 0693E-04 0. 2 达标 1. 2100E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4000E+01 1. 8055E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 9111E+01 1. 5915E-04 0. 2 达标	6. 6000E+02	7. 3333E+00	5. 2051E-04	0.2	达标		
8. 1000E+02 9. 0000E+00 3. 7299E-04 0. 2 达标 8. 6000E+02 9. 5556E+00 3. 3821E-04 0. 2 达标 9. 1000E+02 1. 0111E+01 3. 0833E-04 0. 2 达标 9. 6000E+02 1. 0667E+01 2. 8245E-04 0. 2 达标 1. 0100E+03 1. 1222E+01 2. 5986E-04 0. 2 达标 1. 0600E+03 1. 1778E+01 2. 4003E-04 0. 2 达标 1. 100E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1600E+03 1. 2889E+01 2. 0693E-04 0. 2 达标 1. 2100E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 2600E+03 1. 4000E+01 1. 8055E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 411E+01 1. 5915E-04 0. 2 达标	7. 1000E+02	7. 8889E+00	4. 6232E-04	0.2	达标		
8. 6000E+02 9. 5556E+00 3. 3821E-04 0. 2 达标 9. 1000E+02 1. 0111E+01 3. 0833E-04 0. 2 达标 9. 6000E+02 1. 0667E+01 2. 8245E-04 0. 2 达标 1. 0100E+03 1. 1222E+01 2. 5986E-04 0. 2 达标 1. 0600E+03 1. 1778E+01 2. 4003E-04 0. 2 达标 1. 1100E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1600E+03 1. 2889E+01 2. 0693E-04 0. 2 达标 1. 2100E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 2600E+03 1. 4000E+01 1. 8055E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 411E+01 1. 5915E-04 0. 2 达标	7. 6000E+02	8. 4444E+00	4. 1384E-04	0.2	达标		
9. 1000E+02	8. 1000E+02	9. 0000E+00	3. 7299E-04	0.2	达标		
9. 6000E+02	8. 6000E+02	9. 5556E+00	3. 3821E-04	0.2	达标		
1. 0100E+03 1. 1222E+01 2. 5986E-04 0. 2 达标 1. 0600E+03 1. 1778E+01 2. 4003E-04 0. 2 达标 1. 1100E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1600E+03 1. 2889E+01 2. 0693E-04 0. 2 达标 1. 2100E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 2600E+03 1. 4000E+01 1. 8055E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 9111E+01 1. 5915E-04 0. 2 达标	9. 1000E+02	1. 0111E+01	3. 0833E-04	0.2	达标		
1. 0600E+03 1. 1778E+01 2. 4003E-04 0. 2 达标 1. 1100E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1600E+03 1. 2889E+01 2. 0693E-04 0. 2 达标 1. 2100E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 2600E+03 1. 4000E+01 1. 8055E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 9111E+01 1. 5915E-04 0. 2 达标	9. 6000E+02	1. 0667E+01	2. 8245E-04	0.2	达标		
1. 1100E+03 1. 2333E+01 2. 2250E-04 0. 2 达标 1. 1600E+03 1. 2889E+01 2. 0693E-04 0. 2 达标 1. 2100E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 2600E+03 1. 4000E+01 1. 8055E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 9111E+01 1. 5915E-04 0. 2 达标	1. 0100E+03	1. 1222E+01	2. 5986E-04	0.2	达标		
1. 1600E+03 1. 2889E+01 2. 0693E-04 0. 2 达标 1. 2100E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 2600E+03 1. 4000E+01 1. 8055E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 9111E+01 1. 5915E-04 0. 2 达标	1. 0600E+03	1. 1778E+01	2. 4003E-04	0.2	达标		
1. 2100E+03 1. 3444E+01 1. 9302E-04 0. 2 达标 1. 2600E+03 1. 4000E+01 1. 8055E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 9111E+01 1. 5915E-04 0. 2 达标	1. 1100E+03	1. 2333E+01	2. 2250E-04	0.2	达标		
1. 2600E+03 1. 4000E+01 1. 8055E-04 0. 2 达标 1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 9111E+01 1. 5915E-04 0. 2 达标	1. 1600E+03	1. 2889E+01	2. 0693E-04	0. 2	达标		
1. 3100E+03 1. 4556E+01 1. 6932E-04 0. 2 达标 1. 3600E+03 1. 9111E+01 1. 5915E-04 0. 2 达标	1. 2100E+03	1. 3444E+01	1. 9302E-04	0.2	达标		
1. 3600E+03	1. 2600E+03	1. 4000E+01	1. 8055E-04	0. 2	达标		
	1. 3100E+03	1. 4556E+01	1. 6932E-04	0.2	达标		
1. 4100E+03	1. 3600E+03	1. 9111E+01	1. 5915E-04	0.2	达标		
	1. 4100E+03	1. 9667E+01	1. 4903E-04	0. 2	达标		

1. 4600E+03	2. 0222E+01	1. 4237E-04	0.2	达标
1. 5100E+03	2. 0778E+01	1. 3622E-04	0.2	达标
1. 5600E+03	2. 1333E+01	1. 3052E-04	0.2	达标
1. 6100E+03	2. 1889E+01	1. 2522E-04	0.2	达标
1. 6600E+03	2. 2444E+01	1. 2029E-04	0.2	达标
1. 7100E+03	2. 3000E+01	1. 1569E-04	0.2	达标
1. 7600E+03	2. 4556E+01	1. 1138E-04	0.2	达标
1. 8100E+03	2. 5111E+01	1. 0735E-04	0.2	达标
1.8600E+03	2. 5667E+01	1. 0357E-04	0.2	达标
1. 9100E+03	2. 6222E+01	1. 0001E-04	0.2	达标
1. 9600E+03	2. 6778E+01	9. 6667E-05	0.2	达标
2. 0100E+03	2. 7333E+01	9. 3510E-05	0.2	达标
2. 0600E+03	2. 7889E+01	9. 0529E-05	0.2	达标
2. 1100E+03	2. 8444E+01	8. 7711E-05	0.2	达标
2. 1600E+03	2. 9000E+01	8. 5042E-05	0.2	达标
2. 2100E+03	2. 9556E+01	8. 2512E-05	0.2	达标
2. 2600E+03	3. 1111E+01	8. 0111E-05	0.2	达标
2. 3100E+03	3. 1667E+01	7. 7829E-05	0.2	达标
2. 3600E+03	3. 2222E+01	7. 5658E-05	0.2	达标
2. 4100E+03	3. 2778E+01	7. 3591E-05	0.2	达标
2. 4600E+03	3. 3333E+01	7. 1621E-05	0.2	达标
2. 5100E+03	3. 3889E+01	6. 9741E-05	0.2	达标
2. 5600E+03	3. 4444E+01	6. 7946E-05	0.2	达标
2. 6100E+03	3. 5000E+01	6. 6230E-05	0.2	达标
2. 6600E+03	3. 5556E+01	6. 4588E-05	0.2	达标
2. 7100E+03	3. 6111E+01	6. 3017E-05	0.2	达标
2. 7600E+03	3. 7667E+01	6. 1510E-05	0.2	达标
2. 8100E+03	3. 8222E+01	6. 0066E-05	0.2	达标
2.8600E+03	3. 8778E+01	5.8680E-05	0.2	达标
2. 9100E+03	3. 9333E+01	5. 7348E-05	0.2	达标
2. 9600E+03	3. 9889E+01	5. 6069E-05	0.2	达标
3. 0100E+03	4. 0444E+01	5. 4839E-05	0.2	达标
3. 0600E+03	4. 1000E+01	5. 3655E-05	0.2	达标
3. 1100E+03	4. 1556E+01	5. 2515E-05	0.2	达标
3. 1600E+03	4. 2111E+01	5. 1417E-05	0.2	达标
3. 2100E+03	4. 2667E+01	5. 0358E-05	0.2	达标
3. 2600E+03	4. 4222E+01	4. 9337E-05	0.2	达标
3. 3100E+03	4. 4778E+01	4. 8351E-05	0.2	达标
3. 3600E+03	4. 5333E+01	4. 7399E-05	0.2	达标
3. 4100E+03	4. 5889E+01	4. 6479E-05	0.2	达标
3. 4600E+03	4. 6444E+01	4. 5590E-05	0.2	达标
3. 5100E+03	4. 7000E+01	4. 4729E-05	0.2	达标
3. 5600E+03	4. 7556E+01	4. 3897E-05	0.2	达标
3. 6100E+03	4. 8111E+01	4. 3092E-05	0.2	达标
3. 6600E+03	4. 8667E+01	4. 2311E-05	0.2	达标
3. 7100E+03	4. 9222E+01	4. 1555E-05	0.2	达标
3. 7600E+03	4. 8778E+01	4. 0821E-05	0.2	达标
3. 8100E+03	4. 9333E+01	4. 0110E-05	0.2	达标
3.8600E+03	4. 9889E+01	3. 9420E-05	0.2	达标

3. 9100E+03	5. 0444E+01	3.8750E-05	0.2	达标
3. 9600E+03	5. 1000E+01	3. 8099E-05	0.2	达标
4. 0100E+03	5. 1556E+01	3. 7467E-05	0.2	达标
4. 0600E+03	5. 2111E+01	3. 6852E-05	0.2	达标
4. 1100E+03	5. 2667E+01	3. 6255E-05	0.2	达标
4. 1600E+03	5. 3222E+01	3. 5674E-05	0.2	达标
4. 2100E+03	5. 3778E+01	3. 5108E-05	0.2	达标
4. 2600E+03	5. 4333E+01	3. 4558E-05	0.2	达标
4. 3100E+03	5. 4889E+01	3. 4022E-05	0.2	达标
4. 3600E+03	5. 5445E+01	3. 3500E-05	0.2	达标
4. 4100E+03	5. 6000E+01	3. 2991E-05	0.2	达标
4. 4600E+03	5. 6556E+01	3. 2496E-05	0.2	达标
4. 5100E+03	5. 7111E+01	3. 2012E-05	0.2	达标
4. 5600E+03	5. 7667E+01	3. 1541E-05	0.2	达标
4. 6100E+03	5. 8222E+01	3. 1080E-05	0.2	达标
4. 6600E+03	5. 8778E+01	3. 0631E-05	0.2	达标
4. 7100E+03	5. 9333E+01	3. 0193E-05	0.2	达标
4. 7600E+03	5. 9889E+01	2. 9765E-05	0.2	达标
4. 8100E+03	6. 0445E+01	2. 9346E-05	0. 2	达标
4.8600E+03	6. 1000E+01	2. 8937E-05	0.2	达标
4. 9100E+03	6. 1556E+01	2. 8538E-05	0.2	达标
4. 9600E+03	6. 2111E+01	2. 8147E-05	0.2	达标

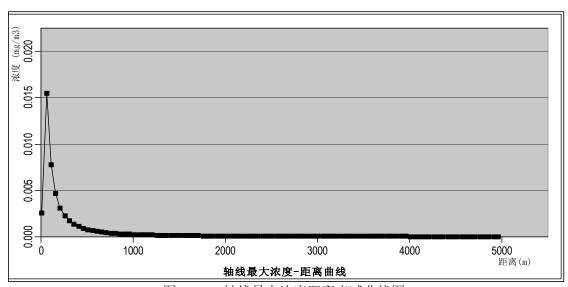


图 7.5-1 轴线最大浓度距离衰减曲线图

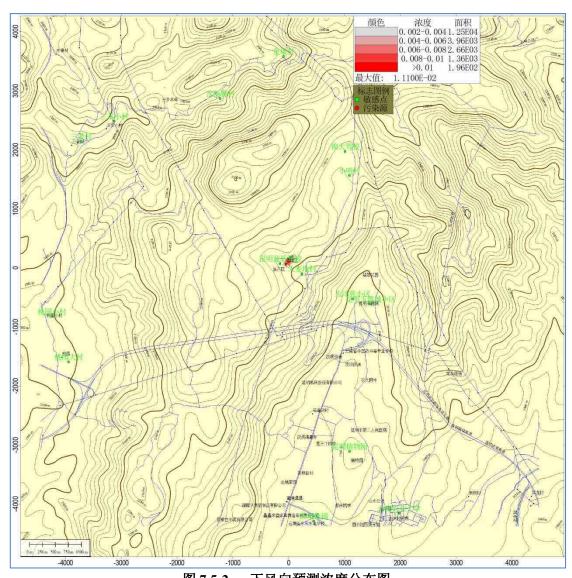


图 7.5-2 下风向预测浓度分布图 表 7.5-2 关心点预测浓度及持续时间结果表 单位 mg/m³

序号	持续时间 关心点浓度	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	大麦地村	0. 00E+00					
2	昆明蓝盾驾 校	0. 00E+00					
3	锦大驾校	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	4. 32E-14	1.54E-11	1. 68E-11
4	小哨村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	7. 73E-07	3. 08E-06	3. 08E-06
5	玉泽苑小区	0.00E+00	0. 00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0. 00E+00	0.00E+00
6	昆明玉器城 小区	0. 00E+00					
7	茨坝集镇	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0. 00E+00	0.00E+00
8	昆明植物园	0.00E+00	0. 00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0. 00E+00	0.00E+00
9	云南农业大 学	0. 00E+00					
10	桃园小村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
11	桃园大村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	三多村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

13	三多小村	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	岔角箐村	0.00E+00	0. 00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0. 00E+00	0.00E+00
15	里坡村	0.00E+00	0. 00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0. 00E+00	0.00E+00

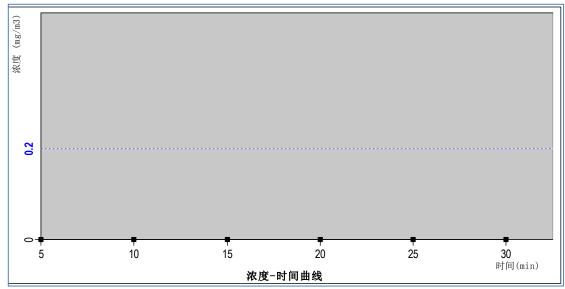


图 7.5-3 预测点预测浓度——时间曲线分布图

由以上预测结果可以看出,硫酸储罐在发生风险泄漏时候,下风向预测浓度 远低于毒性终点浓度,发生风险泄漏事故时对周围环境空气影响较小。

2、盐酸储罐泄漏事故预测结果

根据推荐模型 SLAB 模式预测结果, 盐酸泄漏挥发下风向预测浓度远低于毒性终点浓度, 发生风险泄漏事故时对周围环境空气影响较小。

7.5.1.2 地表水影响预测

根据项目实际建设情况,储罐区四周设置 1.2m 高围堰,围堰容积为 185 m³。在生产区设置了 2 个事故应急池,总容积为容积 100 m³。在厂区南侧地势低最低处设置了 1 个容积为 54 m³的雨水收集池。项目厂区用于收集液体池子总容积为 240m³,收集池容积远大于项目厂区盐酸和硫酸的暂存量。因此,当硫酸、盐酸储罐发生泄漏时候,厂区现有的收集池能全部收集泄漏液体,泄漏的硫酸、盐酸不会流入厂外地表水体。

7.5.1.3 地下水影响预测

根据对地下水的影响预测,项目储罐区及生产区均采区了防渗措施,其中重点防渗区:生产车间、硫酸储罐区、盐酸储罐区进行重点防渗,防渗性能应等效于厚度≥6m 的粘土层(渗透系数≤1×10⁻⁷cm/s)。生产车间、储罐区、原料库和成品库采用钢架结构的封闭厂房,满足防风、防雨、防晒的要求。防渗措施需满足

《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)的要求采取严格的防渗措施。 对初期雨水收集池、事故应急池、原料库和成品库采取一般防渗,渗透系数小于 1×10⁻⁷cm/s。

项目储罐区的硫酸、盐酸风险泄漏为短时间泄漏,发生风险后立即采取有效的处置措施,并泄漏液体进行及时转移,发生风险泄漏污染地下水的可能性极小。通过对地下水泄漏数值模拟预测分析结果表明,项目储罐区和生产车间发生意外泄漏条件下,特征污染物整体沿着东南方向迁移扩散,下游无饮用水取水点,对下游水体的整体影响可接受。

根据对项目危险化学品硫酸、盐酸储罐泄漏的环境风险预测分析结果表明,发生风险泄漏时候对周围环境影响主要表现为酸雾挥发对环境空气的影响,其影响范围小,主要集中在厂区下风向 200m 范围内。预测的落地浓度远低于毒性终点浓度,其影响程度较小。距离项目厂界最近关心点为大麦地村,其余敏感点均在 1km 以外,项目发生风险时对周围的敏感点影响较小。

7.5 环境风险防范措施

为使环境风险减小到最低限度,必须加强劳动安全卫生管理,制定完备、有限的安全防范措施,尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

7.5.1 运输过程中的事故防范措施

由于危险品的运输较其它货物的运输有更大的危险性,因此在运输过程中应小心谨慎,确保安全。为此注意以下几个问题:

- (1)企业生产中使用的原料全部由送货单位负责运输,运送化学危险货物的运输车辆必须具备加盖"道路危险货物运输专用章"的道路运输证,按照国家标准《道路运输危险货物车辆标志》的要求,悬挂危险货物运输标志和标志灯方可运行。
- (2) 危险品的装运应做到定车、定人。定车就是要把装运危险品的车辆,相对固定,专车专用。凡用来盛装危险物质的容器,包括槽(罐)车不得用来盛装其它物品,更不许盛装食品。而车辆必须是专用车,不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其它车辆等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定,这就保证了危险品的运输任务始终是由专业人员来担负,从人员上保障危险品运输过程中的安全。
 - (3)被装运的危险物品必须在其外包装明显部位按《危险货物包装标志》

(GBI90—90) 规定的危险物品标志,包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品,则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志,以便一旦发生问题,可以进行多种防护。

- (4) 在危险品运输过程中,一日发生意外,在采取应急处理的同时,迅速 报告公安机关和环保等有关部门,疏散群众,防止事态进一步扩大,并积极协助 前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资,使损失降低到最小范围。
- (5)运输腐蚀性物品汽车的驾驶员和押运人员,在出车前必须检查防护用品和检查是否携带齐全有效,在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施,防止事态进一步扩大,在切断泄漏源后,应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告,若处理不了,应立即报告当地公安机关和有关部门,请求支援。

7.5.2 操作过程中的安全防范措施

生产操作过程中,必须加强安全管理,提高事故防范措施。

发生突发性污染事故的诱发因素很多,其中被认为重要的因素有以下几个方面: (1)设计上存在缺陷; (2)设备质量差或因无判别或报废标准(或因不执行判别或报废标准)而过度超时、超负荷运转; (3)管理或指挥失误; (4)违章操作。因此,对突发性污染事故的防治对策,除科学合理的厂址选择外,还应从以下几点严格控制和管理,加强事故措施和事故应急处理的技能,懂得紧急救援的知识。"预防为主,安全第一"是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。

建议作好以下几个方面的工作:

1、严格把好工程设计、施工关

工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理,才能从根本上改善劳动条件,消除事故重大隐患。严格注意施工质量和设备安排,调试的质量,严格竣工验收审查。

在总图设计中应注意合理进行功能分区,并有一定的防护带和绿化带,严格符合安全规范的要求。

针对本项目特点,本评价建议在营运阶段应考虑下列安全防范措施,以避免事故的发生。

- (a) 设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。
- (b) 厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定,设备之间

保证有足够的安全距离,并按要求设计消防通道。

- (c) 尽量采用技术先进和安全可靠的设备,并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。
- (d)设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术,使储存和反应过程都在密闭的情况下进行,防止物料泄漏。
- (e)仓库必须采取妥善的防雷措施,以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击,一般在库房周围须装设避雷针,仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。
- (f) 按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电器设备 应按照相应的区域等级采用防爆级,所有的电器设备均应接地。
- (g) 在厂房内可能聚集危险的关键地点装设检测器。在有可能着火的设施 附近,设置感温感烟火灾报警器,报警信号送到控制室和消防门。
- (h) 在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。
- (i) 在装置易发生污染的部位,设置急救冲洗设备、洗眼器和安全淋浴喷头等设施。
 - 2、提高认识、完善制度、严格检查

企业领导应该提高对突发性事故的警觉和认识,作到警钟长鸣。建议企业建立安全与环保科,并由企业领导直接领导,全权负责。主要负责检查和监督全厂的安全生产和环保设施的正常运转情况。对安全和环保应建立严格的防范措施,制定严格的管理规章制度,列出潜在危险的过程、设备等清单,严格执行设备检验和报废制度。

3、加强技术培训,提高职工安全意识

职工安全生产的经验不足,一定程度上会增加事故发生的概率,因此企业 对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训,严格管理,提高职工安全环保意识。

4、提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施,对危险车间可设置消防装置等必备设施,并辅以适当的通讯工具,定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习,提高事故应变能力。

7.5.3 存贮过程中的安全防范措施

- (1) 在装卸化学危险物品前,要预先做好准备工作,了解物品性质,检查 装卸搬运的工具是否牢固,不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、 有机物、酸、碱等污染的,必须清洗后方可使用。
- (2)操作人员应根据不同物质的危险特性,分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善,穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒,放在专用的箱柜中保管。
- (3) 化学危险物品撒落在地面、车板上时,应及时扫除,对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。
- (4) 在装卸化学危险物品时,不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质,及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通,如果发现恶心、头晕等中毒现象,应立即到新鲜空气处休息,脱去工作服和防护用具,清洗皮肤沾染部分,重者送医院诊治。
- (5)晚间作业应用防爆式或封闭式的安全照明。雨、雪、冰封时作业,应 有防滑措施。
 - (6) 在现场须备有清水、苏打水或醋酸等,以备急救时应用。
- (7) 尽量减少人体与物品包装的接触,工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和 淋浴后方可讲食饮水。对防护用具和使用工具,须经仔细洗刷。
 - (8) 各危险化学品按相关要求贮存,明确贮存注意事项。专人负责看管。

7.5.4 物料灌装防范措施

- (1) 车辆到位后, 检查物料灌装车量是否配戴防火罩, 并令车辆熄火;
- (2) 检查车辆是否具有危险化学品标识,检查车辆是否可以安全罐装;
- (3) 在罐车上找一个合适位置连接导地线,要求必须连接在确实能导电的部位;
 - (4) 将操作平台灌装口缓慢放入待灌槽车灌装口,注意不要激烈碰撞;
 - (5) 询问成品库管理人员关于出库事宜;
 - (6) 检查储罐到最后一道阀门之间是否保持畅通,并保证物料无泄漏;
- (7)物料罐装完成后,必须保证车辆安全离开后,并确保罐装设备安全检查 后方可离开。

7.5.5 泄漏事故的应急对策

- 1、首先尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道或密闭性空间。 其次物料泄漏应急收集措施如下:
- (1) 化学品仓库及生产车间内设防渗排水沟,一旦物料发生泄漏,及时将物料收集,能回收利用的通过事故泵倒入备用贮存设备,不能回收利用的引入事故应急池,避免化学品外排造成对环境的污染。
- (2)项目盐酸、酸洗废液、水玻璃贮罐区设围堰区设围堰,一旦储罐区物料发生泄漏,物料经围堰收集流入地下槽后,通过事故泵倒入备用槽;不能收集入备用槽的废物料,经泵泵入事故应急池中。采取上述措施后,如物料储槽发生泄漏事故,通过围堰泵入备用槽、围堰拦截收集于围堰中,不会外流污染水环境和土壤。在物料输送管道下设置排水沟和截流井,并作防酸、防渗处理,平时做雨水沟,管道发生泄漏事故时可以与事故池联通,能够及时将物料打入事故池。
- (3)建设单位已建一个45m³事故应急池和新建一个100 m³事故应急池以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。
 - 2、危险化学品泄漏事故及处置措施
- (1)进入泄漏现场进行处理时,应注意安全防护进入现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。

如果泄漏物是易燃易爆的,事故中心区应严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、立即根据化学品的泄漏量和浓度的大小,确定控制范围,在边界设置警戒线。 根据事故情况和事故发展,确定事故波及区人员的撤离。

为了在现场上能正确使用和适应,平时应进行严格的适应训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展,确定事故波及区人员的撤离。 应急处理时严禁单独行动,要有监护人,必要时用水枪、水炮掩护。

(2) 泄漏源控制

(3) 泄漏物处理

围堤堵截: 筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。

稀释与覆盖:向有害物蒸汽云喷射雾状水,加速气体向高空扩散。对于液体泄漏,为降低物料向大气中的蒸发速度,可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物

料,在其表面形成覆盖层,抑制其蒸发。

收容(集):对于大型泄漏,可选择用隔爆泵将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内;当泄漏量小时,可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和。

废弃:将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。

其他处理措施:

- (1) 万一发生危害性事故,应立即通知有关部门,组织附近居民疏散、抢险和应急监测等善后处理事官。
- (2) 储槽周围应设置1.2m围堰,液态物料仓库内设防渗排水沟,一旦物料发生泄漏,及时将物料收集处理,避免有毒有害化学品外排造成对环境的污染。
- (3)在厂内醒目处应设置大型风标,便于情况紧急时批示撤离方向,平时需制定抢险预案。
- (4) 在消除各类泄露和事故时, 收集的不能回用的污染物料和事故池沉淀淤泥为危险废物, 需按照规定收集委托有资质的单位处理。
- (5)各装置含有毒物料的工段均设有必要的喷淋洗眼器、洗手池,并配备相应的防护手套、防毒呼吸器等个人防护用品,供事故时临时急用;一旦发生急性中毒,首先使用应急设施,并将中毒者安置在空气流畅的安全地带,同时呼叫急救车紧急救护。

7.5.6 预防和减少危害的措施

为使环境风险减少到最低限度,必须加强劳动、安全、卫生和环境的管理。可以从人、物、环境和管理四个方面寻找影响事故的原因,制定完备、有效的安全防范措施,尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率,减少事故的损失和危害。防范对策和应急措施如下:

- (1)物料贮存区四周应专设围堰和防渗排水沟至事故应急池,一旦发生原料泄漏,及时将废水引至事故应急池。
- (2)工程应严格按照企业设计规范进行设计和施工,必须保障生产区的地面防渗、防腐以及埋入地下的污水管道的防渗、防腐能力。一旦出现地下水污染事故,必须组织维修,在彻底解决事故隐患之前,禁止生产。
- (3)加强设施的维护和管理,提高设备的完好率。关键设备要配备足够的配件。对管道破裂等事故造成污水外流,须及时组织人员抢修。
 - (4) 加强车间通风,以减少车间无组织排放气体对工作人员的伤害。

7.6 环境风险突发事故应急预案

7.6.1 应急预案纲要

为保证企业及人民生命财产的安全,防止突发性重大化学事故发生,并在发生事故时,能迅速有序地开展救援工作,尽最大努力减少事故的危害和损失。根据原劳动部、化工部《工作场所安全使用化学品规定》和《化学事故应急救援管理办法》等规定,公司应成立以厂长为总指挥,副厂长为副总指挥的化学事故应急救援队伍,指挥部下设办公室、工程抢险救援组、医疗救护组、后勤保障组。制定《化学事故应急救援预案》和实施细则,组织专业队伍学习和演练,提高队伍实战能力,防患于未然,以便应急救援工作的顺利开展。

根据本项目环境风险分析的结果,对于本项目可能造成环境风险的突发性事故制定应急预案纲要,见表7.6-1,供项目决策人参考。

表 7.6-1 环境风险突发事故应急预案

	表 7.6-1						
序号	项目	内容及要求					
1	危险源情况	详细说明危险源类型、数量、分布及其对环境的风险					
2	应急计划区	装置区、污水处理设施区、仓储区、临近地区。					
3	应急组织	企业:成立公司应急指挥小组,由公司最高领导层担任小组长,负责现场全面指挥,专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。 临近地区:地区指挥部一负责企业附近地区全面指挥,救援, 管制和疏散					
4	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类,以此制定相 应的应急响应程序。					
5	应急设施、设 备与材料	生产装置和罐区: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;中毒人员急救所用的一些药品、器材;化工生产原料贮场应设置事故应急池,以防液体化工原料的进一步扩散;配备必要的防毒面具。临界地区:烧伤、中毒人员急救所用的一些药品、器材。					
6	应急通讯通告 与交通	规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管理等事项。 可充分利用现代化的通信设施,如手机、固定电话、广播、电视等					
7	应急环境监测 及事故后评价	由专业人员对环境分析事故现场进行应急监测,对事故性质、 严重程度均所造成的环境危害后果进行评估,吸取经验教训避免再 次发生事故,为指挥部门提供决策依据。					
8	应急防护措施 消除泄漏措施 及需使用器材	事故现场:控制事故发展,防止扩大、蔓延及连锁反应;清除现场泄泥物,降低危害;相应的设施器材配备;临近地区:控制防火区域,控制和消除环境污染的措施及相应的设备配备。					
9	应急剂量控制 撤离组织计划 医疗救护与保 护公众健康	事故现场:事故处理人员制定毒物的应急剂量、现场及临近装置人员的撤离组织计划和紧急救护方案; 临近地区:制定受事故影响的临近地区内人员对毒物的应急剂量、公众的疏散组织计划和紧急救护方案。					
10	应急状态中止	事故现场:规定应急状态终止秩序;事故现场善后处理,回复					

	恢复措施	生产措施;
		临近地区:解除事故警戒,公众返回和善后回复措施。
1.1	人员培训与演	应急计划制定后,平时安排事故出路人员进行相关知识培训并
11	习	进行事故应急处理演习;对工厂工人进行安全卫生教育。
1.0	公众教育信息	对工厂临近地区公众开展环境风险事故预防教育、应急知识培
12	发布	训并定期发布相关信息。
13	记录和报告	设应急事故专门记录,建立档案和报告制度,设专门部门负责管理。
14	附件	准备并形成环境风险事故应急处理有关的附件材料。

7.6.2 人员疏散方案

在各个危险区域均设置警报,当听到某各区域需要疏散人员的警报时,区域内的人员迅速、有序地撤离危险区域,并到指定地点结合,从而避免人员伤亡。 装置负责人在撤离前,利用最短的时间,关闭该领域内可能会引起更大事故的电源和管道阀门等。

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,向分厂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,向事故分厂厂长(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(或者组长)分工,分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前,队长必须向指挥部报告每批参加抢修(或救护)人员数量和名单并登记。

抢修(或救护)队完成任务后,队长向指挥部报告任务执行情况以及抢险(或 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 撤离或继续抢险(或救护)的决定,向抢险(或救护)队下达命令。队长若接撤离命令后,带领抢险(或救护人员)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。

当事故危急周边单位、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。

7.6.3 应急预案分级

根据事故危害性、需要投入的应急救援力量,把应急救援行动分成三级,分别为一级应急(预警应急)、二级应急(现场应急)和三级应急(全体应急)。

- (1)一级应急:发生可控制的异常事件或者为容易控制的突发事件,例如小范围化工品泄漏、设备失效等事故时,公司按照既定的程序进行堵漏、医疗救护、抢险抢修等应急行动;
- (2)二级应急:发生大面积化学用品泄漏、扩散,或火灾、爆炸等危险化 学品事故,事故危害和影响超出一级应急救援力量的处置能力,需要公司内全体 应急救援力量进行处置;
- (3)三级应急:事故的影响超越公司边界,需要公司应急救援领导机构协调周边企业,或协调开发区应急救援管理机构,以取得社会救援力量支持、组织交通管制、周边行人撤离、疏散,救援队伍的支持等行动,及时上报县安监局、县环保局。最大限度地降低事故造成的人员伤亡、经济损失和环境污染。

7.8 结论

本项目生产过程中存在的环境风险主要为危险化学品的泄露和污染治理措施失效时导致的污染物事故性排放。

储罐周围应设置围堰,一旦物料发生泄漏,及时将物料收集处理,避免化学品外排造成对环境的污染。建设单位已建设一容积为40m³的事故池,一旦发生事故,停止生产,在进行应急救援的之前,必须先关闭污水排放口和雨(清)水排放口的应急阀门,打开连接事故水池管道的阀门,同时启用事故应急排污泵,将

废水收集至事故水池,确保事故废水不会进入外环境。

建设单位在申请试生产之前,必须做好事故应急预案、应急监测计划以及降低风险的防范措施,最大程度防范事故情况造成的风险危害。

项目在运营过程中应做好各项风险防范措施,制定突发环境事件应急预案并定期演练。根据对风险事故发生后造成的大气环境影响、地表水环境影响及地下水环境影响预测分析结果,风险事故造成对周围环境影响较小,项目风险在可接受范围内。通过设置围堰、事故收集池及导流沟等一系列工程措施,并制定完整的突发环境事件应急预案,环境风险事故在可控范围内。

8 清洁生产

8.1 清洁生产含义

清洁生产指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中,以增加生产效率和减少人类及环境风险。清洁生产是要从根本上解决工业污染的问题,即在污染前采取防止的对策,而不是在污染后采取措施治理,将污染物消除在生产过程之中,实行工业生产全过程控制。因此,清洁生产是一种节约资源,避免或减少污染的技术,它从根本上改变了物质流的过程,实现了原材料和废弃物的再循环利用,这是经济可持续发展的必要条件。

清洁生产主要包括清洁能源、清洁生产工艺和清洁产品三方面,它强调了工艺生产逐步与环境相融的进化过程。本项目为净水剂项目生产,本评价将从生产设备工艺先进性、节水节能指标、产污等方面进行清洁生产评述。

8.2 清洁生产的目的

清洁生产是对产品和产品的生产过程采用预防污染的策略来减少污染物的产生。它是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中,以增加生态效益和减少对人类及环境的风险。

- (1) 对生产过程,要求节约原材料和能源,淘汰有毒原材料,减降所有废弃物的数量和毒性:
- (2) 对产品,要求减少从原材料提炼到产品最终处置的安全生命周期的不利影响;
 - (3) 对服务,要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。
- (4)实行清洁生产可实现合理利用资源,减缓资源的枯竭,节水、节能、省料,并且在生产过程中,消减甚至消除废物和污染物的产生和排放,促进工业产品生产和产品消费过程与环境相容,减少在产品整个生命周期内对人类和环境的危害。

8.3 清洁生产水平分析

8.3.1 生产设备的先进性分析

1、本项目部分关键的工艺控制点要求使用国内先进的仪器仪表控制,强化 生产过程中的自控水平,提高收率,减少能耗,尽可能做到合理利用和节约能耗, 严格控制跑、冒、滴、漏,最大限度地减少物耗、能耗。

- 2、在净水剂的生产中,对易挥发溶剂均采用密闭投加的方法,有效的降低溶剂的挥发,减少物料的损失,最大限度的利用物料。
- 3、本项目的设备类型较多,包括反应釜、成品泵等,结合本工艺过程的特点,原料部分的设备采用搪瓷、碳钢或不锈钢设备。
- 4、本项目在工艺设计、设备选型等采取多种节能手段和措施,提高生产效率,同时提高原辅材料的利用效率。本工程设计选择的工艺设备等均为节能型设备。

8.3.2 生产工艺技术的先进性分析

净水剂(聚合硅酸铁)生产工艺中采用的酸洗废液原料,属于危险废物。其中酸洗废液一般含有 10%~20%的氯化亚铁以及 3%~10%的盐酸,如不对其进行合理处理利用,既浪费了资源,又将对环境和人类健康构成较大威胁。

酸洗废液按国家环保要求不能直接排放。传统处理方法采用焙烧回收盐酸法和中和法,优点是工艺简单,盐酸回收率高;缺点是投资大,能耗高,设备腐蚀严重,所含的 Fe²⁺没有得到很好的利用。昆明跃高工贸有限公司利用酸洗废液本身的性质,采用了国内外先进的净水剂技术,将其加工生产为高效絮凝剂聚合硅酸铁,将酸洗废液变废为宝。

8.3.3 产品指标

本项目均采用了国内外成熟先进的生产工艺路线,从生产、成品检验、包装、入库等各个步骤均有相应的控制,确保产品质量符合要求。本项目产品生产合格率为100%。

8.3.4 废物回收利用指标

本项目设计充分考虑了废物的回收和综合利用,以达到减少污染、保护环境以及降低生产成本的目的。本项目设备清洗废水 12t/a 回用于生产工艺中,最大限度的节约了生产成本。

8.4 项目节能节水措施

建设项目节约能源是一个综合性的问题,首先建设项目及产品的选择应符合国家能源政策和节能要求,以促进国民经济健康的发展。其次选择能耗低的产品,并注重工艺设备选型符合节能要求以及加生产管理,减少能源浪费,使得企业以较低的能耗获得较好的经济效益。

8.4.1 节能措施

- 1) 在设备选用上采用高效低耗设备;
- 2) 工艺流程设计合理,设备布置集中,尽量利用位差输送物料,降低用电量;
 - 3)车间照明采用节能灯具;
 - 4) 公用动力设施尽量布置在负荷中心,减少因管线长度造成的能源损失;
 - 5) 防止跑、冒、滴、漏,降低原料和能源消耗:
- 6)本项目严格地执行有关建筑节能设计标准,屋面、墙体采取保温隔热措施,降低单位建筑面积的能耗。
 - 7)项目选用清洁能源天然气作为热能燃料,节能减排效果明显。
- 8)本项目采取了更为先进、自动化程度更高的设备,投料基本采用管道输送式,减少了无组织废气的产生量。
- 9)项目生产过程中无废水排放,废气排放量较少,各项污染物指标均能达标。

8.4.2 节水措施

- 1)加强厂区内的能源消耗管理,安装水计量设备,做好公用设施的维护保养,最大限度的节约能源;
- 2)供水系统采用质量合格的管材和管件,严格按国家有关规范进行施工验收,减少泄漏;
 - 3) 设备冷却采用循环水, 以节约用水;
 - 4)循环水冷却塔采用节能型冷却塔。

8.5 污染物产生指标分析

本项目在生产过程中无废水产生,产生的废气为盐酸及硫酸在存储和生产过程中的少量无组织挥发。

针对盐酸储罐,企业拟采用碱水一水封尾气吸收装置处理;针对生产过程中产生的少量无组织挥发的盐酸及硫酸,企业对盐酸、硫酸计量槽及反应釜尽量采用密闭操作,计量槽设有尾气连通管,尾气直接进入反应釜,以平衡压差,避免因压力波动造成外泄,尽量减少无组织废气排放。经处理后项目产生的无组织废气均可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值。

8.6 清洁生产管理要求

8.6.1 清洁生产、生产管理和环境管理一体化

将清洁生产管理制度纳入生产管理和环境保护管理制度中,在实施清洁生产过程中将制度不断加以完善,其制度的宗旨是保证生产过程中合理利用水资源和煤、电等能源,减少各种资源的浪费,在源头防治各类污染物的产生,以实现生产和环保的协调发展。企业应开展"清洁生产审计",从管理、工艺方面着手,全面消减污染负荷。建立 ISO14000 环境管理体系,制定 ISO14000 系列标准,用以规范企业所有组织的活动、产品和服务的环境行为。建立了环境管理方案,遵守有关环境法律规定,进行持续改进和污染预防。

8.6.2 清洁生产指标溶入制度管理中

生产管理的各项规章制度中均纳入环保和清洁生产指标,例如各生产装置的 废气、噪声和废渣的排放,实施浓度和总量双重控制,生产技术部门必须随时掌握生产过程中污染物的排放情况,把环保列入生产调度内容中,定时对环保情况、清洁生产指标进行检查和考核,对生产过程中发生的污染事故要及时组织妥善处 理。需配备环境管理专员,要有环境管理手册、程序文件、作业文件。

8.6.3 确保环保装置稳定运转

根据各生产装置以及环保装置的工艺特点,制定定期检查、保养、维修制度,并且责任落实到人,定期通报环境保护管理情况,包括装置检修及环保工程运行情况,提高装置的稳定性和完好率,确保其正常稳定运转。废气、噪声的排放可委托当地环境监测站定期进行监测。

8.6.4 实行清洁生产宣传教育

积极向员工进行清洁生产方面的宣传教育,根据清洁生产工作计划定期对各有关管理人员和技术员工进行清洁生产方面的岗位培训,在有条件的情况下实行清洁生产审核,倡导可持续发展。

8.7 清洁生产建议

清洁生产其实质就是由过去单纯的末端治理转变成以"预防为主"的全过程 污染物排放控制,因此,在工程设计的始终都要贯彻清洁生产设计的指导思想, 选用"无废"、"少废"的工艺、技术、设备,加强能源、资源的综合利用。

根据国内外清洁生产的实践经验,建议厂方考虑如下建议:

(1)加强设备的检查维修, 杜绝"跑、冒、滴、漏"现象, 防止物料泄漏造

成环境污染。

- (2) 强化企业管理,提高职工素质,杜绝人为事故发生。
- (3) 加强防护措施和个人劳动保护,预防职业中毒。
- (4)加强废水、废气的监控,严禁超标排放。原料和包装物按规定存放,禁止随意存放,以免造成周围环境污染。
- (5)对生产设施和污染控制措施进行严格管理,制度和措施符合国家和地方有关环境法律、法规要求,污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。企业严格按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系,相关环境管理手册、程序文件及作业文件齐备。在日常生产中企业负责人带头,建立各级监督、管理、宣传、教育等制度,加强职工环境保护和节约资源能源的观念。
- (6)加强人员培训,设置相应的考核指标,从个人做起,实现清洁生产的目的。

9 总量控制

9.1 总量控制的目的

按照总量控制的基本精神,污染物排放量总量控制是针对工程分析、环保治理措施及环境影响预测和分析的结果,分析确定建设项目废气、废水和固废污染物排放总量控制方案。

本次环评根据工程项目提供的有关资料,确定了项目建成后各类污染物的排放量。通过对建设项目的工程分析和环保治理措施的评估,提出本项目污染物排放总量控制的建议,为环保部门监督管理提供依据。

9.2 总量控制的原则

以工程投入运行后最终排入环境的废气、废水和废渣污染物种类与数量为基础,以排污可能影响的区域大气、水等环境要素为主要对象,根据工程特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物,进而通过采取有效的措施确保工程投产后污染物排放达到有关规定的标准,力求实现主要污染物排放量达到总量控制的目标。

9.3 实施总量控制的项目

本项目无废水产生,废气主要为无组织排放的硫酸、盐酸,因此无需申请总量控制。

10 选址、平面布局及产业导向分析

10.1 选址可行性分析

10.1.1 《云南省滇池保护条例》的符合性分析

根据《云南省滇池保护条例》,项目属于滇池保护范围的三级保护区。

根据《云南省滇池保护条例》,第四十九条规定在滇池三级保护区内不得新建不符合国家产业政策的造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、炼汞、电镀、化肥、农药、石棉、水泥、玻璃、冶金、火电以及其他严重污染环境的生产项目。本项目属于净水剂生产,不属于化肥和农药的生产,因此,满足《云南省滇池保护条例》要求。

第五十三条规定禁止向河道、沟渠等水体倾倒固体废弃物,排放粪便、污水、废液及其他超过水污染物排放标准的污水、废水,或者在河道中清洗生产生活用具、车辆和其他可能污染水体的物品;禁止新建、改建、扩建向入湖河道排放氮、磷污染物的工业项目以及污染环境、破坏生态平衡和自然景观的其他项目。本项目属于属于净水剂生产,项目生产废水回用,生活污水用于厂区绿化。因此本评价认为,本项目符合《云南省滇池保护条例》的要求。

根据昆明市滇池管理局出具《关于年产 6000 吨(聚合硅酸铁)的生产项目的初步意见》,认为项目的建设符合滇池保护的相关政策,原则同意项目建设。 但该项目在生产过程中应严格按环保批复要求认真执行,所有废水全部回用不得外排。

本项目无生产废水和生活废水排放,因此,项目建设符合《云南省滇池保护 条例》。

10.1.2 "一湖两江"水环境保护相关政策符合性分析

本项目选址于盘龙区大麦地村,属于茨坝街道办事处管辖,项目距大箐沟约 2km,不在河道 200m 范围内。项目无废水外排。不属于该规定中禁止新建的项目。因此,项目符合《昆明市人民政府公告(第 29 号)》中"关于加强"一湖两江"流域水环境保护工作的若干规定"。

10.1.3 与"昆明市人民政府 81 号令"符合性分析

昆明市人民政府81号令即《昆明市高污染燃料禁燃区管理规定》自2008年

11月1日起施行,该规定明确昆明市当前高污染燃料禁燃区是指下列区域:(一) 主城规划建设区 330 平方公里范围内,即北至茨坝、普吉,西至海源寺、眠山、 马街,南至福保、六甲、广卫,东至呈贡大冲、黄土坡、官渡阿拉乡、东白沙河 一线的区域;(二)呈贡新区规划建设区 107 平方公里范围内,即北至官渡区和 昆明经济技术开发区,西至滇池沿岸,南至关山,东至白龙潭山、大尖山、大官 山的区域。

规定所称的高污染燃料是指: (一)原(散)煤、洗选煤、蜂窝煤、焦炭、木炭、煤矸石、煤泥、煤焦油、重油、渣油等燃料;(二)污染物含量超过国家规定限值的轻柴油、煤油、人工煤气等燃料;(三)国家有权部门认定的其他高污染燃料。同时规定指出:"高污染燃料禁燃区内的单位、个体经营户禁止新建、扩建使用高污染燃料的设施"。

本项目生产过程中机械设备均使用电作为能源,不使用燃煤、燃油作能源, 因此生产过程中不涉及使用高污染燃料。本评价认为,本项目符合昆明市人民政府 81 号令即《昆明市高污染燃料禁燃区管理规定》的要求。

10.1.4 从环保角度分析

根据环境现状监测数据分析可知,该区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095—1995)二级标准,地表水环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)III类标准,

声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的2类区标准要求。根据预测结果,项目无组织废气最大落地浓度均可以达标,周边距离项目最近的环境敏感点为厂界东南面180m处的大麦地村,对其影响较小。

综上所述,项目选址是可行的。

10.2 平面布置合理性分析

本项目选址于盘龙区茨坝街道办事处大麦地内,厂区平面呈长方形。

从图可知,项目按使用功能分为办公区、生活区、生产车间、仓库。项目办公区位于厂区西侧,处于生产车间上风向。生活区位于厂区北侧,处于生产车间侧下风向,生产车间的废气对项目有一定的影响。但由于职工宿舍仅为倒班宿舍,居住的员工较小,因此废气对其影响较小。建议在生活区门前加强绿化,阻隔减小项目对其影响。净水剂生产车间和生活办公区分区明确,并有一定距离,布局基本合理;仓库位于厂区东南侧,距离大门较近便于物料转运,布局较为合理。

项目选址周边均为生产企业,敏感点距离本项目较远,反应釜等产噪设备位于厂房中间,通过建筑物隔声和距离衰减后,该生产噪声对主要保护目标影响不明显;综上所述,项目区的布置基本合理,项目的运营对外环境的影响较小。

10.3 产业政策相符性分析

本项目属于水处理剂生产。对照国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录(2011年版)(2013年修正)》第9号令,该项目属于鼓励类。

对照中华人民共和国工业和信息化部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》工产业[2010]第122号,本项目生产工艺装备和产品均不属于淘汰类,即属于允许类。

综上所述, 本项目符合国家现行产业政策要求。

11 环境管理与监测制度

建设项目环境保护管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、建设期和运行期必须遵守国家、省市的有关环境保护法规、政策、标准,落实环境影响后评价报告中拟定采取的减缓措施,并确保环境保护设施处于正常运行状态。环境管理计划制定出机构的能力建设、执行各项防治措施的职责、实施进度、监测内容和报告程序,以及奖金投入和来源等内容。在项目建设期和运行期,接受地方环境保护主管部门的指导,并配合环境保护主管部门完成对项目建设的"三同时"审查。

11.1 环境管理

11.1.1 健全组织机构

根据生产组织及环境保护要求的特点,厂内应设置一个生产与环保、兼职与专职相结合的环境保护工作机构网络。这个机构由一名厂级负责人分管主抓,由厂环保管理部门、监测分析化验、环保设施运行、设备保护维修、监督巡回检查和工艺技术改造等部分组成。其中前两个由专职人员负责,后四个由厂内的生产、运行、维修和管理等人员兼职。

环保组织网络的特点是:

- (1) 厂级主管领导统一指挥、协调,生产人员和管理人员相配合;
- (2) 以环保设施正常运行的管理为核心:
- (3)巡回检查和环保部门共同监督,加强控制防治对策的实施;
- (4) 提供及时维修的条件,保障环保设施正常运行的基础:
- (5) 利用监测分析手段,掌握运行效果动态情况;
- (6) 通过技术改造,不断提高防治对策的水平和可操作性。

11.1.2 明确管理职责和制度

▶ 职责

(1) 主管负责人

应掌握生产和环保工作的全面动态情况;负责审批全厂环保岗位制度、工作和年度计划:指挥全厂环保工作的实施:协调厂内外各有关部门和组织间的关系。

(2) 厂环保部门

这一专职环保管理机构,应由熟悉生产工艺和污染防治对策系统的管理、技术人员组成。其主要职责是:

- 1)制订全厂及岗位环保规章制度,检查制度落实情况;
- 2)制订环保工作年度计划,负责组织实施;
- 3)领导厂内环保监测工作,汇总各产污环节排污、环保设施运行状态及环境质量情况;
 - 4)提出环保设施运行管理计划及改进建议。

本机构除向主管领导及时汇报工作情况外,还有义务配合地方环境保护主管部门开展各项环保工作。

(3) 环保设施运行

由涉及环保设施运行的生产操作人员组成,为一兼职组织。每个岗位班次上,至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位规范进行操作外,应将当班环保设备运行情况记录在案,及时汇报情况。

(4) 监督巡回检查

此部分为兼职组织,可由运行班次负责人、生产调度人员组成,每个班次设一至二人。其主要职责是监督检查各运行岗位工况,汇总生产中存在的各种环保问题。通知维修部门进行检修,经常向厂主管领导反映情况,并对可能进行的技术改造提出建议。

(5) 设备维修保养

由生产维修部门兼职完成。其基本工作方式同生产部门规程要求,同时,应具备维修设备运行原理、功用及环保要求等知识。

(6) 监测分析化验

由专职技术人员组成,配备环境监测分析实验仪器。其主要任务是,根据监测制度,对厂内气、水等排放影响进行日常测试。这部门人员应完成采样、分析、报告的工作,并应建立分析结果技术档案。在取样同时,应记录生产运行工况。 其工作主要在厂环保领导下进行。

(7) 工艺技术改造

由生产技术部门和设备管理部门人员兼职。其职责是在厂主管负责人布署下, 根据各部门反映情况,对环保措施和设备进行技改措施研究、审定和改造工作。 其中包括固体废渣综合利用等方案的选择。 为了落实各项污染防治措施,加强环境保护工作管理,应当根据实际特点,制订各种类型的环保制度。本项目推行的环境管理制度如下:

指标		环境管理
环境法律法规标准		符合国家和地方有关环境法律法规污染物排放达到国家 和地方排放标准总量控制和排污许可证管理要求
组织机构		设专门环境管理机构和专职管理人员
	环境审核	环境管理制度原始记录及统计数据基本齐全
	原料用量 及质量	有检验计量及控制措施
	生产工艺操作与管理	运行无故障设备完好率达 96%
生产过	岗位培训	主要生产岗位进行过培训
程环境 管理	生产设备管理	对主要生产设备有具体的管理制度并严格执行
	水电汽管理	对主要环节有计量
	应急处理	有应急处理预案
	管理制度	较完善
77 Lès 66	管理计划	制定日常计划并监督实施
环境管 理部门	环保设施 运行管理	记录运行数据并进行统计
注助11	污染源 监测系统	主要污染源及污染物具备监测能力
	信息交流	定期交流
相关方	原辅料供应方、协作	明确原辅料的包装运输装卸等过程中的健康安全及环保
环境管 理	方、服务方 有害废物转移 预防	要求 按要求执行建立台帐

表 11.1-1 项目环境管理制度

11.2 监测制度

11.2.1 环境监测目的

环境监测是一项政府行为,也是环境管理技术的支持。环境监测是企业搞好 环境管理,促进污染治理设施正常运行的主要保障。通过定期的环境监测,了解 邻近地区的环境质量状况,可以及时发现问题、解决问题,从而有利于监督各项 环保措施的落实,并根据监测结果适时调整环境保护计划。

11.2.2 环境监测机构

对于企业暂时无监测能力的事项建议委托当地具有监测能力和资质的单位进行监测。

11.2.3 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)中的相关要求,结合企业的排污特点及环境特征,污染源监测计划见表 11.2-1。

类别	监测地点	监测项目	监测频率	监督机构
废气	无组织废气、 大麦地村	氯化氢、硫酸雾	每年1期,每期连续 2天,每天2次	
声环境	厂区四至边 界,大麦地村	Leq (A)	每季1期,每期1天, 每天昼、夜各1次	
地表水	大箐沟项目下 游断面	pH、CODcr、BOD ₅ 、氨 氮、TP、TN、硫酸盐	枯水期监测1次	昆明市盘龙
地下水	项目南侧	pH、悬浮物、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、 硫酸盐、汞、砷、铜、铅、 锌、镉、铁、六价铬、镍	每年监测一次	区环境监测 站
土壤	项目东侧	pH (无量纲)、砷、汞、铅、铜、锌、铬、镍、镉	每年监测一次	

表 11.2-1 环境监测计划

(2) 非正常情况下的监测

建设项目所在地的环境保护主管部门应按国家有关的法律法规,依法行使对辖区内环境污染事故进行跟踪监测。根据事故可能造成的危害程度和影响范围,环境监测部门应制定相应的事故应急监测计划,报环境保护主管部门批准,进行事故的跟踪监测。

根据本项目的生产过程、产品和原料使用情况,有可能造成环境污染事故的 因素主要为盐酸、废酸液、硫酸等的泄漏事故,造成水体污染的事故在事故源的 下游及下游环境保护敏感目标设置监测断面,进行连续跟踪监测,直至事故解除。

11.3 排污口规范化设置

根据国家标准《环境保护图形标志--排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求,企业所有排放口,包括水、气、声、固体废物,必须按照"便于计量监测、便于日常现场监督检查"的原则和规范化要求,设置与之相适应的环境保护图形标志牌,绘制企业排污口分布图,同时对污水排放口安装流量计,对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监理部门的有关要求。

(1) 固定噪声源

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

(2) 固体废物储存库

固体废物应设置专用室内暂存库,采取防渗措施,并及时转运处置,保证一定量的库容。

(3) 设置标志牌及环境保护图形标志

环境保护图形标志牌按国家环保总局统一规范要求定点制作,各建设单位排 污口分布图由环境监理部门统一绘制。排放一般污染物排污口(源),设置提示 式标志牌,排放有毒有害等污染物的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口(采样点)附近且醒目处,高度为标志牌上缘离地面2米。排污口附近1米范围内有建筑物的,设平面式标志牌,无建筑物的设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施,排污单位必须负责日常的维护保养,任何单位和个人不得擅自拆除,如需变更的需报环境监理部门同意并办理变更手续。

在厂区的废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志,图形符号分为提示图形和警告图形符号两种,分别按 GB15562.1—1995、GB15562.2—1995执行。环境保护图形符号见表 11.3-1,环境保护图形标志的形状及颜色见表 11.3-2。

表 11.3-1 环境保护图形符号一览表

		仪 11.3-1 小兔	V1 B1/D1/1 2 704	~
序号	提示图形符号	警告图形符号	名 称	功能
1		A STATE OF THE STA	废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
3	D(((D (()	噪声排放源	表示噪声向外环境排放
4			危险废物	危险废物贮存、处置场

表 11.3-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

**		*	• • •
标志名称	形 状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色

提示标志	正方形边框	绿色	白色

11.4 环境管理与监测建议

- (1) 建设单位应设置用于环保人员的业务培训专项经费。
- (2) 建设单位应对环境治理和监测的环保经费要有一定的保证。
- (3) 环境管理机构应抓好环境监测数据的统计、分析、建档工作,建立全厂系统的污染源、治理措施、监测数据档案,进行现代化监测系统网络管理。

11.6 环保设施竣工验收内容及要求

拟建项目完工后,当自试生产之日起3个月内,向有审批权的环境保护行政主管部门申请该建设项目竣工环境保护验收,同时提交环境保护监测报告。严格按环境影响后评价的要求认真落实"三同时",明确职责,专人管理,切实搞好环境管理和监测工作,保证环保设施的正常运行,项目竣工环境保护验收通过后建设单位方可正式投产运行。拟建项目环保验收内容和要求见表11.6-1。

表 11.6-1 项目环保工程与投资估算一览表

类别	处理对象	环保治理措施	预期治理效果	投资 (万元)	实施时间
废气	罐区盐酸	碱水—水封尾气吸收装置	达标排放	3	
	生产车间盐酸、硫 酸	计量槽尾气连通管			
废水	生活污水	78m³ 沉淀池	零排放	1	
	食堂废水	0.4 m³ 隔油池			
	初期雨水收集池	1 个,容积 54 m³			
	设备清洗废水	1个45 m³事故应急池,1个100 m³事故应急池		1	
	储罐区	在硫酸储罐、盐酸储罐区设置 围堰,1.2m 高,容积 185 m³	不外溢	2	
固废	包装废弃物外售		零排放	1	已建成
	废包装桶在危险废弃物暂存间储存后,由厂家回收 利用		合理处置	2	
	食堂厨余垃圾和隔油池废油脂委托资质单位进行清 运和处置			2	
	旱厕污泥由当地农民定期清掏			1	
	生活污水沉淀渣、生活垃圾交由环卫部门统一处理			1	
噪声	隔声室、减震基础等		厂界达标	1	
地下水		上层+土工布+2mm 厚高密度聚乙 F+10cm 厚钢筋混凝土层	渗透系数 ≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s	5	
风险 防范	对储罐区及生产区域	匀采区了防渗措施,生产车间、 战品库采用钢架结构的封闭厂房。	风险可控	2	

整改措施	对事故应急池、盐酸、硫酸及酸洗废液储罐区采取 防雨、防淋措施;废酸桶及其他废弃容器,应安全 堆放在危险废物暂存间内。	合理处置	3	新建
合计			25	

12 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析主要是衡量项目的环保投资所能收到的环境效益,本项目 环境经济损益分析采用费用—效益分析法对该工程环保设施投资效益进行分析。

12.1 工程环保措施投资分析

本项目总投资为150万元,其中环保投资25万元,占总投资的16.6%。

12.2 环境效益分析

项目以国内产品原料酸洗废液、盐酸、硫酸、水玻璃、聚丙烯酰胺、葡萄糖酸钠、聚合氯化铝进行生产,原料较为普通易得,且本项目无生产废水外排,生产废气排放量较少,均能达标排放,达到了有效控制污染和保护环境的目的。

12.3 社会效益分析

拟建项目投产后,对扩大社会就业机会,提高当地财政收入,对提高本地区 人民生活水平和社会经济发展起到积极的作用,具有明显的社会效益。

12.4 损益分析结论

从以上损益分析来看,环境经济损失主要为环保措施费用和环境质量损失,为一次性或短期的环境经济损失,可以通过项目实施产生的经济效益和削减周边污染源来弥补损失,且不存在建设征地等不可逆环境经济损失,拟建项目对社会、经济效益均较明显,符合社会效益、经济效益同步增长原则。

13 环境影响后评价结论及建议

13.1 环境质量现状结论

根据环境质量公报数据及云南鼎祺环境检测有限公司监测数据显示,该区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB3095—1995)二级标准,氯化氢、硫酸监测结果低于检出限,满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D 参考限值,表明评价区域内的空气质量环境现状良好。地表水大箐沟水环境质量满足《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)Ⅲ类标准,声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的2类区标准要求。项目区地下水环境现状监测因子中均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)Ⅲ类标准要求。项目区域土壤背景值相对较高,监测因子汞、铜、锌、铬、镍监测指标均超出《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)其它用地筛选值标准。

13.2 环境影响结论

13.2.1 地表水环境影响分析

本项目废水主要是生活污水,产生的生活污水主要是员工的盥洗废水和餐饮废水。废水水质复杂程度为简单,企业拟先对食堂废水进行隔油处理后再与其他生活污水一起经沉淀池收集后非雨天用于厂区绿化。因此本项目无外排废水,对周围地表水环境影响不大。

13.2.2 环境空气影响分析

经预测,项目废气污染物对周边大气环境影响较小,正常工况下无超标点,本项目卫生防护距离为以净水剂车间边界至外 100 m。离本项目最近的敏感点为厂界东南面 180m 处的大麦地村,距离相对较远,项目建设对周围环境影响不大。

13.2.3 声环境影响分析

项目投产后,厂界噪声排放值在40.56~53.20dB(A)之间,满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008)中2类标准要求。

13.2.4 固体废物

本项目固废包括包装废弃物、废包装桶、旱厕污泥、食堂厨余垃圾、生活污水沉淀渣及生活垃圾。包装废弃物外售;生活垃圾交由环卫部门统一处理;废包

装桶交由厂家回收利用;生活污水沉淀渣定期打捞,作为生活垃圾由环卫部门清运处置;旱厕污泥由当地农民定期清掏;食堂厨余垃圾委托有资质单位进行清运和处置。

项目产生的固体废物均得到妥善处理,对周围环境影响不大。

13.3 污染防治措施

13.3.1 废气治理措施

本项目无组织排放的废气主要原材料在存储和生产过程中挥发的少量无组织的盐酸及硫酸。

针对盐酸储罐,企业采用碱水一水封尾气吸收装置处理,针对生产过程中产生的少量无组织挥发的盐酸及硫酸,企业对盐酸、硫酸计量槽及反应釜尽量采用密闭操作,计量槽设有尾气连通管,尾气直接进入反应釜,以平衡压差,避免因压力波动造成外泄,尽量减少无组织废气排放。经处理后项目产生的无组织废气均可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值。

13.3.2 废水治理措施

生产过程中产生的废水主要是设备清洗废水,经过暂存在事故池澄清处理后达到《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)中的回用水标准要求,将其回用于生产原料稀释用水,不外排。本项目产生的生活污水水质复杂程度为简单,水量较小,沉淀池收集后用于绿化。企业先对食堂废水进行隔油处理后再与其他生活污水一起经沉淀池收集后非雨天用于厂区绿化。

13.3.3 固体废物处置措施

本项目固废包括包装废弃物、废包装桶、旱厕污泥、食堂厨余、生活污水沉 淀渣及生活垃圾。包装废弃物外售;废包装桶交由厂家回收利用;生活垃圾交由 环卫部门统一处理;生活污水沉淀渣定期打捞,作为生活垃圾由环卫部门清运处 置;旱厕污泥由当地农民定期清掏;食堂厨余垃圾委托有资质单位清运处置。项 目产生的固体废物均得到妥善处理,对周围环境影响不大。

13.3.4 噪声治理措施

本项工程中的噪声污染源主要来水泵、反应釜电机和成品泵等。对于设备产生的噪声,采取减震,并围墙设计为砖砌结构,并种植高大树木,利用树木等吸声作用降低对外环境的影响。

13.4 环境风险评价

本项目风险评价等级为二级,风险评价范围定为距离源点 5km 范围内的区域。项目事故风险类型确定为盐酸、硫酸泄露事故,为使环境风险减小到最低限度,须建设围堰以及事故应急池等一系列风险防范措施,并加强劳动安全卫生管理,制定完备、有限的安全防范措施,尽可能降低项目环境风险事故发生的概率。

根据对项目危险化学品硫酸、盐酸储罐泄漏的环境风险预测分析结果表明,发生风险泄漏时候对周围环境影响主要表现为酸雾挥发对环境空气的影响,其影响范围小,主要集中在厂区下风向 200m 范围内。预测的落地浓度远低于毒性终点浓度,其影响程度较小。距离项目厂界最近关心点为大麦地村,其余敏感点均在 1km 以外,项目发生风险时对周围的敏感点影响较小。

项目在运营过程中应做好各项风险防范措施,制定突发环境事件应急预案并定期演练。根据对风险事故发生后造成的大气环境影响、地表水环境影响及地下水环境影响预测分析结果,风险事故造成对周围环境影响较小,项目风险在可接受范围内。通过设置围堰、事故收集池及导流沟等一系列工程措施,并制定完整的突发环境事件应急预案,环境风险事故在可控范围内。

13.5 总量控制

本项目建成投产后,无废水产生,废气主要为无组织排放的硫酸、盐酸,因 此无需申请总量控制。

13.6 清洁生产

从生产工艺和装备、原辅料和燃料指标、污染物产生指标等方面分析本项目 的清洁生产水平,论述进一步提高清洁生产水平的途径。项目生产达到国内清洁 生产先进水平。

13.7 公众参与

调查对象全部赞同本项目的建设,无反对意见,认为本项目的建设有利于盘龙区经济的发展,建议项目在建设和营运过程中,要做好环境保护工作,加强对无组织排放废气的治理,使其对环境的负效应减到最低程度,希望工程建成后有关职能部门要加强监督力度,杜绝"污染事故"及"扰民事件"的发生。

13.8 选址可行性结论

根据前面相关章节的分析,本项目场区总平面布置较合理;项目符合国家有

关的产业政策;选址符合有关规定及地方规划,不在昆明市城市规划范围内;项目选址不涉及风景名胜区、水源保护区、自然保护区等环境生态敏感区。建设条件优越,得到周围公众的支持。因此本项目选址从环境角度分析是合理可行的。

13.9 环境影响经济损益分析

本项目总投资为 150 万元,其中环保投资 25 万元,占总投资的 16.6%,"三废"治理达标对厂区及周边环境影响的减小,从这几方面来讲,环保投资具有明显的经济效益、社会效益和环境效益。拟建项目投产后,对扩大社会就业机会,提高当地财政收入,对于提高本地区人民生活水平和社会经济发展起到积极的作用,具有明显的社会效益。

13.10 建议

- (1) 在该工程必须严格执行"三同时"制度,确保后评价中提出的各项治理措施落实到位,以保证项目污染物达标排放;
- (2)做好风险防范工作,杜绝事故发生,防止对厂区及周边环境造成事故性 影响。
 - (3) 固废应集中存放定期处置,防止日晒雨淋、防止二次污染。
 - (4) 公司内部合理布局,优先选用低噪声值设备并定期检修。

13.11 总结论

综上所述,昆明跃高工贸有限公司年产 6000 吨净水剂(聚合硅酸铁),具有良好的经济效益和社会效益,在严格地落实本评价所提出的各项污染防治措施,确保环保设施正常运转,污染物的排放能满足所执行的环境标准和总量控制要求的前提下,从环保的角度出发,本项目的建设是可行的。