

湖南鑫鹏石油化工有限公司
年产 14000 吨铝溶胶扩建项目（扩建部分 6000t/a）

环境影响报告书

（报批稿）

建设单位：湖南鑫鹏石油化工有限公司
评价单位：湖南景玺环保科技有限公司

2018 年 7 月

目 录

概 述	1
第 1 章 总 则	6
1.1 编制依据	6
1.2 项目区环境功能属性	9
1.3 评价标准	9
1.4 环境要素识别与评价因子筛选	12
1.5 评价工作等级及评价范围	13
1.6 评价内容及评价重点	16
1.7 环境保护目标	17
第 2 章 原审批项目概况	18
2.1 原审批项目基本情况	18
2.2 扩建前公用工程	20
2.3 扩建前项目工程分析	21
2.4 原环评批复落实及验收情况	23
2.5 存在的主要环境问题及以新带老整改要求	24
第 3 章 项目概况	26
3.1 项目基本情况	26
3.2 建设内容和产品方案	26
3.3 主要原辅材料及资源消耗	28
3.4 主要生产设备及产能校核	29
3.5 储运工程	31
3.6 公用及辅助工程	32
3.7 扩建工程与原工程的依托关系	33
3.8 总平面布置	33
3.9 目前项目区存在的主要环境问题及整改建议	34
第 4 章 工程分析	35
4.1 工程分析	35
4.2 平衡分析	37

4.3 污染源强.....	41
第 5 章 项目区域环境概况	52
5.1 环境概况.....	52
5.2 湖南岳阳绿色化工产业园概况.....	56
第 6 章 环境质量现状调查与评价	64
6.1 环境空气质量现状监测与评价	64
6.2 地表水环境质量现状监测与评价	66
6.3 地下水质量现状调查与评价.....	67
6.4 声环境质量现状评价.....	68
6.5 生态环境现状评价.....	69
第 7 章 环境影响分析与评价	70
7.1 运营期大气环境影响预测评价	70
7.2 地表水环境影响分析	77
7.3 地下水环境影响分析	78
7.4 声环境影响分析	81
7.5 固体废物影响分析	81
第 8 章 环境保护措施及其可行性论证	82
8.1 大气污染防治措施及其可行性分析	82
8.2 废水污染防治措施及可行性分析	84
8.3 地下水污染防治措施	86
8.4 噪声污染防治措施	87
8.5 固废处理处置措施	87
8.6 非正常排污防范措施	87
第 9 章 环境风险分析	89
9.1 评价目的与重点	89
9.2 环境风险识别	89
9.3 源项分析	93
9.4 后果计算与分析	95
9.5 环境风险管理及措施	98
9.6 环境风险评价小结	104

第 10 章 环境经济损益分析及总量控制	105
10.1 环保投资可行性分析	105
10.2 环境保护效益分析	106
10.3 总量控制	106
第 11 章 环境管理与环境监测计划	107
11.1 环境管理	107
11.2 环境监测计划	112
11.3 建设项目竣工环保验收	112
第 12 章 项目可行性分析	114
12.1 产业政策相符性分析	114
12.2 与岳阳市城市总体规划和云溪工业园的相符性分析	114
12.3 “三线一单”的符合性分析	114
12.4 平面布局合理性分析	115
第 13 章 结论与建议	116
13.1 结论	116
13.2 建议	119

附图:

- 附图1 项目地理位置图;
- 附图2 项目四至图及周边现状照片;
- 附图3 项目区内现状照片;
- 附图4 项目敏感点分布图及评价范围图;
- 附图5 项目总平面布置图;
- 附图6 项目区水文地质图;
- 附图7 环境监测点位图;
- 附图8 湖南云溪工业园（绿色化工产业园）城区片土地利用规划图;
- 附图9 云溪区生态保护红线分布图。

附件:

- 附件1 环评委托书;
- 附件2 原项目环评批复;
- 附件3 原项目验收批复;
- 附件4 环保行政处罚决定书;
- 附件5 项目土地使用证;
- 附件6 评价标准执行函;
- 附件7 环境检测报告;
- 附件8 监测期间工况证明;
- 附件9 原料铝锭成分证明;
- 附件10 项目产品铝溶胶企业标准;
- 附件11 突发环境事件应急预案备案表;
- 附件12 污水排放处理合同;
- 附件13 云溪工业园规划环评批复。

附表:

建设项目环评审批基础信息表。

概 述

一、项目由来

湖南鑫鹏石油化工有限公司位于湖南岳阳绿色化工产业园（中心点坐标：经度 113.260219，纬度 29.481451），于 2007 年委托岳阳市环境保护研究所编制完成了《湖南鑫鹏石油化工有限公司 8000 吨/年新型铝溶胶项目环境影响报告表》，岳阳市环境保护局于 2007 年 5 月对该项目环评进行了批复（见附件 2），2009 年 5 月，岳阳市环境保护局对该项目进行了环保验收（见附件 3）。根据原环评和验收报告及其批复等相关资料，原项目以金属铝与盐酸反应制备铝溶胶，年生产规模为 8000 吨，建设有生产车间、仓库、储罐区、办公楼等，设有 5 个反应釜、5 个冷却釜、3 个成品罐、1 个盐酸原料罐等。

随着铝溶胶市场需求的增加，湖南鑫鹏石油化工有限公司 2014 年开始陆续在现有厂区自行增加了 3 套反应釜及原料和产品储罐等设施，截至 2017 年 12 月底，湖南鑫鹏石油化工有限公司已达年产 14000t 铝溶胶生产能力。除原已通过审批及验收部分外（8000t/a），后期企业自行建设的相关设施（具体为将原有 5 个冷却釜功能调整为了反应釜，另新增了 3 个专用冷却釜，目前项目厂区实际反应釜数量为 10 个，专用冷却釜 3 个，反应釜可兼做为冷却釜，为保证冷却效果，实际生产中最多使用 8 个反应釜（相比原项目增加 3 套反应釜），另 2 个反应釜兼做为冷却釜和另外 3 个专用冷却釜一起为项目产品冷却使用。）未经审批同意，属于未批先建。2017 年 12 月岳阳市环境保护局云溪区分局对湖南鑫鹏石油化工有限公司未批先建等违法行为进行了处罚（见附件 4）。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》等相关要求，项目扩建应进行环境影响评价。依据《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）及《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》（生态环境部令第 1 号），本项目属于其中“十五 化学原料和化学制品制造业”中的“36 专用化学品制造”，应当编制环境影响报告书。2018 年 3 月，湖南景玺环保科技有限公司接受湖南鑫鹏石油化工有限公司的委托，承担了《湖南鑫鹏石油化工有限公司年产 14000 吨铝溶胶扩建项目（扩建部分 6000t/a）环境影响报告书》的编制工作（见附件 1）。

接受委托后，我公司立即成立了项目环评工作组，并组织有关技术人员到现场及其周围进行了实地勘查与调研，收集了有关的工程资料，结合环境质量现状监测及污染源监测数据，按照国家和地区环境保护法律法规和环境影响评价技术导则要求，编制完成

了《湖南鑫鹏石油化工有限公司年产 14000 吨铝溶胶扩建项目（扩建部分 6000t/a）环境影响报告书》。

二、评价目的及原则

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）根据现场调查，了解评价区域的环境质量状况，分析评价区域存在的主要环境问题，调查项目周围环境敏感点的环境概况。

（2）通过工程分析及污染源监测，查清项目污染类型、排污节点、污染物种类、各项污染物的排放规律及排放量，确定污染因子、环境影响因素。

（3）分析项目存在的环境问题，提出相应的缓解措施和改进建议及要求，确保项目对环境的影响在可接受范围内。

（4）分析项目项目环境影响、环保措施、选址、规模、布局等的合理性，从环保角度得出明确结论，为环保行政主管部门审批及日常监管提供依据。

2、评价原则

为突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，本评价遵循的原则如下：

（1）依法评价

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

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

三、建设项目的特征

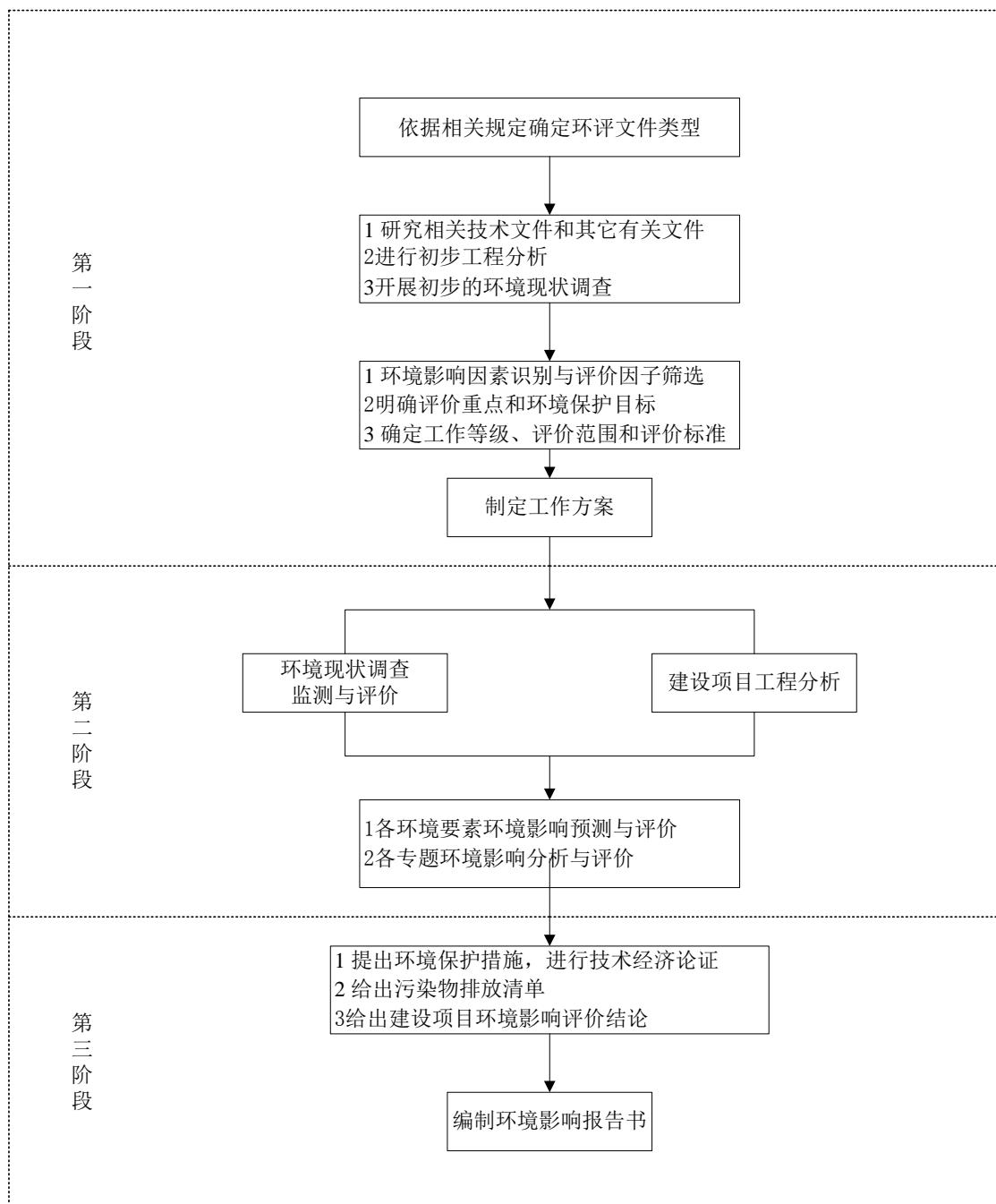
1、本扩建项目在原项目基础上进行，工艺简单成熟可靠，涉及的物料较少，环境影响较小，但项目区仍存在一定的环境问题，应进行整改完善。

2、项目生产过程中有易燃易爆的氢气产生，为避免氢气发生燃爆，每个反应釜单独设置有排气筒。

3、本项目属于未批先建项目，目前主要生产设施已基本建设完成，项目主要污染源以实测数据为主，可信度较高。

四、环境影响评价工作过程

我单位接受委托后，按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等要求，进行了现场踏勘和资料搜资调研工作，本次环境影响评价工作分三个阶段。具体工作过程如下。



五、相关情况判定

1、产业政策的相符性分析

本项目以金属铝与盐酸反应制备铝溶胶，根据《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修改)，本项目不属于该目录中的鼓励类、限制类或淘汰类，属于允许类。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

2、与湖南岳阳绿色化工产业园规划的符合性分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园（原名云溪工业园），根据《湖南岳阳云溪工业园总体规划》及规划环评批复，湖南岳阳绿色化工产业园是以发展化工产品深加工和无机精细化学品，兼顾新型材料、生化和机械等工业的工业园。本项目以金属铝与盐酸反应制备铝溶胶，属于无机精细化学品行业，符合工业园的发展和产业定位。

3、与“三线一单”的符合性分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园，属于依法设立的工业园，根据云溪区生态保护红线分布图（详见附图 9），本项目不在云溪区生态保护红线内，符合生态保护红线要求；本项目区大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境质量均能满足相应标准要求，项目排放的各项污染物经相应措施处理后对周围环境很小，环境风险可控，因此本项目的建设符合环境质量底线要求；本项目生产工艺简单，涉及的物料较少，资源能源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求；目前项目区暂未制定环境准入负面清单，本项目属于无机精细化学品行业，符合湖南岳阳绿色化工产业园的产业定位。本项目的建设符合“三线一单”的相关要求。

六、关注的主要环境问题及环境影响

1、本项目有酸性气体氯化氢的排放，需做好相关的环境保护措施，确保满足国家相关排放标准。

2、项目生产过程中有易燃易爆的氢气产生，为避免氢气发生燃爆，每个反应釜单独设置有排气筒，同时为便于管理，扩建新增的 3 个专用冷却釜废气合并排放。

3、本项目无工艺废水产生，但需确保运营期初期雨水等其他废水得到有效收集并进入园区污水处理厂深度处理。

4、本项目主要原料盐酸属于强腐蚀性危险化学品，在储存、使用等过程中存在泄漏风险，须做好环境风险防范措施。

七、环境影响评价的主要结论

湖南鑫鹏石油化工有限公司年产 14000 吨铝溶胶扩建项目（扩建部分 6000t/a），扩建部分已于 2017 年 12 月前完成，项目以金属铝与盐酸反应制备铝溶胶，项目符合国家产业政策要求，符合湖南岳阳绿色化工产业园规划定位要求，项目平面布局基本合理可行。项目在落实本报告提出的各项环保措施及整改要求的前提下，项目各污染物能实现达标排放，对环境的不利影响相对现状有一定的改善，对环境的影响在可接受范围内。从环境保护角度分析，本项目在现有场地继续生产是可行的。

第1章 总 则

1.1 编制依据

1.1.1 国家有关法律法规及相关政策文件

- 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》，2017 年 6 月 27 日修正；
- 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 日起施行；
- 6、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修正；
- 7、《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日起施行；
- 8、《中华人民共和国安全生产法》，2014 年 12 月 1 日起施行；
- 9、《中华人民共和国环境保护税法》，2018 年 1 月 1 日起施行；
- 10、《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令；
- 11、《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；
- 12、《关于修改〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉部分内容的决定》，生态环境部令第 1 号；
- 13、《国家危险废物名录》(2016 年版)，2016 年 8 月 1 日施行；
- 14、《危险化学品安全管理条例》，国务院令第 591 号，2011 年 12 月 1 日起施行；
- 15、《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号)；
- 16、《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17 号)；
- 17、《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号)；
- 18、《“十三五”生态环境保护规划》(国发〔2016〕65 号)；
- 19、《长江经济带生态环境保护规划》(环规财〔2017〕88 号)；
- 20、《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》(国办发〔2016〕81 号)；
- 21、《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)；
- 22、《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)；

- 23、《关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的通知》(环发[2015]4号);
- 24、《突发环境事件信息报告办法》(环保部令第17号);
- 25、《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告2017年第43号);
- 26、《工业和信息化部关于印发石化和化学工业发展规划(2016—2020年)的通知》(工信部规〔2016〕318);
- 27、《危险化学品安全生产“十三五”规划》(安监总管三〔2017〕102号);
- 28、《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013修正);
- 29、《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》(工产业〔2010〕第122号);
- 30、《环境保护公众参与办法》(环境保护部令第35号);
- 31、《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评〔2017〕84号);
- 32、《排污许可管理办法(试行)》，2018年1月10日；
- 33、《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》(环境保护部公告2017年第81号);
- 34、《关于建设项目“未批先建”违法行为法律适用问题的意见》(环政法函〔2018〕31号);
- 35、《关于加强“未批先建”建设项目环境影响评价管理工作的通知》(环办环评〔2018〕18号)。

1.1.2 地方有关法规及相关政策文件

- 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》(湖南省人民政府第215号令);
- 3、《湖南省环境保护“十三五”规划》；
- 4、《湖南省主体功能区规划》;
- 5、《湖南省大气污染防治条例》，2017年6月1日起施行
- 6、《湖南省主要水系地表水环境功能区规划》(DB43/023-2005);
- 7、《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);

- 8、《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）；
- 9、《湖南省人民政府关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》（湘政函[2016] 176 号）；
- 10、《关于印发《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知》（岳政发[2010]30 号）；
- 11、《岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市重要饮用水水源地名录》的通知》（岳政办函〔2015〕21 号）；
- 12、《岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案》；
- 13、《湖南省岳阳市城市总体规划（2008-2030）》；
- 14、《湖南云溪工业园总体规划》（2008 年）。

1.1.3 技术导则及有关技术规范

- 1、《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- 2、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）；
- 3、《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）；
- 4、《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- 5、《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- 6、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- 7、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- 8、《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- 9、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- 10、《环境影响评价技术导则 石油化工建设项目》（HJ/T 89-2003）；
- 11、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- 12、《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；
- 13、《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- 14、《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ663-2013）。

1.1.4 其他依据

- 1、本项目环境影响评价委托书；
- 2、项目评价执行标准函；

- 3、环境监测报告；
- 4、建设单位提供的其它资料。

1.2 项目区环境功能属性

本项目位于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，云溪工业园 2006 年通过了省环保厅的环评批复（见附件 12）并于 2012 年更名为湖南岳阳绿色化工产业园。项目所在区为工业园区，其大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；声环境执行《声环境质量标准》（GB3096- 2008）中的 3 类标准；长江道仁矶江段属于渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838- 2002）中 III 类标准；项目所在地西侧松杨湖属于景观娱乐用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。项目区各环境功能属性见下表。

表1.2-1 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	长江道仁矶江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准 松杨湖水环境功能区：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	执行《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中的 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	市政污水处理厂的集水范围		属于云溪污水处理厂集水范围

1.3 评价标准

根据岳阳市环境保护局云溪区分局对本项目的标准执行函（附件 6），本项目主要环境要素评价执行的标准如下：

1.3.1 环境质量标准

1、环境空气

SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，氯化氢参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度标准执行，具体标准值详见下表：

表1.3-1 环境空气质量标准

指 标	取值时间	二级标准	选用标准
SO ₂	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级标准
	24 小时平均	150μg/m ³	
	1 小时平均	500μg/m ³	
NO ₂	年平均	40μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级标准
	24 小时平均	80μg/m ³	
	1 小时平均	200μg/m ³	
PM ₁₀	年平均	70μg/m ³	工业企业设计卫生标准 (TJ36-79)
	24 小时平均	150μg/m ³	
氯化氢	一次值	0.05mg/m ³	
	日均值	0.015 mg/m ³	

2、地表水环境

长江道仁矶江段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准；松杨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，详见下表：

表1.3-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L, pH 无量纲

序号	项 目	III类标准	IV类标准
1	pH (无量纲)	6~9	6~9
2	溶解氧 ≥	5	3
3	化学需氧量 (COD) ≤	20	30
4	五日生化需氧量 (BOD ₅) ≤	4	6
5	氨氮 (NH ₃ -N) ≤	1.0	1.5
6	总磷 (以 P 计) ≤	0.2 (江河)	0.1 (湖库)
7	石油类 ≤	0.05	0.5
8	粪大肠菌群 (个/L) ≤	10000	20000

3、地下水环境

项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准，详见下表。

表1.3-3 地下水质量标准 单位:mg/L, pH 无量纲

指标	pH	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	$6.5 \leq \text{pH} \leq 8.5$	≤ 3.0	≤ 0.50	≤ 20	≤ 250	≤ 250	≤ 0.002

4、声环境质量

项目区声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准，详见下表。

表1.3-4 声环境质量标准 dB (A)

类 别	昼 夜	夜 间
3类	65	55

1.3.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

项目生产废气执行《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中表 3 和表 5 标准，详见下表。

表1.3-5 大气污染物排放限值

污染物	排气筒排放限值	企业边界排放限值
氯化氢	$20\text{mg}/\text{m}^3$ (无机氯化合物及氯酸盐工业)	$0.05\text{mg}/\text{m}^3$

2、废水排放标准

项目废水排放执行《无机化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放标准和云溪污水处理厂接纳标准限值中较严限值，详见下表：

表1.3-6 水污染物排放限值 单位: mg/L, pH 无量纲

项目	GB31571-2015 间接排放标准限值	云溪污水处理厂接纳标准限值	本项目废水排放最终限值
pH	6~9	6~9	6~9
悬浮物	100	400	100
CODcr	200	1000	200
BOD ₅	/	300	300
氨氮	40	30	30

总氮	60	70	60
总磷	2	8	2
石油类	20	6	6

3、噪声排放标准

建筑施工期已基本完成，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，昼间 65 dB (A)，夜间 55 dB (A)。

4、固体废物

一般工业固体废物执行《一般工业固体废弃物贮存、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。

1.4 环境要素识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响要素识别

本项目建设施工已基本完成，本评价环境影响因素识别主要考虑运营期影响，详见下表。

表1.4-1 拟建项目环境影响因素识别表

项目阶段	环境要素	短期影响	长期影响	直接影响	间接影响	可逆影响	不可逆影响
运营期	环境空气		√	√	√		√
	地表水环境		√		√		√
	地下水环境		√				√
	声环境		√	√			√
	生态环境		√	√			√

项目厂址位于工业园区内，项目运行后的废气、废水及噪声的污染以及环境风险，对环境质量有一定的影响。

1.4.2 评价因子筛选

根据项目特点和工程分析，本项目各环境要素主要评价因子见下表。

表1.4-2 评价因子表

环境要素	评价类型
地面水环境	地表水长江及松阳湖水环境质量现状评价因子：pH、COD、BOD5、DO、氨氮、总磷、SS
	环境影响预测因子：项目废水排入园区污水处理厂，本项目不单独进行预测评价

地下水	地下水环境质量现状评价因子：pH、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、挥发性酚类和硝酸盐
大气环境	区域环境质量现状评价因子：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 和氯化氢
	项目特征因子：氯化氢
	环境影响预测因子：氯化氢
声环境	环境质量现状评价因子：连续等效 A 声级
	产生因子：连续等效 A 声级
	影响预测因子：连续等效 A 声级
环境风险	风险源：储罐区、生产装置
	风险事故：泄漏、火灾、爆炸
	风险预测因子：氯化氢

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 大气评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）的规定，选择导则推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级，计算氯化氢的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物）及地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D_{10%}，大气环境评价等级按 P_i 和 D_{10%} 来确定，判定依据见下表 1.5-1。其中，最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\%$$

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面质量浓度，mg/m³；

C_{oi}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³。

表1.5-1 评价等级分析判据表

评价等级	评价工作分级判据
一级	P _{max} ≥80% 且 D _{10%} ≥5km
二级	其他
三级	P _{max} ≤10% 或 D _{10%} <污染源距厂界最近距离

根据工程分析，项目运行过程中大气源强及排放参数见表 1.5-2，装置区和储罐区无组织扩散的源强见表 1.5-3。

表1.5-2 废气有组织排放（点源）参数一览表

项目	点源编号	排气筒高度	排气筒内径	废气量	年排放小时数	烟气出口温度	污染物名称	排放速率
单位	—	m	m	Nm ³ /h	h	K	—	kg/h
参数	单个反应釜排气筒	15	0.15	2059	7200	303	氯化氢	0.032
	原单个冷却釜排气筒	15	0.15	1538	7200	303	氯化氢	0.00034
	新增专用冷却釜排气筒	15	0.25	5000	7200	303	氯化氢	0.0005

表1.5-3 无组织排放（面源）源强

无组织扩散源	污染物	面源参数 (m)			排放速率 (kg/h)	评价标准 (mg/m ³)
		面源高度	面源宽度	面源长度		
装置区	氯化氢	12	12	20	0.01	0.05
储罐区	氯化氢	8	4	8	0.0051	0.05

其它估算参数选择见下表。

表1.5-4 其它估算参数

气象条件	环境温度 (K)	地形	扩散系数
所有气象	290	简单地形	城市

项目各污染源的预测结果见下表。

表1.5-5 项目大气环境影响评价工作等级计算结果表

污染源	污染物	环境标准 (mg/m ³)	最大落地浓度 (mg/m ³)	最大占标率 (%)	D _{10%} (m)
单个反应釜排气筒	氯化氢	0.05	2.21E-03	4.428	/
原单个冷却釜排气筒	氯化氢	0.05	3.02E-05	0.061	/
新增专用冷却釜排气筒	氯化氢	0.05	2.36E-05	0.047	/
装置区	氯化氢	0.05	3.56E-03	7.122	/
盐酸储罐区	氯化氢	0.05	4.62E-03	9.234	/

由估算模式的计算结果可知，废气污染因子中地面浓度占标率最大的是装置区无组织排放的氯化氢，最大落地浓度为 0.00462mg/m³，P_{max}=9.234%，低于 10%。根据大气导则，确定本项目大气评价等级为三级。

2、评价范围

大气评价范围以项目大气污染源为中心，半径 2.5km 的圆形区域。

1.5.2 地面水评价工作等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-93)中地表水环境影响评价分级原则，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。项目建成后总废水量 2185m³/a (平均约 7.3m³/d)，水质复杂程度为简单，经预处理达标后一起排入园区污水管网，经云溪污水处理厂处理达标后通过专用管道排入长江道仁叽段，该水域功能为 III 类水。因此，本项目水环境影响评价等级为三级，对水环境影响分析从简，仅对水环境进行现状评价，同时进行项目废水排入污水处理厂的可行性分析。

1.5.3 地下水环境评价工作等级及范围

1、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目属于 I 类建设项目，项目位于岳阳绿色化工产业园内，评价范围内不使用地下水，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1.5-1 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、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西以松阳湖为界，南侧以云溪河为界，北面及东面以周边山丘分水岭为界，面积约 6.5km² 范围，详见附图 4。

1.5.4 声环境评价工作等级及评价范围

1、评价工作等级

本项目位于岳阳绿色化工产业园内，属于 3 类声环境功能区，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《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，项目声环境影响评价等级为三级。

2、评价范围

评价范围为厂界周围 200m 范围内。

1.5.5 生态影响评价等级及评价范围

1、评价工作等级

本项目在原有场地内进行扩建，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011) 中4.2.1规定，“位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”，因此确定本次生态影响评价工作等级为三级，进行简单分析。

2、评价范围

项目厂区范围内。

1.5.6 风险评价等级及评价范围

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，本项目位于岳阳绿色化工产业园内，不属于环境敏感区。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 中风险评价工作级别划分表，确定本项目的风险评价等级为二级，详见下表。

表1.5-2 风险评价工作级别

	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
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	一	一	一	一

评价范围为以建设项目危险源为中心，半径 3km 的范围。

1.6 评价内容及评价重点

1.6.1 评价内容

湖南鑫鹏石油化工有限公司年产 14000 吨铝溶胶扩建项目（扩建部分 6000t/a）已建成，本次评价的主要内容为：

- 1、调查和监测项目污染源类别及源强，确定项目污染物排放量；
- 2、收集和监测项目影响区域的环境质量状况，对项目环境影响进行评价；
- 3、调查分析现有工程运行过程中存在的问题及采取的对策；
- 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、从环保角度分析项目选址和建设的可行性。

1.6.2 评价重点

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

1.7 环境保护目标

本项目位于岳阳绿色化工产业园内，根据本次环评确定的各要素评价工作等级，结合现场踏勘和环境敏感点分布情况，确定环境保护目标见下表和附图4。

表1.7-1 环境保护目标一览表

项目	环境保护目标	方位	与厂界最近距离	规模、功能	保护级别
声环境	200m 范围内无声环境敏感目标				GB3096-2008 中 3 类标准
水环境	长江道仁矶江段	西北	7.0km	大河，渔业用水区	GB3838-2002 中III类标准
	松阳湖	西	0.2km	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/T14848-20 17 中III类
生态	位于现有厂区内外，不属于敏感地区，无需要特殊保护物种				可接受水平
环境空气	胜利村（已更名为洗马塘社区）	东	0.38km	约 200 户 900 人，行政村	GB3095-2012 二级标准
	园区消防中队	东北	0.41km	约 20 人，行政办公区	
	云溪区一中	东南	1.1km	学校，师生约 1500 人	
	云溪小学	东南	1.6km	学校，师生约 1000 人	
	云溪人民医院	东南	1.4km	床位 100 张，医院	
	云溪区政府	东南	1.4km	约 200 人，行政办公区	
	云溪中学	东南	1.7km	学校，师生约 1000 人	
	云溪镇	东南	1.3km	约 20000，集镇	
	工业园管委会	东南	0.5km	约 80 人，行政办公区	
	东风村	西南	1.84km	约 160 户 650 人，行政村	
环境风险	项目厂区 3km 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
	镇龙村	东南	2.6km	约 1000 户 3800 人，行政村	
	大田村	东北	2.75km	约 600 户 2000 人，行政村	

第2章 原审批项目概况

2.1 原审批项目基本情况

湖南鑫鹏石油化工有限公司位于湖南岳阳绿色化工产业园（中心点坐标：经度 113.260219，纬度 29.481451），于 2007 年委托岳阳市环境保护研究所编制完成了《湖南鑫鹏石油化工有限公司 8000 吨/年新型铝溶胶项目环境影响报告表》，岳阳市环境保护局于 2007 年 5 月对该项目环评进行了批复（见附件 2），2009 年 5 月，岳阳市环境保护局对该项目进行了环保验收（见附件 3）。由于原项目审批验收后，2014 年开始企业在厂区内外陆续自行进行了扩建，目前项目厂区实际建设内容和原已审批的内容变化较大，因此本章中原审批项目情况基于原环评报告及验收监测报告的相关资料和当时实际情况。扩建前原审批项目基本情况见下表：

表2.1-1 扩建前原审批项目基本情况一览表

建设项目名称	湖南鑫鹏石油化工有限公司 8000 吨/年新型铝溶胶项目
建设单位名称	湖南鑫鹏石油化工有限公司
项目建设地点	湖南岳阳绿色化工产业园（原岳阳市云溪工业园）
主要产品及建设规模	8000 吨/年新型铝溶胶
环评及验收情况	2007 年 3 月委托岳阳市环境保护研究所编制完成了环评报告表； 2007 年 5 月岳阳市环境保护局对该项目环评进行了批复； 2009 年 5 月岳阳市环境保护局对该项目进行了环保验收；
项目占地面积	6853.11m ²
工程投资	500 万元
劳动定员和工作制度	全厂 32 人，年生产 300 天，每天生产 24 小时

2.1.1 扩建前原项目建设规模及产品方案

扩建前原项目以金属铝与盐酸反应制备铝溶胶，年生产规模为 8000 吨。

2.1.2 扩建前工程内容

扩建前项目主要由生产区、辅助生产区、储存区及生活办公区四大块组成，生产区主要为生产车间，辅助生产区主要为循环水池，储存区主要由原料储罐及成品储罐及仓库组成，办公区主要由办公楼等组成。其他建设内容包括给给水、排水、供电、消防、道路等配套设施建设。扩建前工程内容见下表。

表2.1-2 扩建前工程建设内容一览表

工程内容	建设内容	建设规模
主体工程	铝溶胶生产车间	5 个反应釜，5 个冷却釜，年产铝溶胶 8000 吨
	车工房	设有 3 台车床
公用及辅助工程	综合楼	1 栋，3 层，建筑面积约 1000m ²
	门卫室	1 栋，1 层，建筑面积约 30m ²
环保工程	循环水池	420m ³ 循环水池
	给水	由工业园给水管网供给
	排水	排入岳化污水处理厂进行处理（2010 年 6 月云溪区污水处理厂建成运行后排入云溪区污水处理厂）
	供电	由云溪 110kv 变电站供应，配套建设变配电间
储运工程	循环水池	无工艺废水排放，循环水池 420m ³ ，生活污水和初期雨水排入污水处理厂处理
	废气处理设施	每台反应釜上方均设有一个石墨冷凝器，废气经冷凝后通过各自反应釜上方 15m 高的排气筒排放
原料储罐	原料储罐	1 个 100m ³ 的盐酸原料储罐
	成品储罐	3 个 100m ³ 的成品储罐

2.1.3 扩建前主要原辅材料、能源消耗

扩建前主要原料为金属铝和盐酸，用量及消耗情况见下表。

表2.1-3 扩建前主要原辅材料及能源消耗表

序号	名称	单耗	年消耗量	备注
1	金属铝	120 kg/t	960 t	含量≥99.70%
2	盐酸	332 kg/t	2657t	盐酸浓度 31%
3	水	581 kg/t	4650 t	工艺用水 4650t，另冷却水消耗 1320t，生活用水 450t，总用水量为 6420t/a
4	电	/	12 万 kwh/a	/

2.1.4 扩建前主要设备

扩建前项目主要生产设备见下表。

表2.1-4 扩建前工程主要设备一览表

序号	名称	规 格 型 号	材 质	数 量	备 注
1	反应釜	6.3 m ³	Q235B	5	
2	冷却釜	6.3 m ³	Q235B	5	
3	石墨冷凝器	12 m ²	聚丙烯	10	每个反应釜及冷却釜上部均设有一个
4	盐酸计量罐	Φ1200×2000	玻璃钢	6	
5	水计量罐	Φ1200×2000	玻璃钢	3	
6	盐酸储罐	100 m ³	玻璃钢	1	
7	半成品调配罐	50 m ³	玻璃钢	2	
8	半成品调配罐	10 m ³	玻璃钢	1	
9	成品罐	100m ³	玻璃钢	3	
10	车床	C260	Q235B	3	
11	电动葫芦	1000kg	Q235B	1	
12	管道泵	2.2KW	Q235-A	20	
13	冷却水循环泵	15KW	Q235-A	1	
14	冷却水循环备用泵	7.5KW	Q235-A	2	

2.1.5 扩建前项目平面布置

扩建前项目出入口布置在厂区北侧，厂内道路将厂区大体分为东西两个部分，厂区东侧以北往南依次为综合楼、车工房、主生产区、产品调配罐、循环水池和储罐区，厂区西侧主要为仓库。

2.2 扩建前公用工程

2.2.1 给排水

扩建前项目水源由工业园提供，冷却水循环使用，每年排放一次的循环冷却水（扩建后每半年排放一次），生活污水和雨水均排入园区污水管进入污水处理厂处理。

2.2.2 供电

扩建前项目用电由云溪 110kv 变电站供给，项目用电从临近位置接入，项目在厂区內设变配电间。

2.2.3 供热

扩建前项目反应属于放热反应，无需外部热源。

2.2.4 运输方案

扩建前项目原辅材料和产品主要通过汽运完成。

2.3 扩建前项目工程分析

2.3.1 扩建前生产工艺

扩建前项目主要工艺流程和产污节点如下：

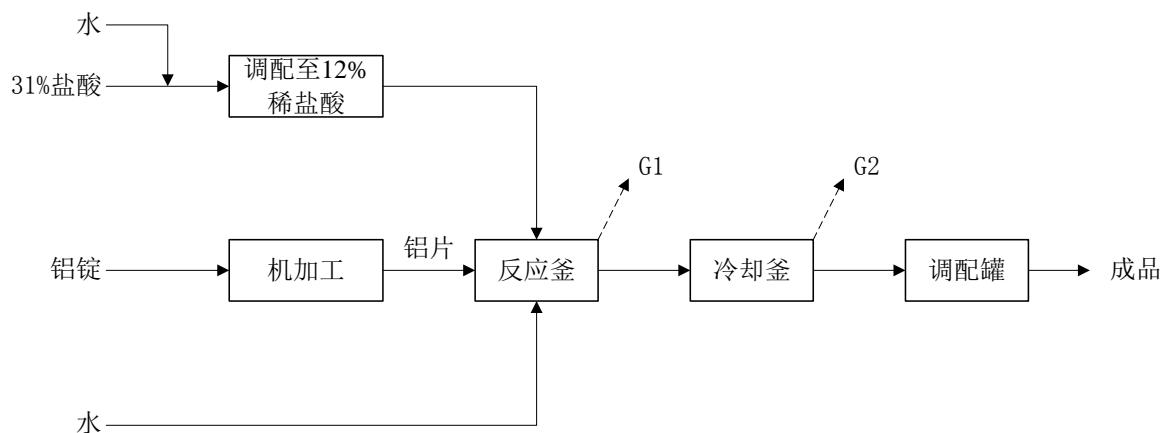


图 2.3-1 铝溶胶生产工艺流程及产污节点示意图

扩建前项目生产工艺如下：

- 1、金属铝切片。在车工房内用车床将铝锭切割成片状（厚度为 0.5~0.8mm），切割好的铝片装袋通过电动葫芦运入主生产车间；
- 2、盐酸稀释。 在盐酸计量罐内通过泵入水和浓盐酸，将 31% 的浓盐酸稀释为 12% 左右的稀盐酸；
- 3、生产时向反应釜加入适量水和铝片，通过盐酸计量罐将配好的稀盐酸逐步滴加入反应釜，按照产品规格要求，常压反应 9~11 小时，采用循环冷却水系统控制反应釜内的温度在 95 度左右，整个反应时间一直持续滴加稀盐酸。反应过程开启塔底物料循环泵，以使物料均匀反应。反应釜上部设有石墨冷凝器，反应过程挥发产生的水蒸气和氯化氢经冷凝后大部份进行回收至反应釜，反应产生的氢气及少量未回收的水蒸气和氯化氢通过各反应釜上部的 15m 高的排气简单独排放。
- 4、反应 9~11 小时后，取样分析反应釜中铝氯含量，并计算铝氯比，达到质量指标后，停止反应，将反应完全后的产物泵入冷却釜中进行冷却，冷却釜采用循环水间接进行冷却，一般冷却时间为 6h 左右，冷却后的物料泵入调配罐中调配（项目产品的调配

主要是将不同铝氯比和氯含量的产品进行混合配制的过程) 合格后泵入产品储罐进行存储。

2.3.2 扩建前工程主要污染源及采取的污染防治措施

1、废气污染源及治理措施

扩建前项目的主要大气污染物是反应产生的氯化氢及储罐的无组织排放，每个反应釜及冷却釜上方均设有石墨冷凝器，反应废气及冷却废气经石墨冷凝器冷凝回收后通过各自的 15m 高的排气筒高空排放。

根据项目竣工环境保护验收监测报告，验收监测期间项目有组织废气排放口中氯化氢的最大浓度为 $0.25\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准 $100\text{ mg}/\text{m}^3$ 的浓度限值要求，无组织排放的氯化氢最大值为 $0.06\text{mg}/\text{m}^3$ ，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准 $0.20\text{ mg}/\text{m}^3$ 的浓度限值。

根据本次环评期间对原有反应釜出口废气的监测结果可知（详见表 4.3-1），项目有组织排放废气中氯化氢的最大排放浓度为 $15.6\text{mg}/\text{m}^3$ ，厂界氯化氢排放浓度低于 $0.05\text{ mg}/\text{m}^3$ ，均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)标准限值要求。

2、废水污染源及治理措施

扩建前项目无生产工艺废水排放，外排废水主要为生活污水和初期雨水以及每年排放一次的循环冷却水（扩建后每半年排放一次），项目设备和地面冲洗废水产生量约为 $40\text{ m}^3/\text{a}$ ，收集后进入循环水池用于循环水系统补水不外排；项目生活污水经化粪池处理后排入污水管道，循环冷却水排水及初期雨水也排入园区污水管，最终排入云溪污水处理厂处理。

根据《湖南鑫鹏石油化工有限公司 8000 吨/年新型铝溶胶项目竣工环保验收监测报告》，验收监测期间，项目循环冷却水中 pH 值为 7.42~7.76，COD、氨氮、SS 和石油类分别为 124mg/l 、 0.48 mg/l 、 19 mg/l 和 0.48 mg/l ，均满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准、云溪污水处理厂接纳标准及《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573 -2015)中间接排放标准要求。

根据本次环评期间对厂区废水总排口的废水监测结果可知（详见表 4.3-4），厂区废水总排放口中的各监测因子均能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31571 -2015）中表 1 间接排放标准和云溪污水处理厂接纳标准限值中较严限值。

3、噪声污染源及治理措施

扩建前项目主要噪声源较少，主要是机床和各类机泵等，单台设备噪声源强为 70~85dB (A)。原项目对噪声源进行了相应的隔声、减振等措施。

根据项目竣工环境保护验收监测报告可知，验收监测期间项目厂界四周噪声昼间监测范围为 54.1~62.1dB (A)，夜间为 52.8~59.5 dB (A)，昼间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准限值，夜间南侧厂界超过 3 类标准限值，但超标方位无噪声敏感点。

4、固体废物

扩建前项目无生产固废产生，主要固废为员工生活垃圾，年产生量约 3t/a，收集后交环卫部门处理，此外循环水池平均每 3 年清理一次，每次清理产生泥渣约 1t，主要成分为泥沙，自然干化后送垃圾填埋场处置。

5、扩建前项目主要污染物排放汇总

扩建前项目主要污染物排放汇总情况见下表。

表 2.3-1 扩建前项目主要污染物排放汇表

项目	污染源名称	污染因子	处理措施	排放量	排放去向方式
水污染物	生活污水、循环冷却水排水、初期雨水	水量	生活污水经化粪池处理后进入园区管网	1765m ³ /a	排入云溪污水处理厂处理
		COD		0.1286t/a	
		氨氮		0.0036t/a	
		SS		0.1133t/a	
废气	反应釜尾气	氯化氢	冷凝回收	1.053t/a	通过各自 15m 高排气筒高空排放
	冷却釜尾气	氯化氢	冷凝回收	0.003 t/a	
	无组织排放	氯化氢	/	0.067 t/a	无组织排放
固体废物	生活垃圾	/	/	3t/a	交环卫处理
	循环水池清理泥渣	/	/	1t/3 年	填埋处理
噪声	各类机泵、机床等	噪声	隔声、基础减震等	/	/

2.4 原环评批复落实及验收情况

2.4.1 环评批复落实情况

湖南鑫鹏石油化工有限公司 8000 吨/年新型铝溶胶项目于 2007 年得到了岳阳市环境保护局的批复，扩建前原项目基本落实了环评批复要求。扩建前原项目对环评批复主要要求的落实情况见下表：

表2.4-1 批复要求及落实情况对照表

序号	环评批复意见	具体落实情况
1	项目生产时不得对外排放工艺废水，冷却水必须做到循环利用，在工业园的工业废水统一送中石化巴陵石化有限公司处理前，项目产生的地面冲洗水，不能直接排入松阳湖，应单独协商送中石化巴陵石化有限公司等具备处理能力和条件的单位处理，否则必须停止生产，直至工业园的工业废水能够统一送巴陵石化有限公司处理时，再恢复生产。	原项目无生产工艺废水排放，设备和地面冲洗废水收集后进入循环水池用于循环水系统补水不直接排放，外排废水主要为生活污水、循环冷却水及初期雨水，项目废水经收集后排入园区污水管进入工业园污水处理厂处理。符合批复要求。
2	对反应釜的尾气必须冷却至常温，使其中的大部分盐酸雾和水蒸汽冷凝为液体返流到反应釜，所余尾气经 30 米高的排气筒排放，确保外排污染物稳定达标，并落实好防爆措施。	项目反应釜上方设置有石墨冷凝器，废气经冷凝后排放，外排氯化氢达标，考虑到废气中含有一定量的氢气，为避免氢气燃爆，每个反应釜单独设置有一个废气排气筒，排气筒高度约为 15m，已通过验收。
3	加强生产管理，严格规范生产操作，不得露天堆放原料与产品，严格控制无组织废气排放	原项目未露天堆放原料与产品，无组织排放废气达标，管理较为规范
4	对噪声源应采取消声、隔音措施，确保厂界噪声达标	原项目采取了隔声、减振等措施控制噪声，验收监测期间昼间厂界噪声达标，夜间超标，超标范围内无声环境敏感目标，本次环评期间各厂界昼夜噪声均能达标。满足批复要求。
5	加强环境安全管理，强化风险防范意识，杜绝事故发生，建立健全风险事故防范和应急预案，确保风险本故一旦发生后能及时得到有效处理	企业配备了环保管理人员，建立了相应的环保制度，已制定环境风险应急预案，应急预案备案表见附件 11。满足批复要求。

2.4.2 原项目环境保护竣工验收情况

湖南鑫鹏石油化工有限公司 8000 吨/年新型铝溶胶项目于 2009 年 5 月通过了岳阳市环境保护局的环保验收，详见附件 4。

2.5 环保投诉及处罚情况

项目建成投运以来，未受到环保投诉。

由于企业自 2014 年开始陆续在现有厂区自行增加了 3 套反应釜及原料和产品储罐等设施，属于未批先建。2017 年 12 月岳阳市环境保护局云溪区分局对湖南鑫鹏石油化工有限公司未批先建等违法行为进行了处罚（见附件 4）。

2.6 存在的主要环境问题及“以新带老”整改要求

由于原项目审批验收后，2014 年开始企业在厂区内陆续自行进行了扩建，且扩建已

基本完成，目前项目厂区实际建设内容和原已审批的内容有一定的变化，本评价不单独对扩建前的环境问题进行论述，而是针对全厂存在的主要环境问题进行论述，目前项目存在的主要环境问题及整改要求见 3.9 相关章节内容。

第3章 项目概况

3.1 项目基本情况

项目名称：湖南鑫鹏石油化工有限公司年产 14000 吨铝溶胶扩建项目（扩建部分 6000t/a）

建设单位：湖南鑫鹏石油化工有限公司

建设性质：扩建（补办）

建设地点：湖南岳阳绿色化工产业园湖南鑫鹏石油化工有限公司厂内

项目投资：项目总投资 100 万元，其中环保投资 33 万元，占项目投资的 33.0%

主要建设内容及规模：项目以金属铝与盐酸反应制备铝溶胶，本次扩建新增三套反应釜及原料和产品储罐等设施，扩建部分年产铝溶胶 6000t，扩建完成后全厂年产铝溶胶 14000t。

劳动定员及工作制度：本扩建项目不增加员工，仍为 32 人，项目生产实行按三班两倒制运转，每天 24 小时连续生产，年生产时间为 300d（7200h）。

地理位置及外环境情况：

湖南鑫鹏石油化工有限公司位于云溪区湖南岳阳绿色化工产业园（中心坐标：东经 113.260243，北纬 29.481399），项目东面为岳阳聚成化工有限公司，聚成化工以东为园区主道路扬帆大道，南面紧邻为岳阳科立孚合成材料有限公司已废弃厂房，西南面为岳阳中展科技有限公司，西面为岳阳森科化工有限公司，北面为园区道路，西北面为岳阳长旺化工有限公司，北面为岳阳长源石化有限公司。项目周边 300m 范围内无居民分布。

项目地理位置图见附图 1，项目四置情况见附图 2。

3.2 建设内容和产品方案

本次扩建在原有基础上进行，扩建部分新增年产铝溶胶 6000t，扩建完成后全厂年产铝溶胶 14000t。本次扩建主要新增三套反应釜及原料和产品储罐等设施，具体为：将原有 5 个冷却釜功能调整为了反应釜，另新增了 3 个专用冷却釜，目前项目厂区实际反应釜数量为 10 个，专用冷却釜 3 个，反应釜可兼做为冷却釜，为保证冷却效果，实际生产中最大使用 8 个反应釜（相比扩建前增加了 3 个反应釜），另 2 个反应釜备用，兼做为冷却釜和另外 3 个专用冷却釜一起为项目产品冷却使用；新增了 2 个 100m³ 的产品罐和 1 个 50m³ 的盐酸调配罐以及 3 台车床。

3.2.1 建设内容

本项目扩建部分已基本建成，根据建设单位提供的资料并结合现场调查，原审批项目和扩建项目工程组成见下表。

表3.2-1 主要工程内容表

工程 内容	建设内容	原有工程	扩建工程
主体 工程	铝溶胶生产车间	5 个反应釜，5 个冷却釜，配套 10 台石墨冷凝器，年产铝溶胶 8000 吨	将原有 5 个冷却釜功能调整为了反应釜，另新增了 3 个专用冷却釜，目前项目厂区实际反应釜数量为 10 个，专用冷却釜 3 个，反应釜可兼做为冷却釜，为保证冷却效果，实际生产中最大使用 8 个反应釜（相比扩建前增加了 3 个反应釜），另 2 个反应釜备用，兼做为冷却釜和另外 3 个专用冷却釜一起为项目产品冷却使用，扩建部分新增年产铝溶胶 6000t，扩建完成后全厂年产铝溶胶 14000t。
	车工房	原车工房位于铝溶胶生产车间北侧，内设 3 台车床	将原厂区中部西侧仓库改为 2#车工房，内新增 3 台车床，扩建完成后设有两个车工房 6 台车床
公用 及辅 助工 程	综合楼	1 栋，3 层，建筑面积约 1000m ²	依托原有工程
	门卫室	1 栋，1 层，建筑面积约 30m ²	依托原有工程
	循环水池	420m ³ 循环水池	依托原有工程
	给水	由工业园给水管网供给	依托原有工程
	排水	排入云溪区污水处理厂进行处理（2010 年 6 月云溪区污水处理厂建成运行前排入岳化污水处理厂）	污水排入园区污水管进入云溪污水处理厂处理，后期雨水排入雨水管
	供电	由云溪 110kv 变电站供应，配套建设变配电间	依托原有工程
环保 工程	废水收集处理	无工艺废水排放，循环冷却水排水、生活污水和雨水排入云溪污水处理厂处理	无工艺废水排放，循环冷却水排水、生活污水和雨水排入云溪污水处理厂处理，新建一个 20m ³ 的初期雨水收集池
	废气处理设施	每台反应釜及冷却釜上方均设有一个石墨冷凝器，废气经冷凝后通过各自反应釜或冷却釜上方 15m 高的排气筒排放	1、项目原有各反应釜尾气处理及排放依托原有工程（经石墨冷凝器冷凝回收后通过各自排气筒高空排放）； 2、项目原有两个冷却釜废气经冷凝器冷凝后通过各自 15m 高的排气筒高空排放； 3、扩建新增的三个专用冷却釜废气经各自冷凝器冷凝后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放；
	噪声污染防治	减振、消声、隔声	减振、消声、隔声
	地下水污染防治	分区防渗，目前厂区使用混凝土防渗	主要依托原有工程，在装置区地面及盐酸围堰内铺设一层 1.5mm 的 HDPE 防渗膜，表层再用水泥砂浆抹面

工程内容	建设内容	原有工程	扩建工程
	环境风险防范	盐酸罐区设有围堰（围堰内容积不够），产品罐区无围堰	各储罐区均设立围堰，围堰内有效容积不小于围堰内的单罐最大容积
储运工程	原料储罐	1个 100m ³ 的盐酸原料储罐	扩建部分新增了 1 个 50m ³ 的盐酸调配罐
	产品调配罐	2个 50m ³ 的产品调配罐，1个 10m ³ 的产品调配罐	依托原有
	成品储罐	3个 100m ³ 的成品储罐	扩建部分新增了 2 个 100m ³ 的产品罐，扩建后共有 5 个 100m ³ 的产品罐

3.2.2 产品方案

项目扩建前后产品方案及生产规模见下表。

表3.2-2 产品方案一览表

产品名称	原审批项目产量	扩建部分新增产能(已建成)	扩建后全厂产能
铝溶胶	8000t/a	6000t/a	14000t/a

本项目产品质量无国家和行业标准，项目产品执行企业标准《铝溶胶》(Q/JBSD 001-2016)，该产品企业标准已在岳阳市质量技术监督局备案，备案号为岳市备字 2016-185 号，见附件 10。本项目产品铝溶胶质量标准见下表。

表3.2-3 铝溶胶产品质量标准表

项目	铝含量, Al m%	密度, g/cm ³ (20℃)	pH 值	铝氯比, (m/m)	水不溶物, % (m/m)
质量标准	11.00~12.00	1.3100~1.3300	2.50~3.00	1.10~1.30	≤0.10

铝溶胶是一种无机高分子多价聚合物，其分子式为 $\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}$ ，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。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等。

3.3 主要原辅材料及资源消耗

本项目以金属铝与盐酸反应制备铝溶胶，项目主要原辅材料及资源能源消耗情况见下表。

表3.3-1 原辅材料及能源消耗表

序号	名称		规格	单耗	扩建前消耗量	扩建部分消耗量	扩建后总消耗量
1	原材料	金属铝	含量≥99.70%	120 kg/t	960 t/a	720 t/a	1680 t/a
		盐酸	31%	332 kg/t	2657 t/a	1993 t/a	4650 t/a

序号	名称	规格	单耗	扩建前消耗量	扩建部分消耗量	扩建后总消耗量
	水(含稀释用水)	/	581 kg/t	4650 t/a	3488 t/a	8138 t/a
2	水(不含反应釜直接加入部分)	/	/	1770t/a	420 t/a	2190 t/a
3	电	万 kwh/a	/	12	8	20

以上各物料的主要理化性质如下：

1、金属铝

本项目原料金属铝使用满足国家标准《重熔用铝锭》GB/T1196 中牌号为 Al99.70 的铝锭，其化学成分见下表。

表3.3-2 原料铝锭成分表 质量分数%

牌号	Al	Si	Fe	Cu	Ca	Mg	Zn	其他杂质	杂质总和
Al99.70	≥99.70	≤0.10	≤0.20	≤0.01	≤0.03	≤0.02	≤0.03	≤0.03	≤0.30

根据建设单位提供的原料供应商出具的质量证明书（见附件 9），本项目所用金属铝含量大于 99.7%，主要杂质为铁、硅等，产品质量满足《重熔用铝锭》GB/T1196 中牌号为 Al99.70 的铝锭成分要求。

理化性质：银白色金属，有延展性。在潮湿空气中能形成一层防止金属腐蚀的氧化膜。铝粉在空气中加热能猛烈燃烧，并发出眩目的白色火焰。易溶于稀硫酸、硝酸、盐酸、氢氧化钠和氢氧化钾溶液，难溶于水。相对密度 2.70。熔点 660℃。沸点 2327℃。

2、盐酸

物理性质：无色液体（工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色），为氯化氢的水溶液，具有刺激性气味，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。储存于阴凉、通风处，应与碱类、胺类、碱金属、易(可)燃物分开存放。

3.4 主要生产设备及产能校核

3.4.1 主要生产设备

项目主要生产设备有反应釜、冷却釜、石墨冷凝器、车床（切片机）、计量罐等，扩建前后项目主要生产设备情况见下表。

表3.4-1 扩建前后主要生产设备表

序号	名称	规格型号	材质	扩建前数量	扩建增加数量	扩建后全厂数量	备注
1	反应釜	6.3 m ³	Q235B	5	5(将原冷凝釜功能调整为反应釜)	10	实际生产中最大使用 8 个反应釜 (相比扩建前增加了 3 个反应釜),另 2 个反应釜兼冷却釜功能,以上 10 个反应釜不固定用于反应或冷却,交替使用
2	冷却釜	6.3 m ³	Q235B	5	3	5	扩建后原 5 台冷却釜全部作为反应釜,其中两台兼做冷却功能,与新增冷却釜一起共 5 台冷却釜
3	石墨冷凝器	12m ²	聚丙烯	10	3(目前为 0,本次整改新增)	13	原 5 个反应釜及 5 各冷凝器上各有一个,本次整改新增 3 个
4	盐酸储罐	100 m ³	玻璃钢	1	0	1	/
5	盐酸调配罐	50 m ³	玻璃钢	0	1	1	/
6	盐酸计量罐	Φ1200×2000	玻璃钢	6	0	6	/
7	水计量罐	Φ1200×2000	玻璃钢	3	0	3	/
8	半成品调配罐	50 m ³	玻璃钢	2	0	2	/
9	半成品调配罐	10 m ³	玻璃钢	1	0	1	/
10	成品罐	100m ³	玻璃钢	3	2	5	/
11	车床	C260	Q235B	3	3	6	/
12	电动葫芦	1000kg	Q235B	1	0	1	/
13	管道泵	2.2KW	Q235-A	20	3	23	/
14	冷却水循环泵	15KW	Q235-A	1	0	1	/
15	冷却水循环备用泵	7.5KW	Q235-A	2	0	2	/

3.4.2 主要设备使用情况及产能校核

项目原有反应釜均可作为冷却釜使用,为保证产品质量,确保冷却效果,项目扩建后实际生产中最多使用 8 个反应釜(相比扩建前增加了 3 个反应釜,另 2 个反应釜兼冷却釜功能,10 个反应釜不固定用于反应或冷却,交替使用),5 个冷却釜(其中 3 个专用冷却釜,2 个由反应釜转换功能作为冷却釜)。

项目每个反应釜内的反应时间约为 9~11h（平均按 10h 计），每釜每批次出料量约为 3t，项目年生产 300d，24h 生产，则每个反应釜全年生产批次数为： $300 \times 24 / 10 = 720$ 批次/a，8 个釜最大产能为 $720 \times 8 \times 3 = 17280$ t/a，满足扩建后全厂 14000t/a 的产能要求，反应釜的设备利用率为 81%。

项目冷却釜内的冷却时间约为 6h/批次，每釜每批次出料量和反应釜一致，同样约为 3t，项目年生产 300d，24h 生产，则每个冷却釜全年冷却批次数为： $300 \times 24 / 6 = 1200$ 批次/a。

项目反应釜和冷却釜使用数量匹配情况见下表：

表3.4-2 反应釜和冷却釜产能匹配表

项目	每釜每批次出料量 t/（釜 批次）	生产批次（批次/年）	使用数量（个）	最大产能（t/a）	使用数量（个）	最大产能（t/a）
反应釜	3	720	8	17280	9	19440
冷却釜	3	1200	5	18000	4	14400
冷却釜是否能满足反应需求		是			否	

由上表可知，当使用 8 个反应釜时，反应釜设计最大产能为 17280t/a，对应的冷却釜使用数量为 5 个，冷却能力为 18000t/a，冷却能力满足反应需求；当使用 9 个反应釜时，反应釜设计最大产能为 19440t/a，对应的冷却釜使用数量为 4 个，冷却能力仅为 14400t/a，冷却能力小于反应能力。因此扩建完成后，项目最多只能使用 8 个反应釜。

3.5 储运工程

厂区外委托专业公司通过专用槽车或汽车运输，厂区内地液体物料主要通过管道输送。项目产品主要使用储罐存储，利用槽罐车进行运输，少量使用塑料桶进行储存运输。

项目主要原料铝锭存放在西南侧仓库内，最大储存量为 300t，原料盐酸储存在储罐内，产品主要也储罐在储罐内，项目储罐区布置在厂区东南侧，设有 1 个 $100m^3$ 的盐酸储罐，1 个 $50m^3$ 的盐酸调配罐，5 个 $100m^3$ 的产品罐，项目储罐平面布置情况见附图 5 中的总平面布置图。

本项目储罐设置情况见下表：

表3.5-1 项目储罐基本情况表

储存物质名称	储罐代码	储罐尺寸 (mm)	储罐结构	储罐数量	单个储存量(t)	项目区最大储存量(t)	备注
铝溶胶	V101-V105	Ø4000×8500	固定顶罐	5	100	500	成品储罐
铝溶胶 (半成品)	V106	锥形	固定顶罐	1	10	10	半成品罐 (调配罐)
	V107-V108	Ø3200×7800	固定顶罐	2	50	100	
稀盐酸	V109	Ø3200×7800	固定顶罐	1	50	50	原料调配罐
盐酸	V110	Ø4000×8500	固定顶罐	1	100	100	原料罐

本项目各储罐分布较为分散，目前项目区仅盐酸罐区及两个产品罐设有围堰，且围堰内有效容积不满足要求，其他罐区未设置围堰，本评价要求对项目储罐区围堰进行整改，目前项目围堰及整改后各围堰区尺寸如下：

表3.5-2 整改后项目区围堰尺寸一览表

储罐及围堰位置	围堰内储罐数量及最大储存量	目前围堰尺寸 (长×宽×高) m	目前围堰内容积 (m ³)	是否满足最大储罐泄漏量	建议围堰尺寸 (长×宽×高) m	建议容积(m ³)	备注
盐酸储罐区	1 个 50m ³ 储罐, 1 个 100m ³ 储罐	10.3×6.0×1.1	68.0	不满足	12.0×6.0×1.5	108	/
产品储罐区	5 个 100m ³ 储罐	10.3×6.0×1.1	68.0	不满足	25.0×6.0×1.1	165	目前只有两个罐设有围堰，建议将 5 个产品罐共设一个围堰

由上表可知，项目整改后各储罐区围堰均能够容纳最大储罐的泄漏量，储罐区围堰设置满足相应要求。另外，项目装置区设有 2 个 50m³，1 个 10m³ 的半成品储罐，鉴于目前实际情况，装置区储罐泄漏后的物料可自流进入循环水池中（富裕容积至少约 72m³），且本项目拟在厂区西南部建设一个容积 120m³ 的事故应急池，即使半成品罐发生泄漏事故时也不会排入到外环境。

3.6 公用及辅助工程

3.6.1 给水

扩建项目给水主要利用原厂区给水系统，给水水源由工业园给水主管网直接供应，可满足厂区用水量需求，扩建完成后全厂新鲜水供水量为 18569t/a。

3.6.2 循环冷却水

扩建项目循环水系统依托原有工程，原项目设有 1 个 420m³ 的循环水池，可满足扩建后全厂循环水用量需求。根据目前实际运行情况统计，循环水站补水量约为 3m³/d(900 m³/a)，循环水池中的水循环使用，平均约每半年排放一次，年循环水排放量约为 840m³。

3.6.3 排水

项目厂区实施雨污分流，设置一个 20m³ 的初期雨水收集池和截止阀，后期雨水通过阀门切换排入园区雨水管网，最后排入松杨湖。项目无生产工艺废水排放，循环冷却水排水、生活污水及初期雨水经收集预处理达标后通过污水管网排入云溪污水处理厂处理，项目年废水排放量为 2185m³/a。

3.6.4 供电

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园，该工业园区供电充裕，双回路电源电缆专线架空从工业园区变电站引入，送至厂区配电房，本工程用电容量和可靠性均可满足要求。

3.6.5 供热

本项目为放热反应，生产时无需供热供气。

3.6.6 消防

项目消防水系统依托厂区内的设施，厂区已设置环形消防水管网，消防水管网与生产、生活用水管网共用，由园区市政消防管接入，项目消防用水可依托 420m³ 的循环水池。

3.7 扩建工程与原工程的依托关系

本扩建项目在原已审批的 8000 吨/年新型铝溶胶项目基础上进行建设，项目综合楼、门卫室、循环水池、变配电间等公辅助工程依托原有设施，项目给水、供电等公用工程均依托现有管网，由园区提供。项目在原有生产线及储罐的基础上进行扩建，本项目与已审批项目的关系见表 3.2-1。

3.8 总平面布置

扩建后项目总平面布置相比原项目基本不变，主要是在主生产区新增了三个专用冷却釜，在储罐区新增了两个成品罐和一个盐酸调配罐，新增了一个车工房（车工房 2）。

扩建后项目出入口仍布置在厂区北侧，厂内道路将厂区大体分为东西两个部分，厂区东侧以北往南依次为综合楼、车工房、主生产区、产品调配罐、循环水池和储罐区，厂区西侧主要为仓库。

由于本项目反应釜尾气中含有氢气，为避免氢气集中发生燃爆，项目各反应釜尾气仍单独收集排放，在主生产区上方分散设置有 10 个 15m 高的排气筒，扩建新增的三个专用冷却釜废气经各自冷凝器冷凝后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放。项目拟在厂区西北面设置一个 20m³ 的初期雨水收集池，在厂区西南部建设一个 120m³ 的事故应急池。

项目总平面布置详见附图 5。

3.9 目前项目区存在的主要环境问题及整改建议

本项目扩建部分未经审批已基本建成，根据对项目区现场核查情况，项目区存在的主要环境问题如下：

表 3.9-1 目前项目区存在的主要环境问题及整改建议

序号	存在的环境问题	整改建议
1	储罐区无围堰或围堰内容积不满足要求	增加围堰尺寸和容积，确保各储罐区围堰内容积能够容纳最大储罐的泄漏量，详见表 3.5-1
2	现有储罐区围堰内未设置封堵阀门	每个储罐区设置一个排放口并安装阀门，与雨水管道连接，正常情况下，围堰排放口阀门关闭，定期将围堰内雨水排入雨水管，当围堰内储罐发生泄漏时，不得使泄漏物料排出围堰，进行回收，或委托处置。
3	项目未设置初期雨水收集池，雨水通过溢流井排放	再厂区西北设置一个 20m ³ 的初期雨水收集池和和阀门，控制生产区和储罐区内的初期雨水进入污水管道，后期通过关闭连接污水管的阀门，开启雨水管阀门，将雨水排入雨水管
4	项目区未建设事故应急池，存在一定的环境风险	在厂区西南部建设一个容积 120m ³ 的事故应急池
5	新增的 3 个专用冷却釜废气经各自排气筒直接排放	在新增的 3 个冷却釜上方各设置 1 个石墨冷凝器，冷却废气经冷凝后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放
6	装置区地面存在一定腐蚀情况	在装置区地面铺设一层 1.5mm 的 HDPE 防渗膜，表层再用水泥砂浆抹面
7	装置区附近地面未进行防渗，可能影响土壤和地下水	对装置区周边区域进行混凝土防渗
8	盐酸储罐区为混凝土地面，未进行专门防渗处理	在盐酸围堰内地面铺设一层 1.5mm 的 HDPE 防渗膜进行防渗，表层再用水泥砂浆抹面

第4章 工程分析

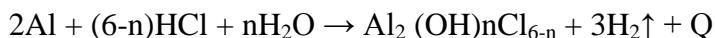
本扩建项目已建成，整改部分土建施工内容相对较少，持续时间较短，且环境影响相对较小，本评价不对施工期环境影响进行分析，主要考虑营运期工程及污染源情况。

4.1 工程分析

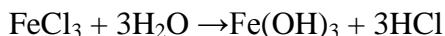
项目扩建前后的生产工艺一致，本次扩建主要是将原有 5 个冷却釜功能调整为了反应釜，另新增了 3 个专用冷却釜，实际生产中最多使用 8 个反应釜（相比原项目增加 3 套反应釜）。

1、反应原理

铝溶胶是一种无机高分子多价聚合物，其分子式为 $\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}$ ，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。铝溶胶的制备是通过盐酸与金属铝片在一定条件下发生放热反应，铝在盐酸中溶解、水解聚合而成，主要化学反应方程式如下：



由于原料铝锭中含有一定的铁、硅等杂质，铁等金属同样会与盐酸发生反应，产生 $\text{Fe}(\text{OH})_3$ 胶体，主要副反应如下：



2、工艺流程

项目主要工艺流程和产污节点见下图。

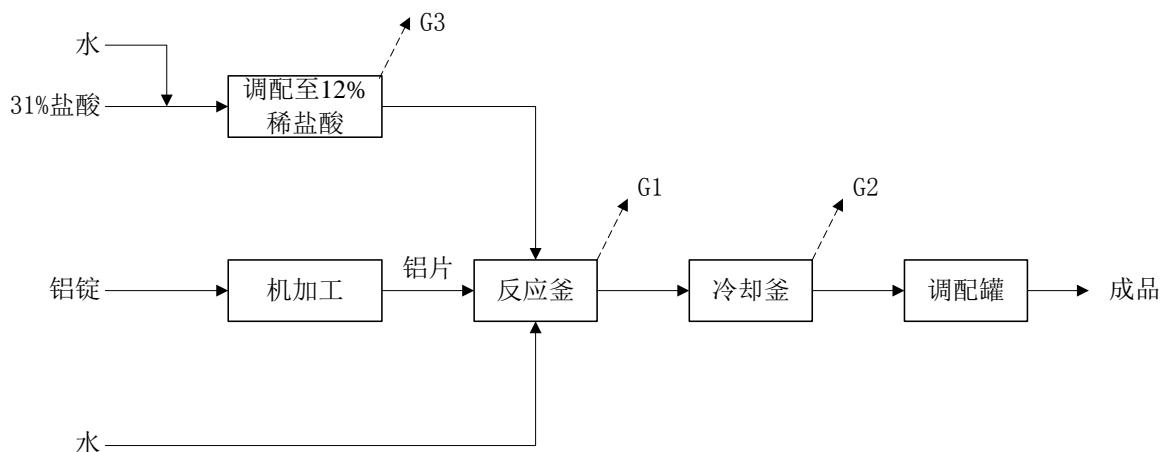


图 4.1-1 铝溶胶生产工艺流程及产污节点示意图

3、工艺流程简述

(1) 金属铝切片。在车工房内用车床将铝锭切割成片状(厚度为 0.5~0.8mm)，切割好的铝片装袋通过电动葫芦运入主生产车间；

(2) 盐酸稀释。 在盐酸调配罐内通过泵入水和浓盐酸，将 31% 的浓盐酸稀释为 12% 左右的稀盐酸；

(3) 生产时向反应釜加入适量水和铝片，控制反应釜内铝过量，通过盐酸计量罐将配好的稀盐酸逐步滴加入反应釜，按照产品规格要求，常压反应 9~11 小时，采用循环冷却水系统控制反应釜内的温度在 95 度左右，整个反应时间一直持续滴加稀盐酸。反应过程开启塔底物料循环泵，以使物料均匀反应。反应釜上部设有石墨冷凝器，反应过程挥发产生的水蒸气和氯化氢经冷凝后大部份进行回收至反应釜，反应产生的氢气及少量未回收的水蒸气和氯化氢通过各反应釜上部的 15m 高的排气筒单独排放。

(4) 反应 9~11 小时后，将反应完全后的产物泵入冷却釜中进行冷却，冷却釜采用循环水间接进行冷却，一般冷却时间为 6h 左右，冷却后的物料泵入调配罐中调配（项目产品的调配主要是将不同批次产品进行混合配制的过程）合格后泵入产品储罐进行存储。

4、产排污节点

本项目产排污节点见下表。

表4.1-1 项目产排污节点一览表

污染物类别	序号	产排污环节	主要污染物	目前实际情况	整改后情况	备注
废气	G1	反应	氯化氢等	经各自冷凝器冷凝回收后通过各自 15m 高的排气筒高空排放	不变	废气中主要成分为氢气、水蒸气和氯化氢
	G2	冷却	氯化氢等	直接通过 15 高排气筒高空排放	项目原有两个冷却釜废气经冷凝器冷凝后通过各自 15m 高的排气筒高空排放；扩建新增的三个专用冷却釜废气经各自冷凝器冷凝后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放	废气主要为产品中夹带的极少量未反应完全的氯化氢以及水蒸气
	G3	稀释酸雾	氯化氢	直接排放	/	无组织排放
	G4	装置及盐酸储罐无组织排放	氯化氢	呼吸废气直排		
废水	W1	员工生活	COD、氨氮等	排入园区污水管	排入园区污水管	/

污染物类别	序号	产排污环节	主要污染物	目前实际情况	整改后情况	备注
	W2	设备和地面清洗水	COD、SS 等	收集后进入循环水池，用于循环水系统补水不外排	收集后进入循环水池，用于循环水系统补水不外排	
	W3	循环冷却水	COD、SS 等	每半年排放一次	每半年排放一次	/
	W4	初期雨水	SS 等	排入园区污水管	增加初期雨水收集池，初期雨水排入园区污水管	目前项目无初期雨水收集池，本次整改拟新增一个 20m ³ 的初期雨水收集池
固废	S1	员工生活	生活垃圾	交环卫部分统一清运	交环卫部分统一清运	/
噪声	N	生产设备	噪声	基础减振，厂房隔声	基础减振，厂房隔声	/

4.2 平衡分析

4.2.1 物料平衡

1、总物料平衡

根据项目产品质量标准（见前文表 3.2-3 及附件 10），项目产品中铝含量为 11.00~12.00%，铝氯比为 1.10~1.30，本物料平衡按产品中铝含量 12%，铝氯比为 1.20 考虑，本项目物料平衡情况见下表。

表4.2-1 项目总物料平衡表

序号	投入			产出		
	名称	每釜每批次 (kg)	总量 (t/a)	名称	每釜每批次 (kg)	总量 (t/a)
1	金属铝	360	1680.0	铝溶胶	3000	14000.0
2	盐酸 (12%)	2574	12012.0	氢气	39.92	186.3
3	水	166.30	776.5	水蒸汽	60.06	280.2
4	/	/	/	氯化氢排放损耗	0.32	2.0
合计		3100.30	14468.5	合计	3100.30	14468.5

2、氯化氢平衡

扩建后全厂的氯化氢平衡见下表。

表4.2-2 氯化氢平衡表

序号	投入			产出	
	名称	总量 (t/a)	折百量(t/a)	名称	总量 (t/a)
1	盐酸 (31%)	4650	1441.5	反应消耗	1439.5
2	/	/	/	氯化氢排放损耗	2.0
合计			1441.5	合计	1441.5

4.2.2 主要元素平衡

本项目 Al 元素和 Cl 的物料平衡情况见下表。

表4.2-3 项目主要元素平衡表 t/a

类别	投入				产出			
	名称	投入量	含量	元素量	名称	产出量	含量	元素量
铝平衡	金属铝	1680	99.70%	1675.0	铝溶胶	14000	11.96%	1675.0
	铝元素小计			1675.0	铝元素 小计			1675.0
氯平衡	盐酸	12012	12.0%* 35.5/36.5	1401.95	铝溶胶	14000	10.00%	1400.00
	/	/	/	/	氯化氢挥发损耗量	2.0	35.5/36.5	1.95
	氯元素小计			1401.95	氯元素小计			1401.95

4.2.3 水平衡

本项目用水主要为盐酸稀释用水、反应生产用水、设备和地面清洗水、冷取水补水以及生活用水，项目用排水情况如下：

1、盐酸稀释用水

项目采购的盐酸为 31% 的浓盐酸，生产时先用水将其稀释至 12% 左右，根据物料平衡，项目总盐酸（31%）用量为 4650t/a，则盐酸稀释用水量约为 7362t/a。

2、生产用水

根据物料平衡，项目生产时进入反应釜的年生产用水量为 776t/a。

3、设备和地面清洗水

根据本项目实际运行情况，项目设备和生产车间地面清洗用水量约 45 m³/a，废水产生量约为 40 m³/a，清洗水通过导流沟经收集后进入循环水池，用于循环水系统补水不外排。

4、循环水站用排水

根据本项目实际运行情况，目前项目循环水实际补水量约为 3m³/d（900m³/a），循环水池中的水循环使用，平均约每半年排放一次，每次排放水量约为 420 m³，年循环水排放量约为 840m³，循环水年补水量约为 1740m³/a（其中 1700 m³/a 为新鲜水，40 m³/a 来源于收集的设备和地面清洗水）。

5、生活污水

根据项目实际用排水情况统计，目前项目年生活用水量为 1.5m³/d（450 m³/a），污水排放系数按 0.9 考虑，则生活污水排放量为 1.35 m³/d（405m³/a），生活污水经化粪池处理后排入污水管道，最终排入云溪污水处理厂处理。

6、初期雨水

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 和 SS 等。参照《石油化工污水处理设计规范》（GB50747-2012），受污染区的初期雨水量按 15mm~30mm 降雨深度计算，初期雨水储存设施容积按污染区面积与降雨深度的乘积计算，按下式计算：

$$V=F \cdot h/1000$$

其中： V—污染雨水储存容积（m³）；

h—降雨深度，本项目取 15mm；

F—污染区面积 (m^2)，本项目污染的初期雨水主要来自生产车间及储罐区，其总面积约 $1200m^2$ 。

经计算项目污染雨水储存设施最小容积应为 $18m^3$ ，项目拟在厂区西北建设一个有效容积 $20m^3$ 的初期雨水收集池，容积满足初期雨水收集要求。按每 7 日计算一次初期雨水量，则本项目初期雨水量约为 $940m^3/a$ 。

本项目用排水情况见下表，水平衡图见图 4.2-1。

表4.2-1 项目用排水情况表

序号	用水项目	新鲜水用量 m^3/a	损耗量 m^3/a	排水量 m^3/a	处理方式及去向
1	盐酸稀释用水	7362	/	0	全部进入产品
2	生产用水	776	/	0	全部进入产品
3	设备和地面清洗水	45	5	0 (40, 进入循环水池)	进入循环水池不直接排放
4	循环水站用排水 来源于设备和地面清洗水)	1700 (另 40 来源于设备和地面清洗水)	900	840	排入园区污水处理厂
5	生活污水	450	45	405	排入园区污水处理厂
6	初期雨水	/	/	940	排入园区污水处理厂
合计		10333	950	污水排放量 2185 (含初期雨水 940)	排入园区污水处理厂

由上表可知，本项目总新鲜用水量为 $10323m^3/a$ ，总废水排放量为 $945m^3/a$ (其中初期雨水 $940m^3/a$)。项目水平衡图如下所示。

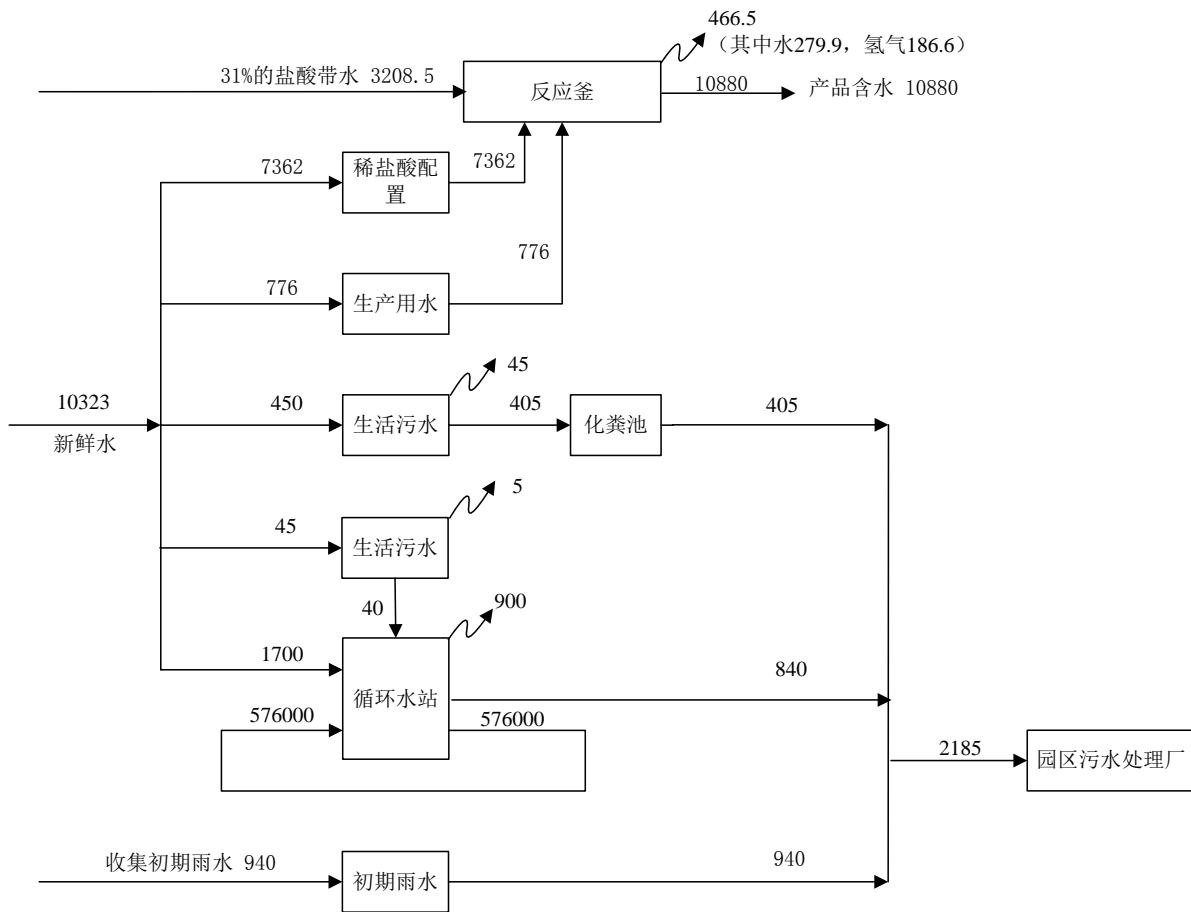


图4.3-1 项目水平衡图（单位: t/a）

4.3 污染源强

4.3.1 大气污染源

1、有组织排放废气

(1) 反应釜尾气 (G1)

反应釜内金属铝和盐酸反应会产生氢气，同时由于反应温度约为 95℃左右，反应釜中会有水蒸气和氯化氢挥发产生，反应釜尾气中主要成分为氢气、水蒸气和氯化氢，本评价中主要考虑反应釜尾气中氯化氢的产排污。扩建前原审批项目设有 5 个反应釜，扩建后项目实际使用的新增反应釜数量为 3 个，扩建后全厂共 8 个反应釜用于生产，每个反应釜上方均设有一个石墨冷凝器，反应产生的废气经冷凝回收后通过各自反应釜上方单独设置的 15m 高排气筒高空排放。

扩建后项目设有 8 个同样的反应釜，本评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2018 年 3 月 29 日在项目正常生产时对其中的 3 个反应釜尾气污染物产排放示情况进行了监测。根据建设单位提供的监测期间产能证明(见附件 8)，监测期间项目全厂实际产能为 48t/a

(折算成年产能为 14400t/a)，相对与 8 个反应釜的最大产能 57.6t/a (17280t/a) 的负荷率为 83.3%，相当于本次评价规模 14000t/a 的负荷率为 103%。

监测结果见下表和附件 7。

表4.3-1 反应釜尾气监测结果表

监测位置	检测项目	检测结果		标准限值 mg/m ³	排放速率 Kg/h	达标情况
		标况流量 Nm ³ /h	排放浓度 mg/m ³			
1#反应釜处理设施进口	氯化氢	2352	175	/	0.412	/
1#反应釜处理设施出口		2170	12.9	20	0.028	达标
4#反应釜处理设施进口		2278	192	/	0.437	/
4#反应釜处理设施出口		2059	15.6	20	0.032	达标
7#反应釜处理设施进口		2310	185	/	0.427	/
7#反应釜处理设施出口		2096	13.5	20	0.028	达标

由上表的监测结果可知，项目各监测的反应釜尾气经冷凝处理后外排废气中的氯化氢均能满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 3 中无机氯化合物及氯酸盐工业中的 20mg/m³ 限值。

由于本项目 8 个反应釜基本一致，为便于今后环保部门监管和满足排污许可限值要求，本评价反应釜尾气中的氯化氢排放量按监测结果的最大值考虑，根据上表可知，项目单个反应釜尾气中氯化氢的最大排放速率为 0.032kg/h (年排放量为 0.231t/a)，项目反应釜尾气中氯化氢总排放量为 1.843t/a。

(2) 冷却釜尾气 (G2)

由于冷却时物料的温度仍然较高，且产品中残留有极少量的盐酸，冷却过程中会有微量的氯化氢和水蒸气溢出。扩建前原项目设有 5 个冷却釜，实际最多使用 3 个（带石墨冷凝器），扩建后最多使用 5 个冷却釜（2 个带冷凝器，3 个不带冷凝器）。目前冷却废气中的两个冷却釜（由原反应釜兼冷却釜功能）经冷凝处理后通过各自 15m 高的排气筒高空排放，另 3 个扩建新增的专用冷却釜的冷凝废气直接排放。为减小冷却过程氯化氢的排放，建设单位拟在 3 套无冷凝器的冷却釜上方各新增一个石墨冷凝器，整改后原有两个冷却釜废气经冷凝器冷凝后通过各自 15m 高的排气筒高空排放，扩建新增的三个专用冷却釜废气经各自冷凝器冷凝后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放。

本评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2018 年 3 月 29 日在项目正常生产时对冷却釜（带冷凝器）废气污染物产排放情况进行了监测，监测期间的工况为 83.3%（见附件 8），监测结果见下表和附件 7。

表4.3-2 冷却釜尾气监测结果表

监测位置	检测项目	检测结果		标准限值 mg/m ³	排放速率 Kg/h	达标情况
		标况流量 Nm ³ /h	排放浓度 mg/m ³			
2#冷却釜处理设施进口	氯化氢	1689	0.35	/	0.00059	/
2#冷却釜处理设施出口		1538	0.11	20	0.00017	达标

由上表的监测结果可知，项目冷凝釜废气中氯化氢浓度较低，未经处理前的产生浓度为 0.35mg/m³，经石墨冷凝器处理后的排放浓度为 0.11 mg/m³，处理前后均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 3 中无机氯化合物及氯酸盐工业中的 20mg/m³ 限值。

由于整改后项目 5 个冷却釜污染物排放情况基本一致，本评价中冷却釜尾气中氯化氢产排放参照上表中的监测数据，产生浓度为 0.35 mg/m³，排放浓度为 0.11 mg/m³。项目原两个冷却釜尾气中每个排气筒氯化氢的最大排放速率为 0.00017kg/h，新增专用冷却釜排气筒的氯化氢的最大排放速率为 0.0005kg/h，项目冷却釜尾气中氯化氢总排放量为 0.006t/a。

2、无组织排放废气

本项目无组织排放废气主要为生产装置区的无组织排放和盐酸储罐的呼吸无组织排放。

(1) 装置区无组织废气

生产装置区无组织排放源主要为管道阀门密封不严而逸散的氯化氢，根据《环境影响评价实用技术指南》(李爱贞等人编著，机械工业出版社，2008.4.)中建议无组织排放的比例为：按原料年用量或产品年产量的 0.1‰~0.4‰计算。由于本项目装置区使用的盐酸为 12% 左右的稀盐酸，氯化氢的逸散量较小，本评价按照 0.05‰计算得氯化氢无组织排放量为 0.072t/a。

(2) 储罐区无组织废气

①盐酸稀释酸雾（氯化氢）

本项目在盐酸调配罐内将 31% 的浓盐酸稀释为 12% 左右的稀盐酸，盐酸稀释过程会产生少量氯化氢，其产生量可按以下经验公式计算：

$$G_{\text{ZHCl}} = M \times (0.000352 + 0.000786 \times V) \times P \times F$$

式中： G_{ZHCl} ——盐酸雾（HCl）排放速率（kg/h）；

M ——液体分子量，HCl 为 36.5；

V ——蒸发液体表面上的空气流速(m/s)，应以实测数据为准。无条件实测时可取 0.2~0.5m/s 或查表计算，本项目盐酸位于调配罐内，蒸发液体表面上的空气流速较低，本评价 V 值取 0.2m/s；

P ——相当于液体温度下的空气中的饱和蒸汽分压力（mmHg），12% 的盐酸在 30℃ 下的饱和蒸汽分压为 0.0234mmHg；

F ——蒸发面的面积(m^2)，本项目拟采用 1 个盐酸调配罐，其尺寸为 $\Phi3.2\text{m} \times 7.8\text{m}$ ，蒸发面面积为 8.0m^2 。

本项目盐酸雾的排放速率为：

$$G_{\text{ZHCl}} = 36.5 \times (0.000352 + 0.000786 \times 0.2) \times 0.05 \times 8.0 = 0.0035\text{kg/h}$$

本项目年浓盐酸稀释次数约为 240 次，每次稀释时间为 2h，故盐酸稀释时氯化氢的产生量为 1.67kg/a 。

②存储损失

项目设有一个 100m^3 的盐酸储罐，一个 50 m^3 的盐酸调配罐，均为固定顶罐。贮罐区大小呼吸排放量计算公式如下：

A、“大呼吸”损耗

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

B、“小呼吸”损耗：

$$L_y = 0.191 \cdot M \cdot D^{1.73} \cdot H^{0.51} \cdot T^{0.45} \cdot F_p \cdot C_2 \cdot K_C \cdot [P/(100910 - P)]^{0.68}$$

式中： L_w ——固定顶罐的大呼吸损失（kg/a）；

L_y ——固定顶罐的小呼吸排放量（kg/a）；

M ——气体的分子量，g/mol；

P ——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

Q ——为物料年泵入罐量（ m^3/a ）；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定： $K \leq 36$ ， $K_N = 1$ ；

$$36 < K \leq 220, K_N = 11.467K^{-0.7026}; K > 220, K_N = 0.26;$$

K_C ——产品因子（石油原油 K_C 取 0.65，其他液体取 1.0）；

D ——罐的直径，m；

H ——平均蒸气空间高度，m；

T ——日温差的多年均值，℃；

C_2 ——用于小直径罐的调节因子（无量纲）：直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；罐径大于 9m 的 $C=1$ 。

项目计算参数选取见下表：

表4.3-3 盐酸储罐呼吸损耗计算参数表

参数		M	P	D	H	T	F _P	C2	K _C	K _N	Q
取值	31%的盐酸储罐	36.5	696	4	0.5	8	1	0.693	1	0.772	4650
	12%的盐酸调配罐	36.5	1.17	3.2	2	8	1	0.586	1	0.26	12012

经计算，本项目盐酸储罐的大小呼吸损耗见下表：

表4.3-4 盐酸储罐呼吸损耗量 kg/a

盐酸储罐	大呼吸	小呼吸	小计	合计
100m ³ 的盐酸储罐	38.22	3.24	41.46	43.23
50m ³ 的盐酸调配罐	0.056	0.049	0.105	

由上表可知，本项目盐酸储罐的氯化氢呼吸损耗量合计为 43.23kg/a。盐酸稀释时的氯化氢排放量为 1.67kg/a，合计储罐区的氯化氢无组织排放量为 44.90kg/a。

本评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2018 年 3 月 29 日在项目正常生产时对项目厂界无组织排放废气进行了监测，监测结果见下表及附件 7。

表4.3-5 废气无组织排放监测结果表

采样点位	东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界	排放标准限值
监测结果	0.05L	0.05L	0.05L	0.05L	0.05

由上表的监测结果可知，监测期间项目各厂界氯化氢排放浓度均满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 5 中 0.05mg/m³ 的标准限值要求。

3、非正常排放情况

本项目非正常情况是指装置在开、停车调试、检修及废气处理系统达不到设计要求是的排放，就本项目而言废气的非正常排放主要体现为生产车间废气治理装置运行不正

常出现的异常排放，本评价非正常排放按最不利情况，即处理效率为 0 的情况考虑。单个反应釜及冷却釜的非正常排放情况见下表。

表4.4-1 废气非正常排放特征一览表

污染源	污染物	废气排放量 m ³ /h	本项目 产生量 kg/h	治理措施异常情况 综合处理效率 %	异常排放量 kg/h
单个反应釜排气筒	氯化氢	2278	0.437	0	0.437
原单个冷却釜排气 筒	氯化氢	1538	0.00059	0	0.00059
新增专用冷却釜排 气筒	氯化氢	5000	0.00177	0	0.00177

治理措施：立即查找事故原因并进行抢修，如果短时间内无法找出原因及妥善处置，必需停止生产。此外，平时要加强设备维护及检修，避免废气治理装置故障，发生异常排放。

本项目整改后废气污染源强核算结果及相关参数见下表。

表4.4-2 废气污染源强核算结果及相关参数一览表

装置/工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放			排放时间 h	年排放量 t/a
			核算方法	废气量 (m ³ /h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (kg/h)	工艺	效率%	废气排放量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/h)		
反应釜	单个反应釜排气筒	氯化氢	实测	2278	192	0.437	石墨冷凝器	92.7%	2059	15.6	0.032	7200	0.230
	8个反应釜排气筒合计(1~8#)	氯化氢	实测	/	192	3.496	石墨冷凝器	92.7%	/	15.6	0.256	7200	1.843
冷却釜	原单个冷却釜排气筒	氯化氢	实测	1689	0.35	0.00059	石墨冷凝器	71.2%	1538	0.11	0.00017	7200	0.001
	原两个冷却釜排气筒合计(01~02#)	氯化氢	实测	/	0.35	0.00118	石墨冷凝器	71.2%	/	0.11	0.00034	7200	0.002
	新增专用冷却釜排气筒03#	氯化氢	实测	5000	0.35	0.00175	石墨冷凝器	71.2%	5000	0.11	0.0005	7200	0.004
生产车间	无组织排放	氯化氢	产污系数	/	/	0.01	/	/	/	/	0.01	7200	0.072
盐酸储罐	无组织排放	氯化氢	产污系数	/	/	0.0051	/	/	/	/	0.0051	8760	0.045
单个反应釜排气筒	非正常排放	氯化氢	实测	2278	192	0.437	/	/	2278	192	0.437	/	/
原单个冷却釜排气筒	非正常排放	氯化氢	实测	1689	0.35	0.00059	/	/	1689	0.35	0.00059	/	/
新增专用冷却釜排气筒	非正常排放	氯化氢	实测	5000	0.35	0.00177	/	/	5000	0.35	0.00177	/	/

4.3.2 水污染源

本项目无生产工艺废水排放，项目排水为生活污水、设备和地面冲洗水、循环冷却水排水和初期雨水。

1、生活污水

根据项目实际运行情况统计，项目生活污水排放量约为 $1.35 \text{ m}^3/\text{d}$ ($405\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水经化粪池处理后排入污水管道，最终排入云溪污水处理厂处理。

本项目委托湖南谱实检测技术有限公司于 2018 年 3 月 29 日对项目废水总排口的废水进行了监测（监测期间除生活污水外无其他废水排放），监测结果见下表及附件 7。

表4.3-6 废水监测结果表 mg/l (pH 无量纲)

项目	pH 值	CODcr	氨氮	BOD ₅	SS	石油类	硫化物	总磷	总氮
监测结果	6.33	189	8.29	48.9	28	0.63	0.85	0.95	10.3
标准值	6~9	200	30	300	100	6	1	2	60
是否达标	是	是	是	是	是	是	是	是	是

由上表的监测结果可知，监测期间废水总排放口中的各监测因子均能满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 1 间接排放标准和云溪污水处理厂接纳标准限值中较严限值。

2、设备和地面清洗水

生产设备与生产车间地面清洗次数与生产管理、设备维护水平等因素密切相关，根据本项目的工艺水平和设备、原材料情况，结合企业运行经验，本项目设备和生产车间地面清洗用水量约 $45 \text{ m}^3/\text{a}$ ，废水产生量约为 $40 \text{ m}^3/\text{a}$ 。主要污染物为 COD 和 SS 等，COD 和 SS 的浓度分别约为 200 mg/L 和 150 mg/L ，项目主生产车间内设置有废水导流沟，清洗水经收集后进入循环水池，用于循环水系统补水不外排。

3、循环冷却水排水

根据项目实际运行情况，循环冷却水平均每半年排放一次，每次排放水量为 420m^3 。根据《湖南鑫鹏石油化工有限公司 8000 吨/年新型铝溶胶项目竣工环保验收监测报告》，验收监测期间，项目循环冷却水中 pH 值为 $7.42\sim7.76$ ，COD、氨氮、SS 和石油类分别为 124mg/l 、 0.48 mg/l 、 19 mg/l 和 0.48 mg/l ，各因子均能满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 1 间接排放标准和云溪污水处理厂接纳标准限值中较严限值。

4、初期雨水

根据 4.2.3 节相关内容可知，项目区初期雨水量为 940m³/a，污染雨水储存设施最小容积应为 18m³，项目拟在厂区西北建设一个 20m³ 的初期雨水收集池，收集后的初期雨水排入污水管网进入云溪工业园污水处理厂处理，初期雨水中主要污染物为 SS。

本项目废水产排污情况见下表。

表4.4-3 项目废水产排污情况表

排放源	因子	产生情况		削减量 (t/a)	排放情况		处理措施及 排放去向
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
生活污水	废水量	/	405	0	/	405	化粪池预处理后排入园区污水处理厂
	COD	250	0.1013	0.0247	189	0.0765	
	NH ₃ -N	10	0.0041	0.0007	8.29	0.0034	
	SS	100	0.0405	0.0292	28	0.0113	
设备和地面清洗水	废水量	/	40	40	/	/	收集进入循环水池，用于循环水系统补水不外排
	COD	200	0.008	0.008	/	/	
	SS	150	0.006	0.006	/	/	
循环冷却水排水	废水量	/	840	0	/	840	排入园区污水处理厂
	COD	124	0.1042	0	124	0.1042	
	NH ₃ -N	0.48	0.0004	0	0.48	0.0004	
	SS	19	0.0160	0	19	0.0160	
初期雨水	水量	/	940	0	/	940	排入园区污水处理厂
	SS	100	0.0940	0	100	0.0940	
小计	水量	/	2225	40	/	2185	排入园区污水处理厂
	COD	94.0	0.2134	0.0327	82.7	0.1807	
	氨氮	2.0	0.0045	0.0007	1.7	0.0038	
	SS	68.9	0.1565	0.0352	55.5	0.1213	

注：上表小计中的产生及排放浓度均为加权平均浓度。

由上表可知，本项目无生产废水排放，外排废水中各污染物均能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放标准和云溪污水处理厂接纳标准限值中较严限值。

4.3.3 固体废物

本工程采用纯度>99.7%金属铝锭为原料，原料中含有的极少量的杂质（主要为铁、硅、钙、锌等）均进入产品中，因此反应过程中无固体残渣产生。项目车床切割无需使用切削液，根据项目实际运行情况，车床需定期补充损耗的机油，不排放。年生活垃圾

产生量约为 3t/a，收集后交环卫部门处理处置。此外循环水池平均每 3 年清理一次，每次清理产生泥渣约 1t，主要成分为泥沙，自然干化后送垃圾填埋场处置。

4.3.4 噪声

本项目高噪声设备主要为车床和各种物料泵等，单台设备噪声源强约 75~85dB(A)，采取了隔声、安装减振垫等措施减少对周围环境干扰。

4.3.5 扩建后全厂污染源汇总

本扩建项目扩建后全厂主要污染物产生及排放情况详见下表。

表4.4-4 扩建后全厂主要污染物产排放情况表

项目	污染源	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	外排量 (t/a)
废气	反应釜尾气	氯化氢	25.171	23.328	1.843
	冷却釜尾气	氯化氢	0.021	0.015	0.006
	无组织排放	氯化氢	0.117	0	0.117
废水	生活污水	废水量	405	0	405
		COD	0.1013	0.0247	0.0765
		NH ₃ -N	0.0041	0.0007	0.0034
		SS	0.0405	0.0292	0.0113
	设备和地面清洗水（进入循环水）	废水量	40	40	0
		COD	0.008	0.008	0
		SS	0.006	0.006	0
	循环冷却水排水	废水量	840	0	840
		COD	0.1042	0	0.1042
		NH ₃ -N	0.0004	0	0.0004
		SS	0.016	0	0.016
固废	初期雨水	水量	940	0	940
		SS	0.094	0	0.094
	小计	水量	2225	40	2185
		COD	0.2134	0.0327	0.1807
		氨氮	0.0045	0.0007	0.0038
		SS	0.1565	0.0352	0.1213
	生活垃圾	3t/a	0	3t/a, 交环卫部门处理	
		循环水池清理泥渣	1t/3 年	0	1t/3 年, 填埋处理
噪声	设备噪声	Leq dB(A)	声源: 75~85dB(A)	/	厂界噪声达标

4.3.6 扩建前后主要污染物“三本账”分析

根据项目工程分析及原有工程污染源情况，扩建前后主要污染物“三本帐”分析见下表。

表4.4-5 扩建前后项目“三本帐”分析 t/a

项目	污染源	污染物	扩建前排放量	项目扩建部分排放量	“以新带老”削减量	扩建后总排放量	增减量变化	备注
废气	反应釜尾气	氯化氢	1.053	0.790	0.0	1.843	+0.790	
	冷却釜尾气	氯化氢	0.003	0.003	0.0	0.006	+0.003	
	无组织排放	氯化氢	0.067	0.050	0.0	0.117	+0.050	
废水	生活污水	废水量	405	0	0	405	0	扩建前后工作人员不变，生活污水量不变
		COD	0.0765	0	0	0.0765	0	
		NH ₃ -N	0.0034	0	0	0.0034	0	
		SS	0.0113	0	0	0.0113	0	
	循环冷却水排水	废水量	420	420	0	840	+420	扩建前平均每年排放一次，扩建后平均每半年排放一次
		COD	0.0521	0.0521	0	0.1042	+0.0521	
		NH ₃ -N	0.0002	0.0002	0	0.0004	+0.0002	
		SS	0.008	0.008	0	0.016	+0.0080	
	初期雨水	水量	940	0	0	940	0	扩建前后污染区面积不变
		SS	0.094	0	0	0.094	0	
	小计	水量	1765	420	0	2185	+420	
		COD	0.1286	0.0521	0	0.1807	+0.0521	
		氨氮	0.0036	0.0002	0	0.0038	+0.0002	
		SS	0.1133	0.008	0	0.1213	+0.0080	
固废	生活垃圾		3	0	0	3	0	扩建前后工作人员不变，生活垃圾产生量不变
	循环水池清理泥渣		1t/3 年	0	0	1t/3 年	0	

注：扩建前后设备和地面清洗水均收集进入循环水池，用于循环水系统补水不外排，上表中未包括该部分水量。

第5章 项目区域环境概况

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 $113^{\circ}08' \sim 113^{\circ}23'$ ，北纬 $29^{\circ}23' \sim 29^{\circ}38'$ 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绿色化工产业园（原湖南岳阳云溪工业园），湖南岳阳绿色化工产业园位于岳阳市云溪区西郊，项目地理位置图详见附图 1。

5.1.2 地形地貌地质

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——松杨湖，水体功能为景观用水。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区地震设防烈度为 VI 度。

1、项目区岩层分布及其特征

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

项目区地下水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。项目区水文地质图见附图 6。

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。

5.1.3 水文资料

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园，西面为松阳湖，西北面约 7km 为长江。

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 4km²；

水位：最深水位 5~6m 左右；平均水位 3~4m 左右；

蓄水量：丰水期 21 万 m³ 左右；枯水期 12 万 m³ 左右；

2、长江岳阳段

松杨湖水域北濒临并汇入长江。长江螺山段水文特征对其影响很大，根据长江螺山水文站水文数据，长江在该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 2.9m/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、衫木、小叶砾、苦槠、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、荇菜群落、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。松杨湖水体，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、鮰、鳙、鲤、鳊、鲶等，但一般未能作为居民食物。

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、鲶、鳜鱼等，近年来有国家一级保护动物白鳍豚出没。其下游 40km 江段为湖北长江新螺段白鳍豚国家级自然保护区。

5.2 湖南岳阳绿色化工产业园概况

5.2.1 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（湘环评[2006]62 号），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及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。

5.2.2 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、化工新材料及特种化学品产业、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。

5.2.3 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 0.7×10^4 t。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 $\varnothing 800$ 清水管接管直通工业园，供水能力为 6×10^4

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 5.2 km^2 (含一期)，管网密度 2.93 km/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；该项目与 2014 年开始建设，目前，工业园污水管网已经铺设到项目东面 500m 处的道

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。

5.2.4 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，在建或者试运行企业 15 家。已投产企业污染物排放情况见下表。

表 4.2-1 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
1	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
2	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
3	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
4	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
5	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
6	岳阳市九原复合材料有限公司	玻璃钢制品	盐酸	/	/	/	已审批
7	岳阳长源石化有限公司	三甲苯、四甲苯	燃料油	/	800	/	已审批
8	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
9	岳阳普拉玛化工	对氯苯氰	液氨、对氯甲	18000	2000	14.5	已审批

	有限公司		苯				
10	岳阳全盛化工有限公司	---	---	/	/	/	已审批
11	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
12	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
13	岳阳市联众化工有限公司	特种氧化铝、催化剂载体		/	/	/	已审批
14	岳阳拓湃塑胶有限公司	工程塑胶		/	/	/	已审批
15	湖南坎森催化助剂有限公司	FCC 助剂	盐酸	2400	/	/	已审批
16	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
17	岳阳德智隆化工有限公司	三甲苯、四甲苯	烧碱	/	/	/	已审批
18	岳阳格瑞科技有限公司	绝缘油漆	苯乙烯、乙醇、甲苯	/	/	/	已审批
19	岳阳金瀚高新科技有限公司	正己烷	正己烷	/	/	/	已审批
20	湖南农大海特农化有限公司	农药	农药制剂	/	/	/	已审批
21	岳阳中科华昂科技有限公司	荧光增白剂	邻氨基氯苄、亚磷酸三乙酯、对苯二甲醛等	262.7	4.05	523.81	已审批
22	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
23	岳阳恒顺化工有限公司	环己酮		/	/	/	已审批
24	岳阳建州石化有限公司			/	/	/	已审批
25	岳阳成成油脂化工有限公司	脂肪酸		6900	/	350	已审批
26	岳阳斯沃德化工有限公司	聚酰胺切片	醋酸	16950	8	40	已审批
27	岳阳乙庚化工有限公司	水玻璃	氢氧化钠	/	/	/	已审批
28	岳阳威索石油化工有限公司	纳米燃料油	燃料油	/	/	/	已审批
29	湖南云峰科技有限公司	焦亚硫酸钠	焦亚硫酸钠	/	/	/	已审批
30	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
31	长庆化工	加氢催化剂、重整催化剂等	乙酸、氢氧化钠	/	/	/	已审批

32	万德化工			1275	/	15	已审批
33	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
34	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
35	湖南金溪化工有限公司	2-乙基蒽醌、2-叔戊基蒽醌、四丁基脲	甲苯、乙苯、氯苯、发烟硫酸等	4129	5760	/	已审批
36							
合计				452436.7	31722.75086	18000.61	

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 环境空气质量现状监测与评价

6.1.1 历史监测资料

本次评价收集了《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)》环境影响评价时的相关大气监测数据来说明项目区环境空气质量情况。监测时间为 2016 年 5 月 29 日~6 月 4 日，监测单位为湖南永蓝检测技术股份有限公司，自 2016 年 7 月 30 日监测以来，项目厂区周边无新增重大污染源，监测数据引用可行。

1、引用资料监测点位和监测因子

《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)》中设有 2 个环境空气监测点位，均在本项目大气评价范围内，监测数据有效。引用数据具体点位见附图 7。具体监测点位及因子情况见下表。

表6.1-1 环境空气现状监测点位表

环境监测点		与本项目方位距离	监测因子	监测时间
1	G01 金瀚公司场地中央	西北, 270m	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	2016 年 5 月 29 日至 6 月 04 日
2	G02 东北侧胜利村居民点	东北, 550m		

2、评价标准

SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 执行《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准。

3、监测结果统计

大气环境质量监测结果统计见下表。

表6.1-2 大气环境质量现状监测结果统计表

项目		指标	G01	G02	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 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	52~63	55~64	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		超标率 (%)	0	0	
		最大值占标 (%)	42.0	42.7	
		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。

4、引用监测结果分析

由上表的监测结果可知，各引用点的 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。

6.1.2 现状监测

本次评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2018 年 3 月 29 日至 4 月 4 日，在项目正常生产时对项目区域大气环境中的氯化氢进行了现状监测。

1、监测点位

根据区域风频特征，综合考虑本地区环境功能、保护目标位置等因素，本次在项目场地西南约 250m (G1) 及项目场地北面约 550m 的胜利村居民点 (G2) 各布设一个环境空气监测点，具体现状监测点位置见附图 7。

2、监测因子及频次

监测因子为氯化氢，监测同时记录天气状况、气温、气压、风速、风向等相关情况。每天监测一次小时值，监测 7 天。

3、评价标准

氯化氢参照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度，一次值为 0.05mg/m³。

4、监测结果统计

氯化氢监测结果统计见下表。

表6.1-3 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
氯化氢	小时值	浓度范围 (mg/m^3)	0.05L	0.05L	0.05mg/m ³
		超标率 (%)	—	—	
		最大值占标率 (%)	—	—	
		最大超标倍数	—	—	

注：L 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6.1-4 监测现场气象参数列表

气象参数	日期						
	3月29日	3月30日	3月31日	4月1日	4月2日	4月3日	4月4日
天气	阴	阴	阴	多云	晴	晴	多云
气温(℃)	10.6-18.8	10.4-19.2	11.1-18.5	14.4-23.2	15.3-24.1	14.9-25.0	14.1-23.8
气压(kPa)	100.6-100.9	100.7-101.0	100.7-101.1	100.6-100.9	100.6-100.9	100.5-100.8	100.5-100.9
风向	东北	东北	东南	南	东南	南	东
风速(m/s)	1.5-2.6	1.3-2.4	1.5-2.8	1.2-2.2	1.0-2.8	1.3-2.8	1.2-2.7

根据表6.1-3的监测结果可知，项目区的氯化氢浓度低于检测限0.05mg/m³，满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区标准要求。

6.2 地表水环境质量现状监测与评价

1、监测断面及执行标准

本次环评收集了《云溪区医疗养护中心（老年养护院）建设项目》环境影响评价时的地表水环境质量现状监测资料，监测时间为2017年5月10日~11日，监测单位为湖南永蓝检测技术股份有限公司。

监测断面为长江道仁矶断面（W1）和松阳湖（W2），长江道仁矶断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，松阳湖断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。

2、监测因子

pH、COD、BOD₅、DO、氨氮、总磷、SS。

3、监测时间和频次

2017年5月10日~11日，连续监测2天。

4、评价方法

本项目地表水环境质量现状评价采用单因子指数法进行评价。

5、监测结果分析

项目区地表水环境质量监测结果见下表。

表6.2-1 地表水现状监测结果统计(mg/L, pH 除外)

断面	监测因子	范围值	标准指数	超标率	最大超标倍数	标准限值
长江道仁矶断面	pH	7.1-7.11	0.055	0	0	6~9
	COD	6-7	0.35	0	0	≤20
	BOD ₅	1.0-1.2	0.3	0	0	≤4
	DO	5.6-5.8	/	0	0	≥5
	NH ₃ -N	0.453-0.458	0.458	0	0	≤1
	TP	0.04-0.05	0.25	0	0	≤0.2
	SS	9-10	0.33	0	0	30
松阳湖	pH	6.86-6.87	0.14	0	0	6~9
	COD	13-15	0.50	0	0	≤30
	BOD ₅	3.8-4.0	0.67	0	0	≤6
	DO	5.3-5.4	/	0	0	≥3
	NH ₃ -N	0.608-0.612	0.408	0	0	≤1.5
	TP	0.03-0.03	0.30	0	0	≤0.1
	SS	18-20	0.33	0	0	60

注：上表中长江道仁矶断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，松阳湖执行IV类标准。

根据以上监测及评价结果可知，项目区长江道仁矶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，松阳湖各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。

6.3 地下水质量现状调查与评价

本评价引用《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）》、《岳阳市磊鑫化工有限公司 2 万吨/年 DD 混剂深加工生产装置整改项目》及《岳阳蓬诚科技发展有限公司年产 4000 吨食品添加剂及年产 3000 吨工业抗氧化剂项目》环评阶段的相关地下水监测数据，监测时间为 2016 年 5 月，监测单位均为湖南永蓝检测技术股份有限公司。

1、监测点位及监测因子

各引用点的具体监测点的布设情况见下表和附图 7。

表6.3-1 地下水监测点位一览表

序号	测点位置	数据来源	监测因子
D1	金瀚公司装置区附近	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	pH、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚和硝酸盐
D2	金瀚公司北侧拟建储罐区		

序号	测点位置	数据来源	监测因子
D3	磊鑫公司场地内	岳阳市磊鑫化工有限公司 2 万吨/年 DD 混剂深加工生产装置整改项目	pH、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、挥发性酚类和硝酸盐
D4	蓬诚公司生产装置区附近	岳阳蓬诚科技发展有限公司年产 4000 吨食品添加剂及年产 3000 吨工业抗氧化剂项目	pH、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚和硝酸盐
D5	蓬诚公司事故应急池附近		

2、评价标准

评价标准采用《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准。

3、评价方法

本项目地下水水质现状评价采用标准指数法，标准指数 >1 ，表示该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

4、监测及评价结果

项目区地下水监测结果及分析见下表。

表6.3-2 地下水监测结果表 mg/L, pH 无量纲

监测点位	检测项目	pH 值	氯化物	高锰酸盐指数	氨氮	挥发酚	硝酸盐
1#	1#监测结果	7.22	ND	1.8	0.031	ND	12.5
	标准指数	0.15	/	0.6	0.062	/	0.63
2#	2#监测结果	7.19	ND	1.7	0.034	ND	10.7
	标准指数	0.13	/	0.57	0.068	/	0.54
3#	3#监测结果	7.85	110	2.1	0.025	ND	8.5
	标准指数	0.58	0.44	0.7	0.05	/	0.43
4#	4#监测结果	7.18	ND	1.6	0.026	ND	10.2
	标准指数	0.12	/	0.53	0.052	/	0.51
5#	5#监测结果	7.25	ND	1.9	0.019	ND	9.67
	标准指数	0.17	/	0.63	0.038	/	0.48
评价标准		6.5~8.5	250	3.0	0.50	0.002	20

由上表可见，项目区 pH、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、硝酸盐等各监测因子的监测值均能满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。

6.4 声环境质量现状评价

本评价委托湖南永蓝检测技术有限公司于 2018 年 3 月 29 日至 3 月 30 日对项目区声环境进行了监测。

1、监测点位

在项目东南西北四个厂界分别布设了 1 个具有代表性的噪声监测点，监测点位布设见附图 7。

2、监测项目

等效连续 A 声级 Leq(A)。

3、监测时间与频次

监测时间为连续监测两天，昼、夜间各测 1 次，每次监测不少于 20min。

4、测量方法与仪器

测量方法与仪器应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定。

5、监测与评价结果

表6.4-1 声环境现状监测统计结果 单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测结果		标准限值	是否达标	
		昼间	夜间		昼间	夜间
N1（东厂界外 1 米）	3 月 29 日	50.2	41.3	《声环境质量标准》 （GB3096—2008）3 类标准，昼间 65、 夜间 55	是	是
	3 月 30 日	50.9	42.2		是	是
N2（南厂界外 1 米）	3 月 29 日	51.3	42.1	《声环境质量标准》 （GB3096—2008）3 类标准，昼间 65、 夜间 55	是	是
	3 月 30 日	52.2	42.9		是	是
N3（西厂界外 1 米）	3 月 29 日	51.0	41.9	《声环境质量标准》 （GB3096—2008）3 类标准，昼间 65、 夜间 55	是	是
	3 月 30 日	52.4	41.8		是	是
N4（北厂界外 1 米）	3 月 29 日	50.5	41.5	《声环境质量标准》 （GB3096—2008）3 类标准，昼间 65、 夜间 55	是	是
	3 月 30 日	51.8	42.5		是	是

根据上表监测结果，项目区各监测点昼夜声环境均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的 3 类标准要求。

6.5 生态环境现状评价

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园现有公司场地内，项目区内主要植被人工种植的樟树，无需要保护的野生动植物，项目区生态环境一般。

第7章 环境影响分析与评价

本项目建设施工已基本完成，本评价主要考虑运营期环境影响及相应的环保措施。

7.1 运营期大气环境影响评价

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反应釜尾气及冷却釜尾气，反应釜废气及原有两个冷凝釜废气经石墨冷凝器冷凝后通过各自 15m 高的排气筒高空排放，新增的三个专用冷却釜尾气经各自冷凝器冷凝后通过一根 15m 高的排气筒高空排放。无组织排放废气主要来源于生产装置区及盐酸储罐区。整改前后反应釜尾气、原有冷却釜尾气及装置和储罐区的源强及排放方式相比现状未发生变化。

为了解现状污染源的环境影响，本评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2018 年 3 月 29 日在项目正常生产时对反应釜尾气、原有冷却釜尾气排气筒进行了监测，同时对厂界及敏感点的氯化氢进行了监测。根据监测结果(前文表 4.3-1、4.3-2、4.3-5 及表 6.1-3)可知，项目各排气筒排放的氯化氢均能满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)表 3 中无机氯化合物及氯酸盐工业中的 20mg/m³ 限值。厂界及敏感点处的氯化氢浓度均低于 0.05mg/m³，满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)居住区大气中有害物质的一次最高容许浓度限值，项目排放的废气对环境的影响在可接受范围内。

本部分主要考虑新增的专用冷却釜尾气排气筒的环境影响及非正常排放情况下影响。

7.1.1 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

下表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7.1-1 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%	平均降水量 mm	平均蒸发量 mm	平均风速
----	-----------	-------------	-------------	-------------	-------------	------

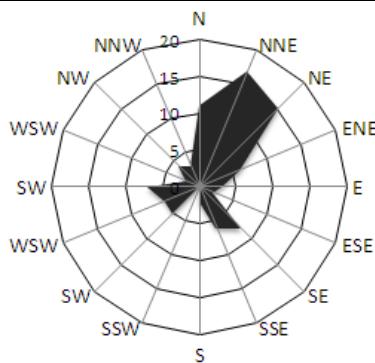
月份	平均气温 ℃	平均气压 hpa	平均相对湿 度%	平均降水量 mm	平均蒸发量 mm	平均风速
1	5.3	985.9	85	79.3	45.1	2.8
2	7.1	983.6	85	110.5	51.3	2.9
3	11.1	980.4	86	151.4	73.9	3.1
4	17.5	976.2	83	190.1	113.0	3.1
5	22.0	972.9	82	212.7	142.0	2.7
6	25.7	969.2	80	175.4	179.2	2.8
7	28.2	968.3	72	116.8	252.0	3.5
8	27.2	969.2	77	155.5	203.9	2.9
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

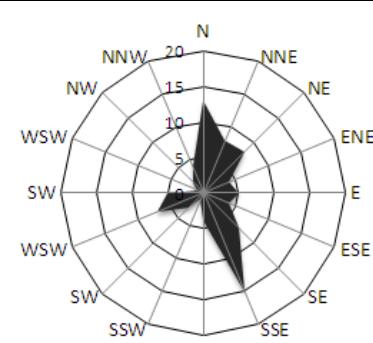
表 7.1-2 是岳阳市气象站近 20 年来风向频率统计表，风向频率玫瑰图见图 7.1-1，表 7.1-3 是岳阳市气象站近 20 年风速统计，风速变化曲线见图 7.1-2。

表7.1-2 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%

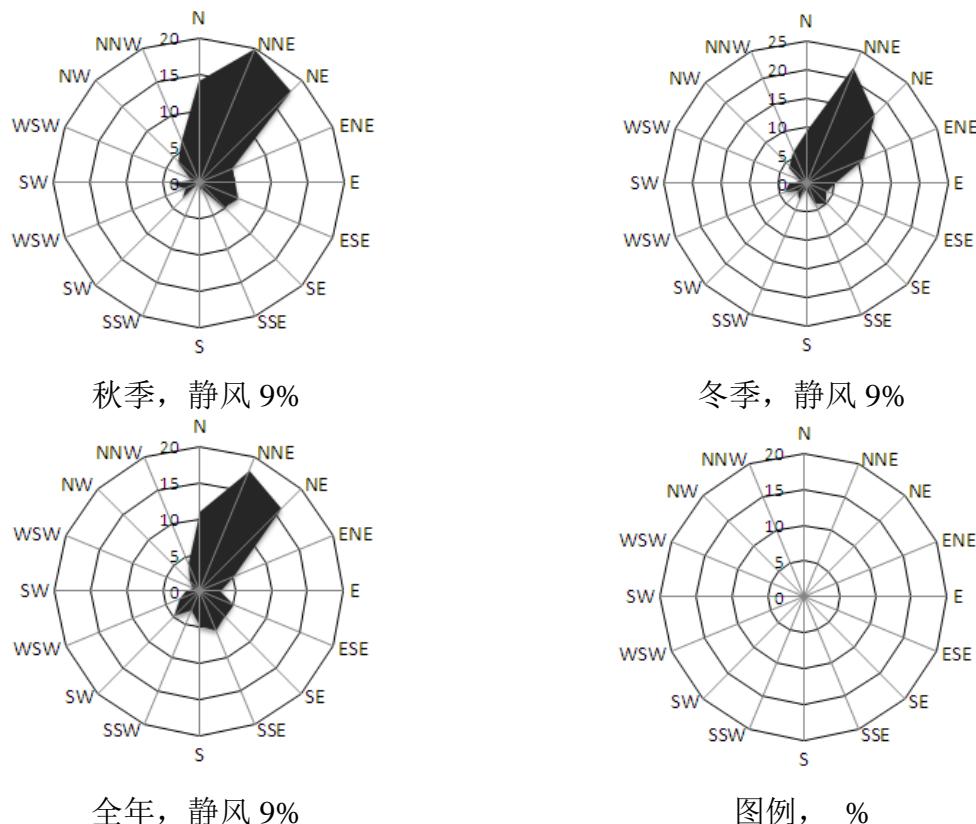


图7.1-1 岳阳市风向频率玫瑰图

表7.1-3 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

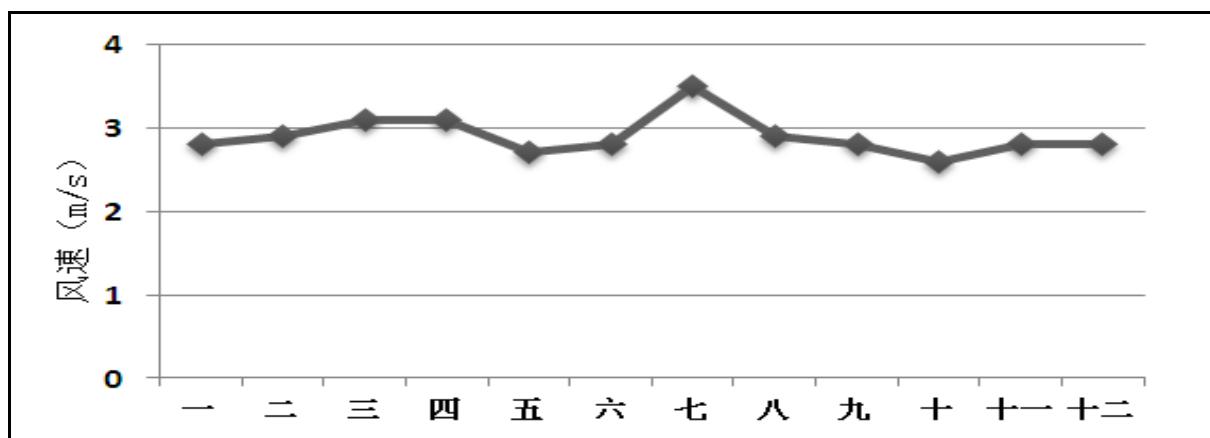


图7.1-2 风速变化曲线图

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。

7.1.2 模式选取及预测方案和内容

1、预测模式

本次评价采用《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。

2、预测方案

本项目大气环境影响评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2—2008)，三级评价可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析的依据。

3、预测内容

本评价主要预测内容如下：

由于整改前后反应釜尾气、原有冷却釜尾气及装置和储罐区的源强及排放方式相比现状未发生变化，其环境影响在现状监测中已有体现，直接以监测结果进行评价，不进行预测。

本部分主要考虑新增的专用冷却釜尾气排气筒的环境影响及非正常排放情况下影响。

7.1.3 大气污染源源强及参数

根据工程分析，项目运行过程中专用冷却釜尾气排气筒及其他排气筒非正常排放源强及排放参数见下表。

表7.1-4 废气有组织排放（点源）参数一览表

项目	点源编号	排气筒高度	排气筒内径	废气量	年排放小时数	烟气出口温度	污染物名称	工况	排放速率
单位	—	m	m	Nm ³ /h	h	K	—	—	kg/h
参数	新增专用冷却釜排气筒	15	0.25	5000	7200	303	氯化氢	正常排放	0.0005
					/			非正常排放	0.00177
	单个反应釜排气筒	15	0.15	2278	/	353	氯化氢	正常排放	0.437
	原单个冷却釜排气筒	15	0.15	1538	/	333	氯化氢	正常排放	0.00059

其它估算参数选择见下表。

表7.1-5 其它估算参数

气象条件	环境温度 (K)	地形	扩散系数
所有气象	290	简单地形	城市

7.1.4 估算结果及分析

本项目专用冷却釜尾气排气筒及其他排气筒非正常排放情况下的估算模式计算结果见下表。

表7.1-6 废气预测结果表

距源中心 下风向距 离 D(m)	正常排放		非正常排放					
	新增专用冷却釜排 气筒		新增专用冷却釜排 气筒		单个反应釜排气筒		原单个冷却釜排气 筒	
	氯化氢		氯化氢		氯化氢		氯化氢	
	C ₁₁ mg/m ³	P ₁₁ (%)	C ₂₁ mg/m ³	P ₂₁ (%)	C ₃₁ mg/m ³	P ₃₁ (%)	C ₄₁ mg/m ³	P ₄₁ (%)
10	0	0	0	0	0.00E+00	0	0.00E+00	0
100	2.36E-05	0.047	8.35E-05	0.167	2.73E-02	54.560	5.08E-05	0.102
200	2.15E-05	0.043	7.63E-05	0.153	2.29E-02	45.860	3.69E-05	0.074
300	2.29E-05	0.046	8.12E-05	0.162	1.60E-02	32.060	2.77E-05	0.055
400	2.01E-05	0.040	7.11E-05	0.142	1.52E-02	30.320	2.40E-05	0.048
500	1.65E-05	0.033	5.84E-05	0.117	1.30E-02	25.940	1.97E-05	0.039
600	1.35E-05	0.027	4.79E-05	0.096	1.09E-02	21.820	1.61E-05	0.032
700	1.12E-05	0.022	3.98E-05	0.080	9.21E-03	18.426	1.34E-05	0.027
800	9.50E-06	0.019	3.36E-05	0.067	7.87E-03	15.740	1.13E-05	0.023
900	8.10E-06	0.016	2.88E-05	0.058	6.81E-03	13.612	9.70E-06	0.019
1000	7.10E-06	0.014	2.51E-05	0.050	5.96E-03	11.910	8.40E-06	0.017
1100	6.20E-06	0.012	2.21E-05	0.044	5.27E-03	10.534	7.40E-06	0.015
1200	5.50E-06	0.011	1.96E-05	0.039	4.70E-03	9.406	6.60E-06	0.013
1300	5.00E-06	0.010	1.76E-05	0.035	4.24E-03	8.470	5.90E-06	0.012
1400	4.50E-06	0.009	1.59E-05	0.032	3.84E-03	7.686	5.30E-06	0.011
1500	4.10E-06	0.008	1.45E-05	0.029	3.51E-03	7.018	4.90E-06	0.010
1600	3.80E-06	0.008	1.33E-05	0.027	3.22E-03	6.448	4.50E-06	0.009
1700	3.50E-06	0.007	1.23E-05	0.025	2.98E-03	5.954	4.10E-06	0.008
1800	3.20E-06	0.006	1.14E-05	0.023	2.76E-03	5.524	3.80E-06	0.008
1900	3.00E-06	0.006	1.06E-05	0.021	2.57E-03	5.146	3.50E-06	0.007
2000	2.80E-06	0.006	9.90E-06	0.020	2.41E-03	4.814	3.30E-06	0.007
2100	2.60E-06	0.005	9.30E-06	0.019	2.26E-03	4.518	3.10E-06	0.006
2200	2.50E-06	0.005	8.70E-06	0.017	2.13E-03	4.254	2.90E-06	0.006
2300	2.30E-06	0.005	8.20E-06	0.016	2.01E-03	4.016	2.80E-06	0.006

2400	2.20E-06	0.004	7.80E-06	0.016	1.90E-03	3.802	2.60E-06	0.005
2500	2.10E-06	0.004	7.40E-06	0.015	1.80E-03	3.608	2.50E-06	0.005
洗马社区	2.08E-05	0.042	7.36E-05	0.147	1.55E-02	31.040	2.50E-05	0.050
园区管委会	1.65E-05	0.033	5.84E-05	0.117	1.30E-02	25.940	1.97E-05	0.039
最大落地浓度	2.36E-05	0.047	8.35E-05	0.167	2.74E-02	54.700	5.24E-05	0.105
最大浓度出现距离	98m		98m		104m		88m	

由上表的估算结果可知，新增专用冷却釜排气筒废气正常排放情况下，氯化氢最大落地浓度为 $2.36 \times 10^{-5} \text{ mg/m}^3$ ，最大浓度占标率 0.047%，最大落地浓度均出现在排气筒下风向 98m 处，对敏感点的浓度贡献值也较低。本项目新增专用冷却釜排气筒废气正常排放对环境空气的影响在可接受范围内。

项目废气非正常排放情况下，新增专用冷却釜排气筒排放的氯化氢最大落地浓度为 $8.35 \times 10^{-5} \text{ mg/m}^3$ ，最大浓度占标率 0.167%，最大落地浓度均出现在排气筒下风向 98m 处；单个反应釜排气筒有组织排放的氯化氢最大落地浓度为 0.0274 mg/m^3 ，最大浓度占标率 54.7%，最大落地浓度均出现在排气筒下风向 104m 处；原冷却釜单个点源有组织排放的氯化氢最大落地浓度为 $5.24 \times 10^{-5} \text{ mg/m}^3$ ，最大浓度占标率 0.105%，最大落地浓度均出现在排气筒下风向 88m 处，对敏感点的浓度贡献值也显著增加。项目应采取措施确保废气处理设施的正常运转，避免事故排放。

7.1.5 排气筒设置合理性分析

整改前，项目设有 13 个生产废气排气筒，其中反应釜排气筒 8 个（每个反应釜对应一个排气筒），冷却釜排气筒 5 个（原有的由反应釜兼冷却釜功能的排气筒 2 个，扩建新增的 3 个专用冷却釜对应 3 个排气筒）。本次整改后，拟保留原有 8 个反应釜排气筒及 2 个兼冷却釜功能的反应釜排气筒，同时将扩建新增的 3 个专用冷却釜排气筒合并为 1 根 15m 高的排气筒高空排放，整改后总生产废气排气筒为 11 根。

由于项目反应釜排出的废气中主要成分为氢气、水蒸气和氯化氢，氢气的爆炸极限为 4.0%~75.6%（体积浓度），根据反应釜污染源监测可知，单个反应釜出口废气量为 $2059\sim2170 \text{ Nm}^3/\text{h}$ ，由工程分析和物料平衡可知，单个反应釜排气筒中氢气的产生量为 3.992 kg/h ，折算成标准状态下的体积为 $44.7 \text{ m}^3/\text{h}$ ，则单个反应釜废气中氢气的体积浓度约为 2.2%，不在氢气的爆炸极限范围内。考虑到不利气象条件及反应釜非正常操作运行情况下，若将各反应釜的废气合并排放，合并的废气中氢气浓度仍可能会在爆炸极限

范围内，从安全角度考虑，本项目含氢气的反应釜排气筒仍单独设置排放。且原有 10 个反应釜单独设置 10 个排气筒已于 2009 年通过环保验收。

根据工程分析和现状监测可知，冷却釜排气筒中主要污染物为微量的氯化氢，基本不含有氢气，基本不存在燃爆的风险，为便于管理，本次评价要求将扩建新增的 3 个专用冷却釜排气筒合并为 1 根 15m 高的排气筒高空排放。

本项目整改完成后设有 11 个排气筒，既考虑了安全的要求，又考虑了环保管理，排气筒设置基本合理。

7.1.6 排气筒高度校核

为确保排气筒高度的合理可行，评价按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201—91）中推荐的排放系数法，对项目排气筒高度进行校核。用下列公式计算出排放系数 R，再由《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201—91）中的表 4 查出其需达到的有效高度。

$$R = \frac{Q}{C_m K_e}$$

式中：Q：排气筒排放速率，kg/h；

C_m：标准浓度，mg/m³，C_{氯化氢}=0.05；

K_e—地区性经济系数，取值为 0.5~1.5，根据当地经济发展现状，本评价取 1.0。

项目废气中污染物的排放系数 R 及其应达到的有效高度见下表。

表7.1-7 排放系数法校核主要排气筒高度结果

点源名称	污染物	排放速率 (kg/h)	几何高度 (m)	校 核 高 度	
				排放系数 R	要求有效高度 He
单个反应釜排气筒	氯化氢	0.032	15	0.64	15
原单个冷却釜（由原反应釜兼冷却釜功能）排气筒	氯化氢	0.00017	15	0.0034	15
新增专用冷却釜排气筒	氯化氢	0.0005	15	0.01	15

由上表可知，本项目各 15m 高的排气筒均能达到所需有效高度要求，根据现状监测及预测结果，在此排放高度下各污染物的最大落地浓度占标率较小，未对区域环境和周边敏感点带来明显不利影响，因此本项目排气筒高度是满足环保要求的。

7.1.7 大气防护距离

1、现状监测

根据项目正常生产时对厂界氯化氢的监测结果可知（详见表 4.3-3 及附件 7），项目

各厂界氯化氢浓度均低于 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的一次最高容许浓度限值，项目无需设置大气环境防护距离。

2、预测校核

(1) 大气环境防护距离确定方法

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防护距离模式计算无组织排放源的大气环境防护距离。

(2) 源强及参数选择

本次评价选择无组织排放的氯化氢为污染因子进行计算，大气环境防护距离计算源强及参数见前文表 7.1-5。

(3) 计算结果及分析

根据大气环境防护距离模式，计算结果见下表。

表7.1-8 大气环境防护距离计算结果表

无组织扩散源污染物	大气环境防护距离计算结果	大气环境防护距离
装置区氯化氢	无超标点	0m
盐酸储罐区氯化氢	无超标点	0m

由上表可知，根据大气环境防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，无需设置大气环境防护距离。同时根据现状监测，项目各厂界氯化氢浓度均满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 居住区大气中有害物质的一次最高容许浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

综合计算及现状监测，本项目无需设置大气环境防护距离。

7.2 地表水环境影响分析

本项目无生产工艺废水排放，外排废水为生活污水、循环冷却水排放和初期雨水（设备和地面清洗水收集后进入循环水池，用于循环水系统补水不外排），项目运营期总废水排放量为 $2185\text{m}^3/\text{a}$ （其中生活污水 $405\text{m}^3/\text{a}$ ，循环冷却水排水 $840\text{ m}^3/\text{a}$ ，初期雨水 $940\text{m}^3/\text{a}$ ），外排废水中主要污染物为 COD、氨氮和 SS 等，项目外排各污染物均能满足《无机化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 1 间接排放标准和云溪污水处理厂接纳标准限值中较严限值。

项目废水经园区污水管网排入云溪污水处理厂处理达标后排放。本项目废水排放量和废水中污染物的浓度均在云溪污水处理厂的处理规模 $20000\text{ m}^3/\text{d}$ 的预测排放要求内。

本项目水污染物排放的影响已在工业园污水处理厂环评中考虑，本项目排水不会对受纳地表水环境造成较大影响。

由于工程实施雨污分流，初期雨水经收集后送至园区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 SS 等，项目雨水排放不会对松阳湖水质造成较大影响。

综上，本项目对周边水环境影响较小。

7.3 地下水环境影响分析

7.3.1 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——松杨湖，水体功能为景观用水。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，该区地震设防烈度为 VI 度。

2、厂区岩土分层及其特征

依据项目区已有地质资料，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

项目区地下水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，项目区水文地质图见附图 6。

4、地下水开发利用现状

项目所在区域用水由市政统一提供，水源为双花水库和长江，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。

7.3.2 地下水环境影响预测与评价

本次地下水评价范围：西以松阳湖为界，南侧以云溪河为界，北面及东面以周边山丘分水岭为界，面积约 6.5km² 范围，详见附图 6。

本项目排水遵循雨污分流原则，生活污水经化粪池处理后和循环水排水、初期雨水一起进入园区污水处理厂处理。后期雨水排入园区雨水管道，进入松杨湖；项目厂区地面均采用水泥硬化措施；罐区四周建有围堰，以防事故排放；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。工业园企业采用市政供水系统，不饮用园区地下水。

7.3.2.1 正常状况下地下水影响分析

正常状况下，本项目产生的废水通过管道排入云溪污水处理厂，不会对地下水环境造成污染。本项目对生产装置区、储罐区、排水管沟等进行了防渗，工程防渗满足《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)要求，因此在正常状况下工程建设不会造成地下水环境的污染。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 9.4.2 条，已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、**GB/T50934** 设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。因此，本评价地下水环境影响主要考虑非正常状况下的影响。

7.3.2.2 非正常状况下地下水影响分析

本项目装置区及储罐区均经过水泥硬化，采取了防渗措施，保障地下水不受污染。本项目非正常状况主要考虑：装置区污染物（如物料等）因事故而发生泄漏，破坏厂区重点防渗区防渗层后，污染物将透过被破坏的防渗层“天窗”进入天然地层的包气带，污染地下水。由于装置区天然地层主要为填土和粉质粘土，渗透系数很小，且粘土吸附污染物能力较强，通过粘土的吸附滞留以及生物降解等综合作用，污染物渗入包气带后的迁移速率较小。污染物大量泄漏时将导致下渗速度小于排放速率，造成地面溢流，此时应当及时疏导至事故应急池，避免污染物扩散至非污染区造成包气带污染。装置区的排污沟可以阻挡大量物料泄漏时的扩散，及时采取回收等措施，挖除受污染土壤并进行清洁土壤置换后，可以降低污染物对地下水的影响。

采取地下水防渗措施后，可以降低污染区基础下的土层防渗量。同时本项目区紧邻区域地下水边界——松阳湖，经过一定时间的运移后，当污染物扩散至与松阳湖临界面接触点时会被松阳湖湖水稀释，浓度将逐渐下降。项目污染源运移的距离较短，受影响的范围较小。

采取防渗措施后，项目运营期不会对区域地下水产生明显不利影响。

7.4 声环境影响分析

项目位于岳阳绿色化工产业园区内，项目区为 3 类声环境功能区。经过现场调查，项目周围最近声环境敏感点在厂界 380m 外，项目运行对声环境敏感点的影响较小。

目前项目已建成，根据项目正常生产时对各厂界噪声的监测（见表附件 7），项目区目前昼间厂界噪声最大值为 52.4dB（A），夜间厂界噪声最大值为 42.9dB（A），项目昼夜各厂界噪声均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值，项目运营没有对区域声环境产生明显不利影响。

7.5 固体废物影响分析

本工程采用纯度>99.7%金属铝锭为原料，原料中含有的极少量的杂质（主要为铁、硅、钙、锌等）均进入产品中，因此反应过程中无固体残渣产生。项目主要固废为生活垃圾，年生活垃圾产生量约为 3t/a，每日集中收集，由环卫部门定时清运处理。此外循环水池平均每 3 年清理一次，每次清理产生泥渣约 1t，主要成分为泥沙，自然干化后送垃圾填埋场处置。

采取以上措施后，项目固废不会对周边环境产生不良影响。

第8章 环境保护措施及其可行性论证

8.1 大气污染防治措施及其可行性分析

项目反应釜内金属铝与盐酸反应过程中会产生氢气，同时由于反应温度在 95℃左右，反应釜中会有水蒸气和氯化氢挥发，废气的主要成分为氢气、水蒸气和氯化氢，另外冷却釜也会产生微量的水蒸气和氯化氢。

为减少物料的挥发损失及污染物的排放量，目前各反应釜上部均设置有石墨冷凝器，各反应釜尾气经石墨冷凝器冷凝回收后通过各自 15m 高排气筒高空排放；项目原有两个冷却釜废气经冷凝器冷凝后通过各自 15m 高的排气筒高空排放；本次整改拟在扩建新增的三个专用冷却釜上部也各增加一个石墨冷凝器，专用冷却釜废气经各自冷凝器冷凝后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放。

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：

- 1、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。
- 2、石墨管具有传热速率高、冷却效果好的优点。
- 3、耐温较高，一般使用温度可达 120℃左右。
- 4、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。本项目冷凝器冷却面积为 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。

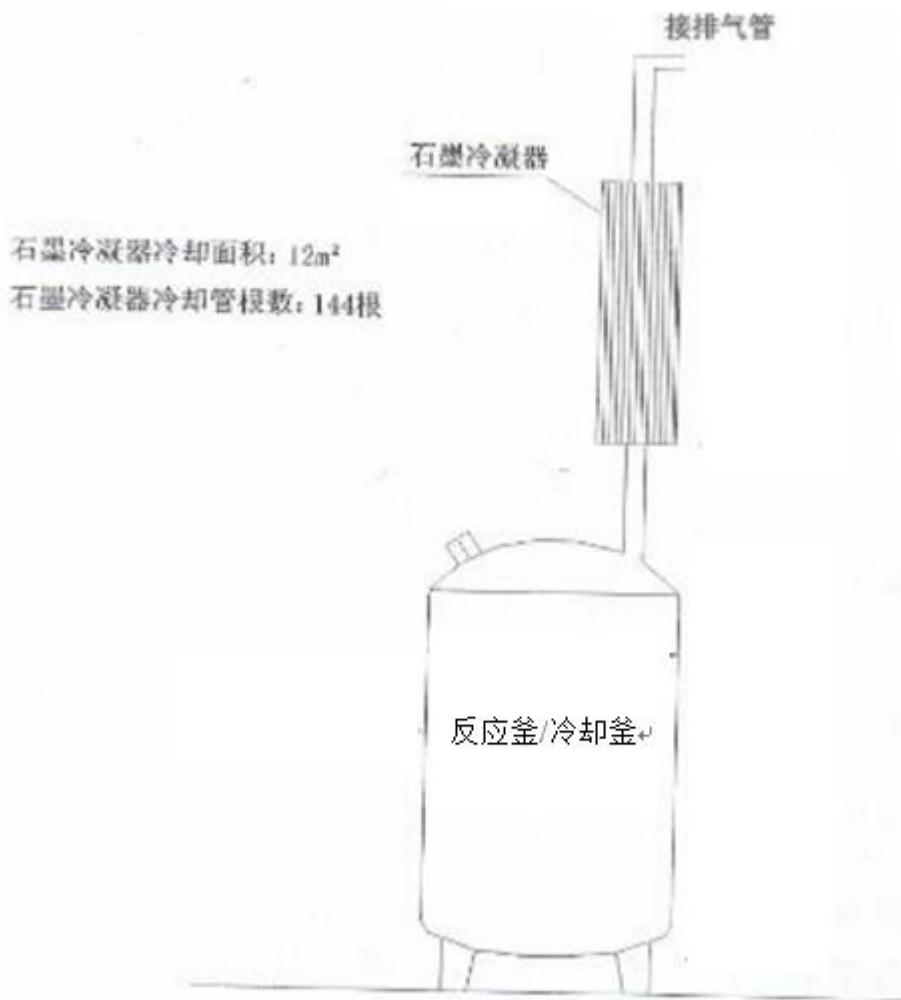


图 8.1-1 石墨冷凝器与反应釜/冷却釜连接示意图

本评价委托湖南谱实检测技术有限公司于 2018 年 3 月 29 日在项目正常生产时对其中 3 个反应釜（各反应釜基本相同）经石墨冷凝器冷凝前后的氯化氢浓度进行了监测，监测期间的工况为 83.3%（见附件 8），监测结果见下表和附件 7。

表 8.1-1 项目废气冷凝效果表

监测位置		检测结果		排放速率 Kg/h	冷凝效率 %	是否达标
		标况流量 Nm ³ /h	排放浓度 mg/m ³			
1#反应釜	冷凝前	2352	175	0.412	93.2%	是
	冷凝后	2170	12.9	0.028		
4#反应釜	冷凝前	2278	192	0.437	92.7%	是

	冷凝后	2059	15.6	0.032		
7#反应釜	冷凝前	2310	185	0.427	93.4%	是
	冷凝后	2096	13.5	0.028		
2#冷却釜	冷凝前	1689	0.35	0.00059	71.2%	是
	冷凝后	1538	0.11	0.00017		

由上表的监测结果可知，反应釜中的氯化氢冷凝回收效率大于 90%，冷却釜中的氯化氢冷凝回收效率大于 70%。项目废气经石墨冷凝器冷凝处理后，各排气筒的氯化氢排放浓度均低于《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中 $20\text{mg}/\text{m}^3$ 的限值要求。因此本项目采用石墨冷凝器冷凝回收氯化氢废气是可行的。

8.2 废水污染防治措施及可行性分析

项目厂区实行雨污分流制，项目后期雨水通过雨水管道排入松阳湖，本项目无生产工艺废水排放，外排废水主要为生活污水、循环冷却水定期排水以及初期雨水，项目生活污水经化粪池预处理后，与其他废水一起排入云溪污水处理厂处理达标后排放。

8.2.1 雨污分流措施及污水收集排放系统

1、雨污分流措施

项目生产区及储罐区的初期雨水应进入污水管网，目前在生产装置外围设置有排水沟，同时应在罐区外设置围堰，在每个罐区围堰内设置一个排放口并安装阀门，与雨水管道连接，正常情况下，围堰内的排放口的阀门关闭，以防围堰内储罐发生泄漏时物料随雨水管泄漏外排，下雨时，开启围堰内通向雨水管的阀门，将雨水排入雨水管。本次整改拟在厂区西北建设一个 20m^3 的初期雨水收集池，生产区及储罐区的初期雨水均可通过自流方式进入收集。初期雨水收集后排入污水管网，后期通过关闭初期雨水池连接污水管的阀门，开启雨水管阀门，将后期雨水排入厂外雨水管道。

2、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) 生活污水收集排放系统

生活污水排放量约为 $405\text{m}^3/\text{a}$ ，主要污染因子为 COD 和氨氮等，经化粪池预处理后进入园区污水处理厂处理达标后外排。

(2) 设备和地面清洗水

根据企业运行情况，本项目设备和生产车间地面清洗废水产生量约为 $40 \text{ m}^3/\text{a}$ ，主要污染物为 COD 和 SS 等，项目主生产车间内设置有废水导流沟，清洗水经收集后进入循环水池，用于循环水系统补水不外排。

（3）循环冷却水排放系统

根据项目实际运行情况，循环冷却水平均每半年排放一次，每次排放水量约为 420m^3 。根据监测，循环冷却水中各因子均能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放标准和云溪污水处理厂接纳标准限值中较严限值。项目循环冷却水排放时可由泵抽至厂内排水管后接入园区污水管进入园区污水处理厂处理。

（4）初期雨水收集排放系统

初期雨水中主要污染因子为 SS 等，项目拟在厂区北部建设一个 20m^3 的初期雨水收集池，收集后的初期雨水排入污水管网进入园区污水处理厂处理，后期雨水通过阀门切换进入园区雨水管道系统。

8.2.2 废水水量水质

根据工程分析，项目总废水排放量为 $2185\text{m}^3/\text{a}$ ，其中生活污水 $405\text{m}^3/\text{a}$ ，初期雨水 $940\text{m}^3/\text{a}$ ，循环冷却水 $840\text{m}^3/\text{a}$ ，项目各股废水水质见表 4.4.2。项目生活污水经化粪池预处理后，与其他废水一起排入园区污水处理厂，项目各股废水水质均满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放标准和云溪污水处理厂接纳标准限值中较严限值要求。

8.2.3 废水进入云溪污水处理厂的可行性分析

云溪工业园污水处理厂建设项目设计总规模为 $4 \times 10^4 \text{t}/\text{d}$ ，分两期进行建设，一期建设规模为 $2 \times 10^4 \text{t}/\text{d}$ ，其中工业废水为 $1 \times 10^4 \text{t}/\text{d}$ ，市政污水为 $1 \times 10^4 \text{t}/\text{d}$ 。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 + 水解酸化后与生活污水混合，经 CAST 生化处理及紫外消毒后排放。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》（GB 8978-1996）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 反应池、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，对云溪污水处理厂的冲击在可接受范围内。本次扩建未新增污水排放，故云溪污水处理厂接纳本项目废水可行。

综上所述，本项目的废水依托云溪污水处理厂处理措施技术、经济可行。

8.3 地下水污染防治措施

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。

8.3.1 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、储罐等采取相应的措施，以防止和降低可能的污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。管线敷设尽量采用可视化的原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物早发现，早处理，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

8.3.2 分区防护措施

防渗是控制污染物进一步下渗的重要措施，可以大大降低地下水被污染的风险。参照《石油化工工程防渗技术规范》(GBT50934-2013)，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

1、重点污染防治区

对于位于地下或者半地下的生产功能单元，发生物料泄漏后不容易及时发现和处理的区域或部位，将其划为重点污染防治区，包括地下管道等区域或部位。本项目地下管道划为重点污染防治区，其渗透性能应不低于 6m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层防渗性能。

2、一般污染防治区

按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013)石油化工储运工程区的典型污染防治分区原则，本项目生产装置区地面、储罐区、明沟、循环水池均为一般污染防治区。其渗透性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层防渗性能，目前项目装置区、储罐区、明沟、循环水池均采用水泥砂浆防渗，装置区部分地面有腐蚀情况，本评价要求在装置区地面及盐酸围堰内地面铺设一层 1.5mm 的 HDPE 防渗膜，表层再用水泥砂浆抹面。

3、非污染防治区

非污染防治区主要是指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染。如办公楼、门卫等辅助区域等。本项目的非污染防治区主要为厂区西侧及东侧的综合楼等无污染产生的区域。对于非污染区，目前水泥地面可满足防渗的要求。

8.4 噪声污染防治措施

本项目噪声源主要为各种物料泵、车床等，项目在设备选择时已选用低噪声设备，采用了基础减振措施，主要噪声设备安装在车间内，通过加强设备的日常维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝了因设备不正常运转时产生的高噪声现象。根据对企业正常生产时厂界噪声的监测，项目各厂界噪声昼间、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。项目采取的噪声控制措施效果较好。

8.5 固废处理处置措施

本项目无生产固废产生，项目固体废物主要为生活垃圾，生活垃圾收集后全部交由环卫部门统一收集，集中处置。此外循环水池平均每 3 年清理一次，每次清理产生泥渣约 1t，主要成分为泥沙，自然干化后送垃圾填埋场处置。

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。

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。

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，采用导则推荐扩散模式科学开展环境风险预测。本次环境风险评价将事故状态下盐酸泄漏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

9.2.1 主要物质危险性识别

本项目生产涉及的危险、有毒有害物质种类较少，根据《危险化学品名录（2015年版）》等，本项目涉及的主要危险化学品为盐酸和氢气，其主要危险性识别见下表。

表9.2-1 盐酸理化性质及危险特性表

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)	沸点	108.9℃ (20%)	蒸汽压	30.66kPa(21℃)					
相对密度	水=1	1.2		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。与碱发生中合反应，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9.2-1 氢气理化性质及危险特性表

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	H ₂	分子量	2.01	引燃温度	400℃	闪点	无意义					
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	-240℃							
爆炸极限 (vol%)	4.1%~74.1%			溶解性	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 生产过程潜在风险识别

1、生产设施风险识别

生产设施存在风险的系统主要包括生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。根据装置工艺流程和主要物质危险危害性可知，其生产过程存在的主要危险有害因素为火灾爆炸、有毒有害物泄漏等。生产过程中所涉及的原料盐酸

具有腐蚀性，在生产过程中若管道、阀门、法兰连接处密封不良或者由于操作失误等原因可能导致盐酸泄漏；生产中产生的氢气遇明火发生燃烧爆炸。

2、储运系统危险性识别

本项目原料盐酸主要为储罐储存，汽车运输，由供货商送货上门。储罐在长期使用过程中，阀门等可能出现开裂等，造成盐酸泄漏。

9.2.3 有毒有害物质扩散途径的识别

有毒有害物质泄漏时，扩散途径包括大气、地表水、土壤、地下水等。

项目各罐区均设置围堰；车间设置环形倒流地沟和集液池；事故时冲洗废水或消防废水进入厂区事故应急池，因此事故时有毒有害物质不会扩散进入地表水体。

通过对生产区、原料及成品仓库、罐区等进行分区防渗处理，事故时泄漏的有毒有害物质不会通过这些区域扩散进入地下水或土壤。

本项目有毒有害物质扩散途径主要是大气。

9.2.4 重大危险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）规定，重大危险源的辨识主要根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）来进行。重大危险源识别指标由两种情况：

1、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，参照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的表中规定的临界量，若等于或超过临界量，则应视为重大危险源。

2、单元内存在的危险物质为多品种时，按下式计算，若满足下面公式，则划分为重大危险源：

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

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 —与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量（t）。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），本项目重大危险源识别结果见下表。

表9.2-3 危险化学品重大危险源辨识一览表

主要危险化学品名称	风险识别情况		
	总量(t)	临界量 (t)	qn/Qn
盐酸	45	/	/

氢气	<10kg（在线量，不储存）	5	0.002
	合计		0.002

经计算，本项目 $q/Q=0.002 < 1$ ，故本项目不构成重大危险源。

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9.2-4 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

本项目氢气属于易燃性物质，项目不构成重大危险源，项目区不属于环境敏感区，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3km的范围，风险评价范围详见附图4。

9.2.6 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 源项分析

9.3.1 最大可信事故确定

从对外部环境可能造成风险影响分析，本次评价关注有毒物质泄漏进入大气引起的自然、社会、生态、人体健康风险问题，重点关注突发事故下有毒气体浓度达到人体健康危害浓度的急性毒性风险评价。本项目生产过程会产生氢气，氢气属于可燃性气体，在空气中达到爆炸极限（浓度）时，当遇到火源极易发生燃烧爆炸，导致严重的人员伤亡，由于氢气燃烧爆炸主要引起安全事故，属于安全评价的内容，本项目最大可信事故为盐酸储罐的泄漏事故。

本项目涉及的最大可信事故统计见下表。

表9.3-1 风险评价最大可信事故

事故源	事故假定	评价因子	评价方案
100m ³ 的盐酸储罐	泄漏	氯化氢	对扩散到大气中的氯化氢预测评价

9.3.2 最大可信事故概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（征求意见稿）附录 A 中几种类型事故概率的推荐值，容器泄漏概率见下表。

表9.3-2 容器泄漏概率表

泄漏部件	泄漏模式	泄漏概率
容器	泄漏孔径1mm	$5.00 \times 10^{-4}/a$
	泄漏孔径10mm	$1.00 \times 10^{-5}/a$
	泄漏孔径50mm	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	整体破裂	$1.00 \times 10^{-6}/a$

本项目盐酸储罐按泄漏孔径 10mm 考虑，其泄漏事故发生概率为 $1.00 \times 10^{-5}/a$ 。

9.3.3 最大可信事故源强确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）附录 A.2 中的方法，对本项目危险化学品盐酸的泄漏量按下式进行估算，物料的泄漏量计算如下：

1、液体物料（盐酸）的泄漏速率

液体泄漏速率采用导则推荐的柏努利方程计算：

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

式中：QL——液体泄漏速度， kg/s；

C_d——液体泄漏系数，取 Cd=0.6~0.64，本评价取 0.64。

A——裂口面积， m²，盐酸储罐连接管道直径为 50mm，本次评价按典型故障中 100%管径破裂导致泄漏考虑，为 0.00196，

P——容器内介质压力， Pa；

P₀——环境压力， Pa；

g——重力加速度， 9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度， m，本项目取 8.0；

ρ——密度， kg/m³， 1200。

计算得到项目盐酸储罐泄漏速度为 18.85kg/s，一般情况下，建设单位会安排人员对罐区进行正常巡查，频次 2 次/小时，则可能的泄漏时间最长为 30min。30min 的泄漏量为 33.93t。

2、泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发量之和。因本项目物料在常温下泄漏，氯化氢的沸点高于其存储温度和环境温度，发生泄漏时，通常不会发生闪蒸和热量蒸发，泄漏后在其周围形成液池，仅考虑液池内液体的质量蒸发。

质量蒸发速率 Q 计算如下：

$$Q_{\text{蒸发速率}} = \alpha P \frac{M}{R \times T_0} u^{\frac{2-n}{2+n}} r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中：Q——质量蒸发速度， kg/s；

a,n——大气稳定度系数，按 HJ/T169-2004 表 A2-2 中性稳定度取值；

p——液体表面饱和蒸气压， Pa， 氯化氢为 30660；

R——气体常数； 8.31J/mol·k；

T₀——环境温度， K， 本项目为 290k；

M——物质的相对分子量， kg/mol， 氯化氢为 0.0365；

u——平均风速， m/s， 本项目取 2.9；

r——液池半径， m， 项目盐酸储罐区设有围堰，液池面积为围堰内的有效面积，约为 42m²，则液池半径为 3.7m。

经计算，盐酸泄漏后的蒸发速率为 0.057kg/s。

9.4 后果计算与分析

9.4.1 有害物质在大气中的扩散影响

1、预测源强

本项目环境风险预测评价事故源强见下表。

表9.4-1 风险评价事故源强表（大气扩散）

装置名称	危险物质	排放方式	计算输入参数		
			排放速率(kg/s)	排放时间(min)	排放量 (t)
盐酸储罐	氯化氢	泄漏后蒸发	0.057	30	0.103

2、预测模式

盐酸泄漏事故后果预测采用环境风险评价导则中推荐的烟团模式：

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：C (x, y, 0) ——下风向地面 (x, y) 坐标处的空气中污染物浓度, mg/m³;

x_o, y_o, z_o ——烟团中心坐标；

Q--事故期间烟团的排放量；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ ——为x、y、z方向的扩散参数, m, 与当地大气稳定度、地面粗糙度等因素有关。

3、评价标准

在风险事故情况下，人群接触有毒物质的特点是突发性时间接触，因此选择危险物质的半致死浓度 (LC₅₀) 和立即威胁生命和健康浓度 (IDLH) 作为环境风险事故排放时影响评价标准，氯化氢的半致死浓度 (LC₅₀) 和立即威胁生命和健康浓度 (IDLH) 分别为4600mg/m³和150mg/m³。

4、气象条件

根据岳阳市气象站多年气象观测资料，项目区大气稳定度以 D 类居多，平均风速为 2.9m/s。本次环境风险评价气象条件为：平均风速 2.9m/s, D 类稳定度。

5、预测结果

本项目盐酸储罐泄漏后蒸发产生的氯化氢的影响的见下表。

表9.4-2 盐酸储罐泄漏后影响预测结果

预测时刻 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)	出现距离 (m)	半致死浓度范围 (m)	立即威胁生命 和健康浓度范 围 (m)	短时间允许接 触浓度范围 (m)
5	2717.8	15.4	/	69.9	268.0
10	2717.8	15.4	/	69.9	268.0
15	2717.8	15.4	/	69.9	268.0
20	2717.8	15.4	/	69.9	268.0
25	2717.8	15.4	/	69.9	268.0
30	2717.8	15.4	/	69.9	268.0
35	3.2	576.8	/	/	/

注：泄漏时间为 30min。

由上表的预测结果可知：在常规气象条件（2.9m/s，D 稳定度）下，在事故持续时间内，氯化氢的最大落地浓度为 2717.8mg/m³，出现在下风向 15.4m 处，最大落地浓度未超过半致死浓度 LD50（4600mg/m³）；超过立即威胁生命和健康浓度（IDLH，150 mg/m³）最大范围为 69.9m，超过短时间接触容许浓度（2.0mg/m³）最大范围为 268m，泄漏停止后随着时间延续，烟团中心浓度不断降低。

本项目发生环境风险事故情况下，氯化氢的最大浓度不超过半致死浓度，项目的环境风险值低于行业风险统计值，项目的环境风险水平可以接受。

9.4.2 风险事故对水环境和土壤的影响分析

本项目西侧临近松阳湖，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。因此企业应设置严格的厂区排水管网，以防止其事故发生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。

本项目可能对水体环境造成影响的事故主要为储罐区泄漏事故和生产装置区事故（主要包括泄漏、火灾）。盐酸等物料泄漏后，污染物会聚集在围堰内，不会流入地面水系统。当发生火灾爆炸时，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。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体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。

9.4.3 交通运输环境风险分析

本项目生产所用原材料和产品均由汽车运输。若运输过程中发生泄漏事故，必定会对事故现场附近环境和人群健康等造成一定的不利影响。

运输过程中最可能发生的风险事故情况在于运输车辆发生交通事故致所运输的物质泄漏，泄漏后在不同路段产生不同影响，产生较严重影响的可能是泄漏事故发生在人口集中区和水体附近。评价要求运输车辆应采取限速、避免司机疲劳驾驶等措施，减少人为因素导致的事故发生。为避免事故发生，降低事故情况下的环境影响，项目危

险品运输过程中必须严格按照《化学危险品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定(2005 年)》和《汽车危险货物运输规则》执行。

9.5 环境风险管理及措施

9.5.1 环境风险管理

1、生产单元风险管理

(1) 项目应坚持“安全第一、预防为主、消除危害、发展生产”的国家劳动保护方针，结合EHS安全工作经验，配置和制订相应的劳动保护措施和安全生产的规章制度，对职工进行严格的劳动安全知识教育，经考试或考核合格后方可上岗，预防事故的发生。

(2) 生产设备选用安全可靠的绝缘材料，所有用电设备金属外壳及管线支架等金属物采用安全接地保护系统，车间电气开关安装防护罩以提高操作时的安全性，确保操作人员的安全和设备的安全。

(3) 加强管理、严格工艺、防止物料的跑、冒、滴、漏；

(4) 根据危险化学品安全管理条例张贴作业场所危险化学品安全标签；

(5) 杜绝“三违”（违章作业、违章指挥、违反劳纪），严守工艺规定，防止工艺参数发生变化；

(6) 坚持巡回检查；

(7) 加强培训、教育、考核工作，经常性检查有否违章、违纪现象。

2、工艺技术设计风险防范措施

(1) 配备性能完好的原料输送管道设备

采用无泄漏输送泵及密封性良好的阀门，输送管道采用焊接，不同化学品采用独立的专用输送管线。日常加强设备维护，确保设备完好，避免跑、冒、滴、漏、渗现象和严格倒装车辆管理等。

(2) 避免火源的存在

设备：采用符合安全条件的设备，卸料输送泵采用无泄漏、抗抽空、防腐蚀性能优良的泵，管线及管件要符合静电和密封要求。

电：采用防爆器具(包括配电盘、电机、开关等)，电缆在负荷、绝缘等方面符合要求。严格规范倒装现场临时用电设施。

(3) 跑冒滴漏及泄漏处理措施

发生跑冒滴漏时，尽量回收物料。当发生严重泄漏和灾害时，可直接与消防队联系，

并要求予以指导和协助，以免事故影响扩大。为防止泄漏风险，应采取以下防治措施，减缓及应急措施：

①为避免储罐区泄漏，必须分别设置贮罐围堰或收集管道，围堰或管道的容量不得小于原料的最大贮量。一旦发生事故，物料滞留在围堰内，可避免对地表水沟的污染。

②为防止生产过程中原料泄漏，对原料输送管道和泵等进行定期检查，避免泄漏事故对环境的污染。

③发现物料贮存及输送容器、设备发生泄漏等异常情况时，岗位操作人员应及时汇报。

3、氢气风险防范措施

(1) 反应釜应及时排出氢气，避免氢气堆积；

(2) 在氢气排气筒周围高出安装避雷针。

(3) 加强管理和监督，对操作人员加强安全教育，保证操作环境安全，禁止烟火。

4、危险化学品贮运安全防范措施

本项目盐酸的储存均应遵守《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》。本项目盐酸应使用罐车进行运输，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

9.61.3 储罐区安全防范措施

9.5.2 风险减缓措施

9.6.2.1 泄漏应急措施

1、工程措施

项目拟在各储罐区分别设置围堰，整改后项目各储罐区围堰均能够容纳最大储罐的泄漏量，储罐区围堰设置满足相应要求，各储罐区围堰尺寸见表3.5-1。

每个储罐区设置一个排放口并安装阀门，与雨水管道连接，正常情况下，围堰排放口阀门关闭，定期将围堰内雨水排入雨水管，当围堰内储罐发生泄漏时，不得使泄漏物料排出围堰，进行回收，或委托处置。

2、泄漏时应对措施

(1) 发生盐酸储罐发生重大泄漏事件时，应先紧急隔离，并封锁半径 70m 的危害范围；

- (2) 救援人员应保持位于上风处及远离低洼处;
- (3) 进入危险区域观察前，需穿戴完整救灾设备中的个人防护设备。

9.6.2.2 大气环境污染物减缓措施

1、盐酸泄漏应急减缓措施

当盐酸发生大量泄漏时，应根据事故级别启动应急预案，保护员工与居民免于暴露在危险物质中，将人员疏散到上风向安全区；如果泄漏仍在继续，应消除泄漏源，转移泄漏物质，尽量减少蒸发率。

2、火灾爆炸应急减缓措施

当装置发生火灾爆炸时，根据事故级别启动应急预案，尽可能将泄漏物质转移到另外的容器或罐车，防止发生连锁效应；在救火同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；根据事故级别疏散周围居住区人群。

9.6.2.3 污水外排防范及减缓措施

如发生火灾、爆炸事故和物料泄漏事故，物料可能通过地表径流，进入雨水收集沟，最终排入外环境。因此，建设项目雨水排放口必须设置切换装置，如发生火灾、爆炸事故，应立即启动切换装置，关闭雨水排放口，以免对附近水体造成重大影响，将含污染物的事故废水切换至厂内事故应急池，本次整改拟在厂区西南部建设一个容积为 120m³ 的事故应急池。

9.5.3 事故应急池容量核算

事故应急池容积参照中石化安环[2006]10 号文发布的《水体环境风险防控要点（试行）》中的《水体污染防控紧急措施设计导则》计算，公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\max} + V_4 + V_5$$

式中： $V_{\text{总}}$ ——事故储存设施总有效容积；式中 $(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ 是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值；

V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量。储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计。本项目储罐的最大容积为 100m³， V_1 取 100m³。

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

$$V_2 = \sum Q_{\text{消}} t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m³/h；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时，h；

本项目占地小于 100 公顷，根据《消防给水及消防栓系统技术规范》、《建筑设计防火规范》、《石油化工企业设计防火规范》要求，同一时间内的火灾次数按一次考虑。消防用水量为 15L/s，消防持续时间按 2h 考虑，一次消防用水量为 108m³。

V_3 ——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；本项目储罐区设有围堰，储罐泄漏后可在围堰内收集， V_3 为 100；

V_4 ——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；本项目中 V_4 取 0；

V_5 ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³；项目降雨量计算方法如下：

$$V_5=10 \times F \times q_a/n$$

其中：F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha；

q_a ——年平均降雨量，mm；

n——年平均降雨日数。

项目区多年平均降雨量为 1295mm，年平均降雨天数为 140 天，项目消防区域集雨面积约为 500m²，经计算， $V_5=5m^3$ 。

因此，本项目事故储存设施总有效容积应为 $(100+108-100) \max+0+5=113 m^3$ ，项目拟在厂区西南部建设的事故应急池容积为 120m³，能够接纳本项目发生事故时的废水，同时项目在雨水及污水总排放口处设有阀门，可确保本项目发生事故时废水不排入到外环境当中。

9.5.4 事故应急预案

9.6.3.1 风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业风险事故应急组织系统基本框图如下图所示，企业应根据自身实际情况加以完善。

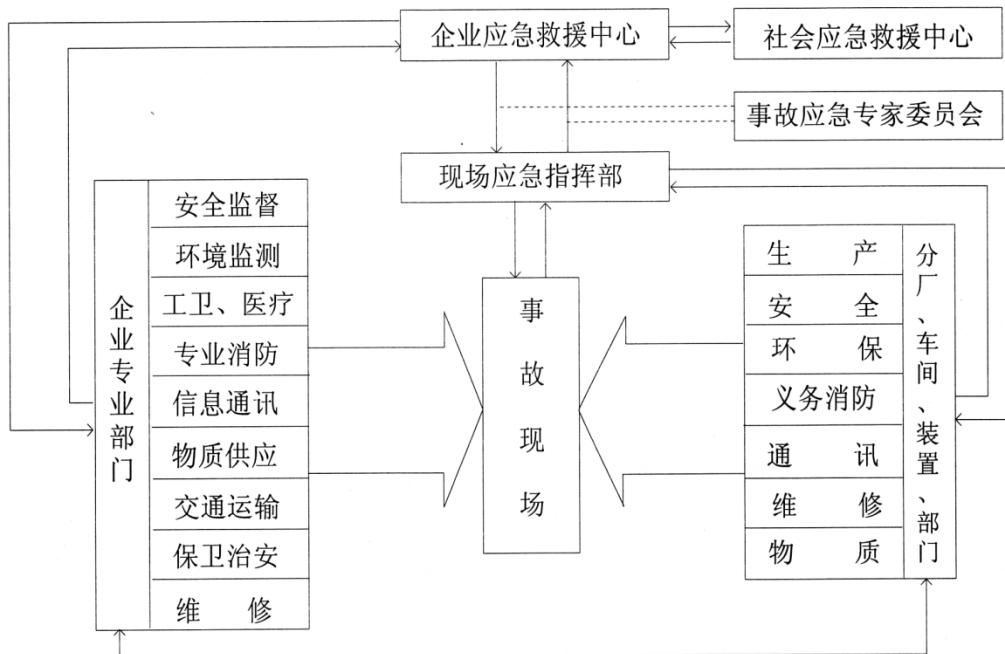


图 9.6-1 风险事故应急组织系统基本框图

9.6.3.2 风险事故应急计划

必须拟定事故应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可在有充分准备的情况下，对事故进行积极处理。风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急防护、应急医学处理等。因此，风险事故应急计划应当包括以下内容：

- 1、项目生产过程中所使用以及产生的有毒有害化学品、危险源的概况；
- 2、应急计划实施区域，事故灾害控制的组织、责任、授权人，应急状态分类以及应急状态响应程序。
- 3、应急设备、设施、材料和人员调动系统和程序；
- 4、应急通知和与授权人、有关人员、相关方面的通讯系统和程序；
- 5、应急防护措施，清除泄漏物的措施、方法和使用器材；
- 6、应急人员接触计量控制、人员撤离、医疗救助与公众健康保证的系统和程序；
- 7、应急状态终止与事故影响的恢复措施；
- 8、应急人员培训、演练和试验应急系统的程序；
- 9、应急事故的公众教育以及事故信息公布程序；
- 10、事故的记录和报告程序。

9.6.3.3 风险事故处理措施

为了有效地处理风险事故，应由切实可行的处理措施。项目风险事故应急措施包括设备器材、事故现场指挥、救护、通讯等系统的建立、现场应急措施方案、事故危害监测队伍、现场撤离和善后措施方案等。

1、设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系；

2、制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部门有效配合；

3、明确职责，并落实到单位和有关人员；公司应建立事故应急处理队伍，如输送管道、阀门爆裂出现泄漏时，应急处理人员必须及时进行相应处置。

4、制定控制和减少事故影响范围以及补救行动的实施计划；

风险事故发生后，应及时通知卫生医疗机构参与现场急救，并迅速撤离不必要的现场人员。

5、对事故现场管理以及事故处置全过程的监督，应由富有事故处置经验的人员或有关部门工作人员承担；

6、为提高事故处置队伍的协同救援水平和实战能力，检验救援体系的应急综合运作状态，提高其实战水平，应进行应急救援演练。

7、在生产过程中，如果突然停水、电、汽、冷、压缩气和发生事故时需要紧急停车，并对相关物料进行处理。

8、发生爆炸、火灾、物料泄漏等事故时的物料处理措施

发生爆炸时，相关工序要作紧急停车处理。迅速切断进料，将物料导入安全装置，并迅速联系上级有关部门，启用事故应急处理措施，并对爆炸导致的物料泄漏根据物料性质作好收集、冲洗等善后工作。

发生火灾时，相关工序要作好紧急停车处理。迅速切断进料，将物料导入安全装置，关好所有可能引起事态扩大的阀门，并迅速联系上级有关部门启用事故应急处理措施，并根据引起火灾的物质、物料的性质采取相应的处理措施，对可能产生环境影响的物料要作好收集、冲洗等善后工作。

9.6.3.4 环境应急预案内容

应急预案应按《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》、《湖南省突发环境事件应急预案管理办法》等相关规定修订现有《企业突发环境事件应急预

案》，将本项目风险管理及应急措施纳入其中，以应对突发事件，将损失和危害降到最低点。并在项目环保验收前向当地环保主管部门报备。

应急预案基本内容见下表。

表 9.6-1 应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、装置区、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施、设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相设施。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，人员医疗救护与公众健康。
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育，培训和发布有关信息

9.6 环境风险评价小结

由于本项目存在一定化学品泄漏事故风险，一旦发生事故，可能对地表水、地下水、空气环境质量等产生较大的影响。本项目可通过采取安全防范措施、综合管理措施、设置围堰、制定风险应急预案等措施和办法，以降低风险发生概率，有效减轻风险影响对环境的影响程度。

环境风险事故重在事前监管和事前防范。建设单位须引起重视，加强生产和管理人员的教育，严格执行《危险化学品安全管理条例》，做好安全生产，按环保要求落实本风险评价提出的各项防范措施，避免环境风险事故的发生。

第10章 环境经济损益分析及总量控制

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建设的意义。

10.1 环保投资可行性分析

本项目用于环境保护方面的投资初步估算约为 33.0 万元，占项目总投资 100 万元的 33.0%，目前已完成环保投资 17.5 万元，尚需环保投资约 15.5 万元，主要用于事故应急池等建设，项目环保投资估算详见表下表。

表11.1-1 本项目环境保护投资估算表

类别	项目	治理措施	总投资 (万元)	已完成投 资(万元)	备注
废气	工艺废气	各反应釜尾气经石墨冷凝器后通过各自 15m 高的排气筒高空排放	5	5	反应釜冷凝系统已建成
		扩建新增的三个专用冷却釜废气经各自冷凝器冷凝后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放；	1.5	0	用于冷凝器及排气筒的建设
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	1	1	依托现有及园区设施
	雨污分流及初期雨水收集	设置 20m ³ 的初期雨水收集池和控制阀门，建设雨污水管网	5	3	新增初期雨水收集池及控制阀
固体废物	一般固废	设一般工业固废暂存点	1	1	依托现有
	生活垃圾	垃圾桶	0.5	0.5	依托现有
噪声	噪声	隔声、减振、消声	2	2	依托现有
风险	围堰	各储罐区按要求建设围堰，围堰区内容积应至少大于内部最大单个储罐容积，安装阀门	3	1	/
	防渗处理	生产装置、储罐区地面防渗	5	3	装置区及附近地面防渗整改
	事故应急池	在厂区西南部建设一个 120m ³ 的事故应急池	8	0	/
	物料泄漏截流沟	在生产车间、储罐区及仓库外围设置截流沟，并防渗处理	1	1	已完成
合计			33	17.5	/

10.2 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，环境风险得到控制。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，项目生活污水经化粪池处理后与其他废水一起排入云溪污水处理厂处理达标后排放，不会对地表水环境造成明显影响。本项目生活垃圾由环卫部门清运，项目的设备噪声通过减振及隔声等措施控制，通过防渗及建设围堰等控制环境风险。工程对废气、废水、固体废物、噪声以及环境风险采取的污染防治措施减少了污染物排放对环境的危害，体现了较好的环境效益。

10.3 总量控制

目前企业无排污总量，根据本项目的工程分析和采用的污染防治措施，扩建后全厂废水排放量为 $2185\text{m}^3/\text{a}$ ，经云溪污水处理厂处理后最终排放环境的 COD 量为 $0.175\text{t}/\text{a}$ ，氨氮排放量为 $0.033\text{t}/\text{a}$ ，因此本评价建议的总量指标为 COD $0.2 \text{ t}/\text{a}$ 、氨氮 $0.1\text{t}/\text{a}$ ，项目具体总量指标由建设单位向当地环保部门申请确认，并建议通过排污权交易的方式获得。

第11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。

11.1 环境管理

建设单位应按岳阳市环保局和云溪区环保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，提出项目营运期环境保护管理和监测范围，指导和组织环境监测，负责事故的调查、分析和处理。

2、建议企业由总经理亲自负责，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。

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污染防治设施，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。

11.1.1 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、执行有关环境保护法规、技术标准和技术规范；

- 4、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；
- 5、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术；
- 6、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。

11.1.2 企业的环境管理体制

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。

11.1.3 环境管理措施

项目环境管理措施如下：

- 1、严格执行各项生产及环境管理制度，保证环保设施的正常进行；
- 2、设立环保设施档案，对环保设施定期进行检查、维护；
- 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、对各项环保设施的运行状况进行记录，针对出现的问题提出完善的意见；
- 5、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；
- 6、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；

11.1.4 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)》等有关规定。

11.2 污染物排放清单

为便于当地行政主管部门管理，便于对社会公开项目信息，根据导则要求，制定本项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。本项目污染物排放清单见下表：

表11.2-1 污染物排放清单一览表

一、工程组成

类别	工程内容	建设内容	备注
主体工程	铝溶胶生产车间	将原有 5 个冷却釜功能调整为了反应釜，另新增了 3 个专用冷却釜，目前项目厂区实际反应釜数量为 10 个，专用冷却釜 3 个，反应釜可兼做为冷却釜，为保证冷却效果，实际生产中最大使用 8 个反应釜（相比扩建前增加了 3 个反应釜），另 2 个反应釜备用，兼做为冷却釜和另外 3 个专用冷却釜一起为项目产品冷却使用，扩建部分新增年产铝溶胶 6000t，扩建完成后全厂年产铝溶胶 14000t。	/
	车工房	将原厂区中部西侧仓库改为 2#车工房，内新增 3 台车床，扩建完成后设有两个车工房 6 台车床	原车工房位于铝溶胶生产车间北侧，内设 3 台车床
公用及辅助工程	综合楼	1 栋，3 层，建筑面积约 1000m ²	依托原有工程
	门卫室	1 栋，1 层，建筑面积约 30m ²	依托原有工程
	循环水池	420m ³ 循环水池	依托原有工程
	给水	由工业园给水管网供给	依托原有工程
	排水	排入云溪区污水处理厂进行处理（2010 年 6 月云溪区污水处理厂建成运行前排入岳化污水处理厂）	污水排入园区污水管进入云溪污水处理厂处理，后期雨水排入雨水管
	供电	由云溪 110kv 变电站供应，配套建设变配电间	依托原有工程
储运工程	原料储罐	1 个 100m ³ 的盐酸原料储罐	扩建部分新增了 1 个 50m ³ 的盐酸调配罐
	产品调配罐	2 个 50m ³ 的产品调配罐，1 个 10m ³ 的产品调配罐	依托原有
	成品储罐	3 个 100m ³ 的成品储罐	扩建部分新增了 2 个 100m ³ 的产品罐，扩建后共有 5 个 100m ³ 的产品罐
环保工程	废水收集处理	无工艺废水排放，循环冷却水排水、生活污水和雨水排入云溪污水处理厂处理	无工艺废水排放，循环冷却水排水、生活污水和雨水排入云溪污水处理厂处理，新建一个 20m ³ 的初期雨水收集池

	废气处理设施	1、项目原有各反应釜尾气处理及排放依托原有工程(经石墨冷凝器冷凝回收后通过各自排气筒高空排放)； 2、项目原有两个冷却釜废气经冷凝器冷凝后通过各自 15m 高的排气筒高空排放； 3、扩建新增的三个专用冷却釜废气经各自冷凝器冷凝后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放	反应釜尾气及原有两个冷却釜废气处理及排放依托原有工程
	噪声污染防治	减振、消声、隔声	减振、消声、隔声
	地下水污染防治	分区防渗，目前厂区使用混凝土防渗	主要依托原有工程，在装置区地面铺设一层 1.5mm 的 HDPE 防渗膜，表层再用水泥砂浆抹面
	环境风险防范	盐酸罐区设有围堰（围堰内容积不够），产品罐区无围堰	各储罐区均设立围堰，围堰内有效容积不小于围堰内的单罐最大容积

二、原辅材料、产品

原辅材料	原料名称	规格	单耗 (kg/t)	扩建部分消耗量 (t/a)	扩建后总消耗量 (t/a)	最大储存量 (t)
	金属铝	含量≥99.70%	120	720	1680	300
	盐酸	含量 31%	332	1993	4650	100
	水（含稀释用水）	/	581	3488	8138	/
产品	产品名称	执行标准		扩建部分产量	扩建后全厂产量	最大储存量
	铝溶胶	《铝溶胶》(Q/JBSD 001-2016)		6000t/a	14000t/a	500t

三、环保措施及运行参数、排放污染物种类、执行环境标准、污染物种类、排放浓度、总量指标、风险防范措施

类别	污染源位置	主要污染物	排放浓度	排放总量	拟采取的污染防治措施	主要运行参数	排污口信息	执行标准
废气	反应釜排气筒 (1~8#均匀，以 1 个反应釜排气筒作为代表)	氯化氢	15.6 mg/m ³	0.230 t/a	石墨冷凝器	风量2278m ³ /h，HCl去除效率 92.7%，连续排放 7200h	排气筒高度15m，内径0.15m	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)
	反应釜排气筒 (1~8#合计)	氯化氢	15.6 mg/m ³	1.843 t/a	8套石墨冷凝器	8套，每套风量 2278m ³ /h，HCl 去除效率 92.7%，连续排放 7200h	8个，每个排气筒高度15m，内径 0.15m	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)

	原单个冷却釜排气筒（1~5#均同，以1个冷却釜排气筒作为代表）	氯化氢	0.11mg/m ³	0.001 t/a	石墨冷凝器	风量1689m ³ /h，HCl去除效率71.2%，连续排放7200h	排气筒高度15m，内径0.15m	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)
	原两个冷却釜排气筒合计（01~02#）	氯化氢	0.11mg/m ³	0.002 t/a	2套石墨冷凝器	2套，每套风量1689m ³ /h，HCl去除效率71.2%，连续排放7200h	2个，每个排气筒高度15m，内径0.15m	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)
	新增专用冷却釜排气筒 03#	氯化氢	0.11mg/m ³	0.004 t/a	3套石墨冷凝器	总风量5000m ³ /h，HCl去除效率71.2%，连续排放7200h	高度15m，内径0.15m	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)
	生产车间无组织排放	氯化氢	/	0.072 t/a	/	/	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)
	储罐区无组织排放	氯化氢	/	0.045 t/a	/	/	/	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)
废水	污水总排口	废水量	/	2185 t/a	设备和地面清洗水收集进入循环水池，用于循环水系统补水不外排，生活污水经化粪池处理后和循环冷却水排水、初期雨水一起排入污水管网	/	废水总排口位于厂区西北侧	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表1间接排放标准和云溪污水处理厂接纳标准限值中较严限值
		COD	82.7 mg/l	0.1807 t/a				
		氨氮	1.7 mg/l	0.0038 t/a				
		SS	55.5 mg/l	0.1213 t/a				
噪声		Leq dB(A)	/	/	隔振、隔声、消声	/	/	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准
固废	生活垃圾	/	3t/a	交环卫部门收集处理	/	/	/	/
	循环水池清理泥渣	/	1t/3 年	自然干燥后填埋处置	/	/	/	/
风险防范	各储罐区均设立围堰，围堰内有效容积不小于围堰内的单罐最大容积，在厂区西南部建设一个 120m ³ 的事故应急池							

11.3 环境监测计划

为了加强环境管理，贯彻实施污染物达标排放要求，地方环保部门应对项目排污情况进行监督性监测，建设单位应对本项目运行期的污染物排放情况进行监测，鉴于本项目建设单位监测力量较弱，建设单位必要时也可委托第三方环境监测机构对公司污染物进行监测。

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)等相关要求，本项目监测计划可参考下表进行。

表11.2-1 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	反应釜排气筒（8个）	每半年一次	氯化氢
	原单个冷却釜排气筒（8个）	每半年一次	氯化氢
	新增专用冷却釜排气筒	每半年一次	氯化氢
	厂界（无组织排放）	每年一次	氯化氢
废水	废水总排口	每季度一次	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总氮、总磷、石油类
厂界噪声	厂界四周	每季度一次	昼夜等效连续 A 声级

11.4 建设项目竣工环保验收

本项目竣工环保验收主要内容见下表。

表11.3-1 项目竣工环保验收内容一览表

类别	项目	治理措施	验收标准和要求
废气	生产废气	1、项目各反应釜尾气经石墨冷凝器冷凝回收后通过各自 15m 高的排气筒高空排放； 2、项目原有两个冷却釜废气经冷凝器冷凝后通过各自 15m 高的排气筒高空排放； 3、扩建新增的三个专用冷却釜废气经各自冷凝器冷凝后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放；	《无机化学工业污染物排放标准》(GB 31573-2015)中表 3 和表 5 标准，氯化氢的有组织排放浓度限值为 20mg/m ³ ，无组织排放浓度限值为 0.05mg/m ³
	无组织废气	/	
废水	废水	项目区进行雨污分流，生活污水经化粪池处理后与初期雨水及定期排放的循环冷却水一起通过污水管排入云溪污水处理厂处理	《无机化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 中表 1 间接排放标准和云溪污水处理厂接纳标准限值中较严限值，COD 为 200 mg/l、

类别	项目	治理措施	验收标准和要求
			SS 为 100 mg/l, 氨氮为 30 mg/l
	雨污分流及初期雨水处理	设置 20m ³ 的初期雨水收集池和阀门，将初期雨水排入初期雨水收集池，排入污水管网	初期雨水进入污水处理系统，设有截止阀
	固体废物	生活垃圾交环卫部门处理	妥善处理处置，不对环境造成二次污染
噪声	噪声	隔声、减振、消声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准
环境风险	围堰	各储罐围堰内有效容积应至少大于内部最大单个储罐容积	事故时不直接排入环境
	导流沟	在生产车间、储罐区外围设置截流沟，并防渗处理，物料泄漏时将泄漏物料导至事故应急池	
	事故应急池	在厂区西南部建设一个 120m ³ 的事故应急池	
	防渗处理	混凝土防渗、防渗膜等，在装置区地面及盐酸围堰内地面铺设一层 1.5mm 的 HDPE 防渗膜	《石油化工工程防渗技术规范》(GBT50934-2013)
	编制应急预案并备案	按要求编制应急预案并备案	/
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	/

第12章 项目可行性分析

12.1 产业政策相符性分析

本项目以金属铝与盐酸反应制备铝溶胶，根据《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修改)，本项目不属于该目录中的鼓励类、限制类或淘汰类，属于允许类。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

12.2 与岳阳市城市总体规划和云溪工业园的相符性分析

根据《岳阳市城市总体规划(2008~2030)》，本项目区属于工业园区，属于岳阳市重点建设的地区，符合岳阳市城市总体规划。本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园（原名云溪工业园），根据《湖南岳阳云溪工业园总体规划》及规划环评批复，湖南岳阳绿色化工产业园是以发展化工产品深加工和无机精细化学品，兼顾新型材料、生化和机械等工业的工业园。本项目以金属铝与盐酸反应制备铝溶胶，属于无机精细化学品行业，符合工业园的发展和产业定位。根据根据湖南云溪工业园城区片控制详细规划-土地利用规划图（详见附图8），本项目的用地为三类工业用地，符合园区用地规划。

因此，本项目的建设选址符合《岳阳市城市总体规划》和《湖南岳阳云溪工业园总体规划》。

12.3 “三线一单”的符合性分析

本项目与“三线一单”的符合性分析见下表：

表12.3-1 项目与“三线一单”的符合性分析表

内容	符合性分析
生态保护红线	本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园，属于依法设立的工业园，根据云溪区生态保护红线分布图（详见附图9），本项目不在云溪区生态保护红线内，符合生态保护红线要求。
环境质量底线	本项目区大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境质量均能满足相应标准要求。项目排放的各项污染物经相应措施处理后对周围环境很小，环境风险可控，不会改变区域环境功能，因此本项目的建设符合环境质量底线要求。
资源利用上线	项目营运过程中不可避免会消耗一定量的电源和水资源，但本项目资源能源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。
环境准入负面清单	目前项目区暂未制定环境准入负面清单，本项目属于无机精细化学品行业，符合湖南岳阳绿色化工产业园的产业定位。

通过上表分析可知，本项目的建设符合“三线一单”的相关要求。

12.4 平面布局合理性分析

扩建后项目出入口布置在厂区北侧，厂内道路将厂区大体分为东西两个部分，厂区东侧以北往南依次为综合楼、车工房、主生产区、产品调配罐、循环水池和储罐区，厂区西侧主要为仓库。

由于本项目反应釜尾气中含有氢气，为避免氢气集中发生燃爆，项目各反应釜尾气仍单独收集排放，在主生产区上方分散设置有 10 个 15m 高的排气筒，扩建新增的三个专用冷却釜废气经各自冷凝器冷凝后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放。项目拟在厂区西北面设置一个 20m³ 的初期雨水收集池，在厂区西南部建设一个 120m³ 的事故应急池。

从厂区平面布置来看，平面布置考虑了化工生产的特点，总平面布局按生产性质、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。本项目功能分区明确，从环境影响上看，尽量减小了对外环境的影响，项目总平面布局比较合理。

第13章 结论与建议

13.1 结论

13.1.1 建设项目概况

湖南鑫鹏石油化工有限公司年产 14000 吨铝溶胶扩建项目（扩建部分 6000t/a）位于湖南岳阳绿色化工产业园湖南鑫鹏石油化工有限公司现有厂区，项目以金属铝与盐酸反应制备铝溶胶，本次扩建新增三套反应釜及原料和产品储罐等设施，扩建部分年产铝溶胶 6000t，扩建完成后全厂年产铝溶胶 14000t，扩建部分已于 2017 年 12 月前完成。

13.1.2 区域环境质量现状

1、环境空气

项目区 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，氯化氢浓度低于检测限 0.05mg/m³，满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区标准要求。

2、地表水环境

项目区长江道仁矶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，松阳湖各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。

3、地下水环境

项目区 pH、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、硝酸盐等各监测因子的监测值均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准。

4、声环境

项目区各监测点昼夜声环境均能声满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准要求。

13.1.3 环境影响分析及环保措施

1、大气环境

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反应釜尾气及冷却釜尾气。项目各反应釜尾气经石墨冷凝器冷凝回收后通过各自 15m 高的排气筒高空排放；原有两个冷却釜废气经冷凝器冷凝后通过各

自 15m 高的排气筒高空排放；扩建新增的三个专用冷却釜废气经各自冷凝器冷凝后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放。无组织排放废气主要来源于生产装置区及盐酸储罐区。

根据项目正常生产时对厂界氯化氢及敏感点的监测结果可知，项目区氯化氢浓度均低于 $0.05\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的一次最高容许浓度限值，项目排放的废气对环境的影响在可接受范围内。

大气环境防护距离：根据大气环境防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，无需设置大气环境防护距离。同时根据现状监测，项目各厂界氯化氢浓度均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的一次最高容许浓度限值，无需设置大气环境防护距离。

2、地面水环境

本项目无生产工艺废水排放，外排废水为生活污水、循环冷却水排放和初期雨水水（设备和地面清洗水收集后进入循环水池，用于循环水系统补水不外排），项目运营期总废水排放量为 $2185\text{m}^3/\text{a}$ ，外排废水中主要污染物为 COD、氨氮和 SS 等，项目外排各污染物均能满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）中表 1 间接排放标准和云溪污水处理厂接纳标准限值中较严限值，不会对污水处理厂的水量水质造成冲击。项目废水经云溪污水处理厂处理达标后排放，水污染物排放的影响已在工业园污水处理厂环评中考虑，本项目排水排放不会对地表水环境造成较大影响。

3、地下水

项目位于工业园区，不属于地下水集中供水区。同时项目废水排放量较小，项目产生的废水排入云溪污水处理厂处理，项目废水不直接外排。正常状况下不会对厂区地下水造成污染。非正常状况下污染源的运移距离较短，受影响的范围较小。

4、声环境

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。项目的建设对附近声环境质量影响不大。

5、固体废物

项目无生产固废产生，生活垃圾集中收集后由环卫部门定时清运，统一送城市垃圾填埋场填埋处理，循环水池平均每 3 年清理一次，每次清理产生泥渣约 1t，主要成分为泥沙，自然干化后送垃圾填埋场处置，不会对周围环境产生影响。

13.1.4 环境风险评价结论

由于本项目主要存在一定化学品泄漏事故风险，一旦发生事故，可能对地表水、地下水、空气环境质量等产生较大的影响。本项目可通过采取安全防范措施、综合管理措施、设置围堰、制定风险应急预案等措施和办法，以降低风险发生概率，有效减轻风险影响对环境的影响程度。

13.1.5 公众参与结论

从公众参与调查结果来看，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。针对公众的意见，建设方明确表示：采纳公众的意见，加强环保力度，保证污染物达标排放。

13.1.6 总量控制

本评价建议的总量指标为COD 0.2 t/a、氨氮0.1t/a，项目具体总量指标由建设单位向当地环保部门申请确认，并建议通过排污权交易的方式获得。

13.1.7 环境影响经济损益分析结论

本项目的综合效益较为明显，项目运营所产生的环境影响不大，在做好污染防治措施和风险防范措施的前提下，本项目从环境经济效益分析上是可行的。

13.1.8 建设项目合理合法性结论

本项目以金属铝与盐酸反应制备铝溶胶，根据《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年修改)，本项目不属于该目录中的鼓励类、限制类或淘汰类，属于允许类。因此，本项目的建设符合国家产业政策。

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园（原名云溪工业园），根据《湖南岳阳云溪工业园总体规划》及规划环评批复，湖南岳阳绿色化工产业园是以发展化工产品深加工和无机精细化学品，兼顾新型材料、生化和机械等工业的工业园。本项目以金属铝与盐酸反应制备铝溶胶，属于无机精细化学品行业，符合工业园的发展和产业定位。

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园，属于依法设立的工业园，不在岳阳市生态保护红线范围内，符合生态保护红线要求；本项目区大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境质量均能满足相应标准要求，项目排放的各项污染物经相应措施处理后对周围环境很小，环境风险可控，因此本项目的建设符合环境质量底线要求；本项目生产工艺简单，涉及的物料较少，资源能源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求；目前项目区暂未制定环境准入负面清单，本项目属于无机精细化学品行业，符合

湖南岳阳绿色化工产业园的产业定位。本项目的建设符合“三线一单”的相关要求。项目平面布局基本合理。

13.1.9 综合结论

湖南鑫鹏石油化工有限公司年产 14000 吨铝溶胶扩建项目（扩建部分 6000t/a），扩建部分已于 2017 年 12 月前完成，项目以金属铝与盐酸反应制备铝溶胶，项目符合国家产业政策要求，符合湖南岳阳绿色化工产业园规划定位要求，项目平面布局基本合理可行。项目在落实本报告提出的各项环保措施及整改要求的前提下，项目各污染物能实现达标排放，对环境的不利影响相对现状有一定的改善，对环境的影响在可接受范围内。从环境保护角度分析，本项目在现有场地继续生产是可行的。

13.2 建议

- 1、由于项目排气筒较多，不便于管理，在满足安全要求的前提下，尽量将废气合并排放。
- 2、应编制环境应急预案，不断完善事故应急救援预案，并定期进行演练、总结，不断提高对突发事件的应对能力。