

目 录

前 言	1
1 总论	4
1.1 编制依据	4
1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	6
1.4 评价标准	7
1.5 评价工作等级	9
1.6 评价范围	13
1.7 评价时段	13
1.8 环境功能区划及环境保护目标	13
1.9 评价工作程序	17
2 拟建项目工程概况	18
2.1 项目总体概况	18
2.2 地理位置与周边环境	27
2.3 公用工程	27
2.4 储运工程	29
2.5 总平面布置	30
2.6 生产制度和劳动定员	30
2.7 施工进度	30
3 工程分析	31
3.1 基本原理及化学水生产	31
3.2 水玻璃生产工艺分析	32
3.3 硫酸铝生产工艺分析	35
3.4 污染物核算	39
3.6 污染物排放情况汇总	47
4 区域环境概况	49
4.1 自然环境概况	49
4.2 社会环境概况	52
4.3 云溪工业园概况	53
4.4 云溪区污水处理厂概况	57
4.5 区域污染园调查	58
5 环境质量现状调查与评价	61
5.1 大气环境常规因子现状调查与评价	61
5.2 大气特征污染物现场调查评价	63
5.3 地表水环境质量现状调查与评价	63
5.4 地下水环境质量现状调查与评价	68
5.5 声环境质量现状调查与评价	69
6 环境影响分析与评价	71
6.1 施工期环境影响分析	71

6.2 运行期大气环境影响预测与评价	73
6.3 运行期地表水环境影响预测与评价	80
6.4 运行期地下水和土壤环境影响分析	81
6.5 运行期声环境影响预测与评价	82
6.6 运行期固体废物环境影响分析	85
7 污染防治措施分析.....	87
7.1 施工期主要污染防治措施	87
7.2 运行期废气污染防治措施分析	89
7.3 项目营运期水污染防治措施	91
7.4 运行期噪声污染防治措施	93
7.5 运行期固体废物污染防治措施	94
7.6 污染物非正常排放防范措施	95
8 环境风险分析	96
8.1 评价目的与重点	96
8.2 环境风险识别	96
8.4 源项分析	98
8.5 风险影响分析	101
8.6 环境风险防范措施	103
8.7 应急预案	109
8.8 环境风险分析小结	111
9 清洁生产和总量控制.....	113
9.1 清洁生产	113
9.2 达标排放	120
9.3 总量控制	120
10 环保可行性分析	122
10.1 产业政策符合性分析	122
10.2 规划符合性分析	122
10.3 选址符合性分析	123
10.4 总图布置合理性分析	124
11 环境管理与监测计划.....	126
11.1 环境管理	126
11.2 环境监测	128
12 环境经济损益分析.....	130
12.1 环保投资估算及“三同时”验收	130
12.2 经济效益、环境效益、社会效益简要分析	130
12.3 小结	131
13 公众参与	133
13.1 公众参与的意义与目的	133
13.2 公众参与调查原则和形式	133

13.3 公众意见调查结果分析	136
13.4 公众参与调查结论	138
14 结论与建议	139
14.1 项目基本情况	139
14.2 拟建地环境质量现状	139
14.3 拟建项目主要环境影响和污染防治措施	139
14.4 环境风险影响分析	141
14.5 清洁生产评价和总量控制	142
14.6 产业政策分析	142
14.7 项目选择址可行性和平面布局合理性分析	142
14.8 公众意见调查	142
14.9 环保投资和环境经济损益分析	142
14.10 总结论	142
14.11 评价要求和建议	143

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目总平面布置图
- 附图 3 环境保护目标分布图
- 附图 4 云溪工业园土地利用规划图
- 附图 5 云溪工业园污水工程规划图
- 附图 6 项目现场照片

附件

- 附件 1 项目环评委托书
- 附件 2 本项目监测报告及质量保证单
- 附件 3 引用数据环境现状监测报告（一）
- 附件 4 本项目环境现状监测报告（二）
- 附件 5 项目备案文件
- 附件 6 固体废物回收处置协议
- 附件 7 专家评审意见及专家名单
- 附件 8 原料检测分析单（固体水玻璃）

附表

- 建设项目环境保护审批登记表

前 言

（1）公司概况及项目建设背景

岳阳恒忠新材料有限公司成立于 2011 年 4 月，注册资金 1000 万，是中石化长岭炼化公司的二次改制企业，公司主要服务于中石化催化剂长岭分公司。经营范围：可溶性硅酸盐及无机硅系列精细化工产品生产技术研发及推广、生产、销售；政策允许的化工产品（不含危险化学品）的销售，化工设备（含压力容器）制造、安装、检维修，是国内首家采用干湿法生产高模数（M3.1-3.3）硅酸钠（俗称水玻璃）的企业。公司现有水玻璃干湿法生产线一条，年生产能力 10 万吨/年。生产设备 100 余台/套；厂房 6000 平方米，固定资产 1000 余万元。生产工艺先进，产品质量稳定，管理体系完备，目前已实现对中国石化催化剂长岭分公司长炼基地 5 万吨/年裂化剂所需主要原料水玻璃的保供生产。

该公司现有员工 50 人，其中硕士 1 人，本科学历 5 人，专业技术人员 12 人，对水玻璃具有较强研发、生产能力和对化工设备（含压力容器）具有较强制造、安装、检维修能力。目前该公司已通过 ISO90012000 质量管理体系认证。2014 年 12 月，岳阳恒忠新材料有限公司拟投资 2800 万元在云溪区工业园建设云溪工业园催化剂配套工程项目。项目占地面积 50 亩，主要建设一条水玻璃生产线装置，一条硫酸铝生产线装置，年产水玻璃 15 万吨，硫酸铝 5 万吨。

项目建设背景如下：

1、水玻璃项目

硅酸钠（俗称水玻璃）是裂化剂生产需要的主要原料之一。目前，中石化催化剂长岭分公司长炼基地的生产规模对水玻璃的需求量为 2.5 万吨/年（固体），相当于液体（波美度 Be32°）水玻璃 7.5 万吨/年。随着国内对石化产品需求的猛增和炼油装置的扩能，催化剂的需求量也在迅速增加。催化剂长岭分公司正在岳阳市云溪区工业园新建扩容搬迁工程，催化剂云溪新基地未来 10 万吨/年裂化剂产品对水玻璃的需求量为 5 万吨/年（固体），相当于液体（波美度 Be32°）水玻璃 15 万吨/年。2010 年开始，中石化长岭分公司 2#催化装置停工拆迁后，炼厂干气供应量大幅降低，在此情况下催化剂长岭分公司部分装置均改烧液态烃。由于液态烃价格较高，导致水玻璃生产的主要设备马蹄炉能耗成本大幅增加。在严峻的生产突变形式下，催化剂长岭分公司决定外购水玻璃，降低

裂化剂生产成本。为此催化剂长岭分公司将原有年规模 10 万吨干法水玻璃生产线停产，由岳阳恒忠新材料有限公司生产保供。

2012 年 4 月 1 日，岳阳恒忠新材料有限公司在中石化催化剂长岭分公司的大力支持和指导下，配套催化剂 5 万吨/年裂化剂生产线的 2.5 万吨/年固体水玻璃（7.5 万吨/年液体水玻璃）生产装置在岳阳恒忠机械工程有限公司院内建成并投产，该装置位于长岭炼化厂内，首次采用了干湿法结合生产工艺。迄今为止，生产装置运行情况良好，能满足中石化催化剂长岭分公司长炼基地所需水玻璃的需求。

目前中石化催化剂长岭分公司正在云溪工业园新建扩容搬迁工程，催化剂云溪新基地二期 5 万吨/年、三期 10 万吨/年裂化剂生产线的水玻璃原料供应仍然由岳阳恒忠新材料有限公司配套供给。

2、硫酸铝项目

目前，催化剂长岭分公司硫酸铝生产装置是 70 年代建成的，共有 10 台 6m³ 的硫酸铝常压反应釜，为玻璃钢材质，由于设备使用年代较长，其中有 3 台已经报废，余下 7 台也老化严重，需要经常停工检修。现有硫酸铝生产装置设计能力为 4 万吨/年，由于部分反应釜已经报废，装置现有能力仅为 2.5 万吨/年左右，2010 年 90g/L 硫酸铝溶液的实际消耗量为 3 万吨/年，2011 年消耗量预计也差不多，2012 年上半年已经带病运行，随时都可能停产，严重影响长炼催化剂基地加氢剂生产。

云溪催化剂基地新建的 6000 吨/年干胶粉生产装置需要消耗 50g/L 的硫酸铝溶液约为 3 万吨/年，折算为 90g/L 硫酸铝溶液约为 1.7 万吨/年，加上目前 3 万吨/年的消耗量，到 2012 年催化剂长岭分公司 90g/L 的硫酸铝溶液需求量将达到 4.7 万吨/年，现有装置已经无法满足催化剂生产需求量的要求。催化剂长岭分公司已决定不再重新新建硫酸铝生产装置，目前已委托岳阳恒忠新材料有限公司新建硫酸铝生产装置用以满足催化剂长岭分公司加氢剂所需硫酸铝的需求。

（2）环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第十三条、第二十六条国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，为切实做好建设项目的环境保护工作，使经济建设与环境保护协调发展，确保项目工程顺利进行，本项目必须进行环评申报审批程序。本项目主要为专用化学品制造，属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015 年 6 月）中“L 石化、化工”类别中的“85、基本化学原料制造；专用化学品制造”，其环评类别定为报告书。岳阳恒忠新材料有限公司于 2015 年 12 月委托本单位承担岳阳

恒忠新材料有限公司云溪工业园催化剂配套工程项目的环境影响评价工作（附件 1），并编制环境影响报告书。

我单位接受委托后，立即组织有关技术人员对工程场址及其周围环境进行了详尽的实地勘察和相关资料的收集、核实与分析工作，先后在湖南岳阳绿色化工产业园网上发布了第一次公示与第二次公示，并通过调查问卷的方式了解了当地居民对本项目建设的态度，在此基础上，按照“环境影响评价技术导则”所规定的原则、方法、内容及要求，并根据专家评审意见，编制、修改完成了《岳阳恒忠新材料有限公司云溪工业园催化剂配套工程项目环境影响报告书（报批稿）》，作为建设项目审批依据。

（3）关注的主要环境问题

该项目为化工类生产项目，主要生产原料为水玻璃（硅酸钠）固体、氢氧化铝粉、浓硫酸等。本环评在工程分析的基础上，主要关心的是水玻璃项目生产废水，硫酸铝项目硫酸废气、工艺废水处理措施的可行性和合理性，以及其生产运行中的环境风险防范措施。这也是本项目生产中的主要环境问题。本环评对项目运行中的废水、废气产生和排放情况和环境风险进行了较为全面而较准确的分析，提出了较为可行和合理的废水废气污染防治措施和较为完善的风险防范措施。

（4）环境影响报告书的主要结论

根据评价分析，拟建项目符合国家相关产业政策和城市总体规划，符合云溪工业园规划定位要求，项目平面布局基本合理可行，项目在建设和运行各项环保措施较为可行合理。项目在运行以后将产生一定程度的废气、废水、噪声及固体废物的污染，在严格采取本评价提出的补充措施、实施环境管理与监测计划以后，项目对周围环境的影响可以控制在国家有关标准和要求的允许范围以内，并将产生较好的社会、经济和环境效益。因此，该项目的建设方案和规划，在环境保护方面是可行的，可以按拟定规模及计划实施。

本报告书的顺利编制，得到了岳阳市环境保护局、云溪区环保分局、湖南岳阳绿色化工产业园管委会、云溪乡，以及建设单位和其他单位的大力支持。在此，我们深表感谢！

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法（新法）》（2014.4.24 修订，2015.1.1 起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 7 月修订）；
- (3) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29 通过，2012.7.1 起施行）；
- (4) 《中华人民共和国安全生产法》（2002.6.29 通过，2002.11.1 起施行）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015 年 8 月修订）；
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008.2.28 修订，2008.6.1 起施行）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015 年 4 月修订）
- (8) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996.10.29 通过，1997.3.1 起施行）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）；
- (10) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号）；
- (11) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31 号）；
- (12) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015 年修订）；
- (13) 《关于加强化学危险品管理的通知》（环发[1999]296 号）；
- (14) 《大气污染防治行动计划》，（国发〔2013〕37 号）；
- (15) 《土壤污染防治行动计划》，国发〔2016〕31 号；
- (16) 《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17 号。
- (17) 《关于加快推行清洁生产的意见》（国家发展改革委员会等，2004 年 1 月）；
- (18) 化计字[1990]781 号《化学工业环境保护管理规定》（原化学工业部，化计字[1990]781 号）；
- (19) 《常用化学品贮存通则》（GB15603-1995）；
- (20) 《关于开展危险化学品安全管理专项整治工作的通知》（国经贸安全[2002]327 号）；
- (21) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（发改委 1 号令，2013 年修订）；
- (22) 环发[2005]152 号《关于防范环境风险加强环境影响评价的通知》（环发[2005]152 号）；
- (23) 环发[2006]28 号《关于印发〈环境影响评价公众参与暂行办法〉的通知》（环

发[2006]28号)；

(24)《国家环境保护“十二五”规划》(国发[2011]第42号)；

(25)《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)》，(中华人民共和国工业和信息化部公告工产业(2010)第122号，2010年10月)；

(26)《高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录(第一批)》(中华人民共和国工业和信息化部公告工节[2009]第67号 2009年12月)；

(27)《危险废物污染防治技术政策》(国家环保总局、国家经贸委、科技部，环发[2001]199号，2001年12月)；

1.2.2 地方法规、规划

(1)《湖南省建设项目环境保护管理规定》(2007年8月28日)；

(2)《湖南省环境保护“十二五”规划》；

(3)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023—2005(湖南省环保局、质监局)；

(4)《湖南省岳阳市城市总体规划(2008-2030)》；

(5)“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)；

(6)《湖南云溪工业园总体规划》(2008年)；

(7)《湖南云溪工业园区规划环境影响报告书》及批复(湘环评[2006]62号)；

1.2.3 技术导则及规范

(1)《环境影响评价技术导则 石油化工业建设项目》(HJ/T89-2003)；

(2)《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2011)；

(3)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)；

(4)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)；

(5)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(6)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(8)《建设项目环境影响技术评估导则》(HJ616-2011)；

(9)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；

(10)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)；

(11)《危险化学品名录》(2015年，国家发改委令5号)；

(12) 《危险废物名录》（2016年，环保部）

1.2.4 其他依据

- (1) 本项目环境影响评价委托书；
- (2) 本项目的可行性研究报告（长岭炼化岳阳工程设计有限公司，2013 月）；
- (3) 建设单位提供的其他相关资料。

1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选**1.3.1 环境影响因素识别原则**

综合考虑项目的性质、工程特点、实施阶段（施工期、运行期）及其所处区域的环境特征，识别出可能对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的因子，并确定其影响性质、类型、时间、范围和影响程度等，为筛选评价因子及确定评价重点提供依据。

1.3.2 环境影响因素识别

本次评价采用矩阵识别法对拟建项目的施工期、运行期环境影响因素进行识别，识别结果见表1-1。

表 1-1 运行期环境影响因素识别矩阵

时段		评价因子	性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性
运行期	自然环境	地表水	-	较小	长期	较小	局部	可
		地下水	-	无	长期	较小	局部	可
		环境空气	-	较大	长期	大	较大	可
		声环境	-	一般	长期	一般	局部	可
		固体废物	-	较小	长期	一般	局部	可
	社会环境	社会经济	+	较大	长期	大	较大	可
		人群健康	-	较小	长期	较小	局部	可
		环境风险	-	较小	长期	较小	局部	可
施工期	自然环境	地表水	-	较小	短期	较小	局部	可
		环境空气	-	较小	短期	一般	局部	可
		声环境	-	一般	短期	一般	局部	可
		固体废物	-	较大	短期	较大	局部	可
		生态环境	-	一般	长期	一般	局部	可
	社会环境	社会经济	+	一般	短期	一般	局部	可

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响。

根据工程分析，该项目在施工期产生的主要污染物是：施工扬尘、车辆尾气、施工噪声、施工废水、建筑垃圾、生活垃圾、生活污水等；运行期产生的主要污染物是：工业粉尘、硫酸雾、职工生活污水、生产废水、工业固体废弃物、职工生活垃圾、车间设备噪声、风机及泵的噪声等。

1.3.3 评价因子筛选

根据对项目的工程分析、环境影响识别、项目所在地区各环境要素的特征以及存在的环境问题，确定的评价因子见表1-2。

表 1-2 评价因子一览表

类 别		要 素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状		硫酸、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂
	地表水松阳湖环境质量现状		pH、DO、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、总磷、石油类、挥发酚、粪大肠菌群、硫化物、氯化物、硝酸盐、铜、铁、锰、锌、砷、镉、铬、铅、汞、镍
	地表水长江环境质量现状		pH、COD、氨氮、总氮、挥发酚、石油类、甲苯、乙苯、氯苯、苯
	地表水长江常规监测断面环境质量现状		pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、挥发酚、石油类
	声环境质量现状		等效连续 A 声级
	地下水环境质量现状		pH 值、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、嗅和味
项目工程污染源	施 工 期	大气污染源	扬尘、车辆尾气
		水污染源	COD、NH ₃ -N、SS
		噪声污染源	等效连续 A 声级
		固体废物	建筑垃圾、生活垃圾
		生态环境	/
	运 行 期	大气污染源	工业粉尘、硫酸
		生产废水污染源	pH、SS
		生活污水污染源	COD、NH ₃ -N、SS
		噪声污染源	等效连续 A 声级
		固体废物	工业固体废弃物、生活垃圾
环 境 影 响 预 测 与 评 价	施 工 期	大气环境影响分析	扬尘、车辆尾气
		地表水环境影响分析	COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、SS
		声环境影响分析	等效连续 A 声级
		固体废物环境影响分析	建筑垃圾、生活垃圾
		生态环境影响分析	/
	运 行 期	大气环境影响预测与评价	粉尘、硫酸
		水环境影响预测与评价	生产废水：pH、SS ； 生活污水：COD、NH ₃ -N、BOD ₅
		声环境影响预测与评价	等效连续 A 声级
		固体废弃物环境影响分析	工业固体废弃物、生活垃圾
环境风险评价			浓硫酸
总量控制指标		水污染物	COD、氨氮

1.4 评价标准

根据岳阳市环境保护局云溪区分局《关于岳阳恒忠新材料有限公司云溪工业园催化剂配套工程建设项目环境影响评价执行标准的函》，项目主要环境因素评价执行的标准如下：

1.4.1 环境质量标准

根据建设项目环境影响评价执行标准的函，本评价拟采用的环境质量标准见表 1-3。

表 1-3 环境质量评价标准

类别	评价因子	标准值		评价标准
环境空气	PM ₁₀	24 小时平均≤150μg/m ³		《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	SO ₂	1 小时平均≤500μg/m ³		
		24 小时平均≤150μg/m ³		
	NO ₂	1 小时平均≤200μg/m ³		
		24 小时平均≤80μg/m ³		
	*硫酸	一次≤0.30 mg/m ³		《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79)
日平均≤≤0.10 mg/m ³				
地表水	标准类别	Ⅲ类标准	Ⅳ类标准	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中Ⅲ类、Ⅳ类 标准
	pH	6~9（无量纲）		
	DO	≥5mg/L	≥3mg/L	
	COD	≤20mg/L	≤30 mg/L	
	BOD ₅	≤4 mg/L	≤6mg/L	
	氨氮	≤1.0mg/L	≤1.5 mg/L	
	总磷	≤0.2mg/L	≤0.1 mg/L	
	石油类	≤0.05 mg/L	≤0.5 mg/L	
	挥发酚	≤0.005mg/L	≤0.01 mg/L	
	粪大肠菌群	≤10000 个/L	≤20000 个/L	
	硫化物	≤0.2mg/L	≤0.5mg/L	
地下水	标准类别	Ⅲ类标准		《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) Ⅲ类标准
	pH值	6.5-8.5		
	氯化物	250mg/L		
	高锰酸盐指数	3		
	氨氮	0.2		
	挥发酚	0.002		
	嗅和味	无		
声环境	等效连续 A 声级	昼间≤65dB(A) 夜间≤55dB(A)		《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中 3 类标准

*硫酸参照《工业企业设计卫生标准》TJ36-79 标准。

1.4.2 污染物排放标准

根据云溪工业园的环评实际情况和省环保厅关于工业园的批复，本评价拟采用的排放标准见表 1-4。

表 1-4 项目拟采用排放标准一览表

类别	标准名称	类别	标准限值		评价对象
			参数名称	限值	
排放标准	《无机化学工业污染物排放标准》 (GB31573-2015)	/	颗粒物	15m 高排气筒, 最高允许排放浓度 30mg/m ³	排气筒
			硫酸雾	15m 高排气筒, 最高允许排放浓度 20 mg/m ³	排气筒
		间接排放	pH	6-9	项目外排废水
			COD	≤200mg/L	
			SS	100mg/L	
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	3 类	NH ₃ -N	≤40	项目厂界噪声
			等效连续 A 声级	昼间 70 dB(A) 夜间 55 dB(A)	

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其 2013 年修改单中的相关标准。

1.5 评价工作等级

1.5.1 大气环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008) 评价工作等级划分方法的规定, 拟建项目大气环境影响评价工作等级判断如下:

根据拟建项目的工程分析相关内容, 选取 1~3 种主要污染物, 分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物), 及第 i 个污染物的地面浓度达到标准限制 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$, 其中 P_i 的定义如下:

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}} \times 100\% \quad (1)$$

式中:

P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

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

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m³;

C_{oi} 一般选用 GB3095-2012《环境空气质量标准》中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值; 对于没有小时浓度限值的污染物, 可取其日平均浓度限值的三倍值。

评价工作等级按表 1-5 的分级判断进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按公式（1）计算，如有多种污染物，取 P 值中最大的（ $P_{\max}$ ），和相应污染物的 $D_{10\%}$ 。

表 1-5 大气环境评价工作等级判定一览表

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{\max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5\text{km}$
二级	其他
三级	$P_{\max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距场界最近距离}$

大气评价等级一般选择有组织正常排放的主要污染物及排放参数来确定。项目运行期废气主要为硫酸雾、氢氧化铝粉尘，本环评将其作为判定评价等级的主要污染源。

项目主要污染物为粉尘，排放口主要排放参数见表 1-6，计算结果见表 1-7。

表 1-6 本项目废气污染物排放参数一览表

污染源	污染物	单个源强 (t/a)	排气筒				评价标准 mg/m^3	排放口距厂界最近距离 (m)
			高度 (m)	废气量 (m^3/h)	出口温度 (K)	出口内径 (m)		
硫酸铝生产车间	颗粒物: $\text{Al}(\text{OH})_3$	0.0134	15	2000	293	0.3	0.45	35

表 1-7 采用估算模式计算结果一览表

污染源	污染物	标准值 (mg/m^3)	下风向最大落地浓度			$D_{10\%}$ 出现的距离 (m)	排放口距场界最近距离
			下风向预测最大落地浓度 C_{i1} (mg/m^3)	最大浓度占标率 P_{i1} (%)	最大落地浓度出现的距离 D (m)		
氢氧化铝粉尘	$\text{Al}(\text{OH})_3$	0.45	8.4E-05	0.02	293	0	35

注：氢氧化铝粉尘标准值采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)颗粒物（粒径小于 10 微米）日平均 $\leq 0.45 \text{ mg/m}^3$ 三倍值，即 0.45 mg/m^3 。

根据导则，由表 1-7 可以看出，本次大气环境影响评价等级确定为三级。

1.5.2 地表水环境影响评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93)的规定，本建设项目地表水影响评价等级依据项目的污水排放量、污水水质的复杂程度、受纳水体的规模及其水质要求确定。

本项目生产废水排放总量约为 25340.7t/a，84.5t/d，废水主要污染物为 PH、SS，经厂内污水站处理达到云溪污水处理厂接管标准以及《无机化学工业污染物排放标准》(GB31573-2015)中间接排放标准后，排入云溪污水处理厂处理，尾水排长江道仁矾江

段，为Ⅲ类水体；生活污水排放总量约为 1200t/a，4t/d。废水主要污染物为 COD、₅氨氮等，经化粪池处理达到云溪污水处理厂接水标准以及《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）中间接排放标准后排入云溪污水处理厂处理。根据导则判定，地面水环境评价为三级评价。

1.5.3 地下水环境影响评价工作等级

本项目不使用地下水，用水均来自云溪工业园自来水供应系统，为Ⅰ类建设项目。运行期各个过程中，不会引起评价区地下水流畅或地下水水位变化以及地下水环境水文地质问题。项目所在区域不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，同时项目占地为规划的工业建设用地，场地内无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，因此，地下水环境不敏感。本项目排放的废水主要是生活污水、生产废水，水污染物主要为pH、COD、氨氮、SS，水质复杂程度为简单。建设项目场址岩土特征主要为粉质粘土，包气带防污性能中等、环境水文地质条件较简单、含水层易污染特征为不易。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)的规定，地下水评价按二级评价开展工作。

表 1-8 地下水环境影响评价等级分级

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

1.5.4 声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中关于声环境影响评价工作等级的划分依据规定，建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的3类、4类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下（不含3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

本项目位于岳阳市云溪工业园，属于3类区，执行3类标准，故确定本次声环境影响评价工作等级为三级，详见表1-9。

表 1-9 声环境评价工作等级判定表

因素	功能区	建设前后评价范围内敏感目标 噪声级增高量	受影响人口变化情况	判定结果
项目	3类	小于3dB（A）	不大	三级

1.5.5 生态环境影响评价工作等级

本项目位于云溪工业园园区内，道仁矾溶剂化工厂东面，属新建项目，主要建设一条15万t/a水玻璃生产线装置，一条5万t/a硫酸铝生产线装置，配套建设相关辅助设施，总占地面积50亩，远小于2km²，场地现状为空地，无植被破坏，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)中4.2.1规定，确定本项目生态影响评价工作等级为三级，见表1-10。

表 1-10 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或长度≥100km	面积2km ² ~20km ² 或长度50km~100km	面积≤2km ² 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

1.5.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），风险评价工作等级根据下表 1-11 划分。

表 1-11 风险评价工作级别（一、二级）

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

本项目生产主要涉及的危险化学品为硫酸。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169~2004）及其附录，硫酸不属于该导则确定的产生环境风险并构成重大危险源的危险物质的名录之中；又，项目处于工业园区内，周边 400m 范围内无居民，环境敏感程度一般。据此，本项目风险评价等级定为二级。环境风险评价工作等级划分判定具体内容见下表 1-12。

表1-12环境风险评价工作等级参数选取表

划分内容	判定内容
物质危险性	无导则规定范围内的危险化学品和物质
环境敏感程度	环境敏感程度一般

1.6 评价范围

（1）大气环境评价范围

根据前面确定的评价等级，依照大气环境影响评价导则，大气评价范围以项目拟建地为中心，主导风向为主轴，直径为 5km 圆形区域。

（2）地表水

地表水评价范围：云溪污水处理厂规划排污口上游 500m，至排污口下游 3000m 的长江道仁矶江段，共计约 3.5km 范围内的长江以及松杨湖水域。

（3）声环境：噪声评价范围为厂界及厂界周围 200m 范围。

（4）环境风险评价范围：以项目厂区为圆点，3km 半径的圆形范围。

根据各环境要素的评价工作等级，确定相应的评价范围，见表1-13。

表 1-13 评价范围一览表

评价项目	评价范围
地表水	长江云溪污水处理厂排污口上游 500m 至下游 3000m 范围
大气	以厂区为中心，直径为 5km 的圆形区域
噪声	建设项目厂界外 200m 范围
风险评价	建设项目为以中心半径为 3km 的范围
地下水	周边 2000 米
生态影响	厂界两侧 200m 区域

1.7 评价时段

评价时段分为施工期和运行期。

1.8 环境功能区划及环境保护目标

1.8.1 环境功能区划

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 年通过了省环保厅的环评批复并取得了湖南省人民政府批准，属于工业区。其声环境执行《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 3 类标准；大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；园区废水经当地污水处理机构（云溪污水处理厂）处理后通过地下管网从长江道仁矶段排入长江，该江段长江执行《地表水环

境质量标准》GB3838-2002 III 类标准；项目所在地附近西侧约 1700m 外的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）IV 类标准。

表 1-14 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 3	水环境功能区	地表水	流域：长江流域道仁矶江段执行 III 类标准
			松杨湖水环境功能区：一般景观用水区，IV 类标准
		地下水	非集中式饮用水源地区
	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

1.8.2 环境保护目标

本项目处于云溪工业园内。根据现场调查，项目周边主要环境保护目标和环境敏感点见下表 1-15。环境保护目标分布见图 1-1。

表 1-15 环境保护目标一览表

项目	环境保护目标、规模	方位、距离	保护级别
大气	管委会办公大楼	南约 2500m	GB3095-2012 二级标准
	胜利村小学，约 1000 人	东南约 2200m	
	胜利村，约 700 户 2500 人	东南约 2600m	
	大田村，约 500 户 1800 人	东约 2033m	
	基垄村，约 500 户 1800 人	东北约 1700m	
噪声	工业园区区域	周边 200 米	GB3096-2008 中 3 类标准
水	松杨湖	西 1400 米	GB3838-2002 IV 类标准
	长江道仁矶江段	西 5000 米	GB3838-2002 III 类标准
	园区地下水	周边 1000 米	GB/T14848-93III 类标准
	云溪河	东南 3000 米	GB3838-2002IV 类标准
	云溪污水处理厂	南 4000 米	符合其进水水质要求
风险	管委会办公大楼	南约 2500m	/
	胜利村小学，约 1000 人	东南约 2200m	
	胜利村，约 700 户 2500 人	东南约 2600m	
	大田村，约 500 户 1800 人	东约 2033m	
	基垄村，约 500 户 1800 人	东北约 1700m	
	云溪一中，约 2000 人	东南约 3800m	
	云溪社区，约 1000 人	东南约 3500m	
	八一村，约 300 户 900 人	东南约 2900m	

	镇龙村，约 500 户 1500 人	东南约 4400m	
	云丰村，约 100 户 300 人	东南 4300m	
	东风村，约 20 户 60 人	西南约 3050m	
	道仁矶镇，约 1000 户 3000 人	西北约 3800m	
	泗垅村，约 150 户 450 人	西北约 2800m	
	丁山村，约 30 户 90 人	西北约 4750m	
生态	松杨湖水生生物	西面 1400 米	/

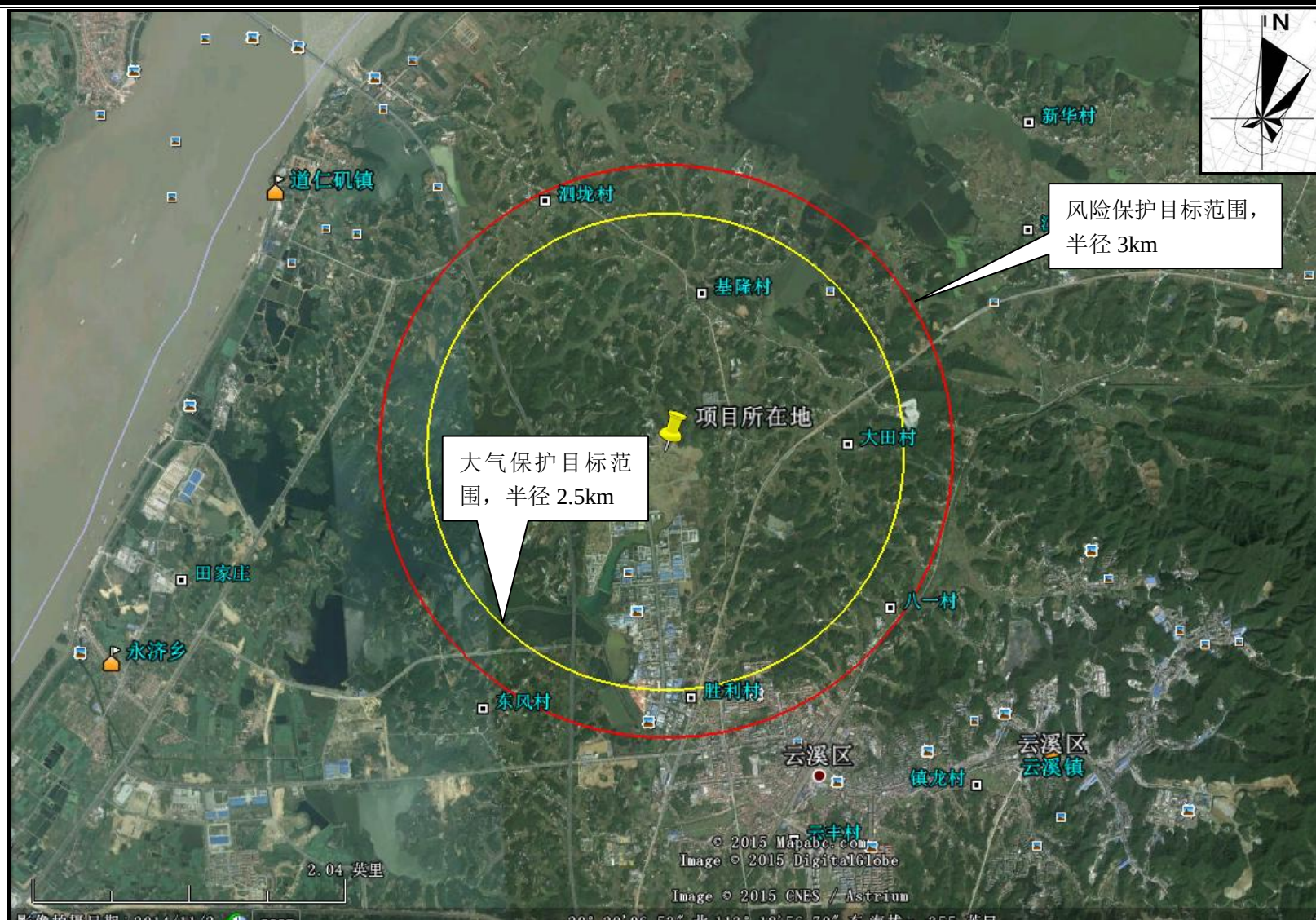


图 1-1 项目环境保护目标及评价范围图

1.9 评价工作程序

本项目环境影响评价拟采用如下工作程序：

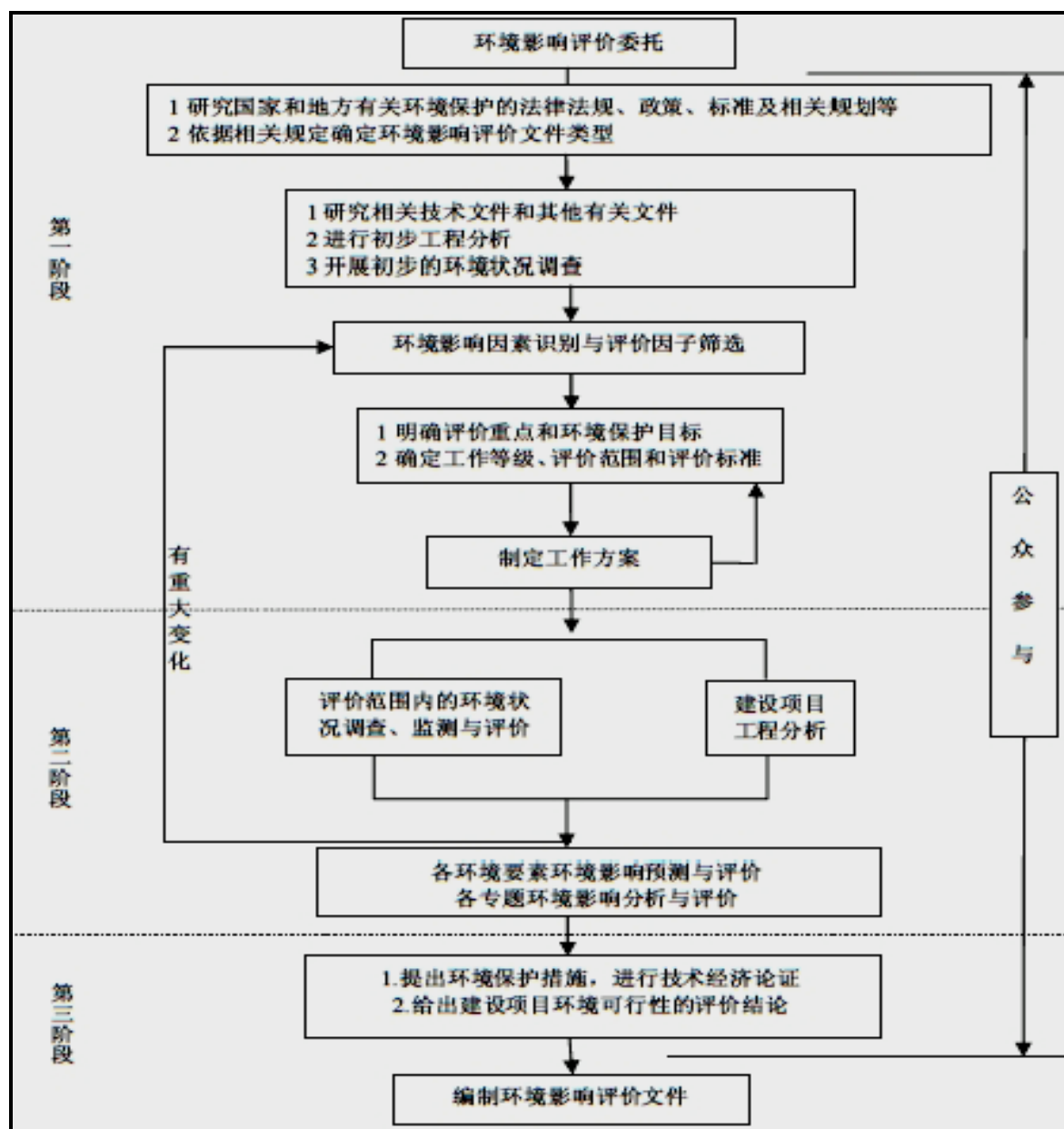


图 1-2 环境影响评价工作程序

2 拟建项目工程概况

2.1 项目总体概况

2.1.1 项目基本概况

项目名称：岳阳恒忠新材料有限公司云溪工业园催化剂配套工程（15 万 t/a 高模数水玻璃液体和 5 万 t/a 硫酸铝）项目

建设单位：岳阳恒忠新材料有限公司

项目性质：新建

建设地点：云溪工业园，紧邻中石化催化剂长岭分公司催化剂云溪新基地

所属行业：其他专用化学产品制造，行业代码 C2669

项目总投资：本项目总投资 2800 万元。其中，环保投资 314 万元，占总投资约 11.2%

年生产时间：一天 24 小时连续生产，共 300 天

2.1.2 项目建设方案

1、水玻璃项目

水玻璃是石油化工裂化催化剂生产的主要原料之一，其质量和成本直接影响裂化催化剂产品的质量和成本。

干法生产高模数水玻璃溶液（模数 $M > 3$ ）的生产工艺主要是使用纯碱和石英砂为原料或以元明粉和碳粉加工石英砂作原料，经过称量、混料后进入马蹄炉在 $1300 \sim 1500^{\circ}\text{C}$ 高温进行熔化形成熔融状的水玻璃，经冷却成型后形成固体水玻璃。然后采用常压溶解法将固体水玻璃和水按一定比例加入常压溶解釜中，通入低压蒸汽，经过一定的时间，达到相应的浓度，再放入产品储罐中，经过沉淀，得到水玻璃液体产品。干法生产水玻璃溶液其问题在于：一是主要生产设设备马蹄炉长期在高温下运行，炉膛内衬里毁损严重，生产周期短，维修成本高；炉膛内结物多，日产量低；二是水玻璃固体在常压溶解釜中通入低压蒸汽溶解来生产水玻璃溶液，溶解不完全，废渣产生量大，蒸汽消耗量大，模数不易控制；三是马蹄炉使用的燃气为炼油厂的干气或天然气、工业煤等，生产成本居高不下，环境污染严重，不利于节能降耗。所有干法生产水玻璃溶液主要是模数不易控制且生产成本很高。而目前湿法生产高模数水玻璃溶液（模数 $M > 3$ ）的过滤工艺相当困难，所以只能生产低模数水玻璃溶液（模数 $M < 3$ ）。

而干湿法结合生产工艺既能解决干法生产时存在的成本高、能耗大、污染重、模数

不易控制的问题，又能解决湿法生产时存在模数低、过滤困难的问题。岳阳恒忠新材料有限公司于 2012 年 4 月首次采用干湿法生产工艺生产水玻璃溶液，成功的生产出满足催化剂 NaY 分子筛使用要求的水玻璃，为水玻璃的工业化生产开辟了新路。目前已在长炼为中石化催化剂长岭分公司长炼基地进行保供生产。

由于云溪工业园规划环评批复不准上新的燃煤锅炉，不准新建高污染企业，本次岳阳恒忠新材料有限公司在云溪工业园新建的“云溪工业园催化剂配套工程项目”中水玻璃生产项目为简单的物理溶解工艺，即将从市场（常德石门）购入的高模数固态水玻璃颗粒在装置区内高温高压溶解，调整密度，过滤后得到产品。

2、硫酸铝项目

硫酸铝是炼油加氢剂中配套生产干胶粉的主要原料之一，其质量和成本直接影响加氢催化剂产品的质量和成本。

催化剂长岭分公司现有硫酸铝反应釜为常压反应釜，反应条件温和，反应不完全，生产过程中，沉降切渣量较大，蒸汽跑损量大，装置的物耗、能耗等消耗指标居高不下，落后的生产工艺，导致生产效率低，产品的质量不稳定，原材料利用率低，装置物耗能耗高。

岳阳恒忠新材料有限公司拟新建的“云溪工业园催化剂配套工程项目”中硫酸铝生产线其关键设备硫酸铝反应釜采用密闭带压反应釜，可使反应完全，提高反应的转化率，有效减少切渣损失，减少硫酸铝溢流罐及中间罐的切渣次数，大大降低切渣频率，切渣洗罐所耗冲洗水也相应减少；采用中压碳钢衬钛反应釜后加热蒸汽的跑损量也显著减少，蒸汽的消耗量显著下降，生产成本相应降低。

采用常压反应釜，产品收率约为 97.5%，改带压反应后，反应更完全、更彻底，产品收率可提高至 98%，仅此一项，每生产 1m^3 90g/L 硫酸铝溶液可节约铝粉 0.74 千克、浓硫酸 1.4 千克，按 5 万吨/年的生产规模，一年可节约铝粉 38 吨、浓硫酸 70 吨。

采用常压反应釜，溶液升温至一定程度后，虽未沸腾，蒸汽就开始大量外逸，反应速度较为温和，反应需要时间较长，热能外逸量大，热利用率不高。改为带压反应后，蒸汽所供给的热全部密闭在反应釜内，热损失很少，蒸汽的消耗也大大减少，拟采用的硫酸铝生产工艺较之长岭分公司目前的生产工艺，蒸汽消耗量可降低三分之二，一年节约的蒸汽量将在 2000 吨以上。

2.1.3 项目建设内容及产品方案

2.1.3.1 项目建设内容

根据中石化催化剂长岭分公司裂化剂和加氢剂需求量和发 展要求，岳阳恒忠新材料有限公司于 2015 年在云溪工业园紧临中石化催化剂长岭分公司云溪新基地处购置 50 亩土地，拟进行本工程建设。本工程拟建设一个 15 万吨/年水玻璃（液态 Be32° 3.1~3.3 模数）生产装置和 5 万吨/年硫酸铝生产装置，为中石化催化剂长岭分公司提供水玻璃和硫酸铝原料。

根据项目工可和建设单位介绍，其主要工程建设内容如下表：

表 2-1 主要工程内容表

一	新建工程		
类别	内容	规模	备注
主体工程	水玻璃生产厂房	占地面积 675m ² ，1 层。含建设生产线 1 条、风压站 1 间、净水站 1 处、供汽管道、废水收集装置	本项目无燃煤锅炉。云溪工业园已实现集中供应蒸汽可为本项目提供热能
	硫酸铝生产厂房	占地面积 450m ² ，1 层。建设生产线 1 条。所需风压站 1 间、化学水处理站 1 个、供汽管道、废水收集装置等设施，与水玻璃生产共用。	
配套工程	办公楼	占地面积 460m ² ，3 层	
	原料仓库	占地面积 1125m ² ，1 层，其中氢氧化铝堆放区面积 450m ² 、水玻璃固体堆放区面积 675m ²	
	储罐区	占地面积 1650m ² 。其中水玻璃储罐区占地面积 750 m ² ，4 个储罐，总容积均为 800 m ³ ；硫酸铝储罐区占地面积 450 m ² ，6 个储罐，总容积为 3000m ³ ；浓硫酸储罐区占地面积 450 m ² ，3 个储罐，总容积为 300 m ³ 。	
环保工程	废气收集、吸收处理、排放装置	脉冲式布袋除尘器+15m 高排气筒除粉尘；水封罐+石灰水吸收+15m 高排气筒处理硫酸废气	
	废水处理站	1 套、日处理能力 120m ³ ，占地 300 m ²	
	一般固废暂存室	1 间，占地 20 m ²	
公用工程	供水	园区内供水主要从长江至工业园埋设一条 φ600m 的生产用水专用管道，年供水能力为 600 万吨（水压为 0.6~1.0MPa）。另从城区管网埋设了一条 φ200m 生活用水专用管道，年供水能力 200 万吨（水压为 0.6~1.0MPa）	依托园区供水管网，厂内自建
	排水	雨初期雨水收集进入公司自建污水处理厂处理，后期雨水就势排放，经各区汇集排松杨湖；厂区生活污水经隔油+化粪池预处理后排入园区污水处理管网；生产污水通过自建污水处理站处理后，进入园区污水收集管网，送入云溪污水处理厂处理，达标后通过 Φ800mm 管道直排长江。	依托园区排水管网，厂内自建
	供汽	利用云溪工业园区的蒸汽管网可满足本建设项目的需要	依托园区蒸汽系统

	供气	国家西气东输管线在云溪工业园区内设有天然气供气管网门站，年供气量 1.8 亿立方米，中石化长岭炼化、巴陵石化可提供燃料油、液化气以及氮气、氢气、氧气等工业燃料和气体。	依托园区电网
	供电	云溪区内有 110kv 变电站 3 座、220kv 变电站 1 座，具有 35 万千瓦日供电能力。可实现双回路供电（不间断供电），电力能源充裕。可满足本建设项目负荷及消防负荷的需要	

本项目为新建工程，其依托工程主要为园区给排水、供汽、供电供给工程。本工程建成后，总用工约 50 人，其中工程技术人员 12 人。本建设项目在实施过程中与项目有关人员（特别是技术、维修人员）作相应的培训后上岗。具体培训内容与培训方式由项目承建单位组织负责。

2.1.3.2 产品方案及标准

项目生产规模为 15 万 t/a 高模数水玻璃液体，外观呈无色溶液状态；5 万 t/a 液态硫酸铝，外观呈白色或淡黄色液体。

液体水玻璃：主要用于中石化催化剂长岭分公司云溪新基地 NaY 分子筛裂化催化剂生产原料。

液态硫酸铝：主要用于中石化催化剂长岭分公司云溪新基地加氢催化剂生产原料。

产品质量标准，本项目生产的上述两类产品执行标准为企业标准，均优于国家相关标准，具体相关质量指标，见表 2-2、表 2-3。

表 2-2 本项目液态水玻璃质量标准表

质量标准	本项目企标
二氧化硅（%）≥	250g/L
Fe ₂ O ₃ （%）≤	90mg/L
模数	3.1~3.3

表 2-3 液态硫酸铝质量标准表

质量标准	本项目企标
氧化铝 AL ₂ O ₃ % ≥	90g/L
Fe ₂ O ₃ 含量 % ≤	140 mg/L
游离 H ₂ SO ₄ ≤	0~6 g/L

产品特性：

（一）水玻璃

中文名称：硅酸钠，硅酸钠的溶液名：水玻璃；

英文别名：Sodium metasilicatenonahydrate；

分子式：Na₂SiO₃；

分子量：122.06；

质量技术指标：液态水玻璃：浓度≥250g/L，Fe₂O₃≤90mg/L，模数 M=3.1~3.3。

（二）硫酸铝

中文名称：硫酸铝；

英文别名：aluminum sulfate；

分子式：Al₂(SO₄)₃；

分子量：342.43；

质量技术指标：液态硫酸铝：Al₂O₃：90g/l，游离 H₂SO₄：0~6g/L，Fe₂O₃ 含量：≤140mg/L。

2.1.3.3 拟建项目主要经济技术指标

本项目主要经济技术指标如下表：

表 2-4 项目主要技术经济指标表

序号	项 目 名 称	单 位	数 量	备 注
1	生产规模及产品方案			
1.1	水玻璃	万 t/a	15	
1.2	硫酸铝	万 t/a	5	
1.3	年操作日	天	300	-
2	项目定员	人	50	
3	占地面积	亩	50	
3.1	本工程总用地面积	平方米	14873.08	22.4 亩
3.2	规划区面积	平方米	10755	16.2 亩
4	项目总投资	万元	2800	
4.1	固定资产投资	万元	1326.03	
5	年销售收入	万元	7625	正常年
6	年均总成本费用	万元	5748.87	年平均
	其中：年均经营成本	万元	5697.18	年平均
7	年均利润总额	万元	1796.34	年平均
8	财务评价指标			
8.1	投资利税率	%	147.58	年平均
8.2	总投资收益率	%	92.26	年平均
8.3	投资回收期	年	2.42	税前、含建设期
8.4	财务内部收益率	%	102.8	税前

8.5	财务净现值(i=12%)	万元	7550.99	税前
-----	--------------	----	---------	----

2.1.4 主要原辅材料及水电能源消耗

项目主要原辅材料及水电能源消耗情况见表 2-5。

表 2-5 主要原辅材料及水电能源消耗一览表

名称		规格	数量	备注
水玻璃项目				
原料	水玻璃固体	可溶固体（%）≥99（wt）、 颗粒状、粒径 2~3cm	40000t/a	来自常德石门
水及能源	化学水		80000t/a	来自厂内化学水处理站
	电	220/380V	130260kwh/a	园区电网
	低压蒸汽	1.0(MPa)	31500 t/a	园区蒸汽系统
	工业风		120000Nm ³ /a	泵
	仪表风		50000 Nm ³ /a	泵
硫酸铝项目				
原料	氢氧化铝粉	Al ₂ O ₃ : 65%(wt)	3900t/a	市场购买
	浓硫酸溶液	H ₂ SO ₄ : 98%(wt)	7560t/a	市场购买
水及能源	化学水		48130t/a	来自厂内化学水处理站
	电	220/380V	312000kwh/a	园区电网
	低压蒸汽	1.0(MPa)	11870t/a	园区蒸汽系统
	工业风		80000Nm ³ /a	泵
	仪表风		30000Nm ³ /a	泵

上表中主要原物理化性质简要介绍如下：

(1) 水玻璃固体

俗称泡花，是一种水溶性硅酸盐，无色正交双锥结晶或白色至灰白色块状物或粉末。其水溶液俗称水玻璃，是一种矿黏合剂。其化学式为 $R_2O \cdot nSiO_2$ ，式中 R_2O 为碱金属氧化物， n 为二氧化硅与碱金属氧化物摩尔数的比值，称为水玻璃的摩数。本品粘结力强、强度较高，耐酸性、耐热性好，耐碱性和耐水性差。建筑上常用的水玻璃是硅酸钠的水溶液。本品不受管制。

无色正交双锥结晶或白色至灰白色块状物或粉末。能风化。在 100℃ 时失去 6 分子结晶水。易溶于水，溶于稀氢氧化钠溶液，不溶于乙醇和酸。熔点 1088℃。低毒，半

数致死量(大鼠，经口)1280mg/kg(无结晶水)。

水玻璃溶液因水解而呈碱性（比纯碱稍强）。因是弱酸盐所以遇盐酸，硫酸、硝酸、二氧化碳都能析出硅酸。保存时应密切防止二氧化碳进入，并应使用橡胶塞以防粘住磨口玻璃塞。工业上常用纯碱与石英共熔制取 $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{SiO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow$ ，制品常因含亚铁盐而带浅蓝绿色。用为无机粘接剂（可与滑石粉等混合共用），肥皂填充剂，调制耐酸混凝土，加入颜料后可做外墙的涂料，灌入古建筑基础土壤中使土壤坚固以防倒塌。

本项目使用的水玻璃固体的产品检验报告见本报告附件。

（2）氢氧化铝粉

分子式： $\text{Al}(\text{OH})_3$ ；分子量：78.00

编号系统：CAS 号：21645-51-2；MDL 号：MFCD00003420

物性数据：

1. 性状：白色无定形粉末。
2. 密度（g/mL,25/4℃）：2.42
3. 相对蒸汽密度（g/mL,空气=1）：未确定
4. 熔点（℃）：300
5. 沸点（℃,常压）：未确定
6. 沸点（℃,5.2kPa）：未确定
7. 折射率：1.57
8. 溶解性：不溶于水和醇，能溶于无机酸和碱溶液。

毒理学数据：

大鼠腹膜内注射 LD50: 150mg · kg⁻¹。氢氧化铝最高容许浓度为 6mg · m⁻³。在粉尘含量高的场所工作应佩戴防毒面具、防护眼镜、穿防尘工作服，以保护皮肤、眼睛。

性质与稳定性：

1.不可与酸类物质共储。氢氧化铝凝胶为白色黏稠的悬浮胶体，静置能析出少量水分。

2.没有固定的化学组成。一般指氢氧化铝 $[\text{Al}(\text{OH})_3]$ 、氧化铝水合物 $(\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O})$ 或水不溶性碱式硫酸铝 $[\text{Al}_2(\text{SO}_4)(\text{OH})_4]$ 等，也有报告提出是由水不溶性四碱式硫酸铝、二氢氧化铝聚合物 $[\text{Al}_2\text{SO}_4(\text{OH})_4 \cdot x\text{H}_2\text{O} \cdot 2\text{Al}(\text{OH})_3]_n$ 构成的。与亚麻子

油混炼呈透明状。

(3) 浓硫酸溶液

性状：无色的澄清粘稠油状液体。

成分/组成：浓硫酸 98.0%，密度：98%的浓硫酸 1.84g/mL，沸点：338℃

溶解性：与水和乙醇混溶

凝固点：无水酸在 10℃，98%硫酸在 3℃时凝固。

硫酸易溶于水，能以任意比与水混溶。浓硫酸溶解时放出大量的热，因此浓硫酸稀释时应该“酸入水，沿器壁，慢慢倒，不断搅。”若将水倒入浓硫酸中，温度将达到 173℃，导致酸液飞溅，造成安全隐患。

浓硫酸具有吸水性。它是良好的干燥剂。用以干燥酸性和中性气体，如 CO₂，H₂，N₂，NO₂，HCl，SO₂等，不能干燥碱性气体，如 NH₃，以及常温下具有还原性的气体，如 H₂S，HBr，HI 等。

就硫酸而言，脱水性是浓硫酸的性质，而非稀硫酸的性质，浓硫酸有脱水性且脱水性很强。（按水的组成比脱去）

浓硫酸按水分子中氢氧原数的比 (2:1) 夺取被脱水物中的氢原子和氧原子或脱去非游离态的结晶水，如五水合硫酸铜 (CuSO₄ · 5H₂O)。

浓硫酸有强氧化性：

(1) 跟金属反应

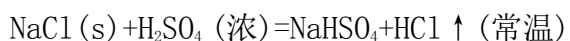
①常温下浓硫酸能使铁、铝等金属钝化。

②加热时，浓硫酸可以与除金、铂之外的所有金属反应，生成高价金属硫酸盐，本身一般被还原成二氧化硫。

(2) 非金属反应

热的浓硫酸可将碳、硫、磷等非金属单质氧化到其高价态的氧化物或含氧酸，本身被还原为二氧化硫。在这类反应中，浓硫酸只表现出氧化性。

浓硫酸不易挥发，可制造可挥发性的酸类物质，如：



强酸性：纯硫酸是无色油状液体，10.4° C 时凝固。加热纯硫酸时，沸点 290° C，并分解放出部分三氧化硫直至酸的浓度降到 98.3%为止，这时硫酸为恒沸溶液，沸点 338° C。无水硫酸体现酸性是给出质子的能力，纯硫酸仍然具有很强的酸性，98%硫酸

与纯硫酸的酸性基本上没有差别，而溶解三氧化硫的发烟硫酸就是一种超酸体系了，酸性强于纯硫酸。

硫酸具有极高的腐蚀性，特别是高浓度硫酸。高浓度的硫酸不光具有酸性，另也有强烈去水及氧化性质：除了会和肉体里的蛋白质及脂肪发生水解反应并造成严重化学性烧伤之外，它还会与碳水化合物发生高放热性去水反应并将其碳化，造成二级火焰性灼伤，对眼睛及皮肉造成极大伤害。

硫酸健康危害方式：

侵入途径：吸入、食入。

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

硫酸的毒性和危险特性：

属中等毒性。

急性毒性：LD₅₀ 2140mg/kg(大鼠经口)；LC₅₀ 510mg/m³，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m³，2 小时(小鼠吸入)

与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生飞溅。具有强腐蚀性。

2.1.5 主要生产设备

本项目各产品生产线主要生产设备明细见下表。

表 2-6 各生产线主要生产设备清单

一、水玻璃生产线				
序号	名称	型号规格	单位	数量
2	输送泵	各种系列参数等	台	20
4	能效塔	Φ4300×8×8000V=40m ³	个	4
5	过滤机	1700×900×15000V=100m ²	台	10
6	调制罐	Φ3500×10×6000V=60m ³	个	2
7	成品罐（密闭）	200m ³	个	4
8	化料滚筒	15m ³	台	4
9	回洗罐（密闭）	Φ2200×16×1200	个	2

二、硫酸铝生产线				
序号	名称	规格	单位	数量
1	铝粉料仓	3000×1200×6000	台	1
2	浓硫酸储罐	Φ2400×3200	台	2
3	浓硫酸计量罐	Φ1200×2000	台	1
4	硫酸铝溢流罐	Φ4800×5600	台	2
5	硫酸铝中间罐	Φ4800×5600	个	2
6	硫酸铝成品罐	Φ7500×7500	台	4
7	反应釜	15 立方	个	2
8	精密过滤器	Φ1200×3000	个	1
9	振动器	DZ3	个	1
10	加料吊车	输送能力 5 吨	台	2
11	吊料电葫芦	起重量: 5 吨, 起升高度: 30m	套	1
12	称重电子秤	量程范围: 5 吨	套	1
13	硫酸铝过滤泵	30m ³ /h, 40m	m ²	2
14	硫酸铝输送泵	60m ³ /h, 70m	台	2

2.2 地理位置与周边环境

本项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园（城区片）的北侧。湖南岳阳绿色化工产业园位于云溪区西部，距岳阳市中心区约 22 公里，园区沿铁路南距长沙 162 公里，北离武汉 180 公里，沿公路距长沙黄花机场和武汉天河机场均不到 2 小时车程，沿长江水路东距九江 340 公里，南京 715 公里，上海 990 公里，西距重庆 490 公里。境内有厂矿铁路专用线 4 条，全长 29 公里；有火车站 2 个，其中路口铺站属二等站，货物吞吐量每年可达 800 万吨；共有客货码头 18 个，同时武广高速铁路、随岳高速公路、荆岳长江大桥、岳常高速公路也将为独具魅力的云溪区锦上添花，使之成为中部地区重要的物流中心。项目所在地地理位置见本报告附图 1。

本项目厂界西面为云溪道仁矾溶剂化工厂，北面和东面为云溪工业园边界，其中北面为山林地，用地东面为荒芜的空地；项目用地南侧园区道路，道路一侧为中石化催化剂分公司二期催化剂新基地用地。松杨湖现状水域，与项目西边界相距约 1700m，岳临高速公路与本项目相距约 1400m，位于项目地西侧。场地现状为未开发的荒地。其周边现状见本报告附图 3。其中场地东界外约 400 米有一户当地居民，户主黄国华，共 4 口人，为项目所在工业园拆迁范围内的拆迁户，目前正在办理搬迁。

2.3 公用工程

2.3.1 给排水

（1）给水

云溪工业园区内供水主要从长江至工业园埋设一条 $\phi 600\text{m}$ 的生产用水专用管道，年供水能力为 600 万吨（水压为 $0.6\sim 1.0\text{MPa}$ ）。另从城区管网埋设了一条 $\phi 200\text{m}$ 生活用水专用管道，年供水能力 200 万吨（水压为 $0.6\sim 1.0\text{MPa}$ ）。本项目生产用水量为约为 128000t/a ，生活用水量为 1500t/a ，园区供水条件能满足本项目用水需求。

（2）排水

实行雨污分流制。厂区雨水分片就近排入园区管网系统或按地貌条件就势排放，经各区汇集排入松杨湖。厂区生产和生产工艺废水经自建污水处理站处理达标后进云溪污水处理厂处理；生活污水须经化粪池预处理后方可排入园区污水管网，进入云溪污水处理厂进一步处理达标后，通过 $\phi 800\text{m}$ 的地下管道直排长江道仁矶段。

2.3.2 供电

云溪区内有 110kV 变电站 3 座、 220kV 变电站 1 座，具有 35 万千瓦日供电能力。可实现双回路供电（不间断供电），电力能源充裕。可满足本建设项目负荷及消防负荷的需要。

1、供电原则

根据本工程用电负荷性质和要求，变配电所均采用双回路供电。变配电所尽量靠近其用电负荷中心，以缩短供电距离。用电电压：高压电机及配变 6kV ，低压电机 380V ，照明 220V 。

2、节电措施

（1）配电所尽量靠近用电负荷中心，缩短供电距离，降低线损。

（2）选用节能型电气设备及材料。选用低损耗电气设备：如铜线变压器、节能型荧光灯及金属卤化物灯、铜母排、铜芯电缆等。

3、防雷、防静电、接地

（1）防雷、防静电、接地的设计按有关规程规定执行。

（2）生产装置内除特殊要求外一般采用共同接地装置，即工作接地、保护接地、弱点系统接地、防雷接地、防静电接地连接在同一接地网上，接地电阻小于 $1\ \Omega$ 。

（3）工作接地

变压器低压侧的中性点直接接地。

（4）保护接地

电气设备正常不带电的金属外壳，电缆支架等均需接地。

（5）防雷接地

装置区内塔、容器等其壁厚均大于 4mm，故装置内工业设备仅作接地。

（6）防静电接地

易燃液体的储罐、塔、容器和管道在进出装置处及管架分支处等需做防静电接地。

（7）符合二、三类防雷建筑物防直击雷可在屋顶装设避雷网。

（8）爆炸危险场所的电气设备和管线，应采取等电位措施，并与接地系统相连。

变压器中性点的接地，应不同方向两点接地。

2.3.3 供气

国家西气东输管线在云溪工业园区内设有天然气供气管网门站，年供气量 1.8 亿立方米，中石化长岭炼化、巴陵石化可提供燃料油、液化气以及氮气、氢气、氧气等工业燃料和气体。

2.3.4 供汽

本工程生产时需使用蒸汽加热。现云溪工业园已建立公共供汽站，采用来自华能的蒸汽供热，其供汽管网从本项目地西侧经过，本项目用汽可就近接入。供汽压力约 8kg，可满足现有工程用蒸汽和用热的需要。

2.3.5 消防设施

云溪工业园区内已建有完善的消防系统，采用稳高压消防体制；巴陵石化分公司消防队消防设施完备，在工业园区内已建有消防站，本项目消防依托当地消防队及时扑救装置区的火灾。

本装置火灾危险性分类为丙烷，其厂房属二级耐火等级。根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）与《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）的规定，新建水玻璃生产装置一次灭火的用水量为 60L/s。供水压力为 1.0MPa。所在的园区内已建有完善的消防系统，其消防系统完全能满足本项目建设的需要。

2.4 储运工程

生产原料和产品运输，公司生产区内主要物料运输方式为管道输送，公司生产区外委托专业公司用专用槽车或汽车运输。

铁路运输：岳阳有贯穿南北的京广铁路，铁路运输非常方便，对生产原料供应和产品运出都十分便利。

公路运输：园区与 107 和京珠高速公路擦肩而过，公路运输条件也很好。

水路运输：园区紧靠湖南通江达海的唯一港口——城陵矶港。港口一期运营能力达到 30 万标箱，全面建成可达到 88 万标箱。

项目拟在厂区西侧、北侧建设三个紧邻的储罐区：水玻璃储罐区、硫酸铝储罐区、浓硫酸储罐区，占地面积约 1650m²，主要用于液态原辅材料及产品贮存。其中，拟设置的各类储罐情况如下表：

表 2-7 本项目罐区储罐情况一览表

储罐代号	贮存物料	容积
水玻璃储罐区	水玻璃	200m ³ /个，4 个
硫酸铝储罐区	硫酸铝	600m ³ /个，6 个
浓硫酸储罐区	浓硫酸	100m ³ /个，3 个

注：以上各个储罐均为立式、固定顶罐。

公司设有原料和产品销售装卸平台 2 处，一个用于水玻璃和液态硫酸铝产品的装卸，另一个用于浓硫酸的装卸。

2.5 总平面布置

本项目紧靠中石化催化剂长岭分公司催化剂云溪新基地旁边购置 50 亩土地进行工程建设。主要由罐区、水玻璃生产区、硫酸铝生产区，以及相应的辅助生产设施构成。具体见附图 2。

2.6 生产制度和劳动定员

本项目实现每天24小时生产，年生产时间约300天。生产实行按四班三倒制运转，总定员50人，其中工程技术员工12人。

2.7 施工进度

施工期为6个月。2016年4月~2016年10月。

3 工程分析

3.1 基本原理及化学水生产

（一）基本原理

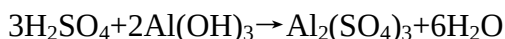
1、水玻璃生产

云溪工业园区采用天然气等清洁能源作为供热能源，规划不准新建燃煤锅炉。本项目水玻璃生产不采用干法高耗能工艺，不建设燃煤锅炉，直接将从常德石门购买的干法生产的高模数水玻璃固体通过高温高压（100℃、1.0MPa）加水溶解后进行密度调配，过滤后得到需要的高模数水玻璃液体产品。溶解、调密度、过滤工序是该工艺生产水玻璃的关键。

2、硫酸铝生产

浓硫酸与氢氧化铝粉在一定的温度、压力下（110℃、1.0MPa）进行复分解反应、酸碱中和反应，生产溶胶状的硫酸铝，同时放出大量的热。

硫酸铝生产化学反应式：

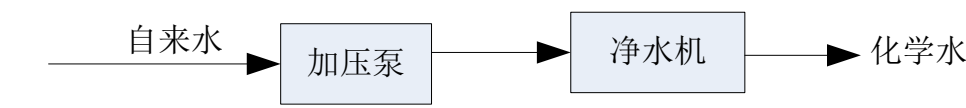


（二）化学水的生产

本项目两种产品生产中需大量使用杂质含量小、溶解盐较低的化学水。本项目配套建设有净水站，专门为本项目主要生产产品的生产提供化学水。

主要设备：反渗透净水机、加压水泵

主要生产工艺：见下图



工艺说明：

（1）净水机使用的核心部件是反渗透膜。反渗透膜是为了实现水溶液的反渗透现象，采用特殊工艺人工合成的一种半透膜。反渗透膜的孔径为 0.0001 微米(μm)，只有水分子才能通过，而其溶质不能通过反渗透膜。可以有效的去除水中的溶解盐、胶体、细菌、病毒、细菌内毒素和大部分有机物等杂质。

（2）反渗透膜在使用一定时间后需进行反冲洗和更换。有一定的冲洗废水产生。该废水主要污染物为悬浮物，同时含有较多的盐类。

3.2 水玻璃生产工艺分析

（一）工艺流程：水玻璃生产工艺流程及产污环节如下图 3-1。

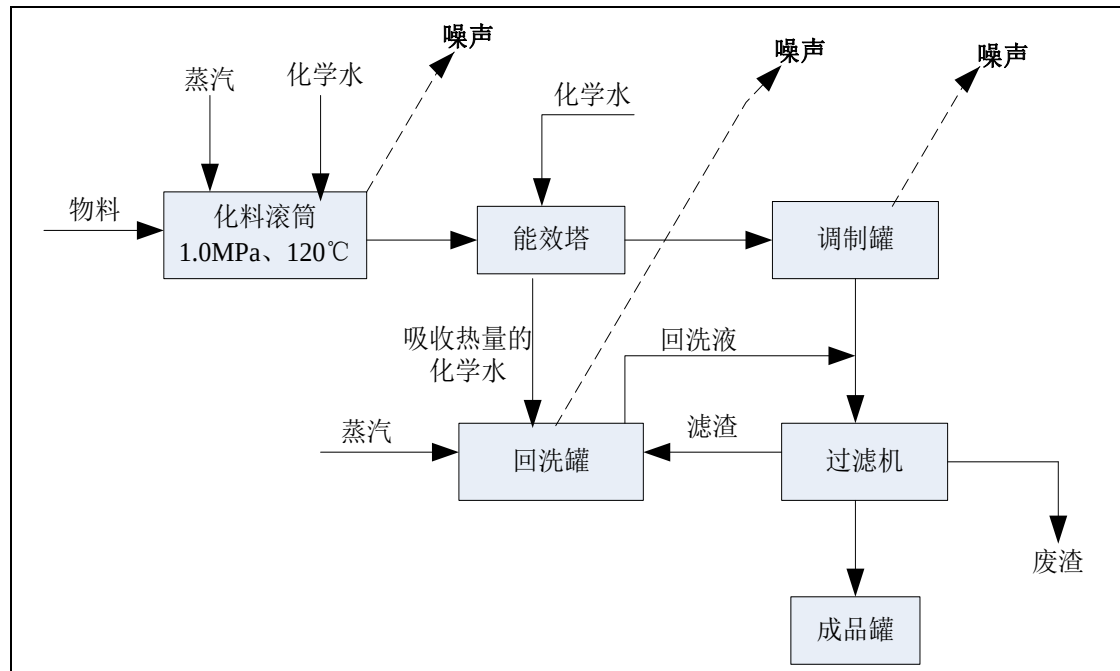


图 3-1 水玻璃生产项目工艺流程及产污节点

（二）工艺说明：工艺说明如下：

（1）将原料高模数水玻璃固体（Be32° 3.1~3.3 模数）称重后加入到化料滚筒内，加入水和 1.0MPa 蒸汽，进行长时间搅拌溶解后，将物料泵入能效塔，用冷的化学水间接冷却物料，物料冷却到 40℃ 左右时，将其放入调制罐。吸热后的化学水作为洗罐用水使用。

（2）物料进入调制罐后，根据需要加入一定的化学水调配溶液密度到 1.35kg/L。然后将物料泵入板框过滤机过滤。过滤后的溶液即为水玻璃液体产品。过滤后的滤渣中一般还存在有较多的未完全反应的原料成分，需进一步利用，采用人工转入回洗罐，加入化学水和蒸汽进行搅拌洗涤，洗涤后的物料全部重新进入压滤机进行压滤。经过多次回洗后的滤渣则作为固体废物暂存。。

（三）生产工艺中主要污染源和拟采取的污染防治方案：

（1）废气

本项目采用园区蒸汽系统进行供热，项目不建设锅炉，无废气排放。

（2）废水：

本项目主要废水为冲洗压滤机产生的排水，以及间歇或定期对各设备进行清洗产生

的设备清洗废水，另外还有车间地面冲洗废水。这些废水主要污染物为酸碱度和悬浮物（SS），通过厂内设置的污水处理站处理达标后进云溪污水处理厂处理。

（3）噪声

本项目的主要噪声源是化料滚筒、泵等，本项目拟对噪声源采用隔音和消声相结合的降噪措施，并在设备选型时尽可能选择低噪声设备，设备安装采取减振防噪措施，对噪声较大的空压机设置独立的隔声房，泵机安装在地面下。采取以上降噪措施后，其厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）III类区标准要求，即昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)。

（4）固体废物

本项目产生的固废为过滤机过滤的滤渣，通过回洗罐收集再次溶解后，回用到调制罐，不能溶解的最后残渣(主要成分为 SiO₂)依照相关固体废物污染防治法要求作为固体废物进行安全处置处理，以符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修正）处置要求。

（四）物料平衡分析：

本产品生产中主要物料平衡如下表 3-1、图 3-2。

表 3-1 水玻璃生产物料平衡

	物料名称	规格	单位	数量
进 料	水玻璃固体	可溶固体（%）≥99(wt)	t/a	40000
	化学水		t/a	80000
	低压蒸汽	1.0MPa	t/a	31500
出 料	硅酸钠溶液	SiO ₂ : ≥250g/L; Na ₂ O: ≥75.7g/L; Fe ₂ O ₃ : ≤90 mg/L	t/a	150000
	废渣	主要为 SiO ₂	t/a	50
	污水		t/a	1250
	水蒸气		t/a	200

水玻璃生产物料平衡图如下：

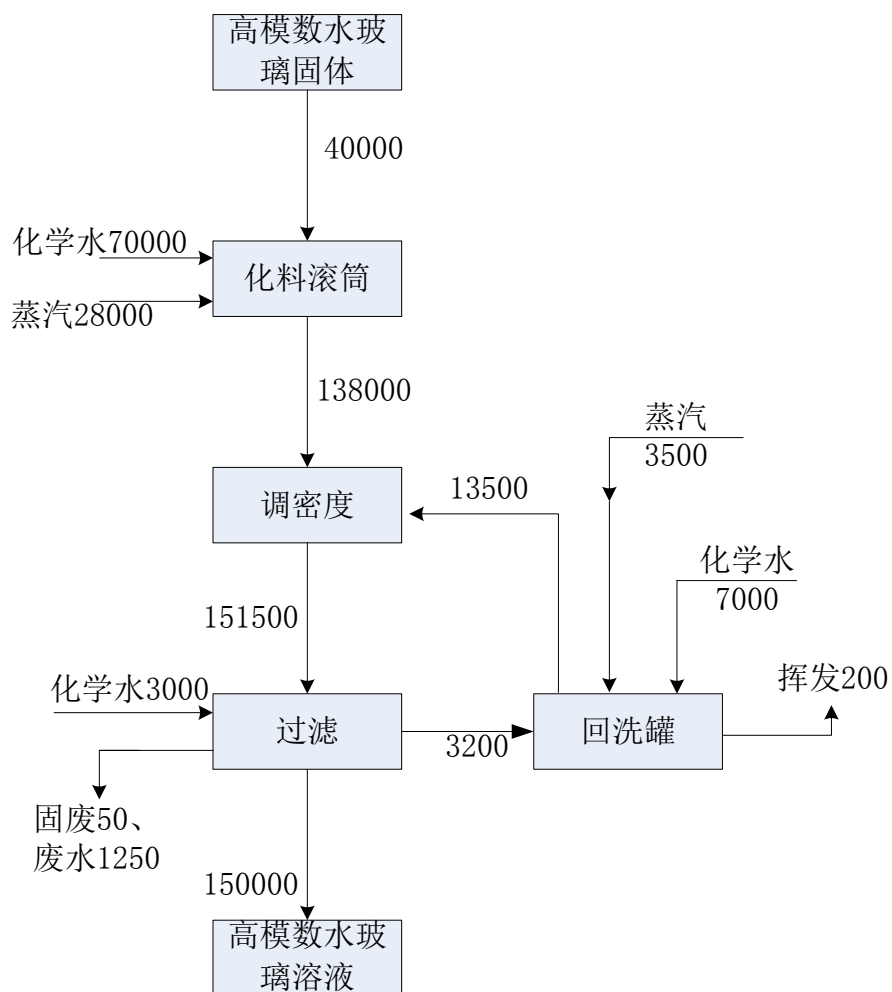


图 3-2 水玻璃产品生产物料平衡图（单位：t/a）

（五）水平衡分析：

从前述工艺流程图和工艺说明中可以看出，本产品生产中，没有水参与化学反应，水仅是作为溶剂。本产品生产工艺上的水平衡情况如下图 3-3。

从图 3.8-3 水平衡图可见，进入装置中的化学水为 80000t，低压蒸汽为 31500t，从装置出来的水蒸气为 200t，进入到产品中的水 110050t，污水为 1250t。

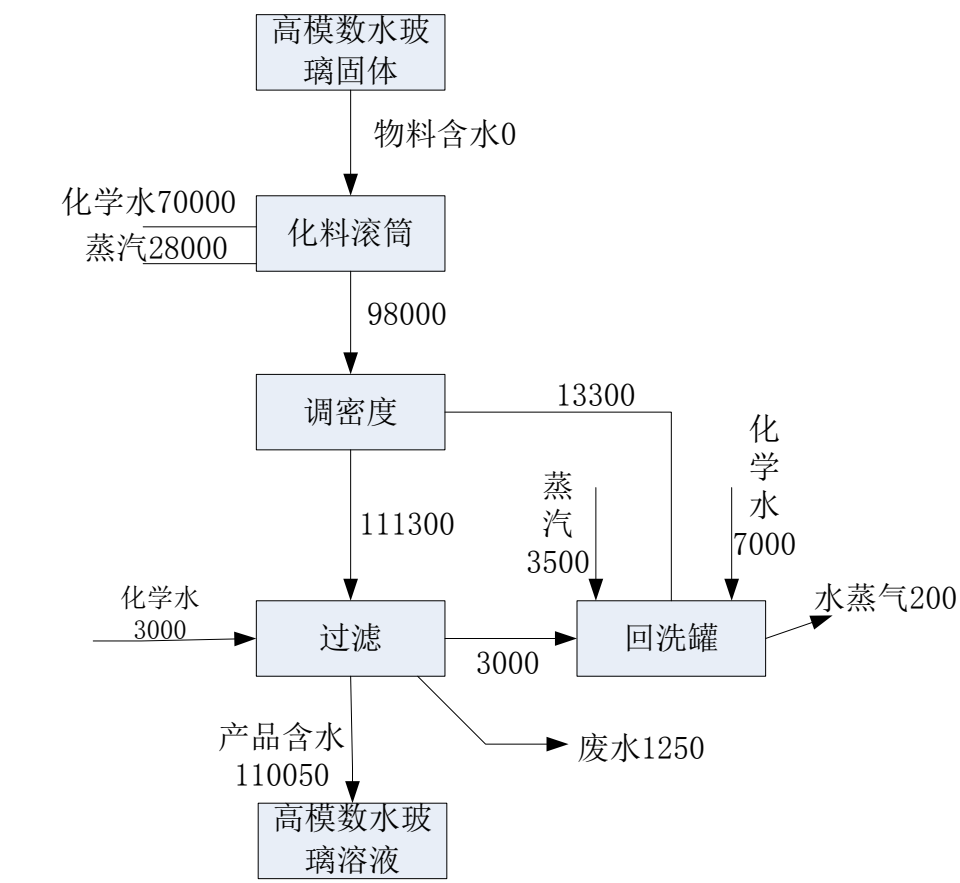


图 3-3 水玻璃产品生产水平衡图（单位：t/a）

3.3 硫酸铝生产工艺分析

（一）硫酸铝生产工艺流程及产污环节如下图 3-4。

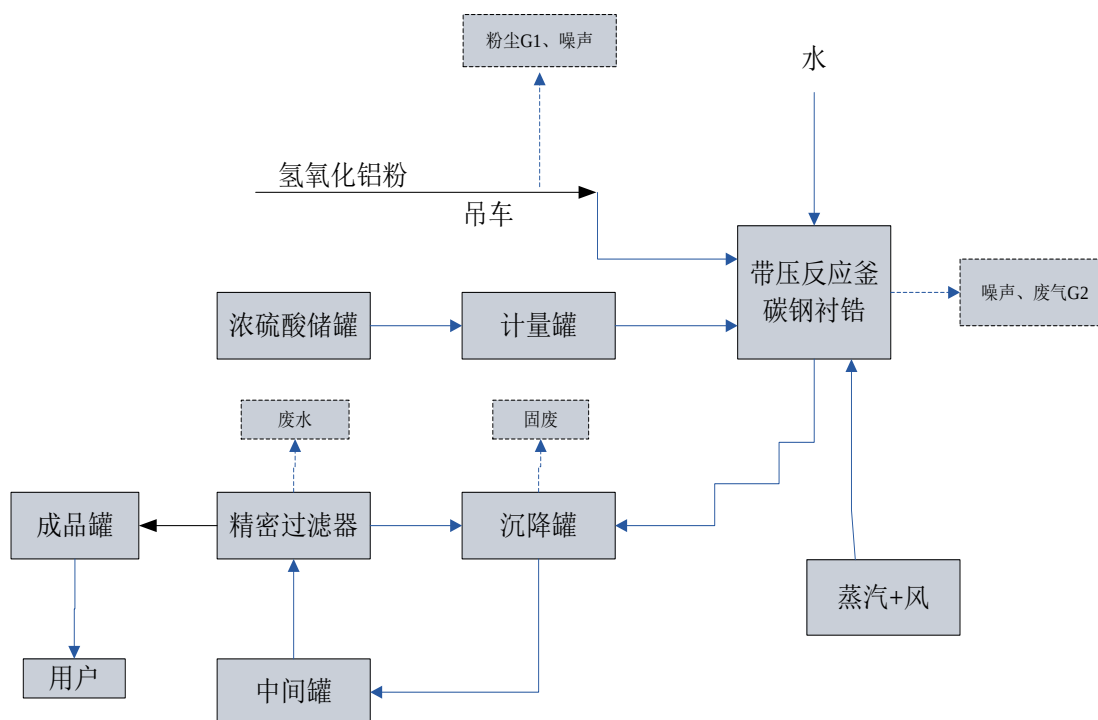


图3-4 硫酸铝生产工艺流程及产污节点图

（二）工艺说明如下：

将袋装氢氧化铝粉投入到铝粉料仓后经过下料斗、振动筛放入皮带输送机，皮带输送机送过来的铝粉用吊料电葫芦放入投料小车内，经电子秤称重后投入反应釜，与经计量后的化学水、浓硫酸一起，在一定的反应条件下进行复分解、中和反应（温度 110°C ，压力 1.0MPa ），反应完成后，经冷却水冷却到 75°C 左右，放料入硫酸铝溢流罐，即沉降罐；经沉降后，将未反应完全的残渣沉降分离后，硫酸铝溢流至硫酸铝中间罐，经调配合格后用泵送至精密过滤器进行过滤，过滤后的合格硫酸铝送至硫酸铝成品罐进行储存待用。

（三）主要污染源和初步治理方案：

（1）废气：

根据本产品的工艺流程及产污节点图和工艺说明，可以看出，氢氧化铝粉装料时产生粉尘；反应釜反应完成后，重新投料和泄压时有排空废气。

各道废气主要污染物 G1 为：工业粉尘，主要为氢氧化铝粉末；G2：主要成份为水蒸气，另外还有少量硫酸气体。废气治理措施如下：

G1 通过采用脉冲式布袋除尘器收集处理后通过 15m 高排气筒排放；

G2 通过水封罐、石灰水吸收后 15m 排气筒排空。

（2）废水：

本产品生产时，精密过滤器有工艺废水产生，同时，还有少量车间地面冲洗废水，反应釜和过滤器等设备洗涤废水等，主要污染物为酸碱度、悬浮物（SS）等。生产废水进入厂区设置的废水处理系统初步处理其中的酸碱度和悬浮物后，通过工业园区管网排入云溪污水处理厂。

（3）噪声

本产品生产中的噪声，主要来自各类机泵、引风机、空压机、搅拌设备等。通过选择低噪声机泵、风机、空压机，设置减振措施、隔声等，控制其噪声强度在国家标准的控制范围之内，在气体放空口设置消声器以降低其噪声强度。

（4）固体废物

本产品生产中，尽管氢氧化铝粉利用率很高，反应基本完全，但仍会产生少量工艺废渣，在沉降罐进行分离；另外周期性罐底清洗排放的洗罐水中含有少量废渣，这部分废渣主要成份为未完全反应的氢氧化铝粉和少量杂质，经返回生产系统重新利用后，再定期清理。其产生量约占总原料量的 0.5%，约 20t/a。

（四）物料平衡分析：

本产品生产中主要物料平衡如表 3-2。

表 3-2 硫酸铝产品生产物料平衡

物料名称		成分、规格	单位	数量
进 料	氢氧化铝粉	Al_2O_3 : 65%(wt, 余下水)	t/a	3900
	浓硫酸溶液	H_2SO_4 : 98%(wt)	t/a	7560
	化学水		t/a	30000
	低压蒸汽	1.0(MPa)	t/a	11870
出 料	硫酸铝	Al_2O_3 : 90g/l	t/a	50000
	废渣		t/a	20
	污水		t/a	3305.69
	粉尘	$\text{Al}(\text{OH})_3$	t/a	1.56
	硫酸废气	水、 H_2SO_4	t/a	2.75

硫酸铝生产物料平衡图如下：

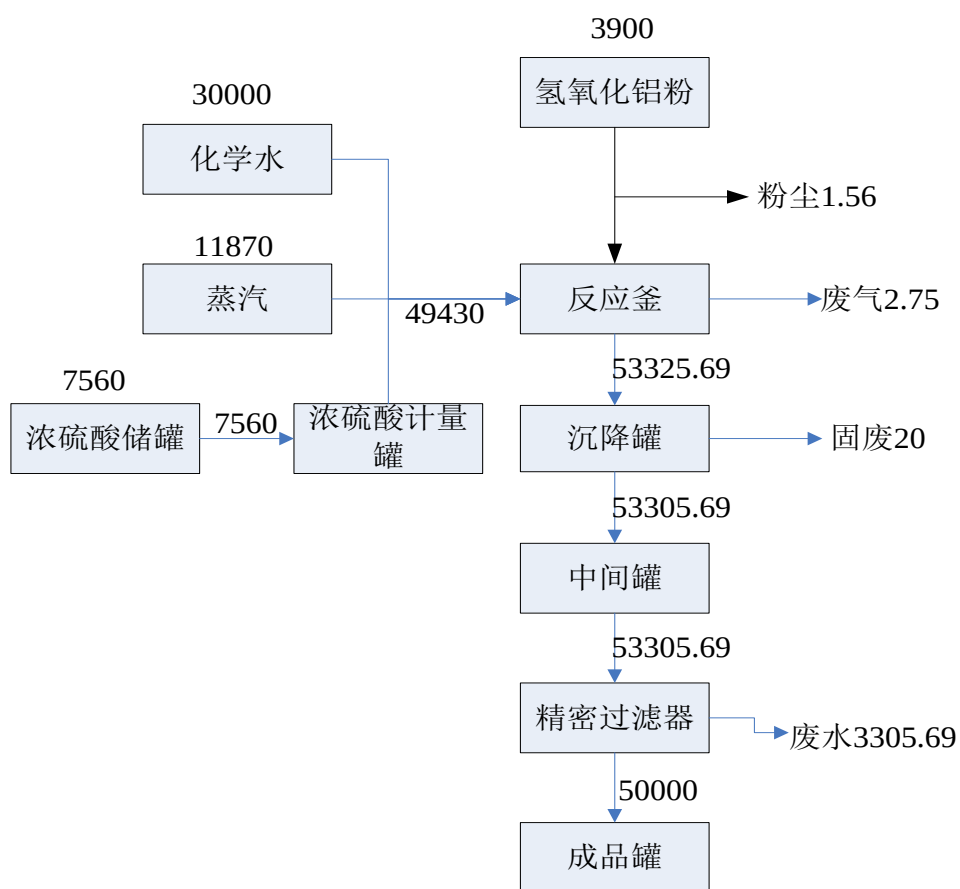


图 3-5 硫酸铝生产中主要物料平衡图 单位：t/a

（五）水平衡分析：

从前述工艺说明和化学反应式中可以看出，本产品生产中，氢氧化铝与浓硫酸中和反应有少量水产生。其余各工艺中，无水参与反应，水仅是反应的载体，并不须消耗水。本产品生产中主要水平衡情况，具体见下图 3-6：

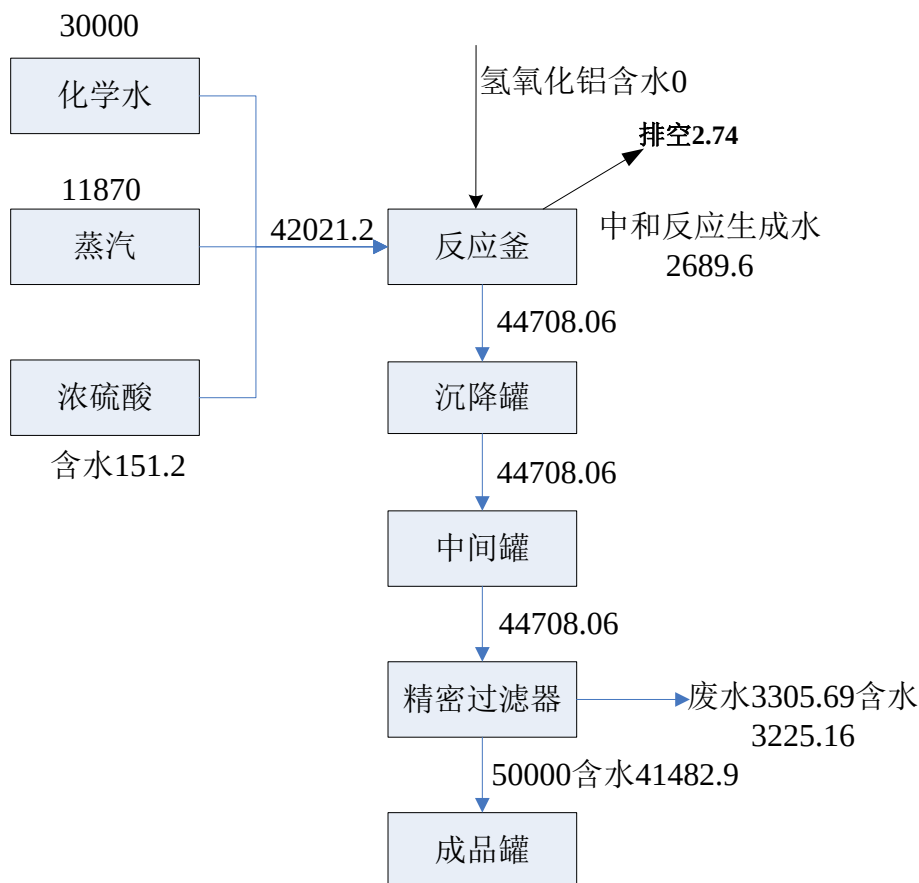


图 3-6 硫酸铝生产中主要水平衡分析图（单位：t/a）

3.4 污染物核算

本项目营运期污染物的核算，主要以物料衡算为基础，参照有关化工行业相关经验排放系数确定各污染源的源强。

3.4.1 大气污染物核算

本项目大气污染源有：

（1）硫酸铝生产中，在反应釜放料后，泄压和加料时排放空时，排放的含有少量含有硫酸成分的气体排放情况：

产生情况：每次排气量按 15m^3 计，水蒸汽的密度约 $0.051\text{kg}/\text{m}^3$ ，硫酸在物料中反应完后的浓度小于 10%，平均浓度约为 0.3%，据此计算，每次排空废气中的硫酸含量为： $0.051\text{kg}/\text{m}^3 \times 15\text{m}^3 \times 0.3\% = 0.002295\text{kg}$ 。按年生产约 300 天，50000 吨硫酸铝溶液产品计，约排空硫酸 $12 \times 300 \times 0.002295\text{kg} = 8.262\text{kg}/\text{a}$ ，这里按 $10\text{kg}/\text{a}$ 计，其平均排放浓度约： $10\text{kg} \div (300\text{d} \times 12 \text{次} \times 15 \text{m}^3) = 185\text{mg}/\text{m}^3$ 。

治理措施和排放情况：上述气体采用水封罐、石灰水吸收后 15m 排气筒排空。石

灰水吸收率按 90%计，其排放浓度约 $18.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量约 $1\text{kg}/\text{a}$ 。满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求。

（2）硫酸铝生产中氢氧化铝投放时产生的粉尘（颗粒物）：

硫酸铝生产中，将氢氧化铝投入反应釜时，采用人工投料方式。根据氢氧化铝粉料的性质和本项目的实际投料过程，类比同类型项目，投料产生的粉尘量约占总投料量的 0.04%，即约 $3900 \times 0.04\% = 1.56\text{t}/\text{a}$ ，日投料时间约 8 小时，粉尘产生量约 $0.65\text{kg}/\text{h}$ 。该项粉尘，拟在投料口设置一高效集尘罩，通过引风机收集后送入一脉冲式布袋除尘器除尘后，通过 15m 高排气筒排放。引风机风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，集尘捕集效率为 86%，除尘器除尘效率为 99%，则通过排气筒排放的粉尘浓度为 $2.795\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放量约为： $1.56\text{t} \times 0.86 \times 0.01 = 0.0134\text{t}/\text{a}$ ，除尘器收集的粉尘量为 $1.3282\text{t}/\text{a}$ ，车间内无组织排放的粉尘量约为 $0.2184\text{t}/\text{a}$ 。以上结果，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）要求。

结合以上废气治理措施，本项目废气综合排放情况如下表 3-3。

表 3-3 本工程废气产生和排放情况统计表

类别	污染物	产生量 t/a	治理措施	排放量 t/a	最大排放浓度 mg/m^3	废气量
有组织	硫酸雾	0.01	水封罐、石灰水吸收后 15m 高排气筒放空	0.001	18.5	$\frac{5.4 \times 10^4 \text{m}^3}{\text{a}}$
	颗粒物	1.3416	集尘罩收集+脉冲式布袋除尘器收尘降尘后 15m 高排气筒排放	0.0134	2.795	$\frac{4.8 \times 10^6 \text{m}^3}{\text{h}}$
无组织	颗粒物	0.2184	车间安装通风扇，加强通风	0.1529	/	/
注：无组织排放的氢氧化铝粉尘部分在车间内沉降，排放到车间外的按 70%计						

3.4.2 水污染物核算

要核算水污染物，首先要搞清楚本项目运行期水平衡情况。

（一）项目运行期水平衡分析

本项目用水主要分为两类，生产用水和非生产用水。其中，生产用水，又包括工艺用水和非工艺等各方面用水；非生产用水，主要包括生活办公用水和绿化用水等。

生产工艺用水情况，前述章节——3.2 节和 3.3 节中均进行了说明，这里不须赘述。非工艺用水，主要有间接冷却用水、设备清洗、厂区地面清洗用水、辅助生产设备净水站用水，以及环保用水、检验用水等各种用水。

以下，对这些非工艺用水和非生产用水的情况，逐一进行介绍说明：

由于本项目产品检验量较少，用水量较小，且纳入生产区水处理系统，这里不单独

列出进行核算：

冷却水：为间接用水，循环使用，加之本项目设置有净水站，冷却水基本可做到不排放。确须排放的少量冷却水，作为地面冲洗水使用，不直接排放。因此，这里不将其列入核算范围。

绿化用水，基本上与生产无关系，且可使用间接冷却水和处理后的中水，且无废水排放，这里也不列入水平衡核算。

净水站，使用符合饮用标准的城镇自来水作为水源，通过渗透膜过滤方式除去水中的少量金属离子和杂质，所排放的废水量，一般与水源水质有一定的关系，其产生的废水量一般是较少的。在水平衡分析中，本项目净水站生产的净水，即化学水，直接按新鲜用水量进行核算。

设备清洗、厂区地面清洗用水，按建设方提供的相关资料进行核算。列入水平衡中。

环保用水：本项目中，主要是硫酸铝生产中，反应釜排放的含硫酸的尾气治理中使用石灰水。由于硫酸废气中硫酸量仅约为 10kg/a，采用石灰水中和处理，其中和反应后，主要产物为水和硫酸钙，不属于现行国家有关废水排放标准管制的有害污染物质，且处理其使用的石灰水量较小，这里也不列入水平衡分析中。

生活办公用水：本项目无员工住宿设施，但有职工食堂，其生活用水量按人均用水 0.1t/d 计，总定员 50 人，用水量约 5t/d。

本项目属无机化学行业，根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015），生产区产生的初期雨水，属于本项目的废水来源之一，因此，这里对初期雨水的产生量进行核算，并将其列入水平衡中。以下对初期雨水量进行说明和计算：

初期雨水是在降雨形成地面径流后 15min 的污染较大的雨水量。初期雨水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔变化大等特点，初期雨水中主要污染因子为尘粒和厂区的跑、冒、滴、漏在厂区集雨范围的油等一些物质。

初期雨水每次量 $Q = \text{当地暴雨平均强度} \times \text{集雨面积} \times 15 \text{ 分钟}$

根据相关资料，该区最大降雨量按 30mm/h 计，取初期 15min，后期雨水视为清洁水；集雨面积，受本项目污染的初期雨水主要来自生产装置区和罐区。根据本项目情况其集雨面积约 0.9 公顷，经计算，本项目初期雨水量为 $67.5\text{m}^3/\text{次}$ ，根据有关资料，该区平均 15 天可计算为一次初期雨水量，因此本项目年初期雨水量为 1620m^3 。初期雨水为间歇排放，主要污染物为 PH、COD、SS、石油类等。

综上所述，本项目水平衡如下图：

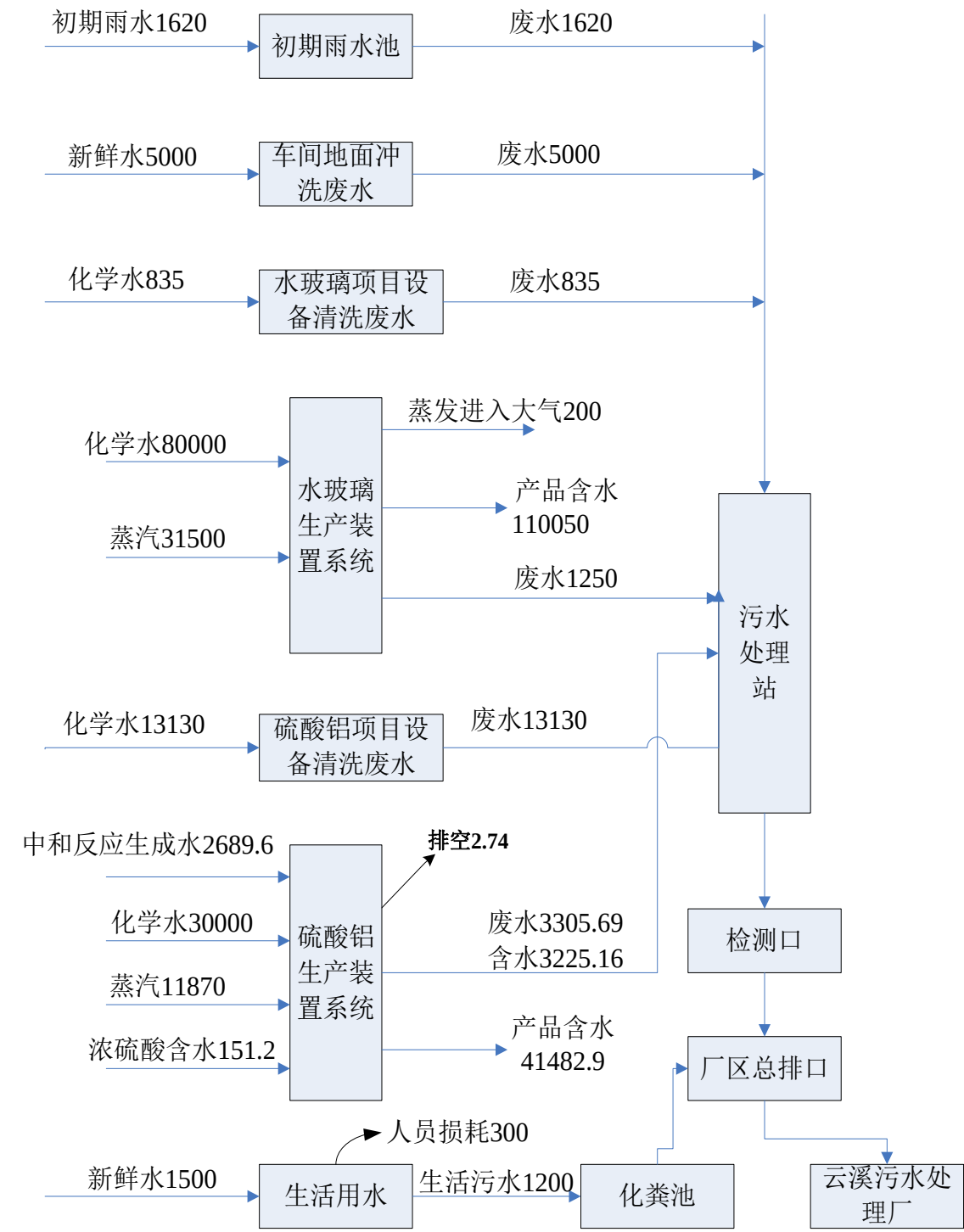


图 3-8 本项目运行期水平衡分析图（图中数量单位：t/a）

（二）本项目废水排放污染源强核算：

①水玻璃生产工艺废水

根据项目工程分析以及水平衡分析，水玻璃生产工艺废水为回洗罐回收溶解滤渣排

放的废水，排放量为 1250t/a，主要污染因子为 PH、SS。类比同类型项目，SS 浓度约为 3000mg/L，通过厂内设置的污水处理站处理达标后进云溪污水处理厂处理达标后，排放。

②水玻璃生产设备清洗废水

水玻璃项目按批生产，需定期对化料滚筒、回洗罐等设备定期用化学水清洗，清洗次数与生产管理、设备维护水平等因素密切相关，按一般情况计算：用水量为 835t/a，废水排放量为 835t/a，污染因子主要为 PH、SS 等。类比同类型项目，SS 浓度约为 1500mg/L，通过厂内设置的污水处理站处理达标后进云溪污水处理厂处理达标后，排放。

③硫酸铝生产工艺废水

本产品生产时，硫酸铝装置精密过滤器有工艺废水排放。根据项目工程分析以及水平衡计算，项目化学水用量为 30000t/a，蒸汽用量为 11870t/a，浓硫酸含水 151.2t/a，中和反应生成水 2689.6t/a，产品含水为 41482.9t/a，废水排放量为 3305.69t/a，含水 3225.16t/a。废水中主要污染因子为 SS、pH，类比同类型项目，SS 浓度约为 24g/L，通过厂内设置的污水处理站处理达标后进云溪污水处理厂处理达标后，排放。

④硫酸铝生产设备清洗废水

硫酸铝项目按批生产，需定期对反应釜、精密过滤器、成品储罐等设备定期用化学水清洗，清洗次数与生产管理、设备维护水平等因素密切相关，按一般情况计算：用水量为 13130t/a，废水排放量为 13130t/a，污染因子主要为 pH、SS 等，类比同类型项目，SS 浓度约为 1500mg/L，通过厂内设置的污水处理站处理达标后进云溪污水处理厂处理达标后，排放。

⑤车间地面冲洗废水

生产车间因设备故障，偶尔会产生少量的物料泄漏或跑冒滴漏，在罐区装卸物料时，也会因偶尔操作不当产生一定的泄漏，在这种情况下一般会用水对地面进行冲洗。冲洗水的用量与设备的维护水平、车间地面洁净程度以及车间冲洗面积等因素密切相关，根据业主提供资料，本项目车间地面冲洗废水年用量按 5000t/a 计算，冲洗废水量约 5000t/a。

车间地面冲洗废水中的主要污染物为各种物料，另外还有悬浮物 SS、硫酸，类比同类型项目，SS 浓度约为 1800mg/L，通过厂内设置的污水处理站处理达标后进云溪污水处理厂处理达标后，排放。

⑥初期雨水

初期雨水中主要污染因子为厂区的跑、冒、滴、漏的各种物料，主要污染物有：pH、悬浮物 SS 等，SS 的平均浓度约为 1000 mg/L。

⑦员工生活污水

员工生活废水按用水的 80%计，其废水量为 1200t/a，主要污染物为 COD、氨氮、SS 等，其产生的浓度类比岳阳地方生活污水中污染物浓度，其浓度分别为 COD：400 mg/L、氨氮：32 mg/L、SS：500 mg/L。

（三）污水处理措施和排放情况

①水质分析：

本项目主要废水来源为上述 7 类废水。一般废水可分为生活性废水和生产废水两类。这里，将初期雨水列入生产废水类别。根据以上分析，可见，本项目生产废水主要污染物为 pH、SS。

综上，本项目总的生产废水排放量约为 25140.69t/a，主要污染因子为 pH、SS；生活废水产生量约 1200 t/a，主要污染物为 COD、氨氮等。其水质情况见下表：

表 3-4 本项目废水产生情况表（浓度 mg/L，数量 t/a）

污染因子 废水类别	废水量	pH (无量纲*)		SS		COD		NH ₃ -N	
		/	浓度	数量	浓度	数量	浓度	数量	浓度
生产废水	25140.69	/	4~10	126.703	5000	/	/	/	/
生活废水	1200	/	6~9	0.6	500	0.48	400	0.0384	32

②污水处理措施和工艺

从上表可以看出，本工程所产生的生产废水污染因子主要为 pH、SS。建设单位拟采取中和处理调整 pH 值+沉降、箱式压滤方式处理。其主要工艺过程如下图：

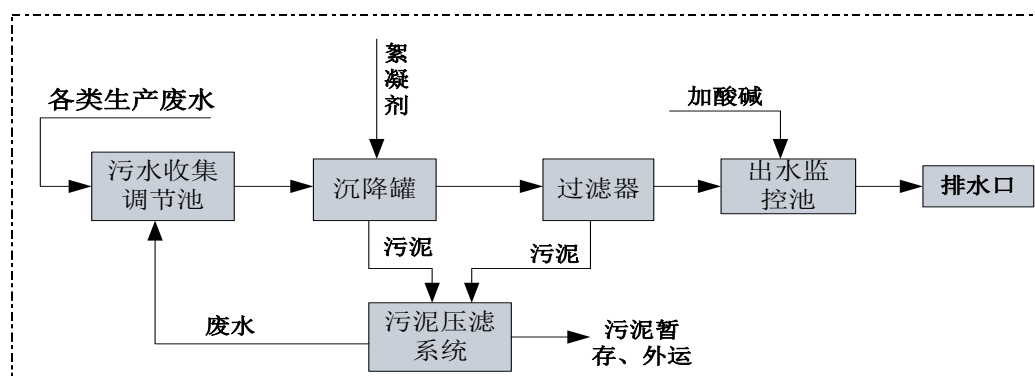


图 3-9 项目生产污水处理流程示意图

上述工艺过程简要说明如下：

本项目各项生产废水，用生产污水系统管道收集并送至污水调节池，加酸或碱将PH调至6~9后由污水进沉降罐泵，提升进竖流沉降罐，经加药絮凝沉淀后的出水进污水提升池，提升池内污水再由污水进过滤器泵）送至石英砂过滤器进行过滤，过滤后出水进出水监控池，监测水质达到工业园纳管标准后由外排进入项目所在地南侧的工业园区污水管网，最后进入云溪污水处理厂处理达标。最后排长江。若上述监控池监测水质不达标，则返回至污水调节池继续处理。

竖流沉降罐底泥由污泥进浓缩罐泵送至污泥浓缩罐，浓缩罐上清液回流至污水调节池，浓缩罐底泥由污泥进压滤机泵送至厢式压滤机进行污泥脱水处理。

本污水处理站处理规模为120m³/d。

本项目拟在污水处理单元一侧，新建压滤机厂房（9m×14m）一座，配备70m²箱式压滤机1台。

生活废水：食堂生活废水经隔油池隔油，再进入标准化粪池处理后，COD排放浓度大约降低约30%，NH₃-N排放浓度大约降低约20%。然后通过公司总废水排放口排入工业园污水管网，再进入云溪污水处理厂处理。

（四）本项目总的废水排放情况

采取以上污水处理措施后，本项目外排废水综合排放情况如下表3-5，废水排放量含生产和生活废水。

表3-5 本项目废水排放水质情况表

	主要因子	PH	COD	NH ₃ -N	SS
废水量 26340.69 t/a	产生量/a	/	0.48	0.0384	127.303
	削减量 t/a	/	≥0.13	≥0.007	125.445
	排放量 t/a	/	≤0.35	≤0.031	1.858
	排放浓度 mg/L	6--9	≤200	≤40	70
	排放标准 mg/L	6--9	200	40	100

3.5.3 固体废物核算

本项目生产中产生的固体废物，主要有：水玻璃生产产生的滤渣、硫酸铝沉降罐沉降工序产生的氢氧化铝废渣、化学水生产中产生的废弃渗透膜，污水处理站产生的压滤污泥、除尘系统收集的颗粒物粉尘，以及员工办公生活垃圾和厨余垃圾。根据国家《危险废物名录》及相关规定，上述废物均不属危险废物。

水玻璃项目产生的固废为过滤机过滤的滤渣，通过回洗罐收集再次溶解后，回用到

调制罐，不能溶解的最后残渣量为 50t/a(主要成分为 SiO_2)，回收再利用，一是作为白炭黑生产的原料，二是作为环保砖生产的原料。

硫酸铝项目产生的固废为沉降罐沉降工序分离的氢氧化铝废渣，可进入生产系统回收利用，最后余量约为 20t/a。

污水处理站产生的压滤污泥：其产生量约 135t/a（含水量约 6%），在压滤机房一侧设置暂存室暂存，定期委托有资质的单位处理。

硫酸铝项目除尘系统收集的颗粒物粉尘：主要成分为氢氧化铝，氢氧化铝不属于危险化学品，可返回生产系统重新利用。不排放。

员工生活垃圾和厨余垃圾，按 0.5kg/(d·人) 计，生活垃圾产生量约 0.025t/d，7.5t/a。委托环卫部门定期清运至垃圾填埋场处置。

综上，本项目营运期固体废物产生和处置情况见下表：

表 3-6 固体废物产生和处置情况一览表

序号	固废名称	属性	产生量 t/a	处置措施
1	水玻璃工艺滤渣	一般废物	50	专门库房暂存、 交石门恒忠新材料公司处理。 (见本报告附件 6)
2	硫酸铝沉降工序废渣	一般废物	20	
3	污水处理压滤污泥	一般废物	135	
4	除尘器收集颗粒物	一般废物	1.328	定期回收、进入生产系统利用
5	废弃渗透膜	一般废物	5	交废品回收站处理
6	生活和厨余垃圾	生活废物	7.5	设垃圾箱收集、委托环卫部门清运处理

以上一般废物专门库房暂存，须按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修正）要求进行建设，基本环境保护要求如下：

- ①贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。
- ②建设项目环境影响评价中应设置贮存、处置场专题评价；扩建、改建和超期服役的贮存、处置场，应重新履行环境影响评价手续。
- ③贮存、处置场应采取防止粉尘污染的措施。

④为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边应设置导流渠。

⑤应设计渗滤液集排水设施。

⑥为防止一般工业固体废物和渗滤液的流失，应构筑堤、坝、挡土墙等设施。

⑦为保障设施、设备正常运营，必要时应采取措施防止地基下沉，尤其是防止不均匀或局部下沉。

⑧为加强监督管理，贮存、处置场应按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

综上所述，本项目固体废物处理处置符合国家《固体废物污染环境防治法》规定的原则，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013年修正）规定，采取上述措施后，本项目营运中产生的一般固体废物可得到妥善的处理，对周围环境无大的影响。

3.5.4 噪声污染源分析

本项目生产中的噪声，主要来自各类机泵、引风机、空压机、搅拌设备等，均为固定噪声源。根据类比预测，空压机噪声源强约为 80~95dB(A)；机泵、引风机噪声源强约为 85~90dB(A)；搅拌设备噪声源强约为 80dB(A)。经选择低噪声机泵、引风机、空压机，并采取基础减振，安装隔声罩后，机泵、引风机、空压机的噪声源强均小于 70dB(A)；化料滚筒、铝粉料仓等搅拌设备基础采取减震和建筑物隔声后，源强均小于 70dB(A)。

表 3-7 项目主要噪声源强分析表

噪声源	数量	工况	声压级 dB(A)	减振、隔声、消声后 源强 dB(A)	最近厂界距离(m)
各类机泵	25 台	连续	85~90	70	N, 30
引风机	4 台	连续	85~90	70	N, 33
空压机	2 台	连续	80~95	70	N, 40
搅拌设备	5 台	连续	80	70	W, 55

3.6 污染物排放情况汇总

根据前述污染物核算，对本项目建成后营运期的污染物排放情况进行汇总如下表 3-8：

表 3-8 项目营运期污染物排放情况汇总表（浓度单位：废水 mg/L，废气 mg/m³）

污染类型	主要 污染物	产生情况		削减量 t/a	排放情况	
		浓度	数量 t/a		浓度	数量 t/a
废水	废水量	/	26340.69	/	/	26340.69
	pH	/	/	/	/	/

		<u>SS</u>	<u>5000</u>	<u>127.303</u>	<u>125.445</u>	<u>70</u>	<u>1.858</u>
		<u>COD</u>	<u>≤200</u>	<u>0.48</u>	<u>0.13</u>	<u>≤200</u>	<u>0.35</u>
		<u>NH₃-N</u>	<u>≤20</u>	<u>0.0384</u>	<u>0.007</u>	<u>≤20</u>	<u>0.0331</u>
<u>废气</u>	<u>有组织</u>	<u>硫酸雾</u>	<u>/</u>	<u>0.01</u>	<u>0.09</u>	<u>0.001</u>	<u>18.5</u>
		<u>颗粒物</u>	<u>/</u>	<u>1.3416</u>	<u>1.328</u>	<u>0.0134</u>	<u>2.795</u>
	<u>无组织</u>	<u>颗粒物</u>	<u>/</u>	<u>0.2184</u>	<u>0.06552</u>	<u>0.1529</u>	<u>/</u>
<u>固体废物</u>		<u>一般固废</u>	<u>/</u>	<u>211.328</u>	<u>211.328</u>	<u>/</u>	<u>0</u>
		<u>生活垃圾</u>	<u>——/</u>	<u>7.5</u>	<u>7.5</u>	<u>/</u>	<u>0</u>
<u>噪声</u>		<u>Leq</u>	<u>声源：70~95dB(A)</u>		<u>场界：昼间≤65 dB(A)</u> <u>夜间≤55 dB(A)</u>		

4 区域环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置和交通

本项目选址位于湖南省岳阳市云溪区工业园，座落在湖南省“石化城”——岳阳市云溪区。云溪区地处湖南省北部、岳阳市城区东北部、长江中游南岸。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，南距岳阳市中心城区 20 公里。项目所在地岳阳市云溪区工业园内具体位置见下图：



图 4-1 项目所在工业园位置图

云溪区工业园区交通便捷，107 国道、京广铁路、京珠高速公路擦肩而过，长江黄金水道环绕西北，园区紧靠湖南通江达海的唯一港口——城陵矶港。特别是园内松阳湖港将建成取代城陵矶港的湖南省最优良港口，并配套有输油管线、化学品管线、天然气管线在内的特种运输管线 26 条，园区发展大运量、大耗水的重化工在全省具有独一无二的优秀条件。规划建设的随岳告诉公路、岳常高速公路紧靠园区西侧穿行而过。园区沿铁路南距长沙 162 公里，北离武汉 180 公里，沿公路距长沙黄花机场和武汉天河机场均不到 2 小时车程，沿长江水路东距九江 340 公里，南京 715 公里，上海 990 公里，西距重庆 490 公里。2006 年园区引进全国著名物流公司浙江义乌万方物流有限公司投资 5000

万元新建高标准的综合楼及群楼、大型的堆货场和停车场，物流服务网店遍布全国各地级城市，可进行货物运输、仓储和中转业务，每年货物吞吐量将达 500 万吨，实现货通天下。

本项目选址位于湖南岳阳绿色化工产业园（城区片）的北侧。评价范围内居民、人居住点和各机关事业单位均离厂址 600m 以外，居民的饮用水主要采用云溪城镇自来水公司的自来水水源。

4.1.2 地形、地貌

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。境内最高海拔点为云溪乡上清溪村之小木岭，海拔 497.6m；最低海拔点为永济乡之臣子湖，海拔 21.4m。一般海拔在 40~60m 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 40~60m，最大高差为 35m 左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊——松阳湖，水体功能为景观用水。湖泊周边在地势比较平缓的地区基本上为农地。

4.1.3 气候与气象

云溪区位于东经 113°08'48"至 113°23'30"、北纬 29°23'56"至 29°38'22"之间，属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，春温多变，夏季多雨，秋天干旱，冬寒较短，热量充足，雨水集中，无霜期长。年日照 1722~1816 小时，年太阳辐射总量为 113.7 千卡/cm²；一月平均气温约 4.3℃，七月平均气温约 29.2℃；年平均气温 16.6~16.8℃，无霜期 258~278 天；年降雨日 141~157 天，降水量 1469mm。

4.1.4 水文特征

（1）松杨湖水域

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

蓄水量：丰水期 0.27 亿立方米左右；枯水期 0.25 亿立方米左右；

枯水期平均水深约 6.25m，属于小湖泊。

（2）长江岳阳段

松阳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 13.7 吨/秒；
 历年最大输沙量 177 吨/秒；
 历年最小输沙量 0.59 吨/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。

4.1.5 生态环境

云溪工业区属亚热带季风气候区，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。

（1）园区动植物及植被现状

园区及松杨湖周边植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，山上树木种类较多，其主要种类如下：

乔木类：植物中乔木类有马尾松、杉木、小叶砾、苦槠、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等野生种。此外，从松杨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、日本柳杉、福建柏、龙柏、塔柏、白杨、枫杨等。

灌木类：有问荆、金樱子、盐肤木、山胡桃、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。园区内除栖息着很多鸟类如斑鸠、野鸡外，还有蛇、野兔、野鼠等。依据《中国植被》划分类型的原则，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，但园区内未见其他的具有较大保护价值的物种和珍稀濒危的动植物种类。

（2）松杨湖水生动植物现状

松阳湖中水生植物的品种和数量也相当丰富。松杨湖边缘分布的沼泽化草甸主要有荻草群落、苔草群落、辣寥群落、水芹群落等；松杨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；松杨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、鲢、鳙、鲤、鳊、鲩等，但一般未能作为居民食物。

（3）长江水生生物现状

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、鲩等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鲶等，近年来有国家一级保护动物白鳍豚出没，经调查，道仁矶江段下游 40 公里江段为湖北长江新螺段白鳍豚自然保护区。

长江新螺段白鳍豚保护区 1987 年建立，1992 年批准为国家级自然保护，江段全长 135.5 公里，江面约 320 平方公里。保护区位于湖北省嘉鱼县和洪湖、蒲圻两市，长江中游新滩口至螺山一段，其北岸在洪湖市境内，南岸由东至西则是湖北的嘉鱼县、蒲圻市和湖南的临湘县。

4.2 社会环境概况

云溪区总面积 388.4 平方公里，其中城镇面积 52 平方公里；2011 年年末总人口 163562 人，其中城镇居民 82150 人，农村居民 81412 人（据公安户籍部门统计）。云溪区临城伴厂，湖南省“十大标志性工业企业”中有长岭炼化公司、巴陵石化公司、华能湖南岳阳发电有限公司和泰格林纸集团公司等四家驻在云溪区，年工业产值近 350

亿元，是湖南省重要的石化基地，火电基地和纸张基地。“十二五”期间，四家驻区中央、省属大中型企业将启动新一轮扩张发展，建设总投资逾 100 亿元，届时年销售总收入将突破 500 亿元。

岳阳绿化化工产业园，原名云溪工业园。2003 年经省政府批准建立了云溪工业园，云溪工业园依托腹地从石油催化裂化到石油化工完整的产业链和产业集群，以发展精细化工和机械制造为产业定位，以“对接石化基地、承接沿海产业、打造工业洼地”为办园宗旨。工业园作为大厂扩张的平台、民营壮大的平台、对外招商的平台，2005 年 8 月，被湖南省科技厅确定为全省唯一一家“精细化工产业基地”。2012 年全区 GDP 达到 38 亿元，较上年增长 14.2%，完成财政总收入 3.5 亿元（全口径统计），同比增长 19.03%，其中地方固定收入 0.98 亿元，增长 13.97%。2012 年，云溪工业园新开工项目 8 个，新投产项目 13 个，完成工业产值 21 亿元，实现税收 8000 万元。

4.3 云溪工业园概况

4.3.1 基本情况

湖南岳阳绿色化工产业园（原云溪工业园）是 2003 年 8 月经湖南省人民政府批准设立的一个省级经济技术开发区，总规划面积 15 平方公里，分一园两片，云溪区主园片区规划面积 13 平方公里，长炼分园片区规划面积 2 平方公里。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。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 2012 年底，园区开发面积达到 5km²，入园企业 132 家，产值达到 120 亿元，创税 2.4 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，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。

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

制范围面积 230 km²。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。

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其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。2008 年，园区总产值达 35 亿元，税收突破 1 亿元。2009 年上半年，园区完成工业总产值 18.1 亿元，增长 36.2%；实现税收 7850 万元，增长 23%。近年来，云溪工业园先后被评为“省级先进园区”、“发展非公有制经济先进园区”、“明星工业园”、“省级招商引资先进单位”。

4.3.2 园区性质及产业定位

岳阳绿色化工产业园总体定位是：按照资源有效利用、绿色发展、安全发展、集聚发展、高效发展、统筹规划的原则，以原油、煤（页岩气）资源为基础，发展炼油化工产业、催化剂及助剂产业、化工新材料及特工化学品产业、合成材料深加工产业；延伸丙烯、碳四、芳烃、碳一四条产业链，形成炼油、特色化工、催化剂、合成材料为主体的岳阳石油化工产业体系。云溪工业园以发展精细化工为主要的产业定位。

4.3.3 基础设施规划

（1）给水

为了使云溪工业园发展留有弹性，生活用水按 1 万人计算，生活用水指标取 200 升/人·日，公共建筑用水、消防用水、管网漏失及道路绿化等不可预见用水量按上述用水量 15%计，故近期规划期内生活供水总量为 0.7 万吨。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 120m 设置一地下式消火栓，消防栓离路边不大于 2m，离建筑物不小于 5m，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（管径 800）清水管接管直通工业园，供水能力为 6 万吨/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

园区雨水分片就近排入水体。生活污水须经化粪池预处理后方可排入园区下水管道，接入污水处理厂。雨水排放按地貌条件就势排放，经各区汇集，排至松杨湖。

工业污水进行预处理达到在建的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，从长江道仁矾江段排入长江。

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 万吨/天（其中生活污水 2.2 万吨/天，工业污水 1.8 万吨/天），其中首期规模 2 万吨/天（其中生活污水和工业污水各 1 万吨/天），配套管网 47 公里，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 CAST 工艺，即循环式活性污泥法。整个工艺在一个反应器中完成，工艺按“进水——出水”、“曝气——非曝气”顺序进行，属于序批式活性污泥工艺，是 SBR 工艺的一种改进型。它在 SBR 工艺基础上增加了生物选择器和污泥回流装置，并对时序做了调整，从而大大提高了工艺可靠性及处理效率。污水经过该工艺处理后，出水水质可满足该污水处理厂出水要求。云溪污水处理厂和本项目相对位置见图 4-2(分别为图中左右两红色圆圈所在位置)。

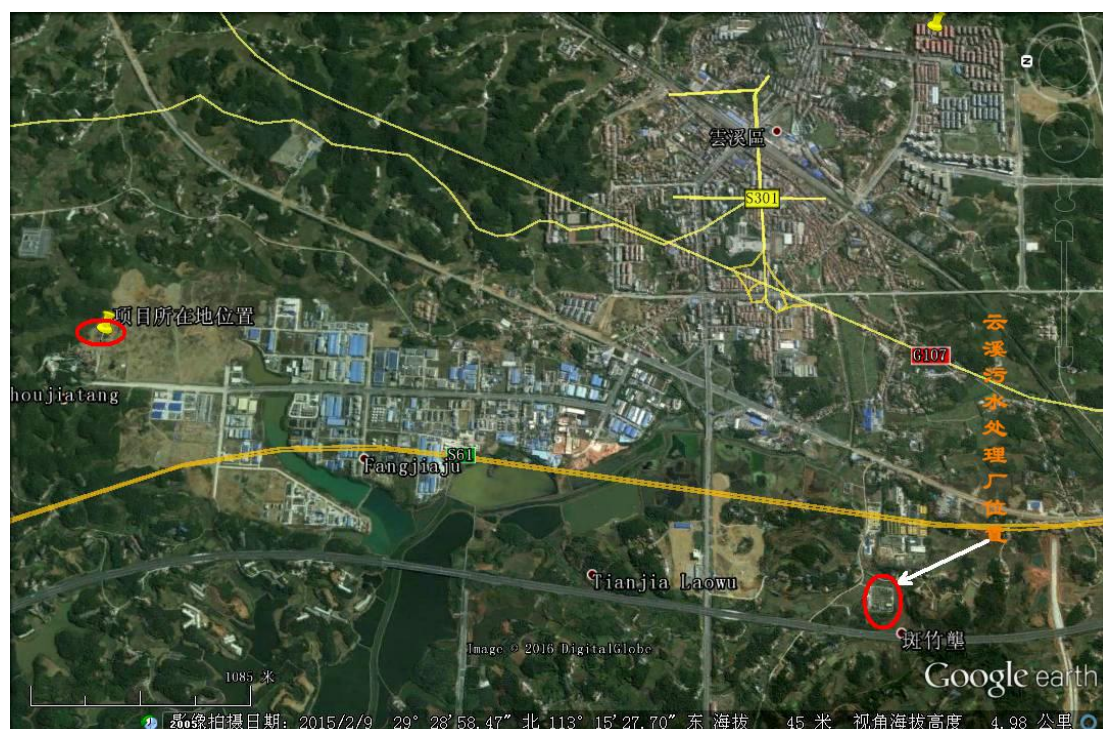


图 4-2 云溪污水处理厂位置图

(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。规划依据《岳阳地区电网规划（1995-2020 年）》，至规划期内人均综合用电指标 1000 瓦/人计算，人口为 1 万人，总供电负荷为 99878 千安。

（4）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，本项目用汽有可靠保障。

4.3.4 环境保护规划

（一）指导思想

云溪区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。

（二）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%。

（三）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手机处理系统。工业园地区实行生活垃圾袋装化。

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

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

4.4 云溪区污水处理厂概况

云溪区污水处理厂设计总规模为 4 万吨/天，分两期进行建设，一期建设规模为 2 万吨/天，其中工业废水为 1 万吨/天，市政污水为 1 万吨/天。项目总投资 17849.09 万元，其中管网投资 10000 万元，由岳阳市云河建设开发有限公司投资建设；污水处理厂投资 7849.09 万元，由岳阳华浩水处理有限公司采用 BOT 模式投资建设。项目选址在岳阳市云溪区云溪乡新民村，占地 30 亩。本污水厂构筑物采用全封闭式设计建设，并安装除臭设施，对产生的恶臭物质进行处理。污水处理工艺为：工业废水采用强化预处理+水解酸化+一级好氧处理后与生活污水混合，经“CAST+紫外消毒”处理后排放至长江。根据《岳阳市云溪污水处理厂工程建设项目环境影响报告表》及其批复，本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，且本项目废水经采取微波污水处理专利技术处理后能满足云溪污水处理厂的进水水质要求，水量小，故对污水处理厂的冲击在可接受范围内。据调查，目前云溪污水处理

厂还有容量达 1 万吨以上，完全可以接纳本项目废水；污水管网可在项目投产运行前建成。故云溪污水处理厂接纳本项目废水可行。

4.5 区域污染源调查

本项目属于新建项目，场地现状为空地。项目地西面紧邻岳阳云溪区道仁矾溶剂化工厂，北侧和东侧为云溪工业园边界，南侧为中石化催化剂分公司二期催化剂基地用地。松杨湖现状水域，与项目边界相距约 1700m，岳临高速公路与本项目相距约 1400m，位于项目地西侧。

目前项目地周边 400m 范围内无当地居民居住、无机关、学校、医院等人居环境敏感点。与本项目最近的当地基垄村居民位于项目地东北侧约 1700m，其两侧零星布置有少量当地村民居住点；项目南面、东面均为工业园区区域。云溪区人民政府所在地云溪镇位于项目地南侧，与本项目相距约 2500m 以上。大气评价范围内，主要工业企业均布局于项目所在的工业园，园区外仅有零星的小型街道民营工业企业。

岳阳绿色化工产业园区（城区片）入园企业中，目前共有 37 家，在建或者试运行企业 15 家。各有关企业污染物排放情况见表 4-1。

表4-1 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 (万 m ³ /a)	固废排放量 (t/a)	环评情况	环评审批情况	环保竣工验收情况
1	湖南尤特尔生化有限公司	生物酶	液氨	300000	940	5048	已环评	未审批	否
2	岳阳市金茂泰科技有限公司	双环戊二烯氯化钛	四氢呋喃	/	/	/	已环评	已审批	是
3	岳阳长科化工有限公司	拟薄水铝石	烧碱、液态二氧化碳	48000	11000	7116	已环评	未审批	否
4	岳阳聚成化工有限公司	铝溶胶、分子筛	盐酸、硝酸、硼酸	3000	/	10	已环评	已审批	是
5	岳阳中展科技有限公司	环氧树脂	甲苯、双酚、苯酚、烧碱	4000	/	6	已环评	已审批	是
6	岳阳市科立孚合成材料有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	9000	/	25	已环评	已审批	是
7	岳阳市九原复合材料有限公司	玻璃钢制品	盐酸	/	/	/	已环评	已审批	是
8	岳阳长源石化有限公司	三甲苯、四甲苯	燃料油	/	800	/	已环评	已审批	是
9	岳阳鑫鹏石化有限公司	铝溶胶、分子筛	盐酸、硝酸、硼酸	3000	/	11	已环评	已审批	是
10	岳阳森科化工有限公司	邻苯二甲酸二环己脂	苯酚、环己醇	800	/	7.2	已环评	已审批	是
11	岳阳普拉玛化工有限公司	对氯苯氰	液氨、对氯甲苯	18000	2000	14.5	已环评	已审批	是
12	岳阳全盛化工有限公司	---	---	/	/	/	已环评	已审批	是
13	岳阳磊鑫化工有限公司	二氯丙烷、三氯丙烷、二氯丙烯	氯醇	200	/	/	已环评	已审批	是
14	岳阳汉臣化工有限公司	二甲醚	二甲醇、二甲醚	20000	11200	4800	已环评	已审批	是
15	岳阳市联众化工有限公司	特种氧化铝、催化剂载体		/	/	/	已环评	已审批	否
16	岳阳拓湃塑胶有限公司	工程塑胶		/	/	/	已环评	已审批	是
17	湖南坎森催化助剂有限公司	FCC 助剂	盐酸	2400	/	/	已环评	已审批	是
18	岳阳东润化工有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	/	/	/	已环评	已审批	是
19	岳阳德智隆化工有限公司	三甲苯、四甲苯	烧碱	/	/	/	已环评	已审批	是
20	岳阳格瑞科技有限公司	绝缘油漆	苯乙烯、乙醇、甲苯	/	/	/	已环评	已审批	是
21	岳阳金瀚高新科技有限公司	正己烷	正己烷	/	/	/	已环评	已审批	/
22	湖南农大海特农化有限公司	农药	农药制剂	/	/	/	已环评	已审批	是
23	岳阳中科华昂科技有限公司	荧光增白剂	邻氰基氯苯、亚磷酸三乙酯、对苯二甲醛等	262.7	4.05	523.81	已环评	已审批	否
24	岳阳英泰化工有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	14520	10.76	34.1	已环评	已审批	是
25	岳阳恒顺化工有限公司	环己酮		/	/	/	已环评	已审批	否
26	岳阳建州石化有限公司			/	/	/	已环评	已审批	否

27	岳阳成成油脂化工有限公司	脂肪酸		6900	/	350	已环评	已审批	否
28	岳阳斯沃德化工有限公司	聚酰胺切片	醋酸	16950	8	40	已环评	已审批	否
29	岳阳乙庚化工有限公司	水玻璃	氢氧化钠	/	/	/	已环评	已审批	否
30	岳阳威索石油化工有限公司	纳米燃料油	燃料油	/	/	/	已环评	已审批	否
31	湖南云峰科技有限公司	焦亚硫酸钠	焦亚硫酸钠	/	/	/	已环评	已审批	否
32	岳阳市山鹰化工科技有限公司	环氧树脂	甲苯、双酚、苯酚、烧碱	/	/	/	已环评	已审批	否
33	长庆化工	加氢催化剂、重整催化剂等	乙酸、氢氧化钠	/	/	/	已环评	已审批	否
34	万德化工			1275	/	15	已环评	已审批	否
35	中石化催化剂云溪新基地（二期）	加氢催化剂、重整催化剂等	乙酸、氢氧化钠	/	/	/	已环评	已审批	否
36	岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司	防水涂料、减水剂	氢氧化钠	/	0.00086	/	已环评	已审批	是
37	湖南金溪化工有限公司	2-乙基蒽醌、2-叔戊基蒽醌、四丁基脲	甲苯、乙苯、氯苯、发烟硫酸等	4129	5760	/	已环评	已审批	否
合计				452436.7	31722.75086	18000.61	/		

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

5 环境质量现状调查与评价

本次评价环境质量现状监测委托长沙佳蓝检测技术有限公司对项目所在地声环境进行了现状监测。大气特征污染因子、地表水、地下水环境现状质量数据引用 2014 年 7 月湖南华科环境检测技术服务有限公司对《湖南金溪化工有限公司年产 1000 吨合成 2-乙基蒽醌、500 吨合成 2-叔戊基蒽醌及年产 500 吨四丁基脌生产线项目》进行的现状监测数据（华科检测字环质（2014）第 07- -103 号）来评价；大气常规因子环境现状质量数据引用 2015 年 1 月长沙佳蓝检测技术有限公司对《湖南莱万特化工有限公司年产 10000 吨 1,3-二氯丙烯联产 40000 吨 1,2-二氯丙烷（土壤熏蒸剂）、年产 10000 吨 1,2,3-三氯丙烷、年产 5000 吨 2,3-二氯丙烯项目》进行的现状监测数据（长佳蓝检字 J（2014）第 419 号）来评价。

5.1 大气环境常规因子现状调查与评价

2014 年 12 月 25 日~12 月 31 日，长沙佳蓝检测技术有限公司对湖南莱万特化工有限公司项目所在地大气环境常规因子进行了现状监测。

1、监测点位：本次布设 2 个环境空气监测点，监测点位见附图 3，监测点位置见表 5-1。

表 5-1 大气现状监测点布设

编号	方 位	与湖南莱万特化工有限公司项目边界距离（m）	距本项目边界距离(m)
1*	项目场地上风向	约 500m	约 450m
2*	项目场地下风向	约 850m	约 1000m

2、监测因子

SO₂、NO₂、PM₁₀。

3、采样时间和频次

连续监测 7 天。SO₂、NO₂ 监测小时值、日均值； PM₁₀ 监测日均值。监测同时观测天气状况、气温、气压、风速、风向、湿度等相关情况。

4、监测分析方法

监测、分析方法均按照国家相关环境监测技术规范进行。

5、监测气象条件

监测期间的气象条件见表5-2。

表 5-2 测试期间气象条件

监测日期	风向	风速（m/s）	气压 KPa	相对湿度（%）	气温（℃）	天气
12 月 25 日	北	0.4~0.5	101.1~101.3	65~80	5.2~11.2	晴
12 月 26 日	北	0.4~0.5	101.0~101.3	58~65	5.3~12.1	阴
12 月 27 日	北	0.4~0.5	101.1~101.3	50~70	5.1~11.9	阴
12 月 28 日	北	0.4~0.5	101.2~101.3	58~69	4.2~11.2	晴
12 月 29 日	北	0.4~0.5	101.1~101.3	62~65	7.2~11.3	晴
12 月 30 日	北	0.5~0.6	101.1~101.3	50~60	5.1~11.2	阴
12 月 31 日	北	0.4~0.5	101.1~101.4	65~68	5.3~17.9	阴

6、评价方法：根据各污染物的环境质量标准，分析最大浓度占标率、监测期间的超标率以及达标情况，占标率 P_i 的计算式如下：

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

式中： C_i —某种污染因子一次取样时间的浓度值， mg/m^3 ；

C_{0i} —环境空气质量标准， mg/m^3 。

$P_i > 1$ 时即为超标。超标率 η 计算式如下：

$$\eta = \frac{\text{超标数据个数}}{\text{总监测数据个数}} \times 100\%$$

7、评价标准： SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准（ SO_2 1 小时平均 $\leq 500\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、24 小时平均 $\leq 150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； NO_2 1 小时平均 $\leq 200\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、24 小时平均 $\leq 80\mu\text{g}/\text{m}^3$ ； PM_{10} 24 小时平均 $\leq 150\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；

8、评价结果：

监测及评价结果见表 5-3。

表 5-3 大气环境监测因子及评价结果统计表

监测项目	监测点位编号	时均(或一次)监测值				24 小时平均浓度值				
		浓度范围($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		超标率	最大占标率(%)	天数	浓度范围($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		超标数	最大占标率(%)
		最小值	最大值				最小值	最大值		
SO ₂	1*	10L	18	/	3.6	7	13	14	/	9.33
	2*	10L	21	/	4.2	7	13	15	/	10.0
NO ₂	1*	8	107	/	53.5	7	40	42	/	52.5
	2*	7	190	/	95.0	7	39	48	/	60.0
PM ₁₀	1*	/	/	/	/	7	123	135	/	90.0
	2*	/	/	/	/	7	122	135	/	90.0

9、现状监测调查结论

由上表可见，SO₂、NO₂、小时值及日均值、PM₁₀日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，没有超标值出现，满足相关质量标准要求。

5.2 大气特征污染物现场调查评价

根据对本项目工程分析，本项目营运期主要大气特征污染物为硫酸、粉尘。大气特征污染因子硫酸环境现状质量数据引用 2014 年 7 月湖南华科环境检测技术服务有限公司对《湖南金溪化工有限公司年产 1000 吨合成 2-乙基蒽醌、500 吨合成 2-叔戊基蒽醌及年产 500 吨四丁基脲生产线项目》进行的现状监测数据（华科检测字环质（2014）第 07- -103 号）来评价。湖南金溪化工有限公司位于项目南面约 500m。

（1）监测点位 2 个：距湖南金溪化工有限公司厂址中心东南方向约 100 米（编号 3*）、距厂址中心西北方向约 300 米（编号 4*）。具体位置见本报告附图 3。

（2）监测因子：硫酸

（3）监测时间：2014 年 7 月 17-19 日，3 天

（4）评价标准：硫酸参照执行《工业企业设计卫生标准》TJ36-79。

（5）评价方法：采用超标率、超标倍数法进行评价。

（6）监测及评价结果：见表 5-4。

表 5-4 大气环境质量现场监测数据统计及评价结果 1 （单位：mg/m³）

监测因子	点位	小时值			标准	评价	
		最大值	最小值	均值		超标率	最大超标倍数
硫酸	3*	ND	ND	ND	0.3	0	0
	4*	ND	ND	ND		0	0

注：ND 表示未检出，即测试数值结果低于实验设备及实验方法的 MDL。

由上表 5-4 可知，项目所在区域环境空气中特征污染因子硫酸符合《工业企业设计卫生标准》TJ36-79 标准要求，表明项目所在地环境空气质量较好。

5.3 地表水环境质量现状调查与评价

当地生产和生活用水主要水源为岳阳铁山水库和云溪双花水库的水，由当地自来水公司用管道输送至用户使用。周边居民一般不使用湖水。

项目所在区域主要地表水水体为松杨湖，其次为长江。松杨湖与本项目相距约 1700m，本项目区雨水进入该湖，水质执行地表水环境质量标准中的Ⅳ类水域标准；长江位于本项目西约 5.1km，水质执行地表水环境质量标准中的Ⅲ类水域标准，本项目的废水通过当地云溪污水处理厂处理后，规划上用管道排长江，但目前为用管道从松杨湖南部水域排入湖中。

本次环评水环境质量现状评价引用 2014 年 7 月湖南华科环境检测技术服务有限公司对《湖南金溪化工有限公司年产 1000 吨合成 2-乙基蒽醌、500 吨合成 2-叔戊基蒽醌及年产 500 吨四丁基脲生产线项目》进行的现状监测数据（华科检测字环质（2014）第 07- -103 号）来评价。

5.3.1 松杨湖水质监测数据

本项目收集岳阳市环境监测中心于 2012 年 11 月 17 日~19 日连续 3 天对项目周边的松杨湖水环境质量进行了现状监测。

（1）监测因子和监测时间

监测因子：pH、DO、COD、BOD₅、NH₃-N、总磷、石油类、挥发酚、粪大肠菌群、硫化物、氯化物、硝酸盐、铜、铁、锰、锌、砷、镉、铬、铅、汞、镍，共 22 项。

监测时间：连续监测 3 天，每天一次。

其它方面按照相关环境监测技术规范进行。

（2）监测布点

项目所在地松杨湖项目段设 2 个监测点。

（3）评价标准及评价方法

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

（4）松杨湖地表水质量现状监测结果与评价

松阳湖水质监测结果见下表 5-5：

表 5-5 松杨湖水质监测结果统计 单位:mg/L pH 除外

监测项目	监测结果		标准值Ⅳ类	超标率%	最大超标倍数
	1#	2#			
pH	7.65	7.67	6~9	0	0
DO	6.35	6.60	≥3	0	0
COD	7.60	8.24	≤30	0	0
BOD ₅	3.4	3.0	≤6	0	0
NH ₃ -N	0.121	0.126	≤1.5	0	0
TP	0.138	0.201	≤0.1	100	1.01
石油类	0.02ND	0.02ND	≤0.5	0	0
挥发酚	0.002ND	0.002ND	≤0.01	0	0

粪大肠菌群 (个/L)	80	80	≤20000	0	0
硫化物	0.02ND	0.02ND	≤0.5	0	0
氯化物	54.00	53.54	≤250	0	0
硝酸盐	0.55	0.70	≤10	0	0
Cu	0.01ND	0.01ND	≤1.0	0	0
Fe	0.02	0.02	≤0.3	0	0
Mn	0.04	0.06	≤0.1	0	0
Zn	0.01ND	0.01ND	≤2.0	0	0
As	0.0005	0.0005	≤0.1	0	0
Cd	0.0001ND	0.0001ND	≤0.005	0	0
Cr ⁶⁺	0.004ND	0.004ND	≤0.05	0	0
Pb	0.003ND	0.003ND	≤0.05	0	0
Hg	0.00002ND	0.00002ND	≤0.001	0	0
Ni	0.01ND	0.01ND	≤0.02	0	0
备注：ND 为该项目检出限。					

由表 5-5 可知，松杨湖地表水中被监测因子除总磷超出相关标准值外，其他监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。

超标原因主要是：在云溪污水处理厂建成运营前，云溪工业园已建成且投入运营的部分化工企业初期雨水以及生产过程中产生的工艺废水排入松杨湖造成水质超标的主要原因。根据湖南省环保局下发的关于《岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书》的批复要求：云溪工业园污水必须排入云溪区污水处理厂处理，处理达标后通过专用管道排入长江，从而减少松杨湖的污染负荷。因目前此专用管道尚未接通，云溪污水处理厂尾水目前排松杨湖，当专用管道接通后，污水处理厂出水排长江，因此该湖水质有望逐渐得到改善。

5.3.2 长江水质监测

湖南华科环境检测技术服务有限公司对长江云溪污水处理厂排污口上下游水质进行了 2 天的现场监测。

（1）监测断面

W1：长江，工业园云溪污水处理厂长江排污口上游 300m；

W2：长江，工业园云溪污水处理厂长江排污口下游 2000m；

W3：长江，工业园云溪污水处理厂长江排污口下游 4000m。

（2）监测因子

根据本项目废水排放特点和当地水体污染状况，本评价地表水环境现状监测因子定为 pH、COD、氨氮、总氮、挥发酚、石油类。同时增加了地表水特定水质评价因子：甲苯、乙苯、氯苯、苯，其参考执行 GB3838-2002 中表 3 标准相应限值。

（3）监测时间和频率

监测时间：2014 年 7 月 21~22 日，连续监测 2 天，每天采样一次。

（4）评价标准

W1、W2、W3 现状监测断面各监测指标均执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

（5）评价方法

本项目地表水环境质量现状评价采用单因子超标率、超标倍数法进行评价。

（6）监测及评价结果

监测及评价结果见表 5-6。

根据以上监测及评价结果，可见，长江各监测断面中 pH、COD、氨氮、总氮、挥发酚、石油类、甲苯、氯苯、苯等水质监测因子，除总氮超标以外，其他监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据对上游水质的调查分析，其超标的主要原因是：长江上游来水水质超标所致。

表 5-6 地表水环境质量现状监测及评价结果

监测点位	监测日期	监测项目及结果 mg/L (pH 除外)								
		pH	COD	氨氮	总氮	挥发酚	石油类	甲苯	氯苯	苯
W1	7 月 21 日	7.23	7.7	ND	1.4	ND	0.02	ND	ND	ND
	7 月 22 日	7.19	7.0	ND	1.39	ND	0.03	ND	ND	ND
GB3838-2002Ⅲ类标准		6~9	20	1.0	1.0	0.005	0.05	0.7*	0.3*	0.01*
最大超标倍数		0	0	0	0.4	0	0	0	0	
超标率%		0	0	0	100	0	0	0	0	
W2	7 月 21 日	7.19	11.7	ND	1.71	ND	0.04	ND	ND	ND
	7 月 22 日	7.25	11.4	ND	1.69	ND	0.04	ND	ND	ND
GB3838-2002Ⅲ类标准		6~9	20	1.0	1.0	0.005	0.05	0.7*	0.3*	0.01*
最大超标倍数		0	0	0	0.71	0	0	0	0	0
超标率%		0	0	0	100	0	0	0	0	0
W3	7 月 21 日	7.22	6.0	ND	1.58	ND	0.03	ND	ND	ND
	7 月 22 日	7.20	7.0	0.025	1.59	ND	0.03	ND	ND	ND
GB3838-2002Ⅲ类标准		6~9	20	1.0	1.0	0.005	0.05	0.7*	0.3*	0.01*
最大超标倍数		0	0	0	0.59	0	0	0	0	0
超标率%		0	0	0	100	0	0	0	0	0

*注：上表中甲苯、氯苯、苯执行标准参照 GB3838-2002 中表 3 标准限值

5.3.3 长江常规监测断面数据分析

以下为长江城陵矶断面和陆城断面 2014 年 1 月的常规监测数据。其中城陵矶断面位于现场监测断面 W1 上游约 11km，陆城断面位于现场监测断面 W3 下游约 11km。

表 5-7 长江常规水质监测断面水质数据及评价

断面名称	PH 值	CODcr	BOD ₅	氨氮	总氮	挥发酚	石油类
城陵矶 1	8.09	13	1.7	0.25	1.51	0.001	0.01
城陵矶 2	8.11	13.6	0.7	0.197	1.48	0.001	0.01
城陵矶 3	8.14	12.4	1.2	0.189	1.51	0.001	0.01
执行标准值	6-9	20	4	1.0	1.0	0.005	0.05
最大超标倍数	0	0	0	0	0.51	0	0
陆城 1	8.09	10.9	1	0.292	1.63	0.001	0.01
陆城 2	8.09	11.3	0.8	0.264	1.64	0.001	0.01
陆城 3	8.1	12	1	0.314	1.73	0.001	0.01
执行标准值	6-9	20	4	1.0	1.0	0.005	0.05
最大超标倍数	0	0	0	0	0.73	0	0

从上表可以看出，长江城陵矶断面和陆城断面水质中，总氮均处于超标状态，与本次现场监测数据基本吻合。表明，长江中下游岳阳段以上水质有待进一步改善。

5.4 地下水环境质量现状调查与评价

当地生产和生活用水主要水源为铁山水库和云溪双花水库的水，由当地自来水公司用管道输送至用户使用。云溪区工业园周边有部分农村居民，使用井水作为生活用水，这些村民主要位于工业园外，本项目北面，约 700 米外。工业园企业用水来源于园区自来水供应管网，不使用地下水。

根据核工业岳阳建设工程有限公司关于《湖南金溪化工有限公司年产 1000 吨合成 2-乙基蒽醌、500 吨合成 2-叔戊基蒽醌及年产 500 吨四丁基脲生产线项目场地岩土工程详细勘察报告》（2010.12），工业园场地地下水位为 1.5~5.6m，赋存于第四系填土层之中，接受大气降水和地表水的补给，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排泄。

为了解周边村民使用地下水的水质情况，本次地下水环境质量评价数据引用 2014 年 7 月湖南华科环境检测技术服务有限公司对项目地周边地下水水质进行的 1 天 1 次的现场采样监测数据进行分析。

（1）水质监测布点（具体位置见本报告附图 3。）

1#：厂址西北面阚也尼家水井；

2#：东南面邓昌伟家水井；

(2) 水质监测因子

pH 值、氯化物、高锰酸盐指数、氨氮、挥发酚、嗅和味。

(3) 水质监测时间及频次

1 天，每天采集 1 次水样。

(4) 监测结果和评价

本次地下水水质监测结果见下表。

表 5-8 地下水水质监测结果及评价

检测项目	评价标准	1#水井		2#水井	
		结果	评价	结果	评价
样品状态	/	无色、无味、透明	——	无色、无味、透明	——
pH值（无量纲）	6.5~8.5	6.82	达标	6.64	达标
氯化物（mg/L）	250	ND	达标	ND	达标
高锰酸盐指数（mg/L）	3.0	1.9	达标	1.5	达标
氨氮（mg/L）	0.2	ND	达标	0.025	达标
挥发酚（mg/L）	0.002	ND	达标	ND	达标
嗅和味（mg/L）	无	无	达标	无	达标

从上表可以看出，当地地下水相应水质均为达标状态，表明项目地周边村民使用的地下水满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

5.5 声环境质量现状调查与评价

2014 年 12 月 25 日~12 月 26 日，长沙佳蓝检测技术有限公司对项目所在地声环境进行了现状监测。监测点位置见下图 5-1。

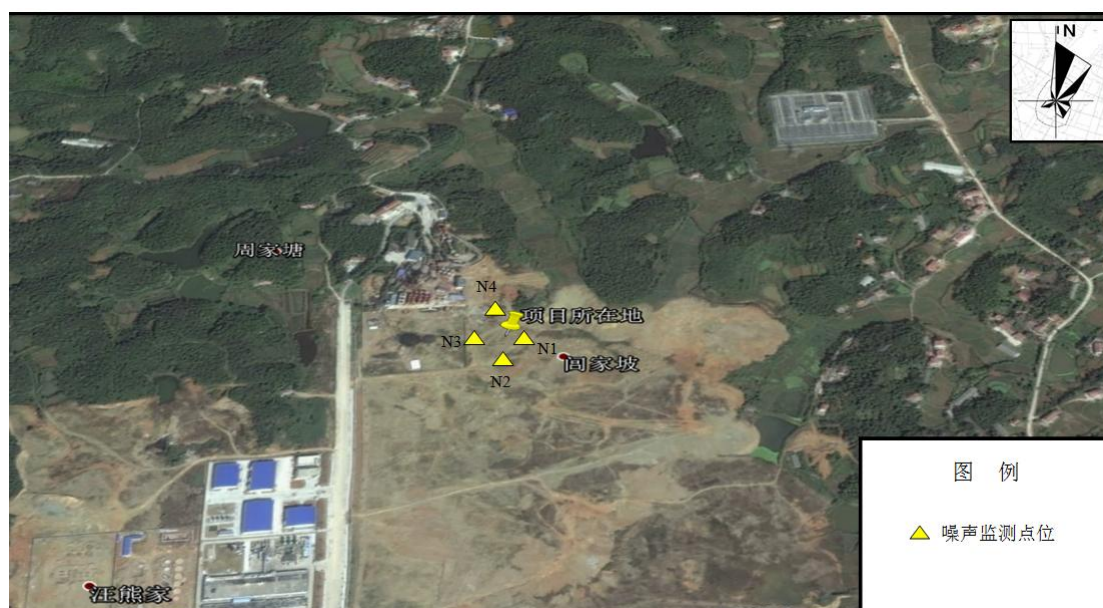


图 5-1 声环境质量监测布点图

（1）监测布点

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

（2）监测因子和监测时间

监测因子：连续等效 A 声级 L_{eq} ；

监测时间：2014 年 12 月 25 日~12 月 26 日，2 天，昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~次日 6:00）。

（3）评价标准

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

（4）声环境现状监测结果统计

项目声环境质量监测结果见表 5-9。

表 5-9 声环境质量监测结果 单位：dB(A)

测点名称	测试时间	测试结果/ L_{eq} (dB(A))	
		昼间	夜间
N1 东厂界外 1m	2014 年 12 月 25 日	58.3	47.8
	2014 年 12 月 26 日	58.8	47.3
N2 南厂界外 1m	2014 年 12 月 25 日	56.4	45.7
	2014 年 12 月 26 日	58.4	45.9
N3 西厂界外 1m	2014 年 12 月 25 日	53.2	45.6
	2014 年 12 月 26 日	55.7	43.6
N4 北厂界外 1m	2014 年 12 月 25 日	56.3	44.8
	2014 年 12 月 26 日	58.8	46.8

（5）声环境质量评价

由表 5.4-1 可见，项目地厂界周边声环境，昼间最大环境噪声为 53.7 dB(A)，夜间最大环境噪声为 48.7 dB(A)，均小于《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准要求（昼间 65dB；夜间 55dB），表明，项目区域声环境质量较好。

6 环境影响分析与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 施工期大气环境影响分析

1、施工期大气主要污染源及分布

施工期主要大气污染源为土方挖填、建筑材料堆放，以及施工活动产生的扬尘，运输车辆产生的汽车运输扬尘和汽车尾气。

2、施工期大气主要污染物种类

施工期主要污染物为：扬尘与 CO、NO_x、SO₂、碳氢化合物，主要与建设期运输车辆及燃油动力机械耗费的燃料有关。

3、施工期大气环境影响分析

施工的大气环境影响主要是施工扬尘和施工车辆尾气的影响。

工程施工期间，挖掘的泥土通常堆放在施工现场，短则几个星期，长则数月。堆土裸露，以至车辆过往，满天尘土，使大气中悬浮颗粒物含量聚增，严重影响景观。施工过程中扬尘污染的危害不容忽视。扬尘对施工人员及施工场地附近单位工作的人员都会产生一定的不利影响，但其影响是暂时的、局部的，应加强在项目建设中的环境保护，在裸土上覆盖纤维塑料布、或者晴天进行适当洒水等避免尘土飞扬，同时随着地表覆盖物的不断完善，这种影响将得以控制。

对于汽车尾气污染，要求所有车辆的尾气必须达标排放，只要做到达标排放，一般不会造成太大的影响。对于现场作业的其他动力机械，其尾气污染一般是短期的、局部的，施工完成后就会消失，对环境造成的影响是轻微的。

6.1.2 施工期地表水环境影响分析

施工期施工将产生一定量的施工废水及生活污水，并随着项目施工期间不同时段其废水产生量有较大的变化。

产生的废水主要有施工车辆降尘清洗废水，施工人员生活污水和施工过程中雨水冲刷造成水土流失而形成的泥沙污水。为减轻环境污染，施工车辆离开拟建项目地前，需对其进行清洗，产生的清洗废水污染因子主要为 SS，浓度为 500~800mg/L，清洗废水经沉淀池澄清后一般可作为施工用水重新利用，不能利用的可就近排入工业园雨水管网，最后进入松杨湖。

施工期的生活污水主要产生于施工人员临时生活区。本项目施工高峰期施工人员约

50 人，施工生活污水按 100L/人·d 计，约为 5m³/d。生活污水主要污染因子为 COD 和 SS，经沉淀及临时化粪池厌氧消化处理后，各污染物排放浓度均得到一定程度的降解，排入工业园污水管网，进云溪污水处理厂处理。

6.1.3 施工期噪声环境影响预测与评价

1、施工噪声源及环境影响主要对象

施工期间噪声源主要是由机械设备在施工时产生的。施工噪声主要有机械挖掘噪声、装载车噪声（属于流动声源）、电锯噪声、打桩机锤击声、搅拌机的材料撞击声、装卸材料碰击声、拆除模板及消除模板上附着物的敲击声等。

本项目施工时噪声除对项目区域声环境质量产生一定的影响外，其影响的主要对象是附近的企业的生产员工，但由于附近企业生产员工均与施工现场相距较远，其噪声经衰减后，其影响较小。

2、施工噪声的预测

对于施工期间的噪声源的预测，通常将其视为点源预测计算。根据点声源衰减模式，可以计算出离声源不同距离敏感区的噪声值。具体预测模式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：L_p(r)---距离声源米的声压级，dB（A）

L_p(r₀)---距离声源米的声压级，dB（A）

根据上述预测模式，典型建设施工机械噪声的预测衰减结果见表 6-1。

表 6-1 典型施工机械在不同距离的噪声预测值 dB（A）

机械类型	噪声预测值							
	5m	20m	50m	100m	150m	200m	300m	500m
发电机	98	86	78	72	68	66	64	58
冲击打桩机	87	75	67	61	57	55	53	47
卡车	87	75	67	61	57	55	53	47
混凝土搅拌机	92	80	72	66	62	60	58	52
混凝土泵	91	79	71	65	61	59	57	51
风锤及岩凿	85	73	65	59	55	53	51	45
振捣机	98	86	78	72	68	66	64	58
推土机	95	83	75	69	65	63	61	55

3、施工期噪声的影响

施工噪声对环境的影响很大程度上取决于施工点与敏感点的距离和施工时间，距离越近，或在夜间施工时间越长，产生影响也就越大、越明显。由预测结果可以看出，在施工期，当施工机械在边界附近作业时，施工噪声在厂界附近基本都超出《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中所规定的标准，尤其夜间的超标更大。但由

于项目选址周边 400 米内无声环境敏感点，且施工期较短，其环境影响将随施工期结束而终止，不会产生大的影响。但建设单位仍然需采取相应的措施：如优化施工工艺，选用低噪声设备和工艺，对重要噪声源进行隔声降噪等，将噪声控制在《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的范围内。

6.1.4 施工期固体废弃物环境影响分析

施工固体废弃物是在建筑施工阶段产生的废弃物，主要是施工过程中产生的建筑垃圾、渣土，以及施工人员产生的生活垃圾。

建筑垃圾、渣土可能对环境产生影响的环节，包括运输过程，临时堆放点等。运输过程中撒落的建筑垃圾或渣土，不但会增加大气扬尘和水中的悬浮物，破坏景观，甚至可能引发道路交通事故。临时堆放点，如果不及时清扫，缺乏覆盖或未采取其他有效措施，天气干燥时极易引起大气扬尘，降雨天气尤其是暴雨天气会造成水土流失，对局部地表水环境产生影响。

施工期产生的生活垃圾，垃圾桶收集后由工业园区环卫部门每日进行定期清运处理。不会产生大的环境影响。

6.1.5 生态环境影响分析

本项目工程量小，主要工程建设内容较为简单，总工期约 6 个月。

项目用地为公司购买的工业空地，周边也均为工业园区，项目建设期不会产生土地利用现状的改变，无植被破坏，周边也无大的珍稀动植物存在，施工中对土地扰动较小，水土流失量也不大。因此，项目施工期不会产生大的生态影响。

项目营运期虽有一定污染排放，但经采取相应的防治措施后，污染物排放达标，排放量小，预测表明，其对区域地表水环境质量、声环境质量和大气环境质量均不会产生大的影响，项目周边也无重要的生态环境敏感目标，因此，项目营运期也不会产生大的不利生态环境影响。

拟建项目建成后，将对厂区内空地和厂界进行进一步的绿化，总绿化面积约 5000m²，对改善区域生态环境将产生直接的有利影响。

6.2 运行期大气环境影响预测与评价

6.2.1 大气污染气象特征

（1）气象资料来源

岳阳市气象站在评价区域内。地址位于岳阳市洞庭北路，北纬29°23′，东经113°05′，

观测场海拔高度：51.6m。本次环评收集了该气象观测站近20年来气象资料。

（2）气候特征

该区域属亚热带湿润气候，冬季寒冷，夏季炎热，春季多雨，秋季干旱，四季分明，常年多雾。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。

（3）地面气象要素

表 6-2 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 6-2 常规气象要素统计值

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

（4）风速、风向

图 6-3 是相应的风向频率玫瑰图,表 6-4 是岳阳市气象站近 20 年来风向频率统计表。

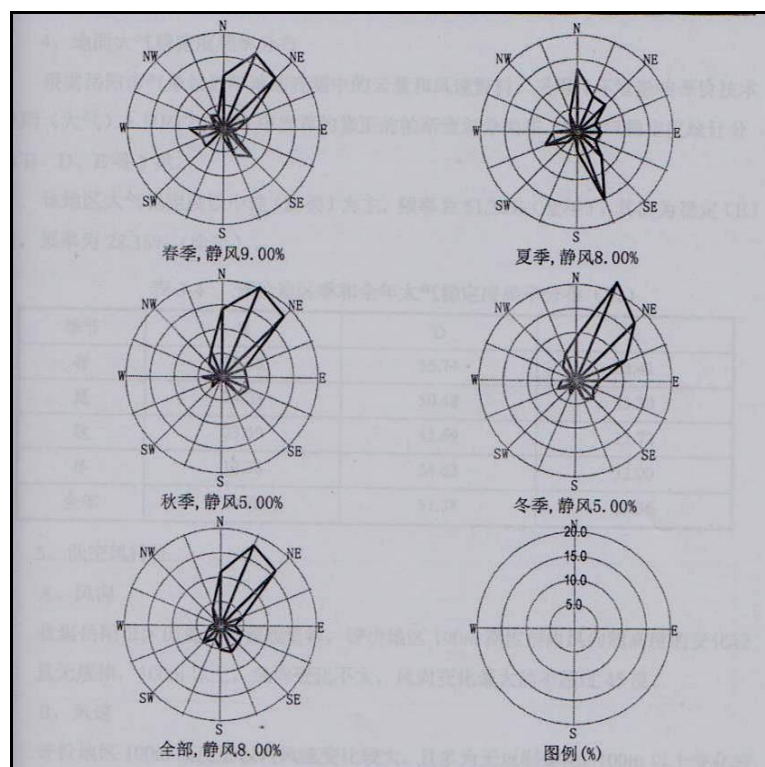


图 6-1 岳阳全年及四季风频玫瑰图

表 6-3 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

表 6-4 岳阳市气象站近 20 年风速统计 (单位: m/s)

风向 时间	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	全年
全年	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

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。

6.2.2 有组织排放预测与评价

6.2.2.1 预测因子及评价标准

本项目大气评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则》(HT2.2-2008)有关规定，“三级评价可只调查污染源排污概况，并对估算模式中的污染源参数进行核实”。

本项目营运期主要大气有组织污染源有：硫酸铝反应釜反应过程产生的含有硫酸的废气，通过水封罐、石灰水吸收后经 15m 高排气筒排放，年废气排放量约 45000 m³，排放量为 0.001t/a，一次排放废气量约 15 m³，属于间歇性排放，最高排放浓度约 18.5mg/m³，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准要求。

硫酸铝生产车间内氢氧化铝粉尘，通过采用脉冲式布袋除尘器收尘降尘后，通过 15m 高排气筒排放，引风机风量为 2000m³/h，除尘器去除效率为 99%，通过排气筒收集排放的颗粒物为 0.0134t/a，排放速率为 0.00186kg/h，排放浓度为 2.795 mg/m³，满足《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准要求。

本预测，以氢氧化铝粉尘（颗粒物）作为该项目大气预测的预测因子。

评价区执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准。预测因子评价标准值选用 GB3095-2012 中 24 小时平均值的三倍作为小时均值标准限值：

表 6-5 预测因子评价标准值

取值时间	标准值(mg/m ³)	
	24 小时均值限值	拟采用小时均值限值
颗粒物	0.15	0.45

6.2.2.2 预测范围

考虑项目周围环境特征和气象条件，本次大气评价范围确定为以排气筒中心为中心，半径 2.5km 的圆形区域。

为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对评价区域进行网格化处理，网格间距选取 100m。

6.2.2.3 大气污染物排放源强

本项目大气污染物排放源强及排放参数见表 6-6。(注：非正常排放为废气处理装置无法正常运转、或停止运行、或维护不当、或废气处理介质失效等原因，此时，废气处理设施处理效率按 0 计算)。

表 6-6 本项目废气排放量及排放参数

排放工段	排气量 (m ³ /h)	污染物	污染物排放量 (t/a)		废气温度 (K)	排气筒 高度 (m)	排气筒 内径 (m)	评价标准 mg/m ³	排放口距 厂界最近 距离 (m)
			正常	非正常 工况					
排气筒 2	2000	颗粒物	0.0134	1.3416	293	15	0.3	0.45	35

6.2.2.4 预测模式

本项目大气环境影响评价工作级别为三级，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（SCREEN3 模型）的计算结果作为预测与分析依据。

6.2.2.5 预测结果及分析

根据选用的《环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2008）中推荐的估算模式（SCREEN3 模型）和本工程排放参数，结合工程地区的风频、风速、气温和大气稳定类型频率等气象参数，预测出工程正常排放及非正常工况排放下， H_2SO_4 、粉尘的预测范围内地面浓度值以及占标率。本项目的预测结果见下表 6-7。

表 6-7 颗粒物小时地面浓度预测结果表

距源中心下风向距离 D/m	颗粒物			
	正常工况		非正常工况	
	浓度 (mg/m^3)	占标率 P_i (%)	浓度 (mg/m^3)	占标率 P_i (%)
100	6.41E-05	0.01	0.006406	1.42
100	6.41E-05	0.01	0.006406	1.42
200	7.93E-05	0.02	0.007933	1.76
293	8.4E-05	0.02	0.008397	1.87
300	8.39E-05	0.02	0.00839	1.86
400	7.39E-05	0.02	0.007391	1.64
500	7.1E-05	0.02	0.007097	1.58
600	6.97E-05	0.02	0.006973	1.55
700	6.95E-05	0.02	0.006954	1.55
800	6.92E-05	0.02	0.006916	1.54
900	6.67E-05	0.01	0.006669	1.48
1000	6.61E-05	0.01	0.00661	1.47
1100	6.69E-05	0.01	0.006691	1.49
1200	6.67E-05	0.01	0.006665	1.48
1300	6.57E-05	0.01	0.006567	1.46
1400	6.42E-05	0.01	0.006419	1.43
1500	6.24E-05	0.01	0.00624	1.39
1600	6.04E-05	0.01	0.006043	1.34
1700	5.84E-05	0.01	0.005837	1.3
1800	5.63E-05	0.01	0.005627	1.25
1900	5.42E-05	0.01	0.005419	1.2
2000	5.21E-05	0.01	0.005214	1.16

2100	5.01E-05	0.01	0.005012	1.11
2200	4.82E-05	0.01	0.00482	1.07
2300	4.64E-05	0.01	0.004637	1.03
2400	4.46E-05	0.01	0.004463	0.99
最大落地浓度点的下风向距离 Xm (m)	293		293	
最大落地浓度 Cmax (mg/m ³)	8.4 E-5		0.008397	
最大占标率 (%)	0.02		1.87	
与背景值（日均值）叠加后的占标率 (%)	90.02		91.87	

由上表可知，各气象条件下，正常工况时，颗粒物小时最大落地浓度为 $8.4\text{E-}5\text{mg/m}^3$ ，最大浓度占标率为 0.02%，最大落地浓度均出现在下风向 293m 处，从而可以看出，正常工况时，项目所排放的颗粒物粉尘对周边的空气环境影响较小。

在非正常工况排放时，污染因子排放浓度均增加，颗粒物小时最大落地浓度为 0.008397 mg/m^3 ，最大占标率为 1.87%，最大落地浓度均出现在下风向 293m 处。非正常工况时，各排气筒最大落地浓度也均未超标。与项目所在地空气环境中 PM10 的日均值叠加后，其占标率达 91.87%，说明项目污染物——颗粒物排放的空间容量较小，应当杜绝非正常排放。

6.2.3 大气环境保护距离

大气防护距离是指项目无组织排放的污染物对项目厂界外区域，可能引起空气质量产生超标的区域，其最大距离一般按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）推荐模式中的大气环境保护距离模式进行计算。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围，即为项目大气环境保护区域。

本项目无组织排放的污染源主要为车间未被脉冲布袋除尘器收集的氢氧化铝粉尘在车间内无组织排放，为连续排放。

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中指定的模式对本项目生产中无组织排放的氢氧化铝粉尘的大气环境保护距离进行计算，参数及计算结果如下表：

表6-9 大气防护距离计算参数及结果统计表

物质	面积(m ²)	排放源强(t/a)	排放高度(m)	标准值(mg/m ³)	计算结果(m)
粉尘	30×30	0.1529	6	0.45	无超标点

根据上述计算结果，本项目不需设置大气环境防护距离，说明本项目无组织排放的颗粒物，对外环境影响不大。

6.2.4 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准技术原则与方法》(GB/T13201-91)计算卫生防

护距离，计算公式如下：
$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： C_m ——标准浓度限值，mg/m³；

L ——工业企业所需卫生防护距离，m；

r ——有害气体无组织排放源所生产单元的等效半径，m。根据该生产单位占地面积 S (m²) 计算， $r=(S/\pi)0.5$ ；

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别从《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中7条规定的表5中查取；

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平，kg h⁻¹。

表 6-10 卫生防护距离计算系数

计算系数	工业企业所在地区 近五年平均风速 m/s	卫生防护距离 L,m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业企业大气污染源构成类别 1)								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	≤2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	≥4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	≤2	0.01			0.015			0.015		
	≥2	0.021			0.036			0.036		
C	≤2	1.85			1.79			1.79		
	≥2	1.85			1.77			1.77		
D	≤2	0.78			0.78			0.57		
	≥2	0.84			0.84			0.76		

注：1) 工业企业大气污染源构成分为三类：

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

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

III类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物的容许浓度

是按慢性反应指标确定者。

项目所在地近五年年平均风速采用 2.9m/s，对以上进行计算，其卫生防护距离计算参数及结果见表 6-11。

表 6-11 卫生防护距离计算结果一览表

排放源	污染物	无组织排放量 t/a	面源面积(m ²)	环境标准 值(mg/m ³)	计算值 (m)	提级后距离(m)
硫酸铝车间	颗粒物	0.1529	600	0.45	4.0	50

从上述计算得出，确定本项目卫生防护距离为硫酸铝生产车间外 50m。

本项目位于云溪工业园内，项目场地 400m 范围内没有学校、医院、居民住宅等环境敏感点，因此，本项目满足卫生防护距离的要求。

6.3 运行期地表水环境影响预测与评价

本项目运行期产生的废水主要有生产废水和生活废水。总废水排放量约 26340.69 t/a，88.5t/d；废水主要污染物为 pH、SS 等，建设单位分别采用中和处理调整 pH 值+沉降、箱式压滤方式处理生产废水，采用隔油池+标准化粪池处理生活废水，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准后，排入工业园污水管网，进入云溪污水处理厂进一步处理，最终排入长江岳阳段。

云溪污水处理厂位于本项目地南侧约 3.5km 处的云溪乡新民村，占地面积 30 亩，投资 6500 万元，总体规模为 4 万吨/天。目前处理能力为 2 万 t/d，已于 2010 年建成运行并通过当环保部门验收。该污水处理厂主要接纳云溪区城关地区的生活污水和本项目所在工业园产生的工业废水，本项目废水为其废水接纳范围。本项目拟建工程进入该污水处理厂的污水量平均为 16t/d，仅占污水处理厂处理量的 0.08%。经建设单位处理后的废水水质符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准和云溪污水处理厂的进水水质要求，因此，本工程产生的废水进入污水处理厂，其水质、水量均不会对云溪污水处理厂的运转产生冲击。

拟建工程的建设均按照雨污分流制，建设排水系统。雨水经工业园雨水管网就近排入松杨湖。

本项目生产废水处理系统出现故障时，项目废水事故排放对园区污水处理厂的冲击分析如下：

事故排放时，本项目生产废水进云溪污水处理厂的水质情况如下表 6-12。

表 6-12 本项目生产废水事故排放时候水质情况表

主要因子	pH	SS
排放浓度 mg/L	4-10 （均值约 5.9）	5000

云溪污水处理厂的接水标准如下表 6-13。

表 6-13 云溪污水处理厂的接水标准

主要因子	pH	SS
排放浓度 mg/L	6-9	/

根据上表可知，本项目生产废水处理发生故障，项目生产废水事故排放时，pH 浓度略超过了云溪污水处理厂的接水标准，废水直接排入污水处理厂会降低废水的可生化性，影响生物菌种的新陈代谢，造成生物池或氧化沟的溶解氧下降、污泥发生膨胀、出水水质恶化，处理效率降低，对活性污泥造成一定影响。因此，本项目含碱、酸的废水未经处理直接排入污水处理厂会给污水处理厂的运行带来一定的冲击。

项目废水事故排放会对园区污水处理厂造成一定冲击，因此，在实际生产中，企业必须加强管理，杜绝事故和隐患，当自建的污水处理站无法正常运行时，应该立即停产检修，将废水排入事故池，直至污水处理站能够按预期的设计效果正常处理废水方可继续生产。

6.4 运行期地下水和土壤环境影响分析

本项目排水遵循清污分流、雨污分流原则，建筑物周围设雨水沟，雨水经雨水沟排入园区雨水管道，进入松杨湖；初期雨水收集后，与生产废水一起，经自建污水处理站处理后排入园区污水处理厂处理；生活污水经隔油池+化粪池处理后，再进入园区污水处理厂处理。厂区地面均采用水泥硬化措施；罐区四周建有防火堤和围堰，生产车间四周建有围堤，以防事故排放；事故池、污水处理池均采用水泥浇底，再涂沥青防渗；生产车间地面均采用铺设防腐瓷砖、外加玻璃钢防腐、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。项目周边 400m 范围内无居民、学校、医院等敏感点，工业园企业采用市政供水系统，不饮用园区地下水。

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

非正常情况下，主要为意外原因引起地面防渗系统破坏，同时发生物料泄漏，这

时泄漏化学品物料必定会进入土壤或渗入地下水，可能造成土壤污染和地下水污染，主要污染因子为 pH。但是，由于发生物料泄漏后，一般均可及时进行处理，发生长期的或大量的泄漏的可能性极小，因此其对地下水的污染影响不会是长期的或严重的，其影响总的来说是较小的。

因此，建设方在工程建设时，须认真落实工程区和生产区地面防渗防腐措施，加强生产管理，杜绝生产中的物料泄漏或跑冒滴漏。

从以上分析可知，本工程产生的废水对地下水、土壤环境影响不大。

6.5 运行期声环境影响预测与评价

6.4.1 噪声源强

本项目生产中的噪声，主要来自各类机泵、引风机、空压机、搅拌设备等，均为固定噪声源。根据类比预测，空压机噪声源强约为 80~95dB(A)；机泵、引风机噪声源强约为 85~90dB(A)；搅拌设备噪声源强约为 80dB(A)。经选择低噪声机泵、引风机、空压机，并采取基础减振，安装隔声罩后，机泵、引风机、空压机的噪声源强均小于 70dB(A)；化料滚筒、铝粉料仓等搅拌设备基础采取减震和建筑物隔声后，源强均小于 70dB(A)。

表 6-14 项目主要噪声源强分析表

噪声源	数量	工况	声压级 dB(A)	减振、隔声、消声后 源强 dB(A)	最近厂界距离(m)
各类机泵	25 台	连续	85~90	70	N, 30
引风机	4 台	连续	85~90	70	N, 33
空压机	2 台	连续	80~95	70	N, 40
搅拌设备	5 台	连续	80	70	W, 55

6.4.2 声环境影响预测

1、预测范围及预测内容

根据噪声影响的特点，本次预测范围为厂界外 200m 范围。

目前，本项目周边 400m 范围内无居民点，因此本次环评主要预测项目各点声源对厂界声环境的贡献。

2、预测模式

环境噪声预测采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）模式预测法。采用点声源预测模型：

①计算某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： L_{p1} ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级，dB；

L_w ——某个声源的倍频带声功率级，dB；

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离，m；

R ——房间常数， m^2 ；

Q ——指向性因数，无量纲。

②计算所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带的叠加声压级

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

③计算室外靠近围护结构处的室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透声面积换算成等效的室外声源，计算等效声源的倍频带声功率级

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 。

⑤计算某个室外声源在预测点产生的倍频带声压级

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r / r_0) - \Delta L$$

式中： $L_p(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL ——除几何发散外的各种因素引起的倍频带声压级衰减量(包括大气吸收、地面效应、声屏障和其它多方面效应引起的倍频带声压级衰减量)。

如果已知声源的倍频带声功率级 L_w ，且声源可看作是位于地面上的，则

$$L_p(r_0) = L_w - 20 \lg r_0 - 8$$

⑥由各倍频带声压级合成计算该声源产生的 A 声级 L_A

$$L_A(r) = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{p_i}(r) - \Delta L_i)} \right)$$

式中： $L_{p_i}(r)$ ——预测点处第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

⑦噪声在户外传播时产生的衰减按以下公式计算：

基本衰减公式：

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

户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。

$$A_{div} = 20 \lg(r / r_0)$$

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中： a 为温度、湿度和声波频率的函数，查询“（HJ 2.4-2009）表3”取2.8。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中： r ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m； $h_m = F/r$ ， F ：面积， m^2 ；

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

式中： N ——菲涅尔数。

⑧噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；
第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，
则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 (L_{eqg}) 为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M_t ——等效室外声源个数。

预测结果：利用以上模式可以预测分析该项目营运期主要噪声声源同时排放噪声的最为严重影响状况下，这些声源对边界声环境质量叠加影响，各厂界的预测结果见表 6-15。

表 6-15 拟建项目厂界噪声预测结果

序号	厂界方位	现状监测结果 (dB(A))		正常工况 (dB(A))	预测值	标准值 (dB (A))	达标情况	
				贡献值			达标	超标
1#	东厂界外 1m	昼间	58.8	39.5	58.8	昼间：65		—
		夜间	47.8	39.5	48.4	夜间：55		—
2#	南厂界外 1m	昼间	58.4	41.2	58.4	昼间：65		—
		夜间	45.9	41.2	47.2	夜间：55		—
3#	西厂界外 1m	昼间	55.7	43.7	55.7	昼间：65		—
		夜间	45.6	43.7	47.8	夜间：55		—
4#	北厂界外 1m	昼间	58.8	45.9	58.8	昼间：65		—
		夜间	46.8	45.9	49.4	夜间：55		—

由表 6-15 的预测结果可以看出，该项目建设后，在主要声源同时产生噪声这种最严重影响情况下，各边界的声级值有所增加，但各边界声级值仍可达到评价标准的限值要求，即满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准要求，表明对四周边界声环境质量影响较小。

6.4.3 声环境影响分析结论

项目噪声环境影响预测结果表明，该项目建设后，厂界噪声排放可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348—2008) 3 类区标准要求，产生的噪声对项目拟建所在地的区域声环境质量影响轻微，不会对评价范围内的声环境质量产生明显的污染影响。

6.6 运行期固体废物环境影响分析

项目营运期产生的固体废物，采用符合《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》要求的专门暂存库暂存，设置专人管理、及时委托有处置资质的单位（石门恒忠新材料公司）上门收集、运转和处理（见本报告附件 6），不直接对外环境排放和任意倾倒，满足《一般工业固体废物贮存、处理场污染控制标准》(GB18599-2001) (2013

年修正）和有关固体废物环境保护法律法规管理要求，不会对周边环境产生不良影响。

项目区内人员生活产生的生活垃圾，每日集中收集，由环卫部门定时清运，统一送城市垃圾场填埋处理。

总之，只要建设单位认真按环保要求管理和处置固体废物，做到安全暂存、依法运转和处置，项目营运中产生的固体废物是不会对环境产生大的影响的。

7 污染防治措施分析

7.1 施工期主要污染防治措施

（一）施工期大气污染防治措施

施工期主要污染为施工中产生的各种扬尘的污染，主要措施有：

(1) 开挖基础作业时，应经常洒水使作业面土壤保持较高的湿度；对施工场地内裸露的地面，也应经常洒水防止扬尘。

(2) 施工场地产生的多余土方应尽量用于填方，并注意填方后要随时压实、撒水防止扬尘。

(3) 开挖基础作业时，土方尽量不要堆存在施工场地，以免风吹扬尘。

(4) 运土及运粉状建筑材料的运输车辆应采用加盖专用车辆或者配置防洒落装置，车辆装载不宜过满，保证运输过程中不散落。

(5) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

(6) 施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料焚烧。

(7) 粉状建材应设临时工棚或仓库储存，不得露天堆放。

(8) 建议采用水泥搅拌车进行混凝土搅拌或采用商品混凝土，不采用袋装水泥，防止水泥粉尘产生。

采取上述措施后，可有效地降低施工过程中扬尘，最大限度减少项目施工对周围大气环境的影响，且随着工程的完成，此类影响随即停止。

（二）施工期噪声污染防治措施

为减少噪声对项目内声环境的影响，建议采取以下措施：

(1) 尽量选用低噪声系列工程机械设备。

(2) 合理布置高噪声的施工设备。

(3) 施工中各种设备尽量采用市电。除非必须，应禁止使用柴油发电机组。

(4) 对较高噪声值的固定设备，应建设隔声间或声屏障。

(5) 除非必须并经环保部门批准，在 22:00-次日 6:00 不得进行高噪声施工。

采取上述措施后，可有效地降低施工噪声，最大限度减少施工场界噪声对周围声环境的影响，随着工程的完成施工噪声也将消失。

（三）施工期水污染防治措施

(1) 建设导流沟：在施工场地建设临时导流沟，将暴雨径流引至雨水管网排放，避

免雨水横流现象。

(2) 建设蓄水池：在施工场地建设临时蓄水池，将开挖基础产生的地下排水收集储存，并回用于施工场地裸地和土方的洒水抑尘。

(3) 设置循环水池：在施工场地设置循环水池，将设备冷却水降温后循环使用，以节约用水。

(4) 车辆、设备冲洗水循环使用：设置沉淀池，将设备、车辆洗涤水简单处理后循环使用，禁止此类废水直接外排。

(5) 建设沉淀池、临时化粪池，将施工人员生活污水处理后，进云溪污水处理厂。

(6) 在施工场地不可设置生活设施，禁止施工人员随意排放生活废水。

采取上述措施后，可以有效地做好施工污水的防治，加之施工活动周期较短，因此不会导致施工场地周围水环境的污染，且随着工程的完成此类影响随即消失。

（四）施工期固体废物污染防治措施

(1) 在雨季施工时，临时堆土四周须采用装土编织袋或草袋进行围堰防护，顶部及裸露边坡用密目网或条纹布覆盖，防止临时堆土向四周洒落，同时防止雨水冲刷造成水土流失及干旱大风天气产生扬尘污染周围空气。非雨季时期，本着节约成本的原则，可对临时堆土进行人工修整，拍实顶面及四周边坡；同时利用开挖出的大块土块或石块堆积叠放于四周进行拦挡。

(2) 对施工期间产生的编制袋等包装物等可回收利用的废物，须全部回收利用，设置固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清；建筑弃土、渣石等就地回填。

(3) 生活垃圾不得任意丢弃，须设置收集设施收集，交由当地环卫部门清运和统一集中处置。

（五）施工期生态保护措施

(1) 工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。

(2) 施工时，要尽量减少弃土，做好各项排水、截水、防止水土流失的设计，做好必要的截水沟和沉砂池，防止雨天水土流失。对施工产生的余土（泥），应尽可能就地回填，对不能迅速找到回填工地的余土（泥），要申报有关部门，及时运走，堆放到合适的地方，绝不能乱堆乱放，影响环境。

（3）在施工中，应合理安排施工计划、施工程序，协调好各个施工步骤。雨季中尽量减少地面坡度，减少开挖面，并争取土料随挖、随运，减少推土裸土的暴露时间，以避免受降雨的直接冲刷，在暴雨期，还应采取应急措施，尽量用覆盖物覆盖新开挖的陡坡，防止冲刷和崩塌。

（4）在工程场地内需构筑相应的集水沉砂池和排水沟，以收集地表径流和施工过程中产生的泥浆水和污水，经过沉砂、除渣后，才能排入排水沟。

（5）项目建成后，利用空地和实际需要，同时地及时实施立体绿化和地面硬化。

7.2 运行期废气污染防治措施分析

本项目大气污染源，主要为硫酸铝生产中，硫酸在反应釜反应后，反应釜物料放料时间歇性排放的含有硫酸的废气，氢氧化铝粉在投料的过程中产生的粉尘（颗粒物）。

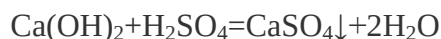
硫酸铝反应釜反应后放料时间歇排放的含有硫酸的废气，通过水封罐、石灰水吸收后经 15m 高排气筒排放，排放最大浓度为 18.5 mg/m^3 ，符合《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）规定其最大排放浓度为 20 mg/m^3 的要求；

车间内氢氧化铝粉尘，通过采用集气罩收集+脉冲式布袋除尘器收尘降尘后，通过 15m 高排气筒排放，引风机风量为 $2000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，除尘器处理去除效率为 99%，排放浓度为 2.795 mg/m^3 。《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）规定其最大排放浓度为 30 mg/m^3 ，满足该标准要求。

硫酸铝生产车间未被脉冲布袋除尘器收集的氢氧化铝粉尘在车间内无组织排放，为连续排放。通过采取抽风机，加强车间通风等措施减少其对车间的环境影响。

（1）有组织排放的硫酸铝反应釜间歇性排放废气处理措施方法可行性分析：

用水封罐、石灰水吸收硫酸的原理：因 H_2SO_4 与 H_2O 都是极性很强的分子， H_2SO_4 与 H_2O 能以任一比例互溶。因此，从反应釜出来的硫酸雾先用水封罐吸收后， H_2SO_4 完全溶于水中，形成稀硫酸溶液，回流到反应釜中回用。因稀硫酸具有一定的挥发性，从水封罐将挥发出来少量的硫酸气体，建设单位拟通过石灰水再吸收后排放，硫酸与石灰水的反应方程式如下：



因为实际操作不能达到理想状态，无论水封罐吸收溶解，石灰水中和反应多么完全，都不可避免的有极少量硫酸气体不能被吸收反应。根据相关调查研究，水封罐、石灰水吸收硫酸雾的效率不能达到百分之百，最好的情况能达到 98% 以上。因此，本

评价认为，建设单位采用水封罐、石灰水吸收硫酸废气的效率按 90%计是合理的，据此计算，其排放浓度约 $18.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足国家排放标准要求，是可行的。

(2) 硫酸铝车间投料粉尘治理措施可行性分析

用脉冲式布袋除尘器除尘的原理：含尘气体由灰斗（或下部宽敞开式法兰）进入过滤室，较粗颗粒直接落入灰斗或灰仓，灰尘气体经滤袋过滤，粉尘阻留于滤袋表面，净气经袋口到净气室、由风机排入大气，当滤袋表面的粉尘不断增加，导致设备阻力上升至设定值时，时间继电器（或微差压控制器）输出信号，程控仪开始工作，逐个开启脉冲阀，使压缩空气通过喷口对滤袋进行喷吹清灰，使滤袋突然膨胀，在反向气流的作用下，附于滤袋表面的粉尘迅速脱离滤袋落入灰斗（或灰仓）内，粉尘由卸灰阀排出，全部滤袋喷吹清灰结束后，除尘器恢复正常工作。

脉冲袋式除尘器设备正常工作时，含尘气体由进风口进入灰斗，由于气体体积的急速膨胀，一部分较粗的尘粒受惯性或自然沉降等原因落入灰斗，其余大部分尘粒随气流上升进入袋室，经滤袋过滤后，尘粒被滞留在滤袋的外侧，净化后的气体由滤袋内部进入上箱体，再由阀板孔、排风口排入大气，从而达到除尘的目的。随着过滤的不断进行，除尘器阻力也随之上升，当阻力达到一定值时，清灰控制器发出清灰命令，首先将提升阀板关闭，切断过滤气流；然后，清灰控制器向脉冲电磁阀发出信号，随着脉冲阀把用作清灰的高压逆向气流送入袋内，滤袋迅速鼓胀，并产生强烈抖动，导致滤袋外侧的粉尘抖落，达到清灰的目的。由于设备分为若干个箱区，所以上述过程是逐箱进行的，一个箱区在清灰时，其余箱区仍在正常工作，保证了设备的连续正常运转。之所以能处理高浓度粉尘，关键在于这种强清灰所需清灰时间极短(喷吹一次只需 $0.1\sim 0.2\text{s}$)

经相关调查以及验证数据表明：脉冲式布袋除尘器清灰技术先进，气布比大幅度提高，具有处理风量大、占地面积小、净化效率高、工作可靠、结构简单、维修量小等特点，除尘效率可以达到 99%以上，是一种成熟的比较完善的高效除尘设备。因此，本评价认为，建设单位采用脉冲式布袋除尘器处理粉尘效率按 99%计是完全可行的，经吸收降尘处理后 15m 高排气筒排放的废气能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297—1996)的要求，符合达标排放原则。

应当指出的是，脉冲式布袋除尘器使用一段时间后，由于设备缺少维护管理，其吸附能力会下降，环评要求建设单位需定期对该设备进行定期的维护管理，加强维护检查，确保各废气治理设施的正常、稳定、有效、安全运转，杜绝事故排放。

以上废气处理方法和措施，在理论上，对相应的污染物均具有良好的污染物去除净化效率，在国内外许多应用实践中也均取得了较好的处理效果，其处理后的大气污染物排放浓度低于国家排放标准要求。

本项目设有产品硫酸铝（液态）和水玻璃储罐，它们在贮存时和装卸时有少量挥发，但其挥发的主要是水分，不会对周围大气环境产生明显不利影响；同时项目也设立有 3 个原料浓硫酸贮罐，由于浓硫酸不具有挥发性，贮存时为密封状态，设有高温水淋降温措施，因而不会产生明显的无组织排放的硫酸雾。

7.3 项目运营期水污染防治措施

（1）主要水污染防治方案

项目运营期生产废水主要污染物为 pH、SS 等。建设单位分别采用中和处理调整 pH 值+沉降、箱式压滤方式处理生产废水，采用隔油池+标准化粪池处理生活废水，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准后，排入工业园污水管网，进入云溪污水处理厂进一步处理，最终排入长江岳阳段。

项目区内实行按设计要求实行清污分流和雨污分流，生产区各类污水进入污水处理系统前进行污污分流。

初期雨水通过初期雨水池收集后，进入本项目生产废水处理站处理。

（2）生产废水处理方案的可行性分析

本项目生产废水水质较简单，主要污染物为 pH、SS，但水量较大，水中污染物排放量较大，必须采取措施进行进一步处理以符合国家标准要求。

对废水中的酸碱度，采取中和方法是最简便的方法，对废水中的悬浮物，通过絮凝沉降方法后进行压滤处理，也是最常用的处理方法，技术上成熟可靠，并且实际生产中广泛应用。因此，此法处理是可行的。

本项目生产废水处理站建设投资估计约 30 万元，年运行费用约 12 万元（含人工费）左右，其经济性完全可为建设单位接受。

因此，本方法是可行的。

（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 万吨/天，分两期进行建设，一期建设规模为 2 万吨/天，其中工业废水为 1 万吨/天，市政污水为 1 万吨/天。项目总投资 17849.09 万元，其中管网投资 10000 万元，由岳阳市云河建设开发有限公司投资建设；

污水处理厂投资 7849.09 万元，由岳阳华浩水处理有限公司采用 BOT 模式投资建设。项目选址在岳阳市云溪区云溪乡新民村，占地 30 亩。本污水厂构筑物采用全封闭式设计建设，并安装除臭设施，对产生的恶臭物质进行处理。污水处理工艺为：工业废水采用强化预处理 + 水解酸化 + 一级好氧处理后与生活污水混合，经“CAST+紫外消毒”处理后排放至长江。根据《岳阳市云溪污水处理厂工程建设项目环境影响报告表》及其批复，本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 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，且本项目废水经采取微波污水处理专利技术处理后能满足云溪污水处理厂的进水水质要求，水量小，故对污水处理厂的冲击在可接受范围内。据调查，目前云溪污水处理厂还有容量达 1 万吨以上，完全可以接纳本项目废水；污水管网可在项目投产运行前建成。故云溪污水处理厂接纳本项目废水可行。

（4）地下水污染防治措施：

地下水污染防治，坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则。为了防止本项目的建设对地下水造成污染，从原料产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理设施等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

从传输途经上，本项目生产产生的废水均通过工业园污水管网收集送云溪污水处理厂处理，不会发生外排废水对地下水渗漏。生产区地面和污水管道均采取相应的防腐防渗措施，一般情况下也不会发生化学品渗入地下的情况。

在源头控制上，本项目在工艺、管道、设备、污水收集处理设施采取了相应的措施，可有效防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

对于确需在厂区地下敷设的物料管线和排水管线，拟采用强度高、腐蚀裕度大的管道材料和高等级防腐材料，做好管沟、阀井的防渗、防漏处理，并设置排水系统等措施，

将渗漏污染降低到最小程度。

末端治理主要措施如下：

①生产区域内易产生泄漏的设备尽可能按其物料的物性分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。围堰高出堰区地面的高度不低于 150mm，围堰内应设置排水地漏，围堰内地面坡向排水设施，坡度不小于 0.003，分类收集围堰内的排水，围堰内污水通过地沟和地漏排入本项目污水处理系统，围堰地面应采用不渗透的材料铺砌。

②对于盛装硫酸的贮罐、和输送硫酸的管道，在设计、建设、施工中，加强其防腐、防泄漏措施，有关连接处理，必要时采用焊接连接。

③机、泵基础周围设置废液收集设施，使泄漏物料统一收集至事故池。

④分区防渗措施：本项目厂区划分为非污染防护区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区包括原料和成品库区和生产区道路等，主要采用地面硬化措施；生产区其它部位，如生产车间、罐区、装卸区、污水处理设施区等均为重点防渗区，重点污染防治区须重点进行防渗防腐处理，地面应采用 150 mm 厚的混凝土防渗层，其渗透系数不大于 1.0×10^{-12} 厘米/秒，且一般地面或构筑物表面还须涂刷水泥基渗透结晶型防渗涂料。

为确保种类防渗措施有效，生产中须加强巡查、监管，发现防渗设施损坏须及时进行抢修；发生设备设施损坏须及时进行修复或更换，发现物料泄漏需及时进行回收。

7.4 运行期噪声污染防治措施

本项目生产中的噪声，主要来自各类机泵、引风机、空压机、搅拌设备等，均为固定噪声源。该项目采取的降噪措施为：

（1）工艺设计中选用低噪音的设备，尽量选用低噪机泵、空压机、引风机；

（2）对车间泵类采取基础减震、消声器消声、隔音罩隔音等措施，并将泵设置在地下或半地下室内，以降低车间内噪声向环境辐射。

（3）对于噪音较高的设备，应采用隔音的门窗，吸音的建筑材料，或建筑专门的隔音间，保证操作工人暴露于高噪音环境的时间低于 8 小时。

（4）厂区布置合理，使噪声较大的车间远离厂界。

（5）加强厂区、厂界绿化，利用建筑物及绿化来阻隔噪声的传播

采取以上措施后，采取以上噪声治理措施后，经预测，厂区内各噪声源的噪声值

叠加后可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区要求(昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A))，噪声治理措施可行。

在采取以上措施的同时，建设单位应当注重高噪声设备的合理布局，使高噪声设备布局到有噪声屏蔽的场所和厂区中部，以减少其对厂界的影响；运行中须对噪声设备进行经常性维护保养，使其正常运转。

7.5 运行期固体废物污染防治措施

固体废物防治措施主要原则是安全暂存、分类处置、综合利用，不排放和少排放。本项目产生的固体废物主要有水玻璃生产产生的滤渣、硫酸铝沉降罐沉降工序产生的氢氧化铝废渣、布袋除尘器回收折氢氧化铝粉尘、化学水生产中产生的废弃渗透膜，污水处理产生的污泥等，另外还有员工生活垃圾。

水玻璃项目产生的固废为过滤机过滤的滤渣，通过回洗罐收集再次溶解后，回用到调制罐，不能溶解的最后残渣（主要成分为 SiO_2 ），回收再利用，一是作为白炭黑生产的原料，二是作为环保砖生产的原料。

硫酸铝项目产生的固废为沉降罐沉降工序分离的氢氧化铝废渣，回收后再利用。

硫酸铝生产时，布袋除尘器回收折氢氧化铝粉尘，可直接回收作为原料投入生产。

化学水生产中产生的废弃渗透膜，主要为高分子材料或生物材料组成的纤维性材料，可回收利用作为再生塑料原料。交废品回收公司回收利用。

污水处理产生的污泥，建设单位已委托常德石门化工厂回收利用。

以上生产性固体废物，均属一般废物，采用专用库房和容器收集存放，专人管理中、做到安全暂存，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修正）的规定要求，定期委托石门恒忠新材料公司负责收集处理，不需直接排放。

员工生活垃圾委托环卫部门定期清运至垃圾填埋场处置。

以上处理措施，符合固体废物处理处置的无害化、资源化、减量化的基本要求，是可行的。其不会对环境产生大的影响。

在固体废物的日常管理中，要做到以下几点：

（1）杜绝工业垃圾，特别是有毒有害废物混入生活垃圾，以避免造成污染物泄漏、扩散。

（2）对于生产中产生的废弃化学原料，报告当地环保部门处置，禁止任意倾倒。

综上措施：建设单位在采取环评提出的固废治理措施后可有效减少固体废物对环境的影响，并能最大程度的提高资源回用率。

7.6 污染物非正常排放防范措施

7.6.1 预防措施

（1）加强岗位培训，落实安全生产责任制

公司领导要把安全生产、防范事故工作放在第一位，严格安全生产管理，经常检查安全生产措施，发现问题及时解决，消除事故隐患；强化生产操作人员的安全培训教育，增强全体职工的责任感；生产操作人员必须严格执行操作规程，熟悉发生非正常排放时应急处理措施。

（2）加强设备管理，消除非正常排放隐患

加强对泵、污水处理装置和废气治理装置的管理和维护工作，确保废气、污水和噪声治理系统正常运行，贯彻“分级管理、分级负责”的原则，充分估计非正常排放发生的可能性，制定应急处理措施。

（3）在本评价提出的污染防治“三同时”措施未落实前主体工程不允许投入生产。

7.6.2 应急处置措施

（1）废气、污水处理系统（排水管网、污水泵、处理装置等）发生故障时，应及时组织有关技术人员进行抢修，尽量缩短非正常排放时间。

（2）在废气、污水处理装置发生故障，失去净化作用时，可能对区域大气和水环境造成较大影响时，必须采取停产措施，以减轻对周围空气环境和纳污水体的污染影响。

（3）发生浓硫酸储罐泄露事故时，应立即关闭雨水阀门，将泄露硫酸引入事故池后，用泵抽到浓硫酸备用罐，防止泄露硫酸进入雨水管网，污染地表水体。

8 环境风险分析

8.1 评价目的与重点

环境风险评价的目的是在分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，造成人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

为全面落实《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】的要求，查找建设项目存在的环境风险隐患，使得企业在生产正常运转的基础上，确保厂界外的环境质量，确保职工及周边影响区内人群生物的健康和生命安全。本次环境风险评价以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）为指导，通过分析该工程项目中主要物料的危险性和毒性，分析风险事故引起厂界外环境质量的影响分析，提出防治措施，达到降低风险性、危害程度，保护环境之目的。

8.2 环境风险识别

在环境风险评价中首先要确定的是建设项目潜在的危害事故。针对拟建项目，风险评价包括浓硫酸输送和储存以及生产使用的全过程，本次环评风险评价的范围包括汽车运送硫酸、硫酸储存和使用三个部分，其各部分、各个环节均存在事故的隐患和风险。危险的来源主要有：硫酸储罐故障、硫酸泵故障、管道故障、运输车故障、反应过程泄漏等。造成故障的原因包括材质原因、施工原因、操作失误等。

本工程存在的主要危险因素是硫酸，其在运输、储存、输送中可能产生的意外的泄漏，而导致环境破坏。项目须认真、正确分析其风险原因、准确估计风险水平，然后进行有效的防范与管理，最终达到控制风险，提高企业的安全生产水平。

8.2.1 物质危险性识别

根据原材料、辅助材料、中间产品、最终产品及生产过程中排放的“三废”污染物，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中附录 A.1 进行物质危险性判定。本项目生产工艺中涉及的化学品有固态水玻璃、浓硫酸、氢氧化铝粉，其中浓硫酸属于危险化学品。

硫酸属于《危险化学品名录（2012年版）》中第8类腐蚀品-第2项酸性腐蚀品，其危险货物编号为81007。根据《重大危险源辨识》（GB18218-2009）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004），

本项目中硫酸半致死浓度 LD50 为 2140mg/kg(大鼠经口),属于 III 级中度危害有毒物质。同时,本项目生产过程中硫酸作为原料,使用量很大,存在较大的潜在风险,因此,确定浓硫酸为本项目的环境风险评价因子。浓硫酸物化特性详见表 8-1。

表 8-1 浓硫酸物化特性表

标识	英文名	sulfuric		分子式	H ₂ SO ₄	
	相对分子量	98.08		CAS 号	7664-93-9	
	危险货物编号	81007		UN 编号	1830	
	危险性类别	第 8.1 类 酸性腐蚀品		化学类别	酸	
理化特性	熔点 (℃)	10.5		相对密度 (空气=1)	3.4	
	沸点 (℃)	330		相对密度(水=1)	1.83	
	临界温度 (℃)	-----		临界压力 (MPa)	-----	
	饱和蒸汽压 (kPa)	0.13(145.8℃)		燃烧热 (kJ/mol)	-----	
	溶解性	与水混溶				
毒性及健康危害	侵入途径		吸入、食入	接触限值(中国)(mg/m ³)		2
	工程控制		密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。			
			提供安全淋浴和洗眼设备。			
	毒害性	LD ₅₀	2140mg/kg(大鼠经口)			
		LC ₅₀	510mg/m ³ 小时(大鼠吸入) 320 mg/m ³ 小时(小鼠吸入)			
	健康危害	对粘膜和皮肤有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜浑浊、以致失明、引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，溅入眼内可造成灼伤甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。				
		慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。				
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟，就医。				
		眼睛接触： 立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟，就医。				
		吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
		食入：误服者用水洗口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
	防护措施	呼吸系统防护：可能接触气烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具(全面罩)或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。				
		眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。				
		身体防护：穿橡胶耐酸碱服。				
		手防护：戴橡胶耐酸碱手套。				
		其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水、工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。				
火灾爆炸危险性	燃烧性		不燃		闪点(℃)	无意义
	引燃温度(℃)		无意义		爆炸极限(%)	无意义
	最大爆炸压力(MPa)		无意义		稳定性	稳定
	最小引燃(mJ)		无意义		聚合危险	不聚合
	燃烧分解产物		氧化硫			
	禁忌物		碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。			
	危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物和可燃物接触会发生剧烈反应，甚至引				

		起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧，遇 H 发泡剂会引起燃烧，遇氰化物会产生剧毒气体。 有强烈的腐蚀性和洗水性，易潮解，有强氧化性。		
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。		
包装方法	包装分类	I	包装标志	20
	螺纹口或磨砂玻璃瓶外木板箱；耐酸坛，陶瓷罐外木板箱或半花格箱。			
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。			
运输注意事项	不可混储混运。搬运时要轻装轻放，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。			
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿防酸碱衣服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。			
	小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。			
	大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			

表 8-2 物质危险性标准表

	LD ₅₀ (大鼠经口)/ (mg/kg)	LD ₅₀ (大鼠经皮)/ (mg/kg)	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4h)/ (mg/L)
有毒物质	1 <5	<1	<0.01
	2 5<LD ₅₀ <25	10<LD ₅₀ <50	0.1<LC ₅₀ <0.5
	3 25<LD ₅₀ <200	50<LD ₅₀ <400	0.5<LC ₅₀ <2
易燃物质	1 可燃气体：在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物；其沸点（常压下）是 20℃ 或 20℃ 以下的物质		
	2 易燃液体：闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质		
	3 可燃液体：闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸物质	在火焰影响下可以爆炸，或者冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质		

8.2.2 生产设施风险识别

根据建设方提供资料，本项目拟建 3 个浓硫酸储罐（1 个备用），立式，容积均为 100m³，高度 5.6m。生产使用浓硫酸时，浓硫酸从储罐打入中间罐，然后从中间罐流入计量罐。储罐、中间罐及计量罐均存在硫酸泄漏灼伤人员、污染环境等事故的潜在危险，一旦发生硫酸泄漏，不仅造成周边环境破坏，还将危及岗位及周边人员生命安全。

8.4 源项分析

8.4.1 环境风险事故原因分析

事故发生源是多种多样的，为简化计算过程并体现最危险事故发生后果，我们根

据危险物质、发生概率和最大危险源的识别结果，确定以硫酸储罐发生泄露事故为代表，进行分析和预测事故后果。

硫酸储罐发生泄露事故原因见图 8-1 所示。

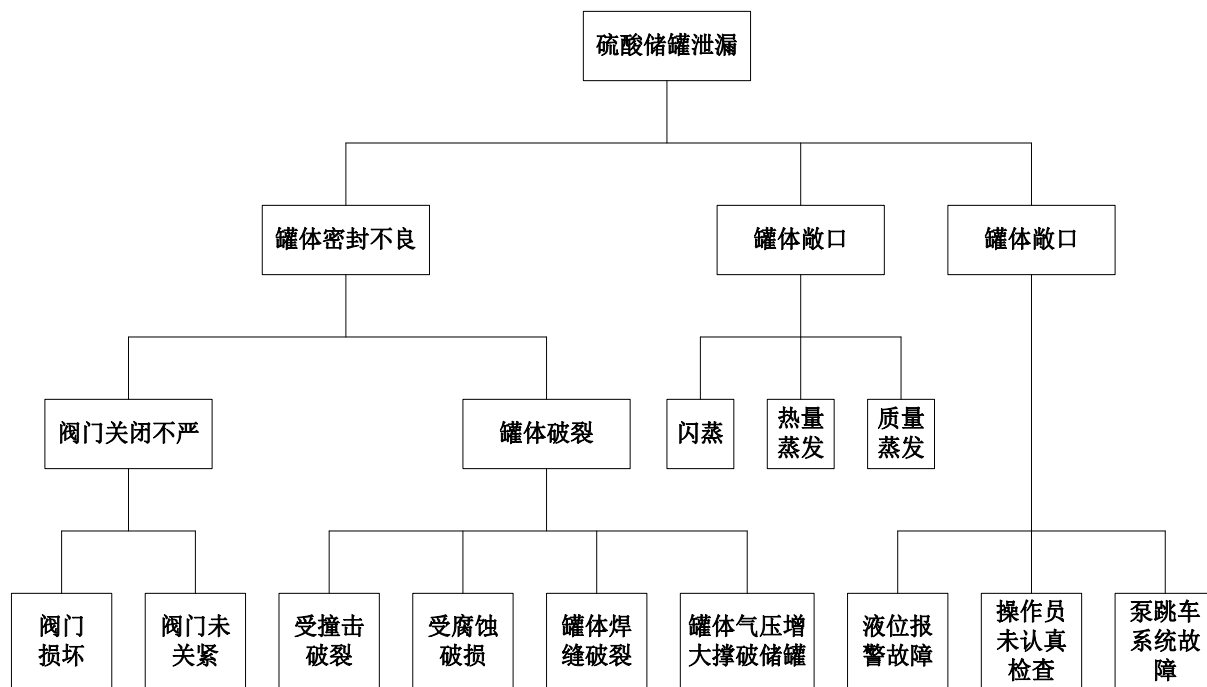


图8-1 浓硫酸储罐泄露原因事故图

8.4.2 最大可信事故及概率分析

最大可信事故是指事故所造成的危害在所有预测的事故中最严重，并且发生该事故的概率不为0。

据国内外不同类型装置事故资料类比调查可知，设备泄露或燃爆是最具代表性、需重点防范的风险事故。根据上述分析并结合项目全过程生产及储运分析和物料毒性分析，浓硫酸泄露为本工程重大环境污染事故隐患，事故主要原因是贮槽壳件出口部位断裂、阀门破损。因此，本次评价确定以浓硫酸泄露为最大可信事故，事故原因为贮槽出料时管口破裂，引起泄露以及泄漏后硫酸蒸发释放，导致周围环境受到污染影响。

储罐区是事故较常发生的地方，事故主要是因泄漏引起。根据国内外储罐事故概率分析，本项目浓硫酸储罐发生泄漏的最大可信事故概率确定为 1.0×10^{-5} 次/(罐·年)。

根据资料统计各种事故状况的发生概率的频次，选取本项目的最大可信事故概率，具体见下表。

表 8-7 一般化工项目潜在事故及发生频率一览表

序号	可能的事故	事故后果	发生概率估计
1	容器物理爆炸	物料泄漏、人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/年
2	容器化学爆炸	物料泄漏、人员伤亡，后果十分严重	1.0×10^{-5} 次/年
3	设备腐蚀	物料泄漏，后果较严重	1 次/年
4	泄漏中毒	人员损伤，死亡，后果严重	1.0×10^{-5} 次/年
5	储运系统故障	物料泄漏，后果较严重	1 次/年

根据表8-7，确定本项目最大可信事故浓硫酸泄漏的概率均为 1.0×10^{-5} 次/年，工程应有防范措施，并制定事故应急预案。

8.4.3 事故排放源强的确定

（1）浓硫酸物料的泄漏量计算

储罐区泄漏事故主要有四种情况：①输送管泄漏；②人孔、阀门的法兰密封泄漏；③罐体破裂；④运输槽车阀门泄漏。根据《罐区千例事故分析》，因阀门和罐底管道产生的物料泄漏概率最高。

罐底阀门和罐底管道破裂泄漏量计算：

以浓硫酸贮罐为计算对象，物料贮量约为总容积的 80%，最大存储量为 146.4。管道直径为 DN50，液位高度 4.5m，采用导则中推荐公式：

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

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.64。

A——裂口面积，按管截面的 20% 计算， 0.0004m^2 ；

P——容器内介质压力， $1.01 \times 10^5\text{Pa}$ ；

P_0 ——环境压力， $1.01 \times 10^5\text{Pa}$ ；

g——重力加速度， 9.81m/s^2 ；

h——裂口之上液位高度，4.5m；

ρ ——密度： 1830kg/m^3 。

经计算，浓硫酸的泄漏速率为 $Q_L = 4.4\text{kg/s}$ 。一般情况下，经营业主会安排人员对浓硫酸储罐进行正常巡查，频次 1 次/小时，则可能的泄漏时间最长为 60min，然而，浓硫酸的泄露会带硫酸雾的挥发，具有强烈的刺激性气味，将很快被值班人员发现，因此计算泄漏时间按 20min 计，则浓硫酸泄漏量为 5280kg。

（2）物料泄漏后的蒸发挥发量

本项目中的浓硫酸属于常温、常压储存，其发生的蒸发主要是：液体泄漏后聚集在围堰地势低洼处形成的液池，液体由于池表面风的对流而发生缓慢蒸发。这些液体主要发生的是质量蒸发。由于不属于低温液体，其热量蒸发较小；由于不属于加压以后液化的气体，其闪蒸也较小。

质量蒸发速率 Q_3 计算公式：

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a, n ——大气稳定度系数，见表 8-8（即导则附表 A2-2）

p ——液体表面蒸气压，130Pa；

R ——气体常数；8.31J/mol·k；

M ——物质的摩尔质量，0.098kg/mol；

T_0 ——环境温度，按 293K 条件下计算；

u ——平均风速，0.5m/s，

r ——液池等效半径，11.97m。

计算得 Q_3 及蒸发量见表 8-9。

表 8-8 导则表 A2-2 液池蒸发模式参数

稳定度	a	n
A, B	3.846×10^{-3}	0.2
D	4.685×10^{-3}	0.25
E, F	5.285×10^{-3}	0.3

表 8-9 浓硫酸泄漏后的蒸发速率及蒸发量

气象条件	蒸发速率(kg/s)		
	A, B	D	E, F
平均风速下蒸发量	5×10^{-5}	6×10^{-5}	6.3×10^{-5}

从上表可以算出，浓硫酸泄漏后其产生的蒸发量较小。/

8.5 风险影响分析

8.5.1 主要风险事故类型

本项目主要环境风险事情为厂内硫酸的泄漏事情。因硫酸送入厂内，由供货单位负责，其厂外硫酸运输中发生事故而导致的硫酸泄漏事故，不属于本项目风险评价内容。

8.5.2 主要风险事故原因

根据《化工装备事故分析与防范危险》及相关资料，结合本项目实际情况，本项目主要环境风险来源和主要故障主要包括以下几个方面：

■设备故障：

(1)管道：包括凸缘裂缝、焊接失误、管道裂缝等；

(2)弯曲连接：包括缝隙破裂，联接裂缝、联接装置故障，另外可能存在软管、波纹管破裂、接合支架强度不够倒塌等；

(3)阀门：包括阻塞门或保险塞子裂缝、阻塞、室壳裂缝等；

(4)泵：管道泵或加压泵外罩破损、密封盖裂缝；

(5)储存罐：所有罐体破损裂缝，管道联接处裂缝；

(6)电器设备或其它因素产生的次级事情产生的设备故障。

■人为破坏因素：

人为破坏：人为的失误往往是造成危险的最大隐患。如阀门被意外打开，或储罐过满，或装车不小心操作失误等。

■自然灾害：

自然因素有：雷击、地震、暴风等，均有可能引起事故发生，产生泄漏。

8.5.3 主要环境风险事故影响

在厂区内发生泄漏，如未采取措施，地面未进行防腐处理和防渗处理，泄漏的硫酸可能从地面渗入地下，导致地下水污染或土壤污染，引起地下水无法使用、土壤生物死亡，如通过地下水流床通道进入附近的湖泊和河流，可能导致该水体污染，引起水份水不能使用或饮用、水生生物病变或死亡，给区域生态环境造成一定的不利影响，造成对农业生产不同程度的损失。如未能及时收集，也有可能直接通过厂区排水管道和沟渠进入附近水体，对排水设施造成腐蚀和对附近水体造成污染影响。其影响程度与泄漏量、应急处理时间有关。

如在硫酸运输途中发生泄漏，必对泄漏地环境造成不利影响，如对道路设施造成腐蚀和损毁、引起附近水体中 PH 值急剧升高、导致水体污染和水生生物死亡。同时也可能对道路附近的人、畜造成直接或间接的健康危害，对附近的农作物造成死亡或减产。

由于硫酸为强酸，可能与泄漏地区域内能接触到的有关物质或化学品产生化学反应，从而产生有害物质或放出有害气体产生二次污染。

同时，如泄漏后受热，硫酸在一定的温度条件下会发生分解，产生硫氧化物气体，必然会造成区域空气环境质量下降，产生诸多不利危害和污染影响。

8.6 环境风险防范措施

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

8.6.1 浓硫酸运输过程中的事故防范措施

本项目原料浓硫酸运输，由供应方负责，但建设单位也应重视其环境风险，采取必要措施防范其环境风险。浓硫酸运输环境风险主要有以下一些措施。这些措施可在运输合同中明确说明，并明确责任。

（1）应采用安全性能优良的化学品专用运输槽车，同时车上要配备必要的防毒器具和消防器材，预防事故发生；

（2）对于公路运输危险化学品硫酸，合理规划运输路线及运输时间；按规定路线行驶，尽量避开人口稠密区及居民生活区；同时对槽车的驾驶员要进行严格的培训和资格认证；

（3）硫酸的装运应做到定车、定人。定车就是要将装运硫酸的车辆，相对固定，专车专用。凡用来盛装硫酸的容器，包括槽（罐）车不得用来盛装其它物品，更不许盛装食品。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其它车辆等担任硫酸的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，这就保证了硫酸的运输任务始终是由专业人员来担负，从人员上保障其运输过程中的安全；

（4）被装运的硫酸必须在其外包装的明显部位按《危险货物包装标志》(GB190-90)规定的危险物品标志，包装标志要粘牢固、正确。具有易燃、有毒等多种危险特性的化学品，则应该根据其不同危险特性而同时粘贴相应的几个包装标志，以便一旦发生问题，可以进行多种防护；

（5）在运输过程中，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围；

（6）运输汽车的驾驶员和押运人员，在出车前必须检查防毒、防护用品和检查是否携带齐全有效，在运输途中发现泄漏时应主动采取处理措施，防止事态进一步扩大，在切断泄漏源后，应将情况及时向当地公安机关和有关部门报告，若处理不了，应立即

报告当地公安机关和有关部门，请求支援。

8.6.2 工艺操作过程中的安全防范措施

生产过程中严格执行化学工业部颁发的《化学工业部安全生产禁令》(禁令 41 条)。生产、管道输送时输送管道必须完好，连接紧密，无泄漏，定期清除滞留在管道内的遗留物、消除堵塞，管道检修时，必须切断物料来源和输送电源，操作时应有专人监护。生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。突发性污染事故，特别是有毒化学品的重大事故将对事故现场人员的生命和健康造成严重危害，此外还将造成直接或间接的巨大经济损失，以及造成社会不安定因素，同时对生态环境也会造成严重的破坏。因此，做好突发性环境污染事故的预防，提高对突发性污染事故的应急处理和处置能力，对企业具有重要的意义。

发生突发性污染事故的诱发因素很多，其中被认为重要的因素有以下几个方面：

- (1) 设计上存在缺陷；
- (2) 设备质量差，或因无判废标准（或因不执行判废标准）而过度超时、超负荷运转；
- (3) 管理或指挥失误；
- (4) 生产过程中违章操作。

该项目已建成，因此对突发性污染事故的防治对策，还应从环评提出的以上几点严格控制和管理，加强事故措施和事故应急处理的技能，懂得紧急救援的知识。“预防为主，安全第一”是减少事故发生、降低污染事故损害的主要保障。

针对本项目生产特点，在项目的营运阶段应注重以下几个方面的风险管理工作：

- (1) 严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范；
- (2) 厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的距离，并按要求建设消防通道；
- (3) 采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施；
- (4) 设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，使储存和反应过程都在密闭的情况下进行，防止物料泄漏；
- (5) 为防止直接雷击，一般在储罐周围须装设避雷针各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内；

（6）按区域分类有关规范在厂房内划分危险区。危险区内安装的电气设备应按照相应的区域等级采用防爆级，所有的电气设备均应接地；

（7）在厂房内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点装设检测器。在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器，报警信号送到控制室和消防部门；

（8）对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范处理措施；

（9）在消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通；

（10）在生产岗位设置事故柜和急救器材、救生器防护面罩、护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品；

（11）在装置易发生毒物污染的部位，设置急救冲洗设备、洗眼器和安全淋浴碰头等设施。

8.6.3 浓硫酸存储过程中的安全防范措施

针对本项目硫酸储存特点，在项目的营运阶段应考虑下列安全防范措施，尽量避免存储过程中事故的发生。

（1）在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用；

（2）操作人员应穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管；

（3）在装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治；

（4）在现场须备有清水、碱剂（如石灰、碳酸钠等）等，以备急救时应用；

（5）尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后才可进食饮水。对防护用具和使用工具，须经仔细洗刷；

（6）在储罐区附近设立应急酸泵和硫酸临时储槽，备石灰、沙土等应急物资。

（7）贮罐区周围筑围堰（高 0.5m），防止贮存物质泄漏时不至于扩散到围堰外，利于迅速收集。硫酸贮罐区应设置火灾探测和报警系统，并纳入工厂的报警系统。设置灭火系统，厂区内设消防站，配备必要的消防设备（防化服、空气呼吸器、防毒过滤面罩等）和灭火剂。

8.6.4 事故应急措施

（1）泄漏：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸工作服，不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源，防止进入排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至备用硫酸储罐回收利用。

对于浓硫酸储存罐泄漏应采取的应急措施如下：

a：厂方配备备用储罐 1 个、中间罐 1 个，容积分别为 100m^3 、 18m^3 ，当发生泄漏事故时及时将硫酸输入备用储罐中；

b：厂方应在硫酸储存罐周围设置围堰、事故导流池和事故池（事故池容积为 100m^3 ），当储罐发生破裂时，泄漏硫酸经事故导流池流入事故储存池，然后用耐酸泵输入备用储罐；

c：厂方应备有一定量的石灰和沙土，当浓硫酸储罐发生泄漏时，将人员疏散到安全地点，漏出的浓硫酸及时用耐酸泵泵回备储槽，再用石灰进行中和，覆盖沙土，操作人员必须佩带防毒面具以防中毒。

（2）消防：有硫酸的场所发生火灾时，最好使用雾状水、泡沫、 CO_2 、干粉等灭火，灭火时应穿戴防护衣具。

（3）急救：沾有硫酸的衣服应立即脱掉，皮肤沾污用水冲洗。烧伤严重者，应使患者仰卧，全身保温，未经医生允许不能在伤口处涂敷油膏类药物。眼中溅入硫酸必须用大量水冲洗 15min 以上，然后用 0.5% 犹卡因或其它局部麻醉剂 2-3 滴点眼。若误入口内浓硫酸不要让患者呕吐，昏迷者不能向其口内放任何物体，苏醒后以大量水灌入口中洗涤，再饮入混有蛋白的牛奶，严重者送医院治疗。

8.6.5 事故池及污水排口节制闸、雨水排口节制闸设置

厂区、厂界四周设置雨水收集沟，雨水收集沟设置切换装置，正常状况下切换装置设置在进入废水系统状态，以便能及时、有效地收集厂区初期污染雨水。

当发生浓硫酸物料小量泄漏事故，围堰内地面、事故池用石灰进行中和或覆盖砂土

后，用消防水进行围堰内地面以及事故池冲洗，产生的事故水可通过场内污水管网进入厂区设置的污水处理站处理，达标后进云溪污水处理厂进一步处理；大量泄露时，先用泵抽提回用到浓硫酸备用储罐，再采取同上措施。因此，建设项目雨水排放口必须设置切换装置，并设置自动化联动系统，如发生泄露事故，应立即启动切换装置，关闭雨水排放口，并将雨水排放管网内的废水导入污水处理站，这样不但可以保证消防尾水不会排入外环境，而且也能利用雨水管网收集消防尾水，以免对附近水体造成重大影响。

建设项目需在厂区内设置 1 个 100m^3 的事故池，可满足消防废水以及事故废液的收集要求。

建设项目在雨水系统设置导沟/导管，用于导入收集消防废水和泄漏废液，并在雨水排口设置节制闸，防止消防废水和事故废液外排。待事故应急处理结束后，再妥善处理收集的消防废水和事故废液。

建设项目在污水排口设置了节制闸，防止事故废液通过污水排口外排，待事故应急处理结束后，再妥善处理收集的废液。

建设项目厂区内事故节制闸尽量采用自动控制系统。自动控制系统纳入全厂的自动化控制系统内，实现厂区控制室内的集中控制，发生事故后，控制室能迅速放下的控制节制闸，形成事故池。

建设项目消防废水必须进入废水处理系统处理。杜绝将此类废水直接排入工业园污水排放管网。

8.7.6 其他相关措施

a、设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

b、加强管理，制定严格操作规程和环境管理的规章制度。建立公司环保应急管理部门，分管负责风险防范，制定本项目完整的事事故泄漏应急处置措施。

d、本项目的建设正在进行安全预评价，此评价通过相关安全主管部门批准后，方可进行建设。项目营运期须依照相关安全生产法律法规要求进行运行管理和依照规定每三年进行一次安全评价。

综上，本项目环境风险防范措施中主要工程措施见下表：

表 8-14 环境风险防范工程措施投资一览表

投资项目	投资内容	完成时间	金额（万元）
基础防渗及围堰	生产装置及浓硫酸储罐区	试生产前	12

应急防护措施	个人防护、救援、医疗器材	试生产前	3
仪器、仪表	浓硫酸有毒气体在线监测仪、报警仪	试生产前	10
事故池	事故池120m ³	试生产前	2
雨排水管网及阀门	全厂雨排水管网及阀门	试生产前	5
应急响应装置	自动报警、紧急停止、喷淋、泡沫灭火等	试生产前	5
消防设施	消防水池、消防水泵、灭火器材等	试生产前	5
合计	1	1	42

事故池的容积计算如下：

事故池根据《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2009）中的相关规定设置。事故池主要用于区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及污染消防水。污染事故水及污染消防水通过雨水的管道收集，污染事故水和消防废水分开存放。事故应急水池容量按下式计算：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中： $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$ ——为应急事故废水最大计算量，m³；

V_1 ——为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量，m³；

V_2 ——为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防水量，包括扑灭火灾所需用水量和保护邻近设备或贮罐（最少3个）的喷淋水量，m³；

$V_{\text{雨}}$ ——为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地的最大降雨量，m³；

V_3 ——为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量（m³）与事故废水导排管道容量（m³）之和。

根据本项目实际情况进行估算，本项目事故池的容积为 120 m³。

8.6.7 风险管理和人员教育

为防止因物料泄漏扩散或火灾爆炸导致污染环境，本环评报告要求本项目在规划、设计与建设、施工、运营过程中，除采取上述已提到的具体事故预防与处置措施外，还必须严格执行石油化工企业有关事故预防、处置的其它相关规范、文件以及强制性条文，严格执行本环评报告及安全评价报告书所提出的各项措施。

在本项目安全管理上，还必须充分加以注意并应落实以下几点：

（1）制定并完善安全管理制度，如安全作业证制度、事故隐患整改制度、新建项目“三同时”制度、安全装置管理制作、作业场所职业病卫生管理制度等。并建立、健全、

落实三项制度即：

值班制度：建立 24 小时值班制度，夜间由行政值班和调度负责，遇有问题及时处。

检查制度：每月由应急救援领导小组结合生产安全工作，检查应急救援工作情况，发现问题及时整改。

例会制度：每季度由应急救援领导小组召开一次指挥组成员和各救援队伍负责人会议，检查上季度工作，针对存在的问题，采取有效措施加以改进。

（2）加强检查，排除隐患

除设计中采取的自动监测系统事故隐患检查外，还需采取人工的办法对各生产设施、储罐和管道外观进行定期巡查，检查排水管道和沟渠是否畅通，铺砌沟渠是否损坏，雨水排水沟渠系统中设置的闸门是否能正常工作。在进行物料装卸时，相关操作人员必须密切关注卸、装现场，不得撤离。

（3）完善和充实岗位操作规程和危险作业安全规程，如动火作业、设备内作业、电工作业、焊工作业、有限空间作业、高处作业等。

（4）加强全厂人员安全和环保知识的培训、教育，提高人员的环保安全意识和风险防范水平。对环境风险意识淡薄的人员、对工作不负责的人员坚决撤离生产岗位。

（5）项目须按相关规范要求，规范各类储罐、生产装置、各类管网布局和建设，采用质量可靠先进的设施、设备、设计，建立规范各类设施设备、管网的标示和警示标志，防止生产中的误操作产生的风险事故。

（6）应按《危险化学品事故应急救援预案编制导则》要求，建立完善事故应急救援预案；应制定预案的演练计划，定期组织演练，针对演练中暴露的问题，要进一步完善预案，提高员工的应急救援能力，将事故产生的损失降低到最低限度。事故应急救援预案应向当地环境保护部门、安全生产监督管理部门等部门备案。

8.7 应急预案

（1）根据前述分析，本项目存在一定环境风险。为防止突发性重大事故发生，并在发生事故时，能迅速有序地开展救援工作，尽最大努力减少事故的危害和损失，最大限度降低环境风险事故产生的不利环境影响。依据《建设项目环境风险评价技术导则》的相关规定、原劳动部和化工部《工作场所安全使用化学品规定》和《化学事故应急救援管理办法》等规定，建设单位应成立以企业总经理为总指挥的环境风险事故应急救援队伍。

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

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

（4）制定事故应急救援预案实施细则，组织专业队伍学习和演练，提高队伍实战能力，防患于未然，以便应急救援工作的顺利开展。

对于本项目可能造成各种环境风险的突发性事故，建设单位须制定完善的环境风险应急预案。有了应急预案，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。

环境风险应急预案制定原则如下：

（1）居安思危，预防为主

高度重视环境安全工作，坚持预防与应急相结合，做好应对各类突发环境事件的准备工作。

（2）以人为本，减少危害

把保障群众健康和生命安全作为应急管理工作的首要任务，把保护环境和维持企业周边环境现状作为重要目标，最大限度的减少突发环境事件及其造成的人员伤亡和环境危害。一旦事故发生，在采取各种措施时，首先考虑和保证人员安全，包括公司职工和外部相关人员的安全。定期开展风险识别、完善风险防范措施、确保应急物资供给保障。发生环境污染事件时，调用一切可用资源，采取必要措施，最大限度地减少环境污染事件造成的人员伤亡和环境破坏。

（3）统一领导，分级负责

在当地人民政府的统一指导下，公司应急指挥部现场指挥应急救援工作。各有关部门按照各自职责和权限，负责事件的应急处置工作。

（4）依法规范，加强管理

严格按照有关法律法规和规章制定，修订应急预案、处置突发事件，切实维护人群

健康安全，保护环境，使突发事件应急工作规范化、制度化、法制化。

（5）快速反应，协同应对

加强应急队伍建设，形成满足各类事件应急的管理机制，要求统一指挥、反应灵敏、功能齐全、协调有序、运转高效。要充分发挥应急队伍和区域联防的作用，合理利用外部救援力量。经常性的做好应对突发环境事件的思想准备、机制准备和工作准备。

风险事故的应急预案一般包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急防护、应急医学处理等。其主要内容见下表。

表 9-2 环境风险突发性事故应急预案内容

序 号	项目	主要内容及要求
1 总则	1.1 事故分级	按生命和财产损失、环境污染事故严重性和紧急程度进行分级
	1.2 适用范围	应急计划区：危险目标（生产区、仓库区）
2 组织	机构与职责	工厂、地区应急组织机构、人员；组织机构图
3 预防和预警	3.1 环境污染事故源	(1)企业基本信息：自然概况、地理位置、气象及水文资料、环境保护目标（居民点、敏感点）； (2)厂区平面布置图、工艺流程及排污管线（标明产污环节、排污口位置）； (3)潜在事故源的名称、数量、位置，可能发生事故的时空特点
	3.2 预防	(1)潜在事故源环境优先污染物的产生、种类和分布以及相应的应急处理措施 (2)优先污染物的快速监测方法和处置技术。 (3)公众对毒物应急剂量控制规定，医疗救护与公众健康
	3.3 预警及措施	(1)规定预案级别及分级响应条件； (2)规定应急状态下的报警、通讯联络方式。
4 应急响应	4.1 应急响应程序	应急响应程序方框图
	4.3 指挥与协调	(1)协调各级、各专业应急组实施应急支援工作； (2)界定事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染（泄漏）措施及相应的设备

对于制定的环境风险应急方案，建设单位须定期进行演练并及时修订完善。

8.8 环境风险分析小结

由于本项目主要存在一定化学品泄露事故风险，一旦发生事故，可能对地表水、地下水、空气环境质量、生态环境等产生较大的影响。建设单位通过采取安全防范措施、综合管理措施、设置事故废水池、制定风险应急预案等措施和办法，可有效降低风险发生概率，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，以杜绝环境风险事故的发生。

为了更好地进行风险防范，建设单位须委托有资质的单位定期对整个项目进行安全评价，并按其评价要求做好项目风险防范。

9 清洁生产和总量控制

9.1 清洁生产

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产是防治工业污染和实现可持续发展的最佳模式。企业要积极主动防治工业污染，大力推行清洁生产，使污染物消除在生产过程中，逐步实现零排放，从而达到治理污染和改善环境的目的。

因此，清洁生产要求企业采用国内成熟的生产工艺，减少资源的消耗，对产生的污染物采取综合利用措施，提高生产管理水平及环境管理水平，把环境保护的着眼点从末端治理转移到生产工艺的全过程，采取工艺过程控制与末端治理相结合的污染防治措施。体现出从原料到生产到送出全过程环境保护，节能节水的原则，尽可使经济、社会、环境三个效益协调，本项目水玻璃和硫酸铝生产暂未有相关清洁生产标准，本次环评针对项目生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、污染物产生指标、产品特征指标、节能措施、清洁生产管理指标对项目清洁生产进行评价。

9.1.1 生产工艺及装备指标分析

本项目水玻璃生产为简单的物理溶解工艺，即将从常德石门购买的高模数固态水玻璃颗粒在装置区内高温高压溶解，调密度，过滤后得到产品。

硫酸铝生产采用高温加压反应工艺精制而成，在工艺中选用了国内较成熟的设备和本厂在实际生产过程中开发的新技术，选用的生产工艺流程成熟可靠。

在生产设备上，本项目基本上均采用通用设备，对照《产业结构调整指导目录 2011 年本》（2013 修订本），所使用的生产设备均无明令淘汰的设备和限制使用的设备。虽然如此，本项目采用的生产设备时还是尽量选择环保性或节能性的生产设备，如：采用密封设备和自动计量加料设备，减少了生产中的跑冒滴漏和环境污染；加热设备，本项目无锅炉，供汽依托项目所在工业园区的公共蒸汽供应系统，减少了一般使用的燃煤或燃气的加热设备产生的废气废水。

由此分析，环评认为本项目的生产工艺与设备处于国内同业的先进水平。

9.1.2 资源能源消耗指标分析

本项目全部采用国内先进的技术与设备，在工艺流程中采取优化措施，使单位产品

能耗降低，预计与国内同类型项目相比在节能降耗方面具有较大先进性和可操作性。

本项目具体能耗控制指标见下表：

表9-1 水玻璃溶液生产能耗控制指标

序号	项目	消耗量			
		单位消耗		年消耗	
		单位	数量	单位	数量
1	化学水	t	0.5389	t	80835
2	电	kwh	0.8684	kwh	130260
3	蒸汽（1.0MPa）	t	0.0780	t	11700
4	工业风	Nm ³ /m ³	0.8	Nm ³	120000
5	仪表风	Nm ³ /m ³	0.3333	Nm ³	50000

表9-2 硫酸铝生产能耗控制指标

序号	项目	消耗量			
		单位消耗		年消耗	
		单位	数量	单位	数量
1	化学水	t/m ³	0.9626	t	48130
2	电	kwh/m ³	6.24	kwh	312000
3	蒸汽	t/m ³	0.16	t	11870
4	工业风	Nm ³ /m ³	1.6	Nm ³	80000
5	仪表风	Nm ³ /m ³	0.6	Nm ³	30000

（一）水玻璃生产

本项目生产水玻璃装置的综合能耗为 10.05kgce，本节能工艺技术建设项目完成后预计单位产品能耗仅为干法水玻璃生产装置的 11.18%。其两种工艺方法用能消耗比较如下表：

表9-3 干法生产水玻璃能源消耗

	折煤系数		吨水玻璃消耗		吨水玻璃消耗折煤量		年消耗	
	单位	系数	单位	数量	单位	数量	单位	数量
炼厂干气	kgce/m ³	1.5714	m ³	53.82	kgce	84.5727	m ³	8073000
工业水	kgce/t	0.257	t	0.4578	kgce	0.1177	t	68670
电	kgce/kwh	0.343	kwh	1.237	kgce	0.4243	kwh	185550
蒸汽（0.65MPa）	kgce/t	90	t	0.0526	kgce	4.734	t	7890
蒸汽（1.0MPa）	kgce/t	92.86	t	0	kgce	0	t	0
合计					kgce	89.8487		

表9-4 本项目生产水玻璃溶液能源消耗

	折煤系数		吨水玻璃消耗		吨水玻璃消耗折煤量		年消耗	
	单位	系数	单位	数量	单位	数量	单位	数量
化学水	kgce/t	0.257	t	0.5389	kgce	0.1385	t	80835
电	kgce/kwh	0.343	kwh	0.8684	kgce	0.2979	kwh	130260
蒸汽 (1.0MPa)	kgce/t	92.86	t	0.0780	kgce	7.2431	t	11700
合计					kgce	7.6795		

由表 9-4 可知，按每年规模 15 万吨水玻璃（湿剂）产能计算，本项目生产工艺技术较干法生产工艺技术：

节标煤为：

$$150000 \times (89.8487 - 7.6795) \times 10^{-3} = 12325.38 \text{ 吨。}$$

水玻璃项目的主要能耗为蒸汽，占总能耗的 94.3%。

（二）硫酸铝生产

表9-5 硫酸铝生产装置能耗计算结构汇总表

序号	项目	年消耗量		能量折算值		总能耗	单位能耗
		单位	数量	单位	数量	MJ/a	MJ/m ³
1	化学水	t	48130	MJ/t	7.12	342685	6.85
2	电	kwh	312000	MJ/kwh	11.84	3694080	73.88
3	蒸汽	t	11870	MJ/t	3182	37770340	755.41
4	工业风	Nm ³	80000	MJ/ Nm ³	1.17	93600	1.872
5	仪表风	Nm ³	30000	MJ/ Nm ³	1.59	47700	0.954
合计						41948405	838.966

由表 9-5 可以看出，硫酸铝项目的主要能耗为蒸汽和电，分别占总能耗的 90%和 8.8%。

综上，本项目有效的利用了物料之间的热量交换，从工艺及设备等方面加强节能降耗技术，满足清洁生产水平的要求。

9.1.3 污染物产生指标分析

项目建设单位只要严格按照环评提出的环保措施要求后，可以在水玻璃、硫酸铝生产的各个环节降低能耗和污染排放，主要措施如下：

（1）本项目不建设锅炉，水玻璃项目生产过程无废气排放。硫酸铝反应过程中产生的硫酸雾废气，为减少污染，节约原料，建设单位在工艺中设置水封罐装置，对吸收产生的酸性水进行回收，从而减少了工艺废水排放量。

（2）为有效减少大气污染物排放，本项目不建设锅炉，可大大减少 SO₂ 和烟尘的排放量，避免造成大气污染。

（3）建设单位在生产车间安装脉冲式布袋除尘器，对氢氧化铝粉投料等工段配置高效捕尘设施，可有效减少和避免粉尘的无组织排放。

（4）水玻璃项目在生产过程中产生的过滤机过滤滤渣，通过回洗罐收集再次溶解后，回用到调制罐，不能溶解的最后残渣量为 50t/a(主要成分为 SiO_2)，回收再利用，一是作为白炭黑生产的原料，二是作为环保砖生产的原料。硫酸铝项目产生的固废为沉降罐沉降工序分离的氢氧化铝废渣，产生量为 20t/a，回收后再利用。减少了固废的排放，符合清洁生产要求。

（5）项目生产废水通过厂内污水处理站收集处理达标进云溪污水处理厂，生活污水经化粪池处理后达标进云溪污水处理厂，无乱排现象，符合清洁生产要求。

9.1.4 产品特性和清洁性

本项目产品为水玻璃溶液和硫酸铝溶液。产品质量标准见表 9-6、表 9-7。

表 9-6 本项目液态水玻璃质量标准表

质量标准	本项目企标
二氧化硅 (%) $\geq$	250g/L
Fe_2O_3 (%) $\leq$	90mg/L
模数	3.1~3.3

表 9-9 液态硫酸铝质量标准表

质量标准	本项目企标
氧化铝 Al_2O_3 % $\geq$	90g/L
Fe_2O_3 含量 % $\leq$	140 mg/L
游离 H_2SO_4 $\leq$	0~6 g/L

根据以上指标对照国家质量标准分析，本项目产品为一级标准要求。

硅酸钠（俗称水玻璃）产品的用途非常广泛，几乎遍及国民经济的各个部门。在化工系统被用来制造硅胶、白炭黑、沸石分子筛、五水偏硅酸钠、硅溶胶、层硅及速溶粉状硅酸钠、硅酸钾钠等各种硅酸盐类产品，是硅化合物的基本原料。在经济发达国家，以硅酸钠为原料的深加工系列产品已发展到 50 余种，有些已应用于高、精、尖科技领域；在轻工业中是洗衣粉、肥皂等洗涤剂中不可缺少的原料，也是水质软化剂、助沉剂；在纺织工业中用于助染、漂白和浆纱；在机械行业中广泛用于铸造、砂轮制造和金属防腐剂等；在建筑行业中用于制造快干水泥、耐酸水泥防水油、土壤固化剂、耐火材料等；在农业方面可制造硅素肥料；在化工行业中用作石油催化裂化的硅铝催化剂的原料等；另外亦可用作瓦楞纸的胶粘

剂、金属防腐剂、水软化剂、洗涤剂助剂、耐火材料和陶瓷原料、纺织品的漂、染和浆料、矿山选矿、防水、堵漏、木材防火、食品防腐以及制胶粘剂等。硅酸钠产品的广泛应用，使这个行业在国民经济中占有重要的地位，因此水玻璃产品具有较好的环境清洁性。本工程水玻璃生产项目，年产 15 万吨高模数水玻璃，不仅能满足下游用户催化剂长岭分公司的生产原料更高品质质量要求，还可以降低生产工艺单耗，减少 COD 污水排放。提高生产效率，降低生产成本，提高产品市场竞争能力。既降低产品能源消耗、又有利于环保达标、实现清洁生产。预计项目投产后可年节约能耗 2.27 万吨标煤，减少废气 CO₂ 排放近 6.0 万立方米。

硫酸铝是一个被广泛运用的工业试剂，通常会与明矾混淆。硫酸铝通常被作为絮凝剂，用于提纯饮用水及污水处理设备当中，也用于造纸工业。自然状况下，硫酸铝几乎不以无水盐形式存在。它会形成一系列的水合物，其中十六水硫酸铝是最常见的。硫酸铝也是一种很有效的软体动物杀虫剂，能杀灭西班牙鼻涕虫（Spanish slugs）。硫酸铝用于净水并且在纺织品的印染中作为媒介。在水的净化中，它使杂质凝结，更容易沉淀和过滤。当溶解于大量中性或微碱性的水中时，产生胶体沉淀氢氧化铝，Al(OH)₃。在印染布料时，使得染料更容易附着于植物纤维之上。硫酸铝也被用来调节土壤 pH 值，因为它水解生成氢氧化铝的同时产生少量的硫酸稀溶液。硫酸铝是炼油加氢剂生产的主要原料。硫酸铝产品的广泛应用，使这个行业在国民经济中占有重要的地位，因此硫酸铝产品具有较好的环境清洁性。

9.1.5 节能措施

水玻璃项目主要能耗为蒸汽，硫酸铝项目主要能耗为蒸汽和电，其次是水。

（一）节水措施

- 1、设备及机泵的冷却用水尽可能采用循环冷却水，以减少一次水用量。
- 2、加强循环水系统水质稳定处理，适当提高循环水浓缩倍数，减少循环水系统排水量。

- 3、各用水单元均单独计量，制定用水标准，严格管理。

（二）节电措施

- 1、选用效率较高的用电设备。
- 2、对需要变负荷工作的用电设备选用节能高效型变频电机。

3、实行长周期运转，减少开停工次数，稳定电负荷。

（三）节汽措施

1、尽可能降低蒸汽消耗、提高热利用效率是选择设备的关键，如反应釜选用热利用率高的密闭带压反应釜、升温方式采用蒸汽直接升温等，同时加强设备及管道隔热，减少热损。

2、回收加热蒸汽的凝结水。

3、保证装置长周期运转，生产稳定，减少净水的消耗。

9.1.6 清洁生产管理指标分析

推行清洁生产的核心是推动该企业建立严格的企业管理和环境管理制度，在产品生产的每个环节最大限度地利用能源、资源，使能源、资源的消耗降到最低限度，最大限度地减少水玻璃、硫酸铝生产过程污染物的产生量，从而降低末端治理的负荷，也为真正实现清洁生产指标奠定基础。

针对该项目在清洁生产方面存在的问题，应从减少化学水用量和废水排放量，提高水的重复利用量和循环利用，节能、减少废气事故排放等方面提出切实可行的措施及相应的建议，以继续提高企业的清洁生产水平。

①硫酸铝项目产生氢氧化铝粉尘的工序设置布袋除尘器，将产生的粉尘进行收集后回用于项目生产中。

②提倡淘汰高耗能低效益的生产设备及生产工艺，逐步建立和发展节能、节水的生产线。

③制定持续预防污染物消减目标和经济有效的控制措施。建立污染物排放总量控制指标考核体系，把生产环节中污染物的流失部分数量化、指标化、责任化。

④提高公司的环境管理水平：提高公司内的管理人员、工程技术人员以及生产工人技术水平、职业道德、水平、环保意识、经济意识和参与意识等。

⑤严格岗位责任制和按操作规程作业，杜绝跑、冒、滴、漏的现象发生，实行清洁作业，避免作业现场杂乱无章。

⑥有效的废物减量计划必须与职工的培训计划相结合，通过培训，使职工了解如何泄漏和物料流失，对工艺操作工和维修人员应当给予如何减少废物产生方法的培训，使员工充分认识到推选清洁生产将非常有利于帮助企业实现减亏增盈的积极性。

⑦鼓励职工提合理化建议，根据实施后的效益，给予精神和物质奖励，使职工清楚地认识到减少“三废”排放对其产品成本的影响，激励职工减少废物产生量的积极性和主动性。

⑧制定严格的操作制度，提高管理技巧。把产品的实收率，辅料实收率，污染物排放量和回收量4项指标作为考核标准，并与职工的经济效益挂钩，使排污总量得到有效的控制。

综上所述，该项目只要严格按照环评提出的清洁生产技术，先进的工艺技术与设备从源头削减污染，提高资源的利用效率，减少或避免了生产过程中的污染物的产生和排放。

该项目清洁生产技术指标能满足国内清洁生产水平要求，处于国内同业先进水平。企业仍须强化全面管理，提高清洁生产水平。

9.1.7 清洁生产分析结论和清洁生产要求

综上所述，本项目从产品、生产工艺设备、污染物治理、能源消耗控制和环境管理上等方面都符合我国当前清洁生产水平的基本要求，并采取较多有效的清洁生产措施，与国内同行业相比，具有较为先进的清洁生产水平。

本项目应从以下方面进一步提高清洁生产水平：

- 1) 加强原辅材料及产品的收发管理，改进原料和产品的收发工艺，减少物料的耗损；
- 2) 加强员工环保知识的教育、操作方面的培训及应对事故的处理能力；
- 3) 落实好本项目的各项环保措施，加强维护，确保正常运营，并实现三废稳定达标排放；
- 4) 加强管理，改进工艺，进一步提高本项目的节水节电节能水平
- 5) 加强安全生产，杜绝环境风险事故发生；
- 6) 加强设备维护保养，提高设备的可靠性和运行效率。
- 7) 加强设备及管道的隔热和保温等措施，对所有高温设备及管线均选用优质保温材料，减少散热，提高装置及系统的热回收率；
- 8) 尽可能保持生产的连续稳定，加强生产调度管理，减少开、停工次数，减少非正常工艺工况下的污染排放。

9.2 达标排放

根据本报告书第 7 章分析，本项目生产中产生的废水、废气、噪声和固体废物经采取相应的污染防治措施后均可做到达标排放，固体废物可做到合理处置和综合利用，不会对区域环境产生明显影响，但是，这些污染物要做到长期稳定达标排放，建设单位必须提高认识，强化责任，加强管理，将环境管理和监测工作纳入日常工作范畴。主要要做到以下几点：

（1）企业必须有专门的环境管理机构和专职环保管理人员，且建立完善的环境管理责任制度。

（2）加强各污染处理设施的维护：废水处理站要请专业机构设计维护，石英砂过滤系统要经常维护，对出水水质要 24 小时进行监测监控；车间粉尘收集处理系统之脉冲布袋除尘器要及时进行清灰和维护；硫酸废气处理装置要设计为石灰水自动添加和更新装置，加强人工巡查；各类固体废物要分别按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单中的相关标准要求进行安全暂存场所暂存。

（3）建立环境污染防治设施运行记录台账和固体废物转移台账。

（4）定期对全厂污染物排放情况进行监测，发现问题及时整改。

做好以上几点后，本项目运行中污染物排放基本可实现长期稳定达标排放。

9.3 总量控制

为了适应我国改革开放和经济建设快速发展的需要，做到经济发展和环境保护协调并进，为能有效遏制环境质量的恶化趋势。对污染源的控制，不仅要求污染物排放浓度达标排放，还必须控制污染物的排放总量。

废水：根据前述分析，本项目主要排放废水 COD 排放总量约为 0.35t/a，氨氮排放量。废水通过工业园污水管网排入云溪污水处理厂处理。

废气：本项目废气污染物主要是粉尘、H₂SO₄等，其排放量较小，分别为 0.0134t/a、0.001t/a。

根据我国“十二五”期间实行排放总量控制的污染物项目和《岳阳市“十三五”环境保护规划》等相关文件，本项目主要污染物总量控制项目和数量如下表：

表 9.3-1 本项目主要污染物总量控制计划表

类别	主要污染物	预测排放量	建议控制量
废水	COD	0.35t/a	0.5t/a
	氨氮	0.031t/a	0.05t/a
废气	颗粒物	0.0134t/a、	0.02t/a
	H ₂ SO ₄ 雾	0.001t/a。	0.002 t/a

具体的总量控制数量和要求，由当地环保主管部门确定。

10 环保可行性分析

10.1 产业政策符合性分析

本项目与《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中相关条文对比如表 10-1 所示：

表 10-1 产业政策对比一览表

政策	类别	内容	本项目情况	符合性
《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》国家发展改革委第 21 号令）	第一类“鼓励类”	无相关规定	生产水玻璃、硫酸铝	不属于以上三类，为允许类
	第二类“限制类”			
	第三类“淘汰类”			

由表 10-1 可知，本项目不属于鼓励类、限制类、淘汰类，故项目属于允许类项目，并且项目已经获得岳阳市云溪区发展和改革局备案的批复，因此，本项目符合国家产业政策。

本项目生产的产品主要是水玻璃、硫酸铝，是催化剂长岭分公司云溪新基地项目重要的原料来源，在《石化和化学工业“十二五”发展规划》中明确指出：“要进一步提高新型专用化学品的国内保障能力”，“有效增加烯烃、有机原料、合成材料、化工新材料和专用化学品等国内短缺石化产品的供给能力”，“重点发展国民经济建设急需的化工新材料和中间体、新型专用化学品等高端石化化工产品”。因此，本项目符合《石化和化学工业“十二五”发展规划》。

10.2 规划符合性分析

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园（原名：云溪工业园），湖南岳阳绿色化工产业园以发展精细化工为产业定位，本项目符合工业园的发展和产业定位，符合云溪工业园的总体规划。

根据 2008 年深圳市宝安规划设计院所做的《湖南岳阳云溪工业园总体规划（2007-2020）-土地利用规划图》，本项目的拟建地为三类工业用地。根据《城市用地分类与规划建设用地标准》（GBJ137-90），三类工业用地是指对居住和公共设施等环境有严重干扰和污染的工业用地，如采掘工业、冶金工业、大中型机械制造业、化学工业、造纸工业、制革工业、建材工业等用地。本项目属于化学工业，用地符合云溪工业园土地规划。

云溪工业园的污染控制目标为：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%。本项目废水、废

气和噪声均能达标排放，固体废弃物均安全处理和综合利用率达到 100%，生活垃圾无害化处理率达到 100%，因此，本项目的建设符合工业园环境保护要求。

本项目用地，为建设单位购买。本项目建设目前已经湖南绿色化工产业园管理委员会的同意，并经当地发改委与相关单位审批同意。可见，本项目建设符合当地土地利用规划，符合云溪工业园总体规划和定位要求。

项目所在地规划图见本报告附图。

10.3 选址符合性分析

拟建工程为新建工程，其用地为建设单位购买，现状为空地，属于湖南岳阳绿色化工产业园（原名：云溪工业园）三类工业用地，具体位置见本报告附图。

湖南岳阳绿色化工产业园位于岳阳市云溪区西郊，规划总控制面积 61 平方公里。工业园区的性质为：依托驻区大型石化企业，以发展化工产业深加工为主，兼顾新型材料、生化、机械等工业的省级工业园区，将建设成为科技领先、产业特点鲜明、环境优美、设施配套完善的新型工业园。项目选址与云溪工业园区规划相符。

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

（2）经实地调查，本项目拟建厂址周围无文物古迹和风景名胜区。区域内未发现受国家和省、市级保护的珍稀野生动植物物种。

（3）本项目建设可充分利用工业园区的配套设施和辅助设施，也更能充分利用公司范围内的现有的公用设施和相关资源，有利于减少能耗、降低成本，有利于集中管理。

（4）工程拟建厂址不占用基本农田，不占用保护林地。项目建设土建工程量较小，其建设过程中不会对生态环境产生大的影响。

（5）工程厂区范围内无居民居住，不需要拆迁；项目周边主要为工矿企业，人居环境敏感点在项目地场界 400m 以外，与本项目相距较远。

（6）本工程符合国家的产业政策，拟建厂址与当地城市发展规划和环境功能区划不冲突。

（7）岳阳为我省石化生产基地，项目所需各种生产原料可就近采购，原料易得，采购成本小。

（8）项目位于已建成的工业园内，园区基础设施基本完善，项目建设和营运成本小，有利于环境保护。项目周边人居环境敏感点很少。

综上所述，从环保角度看，拟建工程原址建设是可行的。

（9）环境承载力分析

根据环境质量监测结果可知：评价区空气环境质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；评价河段各监测断面所有监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；松杨湖水质除总磷外，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，有一定的环境容量；声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类功能区声环境质量标准。根据本报告预测章节的预测结果，在采取有效的污染防治措施后，本工程对水环境 and 环境空气的影响满足各相关功能区划的要求，在满足设计和本评价新增噪声污染防治措施后，工程噪声不超标，不扰民。

（10）环境风险控制的有效性

根据物质的危险性及工艺过程危险性分析，本项目主要环境风险为浓硫酸泄漏风险。

为了防范事故和减少危害，建设项目应从总图布置、建筑设计规范、浓硫酸储罐储存管理、生产设施安全、火灾报警系统等方面编制详细的风险防治措施，并根据有关规定制定企业的环境突发事件应急救援预案，以控制事故和减少对环境造成的危害，在可接受的范围内。

（11）公众参与认同性

本环评于2014年12月25日在湖南岳阳绿色化工产业园宣传栏内及云溪招商网、产业园网站进行了第一次公示，及2015年2月5日在产业园网上进行了第二次公示，公示期间未收到公众反馈意见，其后在周边进行走访，通过发放公众参与调查表收集公众意见，回收的公众参与调查表中无反对意见。

综上所述，项目选址可行。

10.4 总图布置合理性分析

（1）总平面布置

本项目紧靠中石化催化剂长岭分公司催化剂云溪新基地旁边购置50亩土地进行工程建设。主要由罐区、水玻璃生产区、硫酸铝生产区，以及相应的辅助生产设施构成。

具体平面布置见附图。

总的看，本项目布局，充分立地条件进行建设，布置紧凑合理，符合规划用地的总要求，满足生产需要，工艺流程合理，物流方便，符合防火、安全、卫生、环保等规范要求。

（2）平面布局优化调整建议

本项目总图布局中应做好以下四个方面的考虑，一是一般固体废物的暂存区或库的建设布局，二是生产车间的各生产线和生产设施的合理布局，三是各道废气处理设施的布局。四是排水系统的路线布局。

a、关于一般固体废物的暂存区或库的建设布局：建议从生产车间划出一块地方，面积约 20m³，独立存放水玻璃项目过滤残渣。污泥则暂存于在污水处理站一侧独立的污泥存放间，污泥须用容器盛装密封存放。以上均须做好地面防渗和防火措施。

b、生产车间的各生产线和生产设施的合理布局：应当根据工艺流程和管理操作的便利性、安全性进行合理布局，各种管线、容器须能方便维修和生产时辨识，其布局在设计时应精心考虑。

c、各道废气处理设施的布局：建议将脉冲式布袋除尘器及排气筒装置设置于生产车间东北侧，其排气筒可布局于车间屋顶。

d、排水系统的路线布局：项目区实施雨污分流，生产区初期雨水须进入初期雨水池，还有各种生产设施在风险情况下的废水排放均进入事故风险池。在设计时均应统筹安排，不可让各种废水串入后期雨水排放系统，在设计好各个雨污分流切换关口的布局的同时，尽可能减少切换雨污分流关口。

11 环境管理与监测计划

项目环境管理是指项目在运行期遵守执行国家和地方的有关环境保护法律、法规、政策与标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境规划和目标，协调同其它有关部门的关系，以及一切与改善环境有关的管理活动。环境监测是指在工程运行期对工程主要污染对象进行环境样品的采集、化验、数据处理与编制报告等活动。环境监测为环境管理提供依据，环境管理指导环境监测。

制定严格的环境管理与环境监测计划，并以扎实的工作保证各项环保措施以及环境管理与环境监测计划在项目施工期和建成后的运行期得以认真落实，才能有效地控制和减轻污染，保护环境；只有通过规范和约束企业的环境行为，才能使企业真正实现社会、经济和环境效益的协调发展，走可持续发展的道路。

11.1 环境管理

项目运营后，要将环境管理纳入企业管理的体系中。环境管理机构的设置，目的是为了贯彻执行中华人民共和国环境保护法的有关法律、法规，全面落实《国务院关于环境保护若干问题的决定》的有关规定，对项目污染物排放实行监控，确保建设项目经济、环境和社会效益协调发展；协调地方环保部门工作，为企业的生产管理和环境管理提供保证，针对拟建项目的具体情况，为加强严格管理，企业应设置环境管理机构，并尽相应的职责。通过环境管理，才能严格执行环评中提出的各项环保措施，真正达到保护环境的目的。

11.1.1 环境管理机构设置

为使本工程建成投产后，环境保护工作能够全面落实和实施，首先必须在组织机构上有所保证。

根据本工程的实际情况，在建设施工阶段，工程指挥部应设 1~2 名专人负责环境保护事宜。项目运营后，根据本工程的生产规模、生产性质及污染物排放特征，建立由企业负责人亲自主抓环保工作的制度，成立“事故防范和应急处理指挥小组”和“环保工作领导小组”，应该下设 1~2 名专职人员分别进行环保、安全及监测工作，具体监测工作可委托地方监测站进行。

11.1.2 环境管理机构的职责

(1) 贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规。

(2) 制定本公司的环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度

实施计划。

（3）监督检查本项目执行“三同时”规定的情况。

（4）定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转。

（5）负责厂区环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

（6）负责对公司环保人员和职工进行环境保护教育，不断提高职工的环境意识和环保人员的业务素质。

11.1.3 环境管理制度

建设单位应制定一系列规章制度以促进环境保护工作，使环境保护工作规范化和程序化，并通过经济杠杆来保证环境保护管理制度的认真执行。根据需要，建议制定的环境保护工作条例有：

- （1）环境保护职责管理条例；（2）废气、污水、固体废物排放管理制度；
- （3）处理装置日常运行管理制度；（4）排污情况报告制度；
- （5）污染事故处理制度；（6）环保教育制度。

11.1.4 施工期环境管理计划

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目施工期环境管理规章制度。

（2）派专人对施工期各项环保措施进行监管维护，确保施工期废气、废水、噪声、固废等环保措施处理系统的正常运行。

（3）施工机械设备、建筑材料堆放地点应由专人负责，杜绝乱堆乱放现象。

（4）施工期产生的建筑垃圾及生活垃圾收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒；外运时，应采用封闭自卸专用车，运到指定地点处置。

（5）运输车辆进入施工场地时，严禁鸣笛，确保施工期噪声的达标排放。

11.1.5 运行期环境管理计划

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。

（2）对厂区内的化学水管网、蒸汽管网、供风设备、脉冲式布袋除尘器、硫酸储

罐等进行定期维护和检修，确保公建设施的正常运行及管网畅通。

（3）确保厂区内废气处理系统的正常运行。

（4）工业固废及生活垃圾收集管理应由专人负责，分类收集，对分散布置的垃圾桶应定期清洗和消毒；外运时，应采用封闭自卸专用车，运到指定地点处置。

（5）增加厂区绿化，绿化能改善区域小气候和起到降噪除尘的作用，对厂区的绿地必须有专人管理、养护。

11.2 环境监测

11.2.1 监测计划

环境监控是对建设项目施工期、运行期的环境影响及环境保护措施进行监督和检查，并提出缓解环境恶化的对策与建议。对环境污染与污染源控制以及管理起着重要作用，是科学的环境管理必不可少的手段之一。该工程建成投产后，应按要求设立环保部门，按计划进行监控与监测，将生产监控与环境监测结合起来，通过生产的变化来分析污染物排放量的变化，将污染物排放控制在标准之内，同时也可以通过污染物排放量的变化来反映生产管理水平，以便生产管理不断完善，使生产管理水平全面提高。

为便于监测工作的进行，各污染源应设监测取样点及监测平台。

11.3.2 监测的主要任务

监测内容主要包括环保设施进行验收监测和运营期定期监测。验收监测的内容主要包括废气处理设施处理效率进行监测、脉冲式布袋除尘器除尘效率监测、硫酸雾收集效率监测等；污水处理工程处理效率的监测；各主要噪声设备源强、各类治理措施的降噪效果及厂界噪声进行监测，以及固体废弃物处理处置状况。

11.3.3 监测机构

施工期和运营期的环境监测均可委托岳阳市环境监测机构进行监测。

11.3.4 运行期监测计划

（1）废气监测

监测项目：氢氧化铝粉尘、硫酸雾

监测点位：有组织排放检测点为脉冲式布袋除尘器排气筒、硫酸雾水封罐、石灰水处理排气筒排放口；氢氧化铝粉尘应该在厂界外设置无组织监测点，由专门的环境监测机构依据规范进行检测。

监测方法：严格按国家环保部与中国环境监测总站颁布的有关规定执行。

监测频率：每季度 1 次。

（2）废水监测

监测项目：pH、COD、SS、氨氮

监测点位：厂区总排口

监测方法：按 GB3838-2002 规定执行。

监测频率：每年 2 次

（3）噪声监测

监测地点：厂区围墙外四周各设一个监测点，并对引风机、泵等主要噪声源进行监测。

监测项目：等效连续 A 声级

监测频率：边界设 4 个测点，每年两次。

监测方法：按国家相关环保规定执行。

12 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能取得的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中，需计算控制污染所需投资和费用，同时还要核算可能收到的环境与经济效益。经济效益可以较直观，而环境效益和社会效益则很难直接用货币计算。本评价环境经济损益分析，采用定性与半定量相结合的方法进行简要的分析。

12.1 环保投资估算及“三同时”验收

项目在环境保护方面采取了一系列有效措施，环保投资及“三同时”验收见表 12-1。

表 12-1 运行期环保投资估算及“三同时”验收

序号	污染类别	设备、设施或措施	投资(万元)/ 备注
1	生活污水	隔油池+化粪池。送云溪污水处理厂	1
2	生产废水	雨污分流、初期雨水池、污水处理站、雨水排放口设置截污阀门、污水管道。送云溪污水处理厂 初期雨水池 68m ³	50
3	消防废水	事故池 120m ³	3
4	浓硫酸罐区物料 泄漏	罐区事故围堰或防火墙、生产区面防渗	10
5	生产废气	粉尘：脉冲式布袋除尘器收 +15 米排气筒（1 套）；硫酸废气：水封罐、石灰水吸收 +15 米排气筒（1 套）；无组织废气，通过集气罩、抽风机，加强车间通风，引出车间外排放	25
6	噪声控制	选用低噪设备、减振、吸声、隔声措施	20
7	固体废物	建设一面积为 20m ³ 的一般固废暂存库；污泥设暂存间一个及相关容器存储；定期交石门恒忠新材料公司收集处理。生活垃圾由环卫部门清运处理	10
8	其它	全厂生产区地面、废水排放管沟防腐防渗、环境监测设备、厂界绿化	40
合计：159 万元			

运行期环保投资 159 万元，项目总投资 2800 万元，环保投资占总投资的 5.7%。

12.2 经济效益、环境效益、社会效益简要分析

本次改造是为了满足中石化长岭分公司加工渣油的需要，适应原油劣质化发展的趋势，减少了原料的损失率，减少了环境污染，具有巨大的经济效益、社会效益和环境效益。

经济效益：本技改项目总投资 2800 万元。根据本项目的可行性报告，按本项目设

计规模（15 万吨/年水玻璃、5 万吨/年硫酸铝），本项目投产后年销售收入含税 9786 万元，年均总成本费用约 6000 万元，根据“利润与利润分配表”可看出，各年平均税前利润总额为 3786 万元，平均每年上缴所得税 912 万元，并经有关图表显示，许多经济指标均较好，项目经济效益良好。

社会效益：根据本项目的可行性研究报告，本项目的实施，可以解决当地约 50 人的就业问题，增加地方财政收入，促进岳阳市的经济发展。因而，本项目的建设具有一定直接社会效益。

环境效益：根据前述清洁生产分析可知：

（1）本项目不建设锅炉，水玻璃项目生产过程无废气排放。硫酸铝反应过程中产生的硫酸雾废气，为减少污染，节约原料，建设单位在工艺中设置水封罐装置，对吸收产生的酸性水进行回收，从而减少了工艺废水排放量。

（2）为有效减少大气污染物排放，本项目不建设锅炉，可大大减少 SO_2 和烟尘的排放量，避免造成大气污染。

（3）建设单位在生产车间安装脉冲式布袋除尘器，对氢氧化铝粉投料等产生粉尘的工段配置高效捕尘设施，可有效减少和避免粉尘的无组织排放。

（4）水玻璃项目在生产过程中产生的过滤机过滤滤渣，通过回洗罐收集再次溶解后，回用到调制罐，不能溶解的最后残渣量为 50t/a(主要成分为 SiO_2)，回收再利用，一是作为白炭黑生产的原料，二是作为环保砖生产的原料。硫酸铝项目产生的固废为沉降罐沉降工序分离的氢氧化铝废渣，产生量为 15t/a，回收后再利用。减少了固废的排放，符合清洁生产要求。

（5）项目生产废水通过厂内污水处理站收集处理达标进云溪污水处理厂，生活污水经化粪池处理后达标进云溪污水处理厂，无乱排现象，符合清洁生产要求。

因此，本项目产品符合清洁生产要求，具有节能降耗的作用和污染减排的作用，因而具有一定的环境效益。

综上所述，本项目建设具有较好的经济效益、社会效益，环保投资效益明显，环保投资可行。

12.3 小结

综上所述，项目建成后，能带动当地社会、经济发展，将会在本地经济发展等方面产生正效益，而项目运行期间导致的环境方面的负面影响，通过采取一系列环保措施，

使项目各类污染源及污染物排放符合环保部门的管理要求，从环保措施的经济损益效果来看该项目是可行的。

13 公众参与

13.1 公众参与的意义与目的

任何开发建设活动都会对周围的自然环境和社会环境产生有利或不利的影响，直接或间接影响邻近地区公众的利益。在建设项目环境影响评价的过程中导入公众参与调查，是环评与公众之间的一种双向交流的手段。它可以使项目环境影响区公众及时了解环境问题的信息，充分了解项目，有机会通过正常渠道发表自己的意见，直接参与发展的综合决策，提出有益的看法，从而减轻环境污染，降低环境资源的损失，这对于建设方案的决策和实施是非常必要的。

通过在项目环境影响过程中开展公众参与调查，以收集相关区域公众对项目建设的认识、态度和要求，从而在环境影响评价中能够全面综合考虑公众的意见，吸收有益的建议，使项目的规划设计更趋完善与合理，制定的环保措施更符合环境保护和经济协调发展的要求，提高项目的环境效益和社会效益，从而达到可持续发展的目的。

本项目公众参与调查根据国家环境保护总局 2006 年 2 月 14 日发布的《环境影响评价公众参与暂行办法》规定执行。被调查的公众应包括项目附近的单位和居民等，并对报告书简本进行公示，并附相关截图。

13.2 公众参与调查原则和形式

13.2.1 公众参与调查原则

公众参与调查主要原则有调查的代表性和随机性。所谓代表性是指被调查者应来自社会各界，具有一定比例。随机性是指被调查者的选择应具有统计学上的随机抽样的特点，在已确定本类型的人群中，随机抽取调查对象，调查对象的选择应是机会均等，公正不偏，不带有调查者个人感情色彩的主观意向。

13.2.2 公众参与形式

本项目第一次公众参与采用现场张贴公告和互联网公示相结合的方法进行，第二次公众参与采用发放问卷调查表和互联网公示相结合的方法进行。

13.2.2.1 第一次公示

（1）第一次公示

建设单位确定由我公司作为项目的环境影响评价机构后，项目建设单位分别于 2014 年 12 月 25 日~2015 年 1 月 3 日连续 10 个工作日在项目区域进行了第一次环境信

息公示（现场公示），公示图片见图 13-1，于 2014 年 12 月 25 日至 2015 年 1 月 3 日连续 10 个工作日在云溪区招商网站进行了公示（http://www.yxqzsw.com/html/yxzsjs/zsdt_yxzsjs/content/20141224/n25102816.html）（即第一次网上公示），网上公示图片详见图 13-2，公示期间未收到任何反馈意见。



图 13-1 项目区域公示图片（第一次公示）



图 13-2 网上公示图片（一次公示）

13.2.3.2 第二次公示

第二次公众参与调查采用互联网公示和发放调查表格式形式进行。

为了广泛听取公众对项目的看法和意见，在环评过程中，建设单位到项目地周边村镇向当地居民发放了《项目环境影响评价公众参与调查表》。调查表格的设计首先选择与公众关系最为密切的问题作为调查内容。其次，为节省被调查者填写时间与统计方便，调查会大多以选择划“√”方式进行。部分表格见相关附件。



图 13-3 第二次媒体公示截图

13.3 公众意见调查结果分析

13.3.1 调查对象的构成及比例

本次共发放个人公众意见征询表 52 张，收回 52 张，收回率 100%，社会团体、单位意见调查表共 5 张，收回 5 张，收回率 100%，合格率 100%。

（1）个人意见调查

此次公众调查涉及面较广，公众参与的对象文化程度从小学、初中、高中、大专及以上各种文化阶层均有反映，调查人员见表 13-1。因此，可以认为，本次项调查具有代表性广泛性，随机性高，结果可信。

（2）团体意见调查

团体意见调查包括周边企业、村委会等 5 个单位。调查单位名单见表 13-2。由表 13-2 可知，被调查团体均赞成本项目的建设。

表 13-2 公众参与调查单位统计表

序号	单位名称	对本项目建设的态度
1	湖南岳阳绿色化工产业园	赞成
2	岳阳市云溪区道仁矶镇基隆村委会	赞成
3	岳阳市云溪区道仁镇大田村委会	赞成
4	岳阳市云溪区云溪乡胜利村委会	赞成
5	岳阳市云溪区中朝宾馆	赞成

13.3.2 调查结果统计

个人调查统计结果见表 13-3。

表 13-3 公众对拟建项目的有关观点汇总（个体）

问题		数量(人)	比例(%)
1、您是否了解本项目的建设内容？	了解	52	100
	基本了解	0	0
	不了解	0	0
2、您认为该项目所在地区环境质量如何？	较好	52	100
	尚可	0	0
	较差	0	0
3、您认为该项目所在地区最迫切需要解决的环境问题是什么（可多选）？	大气污染	6	11.5
	水污染	0	0
	噪声污染	0	0
	固废污染	0	0

	无	46	88.5
4、您认为本项目建成后将产生哪些不利的环境影响（可多选）？	大气污染	7	13.5
	水污染	0	0
	噪声污染	0	0
	固废污染	0	
	无	45	86.5
5、您认为本项目的建设对您个人的生活将有何影响？	有利	52	100
	无影响	0	0
	不利	0	0
6、您认为本项目的建设对区域经济发展是否有利？	有利	52	100
	无影响	0	0
	不利	0	0
7、您对本项目的建设所持态度？	赞成	52	100
	不赞成	0	0
其它意见和建议		/	

13.3.3 公众意愿分析

由表 13-3 个人公众调查统计结果可以看出，被调查者对本项目的意见和看法主要集中在以下几个方面：

- （1）附近村民或居民均了解该项目的建设情况。
- （2）100%的个人认为目前环境质量现状较好。
- （3）对于最关心的环境问题，11.5 %的个人认为是大气污染，其他调查对象表示没有较为突出需关心的环境问题。
- （4）100%的被调查者个人认为本项目建设对自己和家庭的影响是有利的。
- （5）100%的个人认为本项目建设对区域经济发展是有利的。
- （5）100%的被调查个人支持本项目建设，无不赞成意见。

13.3.4 团体意愿分析

经统计，调查团体全部赞成该项目的建设。根据调查，所有单位均认为项目建设能利用地方资源优势化为产业动力，促进当经济的发展，带来良好的经济效益，同时解决部分就业与再就业问题。同时，部分单位表示，该项目建设的同时也会带来相应的环境问题，希望建设单位采取有效的治理措施，把对环境的不利影响降到环境能承受的范围之内，做到达标排放，在达到良好的经济效益的同时，也能兼顾环境与社会效益。

13.3.5 建设方反馈意见

针对当地公众意见，对于当地个人及团体最为关心的问题，建设方给予了相应的反馈意见。

（1）为减少项目对周边大气环境影响，公司将加强对废气的治理，使项目对当地大气的影响较小。

（2）加强管理，提高生产效率与质量，尽可能的提供就业岗位，努力解决当地群众的就业，从而促进当地社会经济的稳定健康发展。

（3）认真执行“三同时”，确保各项污染物达标排放。项目建成环保验收正式运行后，加强环境管理，认真执行《环境影响报告书》所提出的各项环保治理措施，定期监测，提高警惕，排除隐患，确保各项污染物达标排放和保障项目职工的生命财产安全。

13.4 公众参与调查结论

本项目建设，环评单位和建设单位严格执行原国家环保局《环境影响评价公众参与暂行办法》及相关规定，通过当地政务网上两次公示、现场走访调查、发放问卷调查表等多种形式，将项目的基本情况和主要环境影响广泛告知项目周边公众，广泛征求建设项目周边工作生活的公众和单位的意见和建议。符合《环境影响评价公众参与办法》的原则要求，其结果基本代表了评价区团体和公众的意愿，符合评价区客观实际，达到了公众参与目的。

公众参与调查结果表明，项目周边居民和单位均支持本项目的建设，未收到反对本项目建设的公众个人和单位的意见，表明当地大部分居民和单位支持本项目建设。

14 结论与建议

14.1 项目基本情况

根据中石化催化剂长岭分公司裂化剂和加氢剂需求量和发 展要求，岳阳恒忠新材料有限公司在云溪工业园紧临中石化催化剂长岭分公司云溪新基地处购置 50 亩土地拟进行岳阳恒忠新材料有限公司云溪工业园催化剂配套工程项目位于云溪工业园建设。建设一个 15 万吨/年水玻璃（液态 Be32° 3.1~3.3 模数）生产装置和 5 万吨/年硫酸铝生产装置，为中石化催化剂长岭分公司提供水玻璃和硫酸铝原料。

14.2 拟建地环境质量现状

（1）环境空气现状评价

根据监测数据，项目区域环境空气中 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 等常规监测指标符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；环境空气中特征污染因子硫酸符合《工业企业设计卫生标准》TJ36-79 标准要求，表明项目所在地环境空气质量较好。

（2）水环境现状评价

项目所在地主要地有水体有松杨湖和长江（道仁矶段）。根据监测数据，本次评价引用了项目所在地长江断面的监测数据，长江道仁矶段各监测断面 pH、COD、氨氮、总氮、挥发酚、石油类，以及地表水特定水质评价因子甲苯、氯苯、苯等水质评价因子，除总氮以外，其他监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。其超标的主要原因为长江沿岸生活污水未经处理直接进入长江水体。

根据监测数据，松杨湖水质指标 pH、DO、COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总磷、石油类、挥发酚、粪大肠菌群、硫化物、氯化物、硝酸盐、铜、铁、锰、锌、砷、镉、铬、铅、汞、镍等 22 项指标中，除总磷外，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。总磷超标的主要原因为松阳湖周边居民的生活污水无组织排放所致。

（3）声环境质量。根据监测结果，厂址周围环境昼间和夜间声环境监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。表明厂址所在区域声环境现状良好。

14.3 拟建项目主要环境影响和污染防治措施

（1）废气影响和防治措施

本项目营运期主要大气有组织污染源有：硫酸铝反应釜反应过程产生的含有硫酸的

废气，通过水封罐、石灰水吸收后经 15m 高排气筒排放，排放量为 0.001t/a，排放浓度为 18.5mg/m^3 ，符合国家《无机化学工业污染物排放标准》；硫酸铝生产车间内氢氧化铝粉尘，通过采用脉冲式布袋除尘器收尘降尘后，通过 15m 高排气筒排放，废气排放量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，去除效率为 99%，排放浓度为 2.795mg/m^3 ，符合国家《无机化学工业污染物排放标准》。

经过预测分析，在各种气象条件下，正常工况时，以上废气排放对区域环境空气质量影响较小；非正常工况排放时，以上废气排放对区域环境空气质量影响会增加，但信在国家规定的标准内，对周边环境空气质量影响不大。

根据导则，经计算，本项目不需设置大气环境保护距离。

（2）废水影响和防治措施

本项目运行期产生的废水主要有生产废水和生活废水。生产废水排放量约 26340.69t/a（其中生活废水 1200t/a），生产废水产生主要污染物为 pH、SS 等。建设单位分别采用中和处理调整 pH 值+沉降、箱式压滤方式处理生产废水，采用隔油池+标准化粪池处理生活废水，达到《无机化学工业污染物排放标准》（GB31573-2015）标准后，排入工业园污水管网，进入云溪污水处理厂进一步处理，最终排入长江岳阳段。

本项目废水为云溪污水处理厂废水接纳范围。经建设单位处理后的废水水质符合《无机化学工业污染物排放标准》和云溪污水处理厂的进水水质要求，因此，本工程产生的废水进入污水处理厂，其水质、水量均不会对云溪污水处理厂的运转产生冲击。

本项目产生的废水经云溪污水处理厂处理达标后排长江（道仁矶江段），根据云溪污水处理厂项目环境影响评价报告分析，其不会对长江水质产生明显影响。

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

拟建工程和现有工程的建设均按照雨污分流制，建设排水系统。雨水经工业园雨水管网就近排入松杨湖。

（3）噪声影响和防治措施

本项目生产中的噪声，主要来自各类机泵、引风机、空压机、搅拌设备等，均为固定噪声源。该项目采取的降噪措施为：

（1）工艺设计中选用低噪音的设备，尽量选用低噪机泵、空压机、引风机；

(2) 对车间泵类采取基础减震、消声器消声、隔音罩隔音等措施，并将泵设置在地下或半地下室内，以降低车间内噪声向环境辐射。

(3) 对于噪音较高的设备，应采用隔音的门窗，吸音的建筑材料，或建筑专门的隔音间，保证操作工人暴露于高噪音环境的时间低于 8 小时。

(4) 厂区布置合理，使噪声较大的车间远离厂界。

(5) 加强厂区、厂界绿化，利用建筑物及绿化来阻隔噪声的传播

采取以上噪声治理措施后，经预测，厂区内各噪声源的噪声值叠加后可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区要求(昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A))。

(4) 固体废物污染防治措施

本项目产生的生产性固体废物，均为一般固体废物，不列入国家危险废物名录。主要有：水玻璃生产产生的滤渣、硫酸铝沉降罐沉降工序产生的氢氧化铝废渣、布袋除尘器回收的氢氧化铝粉尘、污水处理产生的污泥等，以上固体废物做到了建设专用库房和容器收集存放，做到了安全暂存，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)（2013 年修正）的规定要求，定期交石门恒忠新材料公司收集处理，不直接排放。员工生活垃圾委托环卫部门定期清运至垃圾填埋场处置。

以上处理措施，符合固体废物处理处置的无害化、资源化、减量化的基本要求，不会对环境产生大的影响。

14.4 环境风险影响分析

本项目的主要环境风险类型为浓硫酸物料泄漏。泄漏后，可能会对泄漏地的土壤、生物和水环境产生大的影响，对区域环境空气会产生一定的影响，但主要影响在项目所在地工业园区，对工业园外的云溪区城区和周边的村镇区域影响较小。

建设单位应加强管理，重点放在“防”上，认真落实报告中的风险预防措施，本项目的风险事故发生的概率将会进一步降低，因风险事故导致的环境污染也将得到有效控制和减轻。

拟建项目建设和运行中应当严格遵守我国安全生产法律法规，依法进行安全评价，并取得安监主管部门的审批；拟建项目的建设运行中，还应认真遵守我国消防管理要求，依照消防行政主管部门的要求进行建设并取得消防行政主管部门的审批；原料和产品的运输均委托专业运输公司承担，在运输合同中明确供货方责任，做好运输中的风险控制和防范。

14.5 清洁生产评价和总量控制

从生产的产品、项目的工艺技术和自动化水平、节能降耗、减少污染物排放、环境管理等方面进行分析，本项目均具有较好的清洁生产理念和清洁性，生产中，其清洁生产水平处于国内较先进水平。

本项目主要排放废水 COD 排放总量约为 0.35t/a，氨氮排放量 0.031t/a。本项目废气污染物主要是粉尘、H₂SO₄，排放量分别为 0.0134t/a、0.001t/a。具体的总量控制数量和要求，由当地环保主管部门确定。

14.6 产业政策分析

根据《产业结构调整指导目录 2011 年本》（2013 年修订本），拟建工程不属于其中的限制类和淘汰类项目，符合国家产业政策要求。

14.7 项目选址可行性和平面布局合理性分析

拟建工程为新建项目，位于云溪工业园内，用地符合根据该工业园总体规划，符合工业园定位要求，符合工程地环境保护规划；工程区域地势平坦，有利于污染物扩散；项目建成后对周边环境影响较小，区域环境质量不会明显降低；拟建工程选址基本可行。

根据分析，拟建工程平面布置基本合理。

14.8 公众意见调查

通过网上公示、现场问卷调查，结果表明，拟建工程区域大多社会居民群众和团体单位对本项目的建设均持支持态度。项目环评中，建设单位和环评单位未收到反对对本项目建设的意见和相关具体要求。表明项目地公众对本项目的建设基本上是支持的。

14.9 环保投资和环境经济损益分析

本项目建成后，能增加地方财政收入，将促进当地社会经济发展，可解决一部分就业人员，具有较好的经济、社会效益。

本项目用于环境保护方面的投资约 159 万元，占项目总投资 2800 万元的 5.7%。这些投资将有力保障本项目各项污染物能达标排放，大大减少环境污染影响程度，将产生积极的环境效益，符合经济建设与环境保护协调发展的原则要求。

14.10 总结论

岳阳恒忠新材料有限公司云溪工业园催化剂配套工程（15 万 t/a 高模数水玻璃液体和 5 万 t/a 硫酸铝）项目，为新建项目，选址拟在湖南岳阳绿色化工产业园，紧邻道仁

矾溶剂化工厂东面。项目符合国家产业政策要求，符合地方总体规划和环境保护规划要求；符合岳阳绿色化工产业园规划定位；所在地环境质量较好，项目周边公众大多支持本项目的建设，项目的建设无明显制约因素。项目平面布局基本合理。只要项目在建设和运行中认真执行本报告提出的各项环保措施，切实保证治理资金落实，保证污染治理工程与主体工程的“三同时”，搞好污染治理设备设施的运行管理，做好项目风险事故防范，则本扩改项目的建设对区域环境不会产生明显不利影响。从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

14.11 评价要求和建议

（1）从节能降耗、安全生产角度，做好项目的规划设计

（2）营运单位一定要重视和加强环境风险管理和防范，在切实做好安全生产的同时，须加强危险化学品运输中的环保措施、强化运输单位的环保责任，杜绝各类风险事故发生。

（3）生产原料中，浓硫酸具有较高的环境风险，其贮存、布局和使用，须严格执行相关法规要求，加强生产中的监管。其罐区设置须请有资质的专业公司进行设计、建设，并在运行中依法规范管理。

（4）建设单位委托专业的污水处理单位承担本工程生产废水的处理工程的建设，须在本项目污水处理工程的设计、建设、运行中，确保本工程废水能稳定达标排放。

（5）认真落实本报告提出的各项清洁生产措施和清洁生产建议。