

目 录

概 述.....	5
1 总则.....	17
1.1 编制依据.....	17
1.2 评价目的与指导思想.....	20
1.3 环境功能区划.....	20
1.4 环境影响识别及评价因子筛选.....	22
1.5 评价时段及评价重点.....	23
1.6 评价标准.....	23
1.7 评价工作等级及范围.....	27
1.8 控制污染和环境保护目标.....	32
2 项目概况.....	34
2.1 公司现有情况介绍.....	34
2.2 拟建项目概况.....	43
2.3 项目建设内容及规模.....	43
2.4 项目技术经济指标.....	47
2.5 产品方案及产品指标.....	48
2.6 总平面布置及周边环境概况.....	49
2.7 原辅材料与能源消耗.....	49
2.8 主要工艺设备.....	51
2.9 公用工程.....	53
2.10 储运工程及运输方案.....	56
2.11 依托工程.....	57
3 工程分析.....	59
3.1 施工期工艺流程.....	59
3.2 营运期工艺流程.....	59
3.3 相关平衡.....	62
3.4 污染源分析.....	64
3.5 污染物排放汇总.....	70
3.6 改扩建前后“三本帐”计算.....	72

3.7 总量控制.....	72
4 环境现状调查与评价.....	73
4.1 自然环境调查与评价.....	73
4.2 巴陵石化分公司 2017 年污染源调查.....	75
4.3 环境质量现状监测与评价.....	76
5 环境影响预测与评价.....	89
5.1 施工期环境影响预测与评价.....	89
5.2 营运期环境影响预测与评价.....	95
6 污染防治措施的可行性分析.....	113
6.1 大气污染治理措施可行性分析.....	113
6.2 废水污染治理措施可行性分析.....	115
6.3 地下水污染防治措施.....	118
6.4 噪声控制措施的可行性分析.....	120
6.5 固废处理措施.....	121
6.6 土壤污染防治措施.....	123
7 环境风险分析.....	125
7.1 评价依据.....	125
7.2 环境敏感目标概况.....	128
7.3 环境风险识别.....	128
7.4 风险事故情况分析.....	135
7.5 环境风险防范措施.....	145
7.6 应急预案.....	150
7.7 环境风险评价结论.....	153
8 环境经济效益分析.....	155
8.1 经济效益分析.....	155
8.2 社会效益分析.....	155
8.3 环境效益分析.....	155
8.4 小结.....	156
9 环境管理与环境监测.....	157
9.1 环境管理.....	157

9.2 环境监测计划.....	159
9.3 排污口设置及规范管理.....	159
9.4 项目竣工验收一览表.....	161
10 结论与建议.....	163
10.1 结论.....	163
10.2 建议和要求.....	170

附件

- 1、环境影响评价委托书
- 2、标准函
- 3、质量保证单
- 4、企业营业执照
- 5、企业危险化学品经营许可证
- 6、企业安全生产许可证
- 7、危废处置协议转移联单及接收单位资质
- 8、HSSE 管理协议
- 9、原有环评批复与验收意见
- 10、管委会同意项目准入的通知
- 11、专家签到表
- 12、专家评审意见
- 13、修改清单

附图

- 1、项目地理位置图
- 2、隆兴公司在巴陵石化分公司厂内的位置图
- 3、项目装置区和罐区总平面布置图
- 4、项目周边环境保护目标及评价范围图
- 5、岳阳市云溪区土地利用规划图（2017-2030 年）
- 6、地表水监测布点及区域水排水路径图
- 7、环境质量现状监测布点图
- 8、项目分区防渗图
- 9、项目厂区现状照片

附表

- 1、建设项目大气环境影响评价自查表
- 2、地表水环境影响评价自查表
- 3、建设项目环境风险评价自查表
- 4、土壤自查表
- 5、建设项目环评审批基础信息表

概 述

一、项目由来

岳阳隆兴实业公司是中国石化集团经营管理有限公司巴陵石化分公司的下属单位，于 1989年7月22日成立，注册号 430603000000820，注册资本 5000万元，是一家专业从事精细化工、副产油品、包装材料、劳保服装等产品生产、销售、服务于一体的企业，其主要包括合成化工厂、精细化学品厂、橡胶塑纺厂、金属制品厂和塑料化工厂。现有在岗职工 360 人，其中安全管理人员 20 人，从事化工装置操作人员 31 人（即合成化工厂操作人员）。公司位于岳阳市云溪区中国石化集团经营管理有限公司巴陵石化分公司厂区内，紧靠京广铁路、107国道、京珠高速公路，毗邻城陵矶码头，水陆交通便利。

公司合成化工厂拥有轻质油装置及氯丁烷生产装置，总用地面积 12927.26m²。其中轻质油装置建设始于2007年，投产于2008年，装置以巴陵石化炼油事业部环己酮生产的轻质组分为原料，生产稀释剂、正戊醇、酮醇稀释剂、环氧环己烷等产品，年加工轻质油能力2000吨。氯丁烷装置建设于2008年，投产于2009年，装置以盐酸、丁醇为原料，生产氯丁烷，装置设计能力1000吨/年。合成化工厂于 2019 年取得了湖南省安全生产监督管理局颁发的安全生产许可证，许可证编号：（湘）WH 安许证字[2019]H4-0021，主要从事正戊醇、环己酮、氧化环己烯（环氧环己烷）、氯丁烷、稀释剂等产品生产、销售。

公司于 2008 年 12 月委托广州市环境保护工程设计有限公司编制了《岳阳隆兴实业公司 1000t/a 氯丁烷装置环境影响报告表》，湖南省环境保护局于 2009 年 2 月 26 日出具了该项目的批复（详见附件 9），同时装置于 2009 年 12 月 7 日通过了湖南省环境保护厅环保竣工验收（详见附件 9）。该装置是以盐酸、丁醇为原料，生产氯丁烷，生产能力 1000 吨/年，操作员工为 12 人，年生产时间为 8000h。氯丁烷由于分子结构中的氯较活泼，因此用于有机合成，广泛应用于化工、医药、农药、催化剂等合成领域。此外，它还是一种溶解能力很强的溶剂，如用作甲黄隆、聚醚等生产的溶剂。目前具有广阔的市场前面，供不应求。

岳阳隆兴实业公司 1000t/a 氯丁烷装置已经正常运行 10 多年，由于装置建设年代较早，目前存在一些安全隐患。鉴于氯丁烷良好的市场前景，岳阳隆兴实业公司为了进一步扩大产能及消除装置区安全隐患，拟投资 1163 万元进行氯丁烷装置扩能改造及新建原料产品罐区项目。本项目主要是对现有氯丁烷装置进行扩

能改造（不新增用地、主要是进行设备更新和替换），为了消除装置区存在的安全隐患，同时在氯丁烷装置区东北侧 500m 处新建原料产品罐区，项目新增占地面积为 2800m²（新建原料产品罐区面积），扩能改造完成后氯丁烷装置生产能力达到 2400 吨，项目操作员工不新增，装置年运行时间仍为 8000h。本次改造不涉及合成化工厂内的轻质油装置内容，该装置改造另行环评，不在本次环评内容内。

根据 2018 年 12 月 29 日修订的《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，本项目应进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部 1 号令），本项目属于“十五、化学原料和化学制品制造业中 36 基本化学原料制造”，应编制环境影响报告书。为此，2019 年 7 月岳阳隆兴实业公司委托常德市双赢环境咨询服务有限公司承担《岳阳隆兴实业公司合成化工厂氯丁烷装置扩能改造及新建原料产品罐区》环境影响评价工作。我公司接受委托后，立即组织相关技术人员进行现场踏勘、类比调查、收集相关资料，在此基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定和有关环保政策、技术规范，认真编制了《岳阳隆兴实业公司合成化工厂氯丁烷装置扩能改造及新建原料产品罐区环境影响报告书》。

二、项目建设必要性

1、隆兴公司氯丁烷装置存在安全隐患

氯丁烷装置建设于 2008 年，由于标准规范的更新，经公司内部隐患排查，氯丁烷装置存在部分安全隐患，如：丁醇原料罐区甲类液体储罐距泵（房）防火间距不足；氯丁烷装置各层蒸汽接管单阀控制，一旦阀门内漏易造成人员伤害；氯丁烷装置北侧的中间储罐仅设 1 处防静电接地等。

2、氯丁烷装置市场前景看好

项目的产品是氯丁烷，又名正丁基氯，是一种无色液体。熔点-123℃，沸点 78℃，闪点-6.7℃。相对密度（20/4℃）0.8875，不溶于水，能与醇醚混溶；极易燃烧。由于分子结构中的氯较活泼，因此用于有机合成，广泛应用于化工、医药、农药、催化剂等合成领域。此外，它还是一种溶解能力很强的溶剂，如用作甲黄隆、聚醚等生产的溶剂。项目的产品主要销售市场是湖南、江西、浙江、贵州，部分出口。市场需求量 2600 吨以上。湖南市场主要用于催化剂生产，年需求量 800 吨以上；江西、浙江市场主要用于农药生产，江西年需求量 1000 吨以上，

浙江年需求量 400吨以上；贵州主要用于医药生产，年需求量200吨以上；出口量约为200吨/年。氯丁烷装置建设于 2008年，设计能力为年产1000 吨氯丁烷，但产品供不应求，目前市场呈现向好趋势。项目产品氯丁烷的市场价格主要取决于原料正丁醇的价格，目前市场价在9000~10100 元/吨之间（99.5%以上）。

3、氯丁烷装置原料来源可靠

项目的主要原材料为正丁醇和盐酸。正丁醇为有机合成产品，市场供应充分；其市场价格在 6100~6900元/吨之间；盐酸巴陵石化公司大量有售，目前价格在 22~29元/吨之间，且价格呈现下降趋势。

综上，项目具有良好的市场前景和效益，建设十分必要。

三、项目特点

项目将充分依托中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司现有的公辅工程，供电、供水、蒸汽、废水处理、风险应急设施等均依托。

根据本报告分析，项目产生的主要污染物为有机废气（以VOCs计）、氯化氢、生产装置区废水及初期雨水、生产设备及公用设施运行噪声、危险固废，同时本项目还存在正丁醇、氯丁烷及盐酸泄漏环境风险。

因此项目在运营过程中应做好环境污染防治及风险防范应急措施，确保各污染物稳定达标排放、控制项目事故风险水平。

四、环境影响评价的工作过程

我公司接受委托后，组织人员对该项目的工程内容、地址及周边环境进行了现场勘察。

本评价通过对已建项目周围的自然环境以及空气、地表水、地下水、噪声、土壤、生态环境质量现状进行调查评价，预测和分析项目在营运过程中对周围环境的影响程度和范围，分析和论证工程采取的环境保护措施以及在技术上的可行性和经济上的合理性，从环境保护的角度论证本项目选址的合理性。同时提出切实可行的环保措施和防治污染对策，为有关部门进行项目环境管理提供科学的依据，使工程对环境的不良影响降到最低程度，保证区域经济发展的可持续发展。

本次环境影响评价工作一般分三个阶段，即前期准备、调研和制定工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段。同时根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2019年1月1日施行），在环评工作进

行中，岳阳隆兴实业公司分别于 2019 年 7 月 5 日和 2019 年 8 月 26 日进行了两次环境影响评价信息公开。2019 年 7 月 5 日，建设单位在确定环评单位后 7 日内在岳阳市红网上（http://www.yyx.gov.cn/37584/38137/content_1503513.html）进行了第一次环境影响评价信息公开，第一次信息公开的同时一并公示了“公众意见表”以收集附近公众对拟建项目的意见和建议。2019 年 8 月 26 日，环评报告书征求意见稿形成后进行了第二次环境影响评价信息公开，采用了在岳阳市红网上（<https://bbs.rednet.cn/thread-48160636-1-1.html>）、报纸（长江信息报）公开以及现场场所张贴三种公开方式同步进行。

评价工作程序见下图。

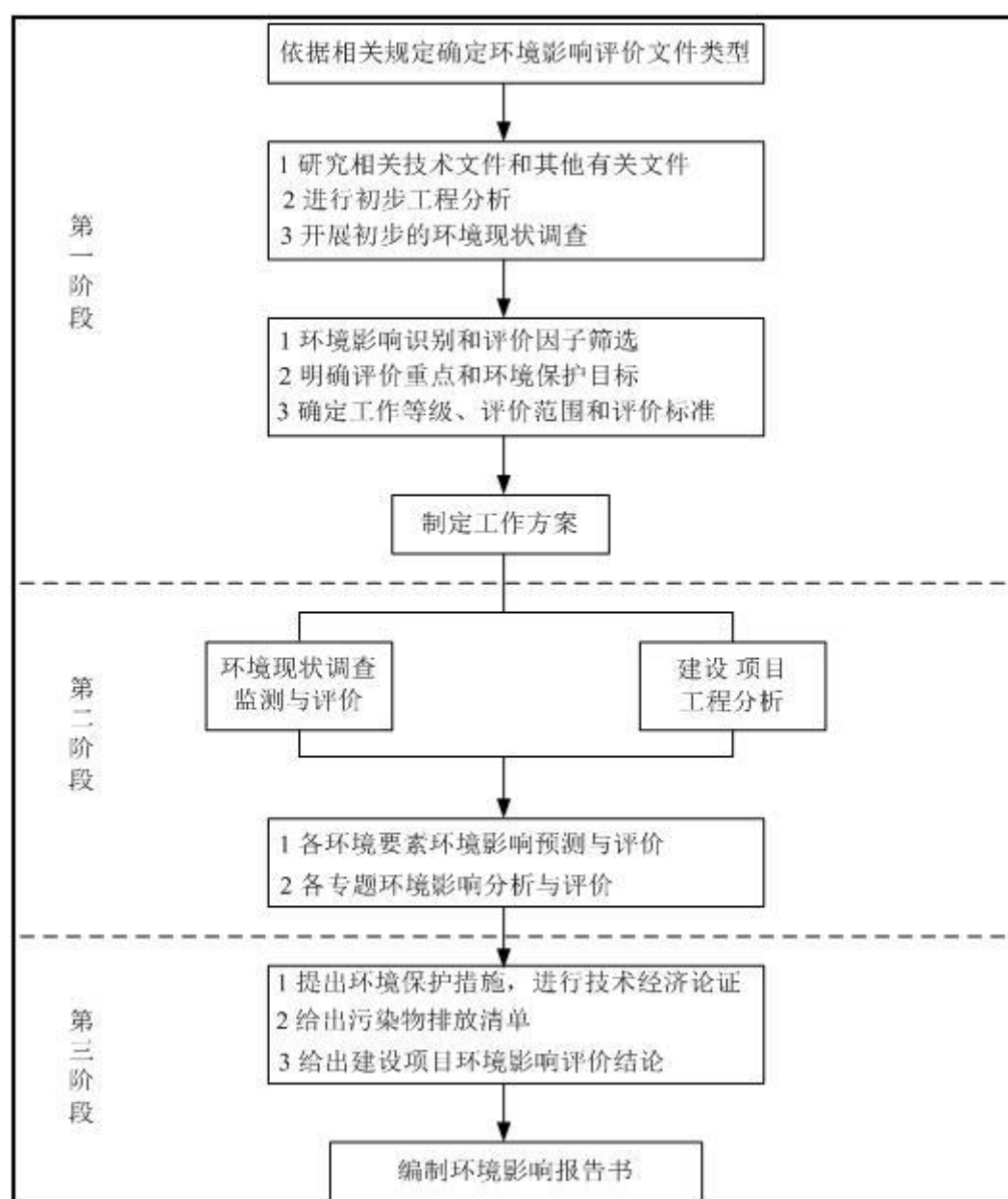


图 1 评价工作程序图

四、关注的主要环境问题

项目施工时间较短，本次评价主要关注的环境问题为营运过程问题：

（1）项目运营过程是否符合当前国家产业政策、是否满足环境保护距离的要求。

（2）巴陵石化分公司污水处理场能否接纳项目外排废水；项目废水对其的正常运行是否有影响。

（3）项目废水能否达巴陵石化分公司污水处理场接管水质要求；废气处理设施是否稳定达标排放；固体废物是否得到妥善处置。

（4）项目废水、废气污染物排放是否满足总量控制要求。

（5）项目的环境风险及风险防控措施，环境风险是否可达到可接受水平。

六、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

项目为氯丁烷生产，对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》以及 2013 年修订版可知，项目不属于淘汰、限制类。根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，本项目使用的原材料、生产设备等，均不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中的淘汰类，因此，本项目的建设符合国家产业政策。

（2）与《环境保护综合名录（2017 年版）》相符性

本项目不属于《环境保护综合名录（2017 年版）》中的“一、高污染、高环境风险产品名录”产品，符合《环境保护综合名录（2017 年版）》相关要求。

（3）与《湖南省石化工业“十三五”发展规划》相符性

2016 年 10 月 13 日，湖南省经济和信息化委员会印发《湖南省石化工业“十三五”发展规划》。根据规划，全省化工产业将以绿色发展为引领，通过优化资源配置和产业布局，重点发展石油化工、化工新材料、精细化工（含农药及专用化学品）、盐（氟）化工、煤化工（含化肥）等五大产业。发挥岳阳长江岸线资源、深水港口和蒙西铁路等区域优势，依托岳阳绿色化工产业园、临湘滨江工业园、常德德山经开区等化工园区和长岭分公司、巴陵石化、中石化催化剂、岳阳兴长、中创化工、湖南海利、湖南国发、益阳橡机等重点企业，加快发展石油炼

制及炼化一体化中下游产业和精细化工、化工新材料等产业，将岳阳打造成为区域创新领先的、全国有重要影响力的“综合性两型化工产业示范基地”，并延伸发展湘北相关化工产业。

本项目位于中国石化集团经营管理有限公司巴陵石化分公司，产品为氯丁烷，属于精细化工行业。因此，本项目建设符合《湖南省石化工业“十三五”发展规划》。

(4) 与《长江经济带生态环境保护规划》相符性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》(环规财[2017]88号)文件的规定，确立水资源利用上线：强化水资源总量红线约束，促进区域经济布局与结构优化调整。严格总量指标管理，严格控制高耗水行业发展。强化水功能区水质达标管理。严守生态保护红线：将生态保护红线作为空间规划编制的重要基础，相关规划要符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时进行调整。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。坚守环境质量底线：建立水环境质量底线管理制度，坚持点源、面源和流动源综合防治策略，突出抓好良好水体保护和严重污染水体治理。全面推进环境污染治理。强化突发环境事故预防应对，严格管控环境风险。

本项目营运期废水经收集后排入中国石化集团经营管理有限公司巴陵石化分公司污水处理场深度处理，经处理后的尾水可达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的直接排放标准后经管网排至长江。本项目位于中国石化集团经营管理有限公司巴陵石化分公司内，总用水量相对较小。本项目在公司现有厂区内建设，不属于禁止开发区域，不在生态保护红线范围内。本项目不设置锅炉，项目产品为氯丁烷，产生的工艺废气经收集处理后可达标排放。同时项目依托厂区内已建的事故池及应急系统，能够落实相关风险防范措施。

根据以上分析，本项目的建设符合《长江经济带生态环境保护规划》相符。

(5) 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相符性分析

项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相符性分析见表1。

表1 与《长江经济带发展负面清单指南（试行）》的符合性分析

序号	政策要求	本项目情况	符合性
1	禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目不涉及相关事项	符合
2	禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围	不涉及自然保护	符合

序号	政策要求	本项目情况	符合性
	内投资建设旅游和生产经营项目。禁止在风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内。不涉及风景名胜区	
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	不涉及饮用水源一级及二级保护区	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	项目不新建排污口，规划建设内容不涉及围湖造田、围海造地或围填海，不涉及国家湿地公园。	符合
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目位于长江干线大堤以外，不会占用任何长江岸线资源	符合
6	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	不涉及生态保护红线和基本农田。	符合
7	禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	本项目距离长江干支流约为11.5公里。	符合
8	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	不涉及不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划项目	符合
9	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。	不涉及落后产能项目建设	符合
10	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	不涉及严重过剩产能行业的项目	符合

根据以上分析，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》禁止建设项目，因此，本项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行）》相符。

（6）与《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号）符合性分析

根据《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31号），分析拟建项目的符合性，详见表2。

表 2 拟建项目与国发[2016]31 号符合性分析一览表

序号	国发[2016]31 号文件要求	项目情况	符合性
1	防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本次环评已包含对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施，拟建项目拟同步落实土壤污染防治设施。	符合
2	强化空间布局管控。严格执行相关行业企业布局选址要求，禁止在居民区、学校、医疗和养老机构等周边新建有色金属冶炼、焦化等行业企业。	拟建项目位于巴陵石化分公司内，周边无居民区、学校、医疗和养老机构等。	符合
3	加强工业废物处理处置。全面整治产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。	拟建项目固体废物临时堆存场所满足相关标准要求，拟设置防扬散、防流失、防渗漏等设施。	符合

(7) 与十三五挥发性有机物污染防治技术政策符合性

①新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。项目属于改扩建项目，改扩建工程将加强废气收集，安装高效治理设施对有机废气进行处理，符合要求。

②全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。项目改扩建将建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理，进一步减少无组织排放，符合要求。

(7) 与重点行业挥发性有机物综合治理方案的相符性

①严格按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；要将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。

项目将按照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》规定，建立台账，开展泄漏检测、修复、质量控制、记录管理等工作。生产过程中加强备用泵、在用泵、调节阀、搅拌器、开口管线等检测工作，强化质量控制；同时将 VOCs 治理设施和储罐的密封点纳入检测计划中。

②强化储罐与有机液体装卸 VOCs 治理。加大中间储罐等治理力度，真实蒸

气压大于等于 5.2 千帕（kPa）的，要严格按照有关规定采取有效控制措施。鼓励重点区域对真实蒸气压大于等于 2.8kPa 的有机液体采取控制措施。储罐和有机液体装卸采取末端治理措施的，要确保稳定运行。

项目储罐属于常温常压暂存物料，同对储罐区废气采取氮封和水封措施进一步减轻无组织排放废气的影响，符合要求。

（9）选址可行性分析

《岳阳市城市总体规划(2008~2030)》中巴陵石化及其“五改七建一配套”项目，为规划的云溪化工工业组团，属于工业用地。建立沿长江走向、连接岳阳纸业——华能电厂——巴陵石化、松阳湖临港产业区及云溪精细化工工业园——长岭炼化——临湘生化工业园的沿江工业带。本项目用地位于巴陵石化分公司厂区内，项目用地属于三类工业用地（详见附图 5），符合用地规划要求。

另外，从环保角度分析如下：

①项目所在地交通较为便利、107 国道和京广铁路邻近厂区，长江黄金水道环绕西北。项目生产需要的原辅料均可从岳阳及周边城市通过陆运或水运运输到厂区，来源方便可靠，能够满足项目营运期消耗的需求。

②经实地调查，项目场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巴陵石化分公司云溪片区经过几十年的发展，具备了完善的基础设施条件，如水、电、汽、交通运输等以及“三废”处理设施，如污水生化处理场、生产非正常事故排放的火炬系统等，项目建设可充分利用其现有的公用、辅助设施环保工程，有利于减少能耗、降低成本。

④工程厂址为巴陵石化分公司厂区内工业用地；项目建设符合国家的产业政策，与当地城市发展规划和环境功能区划不冲突。

⑤现状监测结果表明，区域大气、地表水和地下水等均能满足相应的环境质量标准，表明项目所在区域大气、地表水、地下水均具有一定的环境容量，能容纳本项目排放的污染物。

⑥项目位于巴陵石化分公司厂区内，最近居民点分布主要为东北侧 1000m 象形湾居民，根据预测分析可知，项目外排废气对敏感点影响较小。项目废水经巴陵石化现有污水处理场处理达标后排入长江，装置区地面采用防渗处理，对区域内地表水、地下水环境影响较小。各类噪声设备采取措施后，厂界能够达标。

因此在采取本报告书提出的污染防治措施后，各污染源均可做到达标排放，对周围环境的污染影响较小，项目的建设不会周围环境造成明显的影响，不会降低区域环境功能区划。

⑦项目厂址所处位置外环境关系简单，临近区均为巴陵石化和化纤公司各类产品装置，与周边环境相容；周边无项目建设的制约性因素。

综上所述，从环保角度看，本项目的选址是合理的。

(10) 与“三线一单”的符合性判定

环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号)要求：强化“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）的约束作用。现将项目与“三线一单”相符性分析如下：

表3 “三线一单”符合性分析

内容	本项目符合性分析
生态保护红线	项目位于中国石化集团经营管理有限公司巴陵石化分公司隆兴公司厂区现有用地范围内，其用地属于三类工业用地，拟建地不涉及生态环境敏感点，不属于云溪区生态保护红线范围，符合生态保护红线要求。
环境质量底线	根据现状监测可知项目拟建地所在区域大气环境质量现状为不达标区域。根据湖南省人民政府 2018 年 6 月 18 日发布的《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020）年》的通知（湘政发〔2018〕17 号）要求：到 2020 年，岳阳、益阳 $PM_{2.5}$ 年均浓度平均值下降到 $41 \mu g/m^3$ 以下， PM_{10} 年均浓度平均值下降到 $71 \mu g/m^3$ 以下。同时根据岳阳市大气污染防治行动计划和当地政府加大环境治理力度，采取更为严格的大气防治手段，在岳阳市及云溪区 2020 年 PM_{10} 限期达标规划值后， PM_{10} 年均浓度平均值下降到 $68 \mu g/m^3$ 以下，大气环境质量将得到改善。同时本项目营运期不排放颗粒物，特征因子现状监测能满足要求；其他现状地表水环境、地下水环境、声环境质量和土壤能满足相应标准要求。项目废气、废水、噪声及固体废物等经相应处理措施处理后对周围环境很小，预测结果表明对区域环境质量影响较小，符合环境质量底线要求。
资源利用上线	项目营运过程中消耗一定量的电源、水和生产原辅材（盐酸和正丁醇）等，其资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。
环境准入负面清单	项目产品为氯丁烷，所在区域暂未实施环境准入负面清单，项目位于中国石化集团经营管理有限公司巴陵石化分公司隆兴公司厂区内，所在地为工业用地，对照《湖南省石化工业“十三五”发展规划》可知其符合要求，不属于岳阳市及云溪区的环境准入负面清单范围。

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

(11) 平面布局合理性分析

通过氯丁烷装置扩能改造及新建原料产品罐区项目建设后，项目氯丁烷装置区内平面布置根据工艺流向和产品原料流向重新合理的布设在一起，节约土地、安全、紧凑、合理地布置。各单元布置满足生产工艺流程要求，人流、物流顺畅，

有利于生产，方便管理，满足国家现有的防火、卫生、安全等有关技术规范，因地制宜，紧凑布局。同时改造完成后项目总平面布置符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）（2018 版）（详见表 4）、《石油化工企业厂区总平面布置设计规范》（SH/T 3053-2002）（能满足工艺集中布置、辅助设施就近布置在装置区、充分利用现有建筑布置等）、《石油化工企业环境保护设计规范》（SH3024—95）（各类环保措施按照要求进行了设置，尽可能减少了污染物的排放）要求，符合国家基本建设的方针政策要求，符合安全环保要求。

表 4 平面的主要防火间距及标准规范符合情况

项目名称	氯丁烷厂房（甲类）		规范标准条文	规范符合性
	设计间距（m）	规范要求间距（m）		
东侧厂区围墙	26.0	25.0	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12	符合
南侧氯丁烷控制室	22.9	15.0	GB50160-2008(2018 版)表 5.2.1	符合
西侧厂区围墙	25.5	25.0	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12	符合
北侧装置缓冲罐	19.8	无	GB50160-2008(2018 版)表 5.2.1	符合
	原料产品罐区（甲类）			
东侧废固库（丁类）	21.14	5.0	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12	符合
南侧消防通道	11.5	10.0	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.9	符合
西侧泵区	16.28	15.0	GB50160-2008(2018 版)表 5.3.15	符合
北侧厂区围墙	45.6	25.0	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12	符合
	装卸栈台（甲类）			
东侧泵区	9.0	8.0	GB50160-2008(2018 版)表 6.4.2	符合
南侧消防通道	6.0	5.0	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.9	符合
西侧消防通道	37.8	5.0	GB50160-2008(2018 版)表 7.1.8	符合
北侧隔油池	24.8	无	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12	符合
北侧厂区围墙	44.4	25.0	GB50160-2008(2018 版)表 4.2.12	符合

厂地周围 1000m 范围内没有环境敏感目标，符合规划总体工业布局的要求。

项目改造后外排尾气采取环保措施后引至高空有组织达标排放，装置区无组织排放的废气能满足厂界达标排放的要求；排放的废水预处理后能够由排水系统收集后进入巴陵石化污水处理场集中处理，且不会对其造成冲击；根据预测可知装置区的噪声能实现厂界达标；危险固废按照要求建设了暂存间并交有资质的单位处置，符合要求；项目通过采取新增各类环境风险措施后产生的环境风险可以有效防范。

综上所述，项目平面布置基本合理可行。

七、报告书的主要结论

（1）本项目建设内容符合国家及地方产业政策，属于国家及地方鼓励发展

项目；选址符合区域规划要求。

（2）影响分析：本项目建成后最主要的环境问题是废水、生产过程有机废气等对环境的影响，经过措施处理，工程建成投产后各污染物可实现达标排放，对周边环境影响较小。

（3）公众参与：根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2019年1月1日施行），在环评工作进行中，岳阳隆兴实业公司分别于2019年7月5日和2019年8月26日进行了两次环境影响评价信息公开。在征求意见期间，公众未通过任何形式提出任何意见。

（4）综合结论：本项目建于巴陵石化分公司用地范围内，周边无明显环境制约因素，环评单位通过调查和分析，依据监测资料和国家、地方有关法规和标准综合评价后认为，项目符合国家产业政策，生产过程中采用了清洁的生产工艺，所采用的污染防治措施技术经济可行，能保证各种污染物稳定达标排放，排放的污染物对周围环境影响较小。在落实各项环境保护对策措施和管理要求、加强风险防范和应急预案的前提下，从环境保护角度出发，本建设项目可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及规章

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行);
- (2)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日施行);
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日施行);
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日起施行);
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015 年 4 月 24 日修正);
- (6)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日施行);
- (7)《中华人民共和国水土保持法》(2011 年 3 月 1 日施行);
- (8)《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 10 月 1 日施行);
- (9)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年 4 月 28 日施行);
- (10)《环境影响评价公众参与办法》生态环境部(2019 年 1 月 1 日起施行);
- (11)《产业结构调整指导目录(2011 年版)》,2011 年及 2013 年修正版;
- (12)《国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知》国发[2016]65 号;
- (13)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》环发(2012)77 号;
- (14)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号);
- (15)《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发[2010]113 号);
- (16)《国家危险废物名录》(2016 年 8 月 1 日起实施);
- (17)《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》(环发[2015]162 号);
- (18)《危险废物转移联单管理办法》(国家环境保护总局令第 5 号,1999 年 10 月 1 日起施行);
- (19)《危险废物污染防治技术政策》环发[2001]199 号;
- (20)《危险化学品目录(2015 版)》(国家安全生产监督管理总局等 10 部门公告 2015 年第 5 号,2015 年 2 月 27 日;

- (21)《建设项目危险废物环境影响评价指南》2017 年 10 月 1 起施行。
- (22)《石油化工企业环境保护设计规范》(中石化[1995]建字 111 号);
- (23)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(环保部公告 2013 年 第 31 号);
- (24)《石化行业挥发性有机物综合整治方案》,环发[2016]177 号;
- (25)《重点行业挥发性有机物削减行动计划(2016-2018 年》,工信部联节[2016]217 号;
- (26)《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121 号);
- (27) 排污单位自行监测技术指南总则;
- (28)《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号);
- (29)《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17 号);
- (30)《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号);
- (31)《打赢蓝天保卫战三年行动计划》(国务院、2018 年 6 月 27 日);
- (32)《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》(建办质 2019 23 号);
- (33)《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019);
- (34)《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(2019 年 6 月 26 日)。

1.1.2 地方法律法规

- (1)《湖南省“十三五”规划纲要》(2016-2020);
- (2)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023—2005(湖南省环境保护局、湖南省质量技术监督局);
- (3)《湖南省环境保护条例(第三次修正)》,2013 年 5 月 27 日修正;
- (4)《湖南省落实<大气污染防治行动计划>实施细则》(2013 年 12 月 23 日);
- (5)《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划实施方案(2016-2020 年)>》(湘政发[2015]53 号);
- (6)湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知(湘政发[2017]4 号)2017.1.23;
- (7)《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018—2020 年)》湘政发[2018]17 号(2018 年 6 月 18 日);
- (8)《岳阳市贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施方案》的通知(岳政办

发〔2014〕17号)；

(9)《关于印发<岳阳市水环境功能区管理规定>、<岳阳市水环境功能区划分>、<岳阳市环境空气质量功能区划分>、<岳阳市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定>的通知》(岳政发〔2010〕30号)。

(10)《岳阳市城市总体规划》(2008~2030)。

1.1.3 技术导则、规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3)《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；

(6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；

(7)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

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

(9)《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；

(10)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(11)《危险废物处置工程技术导则》(HJ2042-2014)；

(12)《石油化工企业环境保护设计规范》(SH3024-95)；

(13)《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)。

1.1.4 其他依据

(1)岳阳隆兴实业公司委托常德市双赢环境咨询服务有限公司进环境影响评价的委托函，2019年7月；

(2)《岳阳隆兴实业公司1000t/a氯丁烷装置环境影响报告表》、环评批复、验收意见及监测报告；

(3)岳阳市环境保护局云溪区分局关于《关于岳阳隆兴实业公司合成化工厂氯丁烷装置扩能改造及新建原料产品罐区境影响报告书执行标准函》2019年8月；

(4)企业营业执照、危废处置协议、企业危险化学品经营许可证、企业安全生产许可证、管委会同意项目准入的通知、HSSE管理协议；

(5)建设单位提供的相关资料、技术文件等。

1.2评价目的与指导思想

1.2.1 评价目的

按照国家有关环境影响评价的技术规范，结合本项目的实际情况，本评价的工作目的是：

- （1）通过对本项目的工程分析，确定产品在生产过程中污染源排放特征、主要污染因子、污染物产生量以及实施污染治理措施后的污染物排放量；
- （2）针对项目的污染物产生特征，提出控制和降低污染的对策和措施，并论证本项目环保措施的技术可行性和经济合理性；
- （3）通过环境监测和区域污染源调查，掌握本项目所在地自然环境质量现状水平；
- （4）对项目营运期进行环境影响预测评价，以确定本项目对周边主要环境要素的影响程度和范围；
- （5）对项目进行环境风险评价，并预测项目事故状况对周围环境的影响，提出风险防范和应急措施；
- （6）结合本项目的环境影响预测结果、区域环境容量等方面，确定本项目建设的环境可行性，为建设项目的环境管理和工程建设提供科学依据。

1.2.2 指导思想

- （1）以各项环境保护法规、评价技术规定，环境标准和本区域环境功能规划目标为依据，指导评价工作。
- （2）项目必须符合国家产业政策，选址必须符合城市总体规划和土地利用规划的要求。
- （3）坚持环评工作为优化设计服务，为环境管理服务的方针，不断提高环评工作的实用性。
- （4）评价工作将在利用各种已有资料的基础上，进行必要的类比调查和分析，力求全面、公正、客观；评价中体现“总量控制”、“达标排放”、“清洁生产”的原则。
- （5）评价内容力求主次分明，重点突出，数据准确可靠，污染防治及环境影响防治措施可行，结论明确可信。

1.3环境功能区划

1.3.1 水环境功能区划

项目位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内，其污水经巴陵石化分公司现有的污水处理场处理达标后排放至长江，根据《岳阳市水环境功能区划》的划分：项目评价段长江水域功能区类型为一般渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水质标准；区内雨水经沟渠排放至松阳湖，其功能区类型为景观娱乐用水域，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类水质标准。

区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类。

1.3.2 大气环境功能区划

项目位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内，根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类，属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

1.3.3 声环境功能区划

项目位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内，属于工业聚集区，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）声功能区分类，本区域属3类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类环境噪声限值。

1.3.4 项目所在区域环境功能属性汇总

项目所在区域的功能属性见表 1-1。

表 1-1 项目选址环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准		
1	水环境功能区	松阳湖	景观用水	Ⅳ类标准
		长江（项目评价段）	渔业用水	Ⅲ类标准
		地下水	-	Ⅲ类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二级标准		
3	声环境功能区	3类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类环境噪声限值		
4	是否基本农田保护区	否		
5	是否森林公园	否		
6	是否生态功能保护区	否		
7	是否水土流失重点防治区	否		
8	是否人口密集区	否		
9	是否重点文物保护单位	否		
10	是否三河、三湖、两控区	是（两控区）		
11	是否水库库区	否		

12	是否污水处理厂集水范围	是（巴陵石化分公司污水处理场）
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

1.4环境影响识别及评价因子筛选

1.4.1 环境影响因子识别

通过对拟建项目的建设、运行特点的初步分析，结合项目当地的环境特征，对可能受项目开发、运行影响的环境要素进行了识别，确定了项目建设、运营期对各方面环境可能带来的影响。其结果详见表 1-2。

表 1-2 工程环境影响要素识别

工程组成 环境资源		施工期			营运期						
		材料运输	土建施工	设备安装	废水排放	废气排放	工程噪声	固废堆存	事故风险	产品运输	产品生产
社会发展	劳动就业	△	△	△						☆	☆
	经济发展	△	△						▲	☆	☆
	土地利用		☆								
自然资源	地表水体				★						
	植被生态		▲						▲		
	自然景观		★								
生活质量	空气质量	▲	▲			★			▲	▲	★
	地表水质				★			▲	▲		
	声学环境	▲	▲	▲			★			▲	★
	居住条件		▲			★	★		▲		
	经济收入	△	△							☆	☆
注：★/☆表示长期不利影响/有利影响；▲/△表示短期不利影响/有利影响；空格表示影响不明显或没影响。											

从上表 1-2 可以看出：（1）、施工期对建设地生态环境、空气环境和声环境质量产生短期的影响。（2）、营运期对环境的影响主要为：废气排放对环境空气质量以及居民居住条件的影响、废水排放对地表水环境的影响、工程噪声对声环境以及居住条件的影响、固废堆存对地表水环境产生的短期影响、产品运输对沿途空气质量和声环境的影响。

1.4.2 评价因子筛选

（1）施工期评价因子

经过现场调查了解到，本项目尚未开工建设。施工期主要对施工扬尘、废水、施工噪声以及施工产生的固体废物进行影响分析评价。

（2）营运期评价因子

根据项目工程特征、排污种类及周围地区环境质量概况，确定本项目现状评价、污染因子及环境影响预测因子，见表 1-3。

表 1-3 环境影响因子识别结果表

环境要素	评价类别	评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、臭氧、氯化氢、VOCs
	影响预测	氯化氢、VOCs
水环境	现状评价	pH、高锰酸盐指数、DO、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氯化物
	影响预测	依托可行性分析，无需预测
地下水	现状评价	pH、COD _{Mn} 、氨氮、总硬度、氟化物、硫酸盐、挥发性酚类、硝酸盐、亚硝酸盐、细菌总数
声环境	现状评价	Leq(A)
	影响预测	
固体废物	污染因子	危险废物
	影响分析	
土壤	现状评价	pH、①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间，对二甲苯、邻二甲苯；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-ch]芘、蔡。 ④其它因子：石油烃。
	影响预测	氯丁烷
生态环境	影响评价	植被破坏、水土流失
总量控制因子		COD、氨氮、VOCs

1.5 评价时段及评价重点

1.5.1 评价时段

评价时段包括项目的施工期和运营期。

1.5.2 评价重点

根据建设项目所在区域环境特点及环境保护目标，按照有关法律法规、条例、环境影响评价技术导则的要求，本次评价以工程分析、环境影响预测与评价和污染防治措施及可行性为重点，论证项目的环境可行性。

1.6 评价标准

根据岳阳市生态环境局云溪区分局对该项目环评执行标准的批复，确定本次环评各环境要素执行的环境质量标准和污染物排放标准如下：

1.6.1 环境质量标准

(1) 环境空气：常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；TVOC 和氯化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018) 附录 D 中的浓度限值, 具体标准值见表 1-4。

表 1-4 环境空气质量标准

序号	污染物名称	浓度限值 (ug/m ³)		
		1小时平均	日平均	年平均
1	SO ₂	500	150	60
2	NO ₂	200	80	40
3	PM ₁₀	—	150	70
4	PM _{2.5}	—	75	35
5	CO	10mg/m ³	4mg/m ³	—
6	臭氧	200	160 (8小时)	—
7	TVOC	600 (8小时均值)		
8	氯化氢	50 (小时均值)		

(2) 地表水环境: 松阳湖执行《地表水质量标准》(GB3838—2002) IV类标准, 项目评价段长江执行《地表水质量标准》(GB3838—2002) III类标准。

表 1-5 地表水环境质量评价标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

项目	pH	COD _{Cr}	COD _{Mn}	氨氮	TP
III类	6~9	≤20	≤6	≤1.0	≤0.2
IV类	6~9	≤30	≤10	≤1.5	≤0.1 (湖)
项目	石油类	硫化物	BOD ₅	阴离子表面活性剂	挥发酚
III类	≤0.05	≤0.2	≤4	≤0.2	≤0.005
IV类	≤0.5	≤0.2	≤6	≤0.3	≤0.01

(3) 地下水环境: 区域地下水执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。

表 1-6 地下水环境质量标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

项目	类别	pH	COD _{Mn}	氨氮	总硬度	氟化物
标准值	III	6.5~8.5	≤3.0	≤0.5	≤450	≤1.0
项目	类别	硫酸盐	亚硝酸盐	菌落总数	硝酸盐	挥发性酚类
标准值	III	≤250	≤1.0	≤100	≤20	≤0.002

(4) 声环境: 项目所在地声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准, 具体标准值见表 1-7。

表 1-7 声环境质量标准 等效声级 Leq: dB(A)

类别	昼间	夜间
3	65	55

(5) 土壤环境: 执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准, 具体标准值见表 1-8。

表 1-8 土壤环境质量标准 单位: mg/kg, pH 值除外

序号	检测项目	单位	第二类用地		标准来源
			筛选值	管制值	
重金属和无机物					《土壤环境质量 建设用地土壤污染 风险管控标准（试
1	砷	mg/kg	60	140	
2	镉	mg/kg	65	172	

3	铬	mg/kg	5.7	78	行》 (GB36600-2018)
4	铜	mg/kg	18000	36000	
5	铅	mg/kg	800	2500	
6	汞	mg/kg	38	82	
7	镍	mg/kg	900	2000	
挥发性有机物					
8	四氯化碳	mg/kg	2.8	36	
9	氯仿	mg/kg	0.9	10	
10	氯甲烷	mg/kg	37	120	
11	1, 1-二氯乙烷	mg/kg	9	100	
12	1, 2-二氯乙烷	mg/kg	5	21	
13	1, 1-二氯乙烯	mg/kg	66	200	
14	顺-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	596	2000	
15	反-1, 2-二氯乙烯	mg/kg	54	163	
16	二氯甲烷	mg/kg	616	2000	
17	1, 2-二氯丙烷	mg/kg	5	47	
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	mg/kg	10	100	
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	mg/kg	6.8	50	
20	四氯乙烯	mg/kg	53	183	
21	1, 1, 1-三氯乙烷	mg/kg	840	840	
22	1, 1, 2-三氯乙烷	mg/kg	2.8	15	
23	三氯乙烯	mg/kg	2.8	20	
24	1, 2, 3-三氯丙烷	mg/kg	0.5	5	
25	氯乙烯	mg/kg	0.43	4.3	
26	苯	mg/kg	4	40	
27	氯苯	mg/kg	270	1000	
28	1, 2-二氯苯	mg/kg	560	560	
29	1, 4-二氯苯	mg/kg	20	200	
30	乙苯	mg/kg	28	280	
31	苯乙烯	mg/kg	1290	1290	
32	甲苯	mg/kg	1200	1200	
33	间, 对二甲苯	mg/kg	570	570	
34	邻二甲苯	mg/kg	640	640	
半挥发性有机物					
35	硝基苯	mg/kg	76	760	
36	苯胺	mg/kg	260	663	
37	2-氯酚	mg/kg	2256	4500	
38	苯并[a]蒽	mg/kg	15	151	
39	苯并[a]芘	mg/kg	1.5	15	
40	苯并[b]荧蒽	mg/kg	15	151	
41	苯并[k]荧蒽	mg/kg	151	1500	
42	蒽	mg/kg	1293	12900	
43	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	1.5	15	
44	茚并[1, 2, 3-ch]芘	mg/kg	15	151	
45	萘	mg/kg	70	700	
石油烃类					
46	石油烃	mg/kg	4500	9000	

1.6.2 污染物排放标准

(1) 废气：项目生产属于石油化学工业范围，因此生产区外排废气氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4中新建企业大气污染物排放限值要求和表7企业边界大气污染物浓度限值要求，具体见表1-9。VOCs执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表2新建企业排气筒污染物排放限值和表5厂界监控点浓度限值要求，其执行行业控制标准，但同时按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）进行控制，具体见表1-10。

表 1-9 石油化学工业污染物排放标准（大气污染物限值）

污染物	有组织排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m ³)
氯化氢	30	厂界	0.2

表 1-10 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》

污染物	有组织排放浓度 (mg/m ³) 和速率 (kg/h)	无组织排放监控浓度限值	
		监控点	浓度(mg/m ³)
VOCs	浓度 80mg/m ³ , 速率 8.3kg/h (25m)	厂界	2.0

(2) 废水：

项目废水排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1中新建企业间接排放水污染物排放限值，且满足巴陵石化分公司污水处理场进水水质标准；巴陵石化污水处理场外排废水污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表1直接排放限值，具体标准值见表1-11和1-12。

表 1-11 企业污水排放标准（摘录）单位：mg/L（pH 除外）

序号	项目	最高允许浓度	
		（GB31571-2015）表1中间限值	污水处理场纳污标准
1	pH	--	6.5-8.5
2	COD	--	800
3	BOD ₅	--	--
4	氨氮	--	--
5	SS	--	--
6	石油类	20	--
7	总氮	--	--
8	总磷	--	--
9	总有机碳	--	--

表 1-12 污水场废水污染物最高允许排放浓度（单位：mg/L，pH 除外）

污染物	pH	COD	NH ₃ -N	总氮	SS	总磷	石油类
（GB31571-2015）限值	6-9	60	8.0	40	70	1.0	5

(3) 噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期场界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3 类标准。

表 1-13 建筑施工场界环境噪声排放标准限值 等效声级: dB(A)

昼间	夜间
70	55

表 1-14 工业企业厂界环境噪声排放标准 等效声级: dB(A)

厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
3	65	55

(4) 固体废物: 危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18596-2001) 及 2013 年修改单要求。

1.7 评价工作等级及范围

1.7.1 评价等级

(1) 环境空气评价等级

根据《环境影响评价技术导则(大气环境)》(HJ2.2-2018) 中相关规定, 选择估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级, 根据项目的初步工程分析结果, 计算正常情况下各污染物的最大地面浓度占标率 P_i , 及其地面浓度达标准限 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。其中 P_i 定义为:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值, 如项目位于一类环境空气功能区, 应选择相应的一级浓度限值; 对该标准中未包含的污染物, 使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的, 可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 1-15 的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率 P_i 按导则估算公式进行计算, 如污染物数 i 大于 1, 取 P_i 值中最大者 ($P_{\max}$)。

表 1-15 评价工作等级判别依据

评价工作等级	分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

本环评采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 A 推荐的 EPA 的 AERSCREEN 模式进行计算, 污染物评价标准和来源见表 1-16, 估

算模式所用参数见表 1-17, 计算参数见表 1-18 和表 1-19、评价等级计算结果见表 1-20。

表 1-16 污染物评价标准

评价因子	平均时段	标准值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TVOC	8小时均值	600	行《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 附录 D
氯化氢	小时值	50	

表 1-17 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	600万
最高环境温度		40.3 °C
最低环境温度		-11.8 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	否
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1-18 点源参数表

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
P1 有组织废气	113.148554	29.117073	69.0	25	0.5	30	0.7	VOCs	0.04375	kg/h
								氯化氢	0.0125	

表 1-19 矩形面源参数表

污染源名称	左下角坐标(o)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
装置区无组织排放	113.149684	29.118273	63.0	90	45	10	VOCs	0.02625	kg/h
							氯化氢	0.015	
储罐区无组织排放	113.316897	29.476333	65.0	70	40	10	VOCs	0.03625	
							氯化氢	0.0075	

表 1-20 大气环境影响评价等级结果

污染源名称	评价因子	评价标准($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	C_{max} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{max} (%)	$D_{10\%}$ (m)
装置区无组织排放	TVOC	600	3.12	0.52	/
	氯化氢	50	0.2	0.4	/
储罐区无组织排放	TVOC	600	4.68	0.78	/
	氯化氢	50	0.3	0.6	/
P1有组织废气排放口	TVOC	600	3.48	0.29	/

	氯化氢	50	0.4	0.8	/
--	-----	----	-----	-----	---

通过《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式计算,项目厂区有组织大气污染物 $P_{\max}$ (氯化氢)=0.8%, 出现距离在下风 82m; 无组织废气 $P_{\max}$ (TVOC)=0.78%, 出现距离在下风 56m, 小于 1%,

从估算结果可知,本项目 $P_{\max}$ 最大值出现为厂区有组织排放的氯化氢, $C_{\max}$ 为 $0.4\mu\text{g}/\text{m}^3$, $P_{\max} 0.8\% < 1\%$, 距离为厂界下风向 82m 处。根据评价等级判断标准,大气评价等级为三级。同时根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2—2018)中“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目,并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”本项目有组织排气筒和装置区储罐区无组织外排的 VOCs 和氯化氢,属于多源项目,故项目评价工作等级需要提高一级,因此本项目评价等级最终确定为二级。

(2) 地表水环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018)规定,地表水评价工作等级的划分是由建设项目的废水排放方式、排放量和水污染物当量数进行确定的,本项目地表水评价级别判据见表 1-21。

表 1-21 地表水评价级别判据

评价等级	受纳水体情况	
	排放方式	废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ 水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$
一级	直接排放	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	$Q < 200$ 且 $W < 6000$
三级 B	间接排放	—

由工程分析可知,项目废水预处理后排入巴陵石化分公司污水处理场,属于间接排放,根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018),确定项目地表水环境评价等级为三级 B,主要评价内容包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价(废水达标排放分析)及依托污水处理设施的环境可行性评价。

(3) 地下水环境评价等级

本项目为氯丁烷生产,属 I 类建设项目,根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)中地下水分级评定依据,项目所在地没有集中式饮用水源和分散式饮用水源地(目前区域内居民水井作为洗涤和灌溉使用,无饮用水源功能),因此其地下水属于不敏感地区,确定本项目地下水环境评价工作等级

为二级，具体评定过程见表 1-22。

表 1-22 地下水评价等级划分表

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

(4) 声环境评价等级

由于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内，其所在功能区属于（GB3096-2008）规定的 3 类区，项目营运后噪声级增加量小于 3dB（A），根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）的规定，本项目噪声环境影响评价等级确定为三级，进行厂界噪声影响分析。

(5) 生态环境评价等级

项目选址于隆兴公司现有厂区内，储罐区新增占地面积 $2800\text{m}^2 < 2\text{km}^2$ ，区域内人类活动较频繁，无天然林和珍稀类、濒危动植物，生态敏感性属于一般区域，确定生态环境影响评价等级为三级。

表 1-23 生态影响评价工作等级划分

工程占地（含水域） 影响区域 生态敏感性	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2-20\text{km}^2$ 或长度 $50-100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	二级	三级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	一级	二级	三级

(6) 土壤环境评价等级

本项目为污染影响型项目，按照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“第 6.2.2 污染影响型”中有关规定，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，土壤环境影响评价工作等级划分见表 1-24。

表 1-24 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

项目为氯丁烷生产，对照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）“附录 A（规范性附录）”中识别建设项目所属行业的土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“行业类别—石油、化工”中“化学制品制造”，因此本项目为I类。同时项目位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区范围内，周边临近的土壤为工业用地，其敏感程度为不敏感；项目永久性占地规模小于 5 hm²，属于小型。因此，确定项目土壤环境评价工作等级为二级。

（7）环境风险评价等级

①、环境风险潜势

根据章节7内容分析可知，项目环境风险潜势为III。

②环境风险评价等级判定

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表2-25确定评价工作等级。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 1-25 评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	二	二	三	简单分析
注：是相对于详细评价工作而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性说明，详见导则附录 A。				

项目环境风险潜势为III，对照上表确定项目风险评价等级为二级。

1.7.2 评价范围

（1）环境空气评价范围：本项目评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，确定本次大气评价范围为以项目所在厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域。

（2）地表水环境评价范围：巴陵石化分公司污水处理场排污口入长江上游 500m 至下游 3500m，主要对污水的排放去向及进入巴陵石化分公司污水场的可行性进行论证。

（3）地下水环境评价范围：以厂区为中心，周围 6km² 范围内。

（4）声环境评价范围：项目用地外延 200m 的范围。

（5）生态环境评价范围：涵盖项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域，为项目用地外延 200m 的范围。

(6) 土壤环境评价范围：项目用地外延 200m 的范围。

(7) 风险评价范围：根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，本项目大气环境风险评价范围为厂界起 5km 范围，项目事故情况下废水不直接排入外环境水体，不涉及地表水环境风险。地下水环境风险评价范围为项目厂区内。

1.8 控制污染和环境保护目标

1.8.1 控制污染

(1) 保护评价区域生态环境，实现经济、社会、环境的可持续发展；

(2) 保护纳污水体长江水环境质量，使其符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水体水质标准；保护区域地下水，使其符合《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。

(3) 保护项目所在地区空气质量，符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；

(4) 保护项目地声环境质量，达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 3 类标准；

(5) 保护项目地土壤环境质量，达到《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准；

(6) 保护项目建设地周围的环境敏感点，使其不因项目所排污染物的影响而改变现状环境质量级别。

1.8.2 环境保护目标

项目位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内，周边 1000m 内无环境敏感目标。根据现场调查和评价范围（大气评价范围为 2.5km，风险三级评价范围为 3.0km），确定环境保护目标见表 1-26、27 和附图 4。

表 1-26 大气（风险）环境保护目标一览表

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	经度	纬度					
老屋地居民点	113°18'48.65"	29°27'20.47"	居民	20 户	《环境空气质量标准》 (GB3095—2012)中的二级标准	S	2000
建设村居民点	113°18'52.11"	29°26'56.09"		25 户		S	2800
刘家冲居民点	113°18'58.40"	29°29'58.50"		10 户		N	2750
象形湾居民点	113°19'27.63"	29°28'44.32"		10 户		NE	1000
陈家坡居民点	113°20'16.13"	29°30'7.57"		50 户		NE	3800
双花村居民点	113°19'53.83"	29°28'18.53"		50 户		SE	1650
拓木岭居民点	113°19'31.30"	29°27'37.04"		25 户		SE	1900
下清溪村居民点	113°20'3.58"	29°27'15.46"		20 户		SE	2750
清溪村居民点	113°20'57.28"	29°27'31.46"		30 户		SE	4000
青坡社区居民点	113°18'22.69"	29°29'18.30"		250 户		NW	1650
周家冲居民点	113°17'35.00"	29°29'40.56"		50 户		NW	2550
罗家居民点	113°18'0.45"	29°30'17.52"		40 户		NW	3900
镇龙村居民点	113°17'20.11"	29°28'29.46"		150 户		W	2500
金盆二区居民点	113°17'51.31"	29°28'14.34"		500 户		SW	1700
镇龙村居民点	113°17'18.15"	29°28'16.49"		200 户		SW	2600
安居园小区	113°16'44.84"	29°27'55.88"		1000 户		SW	3600
云溪镇居民	113°16'33.47"	29°28'20.64"		1 万户 户		SW	3700

注：2.5km 范围内为大气环境保护目标；5km 范围内环境风险保护目标

表 1-27 其他环境保护目标情况表

环境要素	保护目标名称	相对方位	相对距离	规模	功能	保护级别
地表水环境	长江	W	11.5km	大河 平均流量为 20300m³/s	渔业	(GB3838-2002)中的 III类标准
	松阳湖	W	5.2km	小湖，面积约 4km²	景观用水	(GB3838-2002)中的 IV类标准
地下水环境	周边地下水	以厂址中心为中心，半径 3km 圆形 范围内现有的少量水井			农用	(GB/T14848-2017) III类标准
声环境	评价范围 200m 内无居民点					(GB3096-2008) 2 类标准
生态环境	厂界外 200m 范围内的植被、林地、耕地及水田					
土壤环境	厂界外 200m 范围内					

2 项目概况

2.1 公司现有情况介绍

2.1.1 公司基本情况

岳阳隆兴实业公司是中国石化集团经营管理有限公司巴陵石化分公司的下属单位，于 1989年7月22日成立，注册号 430603000000820，注册资本 5000万元，是一家专业从事精细化工、副产油品、包装材料、劳保服装等产品生产、销售、服务于一体的企业，其主要包括合成化工厂、精细化学品厂、橡胶塑纺厂、金属制品厂和塑料化工厂。现有在岗职工 360 人，其中安全管理人员 20 人，从事化工装置操作人员 31 人（即合成化工厂操作人员）。公司位于岳阳市云溪区中国石化集团经营管理有限公司巴陵石化分公司厂区内，紧靠京广铁路、107国道、京珠高速公路，毗邻城陵矶码头，水陆交通便利。

公司于 2008 年 12 月委托广州市环境保护工程设计有限公司编制了《岳阳隆兴实业公司 1000t/a 氯丁烷装置环境影响报告表》，湖南省环境保护局于 2009 年 2 月 26 日出具了该项目的批复（详见附件 9），同时装置于 2009 年 12 月 7 日通过了湖南省环境保护厅环保竣工验收（详见附件 9）。该装置是以盐酸、丁醇为原料，生产氯丁烷，生产能力 1000 吨/年，操作员工为 12 人，年生产时间为 8000h。

2.1.1.1 现有工程主要内容

现有主要由主体工程、辅助工程、公用工程及环保工程组成，具体内容见表 2--1。

表 2-1 现有工程主要工程内容一览表

序号	主项名称	工程内容	工程规模
主体工程	氯丁烷生产车间	设置氯丁烷生产线 1 条(生产能力为 1000t/a)，生产装置包含各类釜、泵类及冷凝器等	5F，占地面积 393.75m ² ，建筑面积 866.25m ² ，高约 25m
辅助工程	操作室	为氯丁烷装置生产操作区，位于成品仓库北侧一层	1F，建筑面积 30m ²
公用工程	供水	主要为生活用水、生产用水、循环冷却用水。新鲜用水依托巴陵分公司已有的各类供水管网。	全厂用水量：15000m ³ /a
	排水	采用雨污分流、清污分流排水方式，雨水排入厂区明沟；项目废水经中和后由厂区暗管收集后排入巴陵石化污水处理场集中处理达标后排入长江	全厂废水排放量：8200m ³ /a
	供电	由公司配电室电网接入	用电量：326000kWh/a

	供热	各工序均采用蒸汽间接加热，蒸汽由巴陵分公司热电事业部提供，能满足需求	蒸汽量为 5500t/a
	冷却循环系统	1 座循环冷却水站，设计规模为 200m ³ /h（循环量）	用量为 810000m ³ /a
	氮气	氮气由巴陵石化分公司提供，能够满足需求	用量为 49000Nm ³ /a
储运工程	运输	液体原料正丁醇和盐酸均由汽车运至厂区生产暂存，液碱由轻质油装置区储罐泵入生产装置区内	
	成品仓库	1 栋 3F 砖混结构建筑，占地面积 558m ² ，总建筑面积 1674m ² ，用于部分外售产品氯丁烷的暂存，包装形式为 200kg/桶	
	储罐区	位于北侧的氯丁烷装置储罐区内设置 1 个 150m ³ 的丁醇储罐、1 个 60m ³ 的氯丁烷储罐和 2 个 20m ³ 的氯丁烷中间储罐；南侧设置 3 个 30m ³ 的盐酸（30%）储罐	
环保工程	废气处理	装置区各废气经冷凝回收后外排；盐酸储罐水封处理。	
	废水处理	按照雨污分流、清污排水要求，雨水排入明沟内；生活污水和生产废水经厂区污水管道进入巴陵石化污水处理场处理达标后外排至长江	
	噪声处理	选择低噪声设备，合理布设各类高噪声设备，并采取隔声、减震措施	
	固废	生活垃圾	生活垃圾委托环卫部门定期清运处理。
		危险固废	残液集中收集后交有资质的单位处理（处置协议见附件 6），在东北侧 550m 建设有危险固废暂存库，面积 300m ²
依托工程	风险	原、辅料储罐区均设有围堰，并设有清污分流切换阀；装置合成釜围堰高，设有清污分流切换阀。同时有一个容积 10m ³ 的事故池。	
	新鲜水	新鲜水利用巴陵石化分公司厂区内岳化大道已经的输送管道接入项目区内使用。	
	蒸汽	项目蒸汽依托巴陵石化分公司热电事业部，由该部设置的蒸汽管道接入生产装置区内，完全能够满足生产需求。	
	氮气	氮气供应依托巴陵石化分公司已有的装置，目前巴陵石化云溪片 KDONAr-3600/7200/100 装置的产氮能力为 7200Nm ³ /h，项目消耗量约 6.125Nm ³ /h（49000Nm ³ /a），其完全能够满足项目氮气需求。	
	消防	设计消防用水量为 100L/s，消防水压为 1.2MPa，消防水由巴陵石化分公司独立稳高压消防给水系统供给	
	污水处理	污水送巴陵石化分公司污水处理场处理，污水处理场处理规模 1200m ³ /h，同时依托巴陵石化分公司 20000m ³ 事故池。	

2.1.1.2 现有工程平面布置

项目总布置如下： 北侧设置为丁醇储罐和产品氯丁烷储罐，中部为生产装置区，西南侧为成品仓库（北侧一侧设置为操作室、改扩建后成品仓库闲置不再使用）、南侧为盐酸储罐区、废水罐和冷却塔。

2.1.1.3 现有装置生产工艺

项目改造后生产工艺流程不变，详见图 3-2。

2.1.1.3 现有工程主要设备情况

根据建设单位提供的资料，现有氯丁烷装置设备具体情况如下表。

表 2-2 氯丁烷装置现有设备一览表

序号	位号	设备名称	规格型号 直径×长(高)度(T-T)	台	材质	备注
一	容器类					
1	V-101A	丁醇贮罐	5500×6300	2	16Mn	继续用
2	V-102abc	盐酸贮罐	2800×4800	3	FRP	继续用
3	V-103	水封罐	500×1200	1	RPP	继续用
4	V-104	丁醇计量罐	1200×3000	1	16Mn	淘汰
5	V-105	盐酸计量罐	800×2500	1	RPP	淘汰
6	V-106ABC D	加料罐	1200×1800	4	碳钢衬 搪瓷	继续用
7	V-107	水封罐	500×1200	1	RPP	继续用
8	V-108ABC D	粗氯丁烷罐	1200×2000	4	碳钢衬 搪瓷	继续用
9	V-109	水槽	2800×3200	1	Cs	淘汰
10	V-110	丁醇回收罐	1200×1800	1	碳钢衬 搪瓷	继续用
11	V-111	废水收集罐	2800×3200	1	碳钢衬 搪瓷	继续用
12	V-112	醇水分层罐	1000×1800	1	Cs	继续用
13	V-113	中间罐	2800×3800	1	304	淘汰
14	V-114	缓冲罐	1200X1800	1	304	继续用
15	V-115	脱水塔顶液 液分层罐	1000×1800	1	304	淘汰
16	V-116AB	氯丁烷产品 罐	1200×2600	2	304	继续用
17	V-117AB	氯丁烷贮罐	2400×6000	2	304	继续用
18	V-118	碱计量罐	1200×1600	1	CS	继续用
19	V-119	油封罐	1000×632	1	CS	继续用
20	C-101AB	分馏塔	1400×1400/250×11550	2	碳钢衬 四氟	继续用
		塔釜	F-1000 HG/T3126-1998			继续用
		A 型塔节(9 节)	AI DN300×1000 HG/T3127-1998			继续用
		B 型塔节(1 节)	BI DN300×1000 HG/T3127-1998			继续用
21	C-102	丁醇回收塔	1400×1400 / 400×1155	1	碳钢	淘汰
		塔釜	F-800 HG/T3126-1998			淘汰
		A 型塔节(3 节)	AI DN500×1000 HG/T3127-1998			淘汰
		B 型塔节(1 节)	BI DN500×1000 HG/T3127-1998			淘汰
		C 型塔节(1 节)	CI DN500×500 HG/T3127-1998			淘汰
22	C-103	脱水塔	1000×1200/300×11550	1	304	淘汰
23	C-104	精馏塔	1000×1200/350×13550	1	304	淘汰
24	R-101AB	合成釜	2400×3000	2	碳钢衬 搪瓷	继续用
		F-15000 HG/T2374-19 98				继续用

		带夹套, 夹套 材质碳钢				继续用
25	R-102AB	水洗釜 (带搅拌)	1400×2200	2	304	继续用
26	R-103	中和釜	2188×2967	1	碳钢衬 搪瓷	继续用
二	冷凝器类					
1	E-101AB	部分冷凝器	GHW-35m ²	2		继续用
2	E-102AB	分馏塔顶冷凝 器	GHW-25 m ²	2		继续用
3	E-103	丁醇回收塔回 流冷却器	YKCW-24m ²	1		淘汰
4	E-104	脱水塔顶冷凝 器	BEM 273×3000	1		淘汰
5	E-106	精馏塔顶冷凝 器	BEM 273×3000	1		淘汰
三	泵类					
1	P-101AB	丁醇加料泵	HBP50-32	2	304	继续用
2	P-102AB	盐酸加料泵	HCF32-200	2	F46	继续用
3	P-103ab	水泵	HCF50-125	2	F46	继续用
4	P-106AB	丁醇回收塔进 料泵	HCF32-160	2	F46	继续用
5	P-107AB	脱水塔进料泵	JZ-500/0.3	2	304	淘汰
6	P-108AB	精馏塔进料泵	JZ-500/0.2	2	304	淘汰
7	P-109AB	氯丁烷送料泵	HC65-125	2	304	继续用
8	P-110	倒料泵	HCF-50-125	1	F46	继续用
9	P-111ab	中和泵	HCF65-125	2	F46	淘汰
10	P-112 AB	循环水泵	S200-63B	2	CS	继续用
11	P105AB	水洗氯丁烷进 料泵		2	316	继续用

由上表可知公司改造过程中能满足生产需要的设备将继续使用，部分不能改造过程不能满足生产需求的设备将淘汰不再使用，该部分设备集中收集清理后外售。

2.1.1.4 现有工程主要能源消耗

根据公司统计 2018 年现有工程主要原辅材料及能源消耗情况如下表：

2-3 现有工程主要原辅材料及能源消耗一览表

序号	项目名称	单位	消耗量
一	原辅材料用量		
1.1	正丁醇（99%）	吨/年	865
1.2	盐酸（30%）	吨/年	1650
1.3	液碱（用于废水中和处理、30%）	吨/年	500
二	主要能源用量		
2.1	低压蒸汽	吨/年	5500
2.2	循环水	吨/年	810000
2.3	电	kW.h/年	326000

序号	项目名称	单位	消耗量
2.4	新鲜水	吨/年	15000
2.5	氮气	Nm ³ /年	49000

2.1.1.5 公用工程

(1) 给排水

①给水

水源：巴陵石化分公司有自备生产水厂和生活水厂，生产用水从长江取水，生产取水能力为 10 万 m³/d，生活用水取自铁山水库和双花水库，取水能力为 3.4 万 m³/d。项目供水依托巴陵石化分公司，公司南侧路口已有 DN300 的新鲜水管线，供给公司生产生活用，供水压力为 0.5MPa，供水能力约 300m³/h，可以满足项目用水的需要。

消防用水：项目消防依托巴陵石化分公司消防队，消防水量为 100L/s，供水时间为 1h，一次消防用水量为 360m³，可满足项目消防用水要求。

循环用水：项目在装置区南侧建设 1 座循环冷却水站，设计规模为 200m³/h（循环量），设计给水水压为 0.4MPa（G）、给水水温为 32℃，回水压力为 0.25MPa（G）、回水水温为 37℃。循环冷却水站配 1 座冷却塔，循环水泵 2 台，一开一备，一个 100m³ 水池。根据建设单位提供的实际运行资料项目工艺循环冷却水系统用水量约 101.25m³/h（810000m³/a），根据设备技术参数，工艺循环冷却水系统水蒸发等损耗 1.2%，由此计算得项目工艺冷却水系统补充用水量约 1.22m³/h（9720m³/a）。

②排水

项目生活污水（根据 2018 年统计实际情况生活污水排放量约为 400t）经化粪池处理、生产废水（根据 2018 年统计实际情况生产废水排放量约为 7800t）收集经中和处理后通过厂区污水管（暗管）收集后排入巴陵石化供排水事业部污水处理场集中统一处理达标后排至长江。

冷凝水：生产过程中蒸汽对各设备进行间接加热（除汽提工序蒸汽进入废水中外），与物料不接触，其冷凝水直接排放厂区明沟内。项目区域雨水通过雨水管道最终排入松阳湖内。

(2) 供汽

巴陵石化分公司热电事业部目前共有 1 台 220t/h 和 4 台 130t/h 高温高压燃煤锅炉，同时配有 1 台 25MW 低压抽凝式汽轮机，2 台 12MW 高压背压汽轮机，

2 台 12MW 中压抽凝式汽轮机，1 台 12MW 中压背压改抽凝式汽轮机，1 台中压背压汽轮机。负责向巴陵石化下属的各事业、供销部及三产单位生产装置供应蒸汽、电力和软水。根据多年运行情况可知其完全能满足项目蒸汽需求量。

(3) 供电

现有装置年耗电量为 32.6 万 kWh/a，电力从巴陵分公司热电事业部供电网引至岳阳隆兴公司用地范围内，并在区内设有配电房，根据多年运行情况可知其供电能力和可靠性能满足项目供电要求。

(4) 供氮

项目氮气供应依托巴陵石化分公司已有的装置，目前巴陵石化云溪片 KDONAr-3600/7200/100 装置的产氮能力为 7200Nm³/h，巴陵石化分公司现有工程氮气平均负荷 2200~2300Nm³/h。现有装置区氮气需要量仅为 6.125Nm³/h (49000Nm³/a)，能满足需求。

2.1.2 现有工程污染源排放及环保措施分析

由于项目验收时间较早(项目于 2009 年 12 月 7 日通过了湖南省环境保护厅的验收)，本次对现有污染源调查主要是通过收集现的资料与现状监测数据，分析现有污染环保措施运行情况及是否满足相关环保要求。

2.1.2.1 废水污染源及防治措施

(1) 废水产生及处理措施

项目生活污水(400t/a)经化粪池处理后排入厂区已有污水管网送巴陵石化供排水事业部污水处理场集中统一处理达标后排至长江。

项目生产废水为生产装置区产生的废水(7800t/a)，经过中和处理后经生产区污水管(暗管)收集后排入巴陵石化分公司供排水事业部污水处理场集中统一处理达标后排至长江。为了解装置区外排生产废水水质情况，本次环评委托湖南佳蓝检测技术有限公司岳阳分公司于 2019 年 7 月 9 日和 14 日对项目装置区废水排放口污染物进行了监测，监测结果见表 2-4。

表 2-4 装置区外排生产废水水质监测数据

(一) 样品信息			
采样点位	采样日期	样品编号	样品状态
生产废水总排口	7 月 9 日	FS240190709001	较清
		FS240190709002	较清
		FS240190709003	较清
	7 月 14 日	FS240190714001	较清

		FS240190714002	较清				
		FS240190714003	较清				
(二) 检测结果							
检测项目	7月9日			7月14日			单位
	第一次	第二次	第三次	第一次	第二次	第三次	
pH	7.62	7.88	7.68	7.74	7.25	7.31	无量纲
COD	747	772	778	783	775	762	mg/L
BOD ₅	261	289	297	301	298	266	mg/L
氨氮	0.406	0.391	0.430	0.413	0.388	0.416	mg/L
总氮	0.62	0.54	0.52	0.43	0.52	0.49	mg/L
总磷	0.21	0.27	0.19	0.17	0.22	0.16	mg/L
悬浮物	39	23	120	56	37	82	mg/L
石油类	0.13	0.16	0.11	0.08	0.12	0.10	mg/L
氯化物	19004	20129	20004	20128	20530	20126	mg/L

从表 2-4 可以看出,项目装置区外排生产废水能够满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表 1 中新建企业间接排放水污染物排放限值(石油类 $\leq 20\text{mg/L}$)和巴陵石化分公司污水处理场进水水质标准(pH6.5-8.5、COD $\leq 800\text{mg/L}$)要求。

2.1.2.2 废气污染源及防治措施

(1) 废气产生及处理措施

项目产生有组织排放废气主要是生产过程中的各工序(合成、分馏、精馏等)产生的不冷凝尾气 VOCs 和氯化氢,厂区无组织排放的废气主要是生产过程中跑冒滴漏和储罐区无组织排放的 VOCs 和氯化氢。

①有组织废气(VOCs 和氯化氢)

根据现场踏勘可知,项目生产过程中各工序(合成、分馏、精馏等)产生的不冷凝废气 VOCs 和氯化氢经过冷凝处理后引至装置区高空排放(25m 高排气筒),为了解其外排污染物情况,本次评价委托湖南佳蓝检测技术有限公司岳阳分公司于 2019 年 7 月 14-15 日连续两天每天对装置区废气排放口进行了现状检测(监测期间项目装置区按照满负荷 1000t/年的产生进行生产运行的),且其检测结果见表 2-5。

表 2-5 装置区不冷凝尾气检测结果

检测点位	检测日期	检测项目		计量单位	检测结果		
					第一次	第二次	第三次
装置废气排放口	7月14	标干烟气流量		Nm ³ /h	1022	1046	1056
		TVOC	排放浓度	mg/m ³	329	333	339
			排放速率	kg/h	0.337	0.348	0.358

	日	氯化氢	排放浓度	mg/m³	48.9	47.2	48.1
			排放速率	kg/h	0.05	0.049	0.051
	7月15日	标干烟气流量		Nm³/h	1054	1068	1083
		TVOC	排放浓度	mg/m³	323	331	328
			排放速率	kg/h	0.341	0.355	0.355
		氯化氢	排放浓度	mg/m³	44.5	47.1	42.5
			排放速率	kg/h	0.045	0.050	0.046
		设备参数	7月14日：1.断面尺寸：0.0314m² 2.平均烟温：37.2℃ 3.含湿量：3.0%				
4.平均流速：23.2m/s 5.排气筒高度：25m							
7月15日：1.断面尺寸：0.0314m² 2.平均烟温：37.1℃ 3.含湿量：2.7%							
4.平均流速：22.6m/s 5.排气筒高度：25m							

由表 2-5 可知项目生产装置区有组织排放的氯化氢最大排放浓度为 48.9mg/m³，不能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中新建企业大气污染物排放限值（氯化氢≤30mg/m³）要求，VOCs 最大排放浓度为 339mg/m³，不能满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 新建企业排气筒污染物排放限值（VOCs≤80mg/m³、排放速率≤8.3kg/h）要求，对周边环境影响有一定影响，现有单一的冷凝回收措施不可行，有组织外排废气不能满足要求。

②无组织废气（VOCs 和氯化氢）

生产装置区无组织排放主要为来自：生产设备及管道输送过程中的跑冒滴漏和储罐区的无组织排放。为了解无组织外排废气情况，本次评价委托湖南佳蓝检测技术有限公司岳阳分公司于 2019 年 7 月 9-10 日连续二天每天三次对厂区上风向 1 个点、装置区和下风向厂界 2 个点进行了现状监测，监测因子为 VOCs 和氯化氢。

表 2-6 项目无组织排放检测结果 计量单位：mg/m³

检测指标	7 月 9 日				7 月 10 日			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
氯化氢	0.17	0.08	0.05	0.06	0.03	ND	0.13	0.13
	0.10	0.10	0.03	ND	0.04	0.05	0.19	0.09
	0.04	0.11	ND	0.09	0.06	0.02	0.02	0.12
VOCs	0.04	0.074	0.012	0.17	1.04	0.068	0.178	0.008
	0.26	0.236	0.107	0.17	0.082	0.031	0.045	0.022
	0.077	0.049	0.049	0.19	0.091	1.09	0.048	0.026
7月9日天气：阴 风速：1.2m/s 风向：北 温度：25.6-27.8℃ 气压：98.8-99.8kPa 7月10日天气：多云 风速：1.1m/s 风向：北 温度：26.3-30.6℃ 气压：98.8-99.5kPa “ND”表示未检出，即检测结果低于方法检出限。								

由表 2-6 可知项目生产区无组织排放氯化氢最大浓度为 0.18mg/m³ 能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓

度限值（氯化氢 $\leq 0.2\text{mg/m}^3$ ）要求，VOCs 最大浓度为 1.09mg/m^3 能满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 5 厂界监控点浓度限值要求（VOCs $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ ），说明无组织排放废气对周边环境影响较小。

2.1.2.3 噪声污染源及防治措施

（1）噪声产生及处理措施

现有装置噪声源主要来自各种泵和釜类。噪声控制主要为：在设备选型方面采用一些低噪声设备、隔声减震等措施。

（2）噪声监测结果及评价

根据湖南佳蓝检测技术有限公司岳阳分公司 2019 年 7 月 9-10 日对装置区厂界噪声现状监测结果可知其昼间噪声值范围为 51~55dB(A)，夜间噪声值范围为 40~43dB(A)，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 3 标准要求。

2.1.2.4 固废污染源及防治措施

现有工程固废为员工产生的生活垃圾和氯丁烷精馏塔釜残液（位于危废暂存间，使用储罐暂存），其产生处置情况详见表 2-7。

表 2-7 固体废物产生源及处理方式

序号	固废名称	排放量	废渣成份	排放去向
1	生活垃圾	3t/a	/	环卫部门清运
2	精馏残液	55t/a	为氯丁烷、丁醚等	外委岳阳市云溪区湘粤金鑫化工厂进行处置（协议见附件 7）

2.1.3 现有工程污染物排放量汇总

本次评价根据装置运行情况及污染源现状监测数据，对现有工程污染物排放情况的汇总，详见表 2-8。

表 2-8 现有工程污染物排放量汇总

类别		项目名称	排放量(t/a)	备注
废气	有组织	VOCs	2.9	根据现状监测最大值进行核算 （最大排放速率与年运行时间相乘）
		HCl	0.44	
	无组织	VOCs	0.3	无组织外排
		HCl	0.1	
废水		废水量	8200	排放浓度按巴陵石化污水处理场排放标准计算
		COD	0.492	
		氨氮	0.066	
固体废物		生活垃圾	3	环卫部门清运
		精馏残液	55	外委处置

2.1.4 现有工程存在的主要环保问题及“以新带老”措施

根据调查项目运至今也没有出现过环保纠纷问题及周边投诉。由上述监测和

分析可知现有氯丁烷装置产生的废水、无组织废气和固废各种污染物均得到有效处置，各项环保措施均运营正常，能够实现达标排放。主要存在的环保问题为：

①有组织外排废气氯化氢和 VOCs 均不能达标，对周边环境影响有一定影响。②生产装置区缺少相关标识标牌。

措施：本次改扩建完成后采取以“新带老措施”，对装置区各废气经丁醇吸收+低温冷凝+活性炭吸附处理后引至 25m 高空外排，详见后续环保措施内容。同时完善生产装置区的标识标牌。

2.2 拟建项目概况

(1) 项目名称：岳阳隆兴实业公司合成化工厂氯丁烷装置扩能改造及新建原料产品罐区

(2) 建设性质：改扩建

(3) 建设单位：岳阳隆兴实业公司

(4) 总投资：项目总投资 1163 万元，环保工程投资 50 万元。

(5) 建设规模：扩建改造完后年生产氯丁烷 2400 吨。

(6) 行业类别：C2614 有机化学原料制造

(7) 建设地点：位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内，中心地理坐标为东经 113°18'51.84"、北纬 29°28'30.60"，地理位置见附图 1。

(8) 用地情况：项目氯丁烷装置扩能改造在现有装置区进行，不新增用地；新建原料产品罐区总占地面积 2800m²，位于装置区东北侧约 500m 处，其全部为三类工业用地，目前现状为荒地，其用地属于岳阳隆兴实业公司用地范围。

(9) 劳动定员及工作制度：本次改扩建完成后员工依托现有操作人员，不新增，仍为 12 人，装置年工作时间仍为 8000 小时，实行四班二倒工作制。

(10) 建设周期：项目部分在现有装置内改造，原料产品罐区等为新建，为减少本项目施工对正常生产的影响，施工时需与生产部门及时沟通，协调时间，制定针对性的安全措施，预计在 2019 年 12 月完成。

2.3 项目建设内容及规模

2.3.1 项目改造内容

项目改造内容主要包括：丁醇原料罐区整改；对氯丁烷装置内不符合现行标准规范要求的位置进行整改；氯丁烷装置增加一条合成生产线；对影响氯丁烷装

置扩能生产的部分已有设备进行扩能更新；新建原料产品罐区。

具体情况如下：

2.3.1.1 丁醇原料罐区整改

丁醇原料罐区存在如下隐患：丁醇原料罐区甲类液体储罐距装卸鹤管防火间距不足；丁醇罐区汽车槽车在消防通道上卸车，堵塞消防通道；丁醇原料罐区甲类液体储罐距泵（房）防火间距不足；丁醇储罐未设置固定水冷却设施；丁醇原料储罐未设氮封。

将丁醇原料罐移至新建罐区；所有装卸鹤管拆除，在罐区新建装卸栈台及泵区。该区域保留贮罐 V-6117AB、V-6101 作为装置设备。分别为氯丁烷中间罐（V-117AB 卧罐 $\phi 2000 \times 6500 V=20m^3$ ）、丁醇原料中间罐（V-6101 立罐 $\phi 4000 \times 5000 V=60m^3$ ）。将原有该区域的四台泵移至拆除后的丁醇原料罐位置，功能改为物料输送，分别为丁醇加料泵（P-101A/B）和氯丁烷送料泵（P-109A/B）。丁醇加料泵（P-101A/B）是将丁醇原料从丁醇原料中间罐（V-6101）送装置设备丁醇计量罐；氯丁烷送料泵（P-109A/B）是将氯丁烷送至罐区氯丁烷储罐。改造后该区域为氯丁烷装置的一部分，不再是中间罐区。

2.3.1.2 氯丁烷装置内不符合规范要求的位置进行整改。

氯丁烷装置内存在较多氯丁烷、丁醇等易燃易爆介质管道法兰未设防静电跨接。与《工业金属管道工程施工规范》GB50235-2010、《石油化工静电接地设计规范》（SH3097—2000）不符。增加截面积不小于 $6mm^2$ 的多股铜芯绝缘电线静电跨线。

氯丁烷装置北侧的中间储罐（ $\phi 2800 \times 3800$ ， $V=30m^3$ ）仅设 1 处防静电接地。与《石油化工静电接地设计规范》（SH3097—2000）第 4.1.2 条（4.1.2 直径大于或等于 2.5m 及容积大于或等于 $50m^3$ 的设备，其接地点不应少于两处，接地点应沿设备外围均匀布置，其间距不应大于 30m）不符。在已有接地点的对称面增加一处防静电接地。氯丁烷装置丁醇计量罐的放空管直接在厂房内放空。与《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》安监总管三[2015]113 号不符。将放空管引至框架最顶层，且高出附近平台 3m。

部分管道介质流向标识破损，进行管道介质流向标识更新。根据《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）第 5 节、第 6 节要求补充破损的介质流向标识。

对装置内其它可能存在的安全隐患，公司将加大自查力度，对照相关标准规范要求逐一排查消除，消除可能存在的安全隐患，保证装置长期安全运行。

2.3.1.3 氯丁烷装置增加一条合成生产线

氯丁烷装置增加一个合成釜（R-101C），正丁醇和盐酸按一定比例加入合成釜，并在夹套内加入蒸汽，使合成釜内达到一定温度，正丁醇和盐酸将在釜内发生双分子亲核取代反应，生成氯丁烷。在反应进行时，合成釜内的馏出物经部分冷凝器（E-101C 新增）冷却到一定温度后进入分馏塔（C-101C 新增），塔顶得到纯度 $\geq 90\%$ 的粗氯丁烷，粗氯丁烷经分馏塔顶冷凝器（E-102C 新增）冷却后送至粗氯丁烷罐（V-108/C 已有），再进入下一工序。分馏塔釜含有少量丁醇与盐酸的废水则排入中和釜中和后排至废水收集槽。

由于氯丁烷装置增加了一条合成生产线（即增加合成反应釜一个，整个氯丁烷仍为一条生产线），所产纯度 $\geq 90\%$ 的粗氯丁烷产量增加，精馏、脱水、丁醇回收相应增加负荷。精馏塔、脱水塔、丁醇回收塔已不能满足扩能改造后的生产要求，因此对相应的塔及塔顶冷凝器进行更换，以满足扩能改造后的生产能力。

2.3.1.4 对影响氯丁烷装置扩能生产的部分设备进行扩能改造更新

氯丁烷装置产能由 1000t/a 改扩建到 2400t/a，部分设备已不能满足扩能生产后的需要，需对该部分设备进行更新。

（1）丁醇回收系统

根据公司多年工作经验总结，丁醇回收塔（C-102）的极限生产能力为 1800t/a 氯丁烷，已不能满足此次扩能改造的需要。因此此次改造将丁醇回收塔填料段直径由 $\phi 400$ 扩大到 $\phi 500$ 。相应的丁醇回收塔顶冷凝器（E-103）换热面积由 9.2m^2 扩大到 14m^2 。

（2）精制精馏系统

精馏系统的脱水塔（C-103）及精馏塔（C-104）的生产能力最大只能达到 1600 t/a 氯丁烷，无法满足此次扩能改造的需要。因此此次改造将脱水塔（C-103）及精馏塔（C-104）填料段直径由 $\phi 300$ 和 $\phi 350$ 扩大到 $\phi 400$ 和 $\phi 450$ 。相应的脱水塔顶冷凝器（E-104）、精馏塔顶冷凝器（E-106）换热面积由 12.5m^2 扩大到 24m^2 。

2.3.1.5 新建原料产品罐区

根据公司发展的需要，拟将公司氯丁烷装置、轻质油装置的原料、产品储罐集中布置，以利于公司对原料、产品的进出更好的管理。因此公司决定新建原料

产品罐区。罐区设施包括原料产品罐区、泵棚、装卸栈台、外管等配套辅助设施。

工艺流程说明：正丁醇原料由汽槽车运来，经鹤管、泵和计量后卸至原料罐中；正丁醇自罐出来，经泵输送到氯丁烷装置。氯丁烷产品自氯丁烷装置经外管输送至罐区产品罐中；氯丁烷自罐出来，经泵、计量、和鹤管后，输送到汽槽车外销。所有储罐设氮封保护。本次环评新建储罐区内容仅包括氯丁烷装置需要储罐及配套设施，不包括轻质油装置储罐，该部分内容另行环评。

2.3.2 项目组成

岳阳隆兴实业公司为中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司（简称巴陵石化分公司）下属企业，位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内，因此项目充分依托于巴陵石化分公司内已有的公用工程及环保设施，其供电、供水、氮气、蒸汽以及废水处理等依托巴陵石化分公司现有工程。

本项目主要由主体工程（生产装置）、辅助工程、公用工程、储运工程、环保工程以及依托工程组成，情况见表 2-9。

表 2-9 项目主要工程内容表

序号	主项名称	工程内容及规模	备注
主体工程	氯丁烷生产车间	在现有装置区进行改造，不新增用地，扩建改造完成仍为 1 条氯丁烷生产线（但生产能力扩大至 2400t/a），且对生产装置内不能满足生产需求的各类设备均相应进行改造更换	现有装置进行扩能改造
辅助工程	操作室	为氯丁烷装置生产操作区，位于成品仓库北侧一层	现有的保持不变
公用工程	供水	用水依托巴陵分公司已有的各类供水管网，改造完成新鲜用水量为：36000m ³ /a。	现有的保持不变
	排水	采用雨污分流、清污分流排水方式，雨水排入厂区明沟；项目废水经中和后由厂区暗管收集后排入巴陵石化污水处理场集中处理达标后排入长江，改造后生产废水排放量为：17248m ³ /a。	现有的保持不变
	供电	由公司现有配电室电网接入，改造完成后用电量为：633600kWh/a	现有的保持不变
	供热	各工序均采用蒸汽间接加热，蒸汽由巴陵分公司热电事业部提供，改造完成后蒸汽用量为 12480t/a	现有的保持不变
	冷却循环系统	1 座循环冷却水站，设计规模为 200m ³ /h（循环量），改造完成后循环水用量为 1560000m ³ /a 循环水系统由两台氟氯昂冰机进行制冷，制冷温度为 7℃。	现有的保持不变
储运工程	氮气	氮气由巴陵石化分公司提供，改造完成后氮气用量为 110400Nm ³ /a	现有的保持不变
	运输	液体原料正丁醇和盐酸均由汽车运至厂区生产暂存	
	成品仓库	改造后产品均采用储罐存放，不在采用桶装，成品仓库暂时闲置不用	

	储存	新建原料产品储罐区（内设 1 个 150m ³ 和 1 个 100m ³ 丁醇储罐、1 个 150m ³ 和 1 个 60m ³ 氯丁烷储罐）；装置区南侧仍保留现有的 3 个 30m ³ 的盐酸（30%）储罐不变
环保工程	废气处理	有组织废气：装置区各废气经丁醇吸收+低温冷凝回收+活性炭吸附处理后引至 25m 高空外排； 无组织废气：有机储罐配备氮封处理、盐酸储罐采取水封处理。
	废水处理	按照雨污分流、清污排水要求，雨水排入明沟内；生产废水经中和处理后经厂区污水管道进入巴陵石化污水处理场处理达标后外排至长江
	噪声处理	选择低噪声设备，合理布设各类高噪声设备，并采取隔声、减震措施
	危险固废	残液集中收集后交有资质的单位处理（处置协议见附件 6），厂区已在装置区东北侧 550m 处建设有危险固废暂存库，面积 300m ²
	风险	新建原料产品储罐四周设置不低于 0.5m 高的围堰，容积 200m ³ ；装置区、储罐区周边设立明显的禁止明火标志、安全防火标志和防火距离警示牌及火灾报警信号系统，并配备各种消防器材。
依托工程	新鲜水	新鲜水利用巴陵石化分公司厂区内岳化大道已经的输送管道接入项目区内使用。
	液碱	依托南侧轻质油装置区 1 个 30m ³ 液碱卧式储罐提供
	蒸汽	项目蒸汽依托巴陵石化分公司热电事业部，由该部设置的蒸汽管道接入生产装置区内，完全能够满足生产需求。
	氮气	氮气供应依托巴陵石化分公司已有的装置，目前巴陵石化云溪片 KDONAr-3600/7200/100 装置的产氮能力为 7200Nm ³ /h，项目消耗量约 13.8Nm ³ /h（110400Nm ³ /a），其完全能够满足项目氮气需求。
	消防	设计消防用水量为 100L/s，消防水压为 1.2MPa，消防水由巴陵石化分公司独立稳高压消防给水系统供给
	污水处理	污水送巴陵石化分公司污水处理场处理，污水处理场处理规模 1200m ³ /h，同时依托巴陵石化分公司 20000m ³ 事故池。

2.4 项目技术经济指标

项目技术经济指标见表 2-10。

表 2-10 项目技术经济指标一览表

	项目名称	单位	数量	备注
一	生产规模	吨/年	2400	
二	产品方案			
1	氯丁烷	吨/年	2400	
三	年操作时间	小时	8000	
四	主要原材料			
1	丁醇（99%）	吨/年	2064	
2	盐酸（30%）	吨/年	3960	
3	液碱（30%）	吨/年	1200	
五	主要公用工程消耗量			
1	新鲜水	吨/吨产品	15	
2	电	度/吨产品	281	
3	低压蒸汽	吨/吨产品	5	
4	循环水	吨/吨产品	535.7	
5	氮气	Nm ³ /吨产品	49	
六	财务评价数据			
1	项目总投资（含增值税）	万元	1354	

	项目总投资（不含增值税）	万元	1239	
1.1	建设投资（不含增值税）	万元	1163	
1.2	建设期贷款利息	万元	20	
1.3	流动资金	万元	56	
2	项目报批总投资（含增值税）	万元	1315	
	项目报批总投资（不含增值税）	万元	1200	
2.1	建设投资（不含增值税）	万元	1163	
2.2	建设期贷款利息	万元	20	
2.3	铺底流动资金	万元	17	
3	年均销售收入	万元	2098.3	生产期平均值
4	成本费用			
4.1	年均总成本费用	万元	1096	生产期平均值
4.2	单位产品完全成本	元/吨	7943	平均，不含税
4.3	单位产品完全成本	元/吨	8818	平均，含税
5	利润			
5.1	利润总额	万元/年	123	生产期平均值
5.2	净利润	万元/年	92	生产期平均值
6	年均销售税金及附加	万元	4	
7	年均增值税	万元	37	
七	项目财务评价指标			
1	项目投资财务内部收益率			
	所得税后	%	13.29	
	所得税前	%	16.48	
2	项目投资财务净现值			
	所得税后	万元	205	
	所得税前	万元	420	
3	静态投资回收期			
	所得税后	年	7.27	
	所得税前	年	6.37	
4	资本金财务内部收益率	%	19.83	
5	资本金财务净现值	万元	323	
6	总投资收益率	%	9.99	
7	资本金净利润率	%	25.46	
8	利息备付率	%	3.48~ 4.32	
9	偿债备付率	%	1.04~ 1.04	
10	借款偿还期	年	6.65	含建设期
11	盈亏平衡开工率	%	62.08	正常年 (计算期第 4 年)

2.5 产品方案及产品指标

根据建设单位提供的资料项目产品为氯丁烷，扩建新增产能量为 1400 吨，扩建完成后总产能为 2400 吨，具体情况见表 2-11。

表 2-11 项目产品方案

序号	产品	单位	产量	厂区内暂存	产品质量标准
1	氯丁烷	t	2400	1 个 150m ³ 和 1 个 60m ³ 氯丁烷储罐暂存	Q/JBEW001-2015
标准	氯丁烷≥99.5%、2-氯丁烷≤0.2%、正丁醇≤0.05%、二丁醚≤0.05%、酸度≤0.001%、				

2.6 总平面布置及周边环境概况

2.6.1 项目总平面布置

(1) 氯丁烷装置工艺设备布置

氯丁烷装置所有新增设备全部布置在已有氯丁烷装置框架内，替换已有旧设备的全部布置在原有设备基础位置。

C-101C 布置在 7m 层楼面，位于 3~4 轴及 B~C 轴之间靠近 4 轴及 B 轴布置；R-101C 布置在 0 米层原 V-113 所在位置；E-101C 布置在 12m 层楼面，布置在 E-101A 的西面；E-102C 布置在 22m 层楼面，布置在 E-102A 的西面；P-101A/B、P-109A/B 布置在 V-101B 的西面原 V-101A 所在位置。

(2) 新建罐区工艺设备布置

新建罐区布置在装置区的东北侧方向，位于废固库的西面；罐区长 45.6m，宽 26.5m。罐区内最大储罐容积为 200m³，总用地面积为 2800m²。罐区装卸用泵所在泵区布置在罐区的西面，设置 3m 高挡雨棚。罐区装卸栈台布置在泵区的西面。罐区、泵区、装卸栈台间距满足相关规范要求。

(3) 厂区总体布置

生产装置位于北侧（其北侧现有储罐改为丁醇和氯丁烷中间储罐备用），西侧为控制室（改造完成后现有成品库闲置）、生产装置南侧为盐酸储罐区及废水收集罐（保持不变）、南侧为循环冷却水系统（保持不变）、新建储罐区位于生产装置区东北侧约 500m 处，储罐区东侧为危险固废暂存库。

具体布置见附图 3。

2.6.2 项目周围环境概况

项目位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内，周边属于巴陵石化分公司用地范围，其中项目南面临近为公司轻质油装置区、西面临近为化纤公司、北面临近为巴陵石化分公司绿地、东面为巴陵石化分公司未开发的荒地（详见附图 7）。

2.7 原辅材料与能源消耗

项目原辅材料及能源消耗具体情况如表 2-12 所示、能源规格见表 2-13。

表 2-12 主要原辅料及能源消耗规格

序号	名称	规格	单位	年消耗量	来源	备注
原辅材料用量及规格						
1	正丁醇	99%	t/a	2064	外购	液态，主料
2	盐酸	30%	t/a	3960	巴陵石化	液态，主料
3	液碱	30%	t/a	1200	外购	液态，辅料
能源用量及规格						
1	新鲜水	/	t/a	36000	巴陵石化水务部	液态
2	电	/	万度/a	63.36	巴陵石化热电事业部	/
3	低压蒸汽	0.8MPa	t/a	12480	巴陵石化热电事业部	气态
4	氮气	氧含量 ≤3ppm	m³/a	110400	巴陵石化	气态
5	循环水	≤32℃、 0.5MPa	t/a	1560000	循环水塔	液态

表 2-13 能源规格一览表

公用物料	单位	规格指标
新鲜水		
总硬度	meq/L	≤2.7
氯化物	mg/L	≤11
COD	mg/L	≤14
pH		7.1-7.5
循环水		
入口温度	℃	≤32
出口温度	℃	≤40
入口压力	MPa (G)	≥0.42
出口压力	MPa (G)	≥0.22
氯化物	ppm	≤100
污垢系数	m²K/W	≤0.0005
低压蒸汽		
压力	MPa (G)	0.7
低压氮气		
纯度	% (vol)	≥99.5
O₂	ppm (vol)	≤200
水	ppm (vol)	<4
露点	℃	-30
质量		无尘无油
温度	℃	常温
压力	MPa (G)	≥0.6

电		
类型		交流三相四线制，中性点直接接地
电压	V	380/220±5%
频率	Hz	50+0.5/-1.0

2.8 主要工艺设备

1 设备方案

本项目为扩能改造项目，新增或利旧改造非定型设备，针对装置介质特性等情况，提出本装置扩能改造方案。新设计的设备全部国内制造。设备材料主要为碳钢、低合金钢、不锈钢、钢衬搪瓷、石墨等。定型设备有泵、真空泵、钢衬搪瓷设备、石墨设备等。

2 主要工艺设备

新增及改造主要工艺设备详见表 2-14、改造完成后总的设备情况见表 2-15。

表 2-14 工艺设备一览表

序号	设备名称	设备位号	型号规格	主体材质	台数	备注
一、氯丁烷罐装置						
1	分馏塔	C-101C	Φ 1400×1400/φ250×11680	钢衬四氟	1	新增
2	丁醇回收塔	C-102	Φ 1400×1400/φ500×7300	CS	1	替换旧设备
3	脱水塔	C-103	Φ 1000×1200/φ400×11800	S30408	1	替换旧设备
4	精馏塔	C-104	Φ 1000×2500/φ450×14500	S30408	1	替换旧设备
5	合成釜	R-101C	Φ 2400×3000 V=15m ³	钢衬搪瓷	1	新增
6	丁醇加料泵	P-101A/B	H=30m Q=15m ³ /h	CS	2	移位
7	氯丁烷送料泵	P-109A/B	H=130m Q=5m ³ /h	S30408	2	移位
8	冷凝器	E-101C	Φ 450×4000 F=47.2m ²	石墨	1	新增
9	分馏塔顶冷凝器	E-102C	Φ 450×3000 F=26m ²	石墨	1	新增
10	丁醇回收塔顶冷凝器	E-103	Φ 350×3000 F=18.5m ²	石墨	1	替换旧设备
11	脱水塔顶冷凝器	E-104	Φ 350×3000 F=25.99m ²	S30408	1	替换旧设备
12	精馏塔顶冷凝器	E-106	Φ 350×3000 F=25.99m ²	S30408	1	替换旧设备
二、罐区						
1	正丁醇罐	V-8601a	Φ 5500×6300 V=150m ³	CS	1	搬迁利旧
2	正丁醇罐	V-8601b	Φ 4800×6000 V=100m ³	CS	1	新增
3	氯丁烷罐	V-8602a	Φ 5500×6300 V=150m ³	S30408	1	新增
4	氯丁烷罐	V-8602b	Φ 4200×5700 V=60m ³	S30408	1	搬迁利旧
5	氯丁烷装车泵	P-101	H=20m Q=30m ³ /h	S30408	1	新增

6	正丁醇卸车泵	P-102ab	H=20m Q=30m ³ /h	CS	2	新增
7	正丁醇泵	P-102c	H=40m Q=20m ³ /h	CS	1	新增
8	正丁醇卸车鹤管	LA-101	DN80 底装, 带回气口	S30408	1	新增
9	氯丁烷装车鹤管	LA-102	DN80 底装, 带回气口	S30408	1	新增

表 2-15 改造完成后总的工艺设备一览表

序号	设备名称	设备位号	型号规格	主体材质	台数	备注
一、氯丁烷罐装置						
1	分馏塔	C-101C	Φ 1400×1400/φ250×11680	钢衬四氟	1	新增
2	丁醇回收塔	C-102	Φ 1400×1400/φ500×7300	CS	1	替换旧设备
3	脱水塔	C-103	Φ 1000×1200/φ400×11800	S30408	1	替换旧设备
4	精馏塔	C-104	Φ 1000×2500/φ450×14500	S30408	1	替换旧设备
5	合成釜	R-101C	Φ 2400×3000 V=15m ³	钢衬搪瓷	1	新增
6	丁醇加料泵	P-101A/B	H=30m Q=15m ³ /h	CS	2	移位
7	氯丁烷送料泵	P-109A/B	H=130m Q=5m ³ /h	S30408	2	移位
8	冷凝器	E-101C	Φ 450×4000 F=47.2m ²	石墨	1	新增
9	分馏塔顶冷凝器	E-102C	Φ 450×3000 F=26m ²	石墨	1	新增
10	丁醇回收塔顶冷凝器	E-103	Φ 350×3000 F=18.5m ²	石墨	1	替换旧设备
11	脱水塔顶冷凝器	E-104	Φ 350×3000 F=25.99m ²	S30408	1	替换旧设备
12	精馏塔顶冷凝器	E-106	Φ 350×3000 F=25.99m ²	S30408	1	替换旧设备
13	水封罐	V-103	500×1200	RPP	1	现有继续使用
14	加料罐	V-106AB CD	1200×1800	碳钢衬搪瓷	4	现有继续使用
15	水封罐	V-107	500×1200	RPP	1	现有继续使用
16	粗氯丁烷罐	V-108AB CD	1200×2000	碳钢衬搪瓷	4	现有继续使用
17	丁醇回收罐	V-110	1200×1800	碳钢衬搪瓷	1	现有继续使用
18	废水收集罐	V-111	2800×3200	碳钢衬搪瓷	1	现有继续使用
19	醇水分层罐	V-112	1000×1800	Cs	1	现有继续使用
20	缓冲罐	V-114	1200X1800	304	1	现有继续使用
21	氯丁烷产品罐	V-116AB	1200×2600	304	2	现有继续使用
22	氯丁烷贮罐	V-117AB	2400×6000	304	2	现有继续使用
23	碱计量罐	V-118	1200×1600	CS	1	现有继续使用
24	油封罐	V-119	1000×632	CS	1	现有继续使用
25	分馏塔	C-101AB	1400×1400/250×11550	碳钢衬四氟	2	现有继续使用
26	塔釜		F-1000 HG/T3126-1998			现有继续使用

27	A 型塔节(9 节)		AI DN300×1000 HG/T3127-1998			现有继续使用
28	B 型塔节(1 节)		BI DN300×1000 HG/T3127-1998			现有继续使用
29	合成釜	R-101AB	2400×3000	碳钢衬 搪瓷	2	现有继续使用
	F-15000 HG/T2374-19 98					现有继续使用
	带夹套, 夹套 材质碳钢					现有继续使用
30	水洗釜 (带搅拌)	R-102AB	1400×2200	304	2	现有继续使用
31	中和釜	R-103	2188×2967	碳钢衬 搪瓷	1	现有继续使用
32	部分冷凝器	E-101AB	GHW-35m ²		2	现有继续使用
33	分馏塔顶冷 凝器	E-102AB	GHW-25 m ²		2	现有继续使用
34	丁醇加料泵	P-101AB	HBP50-32	304	2	现有继续使用
35	盐酸加料泵	P-102AB	HCF32-200	F46	2	现有继续使用
36	水泵	P-103ab	HCF50-125	F46	2	现有继续使用
37	丁醇回收塔 进料泵	P-106AB	HCF32-160	F46	2	现有继续使用
38	氯丁烷送料 泵	P-109AB	HC65-125	304	2	现有继续使用
39	倒料泵	P-110	HCF-50-125	F46	1	现有继续使用
40	循环水泵	P-112 AB	S200-63B	CS	2	现有继续使用
41	水洗氯丁烷 进料泵	P105AB		316	2	现有继续使用
二、罐区						
1	正丁醇罐	V-8601a	Φ 5500×6300 V=150m ³	CS	1	搬迁利旧
2	正丁醇罐	V-8601b	Φ 4800×6000 V=100m ³	CS	1	新增
3	氯丁烷罐	V-8602a	Φ 5500×6300 V=150m ³	S30408	1	新增
4	氯丁烷罐	V-8602b	Φ 4200×5700 V=60m ³	S30408	1	搬迁利旧
5	氯丁烷装车 泵	P-101	H=20m Q=30m ³ /h	S30408	1	新增
6	正丁醇卸车 泵	P-102ab	H=20m Q=30m ³ /h	CS	2	新增
7	正丁醇泵	P-102c	H=40m Q=20m ³ /h	CS	1	新增
8	正丁醇卸车 鹤管	LA-101	DN80 底装, 带回气口	S30408	1	新增
9	氯丁烷装车 鹤管	LA-102	DN80 底装, 带回气口	S30408	1	新增
10	盐酸贮罐	V-102abc	2800×4800	FRP	3	现有继续使用

对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）及 2013 年修正版》和《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）》可知，项目现阶段所采用设备均不属于国家淘汰和限制的产业类型。

2.9 公用工程

公司属于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司下属企业，位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内，其供电、供水、供气（氮气）以及蒸汽均依托巴陵石化分公司已有工程，能够满足项目生产需求。

2.9.1 给排水

（1）给水

水源：巴陵石化分公司有自备生产水厂和生活水厂，生产用水从长江取水，生产取水能力为 10 万 m^3/d ，生活用水取自铁山水库和双花水库，取水能力为 3.4 万 m^3/d 。

项目供水依托巴陵石化分公司，公司南侧路口已有 DN300 的新鲜水管线，供给公司生产生活用，供水压力为 0.5MPa，供水能力约 300 m^3/h ，目前已接至厂区，可以满足项目用水的需要。

①生产给水系统

项目新鲜用水量为 36000 m^3/a ，主要包括生产用水和循环冷却水补充用水。

②循环水系统

装置区南侧已有 1 座循环冷却水站，设计规模为 200 m^3/h （循环量），设计给水水压为 0.4MPa（G）、给水水温为 32℃，回水压力为 0.25Mpa（G）、回水水温为 37℃。循环冷却水站配 1 座冷却塔，循环水泵 2 台，一开一备，一个 100 m^3 水池。改扩建完成后项目循环冷却水系统用水量约 195 m^3/h （1560000 m^3/a ），现有循环站能满足需求，无需扩建。根据设备技术参数，改扩建由于产能扩大工艺循环冷却水系统水蒸发等损耗将达到 1.7%，由此计算得项目工艺冷却水系统补充用水量约 3.3 m^3/h （26400 m^3/a ）。

③消防水系统

项目消防依托巴陵石化分公司消防队，消防水量为 100L/s，供水时间为 1h，一次消防用水量为 360 m^3 。

（2）排水

项目排水系统根据装置排出的污水的性质和清污分流的原则，划分为生产污水、初期雨水系统和清净雨水系统以及应急废水处理收集系统。根据现场调查，巴陵石化分公司已经运行多年，项目装置区附近均已经敷设完整的雨水（明沟）、污水（暗管）排放管道，能够确保区域内雨水、污水的收集，特别是污水能通过暗管排放巴陵石化分公司污水处理场内达标处理。

①生产污水

项目生产污水主要来自装置工艺污水和设备废水等，废水集中收集至废水储罐中后在中和后经过丁醇回收塔回收废水中的有机物后排入生产污水管（暗管）收集后排入巴陵石化供排水事业部污水处理场集中统一处理达标后排至长江。

②初期雨水系统

厂区初期污染雨水主要为装置露天区域的地面雨水，根据现场踏勘可知，目前装置周边设有雨污分流管网，前期雨水能够通过收集排入暗管一并和生产污水进入巴陵石化供排水事业部污水处理场集中统一处理。后期雨水通过切换阀外排雨水管网。

③清洁雨水和冷凝水系统

生产过程中蒸汽对各设备进行间接加热（汽提工序蒸汽进入废水外），其余蒸汽与物料不接触，其冷凝水直接排放厂区明沟内。厂区的清净水经室外排水沟收集后，统一排往已有的排洪沟（明沟），明沟水进入到区域的地表水体——松阳湖。

（3）事故应急池

项目装置区南面建设一个容积 10m³ 的事故应急储罐，同时依托巴陵石化分公司事故应急池，该事故应急池日常处于空置状态，其有效容积为 20000m³，完全可以容纳本项目事故废水。且原料产品罐区事故状态的污水可拦截在围堰内。在围堰内设置集水坑，用 DN200 的管道接出围堰，并设置切换阀门井及两条排水管线，一条管线接到现有的污水系统，另一条管线接到现有的雨水系统。

2.9.2 供电

（1）供电电源

改造后项目供电电源由隆兴公司变配电所提供。

（2）用电负荷

项目用电负荷均为连续性生产负荷，属二级负荷，罐区新增 9 台机泵。其中，常用设备 7 台，备用设备 2 台。新增用电负荷 27kW。

（3）供电方案

氯丁烷装置及新建罐区供电电源由公司变配电所提供，配电所目前有两台变压器容量，一台为 500kVA，另一台为 250kVA。现有负荷约 260kW，可以满足本项目供电需要。

新增用电负荷由低压配电室新增两台配电柜供电。动力电缆和控制电缆出变电所后沿电缆桥架敷设至用电设备附近，出桥架后穿镀锌钢管保护，防爆操作柱采用防爆挠性连接管连接。在原料产品罐区设置防爆应急照明电源。用电设备接地干线采用-40×4 镀锌扁钢，支线采用-25×4 镀锌扁钢。接地线与原有接地网相连。

2.9.3 供热

项目装置区各工序加热均采用蒸汽，改扩建后项目装置区低压蒸汽使用量为 12480t/a(1.56 t/h)，由巴陵石化分公司热电事业部提供，目前该部共有 1 台 220t/h 和 4 台 130t/h 高温高压燃煤锅炉，同时配有 1 台 25MW 低压抽凝式汽轮机，2 台 12MW 高压背压汽轮机，2 台 12MW 中压抽凝式汽轮机，1 台 12MW 中压背压改抽凝式汽轮机，1 台中压背压汽轮机。负责向巴陵石化下属的各事业、供销部及三产单位生产装置供应蒸汽、电力和软水。目前蒸汽剩余能力约 100t/h，完全能满足项目蒸汽需求量。

2.9.4 供氮

项目氮气供应依托巴陵石化分公司已有的装置，目前巴陵石化云溪片 KDONAr-3600/7200/100 装置的产氮能力为 7200Nm³/h，巴陵石化分公司现有工程氮气平均负荷 2200~2300Nm³/h（剩余能力约 4900Nm³/h）。项目装置区氮气需要量为 13.8Nm³/h（110400Nm³/a），巴陵石化分工剩余能力完全能满足本项目氮气的需求。

2.10 储运工程及运输方案

2.10.1 储运工程

项目主要原辅料为正丁醇、盐酸液碱，产品为氯丁烷。改造后新建储罐区建设 1 个 100m³ 和 1 个 150m³ 的正丁醇立式储罐及 1 个 150m³ 和 1 个 60m³ 氯丁烷立式储罐；装置区南侧设有 3 个 30m³ 盐酸卧式储罐（液碱由轻质油装置区储罐送入，本项目未设置储罐暂存）。

项目主要原辅材料和产品最大贮存情况见表 2-16。

表 2-16 项目主要原辅材料最大储存量及储运方式和地点

序号	物料名称	最大储存量	储存方式	储存场所	储罐请
1	正丁醇	172t	1 个 100m ³ 和 1 个 150m ³ 立式储罐（固定、常温常压暂存）	原料储罐区	储罐四周设

2	盐酸	48t	3 个 30m ³ 盐酸卧式储罐（二用一备）（固定、常温常压暂存）	原料储罐区	置不低于 0.5m 高的围堰，容积 200m ³
3	氯丁烷	160t	1 个 150m ³ 和 1 个 60m ³ 氯丁烷立式储罐（固定、常温常压暂存）	产品储罐区	

2.10.2 运输方案

本项目运输任务主要是原料、辅助材料及产品的运输。

厂外运输：厂外运输主要为生产原辅材料和产品的运输，采用公路汽车运输。生产原料由相应供应单位采用普通箱式汽车和专用保温汽车槽车运输。产品采用用汽车外运，主要依托当地社会运输力量。未使用的原辅材料和产品在仓库内分区放置；已使用的原辅材料空桶放在生产车间库房。对于危险化学品的运输路径，尽量避免跨水域的桥梁，同时做好相应的安全防护措施，确保危险化学品的运输安全。

厂内运输：厂内运输主要为各仓库到车间及各仓库间的货物运输，其特点是短距离、次数频繁，且多处于狭小的空间内，采用叉车、电瓶平板搬运车运输。

年运入量约 7200 吨，运出量约 2400 吨（其余主要为废水外排）。

2.11 依托工程

2.11.1 原料供应

项目的主要原材料为正丁醇和盐酸。正丁醇为有机合成产品，市场供应充分；其市场价格在 6100～6900 元/吨之间；盐酸巴陵石化公司大量有售，目前价格在 22～29 元/吨之间，且价格呈现下降趋势。因此原料供应能够满足项目生产需求。

2.11.2 公用工程

公司属于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司下属企业，位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内，项目供电、供水、供气（氮气）以及蒸汽均依托巴陵石化分公司现有工程，由前面公用工程分析可知，项目依托巴陵石化分公司现有公用工程是可行。

2.11.3 环保工程

（1）污水处理场

巴陵石化分公司污水处理场汇集了各事业部的工业废水，各事业部废水经预处理后通过暗沟排入巴陵石化分公司供水事业部污水处理场，处理后经管道外排长江。污水处理站现有 2 套生化处理装置和 1 套环氧污水处理设施，总规模

1200m³/h，目前实际处理 880m³/h。其中生化污水处理系统设计规模 700m³/h，目前实际处理量为 520m³/h。

第一套污水处理装置采用 O/O 处理工艺，设计处理水量 400m³/h。

第二套为 A/O/O 装置，即缺氧—好氧-好氧组合工艺，设计处理水量 300m³/h。

第三套为 HO/O 装置，采用高浓度活性污泥法+二段接触氧化工艺，设计处理水量 500m³/h，单独处理环氧树脂事业部环氧污水。

污水处理场工程设计进水水质 COD610-4200mg/L，平均值 1058mg/L，出水 COD≤60mg/L。

根据中国石化集团资产管理有限公司巴陵石化分公司 2019 年前二季度监督性监测数据可知（详见下表），巴陵石化分公司废水经生化处理后满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 限值要求。

表 2-17 巴陵石化分公司污水处理场水质监测结果表 单位：mg/L，pH 除外

控制项目		pH	COD	石油类	SS	氨氮	总磷	BOD ₅
处理设施排口	2019 年第一季度	7.73	54.3	0.44	8	0.039	0.07	2.5
	2019 年第二季度	6.72	53	0.06ND	7	0.370	0.48	3.1
（GB31571-2015）表 1 限值		6~9	60	5	70	8	1.0	20

巴陵石化分公司装置产生的废水均通过暗沟输送至生化污水处理厂处理。目前，生化污水处理厂的废水经处理后均能实现达标排放，而且处理水量有一定富余。隆兴公司位于巴陵石化分公司用地范围内，废水一直纳入巴陵石化分公司污水处理场进行处理的，因此其依托可行。

（2）环境保护监测站

巴陵石化分公司已有一座环境监测站，负责巴陵石化分公司各个事业部和装置的环保监测工作，项目的环境监测工作依托巴陵石化分公司的监测站。

3 工程分析

3.1 施工期工艺流程

项目新建产品储罐区占地面积为 2800m²，对现有氯丁烷装置进行扩能改造不新增用地，其施工过程中污染产生环节见图 3-1。

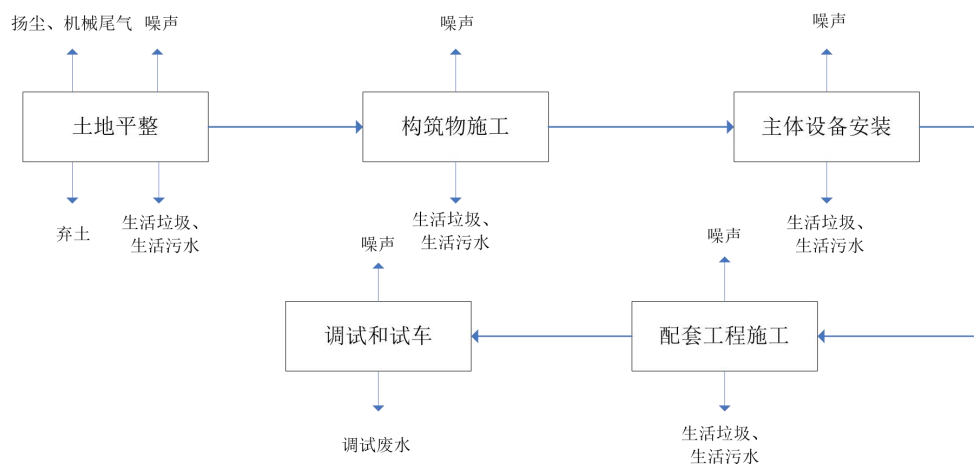


图 3-1 施工期工艺流程及产污节点图

3.2 运营期工艺流程

氯丁烷的生产原理是：正丁醇与盐酸进行反应，利用反应产物中各组份在水中的溶解度及其沸点的不同，经过精馏粗分，水洗，精馏脱水及精馏精制（回收的丁醇进一步与盐酸反应生产氯丁烷），最终可制得含量达 99.5% 以上的氯丁烷。

项目盐酸和正丁醇反应过程中最终原料转化率达到 99.5%（因为后续回收的正丁醇将继续进行反应），生产过程中投入的盐酸和正丁醇均为过量的，因此才有后续的回收正丁醇进一步反应生产氯丁烷。

反应方程式为：
$$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl} + \text{H}_2\text{O}$$

在脱水过程中剩余丁醇相互发生副反应生成丁醚，其反应方式为：

$$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH} \longrightarrow \text{C}_4\text{H}_9\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

过量盐酸用碱中和反应方程式为：
$$\text{HCl} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$$

整个工艺流程分为三部分：合成工序、精制工序（包括水洗、脱水、精馏）丁醇回收工序（包括废水中和和丁醇回收）。

项目具体工艺流程及产污节点见图 3-2。

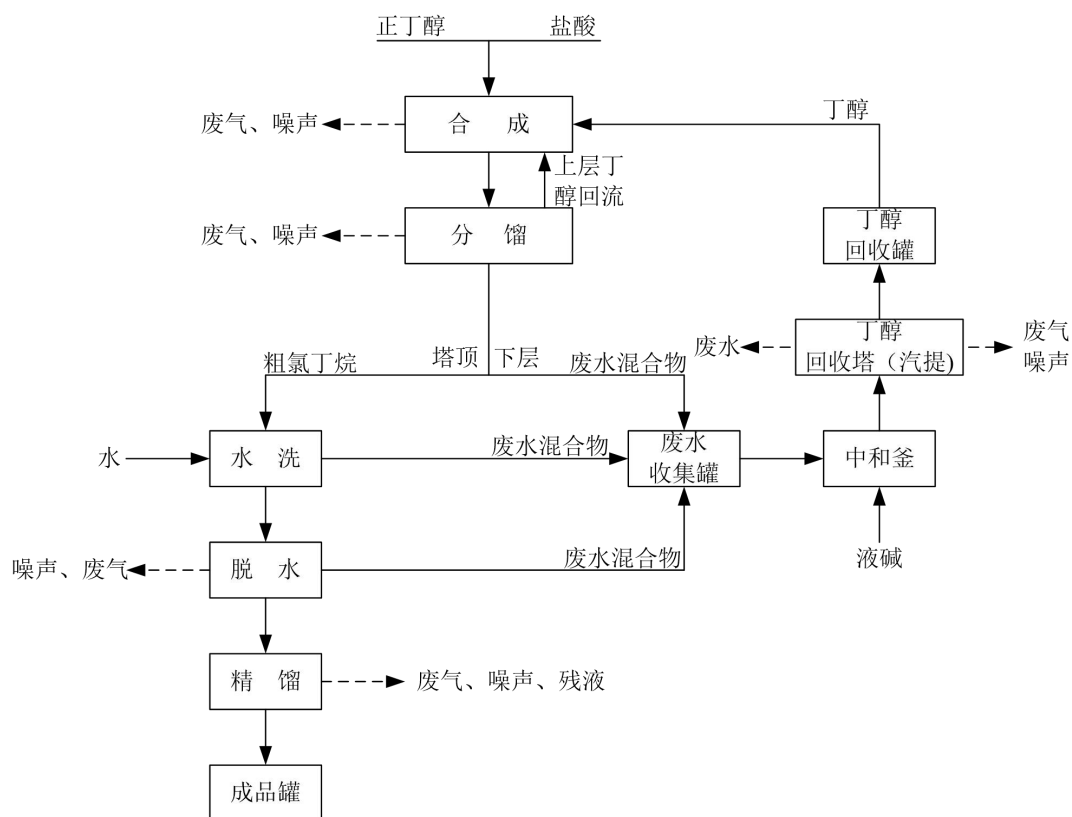


图 3-2 营运期工艺流程及产污节点图

工艺流程简述:

(1) 氯丁烷的合成

①合成

装置区包含三个合成釜（本次改造新增一个），其过程如下：先将正丁醇和盐酸（折算为氯化氢）（30%）大致按照 1.05:1.1 的摩尔比计算好各自用量，正丁醇储罐中的正丁醇和盐酸储罐中的盐酸（30%），通过正丁醇和盐酸加料泵，计量送入加料罐中混合，接着加入合成釜（R-6101A/B/C）中，并在夹套内加入蒸汽，使合成釜内温度达到 92℃左右、压力为 0.01MPa，正丁醇和盐酸将在釜内发生双分子亲核取代反应，生成氯丁烷。

②分馏

在反应进行时，合成釜内生产的馏出物（即氯丁烷混合物）经部分冷凝器冷却到一定温度后进入分馏塔（C-6101A/B/C）进行分馏，通过调节部分冷凝器冷却水流量及回流量，使塔顶温度控制在 65~72℃之间、压力为 0.02Mpa，气相物料经分馏塔塔顶冷凝器冷凝得到纯度≥90%的粗氯丁烷送至粗氯丁烷罐内暂存。在上述过程中进行的同时，分馏塔釜上层的有机相（主要是丁醇）将流回合

成釜，而下层的水相（含少量的丁醇和盐酸）则通过排水阀排入废水缓冲罐（R-6120）。当合成釜釜温达到 92℃时，开始从加料罐 V-6106（A/B/C）对合成釜连续缓慢进料，进料流量根据塔釜液位控制，保证合成釜液位始终保持在 70-90%范围内。

（2）氯丁烷的水洗和精制

①水洗

将粗氯丁烷罐（V-6108A/B/C/D/E/F）分水到废水储罐后放入粗氯丁烷储罐 V-6108G 中。按水和氯丁烷 4:1 的流量比用泵打入水洗塔中（常温常压）进行水洗以达到洗去粗氯丁烷中的少量丁醇目的。同时开排水阀，保持塔顶液位平衡。塔顶氯丁烷溢出到水洗釜中，水洗釜到一定量后取样分析，合格后，放入 V-6113 中。如不合格，加水洗到合格为止。在粗氯丁烷水洗过程中，排出的水相将排入废水收集槽。

②脱水精制

当 V-6113 中粗氯丁烷达 50%以上时可开始进行氯丁烷精制。首先将 V-6113 底部抽到中和釜中，然后打开中间罐（V-6113）通往脱水塔进料泵（P-6107ab）进口阀和出口阀，脱水塔（C-6103）进料阀，接着打开脱水塔釜（C-6103）夹套蒸汽阀，调节好泵上的进料量，保持塔釜液位缓慢上升趋势。调节好蒸汽阀的开度，一定时间后，取样分析水值，合格后，打开脱水塔釜（C-6103）到缓冲罐（V-6114）之间的阀门，慢慢调节采出量，注意要控制塔顶温度在 70~80℃之间、常压，同时保持塔釜液位在 30%至 80%之间。当 V-6114 有一定液位后，启动精馏塔进料泵（P-6108AB），将 V-6114 物料送至 C-6104 精馏。当塔釜温度达到 75℃时，物料开始沸腾，并通过波纹填料进行分离，重组份回 C-6104 塔釜中，轻组份氯丁烷则经冷凝器冷凝后进入成品罐，在整个精制过程中，要控制好精馏塔合适的回流比，使精馏取得最佳效果。脱水过程中排出的水相将排入废水收集槽。不合格的氯丁烷返回氯丁烷中间罐重新进行操作。精馏塔釜底为重组分残液，集中收集后暂存交有资质的单位处置。

（3）废水中和和丁醇回收

将废水缓冲罐（V-6120）的废水通过废水泵打入中和釜（R-6103）。当中和釜（R-6103）有 2~3m³废水时，停泵准备中和。先按公式计算好用碱量，用碱泵将碱罐里的液碱打入碱计量槽（V-6118），启动搅拌，打开中和釜（R-6103）

夹套降温进出口阀门，然后放入中和釜（R-6103）中。中和反应过程中，釜温不得超过 60℃。中和至 pH 值为 6.5~8.5 时，用中和釜泵（P-6111ab）送入废水收集罐（V-6111）。当废水收集超过 50%后，将废水收集罐（V-6111）的废水用回收塔进料泵（P-6106ab）送入丁醇回收塔（C-6102）中回收丁醇，在釜温 90~100℃、常压情况下加热。水蒸汽和部分丁醇蒸汽经冷凝器（E-6103）冷凝后进入油水分层罐（V-6112），水自流入 V6111，丁醇则返回丁醇回收罐（V-6110），以重新用做合成氯丁烷用。塔釜废水排入污水系统。

3.3 相关平衡

3.3.1 水平衡

改扩建完成后项目不新增污水，仍为 400t/a，其经化粪池处理后排入厂区已有污水管网送巴陵石化供排水事业部污水处理场集中统一处理达标后排至长江。

改扩建项目用水（新鲜水）由巴陵石化分公司分公司供水事业部已经敷设的管道提供到项目区内。生产过程中蒸汽对各设备进行间接加热（除汽提工序蒸汽进入废水中外），与物料不接触，其冷凝水直接排放厂区明沟内，本次不纳入水平衡分析中。

改扩建后项目水平衡分析如下：

（1）原料带水：项目生产过程中 30%盐酸年用量为 3960 吨，则其中含水量为 2772t/a；废水中和过程中 30%液碱年用量为 1200 吨，则其中含水量为 840t/a，因此盐酸和液碱中带水总量为 3612t/a。

（2）反应生成水：项目正丁醇和 30%盐酸反应生产氯丁烷和水（丁醇回收最终反应收率达 99.5%），根据物料平衡计算可知，该反应过程中生成水的量为 467t/a；同时剩余盐酸（约 241t）和液碱中和反应过程中生成水的量为 119t/a（此处过量液碱将直接进入废水中），因此反应生成水总量为 586t/a。

（3）水洗用水：生产过程中需要对物料进行水洗（水的用量为产品产量氯丁烷的 4 倍），则水洗用水量为 9600t/a。

（4）蒸汽进入废水中：丁醇回收气体过程中需要将蒸汽通入其中回收，蒸汽用量约为上述废水总量的 25%，上述废水总量为 13798t/a，则进入废水中的蒸汽量为 3450t/a。

（5）循环水：改扩建完成后项目循环冷却水系统用水量约 195m³/h（1560000m³/a），根据设备技术参数，工艺循环冷却水系统水蒸发等损耗 1.7%，

由此计算得项目工艺冷却水系统补充用水量约 3.3m³/h (26400m³/a)。

综上可知项目装置区总的外排废水总量为 17248t/a，生活污水仍为 400t/a。

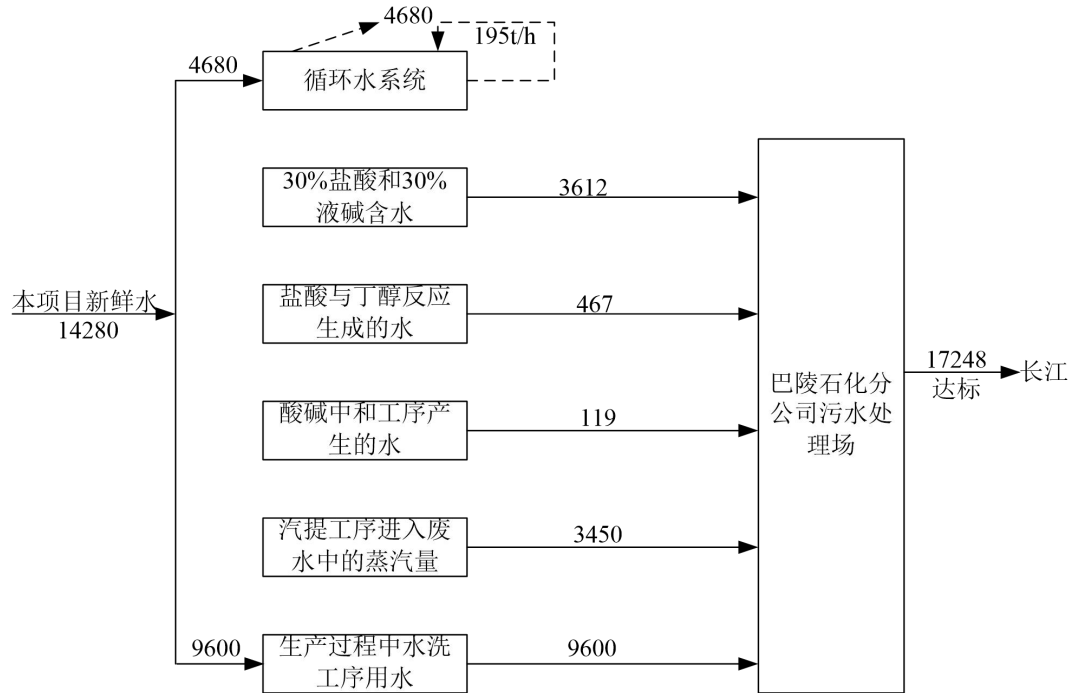


图 3-3 项目水平衡图 (t/a)

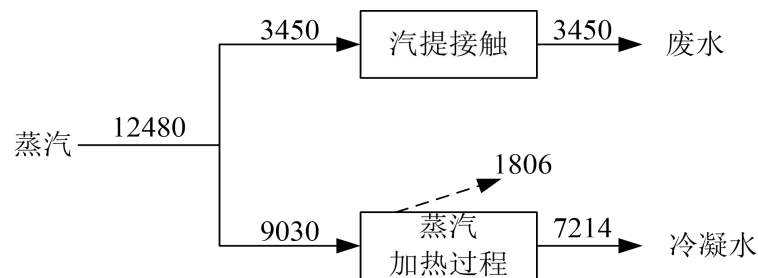


图 3-4 项目蒸汽平衡图 (t/a)

3.3.2 物料平衡

项目装置物料平衡如表 3-1 和图 3-5。

表 3-1 装置区总的物料平衡

投入物料		产出物料或去向		
物料名称	数量	物料名称	数量	
正丁醇	2064	产品	氯丁烷	2400
盐酸	3960	废气	废气（VOCs 和氯化氢）	8
液碱	1200	固废	精馏残液	132
新鲜水（水洗工序）	9600	废水	/	17248
蒸汽	3450	其它	过量的液碱、中和反应生产的氯化钠及有机物溶于进入水中	486
合 计	20274	合 计		20274

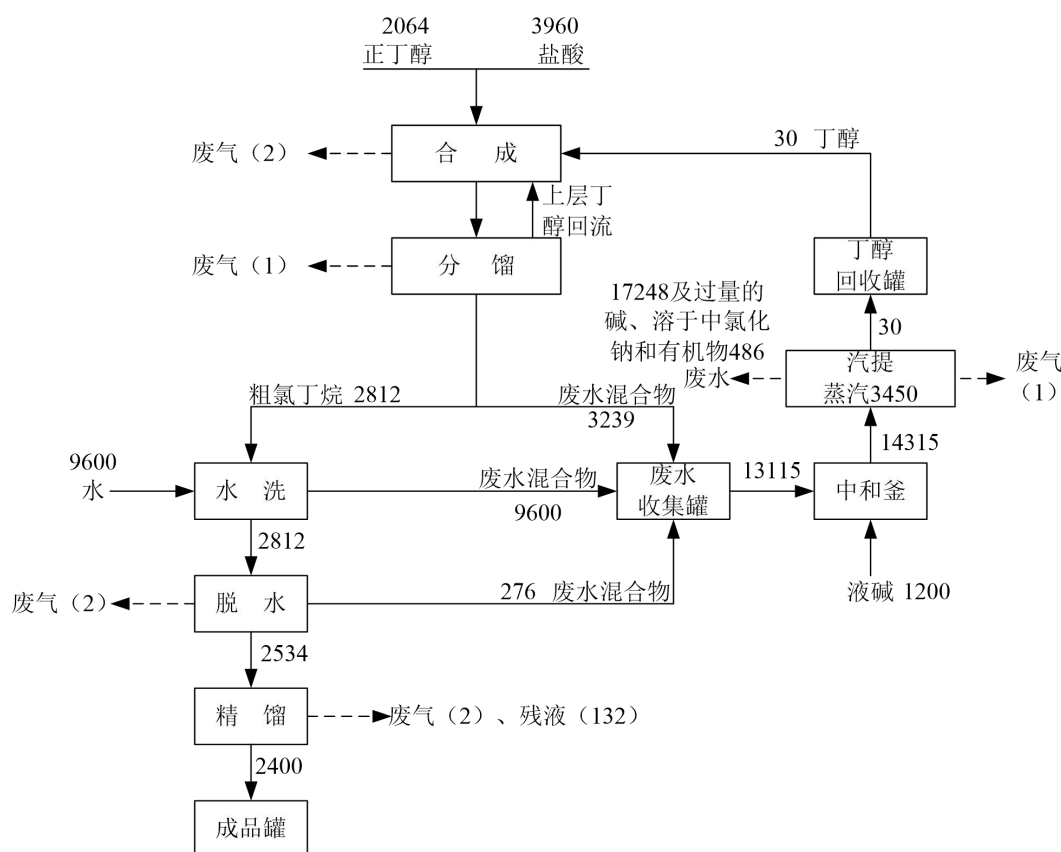


图 3-5 项目总的物料平衡图

3.4 污染源分析

3.4.1 施工期污染源分析

3.4.1.1 废气

施工期废气污染物主要有施工扬尘、运输车辆及其它燃油动力设备运行产生燃烧尾气。

施工期扬尘主要有施工道路扬尘、施工场地扬尘和施工堆场扬尘，扬尘量与施工场地的尘土粒径、干燥程度、动力条件有关。施工期间的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内 TSP 浓度为其上风向对照点的 2~2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在下风向可达 150m，影响范围内 TSP 浓度平均值可达 0.49mg/m³。当设置有屏障施工围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的 TSP 浓度将超过环境空气质量标准中的二级标准，而且随着风速增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

运输车辆和燃油动力机械产生燃烧尾气，施工期机械尾气的排放主要是流动

污染源。尾气中的污染物主要是 NO_x、CO 和 THC；机械尾气的排放与机械性能和燃料质量关系很大。使用机械性能良好和燃用合格油品的机械排放的尾气能够达到规定排放标准。

罐体、管线安装时要经过除锈、喷漆作业，油漆中的溶剂主要有：二甲苯、正丁醇、乙酸丁酯和乙醇，属于低毒类物质。喷漆过程中会产生废气，这种含有有害物质的废气会对局部作业环境产生影响，需要加以控制。

3.4.1.2 废水

施工期排放的废水主要有施工废水、施工人员产生的生活污水和试压废水。

施工期产生的施工废水有：地表开挖、主体工程施工产生的泥浆水；各种施工机械设备产生的带有油污的冷却及洗涤用水；施工现场清洗废水；罐体、管道及设备试压废水。由于施工活动内容不同，所排废水中的污染物不同。泥浆水、清洗废水、试压废水中的主要污染物是悬浮物；机械设备产生的废水中的主要污染物是石油类。

施工期生活污水包括洗涤废水和冲厕水。项目施工人员按 25 人计，按照人均日用水量约 150L，按 80%的排放率，人均日排水量约 120L，项目施工期产生的生活污水量为 3m³/d。参考同类工程生活污水的排放浓度，生活污水中主要污染物 COD 为 300mg/L，氨氮为 50mg/L。对施工期的生活废水必须进行收集后处理，可依托巴陵石化分公司现有的污水处理站。

3.4.1.3 噪声

项目施工过程产生的噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工机械和运输车辆的单体声级一般均在 80dB(A)以上，施工机械和运输车辆的噪声将影响施工场地周围区域声环境质量。

（1）施工机械噪声

施工设备中噪声级较高的机械设备有推土机、挖掘机、装载机、搅拌机、振捣棒、吊车等，其噪声级详见表 3-2。

（2）运输车辆噪声

施工过程需要运输原材料，物料运输车流量增加，施工过程中使用的大型货运卡车，其噪声级高达 95dB(A)，施工过程交通运输车辆噪声源强见表 3-3。

表 3-2 施工机械噪声级 单位：dB(A)

施工阶段	施工设备	声级	施工阶段	施工设备	声级
土方阶段	推土机	86	结构阶段	振捣机	84
	挖掘机	84		移动式吊车	96
	卡车	92		空压机	90

表 3-3 施工期运输车辆噪声级 单位：dB(A)

声源	大型载重车	混凝土罐车、载重车	轻型载重卡车
声级 dB(A)	95	80~85	75

3.4.1.4 固废

施工期间固体废物主要来自工程开挖产生的弃土弃渣、罐体和管道安装及构筑建筑物产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。这些固体废物的产生情况：

(1) 建筑垃圾

施工期产生的建筑垃圾包括废弃的建筑材料等，产生量约 2400 吨。由于建筑垃圾类别和性质不同，工程在施工过程中应对这类固体废物进行分类收集，分别处理。对废弃的砖、灰等建筑垃圾，可以送到指定地点填埋；对废电焊条、废油漆等化工废物，属于危险废物，须交有资质的单位处理处置。

(2) 生活垃圾

施工人员在施工现场施工会产生生活垃圾，本项目施工场地位于隆兴公司厂区内，在施工现场不设施工营地和食堂，可大大减少生活垃圾的排放。施工使用的厕所和垃圾收集箱等卫生设施全部依托厂区现有，纳入巴陵石化分公司环卫收运系统，进行集中收集处理。

3.4.2 营运期污染源分析

3.4.2.1 废气污染源

项目营运期大气污染物主要为：各生产工序不凝气体（VOCs 和氯化氢）及装置区和储罐区无组织排放废气（VOCs 和氯化氢）。

(1) 生产不凝气体

由工程分析可知，项目装置生产区合成、分馏、精馏、回收正丁醇等工序由于高温作用，会产生不凝尾气 VOCs 和氯化氢；各工序在相应的环节均设置了冷凝器回收大部分的有机废气（以 VOCs 计）和氯化氢，可以将其冷凝回流至相应容器内循环使用，极少量的不凝气体外排。根据建设单位提供的现有工程物料平衡资料以及现状监测数据（表 2-5 中按照最大排放速率）计算可知冷凝后外排尾气总量为 8t/a，其中 VOCs 为 7t/a、氯化氢为 1t/a。综合考虑废气处理效率

和物料理化性质可知，有机废气（VOCs）中的产品氯丁烷溶于丁醇、废气中的氯化氢与丁醇反应生成产品氯丁烷，反应效率在 95%以上，同时剩余有机废气可通过活性炭进一步吸附处理，因此项目废气采用丁醇吸收+低温冷凝+活性炭吸附处理，评价保守估算采取 VOCs 去除效率为 95%、氯化氢的去除效率为 90%，经处理过外排处理后有机废气（VOCs）浓度为 17.5mg/m³、氯化氢浓度为 5mg/m³，其中 VOCs 能满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求、氯化氢能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中新建企业大气污染物排放限值要求。

（2）无组织排放的废气

项目无组织废气包括储罐的呼吸废气以及生产装置区无组织废气。

①储罐废气

改扩建完成后项目设置 3 个盐酸储罐、2 个正丁醇储罐和 1 个氯丁烷储罐。本次评价考虑储罐的大、小呼吸废气。

1）“小呼吸”

“小呼吸”过程指容器由于外界温度或压力变化而导致的气体吸入或排出现象，排出气体为相对饱和蒸汽。一般而言由于外界大气压变化导致的呼吸排放量很小，可忽略其影响，通常仅考虑温差变化导致的呼吸排放。

固定顶罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M [P / (100910 - P)]^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L_B——固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M——储罐内蒸气的分子量；

P——在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D——罐的直径（m）；

H——平均蒸气空间高度（m）；

ΔT——一天之内的平均温度差（℃）（平均取 15℃）；

F_P——涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

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

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

2）“大呼吸”

“大呼吸”过程无组织排放指液体在容器与容器之间转移而发生的吸入或放出气体现象，排出气体为相对饱和蒸汽。

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

$$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$$

式中 L_W ——固定顶罐的工作损失 (kg/m^3 投入量)；

K_N ——周转因子（无量纲），取值按年周转次数（ K ）确定。 $K\leq 36$ ， $K_N=1$ ； $36<K\leq 220$ ， $K_N=11.467\times K^{-0.7026}$ ； $K>220$ ， $K_N=0.26$ 。

经计算统计，正丁醇和氯丁烷储罐呼吸废气以 VOCs 计为 0.29t/a、盐酸储罐呼吸废气为 0.06t/a。

②生产装置区无组织有机废气（设备动静密封点泄漏和装卸过程）

装置区无组织排放源主要是物料的挥发泄漏损失，即设备动静密封点泄漏，主要为涉挥发性物料流经或接触的设备或管道时的泄漏，主要为泵、搅拌器、阀门、管线、法兰、连接件等设备动静密封点在生产过程会存在一定的泄漏和装卸过程，项目设备动静密封点泄漏的主要污染物以 VOCs 和氯化氢计。根据《环境影响评价实用技术指南》（李爱贞、周兆驹、林国栋等编著，机械工业出版社，2008 年 4 月，第 24 页）及《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编，中国标准出版社，2010 年 9 月，第 156 页）和《石油化工企业 VOCs 排放量估算方法技术指南》内容，装置区无组织排放废气按原料年用量或产品年产量的 0.1‰~0.3‰计算，考虑到改造后项目所用设备、管道、阀门较为先进，其密封性较好，本评价中装置区无组织废气的泄漏量按物料用量的 0.1‰考虑，经计算可知，项目装置区 VOCs 无组织排放量为 0.21t/a、氯化氢无组织排放量为 0.12t/a（按照盐酸含量进行折算）。

（3）项目外排废气汇总情况

由以上分析，项目大气污染源汇总见表 3-4。

表 3-4 项目营运期废气产生排放情况一览表

污染源及污染物		气量 (m^3/h)	产生量			处理措施	排放量		
			mg/m^3	kg/h	t/a		mg/m^3	kg/h	t/a
装置未 凝气	VOCs	2500	350	0.875	7	丁醇吸收+ 低温冷凝回 收+活性炭	17.5	0.04375	0.35
	氯化氢	2500	50	0.125	1		5	0.0125	0.1

						吸附+25m 排气筒			
无组织有机 废气	VOCs	--	--	0.0625	0.5	氮封	--	0.05	0.4
	氯化氢	--	--	0.0225	0.18	水封	--	0.0225	0.18

3.4.2.2 废水污染源

项目改扩建不新增劳动定员，无新增生活污水量（仍为 400t/a）；循环水循环使用不外排；厂区已有初期雨水收集切换设施，因此项目改扩建完成后营运过程中外排废水为生产装置区废水。

项目氯丁烷装置排放的废水主要来自分馏塔釜、水洗釜等含酸废水，项目设置了丁醇回收塔，将装置所有废水收集中和经过丁醇回收塔回收废水中的有机物后排入污水管网，送至巴陵石化分公司供排水事业部处理。由水平衡分析可知改扩建完成后装置区生产废水排放总量约 17248t/a。

根据湖南佳蓝检测技术有限公司岳阳分公司 2019 年 7 月 9 日和 14 日在装置正常生产情况下对项目生产废水排放口的现状监测可知：废水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、石油类等，废水水质 COD 浓度范围为 747~778mg/L，BOD₅ 浓度范围为 261~301mg/L；氯化物度范围为 19004~21530mg/L；SS 浓度范围为 23~120mg/L；NH₃-N 浓度范围为 0.388~0.430mg/L；总氮浓度范围为 0.43~0.62mg/L；总磷浓度范围为 0.16~0.27mg/L；石油类浓度范围为 0.08~0.16mg/L（由于其氨氮、总氮、总磷和石油类最大浓度远低于排放标准，以下不再列入主要污染因子）（具体可见表 2-10）、同时根据巴陵石化分公司 2018 年对项目废水排放口进行了在线监控，其污染物 COD 浓度范围为 27-672 mg/L。

由上述现状监测结果按照不利情况取整数确定项目工艺废水主要污染物产生浓度为 COD：780mg/L、BOD₅：300mg/L、氯化物：30400mg/L、氨氮：8mg/L、SS：120mg/L，具体情况详见表 3-5。

表 3-5 生产废水污染源强一览表

产生环节	指标	水质(mg/L)	年产生量 (t/a)
装置区外排废水 17248m ³ /a	COD	780	13.5
	BOD ₅	300	5.2
	氯化物	22000	386
	氨氮	8	0.14
	SS	120	2.1

3.4.2.3 噪声污染

项目新增噪声源主要为塔、泵、冷凝器部件运行产生的噪声，主要噪声源状

况及治理措施见表 3-6。

表 3-6 主要噪声设备一览表

序号	设备名称	数量	运行规律	治理前源强 dB(A)	治理措施
1	塔类	4	连续	80	选用低噪声设备
2	泵类	8	连续	85	选用低噪声设备、减震
3	冷凝器	5	连续	80	选用低噪声设备

3.4.2.4 固体废物

项目员工内部调节，不新增，因此无新增生活垃圾。营运期固废为精馏塔残渣和有机废气处理过程中产生的废活性炭。

(1) 精馏残渣

生产过程中的固废为氯丁烷精馏塔釜残液，其平均排放量为 16.5kg/h（132t/a），其主要成分为氯丁烷、丁醚等，对照《国家危险废物名录》（2016 年）可知其属于：HW11 废有机溶剂与含有机溶剂废物中的 900-013-11 类别，收集后在公司危废库内暂存（面积 300m²）（在危废库内使用防渗防漏的储罐收集暂存、储罐采用封闭式结构），定期交由有资质的单位处置。目前建设单位与岳阳市云溪区相粤金鑫化工厂签订了危废处置协议（相关协议见附件 7）。

(2) 废活性炭

项目对有机废气采用活性炭进行吸附进一步处理，活性炭饱和后需要更换，按照 1t 活性炭吸附 0.3t 有机废气计算，则可知废活性炭产生量约为 8t/a（此处产生量包括吸附的有机废气的总量），其更换频次约为半月一次（可根据实际使用情况加快更换频次）。废活性炭属于危险废物 HW49（900-039-49），这部分危废在厂区集中收集暂存定期由建设方委托有相应危险废物经营许可证的单位进行处理。

3.5 污染物排放汇总

项目营运期污染物汇总见表 3-7。

表 3-7 营运期污染物排放汇总

种类	污染物		产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	治理措施	达到标准
废水	生活污水	废水量	400	—	400	—	经化粪池处理后排入厂区已有污水管网送巴陵石化供排水事业部污水处理场集中统一处理达标后排至长江	满足巴陵石化接管标准 COD≤800mg/L；污水处理场执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015） 表 1 水污染排放限值
		COD _{Cr}	0.12	300	0.024	60		
		BOD ₅	0.06	150	0.008	20		
		SS	0.08	200	0.028	70		
		氨氮	0.012	30	0.0032	8		
	生产废水	废水量	17248	—	17248	—	水经中和预处理后排放厂区已有暗管送入巴陵石化分公司污水处理场处理达标后排放长江	
		COD _{Cr}	13.5	780	1.04	60		
		BOD ₅	5.2	300	0.35	20		
		氯化物	386	22000	0.35	/		
		氨氮	0.14	8	0.14	8		
		SS	2.1	120	1.21	70		
废气	装置区各工序不冷凝废气	VOCs	7	350mg/m ³	0.35	17.5mg/m ³	丁醇吸收+低温冷凝回收+活性炭吸附+25m 排气筒	达到《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 限值要求
		氯化氢	1	50mg/m ³	0.1	5mg/m ³		达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 2 限值要求
	厂区无组织排放废气	VOCs	0.5	/	0.5	/	氮封	达到《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 5 限值要求
		氯化氢	0.18	/	0.18	/	氮封+水封处理	达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 限值要求
固废	精馏	精馏残液	132	委托有资质单位岳阳市云溪区相粤金鑫化工厂处置				《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2001）及 2013 年修改单要求
	废气处理	废活性炭	8	委托有资质单位处置				
噪声	设备噪声		源强为 80-85dB(A)，采取隔声、减振等降噪措施后厂界可达标					（GB12348-2008）3 类标准

3.6改扩建前后“三本帐”计算

改扩建前后项目废气、废水、固体废物排放“三本帐”汇总见表 3-8。

表 3-8 “三本帐”计算表 单位：t/a

类别	污染物名称	现有工程 排放量(t/a)	改造项目 排放量(t/a)	以新带老消减量 (t/a)
废气	VOCs	3.2	0.85	-2.35
	HCl	0.54	0.28	-0.24
废水	废水量	8200	17648	+9448
	COD	0.492	1.06	+0.568
	氨氮	0.066	0.14	+0.074
固体废物	生活垃圾	3	3	+0 (0)
	精馏残液	55 (0)	132 (0)	+77 (0)
	废活性炭	0	8 (0)	+8 (0)

3.7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，单靠控制污染物排放浓度的措施，不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，还必须控制污染物的排放总量。按照《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2016〕74号）和湖南省、岳阳市“十三五”主要污染物排放总量控制计划的要求、十三五环境保护规划纲要内容，并结合项目污染源及其源强的分析，确定本项目废水的总量控制因子为 COD 和氨氮、废气总量控制因子为 VOCs。

本次环评在达标排放基础上给出该项目污染物排放总量控制建议指标，项目废水经巴陵石化污水处理场处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染排放限值后外排至长江，水型污染物排放总量为：COD：1.06t/a、氨氮：0.14t/a；气型污染物排放总量为：VOCs0.85t/a，具体见表 3-9。

岳阳隆兴实业公司作为巴陵公司下属企业，其废水污染物排放一直纳入巴陵公司管理，无需另外申请购买，VOCs 总量由建设单位向生态环境主管部门申请。

表 3-9 污染物排放总量控制建议指标（t/a）

项目	排放量	污染物名称	污染物产生量	环保措施削减量	最终排放总量	巴陵公司云溪区目前排放量	目前总量控制指标
废水	17648m³/a	COD	13.62	12.56	1.06	1095.1	1650
		氨氮	0.152	0.012	0.14	48.13	92
废气	2000 万 m³/a	VOCs	7.5	6.65	0.85	/	/

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境调查与评价

4.1.1 地理位置

岳阳市云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，位于东经 $113^{\circ}08'48''$ 至 $113^{\circ}23'30''$ 、北纬 $29^{\circ}23'56''$ 至 $29^{\circ}38'22''$ 之间，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳经济开发区毗邻。巴陵分公司位于岳阳市云溪区，自然地貌为丘陵地区，占地面积近 27km^2 ，生产区占地 6.5km^2 ，距岳阳市区约 30 公里。巴陵石化分公司地理坐标为东经 $113^{\circ}18'$ ，北纬 $29^{\circ}28'$ 。

项目位于位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内，中心地理坐标为东经 $113^{\circ}18'51.84''$ 、北纬 $29^{\circ}28'30.60''$ ，地理位置详见附图 1。

4.1.2 地形地貌

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，属低山丘陵地带，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 $40\sim 60\text{m}$ 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。

已有地质钻探资料表明：该场地地层分布稳定，地质构造简单单一，地下水位埋深在 $3.0\sim 5.80\text{m}$ 之间。表层为植物层，其下为第四系坡积、洪积亚粘土，基岩为前震旦系板溪群浅变质岩、岩层走向倾向于东西、倾角约 30° ，未发现不良地质构造。

区域场地基岩主要为中、微风化砂质板岩，未发现有影响本改扩建项目建设的地质构造；场地的抗震设防烈度为 VII 度，设计基本地震加速度值为 0.1g ，本地区地震动反应谱特征周期为 0.35s ，建筑地类别为 II 类，属抗震一般地段。

根据巴陵石化钻探揭露及沿途工程地质调查，查明在钻探所见深度范围内，场地地层自上而下分布为：①填土，②-1 粉质粘土（软可塑），②-2 粉质粘土（硬可塑），③-1 强风化板岩，③-2 中风化板岩。

本项目所在地区的地震基本烈度值为 7 度，工程抗震设防类别为丙类，地基基础设计等级为丙类，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.05g，设计地震分组为第一组，设计使用年限为 50 年。

4.1.3 气象、气候

岳阳市处在中亚季风气候区中，气候带上具有中亚热带向北亚热带过渡性质，属湿润的大陆性季风气候。其主要特征：严寒期短、无霜期长；春温多变、秋寒偏早；雨季明显，夏秋多旱；四季分明，季节性强；“湖陆风”盛行；“洞庭秋月”明；湖区气候均一，山地气候差异大；生长季节中光、热、水量充足，农业气候条件较好。

年平均气温在 16.4~17.0℃之间。南部的平江、汨罗、湘阴及屈原农场为 16.8~16.9℃；城区受洞庭湖水体和城市“热岛效应”的影响，年平均气温偏高，为 17.0℃。境内极端最高气温为 39.3~40.4℃，极端最低气温为 -11.8~-18.1℃。年平均气温日较差为 6.6~9.1℃，湖区 6.6~7.4℃，山丘区 7.6~9.4℃，气温日较差以 9~11 月为大。年日照时数为 1662.1~1764.1 小时，呈北部比南部多，西部比东部多的分布格局。市区年平均风速为 2.8m/s，年最多风向为东北偏北风。年降雨量 1211.3~1463.9mm，年平均降水量为 1302mm，历年最大日降雨量为 265.3mm。

4.1.4 水文

岳阳市居长江中游，湖泊星布，河流网织，水系发达。境内有 5 公里以上的河流 265 条，其中 50 公里以上的 6 条，有大小湖泊 165 个，内湖面积 48.02 万亩。河流、湖泊分别属于洞庭湖水系、滨江水系和鄱阳湖水系。

项目用水由巴陵分公司供给，巴陵公司取水口位于长江道仁矶渡口上游约 500m。长江自华容县塔市驿镇五马口入境，流经塔市驿、洪山头、洪水港、广兴洲、城陵矶、陆城、江南至黄盖湖铁山嘴出境，境内流程 158.5 公里。长江南岸有松滋、虎渡、藕池、调弦四口分流长江洪水入洞庭湖，与湘、资、沅、澧四水汇合后，于城陵矶再注长江。

根据长江螺山水文站水文数据，长江道仁矶江段多年平均流量为 20300 m³/s，最大流量为 61200m³/s，最小流量为 4190m³/s。多年平均流速 1.45m/s；历年最大流速 2.00 m/s；历年最小流速 0.98m/s；

巴陵公司废水去向为长江和松阳湖，生产废水及生活污水经巴陵石化分公司

污水处理场处理后用管线排长江；明沟汇集了厂区清净下水等排水，经云溪排洪沟排入松阳湖，松阳湖主体水域约 4.5km²。

松阳湖湖面积：丰水期 6000~8000 亩左右；枯水期 5000~6000 亩左右；

水位：最深水位 5~6m 左右；平均水位 3~4m 左右；

蓄水量：丰水期 21 万 m³ 左右；枯水期 11 万 m³ 左右。

4.1.5 地下水

根据巴陵石化以往地质勘察情况可知：厂址地区地下水类型为上层滞水，赋存于上部填实层中，主要来源于天然降水；粉质粘土为相对隔水层；底部基岩为裂隙水，水量较贫乏。

4.1.6 土壤植被与生态

境内共有 8 个土类、21 个亚类、76 个土属、222 个土种、400 多个变种。

(1) 水稻土：面积 387.31 万亩，占土壤总面积的 25.20%。含有丰富的氮元素和较多的钾元素，适宜于水稻生产；以滨湖平原和汨罗江、新墙河流域最为集中。

(2) 菜园土：耕层疏松，通透性好，有机质多，集中分布于城镇郊区，面积 1.02 万亩，占土壤总面积的 0.07%。(3) 潮土面积 1510.15 万亩，占土壤总面积的 10.39%，分布在东洞庭湖、长江、汨罗江、新墙河沿岸等地。潮土土层深厚、地下水埋藏浅，质地适中，养分比较丰富，适宜于棉花、甘蔗、蚕桑生长。(4) 紫色土：面积为 106.10 万亩，占土壤总面积的 6.90%，分布于丘岗地带，以市境东部长平盆地及新墙河流域面积最大。(5) 红壤：面积 801.32 万亩，占土壤总面积的 52.13%，主要分布于海拔 500 米以下的山、丘岗地区。以中部丘陵地带与洞庭湖环湖岗地及汨罗江中下游阶地最为集中。适宜茶叶、油茶、油桐、苎麻、桃李等经济作物生长。(7) 山地黄壤、黄棕壤、山地草甸土：共计 81.53 万亩，占土壤总面积的 5.31%，均分布于东部山区。山地黄壤一般分布于海拔 500~800 米地段，黄棕壤分布于海拔 800 米以上地段，草甸土只有 500 亩，位于幕阜山一峰尖，山地黄壤、黄棕壤均呈酸性，养分含量丰富，自然植被较好。

项目所在地为工业用地，四周主要分布工业生产装置，外围山体植物覆盖程度较高。区域农业以种植水稻和蔬菜为主。评价区范围内无景观资源、游览胜地和珍稀动植物。境内主要是人工栽培的雪松、桂花、玉兰等，山上自然植被繁茂。

4.2 巴陵石化分公司 2017 年污染源调查

巴陵石化分公司隶属中国石化集团公司，是以石油炼制为“龙头”，生产合成橡胶、合成塑料、合成纤维及其他有机化工产品的特大石化企业。拥有固定资产原值 113.4 亿元，在职职工 13000 余人，其中各类专业技术人员 4000 余人。公司下设烯烃、环己酮、合成橡胶、环氧树脂等 19 个直属单位，生产装置 58 套。

巴陵石化自主开发了 10 万吨/年环己酮、20 万吨/年 SBS、14 万吨/年己内酰胺和 4 万吨/年 SEBS 等生产工艺技术，拥有授权专利 176 件，先后获得国家、省部级科技进步奖近 50 项。“环己酮氨肟化项目”被列入国家重点基础研究规划项目；锂系聚合物“SEBS 成套技术开发”、“仿生催化氧化制环己酮”等项目被列入国家“863”计划。目前，巴陵石化也逐步理顺了发展思路，形成了两个原料基础（炼油原料工程、煤代油工程）、三大核心业务（己内酰胺及商品环己酮、锂系聚合物、环氧树脂及环氧有机氯系列产品）的发展格局。云溪区主要有烯烃事业部、环己酮事业部、合成橡胶事业部、环氧树脂事业部、供排水事业部、热电事业部。根据《中国石化集团资产经营管理有限公司巴陵石化分公司 50kt/aSEBS 装置建设项目环境影响报告书》的相关资料，统计巴陵石化分公司 2017 年污染源数据（2017 年后巴陵公司未进行改扩建），见表 4-1。

表4-1 巴陵石化公司污染源统计表

		单位	排放量	总量控制	备注
废水	污水量	m ³ /h	880		
	化学需氧量	t/a	1095.1	1650	
	处理深度				三级
废气	工艺废气	Nm ³ /a	120289		
	燃烧烟气	Nm ³ /a	842643		
	二氧化硫	t/a	4978.68	6200	
	工业烟尘	t/a	1876		
	非甲烷总烃	t/a	1451.7		
固废	粉煤灰	t/a	240000		综合利用
	化工废渣	t/a	5863		综合利用或安全填埋
	粉煤灰利用量	t/a	182640		

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 大气环境质量现状与评价

4.3.1.1 常规因子监测数据

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判定依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境

空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近3年中数据相对完整的1个日历年作为评价基准年”的内容，本项目筛选的评价基准年为2018年。由于本项目评价范围为以厂址为中心，边长为5km的矩形区域，在评价范围内没有环境空气质量监测网数据，故区域达标判定所用数据引用2018年岳阳市云溪区常规监测点的基本污染物环境质量现状数据，来自岳阳市环境保护局公开发布的2018年环境质量公报，根据《环境空气质量监测点位布设技术规范（实行）》（HJ664-2013）中对“环境空气质量评价区域点”的定义，其代表范围一般为半径几十千米，本项目厂界距离该监测点5.2km，并且与评价范围地理位置紧近，地形、气候条件相近，故引用数据来源可靠，有效性符合导则要求。

具体达标判定监测数据及评价结果见下表。

表 4-2 区域空气质量现状评价表

评价因子	评均时段	百分位	现状浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准浓度/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 /%	达标情况
SO ₂	年平均浓度	-	14	60	23.3	达标
	百分位上日平均	98	24	150	16	达标
NO ₂	年平均浓度	-	23	40	57.5	达标
	百分位上日平均	98	55	80	68.8	达标
CO	百分位上日平均	95	1500	4000	37.5	达标
臭氧	8h 平均质量浓度	90	137	160	85.6	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	-	48	35	137.1	不达标
	百分位上日平均	95	105	75	140	不达标
PM ₁₀	年平均浓度	-	74	70	105.7	不达标
	百分位上日平均	95	160	150	106.7	不达标

根据上表中监测数据，以及岳阳市环境保护局公开发布的2018年环境质量公报中的结论，本项目所在区域为不达标区域。根据湖南省人民政府2018年6月18日发布的《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020）年》的通知（湘政发〔2018〕17号）要求：到2020年，岳阳、益阳PM_{2.5}年均浓度平均值下降到41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下，PM₁₀年均浓度平均值下降到71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下。同时根据岳阳市大气污染防治行动计划要求，当地政府加大环境治理力度，采取更为严格的大气防治手段，区域大气环境质量将得到改善。

4.3.1.2 特征因子监测数据

为了解项目拟建地特征污染物TVOC和氯化氢的背景值，特委托湖南佳蓝检测技术有限公司岳阳分公司有针对性的对环境空气质量进行现状监测。

①监测布点

根据区域风频特征、综合考虑本地区环境功能、保护目标位置等因素，共布设 2 个环境监测点，大气监测点的具体布设位置详见表 4-3。

表4-3 大气环境现状监测布点

序号	监测点位置	监测点方位、距离	备注
G1	装置区	/	厂区
G2	项目下风向	项目拟建地西南侧 1700m 处	常年主导风向下风向

②监测时间：2019 年 7 月 9 日~15 日，连续监测 7 天。

③监测项目：TVOC 和氯化氢。

④评价标准：TVOC 和氯化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

⑤监测及评价结果：见表 4-4。

表4-4 现状调查监测统计结果

监测点		监测值范围	平均值	最大超标倍数	超标率(%)	执行的标准值
G1	TVOC	2-35	18.7	0	0	2000(ug/m³)
	氯化氢	5ND-190	102	0	0	200(ug/m³)
G2	TVOC	1.3-21	13.3	0	0	600(ug/m³)
	氯化氢	5ND	/	0	0	50(ug/m³)

装置区氯化氢能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值（氯化氢 $\leq 0.2\text{mg/m}^3$ ）要求，VOCs 能满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 5 厂界监控点浓度限值要求（VOCs $\leq 2.0\text{mg/m}^3$ ）；拟建地下风向 TVOC 和氯化氢均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中的浓度限值。

4.3.2 地表水环境现状与评价

4.3.2.1 长江水环境质量现状与评价

项目纳污水体为长江，该段水域功能属于一般渔业用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，因此本评价收集了 2017 年省站对长江城陵矶断面及陆城断面的常规监测数据说明地表水环境质量现状。

（1）监测点位：长江城陵矶断面及陆城断面。

（2）监测因子：pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物。

（3）采样时间与频率：2017 年 1 月~12 月。

（4）评价标准：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标

准。

(5) 地表水环境现状监测统计及评价结果见表 4-5。

表 4-5 长江环境质量现状监测评价结果统计表 [单位: mg/L, pH 除外]

序号	断面名称	采样时间	pH	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总磷	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物
1	城陵矶	2017-01-03	7.68	1.83	8.92	2.00	0.1127	0.128	0.00060	0.01L	0.05L	0.005L
2	陆城	2017-01-03	7.53	2.20	9.49	1.47	0.3227	0.131	0.00087	0.01L	0.05L	0.005L
3	城陵矶	2017-02-03	7.52	1.97	8.74	1.27	0.0883	0.148	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
4	陆城	2017-02-03	7.57	2.37	9.42	1.33	0.2663	0.086	0.00047	0.01L	0.05L	0.005L
5	城陵矶	2017-03-01	7.62	1.97	8.51	1.33	0.1970	0.144	0.00033	0.01L	0.05L	0.005L
6	陆城	2017-03-01	7.69	2.03	9.63	1.67	0.3430	0.080	0.00053	0.01L	0.05L	0.005L
7	城陵矶	2017-04-05	7.51	2.17	9.04	2.20	0.1587	0.071	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
8	陆城	2017-04-05	7.26	2.27	9.40	1.83	0.1450	0.072	0.00033	0.01L	0.05L	0.005L
9	城陵矶	2017-05-02	7.37	2.00	15.00	0.87	0.1947	0.092	0.00060	0.01L	0.05L	0.005L
10	陆城	2017-05-02	7.14	2.10	14.00	0.67	0.2040	0.068	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
11	城陵矶	2017-06-01	7.45	2.07	13.67	1.40	0.1590	0.108	0.00057	0.01L	0.05L	0.005L
12	陆城	2017-06-01	7.24	2.17	15.00	1.83	0.0402	0.088	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
13	城陵矶	2017-07-03	7.50	2.77	16.00	1.03	0.0920	0.098	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
14	陆城	2017-07-03	7.29	2.37	13.67	0.90	0.0383	0.113	0.00063	0.01L	0.05L	0.005L
15	城陵矶	2017-08-01	7.54	2.17	9.33	0.70	0.0473	0.077	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
16	陆城	2017-08-01	7.40	2.27	12.67	0.77	0.0460	0.082	0.00067	0.01L	0.05L	0.005L
17	城陵矶	2017-09-04	7.40	2.07	13.33	1.27	0.0308	0.117	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
18	陆城	2017-09-04	7.24	2.23	14.00	1.40	0.0400	0.110	0.00073	0.01L	0.05L	0.005L
19	城陵矶	2017-10-09	7.51	1.83	8.33	0.5L	0.03L	0.093	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
20	陆城	2017-10-09	7.39	2.07	12.33	0.80	0.0417	0.083	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
21	城陵矶	2017-11-01	7.41	1.93	9.67	0.5L	0.1567	0.070	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
22	陆城	2017-11-01	7.19	2.17	12.67	0.77	0.0567	0.080	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
23	城陵矶	2017-12-04	7.75	1.97	8.67	0.62	0.2767	0.083	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
24	陆城	2017-12-04	7.84	2.37	14.00	1.17	0.2700	0.073	0.0003L	0.01L	0.05L	0.005L
范围			7.14~7.84	1.83~2.37	8.33~15.00	0.5L~2.2	0.03L~0.343	0.07~0.148	0.0003L~0.00087	0.01L	0.05L	0.005L
标准值			6~9	6	20	4	1	0.2	0.05	0.2	0.2	0.2
平均值			7.46	2.14	11.479	1.14	0.139	0.0956	0.00026	0.01L	0.05L	0.005L
超标率			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
最大超标倍数			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
是否达标			是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

根据监测结果可知项目纳污水体长江各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准要求，表明其水环境质量较好。

4.3.2.2 松阳湖水环境质量现状与评价

项目区域内雨水通过明沟汇至松阳湖，其水域功能属于一般景观用水，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，本次地表水环境质量现状评价，引用湖南佳蓝检测技术有限公司岳阳分公司 2018 年 9 月 24 日~26 日对松阳湖的水环境质量进行现状监测。

(1) 监测点位：W 松阳湖湖心

(2) 监测因子：pH、COD、BOD₅、DO、氨氮、总磷、SS、总氮、石油类、氯化物。

(3) 采样时间与频率：2018 年 9 月 24 日~26 日，连续监测 3 天。

(4) 采样和监测分析方法：按照《环境监测技术规范》（地表水和污水监测技术规范HJ/T91-2002）及《水和废水监测分析方法》（第四版）的有关规定及要求进行。

(5) 评价标准：执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准。

(6) 评价方法：根据监测结果，采用标准指数对评价范围内的水环境质量现状进行评价。

(7) 监测结果分析：具体水质监测结果见表 4-6。

表 4-6 松阳湖水环境质量现状监测评价结果统计表[单位：mg/L，pH 除外]

断面	监测因子	范围值	平均值	标准指数范围	IV类标准值
W	pH	7.46-7.55	/	0.73-0.78	6~9
	DO	6.2-6.8	6.5	0.32-0.36	≥4
	SS	24-25	24.7	0.8-0.83	≤30
	COD	22-25	23.3	0.73-0.83	≤30
	BOD ₅	3.0-3.4	3.23	0.5-0.38	≤6
	NH ₃ -N	0.45-0.51	0.48	0.3-0.32	≤1.5
	TP	0.06-0.08	0.07	0.06-0.08	≤0.1
	总氮	0.728-0.787	0.758	0.48-0.53	≤1.5
	石油类	0.05-0.1	0.08	0.1 -0.2	≤0.5
	氯化物	101-111	106	0.4-0.44	≤250

根据监测结果可知松阳湖各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准要求。

4.3.3 地下水环境现状监测与评价

- (1) 监测点位：周边居民水井3个；
- (2) 监测因子：pH、COD_{Mn}、氨氮、总硬度、氟化物、硫酸盐、挥发性酚类、细菌总数、硝酸盐、亚硝酸盐。
- (3) 采样时间与频率：2019年7月13~14日，连续监测2天。
- (4) 评价标准：执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的III类标准。
- (5) 评价方法：根据地下水环境质量现状监测结果，采用单因子污染指数，对照评价标准对地下水质量现状进行评价，其计算公式与地表水一致。
- (6) 地下水环境现状监测统计及评价结果见表 4-7。

表 4-7 地下水水质现状监测与评价结果

监测 点位	监测 日期	监测项目	计量 单位	监测值范围	标准指数范围	III类 标准
镇龙村 居民水 井 1# （上 游）	2019.7 13-14	pH	无量纲	6.53-6.80	0.4-0.86	6.5-8.5
		COD _{mn}	mg/L	0.184-0.347	0.061-0.116	≤3.0
		氨氮	mg/L	0.194-0.196	0.388-0.395	≤0.5
		总硬度	mg/L	114-116	0.253-0.258	≤450
		硫酸盐	mg/L	6.56-6.97	0.026-0.028	≤250
		氟化物	mg/L	0.117-0.128	0.117-0.128	≤1.0
		挥发性酚类	mg/L	0.0003ND	/	≤0.002
		硝酸盐	mg/L	2.20-2.38	0.11-0.119	≤20
		亚硝酸盐	mg/L	0.016ND	/	≤1.0
		菌落总数	个/L	46-86	0.46-0.86	≤100
荷塘月 色饭店 水井 2#（下 游）		pH	无量纲	6.62-6.76	0.48-0.76	6.5-8.5
		COD _{mn}	mg/L	1.7-2.0	0.57-0.67	≤3.0
		氨氮	mg/L	0.196-0.212	0.392-0.424	≤0.5
		总硬度	mg/L	29-30	0.064-0.067	≤450
		硫酸盐	mg/L	6.56-7.01	0.026-0.028	≤250
		氟化物	mg/L	0.110-0.120	0.110-0.120	≤1.0
		挥发性酚类	mg/L	0.0003ND	/	≤0.002
		硝酸盐	mg/L	1.92-2.09	0.096-0.105	≤20
		亚硝酸盐	mg/L	0.016ND	/	≤1.0
		菌落总数	个/L	65-83	0.65-0.83	≤100
新屋吴 家居民 水井 3#（下 游）		pH	无量纲	6.6-6.8	0.4-0.8	6.5-8.5
		COD _{mn}	mg/L	1.6-1.8	0.53-0.6	≤3.0
		氨氮	mg/L	0.204-0.207	0.408-0.414	≤0.5
		总硬度	mg/L	24-26	0.053-0.058	≤450
		硫酸盐	mg/L	9.28-9.38	/	≤250
		氟化物	mg/L	0.118-0.136	0.118-0.136	≤1.0
		挥发性酚类	mg/L	0.0003ND	/	≤0.002
		硝酸盐	mg/L	2.12-2.12	0.16-0.16	≤20
	亚硝酸盐	mg/L	0.016ND	/	≤1.0	

		菌落总数	个/L	64-82	0.64-0.82	≤100
--	--	------	-----	-------	-----------	------

由湖南佳蓝检测技术有限公司岳阳分公司2019年7月13~14日对项目地附近的地下水的监测数据可知，项目附近水井各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准，表明项目所在地地下水环境质量较好。

同时根据专家评审意见，本次评价进一步收集了区域内地下水监测数据，来自《中国石化集团资产管理有限公司巴陵石化分公司50kt/aSEBS 装置建设项目环境影响报告书》中2016 年11月14~16 日对评价区域的井水进行了一期现场监测，连续采样三天，每天监测一次。

本项目位于中国石化集团资产管理有限公司巴陵石化分公司内，其引用的数据合理可行。

表 4-7 收集的地下水水质现状监测与评价结果

监测 点位	监测 日期	监测项目	计量 单位	监测值范围	III类 标准
双花（上游）	2016.11 14-16	pH	无量纲	7.04-7.11	6.5-8.5
		COD _{mn}	mg/L	1.52-1.63	≤3.0
		氨氮	mg/L	0.183-0.192	≤0.5
		溶解性总固体	mg/L	318-330	≤1000
		硫酸盐	mg/L	22-26	≤250
		氟化物	mg/L	0.12-0.18	≤1.0
		氯化物	mg/L	23-25	≤250
		石油类	mg/L	ND	≤0.3
		挥发性酚类	mg/L	0.0003ND	≤0.002
八一村 2#（下游）		pH	无量纲	6.59-6.67	6.5-8.5
		COD _{mn}	mg/L	1.59-1.66	≤3.0
		氨氮	mg/L	0.185-0.197	≤0.5
		溶解性总固体	mg/L	245-287	≤1000
		硫酸盐	mg/L	20-25	≤250
		氟化物	mg/L	0.10-0.12	≤1.0
		氯化物	mg/L	26-29	≤250
		石油类	mg/L	ND	≤0.3
		挥发性酚类	mg/L	0.0003ND	≤0.002
荷花村 3#（下游）		pH	无量纲	6.60-6.72	6.5-8.5
		COD _{mn}	mg/L	1.44-1.54	≤3.0
		氨氮	mg/L	0.118-0.125	≤0.5
		溶解性总固体	mg/L	245-287	≤1000
		硫酸盐	mg/L	16-20	≤250
		氟化物	mg/L	0.11-0.12	≤1.0
		氯化物	mg/L	18-26	≤250
		石油类	mg/L	ND	≤0.3
		挥发性酚类	mg/L	0.0003ND	≤0.002
八一小学 （两侧）	pH	无量纲	6.54-6.63	6.5-8.5	
	COD _{mn}	mg/L	1.69-1.73	≤3.0	
	氨氮	mg/L	0.285-0.303	≤0.5	

		溶解性总固体	mg/L	315-338	≤1000
		硫酸盐	mg/L	19-23	≤250
		氟化物	mg/L	0.11-0.12	≤1.0
		氯化物	mg/L	15-18	≤250
		石油类	mg/L	ND	≤0.3
		挥发性酚类	mg/L	0.0003ND	≤0.002
云溪镇 (两侧)		pH	无量纲	6.52-6.55	6.5-8.5
		COD _{mn}	mg/L	1.74-1.82	≤3.0
		氨氮	mg/L	0.241-0.269	≤0.5
		溶解性总固体	mg/L	251-278	≤1000
		硫酸盐	mg/L	20-23	≤250
		氟化物	mg/L	0.09-0.13	≤1.0
		氯化物	mg/L	18-21	≤250
		石油类	mg/L	ND	≤0.3
		挥发性酚类	mg/L	0.0003ND	≤0.002
备注：石油类参照执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）					

由监测数据可知，项目附近水井各项指标均达到《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中的III类标准。

4.3.4 环境噪声现状监测评价

（1）现状调查监测方案

监测点布设：本项目在巴陵石化分公司厂区内各装置正常营运的情况下沿巴陵石化分公司厂界和项目场界四周各布设1个点，共设8个点。按国家规定的噪声测试规范要求进行昼间和夜间环境噪声监测。

监测时段：按环评技术导则规定，分别测定昼间和夜间的环境等效A声级，并连续监测两天，连续监测2天，昼、夜间各一次。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定方法和要求执行，采用符合国家计量规定的声级计进行监测。室外测量的气象条件应满足无雨、无雪、风力小于四级（5.5m/s）。

（2）现状调查结果与评价

区域按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准执行，昼间65dB（A），夜间55dB（A）。

湖南佳蓝检测技术有限公司岳阳分公司于2019年7月9~10日分昼间、夜间进行了2天连续监测，对各测点环境噪声监测统计与评价结果分别见表4-9。

表4-9 评价区环境噪声监测统计与评价结果 dB（A）

编号	监测点位名称	监测时间	等效声级 Leq [dB(A)]	
			昼间	夜间
1#	巴陵石化分公司场界东面	7月9日	55	42

		7月10日	55	44
2#	巴陵石化分公司场界南面	7月9日	54	44
		7月10日	56	41
3#	巴陵石化分公司场界西面	7月9日	53	41
		7月10日	54	40
4#	巴陵石化分公司场界北面	7月9日	54	44
		7月10日	53	44
5#	项目场界东面	7月9日	54	43
		7月10日	55	43
6#	项目场界南面	7月9日	52	41
		7月10日	53	41
7#	项目场界西面	7月9日	51	40
		7月10日	52	41
8#	项目场界北面	7月9日	53	42
		7月10日	54	40

从监测数据来看，项目地声环境昼间、夜间均能达到了《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准要求（昼间 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ；夜间 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$ ）。

4.3.5 土壤环境质量现状监测评价

项目拟建地土壤环境质量现状监测委托湖南佳蓝检测技术有限公司岳阳分公司进行，监测布点、时间及监测因子如下：

（1）监测布点：项目设置3个表层样点（0.3m），3个柱状样点（0.3m、1.2m、2.0m），柱状样点分别位于项目装置区（T1）、盐酸储罐区（T2）、新建储罐区（T3），表层样点分别为操作室（T4）、项目厂区外北侧（T5）和东侧20米处（T6）。

（2）监测时间：2019年7月9日进行了1期土壤采样监测。

（3）监测因子：pH、①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、苯乙烯、间，对二甲苯、邻二甲苯；③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-ch]芘、蔡。④其它因子：石油烃。

（4）监测评价结果：本次评价土壤环境质量现状监测评价结果统计于表4-10。

表 4-10 土壤环境监测结果统计表 [单位 mg/kg, pH 除外]

序号	检测项目	标准值	T1 检测值			T2 检测值			T3 检测值			T4 检测值	T5 检测值	T6 检测值	是否达标
			0.3m	1.2m	2m	0.3m	1.2m	2m	0.3m	1.2m	2m				
1	砷	60	20.7	7.70	7.98	27.5	7.79	5.37	8.81	5.32	5.39	6.53	13.2	6.27	达标
2	镉	65	0.10	0.09	0.32	0.38	0.30	0.41	0.23	0.38	0.15	0.33	0.41	0.37	达标
3	铬	5.7	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
4	铜	18000	33	39	23	28	24	29	12	23	28	19	12	17	达标
5	铅	800	22.9	23.9	24.4	23.6	23.6	38.2	22.7	30.7	33.3	30.3	30.5	31.9	达标
6	汞	38	0.078	0.080	0.092	0.030	0.077	0.079	0.050	0.085	0.089	0.063	0.087	0.070	达标
7	镍	900	23	39	24	32	17	25	22	39	46	32	46	45	达标
8	四氯化碳	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
9	氯仿	0.9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
10	氯甲烷	37	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
11	1, 1-二氯乙烷	9	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
12	1, 2-二氯乙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
13	1, 1-二氯乙烯	66	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
14	顺-1, 2-二氯乙烯	596	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
15	反-1, 2-二氯乙烯	54	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
16	二氯甲烷	616	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
17	1, 2-二氯丙烷	5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
20	四氯乙烯	53	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
23	三氯乙烯	2.8	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
25	氯乙烯	0.43	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标

26	苯	4	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
27	氯苯	270	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
28	1, 2-二氯苯	560	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
29	1, 4-二氯苯	20	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
30	乙苯	28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
31	苯乙烯	1290	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
32	间, 对二甲苯	570	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
33	邻二甲苯	640	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
34	硝基苯	76	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
35	苯胺	260	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
36	2-氯酚	2256	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
37	苯并[a]蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
38	苯并[a]芘	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
39	苯并[b]荧蒽	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
40	苯并[k]荧蒽	151	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
41	蒽	1293	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
42	二苯并[a, h]蒽	1.5	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
43	茚并[1, 2, 3-ch]芘	15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
44	蔡	70	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
45	石油烃	4500	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	达标
46	pH	/	4.84	5.78	5.82	5.59	5.96	5.88	7.02	5.80	5.91	6.50	5.14	6.41	达标

监测结果表明, 各监测点各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准。

4.3.6 生态环境质量调查

根据实地调查统计，评价区域的野生动物种类较少，只有常见的蛇、蛙、鼠及常见鸟类，没有特别珍稀保护动物，其它动物类型则是农夫饲养的家畜家禽，评价区没有国家保护的珍贵动物物种分布。评价区植被类群主要为常见乔木和草坪及灌木，没有珍稀濒危的国家保护物种，更没有风景名胜等保护区。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响预测与评价

项目施工期主要工程活动内容有地基平整、设备、材料运输、混凝土搅拌、设备管线安装、作业人员生活等。由于项目规模不大，施工期时间不长，施工活动对环境的影响是短期的，其影响分析如下。

5.1.1 施工期环境空气影响分析及控制措施

5.1.1.1 施工期环境空气影响分析

(1) 施工扬尘

项目施工期扬尘对环境空气产生的影响主要来自两方面：一是各类运输车辆运行引起的扬尘；二是施工场地产生的扬尘（开挖扬尘、物料堆放扬尘等）。

扬尘属于无组织排放，其产生量难以定量计算。根据类比调查，施工及运输车辆引起的扬尘对路边 30m 范围内影响较大，而且成线形污染，路边的 TSP 可达 10 mg/m^3 以上，一般浓度在 $1.5\text{-}30 \text{ mg/m}^3$ 之间。

一般情况下，施工工地、道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，表 6-1 是洒水抑尘的试验效果。

表 5-1 洒水降尘测试效果

距离 (m)		0	20	50	100	200
TSP (mg/m^3)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.40	0.29

由上表可知，如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70% 左右，能有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20-50m 范围。环评要求施工单位进行洒水抑尘操作，以减少扬尘量。

根据施工现场调查，环评要求加强物料转运与使用的管理，合理装卸、规范操作。运输建筑材料和清运施工渣土等建筑垃圾应用专用车辆，加盖篷布减少洒落。同时，限制车速，车辆进出、装卸场地时应用水将轮胎冲洗干净，不得带渣出场。

(2) 燃油机械及运输车辆尾气

运输车辆和燃油动力机械会产生燃烧尾气，施工期机械尾气的排放主要是流动污染源。机械尾气的排放与机械的性能和燃料的质量关系很大。燃用合格油品的机械排放的尾气对周围环境影响不大。

(3) 喷漆废气

设备、管线安装时要经过除锈、喷漆作业，喷漆过程中会产生废气，这种含有有害物质的废气会对局部作业环境产生影响，需要加以控制。根据同类工程的影响预测表明，由于喷漆作业时间较短，工程远离环境敏感目标，故对环境的影响较小。

5.1.1.2 施工期污染的控制措施

(1) 根据《岳阳市人民政府关于印发<岳阳市预拌混凝土管理暂行办法的通知>》(岳政发[2008]18号)要求，全部使用商品混凝土，防止搅拌过程中的粉尘产生。

(2) 汽车运输土方、砂石料、水泥建材料进场时，对易起尘的物料加盖篷布，减少装卸粉尘污染。

(3) 主要交通道路经常洒水抑尘，减少运输过程中扬尘的产生。

(4) 对施工现场进行科学管理，统一堆放施工弃土、施工材料，设置防尘或围栏防护设施，减少扬尘或粉尘污染。避免露天长期堆放易起尘的物料。

(5) 管道、储罐防腐喷漆使用环保型油漆，进行密闭操作，最大限度降低施工对周围环境的影响。

(6) 对入场施工机械进行管理，检查合格的机器才可进场作业，尽量减少施工机器产生的燃油废气。

5.1.2 施工期水环境影响分析及防治措施

5.1.2.1 施工期水环境影响分析

施工废水包括试压废水、机械设备洗涤水等。生活污水主要是施工人员生活污水。

施工期产生的施工废水有：各种施工机械设备产生的带有油污的冷却及洗涤用水；施工现场清洗废水；罐体、管道试压废水。由于施工活动内容不同，所排废水中的污染物不同。清洗废水、试压废水中的主要污染物是悬浮物，基本上不含有害物质。废水中悬浮物的收集在沉淀池后就可以除去，经沉淀处理后可以重复利用或外排；机械设备产生的废水中的主要污染物是石油类，对这类废水应减少排放量，并将产生的含油废水集中收集后，进行无害化处理。则施工废水可得到妥善处理 and 达标排放，对周边水体影响小。

施工人员日常生活产生的生活污水主要污染物是 COD、NH₃-N、BOD₅ 和 SS

等，废水量不大，可经化粪池处理后，沿现有管网进入巴陵石化分公司污水处理场。

5.1.2.2 施工期水污染防治措施

(1) 在工程场地内地表径流和施工废水，通过排水沟进入厂区暗管系统，最终进入巴陵石化分公司污水处理场。

(2) 施工期机械设备产生的含油污水和施工清洗废水水集中收集后送巴陵石化分公司污水处理场处理。

(3) 施工现场不设施工营地，施工员工的生活和清洗等均在现有厂内生活区进行，产生的生活废水经现有化粪池处理后送到巴陵石化分公司污水处理场。

5.1.3 施工期噪声影响分析及防治措施

5.1.3.1 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

(1) 施工噪声

施工噪声具有噪声强、阶段性、临时性、突发性和不固定性的特点。施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、拆装模板的撞击声，多为瞬间噪声，施工车辆的噪声属于交通噪声，对声环境影响最大的是机械噪声，由于施工设备位置不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量亦有波动，因此很难确切预测施工场地各场界噪声值，经类比调查，各类施工机械噪声源及其影响情况见表 5-2。施工场界环境噪声排放标准限值见表 5-3。

表 5-2 施工机械噪声预测结果

序号	机械名称	距机械不同距离的噪声值 dB (A)							
		5 m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
1	振捣机	84	78	72	66	64	58	54	52
2	卡车	92	86	80	74	72	66	62	60
3	移动式吊车	96	90	84	78	76	70	66	64
4	推土机	86	80	74	68	66	60	56	54
5	挖掘机	84	78	72	66	64	58	54	52
6	空压机	90	84	78	72	70	64	60	58

表 5-3 施工场界环境噪声排放标准限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

根据预测结果，夜间 10:00 以后禁止施工，应合理选用低噪声设备，经常对施工设备进行维修保养以免长时间使用增加设备噪声，施工期噪声的影响是暂时的，施工结束，噪声的影响也随之结束。拟建工程厂界外 200m 范围内无居民，

所以不会扰民。

(2) 交通噪声

施工期短期运输量不大，运输车辆少，由此产生的交通噪声影响也比较轻微。因此，施工过程应合理安排运输路线及时间，尽量避开集中居民区，在经过居民点是应减速慢行，禁鸣喇叭，则可有效控制交通噪声的影响。

5.1.3.2 施工期噪声防治措施

项目施工在公司现有厂区内，周围没有噪声敏感目标，但施工机械的噪声源较高，施工过程交通量的增加，需要采取一定的防治措施。

(1) 加强施工管理，合理安排施工作业时间，高强度的噪声设备尽量错开使用时间，禁止夜间进行高噪声施工作业，减少施工噪声可能产生的不利影响。

(2) 采用低噪声的施工设备，尽可能使用液压工具代替气压工具，减轻施工噪声源强。

(3) 限制进入工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛，减少交通噪声。

(4) 在高噪声设备周围设置屏蔽物，对附近操作的作业人员配戴防护耳塞，降低对操作人员的影响。

5.1.4 施工期固体废物影响分析及措施

5.1.4.1 施工期固体废物污染源及环境影响分析

根据建设方提供的资料和现场调查知，项目是在现有装置进行改造，新建储罐区拟建地较为平整，建设过程中挖方较小，挖方放到指定的临时堆放点，用作回填，无弃方产生。

施工过程产生的固体废弃物主要有建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾为建材损耗产生的垃圾等，包括水泥、碎木料、废金属、钢筋和钢丝等杂物，建设方对施工中产生的固体废物完全按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第十六条和第十七条的规定妥善收集、合理处置，可减小对环境的影响。

项目改扩建实施后，现有部分不能继续使用的设备将拆迁清理后外售。对其中设备残余釜液等，作为危险废物处理，企业与岳阳市云溪区相粤金鑫化工厂签订了处置协议，协议见附件，其处置方式符合危废处理要求，设备交相关单位回收无害化处理。

为加强废旧化工装置拆除过程的安全管理，公司制定了以下办法，以减轻对

环境的影响。

(1) 拆除作业要由有相应资质或化工装置拆除经验的施工单位承担，施工单位必须同时遵守公司的有关安全制度，并接受监督。

(2) 施工单位在施工前，应对全部拆除建筑物、构筑物及化工装置的周围场所进行全面检查，制定拆除方案，拆除方案要有安全措施，并经安全、技术等部门审查确认，主管安全经理或总工程师批准。

(3) 在拆除作业过程中，涉及动火作业、起重作业、高处作业等特殊作业的，应按有关规定办理相应的特殊作业证，经批准后方可作业。

(4) 拆除可燃、有毒有害气体装置的，作业前要彻底清洗置换拆除设备，对拆除设备和作业场所进行可燃、有毒有害气体分析，符合安全条件方可进行拆除作业。

(5) 拆除工程施工前，工程负责人要向参加施工的人员详细交底，进行施工前的安全教育、并组织落实方案中的安全措施，不经安全措施交底的工程项目不得施工。

(6) 拆除工程的施工必须在工程负责人的统一指挥、监督下进行。拆除作业现场拆除设备所在单位要安排专人监护，配备必要的应急器材，为作业人员提供符合要求的个人防护用品。

(7) 拆除工程，对危险部位应先消除危险后再拆除，拆除时按自上而下、先外后内的顺序进行，禁止数层同时拆除，不准用挖切或推倒的方法拆除，未拆除的部分应保持稳固。

(8) 施工现场内的坑、井、孔洞、陡坡、悬崖、高压电气设备、易燃、易爆场所等，必须设置围栏、盖板、危险标志，夜间要设信号灯，必要时指定专人负责，各种防护设施，安全标志，未经施工负责人批准，不得移动或拆除。

(9) 阴暗场所和夜间施工现场应有足够的照明。

(10) 拆除的物件不准由上部向下抛掷，要采用吊运和顺槽溜放的方法，并及时清理现场。

生活垃圾主要是施工人员用餐后的废弃饭盒、塑料袋等，产生量较小，送至垃圾桶收集，再由环卫部门统一清运至城市垃圾填埋场卫生填埋，采取上述措施后，可以消除其影响。

5.1.4.2 固体废物防治措施

施工期间固体废物主要来自工程建设过程产生的建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。针对不同固体废物在施工现场应采取定点临时堆放，分类收集，分别处理的防治措施。

(1) 根据《城市建筑垃圾管理规定》(建设部令第 139 号)有关规定，建设单位和施工单位要重视和加强建筑垃圾的管理，采取积极措施防止其对环境的污染。

(2) 对施工期间产生的建筑垃圾进行分类收集、分类暂存，能够回收利用的尽量回收综合利用，以节约宝贵的资源。

(3) 对建筑垃圾要进行收集并固定地点集中暂存，尽量缩短暂存的时间，争取日产日清。同时要做好建筑垃圾暂存点的防护工作，避免风吹、雨淋散失或流失。

(4) 施工过程产生的生活垃圾纳入巴陵分公司现有垃圾收集系统，由环卫部门统一清运至城市垃圾填埋场卫生填埋。

(5) 车辆运输散体物和废弃物时，必须密封、覆盖，不得沿途撒漏；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

(6) 施工结束后，及时清理施工现场，废弃的建筑材料送到指定地点处置。

5.1.5 生态环境影响分析及保护措施

5.1.5.1 生态环境影响分析

项目位于巴陵石化分公司隆兴公司内，施工场地为现有的工业场地区，项目建设期不会产生土地利用现状的改变，场地内也无珍稀动植物存在，施工中对土地扰动较小，水土流失量也不大。因此，项目建设期生态影响很小。

5.1.5.2 生态保护措施

(1)、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。

(2)、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。

(3)、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产生的泥浆水和污水，经过沉砂、除渣后，才能排入排水沟。

5.2 营运期环境影响预测与评价

5.2.1 大气环境影响预测与评价

5.2.1.1 气象资料来源

距离项目厂址最近的气象站为临湘市气象站（29°29'N 113°27'E），相距约16km。厂址与气象站均位于临湘市药姑山西侧的低矮丘陵地带，没有大型山体、湖泊相隔，地形条件基本相似。本评价选择临湘市气象站的地面观测资料作为厂址区域的气象背景。

5.2.1.2 气象资料统计

下面是临湘市气象站 1998-2017 二十年的气象资料统计。

(1) 气候特征

工程所在区域属亚热带季风湿润气候，具有四季分明，雨量充沛，热量丰富，春秋季短，冬夏季长，春季多阴雨少光照，夏季气温较高，无霜期长等特点。近十年年平均气温 18.4℃，极端最高气温 41.1℃，极端最低气温-3.5℃；年平均相对湿度 81%，年降水量 1414.0mm；年蒸发量 1375.9mm；年平均风速 1.7m/s。近十年全年主导风为 NW 风，出现频率 13.0%。年静风频率 26.0%。

(2) 地面风向、风速

①风向：风对大气污染物的扩散和迁移方向起着决定性的作用。表 5-4 是临湘市气象站 1998-2017 年风向频率统计表，图 5-1 为风向频率玫瑰图。

表 5-4 临湘市气象站全年及四季风向频率 (%)

风向 频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
冬季(1月)	17	5	1	1	1	0	1	2	2	1	1	1	1	4	17	19	26
春季(4月)	10	6	2	1	1	1	5	10	9	3	1	1	0	4	13	10	23
夏季(7月)	2	4	3	1	1	2	9	32	10	7	4	2	1	2	3	1	16
秋季(10月)	14	7	2	1	0	0	1	4	2	1	1	1	1	6	14	12	33
四季	12	6	3	1	1	1	3	9	5	3	1	1	1	4	13	10	26

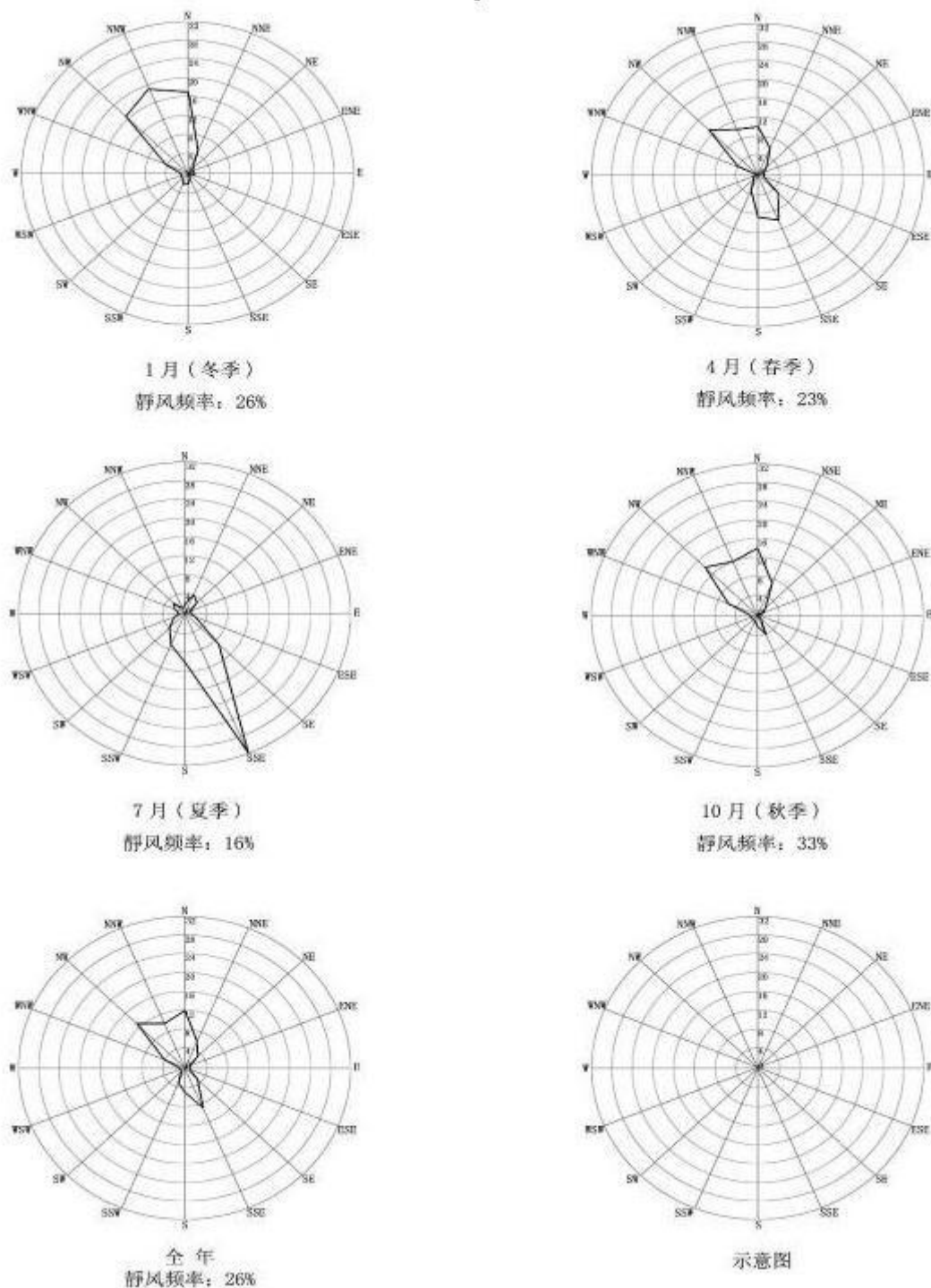


图 5-1 临湘市风向频率玫瑰图

从表 5-4、图 5-1 中可以看出：临湘市常年主导风为 NW 风，年出现频率为 13.0%。冬季（1 月）以 NNW 风为主，出现频率 19.0%；春季(4 月)以 NW 风为主，出现频率 13.0%；夏季（7 月）以 SSE 风为主，出现频率 32.0%；秋季（10 月）以 N、NW 风为主，出现频率均为 14.0%。季以月为代表时，冬季静风频率 26.0%、春季静风频率 23.0%、夏季静风频率较低为 16.0%、秋季静风频率 33.0%。

②风速：临湘市气象站 1998-2017 年各月平均风速统计值见表 5-5，各月平均风速变化曲线见图 5-2。

表 5-5 临湘市气象站各月平均风速

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年均
平均风速(m/s)	1.5	1.6	1.6	2.1	1.6	1.8	2.2	1.6	1.6	1.4	1.5	1.4	1.7

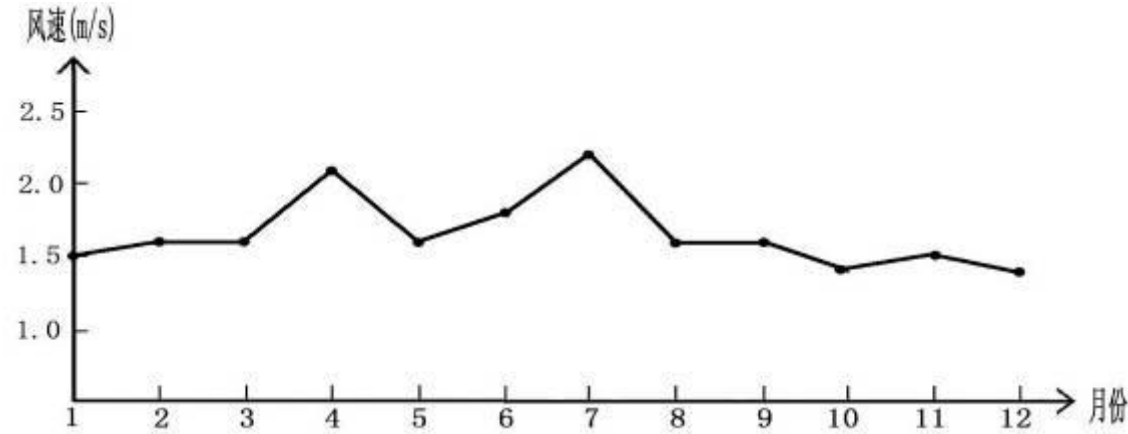


图 5-2 临湘市月平均风速变化曲线

由表 5-5 和图 5-2 可见，临湘市多年平均风速为 1.7m/s。月平均风速的变化规律为 4 月、7 月风速较大，为 2.1~2.2 m/s，其中以 7 月最大；其它月份平均风速在 1.4~1.8m/s 的范围内波动。

临湘市气象站 1998-2017 年各风速段风向出现频率见表 5-6。10 年平均静风频率为 17.2%。

表 5-6 各风速段风向出现频率 (%)

风 速 段	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	合 计
0.5-0.9	1.4	1.4	1.3	0.3	0.5	0.3	0.8	1.8	1.7	0.9	1.0	0.9	1.5	2.1	2.0	1.2	19.1
1.0-1.9	3.0	3.2	1.5	0.3	0.3	0.4	1.4	3.7	1.6	0.7	0.5	0.4	0.9	3.4	5.5	3.0	29.8
2.0-2.9	2.7	2.7	0.4			0.3	0.9	3.5	0.9	0.6	0.1		0.2	1.1	4.3	2.6	20.3
3.0-3.9	1.3	0.9	0.1				0.2	2.6	0.8	0.5				0.2	1.3	1.1	9.0
4.0-5.9	0.4	0.2	0				0.1	1.5	0.7	0.5	0.1				0.3	0.3	4.1
≥6.0								0.2	0.2	0.2							0.6

注：静风频率 17.2%。

气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面主要气象要素的统计结果见表 5-7。

表 5-7 临湘市气象站近 10 年主要气象要素统计表

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
项目													

气温 (°C)	平均	7.0	9.4	13.2	18.8	23.0	26.8	29.4	27.8	24.6	19.3	13.6	7.5	18.4
	极端最高	27.1	29.1	30.1	35.5	35.8	37.4	40.3	41.1	37.2	35.3	33.2	24.5	41.1
	极端最低	-2.6	-1.0	-0.4	6.4	9.9	17.6	21.2	20.7	16.0	7.3	1.7	-3.5	-3.5
平均气压(hpa)		1014.0	1011.5	1007.8	1002.8	999.2	995.4	993.8	995.4	1001.6	1007.8	1012.0	1015.6	1004.7
平均相对湿度(%)		84	85	85	83	82	80	73	81	79	80	80	83	81
降水量(mm)		73.4	82.2	145.3	176.3	169.2	201.3	132.6	152.0	50.7	112.9	61.7	56.4	1414.0
蒸发量(mm)		40.1	50.5	71.5	110.8	137.9	171.0	242.7	172.4	145.5	109.6	78.1	45.7	1375.8

③大气稳定度

大气稳定度对污染物扩散有较大影响，是表征大气扩散、稀释的重要参数。通过对临湘市气象站 1998~2017 年逐日总云量、低云量和风速资料的统计，得到各季及全年各类大气稳定度频率，详见表 5-8。

由表 5-8 可见，该地春、夏、秋、冬及全年均以 D 类稳定度为主，频率分别为 63.3%、43.0%、40.9%、67.2%和 53.6%。全年不稳定类占 20.4 %，稳定类占 26.0 %。

表 5-8 临湘市气象站各季及全年大气稳定度分类统计表

时间 \ 稳定度频率	A	B	C	D	E	F
冬季(1 月)	3.4	6.8	0.6	67.2	9.4	12.6
春季(4 月)	2.7	7.8	7.9	63.3	10.3	8.0
夏季(7 月)	4.6	9.9	15.1	43.0	17.5	9.9
秋季(10 月)	3.4	16.3	3.2	40.9	15.9	20.3
全年	3.5	10.2	6.7	53.6	13.3	12.7

④垂直风场特征

据气象统计资料，工程区风速随高度变化而变化的规律性符合指数律，不同稳定度条件下各高度处的风速可用下列指数律表示：

$$U = U_{10}(Z/10)^p$$

式中

U——烟囱出口处环境平均风速 m/s

U_{10} ——邻近气象台 10m 高处十年平均风速

Z ——烟囱出口处高度 m

P ——风廓线幂指数，按表 5-9 选用

表 5-9 各种稳定条件下风廓线幂指数

稳定度	A	B	C	D	E、F
城市	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30
乡村	0.07	0.07	0.10	0.15	0.25

5.2.1.3 大气环境影响分析

(1) 预测因子

结合项目的工程分析，项目有组织、无组织排放的气体为氯化氢和 VOCs，本次评价选取氯化氢和 VOCs 作为废气预测因子。

(2) 预测参数

根据报告工程分析结果，项目预测因子的污染源强和排放参数见表 5-10 至 5-11。

表 5-10 点源参数表

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
P1 有组织废气	113.148554	29.117073	69.0	25	0.5	30	0.7	VOCs	0.04375	kg/h
								氯化氢	0.0125	

表 5-11 矩形面源参数表

污染源名称	左下角坐标(o)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物	排放速率	单位
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)			
装置区无组织排放	113.149684	29.118273	63.0	90	45	10	VOCs	0.02625	kg/h
							氯化氢	0.015	
储罐区无组织排放	113.316897	29.476333	65.0	70	40	10	VOCs	0.03625	
							氯化氢	0.0075	

(3) 评价工作等级与评价范围

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐的估算模型 AERSCREEN 进行评价等级判定，估算模型参数取值情况见表 5-12，估算模型计算结果见表 5-13。

表 5-12 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	600万

最高环境温度		40.3 °C
最低环境温度		-11.8 °C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 5-13 ARESCREEN 估算模型计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\max}$ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
装置区无组织排放	TVOC	600	3.12	0.52	/
	氯化氢	50	0.2	0.4	/
储罐区无组织排放	TVOC	600	4.68	0.78	/
	氯化氢	50	0.3	0.6	/
P1有组织废气排放口	TVOC	600	3.48	0.29	/
	氯化氢	50	0.4	0.8	/

通过《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的估算模式计算,项目厂区有组织大气污染物 $P_{\max}$ (氯化氢)=0.8%, 出现距离在下风 82m; 无组织废气 $P_{\max}$ (TVOC)=0.78%, 出现距离在下风 56m, 小于 1%, 根据评价等级判断标准, 大气评价等级为三级。同时根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2—2018)中“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目, 并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级。”本项目有组织排气筒和装置区储罐区无组织外排的 VOCs 和氯化氢, 属于多源项目, 故项目评价工作等级需要提高一级, 因此本项目评价等级最终确定为二级, 大气影响评价范围边长为 5km。

(4) 大气环境影响预测与评价

根据估算模式预测结果, 本项目大气环境影响评价工作等级为二级, 结合导则中“8.1.3 二级评价项目不进行进一步预测与评价, 只对污染物排放量进行核算”, 因此项目本次评价不再采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价。

根据表 5-13 估算模式结果分析可知, 项目有组织外排污染物和厂区无组织排放废气最大占标率均低于 10%, 各污染物的最大落地浓度均达到相应标准限值要求。因此, 项目运营期间产生的大气污染物对周围环境影响不大。

5.2.1.4 污染物排放总量核算

项目大气环境影响评价工作等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 8.1.2 内容：二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。项目污染物排放量核算详见下表。

(1) 有组织排放量核算

表 5-14 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	P1有组织废气排放口	VOCs	17.5	0.04375	0.35
		氯化氢	5	0.0125	0.1
主要排放口合计		VOCs			0.35
		氯化氢			0.1
有组织排放总计					
有组织排放总计		VOCs			0.35
		氯化氢			0.1

(2) 无组织排放量核算

表 5-15 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
				标准名称	浓度限值/ (mg/m³)	
1	生产过程中未被收集的氯化氢、有机废气	VOCs	加强操作和管理减少生产过程中的跑冒滴漏、储罐进行氮封和水封，减少无组织排放	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2014)	2.0	0.5
		氯化氢		《石油化学工业污染物排放标准》 (GB31571-2015)	0.2	0.18
无组织排放总计						
无组织排放总计			VOCs		0.5	
			氯化氢		0.18	

(3) 项目大气污染物年排放量核算

表 5-16 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	VOCs	0.85
2	氯化氢	0.28

5.2.1.5 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则——大气环境（HJ2.2-2018）》，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气

环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。根据估算模式的预测结果,本项目正常情况下有组织排放及无组织排放下风向最大落地浓度占标率均小于 10%,厂界外不存在短期贡献浓度超标点。

因此,本项目无需设置大气防护距离。

5.2.1.6 环境空气影响评价结论

本项目在采取评价要求的治理措施后,各大气污染物均能做到达标排放,废气排放对周边的环境影响可以接受。

5.2.2 地表水环境影响评价

由工程分析可知,项目废水经预处理后均排入巴陵石化分公司污水处理场深度处理后外排长江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)

“5.2.2.2 条”评价等级确定方法,本项目废水排放属于间接排放,地表水环评价等级判定为三级 B。水污染类型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

5.2.2.1 水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

根据现场踏勘可知,项目区内排水实行雨污分流、清污分流制,蒸汽冷凝水和雨水排入巴陵石化分公司雨水管网系统(即明沟)最终排入松阳湖内。

改扩建完成后项目生产污水主要来自装置生产污水,经厂区生产污水管(暗管)收集后排入巴陵石化供排水事业部污水处理场集中统一处理达标后排至长江;生活污水由化粪池处理后排入巴陵石化供排水事业部污水处理场集中统一处理达标后排至长江。

项目位于巴陵石化分公司厂区内,废水能排入巴陵石化污水处理场进行处理,同时根据对现有生产污水排放口的监测可知,外排废水中各污染物浓度均小于污水处理场生化处理设施设计进水标准要求,不会对污水处理场造成冲击。且巴陵石化分公司现废水排放量为 $880\text{m}^3/\text{h}$ (其中生化处理系统 $520\text{m}^3/\text{h}$),巴陵石化分公司设计排放量为 $1200\text{m}^3/\text{h}$ (其中生化处理系统 $700\text{m}^3/\text{h}$),现污水处理厂还有 $340\text{m}^3/\text{h}$ 的余量(其中生化处理系统 $180\text{m}^3/\text{h}$),项目改扩建完成后,外排废水量比改扩建前仅增大了 $1.23\text{m}^3/\text{h}$,污水处理厂现有剩余能力完全能满足项目处理要求,因此废水排放量和废水中污染物的浓度均满足排污管线排放量为 $1200\text{m}^3/\text{h}$ 预测的排放要求。在目前长江道仁矶江段水质变化不大的情况下,项目废水排放对地表水的影响可维持在现有水平。

因此,只要巴陵石化分公司污水处理场正常运行,项目废水的排放不会对受

纳水体长江道仁矾江段造成不利影响。

5.2.2.2 项目废水污染物排放信息表

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）：间接排放建设项目污染源排放量核算根据依托污水处理设施的控制要求核算确定。项目废水纳入巴陵石化分公司污水处理场处置，则项目废水污染排放量按照《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染排放限值进行核算。

本项目外排废水污染物信息表情况见表 5-17 至 5-20。

表 5-17 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排水去向	排放规律性	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生产废水	COD、BOD ₅ 、SS、氯化物	巴陵石化污水处理场	连续	1	生产污水处理系统	中和	W1	☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排 ☐ 雨水排放 ☐ 清净下水排放 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放口
2	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS、氯化物	巴陵石化污水处理场	连续	2	生活污水处理系统	化粪池		☒ 是 ☐ 否	

表 5-18 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 / (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值
1	W1	113° 18' 51.96"	29° 28' 30.39"	1.7648	巴陵石化分公司污水处理场	连续	/	《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染排放限值	COD	60mg/L
									BOD ₅	20mg/L
									SS	70mg/L
									氯化物	/
									氨氮	8mg/L

表 5-19 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	W1	pH	《石油化学工业污染物排放	6.5~8.5（无量纲）
		COD		800

		BOD ₅	标准》(GB31571-2015) 间接 排放标准及巴陵石化分公司 污水处理场接管标准	/
		SS		/
		氯化物		/
		氨氮		/

表 5-20 废水污染物排放信息表 (改建、扩建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	新增日排放量/ (t/d)	全厂日排放量/ (t/d)	新增年排放量/ (t/a)	全厂年排放量/ (t/a)
1	W1	COD	60	0.0018	0.00321	0.592	1.06
		BOD ₅	20	0.0006	0.00107	0.197	0.353
		SS	70	0.0021	0.00376	0.694	1.24
		氯化物	20	0.0006	0.00107	0.197	0.353
		氨氮	8	0.0002	0.00038	0.074	0.14
全厂排放口合计		COD				1.06	
		BOD ₅				0.353	
		SS				1.24	
		氯化物				0.353	
		氨氮				0.14	

5.2.2.3 地表水环境影响分析结论

项目废水经预处理后外排区域暗管进入巴陵石化分公司污水处理场深度处理达标排放至长江。经采取上述措施后,项目废水排放对地表水环境影响可以接受。

5.2.3 地下水环境影响评价

5.2.3.1 环境水质地质

(1) 区域地质构造、地貌特征及地层构成

项目所在区域属于幕阜山余脉向汉江平原过渡地带,境内群峰起伏,矮丘遍布,河港纵横,湖泊众多,整个地势由东南至西北呈阶梯状向长江倾斜。地表组成物质 65%为变质岩,其余为砂质岩,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。

根据巴陵石化分公司多年建厂及扩建改造的实际勘察,查明在钻探所见深度范围内,场地地层自上而下分布为:①填土,②-1 粉质粘土(软可塑),②-2 粉质粘土(硬可塑),③-1 强风化板岩,④-2 中风化板岩。现分述如下:

①填土(Q₄^{m1}):灰黄色、褐色等,松散;稍湿;中风化板岩碎块为主要成分,碎块粒径自 2~30cm 不等,粘性土填充,未经压实。该层主要分布于中部狭长的山沟部分位置,该层分布不均匀,勘探时场地层厚 0.80~6.00m,平均厚度 3.39m,层底标高 70.79~89.36m。

②-1 粉质粘土(Q₄¹):灰褐色;软可塑;粉质粘土为主要成分,粘性较强,

干强度较高，无摇振反应，切面光滑，淤积成因。该层主要分布于中部狭长的山沟部分地段，该层分布不均匀，勘探时场地层厚 1.60~3.70m，平均厚度 2.83m，层底标高 69.42~77.72m。

②-2 粉质粘土 (Q_1^{cl}): 黄褐色；硬可塑；粉质粘土为主要成分，粘性一般，韧性一般，干强度较高，无摇振反应，切面光滑，残积成因。该层分布于场地绝大部分区域，仅中部狭长的山沟部分地段未揭露此层，勘探时场地层厚 0.50~4.00m，平均厚度 1.2m，层底标高 69.51~109.95m。

③-1 强风化板岩 (Pt_2): 黄褐色；泥质成分，板状构造，变余泥质结构。岩体破碎，部分已风化呈土状，原岩结构可见，干钻难以钻进，岩石基本质量指标 RQD 很差，属极软岩，岩石基本等级为 V 类。该层全场地分布，层位不稳定，勘探时场地层厚 1.00~4.50m，平均厚度 2.96m，层底标高 65.29~107.15m。

④-2 中风化板岩 (Pt_2): 黄绿色、灰黄色；泥质成分，板状构造，变余泥质结构岩体破碎，风化节理发育，岩性较硬，岩石基本质量指标 RQD 较差，钻进时钻机摇动剧烈，岩芯呈短柱状或破碎状。岩石基本等级为 V 类该层全场地分布。该次钻探未钻透此层。

(2) 地下水类型、埋深、补给和排泄条件

根据湖南省水文地质图可知云溪地区富水程度弱，为淡水分布，含水岩组类型主要为：碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组和变质岩类裂隙含水岩组。

项目所在地深度范围内有一层地下水，属上层滞水类型，主要赋存于填土和粉质粘土中，主要为大气降水和地表滞水补给，仅在山沟中钻孔见到地下水，实测稳定水位埋深为 3.0~5.80m，相当于海拔 71.32~85.55m。由于场地底层主要为弱透水的粉质粘土和板岩，故地下水不发育。根据临近场地《水质分析报告表》中的水质分析结果和工程经验，按《岩土工程勘察规范》(GB50021-2001) 有关水质评价标准判定，该区域水质对混凝土具有弱腐蚀性。

天然情况下，区域地下水渗流场水力坡度平缓，一般在 0.1% 左右，地下水流向长江。本区域深层地下水开发时间长，大量开采始于上世纪 50 年代，近些年通过地表水的充分开发利用以及节水工程，地下水开采总量逐渐减少。

区域地下水的补给主要来自大气降水和地表水的渗漏。在通常情况下，地下水补给地表水，而在洪水期间则地表水补给地下水。区域内地下水主要以泉、地表径流、垂直蒸发以及人工开采等形式排泄。

5.2.3.2 工程涉及地下水污染源分析

项目涉及地下水的污染源主要为装置区生废水外排,可能造成地下水污染的主要区域为装车区(包括事故水池)和装置区,主要污染物为COD。项目产生的污染物均经过厂区收集后排往巴陵石化污水处理场集中处理,废水不直接外排。

项目生产废水产生量为17248m³/a,其中COD浓度为780mg/L,废水量较小,污染物浓度不高,正常工况下不会对厂区地下水造成污染。

在事故情况下,可能厂区防渗层因外界应力遭受破坏,物料发生泄漏出现地面溢流等,废水或物料进入厂区地下包气带迁移,才可能造成地下水体污染。

5.2.3.3 地下水影响分析

项目所处地表组成物质65%为变质岩,其余为砂质岩,地下水以HCO₃-Ca·Mg型水为主,地下水补给主要依靠大气降水和河水,评价范围内无地下水饮用水源地等地下水敏感区。地层岩性主要以填土、粉质粘土、风化板岩为主,颗粒较细,渗透系数在10⁻⁵cm/s~10⁻⁷cm/s之间,透水性能较弱,隔污能力较强。本项目所在区域地层天然防渗性能良好,水流垂向和横向迁移能力较弱。

(1) 正常工况地下水环境影响分析

正常工况下,本项目产生的废水经收集后去到巴陵石化污水处理场,不会对地下水环境造成污染。装置区围堰内经过防渗处理,正常情况下也不会对围堰内地下水产生不利影响。

如果厂区装置区、装车区等可视场所发生跑冒滴漏,且硬化地面破损,即使有油类或污水等少量泄漏,按目前的管理规范,必须及时采取措施,不能任由油类或污水漫流渗漏,而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤,则会尽快通过挖出进行处置,并将硬化防渗面进行修补,不能任其渗入地下水。因此,本项目在正常工况下对地下水环境影响较小,可通过加强管理措施来减少污染物逐步渗入包气带并可能污染潜水的的影响。

(2) 事故状态下地下水环境影响分析

本项目装置区均经过水泥硬化,采取分区防渗措施,突出保障重点防治区地下水不受污染。

本项目主要考虑事故主要是:装置区污染物(如污水、物料等)因事故(爆炸火灾、断裂等)而发生泄漏,破坏厂区重点防渗区防渗层后,污染物将透过被破坏的防渗层“天窗”进入天然地层的包气带,污染地下水。

由于装置区天然地层主要为填土和粉质粘土，渗透系数很小（ $10^{-5}\text{cm/s} \sim 10^{-7}\text{cm/s}$ ），且粘土吸附污染物能力较强，通过粘土的吸附滞留以及生物降解等综合作用，污染物渗入包气带后的迁移速率较小。污水大量泄漏时将导致下渗速度小于排放速率，造成地面溢流，此时应当及时疏导污水至事故水池，避免污水扩散至非污染区造成包气带污染。装置区的围堰可以阻挡大量物料泄漏时的扩散，及时采取回收和导流等措施，一周之内挖除受污染土壤并进行清洁土壤置换后，可以降低污染物对地下水的影响。因此，事故泄漏时的废水或者污染物进入包气带的量较少，厂区天然地层防渗能力较强，降低了污染物各向扩散的速度，便于厂区采取及时措施以控制污染。

在采取及时回收等措施的前提下，事故状态下（不破坏防渗层的情况下）污染物泄漏不会对重点污染源区和非污染区地下水产生不利影响。

采取上述地下水防渗措施后，项目运营期不会对区域地下水产生不利影响。

5.2.4 声环境影响评价

项目位于巴陵石化分公司己隆兴公司内，属于工业区，根据区域环境功能区划，项目厂界和环境噪声评价标准分别按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准限值执行。由于项目周边 1000 米范围内无人居声环境敏感点，所以本次预测无敏感点声环境影响预测的需要。因此本次预测仅进行厂界达标预测。厂界噪声预测值为背景值与新增噪声值或削减噪声值的声能量叠加之和，以叠加后的噪声值评价拟建项目投产后对环境产生的噪声影响。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中对噪声源强的分类，项目噪声源按声源性质可以分为流动声源和固定声源两大类，机动车辆为流动声源，场内固定的产噪设备为固定声源。在本项目中，项目工业噪声源强均为固定声源。因此，本项目根据导则对工业噪声预测。

5.2.4.1 噪声源源强的选择原则

a) 本项目噪声源较简单，且不少设备属于弱噪声设备，有些设备噪声给出的声压级有一个范围，本次评价预测时候按平均值考虑。

b) 高噪声设备和低噪声设备的户外噪声级相差较大，按照噪声级叠加规律，相差 10dB 以上的多个噪声源，可不用考虑低噪声的影响。因此，本次评价在预测时按此规律筛选，主要考虑高噪声设备的影响。

5.2.4.2 预测模式的选取

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)的技术要求,本次评价采取导则上推荐模式。

a) 声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中:

L_{eqg} ---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} ---i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T ---预测计算的时间段, s;

t_i ---i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

b) 预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

式中:

L_{eqg} ---建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} --- 预测点的背景值, dB(A)

c) 户外声传播衰减计算

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。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算:

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

在预测中考虑大气吸收衰减、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

5.2.4.3 噪声预测结果与评价

(1) 预测点布设

噪声影响预测的各受声点选择在距离噪声源最近的厂界, 主要分析东厂界(距离最近噪声源 20m)、北厂界(距离最近噪声源 35m)、南厂界(距离最近噪声源 25m)和西厂界(距离最近噪声源 15m), 预测厂界设置为项目装置区边界。

(2) 预测结果及分析

由工程分析给出的噪声源强、厂区平面布局及上述预测模式，预测结果见表 5-31。

表 5-21 声环境预测评价结果 单位：dB(A)

测点名称		现状值		贡献值	预测值		标准值		达标情况	
		昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
装置边界	东界	55	43	49.0	56.0	50.0	65	55	达标	达标
	南界	53	41	47.1	54.0	48.0	65	55	达标	达标
	西界	52	41	51.5	54.8	51.9	65	55	达标	达标
	北界	54	42	44.1	54.4	46.2	65	55	达标	达标

项目建成投产后，厂界昼间预测值在 54.0dB(A)~56.0dB(A)之间，夜间预测值在 46.2dB(A)~51.9dB(A)之间，均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，对周边环境影响较小。

5.2.5 固体废物污染环境影响评价

依据《固体废物污染防治法》、《有害废物管理办法》、《国家危险废物名录》（2016 年版、2016 年 8 月 1 日起施行），对项目产生的固体废物进行鉴定及分类，确定项目精馏塔残液属于危险固废，其类别及编号为：HW11（900-013-11），应交由有资质的单位处置（处置协议见附件 7）。有机废气处理过程中产生的废活性炭属于危险固废，其类别及编号为：HW11（900-013-11），这部分危废在厂区集中收集暂存定期由建设方委托有相应危险废物经营许可证的单位进行处理。公司内贮存已经按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求建立暂存场（其位于装置区东北侧 500m 处，面积 300m²），对暂存场进行了防雨、防风、防渗处理后。贮存场所内采用安全照明设施，并设置观察窗口；废物贮存设施周围应设置围墙或其它防护栅栏，并配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；废物贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。危险废物实行“五联单”管理制度，运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，必须由专业运输车辆和专业人员承运。

采取上述措施后，项目产生的危废可得到妥善解决，在严格按照国家有关危险废物规范要求管理、储存、处置的前提下，不会对外环境产生二次污染。

5.2.6 土壤环境影响分析与评价

本项目污染土壤的途径主要为废气污染物通过降水、扩散和重力作用降落至地面，渗透进入土壤，进而污染土壤环境；液体物料、废水、酸液输送及处理过

程中发生跑冒滴漏，渗入土壤对土壤产生影响；固体废物尤其是危险废物在厂区内储存过程中渗出液进入土壤，危害土壤环境。本项目采取以下措施防治土壤污染：

（1）废气对土壤环境的影响

本项目针对生产过程中产生的废气，采取各项措施进行收集，减少无组织排放，采用有效的治理措施处理废气，保证达标排放，通过预测，本项目废气污染物最大地面质量浓度较低，且出现距离较近，不会对周围土壤环境产生明显影响。

（2）液体物料、废水、废液等对土壤环境的影响

本项目生产过程中液体物料配置过程中均为全密闭管路连接，不会出现溢出和泄露情况。本项目生产过程中所用液体物料及产生的废水、废液输送管道采用地上明管或架空设置，实现可视可控，且在管线上做好标识，如若出现泄露等事故情况，可及时发现，及时处理。

综上，本项目从源头控制液体物料、废水泄露，同时采取可视可控措施，若发生泄露可及时发现，对收集泄漏物的管沟、应急池以及污水处理站池体等采取各项防渗措施，通过采取以上措施，液体物料、废水、废液等进入土壤的量很少，不会对周围土壤环境产生明显影响。

5.2.6.1 环境影响途径识别

根据本项目污染物排放情况和《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）要求，重点对运营期的环境影响进行识别，土壤环境影响识别如下表所示。

表 5-22 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他
建设期				
运营期	√			
服务期满后				

本项目为改扩建，本次评价仅分析运营期对土壤环境的影响。

表 5-23 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子
装置区	合成、蒸馏、精馏等	大气沉降	0.035t/a (按照外排废气量的 10%)	氯丁烷

5.2.6.2 环境影响预测与评价

本项目涉及的可能污染土壤环境的污染物为有机废气、成分含（氯丁烷、丁

醇)。土壤环境污染途径为大气沉降进入土壤环境。本报告中要求建设范围做好重点区域的防腐防渗工作,防治污染物质进入到土壤环境,则本项目只需考虑通过污染物通过大气沉降进入土壤所产生的影响。

(1) 预测评价范围

占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内。

(2) 预测评价时段

项目运营年开始至运营 30 年后。

(3) 情景设置

本项目运行后颗粒物通过排气筒和无组织排放的形式排放至大气中,通过大气沉降的形式至土壤表层。

(4) 预测评价因子

本项目大气污染物主要为生产区产生的有机废气、成分含(氯丁烷、丁醇),故本项目评价因子为氯丁烷。

(5) 预测评价方法

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算:

$$\Delta S=n(I_s-L_s-R_s)/(p_b\times A\times D)$$

式中: ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量, g/kg;

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量, g;

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量, g; 本项目地面基本上均硬化处理,从最大影响角度考虑,按照 0 进行核算。

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量, g; 本项目地面基本上均硬化处理,从最大影响角度考虑,按照 0 进行核算。

p_b ——表层土壤容重, kg/m³; 取 1500kg/m³;

A ——预测评价范围, m²; 根据实际情况,取装置区及周边 200m 范围面积 44000m²。

D ——表层土壤深度,一般取 0.2m,可根据实际情况适当调整;

n ——持续年份, a。

土壤导则附录 E 提出设计大气沉降影响的,可不考虑输出量。

$$S=S_b+\Delta S;$$

式中: S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值, g/kg; 未检出

S——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

(6) 预测结果

将相关参数带入上述公式，则可预测本项目投产 n 年后土壤中甲苯的累积量。具体计算参数和计算结果详见下表。

表 5-24 不同年份土壤中污染物累积影响预测表

污染物（氯丁烷）	ΔS （g/kg）	S（g/kg）
5 年单位质量表层土壤中氯丁烷的量	0.025	0.025
10 年单位质量表层土壤中氯丁烷的量	0.050	0.050
20 年单位质量表层土壤中氯丁烷的量	0.10	0.10
30 年单位质量表层土壤中氯丁烷的量	0.15	0.15
评价标准(g/kg)	0.616（参照二氯甲烷）	

注：评价标准参照二氯甲烷取《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地的筛选值的风险筛选值。

由上表可以看出，随着外来气源性氯丁烷输入时间的延长，在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。由预测数据可知，项目运营 5~30 年后周围影响区域土壤中氯丁烷累积量远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018），对占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内土壤环境影响较小。

6 污染防治措施的可行性分析

6.1 大气污染治理措施可行性分析

项目废气主要为生产过程中的各工序（精馏、分馏、精制及丁醇回收等）产生的不冷凝废气 VOCs 和氯化氢废气及厂区无组织排放的 VOCs 和氯化氢。

6.1.1 装置区工艺废气治理措施

项目装置区有组织废气主要为生产过程中的各工序（精馏、分馏、精制及丁醇回收等）产生的不冷凝废气 VOCs 和氯化氢，其中有机废气主要成分为（氯丁烷和丁醇等），根据废气的理化性质（产品氯丁烷溶于丁醇、氯化氢与丁醇反应生成产品氯丁烷，常温下反应效率在 95%以上），项目生产过程装置区有组织废气采用收集方式为在各设备上分出气口设置管道密闭收集，收集效率为 100%，本次改造完成后对该部分集中收集的废气采取丁醇吸收+低温冷凝回收+活性炭吸附处理后引至 25m 高排气筒外排。

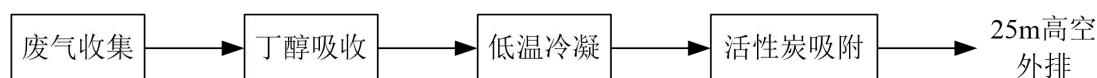


图 6-1 废气处理工艺

项目低温冷凝采取低温水（7℃）进行冷凝（低温水由冷却塔系统接入，此温度丁醇和氯丁烷变为液态，丁醇与水互溶、氯丁烷浮在水面），根据周江沛《VOCs 治理工艺技术探讨》（化工管理，2018 年 10 月，109-110）可知，低温冷凝去除 VOCs 的效率为 70~85%；考虑废气中 VOCs 的浓度，冷凝效率保守取 70%是可行的。根据湖南省环保厅《湖南省家具制造行业 VOCs 排放量测算技术指南》（试行）表 3 常见 VOCs 治理设施处理效率可知，活性炭吸收法的处理效率为 80%，冷凝回收处理效率为 70%。

综合考虑废气处理效率和物料理化性质可知，有机废气（VOCs）中的产品氯丁烷溶于丁醇、废气中的氯化氢与丁醇反应生成产品氯丁烷，反应效率在 95%以上（由于氯化氢气体沸点为-85.0℃，冷凝对其基本无去除率。但氯化氢极易溶于水且与丁醇易反应，因此项目在丁醇吸收装置内添加少量碱液吸收处理氯化氢气体。原理为含氯化氢废气由风管引入丁醇碱液罐内，废气与氢氧化钠和丁醇吸收液进行气液两相充分接触吸收反应，酸性废气经过净化后在进入下一阶段），同时剩余有机废气可通过活性炭进一步吸附处理。因此项目采用丁醇吸收+低温冷凝+活性炭吸附的处理效率为可达 95 %以上，本次评价保守估算采取

VOCs 去除效率为 95%、氯化氢的去除效率为 90%是可行的。

由工程分析可知，经处理过外排处理后有机废气（VOCs）浓度为 17.5mg/m³、氯化氢浓度为 5mg/m³，其中 VOCs 能满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求，氯化氢能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中新建企业大气污染物排放限值要求，采取的措施可行。

6.1.2 减少无组织排放控制措施

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求，本评价对减少项目生产装置区和储罐区废气无组织排放控制提出如下措施：

①对于生产工艺装置各工序废气，应加强收集设施的维护管理，避免废气无组织排放，采用集中收集净化后转为有组织高空排放。

②对各物料的工艺管道，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊接。阀门、仪表、设备法兰和垫片提高密封等级；对生产装置的管线、阀门等泄漏实施严密监控。物料的转移采用无泄漏泵。

同时应对设备装置和配件质量、运行管理从严要求。配备有装备集散控制系统、安全自动控制和安全连锁报警装置，有温度、压力、流量、液位等超限连锁报警装置、可燃和有毒气体报警装置、安全阀与防爆膜等紧急泄压装置、紧急停车系统等。据此判断生产设备和管道不严密处的泄漏无组织排放的可控程度。

③对液体（丁醇和氯丁烷）储罐采用氮封保护，盐酸储罐储罐呼吸废气通过水封槽吸收处理后排放，可减少大部分废气挥发损耗排放。

④加强管理，如设备定期检修、维护，建立巡视制度等。加强操作人员的岗位操作技能培训，提高操作人员的操作技能，避免因人为操作失误引起的废气泄漏、逃逸事故。设备检修时企业必须做到先停止物料供应，所有的废气处理装置、废水处理站等污染治理设施继续运转，待工艺中的废气和废水全部排出之后才逐台关闭。以保证设备内部污染物得到有效处理，避免非正常排放情况出现。

通过以上措施控制后，项目有机废气和氯化氢的无组织排放量大大减少，污染防治措施可行。

6.1.3 挥发性有机废气治理措施可行性分析

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求：

1、根据“VOCs 应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中”要求，项目丁醇和氯丁烷挥发性有机溶剂均储存于储罐中，满足要求；

2、根据“盛装 VOCs 物料的容器或包装应存放于室内，或存放与设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地”，项目罐区及装置均按照重点防渗区设计，满足要求；

3、根据“液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶、泵等给料方式密闭投加”，项目有机物料均采用密闭管道运输，通过泵打入反应釜中，满足要求；

4、根据“反应设备进料置换废气、挥发废气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统”，项目反应过程中不凝气通过管道排至冷凝+丁醇吸收吸收+活性炭吸附装置处理，由 25m 高排气筒高空排放，满足要求；

5、根据“收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%”，项目产生的有机废气初始排放速率 $> 2\text{kg/h}$ ，采用冷凝回收，不凝气采用冷凝+丁醇吸收+活性炭吸附处理，总处理效率可达 90%，满足要求；

6、根据“排气筒高度不低于 15m”，项目挥发性有机物排气筒高度为 25m，满足要求。

综上所述，项目挥发性有机物排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求。

6.1.4 排气筒高度和数量可行性、合理性分析

《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）排气筒高度应该环境影响评价要求确定，且至少不低于 15m。

项目装置区有机废气和氯化氢均引至装置区楼顶高空排放，约 25m，高度远大于 15m，能够《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求。排气筒的设置的数量和高度合理可行。

6.2 废水污染治理措施可行性分析

项目污水防治是依托巴陵石化分公司现有的污水处理场。按照污水处理场的处理要求，对产生的污水通过“雨污分流、清污分流”等措施实行分类排放，确保污水能够得到有效的处理。

其中清净下水和部分不直接接触物料的蒸汽冷凝水直接排入厂区明沟最终

进入松阳湖内。

6.2.1 污水收集排放系统

项目污水收集排放系统分类情况如下：

(1) 生产污水收集排放系统

项目生产污水主要来自装置工艺污水，污水经厂区中和预处理（碱液中和）后，根据巴陵石化分公司对厂区污水的日常在线监测和环评的委托监测可行，预处理后外排废水能够满足巴陵石化分公司污水处理场进水水质要求（800mg/L），由生产区污水管（暗管）收集排入巴陵石化分公司供排水事业部污水处理场集中统一处理达标后排至长江。

(2) 初期雨水收集排放系统

项目装置区周边设置排水沟，并设雨水切换阀，降雨前 30 分钟的初期雨水通过污水阀门排入厂区暗沟系统送至污水处理场处理，后期的清洁雨水通过关闭污水阀，打开明沟清水阀排入明沟至松阳湖。

6.2.2 初期雨水和事故废水防治措施

初期雨水收集的工作流程：

正常状态时，装置区初期雨水（前 30 分钟）经排水沟收集后，通过污水阀门切换自流进入厂区暗沟系统，送至巴陵石化污水处理场进行处理；后期雨水通过清水阀门切换进入明沟系统，最终排入松阳湖。

事故池利用现有（10m³）收集池管网与巴陵石化全厂事故收集池连通，全厂事故收集池容积 20000m³，当项目事故收集池容积不能满足要求时，可考虑通过管道将事故废水输送至全厂事故收集池。

事故时，首先将排水沟的清水阀门关闭，进入装置区周围排水沟的事故水均通过污水阀门切换至事故收集池进行储存。待事故完毕，对收集池水进行检测。根据检测结果，收集池的水送至巴陵石化污水处理场进行处理；或收集池的水再用泵提升送至雨水沟内排至松阳湖。

废水采用三级防控，装置罐区采用围堰（装置区采用应急污水收集环沟）、事故收集池、污水处理场。

6.3.2 污水处理厂对本工程废水的可接纳性分析

项目产生的生产污水和初期雨水均依托巴陵石化已建的污水处理场进行处理，因此，需对项目产生的污水处理可行性进行分析。

6.3.2.1 项目废水接管水质要求

项目生产废水、生活污水和初期雨水均排入厂区暗管进入后纳入巴陵石化分公司污水处理场统一处理。

项目污水排放量为 17248t/a (2.45t/h)，根据现状监测及巴陵石化分公司对其监督检测数据可知项目外排废水水质污染物浓度能满足巴陵石化分公司对项目废水接管标准 COD800mg/L 要求。

6.2.2.2 污水处理场接纳废水后情况分析

巴陵石化分公司污水处理场分为生物预处理+曝气系统、A/O₂ 系统生化处理系统、环氧污水处理系统三个系列，其中生物预处理+曝气系统为 400t/h、A/O₂ 系统生化处理系统为 300t/h、环氧污水系列为 500 t/h（单独处理环氧污水）。

生化污水处理厂（包括生物预处理+曝气系统和 A/O₂ 系统生化处理系统）总规模为 700m³/h，目前实际处理废水量为 520m³/h，还有 180m³/h 的处理规模。改造完成后项目进污水生化处理场的小时废水量新增 1.23m³/h，现有的污水处理场完全可以接纳这部分废水。

6.2.2.3 污水处理场工艺流程介绍

项目生产污水和需处理的初期雨水流进入污水处理场前一座 5000m³ 调节池，调节池主要起均衡水质、调节水量作用，使进入污水处理场的污水达到水质、水量的均衡，减少对后续处理工艺的冲击，稳定出水水质。

生化处理工艺流程见图 6-2。

防渗是控制污染物进一步下渗的重要措施,可以大大降低地下水被污染的风险。根据《石油化工工程防渗技术规范》(GBT50934-2013),将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。重点防护区为装置区(含储罐)和事故水池,一般防护区为辅助设施区。除此之外的其他地区均为非污染区。

1、重点污染防治区

对于厂区内的装置区(含储罐)重点防护区,应参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》(国家环保局 2004.4.30 颁布试行)、《危险废物填埋场污染控制标准》(GB18598-2001)及修改单要求执行地面防渗设计。

事故水池依托巴陵石化分公司现有,事故水池在建设过程中已考虑相应的防渗措施,按照相关要求进行了底层防渗和池壁防渗。

对于项目的新建储罐区防渗措施要求为:地基处理时达到 50cm 以上厚的夯实粘性土层(要求压实后渗透系数为 10^{-7}cm/s 至 10^{-5}cm/s)、20-30cm 厚的砂石垫层、15cm 厚的防渗钢纤维混凝土现浇垫层、地表面可考虑涂刷水泥基结晶形防渗涂料(渗透系数不大于 10^{-12}cm/s)。装置区四周必须设置排污沟,排污沟做防渗处理。同时在排污沟外圈修建雨水沟,避免雨污混排。

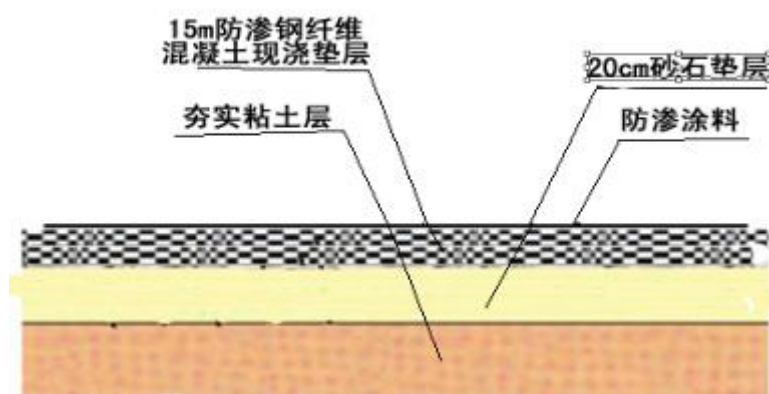


图 6-2 重点防护区防渗结构示意图

2、一般污染防治区

一般防护区采取的防渗措施如下:地基处理时表层 50cm 以上的夯实粘性土层(要求压实后渗透系数为 10^{-7}cm/s 至 10^{-5}cm/s),上部铺设 15cm 厚的防渗钢纤维混凝土现浇垫层(渗透系数不大于 10^{-8}cm/s)。

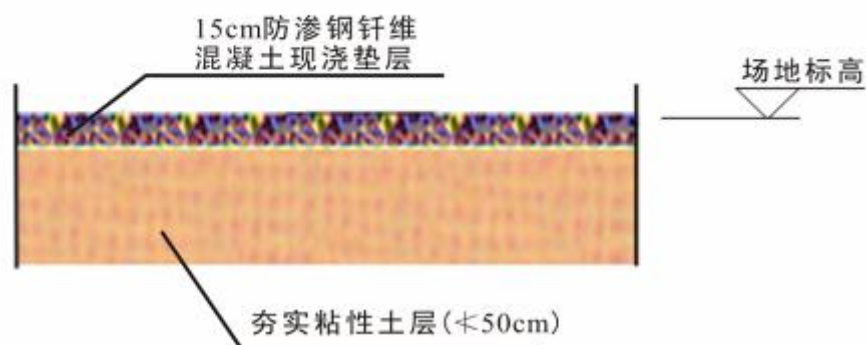


图 6-3 一般防护区防渗结构示意图

3、非污染防治区

对于非污染区，地面进行水泥硬化可以满足该区域装置区防渗的要求。

6.3.3 地下水监控

建设单位应根据整个区域的情况，统一设置监控井。实时观察项目生产及事故时对地下水的影响。

6.3.4 应急响应措施

一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。以上地下水污染防治措施可行。

6.4 噪声控制措施的可行性分析

项目实施后，生产中有一些转动设备，因此应加强噪声的治理工作，主要从设备选型、阻隔传播途径和受声者保护三方面入手。

(1) 在设计和设备采购阶段，应优先选用先进的低噪音设备，从声源上降低设备本身噪音。风机等动力设备选用满足国际标准的低噪声、低振动设备，通风系统通风系统的风机也采用符合国家标准设备，同时主要应选择本身带减振底座的风机，使噪声控制在 85 分贝以下。

(2) 振动转动设备安装时设置减振支座；合理规划平面布置，机泵集中布置在一个区内（装置区北侧），在平面布置中，离受影响的厂界尽可能远。高噪声设备设置消声器或隔声罩，例如风机等噪声源，在进出口处安装消音器，以阻隔噪声的传播。

(3) 日常生产需加强对各设备的维修、保养，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪音现象，使设备处于最佳工作状态。

(4) 加强对现场人员的自身保护，例如对于现场巡检人员，按照有关要求

发放防噪用品，以减轻人员与高噪音设备长期接触。

总之，项目对其噪声源所采取的控制措施均为目前国内普遍采用的经济、实用的有效手段，实践表明其控制效果明显。经采取上述控制措施后，能够确保厂界昼夜噪声值均可符合《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值。因此，拟建项目对其噪声源所采取的控制措施是有效可行的。

6.5 固废处理措施

拟建项目产生的固体废物来自精馏塔残液，折合年平均总计132吨和有机废气处理过程中产生的废活性炭产量为8吨，均为危险废物。本着对固体废物实行减量化、资源化和无害化的防治要求，其中精馏塔残液委托有资质单位岳阳市云溪区湘粤金鑫化工厂进行处置，废活性炭交由相应的资质单位处置。

危险废物要用不易破损、变形、老化、能有效地防止渗透、扩散的容器贮存，装有危险废物的容器必须贴有标签，在标签上详细表明危险废物的名称、重量、成分、特性及发生泄漏的处理方法等。

按《危险废物贮存污染控制标准》要求，用以存放装载固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，做好防腐防渗防漏处置。危险固废储存于阴凉、通风、隔离的库房。库温不超过35℃，相对湿度不超过85%，保持储存容器密封。应与禁配物分开存放，切忌混储。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中需要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃及其它禁配物混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防暴晒、雨淋、防高温。公里运输时要按规定的线路行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的主要建设指标，已经设置危废暂存库，面积约300m²（精馏残液和活性炭分开暂存，其中精馏残液在危废库内使用防渗防漏的储罐收集暂存、储罐采用封闭式结构），并贴有危废标示。同时，根据《危险废物贮存污染控制标准》（G18597-2001）及修改单要求，危险废物堆放场地相关要求如下：

①基础必须防渗，防渗层为至少1米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），或2毫米厚高密度聚乙烯，或至少2毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒。

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③衬里放在一个基础或底座上。

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦应建造径流疏导系统，保证能防 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

⑧危险废物堆要防风、防雨、防晒。产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

⑨不相容的危险废物不能堆放在一起。

同时加强管理，落实责任制，建立建设项目固体废物分类存放和管理台帐、转移计划和联单、申报登记和污染事故应急预案等制度。

同时项目危险废物在运输过程中必须按如下要求严格控制：

（1）运输线路尽量避开居民集中区、饮用水源保护区等环境敏感点，按当地政府、交通、公安、环保相关部门规定的线路行使。运输前需做好周密的运输计划和行使路线，其中应包括废物泄露情况下的有效应急措施；

（2）运输车辆必须采用专用槽车或者需有塑料内衬和帆布盖顶，完善原料及固体废物的封装、加强装卸运输车辆的防淋、防漏、防腐、防扬撒措施，不得超载，避免受振将有可能漏泄出含危险组分而对沿途带来的二次污染环境；

（3）运输工具未经消除污染不能装载其他物品；

（4）运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养，保证车况良好和行车安全；

（5）运输必须由专业运输车辆和专业人员承运。从事运输人员，应接受专门安全培训后方可上岗。

（6）须做好危险废物情况的纪录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、堆放库位，做好危废“五联单”交接管理。

岳阳市云溪区湘粤金鑫化工厂是一家正规的危险废物综合处置利用单位，获得湖南省环境保护厅颁发的《危险废物经营许可证》湘环（危）字第（013）号，可以接收处置国家危险废物名录内 HW04、HW06、HW08、HW11 和 HW39 类别危险废物，本项目产生的危废固废属于其 HW11 接收处置范围内，因此交由其处理合法。岳阳市云溪区湘粤金鑫化工厂通过回收危险废物中的有机溶剂，加以

综合利用，其中 HW11 类危废总处理规模 1000t/a。

岳阳市云溪区湘粤金鑫化工厂 HW11 危废综合处理能力为 1000 吨/年，2018 年处理量约 600 吨左右，还剩余 400 吨/年的处理量，项目改扩建后产生危险固废比改造前新增 77t/a。因此在岳阳市云溪区湘粤金鑫化工厂处理能力范围内。目前建设单位与岳阳市云溪区湘粤金鑫化工厂签定了委托处置协议（附件 6），岳阳市云溪区湘粤金鑫化工厂对有用物质进行回收利用，避免了资源的浪费，符合固体废物安全处理处置的管理要求。

综上所述，项目固体废物处理处置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单规定，对周围环境造成的影响很小。

6.6 土壤污染防治措施

（1）源头控制

从污染物源头控制排放，采用经济可行且效率高的大气污染防治措施，确保设施正常运行，故障后立刻停工整修。同时大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

（2）过程防控措施

1）应加强绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

2）严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

3）厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

4）建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

5）按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

6）在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风

险管控或者治理与修复等措施。

（3）跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。土壤环境跟踪监测遵循重点污染防治区加密监测、以重点影响区和土壤环境敏感目标监测为主、兼顾场区边界的原则。建议充分利用项目前期场地勘察等工作过程建立的监测点进行跟踪监测。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析。建设单位监测计划应向社会公开。

表 6-4 土壤跟踪监测计划

监测点位	监测层位	监测项目	监测频次
装置区附近	柱状样	氯丁烷	1 次/5 年，由建设单位自行委托专业监测单位
储罐区	柱状样		

7 环境风险分析

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，分析可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏可能造成的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，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价遵照国家环保部环发[2012]77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》精神，以《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）为指导，通过对建设项目进行风险识别和源项分析，进行风险计算和评价，提出减缓风险的措施和应急预案，为环境管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

7.1 评价依据

7.1.1 风险调查

根据对建设项目危险物质的调查情况及收集的危险化学品安全技术说明书等资料，本项目涉及的危险物质为正丁醇、盐酸、氯丁烷以及液碱，该部分风险物质分布在装置区和储罐内。

7.1.2 环境风险潜势初判

7.1.2.1 项目危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）和所属行业及生产工艺特点（M），按附录 C 对危险物质及工艺系统危险性（P）等级进行判断。

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 B 突发环境事件风险物质及临界量表，根据本项目环境风险物质最大存在总量（以折纯计）与其对应的临界量，计算（Q），计算公式如下：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种危险物质的临界量，t。

本项目涉及的危险物质为正丁醇、盐酸、氯丁烷以及液碱（由轻质油装置储罐泵入，本项目内无暂存），其最大储存量与临界量比值情况如表 7-1 所示。

表 7-1 各物质最大储存量与临界量比值

序号	品名	可能存在的最大数量 (t)	临界量 (t)	q/Q
1	盐酸 (30%)	48	/	/
2	正丁醇	172	10	17.2
3	氯丁烷	160	100	1.6
4	合计	/	/	18.8

由上表可知项目危险化学品物质数量与临界量比值为 $q/Q=18.8$ 。

2、行业及生产工艺 (M)

本项目属于化工行业，根据风险导则，项目行业及生产工艺 (M) 由下表确定。

表 7-2 项目行业及生产工艺 (M) 值

行业	评估依据	分值	项目情况	项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	项目涉及 1 套氯化工艺	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	项目不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	设有危险物质储罐区	5
	a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		项目合计	0

由上表可知，本项目行业及生产工艺 $M=15$ ，为 M2 类。

3、危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。

表 7-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 < Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

项目 $Q=18.8$ ， $M=15$ ，为 M2 类，根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级为 P2。

7.1.2.2 项目各环境要素敏感程度 (E) 的分级

1、大气环境

大气环境敏感程度依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。

表 7-4 大气环境敏感程度分级

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

项目周边 500m 范围均位于巴陵石化分公司场界内，无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，500m 范围内总人口约 500 人，均为企业员工。周边 5km 范围包括了云溪集镇部分居民点，总人口约 4.5 万。因此，本项目大气环境敏感程度为 E2，为环境中度敏感区。

2、地表水环境

项目地表水环境敏感程度依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况确定。

地表水功能敏感性分区见下表。

表 7-5 地表水功能敏感性分区

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

项目废水设置有三级防控体系，事故状态下，消防废水进入事故应急池，罐区设置有围堰，罐区发生泄漏全部由围堰收集，不会外排周围环境，雨水管网排放口设置切换阀，均作为储存事故废水与调控手段，可确保发生较大或重大事故时泄漏物料和污染消防水控制在厂区，项目属于三级 B 间接排放项目，废水排入巴陵石化分公司污水处理场进行处理，不直接外排地表水体，不对地表水环境

进行相应的敏感程度分级。

3、地下水环境

地下水环境敏感程度依据地下水功能敏感性与包气带防污性能确定，分级原则见下表。

表 7-6 地下水环境敏感程度分级

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

根据项目区地勘资料，项目区包气带岩土层单层厚度约为 4m，渗透系数约为 $5.79 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，根据风险导则表 D.7，项目区包气带防护性能分级为 D1，项目区地下水不属于集中式饮用水源等敏感区和分散式饮用水源等较敏感区，地下水功能敏感程度为不敏感 G3。因此，本项目地下水环境敏感程度为 E2。

7.1.2.3 环境风险潜势划分

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

表 7-7 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目各环境要素的环境敏感程度为：大气为 E2，地表水不分析，地下水为 E2；项目的 P 等级为 P2，根据风险导则表可知项目大气、地下水的风险潜势均为 III 级，项目环境风险潜势综合等级为 III 级，对应的环境风险评价等级为二级。

7.2 环境敏感目标概况

环境风险保护目标：保护项目所在地周围居民的生活环境质量不受影响；保护附近的企业和居民生命、财产的安全。建设项目周围主要环境敏感目标分布情况见表 1-26 和 1-27。

7.3 环境风险识别

风险识别范围包括生产过程中所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

受影响的环境要素识别：应当根据有毒有害物质排放途径确定，如大气环境、水环境、土壤、生态环境等，明确受影响的环境保护目标。

7.3.1 物质危险性识别

拟建项目涉及的风险物质为正丁醇、盐酸、氯丁烷和液碱，上述化学品原料理化性质详见表 7-8 至 7-11。

表 7-8 盐酸理化特性及安全处置表

标识	中文名：	盐酸		
	英文名：	Hydrochloric Acid		
	分子式：	HCl	分子量：	36.46
	CAS 号：	7647-01-0		
	UN 编码：	1789	危险货物编号：	81013
理化性质	外观与性状：	无色澄清液体，具有刺激性气味。		
	熔点（℃）：	90（30%）	沸点（℃）：	-52（30%）
	相对密度（水=1）：	1.20	相对密度（空气=1）：	1.26
	饱和蒸汽压（KPa）：	30.66(21℃)	燃烧热（kJ/mol）：	无意义
	临界温度（℃）：	51.4	临界压力（MPa）：	7.95
	溶解性：	易溶于水、乙醇、乙醚和油等。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：	不燃	建议火险分级：	无意义
	闪点（℃）：	无意义	自燃温度（℃）：	无意义
	危险特性：	不燃，无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。		
	燃烧（分解）产物：	无意义	稳定性：	稳定
	禁忌物：	碱类、活性金属粉末	聚合危险：	聚合
	灭火方法：	无意义		
包装储运	包装类别：	O52		
	储运注意事项：	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。		
毒性危害	接触限值：	中国 MAC：15mg/m ³ ；前苏联 MAC：无标准。		
	侵入途径：	吸入、食入。		
	毒性：	LD ₅₀ 900mg/kg（兔经口）；LC ₅₀ 3124ppm，1 小时(大鼠吸入)		
	健康危害：	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化		

		道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。
急救	皮肤接触：	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，可涂抹弱碱性物质（如碱水、肥皂水等），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：	用大量水漱口，吞服大量生鸡蛋清或牛奶（禁止服用小苏打等药品），就医。
安全防护	使用盐酸时，应配合个人防护装备。如橡胶手套或聚氯乙烯手套、护目镜、耐化学品的衣物和鞋子等，以降低直接接触盐酸所带来的危险。	
泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，清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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。	

表 7-9 液碱理化特性及安全处置表

标识	中文名：	氢氧化钠、苛性钠、烧碱、火碱。		
	英文名：	Sodium hydroxide		
	分子式：	NaOH	分子量：	40
	CAS 号：	1310-73-2		
	HS 编码：		UN 编码：	
	危险运输编号：	UN 1824 8/PG 2	危险性符号：	36/38-35-34
理化性质	外观与性状：	无色澄清液体。		
	熔点（℃）：	318.4	沸点（℃）：	1390
	相对密度（水=1）：	2.130		
	饱和蒸汽压（KPa）：	无意义	燃烧热（kJ/mol）：	无意义
	临界温度（℃）：	无意义	临界压力（MPa）：	无意义
	溶解性：	易溶于水、乙醇、甘油。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性：	不燃	建议火险分级：	无意义
	闪点（℃）：	无意义	自燃温度（℃）：	无意义
	爆炸下限（V%）：	无意义	爆炸上限（V%）：	无意义
	危险特性：	不燃，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液；与酸发生中和反应并放热；具有强腐蚀性；危害环境。		
	燃烧（分解）产物：	产生有害的毒性烟雾。	稳定性：	稳定
	禁忌物：	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。	聚合危险：	不聚合
	灭火方法：	无意义		
包装储运	储运注意事项：	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 80%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、酸类等分开存放，切忌混储。液碱用槽车或贮槽装运。		
毒性	侵入途径：	吸入、食入。		
	健康危害：	有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾会刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中		

危害		隔，皮肤和眼与 NaOH 直接接触会引起灼伤，误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。
急救	皮肤接触：	可用 5~10%硫酸镁溶液清洗。就医。
	眼睛接触：	立即提起眼睑，用 3%硼酸溶液冲洗。就医。
	吸入：	迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。
	食入：	少量误食时立即用食醋、3~5%醋酸或 5%稀盐酸、大量橘汁或柠檬汁等中和；给饮蛋清、牛奶或植物油并迅速就医，禁忌催吐和洗胃。
防护措施	呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服（防腐材料制作）。小心使用，小心溅落到衣物、口鼻中 手防护：戴橡皮手套。 其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
泄漏处置	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用清洁的铲子收集于干燥洁净有盖的容器中，以少量 NaOH 加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或处理无害后废弃。	

表 7-10 正丁醇理化特性及安全处置表

标识	中文名：	正丁醇、丁醇。		
	英文名：	butyl alcohol		
	分子式：	CH ₃ (CH ₂) ₃ OH	分子量：	74.12
	CAS 号：	71-36-3		
	UN 编码：	1120	危险货物编号：	33552
理化性质	外观与性状：	无色透明液体，具有特殊气味。		
	熔点（℃）：	-88.9	沸点（℃）：	117.25
	相对密度（水=1）：	0.81	相对密度（空气=1）：	2.25
	饱和蒸汽压（KPa）：	0.82（25℃）	燃烧热（kJ/mol）：	2673.2
	溶解性：	微溶于水，溶于乙醇、醚等多数有机溶剂。		
	临界温度（℃）：	287	临界压力（MPa）：	4.90
燃烧爆炸危险性	燃烧性：	易燃		
	闪点（℃）：	35（闭口），40（开口）	自燃温度（℃）：	365
	爆炸下限（V%）：	1.4	爆炸上限（V%）：	11.2
	危险特性：	易燃，遇明火、高热可引起燃烧爆炸，受热的容器有爆炸危险。		
	燃烧（分解）产物：	一氧化碳、二氧化碳。	稳定性：	稳定
	禁忌物：	强酸、酰基氯、酸酐、强氧化剂。	聚合危险：	无资料
包装储运	灭火方法：	用雾状水保持容器冷却，灭火剂：抗溶性泡沫，干粉，二氧化碳，1211 灭火剂、砂土。		
	包装类别：	III		
毒性危害	储运注意事项：	应贮存在干燥、通风的仓库内，温度不超过 30℃，防止阳光照射，并远离火源、易燃物、氧化剂、酸类。可用汽车或火车运输。按危险物品运输规定执行。		
	接触限值：	中国 MAC：200mg/m ³ ，未制订标准前苏联 MAC：10mg/m ³ 。		
	侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收。		
	毒性：	LD ₅₀ ：4360mg/kg（大鼠经口）3400mg/kg（兔经口） LC ₅₀ ：24240mg/m ³ 4 小时（大鼠吸入）		
健康危害	健康危害：	具有麻醉和刺激作用。		

急救	皮肤接触:___	脱去污染的衣着,用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。___
	眼睛接触:___	提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医。___
	吸入:___	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难,给输氧。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。___
	食入:___	饮足量温水,催吐、就医。___
防护措施	工程控制:生产过程密闭,全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。___	
	呼吸系统防护:一般不需要特殊防护,高浓度接触可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。___	
	眼睛防护:戴化学安全防护眼镜。___	
	身体防护:穿防静电工作服。___	
泄漏处置	手防护:戴橡胶耐油手套。___	
	其他防护:工作现场严禁吸烟。保持良好的卫生习惯。___	
	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。小量泄漏:用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏:构筑围堤或挖坑收容。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。___	

表 7-11 氯丁烷理化特性及安全处置表

标识	中文名:___	正丁基氯:氯丁烷。___		
	英文名:___	Butyl chloride; 1-Chlorobutane		
	分子式:___	C ₄ H ₉ Cl	分子量:___	92.57
	CAS 号:___	109-69-3		
	HS 编码:___	UN 编码:___		1127
	危险货物编号:___	33552	IMDG 规则页码:___	3110
理化性质	外观与性状:___	无色液体。___		
	熔点 (°C):___	-123.1	沸点 (°C):___	78.5
	相对密度 (水=1):___	0.89	相对密度 (空气=1):___	3.20
	饱和蒸汽压 (KPa):___	10.57 (20°C)	燃烧热 (kJ/mol):___	2696.7
	溶解性:___	不溶于水,可混溶于乙醇、乙醚。___		
	燃烧性:___	易燃		
燃烧爆炸危险性	闪点 (°C):___	-6	引燃温度 (°C):___	460
	爆炸下限 (V%):___	1.8	爆炸上限 (V%):___	10.1
	危险特性:___	其蒸气与空气形成爆炸性混合物,遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。___		
	燃烧(分解)产物:___	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气。___	稳定性:___	稳定
	禁忌物:___	强碱、强氧化剂。___	聚合危险:___	不能出现
	灭火方法:___	泡沫,干粉,二氧化碳,砂土。___		
包装储运	危险货物标识:___	7	包装类别:___	II
	储运注意事项:___	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。___		
毒性危害	接触限值:___	中国 MAC: 未制订标准前苏联 MAC: 未制订标准美国 TLV—TWA: 未制订标准美国 TLV—STEL: 未制订标准		
	侵入途径:___	吸入、食入。___		
	毒性:___	LD ₅₀ : 2670mg/kg(大鼠经口)___		
	健康危害:___	吸入较高浓度本品可引起头晕、倦睡甚至昏迷。对眼和皮肤有轻度刺激性。摄入引起恶心、呕吐、腹部不适和腹泻。___		
急救	皮肤接触:___	脱去污染的衣着,用流动清水冲洗。___		

救	眼睛接触:	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
	食入:	饮足量温水, 催吐、就医。
防护措施	工程控制: 生产过程密闭, 加强通风。 呼吸系统防护: 空气中浓度较高时, 应该佩戴防毒面具。 眼睛防护: 必要时戴化学安全防护眼镜。 防护服: 穿防静电工作服。 手防护: 必要时戴防护手套。 其他: 工作现场严禁吸烟。注意监测毒物。注意个人卫生。	
泄漏处置	切断火源。应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。 如大量泄漏, 利用围堤收容, 然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。	

上述物质风险性特征及风险识别结果见表 7-12。

表 7-12 主要化学品原料的风险性

物质名称	物质风险识别	
	危险特征	识别结果
盐酸	LC ₅₀ : 3124ppm, 1h(大鼠吸入)	酸性腐蚀品
液碱	有极强腐蚀性, 不会燃烧	碱性腐蚀品
正丁醇	易燃, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸, 受热的容器有爆炸危险。LD ₅₀ : 4360mg/kg (大鼠经口) 3400mg/kg (兔经口)、LC ₅₀ : 24240mg/m ³ 4 小时 (大鼠吸入)	易燃液体
氯丁烷	其蒸气与空气形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。LD ₅₀ : 2670mg/kg (大鼠经口)	易燃液体

7.3.2 生产设施风险识别

生产设施风险识别是通过对生产过程、储存过程、公用工程、工程环保设施及辅助生产设施等运行过程中存在的危险因素和可能发生的风险类型进行识别。

(1) 生产设施风险识别

根据国家安全监管总局安监总管三[2009]116 号《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》和安监总管三[2013]3 号《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》, 该公司无重点监管工艺。根据厂区生产运行过程中轻质油生产装置设备明细见第二章, 各生产工序均为常温常压下工作。根据装置中物料及其数量、工艺参数等, 可以识别出该厂区生产装置区不涉及高温高压工艺生产装置, 主要可能存在风险为装置中危险废物等物料泄漏产生的环境风险, 及易燃液体发生火灾爆炸所带来的次生环境风险。储运过程中潜在的危险性识别详见表 7-13:

表 7-13 储运系统危险性识别分析一览表

序号	装置/设备名称	事故原因	产生事故形式	基本预防措施
1	物料输送管道	阀门、法兰以及管道破裂、 泄漏	物料泄漏	加强监控，关闭上游 阀门，准备消防设施
2	物料储罐	阀门、管道泄漏、储罐破裂	物料泄漏	加强监控，准备消防 设施

改造后新建储罐区建设 1 个 100m³ 和 1 个 150m³ 的正丁醇立式储罐及个 150m³ 和 1 个 60m 的氯丁烷立式储罐；装置区南侧设有 3 个 30m³ 盐酸卧式储罐（液碱由轻质油装置区储罐送入，本项目未设置储罐暂存）。根据储运系统的危险性分析，存在正丁醇、氯丁烷易燃物质引起火灾爆炸风险，及盐酸、液碱腐蚀性物质和蒸馏、精馏残液危险物质的泄漏风险。

7.3.3 事故排放发生类型识别

- （1）工程管道、阀门长期使用或管理不善，工艺有跑、冒、滴、漏的可能；
- （2）工程使用的物料遇高热、明火或与氧化剂接触时，有引起燃烧、爆炸的危险。
- （3）压力过高时安全阀会打开，气体进入紧急排放槽而产生造成高浓度废水、废气排放；
- （4）三废处理系统故障，污染物直接排放给环境造成污染事故。

7.3.4 事故处理过程伴生风险识别

根据本项目特点，可能发生的风险事故主要是生产装置故障、储罐区火灾爆炸，为此，事故处理过程的伴生污染主要涉及到消防水，初期雨水及其事故后泄漏物的回收处理等。

（1）消防水和初期雨水

考虑到一旦污染泄漏导致装置区、储罐区出现火情，冷却及灭火产生的消防水会携带部分物料，若不能及时得到有效的收集和处理将会排入附近水域，对水环境造成不同程度的污染。另一方面事故状态下的厂区初期雨水，如不能得到妥善管理就会随着雨水系统排入附近水域，对厂区周围水环境构成威胁。

（2）事故发生后泄漏物和被污染物

泄漏事故发生后，泄漏物及被污染的物体如不能及时有效处理，将会对环境构成二次污染。为此，必须对泄漏物及被污染的物体进行有效的收集处置。

7.4 风险事故情况分析

7.4.1 源强分析

厂区突发环境事件主要是储罐中物料的泄漏，输送管线的泄漏，或物料泄漏遇火源发生火灾爆炸事故，诱发的次生环境风险事故。由于盐酸具有挥发及腐蚀性，液碱具有腐蚀性，正丁醇、氯丁烷均为易燃易爆物质，生产装置中选取具有挥发性、低闪点、高储存量的盐酸、氯丁烷、正丁醇为项目突发环境事件进行分析。

(1) 液体泄漏量

选取储罐容积液态物料发生泄漏时，其泄漏量可采用伯努利方程推算，其公式为：

$$Q = C_d A \rho \sqrt{\frac{2P_0}{\rho} + 2gz_0}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

ρ——液体泄漏密度，kg/m³；

g——重力加速度，9.81m/s²；

h——裂口之上液位高度，m；

C_d——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，也可按下表选取；

A——裂口面积，m²。

表 7-14 液体泄漏系数（C_d）

雷诺数（Re）	裂口形状		
	圆形（多边形）	三角形	长方形
>100	0.65	0.60	0.55
≤100	0.50	0.45	0.40

本次 C_d 取 0.65，裂口面积取 0.0000785m²（泄漏孔径为 10mm），不考虑液面高度，由于储罐均为地上式储罐，需考虑液面高度，设定统一的液面高度为 2m，泄漏完成堵漏时间按 10min 计算，计算结果见下表 4-8。

表 7-15 泄漏量计算结果一览表

序号	名称	储罐容积（m ³ ）	泄漏速率 Q _L （kg/s）	泄漏时间 （min）	泄漏量 （kg）
1	30%盐酸	30	0.26	10	156

序号	名称	储罐容积 (m ³)	泄漏速率 QL (kg/s)	泄漏时间 (min)	泄漏量 (kg)
2	氯丁烷	150	0.21	10	126
3	正丁醇	150	0.17	10	102

(2) 泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发量为这三种蒸发之和。

①闪蒸蒸发量计算

$$Q1 = FWT/t1$$

式中：Q1——闪蒸蒸发速率，kg/s；

WT——液体泄漏总量，kg；

t1——闪蒸蒸发时间，s；

F——蒸发的液体占液体总量的比例；按下式

$$F = CP(TL - Tb)/H$$

式中：CP——液体的定压比热，J/(kg·K)；

TL——泄漏前液体的温度，K；

Tb——液体在常压下的沸点，K；

H——液体的汽化热，J/kg。

如果 $TL < Tb$ ，则 $QV = 0$ ，形成液池；如果 $QL < Q1$ ，则 $Q1 = QL$ ，不形成液池。

考虑闪蒸时带走液滴的量，计算结果如下表 7-16：

表 7-16 闪蒸蒸发量计算结果一览表

序号	名称	液体的蒸发系数 (Fv)	液体蒸发量 (kg/s)
1	30%盐酸	0.3869	0.26
2	氯丁烷	-0.41016	0
3	正丁醇	-0.27501	0

②热蒸量计算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发，热量蒸发的蒸发速度 Q2 按下式计算：

$$Q2 = \lambda S (T0 - Tb) / H(\pi \alpha t)^{0.5}$$

式中：Q2——热量蒸发速度，kg/s；

T0——环境温度，k；

Tb——沸点温度，k；

S——液池面积，m²；

H——液体气化热, J/kg;

λ ——表面导热系数, W/mk;

α ——表面热扩散系数, m²/s;

t——蒸发时间, s。

表 7-17 某些地面的热传递性质

地面情况	λ (W/mk)	α (m ² /s)
水泥	1.1	1.29×10^{-7}
土地 (含水 8%)	0.9	4.3×10^{-7}
干阔土地	0.3	2.03×10^{-7}
湿地	0.6	3.3×10^{-7}
沙砾地	2.5	11.0×10^{-7}

经计算, 液体的热量蒸发速率为 0kg/s。

③质量蒸发估算

仅需考虑质量蒸发, 当热量蒸发结束, 转由液池表面气流运动使液体蒸发, 称之为质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算:

$$Q_3 = \frac{aP}{M(RT_0)^{1/4}} \frac{u(2-n)}{(2+n)r(4+n)^{1/4}}$$

式中: Q_3 ——质量蒸发速度, kg/s;

a 、 n ——大气稳定度系数, 见表 4-11。

P ——液体表面蒸气压, pa;

M ——摩尔质量, kg/mol;

R ——气体常数, J/mol·k;

T_0 ——环境温度, k;

u ——风速, m/s;

r ——液池半径, m。

表 7-18 液池蒸发模式参数

稳定度条件	N	A
不稳定 (A,B)	0.2	3.846×10^{-3}
中性 (D)	0.25	4.685×10^{-3}
稳定 (E,F)	0.3	5.285×10^{-3}

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时, 以围堰最大等效半径为液池半径; 无围堰时, 设定液体瞬间扩散到最小厚度时, 推算液池等效半径。取当地平均风速为 2.9m/s, 大气稳定度为 D 中性,

没有发生火灾的情况下，液体面积取 20m²，按事故后 30min 可以处理完毕，计算结果见下表 7-19：

表 7-19 质量蒸发计算结果一览表

序号	名称	释放时间（min）	蒸发速率（g/s）	释放总量（kg）
1	30%盐酸	30	1.26	2.27
2	氯丁烷	30	51.17	92.11
3	正丁醇	30	5.54	9.97

7.4.2 泄漏后果分析

（1）扩散模式

由上可知：30%盐酸的闪蒸蒸发系数 $0 < F_v \leq 0.2$ ，物料在泄漏口处发生部分闪蒸；正丁醇、氯丁烷的闪蒸蒸发系数 $F_v \leq 0$ ，物料在泄漏口处不发生闪蒸。物料的沸点均比液池的水泥地面温度高，所以不考虑热量蒸发。因此，只考虑泄漏液体在液池中的质量蒸发，蒸发的盐酸能与周围空气充分混合，因此物料的扩散采用多烟团扩散模式计算。多烟团扩散模式公式表示如下：

$$C(x, y, z) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_0)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_0)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：

$C(x, y, z)$ ——下风向地面 (x, y) 坐标处空气中污染物浓度，mg/m³；

x_0, y_0, z_0 ——烟团中心坐标；

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ —— x, y, z 方向的扩散参数，可采用 GB/T3840-91 推荐的数值（应注意扩散参数的时间修正），m；常取 $\sigma_x = \sigma_y$ 。

Q ——事故期间烟团的排放量，mg；

设事故释放持续时间为 T_0 (s)，可假设等间距释放 N 个烟团，通常 N 应 ≥ 10 。每个烟团的释放量可近似认为相同并由下式计算：

$$Q_i = Q_0 / N$$

式中：

Q_i ——单个烟团的释放量，mg；

Q_0 ——释放总量，mg；

N ——烟团个数。

每两个烟团的释放时间间隔 Δt 则可由下式计算：

$$\Delta = t T_0 / N$$

式中：

Δt ——每两个烟团的释放时间间隔，s；

T_0 ——事故释放持续时间，s；

N ——烟团个数。

本项目物料释放的时间均为 30min，烟团间隔时间取 10s，释放的总量、释放的烟团个数及每个烟团中物料的质量见下表 7-20：

表 7-20 物料释放结果一览表

序号	名称	释放时间 (min)	蒸发速率 (g/s)	释放总量 (kg)	间隔时间 (s)	烟团个数 (个)	每个烟团中物料的质量 (g)
1	30%盐酸	30	1.26	2.27	10	180	12.6
2	氯丁烷	30	51.17	92.11	10	180	511.7
3	正丁醇	30	5.54	9.97	10	180	55.4

(2) 风险评价标准

为充分考虑厂区储罐物料泄漏事故发生后，释放至大气中的物料对周围环境的影响程度，采用《呼吸防护用品的选择、使用和维护》（GB/T18664-2002）中规定的物料立即威胁生命和健康浓度值（IDLH）、《工业场所有害因素职业接触限值》（GBZ2-2007）中规定的短时间接触容许浓度（PC-STEL）和《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质的最高容许浓度进行比较评价。具体见表 7-21。

表 7-21 工作场所和居住区有害物浓度限值 单位：mg/m³

污染物	30%盐酸	氯丁烷	正丁醇
GB/T18664-2002 中规定的物料立即威胁生命和健康浓度值 (IDLH)	81.5	/	25000
GBZ2-2007 中规定的短时间接触容许浓度 (PC-STEL)	7.5	/	200
TJ36-79 中居住区大气中有害物质的最高容许浓度	0.05	/	200

“/”表示没有做相关规定

(3) 风险事故影响预测结果

泄漏事故发生后，如果当地风速较小，大气条件稳定时，产生的危害后果更为严重，因此，取项目所在地静风微风（1.2m/s）、大气稳定度为 D、F 作为泄漏预测的天气，来预测物料储罐泄漏下风向落地浓度，预测结果见表 7-22。

表 7-22 泄漏事故风险预测轴线浓度 单位: mg/m^3

距离(m)	盐酸				氯丁烷				正丁醇			
	5min		10min		5min		10min		5min		10min	
	1.2m/s,D	1.2m/s,F	1.2m/s,D	1.2m/s,F	1.2m/s,D	1.2m/s,F	1.2m/s,D	1.2m/s,F	1.2m/s,D	1.2m/s,F	1.2m/s,D	1.2m/s,F
0	204.3143	138.4795	204.4576	139.0848	1310.2931	7098.1227	1310.8187	7102.0285	3944.3287	21404.3898	2768.7428	15013.2333
100	153.8653	338.5158	154.8356	343.0000	101.0153	190.7576	103.4812	205.9470	399.3819	855.0626	245.4065	514.5541
200	35.2578	72.8351	38.7831	87.6909	19.5506	24.8154	25.3060	48.1985	118.5884	186.4220	71.4989	154.2953
300	10.2649	15.5435	16.8203	37.2431	3.7244	1.6805	10.4598	17.6996	34.9490	30.5399	36.5878	74.9110
400	2.0487	1.6911	8.8030	18.2757	0.3674	0.0000	4.9815	6.7678	5.4635	1.7347	21.8481	37.8469
500	0.2100	0.0705	4.8165	7.3235	0.0130	0.0000	2.3488	2.2850	0.3717	0.0320	12.8054	16.7654
600	0.0096	0.0010	2.5249	3.7990	0.0001	0.0000	1.0066	0.6213	0.0103	0.0002	6.7093	6.0123
700	0.0002	0.0000	1.1945	1.3686	0.0000	0.0000	0.3715	0.1275	0.0001	0.0000	2.9825	1.6761
800	0.0000	0.0000	0.4892	0.3959	0.0000	0.0000	0.1140	0.0185	0.0000	0.0000	1.0919	0.3554
900	0.0000	0.0000	0.1686	0.0895	0.0000	0.0000	0.0284	0.0017	0.0000	0.0000	0.3235	0.0566
1000	0.0000	0.0000	0.0480	0.0155	0.0000	0.0000	0.0056	0.0001	0.0000	0.0000	0.0767	0.0067
1100	0.0000	0.0000	0.0111	0.0020	0.0000	0.0000	0.0009	0.0000	0.0000	0.0000	0.0145	0.0006
1200	0.0000	0.0000	0.0021	0.0002	0.0000	0.0000	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000	0.0022	0.0000
1300	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0003	0.0000
1400	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1600	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

距离(m)	盐酸				氯丁烷				正丁醇			
	5min		10min		5min		10min		5min		10min	
	1.2m/s,D	1.2m/s,F	1.2m/s,D	1.2m/s,F	1.2m/s,D	1.2m/s,F	1.2m/s,D	1.2m/s,F	1.2m/s,D	1.2m/s,F	1.2m/s,D	1.2m/s,F
1700	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1800	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
1900	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

(4) 下风向轴线临界点距离

表 7-23 不同泄露时间下风向临界点距离

参考标准	泄露时间 (min)	盐酸	氯丁烷	正丁醇
		临界点距离 (m)	临界点距离 (m)	临界点距离 (m)
GB/T18664-2002 中规定的物料立即威胁生命和健康浓度值 (IDLH)	5	200	0	0
	10	300	0	0
GBZ2-2007 中规定的短时间接触容许浓度 (PC-STEL)	5	400	0	200
	10	500	0	200
TJ36-79 中居住区大气中有害物质的最高容许浓度	5	600	0	200
	10	1000	0	200

(5) 事故后果分析

①在发生盐酸泄漏风险事故时，液体盐酸迅速气化扩散。在泄漏时间为 5min 时，风险源下风向 400m 范围内地面浓度超过短时间接触容许浓度；在泄漏时间为 10min 时，风险源下风向 500m 范围内地面浓度超过短时间接触容许浓度。②在发生正丁醇泄漏风险事故时，在泄漏时间为 5min 时，风险源下风向 200m 范围内地面浓度超过短时间接触容许浓度；在泄漏时间为 10min 时，风险源下风向 200m 范围内地面浓度超过短时间接触容许浓度。从最不利的角度考虑，公司风险评价选取 500m 范围作为风险后果分析评价的依据。

根据厂址周边环境现状调查，500m 范围内有巴陵石化公司的职工，一旦发生物料泄露事故，对其影响较大，轻则会使巴陵石化公司入园企业的职工出现中毒，重则会导致职工出现呼吸困难，应立即就医。因此，至少取 500m 作为泄漏液体疏散半径，一旦发生事故，该疏散半径内职工应向上风向撤离。

7.4.3 火灾爆炸诱发的次生污染

在发生泄漏、火灾、爆炸事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故废水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。

厂区因物料泄漏发生火灾，若泄漏物料和消防废水通过巴陵石化公司的污水管道，直接进入巴陵石化公司的事故应急池，经处理达标后排放；若泄漏物料和消防废水不能妥善收集，或由于管理和操作人员的失误，导致泄漏物料及消防废水进入巴陵石化公司的雨水管网，进入松阳湖，直排长江，将对湖水和长江水质造成污染。

物料火灾热辐射影响主要集中在厂区内。厂区物料正丁醇、氯丁烷等在燃烧过程中会伴生大量的烟尘、CO、CO₂、氯化氢等污染物，会在短时间内对周围环境产生不利影响；其中 CO、氯化氢的毒性较大，对人体健康产生的危害较大。

厂区物料正丁醇、氯丁烷等发生火灾和爆炸后，物料的急剧燃烧所需供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，燃烧过程产生的 CO 量很大，氯化氢的量相对较少，对物料燃烧过程中产生的 CO、氯化氢进行预测。取爆炸时储罐内物质存储量达到其安全容积（即罐容的 85%），起火爆炸时的燃烧率为 33%，CO 产生量取 0.24kg/m³，氯化氢产生量取 0.11kg/m³；正丁醇储罐容积为 150m³，氯丁烷储罐容积为 150m³；选取正丁醇 150m³ 的储罐进行计算，单座储罐火灾时 CO 的排放源强为 1.87g/s；选取氯丁烷的储罐进行计算，单座储罐火灾时氯化氢的排

放源强为 0.46 g/s。

1、CO、氯化氢的排放预测

(1) 扩散模式

火灾事故有害物质的释放属于突发性释放，采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）推荐的多烟团模式进行计算：

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

式中：

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

x₀, y₀, z₀——烟团中心坐标；

σ_x、σ_y、σ_z——x、y、z 方向的扩散参数，可采用 GB/T3840-91 推荐的数值（应注意扩散参数的时间修正），m；常取 σ_x=σ_y。

Q——事故期间烟团的排放量，mg；

(2) 预测结果

假定单座储罐一次火灾时间为 1h，从火灾发生后 5min 至结束后 110min 内，取项目所在地平均风速（2.9m/s）、大气稳定度 D 作为泄漏预测的天气，来预测燃烧产生烟气中 CO、氯化氢下风向轴线扩散浓度分布的预测情况见下表 7-24。

表 7-24 烟气在下风向轴线扩散浓度分布的预测结果

序号	预测时刻 (min)	最大落地浓 度 (mg/m³)	最大落地浓度下 风向出现距离, m	居住区最高容许 浓度范围, m	短时间接触容 许浓度范围, m	半致死浓度 范围, m
一	CO 在下风向轴线扩散浓度分布					
1	5	68.7282	37.1	506.7	102.6	/
2	20	68.7282	37.1	558.2	102.6	/
3	35	68.7282	37.1	558.2	102.6	/
4	50	68.7282	37.1	558.2	102.6	/
5	65	1.3575	650.4	/	/	/
6	80	0.1334	2559.6	/	/	/
7	95	0.0542	4451.1	/	/	/
8	110	0.0305	6335.8	/	/	/

序号	预测时刻 (min)	最大落地浓 度 (mg/m ³)	最大落地浓度下 风向出现距离, m	居住区最高容许 浓度范围, m	短时间接触容 许浓度范围, m	半致死浓度 范围, m
二 氯化氢在下风向轴线扩散浓度分布						
1	5	16.9064	37.1	190.7	39.7	/
2	20	16.9064	37.1	190.7	39.7	/
3	35	16.9064	37.1	190.7	39.7	/
4	50	16.9064	37.1	190.7	39.7	/
5	65	0.3339	650.4	/	/	/
6	80	0.0328	2559.6	/	/	/
7	95	0.0133	4451.1	/	/	/
8	110	0.0075	6335.8	/	/	/
注: CO 居民区最高允许浓度 3.00 mg/m ³ , 车间最高允许浓度 (短时间接触) 30 mg/m ³ ; 半致死浓度, LC ₅₀ 2069mg/m ³ , 4h (大鼠吸入)。						
HCl 居民区最高允许浓度 0.05mg/m ³ , 车间最高允许浓度 (短时间接触) 15 mg/m ³ ; 半致死浓度, LC ₅₀ 4600mg/m ³ , 4h (大鼠吸入)。						

“/”表示没有出现该区域

(3) 事故后果分析

由预测结果可知, 火灾事故发生后, 烟气中 CO 的扩散最大落地浓度为 68.7282mg/m³, 出现在火灾源下风向约 37.1m 范围内, 该浓度远低于 CO 的急性中毒限值, 基本不会引起人体中毒反应。短时间接触容许浓度超标接触限值出现在 102.6 范围内, 在此范围内人员短时间接触火灾烟气会出现中毒反应; 没有出现达到半致死浓度区域, 不会造成人员中毒死亡。下风向 65m 外 CO 浓度就低于居民区最高允许浓度 3.00 mg/m³, 储罐区所在地周边无居民区, 但周边有巴陵石化公司入园企业的职工, 储罐区爆炸产生的 CO 会对企业的职工产生明显的影响, 需要对周边职工进行上风向进行撤离。

火灾事故发生后, 烟气中氯化氢气体扩散最大落地浓度为 16.9064mg/m³, 出现在火灾源下风向约 37.1m 范围内, 该浓度远低于氯化氢气体的急性中毒限值, 基本不会引起人体中毒反应。短时间接触容许浓度超标接触限值出现在 39.7 范围内, 在此范围内人员短时间接触火灾烟气会出现中毒反应; 没有出现达到半致死浓度区域, 不会造成人员中毒死亡。下风向 80m 外 CO 浓度就低于居民区最高允许浓度 0.05 mg/m³, 储罐区所在地周边无居民区, 但周边有巴陵石化公司的职工, 储罐区爆炸产生的氯化氢气体会对职工产生明显的影响, 需要对周边

职工进行上风向进行撤离。

7.5环境风险防范措施

7.5.1 风险防范措施

安全生产上一贯坚持“安全第一、预防为主”的方针，工作重点应放在预防上。在事故救援上实行“企业自救为主、社会救援为辅”的原则。因此，项目采取必要的风险防范措施是十分必要的。

7.5.1.1 工艺系统采取的安全措施

项目采用了分散控制系统（DCS）实现装置的自动控制、顺序控制。整个装置的自控水平在国内外同类装置中居领先水平。

在有压力的设备和管道上已经设置安全阀等自动泄压设施。环氧环己烷储罐四周设有围堰。在装置区有腐蚀和毒害岗位区域设安全喷淋洗眼器，并加以明显标记，供事故时临时急救用。

凡表面温度超过 60℃ 以上的设备和管道，均采用绝热措施以防人身烫伤。低温管道和设备做保冷，在满足生产需要的同时，防止冻伤。在生产区域安装风向标，用来指引事故状态下人员的安全疏散方向。

7.5.1.2 总图布置和建筑安全措施

针对项目的性质、生产中使用易燃易爆、有毒的危险物质，项目在工程设计上已经严格按照我国有关劳动安全、防火、防爆法规进行设计，从总图布局、工艺生产、建构筑物防火处理、防雷接地、消防、防爆等各个方面采取相应的措施。

（1）各功能区之间设有环行通道，有利于安全疏散和消防。各建构筑物均按火灾危险等级进行设计，部分钢结构作防火处理，部分楼、地面作防腐处理。

（2）总图布置按规定划分爆炸危险区域，在爆炸危险区域选用防爆型仪表、电器及通讯设备。

（3）遵守安全操作规程，严禁在生产区、中间罐区明火作业，需要采用电焊作业，需上报主管部门，并作好相应的防护措施。

（4）生产区、罐区均设禁止吸烟标志，防止人为吸烟引起明火火灾等事故。物料输送管均设有防静电装置。

7.5.1.3 储运安全措施

项目应严格按《危险化学品安全管理条例》的要求，加强对危险化学品的管理；制定危险化学品安全操作规程，要求操作人员严格按操作规程作业；对从事

危险化学品作业人员定期进行安全培训教育；经常性对危险化学品作业场所进行安全检查，并严格执行我国危险化学品运输安全的有关规定。

（1）要按规定的路线行驶，中途不得停留，注意运输安全，严防运输事故发生。一旦发生事故，一面搞好现场保护，一面与当地公安消防和环保部门联系，消除或减缓事故造成的影响。

（2）需在储罐区周围设围堰（围堰高0.5m，总容积200m³），用于收集突发环境事件下泄漏的物料和应急产生的消防废水；罐区和装卸站的地面均为水泥硬质地面，防止物料渗漏污染地下水。

（3）罐区储罐设液位监测装置，确保在泄漏情况下及时发现事故隐患，第一时间采取有效措施进行处置。

（4）罐区储罐设压力安全阀、温度安全阀，当罐内压力超过安全设定值时，压力安全阀打开，将压力降低到正常水平，从而避免事故的发生。

（5）管线等设备的材质应选用耐腐蚀材料，并加强防腐处理，防止腐蚀穿孔或腐蚀层脱落堵塞管道。同时应加强检修维修，对出现的故障及时排除。

（6）泵与管、管与管之间联接处要保持牢固、密封，并定期严格检查，使其处于完好状态。

7.5.1.4物料泄漏事故的防范措施

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

（1）在有易燃易爆物料可能泄漏的区域安装可燃气体探察仪，以便及早发现泄漏、及早处理；

（2）经常检查管道，地上管道应防止汽车碰撞，并控制管道支撑的磨损。定期系统试压、定期检漏；

（3）对各类危险性较大的储罐采用氮气气封，避免物料的泄漏。

泄漏应急处理：疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。项目通过有毒气体泄漏报警装置和超温报警切断装置，能有效地确保安全生产。为减小泄漏事

故对环境的影响，氯丁烷泄漏时可采用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

7.5.1.5 输送管线防范措施

本评价对建设的工艺管线提出以下事故防范措施建议，以期最大限度降低风险发生几率和影响：

（1）封闭管线上设置相应泄压设施，防止因太阳曝晒等原因而导致超压；

（2）设置 DCS 自动报警和连锁切断设施，并设紧急事故切断阀，保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏，立即自动检测并送至厂内 DCS 控制系统，安全控制系统动作。

（3）运输管线沿途应设有明显的警示标志，提醒过往车辆和行人注意安全。

（4）应加强运输管线的检查（防腐情况、阀门完好情况等），每班有专人对管线进行巡查，查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查。一旦发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。

7.5.1.6 装置区风险防范措施

（1）生产过程应设置温控器，并且温控器应与进料阀门联动，一旦出现异常高温，立即切断原料供应。

（2）定期对各设备的壁厚进行检查，发现问题及时处理，但禁止带料检修。

（3）做好生产装置、各种检测、报警装置等的定期检查和保养维修。

（5）生产装置密闭化、管道化，防止有毒物质泄漏、外逸。

7.5.1.7 火灾事故防范

（1）装置区、储罐区周边应设立明显的禁止明火标志、安全防火标志和防火距离警示牌。

（2）装置区、罐区应设立火灾报警信号系统，一旦发生明火，立即启动报警装置。

（3）装置区、罐区配备各种消防器材，厂区设立消防水池；生产设备和原料输送设备装配防火抑爆装置。

（4）可燃气体报警的同时，应与消防水泵、固定灭火系统、进入罐区的物料阀和通讯等设施联动。

（5）加强消防安全宣传和教育，对工艺过程中易发生火灾爆炸的原材料、

中间体及成品，应列出其主要的物理化学性能，让所有员工了解其危险性并掌握防护措施。

（6）加强管理，制定严格操作规程和环境管理的规章制度。建立公司安全环保部门，分管负责风险防范，配合地方政府制定完整的火灾爆炸事故应急措施。

（7）建立围堰。

（8）若发生火灾事故时，企业应及时关闭厂区所有雨水口阀门，使消防废水和事故废液集中汇入至厂区设置的应急事故水池（10m³）进入巴陵石化分公司事故池（20000m³）内，严禁通过雨水口排放到周边水体。应急事故水池内的事事故废水，通过专用管道，分批量排入巴陵石化分公司污水处理站集中处理。

（9）项目属于化工生产装置，按三级消防配制：第一级为车间，配备必要的灭火器、消防水系统、以及沙箱等消防器材，每个员工发现火情立即通报并扑救初期火险。第二级为工厂兼职消防员组成的消防队，在接到火灾报警后可快速抵达现场参与扑救或协作外来消防队工作。第三级为巴陵石化云溪区消防队进行联防，消防车能够在5分钟内赶到项目装置所在区域。

7.5.1.8 落实 LDAR（泄漏检测与修复）计划

建设单位结合巴陵分公司的整体情况，落实LDAR（泄漏检测与修复）计划采用固定或移动监测设备，监测化工企业各类反应釜、原料输送管道、泵、压缩机、阀门、法兰等易产生挥发性有机物泄漏处，并修复超过一定浓度的泄漏检测处，从而达到控制原料泄漏对环境造成污染。

LDAR步骤：确定程序、组件检测、修复泄漏、报告闭环等。其子程序包括：检测前准备子程序、检测子程序、修复子程序、报告子程序等。

LDAR技术使用专门LKS1000检测有机气体的仪器，以确认发生泄漏的设备。技术人员检测后，会对每个阀门和密封点编号，并设立牌子，建立台账。其中，绿色牌表示无泄漏；黄色牌表示警告，要予以修复；红色牌表示须立即整改。以此确保装置区、罐区泄漏事故的减少，减轻对环境的影响。

7.5.2 风险减缓措施

（1）大气环境污染物减缓措施

①物料泄漏应急减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时，可根据物料性质，选择采取以下措施，防止事态进一步发展：根据事故级别启动应急预案；保护员工与居民免于暴露在

危险物质中；如果泄漏仍在继续，消除泄漏源；尽量能减少蒸发率；转移泄漏物质。避免暴露主要通过隔离泄漏区域和将人员疏散到上风向安全区来实现，尤其是当泄漏液体在持续蒸发时。如果泄漏仍在继续，隔离损坏的容器，转移其中物料和堵漏，这样有助于消除泄漏源。

②火灾爆炸应急减缓措施

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

（2）污水外排防范及减缓措施

在发生火灾、爆炸、泄露事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的此生水环境风险事故。按性质的不同，事故污水可以分为消防污水和被污染的清净下水。

该事故池根据《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。事故应急池容量按下式计算：

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

$(V_1 + V_2 - V_3)_{\max}$ —— 为收集系统范围内不同罐组或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取最大值， m^3 ；

V_1 ——为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量， $150m^3$ ；

V_2 ——为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄露时最大消防水量（项目最大消防水量发生在储罐区，项目属于石油化工大型工艺装置，设计消防水量为 $100L/s$ ，火灾延续时间为 1 小时，一次灭火需水量 $360m^3$ ） $360m^3$ ；

V_3 ——为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $200m^3$ ；
（围堰容积）

V_4 ——为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $0m^3$ ；

V_5 ——为可能进入该废水收集系统的当地的最大降水量， $48m^3$ 。

由于项目储罐区围堰内容积 V_3 大于 $V_1 + V_2$ ，因此，事故应急池容积 $V_{\text{事故池}} = 230m^3 + 48m^3 = 278m^3$ 。

项目位于巴陵石化分公司厂区内，其事故废水收集还可依托于巴陵石化分公司已经收集池，目前巴陵石化分公司全厂事故收集池容积 20000m³（事故池日常处于情况状态）。有上述分析可知项目事故状态下各种废水和物料泄漏量总和约占事故水池容积的 1.4%，项目事故水池可以容纳事故污水和物料泄漏，保证其不排入到外环境当中。因此项目产生的消防水和污水进入围堰、地漏，至事故应急池，通过检测后，进而通过厂区污水收集管网进入巴陵石化污水处理场进行处理。

7.6应急预案

7.6.1 风险事故处理程序

项目风险事故处理应当有完整的处理程序图，一旦发生应急事故，必须依照风险事故处理程序图进行操作。企业风险事故应急组织系统基本框图如图 7-1 所示，企业应根据自身实际情况加以完善。

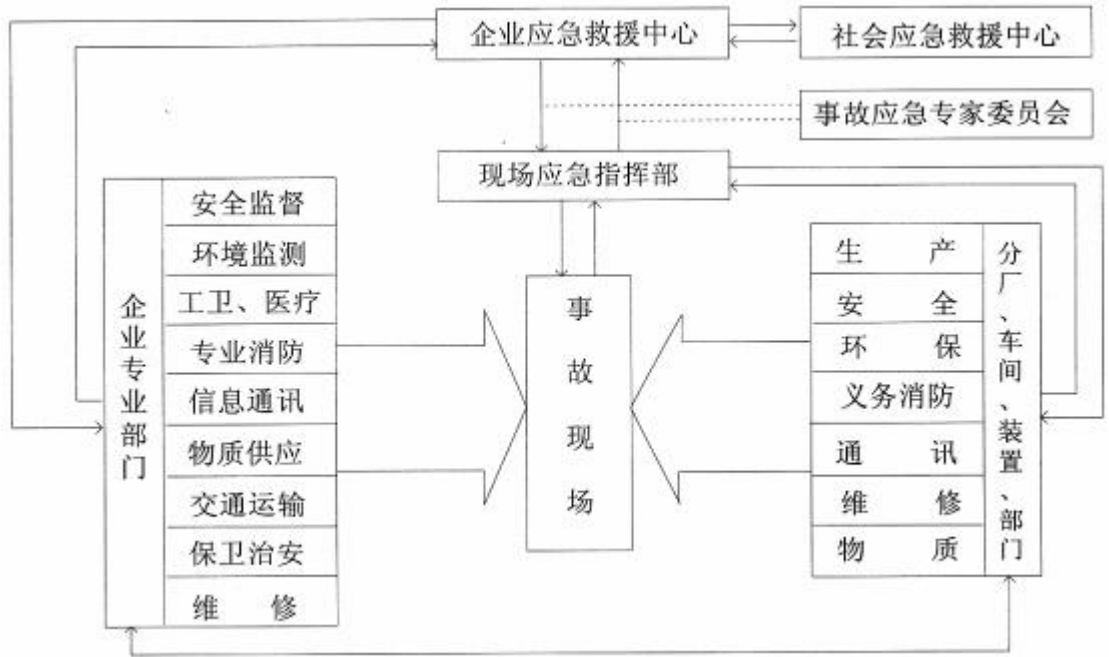


图 7-1 风险事故应急组织系统基本框图

7.6.2 风险事故处理措施

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

- 设立报警、通讯系统以及事故处置领导体系；
- 制定有效处理事故的应急行动方案，并得到有关部门的认可，能与有关部

门有效配合；

●明确职责，并落实到单位和有关人员；

●制定控制和减少事故影响范围以及补救行动的实施计划；

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

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

(3) 风险事故应急计划

必须拟定事故应急预案，以应对可能发生的应急危害事故，一旦发生事故，即可在有充分准备的情况下，对事故进行积极处理。

风险事故的应急计划包括应急状态分类、应急计划区和事故等级水平、应急防护、应急医学处理等。因此，风险事故应急计划应当包括以下内容：

●项目再生产过程中所使用以及产生的有毒化学品、危险源的概况；

●应急计划实施区域；

●应急和事故灾害控制的组织、责任、授权人；

●应急状态分类以及应急状态响应程序；

●应急设备、设施、材料和人员调动系统和程序；

●应急通知和与授权人、有关人员、相关方面的通讯系统和程序；

●应急环境监测和事故环境影响评价；

●应急防护措施，清除泄漏物的措施、方法和使用器材；

●应急人员接触剂量控制、人员撤离、医疗救助与公众健康保证的系统和程序；

●应急状态终止与事故影响的恢复措施；

●应急人员培训、演练和试验应急系统的程序；

●应急事故的公众教育以及事故信息公开程序；

●调动第三方资源进行应急支持的安排和程序；

●事故的记录和报告程序；

(4) 一旦发生风险事故

建设单位已成立应急系统指挥中心，由总经理负责，配备了相关的应急设施和器材。当事故发生时，应立即通知有关部门，组织附近居民疏散、抢险和应

急监测等善后处理事宜。并设置一定距离的隔离带，严格限制出入。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。合理通风，加速扩散，大量雾状水稀释、溶解或喷稀碱液中和，构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。装置内的残余气体用风机抽入尾气冷凝系统集中处理。若是液体物料泄漏，可用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，构筑围堤或挖坑收容，用泵转移至槽车或专用收集器内，统一回收处置。

7.6.3 与巴陵石化分公司环境风险应急预案的衔接

7.6.3.1 风险应急预案的衔接

(1) 应急组织机构、人员的衔接

当发生风险事故时，项目综合协调小组应及时承担起与当地区域或各职能管理部门的应急指挥机构的联系工作，及时将事故发生情况及最新进展向有关部门汇报，并将上级指挥机构的命令及时向厂区应急指挥小组汇报；编制环境污染事故报告，并将报告向上级部门汇报。

(2) 预案分级响应的衔接

①一般污染事故：在污染事故现场处置妥当后，经应急指挥小组研究确定后，向当地环保部门和巴陵石化分公司事故应急处理指挥部报告处理结果。

②较大或严重污染事故：应急指挥小组在接到事故报警后，及时向巴陵石化分公司事故应急处理指挥部、云溪区应急处理指挥部报告，并请求支援；云溪区应急处理指挥部进行紧急动员，适时启动区域的环境污染事故应急预案，迅速调集救援力量，指挥开发区成员单位、相关职能部门，根据应急预案组成各个应急行动小组，按照各自的职责和现场救援具体方案开展抢险救援工作，厂内应急小组听从云溪区现场指挥部的领导。现场指挥部同时将有关进展情况向云溪区和岳阳市应急处理指挥部汇报；污染事故基本控制稳定后，现场应急指挥部将根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。现场应急处理结束。

当污染事故又进一步扩大、发展趋势，或因事故衍生问题造成重大社会不稳定事态，现场应急指挥部将根据事态发展，及时调整应急响应级别，发布预警信息，同时向云溪区、岳阳市应急处理指挥部和省环境污染事故应急处理指挥部请求援助。

(3) 应急救援保障的衔接

①单位互助体系：建设单位和周边企业将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

②公共援助力量：企业还可以联系云溪区公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

③专家援助：全厂建立风险事故救援安全专家库，在紧急情况下，可以联系获取救援支持。

（4）应急培训计划的衔接

建设单位在开展应急培训计划的同时，还应积极配合巴陵石化分公司开展的应急培训计划，在发生风险事故时，及时与聚集区应急组织取得联系。

（5）公众教育的衔接

建设单位对厂内和附近地区公众开展教育、培训时，应加强与周边公众和巴陵石化分公司及周边相关单位的交流，如发生事故，可更好的疏散、防护污染。

7.6.3.2 风险防范措施的衔接

（1）污染治理措施的衔接

当风险事故废水超过巴陵石化污水场能够处理范围后，应及时向云溪区相关单位请求援助，帮助收集事故废水，以免风险事故发生扩大。

（2）消防及火灾报警系统的衔接

厂内消防站、消防车辆与聚集区消防站配套建设；厂内采用电话报警，火灾报警信号报送至厂内消防站，必要时报送至云溪区消防站。

7.7环境风险评价结论

项目涉及的主要风险物质为盐酸、丁醇、氯丁烷和液碱。项目主要危险影响为火灾和泄漏，主要环境影响途径为大气。项目周边 500m 范围均位于巴陵石化厂区内，无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构，500m 范围内总人口约 500 人，均为企业员工，周边 5km 范围总人口约 3 万。

发生泄漏和火灾时会有盐酸扩散到周围环境空气中，使周围环境中的浓度增大，在厂区之外的开阔的空间内，由于烟雾扩散，盐酸的浓度被迅速稀释，不会对人体健康造成危害。火灾爆炸、泄漏发生时虽不可避免的对厂区内人员安全与生产设施产生较大的不利影响，但火灾、泄漏发生时有害气体对环境空气质量只产生暂时性影响，短时内会造成周围环境空气质量一定程度的恶化。因此，应采取相应防范措施避免事故发生。项目消防废水收集至厂区内事故池内储存，经

处理达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31570-2015）中的间接排放标准及巴陵石化分公司污水处理场接收污水水质标准后，通过污水管网排入污水处理场深度处理达标后排放。项目事故废水在紧急状态下还可依托巴陵石化分公司的20000m³的事故池。

综上所述，项目一旦发生泄漏和火灾爆炸事故对周围环境影响较大，但在风险可接受范围内。企业应该认真做好各项风险防范措施，完善现有的生产设施以及生产管理制度，储运、生产过程应该严格操作，杜绝风险事故。严格履行风险应急预案，一旦发生突发事故，企业除了根据内部制定和履行最快最有效的应急预案自救外，应立即报当地环保部门。在上级环保部门到达之后，要从大局考虑，服从环保部门的领导，共同协商统一部署，将污染事故降低到最小。

8 环境经济效益分析

8.1 经济效益分析

经分析本项目《工程投资估算表》、《增量总成本费用估算表（正常年）》得出：新增 1163 万元（不含增值税）投资后，税后内部收益率 13.29%，6.37 年可全部收回投资。即项目实施后将以较小的投资，可获得较好的投资回报，所以本方案在财务上是可行的。

8.2 社会效益分析

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献，其主要体现在以下几个方面：

（1）目前市场上对项目产品的需求量日益增加，生产项目产品的厂家不多，并且项目的生产是充分利用原料来生产，一方面减少污染物排放，节省了资源，另一方面又可缓解市场压力，带来很好的社会经济效益。

（2）改造完成后项目采用先进工艺与设备，该工艺技术成熟，设备运行稳定，产品质量好，收率高，生产成本低，有利于市场竞争。

综合上述分析可知，项目的建设有一定的社会效益。

8.3 环境效益分析

8.3.1 环保投资估算

项目总投资 1163 万元，其中投入环境保护措施的费用为 50 万元，环保投入占总投资的 4.3%，项目环保投资见表 8-1。

表 8-1 环境保护投资估算

类别	防治对象	防治措施	环保投资
大气	工艺废气治理	丁醇吸收+低温冷凝+活性炭吸附+引至装置顶高空 25m 外排	30
	无组织废气	密封设计、自动呼吸阀、氮封+水吸收	5
废水	初期雨水	初期雨水截流切换阀	/
	生产污水	生产废水中和回收丁醇后集中排入厂区暗管	/
噪声	噪声	选用低噪设备、消声器、减振垫，合理布局	5
固废	残液和废活性炭	集中收集暂存，按照要求建设暂存间，并定期交由有资质的单位处理	3
风险	装置和储罐区	截排水设施、10m³ 事故应急池、新建原料产品储罐四周设置不低于 0.5m 高的围堰，容积 200m³；装置区、储罐区周边设立明显的禁止明火标志、安全防火标志和防火距离警示牌及火灾报警信号系统，并配备各种消防器材。	7
合计			50

8.3.2 环境保护效益分析

项目工艺设备先进，具有良好的密封性能，生产过程基本上是在设备、管道、阀门、法兰、储罐等连接而成的密闭环境中进行的；装置区加热使用巴陵石化公司的蒸汽，从源头减少了污染物的排放；各工艺废气经冷凝回收+吸附和吸收处理后再排放。生产废水满足接管水质要求后排入区内暗管最终汇入巴陵石化污水处理场处理达标后排入长江，避免了废水可能直接排入区域地表水水体造成水体污染。噪声处理主要是选用低噪声的先进设备，生产区封闭，关键部位隔声减震，明显减少噪声对厂界的影响。项目产生的固体废物尽量进行循环利用，达到资源化和最终无害化处理。危险固废委托有资质单位处理。所以，项目产生的固体废物均能得到有效处理，固体废物对环境不会产生二次污染和有害影响。

因此，通过环保设施的实施，可达到各类污染物达标排放，并可减少生产过程可能带来的环境影响。

8.4 小结

结合社会效益、环保投入和环境效益进行综合分析得出，在创造良好经济效益和社会效益的同时，经采取污染防治措施后，对环境的影响较小，能够将工程带来的环境损失降到可接受程度。因此，本项目可以实现经济效益与环保效益的相统一。

9 环境管理与环境监测

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。项目营运期间除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测工作，为清洁生产工艺改造和污染处理技术进步提供具有实际指导意义的参考。

项目营运过程应根据工程的排污特点、污染防治技术、《石油化工企业环境保护设计规范》（SH3024-95）等石化行业有关环保工作的规定，制定环境管理和监测计划。在确定机构设置和设备配置时，充分考虑营运过程环境管理和环境监测的情况，统筹考虑项目的需要，安排监测项目。

9.1 环境管理

9.1.1 环境管理计划

建立比较合理的环境管理体制和管理机构，是保证环境保护措施有效实施的重要手段，制定科学的环境监控计划，正确处理经济发展与保护环境的关系，实现项目建设经济效益、社会效益和环境效益的统一。

环境管理包括机构设置及职责、管理制度、管理计划、环保责任制等内容。开展企业环境管理的目的是在项目施工阶段和运营阶段履行监督与管理职责，确保工程在各阶段执行并遵守有关环保法规，协助地方环保管理部门做好监督监测工作，了解工程明显与潜在的环境影响，制定针对性的监督管理计划与措施。

岳阳隆兴实业公司是巴陵石化有限责任公司的下属企业，巴陵石化分公司已建立环境管理机构和环境监测站，项目监测依托巴陵石化分公司环境监测站进行。

9.1.2 环境管理机构及职责

岳阳隆兴实业公司是巴陵石化有限责任公司的下属企业，目前已有较完善的环境管理机构与环境管理制度，实行公司董事长领导下的各级环保部门负责制，公司设有安全环保部和环保人员；监测依托巴陵石化分公司环境监测站，其负责全公司的日常环境监测工作，定期对公司内所有的污染源及大气、水环境进行监测；巴陵石化分公司共有环境管理和监测人员约 230 人。其职责主要包括：

- (1) 环保总负责人对全厂环保问题总负责。
- (2) 生产部主管对生产中的环保问题总负责。
- (3) 保管理机构负责制定公司环保法规及相关制度，并负责监督执行。并对公司环保设施运行情况及厂区环境状况进行监督管理。
- (4) 环保管理部门依据环保局等部门提出的要求，开展相应的环保方面工作，并定期整理环保资料上报有关部门。
- (5) 环保监测人员对厂区内涉及环保方面相关指标进行定期监测，并负责数据的汇总填报。
- (6) 现场管理人员对现场环保设施的运行状况负责。
- (7) 负责处理各类污染事故及火灾事故，组织抢救和善后处理等。

9.1.3 营运过程环境管理

营运过程的环境管理的重点是各项新增环境保护措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

- (1) 建设单位应当按期及时申报污染物排放情况，及时办理排污许可证；超标排放，应及时处理。
- (2) 根据环保部门、安全部门对环保设施验收报告的批复意见进行补充完善。
- (3) 根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量的反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一同组织实施和考核。
- (4) 按环保设施的操作规程，定期对环保设施进行保养和检修，保证环保设施的正常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，并上报环保法定责任人，严禁环保设施带病运行和事故性排放。建立运行记录并制定考核指标。
- (5) 要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的检查、维护、检修，保证设备完好运行，防止跑、冒、滴、漏对环境的污染。
- (6) 加强各生产车间、工段的环境卫生管理：①督促有关工段及时清理废弃的渣料等，以免大风天气时形成扬尘，造成二次污染，影响周围环境。②保持工场的通风、整洁和宽畅。开工时废气净化装置必须正常运转，确保操作工人有

安全生产的环境。操作工人还应做好个人防护工作，避免废气经呼吸道和皮肤吸收，引起急性中毒事件或职业病的发生。③及时将生产过程中产生的各类固废送至暂存场所，严禁露天堆放。

(7) 接受环保主管部门的监督检查。主要内容有：污染物排放情况、环保设施运行管理情况、环境监测及污染物监测情况、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

9.2 环境监测计划

9.2.1 环境监测机构与人员

项目污染源监测可依托巴陵石化分公司现有的监测站。监测站主要设置有环境分析室、生物分析室、气象噪声室、天平室等，气相色谱室、标准溶液配置室、数据处理室、办公室等，满足厂区环境空气、废气、污水、噪声的常规监测。监测站工作人员掌握了有关环境监测专业知识，熟练掌握操作技能。

9.2.2 运营期环境监测

环境监测是环境保护的耳目，是环境管理必不可少的组成部分。项目营运期间，须定期监测各类污染物排放情况，以确保各类污染物达标，并掌握厂界周围环境质量和污染变化趋势。

项目应根据技术的发展和有关国家要求，规范排污口设计，巴陵石化分公司监测站应将监测结果按次、月、季、年编制报表，交安全环保科专人管理并存档。在事故或非正常工况下要增加监测频次，由云溪区生态环境分局、岳阳市生态环境局进行监督。本评价提出环境监测计划如表 9-1。

表 9-1 环境监测计划

监测类别	监测位置	监测项目	监测频率	备注
废气	有组织废气排气筒	VOCs 和氯化氢	每季一次	发生事故排放时立即进行
	无组织排放 (厂界上风向 1 个点、下风向 3 个点)	VOCs 和氯化氢	每季一次	
废水	装置污水排放口	水量、pH、COD、石油类、氨氮、SS、氯化物	每季一次	
	地下水监测井	pH、高锰酸盐指数、总硬度、氨氮、氯化物	每季一次	
噪声与声环境	项目装置区边界	等效 A 声级	每季一次	测边界噪声
	巴陵石化分公司厂界	等效 A 声级	每季一次	

9.3 排污口设置及规范管理

9.3.1 排污口设置

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

（1）污水排放口：

①项目厂区的排水体制必须实施“雨污分流”制，应在排污口设置明显排口标志。应按照《环境保护图形标志—排放口（源）》和国家环保局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求设置废水总排放口，排污口应在项目辖区边界内设置采样口，若排污管有压力，则应安装采样阀。

②应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

（2）废气排放口

有组织排放废气的排气筒高度应符合国家和省大气污染物排放标准的有关规定；无组织排放有害气体的，应加装引风装置进行收集、处理，并设置采样点；排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的，应在其进出口分别设置采样口及采样监测平台。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)和《污染源监测技术规范》的规定设置。

（3）固定噪声源

场内噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。固定噪声污染源对边界影响最大处，须按《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌。边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

（4）固废储存：

污染物排放口和固体废弃物堆场，应按国家的规定，设置国家环保局统一制作的环境保护图形标志牌。并按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单和《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单要求进行设计。

（5）设置标志牌要求

排放一般污染物排污口（源），设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物

的排污口设置警告式标志牌。

标志牌设置位置在排污口（采样点）附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、计量装置、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报地方环境监理单位同意并办理变更手续。

9.3.2 排污口规范化管理

排污口应按以下规范要求：

（1）、排污口应符合“一明显二合理三便于”的要求，即环保标志明显；排污口设置合理，排污去向合理；便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与监督管理。

（2）、排污口必须按照国家环保部制定的《环境保护图形标志实施细则》相关规定，设置与排污口相应的环境保护图形标志牌。

（3）、建设项目设置排污口时，需经负责审批环境影响评价报告书的环保部门审查批准。

9.3.3 排污口建档管理

（1）、本项目应使用国家环保部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

（2）、根据排污口管理内容要求，项目应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

（3）、对于排污档案要做好保存工作，积极配合有关部门定期或不定期的检查。

9.4项目竣工验收一览表

项目竣工验收内容见表 9-2。

表 9-2 项目竣工验收一览表

序号	工程类别		环保措施及检查内容	监测项目	执行标准	监测位置
1	废水	生产废水	雨污分流、清污分流，排污口规范化建设，设置标志牌	流量、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氯化物	满足巴陵石化接管标准 COD≤800mg/L；污水处理场执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染排放限值	处理设施进出口

2	废气	装置区不冷凝废气	丁醇吸收+低温冷凝+活性炭吸附+引至装置顶 25m 高空外排	气量、VOCs 和氯化氢排放浓度	氯化氢满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中新建企业大气污染物排放限值（氯化氢≤30mg/m³）要求，VOCs 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 新建企业排气筒污染物排放限值（VOCs≤80mg/m³、排放速率≤8.3kg/h）要求。	处理设施进出口
		储罐呼吸废气及装置区无组织排放废气	储罐配备氮封+水封装置处理后排放，并加强集气设施管理，减少无组织废气排放	厂界监控点的 VOCs 和氯化氢	氯化氢满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 7 企业边界大气污染物浓度限值（氯化氢≤0.2mg/m³）要求，VOCs 满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 5 厂界监控点浓度限值要求（VOCs≤2.0mg/m³）	厂界监控点
3	噪声	车间噪声	采用低噪声设备，采取减振、消声等措施	等效连续 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准	厂界监控点
4	固废	危险废物	危险废物厂区暂存，并委托有资质单位处置		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求	厂区内
5	环境风险	①新建原料产品储罐四周设置不低于 0.5m 高的围堰，容积 200m³。②核查危险化学品泄漏、火灾、爆炸等环境风险事故的防范措施落实情况。③配备应急设施，成立专门的事故应急小组；核查环境风险事故应急预案制定、报备、演练情况。与巴陵石化分公司突发环境事件应急系统进行联防联控。				厂区内

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

岳阳隆兴实业公司合成化工厂氯丁烷装置扩能改造及新建原料产品罐区位于中国石化集团资产经营管理公司巴陵石化分公司厂区内，项目总投资1163万元，扩建改造完后年生产氯丁烷2400吨。改扩建完成后员工依托装置现有的调节，不新增，仍为12人，装置年工作时间仍为8000小时，实行四班三倒工作制。

10.1.2 工程分析

项目污染物排放情况汇总见表 10-1。

表 10-1 营运期污染物排放汇总

种类	污染物		产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)
废水	生活污水	废水量	400	—	400	—
		COD _{Cr}	0.12	300	0.024	60
		BOD ₅	0.06	150	0.008	20
		SS	0.08	200	0.028	70
		氨氮	0.012	30	0.0032	8
	生产废水	废水量	17248	—	17248	—
		COD _{Cr}	13.5	780	1.04	60
		BOD ₅	5.2	300	0.35	20
		氯化物	386	22000	0.35	/
		氨氮	0.14	8	0.14	8
		SS	2.1	120	0.35	70
废气	装置区各工序不冷凝废气	VOCs	7	350mg/m ³	0.35	17.5mg/m ³
		氯化氢	1	50mg/m ³	0.1	5mg/m ³
	厂区无组织排放废气	VOCs	0.5	/	0.5	/
		氯化氢	0.18	/	0.18	/
固废	精馏	精馏残液	132	委托有资质单位处理		
	有机废气处理	废活性炭	8			
噪声	设备噪声		源强为 80-85dB(A)，采取隔声、减振等降噪措施后厂界可达标			

10.1.3 环境质量现状

(1) 环境空气

根据监测数据以及岳阳市环境保护局公开发布的 2018 年环境质量公报中的结论，项目所在区域为不达标区域。根据湖南省人民政府 2018 年 6 月 18 日发布的《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018—2020）年》的通知（湘政发

(2018)17号)要求:到2020年,岳阳、益阳PM_{2.5}年均浓度平均值下降到41ug/m³以下,PM₁₀年均浓度平均值下降到71ug/m³以下。同时根据岳阳市大气污染防治行动计划要求,当地政府加大环境治理力度,采取更为严格的大气防治手段,区域大气环境质量将得到改善。

装置区氯化氢能满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)表7企业边界大气污染物浓度限值(氯化氢≤0.2mg/m³)要求,VOCs能满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表5厂界监控点浓度限值要求(VOCs≤2.0mg/m³);拟建地下风向;TVOC和氯化氢均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中的浓度限值。

(2) 地表水环境

根据监测结果可知项目纳污水体长江各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准要求。松阳湖各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的IV类标准要求。

(3) 地下水环境

项目附近水井各项指标均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准,表明项目所在地地下水环境质量较好。

(4) 声环境

项目地声环境昼间、夜间均能达到了《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的3类标准要求(昼间≤65dB(A);夜间≤55dB(A))。

(5) 土壤环境

监测结果表明,各监测点各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值标准。

10.1.4 营运期环境影响评价

(1)、环境空气影响分析

根据表5-13估算模式结果分析可知,项目有组织外排污染物和厂区无组织排放废气最大占标率均低于10%,各污染物的最大落地浓度均达到相应标准限值要求。因此,项目运营期间产生的大气污染物对周围环境影响不大。

(2)、地表水环境影响分析:

项目废水排放量和废水中污染物的浓度均满足排污管线排放量为1200m³/h预测的排放要求。在目前长江道仁矶江段水质变化不大的情况下,项目废水总排

放量和污染物的排放量增加不多且在允许的范围内,对地表水的影响可维持在现有水平。

(3)、地下水环境影响分析:

正常工况下,项目产生的废水经收集后去到巴陵石化污水处理场,不会对地下水环境造成污染。装置区围堰内经过防渗处理,正常情况下也不会对围堰内地下水产生不利影响。在采取及时回收等措施的前提下,事故状态下(不破坏防渗层的情况下)污染物泄漏不会对重点污染源区和非污染区地下水产生不利影响。

(4)、声环境影响分析:

项目建成投产后,厂界昼间预测值在 54.0dB(A)~56.0dB(A)之间,夜间预测值在 46.2dB(A)~51.9dB(A)之间,均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值要求,对周边环境影响较小。

(5)、固体废物影响分析:

项目危废集中收集后交有资质单位处理,能得到妥善处置,对外环境的污染影响较小。

(6) 土壤环境影响分析:

根随着外来气源性氯丁烷输入时间的延长,在土壤中的累积量逐步增加,但累积增加量很小。由预测数据可知,项目运营 5~30 年后周围影响区域土壤中物质累积量远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018),对占地范围内及占地范围外 0.2km 范围内土壤环境影响较小。

10.1.5 环保措施的可行性

(1) 废气

项目装置区有组织废气主要为生产过程中的各工序(精馏、分馏、精制及丁醇回收等)产生的不冷凝废气 VOCs 和氯化氢,其中有机废气主要成分为(氯丁烷和丁醇等),本次改造完成后对该部分废气采取丁醇吸收+低温冷凝+活性炭吸附处理后引至 25m 高排气筒外排。综合考虑废气处理效率和物料理化性质可知,有机废气(VOCs)中的产品氯丁烷溶于丁醇、废气中的氯化氢与丁醇反应生成产品氯丁烷,反应效率在 95%以上,同时剩余有机废气可通过活性炭进一步吸附处理。因此项目采用丁醇吸收+低温冷凝+活性炭吸附的处理效率为可达 95 %以上,本次评价保守估算采取 VOCs 去除效率为 95%、氯化氢的除去效率为 90%是可行的。由工程分析可知,经处理过外排处理后有机废气(VOCs)浓

度为 17.5mg/m³、氯化氢浓度为 5mg/m³，其中 VOCs 能满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）要求、氯化氢能满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 4 中新建企业大气污染物排放限值要求，采取的措施可行。

根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）要求，本评价对减少项目生产装置区和储罐区废气无组织排放控制提出如下措施：①对于生产工艺装置各工序废气，应加强收集设施的维护管理，避免废气无组织排放，采用集中收集净化后转为有组织高空排放。②对各物料的工艺管道，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，螺纹连接管道均采用密封焊接。阀门、仪表、设备法兰和垫片提高密封等级；对生产装置的管线、阀门等泄漏实施严密监控。物料的转移采用无泄漏泵。同时应对设备装置和配件质量、运行管理从严要求。配备有装备集散控制系统、安全自动控制和安全连锁报警装置，有温度、压力、流量、液位等超限连锁报警装置、可燃和有毒气体报警装置、安全阀与防爆膜等紧急泄压装置、紧急停车系统等。据此判断生产设备和管道不严密处的泄漏无组织排放的可控程度。③对液体（丁醇和氯丁烷）储罐采用氮封保护，盐酸储罐储罐呼吸废气通过水封槽吸收处理后排放，可减少大部分废气挥发损耗排放。④加强管理，如设备定期检修、维护，建立巡视制度等。加强操作人员的岗位操作技能培训，提高操作人员的操作技能，避免因人为操作失误引起的废气泄漏、逃逸事故。设备检修时企业必须做到先停止物料供应，所有的废气处理装置、废水处理站等污染治理设施继续运转，待工艺中的废气和废水全部排出之后才逐台关闭。以保证设备内部污染物得到有效处理，避免非正常排放情况出现。通过以上措施控制后，项目有机废气和氯化氢的无组织排放量大大减少，污染防治措施可行。

根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求：1、根据“VOCs 应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中”要求，项目丁醇和氯丁烷挥发性有机溶剂均储存于储罐中，满足要求；2、根据“盛装 VOCs 物料的容器或包装应存放于室内，或存放与设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地”，项目罐区及甲类仓库均按照重点防渗区设计，满足要求；3、根据“液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶、泵等给料方式密闭投加”，项目有机溶剂均采用密闭管道运输，通过泵打入反应釜中，满足要求 4、根据“反应设备进料置换废气、挥发废气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统”，

项目反应过程中不凝气通过管道排至冷凝+丁醇吸收吸收+活性炭吸附装置处理，由 25m 高排气筒高空排放，满足要求；5、根据“收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%”，项目产生的有机废气初始排放速率 $> 2\text{kg/h}$ ，采用冷凝回收，不凝气采用冷凝+丁醇吸收+活性炭吸附处理，总处理效率可达 90%，满足要求；6、根据“排气筒高度不低于 15m”，项目挥发性有机物排气筒高度为 25m，满足要求。综上所述，项目挥发性有机物排放满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中要求。

（2）废水

废水防治措施有：采用“雨污分流、清污分流”的收集、排放系统实行分类排放；外排污水全部依托巴陵石化污水处理场处理后排放。采取以上措施后，废水排放符合地方排放标准和总量控制要求。

（3）噪声污染防治措施

项目实施后，生产中有一些转动设备，因此应加强噪声的治理工作，主要从设备选型、阻隔传播途径和受声者保护三方面入手。1）在设计和设备采购阶段，应优先选用先进的低噪音设备，从声源上降低设备本身噪音。风机等动力设备选用满足国际标准的低噪声、低振动设备，通风系统通风系统的风机也采用符合国家标准设备，同时主要应选择本身带减振底座的风机，使噪声控制在 85 分贝以下。2）振动转动设备安装时设置减振支座；合理规划平面布置，机泵集中布置在一个区内（（装置区北侧），在平面布置中，离受影响的厂界尽可能远。高噪声设备设置消声器或隔声罩，例如风机等噪声源，在进出口处安装消音器，以阻隔噪声的传播。3）日常生产需加强对各设备的维修、保养，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪音现象，使设备处于最佳工作状态。4）加强对现场人员的自身保护，例如对于现场巡检人员，按照有关要求发放防噪用品，以减轻人员与高噪音设备长期接触。经采取上述控制措施后，能够确保厂界昼夜噪声值均可符合《工业企业厂界环境噪声标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准限值。因此，拟建项目对其噪声源所采取的控制措施是有效可行的。

（4）固体废物污染防治措施

项目产生的固体废物来自精馏塔残液和废活性炭，为危险废物。本着对固体废物实行减量化、资源化和无害化的防治要求，委托有资质单位处置。根据《危

险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的主要建设指标,已经设置危废暂存库,面积约 300m²,并贴有危废标示,符合要求,处理措施可行。

10.1.6 项目建设的可行性

10.1.6.1 建设项目可行性分析

(1) 产业政策符合性分析

项目为氯丁烷生产,对照《产业结构调整指导目录(2011 年本)》以及 2013 年修订版可知,项目不属于淘汰、限制类。根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》,本项目使用的原材料、生产设备等,均不属于《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》中的淘汰类,因此,本项目的建设符合国家产业政策。

(2) 其它相关性分析

项目不属于《环境保护综合名录(2017 年版)》中的“一、高污染、高环境风险产品名录”产品,符合《环境保护综合名录(2017 年版)》相关要求。项目位于中国石化集团经营管理有限公司巴陵石化分公司,产品为氯丁烷,属于精细化工(含农药及专用化学品)行业。因此,本项目建设符合《湖南省石化工业“十三五”发展规划》。项目营运期废水经收集后排入中国石化集团经营管理有限公司巴陵石化分公司污水处理场深度处理,经处理后的尾水可达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)中的直接排放标准后经管网排至长江。本项目位于中国石化集团经营管理有限公司巴陵石化分公司内,总用水量相对较小。本项目在公司现有厂区内建设,不属于禁止开发区域,不在生态保护红线范围内。本项目不设置锅炉,项目产品为氯丁烷,产生的工艺废气经收集处理后可达标排放。同时项目依托厂区内已建的事故池及应急系统,能够落实相关风险防范措施。根据以上分析,项目的建设符合《长江经济带生态环境保护规划》相符。项目不属于《长江经济带发展负面清单指南(试行)》禁止建设项目,因此,项目的建设符合《长江经济带发展负面清单指南(试行)》相符。对照《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31 号),分析可知其符合其要求。

(2) 项目选址合理性分析

项目所选厂址交通条件便利,供水、供电设施齐全,区域具有一定的环境容量,项目建设与周边环境相容,公众支持,项目不存在的制约因素,从环保角度分析,项目的厂址选择是可行的。

(3) 平面布置的合理性

通过氯丁烷装置扩能改造及新建原料产品罐区项目建设后，项目氯丁烷装置区内平面布置根据工艺流向和产品原料流向重新合理的布设在一起，节约土地、安全、紧凑、合理地布置。各单元布置满足生产工艺流程要求，人流、物流顺畅，有利于生产，方便管理，满足国家现有的防火、卫生、安全等有关技术规范，因地制宜，紧凑布局。同时改造完成后项目总平面布置符合《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）、《石油化工企业厂区总平面布置设计规范》（SH/T 3053-2002）、《石油化工企业环境保护设计规范》（SH3024—95）要求，符合国家基本建设的方针政策要求，符合安全环保要求。

10.1.6.2 污染物总量控制

环评建议项目主要污染物的总量控制指标 COD：1.06t/a、氨氮 0.14t/a；VOCs 0.85t/a，总量指标由巴陵石化分公司内部已有总量进行调剂，无需另外申请购买。

10.1.6.3 环境风险评价

项目涉及的主要风险物质为盐酸、丁醇、氯丁烷和液碱。项目主要危险影响为火灾和泄漏，主要环境影响途径为大气。项目一旦发生泄漏和火灾爆炸事故对周围环境影响较大，但在风险可接受范围内。企业应该认真做好各项风险防范措施，完善现有的生产设施以及生产管理制度，储运、生产过程应该严格操作，杜绝风险事故。严格履行风险应急预案，一旦发生突发事件，企业除了根据内部制定和履行最快最有效的应急预案自救外，应立即报当地环保部门。在上级环保部门到达之后，要从大局考虑，服从环保部门的领导，共同协商统一部署，将污染事故降低到最小。

10.1.6.4 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2019年1月1日施行），在环评工作进行中，岳阳隆兴实业公司分别于2019年7月5日和2019年6月5日进行了两次环境影响评价信息公开。

2019年7月5日，建设单位在确定环评单位后7日内在岳阳市红网上（http://www.yyx.gov.cn/37584/38137/content_1503513.html）进行了第一次环境影响评价信息公开，第一次信息公开的同时一并公示了“公众意见表”以收集附近公众对拟建项目的意见和建议。2019年8月26日，环评报告书征求意见稿形成

后进行了第二次环境影响评价信息公开，采用了在岳阳市红网上（<https://bbs.rednet.cn/thread-48160636-1-1.html>）、报纸（长江信息报）公开以及现场场所张贴三种公开方式同步进行。从环境信息公开及反馈的情况来看，周围公众对本项目的建设较了解，没有人反对项目建设。公众要求建设方在建设过程中做好环境管理和污染防治工作，建设方对于公众的意见均表示采纳。

10.1.7 综合结论

项目建于巴陵石化分公司现有场地内，属于其下属企业，项目建设符合国家、地方的产业政策和国家、地方的发展规划、行业规划；工业用地符合岳阳市总体规划和工业布局。工程采用了国内外先进、安全、合理的工艺技术，满足清洁生产和循环经济原则和要求。项目采取了完善的污染治理措施，有效减少污染物排放量，降低项目对周围环境质量的影响，可维持评价范围内的环境质量功能目标要求，也可满足巴陵石化分公司总量控制指标。项目建立了各类风险防治措施和应急预案，可有效控制各类风险事故的发生。

10.2 建议和要求

（1）加强职工环境意识教育，制定环保设施操作运行规程，建立健全各项环保岗位责任制，强化环保管理。严格落实本评价提出的各种污染治理措施，确保环保设施正常稳定运行，防止污染事故发生；

（2）搞好工厂生产中的节能降耗工作，通过工艺改进，进一步提高原辅材料的利用率，减少物料流失。生产用原料等须妥善保管，防止原料流失进入环境中。加强对物料运输的管理。

（3）进一步加强企业现有污染防治设施的管理，确保外排污水的各项污染物长期、稳定、持续达标排放，减少企业外排污染物对周边环境的影响；

（4）本项目如日后另行增加本报告未涉及的其它污染源，须按规定进行申报。