

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 主要环境问题及环境影响	4
1.4 环境影响评价主要结论	4
第 2 章 总则	6
2.1 编制依据	6
2.2 评价目的及原则	8
2.3 环境功能区划定	9
2.4 评价标准	10
2.5 环境影响要素识别和评价因子筛选	12
2.6 评价工作等级及范围	14
2.7 评价内容及评价重点	17
2.8 环境保护目标	18
第 3 章 建设项目工程概况	19
3.1 项目基本情况	19
3.2 建设内容与产品方案	19
3.3 主要生产设备	22
3.4 公用及辅助工程	23
3.5 储运工程	26
3.6 总平面布置	26
3.7 项目所在地遗留环境问题与处置措施分析	26
第 4 章 工程分析	28
4.1 施工期污染因素分析	28
4.2 建设项目生产工艺及产污节点	30
4.3 工程物料平衡和水平衡	32
4.4 污染源分析	33

第 5 章 区域环境特征及环境现状调查	40
5.1 环境概况	40
5.2 社会环境概况	44
5.3 湖南岳阳绿色化工产业园概况	45
第 6 章 环境质量现状调查与评价	55
6.1 环境空气质量现状调查与评价	55
6.2 地面水环境质量现状评价	58
6.3 地下水质量现状评价	60
6.4 声环境质量现状评价	61
第 7 章 环境影响预测与评价	63
7.1 施工期环境影响分析	63
7.2 运营期环境空气影响预测与评价	64
7.3 运营期地表水环境影响预测与评价	70
7.4 运营期地下水环境影响分析	71
7.5 运营期声环境影响分析	73
7.6 运营期固体废物环境影响分析	74
第 8 章 污染防治措施	76
8.1 环境空气污染防治措施	76
8.2 废水污染防治措施及技术经济可行性分析	80
8.3 地下水污染防治措施	82
8.4 噪声污染防治措施及其经济技术论证	84
8.5 固废处理处置措施	85
8.6 非正常排污防范措施	85
第 9 章 环境风险分析	86
9.1 评价目的与重点	86
9.2 环境风险识别	87
9.3 最大可信事故	93
9.4 风险分析	93

9.5 风险管理	96
9.6 结论	108
9.7 建议	108
第 10 章 清洁生产、达标排放和总量控制	110
10.1 清洁生产	110
10.2 总量控制	114
第 11 章 环境影响经济损益分析	115
11.1 环保投资估算	115
11.2 环境保护效益分析	116
11.3 经济效益分析	116
11.4 社会效益分析	116
11.5 小结	117
第 12 章 环境管理与环境监测计划	118
12.1 环境管理	118
12.2 环境监测计划	120
12.3 环保设施竣工验收计划	121
第 13 章 环保政策符合性分析	123
13.1 产业政策符合性分析	123
13.2 与相关要求符合性分析	123
13.3 环保政策符合性	123
13.4 规划符合性分析	124
13.5 平面布局合理性分析	126
13.6 选址合理性分析	126
13.7 小结	126
第 14 章 结论与建议	128
14.1 评价结论	128
14.2 要求与建议	132

附件：

- 1、委托书
- 2、建设用地规划许可证
- 3、工程规划许可证
- 4、原建设项目环评批复
- 5、岳阳市云溪区发改委备案批复
- 6、项目投资入园许可证
- 7、岳阳市云溪区绿色化工园对项目准入的批复
- 8、执行标准函

附图：

- 1、项目地理位置图
- 2、项目周边环境现状图
- 3、项目平面布置图
- 4、环境现状监测图
- 5、项目敏感点分布图及评价范围图
- 6、卫生防护距离包络线图

第1章 概述

1.1 项目由来

岳阳市云溪区清化包装材料厂位于湖南岳阳绿色化工产业园，公司成立于 2010 年，经营范围包括编织袋、铝溶胶的生产销售。公司原计划建设年产编织袋 550 t 生产项目，并于 2013 年取得《岳阳市云溪区清化包装材料厂年产编织袋 550 t 生产项目》的环评批复，并建设了厂房、办公楼、配电房、化粪池、给排水等工程建设。但由于资金筹措未到位，原编织袋生产项目未能开工生产。

本项目拟在现有厂区利用已建厂房建设“10000 吨/年高效环保铝溶胶生产装置建设项目”，项目申报后，取得了岳阳市云溪区发展和改革局下达的备案的批复（岳云发改备[2016]29 号），并获得了绿色化工产业园管理委员会下达的准入资格（见附件 4、附件 6）。项目用地 3300m²，总投资 1000 万元，外购盐酸和铝锭作为原料，项目建成后可年产 10000 吨高效环保铝溶胶。铝溶胶化学式为 $\text{Al}(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}$ ，属于无机类粘结剂，被广泛应用于石油化工催化剂、硅酸铝纤维和陶瓷灯耐高温材料的成型粘结剂、陶瓷搪瓷釉料的添加剂、制绒和静电织绒植绒的抗静电剂、纺织物及纤维品处理的成膜剂和抗静电剂、精密铸造的氧化铝浇铸料、颜料和涂料的乳化剂及安定剂、相纸表面处理剂、大棚防雾剂、防水剂等，还可用于无机纤维、活性氧化铝、高纯氧化铝、搪瓷、日用品、造纸等多种行业。项目位于云溪区绿色化工园园区内，云溪区湖南重要的石化基地、火电基地和纸材基地，以工业发展为重点，包含巴陵石化和长炼公司两家龙头石化企业集团。本项目产品用途主要用于云溪区石油化工催化剂，化学原料云溪区岳化公司购入，成品供应于长岭炼化有限责任公司，且远期可通过管道向长岭炼化等公司直接进行成品的输送。项目的生产及经营均具有极大的区位优势。

本项目设置 6 台反应釜 生产线，每台反应釜均配备进料泵、出料泵，并在顶部配备高效的气体冷凝设备——石墨冷凝器，用于反应过程中挥发的氯化氢和水蒸气的冷凝回流，其他不凝气体由风机引入 15 m 高排气筒排放，生产过程中无其他工艺废水废料排放。本项目涉及物料主要为金属铝和盐酸，其中盐酸为危险化学品。项

目初步设计和项目实施阶段及项目投产后，须严格做好安全、消防、劳动保护、环保等各个方面工作，使本项目装置安全正常运行。

本项目营运期废水主要为清洗废水和碱液喷淋废水，清洗废水产生量较小，收集后送入云溪区工业园污水处理场处理。碱液喷淋废水污染物主要为 Ph 和 COD，经调节池处理后排入市政污水管网。生产过程中有组织废气主要污染物为 HCl，经过冷凝设备和碱液喷淋塔处理后能达标排放，同时还有少量的无组织废气排放，类比相关同类项目，可以确定对周围环境影响小。本项目固废主要包括生活垃圾等一般固废，交由当地物资部门和环卫部门处理。

1.2 环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价程序如下图所示。

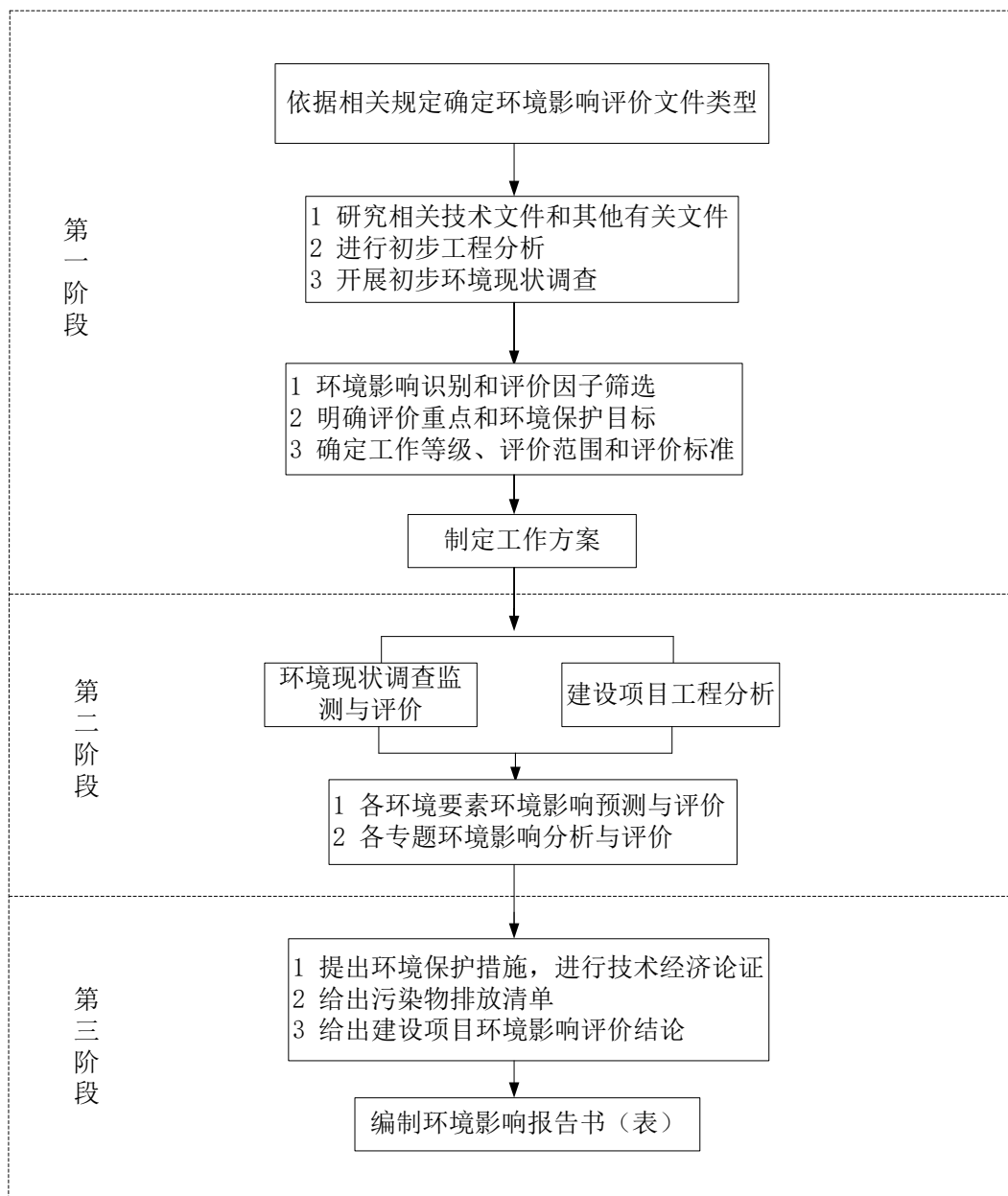


图1.1 环境影响评价程序示意图

1、依据国务院 2017 年第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和《中华人民共和国环境影响评价法》的规定，2017 年 8 月，岳阳市云溪区清化包装材料厂委托永清环保股份有限公司开展环境影响评价工作。

2、接受委托后，我公司立即开展前期准备工作，组织人员进行现场踏勘和环境现状调查。根据《环境影响评价公众参与暂行办法》的规定，2017 年 8 月 15 日在岳阳市环保局网站（<http://hbj.yueyang.gov.cn/hbj/index.htm>）发布了本项目环境影响评价一次公示。

4、2017 年 9 月初，我公司编制完成了本次环评项目的初稿， 2017 年 9 月 13 日，在岳阳市环保局网站（<http://hbj.yueyang.gov.cn/hbj/index.htm>）发布了环境影响评价第二次公示。

5、2017 年 9 月中旬，该项目环境影响报告书进入永清环保股份有限公司内审程序，经校核、审核、审定后，送审稿于 2017 年 9 月中旬定稿。

在此基础上，按照国家相关环保法律、法规及有关技术规范，我公司编制完成了《岳阳市云溪区清化包装材料厂 10000 吨/年高效环保铝溶胶生产装置建设项目环境影响报告书》（送审稿），并递交到环保局，准备项目专家评审工作。

在开展本项目环评工作过程中，我公司主要从事现场勘测、资料收集，环境质量现状监测方案的制定和环评报告书的编制工作岳阳市云溪区清化包装材料厂主要提供工程技术资料、现场支持、公参调查等工作；云溪区绿色化工园区管委会提供了园区规划、园区污水处理厂及集中供热等公共设施材料，

1.3 主要环境问题及环境影响

本项目关注的主要环境问题是：

①本项目生产原料涉及毒性、强腐蚀性危险化学品，须做好相关监控工作及风险防范措施。

②本项目需关注并防止储罐泄露扩散对环境的影响。

③本项目涉及酸性废气的排放，需做好相关的环境保护措施。

④本项目无工艺废水产生，但需确保运营期其他废水的有效收集并进入厂区污水处理站处理。

1.4 环境影响评价主要结论

根据国务院 2011 年国家发展和改革委员会第 9 号令发布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及 2013 年修改单，本项目生产的铝溶胶不属于其中的限制类和淘汰类。符合其中鼓励类第十一类（石化化工）中第 14 项。（环保催化剂）

根据《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）》，本项目未使用淘汰落后的生产工艺装备，未生产淘汰落后的产品。因此，本项目生产

的产品和使用的设备符合我国产业政策。

项目位于云溪区化工工业园，符合园区土地利用规划、环保规划及产业定位。

建设项目的生产工艺成熟、节能、环保，符合清洁生产和循环经济要求。

项目通过采取必要的污染防治措施能够满足国家和地方规定的污染物排放标准。

项目污染物能够达标排放。

根据项目环境预测评价结果，项目建成后对周边环境影响较小，能维持当地环境质量不改变，符合环境功能要求。

项目经采取有效的事故防范、减缓措施，项目环境风险水平可以接受。

综上所述，只要企业严格落实环保措施，并确保各项措施均落实到实处且正常运行，则本项目生产过程中产生的污染物在采取有效的“三废”治理措施后可实现达标排放，不会降低区域现有环境功能。从环保的角度看，项目建设是可行的。

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年 9 月 1 日施行);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年 6 月 1 日施行);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016 年 1 月 1 日施行);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997 年 3 月 1 日施行);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016 年 11 月修订);
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年 7 月 1 日施行);
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》(2016 年 7 月修订);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2011.3 月.1 日施行);
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009 年 1 月 1 日施行);
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日施行);
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》(2014 年 12 月 1 日施行)。

2.1.2 国家其它环保法规、相应规划

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院[2017]682 号令);
- (2) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)
- (3) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告 2013 年第 31 号);
- (4) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修订);
- (5) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006[28]号);
- (6) 《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)》(工业(2010)第 122 号);
- (7) 《国家危险废物名录》(2016 版), 环境保护部令第 39 号;
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(环境保护部令第 44 号, 2017.9);

- (9)《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；
- (10)《关于印发<石化行业挥发性有机物综合整治方案>的通知》环发[2014]177 号；
- (11)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部环发[2012]77 号）；
- (12)《国务院关于印发<水污染防治行动计划>的通知》国发〔2015〕17 号；
- (13)《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；
- (14)《国务院关于印发<土壤污染防治行动计划>的通知》国发〔2016〕31 号；
- (15)《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》环发[2015]162 号

2.1.3 地方法规、政策

- (1)《湖南省环境保护条例》（2013 年修正）
- (2)《湖南省建设项目环境保护管理办法》湖南省人民政府令（第 215 号），2007.10.1；
- (3)《湖南省建设项目环境管理规定》湖南省人民政府第 12 号令；
- (4)《关于建设项目环境管理有关问题的通知》湘环发[2002]80 号；
- (5)《湖南省环境保护“十三五”规划》
- (6)《湖南省主体功能区规划》（2016）
- (7)《湖南省主要水系地表水环境功能区规划》（DB 43/023-2005）；
- (8)湖南省贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施细则，湘政办发〔2013〕77 号；
- (9)《湖南省大气污染防治专项行动方案（2016-2017 年）》湘政办发（2016）33 号；
- (10)湖南省贯彻落实《水污染防治行动计划》实施方案（2016-2020 年），湘政发[2015]53 号；
- (11)《岳阳市城市总体规划（2008-2030）》；
- (12)《关于印发〈岳阳市水环境功能区管理规定〉、〈岳阳市水环境功能区划分〉的通知》（岳政发[2010]30 号）；
- (13)岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案，岳政办发（2014）

17 号；

(14)《湖南云溪工业园区控制性详细规划》(2007 年~2020 年)

2.1.4 技术导则、规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则总则》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008);
- (3)《环境影响评价技术导则水环境》(HJ/T2.3-1993);
- (4)《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009);
- (5)《环境影响评价技术导则生态环境》(HJ19-2011);
- (6)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004);
- (7)《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016);
- (8)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)。

2.1.5 项目相关文件

- (1) 本项目环境影响评价委托书;
- (2)《岳阳市云溪区发展和改革局关于岳阳市云溪区清化包装材料厂 10000 吨/年高效环保铝溶胶生产装置建设项目备案的批复》，岳阳市云溪区发展和改革局文件;
- (3)《关于岳阳市云溪区清化包装材料厂 10000 吨/年高效环保铝溶胶生产装置建设项目准入的通知》，湖南岳阳绿色化工产业园管理委员会;
- (4)《岳阳市云溪区清化包装材料厂年产编织袋 500 t 生产项目》环评批复;
- (4) 建设单位提供的其它资料。

2.2 评价目的及原则

2.2.1 评价目的

针对本项目的实际特点，本次评价的主要目的为：

- (1) 现场调查本项目周围地区环境质量现状、当地社会经济状况、环境敏感点分布情况，掌握项目建设的环境背景，分析项目选址的合理、合法性。
- (2) 分析项目建设可能带来的污染物排放情况，论证项目污染防治方案的可行

性，确保项目建设不对环境造成明显影响。

（3）分析预测项目建设对周围环境的污染及其影响程度和范围，提出污染防治措施改进建议和清洁生产指导意见，最大减轻项目对环境的不利影响。

（4）分析论证项目建设的环境可行性，为政府、环保管理部门提供决策和日常管理依据。

2.2.2 评价原则

根据国家有关环保法规，结合项目的建设特点，确定本工程的评价原则如下：

（1）严格遵循《中华人民共和国环境影响评价法》和国家现行环境保护法律法规；认真贯彻执行国家产业发展政策。

（2）评价中认真贯彻“循环经济”、“清洁生产”、“污染物达标排放”及“污染物总量控制”等法规及政策，给出污染控制指标，使本工程成为高效、低耗、少污染的现代化企业。

（3）环境影响评价要坚持为工程建设的决策服务，为环境管理服务，注重环评工作的政策性、针对性、科学性、公正性和实用性。

（4）评价内容重点突出、结论明确。

2.3 环境功能区划定

2.3.1 大气功能区划

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园内，属于工业集中区，其大气环境执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

2.3.2 声环境功能区划

本项目所在地位于工业园区，根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)声环境功能区分类，属3类区，执行3类环境噪声限值。

2.3.3 水环境功能区划

项目污水排入云溪污水处理厂处理后通过管网段排入长江道仁矶段，该江段属于渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准；项目后期雨水通过雨水管网收集后排入松阳湖，松阳湖属于景观娱乐用水域，执行《地

表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类标准。

2.3.4 各类功能区划和属性

本项目所属的各类功能区划和属性如表 2.3-1 所示。

表2.3-1 项目所在区域环境功能属性一览表

编号	环境功能区名称		评价区域所属类别
1	是否在“饮用水源保护区”内		否
2	水环境功能区	地表水	长江道仁叭段：渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准
			松阳湖水环境功能区：一般景观用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅳ类标准
		地下水	非集中式饮用水源地区，执行地下水Ⅲ类标准
3	环境空气功能区		二类环境空气功能区、“两控区”
4	环境噪声功能区		3类声环境功能区
5	基本农田保护区		否
6	自然保护区		否
7	风景名胜保护区		否
8	文物保护单位		否
9	污水处理厂的集水范围		属于岳阳云溪污水处理厂集水范围

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

1、环境空气质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》GB3095—2012 中的二级标准；氯化氢参照执行《工业企业设计卫生标准》TJ36—79 中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度。标准值见表 2.4-1。

表2.4-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	GB3095—2012			TJ36—79
		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	HCl
标准浓度	年平均	0.06	0.04	0.07	/
限值	日平均	0.15	0.08	0.15	0.05
(mg/m ³)	1 小时平均	0.5	0.2	/	0.015

2、地表水环境

项目污水预处理后通过管道进入云溪污水处理厂进行处理后排入长江道仁叭段，该排污口长江段执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准；

项目后期雨水排入松阳湖，松阳湖属于景观娱乐用水域，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅳ类标准，详见表 2.4-2。

表2.4-2 地表水环境质量标准单位: mg/L, pH 除外

项目	pH	溶解氧	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	石油类	挥发酚
Ⅲ类标准	6~9	5	20	4	1	0.2(江河)	0.05	0.005
Ⅳ类标准	6~9	3	30	6	1.5	0.1(湖库)	0.5	0.01

3、地下水环境

项目区地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)的Ⅲ类标准，详见下表 2.4-3。

表2.4-3 地下水质量标准单位:mg/L (pH 值除外)

指标	pH	总硬度	高锰酸钾指数	氨氮	硝酸盐	硫酸盐	氯化物	挥发性酚类(以苯酚计)
Ⅲ类标准	6.5~8.5	≤450	≤3.0	≤0.2	≤20	≤250	≤250	≤0.002

4、声环境质量标准

项目区声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准，声环境执行标准见表 2.4-4。

表2.4-4 声环境质量标准

功能区类别	单位	昼间	夜间
3	Leq: dB(A)	65	55

2.4.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

生产废气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中表 3、表 5 标准。标准值见表 2.4-5。

2、废水排放标准

本项目废水排放执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中表 1 的间接排放标准和云溪污水处理厂进水浓度中较严限值。标准值见表 2.4-6。

表2.4-5 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)		无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)	排气筒最低高度(m)
		排气筒(m)	二级		
HCl	20	-	-	0.05	15

表2.4-6 水污染物排放标准单位:mg/L

序号		1	2	3	4	5	6
污染物		COD	SS	氨氮	PH	石油类	BOD
最高允许排放浓度	GB 31573-2015 间接排放标准	200	100	40	6-9	6	-
	污水处理厂纳污标准	1000	400	30	6-9	20	300
	执行标准	200	100	30	6-9	6	300

3、声环境

建设项目施工期噪声执行《建筑施工场界噪声标准限值》(GB12523-2011)标准,项目营运期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准限值。

表2.4-7 噪声排放标准 dB(A)

阶段	昼夜	夜间
施工期	70	55
运营期	65	55

(4)固体废物

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

2.5 环境影响要素识别和评价因子筛选

2.5.1 环境影响要素识别

根据本工程的生产工艺和污染物排放特征,以及所处地区环境特点对可能受工程营运期影响的环境要素进行识别筛选,其结果见表 2.5-1。

由表 2.5-1 可见,工程营运期主要对空气、声环境和社会经济环境产生不同程度的不利和有利影响。

2.5.2 评价因子筛选

2.5.2.1 评价因子识别

根据项目污染物排放特征,产生的污染物种类、数量及排放方式、所排污染物可能对环境的影响程度和范围及污染物在环境中迁移特征,筛选出本工程的评价因子,见表 2.5-1。

表2.5-1 工程环境影响要素识别、筛选表

环境 资源 影响程度 开发 活动	自然环境				生态景观			社会经济环境			
	环境 空气	地表 水	地下 水	声环 境	土壤	植 被	水土 流失	区域 经济	工业 发展	人群 健康	就业
原料运输	-1L			-1L				+1L	+1L	-1L	+2L
原料存放							-1S				
铝溶胶生产	-1L			-1L							
生活设施		-1L									

注：(1)表中“+”表示正效应，“-”表示负效应；(2)表中数字表示影响的相对程度，“1”表示轻微影响，“2”表示有中等影响，“3”表示有重大影响；(3)表中“S”表示短期影响，“L”表示长期影响。

表2.5-2 评价因子筛选表

污染 因子 影响 程度 阶段	大气				废水		生态			噪声	固体 废物
	尘	SO ₂	NO ₂	HCl	COD	氨氮	水土 流失	土壤	植被		
营 运 期	原料运输	1	1	1						2	
	原料存放								1		
	铝溶胶生产工序				1					1	
	生活设施				1	1					1

注：(1)表 1.4-2 中影响关联程度，级别 1 表示轻微影响，级别 2 表示可接受影响，级别 3 表示中等影响，级别 4 表示较大影响，级别 5 表示严重影响；(2)表中所示的关联程度为经治理后的污染影响关联程度。

2.5.2.2 环境现状评价因子

由表 2.5-2 确定出主要评价因子如下：

环境空气评价因子：PM₁₀、SO₂、NO₂、氯化氢；

地表水评价因子：pH、COD、氨氮、石油类、总磷、氯化物、BOD₅；

声环境评价因子：等效连续 A 声级；

2.5.2.3 环境影响预测因子

环境空气评价因子为：氯化氢；

地表水环境评价因子为：COD、SS、氨氮、BOD₅；

环境风险：盐酸；

声环境评价因子为：等效连续 A 声级；

2.6 评价工作等级及范围

2.6.1 评价工作等级

2.6.1.1 环境空气评价

按照《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2—2008 中评价等级确定方法，根据项目工程分析结果，本评价选择工程排放的氯化氢作为评价因子，计算该种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物)，及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率%；

C_i —计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

本项目中氯化氢的 C_{0i} 值参照《工业企业设计卫生标准》TJ36—79 中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度中一次浓度值 $0.05 \text{ mg}/\text{m}^3$ 。

评价工作等级按表 2.6-1 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按公式计算，取 P 值中最大者 ($P_{\max}$) 和其对应的 $D_{10\%}$ 。

2.6.2 评价工作等级判据表

表2.6-1 评价工作登记判定表

序号	评价工作等级	评价工作分级判据
1	一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
2	二级	其它
3	三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

氯化氢的最大地面浓度及占标率计算结果详见表 2.7-2。

表2.6-2 氯化氢最大地面浓度及占标率

序号	类型	污染物	最大地面浓度(mg/m^3)	环境质量标准(mg/m^3)	$P_{\max} \%$	$D_{10\%}\text{m}$
1	点源	HCl	0.0020	0.05	4.01	—

据表 1-12 可知，最大地面浓度占标率为 4.01%， $P_{\max} < 10\%$ ，工程环境空气评价

等级确定为三级。

2.6.2.2 地表水评价

根据《环境影响评价技术导则地表水环境》HJ/T2.3—93 的规定，地表水评价等级按建设项目污水排放量、污水水质的复杂程度以及污水受纳水体的大小和水域功能等因素确定。

按照工程分析结果，项目废水排放量为 $1.8 \text{ m}^3/\text{d}$ (小于 $200 \text{ m}^3/\text{d}$)，生活污水排入云溪污水处理厂(已于 2013 年投产，尾水排入长江道仁吼段)，污水主要含 COD、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类等，复杂程度为简单，水域功能为 III 类，根据导则要求本项目地表水环境评价工作等级确定为三级。

2.6.2.3 地下水影响评价

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，本建设项目属于“85、基本化学原料制造”类，属于 I 类建设项目，位于湖南岳阳绿色化工产业园内，项目区无集中式饮用水源，附近居民使用自来水，不采用地下水，项目区地下水环境敏感程度属于不敏感，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中关于地下水环境影响评价工作等级分级表，确定本项目地下水环境的评价等级为二级。

表2.6-3 地下水评价工作等级分级表

项目类别 敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

2.6.2.4 声环境评价

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园内，属于 3 类声环境功能区，项目 200 m 范围内无敏感点，受项目影响人口不多，项目建设后敏感点噪声级增加在 3dB(A) 以内，根据导则判定，声环境影响评价等级为三级。

2.6.2.5 生态影响

本项目价区域内无生态敏感目标和珍惜濒危物种，项目用地范围内物种在当地

大量存在，因此，生物多样性不会显著减少。根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19—2011）划分判据，生态环境评价等级判定为三级从简分析，评价范围为厂址周边 1 km 区域。

2.6.2.6 环境风险

1、评价工作等级

本项目位于云溪区工业园，不是环境敏感区，根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），本项目风险评价单元内的危险化学品不构成重大危险源，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本项目的风险评价等级定为二级。

2.6.3 评价范围

2.6.3.1 环境空气

本项目环境空气评价范围为以建设项目厂区为中心，半径 2.5 km 的范围，见附图 5 环境影响评价图。

2.6.3.2 声环境

声环境评价范围：为距工程厂界外 200m 范围内的区域。

2.6.3.3 地表水环境

云溪污水处理厂污水排入长江道仁吼段的上游 500 m 至下游 3000 m 河段。

2.6.3.4 地下水环境

地下水环境评价范围：根据厂区及周边地形条件及地下水流向，本次地下水评价范围面积约 6.5km² 范围，详见附图 3。

2.6.3.5 生态环境

生态环境评价范围：为厂址周边1 km区域。

2.6.3.6 环境风险

环境风险评价范围：以建设项目厂区为中心，半径 3 km 的范围。

2.6.3.7 评价等级汇总

本项目工程各环境因素环境影响评价等级划分汇总于表 2.6-4。

表2.6-4 项目评价等级划分一览表

环境因素	依据	评价等级
环境空气	项目主要废气排放为铝溶胶生产反应釜中盐酸挥发，产生的有组织排放氯化氢，根据 HJ2.2-2008，评价等级为三级。	三级
地表水环境	本项目废水包括厂区清洗废水、生活污水、初期雨水，水量为 541.7 t/a，水质成分简单，经厂区预处理后排入云溪污水处理厂进一步处理，受纳水体为长江道仁叭段、III类水质标准；因此依据 HJ/T2.3-93，本项目地表水评价等级为三级。	三级
地下水环境	项目属于第一类建设项目，建设项目地含水层易污染特征分级为中，地下水环境敏感级别不敏感，项目污水排放量等级属于“小”，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，确定本项目地下水环境的评价等级为二级。	二级
声环境	建设项目建设后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于 3dB(A)，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类地区，按三级评价。	三级
风险评价	本项目涉及的危险化学品属于一般毒性气体、毒性一般，且不构成重大危险源，所处区域不属于环境敏感区，因此根据 HJT169-2004 评价等级为二级。	二级
生态环境	本项目所在地属于一般区域。本项目属于工业园区内本企业规划用地内的建设项目，因此依据 HJ19-2011，本次评价生态环境不设等级，仅作影响分析。	简单影响分析

2.6.4 评价内容及评价重点

2.6.5 评价内容

本次评价内容如下：

- 1、收集和监测项目影响区域的环境质量状况，对区域内环境质量现状进行评价；
- 2、对拟建工程进行分析，确定污染源及污染物排放总量，从环保角度分析项目选址和建设的可行性；
- 3、预测建设项目投产后对环境空气、地表水、地下水、声环境等方面的影响；
- 4、根据项目影响区域环境质量控制目标、环境管理要求，提出减缓不利影响的污染防治措施和投资估算；
- 5、分析拟建项目运行过程中的环境风险，提出有关对策；
- 6、收集公众对现有工程及建设项目的意见和建议；
- 7、进行清洁生产分析和环境损益分析，拟定环境管理、监测计划。

2.6.6 评价重点

考虑建设项目特点和项目所处园区情况，确定本次评价重点为工程分析、大气环境影响、污染防治措施和风险分析。

2.7 环境保护目标

本项目位于云溪工业园内部，根据本次环评拟定的评价工作等级，结合现场踏勘和环境敏感点分布情况，确定环境保护目标如下表 2.7-1 和附图 5。

表2.7-1 项目环境敏感目标一览表

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离(km)	规模、功能	保护级别
环境空气	方家咀	NWW	0.21	约 20 户 100 人，居民点	GB3095-2012 中二级标准
	云溪区消防大队	SE	0.95	约 20 人，行政办公区	
	基隆村	N	1.04	约 180 户 750 人，行政村	
	东风村	SW	1.14	约 160 户 650 人，行政村	
	胜利小学	SSE	1.41	学校，师生约 120 人	
	工业园管委会	SSE	1.24	约 80 人，行政办公区	
	胜利村	ESE	1.35	约 900 户 3300 人，行政村	
	云溪小学	SE	2.26	学校，师生约 3200 人	
声环境	200m 范围内无声环境敏感目标				GB3096-2008 中 3 类标准
生态	工业园现有厂区内，无需要特殊保护物种				不影响生态
水环境	长江道仁矾江段	NW	6.5 km	大河，渔业用水区	GB3838-2002 中 III类标准
	松阳湖	W、E、S	5m	小湖，景观用水区	GB3838-2002 中 IV类标准
	区域地下水	——	——	无集中饮用功能	GB/T14848-93 中III类
环境风险	拟建厂区 3 km 范围内的居民，包括环境空气保护目标外，还包括以下保护目标				风险值达到可 接受水平
	大田村	ENE	2.60km	约 150 户 550 人，行政村	
社会环境	岳临高速公路	W	125m	高速公路	不影响公路的 正常、安全通行

第3章 建设项目工程概况

3.1 项目基本情况

岳阳市云溪区清化包装材料厂成立于 2010 年 7 月 28 日，位于湖南岳阳绿色化工产业园内，拟在现有厂区利用已建厂房建设“10000 吨/年高效环保铝溶胶生产装置建设项目”，项目申报后，取得了岳阳市云溪区发展和改革局下达的备案的批复（岳云发改备[2016]29 号）。项目用地 2621.5m²、总投资 1000 万元，外购盐酸和铝锭作为原料，项目建成后可年产 10000 吨高效环保铝溶胶。

项目基本情况如下：

项目名称：10000 吨/年高效环保铝溶胶生产装置建设项目；

建设单位：岳阳市云溪区清化包装材料厂；

项目性质：新建；

项目投资：本项目总投资 1000 万元，其中环保投资 171 万元，占投资比例约 17.1%；

建设规模：年产 10000 吨高效环保铝溶胶；

劳动定员及工作制度：本项目生产员工 20 人，管理人员 8 人，生产实行按三班倒制运转，每天 24 小时连续生产，年生产时间为 7200 h(300d)。

地理位置及外环境情况：项目位于湖南岳阳绿色化工产业园现有厂区内(中心经纬度：北纬 29°29'31.43"，东经 113°14'57.14")，厂址东靠园区公路，西靠岳临高速，南为松阳湖，北为岳阳市凌峰化工有限公司。项目地理位置图见附图 1。

占地面积：2621.5m²。

3.2 建设内容与产品方案

3.2.1 建设内容

本项目为新建项目，主要建设内容为 10000 吨/年高效环保铝溶胶生产装置，由铝锭库房、切片房、生产区、室外设备区、原料、成品罐区及其配套设施组成，其中生产厂房和办公楼属于利旧设施。项目总占地面积 2621.5m²，总建筑面积 1469.5m²，容积率 0.561。本建设项目工程组成见下表 3.2-1，项目主要建、构筑物见表 3.2-2。

表3.2-1 工程建设内容一览表

工程内容	建设内容	建设规模	备注
主体工程	铝溶胶生产车间	反应釜生产线 6 条，年产高效环保铝溶胶 10000 吨	厂房利旧
公用工程	办公楼及配套	3 层，建筑面积约 337.5m ²	利旧

	给水	生产工艺、生活用水由工业园给水管网供给，园区内供水管网与城市市政给水管网连通	依托园区给水设施
	排水	雨污分流，厂内废水及初期雨水预处理后排入市政管网，最后进入园区污水处理厂，后期雨水和循环冷却排水经市政雨水管道排入松阳湖	新增
	供电	由园区变电站供应，自建变配电室，采用电缆 0.38/0.22KV 三相四线制供电	利旧
环保工程	废气收集处理设施	每台反应釜顶部设石墨冷凝器并连接风机，废气收集后采用碱液喷淋，生产区设一根 15 m 高排气筒	新建
	废水收集处理设施	建设场内雨污分流管网，生活污水依托现有化粪池预处理，新建 36 m ³ 事故应急池以及 4 m ³ 初期雨水收集池，用于收集沉淀初期雨水。厂区经预处理达标后排入园区污水处理厂处理	新增
	地下水污染防治	分区防渗	新增
储运工程	原料仓库	占地面积 472.5m ²	利旧
	成品罐区	占地面积 239.3 m ²	新建
	其他室外设备区	盐酸缓存灌、中间罐等 157.5 m ²	新建

表3.2-2 项目主要建、构筑物一览表

序号	建构筑物名称	层数	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	备注
1	门卫室	1	60.7	60.7	原有、砖混
2	变配电间	1	20	20	原有、砖混
3	铝锭库房	2	472.5	945	原有、框架 2 层，1 楼为反应釜设备区
4	室外设备区	1	157.5	157.5	新建、钢架
5	成品罐区	/	25.84	25.84	新建
6	循环水池	-	12	12	新建，深 4m，体积 48m ³
7	综合楼	3	112.5	337.5	原有
8	雨水收集池	/	4	4	新建，地下深 1 m，设置在室外
9	事故应急池	/	36	36	新建，地下深 3 m，设置在厂房内
合计			926.04	1623.54	/

3.2.2 产品方案

本项目产品方案及生产规模见下表 3.2-3。

表3.2-3 产品方案表

序号	产品名称	年生产数量	常温下物理状态	存储方式	防护情况
1	铝溶胶	10000t/a	液态	储罐	围堰

本项目产品的性质及用途见下表 3.2-4。

表3.2-4 产品性质及用途一览

产品名称	形态	理化性质及毒理资料	主要用途
铝溶胶	半透明均匀胶体溶液	分子式[Al ₂ (OH) ₄ Cl _{6-n}] _m (式中: n>5, m>10), 碱化度 B, 78-80% (碱化度定义: B=[OH ⁻]/3[Al ³⁺])	石油化工催化剂、硅酸铝纤维和陶瓷灯耐高温材料的成型粘结剂、陶瓷搪瓷釉料的添加剂等

		(或铝氯比 mAl/mcl) 为 1.15--1.27; 无毒	
--	--	------------------------------------	--

3.2.3 原辅材料及能源消耗

本建设项目生产中主要原辅材料为盐酸、金属铝和水。本项目主要原辅材料的详细情况见表 3.2-5。

表3.2-5 主要原辅材料一览表

序号	名称	规格	消耗		备注	来源
			单耗 (kg/t 产品)	年耗量(t/a)		
1	金属铝	99.85%-99.90 %	120	1200	年产量 10000 t; 每台反应釜每批次生产约 8t, 全年共计生产 1250 个批次, 总反应时间为 22500 h。	岳阳市
2	盐酸	31%	200	2000		岳化集团
3	氢氧化钠	-	100	1011		岳阳市
4	水	自来水	660	6587		园区
5	电	kW.h/a	/	5 万		园区

3.2.4 主要原辅材料理化性质

1)金属铝

理化性质：银白色金属，质地较软，具有良好的延展性、导电性和导热性；铝的熔点 660.1℃；铝在空气中能与氧迅速化合，生成一层致密而坚硬的氧化铝播磨，厚度为 0.005~0.02 微米，成为铝的天然保护层，阻止铝继续被氧化并能耐水，因为具有较好的抗蚀性能。但铝的粉末与空气混合则极易燃烧；熔融的铝能与水猛烈反应；高温下能将许多金属氧化物还原为相应的金属。铝是两性元素，与大多数稀酸可缓慢地反应，能迅速溶解于浓盐酸和强碱中，但在浓硝酸和浓硫酸中会发生钝化。

毒理安全：研究发现，铝元素能损害人的脑细胞。根据世界卫生组织的评估，规定铝的每日摄入量为 0~0.6mg/kg。

2)盐酸

理化性质：无色透明的液体(工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色)，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸(质量分数约为 37%)具有极强的挥发性。将盐酸与氧化剂(例如漂白剂次氯酸钠或高锰酸钾等)混合时，会产生有毒气体氯气。与碱发生中和反应，并放出大量的热。危险货物编号：81013。储存于阴凉、通风处，库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。应与碱类、胺类、碱金属、易(可)燃物分开存放。运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，

毒理安全：浓盐酸(发烟盐酸)会挥发出酸雾。盐酸本身和酸雾都会腐蚀人体组织，

可能会不可逆地伤损呼吸器官、眼部、皮肤和胃肠等。

3) 氢氧化钠

理化性质：NaOH 俗名烧碱、火碱、苛性钠。纯品是无色透明的晶体。密度 2.130。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。工业品含有少量的氯化钠和碳酸钠，是白色不透明的固体。有块状、片状、粒状和棒状等。成浓溶液的产品俗名液碱。固碱吸湿性很强，易溶于水，同时强烈放热。并溶于乙醇和甘油。露放在空气中，最后会完全溶解成溶液。在强碱性，对皮肤、织物、纸张等有强腐蚀性。易从空气中吸收二氧化碳而逐渐变成碳酸钠，必须贮存在密闭的铁罐或玻璃瓶等中。

毒理安全：有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，黏膜糜烂、出血和休克。

3.3 主要生产设备

3.3.1 主要生产设备

本项目主要设备有反应釜、切片机、石墨冷却器、计量罐、盐酸泵等，根据公司提供的资料，项目主要生产设备明细见下表 3.3-1。

表3.3-1 主要生产设备一览表

序号	位号	设备位号	规格型号	功率	材质	数量	温度压力
1	X0101-0106	切片机		22kW	不锈钢	6	常温常压
2	R0101-0104	反应釜	F8000L (DN=2m)	-	不锈钢	4	95℃常压
3	R0105-0106		F10000L (DN=2.2m)	-	不锈钢	2	95℃常压
4	E0101-0106	石墨冷却器	YKB40-10	-	不锈钢	6	常温常压
5	V0101	盐酸缓存罐	卧式储罐, 45m ³ Φ3800×4000	-	玻璃钢	1	常温常压
6	V0102A-F	盐酸计量罐	立式储罐, 6m ³ Φ1800×2500	-	PP	6	常温常压
7	V0103A-B	储水罐	F10000L	--	ddd	2	常温常压
8	V0104A-D	水计量罐	立式储罐, 7m ³ Φ2000×2500	-	PP	4	常温常压
9	V0105A-B	中间罐	立式储罐, 30m ³	-	玻璃钢	2	85℃0 常压
10	V0106A-B	成品罐	立式储罐, 70m ³ Φ4000×5800	-	玻璃钢	2	常温常压
11	V0106C-D		立式储罐, 120m ³ Φ4000×9900	-	玻璃钢	2	常温常压
12	P0101A/B	盐酸泵	XP152S1-2	5.5kW	组合件	2	常温 0.3MPa

13	P0107A/B	盐酸卸料泵	XP152S1-2	5.5kW	组合件	2	常温 0.3MPa
14	P0102A/B	水泵	Y2-132S1-2	5.5kW	组合件	4	常温 0.3MPa
15	P0103A/B	循环泵	S50X32-32	5.5kW	组合件	12	95℃0.3MPa
16	P0104A/B	成品泵	S50X32-32	5.5kW	组合件	2	85℃0.3MPa
17	P0105A/B	中间泵	S50X32-32	5.5kW	组合件	2	60℃0.3MPa
18	P0106A/B	装车泵	S50X32-32	5.5kW	组合件	2	常温 0.3MPa
19	X0102A/B	凉水塔			组合件	2	常温常压
20	-	碱液喷淋塔	-	5.5kW	组合件	1	常温常压

厂区生产设备主要分布厂房一、二层，以及室外设备区。厂房二楼，主要存储铝锭、放置铝锭切片机、盐酸计量罐以及水计量罐；一楼主要放置铝溶胶反应釜以及机械泵等；室外设备区主要放置盐酸缓存罐、中间罐、成品罐以及循环冷却水系统等。

且由上表对照分析可知，本项目所用的设备均不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2012 年本）》中的淘汰类。

3.4 公用及辅助工程

3.4.1 供水

生产、生活水源由工业园提供。本项目供水管网已连接园区供水管网，供水管径为 DN100，供水管网压力 0.3-0.4 Mpa，供水量为 70 m³/h，本项目最大用水量为 0.98m³/h，可以完全满足生产生活用水。

（1）给水

拟建项目新鲜水用量为 7837 m³/a，其中生活用水 348.6 m³/a，循环冷却补充用水和生产用水使用新鲜水分别为 900 m³/a 和 6587 m³/a。生产生活用水均由工业园区市政供水管网统一供给，能够满足项目生产生活用水需求。

给水系统由四部分组成：循环水系统、生活给水系统、生产、消防给水系统，均依托拟建工程。

①循环水冷却水系统

项目新建循环冷却水系统，新建循环水池一个，储存能力 48 m³。全厂系统循环水量 75 t/h（540000 t/a），供水压力 0.40 MPa，供水温度小于 30℃，回水水温 40℃。

循环水系统采用 2 座中温型逆流式冷却塔，处理水量为 75t/h，循环水泵房设置循环水泵 4 台，冷却塔下设冷水池，冷水由循环水泵加压后送至工艺各用水点，循环水站设缓蚀、阻垢、杀虫剂。根据国家标准《工业循环水冷却设计规范》（GB/T50102—2003）的相关条文：冷却塔的水量损失应根据蒸发、风吹和排污各项损失水量确定。本项目冷却塔的补水量按循环水量的 4%/d 计算，则

$$\text{补水量} = 75 \times 4\% \times 300 = 900 \text{ t/a}$$

②生活给水系统

项目工艺简单，车间地面较为干净，因此车间不用水大面积冲洗，仅间隔用拖把进行擦拭，该部分用水量约为 1.14 t/次（48.6 t/a），计入生活用水系统中。员工生活用水量按 50L/人·天计算，拟建装置劳动定员 20 人，办公、生活区用水量为 1.0m³/d(300 m³/a)。厂区内采用枝状管网供水，生活给水接管点压力 0.3~0.35 MPa。

③生产用水

项目生产新鲜用水量约为 6587 t/a，主要用于铝溶胶反应过程和碱液喷淋塔。

3.4.2 排水

本项目排水采用雨污分流，分为雨水排水系统和污水排水系统。后期雨水和生产过程中的循环冷却水由雨水排水系统排入松阳湖，污水经厂区预处理达标后排入市政污水管网进入云溪污水处理厂处理排入长江。

①循环冷却水

循环冷却水系统的清净下水外排，此水的特点是盐分略高，作为清洁下水采用管道就近排入市政雨水系统，最终排入松阳湖。循环冷却水风吹蒸发损失约为循环水量的 3.5%，定期外排废水量为循环水量的 0.5%，则

$$\text{排水量} = 75 \times 0.5\% \times 300 = 112.5 \text{ t/a}$$

②碱液喷淋废水

项目产生的酸性废气采用碱液喷淋塔吸收，每批次排水量约为 0.5 t，年排水量为 625 t，设调节池初步处理后，排入市政污水管网。

③生活污水

清洗废水和员工生活污水的产生量按用水量的 80%计，则生活污水总产生量为 278.88 m³/a，经化粪池处理后，经市政污水管网排入云溪污水处理厂。

(3) 水平衡

拟建项目用水量见表 3.4-1 和图 3.1，中试工艺水平衡情况见图 3.8-3，拟建项目全厂水平衡见图 3.1。

表3.4-1 项目总水平衡表

序号	厂区入水 (t/a)		序号	厂区出水 (t/a)	
	进水名称	水量		出水名称	水量

1	盐酸带水	2166.6	1	产品带走	7960
2	生产用水	5806	2	排空	13.45
3	冷却循环用水	900	3	冷却循环损耗及排水	900
4	生活用水	348.6	4	生活排污水	278.88
5	碱液喷淋废水	781.25	5	生活用水损耗	69.72
			6	碱液喷淋废水	625
			7	碱液喷淋废水损耗	156
合计		10003	/		10003

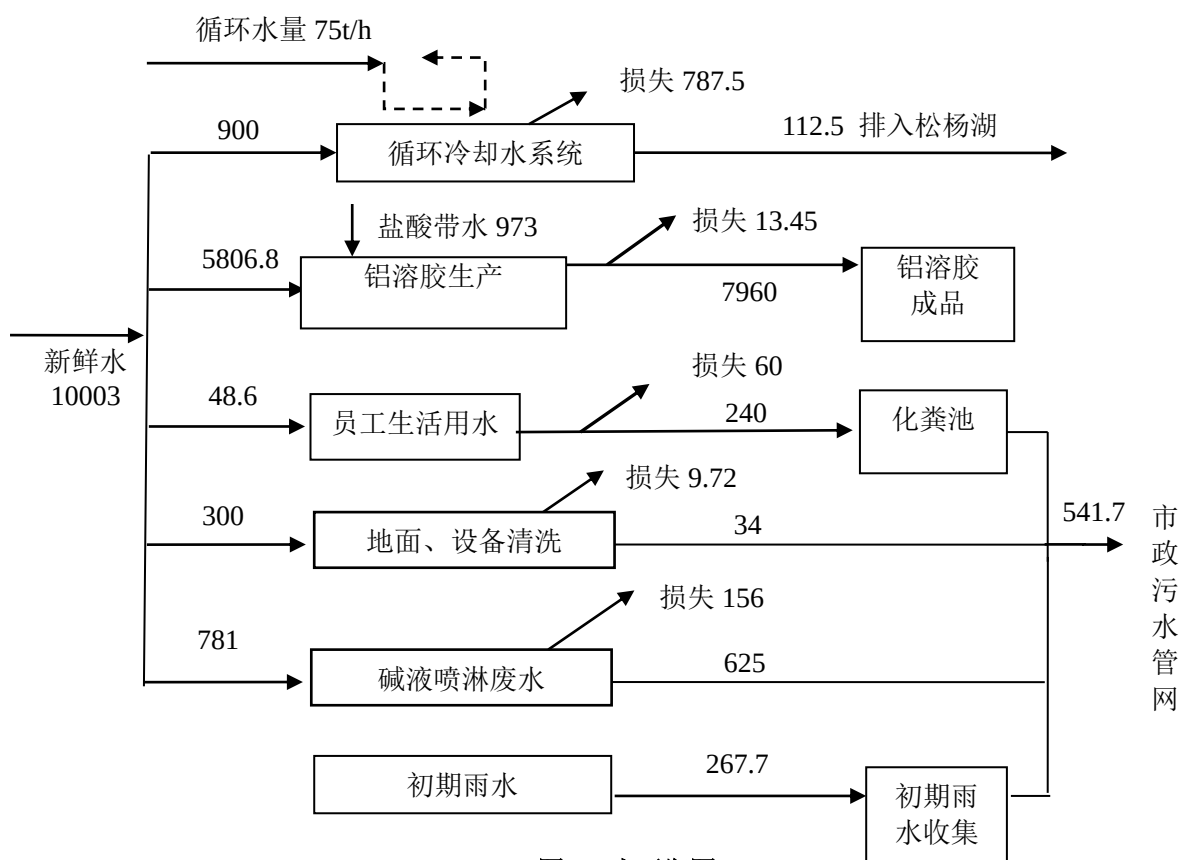


图3.1 水平衡图

1.1.1 供热、供汽

本项目为放热反应，无需供热、供气。

3.4.3 供电

本建设项目生产用电引自云溪区绿色化工产业园，生产用电电源接配电间系统，用电负荷为 60 KWH，由于生产系统启动后是三班工作制，各生产流程是间歇的，所以负荷性质为一级负荷。本项目设有 2 台 630 KVA 的变压器及配电室，可以满足生产用电负荷。

3.4.4 消防

消防给水与生产用水联合供水，由厂区西南侧园区生产用水主管上接入一根管径为 DN200 的水管作为本项目生产与消防用水水源，消防水管为环状，管径为 DN100，两个进水管。本项目最大室内消防用水量为 15 L/s，不设置室内消火栓。同时在厂房内设置一个 36 m³ 的事故应急池。

3.5 储运工程

本项目厂外运输依托社会力量采用公路运输，厂内货物采用车辆、叉车、人力机械、管道运输。项目储存的原材料和产品根据市场需求调节，按需采购和销售。项目各原料最大存储量见表 3.5-1。

表3.5-1 本项目储存设备情况

序号	名称	型号	规格(m ³)	数量(套)	最大存储量(t)	储存天数
1	铝	捆装/150kg	-	100 捆	30	30
2	盐酸	非标罐装	45	1	20	20
3	铝溶胶	非标罐装	70	2	100	3
		非标罐装	120	2	100	

3.6 总平面布置

本建设项目位于云溪绿色化工园西北角，厂区东侧及南侧为园区道路，东侧道路本项目大门及厂区内道路相连。办公场所位于厂区东北角的综合楼，生产及原料储存区域位于厂区中西区域。其中铝溶胶生产厂房位于厂区中部的一栋 2 层厂房的一楼，并排共设置 6 台反应釜和 2 台储水罐，反应釜北侧设有 36 m³ 的地下应急事故池。该建筑物的 2 楼为铝锭库房、切片房，2 楼南侧设置 6 个盐酸计量罐，西侧设 4 个水计量罐，计量罐底部采用 PP 防渗板。

原料和成品的储存设置设置在厂区西南部的室外设备区，包括 1 个盐酸缓存罐、2 个中间罐，以及 4 个成品罐。厂区西北角紧靠厂房设置一座 12m³ 的循环水池。项目总平面布置基本合理，功能分区明确，人流物流通畅，环保设施齐全。本项目总平面布置详见附图 3。

3.7 项目所在地遗留环境问题与处置措施分析

清化包装材料厂成立于 2010 年，经营范围包括编织袋、铝溶胶的生产销售。公司原计划建设年产编织袋 550 t 生产项目，并于 2013 年取得《岳阳市云溪区清化包装材料厂年产编织袋 550 t 生产项目》的环评批复，2014 年取得了建筑工程施工许可证，建设

了厂房、办公楼、配电房、化粪池、给排水等工程建设和少量设备安装。但由于资金筹措未到位，原编织袋生产项目未能开工生产。厂区除遗留少量建筑垃圾和编织袋生产设备外，无其他固废、废水和废气的排放，未对周边环境产生不良影响。本项目于 2017 年取得项目备案和入园许可后，重新入驻该处厂房。将原厂区遗留的设备交由物资部门回收处理，厂区少量建筑垃圾作为新建项目建设材料重新利用。

第4章 工程分析

4.1 施工期污染因素分析

本项目主体厂房均为理由厂区现有设施，施工期工程主要为事故池、雨水收集池、罐区围堰的建设和生产设备的调试安装等，无土石方开挖、室内装修等工程。

4.1.1 大气污染

大气污染物主要来源于施工扬尘。

本项目施工期产生的扬尘主要来自：①管网布设路面开挖产生的扬尘；②建筑材料的堆放、装卸过程产生的扬尘；③施工垃圾的堆放及装卸过程产生的扬尘；④运输车辆造成的道路扬尘；施工期扬尘污染造成大气中 TSP 值增高，根据类比资料，施工扬尘的起尘量与许多因素有关。影响起尘量的因素包括：基础开挖起尘量、施工渣土堆场起尘量、进出车辆带泥沙量、水泥搬运量、以及起尘高度、采取的防护措施、空气湿度、风速等。

据有关调查显示，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，在完全干燥情况下，一辆载重5吨的卡车，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下产生的扬尘量见表4-1。由表可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘减少70%左右。表4-2为施工场地洒水抑尘的试验结果，结果表明采取每天洒水4~5次进行抑尘，可有效地控制运输扬尘，可将TSP污染距离缩小到20~50m范围。

因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

表4.1-1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

灰尘覆盖程度 (kg/m ²) 车速 (km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

表4.1-2 施工场地洒水抑尘试验结果

距离（米）		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

项目施工运输车辆主要从园区主干道进入，运输规模较小。且周边均为同类化工企业，仅有少量配套的办公楼，项目最近的敏感目标位于下风向 200m 以外，因此本项目施工期产生的扬尘量及对周边环境的影响均可忽略不计。

4.1.2 施工期废水

本项目施工期工程施工过程中将产生一定量的施工废水及生活污水，施工废水主要产生于建筑内容的冲洗养护过程中。由于本项目施工量较小，施工过程中废水的产生量较小。水体中污染物主要为 SS，浓度相对较大，肆意排放会易造成厂区内外排水管道的堵塞，必须排入沉淀池进行沉淀澄清处理后回用，不得随意排放。

生活污水主要源自施工人员日常生活产生，主要是食堂污水、粪便污水、浴室污水，主要污染物是 COD、BOD₅ 和石油类等。本项目施工期间，施工人员及工地管理人员约 5 人，施工期月一个月，工地设简易住宿、食堂、厕所，工地生活污水按 80L/人·天计，产生量为 0.4 m³/d，以排放系数 0.8 计，排放量约为 0.32 m³/d。废水经厂区现有化粪池处理后，排入市政管网。施工期污水水质情况见表 4.1-3。

表4.1-3 施工期排放的污水水质及污染物产生量一览表

项 目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N
产生浓度(mg/L)	300	150	150	30
日产生量(kg/d)	0.096	0.048	0.048	0.0096
月产生量(kg/月)	2.88	1.44	1.44	0.288

4.1.3 施工期噪声

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。本项目使用的施工机械主要为施工作业噪声，主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬时噪声，噪声量约为 70~80 dB。

4.1.4 固体废物

本项目无基础开挖和土石方工程，施工期会固废为少量建筑垃圾和生活垃圾。

根据同类工程建设资料，建筑及装修垃圾产生系数为 5 kg/m²，本项目新建建筑面积 260.34 m²，施工期产生的建筑垃圾约 1.3 t，运至市政指定建筑垃圾堆场，严禁乱堆

乱放。

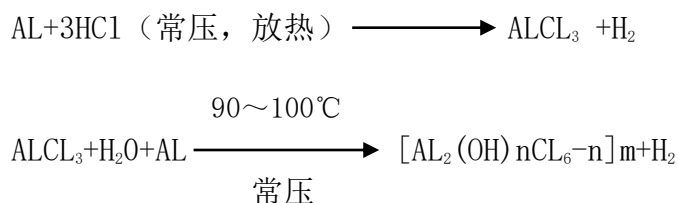
高峰期施工人员及工地管理人员约 10 人，生活垃圾按 0.5 kg/人 d 计，产生量为 5 kg/d。

4.1.5 水土流失

水土流失是指土壤在降水侵蚀力作用下的分散、迁移和沉积的过程。影响水土流失的因素较多，主要包括降雨、土壤、植被、地形地貌以及工程施工等因素。本工程在现有厂房的基础上主要实施小规模的事故池、水池的建设，以及设备的调试安装。因为水土流失量可忽略不计。

4.2 建设项目生产工艺及产污节点

4.2.1 反应原理



4.2.2 生产工艺流程简述

1、金属铝切片。在铝片制备车间，将金属铝锭用切片机切割成片状（厚度 0.5-0.8mm），切割后的金属铝品推落入反应釜中物料网上，封闭好加料口。

2、加入水和盐酸。向反应釜定量加入净水和工业级盐酸(31%)（比例约为 2:1）。金属铝与盐酸反应属于放热化学反应，整个反应过程，不需补充热能。反应釜内因金属铝和盐酸反应物料开始升温，开启塔顶水冷却回流系统（进水），同时启动塔底物料循环泵，以均匀物料反应。

3、废气回收。为了减少氯化氢的蒸发损失，反应釜顶部设置石墨冷却器，反应过程中大部分挥发的水蒸气和 HCl 经冷凝后回炉。未回收的少量氢气、水蒸气和 HCl 通过碱液喷淋塔处理，可将剩余的水蒸气和 HCl 全部吸收。氢气通过 15 m 高排气筒排放。达标检验。反应过程中，采用冷却循环水系统控制反应温度 90℃左右、反应至 18h，取样分析 Al、Cl 含量，并计算铝氯比，达到质量指标后，停止反应，加大循环冷却水量，冷却 3-4h 后送铝溶胶储罐。

铝溶胶生产工艺流程及产污环节分析见图 4.1，和表 4.1-3。

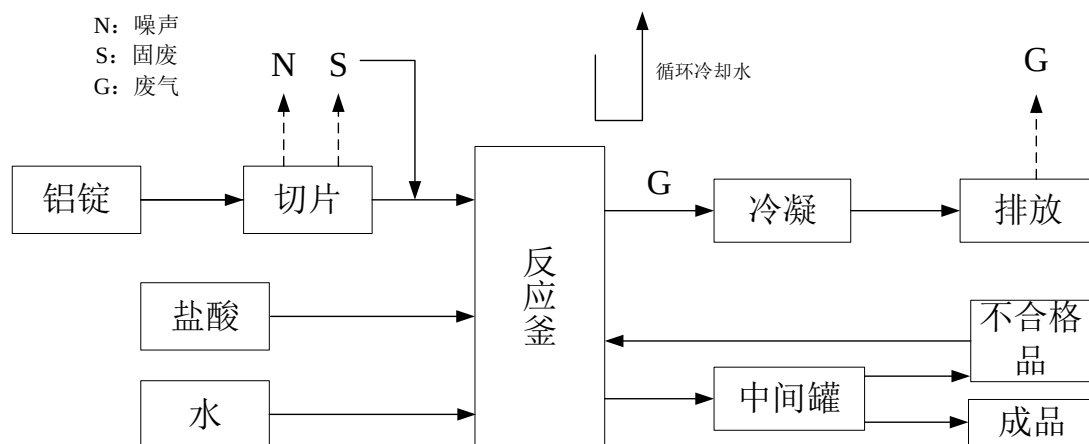


图4.1 铝溶胶生产工艺过程及产污环节图

4.2.3 产污环节分析

（1）废气

反应釜中金属铝与盐酸反应过程中会产生氢气、水蒸气、挥发的 HCl 排放。

（2）废水

生产过程中，产生的氯化氢气体一部分冷凝回流，一部分通过碱液喷淋塔吸收，产生喷淋废水，循环冷却水定期排放，职工生活污水依托现有项目污水系统处理。

（3）固废

本工程采用纯度>99.85%金属铝锭为原料，原料中含有及少量的杂质进入产品中，生产过程未反应完全的残渣掉落至釜底后，重新收集到反应釜滤网继续反应，因此反应过程中无固体残渣产生；反应釜顶部石墨冷凝器和碱液喷淋器每月检修疏通一次，产生少量检修废渣，主要为反应物或生成物结晶；职工产生少量生活垃圾。

（4）噪声

切片机、水泵、输料泵等产生噪声。

本项目污染源产生一览表如下表所示：

表4.2-1 本项目污染源产生一览表

污染源种类	主要污染物	排放特点	排放量（/每批次）	产生浓度（/每批次）	排放速率（/每批次）	总计
废气	氢气	连续排放	0.043 t		5.94 mg/Nm ³	133.75 t/a
	HCl	有组织排放	0.0144 kg	/	0.0008 kg/h	18 kg/a
		无组织排放	/	/	/	13.82 kg/a
废水	清洗废水	悬浮废水	/	COD (200mg/L)	/	34 t/a

		/	/	SS (100mg/L)	/	
	生活污水	/	/	COD 250mg/L	/	240 m ³ /a
		/	/	BOD ₅ 150mg/L	/	
		/	/	NH ₃ -N 25mg/L	/	
		/	/	SS 150mg/L	/	
	初期雨水	间断	/	COD 150mg/ SS 200mg/l	/	267.7 m ³ /a
				石油类 5 mg/l		
	碱液喷淋废 水	碱性废水	0.5 t	COD 100mg/L	/	625 t/a
	冷却循环废 水	含盐水	/	/	/	900 m ³ /a
固废	废包装材料	/	/	/	/	0.5 t/a
	检修废渣	含结晶	/	/	/	0.5 t/a
	生活垃圾	/	/	/	/	3 t/a
噪声	设备噪声	/	/	/	/	/

4.3 工程物料平衡和水平衡

4.3.1 物料平衡

拟建项目物料平衡见表 4.3-1。

表4.3-1 铝溶胶项目物料衡算表

序号	投入			产出		
	名称	每批次	总量	名称	每批次	总量
1	金属铝	0.96 t	1200 t	铝溶胶	8 t	10000 t
2	盐酸（31%）	2.512 t	3140 t	水	0.52 t	650
3	自来水	5.54	6500 t	氢气	0.107 t	133.7
4	氢氧化钠	0.809 kg	1.01 t	反应釜挥发 HCl	0.0144 kg	0.032 t
				罐区挥发	/	
				氯化钠	1.184 kg	
5	共计	9.8	1076 t	总计	9.8 t	1076 t

4.3.2 主要元素平衡

拟建工程主要元素平衡包括 Al 元素和 Cl 元素平衡，元素平衡情况详见表 4.3-2。

表4.3-2 主要元素平衡表 单位: t/a

平衡	投入 (t/a)					产出 (t/a)				
类别	序号	物料名称	投入量	含量%	元素量	序号	物料名称	产出量	含量%	元素量
铝平衡	1	铝	1200	99.9	1198.8	1	铝溶胶	10000	12	1200
		小计			1200					1200
氯平衡	1	盐酸	3140	31 (97.3)	947.12	1	铝溶胶	10000	9.47	947.1
	2					2	有组织排放 HCl	0.018	97.3	0.017
	3					3	无组织排放 HCl	0.014	97.3	0.001
		小计			947.12					947.12

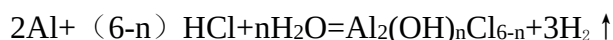
4.4 污染源分析

4.4.1 大气污染源

反应釜内金属铝与盐酸反应过程中会产生氢气,同时由于反应温度 90℃左右,溶液中会有水蒸气和 HCl 挥发,废气的主要成分为氢气、HCl、和少量水蒸气。

4.4.1.1 氢气产生排放情况

氢气排放量估算:



根据反应方程可知,消耗 1 摩尔 AL 产生 1.5 摩尔 H₂。1 吨产品中 AL³⁺的质量浓度为 12%,需要金属铝 120kg,即 4444.44 摩尔 AL,反应后产生 6666.66 摩尔 H₂,即 13.33 kg、149.93 Nm³的 H₂。

1 台反应釜每批次约 8 t 产品反应 18h,所以单台反应釜每批次 H₂ 的平均排放量为 5.94 kg/h、66.53 Nm³/h。根据建设单位提供资料,本项目每台铝溶胶设备反应釜顶部连接 1000 m³/h 风机,产生的氢气由风机引入 15 m 高排气筒高空排放,则排放速率为 5.94 mg/Nm³。本项目每年生产总计为 1250 个批次,则氢气产生量为 133.75 t/a,6 台反应釜同时运行时,氢气最大排放量为 35.64 mg/Nm³。由于氢气环境危害性较小,且目前尚无国家地方排放标准,因此不再做达标分析。整个生产系统要设置导电防雷设施,对生产操作人员要加强安全教育,生产现场必须严禁烟火,同时从安全角度考虑,本报告建议在废气处理装置后加装火炬燃烧系统装置,坚决避免可燃可爆现象发生。同时根据本项目安全评价的要求,装置中氢气最多存在量约为 30KG,因此项目生产过程中,因确保引风机与排气管等装置正常运行,将产生的氢气及时排出。

4.4.1.2 HCl 产生排放情况

(1) 有组织排放情况

本工程反应釜产生的大气污染物主要为 HCl。HCl 挥发量计算参照《环境统计手册》中给出的酸液蒸发量的计算公式，具体如下：

$$G_z = M(0.000352 + 0.000786V) \cdot P \cdot F$$

式中：G_z—有害物质的蒸发量，kg/h；

M—有害物质的分子量；

V—蒸发液体表面的空气流速，m/s，一般取 0.2--0.5；

P—相对与液体温度下的空气中蒸汽分压力，mmHg；

F—液体蒸发面的表面积，m²

本工程为减少物料的挥发损失及建设污染物的排放量，拟在每台反应釜氢气导管上部设置石墨冷凝器，冷凝后气体由碱液喷淋塔处理，并连接风量为 1000m³/h 的引风机，把 90℃左右的废气强制冷却至 30℃左右，这样氢气中夹带的水蒸气和 HCl（盐酸雾）大部分冷凝为液体返回反应釜中参与反应或在碱液喷淋塔中被吸收，只有极少部分的水蒸气和 HCl 随氢气通过反应釜上的 15m 高排气筒排放。根据本项目反应釜型号及规格，横截面直径 2~2.2m，反应过程中液体蒸发面表面积约为 3.4m²。同时根据收集的石墨冷凝器的资料及应用实例，最终确定冷凝器的冷凝效率为 70%，碱液喷淋塔吸收效率 95%。项目 HCl 产生排放情况见表 4.4-1。

表4.4-1 单台反应釜每批次 HCl 排放计算参数表

	蒸发量 (kg/h)	处理效率 (%)	排放量 (kg/h)	计算参数选取			
				M (g)	V(m/s)	P (mmHg)	F(m ²)
单台反应釜	0.1368	70%、 95%	0.0008	36.5	0.5	1.48(90℃)	3.4

由表 3.9-2 可知，本工程单台反应釜 HCl 蒸发量为 0.1368，石墨冷却器冷凝处理效率约为 70%，碱液喷淋塔对 HCl 吸收效率约为 95%，则处理后 HCl 排放量为 0.0008 kg/h，每台反应釜每批次工作时间为 18 h，则单台反应釜每批次 HCl 排放量为 0.0144 kg，本项目共生产 1250 个批次，则 HCl 排放量为 18 kg/a。若 6 台反应釜同时工作，HCl 排放量 0.0048 kg/h，反应釜连接风机风量为 1000 m³/h，则 HCl 的最大排放浓度为 4.8 mg/m³（6 台反应釜同时运行的情况下），低于《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015) 表 3、表 5 中 20 mg/Nm³ 的要求。

(2) 无组织排放情况

无组织排放，系指低沸点物质在储、运、使用过程中由于跑、冒、滴、漏等外逸（或蒸发）产生的无规律排放。无组织排放量大小不易确定，其大小受工艺技术水平、设备装备水平、管线质量和运行状况以及操作管理水平诸多因素的控制，项目工艺技术、设备装备水平和管线质量及操作管理水平高，无组织排放量就小，反之则大。因此，无组织排放量可通过提高技术水平、设备质量和管理水平来控制。

通过工程分析可知，生产过程中无组织排放废气主要产生于盐酸储存、使用过程中的排放等。

本项目盐酸采用立式拱顶罐，盐酸从罐车卸入储罐时，采用置换浸没式卸车，储罐上部空间 HCl 废气被置换入罐车，最大限度的减少大呼吸排放。但仍有少量大小呼吸废气无组织排放，本项目设有 1 个 45 m³ 的拱顶卧式盐酸贮罐，贮罐区大气污染物源强根据美国《工业污染源调查与研究》第二辑计算，其计算公式如下：

储罐小呼吸排放量：

$$L_B = 0.191 \cdot M \cdot \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot \Delta T^{0.45} \cdot F_p \cdot C \cdot K_C \cdot \eta_1 \cdot \eta_2$$

式中：L_B—储罐的呼吸排放量（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）；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃）；

F_p—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）；对于直径在 0~9m 之间的罐体， $C = 1 - 0.0123 \times (D - 9)^2$ ；罐径大于 9m 的 C=1；

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

η₁—内浮顶储罐取 0.05，拱顶罐取 1

η₂—设置呼吸阀取 0.7，不设呼吸阀取 1

项目计算参数选取见表 4.4-2。

表4.4-2 盐酸贮罐小呼吸计算参数一览表（温度 25℃）

规格	M	P	D	H	ΔT	F _P	C	K _C	η ₁	η ₂
45 m ³	36.5	3173	3.8	4	9	1.2	1	0.67	1	0.7

根据上式计算，本项目 1 个 45 m³ 盐酸贮罐小呼吸量为 20.94 kg/a（0.003 kg/h）。

储罐大呼吸排放量：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \cdot M \cdot P \cdot K_N \cdot K_C \cdot \eta_1 \cdot \eta_2$$

式中：L_w—储罐的工作损失（Kg/m³ 投入量）

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K=年投入量/罐容量）确定。当 K≤36，K_N=1；当 36<K≤220，K_N=11.467×K^{-0.7026}；K>220，K_N=0.26。

其他同上。

根据上式计算，本项目 1 个 45 m³ 盐酸贮罐大呼吸量为 0.006 kg/a（0.0008g/h）。

根据计算结果可知，本项目盐酸储存过程中无组织排放总量约为 3 g/h，20.946 kg/a。已知 30℃时 31%的盐酸和水的饱和蒸气压之比为 0.66，则本项目盐酸无组织排放总量为 20.946×0.66=13.82 kg/a，2 g/h。

4.4.2 废水污染源

根据工程分析，因此本项目的废水主要包括碱液喷淋塔废水、厂区清洗废水、生活污水、初期雨水和循环水站排水。

4.4.2.1 清洗废水

项目对车间进行定期清洁以保持车间卫生，因项目工艺较为简单，生产原料均为外购成品，不在厂区进行二次加工，因此项目车间清洁主要采用拖把或者扫帚清洁，并在厂区卫生间内进行盥洗。假设清洁频率为每周一次，车间清洁面积为生产区域建筑面积的 80%，每次盥洗用水量 1.5 L/m²，生产车间建筑面积约 945m²。计算得本项目车间清洁水用量约为 1.14t/次（48.8t/a），减去地面蒸发和吸收等损耗，按排污系数 0.8 计算知车间冲洗水排水量约为 0.9t/次，即 34t/a。根据同类型企业情况，车间冲洗水主要污染因子为 COD（200mg/L）、SS（100mg/L），冲洗废水收集至污水管网后排入云溪污水处理厂进行集中处理。

4.4.2.2 生活污水

本项目员工 20 人，其中管理人员 8 人，技术工人 12 人，三班倒，每班 4 人，每天

在项目区的员工数包括管理人员总计为 20 人。本项目不含职工宿舍和食堂，相关服务依托工业园区配套生活服务设施，无相应废水产生。生活污水主要为职工入厕用水和清洁用水等，用水量按 50L/人·天，则项目生活用水量为 1 m³/d(300 m³/a)，排水量约为 0.8 m³/d(240 m³/a)，COD、BOD₅、NH₃-N 和 SS 产生浓度分别为 250mg/L、150mg/L、25mg/L 和 150mg/L，生活污水经化粪池处理后，接入市政污水管网由绿色化工园污水处理厂处理。

4.4.2.3 初期雨水

初期雨水是在降雨形成地面径流后 15 分钟、污染较大的雨水量。初期雨水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔变化大等特点。初期雨水中主要污染物为 COD、石油类和 SS 等。

(1)当地暴雨强度公式计算

根据《岳阳市区暴雨强度公式的优化推算》(欧阳红等，湖南省岳阳市气象局，2009)，岳阳地区暴雨强度公式为：

$$q=167\times9.0294\times(1+0.184568\lg P)/(t+6.0)^{0.6347-0.04821\lg P}$$

其中：P 为设计暴雨重现期，取 P=2 年；

t 为雨水径流时间，取 23.36min。

则暴雨强度为 194.58L/s hm²。

(2)初期雨水设计流量的计算公式为：

$$Q=\Psi\cdot q\cdot F$$

其中：Q—雨水设计流量(L/S)；

q—设计暴雨强度(L/s ha)；

Ψ—径流系数，混凝土路面取 0.9；

F—汇水面积(ha)，受本项目污染的初期雨水主要来自生产车间、仓库及罐区等生产区，其总面积约 0.07 ha。

初期雨水流量 $Q=\Psi qF=0.9\times194.58\times0.07=12.3$ L/s。初期雨水历时按 15min 计算，则项目区初期雨水量约为 $Q=12.3\times900/1000=11$ m³/次。根据有关资料，项目区平均 15 天可计算为一次初期雨水量，因此，本项目区初期雨水量约为 267.7 m³/a。根据类比，初期雨水中 COD 浓度约为 150mg/l，SS 浓度约为 100-250mg/l，石油类浓度约 5 mg/l。本项目在厂区门卫室西侧设置 4 m³ 的初期雨水收集池，初期雨水经沉淀处理后，排入市政

污水管网由云溪污水处理厂处理达标后排放。

4、循环水站排水

本项目最大冷却循环水量为 $75 \text{ m}^3/\text{h}$ ，循环水补水量为 $900 \text{ m}^3/\text{a}$ 。由于该冷却水没有与物料接触，根据 GB8978—1996 要求，属于清净下水，可利用管道直接排入市政雨水系统。且根据《污水污染综合排放标准》(GB8978-1996)“3.2 排水量：指在生产过程中直接用于工艺生产的水的排放量，不包括间接冷却水、厂区锅炉、电站排水”和《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T 2.3-93)“5.2.1 污水排放量中不包括间接冷却水、循环水以及其它含污染物极少的清净下水的排放量”的有关规定，本评价在水污染物核算中，对本项目生产中循环水站排水不将其列入污水核算范围。”

5、碱液喷淋废水

本项目产生的 HCl 由排气筒前的碱液喷淋塔吸收，并设置 1 m^3 的调节池对吸收后的废液进行处理。每批次产生碱液喷淋废水约为 0.5 t ，则每年产生量为 625 t/a 。主要污染物为 pH 和 COD，污染物浓度 COD 100 mg/L ，处理后的废液由市政管网接入云溪污水处理厂处理。

本项目废水产排污情况见下表 4.4-3。

表4.4-3 项目废水产排情况表

排放源	废水量 (m^3/a)	因子	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量(t/a)	处理措施及 排放去向
地面清洗 废水	34	COD	200	0.007	200	0.007	排入市政污 水管网
		SS	100	0.003	100	0.003	
生活污水	240	COD	250	0.060	187.5	0.047	排入市政污 水管网
		$\text{NH}_3\text{-N}$	25	0.006	22.5	0.006	
		SS	150	0.036	105	0.026	
碱液喷淋 废水	625	pH	/	/	/	/	排入市政污 水管网
		COD	100	100	0.063	100	
初期雨水	267.7	COD	150	0.040	105	0.016	排入市政污 水管网
		石油类	5	0.001	1.5	0.000	
		SS	200	0.054	60	0.009	
合计	1166.7	COD	114.618	0.134	113.08	0.132	排入市政污 水管网
		石油类	1.147	0.001	0	0	
		SS	79.661	0.093	33.13	0.039	
		$\text{NH}_3\text{-N}$	5.143	0.006	0.0001	0.006	

4.4.3 噪声污染源

本项目高噪声设备主要为切片机、水泵和物料泵等，声压级在 80~85dB(A)之间，建设方采取了安装减振垫、消音器、隔声等措施减少对周围环境干扰。项目噪声源强和处理方式见表 3.3-6。

项目首先选择低噪声设备，如机泵尽量选用低噪声增安型电机，使噪声控制在 75dB(A)以下；通过设备的总图优化布置等使风机等高噪声设备尽量位于场地内部。通过综合措施厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准。

主要噪声源及控制措施

车间	设备名称	数量(台/套)	治理前源强 dB(A)	治理后源强 dB(A)	治理措施
生产车间	车床	6	85	70	厂房隔声、消声 减震
	机械泵	26	80	65	
	风机	6	80	60	

4.4.4 固体废物

本项目主要固体废物分为一般工业固废和生活垃圾。

1)一般工业固废

一般工业固废包括金属铝的弃包装材料和检修废渣，废包装材料产生量约 0.5t/a，交由物资回收部门回收；检修废渣主要成分为反应过程中反应物和成品的结晶，产生量约为 0.5 t/a，结合本项目反应过程，该部分固废属于一般固废，由一般固废回收单位收运至一般固废垃圾填埋场处理处置。

2)生活垃圾

生活垃圾按 0.5 kg/d·人计算，预计年产生生活垃圾 3t/a，全部交由市政环卫部门统一收集，集中处置。

固体废物产生和处置措施情况见表 4.4-5。

表4.4-4 固体废物产排情况

类型	产生量	废物属性	危规号	去向
废包装材料	0.5 t/a	一般固废	——	物资部门回收处理
生活垃圾	3t/a	一般固废	——	环卫部门收集处理

第5章 区域环境特征及环境现状调查

5.1 环境概况

5.1.1 地理位置

云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸,位于东经 113°08′ ~113°23′,北纬 29°23′ ~29°38′ 之间,西濒东洞庭湖,东与临湘市接壤,西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望,南部与岳阳楼区和岳阳县毗邻,南距岳阳市区 22km。

本项目位于湖南岳阳市云溪区西郊的岳阳绿色化工产业园(原湖南岳阳云溪工业园),项目地理位置图详见附图 1。

5.1.2 地形地貌

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带,地貌多样、交相穿插,整个地势由东南向西北倾斜。境内最高海拔点为云溪乡上清溪村之小木岭,海拔 497.6 米;最低海拔点为永济乡之臣子湖,海拔 21.4 米。一般海拔在 40—60 米之间。地表组成物质 65%为变质岩,其余为沙质岩,土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。第四纪红色粘土主要分布在境内东南边,适合林、果、茶等作物开发。第四纪全新河、湖沉积物主要分布在西北长江沿线,适合水稻、瓜菜等作物种植。

工业园属低山丘陵地形,用地多为山地和河湖,园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错,海拔高程 40-60 米,最大高差为 35 米左右。整个园区地势呈西北高,东南低,由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵,有一定的植被,工业园西侧有一湖泊—松阳湖,水体功能为景观用水。根据《中国地震烈度区划图》,该区地震设防烈度为 6 度。

5.1.3 水文资料

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园,东面为园区道路,南面为林峰锂业有限公司,西面为空置的工业用地。本项目污水经云溪污水处理厂处理达标后排入长江道仁矶江段。

1、松阳湖水域

湖面积:丰水期 6000-8000 亩左右;枯水期 5000-6000 亩左右,约 4 km²;

水位：最深水位 5~6m 左右，平均水位 3~4m 左右；

2、长江岳阳段

松阳湖水域北濒临并汇入长江。根据长江螺山水文站水文数据，长江道仁矶江段主要水文参数如下：

流量：多年平均流量 20300 立方米/秒；历年最大流量 61200 立方米/秒；历年最小流量 4190 立方米/秒；

流速：多年平均流速 1.45 米/秒；历年最大流速 2.00 米/秒；历年最小流速 0.98 米/秒；

含砂量：多年平均含砂量 0.683 公斤/立方米；历年最大含砂量 5.66 公斤/立方米；历年最小含砂量 0.11 公斤/立方米；

输沙量：多年平均输沙量 13.7t/秒；历年最大输沙量 177t/秒；历年最小输沙量 0.59t/秒；

水位：多年平均水位 23.19 米(吴淞高程)；历年最高水位 33.14 米；历年最低水位 15.99 米。

5.1.4 气象资料

云溪区属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。根据岳阳市气象观测站近 20 年来气象资料，该区域年平均气温为 17.1℃；最高气温 39.3℃；最低气温为-11.8℃。年平均相对湿度 78%；年平均降雨量为 1295.1mm；常年主导风向为 NNE，频率为 18%；冬季主导风向为 NNE(22%)，夏季主导风向为 SSE(15%)，年平均风速为 2.9 m/s。

5.1.5 植被与生物多样性

(1)本项目区域动植物现状

项目所在区域属于亚热带季风气候，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各种动植物的生长繁殖提供了适宜的环境。区内及松阳湖周围植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，山上树木繁茂，种类较多，其主要种类如下：

乔木类：马尾松、杉木、小叶砾、苦楮、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等生种野。此外，从松阳湖至云溪及工业园区人工栽培的树木繁多。其主要树种有：雪松、火炬松、湿地松、桂花、玉兰、梅花、法国梧桐、柳衫、日本柳衫、福建柏、侧柏、园柏、龙柏、塔柏、白杨、枫杨等。

灌木类：问荆、金樱子、盐肤木、山胡椒、水竹、篾竹、油茶、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸦椿等。

丰富的植物资源为动物的栖息、繁衍提供了重要条件。区内除栖息着很多鸟类如斑鸠、野鸡等外，蛇、野兔、野鼠等也经常出现。

依据《中国植被》划分类型的原则，云溪工业园区内的植被可以分为针叶林、阔叶林和灌丛。从园区的建设情况来看，已建成的园区有明显的人类干扰的痕迹，植被和动植物的数量锐减；而未开发的园区范围内植被和动植物情况基本保持原貌，呈现出两种不同的景观。可以看出园区的建设在一定程度上破坏了自然资源的分布和物种的多样性。

综上所述，园区内动植物资源丰富，分布广泛。但园区内除樟树为国家二级保护植物外，未见其他的具有较大保护价值的物种和珍惜濒危的动植物种类。

(2)松阳湖和长江水生动植物现状

松阳湖中水生植物的品种和数量也相当丰富。松阳湖边缘分布的沼泽化草甸主要有荻草群落、苔草群落、辣蓼群落、水芹群落等；松阳湖水面上分布的水生沼泽植被主要有野菱群落、浮萍群落等；水面上分布的浮水水生植被主要有野菱群落、苕菜群落、浮萍群落等；松阳湖浅水区及沼泽区分布的挺水植物主要有香蒲群落、水烛群落、菰群落等。松阳湖水体，由于历史原因，水质较差，湖内鱼类的品种虽然仍有一些，如有青、草、鲢、鳙、鲤、鳊、鳊等，但一般未作为居民食物。

长江是我国水生生物资源宝库。本次环评所在道仁矶江段的主要水生生物为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳙、鳊、鲂等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鳊、鳊鱼等，近年来有国家一级保护动物白鳍豚出没。其下游 40 km 江段为湖北长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区。

5.1.6 评价区地质与水文地质概况

1、区域地质构造

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。地表组成物质 65%为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。工业园属低山丘陵地形，用地多为山地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40—60 米，

最大高差为 35 米左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊——松阳湖，水体功能为景观用水。根据《中国地震烈度区划图》，该区地震设防烈度为 6 度。

2、厂区岩土分层及其特征

依据场地已有地质资料，项目区场地各地层从上至下依次为：

(1)人工填土

褐黄、褐红、灰黑等色。主要由粘性土、砂土、碎石或少量建筑垃圾组成，结构松散，其中碎石粒径 2~15cm，次棱角状，含量约 20%~40%。场地内普遍分布，层厚 1.5~3.8m。为 II 级普通土。

(2)第四系上全新全新统湖沼沉积淤泥质粘土层

淤泥质粘土：浅灰、灰黑色，局部混砂及腐木，很湿~饱和，软塑状为主，局部可塑，光滑，摇振反应慢，干强度高，韧性高，压缩性高，局部表现为粘土(含淤泥质)场地内普遍分布，为 II 级普通土。

(3)第四系全新统可塑粉质粘土

褐灰色、褐黄色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，稍有光泽，无摇震反应，中等干强度，韧性中，中等压缩性，标贯击数 5—8 击，呈可塑状态，层厚 0.7~3.4m。

(4)第四系全新统硬塑粉质粘土

褐黄色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，稍有光滑，无摇震反应，较高干强度，韧性较高，含铁锰氧化物，结构密实，较低压缩性，呈硬塑状态，层厚为 0.7~5.2m。

(5)第四系上更新统坚硬粉质粘土

黄褐色、褐红色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，上部含少量铁锰氧化物，稍有光泽，无摇震反应，干强度高，韧性高，密实，较低压缩性，具网纹状构造，层厚 2.3~6.7m。

(6)第四系上更新统冲洪积层

粉质粘土，浅黄、灰白等色，湿，可塑~硬塑，光滑，摇振反应无，干强度中等，韧性中等，压缩性中等，底部偶见砾砂夹层。层顶标高-15.89~-12.04m，层顶深度 18.20~24.00m，层厚 1.70~5.50m，为 II 级普通土。

(7)前震旦系冷家溪群崔家坳组中风化板岩黄绿色、底部灰绿色，泥质成分，变余结构，中厚层夹薄层状，产状陡，岩石中等风化，属软岩，强度高，下部坚硬，板状结构，裂隙不甚发育，层理清晰，结构面以裂隙面和层面为主，组合一般，岩体上部稍破碎，下部较完整，岩石基本质量等级为Ⅳ类，岩芯呈碎块状、块状、短柱状，局部钻孔内呈柱状体，采取率较高，勘探深度 2.0~11.0m。

(8)前震旦系冷家溪群崔家坳组微风化板岩

青灰色，泥质成分，变余结构，中厚层夹薄层状，产状陡，岩石微弱风化，属较软岩，强度高，坚硬，板状结构，裂隙不甚发育，层理清晰，结构面以裂隙面和层面为主，组合一般，岩体较完整，岩石基本质量等级为Ⅳ类，岩芯呈碎块状、块状、短柱状，采取率较高。

3、场地地下水条件

场地地下水位标高为 32.5~35.7m，主要赋存在杂填土以下，粉质粘土以上，接受大气降水和地表水补给，地下水径流条件较好，水量较小，由地下水原始的山坡向冲沟河道排泄，在项目评价区范围内，地下水总体由东北往西南排泄。

4、地下水开发利用现状

项目所在区域用水由工业园区统一提供，不采用地下水，项目地下水评价范围内无集中式饮用水源，无矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

5.2 社会环境概况

云溪区全区总面积 388.3km²，其中农业人口 8.16 万人，非农业人口 8.48 万人(其中驻区大型企业 5.3 万人)。行政区划为 1 个街道、3 个镇、1 个服务中心，共下辖 36 个村、23 个居委会。云溪区临城伴厂，湖南省“十大标志性工业企业”中有长岭炼化公司、巴陵石化公司、华能湖南岳阳发电有限公司和泰格林纸集团公司等四家驻在云溪区，年工业产值近 300 亿元，是湖南重要的石化基地、火电基地和纸材基地。云溪以工业发展为重点，以巴陵石化和长炼公司为龙头的两大石化企业集团支撑云溪的工业发展，过去工业用地布局比较零散，从石化产业发展特征及发展趋势来看，产业园区集中发展将促进云溪工业的高效发展，提高产业竞争力，通过工业园的建设积极培育产业集群。在工业园发展时序的安排上，根据产业特征、产业性质及建设条件，分区、分片集中建设，逐步实施将是工业园发展的必然选择。因此，必须针对不退的发展阶段，制定相应的发展对策，并

有计划供应土地，以保证工业园的有序发展、分步实施。云溪工业园现状居住用地分布比较零散。其中尤特尔、金茂泰、长科、博大等几个大企业的主要职工住宅区，基本属于Ⅱ类居住用地，区内其他各处散布几个自然村落，其中胜利村较大，还包括部分大田村的居民居住用地，大都为Ⅲ类居住用地。居住环境质量差，绿化水平低，市政设施配套不齐全，突出问题是布局散乱，无统一规划，社会管理体系不完善，土地浪费严重，现状居住用地面积 7.92ha，占总用地面积的 1.6%，这也反映了村民住宅较多，住房观念及生活、生产方式还处于比较落后的水平。

2015 年岳阳市云溪区实现地区生产总值 122 亿元，同比增长 8.4%；完成规模工业增加值 60 亿元，同比增长 8.6%；完成财政总收入 11.2 亿元，同比增长 7.7%；固定资产投资完成 58.6 亿元，同比增长 20.4%；实现消费品零售总额 19.3 亿元，同比增长 12.5%；全区三次产业增加值分别达到 8.0 亿元、74.5 亿元和 39.5 亿元，三次产业的结构比由上年的 6.9:61.1:32 优化为 6.6:61:32.4。农村居民人均可支配收入 15376 元，同比增加 10.3%。城镇居民人均可支配收入 29398 元，同比增加 9.6%。

本项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园(云溪工业园)。云溪工业园于 2003 年经湖南省人民政府批准成立，依托腹地建设从石油催化裂化到石油化工完整的产业链和产业集群，以发展精细化工和机械制造为产业定位，以“对接石化基地、承接沿海产业、打造工业基地”为办园宗旨。云溪工业园作为国营大厂扩张的平台、民营企业壮大的平台、对外招商的平台，2005 年 8 月，被湖南省科技厅确定为全省唯一一家“精细化工产业基地”。

项目周边情况：本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园，项目北面为岳阳凌峰化工有限公司，项目东面为园区道路，南面为林峰锂业有限公司，西面为空置的工业用地。南面约 110m 处为松阳湖叉，该湖叉水域面积约 80 余亩，已经被工业园征收。根据调查，该湖叉枯水期、平水期没有与松阳湖联通，但在多雨季节等，由于水位上涨，湖叉水会与松阳湖水联通汇合。项目西面 180m 处为岳临高速公路，公路西面为工业园外的方家咀居民居住区。项目区无集中式饮用水源，附近居民使用自来水，不采用地下水。

5.3 湖南岳阳绿色化工产业园概况

5.3.1 基本情况

湖南岳阳绿色化工产业园(又称：云溪工业园)是 2003 年经湖南省人民政府批准成立的工业园，2006 年通过了湖南省环保厅的环评批复，2012 年 9 月云溪工业园更名为湖南岳阳绿色化工产业园。

2012 年，为加快主导产业的发展，做大做强岳阳的石油化工产业，岳阳市委、市政府决定整合云溪区境内及周边的石油化工资源，报请省人民政府批准成立湖南岳阳绿色化工产业园，9 月，湖南岳阳云溪工业园正式更名为湖南岳阳绿色化工产业园，该园以云溪工业园为依托，以巴陵石化和长岭炼化两个大厂为龙头，将临港产业新区新材料园和临湘滨江工业园一并纳入整体规划，形成“两厂四园”的用地布局，产业园区近期(至 2020 年)建设用地规划 52km²，远期(至 2030 年)建设用地规划 70km²，规划控制范围面积 230km²。至 2012 年底，纳入岳阳绿色化工产业园区管理的化工及配套企业达到 100 家以上，总产值达到 1000 亿元，创税突破 100 亿元，总资产达到 270 亿元。

建园来，园区紧紧依托驻区大厂巴陵石化和长岭炼化的资源优势，按照“特色立园、科技兴园”的思路，以“对接石化基地、承接沿海产业、打造工业洼地”为办园宗旨，重点引进和做大做强了工业催化剂新材料、医药生物、高分子材料等六条产业链。云溪工业园区已形成工业催化新材料、高分子材料加工、生物医药化工、环保溶剂、中间体产业和炼厂气体加工六条精细化工产业链，有美国、澳大利亚、瑞士、香港、新加坡、中石化集团等跨国公司 & 战略投资者来园投资兴业，共引进企业 86 家，其中总投资 11.8 亿元的中石化催化剂新基地、7.6 亿元的东方雨虹防水材料等过亿元企业 19 家。建园 10 年来，累计投入资金 8 亿多元，配套完善了水、电、路、天然气、蒸汽等基础设施，截止 2014 年底，园区开发面积达到 15km²，入园企业 153 家，产值达到 873 亿元，创税 117 亿元。园区先后被评为国家高技术产业基地、国家新型工业化示范园区、国家火炬特色产业基地、国家循环化改造示范园区和国家低碳园区等，并被纳入到全省重点培育的“千亿产业集群”和重点打造的“千亿园区”之列。

5.3.2 园区性质及产业定位

岳阳绿色化工产业园总体定位是：按照资源有效利用、绿色发展、安全发展、集聚发展、高效发展、统筹规划的原则，以原油、煤(页岩气)资源为基础，发展炼油化工产业、催化剂及助剂产业、化工新材料及特工化学品产业、合成材料深

加工产业；延伸丙烯、碳四、芳烃、碳一四条产业链，形成炼油、特色化工、催化剂、合成材料为主体的岳阳石油化工产业体系。云溪工业园以发展精细化工为主要的产业定位。

产业园以巴陵石化、长岭炼化为龙头，合理延伸石化副产品深加工和废弃物再生利用产业链，建设和引进产业链接或延伸关键项目，不断促进物料闭路循环，形成了炼油化工、催化剂及助剂、化工新材料及特种化学品、合成材料深加工四大产业及碳四、丙烯、芳烃和碳一四条主产业链。产业园年原油加工能力达 1000 万吨，拥有 100 多个产品，200 多个牌号，是全球最大的锂系聚合物生产研发基地，全球最大的醋酸仲丁酯生产基地之一，亚洲最大的炼油催化剂生产基地，中国最大的己内酰胺生产基地，中国最大的环氧树脂生产基地之一，中国唯一电子级(8N)高纯氨生产基地。产业园聚集石化及其配套规模企业 153 家，已发展成为湖南省现代化程度最高的专业化工园区。

5.3.3 云溪工业园总体规划

1 规划结构

建设成功后的云溪工业园将成为具有绿色环保的生态环境、完善的公共基础设施、先进的投资软环境，以发展化工产业深加工为主，集新型材料、生化、机械等工业为一体的工业园区。将是岳阳市甚至整个湖南省重要的高新技术研究开发和精细化工产业化基地以及未来新的、可持续发展的经济增长点。

云溪工业园规划以现有片区为基础，进一步明确用地发展方向和用地结构，从用地和交通联系等方面协调各片区之间关系，完善工业园形态，通过加强各片的交通联系，使之成为一个统一的整体，共同构建云溪工业园区”一心、两轴、三片”的规划结构。其中：

“一心”：是指松阳湖水域这一绿心，它既作为整个区域具有凝聚力的核心，体现出工业园区的环境景观特色，同时它有具有强烈的辐射影响作用，以其生态环境和景观方面的优越条件带动周边地区的建设开发和土地升值。

“两轴”一是沿瓦窑路南北向的以工业园为行政办公为中心，串接商业金融中心，形成一条功能发展轴。二是沿工业大道东西向的由西向东连接公交客运中心——商业金融中心，形成的一条功能发展轴。

“三片”依次为”特色公园片”、”行政办公片”、”产业发展片区”。

“特色公园片”是指杨家垄路西岸，松阳湖两侧的地段。主要完成对周边用地的整合，整治公园的外部环境，并加强与松阳湖之间的联系，在整个地段形成以花卉观赏为主题的特色公园片。

“行政办公片”是指工业大道两侧之间的地段，规划工业园区管委会办公区、邮电、海关大楼等多处办公机构。

“产业发展片区”一是结合现有入园企业布局和产业调整布置的可持续发展的产业发展片区。二是工业大道以北，规划布置以产业深加工的一类工业，对松阳湖的水质和下游居住区产生较小影响。

2 用地规划

规划对云溪工业园用地进行了整体布局，提高工业园建设标准，并对现状用地标准做了相应调整，增加公共设施用地、市政设施用地，特别是道路广场用地、绿地比重。增加工业园道路、绿地面积等。

工业园居住用地主要分布在联城路以南，107国道以西地段，形成组团，并配套相应的公共服务设施。居住用地占规划用地的1.13%，人均面积22.0m²。

规划工业园人均道路用地达到12 m²/人，人均绿化面积超过12 m²/人。公共设施比例达到3.37%，人均10.93m²。其中商业设施用地比例为3.69%，人均5.17 m²。规划工业园的绿地比例达到16.73%，人均绿地20.75 m²。

3 基础设施规划

(1) 给水

云溪工业园发近期规划期内生活供水总量为0.7×10⁴t。规划中生活用水由云溪水厂供给(考虑到双花水库库容量及目前水库来水流量不能满足发展要求，云溪分区规划中远期水源为双花水库和清溪水库)。在给水管每120米设置一地下式消火栓，消防栓离路边不大于2米，离建筑物不小于5米，管网各节点处以阀门控制。

生产用水取自长江水，由巴陵公司φ800清水管接管直通工业园，供水能力为6×10⁴ t/日。给水管网分为生活用水管网和生产用水管网两套系统。为保证园区供水安全可靠，在现有供水基础上，规划中考虑采取双回路供水，就是在现有基础上增加一条输水管道，以保证在任何时候均衡供给。

(2) 排水和污水处理设施

排水体制：采用雨、污分流、污污分流的排水体制。

雨水：雨水排放按地貌条件就势排放，经各区汇集，排至松阳湖。

生活污水：园区生活污水输送采用管径 DN300~DN700 的管道，生活污水经污水管网至云溪污水处理厂处理达标后排入长江。

工业废水：园区工业废水进行预处理达到云溪污水处理厂进水标准后进入云溪污水处理厂，经过处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准的加权标准后，从长江道仁矶江段排入长江。

云溪区污水处理厂位于工业园东南角(云溪区云溪乡新明村)，占地面积 30 亩，投资 6500 万元。总体规模为 4×10^4 t/天(其中生活污水 2.2×10^4 t/天，工业污水 1.8×10^4 t/天)，其中首期规模 2×10^4 t/天(其中生活污水和工业污水各 1×10^4 t/天)，配套管网 47km，已于 2010 年 6 月建成运营，可接纳城镇居民生活污水和云溪工业园内生产、生活污水。污水处理工艺为：工业废水采用强化预处理+水解酸化+一级好氧处理后与生活污水混合，经“CAST+紫外消毒”处理后排放至长江。根据岳阳市云溪污水处理厂环评批复，该污水处理厂出水水质执行标准为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准的加权平均值。主要工艺构筑物由细格栅及旋流沉砂池、均质池及事故池、强化一级反应池、水解酸化池、CAST 池、紫外消毒池及提升泵站、贮泥池、污泥脱水机房、加药间、鼓风机房等组成。工程服务范围为云溪区的市政污水及云溪工业园的生活废水、工业废水。

为解决工业园污水对松阳湖流域造成的水体、底泥和土壤重金属污染，保护长江水体水质和促进云溪区经济发展，岳阳市云溪区城市建设投资有限责任公司与 2014 年投资 7332.66 万元于建设云溪工业园污水管网(二期)建设工程。二期管网服务范围：西至随岳高速，东达道云路，北抵园北路，南临巴陵公司，服务人口为 6.0 万人，纳污面积为 5.2km^2 (含一期)，管网密度 $2.93\text{km}/\text{km}^2$ ，污水收集管网总计 15256m。其中：DN400 管 8265m、DN600 管 1440m、DN800 管 3131m、DN1000 管 1919m、DN1200 管 501m；该项目于 2014 年开始建设，目前，工业园污水管网已经铺设到项目东面的园区道路，公司拟自行铺设专用管道，将污水引入工业园污水管网，最后进入工业园污水处理厂深度处理。

(3)供电

园区电力供应由云溪电力公司采用双回路(110KV 和 220KV)进行供应,以确保工业生产用电的稳定需要。

(4)通信

园区内全面铺设开通了宽带通讯光缆,为全区各行业进入信息高速公路提供了条件。

(5)供汽

目前工业园已建成一座蒸汽站,引进华能的蒸汽为整个工业园区需用汽的企业供汽。

4 环境保护规划

1)指导思想

云溪工业园环境保护指导思想:以综合效益为中心,坚持经济建设、城乡建设、环境建设的同步规划、同步实施、同步发展,实现经济效益、社会效益、环境效益的统一,促进城乡生态环境的良好循环。根据这一指导思想,确定规划指导原则为:

坚持“预防为主、防治结合”方针,全面规划,合理布局;

坚持防治污染与调整产业结构、技术改造、节约资源、综合利用相结合,贯彻环境综合整治方针;坚持“谁污染谁治理,谁开发谁保护”和“污染者付费”原则,强化政府职能,加强科学管理。

2)规划目标

总体目标:在规划期内,工业园的环境保护目标为:改变先污染后治理的经济发展模式,实行可持续发展的战略,逐步使生态系统实现良性循环。建立一个舒适宜人的自然环境,高效先进的经济环境,文明和谐的社会环境。

规划目标(2005~2020 年):基本实现城乡环境清洁、优美、安静,生态环境呈良性循环。工业园内污染得到有效控制。区内河流水质保持洁净。大气环境质量达到二级标准,基本无噪声污染。

污染控制目标:工业园废水、废气、噪声必须处理达标排放,固体废弃物综合利用率达到 100%,生活垃圾无害化处理率达到 100%。

3)环境保护措施

水环境保护措施：对工业主要污染源实行污水排放总量控制与浓度控制相结合的方法，使污水排放量和废物排放量控制在较低的水平。努力提高污水处理率，避免区内水质的恶化。保护区内自然水体，严格禁止无计划占用湖泊，及时疏浚湖泊。

大气环境保护措施：严格控制区内工业企业的废气排放，提高工业园烟尘治理率，扩大烟尘达标区覆盖率。加强工业园绿化工作，重视工业园公共绿地和防护绿地的建设。

固体废弃物处理措施：加强对工业有害废物的控制与管理。对村镇生活垃圾实行无害化处理，同时统一管理、统一处置，逐步建立城镇生活垃圾收集处理系统。工业园地区实行生活垃圾袋装化。

声环境保护措施：加强区域主要货运道路两侧的防护绿地建设，避免在靠近城镇居民生活的地区设置噪声污染较为严重的工业企业。对餐饮和娱乐业等易产生噪声的行业进行严格管理。

农田湿地环境保护措施：充分保护区内现有农田及湿地，发挥其生态缓冲能力及自我调控能力；保证区内各类绿地的建设实施，营造工业园良好生态环境；严格控制对区内空地及农田的开发建设活动。

5.3.4 项目周边污染源调查

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园，目前城区片入园企业共 37 家(岳阳蓬诚科技发展有限公司)，在建或者试运行企业 15 家。已投产企业污染物排放情况见表 5.3-1。

表5.3-1 岳阳绿色化工产业园区(城区片)相关企业污染物排放情况

序号	污染源名称	主要产品	危险化学品	废水排放量(t/a)	废气排放量(m ³ /a)	固废排放量(t/a)	环评审批情况	竣工环保验收情况
1	湖南尤特尔生化有限公司	生物酶	液氨	300000	940	5048	未审批	否
2	岳阳市金茂泰科技有限公司	双环戊二烯氯化钛	四氢呋喃	/	/	/	已审批	是
3	岳阳长科化工有限公司	拟薄水铝石	烧碱、液态二氧化碳	48000	11000	7116	未审批	否
4	岳阳聚成化工有限公司	铝溶胶、分子筛	盐酸、硝酸、硼酸	3000	/	10	已审批	是

5	岳阳中展科技有限公司	环氧树脂	甲苯、双酚、苯酚、烧碱	4000	/	6	已审批	是
6	岳阳市科立孚合成材料有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	9000	/	25	已审批	是
7	岳阳市九原复合材料有限公司	玻璃钢制品	盐酸	/	/	/	已审批	是
8	岳阳长源石化有限公司	三甲苯、四甲苯	燃料油	/	800	/	已审批	是
9	岳阳鑫鹏石化有限公司	铝溶胶、分子筛	盐酸、硝酸、硼酸	3000	/	11	已审批	是
10	岳阳森科化工有限公司	邻苯二甲酸二环己脂	苯酐、环己醇	800	/	7.2	已审批	是
11	岳阳普拉玛化工有限公司	对氯苯氰	液氨、对氯甲苯	18000	2000	14.5	已审批	是
12	岳阳全盛化工有限公司	---	---	/	/	/	已审批	是
13	岳阳磊鑫化工有限公司	二氯丙烷、三氯丙烷、二氯丙烯	氯醇	200	/	/	已审批	是
14	岳阳汉臣化工有限公司	二甲醚	二甲醇、二甲醚	20000	11200	4800	已审批	是
15	岳阳市联众化工有限公司	特种氧化铝、催化剂载体		/	/	/	已审批	否
16	岳阳拓湃塑胶有限公司	工程塑胶		/	/	/	已审批	是
17	湖南坎森催化助剂有限公司	FCC 助剂	盐酸	2400	/	/	已审批	是
18	岳阳东润化工有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	/	/	/	已审批	
19	岳阳德智隆化工有限公司	三甲苯、四甲苯	烧碱	/	/	/	已审批	是
20	岳阳格瑞科技有限公司	绝缘油漆	苯乙烯、乙醇、甲苯	/	/	/	已审批	是
21	岳阳金瀚高新科技有限公司	正己烷	正己烷	/	/	/	已审批	/
22	湖南农大海特农化有限公司	农药	农药制剂	/	/	/	已审批	是
23	岳阳中科华昂科技有限公司	荧光增白剂	邻氰基氯苄、亚磷酸三乙酯、对苯二甲	262.7	4.05	523.81	已审批	否

			醛等					
24	岳阳英泰化工有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	14520	10.76	34.1	已审批	是
25	岳阳恒顺化工有限公司	环己酮		/	/	/	已审批	否
26	岳阳建州石化有限公司			/	/	/	已审批	否
27	岳阳成成油脂化工有限公司	脂肪酸		6900	/	350	已审批	否
28	岳阳斯沃德化工有限公司	聚酰胺切片	醋酸	16950	8	40	已审批	否
29	岳阳乙庚化工有限公司	水玻璃	氢氧化钠	/	/	/	已审批	否
30	岳阳威索石油化工有限公司	纳米燃料油	燃料油	/	/	/	已审批	否
31	湖南云峰科技有限公司	焦亚硫酸钠	焦亚硫酸钠	/	/	/	已审批	否
32	岳阳市山鹰化工科技有限公司	环氧树脂	甲苯、双酚、苯酚、烧碱	/	/	/	已审批	否
33	长庆化工	加氢催化剂、重整催化剂等	乙酸、氢氧化钠	/	/	/	已审批	否
34	万德化工			1275	/	15	已审批	否
35	中石化催化剂云溪新基地(二期)	加氢催化剂、重整催化剂等	乙酸、氢氧化钠	/	/	/	已审批	否
36	岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司	防水涂料、减水剂	氢氧化钠	/	0.00086	/	已审批	是
37	湖南金溪化工有限公司	2-乙基蒽醌、2-叔戊基蒽醌、四丁基脌	甲苯、乙苯、氯苯、发烟硫酸等	4129	5760	/	已审批	否
合计				45243 6.7	31722.7 5086	18000.6 1		

根据目前岳阳绿色化工产业园各个企业的排污情况看，整个园区废气、固体废物的产量较大，污水中 COD、SS 等污染物因子浓度较高，但各厂通过相应的污染防治措施和园区的污水处理厂处理后，污染物均能达标排放。根据云溪区环保局提供的相关资料看，园区内化工企业产生的有机废气，均有相应的处置措施

进行处理，均符合达标排放要求。

第6章 环境质量现状调查与评价

6.1 环境空气质量现状调查与评价

本项目中排放的废气特征污染物为氯化氢，本次环评空气质量收集《岳阳金瀚高新技术股份有限公司 20 万吨/年新型植物油抽提溶剂制取项目(8 万吨/年植物油抽提溶剂产品)环境影响报告书》(湖南景玺环保科技有限公司，2016 年 12 月)中的 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 相关大气监测数据来说明项目区环境空气质量情况。监测单位为湖南永蓝监测技术有限公司，同时本评价收集了《岳阳市林峰锂业有限公司 100t/a 金属锂建设项目环境影响报告书》(湖南景玺环保科技有限公司，2016 年 12 月)中 HCl 监测结果进行评价，监测单位为湖南永蓝监测技术有限公司。

6.1.1 环境空气质量现状常规数据收集与监测

1 、引用资料监测点位

本报告引用《岳阳金瀚高新技术股份有限公司 20 万吨/年新型植物油抽提溶剂制取项目(8 万吨/年植物油抽提溶剂产品)环境影响报告书》中的两个监测点位，分别为项目东面 G1 和东南面 G2，分别距本项目 1100 m 和 700 m，在本项目评价范围内。监测单位为湖南永蓝监测技术有限公司，监测时间为 2016 年 5 月 29 日~6 月 4 日，监测数据有效。引用数据具体点位见附图 6。

2 、监测因子

监测因子为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、非甲烷总烃、TVOC 和正己烷，监测同时记录气温、气压、风向、风速等气象条件。

与本项目相关的监测因子为 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} ，其中 SO_2 、 NO_2 监测小时值，每天监测四次； PM_{10} 监测日均值，每天监测时间 24h。

3 、监测时间与频次

监测时间为 2016 年 5 月 29 日~6 月 4 日，共监测 7 天。

4 、评价标准

SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 评价执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中二级标准。

5 、监测结果统计

大气环境质量监测结果统计见下表。

表6.1-1 大气环境质量现状监测结果统计表

项目		指标	G1	G2	评价标准
SO ₂	小时值	浓度范围 (μg/m ³)	25~37	26~37	500μg/m ³
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标 (%)	7.4	7.4	
		最大超标倍数	—	—	
NO ₂	小时值	浓度范围 (μg/m ³)	16~25	18~26	200μg/m ³
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标 (%)	12.5	13	
		最大超标倍数	—	—	
PM ₁₀	24 小时平均值	浓度范围 (μg/m ³)	52~63	55~64	150μg/m ³
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标 (%)	42.0	42.7	
		最大超标倍数	—	—	
非甲烷总烃	小时值	浓度范围 (mg/m ³)	0.061~0.073	0.04ND	2.0mg/m ³
		超标率 (%)	0	—	
		最大值占标 (%)	3.65	—	
		最大超标倍数	—	—	
TVOC	8 小时平均值	浓度范围 (mg/m ³)	0.083~0.105	0.05ND	0.6mg/m ³
		超标率 (%)	0	—	
		最大值占标 (%)	17.5	—	
		最大超标倍数	—	—	
正己烷	小时值	浓度范围 (mg/m ³)	0.005ND	0.005ND	0.2mg/m ³
		超标率 (%)	—	—	
		最大值占标 (%)	—	—	
		最大超标倍数	—	—	

注：ND 表示检验数值低于方法最低检出限，以所使用的方法检出限值报出，不计算最大值占标率。

表6.1-2 监测现场气象参数列表

日期	天气	风向	气温℃	气压 kPa	风速 m/s	湿度%
05 月 29 日	阴	南	17.2	100.8	0.3	61
05 月 30 日	多云	西南	15.8	101.2	0.5	57
05 月 31 日	多云	南	19.2	100.6	0.2	63
05 月 01 日	多云	南	24.5	100.2	0.2	60
05 月 02 日	多云	南	21.8	100.5	0.4	57
05 月 03 日	阴	北	15.4	101.5	0.2	50
05 月 04 日	多云	北	14.9	101.7	0.5	53

根据表 6.1-2 的监测结果可知，项目区各监测点的 SO₂ 和 NO₂ 的 1 小时平均浓度和

PM₁₀ 的 24 小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准的要求, 非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中注明的“2.0mg/m³”要求; TVOC 满足《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002) 标准要求; 正己烷低于检出限, 满足相应标准要求。

6.1.2 特征因子监测项目

1、监测点位

本次评价引用了《岳阳市林峰锂业有限公司 100t/a 金属锂建设项目环境影响报告书》中的两个监测点位, 分别为项目北面 G3 和西面 G4, 分别距本项目 40 m 和 210 m, 在本项目评价范围内。监测单位为湖南永蓝监测技术有限公司, 监测时间为 2016 年 7 月 19 日至 7 月 25 日, 监测数据有效。引用数据具体点位见附图 6。

2、监测因子

特征污染物氯化氢, 监测同时记录气温、气压、风向、风速等气象条件。

与本项目相关的监测因子位 HCl, 监测小时值, 共监测 7 天。

3、监测时间与频次

监测、分析方法均按照国家相关环境监测技术规范进行。

4、评价标准

氯化氢参照执行《工业企业设计卫生标准》TJ36—79 中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

5、监测结果统计

表6.1-3 环境空气质量现状监测结果统计表

项目	指标	G1	G2	评价标准
氯化氢	浓度范围(mg/m ³)	0.02L-0.04	0.02L	一次 0.05 mg/m ³ 日平均 0.015 mg/m ³
	平均值	0.02	0.02L	
	超标率(%)	/	/	
	最大超标倍数	/	/	

注: ND 表示检验数值低于方法最低检出限, 以所使用的方法检出限值报出。

表6.1-4 监测现场气象参数列表

日期	天气	风向	气温 ℃	气压 kPa	风速 m/s	湿度 %
07 月 19 日	多云	南	31.2	99.1	0.7	69
07 月 20 日	多云	南	32.6	99.1	0.5	66
07 月 21 日	多云	南	32.8	98.5	0.5	67
07 月 22 日	晴	南	35.1	98.3	0.3	70

07月23日	晴	南	33.9	98.7	0.3	66
07月24日	晴	南	34.3	98.3	0.4	72
07月25日	晴	南	34.6	98.4	0.3	69

根据表 6.1-3 的监测结果可知，各监测点的氯化氢均低于检测限，均能满足《工业企业设计卫生标准》TJ36—79 中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

6.2 地面水环境质量现状评价

本项目排水均依托云溪工业园排水系统，项目生产过程中无工艺废水排放，初期雨水和生活污水预处理后经园区污水管道排入云溪污水处理厂处理达标后排入长江道仁吼段。厂区内后期雨水和循环冷却水经雨水管网收集后直接排入松阳湖。

6.2.1 长江道仁吼江段

本次环评中长江道仁吼江段水环境质量数据引用 2016 年 1 月湖南精科监测有限公司对《岳阳湘茂医药化工有限公司 3000 吨/年二甲基砷(MSM)项目环境影响报告书》进行的现状监测数据(华科检测字环质(2014)第 07- -103 号)来评价。

1、监测断面

W1：长江道仁吼江段，工业园云溪污水处理厂长江排污口上游 500m；

W2：长江道仁吼江段，工业园云溪污水处理厂长江排污口下游 1000m；

2、监测因子

地表水长江道仁吼江段环境现状监测因子为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、石油类、SS、总磷。

3、监测时间和频率

监测时间：2016 年 1 月 13 日~15 日，连续监测 3 天，每天监测 1 次。

4、评价标准

W1、W2 现状监测断面各监测指标均执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

5、评价方法

本项目地表水环境质量现状评价采用单因子超标率、超标倍数法进行评价。

6、监测及评价结果

监测及评价结果见表 6.2-1。

监测及评价结果表明：长江各监测断面的监测因子均达到《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) III类标准。

表6.2-1 长江云溪段水环境质量现状监测及评价结果

监测点位	监测日期	监测项目及结果 mg/L (pH 除外)						
		pH	SS	COD	BOD5	氨氮	石油类	总 P
W1	1 月 13 日	7.02	17	12.0	2.4	0.396	0.02	0.07
	1 月 14 日	7.08	18	10.5	2.1	0.367	<0.01	0.05
	1 月 15 日	7.10	16	12.0	2.3	0.382	<0.01	0.06
GB3838-2002III类标准		6~9	20	20	4	1	0.05	0.1
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0
超标率%		0	0	0	0	0	0	0
W2	1 月 13 日	7.22	15	18.1	3.5	0.418	0.02	0.09
	1 月 14 日	7.25	16	19.6	3.7	0.421	<0.01	0.08
	1 月 15 日	7.18	13	19.6	3.8	0.411	<0.01	0.06
GB3838-2002III类标准		6~9	20	20	4	1	0.05	0.1
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0
超标率%		0	0	0	0	0	0	0

6.2.2 松阳湖水水质

本次环评中松阳湖水环境质量数据引用 2016 年 7 月和 11 月湖南永蓝检测技术有限公司对《岳阳市林峰锂业有限公司 100t/a 金属锂建设项目环境影响报告书》进行的现状监测数据来评价。

1 监测因子和监测时间

监测因子：水温、pH、DO、COD、BOD₅、NH₃-N、悬浮物、总磷、石油类、挥发酚、氟化物、氯化物等。

监测时间：连续监测 3 天，每天一次。

其它方面按照相关环境监测技术规范进行。

2 监测布点

项目所在地西南侧松阳湖设 1 个监测点。

3 评价标准及评价方法

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》的规定，松阳湖水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。采用超标率、最大超标倍数法对监测结果进行评价。

4 松阳湖地表水水质现状监测结果与评价

由表 6.2-2 可知，松阳湖地表水中被监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准，氯化物达到 GB3838-2002 集中式生活饮用水地表水源标准。

表6.2-2 松阳湖水质监测结果统计单位:mg/L(pH 无量纲)

监测项目	标准值IV类	监测结果			超标率%	最大超标倍数
		07月19日	07月20日	07月21日		
pH	6~9	7.31	7.24	7.36	0	0
化学需氧量	≤30	11	13	11	0	0
五日生化需氧量	≤6	3.5	3.8	3.2	0	0
氨氮	≤1.5	0.715	0.664	0.682	0	0
悬浮物	/	7	9	9	0	0
石油类	≤0.5	0.08	0.08	0.09	0	0
总磷	≤0.1	0.72	0.87	0.74	0	0
溶解氧	≥3	3.5	3.2	3.4	0	0
挥发酚	≤0.01	ND	ND	ND	0	0
氟化物		ND	ND	ND	0	0
		11月19日	11月20日	11月21日		
氯化物	250*	212	207	215	0	0

注：ND 表示检验数值低于方法最低检出限，以所使用的方法检出限值报出。

6.3 地下水质量现状评价

本次环评引用 2016 年 7 月湖南永蓝检测技术有限公司对《岳阳市林峰锂业有限公司 100t/a 金属锂建设项目环境影响报告书》中相关数据进行分析。该项目位于云溪工业园区内，本项目南面约 20 m 的位置，与本公司同处于一个地下水文地质单元内，地下水评价范围一致。监测时间在三年内，数据引用具有有效性。

1、监测布点

对厂址西北面 280 m 方家咀居民点水井(1#)、西面 260 m 方家咀居民点水井(1#)共 2 个点位的地下水进行监测，具体监测点的布设情况见表 6.3-1 和附图 6。

表6.3-1 地下水环境质量现状监测布点一览表

序号	测点位置	布设意义
1#	方家咀 1	了解项目场地地下水水质、水位现状
2#	方家咀 2	

2 水质监测因子

1#和 2#现状监测点的监测因子为 pH、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚和硝酸盐以及地下水水位。

3 监测时间及频次

在评价期内监测水质 1 次。

4 评价标准

评价标准采用《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准。

5 评价方法

本项目地下水质量现状评价采用单因子标准指数法，评价因子的标准指数小于等于 1，则符合地下水质的标准要求；评价因子的标准指数大于 1，则为超标，说明该地下水的水质已超过规定标准，将会对人体健康产生危害。

6 监测及评价结果

采用单因子标准指数法对地下水监测数据进行分析，评价结果见下表。

表6.3-1 地下水水质及水位监测结果及评价

检测项目	pH 值 (无量纲)	氯化物 (mg/L)	高锰酸盐指 数(mg/L)	氨氮 (mg/L)	硫酸盐 (mg/L)	化学需氧 量	硝酸盐 (mg/L)
评价标准	6.5~8.5	250	3	0.2	250	-	20
1#	7.90	19.88	1.25	0.186	36.69	10	1.51
2#	7.18	12.88	1.45	0.096	32.70	10	1.81

注：ND 表示检验数值低于方法最低检出限。

由上表可见，项目区 pH、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮和挥发酚以及硝酸盐的监测值均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)的 III 类标准，项目区地下水水位标高在 12.5~35.7m 之间，地下水总体由东北往西南排泄。

6.4 声环境质量现状评价

本项目委托湖南永蓝检测技术有限公司于 2017 年 8 月 12 日至 13 日连续 2 天对项目区声环境进行了监测。

(1) 监测布点

根据项目建设情况，布设 4 个噪声监测点，在厂界东、南、西、北外 1 米处各布设 1 个监测点。

(2) 监测因子和监测时间

监测因子：连续等效 A 声级 L_{Aeq} ；

监测时间：2017 年 8 月 12 日至 13 日连续 2 天，每天昼间(6:00~22:00)、夜间(22:00~次日 6:00)各监测 1 次。

(3) 评价标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

(4) 声环境现状监测结果统计

项目声环境质量监测结果见表 4.6-1。

由表 4.6-1 可见，项目厂界噪声及周边声环境敏感点的噪声均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应标准要求。

表6.4-1 声环境质量监测结果单位：dB(A)

监测 点位	监测 日期	监测 时间	Leq	(GB3096-2008) 中 3 类	超标 情况
厂区东边	8 月 12 日	昼	63.4	65	0
		夜	41.6	55	0
	8 月 13 日	昼	64.5	65	0
		夜	42.3	55	0
厂区南边	8 月 12 日	昼	61.7	65	0
		夜	40.9	55	0
	8 月 13 日	昼	62.4	65	0
		夜	43.1	55	0
厂区西边	8 月 12 日	昼	63.6	65	0
		夜	40.2	55	0
	8 月 13 日	昼	63.4	65	0
		夜	41.6	55	0
厂区北边	8 月 12 日	昼	63.1	65	0
		夜	41.1	55	0
	8 月 13 日	昼	64.7	65	0
		夜	40.8	55	0

由上表可见，项目区厂界外 1 米处昼夜噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096—2008)3 类标准要求。

第7章 环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响分析

7.1.1 环境空气影响分析

项目施工期对空气的环境影响主要因素为施工扬尘和运输汽车尾气。

1、施工扬尘

项目施工过程中，场地的平整各种建筑材料的运输、堆放过程中，都将会有粉尘产生。特别是在干旱和有风的情况下，会导致施工现场尘土飞扬，使空气中颗粒物含量升高，影响环境空气质量。项目建设规模较小，建设周期也较短，施工过程中扬尘产生量不大。项目位于湖南岳阳绿色化工产业园内，周边 200m 范围内没有环境敏感目标，项目施工期扬尘对环境的影响在可接受范围内。

2、机械及汽车尾气

运输车辆和燃油动力机械会产生燃烧尾气，施工期机械尾气的排放主要是流动污染源。此类废气的产生量一般来说不是很大，在环境空气中经一定距离的自然扩散稀释后，对项目区的环境空气质量的影响很小。

7.1.2 水环境影响分析

施工期排放的废水包括施工废水和施工人员产生的生活污水。

1、施工废水

本项目施工期产生的施工废水主要为建筑内容的冲洗养护，

清洗废水、试压废水中的主要污染物是悬浮物，基本上不含有害物质。废水中悬浮物的收集在沉淀池后就可以除去，经沉淀处理后可以重复利用或外排，施工废水可得到妥善处理和达标排放，对周边水体影响小。

2、生活污水

施工期生活污水包括洗涤废水和冲厕水。本项目施工期产生的生活污水量为 0.32 m³/d。参考同类工程生活污水的排放浓度，生活污水中主要污染物 COD 为 300 mg/L，BOD 为 150 mg/L，SS 为 150 mg/L，氨氮为 30 mg/L。由于生活废水中有机污染物较高，远超过地表水超标准，不能直接外排。对施工期的生活废水必须进行收集后处理，可依托厂区现有化粪池处理，可以避免对附近地表水的影响。

7.1.3 声环境影响分析

施工过程产生的噪声主要来自施工人员的施工作业噪声，单体声级一般在 70 dB(A)~80 dB(A)之间。施工期影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。本项目周边 300m 范围内无声环境敏感点，施工期噪声不会对周围区域和敏感点声环境质量造成大的影响。

7.1.4 固体废物环境影响分析

施工期所产生的固体废弃物主要为施工过程中的建筑垃圾以及少量生活垃圾。

项目建设规模较小，施工期所产生的建筑垃圾产生较小，约为 1.3 t，外运到有关部门指定的场地，对环境不会造成影响；生活垃圾由环卫部门统一清运至城市垃圾填埋场卫生填埋后，不会对环境造成大的影响。

7.1.5 生态环境影响分析

项目位于工业园内，项目区域土地处于已开发状态，项目建设期不会产生土地利用现状的改变，无植被破坏，周边也无珍稀动植物存在，施工中对土地扰动较小，水土流失量也不大。因此，项目建设期不会产生大的生态影响。

7.2 运营期环境空气影响预测与评价

本项目运营期主要的废气污染源的种类包括有组织排放源和无组织排放源两大类，其中有组织排放废气为不凝气体和少量挥发性气体，项目产生的不凝气体为氢气，挥发性气体为氯化氢，经石墨冷凝器冷凝后由风机引入 15m 排气筒排放。项目无组织排放源主要为盐酸缓存罐“大呼吸”和“小呼吸”产生的少量氯化氢气体。

7.2.1 基本气象资料

根据岳阳市气象观测站近 20 年来气象资料，该区域年平均气温为 17.1℃；最高气温 39.3℃；最低气温为-11.8℃。年平均相对湿度 78%；年平均降雨量为 1295.1mm；常年主导风向为 NNE，频率为 18%；冬季主导风向为 NNE(22%)，夏季主导风向为 SSE(15%)，年平均风速为 2.9m/s。

1、地面气象要素

表 7.2-1 给出了岳阳市气象站近 20 年的气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果。

表7.2-1 常规气象要素统计值

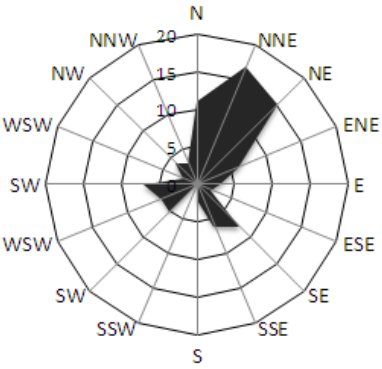
月份	平均气温 ℃	平均气压 hpa	平均相对湿度 度%	平均降水量 mm	平均蒸发量 mm	平均风速
1	5.3	985.9	85	79.3	45.1	2.8
2	7.1	983.6	85	110.5	51.3	2.9
3	11.1	980.4	86	151.4	73.9	3.1
4	17.5	976.2	83	190.1	113.0	3.1
5	22.0	972.9	82	212.7	142.0	2.7
6	25.7	969.2	80	175.4	179.2	2.8
7	28.2	968.3	72	116.8	252.0	3.5
8	27.2	969.2	77	155.5	203.9	2.9
9	23.5	975.0	80	82.0	137.1	2.8
10	18.4	980.7	80	91.2	107.9	2.6
11	12.9	984.5	78	62.6	79.6	2.8
12	7.9	986.6	78	44.1	64.5	2.8
全年	17.2	977.7	81	1471.7	1449.5	2.9

2、风向风速

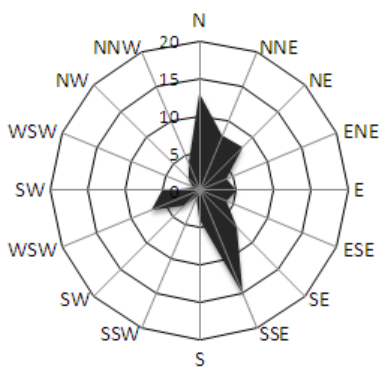
表 7.2-2 是岳阳市气象站近 20 年来风向频率统计表，风向频率玫瑰图见图 7.1，表 7.2-3 是岳阳市气象站近 20 年风速统计，风速变化曲线见图 7.2。

表7.2-2 岳阳市气象站全年及四季风向频率(%)分布

时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	SW	WSW	NW	NNW	C
春	11	17	15	6	3	2	8	6	2	0	5	5	7	2	4	3	9
夏	13	8	8	4	5	4	7	15	4	1	3	7	5	1	2	4	8
秋	14	20	18	5	5	6	5	1	1	0	3	2	4	1	4	6	5
冬	9	22	17	11	5	4	5	4	1	3	2	4	3	1	4	6	5
全年	11	18	16	5	3	5	5	6	5	3	5	3	2	1	2	4	8



春季，静风 9%



夏季，静风 9%

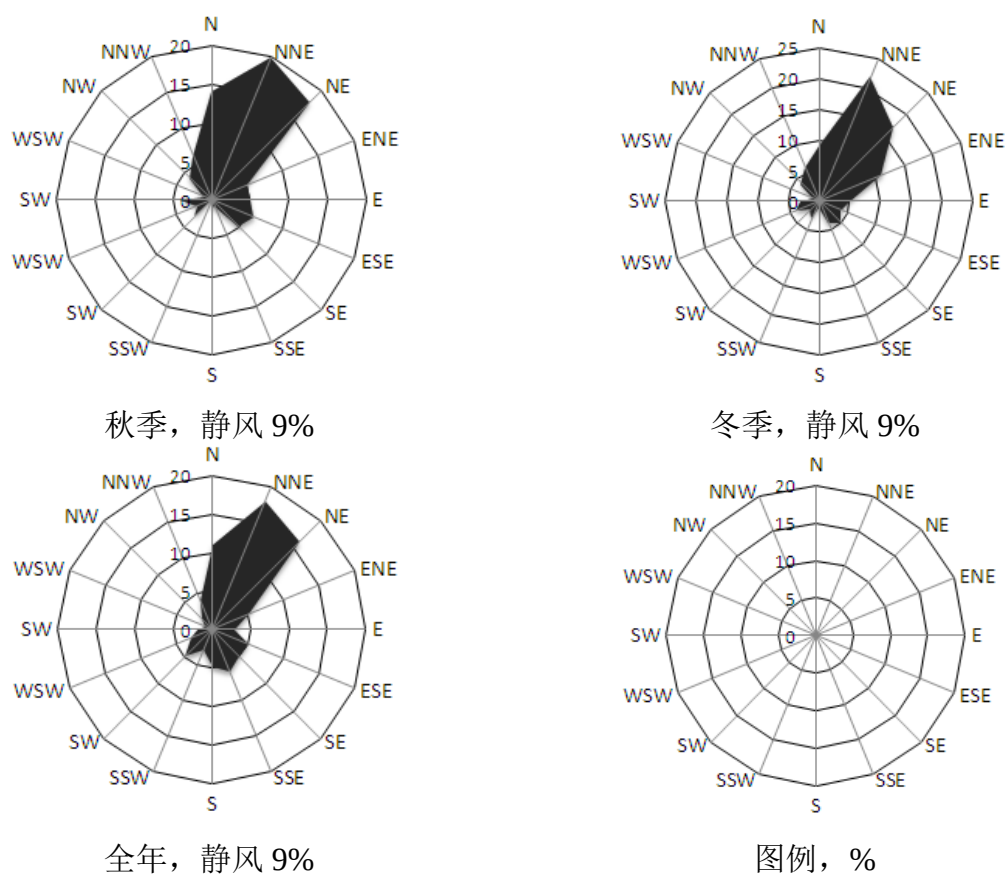


图7.1 岳阳市风向频率玫瑰图

表7.2-3 岳阳市气象站近 20 年风速统计(单位: m/s)

时间	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	全年
风速	2.8	2.9	3.1	3.1	2.7	2.8	3.5	2.9	2.8	2.6	2.8	2.8	2.9

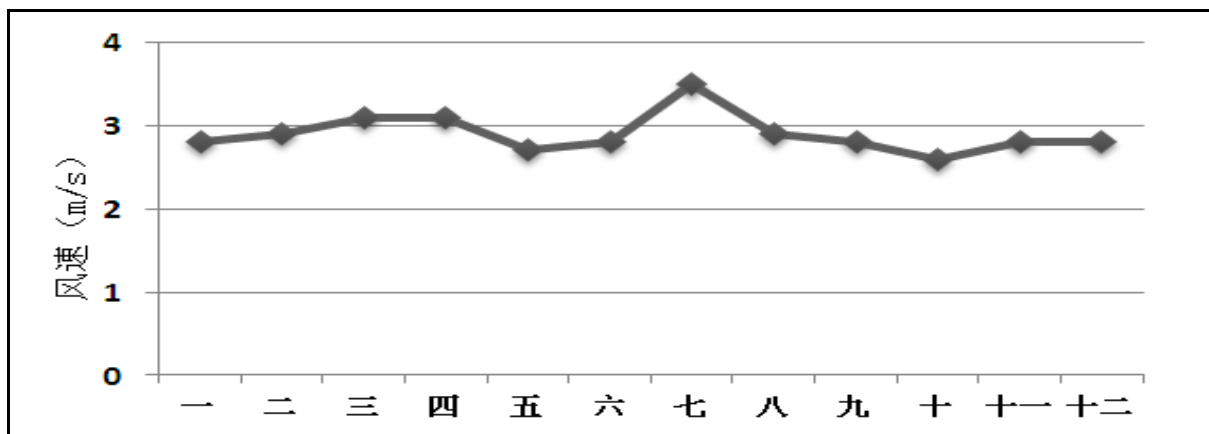


图7.2 风速变化曲线图

从图表中可以看出：该区域常年主导风向为 NNE，频率为 18%，春季主导风向为 NNE 风，频率高达 17%，夏季主导风向为 SSE 风，频率高达 15%，秋季主导风向为 NNE

风，频率为 20%，冬季主导风向为 NNE，频率为 22%，年平均风速为 2.9m/s。

7.2.2 模式选取及预测方案和内容

1、预测模式

采取《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2—2008)中推荐的估算模式-SCREEN3 模型进行预测。项目拟建地全年主导风向为 NNE 为主，年平均风速为 2.9 m/s，年平均气温为 17.2℃。

2、预测内容

本项目运营期的废气污染源为反应釜中挥发的 HCl 和 H₂，废气由反应釜顶部石墨冷凝器冷凝处理和碱液喷淋塔吸收后，再通过 15 m 高排气筒高空排放，碱液喷淋塔前设风量 1000m³/h 的风机。本评价主要考虑：HCl 的影响，同时对无组织装置区的废气氯化氢进行预测评价。

本项目估算内容如下：

(1)有组织排放：正常和非正常情况下 HCl 的最大地面浓度贡献值以及附近各环境敏感点的贡献值。

(2)无组织排放：氯化氢无组织排放下风向最大地面浓度及附近各环境敏感点的贡献值。

7.2.3 大气污染物源强及参数

根据工程分析，项目运行过程中有组织大气源强及排放参数见表 7.2-4，其中非正常情况 HCl 净化效率定为 0，其中污染物排放速率以 6 台反应釜同时运营时的最大排放速率计算。

表7.2-4 有组织排放源强参数

参数		排放速率 kg/h	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气排放量 m ³ /h	烟气温度℃
HCl	正常情况最大排放量	0.0048	15	0.2	1000	30
	非正常情况最大排放量	0.8208	15	0.2	1000	30

7.2.4 空气质量影响预测结果

1、有组织排放空气质量影响预测结果

正常排放情况下预测结果见表 7.2-5。

表7.2-5 有组织废气排放影响预测值表

距源中心下风向	HCl
---------	-----

距离 D(m)	正常工况		非正常工况	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
50	0.000513	1.03	0.08772	175.44
72	0.000636	1.27	0.10890	217.8
100	0.000600	1.20	0.10260	205.2
200	0.000354	0.71	0.06059	121.18
300	0.000319	0.64	0.05463	109.26
400	0.000244	0.49	0.04178	83.56
500	0.000187	0.37	0.03203	64.06
600	0.000147	0.29	0.02523	50.46
700	0.000119	0.24	0.02043	40.86
800	0.000091	0.20	0.01695	33.9
900	0.000083	0.17	0.01435	28.7
1000	0.000072	0.14	0.01236	24.72
1500	0.000041	0.08	0.00699	13.97
2000	0.000021	0.06	0.00471	9.41
2500	0.000020	0.04	0.00349	6.99
最大落地浓度	0.00215	4.3	0.10890	217.8
最大浓度出现距离	72m		72m	

由表 6.1-5 可见，本项目 HCl 有组织排放最大地面质量浓度出现距离为 72 m 处，最大地面质量浓度为 0.0006mg/m³，占标率为 1.27%，低于标准限值的 10%，对外环境影响很小。

非正常排放情况下，氯化氢排气筒下风向 300m 范围内的最大落地浓度贡献值超标，影响显著增加，因此项目应确保废气处理设施正常运行，尽可能使项目对环境空气和敏感点的影响降到最小。

2、无组织排放对厂界影响预测

由表 7.2-6 可见，本项目氯化氢无组织排放最大地面质量浓度出现距离为下风向 21 m，最大地面质量浓度为 0.0005 mg/m³，远低于厂界无组织排放最高允许浓度要求，可实现达标排放。

本项目物料的运输、物料、储存和生产使用均采用全密闭方式进行，同时企业将实施泄漏检测与修复 LDAR 技术，一旦装置区生产设备机泵、阀门、法兰等动、静密封等发生泄漏即进行修复，因此项目物料的泄漏量减小。同时项目附近 200m 范围内无敏感目标，因此项目产生的异味对环境敏感目标的影响较小。

表7.2-6 无组织排放预测结果表

距源中心下风向距离 D(m)	氯化氢	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)

10	0.0004	0.83
20	0.0005	1.05
21	0.0005	1.06
30	0.0004	0.86
40	0.0004	0.87
50	0.0004	0.76
60	0.0003	0.63
70	0.0003	0.51
80	0.0002	0.42
90	0.0002	0.35
100	0.0001	0.3
1000	0	0.01
2500	0	0
最大落地浓度	0.0005	
最大浓度出现距离	21 m	

7.2.5 本项目大气环境保护距离与卫生防护距离

1、大气环境保护距离

本项目无组织排放的废气主要为盐酸缓存罐区的氯化氢，采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2—2008)推荐模式中大气环境保护距离模式计算无组织排放源的大气环境保护距离。

根据大气环境保护距离模式，计算出的废气的最大地面浓度及大气环境保护距离见下表 7.2-7。

表7.2-7 大气环境保护距离计算结果表

排放源	污染物	面源面积 (m ²)	面源有效高 度(m)	排放源强 (kg/h)	空气质量标准 (mg/m ³)	计算结果 (m)
罐区	HCl	11.34	4	0.00093	0.05	0

由上表可知，根据大气环境保护距离标准计算程序的计算，本项目无组织排放废气污染物无超标点，即本项目厂界废气无组织排放监控点及附近区域环境空气质量均能达到相应标准，无需设置大气环境保护距离。

2、卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的有关规定，要确定无组织排放源的卫生防护距离，因此本次评价针对装置区的氯化氢无组织排放卫生防护距离进行计算，可由下式计算：

$$\frac{Q}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中：A、B、C、D——卫生防护距离计算系数；

C_m ——环境空气质量标准浓度限值， mg/m^3 ；

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平， kg/h ；

γ ——无组织排放源的等效半径， $\gamma=(S/\pi)^{0.5}\text{m}$ ；

L——安全卫生防护距离， m ；

源强与参数选择：

卫生防护距离计算源强及参数见下表。

表7.2-8 卫生防护距离计算源强及参数

无组织排放源		$Q_c(\text{kg}/\text{h})$	$C_m(\text{mg}/\text{m}^3)$	$S(\text{m}^2)$	A	B	C	D
罐区	氯化氢	0.00093	0.05	11.34	470	0.021	1.85	0.84

3、计算结果及分析

卫生防护距离计算结果详见下表。

表7.2-9 卫生防护距离计算结果

无组织排放源		计算距离	提级后距离
罐区	氯化氢	1.439 m	50m

根据 GB/T13201-91 给出的计算公式，以氯化氢计算得到的卫生防护距离为 1.439 m。

根据规定提级后 HCl 卫生防护距离为 50 m，因此，拟建工程需设置 50 m 卫生防护距离。距离拟建工程厂界最近的敏感点主要是西方约 210 m 的方家咀，拟建工程卫生防护距离范围内没有村庄等敏感目标，项目建设满足卫生防护距离要求。卫生防护距离包络线见附图 6。

7.3 运营期地表水环境影响预测与评价

本项目的废水包括厂区清洗废水、生活污水、初期雨水和循环水站排水，总废水量为 $1166.7 \text{ m}^3/\text{d}$ 。其中生活污水经化粪池处理，初期雨水经初期雨水收集池初步沉淀，运营期废水在厂区预处理达标后一起排入园区污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准的加权标准后排入长江道仁吼段，后期雨水和循环水站排水经市政雨水管道就近排入松阳湖，经污染物估算可知本项目污水经预处理后可达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)间接排放标准要求，同时也符合云溪污水处理厂有进水水质要求。

表7.3-1 正常排污时达标性分析 单位: mg/L

	项目废水产生浓度	污水处理厂纳污标准	GB 31573-2015 间接排放标准	是否达标
COD	59.51	1000	200	是
石油类	0.19	20	6	是
SS	33.13	400	100	是
NH ₃ -N	0.001	30	30	是

本项目位于云溪污水处理厂的纳污范围以内,外排水量不足云溪污水处理厂处理规模的 0.2%,对云溪污水处理厂冲击很小。本项目外排废水经处理不会影响到其正常运行,对地表水的影响可维持在现有水平。

非正常排污时,本项目废水中 COD、石油类和 NH₃-N 等浓度仍低于 GB 31573-2015 间接排放标准和目前进水浓度,SS 不能达到 GB 31573-2015 间接排放标准,但低于污水处理厂目前进水浓度。因此非正常排污时,本项目不会影响到其正常运行。

表7.3-2 非正常排污时达标性分析 单位: mg/L

	项目废水产生浓度	污水处理厂纳污标准	GB 31573-2015 间接排放标准	是否达标	污水处理厂目前进水浓度
COD	191	1000	200	是	340
石油类	3.1	20	6	是	22
SS	178	400	100	否	210
NH ₃ -N	11.1	30	30	是	25

由于工程实施雨污分流,初期雨水经收集后送至云溪污水处理厂进行处理,后期雨水用阀门切向园区雨水管道排放。根据类比,后期雨水污染物成分简单,仅含少量 COD、石油类和 SS, COD 浓度小于 30mg/L,石油类浓度小于 5 mg/L,所以此部分废水排放不会对松阳湖水质造成大的影响。

综上,本项目对周边水环境影响较小。

7.4 运营期地下水环境影响分析

7.4.1 地下水污染途径分析

建设项目对地下水的影响主要对象为厂址附近地下水,建设项目造成地下水污染环节如下:

(1)污水池、污水输送管道底部与侧面的防渗层破裂、粘接缝不够密封或污水管道破裂等原因造成污染物质的渗透,从而污染地下水。这种污染途径发生的可能性较小,一旦发生,极不容易发现,造成的污染和影响比较大。

(2)化学品事故泄露时，通过下渗污染地下水。

(3)废水处理站污泥、生产过程中产生的废渣等暂存场所防渗不当，造成淋滤液下渗污染地下水。

如果上述情况发生，在无保护措施的情况下，地下水将会受到污染。

7.4.2 地下水环境影响分析

本环评要求排水遵循雨污分流原则，本项目整个厂区管道均采用 HDPE 防渗轻质管道，雨水收集采用管沟方式。正常情况下，生产废水、生活污水处理达标后由污水处理厂深度处理后排入长江。后期雨水排入园区雨水管道，进入松阳湖；项目厂区地面均采用水泥硬化措施；本项目需建事故池，以防事故排放；事故应急池采用水泥浇底，再涂沥青防渗；生产车间地面均防渗漏处理；排水管均采用钢筋混凝土排水管，水泥砂浆抹口，不会出现渗漏现象。

正常生产情况下，在采取地面防渗措施后，无废水或其它物料排入土壤，或渗入地下水。碱液池需密封，生产中各设备均为密封状态，正常情况下基本不会产生物料泄漏或跑冒滴漏，因此，正常情况下本项目不会引起地下水污染影响或影响极小。

1、对地下水水位的影响

本项目用水为城市自来水和湖水，不使用地下水，因此项目的建设不会因运营取水对拟建厂址地下水水位造成一定影响。

2 废水排污系统对地下水水质的影响分析

项目正常生产状况下，生产、生活废水全部得到有效处理，生产废水、生活污水经处理后，由工业园排水沟排入业园污水处理厂，因此，本工程废水不会四处溢流下渗污染地下水水质。在非正常工况下，如废水处理站发生故障，不能正常运行时，将废水排入事故应急池暂存，不会直接外排出厂。由于厂区车间地面全部水泥硬化，废水处理站、事故水池也采取水泥硬化处理等防渗措施，因此，本项目基本不会对厂址所在地的地下水水质造成影响。

2. 危险化学品存储对地下水环境的影响分析

本项目需要大量的盐酸原料。盐酸储罐和内部采取防腐防渗措施，储罐区域设置围堰，具备保质作用，并做好防腐防渗工作，要求渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。因此不会对地下水产生较大影响。

根据以上分析，本工程不会对地下水产生明显不利影响。

7.5 运营期声环境影响分析

7.5.1 项目主要噪声源

本项目噪声源主要为切片机和各类机械泵等，噪声源强约 75~85dB (A)，主要噪声源及源强情况见工程分析章节表 4.3-4。

7.5.2 预测模式

按照《环境影响评价技术导则声环境 (HJ2.4-2009)》的要求，可选择点声源预测模式，来模拟预测本项目主要声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

1、对室外噪声源主要考虑噪声的几何发散衰减及环境因素衰减：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

式中： L_2 ——点声源在预测点产生的声压级，dB(A)；

L_1 ——点声源在参考点产生的声压级，dB(A)；

r_2 ——预测点距声源的距离，m；

r_1 ——参考点距声源的距离，m；

ΔL ——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、空气吸收等引起的衰减量），dB(A)。

2、对室内噪声源采用室内声源噪声模式并换算成等效的室外声源：

$$L_n = L_e + 10 \lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

$$L_w = L_n - (TL + 6) + 10 \lg S$$

式中： L_n ——室内靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_w ——室外靠近围护结构处产生的声压级，dB；

L_e ——声源的声压级，dB；

r ——声源与室内靠近围护结构处的距离，m；

R ——房间常数， m^2 ；

Q ——方向性因子；

TL ——围护结构的传输损失，dB；

S ——透声面积， m^2

3、对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$Leq=10\log(\sum 10^{0.1Li})$$

式中：Leq-----预测点的总等效声级，dB(A)；

Li-----第 i 个声源对预测点的声级影响，dB(A)。

4、为预测项目噪声源对周围声环境的影响情况，首先预测噪声源随距离的衰减，然后将噪声源产生的噪声值与区域噪声背景值叠加，即可以预测不同距离的噪声值。叠加公式为：

$$Leq=10Lg[10^{L1/10}+10^{L2/10}]$$

式中：

Leq-----噪声源噪声与背景噪声叠加值；

L1-----背景噪声，L2 为噪声源影响值。

7.5.3 评价标准和评价量

项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求，即昼间 65 dB（A），夜间 55 dB（A）。

7.5.4 预测结果及评价

利用模式，本项目噪声预测结果见下表。

表7.5-1 噪声影响预测结果单位:Leq[dB(A)]

预测点		贡献值	昼间			夜间		
			背景值	预测值	是否达标	背景值	预测值	是否达标
厂区	1#（厂界东面）	51.4	63.95	64.1	是	41.95	51.9	是
	2#（厂界南面）	54.3	62.05	62.7	是	42	54.5	是
	3#（厂界西面）	53.2	63.5	63.9	是	40.9	53.4	是
	4#（厂界北面）	52.0	63.9	64.2	是	41	52.3	是

由上表的预测结果可知，建设项目正常营运时，在采取隔声、减震等措施处理后，噪声贡献值较小，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

7.6 运营期固体废物环境影响分析

本项目的固体废物相对较少，固体废物主要包括废弃包装材料和生活垃圾，固体废物分类见 7.6-1。

表7.6-1 拟建工程的固体废物种类及分类表

序号	固体废物名称	产生量 t/a	固体废物种类
1	废弃包装材料	0.5	一般固废
2	生活垃圾	3	生活垃圾

废弃包装材料交由物资回收部门回收，职工生活垃圾全部交由市政环卫部门统一收集，集中处置。

可见，本项目产生的固体废物均能得到妥善处理处置和综合利用，对环境的影响较小。

第8章 污染防治措施

8.1 环境空气污染防治措施

反应釜内金属铝与盐酸反应过程中会产生氢气，同时由于反应温度 90℃ 左右，溶液中会有水蒸气和 HCl 挥发，废气的主要成分为氢气、水蒸气和 HCl。

本工程为减少物料的挥发损失及建设污染物的排放量，拟在每台反应釜氢气导管上部设置石墨冷凝器，并在排气筒前端设置碱液喷淋塔和风量为 1000m³/h 的风机，把 90℃ 左右的废气强制冷却至 30℃ 左右，这样氢气中夹带的水蒸气和 HCl（盐酸雾）大部分冷凝为液体返回反应釜中参与反应，剩余的水蒸气和 HCl 被碱液喷淋塔吸收，不能被吸收的氢气则通过反应釜上的 15m 高排气筒排放。

(1) 石墨冷凝器的设置

本工程的单台反应釜的 GPH-II 型冷凝器采用 144 根石墨管，冷却面积 12m²，采用管内走气、管间走水的冷却方式，具有传热速率高、冷却效果好等优点。表 8.1-1 给出了泵车石墨冷凝器的主要技术参数。图 8.1 给出了石墨冷凝器与反应釜的示意图。

石墨冷凝器主要技术参数

序号	名称		参数
1	公称换热面积 (m ²)		12
2	公称壳体直径 (mm)		400
3	公称壳体高度 (mm)		2138
4	换热管	公称直径 (mm)	20
5		有效高度 (mm)	1608
6		管数 (根)	144
7	管程	设计压力 (MPa)	0.3
8		设计温度(℃)	-20~130
9	壳程	设计压力 (MPa)	0.3
10		设计温度(℃)	-20~120

(2) 石墨冷凝器的特点

石墨冷凝器又称石墨改性聚丙烯列管式换热器，是有浸渍石墨管板加挤压石墨换热管，用粘结剂粘结组成管束，放置于改性聚丙烯圆筒壳体内，两端设置不透性石墨材料或其他防腐蚀材料制的封头，分别用螺栓紧固而成。其主要特点为：

A、耐腐蚀性能好，具有优良的耐化学药品性，对于气体中含有酸性及碱性物

质都对其无破坏作用。

B、石墨管具有传热速率高、冷却效果好的优点。

C、耐温较高，一般使用温度可达 120℃左右。

D、体积小，重量轻，有利于设备的安装和维修。

由于具有以上特点，该设备适合于在化工、轻工、冶金、制药、食品、化纤等工业中做各种用途的换热设备，尤其宜于做冷凝器，代替原有的不锈钢、搪瓷、玻璃冷凝器，冷却效果显著。

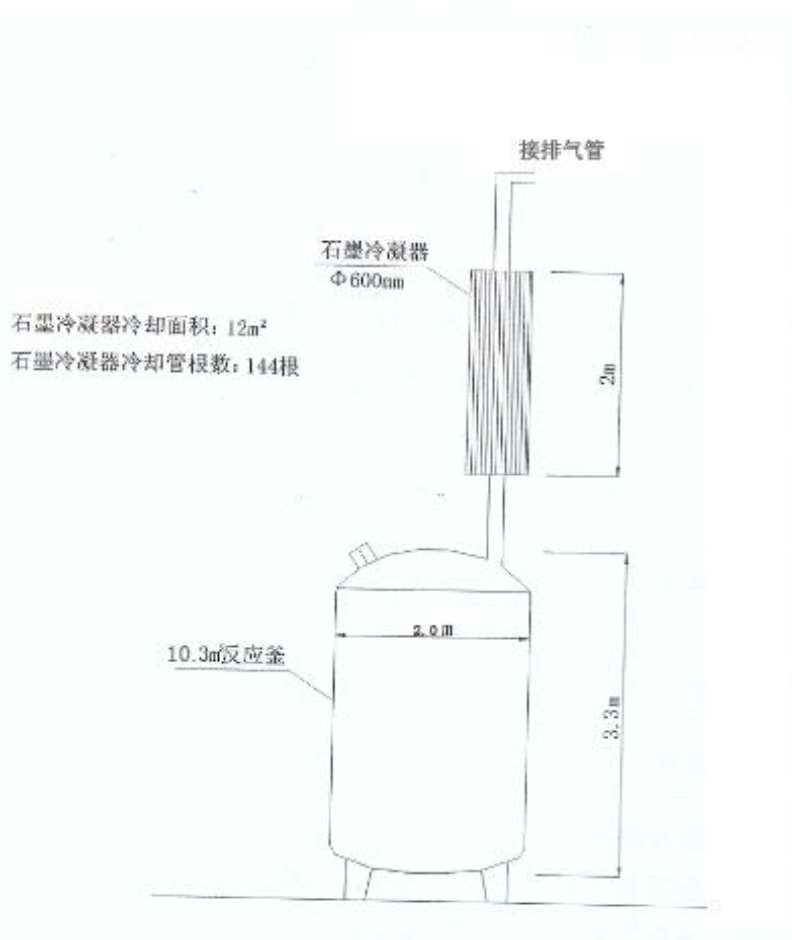


图8.1 石墨冷凝器与反应釜的示意图

(3)冷凝器应用实例介绍

本次评价收集了《山东多友科技有限公司 3000 t/a 铝溶胶生产项目》的竣工环境保护验收监测报告，该企业位于郓城县煤化工业园山东多友科技有限公司院内，生产铝溶胶的工艺与产品、治污措施均与本项目相同。

该项目规模为年产 3000 吨铝溶胶，采用 8 台反应釜生产，对反应过程产生的氢气、水蒸气和 HCl 废气采用石墨冷凝器进行治理。表 8.1-2 给出了 2016 年 5 月菏泽市环境监测中心对该项目进行了现场监测和验收。

表8.1-2 2016 年该项目反应釜排气筒出口的 HCl 的监测浓度

监测位置	监测项目	监测时间	监测浓度 1	监测浓度 2	监测浓度 3
1#反应釜排气筒	HCl	2016.05.13	1.38 mg/ Nm ³	1.48 mg/ Nm ³	1.39 mg/ Nm ³

根据表 8.1-2 中对反应釜排气筒出口的 HCl 的监测浓度可知，该项目有组织排放氯化氢监测的排放最大值为 1.48mg/m³，低于《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中的要求。

类比同类企业，可知石墨冷凝器对 HCl 的冷凝回流效率大于 90%，本项目综合考虑石墨冷凝器长期使用状态下的材料损耗、淤堵等情况，设石墨冷凝器的处理效率为 70%。

(4) 碱液喷淋塔吸收酸性气体

冷凝处理后的气体采用碱液喷淋塔进行吸收，其主要工作原理为：酸性气体从酸雾净化塔体下方进气口沿切向进入酸雾净化塔，在通风机的动力作用下，迅速充满进气段空间，然后均匀地通过均流段上升到第一级填料吸收段。在填料的表面上，气相中酸性物质与液相中碱性物质发生化学反应，反应生成物质随吸收液流入下部贮液槽。未完全吸收的酸性气体继续上升进入第一级喷淋段。在喷淋段中吸收液从均布的喷嘴高速喷出，形成无数细小雾滴，与气体充分混合接触，继续发生化学反应，然后酸性气体上升到二级填料段、喷淋段进行与第一级类似的吸收过程。第二级与第一级喷嘴密度不同，喷液压力不同，吸收酸性气体浓度范围也有所不同。在喷淋段及填料段两相接触的过程也是传热与传质的过程。通过控制空塔流速与滞留时间保证这一过程的充分与稳定。塔体的最上部是除雾段，气体中所夹的吸收液雾滴在这里被清除下来，经过处理后的洁净空气从酸雾净化塔上端排气管排入大气。具体酸性气体处理工艺见图 8.2。

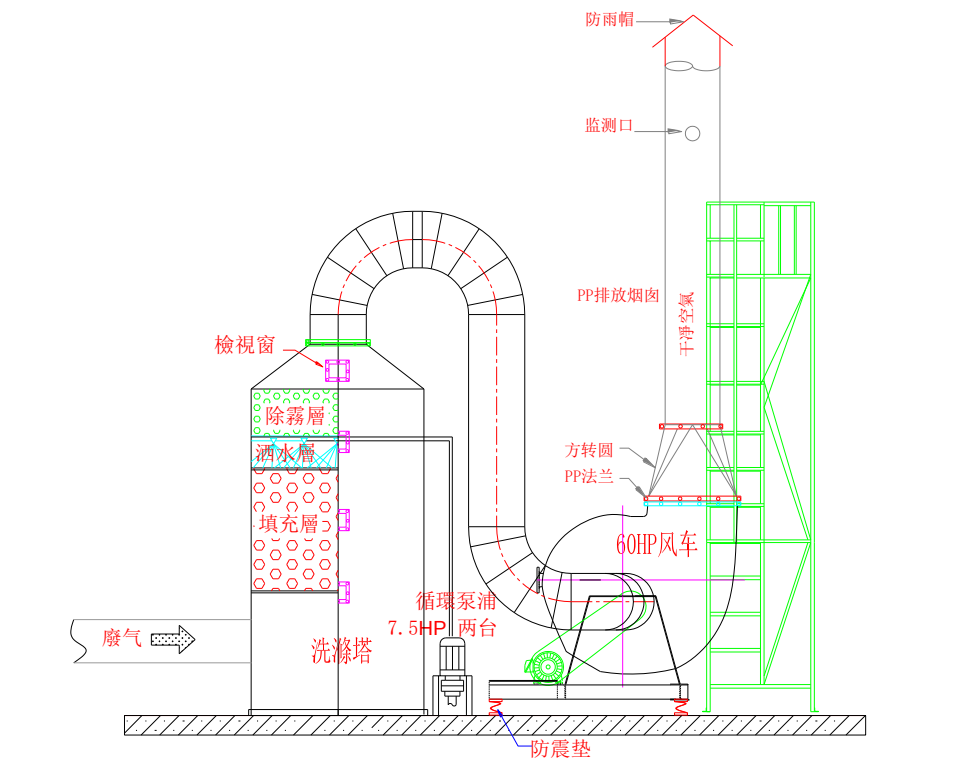


图8.2 酸性废气处理工艺图

通过对“碱喷淋中和吸收”净化方式的工艺描述，该净化方式具有如下特点：

①适用范围广。化工、轻工、印染、医药、钢铁、机械、电子、仪表、电镀等工业部门生产过程中排放的硫酸、硝酸、盐酸、氢氟酸等尾气及硫氧化物（SO_x）、氮氧化物（NO_x）、碳氧化物（CO、CO₂）等酸性气体，采用“碱喷淋中和吸收”净化方式处理，都可得到满意的效果。

②净化效率高。酸雾净化塔采用逆向喷淋，填料比表面积大，由试验研究确定的气液比保证了净化性能稳定，对各种浓度的酸性废气净化效率均可达到 85%~95%。

③设备阻力低。在保证足够气液接触面积基础上，酸雾净化塔选用空气动力特性最佳的填料品种及结构形式，使设备阻力在额定风量下不超过 40 毫米水柱，是国内各种填料吸收塔中阻力最低的一种。这对于配用耐腐蚀低压通风机极为有利。

④占地面积小。酸雾净化塔将塔体、吸收液槽、循环泵、吸收液管道系统组合成一套完整的设备，结构紧凑，便于现场安装及操作管理，占地面积小，无论对新建工程还是技改项目都可适应。

(4)本项目污染物排放情况

根据工程分析中酸性废气污染物的排放情况，本项目 HCl 废气经采用石墨冷凝器冷凝回流和碱液喷淋处理后，处理效率可达 98%以上，单台反应釜废气处理后的废气量为 0.0008 kg/h，HCl 的最大排放浓度为 4.8 mg/m³，低于《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 3、表 5 中有组织排放最高允许浓度 20 mg/m³ 的要求。

8.2 废水污染防治措施及技术经济可行性分析

项目应根据《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)要求，厂区实现雨污分流，并设置废水处理设施。

本项目营运期外排废水主要为装置和车间清洗废水、碱液喷淋废水、初期雨水和生活污水等。项目生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网，清洗废水和经调节池处理后的碱液喷淋废水排入市政污水管网，初期雨水经雨水收集池预处理达到园区污水处理厂的接收指标后经市政污水管网排入园区污水处理厂。

项目后期雨水通过雨水管道排入松阳湖，生产过程中冷却循环排水未与物料接触，属于清净下水，经市政雨水管道排入松阳湖。

8.2.1 污水收集、排放系统

本项目污水收集排放系统分类情况如下：

1、清洗废水

项目装置和车间清洗废水排放量为 34 m³/a，主要污染因子为 COD、SS 和石油类等，因本项目厂区地面较为干净，清洗废水中污染物浓度较低，可满足云溪污水处理厂的接管要求，因此直接排入市政污水管网。

2、碱液喷淋废水

项目碱液喷淋废水主要污染物为 pH，COD，喷淋塔出水处设置酸碱调节池，经调节池处理后的碱液喷淋废水直接排入市政污水管网，由云溪污水处理厂处理。

3、生活污水收集排放系统

生活污水经化粪池预处理后排入污水管网进入园区污水处理厂处理达标后外排至长江。

4、初期雨水收集排放系统

项目初期雨水排放量为 267.7 m³/a，主要污染因子为 COD、SS 和石油类等，项目初期雨水经收集后排入污水管网送至园区污水处理厂进行处理，后期雨水通过阀门切换进

入园区雨水管道系统。

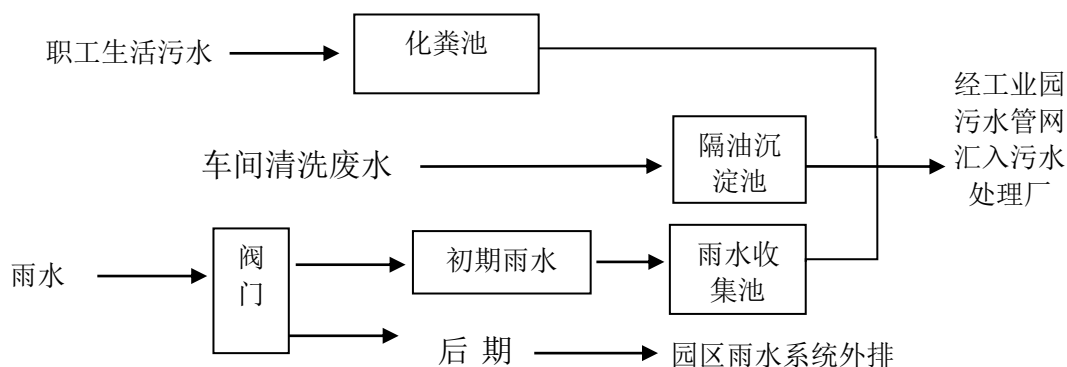


图8.3 废水处理流程图

上述废水经收集处理后，污染物浓度达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)间接排放标准要求，可排入云溪工业园污水处理厂处理。

8.2.2 废水进入云溪污水处理厂的可行性分析

建设项目设计总规模为 4×10^4 t/天，分两期进行建设，一期建设规模为 2×10^4 t/天，其中工业废水为 1×10^4 t/天，市政污水为 1×10^4 t/天。项目总投资 17849.09 万元，其中管网投资 10000 万元，由岳阳市云河建设开发有限公司投资建设；污水处理厂投资 7849.09 万元，由岳阳华浩水处理有限公司采用 BOT 模式投资建设。项目选址在岳阳市云溪区云溪乡新民村，占地 30 亩。该污水厂构筑物采用全封闭式设计建设，并安装除臭设施，对产生的恶臭物质进行处理。污水处理工艺为：工业废水采用强化预处理+水解酸化+一级好氧处理后与生活污水混合，经“CAST+紫外消毒”处理后排放至长江。根据岳阳市云溪污水处理厂环评批复，该污水处理厂出水水质执行标准为《污水综合排放标准》(GB8978-1996)一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 B 标准的加权平均值。主要工艺构筑物由细格栅及旋流沉砂池、均质池及事故池、强化一级反应池、水解酸化池、CAST 池、紫外消毒池及提升泵站、贮泥池、污泥脱水机房、加药间、鼓风机房等组成。工程服务范围为云溪区的市政污水及云溪工业园的生活废水、工业废水。

本项目位于云溪工业园，属于云溪污水处理厂的原定的服务范围内。本项目所在云溪工业园与云溪污水处理厂之间的污水管业已连通，其废水可以进入该污水处理厂处理，本项目外排废水水质能满足云溪污水处理厂的进水水质要求，水量小，故对云溪污

水处理厂的冲击在可接受范围内。据调查，目前云溪污水处理厂剩余容量完全可以接纳本项目废水，故云溪污水处理厂接纳本项目废水可行。本项目建成后废水纳入云溪污水处理厂进行处理，能够实现达标排放，措施可行。

综上所述，本项目的废水处理措施技术、经济可行。

8.2.3 废水防治要求

企业必须对厂区内所有输排水管道、原料产品输送管道以及生产车间地面等采取防渗措施：对地面进行碾压、夯实，铺设高标号防渗混凝土以及在地面下设置防渗塑料和防渗管道等。杜绝污染物下渗的通道，以保护其附近地下水水质。具体措施如下：

①生产装置区防渗处理措施

装置区要采取上下两层 250mm 钢筋混凝土，中间内衬 2~3mm 边缘上翻的防水塑料层结构进行防渗处理。

②管沟、管道、阀门防渗措施

对管沟内壁采取一层防渗卷材加一层防渗膜的防渗措施，对于地上管道、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。对工艺要求必须进行地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、及时解决。

③原料产品储存区防渗措施

化工原料产品储存区应设置于地面以上，地坪要做严格的防渗处理，一旦发生跑、冒、滴、漏，也不能造成地下水污染。要求储存区下挖 1m 深土方，夯实基层土，然后以 0.6m 水泥土搅拌压实地坪作为基础防渗措施，即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌和，然后利用压路机进行碾压，在地表形成一层不透水的盖层；不透水盖层上面铺设厚度 6.4mm 覆膜膨润土防渗毯；防渗毯上再整体浇厚度 0.4m 的混凝土。整个储存区地面渗透系数不可小于 $1 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ 。

储存区四周应建设防渗围堤，并设置相应的导流设施，防止漏液扩散。

8.3 地下水污染防治措施

根据本项目的特点及运营期间主要污染源，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。如不采取合理的防治措施，污染物有可能渗入地下水，从而影响地下水。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

1、源头控制措施

项目应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度。具体如下：

1)废水排放措施

废水收集、处理与排放设施设计、施工中，严格执行高标准防渗要求，做到废水不下渗。废水处理设施地面必须采取硬化、防渗处理，确保污水不下渗。

基处理是防渗的关键，不均匀的地基沉降造成地面裂缝，影响防渗效果。该工程从防渗角度出发，在压实原始地之上采用三层处理法处理地基。下层为石灰沙砾层，石灰与沙砾配比为 1：5。该层厚 10cm，作用使上覆压力均匀分布；中层为石灰粘土层，石灰与粘土配比为 1：15；上层为水泥石子层，水泥和石子的配比为 1：3，厚度 5cm。对地面采用防水水泥砂浆层法处理。防水水泥砂浆层配比为水泥：砂：水：氯化亚铁=1：2：0.6：0.05，厚度 2cm。

2)事故污水和污染雨水收集措施

各生产装置及单元，在事故发生时，通过管网或超越管道，将事故水直接引至事故应急池；为了防止初期雨水流入地下造成污染危险，将初期雨水导入污水管网进行统一处理。

本项目拟新建 36 m³ 事故应急池，并设置管路将事故池和储水罐或成品罐相连，管道两端设窒息阀，事故发生时，将污染物通过物料泵抽送至空罐中，保证厂区设备能容纳足够数量的事故水或污染雨水，可有效防止污水渗入地下水。

2、分区防治

根据生产装置的性质和防渗要求，以及拟采取的防渗处理方案，将本项目防渗措施分为三个级别，并对应三个防治区，即非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

(1)非污染防治区

非污染防治区主要是指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。主要包括行政办公及生活区、控制室、绿化带以及施工临时用地等，采取普通混凝土地坪，地基按民用建筑加固处理。

(2)一般污染防治区

一般污染防治区主要是指位于地面以上的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。包括反应釜装置区的地面以及成品罐地面。该区要求采用防渗的混凝土铺砌，室外部分成品罐周围设置 1.2 m 高围堰，盐酸缓存罐周围设置 1.5 m 高围堰。铺砌区与排水沟和事故应急池相连，并在事故池底端设窒息阀，事故发生时，通过物料泵和管道将污染物抽送至空置的物料罐中。铺砌区和围堰内泄漏的污染物和初期雨水被收集在区内收集池中。防渗层采用抗渗钢筋混凝土和 3 mm 厚 HPH 防水涂料。混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚度不小于 150mm，混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010-2010 的有关规定。

(3)重点污染防治区

重点污染防治区主要是指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。主要包括盐酸储罐区、事故池的池底及池壁等。必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》的要求建设，防渗材料为 HPH 防水材料，单层厚 3 mm，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。其它重点污染防治区混凝土的抗渗等级不低于 P8，防渗系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

8.4 噪声污染防治措施及其经济技术论证

本建设项目主要噪声源主要为切片机和机械泵，均为固定声源。

针对上述设备噪声影响，公司采取的降噪措施如下：

- 1、在满足特性参数的情况下，采用的均为低噪声设备。
- 2、加强设备的日常维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。
- 3、加强设备防震。控制震动，可以防止和隔离固体声的传播，也可以减少因声源在房间内的震动而引起的噪声辐射，还可以减少振动本身对操作者，周围环境以及设备运行的影响与干扰。产生高噪声设备安装时要安装隔震垫，以防止固体声的传播，有效控制噪声。
- 4、车间内合理布局，高噪声的切片机、凉水塔等放置在位于厂区中部区域，项目生产车间大多布置在远离居民的东部，可减少噪声对敏感目标的影响。

通过采取上述降噪措施后，噪声对周围环境的影响有限，项目拟采取的噪声控制措施具有较好的降噪效果，可减轻项目噪声源对厂界环境的影响。根据监测结果，项目厂界噪声昼间、夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的要求，措施可行。

8.5 固废处理处置措施

本项目的固体废物相对较少，固体废物主要包括废弃包装材料和生活垃圾。职工生活垃圾全部交由市政环卫部门统一收集，集中处置，废包装材料由物资部门统一回收处理。

综上所述，项目针对不同的固体废物采取了相应的处置措施，既减轻了固体废物对环境的不利影响，又实现了资源再利用。采取的的污染治理措施技术上是成熟的、可靠的，经济上是合理的。

8.6 非正常排污防范措施

本工程环保设施均属常规设施，年生产时间为 7200h，有较长的设备维修期，只要建设单位重视环保设施的正常检修，加强设备的运行管理，出现事故的概率较小，可避免非正常排放对环境的影响。

为尽量避免非正常排放发生，建设单位应采取如下防范措施：

(1)对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。

(2)建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备，派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理。

(3)拟建项目非正常工况下危害最大的为废气处理设施出现故障，针对此种情况，企业应设专人进行管理，定时检查，同时确保废气处理设施和生产设备同步运转率不小于 99%。

第9章 环境风险分析

9.1 评价目的与重点

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004), 建设项目环境风险评价是对项目建设和运行期间发生的可预测突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害)引起有毒有害、易燃易爆等物质泄漏, 或突发事件产生的新的有毒有害物质所造成的对人身安全与环境的影响和损害, 进行评估、提出防范、减缓与应急措施。

本次环境风险评价的目的是合理识别环境风险、科学开展环境风险预测、确定项目环境风险值, 为项目环境风险是否可接受给出结论, 作为项目环评批复的依据, 为工程设计和环境管理提供资料和依据, 达到降低风险, 减少危害的目的。全面落实《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2005]152 号), 《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)和《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 号文)等文件要求。

根据工程分析, 本项目涉及了有毒有害、易燃易爆物质的使用和贮存, 存在有毒有害物质的泄漏、火灾、爆炸等事故的发生。因此, 本评价对可能的风险进行识别(包括物质危险性和生产设施风险识别), 明确各环境保护目标与危险源之间的距离、方位, 分析项目产品和原辅材料的物理化学性质、毒理指标和危险性等, 确定最大可信事故及其事故发生后的环境影响预测, 并针对可能的风险源和影响提出相应的风险防范措施及应急预案。

本次环境风险评价将把风险事故引起厂界外环境质量的恶化及对人群健康影响的预测和防护作为评价工作重点。本章按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的方法, 通过分析该工程项目中主要物料的危险性和毒性, 识别其潜在危险源并提出防治措施, 达到降低风险性、降低危害程度, 保护环境的目的。

本次环境风险评价的重点为:

- 1、从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险。环境风险识别应包括生产设施和危险物质的识别, 有毒有害物质扩散途径的识别以及可能受影响的环境保护目标的识别。

- 2、根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)要求, 采用导则推荐的多烟团大气扩散模式科学开展环境风险预测。环境风险预测设定的最大可信事故应包括项目施工、营运等过程中生产设施发生火灾、爆炸, 危险物质发生泄漏等事故, 并充分

考虑伴生/次生的危险物质等，从大气、事故污水防控、地下水等环境方面考虑并预测评价突发环境事件对环境的影响范围和程度。本章将事故状态下有毒有害气体的影响分析作为评价重点。

3、提出合理有效的环境风险防范和应急措施。结合风险预测结论，有针对性地提出环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。

9.2 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169—2004，风险识别范围包括生产过程所涉及的物质风险识别、生产过程所涉及的设施风险识别以及运输过程风险识别。本项目生产过程中所涉及的物料危险性见表 9.2-1。

9.2.1 物质危险性分析

清化包装材料厂 10000t/a 高效环保铝溶胶生产项目涉及的危险、有害物质种类较少，有原辅材料盐酸、反应产物氢气等。

查阅《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218—2009)、《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169—2004 和《重点监管的危险化学品名录》(2013 版)，本项目涉及到的危险化学品有：盐酸和氢气。

根据《危险化学品名录(2015 年版)》、《危险货物品名表》(GB12268-2005)判定，本项目涉及到的危险化学品有：盐酸为第 8.1 类酸性腐蚀品，氢气为第 1.2 类易燃气体。

这些危险化学品分别具有有毒、腐蚀等特性，能够引发火灾、以及致人中毒、灼伤等，本次评价对它们的理化性能指标以及包装、储存、运输的技术要求等方面的内容列表进行了辨析，详见附表 9.2-1、9.2-2。

表9.2-1 盐酸的危险有害特性及安全技术表

中文名称	盐酸			英文名称	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid		
外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味			侵入途径	吸入、食入		
分子式	HCl	分子量	36.46	引燃温度	无意义	闪点	无意义
熔点	-114.8℃（纯品）	沸点	108.9℃（20%）	蒸汽压	30.66kPa(21℃)		
相对密度	水=1	1.20		燃烧热(kJ/mol)	无意义		
	空气=1	1.26		临界温度	--		
爆炸极限(vol%)	无意义			灭火剂	雾状水、砂土		
主要用途	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						
物质危险类别	第 8.1 类酸性腐蚀品			燃烧性	不燃		
禁忌物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物			溶解性	与水混溶，溶于碱液		

燃烧分解产物	氯化氢	UN 编号	1789	CAS NO.	7647-01-0
危险货物编号	81013	包装类别	I	包装标志	20
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。与碱发生中和反应,并放出大量的热。具有强腐蚀性。				
灭火方法	雾状水、砂土				
健康危害	接触其蒸气或烟雾,引起眼结膜炎,鼻及口腔粘膜有烧灼感,鼻衄、齿龈出血、气管炎;刺激皮肤发生皮炎,慢性支气管炎等病变。误服盐酸中毒,可引起消化道灼伤、溃疡形成,有可能胃穿孔、腹膜炎等。				
急救措施	皮肤接触:立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤,就医治疗。 眼睛接触:立即提起眼睑,用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。 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:误服者立即漱口,给牛奶、蛋清、植物油等口服,不可催吐。立即就医。				
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。				
泄漏应急措施	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。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。				

表9.2-2 氢气的危险有害特性及安全技术表

中文名称	氢气			英文名称	hydrogen		
外观与性状	无色无味气体			侵入途径	吸入		
分子式	H2	分子量	2.01	引燃温度		闪点	<-50℃
熔点	-259.2℃	沸点	-252.8℃	蒸汽压	13.33kPa/-257.9℃		
相对密度	水=1	0.07(-252℃)		燃烧热(kJ/mol)	无意义		
	空气=1	0.07		临界温度	--		
爆炸极限(vol%)				灭火剂	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚		
主要用途	用于合成氨和甲醇等，石油精制，有机物氢化及火箭燃料						
物质危险类别	4(易燃气体)						
禁忌物	—			溶解性			
燃烧分解产物				UN 编号	21001	CAS NO.	133-74-0
危险货物编号				包装类别		包装标志	
危险特性	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。						
健康危害	本品在生理学上是惰性气体，仅在高浓度时，由于空气中氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。						
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。						
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可佩带空气呼吸器。 眼睛防护：一般不需要特别防护。						

	身体防护：穿防静电工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏应急措施	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉，漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

9.2.2 生产/储运设施风险识别

本工程在施工、中试及检维修过程中主要存在高温、腐蚀、火灾、容器爆炸、灼烫(高温烫伤、化学灼烫)、触电、高处坠落、物体打击、机械伤害、车辆伤害、淹溺、噪声危害等危险有害因素，生产过程中各区域的主要危险有害因素分布见表 9.2-3

表9.2-3 主要危险有害因素分布

危险有害因素 分布范围	火灾	容器爆炸	触电	高温烫伤	化学灼烫	机械伤害	高处坠落	物体打击	车辆伤害	淹溺	起重伤害	噪声危害	腐蚀
生产车间	√	√	√	√	√	√	√	√	√		√	√	√
原料仓库	√					√		√	√				√
成品仓库	√					√			√				√
原料储罐区	√	√			√								√
公用及辅助工程	消防设施		√			√			√	√			
	变配电室	√	√	√		√		√					

9.2.3 危险因素识别

9.2.3.1 毒性危害识别

根据《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010)，毒性危害程度按急性毒性、急性中毒发病情况、慢性中毒患病情况、慢性中毒后果、致癌性和最高容许浓度等 6 项指标进行分级，现将山东多友科技有限公司所涉及的危险化学品毒性特性汇总具体见表 9.2-4。

表9.2-4 装置主要毒性物质危害评价标准汇总表

序号	物质名称	进入人体途径	允许浓度 mg/m ³	毒性危害程度	备注
1	盐酸	吸入、食入	7.5	—	
2	氢气	吸入	—	—	

按《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ 230-2010)，盐酸、氢无毒性数据资料。

9.2.3.2 重大危险源识别

该项目涉及的危险化学品物料有：盐酸、氢气，按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），该项目属于危险化学品重大危险源辨识的物质为氢气，在生产过程中，氢气直接排放，与业主沟通，装置中最多存在量约为 30KG。重大危险源计算过程见表 9.2-5。

表9.2-5 重大危险源计算表

危险物质名称	临界量（t）	实际量（t）（整个项目区）	实际量/临界量
	5	0.03	0.006
	20	0.014	
	50	20	
0.006<1			

因此，该项目危险化学品未构成重大危险源。

根据拟建项目所用化学品情况，划分功能单元。凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质，且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元，定为非重大危险源。

① 重大危险物质的识别

对照风险导则附录 A.1 中的危险物名称及临界量情况，本项目生产、储存所涉及危险化学品主要为，主要化学危险品储存，使用量及重大危险源辨识见表 9.2-3。

表 9.2-3 危险物质名称及临界量

危险物质名称	项目使用或产生量		临界量(t)
	本项目最大储存量（t）	qi/Qi	
氢气	0.03	0.006	5
HCl	0.014	0.0007	20
盐酸	20	0.4	50
二甲苯	1.6	0.00032	5000

② 重大危险源的判别

结合《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2009）与《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169—2004）中辨识重大危险源的依据和方法，对本项目所有重大危险源进行识别，判别方法如下：

单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，

若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：

$q_1、q_2\dots q_n$ — 每种危险物质实际存在量，t；

$Q_1、Q_2\dots Q_n$ — 各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

根据前面识别出的重大危险物的生产场所及贮存场所的实际存在量及其临界量，计算出本项目的 $\sum q_n/Q_n$ 结果为 $0.4067 < 1$ ，因此，确定本项目属于非重大危险源。

9.2.4 环境敏感因素识别

本项目位于岳阳绿色环工产业园内，主要依托现有生产装置和车间，以及在现有厂区预留工业用地内进行建设，东、南、西南面紧邻松阳湖，西面为岳临高速，北面为凌峰化工有限公司，周边居民点距用地红线最近距离为 210 m，因此，本项目区域不属于环境敏感区。

9.2.5 风险评价等级和范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，环境风险评价的工作等级划分见下表表 9.2-6。

表9.2-6 环境风险评价工作级别

项目	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	一	二	一	一
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

本项目储存的危险化学品不构成重大危险源，不属于环境敏感区，因此本项目环境风险评价等级为二级。

大气环境风险评价范围确定为：以风险源为中心，半径 3 km 的范围，风险评价范围详见附图 3。

9.2.6 生产/储运设施危险性分析

生产和储运过程中存在火灾爆炸危险及液体物料泄漏，将造成以下不良影响：

- 1)造成火灾、爆炸现场人员的伤亡。
- 2)对设备、设施及相邻的建筑物产生破坏、造成企业停产、财产受损。
- 3)物料泄漏和消防废水外排可能造成云溪污水处理厂污水处理效果或长江水质环

境污染。

本项目主要生产设施危险性分析详见表 9.2-7。

表9.2-7 建设项目风险类型

风险源	主要分布	风险类型		环境危害		危险物质
		火灾	有毒有害物质泄漏	人员伤亡	财产损失	
生产装置	生产车间	√	√	√	√	氢气、盐酸
储存系统	储存车间		√	√	√	盐酸
运输系统	运输沿途		√	√	√	盐酸

9.2.6.2 生产过程中的危险因素

主要危险物质为氢气和盐酸。当反应釜发生泄漏，氢气未从排气筒中缓慢排出，且项目为设置氢气检测报警装置，大量氢气直接逸散到环境中，遇明火易引发火灾或爆炸。

当盐酸投料过程中，盐酸泵输送系统发生故障，盐酸泄漏到地面，并大量挥发到环境中，或反应釜顶部冷凝器发生故障，釜中挥发的 HCl 气体逸散到环境中，危害人体健康。

9.2.6.3 储运过程中的危险因素

本项目涉及到盐酸溶液储存，可能发生如下事故：

1)如储罐本身设计、制造存在缺陷，或贮存过程中装液过量都会形成事故隐患，可能引发储罐爆裂、化学品泄漏事故。

2)若储罐未设围堤以及事故池，一旦发生化学品泄漏，发生事故时不利于进行急救，液体随处扩散，会使事故蔓延扩大，如盐酸经由雨污水管进入市政管道进而影响到云溪污水处理厂处理效率或者影响到长江水质。

3)若未对储罐进行定期的防腐蚀、防渗漏的检测，储罐容易造成泄漏，容易引起事故的发生。

4)储存、使用中可能因为储罐阀门失效或安装不符合要求而产生泄漏引发事故。

5)由于储罐结构和强度不适配，贮存过程中造成储罐破损，导致液体外泄，或由于罐体腐蚀等原因造成泄漏，从而引起事故发生。

6)液位计、安全阀等安全设施，未定期进行检测、校验，或未严格按照设备检修操作规程进行作业，维护保养不力，都可能导致液体泄漏引起事故。

7)管路系统破损造成液体泄漏，从而引起事故发生。

9.2.6.4 液体化学品及产品运输建设

本项目危险品原辅材料为盐酸，主要依靠公路运输。在运输过程中若产生交通事故，将造成盐酸溶液的泄漏事故，将对周围的水体及土壤产生污染。此外，液体化学品槽车的装卸及桶灌装作业和管道运输作业中，也存在潜在的物料泄漏风险。

9.2.7 环境风险事故类型

针对本项目的特点，根据有毒有害物质放散起因，分为火灾、爆炸、泄漏和污染物非正常排放四种类型。鉴于火灾爆炸限于厂内，其事故评价属安全评价范围内，而环境风险评价关注点是事故对厂界外环境的影响。本次环境风险评价重点考虑盐酸泄漏事故造成的二次污染风险影响进行评价。

9.3 最大可信事故

9.3.1 最大可信事故确定

最大可信事故是指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为零，本次风险评价不考虑工程外部事故风险因素(如地震、雷电、战争、人为蓄意破坏等)，主要考虑可能对厂区外居民和周围环境造成污染危害的事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并非意味着其它事故不具环境风险。

火灾爆炸事故的热辐射和冲击波抛射物等影响仅限于铝溶胶生产单元周围近距离范围，对工程外环境影响较小，因此本评价不对氢气火灾爆炸事故热辐射和冲击波进行预测评价。根据上述潜在事故危险分析，虽具有多个事故风险源，但是从项目全过程生产及储运分析和物料毒性分析，盐酸泄漏为重大环境污染事故隐患。

9.3.2 事故概率分析

有毒物质泄漏事故到大气中有两种可能，一是储存罐有裂缝或破裂；另一种是自动控制失效。又可以分为正常操作与非正常操作两种情况下的泄漏。事故概率可以通过事故树分析，确定顶上事件后用概率计算法求得，亦可以通过统计资料及国内、外同类装置事故情况调查资料给出概率统计值。其中属于危害后果较严重的，比如盐酸泄露等事故可按在泄露事故中的比例计算，结合同类化工企业的实际情况，预计其最大可信事故概率为 1×10^{-5} 。

9.4 风险分析

9.4.1 拟建项目危险性评价结果分析

(1) 该项目火灾爆炸、化学灼伤为III-IV级(介于灾难性和危险之间), 严重时会造成人员伤亡和系统损坏, 应立即采取防范对策措施。

(2) 物体打击、机械伤害、车辆伤害、触电、高温及淹溺的危险性属于II-III级(介于危险和比较危险之间), 暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能, 但应予以排除或采取控制措施。

9.4.2 风险水平结论

据全国化工行业统计, 可接受的事故风险率为 8.33×10^{-5} 死亡/年。

本项目最大可信灾害事故对环境所造成的风险 R 值以厂内职工计算(以全厂职工人数的一半计), 其结果如下

$$R = \text{受影响人口数} \times \text{事故出现概率} \times \text{最不利气象条件出现频率} = 4 \times 1 \times 10^{-5} \times 0.02067 = 0.08 \times 10^{-5}$$

即 $R_{\max}$ 为 $0.08 \times 10^{-5} < 8.33 \times 10^{-5}$ (同行业可接受风险水平 RL), 即拟建项目的建设风险水平是可以接受的。

9.4.3 风险事故对水环境的影响分析

本项目临近松阳湖, 事故情况下一旦盐酸等污染物不经处理泻入松阳湖湖叉, 将不可避免的对松阳湖及湖叉水体造成污染, 甚至造成松阳湖水生动植物的大量死亡、PH 超标等严重的环境风险事故, 可能需要数年才能恢复。因此企业污水排放应设置严格的厂区排水管网, 以防止其事故情况下有毒有害的污染物直接外排, 并应制定相应的污水排放事故应急预案, 以减轻因污水事故排放对附近水体造成的污染。

项目西侧约 125 m 为临岳高速, 南面约 50 m 处为林峰锂业有限公司, 一旦发生火灾或爆炸事故, 产生的烟雾或者爆炸碎屑将直接影响到临岳高速的运行, 并对过往车辆和人员健康产生短暂影响。本项目南面林峰锂业有限公司的生产内容主要为金属锂, 遇水、湿空气将释放出氢气, 因此本项目事故情况下若发生火灾和爆炸事故, 且火势没有及时得到控制的情况下, 将极易对南面林峰锂业公司造成直接影响, 从而进一步影响周边的环境空气和水环境。

1、事故假定

本项目可能对水体环境造成影响事故主要有: (1)储罐区事故(主要为泄漏事故); (2)生产装置区事故(主要包括泄漏、火灾)。

2、事故影响分析

以上两种事故对外界水环境的影响程度均有大小之分。小的事故主要指泄漏并不发生火灾、爆炸的事故；大事故主要指由于可燃物泄漏并遇火源而引起火灾、爆炸从而造成更大规模的火灾、爆炸等恶性事故，从而造成对外环境更大的影响。本项目事故主要包括盐酸泄露、氢气引发的火灾爆炸两类事故。

(1) 小型事故

小型事故对外环境的影响主要是由于泄漏造成对厂区范围内环境的污染，污染物汇入厂内围堰、事故应急池、抽入空置储存罐，地表径流经汇入事故应急池（兼做雨水收集池）或直接引入污水排放系统，不会流入地面水系统。

(2) 中大型事故

大型事故主要是由于可燃物料泄漏后遇火源而引起火灾、爆炸造成的更大规模的火灾、爆炸等恶性事故。本项目设有 36 m³ 事故池，事故池设窒息阀，事故发生时可将废水或其他污染物通过物料泵抽送至储罐中，因此厂区能完全能够容纳本项目的废水，不会直接流入环境。且南面林峰锂业有限公司也设有 85m³ 事故池，化工园内也有 500m³ 的事故应急池，能完全能够容纳事故废水，不会直接流入环境。

3、事故防范措施及其效果分析

项目在罐区设置围堰，并设置废水收集系统，确保废水不会排入地表水环境。

1、小型事故

小型事故主要为泄漏事故，对水环境的影响主要在厂区范围内，泄漏污染物经应急管网系统汇入事故池，不会流入地面水系统，对外环境的影响较小。项目采取以下措施防控：

局地泄漏造成厂区内局地污染，污染物经地面截流沟流入地面水收集系统，最终流入园区污水处理站，也可能流入厂区雨水管网系统而直接排入松阳湖。因此，厂区雨水管网系统应设置控制阀，发生泄漏事故时立即关闭雨水系统阀门，将局地泄漏的少量污染物通过初期雨水池导入污水管网后进入云溪污水处理厂处理，若泄漏的污染物质较大，则应关闭雨水系统和污水系统所有阀门，将事故污水通过物料泵抽送至空置的储水罐或成品罐中，确保污水不进入地表水系统。

2、大中型事故

大型事故主要指由于可燃物料泄漏并使其遇火源而引起火灾、爆炸从而造成更大规模的火灾、爆炸、泄漏等恶性事故。为确保废水不会直接排入地表水环境，对环境造成

影响，可以采取以下防范措施：

- (1)发生泄漏事故时，将泄漏物料尽量隔离，减少着火物料量以减少污水的产生量；
- (2)火灾加大事故情况下，应及时将消防废水通过事故管网系统导入事故应急池处理；
- (3)在发生重大火灾事故的情况下，应及时将事故情况通知工业园和云溪区政府，并按事故应急预案处理；
- (4)项目对地下水产生污染可能通过流入地表水体或流入地下水或者通过土壤下渗这几种方式。为防止泄漏物料对地下水产生污染，罐区、生产装置区及管廊道路应进行地面水泥硬化、防渗，设置排水沟等。

通过以上防范措施，可以确保事故消防污水不排入地表水体，从而避免对地面水体的污染。

9.5 风险管理

9.5.1 风险防范措施

泄漏事故的防止是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏事故可能引起火灾和爆炸等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此选用较好的设备、精心设计、认真的管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

(1) 选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目位于开发区内，周边无居民区。根据本项目的物料性质和毒性，参照相关的毒物、危险物处理手册，采取相应的防范应急措施：

厂区总平面布置应根据功能分区布置，各功能区之间设有环形通道，有利于安全疏散和消防。

设计中按规范划分爆炸危险区域，在爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源，避免与强氧化剂接触。

安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。建立完善的消防设施，包括高压水消防系统、火灾报警系统等。

(2) 危险化学品管理、储存、使用、运输中的防范措施

严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

设立专用库区，使其符合储存危险化学品的相关条件（如防晒、防潮、通风、防雷、防静电等），实施危险化学品的储存和使用；建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后，才能使用，并设置明显的标识及警示牌；对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

采购危险化学品时，应到已获得危险化学品经营许可证的企业进行采购，并要求供应商提供技术说明书及相关技术资料；采购人员必须进行专业培训并取证；危险化学品的包装物、容器必须有专业检测机构检验合格才能使用；从事危险化学品运输、押运人员，应经有关培训并取证后才能从事危险化学品运输、押运工作；运输危险化学品的车应悬挂危险化学品标志不得在人口稠密地停留；危险化学品的运输、押运人员，应配置合格的防护器材。

对于运输有毒有害的化学品的车辆和装卸机械，必须符合交通部《汽车危险货物运输规则》（JT3130）规定的条件，并经过道路运输管理机关审验合格。汽车排气管必须装有有效的隔热和熄灭火星的装置，电路系统有切断总电源和隔离电火花的装置；车辆左前方必须悬挂“危险品”字样的标志；车上应配有相应的消防器材；槽车及其设备必须符合相关要求；装卸机械等必须有足够的安全系数，必须有消除火花的措施等。

运输车辆在运输途中必须严格遵守交通、安全、消防的法规，运行时控制车速，保持与前车的合理距离，严禁违规超车，确保行车安全；危险品运输车辆不得在居民电和行人稠密地段、政府机关、名胜古迹等敏感地段停车，临时停车必须经当地公安部门同意并采取安全措施。

对于运输车辆驾驶人员应该了解运载物品的属性，并具备基本的救护常识，在发生意外燃烧、爆炸火泄露等事故的情况下，可以根据救护要求立即采取相应的措施，并即使向当地部门报告。

（3）污染治理系统事故预防措施

废气治理设施在设计、施工时，应严格按照工程设计规范要求，选用标准管材，并做必要的防腐处理。车间及仓库设置了相应的灭火器。

本项目非正常排放的废水，企业已设立了一个事故集水池，规模 9800m³，可贮存各类事故消防、物料泄露等废水总量，以保证在事故期间无废水外排。超过废水池容量

后污水处理厂仍不能运行，企业可采取停产措施不再产生废水，事故后通过泵把事故池废水送回污水处理站进行处理后再排入外环境。

同时本项目依托现有项目的流量、水质自动分析监测仪器，使设备处于最佳工况，污水处理工程各种机械电器、仪表，必须选择质量优良、故障率低、便于维修的产品。关键设备一备一用，易损部件应有备用，在出现故障时应尽快更换。加强事故苗头监控，定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头，消除事故隐患。对主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训等减少预处理设施的污染事故风险。

项目车间应设置收集槽，当物料发生泄露时，需要用水冲洗，冲洗水流入收集槽，其中收集槽必须进行防腐蚀、防渗漏处理。保证各单元发生事故时，泄漏物料或消防、冲洗废水能迅速、安全地收集。

经常检查各种装置的运行情况。对管道、阀门等装置作定期操作检查及时发现隐患，是预防事故发生重要措施；为实现装置安全，还应在可能泄漏有害物质的场所采用敞开式布置，使之通风良好，防止有害气体积聚，同时对易泄漏可燃气体的场所，设置通风装置；通过安装自控仪表加强对重要参数进行自动控制，对关键性设备部件进行定期交换，是防止设备失灵引起事故的措施之一。

（4）电气、电讯安全防范措施

电气设计均按环境要求选择相应等级的 F 级防腐型和户外级防腐型动力及照明电气设备。根据车间的不同环境特性，选用防腐、防水、防尘的电气设备，并设置防雷、防静电设施和接地保护。在设计中应强调执行《电气装置安装工程施工和验收规范》GB50254-96 等的要求，确保工程建成后电气安全符合要求。

供电变压器、配电箱开关等设施外壳，除接零外还应设置可靠的触电保护接地装置及安全围栏，并在现场挂警示标志。配电室必须设置挡鼠板及金属网，以防飞行物、小动物进入室内。地下电缆沟应设支撑架，用沙填埋；电缆使用带钢甲电缆。沿地面或低支架敷设的管道，不应环绕工艺装置或罐组四周布置。

在爆炸危险区域内选用防爆型电气、仪表及通信设备；所有可能产生爆炸危险和产生静电的设备及管道均设有防静电接地设施；装置区内建、构筑物的防雷保护按《建筑物防雷设计规范》设计；不同区域的照明设施将根据不同环境特点，选用防爆、防水、防尘或普通型灯具。

（5）消防及火灾报警系统及消防废水处置

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源；安放易发生爆炸设备的房间，不允许任何人员随便入内，操作全部在控制室进行。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》GBJ16-87 的要求。

厂区消防水采用独立稳高压消防供水系统。

消防水是独立的稳高压消防水管网，消防水管道沿装置及辅助生产设施周围布置，在管道上按照规范要求配置消火栓及消防水炮。

在风险事故救援过程中，将会产生大量的消防废水，因消防废水中含有大量的化学物质，将项目的调节池作为消防废水的事故池，完善事故废水收集系统，保证各单元发生事故时，泄漏物料或消防、冲洗废水能迅速、安全地集中到事故池，进行必要的处理。

火灾报警系统：全厂采用电话报警，报警至消防局。根据需要设置报警装置。火灾报警信号报至中心控制室，再由中心控制室报至消防局。

（6）工艺技术及自动控制安全防范措施

具有自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统；防火、防爆、防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道；应急疏散通道及避难所。可实现生产管理自动化、程序化。

10.5.2 事故应急措施

①建设单位已建立一个由主要负责人牵头，由生产、环保、安全、消防行相关部门负责人参加的高效率的应急事故处理机构，一旦事故发生，该机构能够根据事故的严重程度及危害迅速作出评估，按照拟定的事故应急方案指挥，协调事故的处理，对事故发展进行跟踪。

②针对可能发生的运输事故、泄漏事故、火灾事故制定具体的应急处理方案，使各部门在事故发生后都能有步骤、有次序的采取各项应急措施。

③建立一支装备先进、训练有素的抢险队伍，并定期组织演练，一旦发生事故，能以最快的速度投入应急抢险工作。

④配备足够的应急所需的处理设备和材料，如各种消防防化服，报警装置，个人防护用品以及堵漏器材等。

⑤一旦发生运输事故，应立即采取防范措施避免对环境产生污染，根据情况必要时，在一定范围内实行交通管制，并向事故发生地有关部门报告并紧急求援，对可能造成河

流水源污染的，要通知河流下游取水部门和相关人员，防止污染事故造成饮用水中毒和火灾等事故的发生。

⑥一旦发生泄漏事故，应迅速进行隔离，严格限制人员进入隔离区，应急人员配戴自给正压式呼吸器，穿消防防化服，不得穿化纤类服装、铁钉鞋，以防止静电及火花产生爆炸。

⑦一旦发生泄漏事故，如果溢出物料流淌，立即堵住下水道，防止通过下水道系统扩散。并及时告知附近居民，防止污染水体进入生活、农村用水系统内。并启动防爆泵将泄漏容器内物料尽快转移到好的容器内。

⑧本项目清下水排放通过全厂的雨水排放口进入市政雨水管网，在雨水排放口设置切换阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出物料流淌，立即调整项目与雨水管网之间设置的切换阀，防止通过下水道系统扩散。并及时告知附近居民，防止污染水体进入生活、农村用水系统内。并启动防爆泵将泄漏容器内物料尽快转移到好的容器内。

⑨事故水储存有效容积

企业在建工程设立事故水池的有效容积为 60 m^3 ，本项目反应釜容积为 52 m^3 ，如果发生全部泄露，依托在建工程的事事故水池也能够满足装置区一次事故所产生的废水量的收容。同时根据建设单位事故应急方案，一旦罐体发生泄露事故，即采用物料泵将泄露的物料抽送至空置的反应釜或者罐体中，以将环境风险降低到最小。

9.5.2 事故应急措施

①建设单位已建立一个由主要负责人牵头，由生产、环保、安全、消防行相关部门负责人参加的高效率的应急事故处理机构，一旦事故发生，该机构能够根据事故的严重程度及危害迅速作出评估，按照拟定的事故应急方案指挥，协调事故的处理，对事故发展进行跟踪。

②针对可能发生的运输事故、泄漏事故、火灾事故制定具体的应急处理方案，使各部门在事故发生后都能有步骤、有次序的采取各项应急措施。

③建立一支装备先进、训练有素的抢险队伍，并定期组织演练，一旦发生事故，能以最快的速度投入应急抢险工作。

④配备足够的应急所需的处理设备和材料，如各种消防防化服，报警装置，个人防护用品以及堵漏器材等。

⑤一旦发生运输事故，应立即采取防范措施避免对环境产生污染，根据情况必要时，在一定范围内实行交通管制，并向事故发生地有关部门报告并紧急求援，对可能造成河

流水源污染的，要通知河流下游取水部门和相关人员，防止污染事故造成饮用水中毒和火灾等事故的发生。

⑥一旦发生泄漏事故，应迅速进行隔离，严格限制人员进入隔离区，应急人员配戴自给正压式呼吸器，穿消防防化服，不得穿化纤类服装、铁钉鞋，以防止静电及火花产生爆炸。

⑦一旦发生泄漏事故，如果溢出物料流淌，立即堵住下水道，防止通过下水道系统扩散。并及时告知附近居民，防止污染水体进入生活、农村用水系统内。并启动防爆泵将泄漏容器内物料尽快转移到好的容器内。

⑧本项目清下水排放通过全厂的雨水排放口进入市政雨水管网，在雨水排放口设置切换阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出物料流淌，立即调整项目与雨水管网之间设置的切换阀，防止通过下水道系统扩散。并及时告知附近居民，防止污染水体进入生活、农村用水系统内。并启动防爆泵将泄漏容器内物料尽快转移到好的容器内。

⑨事故水储存有效容积

企业在建工程设立事故水池的有效容积为 45 m^3 ，本项目反应釜总容积为 6.3 m^3 ，即使全部泄露，依托在建工程的事事故水池也能够满足装置区一次事故所产生的废水量的收容。

9.5.3 应急预案

为了在发生危险化学品泄漏事故时，能够及时、有序、高效地实施抢险救援工作，最大限度地减少人员伤亡和财产损失，尽快恢复正常生产、工作秩序，建设项目在项目建成投产前制订环境风险应急预案。企业已经拟订相关应急预案，

9.5.3.1 组织体系及其职责分工

厂部设有消防化救应急处理领导小组，日常工作由安全科负责。在遇到突发事故时由应急处理领导小组全权负责各项事务的处理应对。该小组成员：总指挥——总经理，副总指挥——副总经理，组员——生产负责人、安全负责人、供应科长、技术负责人明、仓库主管。职责：明确厂内平时应急救援准备工作的主管部门；组织有关人员制定、修改、启动或中止化救预案；组建成立厂应急救援队伍，组织实施预案中的训练和演习计划；及时向人防、消防部门、上级报告和向友邻通报事故情况；当人防、消防部门到达现场后，立即报告情况，并无条件的服从指挥，做好配合协调工作；组织调查事故的原因，当上级部门组织调查时，积极配合；总结事故原因及救援的经验教训，加强宣传与

教育。为了有序有效的扑救各类初起火灾及化学事故，厂部除设有应急处理小组外，还设有消防化救组、车间抢救组、仓库保卫组和事故救护组。各小组均配备相应的设备和器材，在事故发生时能够迅速取用。

9.5.3.2 事故应急状态分类及报警

当风险事故发生后，为了迅速、准确地做好事故等级预报，减少伤害和损失，首先应确定应急状态及报警相应程序。当事故发生后，车间领导小组在积极组织人员进行事故应急处理外，应立即上报厂级指挥中心，由指挥中心根据事故等级确定报警范围。

根据事故险情等级可采用三级报警，报警级别视事故伤害影响地范围而定。

①一级报警：由于生产装置或贮存系统局部范围(阀门、管道、泵、槽等)，发生少量的泄漏，且影响范围只限于厂区内，通过抢修或系统临时停车等措施很快控制住事故的发展及蔓延。

报警范围：主要由车间领导小组负责处理，但也应向厂级指挥中心汇报。在积极组织抢修的同时，应根据风向，对厂区范围内主要受影响的部门及时联系，做好预防措施，并派专人到受影响区域进行观察和组织疏导临时撤离。

②二级报警：当生产装置或贮存系统局部出现泄漏，且抢救无效，短时间内不能制止，并根据泄漏量预测，仅对厂内及厂界外下风向距离 500m 范围(本工程在此范围内无村庄)产生危害影响时，可发出二级报警。

报警范围：由厂级指挥中心全面指挥，及时通知厂外临近的村庄或单位，并派出专人协同组织人员疏散及防护工作。

③三级报警：事故性质与二级报警类同，但泄漏量较大，对周围区域环境影响纵深较广(大于 180 米半径范围)。

报警范围及方式：全面报警，利用专门报警车或临时选出车、广播站(车)，直接进行报警，指挥中心发出紧急动员令，协调一切人员和器材、设备、药品等急救物资，积极有效的投入抢修抢救工作，保证最大限度的减少人员伤亡，并向主管政府部门直接请求支援。

9.5.3.3 应急救援保障

- (1) 工具车；
- (2) 堵漏器材(管箍、管卡等)；
- (3) 机动性强的充气式围栏；

- (4) 防爆抽油泵和临时贮存容器；
- (5) 挖沟用阻隔工具；
- (6) 应急修补的专用工具和器材等；
- (7) 溢漏检漏专用仪器和设备等；
- (8) 消防设施和器材；
- (9) 移动通讯器材。

9.5.3.4 应急信息传递和反馈系统

(1) 设调度和贮存区专用电话。在预案中设置本厂安全科电话、副总指挥手机、门卫电话，并要求 24 小时保持畅通。

(2) 突发性溢漏报告分为速报、确报和处理结果报告三类：

速报由当事人或发现者从发现溢漏事件起立即报告；确报由危险品仓库负责人在弄清有关基本情况后 48 小时以内上报公司总调度室；处理结果报告由贮存区在溢漏事故处理完后立即上报安全环保处。

(3) 报告内容

速报：发生(或发现)的时间、地点、物料种类、面积与程度、离居民点距离，报告人姓名或单位。

确报和处理结果报告：除上述内容外，还应包括采取的应急措施、受损情况、经济损失和处理结果。

9.5.3.5 应急救援行动

(1) 应急预案启动后，由公司生产部通知应急指挥中心成员单位的负责人立即到达泄漏事故现场进行协调处理，指挥中心成员单位领导未在单位时，由所在部门按职务高低递补。

(2) 在指挥中心总指挥的指令下，由生产部迅速通知相关应急专业救援组赶赴事故现场，各应急专业救援组在做好自身防护的基础上实施救援，控制事故扩大。

(3) 快速确定有毒有害物质的品种，性质和浓度，为化救指挥部门提供决策依据，迅速设立警戒线，通知人员撤离，组织人员对周围水源喷淋稀释，迅速控制危害源，并迅速报警，报警时应讲清地址，路名，单位名称，危害部位及报警人姓名。对于不同的事故采取相应的应急措施，主要措施有：

爆炸情况下的事故处置方法和程序：快速确定爆炸事故部位，设立警戒线，禁止无

关人员进入，快速疏散无关人员。组织抢险化救队员搬运周边可燃物品，并及时报警

火灾情况下的事故处置方法和程序：一旦发生火灾，及时报警，启动车间警铃，通知人员撤离，设立警戒线，搞清车间物料切断电源，启动柴油消防取水泵，保证消火栓水源供应并清点车间人员有无安全撤离。组织厂内消防化救人员采用消防栓、灭火器进行自救，并迅速报警。报警时讲清地址、路名、单位名称、燃烧部位、火势情况及报警人姓名，并做好接警工作。

断水会对重点目标构成威胁甚至造成事故的处置方法和程序：一旦发生断水，首先通知车间人员正在操作反应的发应锅停止加料，如有自然升温的工序采用冷冻液降温，并及时找到断水原因，疏通水源。启动贮水槽供水给大炉，防止大炉脱水引起事故。

断电会对重点目标构成威胁甚至造成事故的处置方法和程序：如遇突然断电，迅速拉掉电源总阀，迅速查明停电原因，并迅速与供电部门取得联系。因停电对重点目标构成威胁，甚至造成事故的，应立即报警。启动柴油消防泵供水，

保证消火栓水源供给。

（4）火灾扑救组到达事故现场后，消防队员佩戴好呼吸面具，首先查明现场有无中毒人员，以最快速度将中毒者脱离现场，严重者尽快送往医院救治，若泄漏引发火灾，要立即组织人员扑救。

（5）抢险救灾组到达事故现场后立即开展抢险救援工作，进行事故现场或受灾区域人员的疏散、隔离；清理事故现场，清点在场人员，统计伤亡情况，掌握事故救援进展，做好相关信息、材料的收集、汇总。

（6）现场保卫组到达现场后要根据泄漏情况设立警戒区域，保护事故现场，配合做好人员疏散工作，负责现场警戒，维持秩序，保证物资安全，禁止无关人员进入现场。

（7）生产恢复指挥组到达事故现场后，会同事故发生单位，查明危险化学品泄漏可控情况，采取一切办法切断泄漏源，对于运行的生产装置发生危险化学品泄漏，做出全部停车或局部停车决定；对于贮存装置发生泄漏，做出倒罐处理决定，并将决定报指挥中心。

（8）医疗救护组到达现场后，要与火灾救护组配合，查明现场人员伤亡情况，组织抢救，对中毒人员根据中毒症状及时采取相应的急救措施，对伤员进行清洗包扎或输氧急救，重伤员及时送医院抢救。

（9）设备抢修组根据指挥部下达的抢修指令，迅速进行现场设备设施抢修，控制事故以防事故扩大。

9.5.3.6 人员紧急撤离、疏散计划和危险区域隔离

(1) 在厂内设置共有二个紧急疏散集合点，分别在北门、西门。本厂风向标位于车间顶部。

(2) 事故现场负责人根据事故严重程度及当天的风向确定是否需要疏散及向哪个集合点进行疏散；如需疏散应当鸣笛示警，切断所有管线与容器的进料，停泵，停搅拌。疏散同时派人紧急通知相邻车间、废水处理站和厂部。

(3) 事故现场临近部门及厂部领导小组接报后迅速组织人员撤离。

(4) 各部门员工赶至集合点后按所属部门分区集合，各部门负责人将应到人数与实到人数报告应急救援处理领导小组。

(5) 若突发事故发生在中夜班、公司主要领导不能在短时间内亲临现场的情况下，车间当班组长有权下令紧急疏散本车间员工，并火速派人通知厂部值班领导。厂部值班领导接到报告后便临时担任现场总指挥，组织报警和报告消防化救应急处理领导小组及其他公司主要领导，决定是否停止其他生产车间的正常作业、是否进行全厂疏散，组织员工进行现场救助与自救，并进行清点人数等工作。

(6) 如果在清点时发生实到人数与应到人数不相符的情况，现场总指挥将决定是否派遣救援人员进入事故发生区域进行搜救。

(7) 应急救援领导小组或现场总指挥有责任决定是否通知周边区域的单位、社区人员进行疏散。

(8) 事故发生后，消防化救组应根据事故的严重程度和可能的波及范围，组织义务消防队员设定危险隔离区。

(9) 事故现场隔离区的划定由消防化救组长负责指挥，一般应用红白相间的三角旗作为警示标志；必要时可用沙土制作围堰以防事故蔓延（原料大量泄漏时）和设置路障。

(10) 事故现场隔离区严禁无关人员靠近。在将所有人员撤出隔离区后，只有消防化救组和车间抢救组的相关人员在得到应急救援领导小组或现场总指挥指令后可以出入。

(11) 各类车辆严禁停放道路中央。疏散人员应当按照规定的疏散方向紧张有序的撤离，车间主任和带班组长负责维持本车间的秩序。需要进行隔离的道路可以用红白相间的三角旗。

9.5.3.7 突发性环境污染事故应急监测方案

(1) 水环境污染事故应急监测方案

事故情况下，水体污染监测点位见表 9.5-1 和表 9.5-2。

表9.5-1 水体污染监测点位

序号	监测点	监测项目	备注
1	废水预处理装置出口	流量、PH、COD、氨氮、氯化物等	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。
2	事故水池		
3	厂区总排污口		

(2) 大气环境监测方案

监测因子：根据事故范围及事故危害程度选择适当的监测因子，如氯化氢等。

监测时间和频次：按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。

测点布设：按事故发生时的主导风向的下风向，考虑区域功能，设置 2~3 个测点。

监测方法：氯化氢应急监测方法：便携式气体检测仪器，参考《空气中有害物质测定方法》(第二版)中相关标准执行。

监测仪器：应急监测仪器配备具体见表 9.5-2。

表9.5-2 应急监测仪器配备表

序号	名称	规格	数量（台）
1	大气采样器	KB-6C	1
2	气相色谱仪	CP3800	1
3	紫外分光光度计	754	1
4	分光光度计	2101	1
5	pH 计		1
6	流量计		2
7	便携式气体检测仪		1
8	气体速测管		2
9	恒温箱		1
10	分析天平		1

(3) 其他防护用品及设备

防毒面具、防静电服装等若干套。数码相机、摄像机各 1 部，监测车 1 辆。同时根据自身需要选取和增加适用仪器。

9.5.3.8 事故应急救援关闭程序与恢复措施

一旦风险事故发生并得到有效控制后，企业应及时对风险事故发生源进行修复和完善，以满足正常生产的要求，待项目所在地环境保护主管部门环境监测数据满足区域环境功能区划要求时，邻近区域并被解除事故警戒后，应急救援指挥中心可终止应急状态

程序。

9.5.3.9 应急培训和演练计划

应急救援指挥中心可根据企业的实际情况制定应急救援培训计划，联合当地消防部门对公司应急专业救援组进行定期的应急救援培训和演练，一旦发生事故，可以更有效地控制风险事故以防事故扩大。

危险化学品事故应急救援安全培训每年实施一次，由工厂安全科组织，全体义务消防员参加。员工应急响应培训每年实施一次，由工厂安全科组织，全体义务消防员和部分其他部门员工参加。本厂危化事故应急救援预案会及时向开发区企业联合消防队提供，以利于在出现突发事故时能够最快最有效的扑灭事故。

9.5.3.10 公众教育和信息

应急救援指挥中心根据企业生产的安排，组织公司应急专业救援组对工厂邻近地区可采取发放传单、开座谈会等形式开展公众教育和发布有关信息，或配合当地消防部门对邻近地区公众进行应急救援的培训。

9.5.3.11 应级三级防控体系统设置

根据国家环境保护局环发[2005]152 号文件，本项目将应急防范措施分为三级防控体系，即：在装置、罐区周围建围堰、围堤作为一级防控措施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染事故。在产生剧毒或者污染严重污染物的装置或厂区设置事故缓冲池，作为二级防控措施，在雨水口处加设挡板、阀门，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染事故，作为三级预防控制措施。具体如下：

（1）一级防控措施

各生产装置界区增设 200mm 深环形地沟，罐区分别不低于 50cm 高的围堰，并将装置区、罐区地面铺设不发火型地坪。围堰容积大于最大储罐容积，确保装置区、罐区内最大容器泄漏后化学品不会溢出到围堰外。

（2）二级防控措施

设置了 36 m³ 的事故池。将事故废水、消防废水、被污染的前期雨水等通过防渗沟导入事故池，根据污水处理站状况用泵将废水打入污水处理站。

（3）三级防控措施

该公司将对厂区污水及雨水总排口设置切断措施，封堵污染料液在厂区围墙这内，防止事故情况下物料经雨水及污水管线进入地表水水体。

9.5.4 风险评价结论及建议

9.6 结论

(1) 依照《危险化学品名录》(2012 版)的规定,拟建项目生产、储存过程中涉及的危险化学品主要有盐酸、氢气。本项目涉及的主要危险有害因素有火灾、电气爆炸、腐蚀、化学灼伤、触电等,其中火灾、腐蚀为主要的危险有害因素。

(2) 根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)的规定,经过辨识,本拟建项目各物质未列入辨识名录中,不构成危险化学品重大危险源。

(3) 通过采取以上措施,本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸、中毒等事故的发生,一旦发生事故,依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故,防止事故的蔓延。

因此,拟建装置建立完善事故应急措施和应急预案,并严格监控措施。本项目在采取合理必要的风险防范措施、制定并落实完善的应急预案的基础上,本项目的风险水平是可以接受的。

9.7 建议

1、认真落实国家环境保护部《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;和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部环发[2012]77 号);等相关文件的要求,严格重视企业生产安全。

2、要从建设、生产、贮运、管理等各方面积极采取防护措施,确保安全。为了防范事故和减少危险,需制定灾害事故的应急预案,当出现事故时,要采取紧急的工程应急措施和社会应急措施,以控制事故和减少对环境造成的危害。

3、该项目建成后,除了进行必要的工程质量、施工等方面的验收外,还必须经公安消防部门审核合格,具有检测资质的部门对装置的避雷及防静电设施检测合格,具有国家安全评价资质的评价机构进行安全验收评价,报请国家主管部门审批后,方可投入正常生产。

4、建设单位和设计、施工单位,在进行设计、施工和生产运行中,切实落实本评价报告、可行性研究报告和安全预评价报告中所提出的各项安全对策措施,并加强安全管理,保持各项安全设施有效地运行。

5、厂内主要负责人、主要安全管理人员必须经安监部门培训,考核合格后持证上

岗；特种作业人员必须经过有关部门专业培训持证上岗。其他从业人员均应经过三级安全教育，持证上岗。

第10章 清洁生产、达标排放和总量控制

10.1 清洁生产

10.1.1 概述

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。是当代人类推行可持续发展战略，维护生态平衡，而将污染防治持续地应用于生产全过程，通过不断改进管理和推行技术进步，提高资源利用率，减少污染物排放，以降低对人类环境的危害。清洁生产的核心是从源头做起，预防为主，通过全过程控制，以实现经济效益和环境效益的统一。

根据 2002 年 6 月颁布 2003 年 1 月 1 日开始实施的《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）和《国务院办公厅转发发展改革委等部门关于加快推行清洁生产意见的通知》（国办发[2003]100 号）文件精神，由于本项目属于化工行业，目前没有正式的清洁生产标准，没有相应的行业资源消耗指标及污染物产生指标评分体系，不能对该行业做详细的定量比较分析，本评价从生产工艺及装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求六个方面对本项目进行清洁生产定性分析为主的简单清洁生产评述。

10.1.2 清洁生产水平分析

10.1.2.1 产品分析

该项目主要产品用作 RFCC 催化剂粘结剂的铝溶胶，是一种无机高分子多价聚合物，其分子式为 $[Al_2(OH)_nCl_{6-n}]_m$ （式中： $n \geq 5$ ， $m \geq 10$ ），可视为介于三氯化铝和氢氧化铝之间的一种水解产物，因此又称为碱式氯化铝。该项目产品主要用作 FCC 催化剂的粘结剂，它既能增强催化剂的抗磨性，又能提高其活化性，还可以用于制备氧化铝纤维、静电处理剂、防渗剂、水处理剂等。

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中第一类“鼓励类”第十一条“石化、化工”中第 14 款“…无汞等新型高效、环保催化剂和助剂…”的规定，本项目属于鼓励类。因此，本项目产品符合清洁生产要求。

10.1.2.2 生产工艺与装备

铝溶胶(Al-Sol)又名聚合氯化铝、羟基氯化铝、碱式氯化铝等，是一种典型的无机化学聚合物。其制备技术依据不同的原料和应用要求，具有多种工艺技术。

其中，比较典型的工艺：1) 铝矿石粉和盐酸加热反应，生产较低碱化度的聚合氯化铝，为了提高产品的碱化度，加入碳酸钙或生石灰粉，此产品含有一定量的 Na、Ca 离子，可以用作水处理絮凝剂；2) 氢氧化铝与盐酸在一定的温度和压力条件下反应，可以制备出比较纯净、碱化度适中的聚合氯化铝。其用途比较广，主要用于生活水的净化处理；3) 最近 30 多年以来，各种制备聚合氯化铝的发明专利很多，其中典型的是将氯化铝通过一定的条件和温度加热，挥发部分 CL 离子，从而产出聚合氯化铝。该方法产品质量较好，但是有一定污染。4) 目前，国内外用作半合成 FCC 催化剂的粘结剂，基本上是以金属铝与限量的盐酸直接反应聚合，制备出碱化度 B75—82%、铝含量 Al 10—12%、杂金属离子含量很低的优质聚合氯化铝 / 铝溶胶。该方法反应条件要求不高，产品收率较高，能耗小，污染轻。本项目即采用此法。

因此该项目工艺技术是比较先进的技术工艺。该技术对工艺路线、工艺设备和工艺条件均有明确的要求，项目将依据技术的要求确定工艺路线和设备选型。在设备选型中，尽可能选用国产先进、成熟的设备。该拟建项目的主要工艺设备从国内正规厂家进货，压力容器等设备均由国内有资质的厂家设计、制作及施工安装，相应的电气、仪表等均符合国家的有关规定，其质量能够得到保障。因此，项目各装置、设备、设施的安全可靠性能够得到保障。在生产装置中均选用优质、高效、节能的产品，非标设备制造应严格遵循有关规范规定。

10.1.2.3 原辅材料利用

拟建项目所涉及的主要原材料铝锭、盐酸等，原料全部为一般常用的金属及化学品，均可从市场上购买，目前项目周围区域均有较为广泛的原料市场，运输方便，供应充足。铝锭可以直接从省内多家铝业公司采购。盐酸为一般酸品，原料毒性较低，安全可靠，项目原辅材料质量稳定，来源可靠，供应有保障，体现了清洁生产的要求。

铝溶胶生产过程中，反应釜中金属铝过量投加，与盐酸充分反映完全，且不合格产品经检测后回流入反应釜继续反应，原材料利用率 100%，总回收率可达 99%，因此本项目的原辅材料利用充分。

10.1.2.4 资源能源利用

拟建装置为了实现清洁生产，节能降耗，在工艺中采取以下措施：

（1）节能措施

①在工艺流程设计上，做到尽量缩短工艺流程，达到节约能源的目的。

②在总图布置上，调整厂区布局，充分考虑原料库、生产车间及成品罐的位置关系，尽量减少相对距离，减少输送过程的损失。

③工程不需要加热，从而节约了能源。

④在照明设备上选用高效节能灯具，从而达到节约能源的目的。

（2）节水措施

生产过程中的所有冷却水均循环使用，建设冷却水回用系统，节约水资源。通过循环利用，可减少冷却水用量，节约大量水资源。

（3）资源循环利用

生产工艺在设计中全部采用密封容器和管道，防止物料的损耗和挥发；在反应釜上方设置石墨冷却器，回收挥发的 HCl，最大限度减少物料的“跑、冒、滴、漏”，降低污染。

10.1.2.5 污染物产生和治理措施

企业各项治理措施均较为先进：

（1）企业对废水采取清污分流，雨污分流措施。

项目无工艺废水。对项目生活污水依托现有项目生活污水处理措施，废水达标后经管网排入云溪污水处理厂，深度处理后排入长江。

建设冷却水回用系统，节约水资源。

（2）反应釜尾气采用石墨冷凝处理措施，回收效率达 98%以上，HCl 的排放浓度为低于《大气污染物排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准的要求。该项目的环境效益较为明显。

（3）主要噪声源采取了设置隔声间、基础减震等方式来控制。

（4）类固体废物均得到了分类妥善处置。

总之，企业各项治污措施均为合理，符合清洁生产的原则。

10.1.2.6 环境管理

项目实施后，环境污染问题虽然有所加重，但由于制定了相关的污染防治措施，使

污染物等到有效地控制。建设指定专人负责环保，指挥全公司环保工作的实施。

企业通过如下环境管理提高清洁生产水平：

- (1) 开展清洁生产培训，提高员工的清洁生产和环保意识。
- (2) 安装计量仪表，对生产工艺用水、用电和用气等制定严格的定量考核制度，为清洁生产审计提供数据基础；
- (4) 制定节水、节能、节约原材料措施和环保设施操作规程，开展岗位操作人员技术培训，提高操作、管理水平。
- (5) 建立健全相应的清洁生产规章制度及奖惩原则，落实岗位责任制，实施节奖超罚的管理制度。
- (6) 制定企业持续清洁生产计划。

10.1.3 清洁生产水平小结

清洁生产是以环境与经济协调发展为目标，以“节能、降耗、减污”为宗旨，以良好的企业管理、优化合理的工艺、有效的原材料和废物的综合利用为手段，将污染物消除或削减在生产过程中，使生产末端处于无废或少废状态，实现工业生产全过程控制的一种全新工艺。它将产品生产和污染治理有机结合起来，取得资源、能源配置利用的最大效率和环境成本的最小量化，是深化工业污染防治、实现可持续发展的根本途径。

拟建工程将通过在内部管理、生产工艺与设备选择、原辅材料选用和管理、废物回收利用等几方面采取合理可行的清洁生产措施，有效地控制污染，公司拟采取的清洁生产方案和措施，可大大降低能耗、物耗、水耗，减少污染物的排放，降低产品的生产成本，较好地实现清洁生产。

10.1.4 建议

工程建成后，在生产中应不断加强清洁生产管理措施，进一步提高清洁水平，主要有以下几方面：

- 1) 本工程虽然实行了循环冷却水闭路循环，但仍应采取积极的措施加大清水的节约，减少清水的利用量。
- 2) 加强各生产环节的环境管理，杜绝跑、冒、滴、漏，搞好各环节废物的回收利用。
- 3) 建议拟建工程建成正式投产后，全面地核定各中试环节用水和排水控制指标，建立奖惩措施，从而提高全厂清洁生产水平。

4) 建议公司在今后的发展中, 定期开展清洁生产审计, 将清洁生产的各项措施落实到生产的全过程, 保障清洁生产的持续推行。

达标排放

根据工程分析, 在采取必要的整改措施后, 本工程主要污染物均能实现达标, 排放情况详见表 10.1-1。

表10.1-1 本工程污染排放情况

类型	污染物		排放		类型	污染物	排放	
			浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	排放量(t/a)
大气	有组织	氯化氢	16.2	60.66	废水	废水量	-	541.7
						COD	120	0.835
	无组织	氯化氢	-	0.0014		石油类	0.60	0.019
						SS	68.84	0.47
	合计	氯化氢		0.067	固体废物	NH3-N	0.001	0.016
						一般固废		0.5
						生活垃圾		3

10.2 总量控制

按照《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》(国发〔2016〕74号)和湖南省、岳阳市“十三五”主要污染物排放总量控制计划的要求, 确定本项目的总量控制指标如下: 废水: COD、氨氮;

本项目不涉及废气总量指标, 根据本项目的工程分析和采用的污染防治措施, 建议本项目控制总量采用排入污水处理厂的总量, 即COD排放量0.132, 氨氮排放量0.006a t/a。废水污染物总量指标来源由建设单位和地方环保部确定, 企业应向当地环保局提出申请, 并采取排污权交易方式获得。

第11章 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是根据项目的特性、总投资及生产规模，分析评价建设项目实施后对环境造成的损失和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。并进一步估算项目的环保投资，分析环保投入所能产生的经济效益。从经济效益、社会效益和环境效益协调统一的角度来讨论项目的建设意义。

11.1 环保投资估算

本项目用于环境保护方面的投资约 227 万元，占项目总投资 1000 万元的 22.7%，主要用于火炬燃烧系统、围堰等，项目环保投资详见表 11.1-1。

表11.1-1 本项目环境保护投资

类别	项目	治理措施	设备	数量	投资 (万元)	备注
废气	工艺废气 碱液喷淋塔	经石墨冷凝器处理和碱液喷淋塔处理后，由风机引入 15m 高排气筒排放	石墨冷凝器	6	150	石墨冷凝器系统及排气筒建设
			引风机	6		
			排气筒	1		
废水	污水处理	厂区设化粪池，生活污水依托云溪污水处理厂处理项目污水	化粪池	1	/	依托现有
	雨污分流及初期雨水处理	设 4m ³ 初期雨水收集池，收集池内设控制阀门，建设雨污分流管网	事故应急池	1	25	新增
			雨水收集池	1		
			雨污水管网	/		
固体废物	边角料	统一收集，交由物资部门回收	/	/	/	依托现有
	一般固废	统一收集运送至一般工业固废垃圾填埋场处理	设一般工业固废暂存点	1	1	依托现有
	生活垃圾	统一收集后，由环卫部门回收处理	垃圾桶	1	/	依托现有
噪声	噪声	隔声、减振、消声	/	/	8	新增
风险	事故应急池	设 36 m ³ 事故应急池，与原料罐和成品罐以窒息阀相连	事故应急池	1	5	新增
	围堰	在成品罐区周围设置 1.2 m 高围堰，盐酸缓存罐周边设置 1.5 m 高围堰	围堰	5	18	新增
	防渗处理	生产装置及储罐区、地下管线区地面防渗	3 mm 厚 HPH 防水材料		20	新增

类别	项目	治理措施	设备	数量	投资 (万元)	备注
合计					227	=

11.2 环境保护效益分析

本项目环保治理环境收益主要表现在废气、废水等能够达标排放，固废也能得到有效处置利用，避免外排到环境中。

本项目排放废气采取相应的环保措施后能够实现达标排放，生活污水经化粪池预处理后，再与其他生产废水排往云溪污水处理厂处理达标后排入长江，不会对环境造成影响。本项目产生的废包装材料交由厂家回收综合利用，生活垃圾由环卫部门清运，项目的设备噪声通过安装消声器、减震及隔声等措施控制。工程对废气、废水、固体废弃物以及噪声采取的污染防治措施一方面减少了污染物排放对环境的危害，体现了较好的环境效益。

11.3 经济效益分析

根据本项目可行性研究报告：本项目年均销售收入为 2280 万元，增值税 108.97 万元，利润总额为 439.98 万元。根据目前国家有关税收政策，征收 25%的企业所得税后，本项目计算期年均净利润为 329.98 万元，投资回收期(所得税后)为 3 年。均优于行业基准指标。由此可见，该项目可取得较好的经济效益，也将对当地国民经济发展作出一定的贡献。

11.4 社会效益分析

党的十八大报告明确提出“要实施创新驱动发展战略”，今后国民经济的发展将坚定立足自主创新，高度重视国家创新体系建设，将着力强化企业技术创新主体地位，增强企业创新能力提到战略角度。石化产业是湖南省的支柱产业。岳阳石化产业是湖南重点培养的千亿产业，在全省经济发展具有重要战略地位。

本项目建成投产后，能为岳阳市石化产业提供优质高效的铝溶胶产品，满足市场对石油化工环保催化剂的需求，促进本行业的发展，同时还能解决当地部分人员的就业问题，增加地方财政收入，工程的建设能促进当地经济的发展，为企业未来自身的发展奠定基础，对带动周边地区经济起到了积极作用。因此，本工程具有显著的社会效益。

11.5 小结

工程总投资 1000 万，充分利用原材料、节约资源、减少污染，避免废物及副产品对环境的污染。工程为当地提供就业机会，解决富裕劳动力。工程建成投产后，经济效益、社会效益和环境效益三者协调。综上所述，本项目建设具有较好的经济效益、社会效益，环保投资效益明显，环保投资可行。

第12章 环境管理与环境监测计划

环境管理和监测是以防止工程建设对环境造成污染为主要目的的。在工程项目的施工和营运过程中将对周围环境产生一定的污染影响，将通过采用环境污染控制措施减轻污染影响，环境管理和监控计划的实行将监督和评价工程项目实施过程中的污染控制水平，随时对污染控制措施的实施提出要求，确保环境保护目标的实现。

12.1 环境管理

建设单位应按岳阳市环保局和云溪区分局的要求加强企业环境管理，建立健全环保监督、管理制度和管理机构。

1、要求环境管理机构精干高效。设立专门或兼职的环境管理机构，由专人负责环保管理，其职责是贯彻执行环保方针、政策，确定管理机构和人员的职责制定、实施环保工作计划、规划、审查，提出建设项目建设期和营运期环境保护管理和监测范围，监督建设项目的“三同时”工作，组织环保工作的实施、验收及考核，监督“三废”的达标排放及作业场所的劳动保护，指导和组织环境监测，负责事故的调查、分析和处理。并在各生产线设兼职环境监督人员。

2、建议该机构由总经理亲自负责，分管副经理和安全环保总监担任副职，成员由各生产车间负责人组成，设安全环保部，配备专职技术人员及环境监测人员，担任企业日常环境管理与监测的具体工作，确保各项环保措施、环保制度的贯彻落实。专职管理人员 1 名，负责项目的环保设施的正常运行，对出现的问题及时解决。

3、建立污染处理设施管理制度。项目运营过程中，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气净化设备和污水治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

4、排污定期报告制度。定期向云溪区环保分局报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

12.1.1 公司环保机构的职能和职责

1、贯彻国家环境保护法，检查督促公司执行国家环境保护的防治、政策、法律、

法规；

2、会同有关部门制定公司环境保护的目标以及“三废”治理长远规划和年度计划并检查执行情况；

3、执行有关环境保护条例、技术标准和技术规范；

4、督促执行“三同时”制度的执行情况，参加新建及挖潜工程计划任务的审查以及设计方案的会审和工程验收的工作；

5、加强对各车间监督工作的领导，及时掌握“三废”排放和环境污染情况，按照规定向上级环保部门报告检测结果，促进对超标排污的治理；

6、开展环保科学知识的宣传普及工作，推广国内外保护环境的先进经验和技術，评选先进单位先进个人；

7、负责组织对污染事故的调查，并提出处理意见，重大事故要及时上报，协助有关部门提出防止污染事故的措施。

12.1.2 企业的环境管理体制

所建立的环境管理体制概括来就是：“一人主管、分工负责；职能科室，各有专责；落实基层，监督考核”。

1、“一人主管，分工负责”是指经理是法定责任者(在环保方面负法律责任)，而分管环境的副经理代为主管具体环保工作，其他副经理在自己分管的范围内负责有关的环保工作。

2、“职能科室，各有专责”是指公司领导下的各职能科室，除环境保护机构主要负责企业的环境管理工作外，其他各职能科室也要在自己的岗位责任制中，明确应负的环境保护责任。

3、“落实基层，监督考核”是指环境保护机构要负的主要责任。

在环境管理制度方面，应借鉴其它公司的经验，建立《环境保护管理规定》、《环境污染防治设施管理规定》、《环保安全生产制度》、等一系列管理和考核制度，并对废气检验报告单、环保设施逐日运行考核统计表、环保设施装置统计表、污染物排放申报表及各个车间排污统计表等资料整理归档，使厂内环保工作有章可循、有据可查，为各个车间环保工作开展提供了制度保证。建立并保持 ISO14000 环境管理体系，有效地控制污染，以减轻对区域的环境影响，为公司的可持续发展提供保证。

除上述较完善的环境管理和监督考核制度外，公司还在实际工作中将这些制度具体化，最终落实到对各车间排污的考核上，并将环保工作与生产管理和经济效益挂钩。根

据多年统计监测结果和达标排放要求，公司向各车间分配污染物指标，并逐级下发到各班组，分配到个人。在生产运行中，公司还可根据实际排污情况进行打分，对污染物超标排放的单位进行处罚，每月月底总结算。

12.1.3 环境管理实施计划

项目环境管理工作计划：

- 1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行；
 - 2、设立环保设施档案，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护；
 - 3、按照监测计划定期组织公司的污染源监测，对不达标的排放源立即寻找原因，及时处理；
 - 4、不断加强技术培训，组织技术交流，提高操作水平，保持操作队伍的稳定；
 - 5、重视群众监督作用，提高全员环境意识，鼓励职工及外部人员对公司运行状况提意见，并通过积极吸收宝贵意见，提高公司环境管理水平；
- 积极配合环保部门的检查、验收。

12.1.4 排污口规范

全厂只设一个废水排污口，工艺废气排气筒等均应预留监测孔。在厂区“三废”及噪声排放点设置明显标志，标志的设置应执行《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)及《环境保护图形标志-固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)中有关规定。

12.2 环境监测计划

为了加强监督管理，本项目设置独立的环境管理部门，并委托岳阳市环境监测站负责日常的废气和噪声的常规监测。

12.2.1 环境监测制度

本建设项目建成投产后，环境监测工作均委托当地有资质的环境监测单位承担。

12.2.2 环境监测内容计划

拟建工程营运期环境监测的任务主要是废气、废水和噪声的污染监测、环保治理设施监测，重点是废气污染源及其治理设施的监测。根据监测结果，进行统计分析，建立污染源及治理设施档案，为环境保护管理提供科学依据。

项目环境监测主要包括废气、废水排放和厂界噪声监测，根据工程的生产及污染物

排放特点，监测项目和监测频率详见表 12.2-1。

表12.2-1 监测项目及频率一览表

监测内容	监测点	频率	监测项目
废气	反应釜统排气筒	1 次/季	氯化氢
	厂界无组织排放)	1 次/季	氯化氢
废水	本厂排污口	1 次/季	COD、SS、石油类、氨氮、氯化物
厂界噪声	厂界四周	1 次/年	等效 A 声级

12.3 环保设施竣工验收计划

本项目环保措施竣工验收计划见表11.3-1。

表12.3-1 建设项目竣工验收一览表

类别	项目	监测因子	治理措施	验收标准和要求	监测位置
废气	HCl 废气	HCl	反应釜密闭+冷凝+碱液喷淋塔+引风机+15 m 排气筒外排	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 3 标准要求	排气筒
	无组织废气	厂界	=	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 5	厂界
废水	生活污水	COD、SS、石油类、氨氮、Li	清洗废水经化粪池预处理后的生活废水一起排入市政污水管网	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 1	总排口
	污水专用管道	/	污水专用管道排入工业园污水管道		是否铺设
	初期雨水	初期雨水	建设雨水管道、4 m ³ 初期雨水收集池；	初期雨水进入初期雨水收集池，并设置控制阀	是否设置
固体废物	一般废物	/	集中贮存，定期处置	是否满足 GB18599-2001 要求	=
	生活垃圾	/	交环卫部门处理	是否妥善处理处置	=
噪声	噪声	噪声	隔声、减振、消声	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	噪声
风险	事故应急池	事故应急池	建设 36 m ³ 事故应急池，并设窒息阀，与原料量罐与成品罐通过管道相连	保持平时空置，事故时通过物料泵将泄露的化学品引入事故池并抽送至空置的原料罐或成品罐，不外排	事故应急池
	围堰	围堰	成品罐周边设置 1.2 m 高围堰，盐酸缓存罐周边设置 1.5 m 高围堰	事故时不外排	围堰
	导流沟	导流沟	在生产车间、原料仓库及储罐区周边建设导流沟，物料泄漏时将泄漏物料导至事故应急池	事故时不外排	导流沟
	防渗处理	防渗处理	混凝土防渗、HPH 防水材料等等	参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)	防渗处理
	编制环境事件应急预案备案	=	=	是否编制	是否编制

环境管 理	环境管理	环境管理	有专业人员、有相应环境管理和监测制度、有生产区工作计划；排污口建设规范化	/	是否设置
----------	------	------	--------------------------------------	---	------

第13章 环保政策符合性分析

13.1 产业政策符合性分析

根据国家发改委 9 号令《产业结构调整指导目录》（2011 年本）和《国家发展改革委员会关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》（国家发改委 2013 年第 21 号令），项目符合第一类“鼓励类”第十一条“石化、化工”中第 14 款“…无汞等新型高效、环保催化剂和助剂…”的规定，本项目属于鼓励类，拟建项目符合国家产业政策要求。

13.2 与相关要求符合性分析

13.2.1 与岳阳市城市总体规划和云溪工业园的相符性分析

本项目位于岳阳市云溪区云溪工业园，根据《岳阳市城市总体规划》和《湖南岳阳云溪工业园总体规划（2007-2020）》，云溪工业园以发展精细化工和机械制造为产业定位，大力引进炼油、化工催化剂、助剂（炼油工艺抑焦剂、阻垢剂等）、添加剂（燃料油、润滑油、成品油添加剂等）类企业，本项目产品为铝溶胶，主要是用于石化催化裂化催化剂粘接剂，因此本项目符合云溪工业园的产业定位及行业划分要求。

13.3 环保政策符合性

13.3.1 清洁生产水平分析

本工程是一个污染治理和减排的项目，采用了先进的污染治理技术与装备，采取清洁生产技术，在生产中对三废采取了一系列控制与治理有效措施，从而使环境保护达到国家要求。工程采用先进的工艺技术，强调节能节水、环保资源综合利用等技术的应用。本工程清洁生产水平较好。

13.3.2 污染物达标排放分析和维持环境质量原则符合性

由工程分析章节可知，本工程通过实施一系列“三废”治理措施后，气型、水型污染物可以做到达标排放，固体废物做到了综合利用和妥善处置。在采取一定预防措施后，项目发生风险事故的概率可以为环境接受。

在正常生产情况下，工程对周围环境的贡献量很小，其增加量远低于环境质量相应标准，对周边环境及其环境保护目标影响很小，区域环境质量不会恶化，环境功能不会

改变，当地环境质量仍能基本维持现状。

13.3.3 环境功能区划要求

设项目厂址周围地形以低丘为主，区域大气环境中，SO₂、NO₂、PM₁₀均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，其它因子均能满足国家要求。建设项目的最终纳污水体是长江，其为大河，纳污能力强，规划水质为III类，目前各项指标基本符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类要求。区域环境噪声昼夜等效声级均符合《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)中的3类标准。项目运营无明显环境容量制约影响。

13.4 规划符合性分析

13.4.1 与《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》的相符性分析

根据《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，十三五战略定位，“按照“一极三宜”江湖名城发展的总体战略定位，着力打造具有较强影响力和较高知名度的湖南发展新增长极、全国大江大湖名城、区域航运物流中心和环湖区域中心城市。……湖南岳阳绿色化工产业园发挥环境承载能力较强、产业集聚程度较高、政策支持力度较大等优势，重点发展炼油化工、催化剂及助剂、化工新材料及特种化学品、合成材料深加工等产业，加快技术改造步伐，延长碳一、碳三、碳四、芳烃四条主导产业链条，着力打造传统产业提质发展和绿色发展的增长极。”

“战略性新兴产业发展重点方向：新材料。重点发展……锂电池石墨负极材料等先进储能材料。”

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园内，是岳阳市重大发展的工业园区，其主产品可作为炼油化工催化剂及助剂，是工业园区的重点发展类项目，可见本项目符合岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要要求。

13.4.2 与岳阳市城市总体规划和云溪工业园的相符性分析

本项目位于岳阳市云溪区云溪工业园，根据《岳阳市城市总体规划》和《湖南岳阳云溪工业园总体规划（2007-2020）》，云溪工业园以发展精细化工和机械制造为产业定位，大力引进炼油、化工催化剂、助剂（炼油工艺抑焦剂、阻垢剂等）、添加剂（燃料油、润滑油、成品油添加剂等）类企业，本项目产品为铝溶胶，主要是用于石化催化裂化催化剂粘接剂，因此本项目符合云溪工业园的产业定位及行业划分要求。

从园区布局来看，本项目北面岳阳市凌峰化工有限公司，东面松阳湖岸为岳阳中科华昂精细化工科技公司和岳阳汉臣石化公司，南面为林峰锂业有限公司。岳阳市凌峰化工有限公司是一家专业从事精细化工及石化副产品生产、销售、储运一体化的化工企业，主要产品为二氯丙烷、三氯丙烷、噻唑、二氯丙烯、环己烷、苯乙烯、对甲苯磺酸巴马丁等；岳阳中科华昂精细化工科技有限公司是一家综合性化工企业，主要经营：荧光增白剂，色母粒，金属络合染料(色精，色粉)等产品；岳阳汉臣石化有限公司一家二甲醚的精细化工企业。林峰锂业是一家生产锂电池的无机化工企业，上述企业生产性质与本项目相似，不会与本项目产生互相影响。本项目与周边企业具有相容性，均为化工生产企业，且项目污染物产生、排放情况和周边企业相似。

项目南侧 110m 处为松阳湖，西面最近的居民 210m、岳临高速公路 125m；现状监测及预测表明，在采取必要的措施后，本项目对居民处的浓度贡献值<10%，项目的正常运行不会对其产生污染影响。根据规划，项目南面保留水体，500m 范围内无居民居住，东面、北面 1km 范围内为产业园规划区用地，项目的正常运行不会对其产生污染影响。可见，本项目与周边环境无

因此，项目选址与岳阳绿色化工产业园的土地利用规划、周边企业及产业布局规划是相容的。

13.4.3 项目“三废”排放与工业园环保规划相符性分析

拟建项目对生产中产生的“三废”，无论是有组织废气排放源，还是无组织废气排放源，均进行了有效处理；对工业固体废弃物，无论是危险固体废物，还是一般工业废物，都得到合理的处置；对排放的废水经园区污水处理厂深度处理后，再排入长江。综上所述，本项目对生产中产生的“三废”均拟采取有效的处理处置措施，对污染物排放实行总量控制，使之对环境的影响尽量降低到环境可以承受的水平；与园区环保规划要求和国家有关环境保护要求是相符合的。

13.4.4 园区基础设施

本项目用地位于湖南岳阳绿色化工产业园，根据本项目建设用地规划许可证(见附件 2)，本项目用地为工业用地。项目厂址交通较为便利、本项目厂址周围无文物古迹和风景名胜区。园区经过多年的发展，各项基础设施逐渐完善，初具规模，吸纳了众多企业投资入驻，园区污水处理厂目前也投入使用之中，为企业的建设创造了良好条件。本项目建设可充分利用工业园的辅助设施，有利于减少能耗、降低成本。

项目卫生防护距离为生产车间外 50m，根据调查目前卫生防护距离内无敏感目标，因此，项目选址满足卫生防护距离要求。

13.5 平面布局合理性分析

从厂区平面布置来看，受场地条件所限，项目布局较为紧凑，平面布置考虑了化工生产的特点，总平面布局基本按生产性质、规模、产品工艺流程、交通运输及防火、防爆、卫生、环保等要求进行，工艺顺畅，各工序衔接紧凑，利于生产活动，而且将其活动对外界环境的影响降低到最小程度。从平面布局上看功能分区明确，人流货流通畅短捷；从环境影响上看，各设施布局未形成环境污染潜在因素。本评价认为项目总平面布局比较合理。

13.6 选址合理性分析

本项目用地位于岳阳市云溪区云溪工业园，根据《湖南岳阳云溪工业园总体规划（2007-2020）—土地利用规划图》的划分，为三类工业用地，符合园区的用地规划。

从环保角度分析如下：

（1）项目厂址交通较为便利、107 国道和京广铁路邻近厂区，长江黄金水道环绕西北。沿铁路南距长沙 162km，北距离武汉 245km；沿公路距离长沙黄花机场和武汉天河机场不到 2 小时车程；沿水路东距离九江 340km，南京 715km，上海 990km，西距离重庆 490km。境内有厂矿铁路专用线 4 条，全长 29km。

（2）项目用地为省级工业园用地，区域内未发现受国家和省、市级保护的珍稀野生动植物物种。

（3）本项目生产中，可充分利用工业用的辅助设施，有利于减少能耗、降低成本。

（4）项目所在地环境质量较好，具有一定的环境承载能力。在采取本报告书提出的污染防治措施后，各污染源均可做到达标排放，对周围环境的污染影响较小，项目经中试期间的工艺改进提高后转为生产装置继续运行，不会对周围环境造成明显的影响。

综上所述，从环保角度看，本项目的选址是合理的。

13.7 小结

项目的建设符合国家产业政策和相关规划要求，项目的选址符合国家和地方的相关环保法规，符合《岳阳市城市总体规划》和《湖南岳阳云溪工业园总体规划》，平面布

局基本合理。经整改后，项目采取先进工艺、有效完善的环保措施，以及风险防范措施，污染物排放量大幅度减少，废水、废气、噪声均能做到达标排放，避免了事故时松阳湖风险隐患，清洁生产水平达到国内一般水平。在正常生产情况下，工程对周围环境的贡献量很小，其增加量远低于环境质量相应标准，对周边环境及其环境保护目标影响很小，环境功能不会改变。通过整改污染物排放量得到削减，会对云溪区及周边区域环境质量的改善起到积极的作用。

因此，该项目选址可行。

第14章 结论与建议

14.1 评价结论

14.1.1 项目概况

清化包装材料厂位于湖南岳阳绿色化工产业园，公司成立于2010年7月28日，拟在现有厂区利用已建厂房建设“10000吨/年高效环保铝溶胶生产装置建设项目”，项目申报后，取得了岳阳市云溪区发展和改革局下达的备案的批复（岳云发改备[2016]29号）。项目用地2621.5m²、总投资1000万元，外购盐酸和铝锭作为原料，项目建成后可年产10000吨高效环保铝溶胶。项目基本情况见表14.1-1。

表14.1-1 拟建工程基本情况一览表

项目名称:	10000吨/年高效环保铝溶胶生产装置建设项目
建设单位	岳阳市云溪区清化包装材料厂
项目性质	新建
项目投资	本项目总投资1000万元，其中环保投资171万元，占投资比例约17.1%；
建设内容与规模	本项目为新建项目，主要建设内容主要为10000吨/年高效环保铝溶胶生产装置，由铝锭库房、切片房、室外设备区、原料、成品罐区及其配套设施组成，其中生产厂房和办公楼属于利旧设施。项目总占地面积2621.5m ² ，总建筑面积1469.5m ² ，容积率0.561。
劳动定员及工作制度	20人，生产实行按三班倒制运转，年生产时间为7200h(300d)。

14.1.2 区域环境质量现状评价结论

1、环境空气

项目区SO₂和NO₂的1小时浓度以及SO₂、NO₂和PM₁₀的24小时平均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求。项目区大气环境中特征污染物氯化氢满足《工业企业设计卫生标准》TJ36—79中的居住区大气中有害物质的最高容许浓度。

2、地表水环境

项目纳污水体长江道仁矾江段监测断面各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

3、地下水环境

项目区pH、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮和挥发酚以及硝酸盐的监测值均能满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93)的III类标准。

4、声环境质量现状

由监测结果可知，项目区各监测点昼夜声环境均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准要求。

14.1.3 项目排污情况及影响分析

14.1.3.1 废气

本项目废气污染源的种类包括有组织排放源和无组织排放源两大类。工程主要废气污染源为反应釜中挥发的有组织排放氯化氢和盐酸缓存罐区排放的无组织排放氯化氢气体。

反应釜内金属铝与盐酸反应过程中会产生氢气，同时由于反应温度90℃左右，溶液中会有水蒸气和HCl挥发，废气的主要成分为氢气、水蒸气和HCl。

1台反应釜每批次8t产品反应18h，所以单台反应釜H₂的评价排放量为5.92 kg/h、66.35 Nm³/h。为此，铝溶胶制备反应釜顶部设置15m高的氢气导管，在反应全过程14~18小时将产生的氢气导出。由于氢气环境危害性较小，且目前尚无国家地方排放标准，因此不再做达标分析。整个生产系统要设置导电防雷设施，对生产操作人员要加强安全教育，生产现场必须严禁烟火，坚决避免可燃可爆现象发生。

本工程反应釜产生的大气污染物主要为HCl。每台反应釜HCl挥发量为0.0027kg/h。本工程为减少物料的挥发损失及建设污染物的排放量，拟在每台反应釜氢气导管上部设置石墨冷凝器，并在排气筒前设置风量为1000 m³/h的引风机，把90℃左右的废气强制冷却至30℃左右，这样氢气中夹带的水蒸气和HCl（盐酸雾）大部分冷凝为液体返回反应釜中参与反应，只有极少部分的水蒸气和HCl随氢气通过反应釜上的15m高排气筒排放。根据收集的石墨冷凝器的资料及应用实例，最终确定冷凝器的冷凝效率为98%。本工程单台反应釜HCl排放量为0.0027kg/h，10.11 kg/a，6台反应釜合计排放量为60.66 kg/a。引风机风量为1000m³/h，HCl的最大排放浓度为16.2 mg/Nm³，低于《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表3、表5中20 mg/Nm³的要求。

本项目盐酸采用全封闭罐贮，有少量大小呼吸废气无组织排放，装置区无组织排放主要是管线、阀门处的跑、冒、滴、漏等无组织泄露，根据计算结果可知，本项目盐酸储存过程中氯化氢无组织排放总量约为0.93g/h，6.5 kg/a。

本项目卫生防护距离确定为生产车间和储罐区外50 m的范围，根据调查目前卫生防护距离内无敏感目标。

14.1.3.2 废水

根据工程分析，本项目废水主要包括清洗废水、生活污水、初期雨水和循环水站排水、蒸汽冷凝水、碱液喷淋废水等。

地面清洗废水排放量为 34 m³/a，其中 COD 0.007 t/a、SS 0.003 t/a，员工生活污水排放量为 240 m³/a，中 COD 0.047 t/a、氨氮 0.006t/a、SS0.026 t/a，冷却系统定期排水 112.5 m³/a 初期雨水排放量为 267.7 m³/a，其中 COD 0.004 t/a、石油类 0.0016t/a、SS0.009 t/a，碱液喷淋废水 COD 0.063 t/a。其中地面清洗废水直接排入市政污水管网，初期雨水由初期雨水收集池收集处置，员工生活废水由化粪池初步处理后一并排入市政污水管网由云溪污水处理厂处理。

本项目位于云溪污水处理厂的纳污范围以内，外排水量不足云溪污水处理厂处理规模的 0.2%，对云溪污水处理厂冲击很小，不会影响到其正常运行，对地表水的影响可维持在现有水平。

14.1.3.3 噪声污染源

本项目高噪声设备主要为切片、机械泵等，单台设备噪声源强约 75~55 dB(A)，建设方采取了安装减振垫、消音器、隔声等措施减少对周围环境干扰。监测表明，项目区厂界外 1 米处昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准要求。

14.1.3.4 固体废物

本项目主要固体废物分为一般工业固废和生活垃圾。

一般工业固废主要为废弃包装材料，由物资部门统一回收处理。职工生活垃圾全部交由市政环卫部门统一收集，集中处置。

在本项目产生的固体废物均能得到妥善处理处置和综合利用后，对环境影响较小。

综上所述，本工程建设符合国家产业政策，且具有一定的经济和社会效益，从产业政策、经济效益等角度讲，项目建设是可行的。在落实好各项污染防治措施及综合利用措施，确保工程投产后各污染物达标排放的情况下，从工程角度分析，项目建设是可行的。

14.1.4 达标排放、总量控制与清洁生产

1)达标排放

项目采取先进工艺和有效完善的环保措施、经整改后污染物排放得到大幅度减少，

废水、废气、噪声均能做到达标排放，固体废物能得到综合利用。整改前后，污染物排放情况见表 13.1-2。

(2)总量控制

据本项目的工程分析和采用的污染防治措施，本建设项目 COD 排放量 0.835 t/a，氨氮排放量 0.016 t/a。本评价建议总量指标为 COD 0.84 t/a、氨氮 0.02 t/a。企业应向当地环保局提出申请，并采取排污权交易方式获得。

表14.1-2 工程污染排放情况

类型	污染物		排放		类型	污染物	排放	
			浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)			浓度 (mg/m ³)	排放量(t/a)
大气	有组织	氯化氢	16.2	60.66	废水	废水量	-	541.7
						COD	120	0.835
	无组织	氯化氢	-	0.0065		石油类	0.60	0.019
						SS	68.84	0.47
						NH3-N	0.001	0.016
	合计	氯化氢	-	0.067	固体废物	一般固废		0.5
						生活垃圾		3

3)清洁生产

目前国家及有关部门尚未对本项目产品制定出相应的清洁生产标准，通过对本工程生产工艺与装备水平、资源能源利用水平、废物的综合利用、产品指标、环境管理水平等分析，该项目各项指标清洁生产水平均可达到国内平均水平。

14.1.5 公众参与

本项目共发放调查问卷 21 份，其中团体 3 份、个人 18 份。在公众调查中，被调查者均对本项目有一定的了解且对本项目持支持态度群众同意本工程建设，无反对意见。本评价认为，只要该项目认真落实各项环境管理制度、采取必要的工艺改进和污染治理措施确保能达标排放；同时加强生产设备、环保设备的管理和维护，杜绝风险事故的发生，项目对外环境的影响很小，同时是可控的。

14.1.6 产业、环保政策符合性

项目的建设符合国家产业政策和相关规划要求，项目的选址符合国家和地方的相关环保法规，符合《岳阳市城市总体规划》和《湖南岳阳云溪工业园总体规划》，平面布局基本合理。拟建工程在采取必要的工艺改进和污染治理措施后，对外环境影响很小；清洁生产水平达到国内一般水平。

本工程通过实施一系列“三废”治理措施后，气型、水型污染物可以做到达标排放，固体废物做到了综合利用和妥善处置。在采取一定预防措施后，项目发生风险事故的概率可以为环境接受。在正常生产情况下，工程对周围环境的贡献量很小，区域环境质量不会恶化，环境功能不会改变，当地环境质量仍能基本维持现状。

14.1.7 环境功能区划要求

设项目厂址周围地形以低丘为主，区域大气环境中，SO₂、NO₂、PM₁₀ 均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，其它因子均能满足国家要求。建设项目的最终纳污水体是长江，其为大河，纳污能力强，规划水质为Ⅲ类，目前各项指标基本符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类要求。区域环境噪声昼夜等效声级均符合《城市区域环境噪声标准》(GB3096-93)中的 3 类标准。项目运营无明显环境容量制约影响。

14.1.8 综合结论

项目的建设符合国家产业政策和相关规划要求，项目的选址符合国家和地方的相关环保法规，符合《岳阳市城市总体规划》和《湖南岳阳云溪工业园总体规划》，平面布局基本合理。经整改后，项目采取先进工艺、有效完善的环保措施，以及风险防范措施，污染物排放量大幅度减少，废水、废气、噪声均能做到达标排放，避免了事故时松阳湖风险隐患，清洁生产水平达到国内一般水平。在正常生产情况下，工程对周围环境的贡献量很小，其增加量远低于环境质量相应标准，对周边环境及其环境保护目标影响很小，环境功能不会改变。通过整改污染物排放量得到削减，会对云溪区及周边区域环境质量的改善起到积极的作用。从环境保护角度分析，建设项目只要根据相关要求做好污染防治和风险防范措施，确保废水、初期雨水不进入松阳湖的情况下，项目制约因素消除，本项目建设才是可行的。

14.2 要求与建议

14.2.1 要求

- 1、为避免导致外排废气超标，要求反应釜中铝溶胶合成工序 HCl 废气需石墨冷凝器处理，回收效率 98%以上，处理后的废气由不低于 15m 的排气筒排放。确保废气经处理后，能达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 3 要求
- 2、加强储罐设备管理与维护，严防罐区泄漏事故的发生，确保厂界无组织废气能

达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 3 要求

3、确保生活污水送经化粪池预处理，初期雨水经初期雨水收集池沉淀处理，厂区废水均经预处理达到《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 1 间接排放标准要求后，由总排口通过管道外排至工业园市政管网、并进入工业园污水处理厂深度处理。

4、厂区应设置厂界截水沟和围墙，在地势最低处设置初期雨水收集设施，避免事故废水、地表径流会直接排入松阳湖。初期雨水收集收集池应大于 60 m³，初期雨水收集后经废水处理站处理达标后才能排放。

5、编制环境风险应急预案，并根据预案要求配置相应的风险应急措施和设备。

14.2.2 建议

(1) 拟建工程应积极采用先进技术，密切关注国内外产品生产的技术发展动向，注重清洁生产，在生产过程中尽量减小“三废”的产生量。

(2) 企业应按照 ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，应定期开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

(3) 坚持对各种设备进行维护保养，保持设备的清洁及正常运行。

(4) 对厂区合理布置，提高土地利用率。对生产区及厂区周围等应加强绿化，绿地要乔灌草合理搭配，以改善环境小气候。