

1、前言.....	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	3
1.3 环境影响评价工作过程.....	3
1.4 主要环境问题及环境影响.....	4
1.5 环境影响评价主要结论.....	5
2、总则.....	6
2.1 编制依据.....	6
2.2 评价因子与评价标准.....	8
2.3 评价工作等级和评价重点.....	13
2.4 评价范围及环境敏感目标.....	16
2.5 相关规划及环境功能区划.....	17
3、项目情况.....	20
3.1 项目基本情况.....	20
3.2 项目组成内容.....	23
3.3 工程总图布置.....	42
4、依托工程概况.....	44
4.1 依托工程现有及在建情况.....	44
4.2 依托工程污染源及防治措施分析.....	46
4.3 依托工程存在的主要环境问题.....	49
4.4 本项目与依托工程关系.....	49
4.5 其他.....	51
5.1 工艺流程简介.....	52
5.2 工程污染源分析.....	53
5.4 相关工程平衡.....	62
5.5 污染物排放量汇总.....	66
6、建设项目区域环境概况.....	68
6.1 自然环境概况.....	68
6.2 湖南岳阳绿色化工产业园总体规划概况.....	70
6.3 区域环境质量现状评价.....	88
6.4 区域污染源调查.....	102
7、环境影响预测与评价.....	104
7.1 施工期环境影响分析.....	104
7.2 营运期环境影响分析.....	106
2、工程地质特点.....	132
3、区域稳定性.....	132
4、调查区水文地质评价.....	132
8、环境风险评价.....	139
8.1 环境风险评价目的.....	139
8.2 评价等级、内容和重点.....	139
8.3 风险识别.....	142
8.4 源项分析.....	161

8.5 后果计算.....	164
8.6 风险评价分析.....	171
8.7 环境风险管理.....	172
8.8 应急预案.....	188
8.9 环境风险评价结论.....	202
9、总量控制分析.....	203
9.1 总量控制.....	203
10、工程污染治理措施及达标可行性分析.....	205
11、项目建设的环境可行性分析.....	226
11.1 产业政策相符性分析.....	226
11.2 区域规划相符性分析.....	227
11.3 选址合理性分析.....	229
11.4 平面布局合理性分析.....	231
12、环境经济损益分析.....	235
12.1 环境效益分析.....	235
12.2 经济效益分析.....	235
12.3 社会效益分析.....	235
12.4 综合分析.....	236
13、环境管理与监测.....	237
13.1 施工期环境管理和监控计划.....	237
13.2 营运期环境管理和监控计划.....	240
14、建议及结论.....	244
14.1 项目概况.....	244
14.2 项目由来.....	244
14.3 环境质量现状.....	244
14.4 环境影响结论.....	245
14.5 项目环境可行性.....	247
14.6 总结论.....	251
14.7 建议.....	251

1、前言

1.1 项目由来

随着我国国民经济的迅速发展，作为基本化工原料的过氧化氢，国内市场需求量日益增长，出口量也逐年递增。近年来，造纸行业和环保行业开始用过氧化氢进行纸浆漂白、脱墨和污水处理，我国已进入了大量消费过氧化氢的时代。随着双氧水市场需求量的日益增长，作为生产双氧水重要原料的溶剂也迎来了发展的黄金期，而新型溶剂的优异性能，使得其更具竞争力，新溶剂逐步开始在双氧水厂家推广应用。

岳阳市云溪区长炼工业园是云溪区对接中石化1000万吨炼化一体化项目而设立的专业工业园区，主要功能是依托长炼改制企业和千万吨技改扩能项目的原料资源优势，做大做强石油化工上下游产业链促进石油化工产业聚集和集群发展。园区内有良好的资源依托利用优势，原材料运距较短，公用配套设施较完善，地理位置优越，交通便利，周边环境保护项目较少，适合发展三类化工企业。

岳阳市长岭中顺化工有限责任公司主要生产四丁基脒和醋酸甲基环己酯。因醋酸甲基环己酯产品目前国内仅一家企业生产，企业根据市场需要，通过和洛阳黎明化工研究院的密切合作，对四丁基脒、醋酸甲基环己酯进行了一系列的研究开发，并取得了成功，正在准备进行申报专利。同时为提高企业生产效率，降低能耗物耗，降低生产成本和建设成本，创造环保型工业，且四丁基脒生产设备及其他相关设备可与岳阳市中顺化工责任公司的相关产品生产设备共用，相关污水处理系统也可与之共用，故岳阳市长岭中顺化工有限责任公司决定在云溪区长炼工业园的约 31 亩新增用地作为 1000 吨/年四丁基脒、1000 吨/年醋酸甲基环己酯生产项目建设用地，以满足双氧水生产厂家对新型溶剂的需要。

岳阳市长岭中顺化工有限责任公司与岳阳市中顺化工有限责任公司是两家独立的企业。岳阳市长岭中顺化工有限责任公司成立于 2016 年 8 月，而岳阳市中顺化工有限责任公司成立于 2016 年，岳阳市长岭中顺化工有限责任公司为岳阳市中顺化工有限责任公司的全资子公司，但他们都有各自的营业执照，并都在相关部门进行了备案，并且同在云溪区长炼工业园进行生产运营，故在一些生产方面进行合作，例如：危废的处理、大气污染物的治理等。相关证明文件详见附件。

岳阳市中顺化工有限责任公司在云溪区长炼工业园内选址投资兴建一套 20000 吨/

年重芳烃装置和 4000 吨/年磷酸三辛酯装置、配套罐区、装卸区，以及控制分析楼、办公楼。岳阳市中顺化工有限责任公司选址区域总用地 86 亩，其中 20000 吨/年重芳烃装置和罐区装卸区用地 25 亩，4000 吨/年磷酸三辛酯项目及配套设施用地 10 亩，仓库、办公楼、分析楼、配电室、绿化区、道路约 20 亩。岳阳市中顺化工有限责任公司于 2013 年 6 月 28 日取得《关于岳阳市中顺化工有限责任公司化工 20000 吨/年重芳烃、4000 吨/年磷酸三辛酯生产项目环境影响报告书的批复》，目前 20000 吨/年重芳烃装置、配套罐区、装卸区，以及控制分析楼、办公楼已完工，处于试运行阶段，4000 吨/年磷酸三辛酯装置准备建设中。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》的要求，该项目应编制环境影响报告书。岳阳市长岭中顺化工有限责任公司于 2016 年 8 月委托湖南志远环境咨询服务有限公司承担该项目的环评工作。评价单位在进行现场勘查、工程和环境资料收集研究、环境现状监测的基础上，根据国家有关环境保护方面的政策、法律、法规和技术规范，编制完成了项目环境影响报告书，提交建设单位呈报环境保护主管部门审批。

根据《国民经济行业分类代码》（GB/T4754-2011），项目产品代码为 C 类“制造业”，第 26 项“化学原料及化学制品制造业”，第 261 项“基础化学原料制造”中第 2619 小项“其他化学原料制造”。对照国务院批准颁发的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订），本项目不属于限制类和淘汰类中的相关内容，符合国家现行产业政策。

项目选址在云溪区长炼工业园内，符合园区发展规划，符合城镇发展规划，满足资源综合利用和清洁生产政策的要求，在充分落实本评价提出的污染防治措施的前提下，投产后正常运行时各种污染物均能满足环境管理的要求，对周围环境敏感点和主要环境保护目标影响在可接受范围。从环保角度而言，该项目建设是可行的。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，本建设项目必须执行环境影响评价文件审批制度。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环境保护部 2015 年第 33 号令），该项目需编制环境影响报告书。为保证项目建设的合法性，岳阳长岭中顺化工有限责任公司委托我公司（湖南志远环境咨询服务有限公司）承担岳阳长岭中顺化工 1000 吨/年四丁基脒、1000 吨/年醋酸甲基环己酯项目的环境影响评价工作（环评委托书见附件 1）。本公司接受委托后，立即成立了环评项目组，通过现场踏勘、调研和收集

资料，根据相关技术导则和规范编制完成了《岳阳长岭中顺化工有限责任公司 1000 吨/年四丁基脒、1000 吨/年醋酸甲基环己酯项目环境影响报告书》（送审稿）。

1.2 项目特点

项目具有以下特点：

①本项目涉及 S-150（四甲苯）、二正丁胺、邻甲酚、液碱、氢气、固体光气等的使用，S-150（四甲苯）经冷凝回收循环利用。四丁基脒工艺的有机废气通过真空泵收集后，经过喷淋处理，其中的水溶性有机物会溶解在喷淋水中，非水溶性有机物则会转化为漂浮于水面上的油污，随废水进入废水预处理站，变为危废。醋酸甲基环己酯工艺的废气的处理工艺与四丁基脒工艺的有机废气处理流程相同。特点是本项目收集的工艺废气将大部分转化为废水和危废，未被处理的部分工艺废气将通过依托的处理装置排气筒有组织排放。

②本项目加氢过程使用雷尼镍催化剂，不参与反应，且不溶解。

③本项目工艺过程产生的废水经收集后通过管网进入厂区污水预处理站处，处理达长岭污水处理厂接纳标准后进入长岭污水处理厂，处理达标后外排长江。

1.3 环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价程序如下图所示。

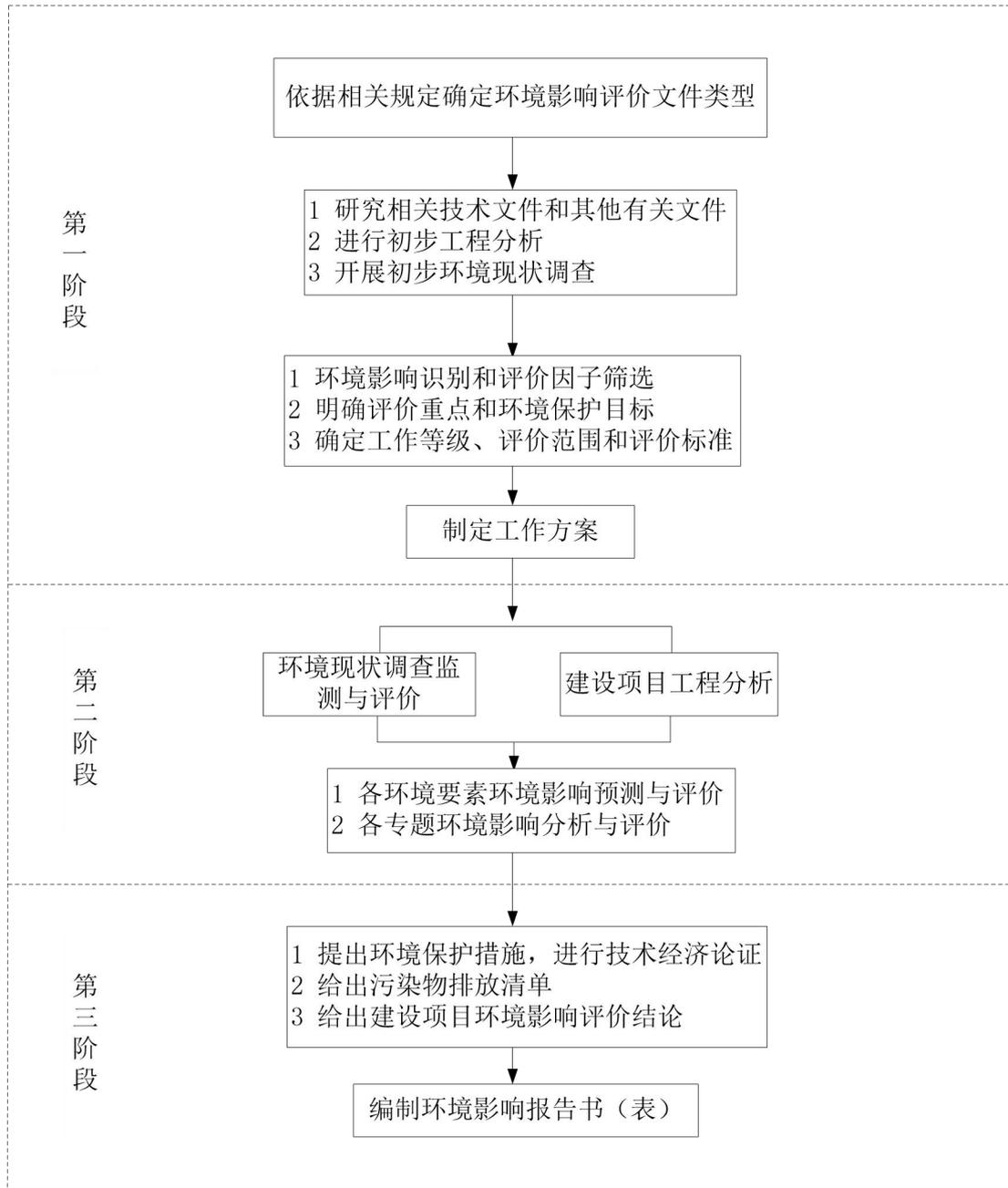


图 1.3-1 环境影响评价程序图

1.4 主要环境问题及环境影响

本项目关注的主要环境问题是：

- ①本项目生产原料涉及易燃品，须做好相关监控工作及风险防范措施。
- ②本项目需关注并防止邻甲酚储桶泄露扩散对环境的影响。
- ③本项目涉及酸性废气、有机废气等，需做好相关的环境保护措施。
- ④本项目工艺废水较多，需确保有效收集并进入厂区污水处理站处理。

1.5 环境影响评价主要结论

根据国务院 2011 年国家发展和改革委员会第 9 号令发布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及 2013 年修改单，本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类项目。

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，本项目未使用淘汰落后的生产工艺装备，未生产淘汰落后的产品。

因此，本项目生产的产品和使用的设备符合我国产业政策。

项目位于云溪区长炼工业园（岳阳长岭中顺化工有限责任公司厂区内，见附图），符合园区土地利用规划、环保规划及产业定位。

建设项目的生产工艺成熟、节能、环保，符合清洁生产和循环经济要求。

项目通过采取必要的污染防治措施能够满足国家和地方规定的污染物排放标准。

项目污染物达标排放，总量指标满足要求。

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

项目经采取有效的事故防范、减缓措施，项目环境风险水平可以接受。

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

2、总则

2.1 编制依据

2.1.1 环评工作委托书

1.《岳阳市长岭中顺化工有限责任公司关于 1000 吨/年四丁基脒、1000 吨/年醋酸甲基环己酯生产项目环评任务委托书》。

2.1.2 相关的环境保护法律和法规

- 1.《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日；
- 2.《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 2 月 28 日；
- 3.《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日；
- 4.《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996 年 10 月 29 日公布；
- 5.《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2015 年 4 月 24 日修订；
- 6.《建设项目环境保护管理条例》，[国务院第 253 号令]；
- 7.《中华人民共和国环境影响评价法（修正版）》，2016 年 9 月 1 日实施；
- 8.《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日修订；
- 9.《建设项目环境保护分类管理名录》，国家环境保护部第 33 号令，2015 年 6 月 1 日；
- 10.《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》，2005 年 11 月 28 日；
- 11.《产业结构调整指导目录(2011 年本)（修正）》国家发改委令第 21 号；
- 12.《中华人民共和国循环经济促进法》主席令第 4 号，2009 年 1 月 1 日实施；
- 13.《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37 号；
- 14.《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17 号；
- 15.《土壤污染防治行动计划》，国发〔2016〕31 号；
- 16.《危险化学品安全管理条例》国务院令第 591 号 2011.12.1；
- 17.《危险废物转移联单管理办法》国家环保总局令第 5 号，1999.10.1；
- 18.《重大危险源监督管理暂行规定》安全监管总局令第 40 号；
- 19.《危险化学品建设项目安全监督管理办法》，2012.4.1；
- 20.《危险化学品输送管道安全管理规定》2012.3.1；

21. 《国家危险废物名录》2016.8.1;
22. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98 号）；
23. 《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）；
24. 关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599- 2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告，环保部公告 2013 年第 36 号；
25. 《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 2013-05-24 实施）；
25. 《湖南省环境保护条例》（2013.5.27 修正）；
26. 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023-2005；
27. 《湖南省建设项目环境保护管理办法》（湖南省人民政府令第 215 号，2007 年 10 月 1 日）；
28. 《岳阳市城市总体规划(2008~2030)》。
29. 岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案；
30. 《石化行业 VOC 污染源排查工作指南》（2015）

2.1.3 相关的技术规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ616-2011)；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)；
3. 《环境影响评价技术导则 地面水》(HJ/T2.3-93)；
4. 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
5. 《建设项目地下水环境影响评价规范》(DZO225-2004)；
6. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)；
7. 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
8. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
9. 《环境影响评价公众参与暂行办法》，2006 年 3 月 18 日实施；
10. 《危险化学品名录》2016 年版。

2.1.4 相关的项目立项、设计等文件

1. 《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年(2016-2020)规划纲要》；
2. 《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》；

3. 《岳阳市云溪区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》
 4. 《岳阳市城市总体规划》（2008~2030）；
 5. 《岳阳市环境功能区划》；
 6. 《湖南省岳阳市环境保护“十三五”规划》；
 7. 《湖南岳阳绿色化工产业园总体规划》；
 8. 《岳阳市长岭中顺化工有限责任公司关于 1000 吨/年四丁基脒、1000 吨/年醋酸甲基环己酯生产项目可研报告》；
 9. 岳阳市云溪区发改局《关于岳阳市长岭中顺化工有限责任公司 1000 吨/年四丁基脒、1000 吨/年醋酸甲基环己酯生产项目备案的批复》岳云发改[2016]22 号；
 10. 岳阳市环境保护局《关于岳阳市中顺化工有限责任公司化工 20000 吨/年重芳烃、4000 吨/年磷酸三辛酯生产项目环境影响报告书的批复》；
 11. 岳阳市环保局关于本项目环评标准的批复；
 12. 《岳阳市中顺化工有限责任公司化工综合废水处理系统设计方案》；
 13. 《关于岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书的批复》，湖南省环保厅，湘环评[2006]62 号；
 14. 《云溪工业园长炼分园控制性详细规划》，岳阳市云溪区规划分局，2009 年 9 月；
7. 岳阳市中顺化工有限责任公司及岳阳市长岭中顺化工有限责任公司提供的其它相关资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价因子

1、环境影响要素识别

根据工程特点、区域环境特征以及工程对环境的影响性质与程度，对环境的影响要素进行识别分析。

表 2.2-1 工程环境影响要素识别表

工程行为 环境资源		营运期							
		物料运输	生产	废水排放	废水治理	废气排放	废气治理	废渣堆存	废渣利用
社会发展	劳动就业	☆	☆						
	经济发展		☆						☆

	土地作用							★	
自然资源	地表水体			★	☆			★	
	地下水							★	☆
	植被					★	☆		
居民生活质量	空气质量	▲	★			★	☆		
	地表水质量			★	☆			★	
	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有影响。

综合分析认为：

- (1) 本工程上马后，对区域的劳动就业和经济发展呈有利影响。
- (2) 本项目“三通一平”已由园区完成，施工期主要影响已结束。
- (3) 营运期的主要环境影响：废水、废气排放对水环境、环境空气质量的影响；生产设备运转等产生的噪声对环境的影响；废渣堆存对环境可能造成的二次污染。

2、污染因子筛选

废水污染源主要是：（1）生活污水；（2）设备和车间清洗废水；（3）污染雨水（初期雨水）；（4）生产工艺废水和循环水的排污水。

废气污染源为：（1）四丁基脒装置在正常运行情况下合成工段会产生少量的 HCL 废气和挥发性有机物；（2）醋酸甲基环己酯装置正常生产情况下，在酯化反应时，产生的含酯类等挥发性有机物；（3）项目生产装置的反应器、管线、中间产品和产品的贮罐大、小呼吸排气等产生少量的无组织排放源，主要污染物为挥发性芳烃类、酸类、酯类等挥发性有机物以及恶臭气味；（4）项目导热油炉燃烧产生的含有 SO₂、NO_x 和烟尘的燃烧废气。

固体废弃物主要来源：（1）精馏塔产生的残渣：精馏后釜底会残留精馏残渣；（2）污水处理站产生的污泥；（3）职工办公生活垃圾；（4）其他固废，如项目机修车间产生少量的废机油，还有废弃原料包装桶；（5）废催化剂；（6）废气处理装置产生的废油。

噪声污染源：拟建项目噪声主要来自于较大功率的机械设备，如氢气压缩机、物料泵、各类水泵和运输车辆行驶产生的汽车噪声等。

综上所述，本项目污染源评价因子见表2.2-2。

表 2.2-2 污染因子筛选表

污染源	现状评价因子
废水	pH、COD、SS、石油类、氨氮
废气	HCL、VOCs、SO ₂ 、NO _x 、烟尘
废渣	精馏残渣、生活垃圾、污泥、废催化剂等
声环境	等效声级 Leq(A)
生态环境	陆生植被、水生生物

3、评价因子

根据工程分析，结合环境影响因素的识别，确定本次评价工作的评价因子如上表所示。通过项目运营期产生的污染源和影响分析，根据项目所在地的环境特征和环保目标与功能等级及敏感程度，并参照环境影响识别结果，筛选出评价因子，详见下表2.2-3。

表 2.2-3 评价因子筛选

评价要素	评价因子
大气环境	环境质量现状评价因子：PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、HCL、VOCs
	影响评价因子：HCL、VOCs、SO ₂ 、NO _x
地表水环境	环境质量现状评价因子：pH、COD、NH ₃ -N、BOD ₅ 、TP、石油类、DO、硫化物
	影响评价因子：pH、COD、SS、石油类、氨氮
地下水环境	环境质量现状评价因子：pH、氯化物、氨氮、总大肠菌群、COD、挥发酚、硫化物、硫酸盐
声环境	环境质量现状评价因子：等效连续 A 声级
	影响评价因子：等效连续 A 声级
固体废物	——

2.2.2 评价标准

1000 吨/年醋酸甲基环己酯装置的原料中氢来源于长炼工业园，该装置废气污染物排放执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB13223-2015）的标准。

1000 吨/年四丁基脒装置原料全部外购，该装置废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准。

TVOC 空气质量参考执行《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中的规定。VOCs 污染物排放参考执行天津地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中表 2 排放标准。

导热油炉燃烧废气污染物排放执行《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中新建锅炉的标准。

全厂废水进入本厂污水预处理站处理，达到长炼污水处理厂的接纳标准后，通过管网排入长炼污水处理厂进一步处理，严禁废水经过污水预处理站处理后直接排放到撇洪

渠。

有些化学物质有刺激性气味,臭气污染物执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)执行二级标准。

具体执行标准见表 2.2-4, 2.2-5。

表 2.2-4 环境质量标准一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	污染物浓度标准值(mg/m ³)		
				名称	取值时间	标准值
大气环境	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)	评价区域环境空气	二级	二氧化硫(SO ₂)	年平均	0.060
					24 小时平均	0.150
					1 小时平均	0.500
				二氧化氮(NO ₂)	年平均	0.040
					24 小时平均	0.080
					1 小时平均	0.200
				颗粒物(PM ₁₀)	年平均	0.070
					24 小时平均	0.15
				颗粒物(PM _{2.5})	年平均	0.035
					24 小时平均	0.075
	CO	24 小时平均	0.004			
		1 小时平均	0.010			
	O ₃	日最大 8 小时平均	0.160			
		1 小时平均	0.200			
《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)		居住区	HCL	一次值	0.05	
《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)		/	TVOC	8 小时均值	0.6	
《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)		二级	臭气浓度	一次值	20	
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)	南侧撇洪渠	因子	类别	标准值	
			pH	III类	6-9	
			COD		20	
			BOD ₅		4	
			氨氮		1.0	
			总磷		0.2	
			溶解氧		5	
			硫化物		0.2	
			石油类		0.05	

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	污染物浓度标准值(mg/m ³)		
				名称	取值时间	标准值
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93)	区域地下水		pH	III类	6.5~8.5
				氨氮		0.2
				挥发酚		0.002
				硫化物		0.02
				硫酸盐		250
				氯化物		250
				COD _{Mn}		3.0
				总大肠菌		3.0 个/L
噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	选址区域 厂界 1m 内	3	等效声级 Leq (A)	昼间	夜间
					65dB	55dB

表 2.2-5 污染物排放标准一览表

类别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	控制指标		
废气	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	四丁基脒 装置工艺 废气	表 2 二类区	污染物 名称	排放浓度限值 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)
				HCL	有组织: 100 企业边界: 0.2	不低于 15 米
				VOCs	80	不低于 15 米
	《石油化学工业污染物排放标准》 (31571-2015)	醋酸甲基 环己酯装 置工艺废 气	表 4、表 7	酯类	有组织: 20	
				VOCs	有组织: 120 企业边界: 4.0	不低于 15 米
	/	/	/	二正丁胺*	9.9 (0.37Kg/h)	不低于 15 米
	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)	导热油炉 燃烧废气	表 4	SO ₂	200	不低于 8 米
				NO _x	250	
《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)	食堂油烟	表 2	油烟	2.0		
废水	中国石油化工股份有 限公司长炼污水处理 厂进水标准	厂区内综 合废水	废水接管 标准	pH	6~9	
				COD	800	
				石油类	1000	
				氨氮	50	
				SS	120	
噪声	《工业企业厂界噪声 排放标准》 (GB12348-2008)	厂界	3 类	等效声级 Leq (A)	昼间	夜间
					65dB(A)	55dB(A)

注：二正丁胺排放速率按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中“生产工艺过程中的气态大气污染物排放标准的制定方法”进行计算，公式为 $Q(Kg/h) = C_m R K_c$ ，其中 R 取 6， K_c 取 0.85， C_m 为质量标准（一次浓度限值）。最高允许排放浓度按《环境评价技术导则 制药建设项目》（HJ611-2011）中推荐的多介质环境目标值（MEG）估算方法， $DMEG_{AH} = 45 * LD50/1000$ ，单位 mg/m^3 。

长炼污水处理厂排放标准

本项目产生的生活污水经化粪池处理后与工艺废水经预处理，与其他废水一并纳入中石化长岭分公司现有污水处理场处理，处理达标后经公司总排口外排长江，项目废水排放执行长岭分公司污水处理厂进水水质标准，2017 年 7 月 1 日前长岭污水处理厂总排口执行《污水综合排放标准》（GB8978-96）中一级标准要求，2017 年 7 月 1 日后长岭污水处理厂总排口执行《石油化工污染物排放标准》（GB31571-2015）中废水排放标准要求。具体标准值见表 2.2-6。

表 2.2-6 污水排放标准 单位：pH 除外，mg/L

控制项目	pH	COD	石油类	氨氮	挥发酚	硫化物	悬浮物	盐含量
含盐水进水水质≤	6~9	800	1000	50	80	20	120	2300
含油水进水水质≤	6~9	800	1000	50	50	20	120	/
2017.7.1 前出水水质≤	6~9	100	10	15	0.5	1	70	100
2017.7.1 后出水水质≤	6~9	60	5	8	0.5	0.5	70	100

固废

危险废物执行《危险固体废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）。

关于发布《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）等 3 项国家污染物控制标准修改单的公告（环境保护部公告 2013 年第 36 号）。

生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

2.3 评价工作等级和评价重点

2.3.1 评价工作等级

根据国家环保部颁布的相关《环境影响评价技术导则》，经分析而确定本项目大气、地面水、地下水、声环境和环境风险影响评价等级。

1. 大气环境影响评价等级

根据工程分析，项目主要大气污染源为生产装置尾气，与项目有关的大气污染物主

要为 HCL、VOCs、二正丁胺等。按照《环境影响评价技术导则--大气环境》(HJ2.2-2008) 规定,分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i (第 i 个污染物),及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$,并参照以下方法计算其最大浓度占标率。

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

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, mg/m^3 ;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, mg/m^3 。

C_{0i} 一般选用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中1小时平均取样时间的二级标准的浓度限值;《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准中没有规定的,采用《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中一次最高允许浓度。

计算结果见表 2.3-1:

表 2.3-1 环境影响评价等级一览表

项目	判据		评价等级
环境 空气	环境空气质量功能类别	二类区	三
	项目所在地地形	平原微丘	
	最大地面浓度占标率为四丁基脒工艺废气有组织排放的 HCL	$P_{\max}=5.14\% < 10\%$ (计算过程见第五章)	
	区域空气环境敏感程度	一般	

由上述计算结果可知,依照《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)中的相关规定,本项目大气影响评价等级确定为三级。

2.地表水环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ/T2.3-93)中的相关要求和等级判定要求,地面水环境评价工作级别依据项目的污水排放量、污水水质复杂程度、受纳水域的规模以及对其水质的要求确定。

本项目建成投产后生产废水主要为设备地面清洗水、工艺废水和生活污水,项目共计废水量约为 $19779.67\text{m}^3/\text{a}$,主要污染物为 pH、COD、SS、石油类和氨氮等污染物,水质复杂程度属中等类。由于正常生产情况下项目废水预处理后排入中国石油化工股份有限公司长炼污水处理厂,不直接排入周边的地表水体,因此水环境影响不进行详细的

预测，只进行简要分析，其评价工作等级低于三级。

3.地下水环境影响评价等级

本项目虽为I类建设项目，但园区生活饮用水均来自长炼水厂，水厂水源来自长江。园区周边下游居民饮用水源为地表水，区域内无集中式地下水饮用水源，地下水开发利用程度低，建设项目场址包气带防污性能中等、场址环境水文地质条件较简单、项目场址环境特征不敏感，建设项目污水排放量小于 1000m³/d、建设项目水质复杂程度中等，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）的规定，地下水评价等级为二级。地下水评价范围为项目所在地周边 10km² 的范围内。

4.声环境评价等级

本项目位于工业园区本厂内部空地，为声环境功能 3 类区，本项目各类噪声设备在经过减振、隔声、消音等降噪措施后，最大增量不超过 3dB(A)，受影响人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009），本次评价对声环境影响评价定为三级。

5.生态环境影响评价等级

项目的影响区域无珍稀动、植物分布，生态环境较简单，属于一般区域；占地为公司生产区新增地，面积小于 2km²。依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），评价定级为三级；根据导则内容，位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类项目，可做生态影响分析。参照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本次生态环境评价范围拟定为项目周围 200m。

6.环境风险影响评价等级确定

本项目无重大危险源，按《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中的相关内容确定，本项目环境风险评价等级为二级，评价范围厂址周围半径 3.0km 范围环境敏感点、人口集中区等。

2.3.2 评价重点

根据石油化工生产特点和周围区域环境特点，本次环评的工作重点是：

- 1.根据工程分析及现有污染源监测数据，分析本工程生产工艺和排污特征；
- 2.对工程拟采取的污染防治措施进行可行性论证（尤其是废气和废水治理措施），针对存在的问题补充相关的环保措施；
- 3.根据环境质量监测判断预测项目建设对区域环境质量的影响；

4.做好环境风险评价，分析项目事故风险因素，识别现有风险防范措施的有效性及其可行性。

2.4 评价范围及环境敏感目标

2.4.1 评价范围

根据项目环境影响评价工作等级，评价范围见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目评价范围一览表

评价因子	评价范围
地表水环境	长炼排污口上游 500m 至排水口下游 3.5km
地下水环境	项目厂址区域地下水流向上游 0.5km 至下游约 10km
环境空气	项目位置为中心，全年主导风向为边长的 4km×2km 范围
噪声	拟建工程厂界及外围 200m 内敏感点
生态环境	管道沿线外围 200m 内
环境风险	以本项目风险源为中心，半径 3km 范围内的区域

2.4.2 环境敏感目标

根据项目周围自然环境状况、社会性设施分布，项目选址周围环境敏感目标和保护目标列入表 2.4-2。

表 2.4-2 项目周边主要环境敏感目标和保护目标一览表

序号	项目	目标名称	方位	距离 (m)	规模	保护级别
1	地表水	撇洪渠(项目南侧小沟)	S	300	小沟	地表水: III 类
		长炼排污口上游 500m 至排水口下游 3.5km	WN	10500~12000	大河, 渔业用水, 评价范围为排污口上游 0.5km 至下游 3.5km 共约 4km	
2	地下水	小桥村张家井水, 上游对照点	EN (地下水上游)	300	/	地下水: III 类
		长岭分公司厂址东面	ES (地下水上游)	100	/	
		南岳丁家组(技校西)	WS (地下水下游)	2350	/	
		臣山村新组李家井水	WN (地下水下游)	4350	/	
		长岭分公司成品油储罐区北侧	ES (长岭分公司厂区)	180	/	
		陆城桥头组马家井水	WN (长岭分公司输油管线(地下水下游区域))	8700	/	
3	环	零散文桥村居民	E	150~200	5 户	空气: 二级
			ES	100~150	8 户	
		文桥镇小桥村	W、WSW	800~1500	100 户	

	境 空 气	李家村居民	NW	$\frac{1000\sim200}{0}$	35 户	
		零散和平村居民	E	$\frac{1250\sim170}{0}$	35 户	
		长炼生活区	WS	$\frac{1600\sim480}{0}$	1000 户 左右	
4	声 环 境	零散文桥村居民	NNE	$\frac{150\sim200}{0}$	5 户	噪声：3 类
			ES	$\frac{100\sim150}{0}$	8 户	
5	生 态 环 境	管道沿线 200 米内陆生动、植物				/

2.5 相关规划及环境功能区划

2.5.1 云溪工业园规划

云溪工业园是 2003 年 8 月经湖南省人民政府批准设立的一个省级经济技术开发区，总规划面积 15km²，分为一园两片，云溪城区主片区规划面积 13km²，长岭炼化分园区规划面积 2km²。建园以来，园区紧紧依托驻区大厂巴陵石化和长岭炼化的资源优势，按照“特色立园、科技兴园”的思路，以“对接石化基地、承接沿海产业、打造工业洼地”为办园宗旨，延伸大厂的产业链条，大力发展精细化工，园区总开发面积超过 5km²，入园企业达 132 家，产值超过 150 亿元，总投资 70 亿元。2012 年成立湖南岳阳绿色化工产业园，以云溪工业园为依托，以巴陵石化和长岭炼化两个大厂为龙头，将临港产业新区新材料园和临湘滨江工业园一并纳入整体规划，形成“两厂四园”的用地布局。“两厂”即长岭炼化和巴陵石化；“四园”即云溪精细化工园、长炼厂区、临港新区新材料产业园和儒溪滨江工业园。产业园现有建设用地面积 27.1km²，产业园区近期（至 2020 年）建设用地规划面积 52.0km²，远期（至 2030 年）建设用地规划面积 70.0km²。园区产业发展按四个产业六条产业链功能分区，布局于“两厂”（长岭炼化、巴陵石化）、“三基地”（催化剂制造基地、华中/南废催化剂再生利用基地和湘鄂赣地区化工机械设备再制造示范）、“四园”（长炼厂区、云溪精细化工园、临湘滨江工业园、临港新区新材料园）范围内。

长岭炼化——规划主要发展炼化产业、丙烯循环化利用产业链；

巴陵石化——规划主要发展碳一循环经济产业链和芳烃循环经济产业链；

长炼厂区——规划主要发展丙烯循环化利用产业链和 C4 循环化利用产业链；

云溪精细化工工业园——规划主要发展丙烯循环化利用产业链、C4 循环化利用产业链、催化剂再生利用产业链、碳一循环经济产业链以及石化废气综合利用产业链；

临湘滨江工业园——规划作为产业转移承接区，主要发展化工新材料及特种化学品产业；

临港新区新材料园——规划主要发展合成材料深加工产业。

本项目选址位于长炼分园内。属于云溪精细化工工业园

2.5.2 云溪工业园长炼分园规划

根据《云溪工业园长炼分园控制性详细规划》的大体内容，岳阳市云溪区长炼工业园是云溪区对接中石化岳阳长岭分公司 1000 万吨炼化一体化项目而设立的专业工业园区，主要功能是依托长炼改制企业和千万吨技改扩能项目的原料资源优势，做大做强石油化工上下游产业链促进石油化工产业聚集和集群发展。

规划范围为北至小桥村北面山脚线，和平村下坳组；东至和平村与荆竹村界线交界处；南至小河沟北岸线；西至文桥大道以东山脚线。按照驻区大厂和地方工业协调发展的思路，抓住驻区大厂扩张发展机遇，围绕中石化大炼化项目发展配套项目，拉长产业链条，加快厂地产业的对接与融合，把本规划区发展成为厂地产业对接与融合的示范区，一个与区域、厂地协调发展、交通便捷、高效环保的化工产业园区。

分园规划布局为“一轴、四区”。一轴：规划区主干道纬四路。四区：以碳四为原料的碳四产业集群区、以碳三为原料的碳三产业集群区、以芳烃为原料的芳烃产业集群区、其他产业集群区。

本项目选址位于长炼分园的纬四路与经三路交汇处的东北侧，规划占地约 86 亩，属于园区的其他产业集群区。

2.5.3 环境功能区划

1、大气环境功能区

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中环境空气质量功能区分类，本项目所在地属于二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

2、地表水环境功能区

项目所在区域主要的地表水体为撒洪渠、长江。根据同一水域兼有多类使用功能的，

执行最高功能类别对应的标准值，故本项目地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准。

3、地下水环境功能区

项目所在区域地下水井执行《地下水环境质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准。

4、声环境功能区

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中对噪声区域的划分，项目所在地为 3 类声环境功能区，执行 3 类功能区的环境噪声限值要求。

3、项目情况

岳阳市长岭中顺化工有限责任公司主要生产四丁基脒和醋酸甲基环己酯。因醋酸甲基环己酯产品目前国内仅一家企业生产，企业根据市场需要，通过和洛阳黎明化工研究院的密切合作，对四丁基脒、醋酸甲基环己酯进行了一系列的研究开发，并取得了成功，正在准备进行申报专利。

同时为提高企业生产效率，降低能耗物耗，降低生产成本和建设成本，创造环保型工业，且四丁基脒生产设备及其他相关设备可与岳阳市中顺化工责任公司的相关产品生产设备共用，故岳阳市长岭中顺化工有限责任公司决定在云溪区长炼工业园的岳阳市中顺化工有限责任公司约 31 亩新增用地作为 1000 吨/年四丁基脒、1000 吨/年醋酸甲基环己酯生产项目建设用地，以满足双氧水生产厂家对新型溶剂的需要。

岳阳市长岭中顺化工有限责任公司与岳阳市中顺化工有限责任公司是两家独立的企业。岳阳市长岭中顺化工有限责任公司成立于 2016 年 8 月，而岳阳市中顺化工有限责任公司成立于 2007 年，岳阳市长岭中顺化工有限责任公司为岳阳市中顺化工有限责任公司的全资子公司，但他们都有各自的营业执照，并都在相关部门进行了备案，两家公司同在云溪区长炼工业园进行生产运营，故在一些生产方面进行合作，例如：危废的处理、大气污染物的治理等。相关证明文件详见附件。

2013 年岳阳市中顺化工有限责任公司在云溪区长炼工业园内选址投资兴建一套 20000 吨/年重芳烃装置和 4000 吨/年磷酸三辛酯装置、配套罐区、装卸区，以及控制分析楼、办公楼。岳阳市中顺化工有限责任公司选址区域总用地 86 亩，其中 20000 吨/年重芳烃装置和罐区装卸区用地 25 亩，4000 吨/年磷酸三辛酯项目及配套设施用地 10 亩，仓库、办公楼、分析楼、配电室、绿化区、道路约 20 亩。岳阳市中顺化工有限责任公司于 2013 年 6 月 28 日取得《关于岳阳市中顺化工有限责任公司化工 20000 吨/年重芳烃、4000 吨/年磷酸三辛酯生产项目环境影响报告书的批复》，目前 20000 吨/年重芳烃装置、配套罐区、装卸区，以及控制分析楼、办公楼已完工，处于试运行阶段，4000 吨/年磷酸三辛酯装置准备建设中。

3.1 项目基本情况

3.1.1 项目概况

项目名称：1000 吨/年四丁基脒、1000 吨/年醋酸甲基环己酯生产项目；

建设单位：岳阳市长岭中顺化工有限责任公司；

拟建地点：岳阳市云溪区长炼工业园；

法人代表：陈振兴；

建设性质：新建；

生产规模：1000 吨/年四丁基脒生产装置、1000 吨/年醋酸甲基环己酯生产装置及辅助设施供配电、装卸区、分析化验室等；

投资情况：本项目建设投资 4557 万元。建设单位自筹资金 1318 万元，拟借款 3239 万元，建设期借款利息 78 万元，以资本化形式计入建设成本，共计借款 3317 万元；

项目建设周期：本项目计划总工期 12 个月；

项目四周情况：北侧和东侧为空地、西侧为湖南弘润化工有限公司、南侧为湖南中岭化工有限公司。

3.1.2 项目研发情况

岳阳市长岭中顺化工有限责任公司自成立之日起，就从双氧水的贸易开始，积累一定资金和技术实力后，审时度势，目光敏锐的瞄准了双氧水生产中主要溶剂——四丁基脒、醋酸甲基环己酯等都开始进行研究，有些已经实现工业化应用。

公司根据市场需要，通过和洛阳黎明化工研究院的密切合作，对四丁基脒、醋酸甲基环己酯进行了一系列的研究开发，并取得了成功。

1、四丁基脒的简要工艺流程

固体光气（BTC）溶解在 S-150 溶剂中配制成溶液备用，用一定浓度的碱液和二正丁胺混合后，加入反应釜中，然后滴加含有 BTC 的 S-150 溶液到反应釜中，控制一定反应温度至滴加完成，继续搅拌反应后将全部物料转移至回流反应釜中，反应完成后静置分层后，分出下部的 NaCl 水溶液后，转移至精馏釜中，在真空下精馏得产品四丁基脒，产品纯度大于 99%。

四丁基脒原料及动力消耗如下表：

表 3.1-1 四丁基脒原辅料及动力消耗表

序号	名称	单位	产品单耗
1	二正丁胺	kg	1
2	固体光气	kg	0.387
3	S-150	kg	1.1
4	液碱	kg	1.5
5	蒸汽（1.0MPa）	kg	0.2
6	补充循环水	kg	0.1
7	纯水	kg	10

8	电	Kwh	1200
---	---	-----	------

四丁基脲反应过程中，产生的副产物主要是氯化氢气体，而氯化氢极易溶于水，生成盐酸溶液，盐酸会与原料二正丁胺继续反应，生成二正丁胺盐酸盐，所以投加的原料配比时，二正丁胺必须过量，也就使生成的氯化氢气体量极少，过量的二正丁胺在精馏塔被精馏出来，重新使用。反应生成粗品四丁基脲后，需要用碱液洗、纯水洗，将其中的杂质洗净，即使有残存的氯化氢或者盐酸溶液，经过这 2 个步骤，都被彻底反应成 NaCl。

整个反应流程均在密闭容器里进行，系统采用水射式真空泵，系统会有极少量的物质包括氯化氢，以气体形式进入真空池，真空池中的溶液会进入污水处理池，产品碱洗、水洗后的废液也会进入污水池，一起进行处理。

2、醋酸甲基环己酯的简要工艺流程

醋酸甲基环己酯的工艺流程包含三个反应工段：加氢反应、酯化反应、精馏。

加氢反应：邻甲酚加氢采用釜式悬浮床加氢工艺，将计量好的邻甲酚和催化剂加入高压反应釜中，用氮气置换釜中空气后，通氢气置换氮气并升至预定压力；加热至反应所需温度后，反应完成后，关闭氢气，同时打开冷却水使反应釜温度降至室温，静置后，用氮气把上层物料压出，并进行过滤，得到纯度大于 99% 的 2-甲基环己醇，而催化剂则仍留在釜中继续使用。

酯化反应：将计量好配比的 2-甲基环己醇、醋酐加到带有搅拌和回流冷凝器的反应釜中，加热到反应物料的回流温度，反应完毕后，将反应液移至精馏塔。

精馏：把待精馏的物料加入到精馏釜中，加热、抽真空，打开回流，等温度稳定后，控制一定的回流比先接受前馏份，待前馏份接收完毕，调好回流比接收产品。

醋酸甲基环己酯原料及动力消耗如下表：

表 3.1-2 醋酸甲基环己酯原辅料及动力消耗表

序号	名称	单位	产品单耗
1	邻甲酚	kg	0.8
2	氢气	Nm ³	700
3	醋酐	kg	0.75
4	催化剂	kg	0.01
5	纯碱	kg	0.2
6	蒸汽 (1.0MPa)	kg	0.5
7	补充循环水	m ³	0.1
8	纯水	m ³	5
9	电	Kwh	1

醋酸甲基环己酯反应过程中，氢化部分用氮气彻底置换反应器里的空气，直到检测合格，这部分置换气体是氮气和空气，通过放空管排掉。

精馏塔会有少量的残渣和清洗水，残渣由具有处理资质的公司回收，清洗水进入污水池进行处理。

以上 2 个产品，正在准备进行申报专利。

3.1.3 产品方案

1、四丁基脒（分子式 $C_{17}H_{36}N_2O$ ）：本项目拟设置 1 个产品库区，用于产品四丁基脒的储存，再用槽车或容量 180 公斤的铁桶运输至用户。质量指标见表 3.1-3。

表 3.1-3 四丁基脒的性能指标

序号	项目	指标	实验方法
1	外观	无色或微黄色透明液体	目测
2	色泽（铂-钴比色）	≤50	GB1664—95
3	含量，% m/m	99.5	气相色谱法
4	密度，kg/dm ³	0.873~0.878	GB4472—84
5	闪点（开口杯），℃	≥93	GB1671—88
6	硫含量 PPM	≤1	GB/T3208-2009
7	氯含量 PPM	≤5	GB/T2430
8	界面张力 mN·m ⁻¹	19.5	GB5549—90
9	沸点（常压下），℃	310	化学或仪器分析
10	二正丁胺含量%	≤0.1	气相色谱法
11	酸值 KOH	≤0.1	GB1668—2008

2、醋酸甲基环己酯(分子式 $C_9H_{16}O_2$):本项目拟设置 1 个产品库区，用于产品醋酸甲基环己酯的储存，包装方式为容量 180kg 的镀锌桶或 1 吨装的塑料桶，用汽车运输至用户。质量指标见表 3.1-4

表 3.1-4 醋酸甲基环己酯 质量指标

序号	项目	指标	实验方法
1	外观	无色透明液体	目测
2	色泽（铂-钴比色）	≤50	GB1664—95
3	密度，kg/dm ³	0.942±0.005	GB4472—84
4	2-MCA 含量，% m/m	≥98.5	气相色谱法
5	2-甲基环己醇，% m/m	≤0.5	气相色谱法
6	醋酸环己酯，% m/m	≤1.0	气相色谱法
7	闪点（闭口杯），℃	74	GB1671—88
8	酸值 mgKOH/g	≤0.1	GB1668—2008
9	界面张力 mN·m ⁻¹	19.5	GB5549—90

3.2 项目组成内容

3.2.1 项目组成

根据项目初步资料，项目主要建设内容和工程组成见表 2.2-1。设计时根据工作介质流量、操作条件及工艺指标要求确定设备选型，根据工作介质的理化数据以及工程材料的耐腐蚀、耐温等性能，确定设备材质，见表 3.2-2，3.2-3。

表 3.2-1 主要组成及用地面积表

序号	名称		生产类别	占地面积 (m ²)	备注
1	生产装置	四丁基脒生产装置	乙	607.5	
		醋酸甲基环己酯生产装置	甲	145	
2	仓库		丁	225	
3	辅助生产设施	纯水间	戊	161.7	
		冰机间	戊	82.4	
		导热油炉房	丁	158.5	
		管廊	/	400	
		操作室(含配电)	/	375	依托现有工程
		综合办公楼 (办公、食堂、倒班宿舍)	/	640	依托现有工程
4	汽车装卸区		/	6400	依托现有工程
5	循环水站		/	500	依托现有工程
6	合计		/	9695.1	/

表 3.2-2 1000 吨/年四丁基脒装置主要设备一览表

序号	设备名称	型号或规格	材质	单位	数量
1	合成釜	5000L	搪玻璃	台	2
2	固体光气配制釜	1000L	搪玻璃	台	2
3	S-150(四甲苯)洗涤釜	4000L	不锈钢	台	1
4	S-150(四甲苯)洗涤釜	4000L	搪玻璃	台	1
5	粗品洗涤釜	4000L	不锈钢	台	2
6	粗品洗涤釜	4000L	搪玻璃	台	1
7	蒸馏釜	2000L	不锈钢	套	2
8	蒸馏产品接收釜	2000L	不锈钢	台	1
9	应急釜	5000L	搪玻璃	台	1
10	S-150(四甲苯)高位槽	2000L	不锈钢	个	1
11	水高位槽	1000L	不锈钢	个	1
12	二正丁胺高位槽	2000L	碳钢	个	1
13	液碱高位槽	1500L	碳钢	个	1
14	S-150(四甲苯)洗涤后沉淀储罐	2000L	不锈钢	个	1
15	前馏份储罐	500L	不锈钢	个	1
16	产品中间槽	2000L	不锈钢	个	1
17	二正丁胺接收罐	1000L	不锈钢	个	1
18	S-150(四甲苯)回流冷却器	冷却面积 20m ²	片式搪玻璃	台	1
19	精馏产品冷却器	冷却面积 40m ²	列管式不锈钢	台	2
20	玻璃分水器	1800mm*200mm	玻璃	台	2
21	产品储罐	5000L	不锈钢	个	1
22	二正丁胺输送泵	IH65-160	不锈钢	台	1
23	四丁基脒输送泵	IH65-160	不锈钢	台	1

24	S-150 (四甲苯) 输送泵	IH65-32-160	碳钢	台	1
25	液碱输送泵	IH65-32-160	碳钢	台	1
26	原料进料泵	IH65-160	不锈钢	台	1
27	产品输送泵	IH65-160	不锈钢	台	1
28	转料泵	IH65-160	不锈钢	台	3
29	热水泵	IH65-160	不锈钢	台	1
30	水喷射泵	JW-RPP-80-500	PP 聚丙烯	台	3
31	罗茨真空泵	ZJP-150	碳钢	台	2
32	污水泵	IH65-160	不锈钢	台	1
33	回流泵	RY20-20-125	不锈钢	台	2
34	冰机*	15 万大卡		套	1
35	导热油炉	YYW-240Y		套	2
	合计				48

*本项目冰机所使用的冷媒为氯化钙溶液，其冷媒用量为 40m³。

表 3.2-3 1000 吨/年醋酸甲基环己酯装置项目主要设备一览表

序号	设备名称	型号或规格	材质	单位	数量	备注
1	纯水计量罐	1000L	塑料	个	1	
2	催化剂配制釜	500L	不锈钢	个	1	
3	氢压机	200Nm ³ /h, 出口 3.0MPa,		台	1	
4	加氢反应釜	V=2000L, P=3.5MPa, 夹套加热 160°C, 磁力搅拌 rpm=380;	不锈钢	台	1	
5	催化剂过滤器	600mm×1800mm	不锈钢	套	1	
6	醋酐计量罐	1000L	搪玻璃	台	1	
7	酯化反应釜	V=2000L, 夹套加热 120°C, rpm=200;	搪玻璃	台	1	
8	玻璃分水器	315mm×1000mm	玻璃	个	1	
9	回流冷凝器	20m ²	石墨	台	1	
10	酯化液输送泵	流量: 10m ³ /h, 扬程: 10m	不锈钢	台	1	
11	碱液配制釜	500L	搪玻璃	台	1	
12	碱液泵	流量: 10m ³ /h, 扬程: 10m	不锈钢	台	1	
13	纯水泵	流量: 10m ³ /h, 扬程: 10m	不锈钢	台	1	
14	洗涤釜	2000L	不锈钢	台	1	
15	污水泵	流量: 10m ³ /h, 扬程: 10m	不锈钢	台	1	
16	精馏塔	塔釜 2000L, 塔径 1000mm, 塔高 3000mm, 丝网填料。	搪玻璃	台	1	
17	产品冷凝器	40m ²	不锈钢	台	1	
18	回流泵	流量: 1m ³ /h, 扬程: 15m	不锈钢	台	1	
19	产品储罐	5000 L	不锈钢	台	1	
20	合计				19	

本项目因产品储罐主要安置在生产装置区内，且作为生产工艺流程的终端去向。

3.2.2 主要原辅材料消耗

项目建成后生产加工过程中主要原、辅料单位耗量与年耗量、供应来源详见表 3.2-4、

3.2.5。

表 3.2-4 四丁基脒原辅料及动力消耗表

序号	名称	单位	吨产品耗量	年耗用量	最大储存量	来源
1	二正丁胺	t	1	1000	46.2	湖北
2	固体光气	t	0.387	387	1.2	山东
3	S-150 (四甲苯)	t	1.1	1100	7	山东
4	液碱	t	1.5	1500	9	山东
5	蒸汽 (1.0MPa)	t	0.2	200	/	长岭分公司动力厂
6	补充循环水	t	0.1	100	/	长岭分公司自来水厂
7	纯水	t	10	10000	/	自备
8	电	Kwh	1200	1200000	/	本区电网
9	柴油	t	0.09	90	4	市场外购

表 3.2-5 醋酸甲基环己酯原辅料及动力消耗表

序号	名称	单位	吨产品耗量	年耗用量	最大储存量	来源
1	邻甲酚	t	0.8	800	5	新岭化工
2	氢气	Nm ³	700	700000	/	长炼工业园
3	醋酐	t	0.75	750	1.2	上海
4	催化剂	t	0.01	10	0.1	江苏
5	纯碱	t	0.2	200	1.5	重庆
6	蒸汽 (1.0MPa)	t	0.5	500	/	长岭分公司动力厂
7	补充循环水	m ³	0.1	100	/	长岭分公司自来水厂
8	纯水	m ³	5	5000	/	自备
9	电	Kwh	1000	1000000	/	区域供电网
10	柴油	t	0.09	90	4	市场外购

3.2.3 主要原辅材料产品理化特性

项目在生产过程中涉及的原料、产品含有氢气、醋酐、S-150 (四甲苯) 等易燃易爆、有毒物料。其中主要危险物料的性质及安全事项详见下表 3.2-6 至 3.2-13。

表 3.2-6 固体光气的理化性质及危险特性

标识信息	分子式	C ₃ Cl ₆ O ₃	分子量	296.75	危险性类别	第 6.1 类二级有机毒品
	CAS 号	32315-10-9	UN 编号	2928	危险货物编号	61908
理化性质	外观性状	白色至类白色结晶，有类似光气的气味。				
	沸点℃	203--206	熔点℃	78-81		
	相对密度 (水=1)	1.759	蒸气相对密度 (空气=1)	=	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿、乙醚等有机溶剂。
	临界温度℃	=	临界压力 (MPa)	=	燃烧热 kJ/mol	=
燃烧爆炸	燃烧性	可燃并能形成蒸汽/空气爆炸混合物。			沸点分解产物	HCL、氯气、光气、一氧化碳、氯氧化物、二氧化碳。
	引燃温度℃	=	闪点℃	=	爆炸上、下限%	0.9~9.7

危险性 特性	危险特性：本品在常温下及其稳定，吸湿，与水反应。热敏感，其初始分解温度为 130°C，吸湿于 90°C，高温裂解为光气、双光气。					
	聚合危害	不聚合	稳定性	稳定	禁忌物	强氧化剂、水、强碱、酸、胺、铁氧化物、活性炭。
	灭火方法：消防人员必须戴好防毒面具，安全距离外，在上风向灭火。 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。					
毒性 与 健康 危害	毒理资料：LD ₅₀ ：无资料， LC ₅₀ ：无资料					
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。					
	健康危害：本品有毒性和腐蚀性。如果吸入，所有接触途径可引起灼伤。与水反应释放出有毒气体。可以在高温下分解，挥发性气体会刺激眼部流泪。					
	急性潜在健康影响： 眼接触：粉尘和挥发性气体会对眼睛造成刺激和灼伤。 摄入：误服可造成消化道灼伤。 吸入：吸入可导致化学性烧伤呼吸道，可引起喉和支气管痉挛、炎症和水肿，以及化学性肺炎和肺水肿。可能引起烧灼感、咳嗽、气喘、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。分解产物之一的光气是其主要的致毒因素。主要靶器官是肺，其主要病理特征是肺水肿。毒性的迹象和症状，可能会延迟 24 小时。					
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。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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 医生须知：严重者注射 20% 乌洛托品 20mL。					
	工程控制：密闭操作，加强通风，提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：戴上适当的防护眼镜或化学安全护目镜或防毒面具。 身体防护：穿着防毒物渗透工作服，防止皮肤接触。 手防护：戴上涂塑手套，防止皮肤接触。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生，就业前和定期的体检。					
泄漏 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。应急处理人员必须戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，不要直接接触泄漏物。 尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 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。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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厂所处置。					
	包装标志：腐蚀品；易燃液体 包装类别：O52 储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。					
法规 信息	危险化学物品安全管理条例 (2002 年 1 月 26 日国务院发布)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996] 劳部发 423 号) 等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92) 将该物质划为第 8.2 类碱性腐蚀品。					

表 3.2-7 二正丁胺的理化性质及危险特性

标识信息	分子式	C ₈ H ₁₉ N	分子量	129.24	危险性类别	第 8.2 类碱性腐蚀品
	CAS 号	111-92-2	UN 编号	2248	危险货物编号	82027
理化性质	外观性状	无色液体，有氨的气味。				
	沸点/°C	159	熔点/°C	-59	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。
	相对密度(水=1)	0.77	蒸气相对密度(空气=1)	4.46	pH 值:	=
	临界温度/°C	=	临界压力(MPa)	=	燃烧热 kJ/mol	=
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品易燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。			燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮
	引燃温度/°C	=	闪点/°C	41	爆炸上、下限%	1.1~无资料
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。					
	聚合危害	不聚合	稳定性	稳定	禁忌物	酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂、二氧化碳。
灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。						
包装与储运	包装标志：腐蚀品；易燃液体 包装类别：O52 储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。					
	毒理资料：LD ₅₀ ：220 mg/kg(大鼠经口)；1010 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ ：无资料 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收 健康危害：吸入后出现鼻、喉和肺刺激，恶心，头痛。液体对皮肤有强烈刺激性，短期接触即可引起灼伤。眼直接接触可引起严重损害。口服刺激口腔和消化道。 职业接触限值：MAC(mg/m ³)： TWA(mg/m ³)： STEL(mg/m ³)：					
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。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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。					
	工程控制：密闭操作，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。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。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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厂所处置。					

法规信息	危险化学品安全管理条例 (2002 年 1 月 26 日国务院发布), 工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规, 针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 8.2 类碱性腐蚀品。
------	--

表 3.2-8 S-150 (四甲苯) 的理化性质及危险特性

标识信息	分子式	C ₁₀ H ₁₄	分子量	134.2	危险性类别	第 11 类中高度易燃品
	CAS 号	95-93-2	UN 编号	1325	危险货物编号	41517
理化性质	外观性状	白色或无色结晶, 有类似樟脑的气味。				
	沸点/°C	196.8	熔点/°C	79.2	溶解性	不溶于水, 可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。
	相对密度(水=1)	0.89		饱和蒸气压 (kPa):	13.33 (196.8°C)	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品易燃	闪点/°C	73	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
	危险特性: 遇明火、高热可燃。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。粉体与空气可形成爆炸性混合物, 当达到一定浓度时, 遇火星会发生爆炸。在潮湿空气中缓慢分解。					
	聚合危害	不聚合	稳定性	稳定	禁忌物	强氧化剂
	灭火方法: 喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					
包装与储运	包装标志: 7 包装分类: II					
	包装方法: 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 储运条件: 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 32°C, 相对湿度不超过 80%, 保持容器密封, 应与氧化剂、酸类等分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 运输: 运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。					
毒性与健康危害	毒性: 低毒类。					
	毒理资料: LD ₅₀ : 5000mg/kg(大鼠经口)。					
	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收					
急救	健康危害: 对皮肤、粘膜有轻度刺激作用。					
	慢性中毒: 病人有神经衰弱综合症的表现, 女工有月经异常, 工人常发生皮肤干燥、皴裂、皮炎。					
防护措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和大量流动清水彻底冲洗皮肤, 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, 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	呼吸系统防护: 可能接触其粉尘时, 佩带防尘口罩。					
	眼睛防护: 一般不需特殊防护, 必地时一般不需特殊防护, 可采用安全面罩。					
	防护服: 穿工作服。					
	手防护: 戴防护手套。					
其它: 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后, 淋浴更衣。注意个人清洁卫生。						

泄漏处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。避免扬尘，使用无火花工具收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理厂所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
------	---

表 3.2-9 氢气的理化性质及危险特性识别表

标识	中文名：氢，氢气	英文名：hydrogen	
	分子式：H ₂	分子量：2.01	UN 编号：1049
	危规号：21001	第 2.1 类	CAS 号：133-74-0
理化特性	性状：无色无臭气体		
	熔点（℃）：-259.2	溶解性：不溶于水、乙醚、乙醇	
	沸点（℃）：-252.8	聚合危险：不聚合	
	饱和蒸汽压(kPa)：13.33	相对密度（空气=1）：0.07	
	临界温（℃）：-240	燃烧热（kJ/mol）：241.0	
	临界压力(MPa)：1.30	最小引燃能量（mJ）：0.019	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	燃烧分解物：水	
	爆炸极限(体积分数)%：4.1-74.1	稳定性：稳定	
	禁忌物：强氧化剂、卤素		
	危险特性：与空气混合形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸，气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会激烈反应。		
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉 灭火方法：切断气源，若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
毒性	中国 MAC（mg/m ³ ）未制定标准 美国 TVL-TWA ACGIH 窒息性气体		
对人体危害	侵入途径：吸入 健康危害：本品在生理学上是惰性气体，仅高浓度时，由于空气中的氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。		
急救	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。		
防护	呼吸系统：高浓度接触时可佩戴空气呼吸器 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴一般作业手套 其他：工作场所严禁吸烟，避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。		
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区至上风处，并进行隔离，控制人员进入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。合理通风，加快扩散。如有可能将漏出气体用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉，漏气容器妥善处理，修复检验后再用。		
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。		
储运	存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30 度。远离火种热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂卤素等分开存放。仓间内照明通风等设施应用防爆型，开关设在仓外。并配备相应的消防器材，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，验瓶日期，先进仓的先用，轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。		
运输	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交		

注意事项	叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。
包装方法	钢质气瓶。

表 3.2-10 邻甲酚的理化性质及危险特性

标识信息	分子式	C ₇ H ₈ O	分子量	108.14	危险性类别	第 6.1 类毒害品
	CAS 号	95-48-7	UN 编号	3455	危险货物编号	21001
理化性质	外观性状	白色结晶，有芳香气味。				
	沸点/°C	190.8	熔点/°C	30.9	溶解性	微溶于水，溶于苛性碱液及几乎全部常用有机溶剂。
	相对密度(水=1)	1.05	蒸气相对密度(空气=1)	3.72	饱和蒸气压(kPa)：	0.13 (38.2°C)
	临界温度(30°C)	424.5	临界压力(MPa)	5.01	燃烧热 kJ/mol	3689.8
燃烧爆炸危险特性	燃烧性	本品易燃			燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
	引燃温度/°C	598	闪点/°C	81	爆炸上、下限%	1.4~7.6 (148°C)
	危险特性：可燃，其粉体与空气混合，能形成爆炸性混合物。					
	聚合危害	不聚合	稳定性	稳定	禁忌物	强氧化剂、碱类
	灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。					
	灭火剂：用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					
包装与储运	包装标志：有毒品；腐蚀品		包装分类：II			
	包装方法：小开口钢桶，螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。					
毒性与健康危害	毒性：高毒类。					
	毒理资料：LD ₅₀ ：121mg/kg(大鼠经口)；890mg/kg (兔经皮) LC ₅₀ ：29mg/m ³ (大鼠吸入)					
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收					
急救	健康危害：急性中毒可由口服、皮肤吸收及呼吸道吸入蒸汽引起。本品对皮肤、粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。引起多脏器损害。					
	急性中毒：引起肌肉无力、胃肠道症状、中枢神经抑制、虚脱、体温下降和昏迷，并可引起肺水肿和肝、肾、胰等脏器损害，最终发生呼吸衰竭。灼伤面积 30% 的病例，即可引起中毒性脑病、肾病、心肌损害及溶血。					
	慢性影响：可引起消化道功能障碍，肝、肾损害和皮疹。					
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。冲洗后即浸入 30%—50% 酒精的棉花反复擦拭（注意不能将患处浸泡于酒精溶液中）。也可用浸过聚乙二醇-300 或聚乙二醇和甲基化酒精混合液（2:1）的棉花擦拭，然后用水彻底清洗。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 10—15 分钟。如有不适，就医。					
	吸入：迅速脱离现场至新鲜空气处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。					
	食入：立即给饮植物油 15~30ml。禁止催吐。口服活性炭，导泻。就医。不能使用石蜡油或酒精。					

防护措施	<p>职业接触限值：中国 PC-TWA(mg/m³): 10[皮]，美国 (ACGIH) TLV-TWA 5ppm[皮]。</p> <p>监测方法：溶剂解析-气相色谱法</p> <p>工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。</p> <p>眼睛防护：带化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿隔绝式防毒服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>隔离泄漏污染区，限制出入。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服，戴橡胶手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。务使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。</p>
法规信息	<p>下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面均作了相应的规定：《中华人民共和国安全生产法》，《中华人民共和国职业病防治法》，《中华人民共和国环境保护法》，《危险化学品安全管理条例》，《安全生产许可证条例》，《化学品分类和危险性公示》，《工作场所有害因素职业接触限值》，危险化学品名录。</p>

表 3.2-11 醋酐的理化性质及危险特性

物质名称：乙酸酐、醋酐		危规号：81602	
分子式：CH ₃ COOCCH ₃		分子量：102.09	
CAS 号：108-24-7			
物化特性			
沸点 (°C)	138.6°C	比重 (水=1)	1.08
饱和蒸气压 (kPa)	1.33/36°C	熔点 (°C)	-73.1 °C
蒸气密度 (空气=1)	3.52	溶解性	溶于苯、乙醇、乙醚。
临界温度	326°C	燃烧热	1804.5kJ/mol
外观与气味	无色透明液体，有刺激气味，其蒸汽为催泪毒气。		
主要用途	用于制乙酰化剂、以及用于染料、药物、醋酸纤维制造。		
火灾爆炸危险数据			
闪点 (°C)	49°C	爆炸极限	2.0~10.3
自燃温度	316°C	建规火险分级	乙
灭火剂	二氧化碳、抗溶性泡沫、雾状水、砂土		
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。		
危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性气体，遇明火、高热易燃烧爆炸。与氧化剂能发生化学反应。		
反应活性数据			
稳定性	稳定	避免条件	避免潮湿条件
聚合危险性	不聚合		
禁忌物	酸类、碱类、水、醇类、强氧化剂、强还原剂、活性金属粉末。	燃烧(分解)产物	一氧化碳、二氧化碳
健康危害数据			
侵入途径	吸入、皮肤接触		

急性毒性	LD ₅₀	1780mg/kg (大鼠经口) 4000mg/kg (兔经皮)	LC ₅₀	41700mg/m ³ (小鼠吸入)
健康危害				
属于低毒类,吸入后对呼吸道有刺激作用。引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。眼接触可致灼伤;蒸汽对眼有刺激性。皮肤接触可引起灼伤。口服灼伤口腔和消化道,出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。慢性影响:受蒸汽慢性作用,可见结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。				
急救措施				
皮肤接触:立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤,就医治疗。				
眼睛接触:立即提起眼睑,用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。				
吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时,立即进行人工呼吸。就医。				
食入:立即漱口,给饮牛奶和蛋清,就医。				
泄漏紧急处理				
切断一切火源,迅速撤离污染区人员至上风处。使用防毒面具,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。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。无害化处理后废弃。				
储运注意事项				
储存于阴凉、通风仓间内,防止阳光直射,仓温不宜超过 30°C,应与氧化剂、酸类及碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型,开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。运输按规定路线行驶。雨天不宜运输。本品属第二类易制毒化学品,托运时,须持有运出地级县人民政府公安机关部门审批的、有效期为 3 个月的易制毒化学品运输许可证。				
防护措施				
职业接触限值	中国 PC-TWA (mg/m ³): 16, 美国 TLV-TWA: 5ppm			
工程控制	密闭操作,加强通风			
呼吸系统防护	必要时佩带防毒面具,紧急事态抢救时,带自给式呼吸器	身体防护	穿防腐材料制作工作服	
手防护	戴橡皮手套	眼防护	戴化学安全防护眼镜	
其他	工作后,沐浴更衣。注意个人清洁卫生			

表 3.2-12 纯碱的理化性质及危险特性

CAS 号	497-19-8		
中文名称	碳酸钠、苏打、纯碱		
英文名称	Sodium Carbonate		
分子式	Na ₂ CO ₃	外观与性状	白色粉末
分子量	105.99	蒸汽压	/
熔点	851°C	溶解性	溶于水和甘油,不溶于乙醇
密度	2.532g/cm ³ 相对密度(水=1)1.68	稳定性	稳定性较强,但高温下也可分解,生成氧化钠和二氧化碳
危险标记	8(腐蚀性物质)	主要用途	重要的化工原料
毒性危害	LD ₅₀ : 4090mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 2300mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入)		
燃烧爆炸 危险性	燃烧性	该品不燃,具腐蚀性、刺激性。	
	自燃温度	/	
	危险特性	具有弱刺激性和弱腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性。	

应急及毒性消除措施	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。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：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。
	食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
施	泄露应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理厂所处置。

表 3.2-13 氢氧化钠的理化性质及危险特性

CAS 号	1310-73-2		
中文名称	苛性钠，氢氧化钠，烧碱		
英文名称	Sodium hydroxide		
分子式	NaOH	外观与性状	白色半透明，结晶状固体。
分子量	40	沸点	145°C
熔点	681°C	溶解性	溶于水，甘油和乙醇，不溶于乙醚，丙酮。
密度	1.515g/cm ³ 相对密度(水=1)1.68	稳定性	稳定性较弱，吸湿性容易和空气中的二氧化碳，反应生成碳酸钠和水。
危险类别码	36/38-35-34	主要用途	重要的化工原料
毒性危害	LD50: 40mg/kg (小鼠腹注)；LC50: 500mg/kg, (兔经口)。		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	该品不燃。	
	自燃温度	/	
	危险特性	具有极强的刺激性和腐蚀性。较浓的氢氧化钠溶液溅到皮肤上，会腐蚀表皮，造成烧伤。它对蛋白质有溶解作用，与酸烧伤相比，碱烧伤更不容易愈合。溅入眼内，不仅损伤角膜，而且可使眼睛深部组织损伤，严重者可致失明；误服可造成消化道灼伤，绞痛、粘膜糜烂、呕吐血性胃内容物、血性腹泻，有时发生声哑、吞咽困难、休克、消化道穿孔，后期可发生胃肠道狭窄。由于强碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应予以注意。	
应急及毒性消除措施	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。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：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。 泄露应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理厂所处置。		
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。		
泄漏紧急处理	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，加入大量水调节至中性，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。		
储存运输	固体氢氧化钠装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封，每桶净重不超过 100 公斤；塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；镀锡薄钢板桶(罐)、金属桶(罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。包装容器要完整、密封，有明显的“腐蚀性物品”标志。铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包		

装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏，防潮防雨。如发现包装容器发生锈蚀、破裂、孔洞、溶化淌水等现象时，应立即更换包装或及早发货使用，容器破损可用锡焊修补。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。

3.2.4 劳动定员

本项目定员共计 49 名，定员分配情况见表 3.2-14。

表 3.2-14 项目定员表

序号	岗位名称	班/d	人/班	定员	备注
1	主管副总经理	1	1	1	
2	车间主任	2	1	2	
3	生产技术部	1	2	2	
4	设备管理部	1	1	1	
5	安全环保管理部	1	1	1	
6	操作工	3	12	36	
7	分析化验中心	2	1	2	
8	维修（机、电、仪）	2	2	4	
9	合计			49	

3.2.5 公用工程

1、给水系统

本项目给水水源和排水处理由园区已有公用工程管网设施提供，本项目可直接从园区内现有管网上接管。全年用水量约为 16403 m³/a。

（1）循环水系统

本项目利用原有装置的循环水系统，它由循环水池、循环水泵以及循环水冷却塔组成，本项目所需补充循环水量约 200m³/a。冷冻水基本没损失，循环冷冻水的循环量为 20m³/h。

循环水系统补水采用新鲜来水，用管线输送间歇补入循环水池中，由泵将循环水送入生产装置需要冷却的部位，将装置的热量带出，水温升高，然后通过母管送回冷却塔。冷却后进行再一次循环。循环水池根据水质情况添加缓蚀阻垢剂，并定期补水，定期排污。

循环水系统设计参数：

项目	参数
供水水量	Q = 210 m ³ /h
供水压力	0.30MPa
回水压力	0.20MPa
供水水温	32°C
回水水温	42°C

冷冻系统设计参数：

项目	参数
供水水量	$Q = 20 \text{ m}^3/\text{h}$
供水压力	0.30MPa
回水压力	0.20MPa
供水水温	-7°C
回水水温	4°C

(2) 生活用水:职工 49 人, 全年工作 300 天, 设置员工食堂就餐, 只设倒班宿舍, 不设住宿, 每天用水定额按 80L/每人计, 生活用水 $1176 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

(3) 生产用水:本项目的生产工艺用水由一套纯水生产装置对普通水进行净化后所得, 纯水的供应能力约为 $80000\text{m}^3/\text{a}$ 。

(4) 因在《岳阳市中顺化工有限责任公司 20000 吨/年重芳烃、4000 吨/年磷酸三辛酯生产项目环境影响报告书》中已对车间地面和设备清洗用水及废水进行分析, 故本项目不再对依托现有工程部分的车间地面和设备清洗用水量及产生的废水源强进行分析。清洗车间地面和设备等用水量按每次 $5\text{L}/\text{m}^2$ 计, 本项目车间面积按 1780.1m^2 计, 因生产设备主要为钢架结构, 为防止因冲洗车间加速设备老化通常采用吸尘器进行处理, 同时每年仅进行 1 次清洗, 可知项目清洗车间用水量为 $8.9\text{m}^3/\text{a}$;

本项目给水情况统计见表 3.2-15。

表 3.2-15 各系统给水情况统计表

名称	水量 (m^3/a)	循环水量 (m^3/h)	备注
生产用水	15000	/	纯水, 由一套纯水生产装置对普通水进行净化后所得, 用于生产
蒸汽	700	/	来自动力车间
循环水补水	200	230	新鲜水
地面冲洗和设备清洗水	8.9	/	新鲜水
合计	15908.9	230	/

2、排水系统

(1) 厂区排水采取清污分流:设备排污、设备冲洗水, 围堰冲洗水和污染区(生产区和罐区)的初期雨水, 排入生产污水管系统。生活污水排入生活污水管系统。清洁雨水和清净下水排入雨水和清净下水管系统。

(2) 污染区和非污染区的划分:罐区与生产单元区为污染区, 其他区域为非污染区。

(3) 事故污水池系统:已与长炼工业园签订协议, 事故时使用他们 10000m^3 的事

故池，收集各装置在事故状态下的污水，排入事故污水池。

(4) 生产废水预处理系统：生产废水先送经过本厂污水处理站，经初步处理达到长炼污水站要求后，经园区生产污水管网送至长炼污水站集中处理。

(5) 厂区排水系统：厂区排水系统分为生活污水系统、生产污水系统（初期雨水）、生产净废水（装置区后期雨水系统）。

3、供电系统

利用厂区内现有的富余负荷，就近取进线电源。装置区新增用电 800KW，完全可以满足新项目装置的需要。电压等级：动力为 380V；照明为 220V。

新建装置的原料及产品在一定条件下均为爆炸性危险物质。根据其生产特点及在生产运行过程中突然停电所造成经济损失的大小，遵照“化工企业供电设计规定”负荷等级确定为二级负荷。

根据爆炸和火灾危险场所的类别、等级、范围选择电气设备、安全距离、防雷、防静电及防止误操作等设施。

4、供热系统

本项目的 1.0MPa 低压蒸汽用量为 0.087 吨/小时，由长炼工业园管网提供。由于长炼工业园提供的低压蒸汽热量不足，故本项目精馏部分的热量由项目自带的 2 套导热油炉提供。2 套导热油炉可以提供共计每小时 60 万大卡的热量，根据对本项目的工程估算，精馏阶段每小时需要 10.593 万大卡的热量。因此导热油炉有能力满足项目精馏阶段的热量需求。

参照同类相关的项目数据，根据导热油炉的功率计算，本项目导热油炉柴油年消耗量为 180t/a。

5、制冷

本项目使用的制冷机组为氯化钙制冷机，热源为装置发生的热水，产生冷水供装置使用，氯化钙制冷机使用氯化钙水溶液为工质，其中水为制冷剂，氯化钙为吸收剂。氯化钙属盐类，为白色结晶，易溶于水和醇，毒害性小，化学性质稳定。其中循环冷却水的循环量为 20m³/h。

3.2.6 储运系统

大部分原料及产品采用汽车运输，氢气用管道输送，辅料如蒸汽、水、空气、仪表空气、氮气用管道输送。

表 3.2-16 全厂运输量表

序号	货物名称	去向	运量 (t/a 或 Nm ³ /a)				货物形态	包装方式	备注
			铁路	公路	水路	管道			
1	邻甲酚	运入		800			液体	桶装	
2	醋酐			750			液体	桶装	
3	催化剂			10			固体	桶装	
4	氢气					700000	气体		折合 62.5 吨
5	固体光气			384			固体	桶装	
6	二正丁胺			1000			液体	桶装	
7	纯碱			100			固体	袋装	
8	液碱			1500			液体	桶装	
9	S-150 (四甲苯)			1100			液体	桶装	
10	纯水						液体		自制
11	1.0MPa 蒸汽					700	气体		
12	新鲜水					16403	液体		含制纯水的 原水
13	氮气					1000	气体		
14	柴油			180			液体	桶装	每桶 1000kg
	运入合计		/	5824	/	718103	/	/	/
13	醋酸甲基环己酯	运出		1000			液体	桶装	
14	四丁基脒			1000			液体	桶装	
15	污水					16985	液体	管道	
	运出合计			/	2000	/	16985	/	/

原料和产品的运输由岳阳市中顺物流有限责任公司承担，车间只配置搬运电瓶叉车（载重量 3 吨）1 辆。本项目原料的储存在新建仓库内，仓库内分设为几个片区，设计区域为 225 m²。

在项目的闲置空地上，停放有一部分运输槽车。该部分槽车是属于岳阳市中顺物流有限责任公司所有（详见附件），在项目建设完成前需全部移走，不得影响项目的施工。同时严禁建设方利用槽车储存项目的原辅料或产品。

表 3.2-17 仓库储存占地表

序号	名称	生产类别	占地面积 (m ²)	备注
1	原料区	工	100	
2	产品区	工	125	
3	小计	/	225	

本项目生产用氢气、新鲜水、循环水、低压蒸汽、氮气、仪表空气，废水均采用管道输送，界区外管网情况详见下表。

表 3.2-18 界区外管网一览表

序号	介质名称	公称直径 (mm)	材料	外管长度 (m)	起止点	备注
1	氢气	DN80	20#	1500	长炼制氢装置——公司西门	
2	新鲜水	DN250	20#	300	鸿润公司大门前——公司西门	
3	低压蒸汽	DN100	20#	300	鸿润公司大门前——公司西门	保温
4	氮气	DN50	20#	300	鸿润公司大门前——公司西门	
5	仪表空气	DN50	20#	300	鸿润公司大门前——公司西门	
6	废水	DN65	20#	300	鸿润公司大门前——公司西门	

仓库储存的相容性和安全性分析

本项目的原辅材料储存在新建仓库内。四丁基脒和醋酸甲基环己酯的产品储罐位于生产装置区内部。仓库内分设为几个片区，设计区域为 225 m²。

产品：产品储罐位于生产装置区内部和仓库分隔开来，有墙壁阻挡并相距一段距离，故原辅材料的存放不会对产品的存放，产生不利影响。同时本项目生产的两种产品互相之间，不会产生剧烈反应，产品性质稳定。

原辅材料：本项目涉及的原辅材料众多。根据表 3.2-4 和 3.2-4，可知本项目所使用的氢气、蒸汽、纯水均由管道运输，不在仓库中储存。剩余的原辅材料如二正丁胺、四甲苯等均由储罐盛装，放置于原料罐区内。项目所涉及的原辅材料储存数量较少，其性质均相对稳定，且在原料区中分区分片存放，将原辅材料中物性冲突的物质，分开存放，严禁乱存乱放。同时仓库配备专门的人员看守，且看守人员应进行相应的安全培训，并配置消防沙、干粉灭火器等专门的消防器材。

综上所述，本项目的原辅材料和产品性质较稳定，且不易产生剧烈反应，其相容性较好，同时在采取物性冲突的物质分区分片存放、配备专门的人员看守、配置专门的消防器材等措施后，其仓库的安全性可以得到保障。

3.2.7 依托的环保工程

1、污水处理厂

长岭分公司现有 2 座污水处理厂，分别为第一污水处理厂和第二污水处理厂，第一污水处理厂主要负责对装置区来的含盐污水及含油污水分别进行预处理，处理后废水送第二污水处理厂处理。

第二污水处理厂位于长岭分公司现有厂区西北侧 6.5km，采取生化方式处理一污的来水以满足全厂废水达标外排的要求，分为含油污水、含盐污水两个处理系统；处理后的污水排长江。

2、事故废水收集

公司的废水事故池依托长炼工业园内的事故水池，已签订相关协议（详见附件）：事故水池的容积为 10000 m³，用于生产装置事故液（包括消防液）的暂存。

根据污水处理设施的实际运行情况及总排口的监测数据，污水处理站总排口的排放浓度满足长炼污水处理厂的接管要求；本项目废水依托现有污水处理设施的措施有效可行；本项目事故废水总产生量低于 2000m³，依托的事故池总容积为 10000 m³，依托可行。事故池内设有监控设施、切换设施及排水泵，不合格的废水通过切换设施送污水处理厂处理。

3.2.8 公用工程可靠性分析

公用工程

本项目使用的新鲜水（含消防水）、供电等公用工程，由园区统一提供和保障。

（1）供水

新鲜水系统：长岭分公司现有生产给水系统供水能力 4000m³/h，生活给水供水能力为 1800m³/h，新鲜水总供水能力为 5800m³/h。能够满足本项目最大用水量要求。

（2）供电

目前，长炼分园北部拥有 110kV 变电所一座（即“110kV 长炼一站”），110kV 电源外线进线线路共 3 回，其电源分别接自临湘峡山变电站两条 110kV 线路和巴陵变电站一条 110kV 线路。

本项目区域内利用 10/0.4kV 变电所一座，两路 10kV 电源供电。本项目对用电容量和供电可靠性的要求可得到保障，外环境已有供电能力能满足工程需要。

（3）供汽

长岭分公司动力厂现有 2 台 260t/hCFB 锅炉，动力锅炉供汽能力可以达到 900 吨/时，目前的实际运行情况根据装置及系统蒸汽需求来确定锅炉的运行负荷。

项目年使用蒸汽量约为 700t/a，厂区蒸汽由长炼厂区管道统一提供。

环保工程

（1）消防系统

厂区消防水系统依托长炼厂区消防水系统，园区消防用水由长岭分公司提供，采用稳高压消防给水管道系统，系统管道工作压力 0.7~1.2MPa（G）。

整个园区最大设计消防水量为 350L/s，分 2 路从长岭分公司接入到园内，一路从长岭分公司第三空压站旁系统消防管线上接出 1 根 DN400 消防管线埋地经过小河沟进入

园区，另一路从长岭分公司北干道大聚丙烯装置道路边系统消防管线接出 1 根 DN400 消防管线埋地经过小河沟进入园区，园区内消防管线环状布置，先设置一区部分消防主干管，其他部分逐步建设。

(2) 污水处理厂

本项目排水系统采用雨污分流制，给排水及消防管网与南侧长岭分公司现有管网系统对接。

长岭分公司现有污水处理厂，包括第一污水处理厂和第二污水处理厂。本项目主要排水为工艺装置生产废水、设备及地面冲洗水、初期雨水、生活污水。根据长炼厂区排水规划：本项目生活污水经化粪池预处理后直接进入第二污水处理厂，装置生产废水、设备及地面冲洗水、初期雨水一并纳入长岭分公司现有污水处理厂“一污”含油及含盐水处理系统。

第一污水处理厂位于本项目南偏西约 500m 处，对全公司废水进行隔油、气浮等预处理以满足二污进水水质标准，目前公司正在对其实施改造，在建项目完成后一污将分为含油污水、含盐污水两个处理系统。含油、含盐污水分别经过隔油和浮选后，送第二污水处理场处理。第一污水处理厂总处理能力为 850m³/h，其中含盐污水处理能力为 250 m³/h，含油污水处理能力为 600 m³/h。在建项目投产后，全公司含盐污水产生量为 220m³/h，剩余处理能力为 30m³/h；含油污水产生量为 450m³/h，剩余处理能力为 150m³/h，满足本项目 5.109m³/h 含油污水的处理量要求。

第二污水处理厂位于长岭分公司厂区西北侧 6.5km，采取生化方式处理一污的来水以满足全厂废水达标外排的要求，目前公司正在对其实施改造，在建项目完成后，第二污水处理厂处理系统分为含油污水、含盐污水两个处理系统，含油污水处理系统处理能力为 600t/h，为接触氧化、氧化沟、砂滤、BAF，处理后的污水部分排长江，部分经活性炭吸附处理后回用；含盐污水处理系统处理能力为 250t/h，处理工艺为短程硝化、BAF，处理后的污水排长江。

3.2.9 项目排气筒布置情况

本项目布置有三处排气筒分别为：排放食堂废气的烟囱、排放置换废气的排空管、导热油炉的排气筒。

食堂的烟囱：食堂位于综合办公区域，食堂废气主要为油烟，其排放口高于楼顶 3m 处，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）中对食堂烟囱的要求。

置换废气的排空管：本项目的反应釜处于生产区域，本项目的置换废气主要为氮气，其排空管位于项目反应釜上部，置换废气的排放对大气环境无影响。

导热油炉的排气筒：本项目的导热油炉处于生产区域，本项目的导热油炉燃烧废气主要为SO₂、NO₂、烟尘，其排气筒高度为15m，满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）中对导热油炉排气筒不低于8m的限值。

根据现场踏勘，厂区周边 200m 范围内居民建筑均为 1~2F，建筑高度不超过 10m。根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）对排气筒高度的要求（烟囱应高于周边 200m 范围内建筑物3m以上）。本项目排气筒高度满足要求。本项目油脂废气排气筒跟导热油炉燃烧废气排气筒的距离大于50m，因此不需进行等效排气筒核算。

本项目中除以上三处排气筒外，不再设置其他排气筒。本项目工艺废气经处理后，通过依托的处理装置排气筒有组织排放，其排气筒高30m，直径0.2m，排气量6670m³/h。故本项目除食堂油烟和导热油炉燃烧废气为有组织排放外，工艺废气也为有组织排放。

3.3 工程总图布置

3.3.1 总平面布置原则

- （1）符合城市规划和工业企业总体规范要求；
- （2）在满足生产工艺和运输要求的前提下，生产流程合理、方便，力求工程管线短捷，运输顺畅；
- （3）符合国家现行的防火、防噪、运输、安全、卫生及《工业企业总平面设计规范》等规范、规定的要求；
- （4）布置紧凑，尽量节约用地；
- （5）建筑采用新技术新材料，以获得良好的防潮防水，保温隔热以及隔音性能。合理组织建筑内部采光通风，以达到节能环保，可持续发展。

3.3.2 总平面布置

1、平面布置方案

根据总平面布置原则，本装置内容主要为三部分：生产装置、原料和产品区，纯水冰机间、导热油炉房、仓库均位于厂区的北面，从西到东排列，由于四丁基脒和磷酸三辛酯装置的洗涤和精馏部分通用，因此四丁基脒、磷酸三辛酯共用部分装置，该共用部分装置位于纯水装置南面，醋酸甲基环己酯装置属于甲类装置，按设计规范确定的安全距离放置在导热油炉房的南面，污水处理站位于仓库南面。

其他辅助设施再根据实际地形布置。

2、竖向布置

竖向布置原则：结合地形，选择适当的布置方式，以减少土石方工程量。合理确定场地标高，满足工艺流程，交通运输及消防的要求。顺利排除场地雨水。

竖向布置概况：建设场地地势平坦，根据总平面布置，为方便生产，竖向布置采用平坡式，不同地域或设施的地坪将根据周围的环境及场地标高情况确定。

雨水排除：场地雨水采用有组织的管道排除，雨水径流至路面后汇入雨水口，经地下管线排到厂区雨水沟。

3、厂区绿化

绿化布置原则：与周围的环境和建、构筑物相协调。总平面布置、竖向布置和管线综合设计相互配合进行。生产装置与周围消防车道之间，不宜种植绿篱或茂密的灌木丛。厂区的绿化不应妨碍消防操作。

绿化布置指标：根据《石油化工厂区绿化设计规范》（SH 3008-2000）的规定，厂区绿化设计指标不小于 12%，本项目将按此标准在厂区内周围建设绿化设施。

4、依托工程概况

本项目相关生产设备、环保设置可依托于岳阳市中顺化工有限责任公司现有相关工程。

岳阳市中顺化工有限责任公司在云溪区长炼工业园内选址投资兴建一套 20000 吨/年重芳烃装置和 4000 吨/年磷酸三辛酯装置、配套罐区、装卸区，以及控制分析楼、办公楼，选址区域总用地 86 亩，其中 20000 吨/年重芳烃装置和罐区装卸区用地 25 亩，4000 吨/年磷酸三辛酯项目及配套设施用地 10 亩，仓库、办公楼、分析楼、配电室、绿化区、道路约 20 亩。

岳阳市中顺化工有限责任公司于 2013 年 6 月取得《关于岳阳市中顺化工有限责任公司化工 20000 吨/年重芳烃、4000 吨/年磷酸三辛酯生产项目环境影响报告书的批复》，目前 20000 吨/年重芳烃装置、配套罐区、装卸区，以及控制分析楼、办公楼已完工，处于试运行阶段，4000 吨/年磷酸三辛酯装置准备建设中，其中岳阳市中顺化工有限责任公司已经完成了对 20000 吨/年重芳烃装置、配套罐区、装卸区，以及控制分析楼、办公楼的竣工环境保护验收监测报告的编制，并已取得相关的验收批复。

4.1 依托工程现有及在建情况

4.1.1 依托工程已建情况

依托工程已建情况和工程组成见表 4.1-1。

表 4.1-1 依托工程已建内容一览表

类别	建设内容	建设规模	备注
主体工程	重芳烃分馏装置	20000t/a 重芳烃装置一套	已建
		装置区占地面积 2565m ² (露天框架) 3 个立塔装置	
辅助工程	综合办公楼	采用框架结构 占地面积 640m ² 的 4 层 (办公、食堂、倒班宿舍) 建筑面积 2700m ²	已建
	库房 (含机修)	轻钢结构 建筑面积 150m ²	已建
	门房及磅房	砖混结构 建筑面积 200m ²	已建
公用工程	循环水站	循环水池容积设计为 4000m ³ 占地面积 500m ²	已建
	操作室 (含配电)	轻钢结构, 占地面积 375m ² 配电室内设置低压配电盘 2 面、变压器 1 台 (容量 800KW)	已建

	供热工程	厂区用汽采用区域集中供热	已接通
	给水工程	用水采用引水管接园区主干道的给水主管,厂区内 部形成环状供水网络	已接通
	消防工程	依托长炼工业园的区域消防站	已建
储运工程	原料罐区	占地面积 1785m ²	位于厂区中西部
	成品罐区	占地面积 1275m ²	位于厂区中西部
	原料仓库	采用轻钢结构, 建筑面积 150m ²	位于操作间内
	管廊工程	厂区内架空管道走廊, 形成厂区内管道输送网络。工程长度约 500m	
	汽车装卸车区	采用水泥砂浆地面 装卸车位3个, 占地面积6400m ²	位于厂区西南侧
	事故应急	依托长炼工业园的 1000m ³ 事故应急池	已建

4.1.2 依托工程未建情况

依托工程未建情况和工程组成见表 4.1-2。

表 4.1-2 现有工程未建内容一览表

类别	建设内容	建设规模	备注
主体工程	磷酸三辛酯装置	4000t/a 磷酸三辛酯装置一套	未建
		装置区占地面积 2865m ² (露天框架) 多台反应釜装置	
公用工程	排水工程	厂区内雨污分流, 雨水接园区雨水管网, 厂区内污水经预处理后接园区污水管网进入长炼污水处理厂集中处理后达标外排	未建
环保工程	污水处理	厂内预处理工艺为: 隔油池-调节池-催化氧化反应池-酸碱中和池	未建
	雨污分流工程	整个厂区范围, 占地面积 53360m ²	未建
	废气处理系统	尾气冷凝器+降膜吸收塔	未建
	固废贮存间	建设一般工业固废暂存区和危险固废暂存区	未建

4.1.3 依托工程在建情况

依托工程大部分已经完成了建设, 并且已经完成了相关的验收文件的编写, 并取得了相关部门的批复。剩余未建设部分, 在本环评编写期间已经开工新建, 在建内容见表 4.1-3。

表 4.1-3 现有工程在建内容一览表

类别	建设内容	建设规模	备注
主体工程	磷酸三辛酯装置	4000t/a 磷酸三辛酯装置一套	在建
		装置区占地面积 2865m ² (露天框架) 多台反应釜装置	
公用工程	排水工程	厂区内雨污分流, 雨水接园区雨水管网, 厂区内污水经预处理后接园区污水管网进入长炼污水处理厂集中处理后达标外排	在建
环保工程	雨污分流工程	整个厂区范围, 占地面积 53360m ²	在建

废气处理系统	尾气冷凝器+降膜吸收塔	在建
--------	-------------	----

4.1.3 依托工程拟建情况

未建设工程除在建部分外，还有一部分环保工程为与本项目共用工程，故将与本项目一同建设，拟建内容见表 4.1-4。

表 4.1-4 依托工程拟建内容一览表

类别	建设内容	建设规模	备注
环保工程	污水处理	厂内预处理工艺为：隔油池-调节池-催化氧化反应池-酸碱中和池	拟建
	固废贮存间	建设一般工业固废暂存区和危险固废暂存区	拟建

4.2 依托工程污染源及防治措施分析

根据《岳阳市中顺化工有限责任公司 20000 吨/年重芳烃、4000 吨/年磷酸三辛酯生产项目环境影响报告书》及现场勘查可知，目前已完成重芳烃装置的建设，并已进入试运行。该项目完全建成后污染包括两套装置在日常运行过程中产生的废水、废气、噪声、废渣。重芳烃装置生产用原材料主要来源为长岭分公司，磷酸三辛酯装置原材料主要来源于国内市场，动力能源来源为长岭分公司。该项目完全建成后主要产排污情况如下所示。

1、废水

废水主要来源于生活污水、设备和车间地面清洗水、生产工艺废水、循环水站定期排污和收集的初期雨水。生产工艺废水主要磷酸三辛酯装置由降膜吸收塔产生的废液、中和工段产生的废碱液和水洗工段产生的水洗废水等。重芳烃溶剂油分馏装置不产生工艺废水。

因现有工程只建设投产了重芳烃装置，磷酸三辛酯装置还在建设中，故现有工程，在环评编写期间产生废水量少。同时因现有工程的污水处理站未建设，所以其废水量直接通过管道送往长炼污水处理厂，生活污水经过化粪池预处理后直接进入厂区污水管网；循环排污水为清洁下水，直接排入厂区污水管网。生产工艺废水、设备场地清洗废水、初期雨水直接依托本项目的污水处理站，本项目的污水处理站设计处理规模为 900m³/d，依托工程共计约产生的 55422.958m³/a（184.75m³/d）工艺废水，占日均总处理水量为 20.53%。污水处理站建成后污水处理量可满足依托工程及本项目产生的工艺废水处理所需。设计各主要污染物去除效率为 COD 80%、BOD₅ 80%、SS 80%、石油类 80%、氨氮 80%，出水水质达到 COD≤500mg/L、石油类≤100mg/L、氨氮≤20mg/L、

SS≤100mg/L 的要求，通过厂区排污管进入园区污水管网进长炼污水处理厂深度处理。经过长炼污水处理厂深度处理后的综合废水主要污染物可达到 pH 6~9、COD<60mg/L、石油类≤5mg/L、氨氮≤15mg/L、SS≤70mg/L 的要求，符合长炼污水处理厂排放标准要求，最终外排长江。

2、废气

生产装置在运行过程中排放的废气源主要为有组织废气和无组织废气，有组织废气为磷酸三辛酯装置产生的含氯化氢生产尾气和有机挥发废气。无组织废气为装置和储罐区无组织逸散的含 VOC 废气。

(1) 含氯化氢生产废气

酯化工段产生的工艺尾气主要为氯化氢，工程设计采用降膜吸收塔吸收废气中的氯化氢，达到净化尾气的目的。由于氯化氢极易溶于水，吸收塔中的吸收液采用纯水，与酯化釜配套共设计 6 套降膜吸收系统，纯水吸收氯化氢生成稀盐酸，总处理能力为 70000Nm³/h，设计氯化氢去除效率在 99.5%以上，处理后的残余废气进入真空池，被水吸收，再进入污水处理系统。处理后 HCl 废气排放浓度小于 10mg/m³，排放速率小于 0.667kg/h，达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准要求。

(2) 储罐区大、小呼吸和装置区无组织逸散等排放废气

依托工程根据《岳阳市中顺化工有限责任公司 20000 吨/年重芳烃、4000 吨/年磷酸三辛酯生产项目环境影响报告书》的相关要求，防止化工品挥发扩散对周围环境的污染和人体的危害，保证良好安全的作业环境，并避免了化工品的飞溅损耗；对设备、管道、阀门等易泄漏部位设置可燃气体报警仪表，及时发现问题、减少污染。

3、噪声

该项目完全建成后噪声源主要来自于较大功率的机械设备，已采取隔音、消音和降噪等措施，从噪声源、传播途径以及接受者三方面进行防护：从噪声源方面进行防护，选用了先进的低噪声设备并作防振处理，减少噪声源噪声强度；从传播途径方面进行防护，采用隔声罩对噪声源进行隔声处理，增加噪声在传播过程的衰减，从而减少噪声到达接受者时的影响；从接受者方面进行防护，在强噪声区长时间工作的人员应使用听觉保护器或耳罩等，减少噪声对身体危害。具体措施见下表。

表 4.2-1 项目声源的源强情况

序号	噪声源	声压级(dB(A))	频率特征	治理措施	削减后源强(dB(A))
1	罗茨风机	90~100	中频	消声、隔音	70~80

2	冷却塔	70~90	中频	消声、隔音	65~85
3	各类泵	80~90	中低频	减震、消声、隔音	60~70

通过对各厂界噪声现场监测可知，目前现有工程满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值，说明已有工程噪声防治措施可行。

4、固废

完全建成后产生的固体废物包括磷酸三辛酯装置精馏残渣、磷酸三辛酯装置回收辛醇废液、污水处理站产生的废油渣、废机油和废弃活性炭及员工生活垃圾。

污水处理站产生的废油渣定期进行清理，清理后的固废按危险废物处置，使用专用容器分类收集。油泥、滤渣和废机油由岳阳市云溪区湘粤化工厂（危险废物经营许可证为湘环（危）字第 013 号）进行回收利用；磷酸三辛酯装置精馏残液，其中大部分是辛醇废液进入中间暂存罐，也由岳阳市云溪区湘粤化工厂（危险废物经营许可证为湘环（危）字第 013 号）回收利用，失效的活性炭由河南省尉氏县华泰金属有限公司回收处理（危险废物经营许可证为豫环许可危废字 13 号）。

生活垃圾均为一般废物，在厂内收集后送长炼分园环卫部门统一处理。已在厂内办公楼西南侧设有 10m² 垃圾收集站，经调查建设方已做到生活垃圾日产日清，可以满足现有工程需要。

综上所述，依托工程完全建成后产生的各种固体废物均能得到妥善处置，危险固废当天清理，当天运到回收厂家，不在厂区暂存，因此对依托工程产生的固废对周围环境的影响较小。

依托工程排污情况

依托工程外排废水量 56534.998m³/a，COD_{Cr} 2.017t/a、氨氮 0.086t/a、石油类 0.0719t/a。外排氯化氢 0.086t/a、VOCs 5.619t/a。产生危废量污油 20t/a、精馏残渣 635.1t/a、废弃原料包装 0.8t/a。

表 4.2-2 在建工程后依托工程污染物排放情况（单位：t/a）

污染物类别		现有工程	在建磷酸三辛酯装置	在建环保工程	在建工程后
废水	废水量（m ³ /a）	570	+50105.678	+5317.28	56534.998
	COD _{Cr}	0.0203	150.317	-148.3	2.017
	石油类	0.000725	15.032	-14.9601	0.0719
	氨氮	0.000867	2.004	-1.918	0.086
废气	氯化氢	/	+1068.8	-1063.466	5.334
	VOCs	3.285	+2.334	-2	5.619

固废	污油	10	+10	/	20
	精馏残渣	0.8	+635.3	/	635.1
	废活性炭	/	+0.75	/	0.75
	废机油	/	+1.5	/	1.5
	废弃原料包装	0.4	+0.4	/	0.8

4.3 依托工程存在的主要环境问题

重芳烃溶剂油分馏装置已经建成，目前处于试运行阶段。该装置排放的 VOCs 废气已按环评批复要求经过冷凝、活性炭回收后，不凝尾气通过管道收集，由精馏塔塔顶放空管排放。储罐区大、小呼吸和装置区无组织逸散等排放的废气采用固定顶储罐。对高噪声设备采取优化设备布局、选型、以及隔声降噪减振工程措施。生活垃圾得到了及时清运。

重芳烃溶剂油分馏装置已经进行了建设项目竣工环境保护验收监测报告的编制并得到了环保部门的相关批复（详见附表）。

根据《岳阳市中顺化工有限责任公司 20000 吨/年重芳烃生产项目（阶段性验收）竣工环境保护验收监测报告》和《石油炼制企业污染物排放标准》（GB13223-2015）的要求，现有工程存在的主要环境问题：

（1）就目前的重芳烃装置而言，无法冷凝下来的废气直接通过精馏塔顶放空管排放，排放是否达标需要进行监测，如果不达标，需增设活性炭吸附系统对有机废气进行处理。

（2）主要产生废水的磷酸三辛酯装置未建成，配套的污水预处理系统、初期雨水收集池均未建成。HCL 废气处理的降膜吸收塔装置也未建设。

（3）未建设危废暂存间。

（4）根据《挥发性有机物 VOCs 污染防治技术政策》（公告 2013 年 第 31 号）的要求，公司需要对现有工程 VOCs 的无组织排放源进行排查、监测，并设置合理的集输、处理设施。

本环评要求依托方及时落实《关于岳阳市中顺化工有限责任公司化工 20000 吨/年重芳烃、4000 吨/年磷酸三辛酯生产项目环境影响报告书的批复》中的环保建设要求，建议在本项目建设过程中一并考虑，统筹建设。

4.4 本项目与依托工程关系

本项目建设在岳阳市中顺化工有限责任公司云溪区长炼工业园的厂区中，与依托工

程毗邻，同时本项目也是建设方的二期工程。本项目主要在岳阳市中顺化工有限责任公司新增的约31亩空地上进行1000吨/年四丁基脲、1000吨/年醋酸甲基环己酯生产项目的建设。

四丁基脲和醋酸甲基环己酯为双氧水生产用的系列溶剂，与重芳烃产品、磷酸三辛酯产品性质同类。厂区环保工程因建设方进度问题未及时建设，建议在本项目建设过程中进行统筹建设，具体如下表4.4-1。

表4.4-1 依托关系一览表

序号	类别	名称	备注
1	公用工程	供水系统	与现有工程共用
		供热系统	与现有工程共用
		供电系统	与现有工程共用
		操作室（含分析室）	与现有工程共用
		循环水站	与现有工程共用
2	辅助工程	综合办公楼	与现有工程共用
3	储运工程	汽车装卸区	与现有工程共用
4	环保工程	危废暂存间	新建（以新带老）
		污水预处理站	新建（以新带老）
		初期雨水收集池	新建（以新带老）
		废气处理的降膜吸收塔等部分装置	依托现有工程

本项目与现有工程的依托关系为：

①本项目的公用工程、辅助工程、汽车装卸区将与现有工程共用，避免重复建设，节约资金。

②本项目的危废暂存间、污水预处理站、初期雨水收集池为新建工程，但因为现有工程并未完全建成，其一些环保工程并未完成。故本项目的环保工程的建设可以在解决本项目的污染防治的同时，以新带老解决一些依托工程存在的环境问题。

③本项目的生产工艺废气的治理均依托现有工程废气处理的降膜吸收塔等部分装置，以此解决本项目的生产工艺废气的治理问题。

根据《岳阳市中顺化工有限责任公司化工 20000 吨/年重芳烃、4000 吨/年磷酸三辛酯生产项目环境影响报告书》可知，现有工程中磷酸三辛酯的废气处理的降膜吸收塔等装置，主要是用来处理氯化氢废气，将氯化氢废气转化为氯化氢溶液，减少大气污染物排放。而本项目的生产工艺废气主要为氯化氢废气和 VOCs 等有机废气，故本项目的生产工艺废气的治理均依托现有工程废气处理的降膜吸收塔等部分装置，其中氯化氢废气转化为氯化氢溶液，不溶于水的 VOCs 等有机废气可以通过循环的水洗喷淋，转化为浮

于喷淋废水上的油污，随喷淋废水进入污水预处理站。然后通过人工捞取的方式，将其作为危废交由有资质的公司处理。通过以上措施可以将本项目收集的生产工艺废气大部分转化为废水和危废，减少大气污染物排放，剩余部分未被处理的废气通过依托的处理装置排气筒有组织排放，可以避免大气污染治理装置的重复建设，节约建设资金，将其使用到其他污染治理装置建设中。

磷酸三辛酯工程设计采用降膜吸收塔吸收废气中的氯化氢，达到净化尾气的目的。由于氯化氢极易溶于水，吸收塔中的吸收液采用新鲜水，与酯化釜配套共设计 6 套降膜吸收系统，总处理能力为 70000Nm³/h，设计氯化氢去除效率在 99.5%以上，其处理能力在满足磷酸三辛酯的尾气处理情况下，其剩余处理能力完全可以满足本项目生产工艺废气的处理。

4.5 其他

本项目位于厂区内预留装置区内，其日常管理可依托厂内已有系统，长岭分公司在风险管理、风险防范等方面的工作较为完善，应急措施包括事故池、初期雨水收集池、消防、地面硬化、通信等设施均可为本项目所依托。

本项目及在建项目建成后公司公用工程的富余情况见表 4.5-1。

表4.5-1 公用工程富余能力一览表

公用工程	现有能力	实际量	新建能力	在建工程估算用量	富足能力	依托关系
新鲜水	500 t/h	2.5t/h	/	8.978t/h	488.522t/h	依托现有
排水	/	184.623t/d	900t/d	300t/d	415.377t/d	新建
蒸汽	19.3t/h	1.625t/h	/	0.0875t/h	17.5875t/h	依托现有
纯水	/	49242t/a	50000t/a	15000t/a	15758t/a	新建
消防系统	项目位于七堽消防泵房所管辖区域。消防可完全依托现有					
供电	依托现有 110kV 变电所					
储运	原料罐和产品罐利旧芳烃罐区已有苯罐及甲苯、二甲苯罐一共四个储罐，于成品罐区新建四个中间储罐					

目前，由公司实际情况来看，目前公司各依托工程能满足本项目装置的依托要求。

5、工程分析

5.1 工艺流程简介

5.1.1 四丁基脲生产工艺流程及简介

固体光气（BTC）溶解在 S-150 中配制成溶液备用，一定浓度的 NaOH 水溶液和二正丁胺混合后，加入低温反应釜中，用冷冻盐水将其降温至一定温度，然后滴加含有 BTC 的 S-150 溶液到低温反应釜中，控制一定反应温度至滴加完成，继续搅拌反应后将全部物料转移至回流反应釜中，升温至回流温度反应几个小时，反应完成后静置分层，分出下部的 NaCl 水溶液后，转移至精馏釜中，在真空下精馏得产品四丁基脲，产品纯度大于 99%。生产工艺流程见图 5.1-1。

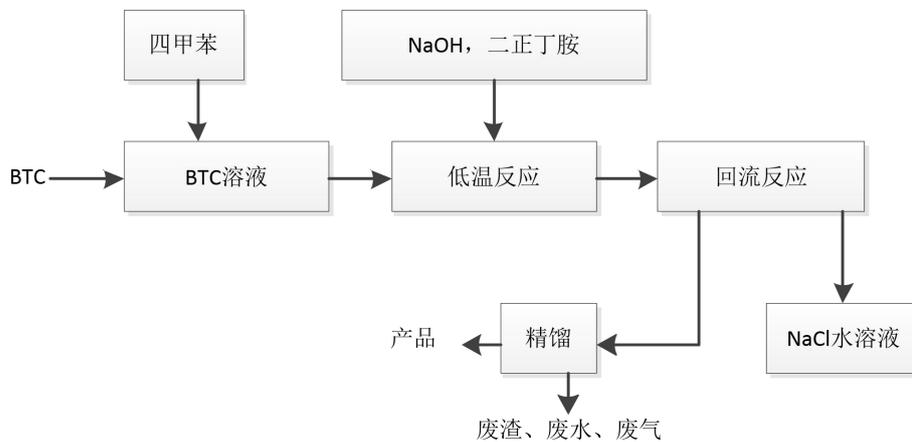


图 5.1-1 四丁基脲生产工艺流程及排污节点图

5.1.2 醋酸甲基环己酯生产工艺流程及简介

该工艺流程包含四个反应工段：加氢反应、酯化反应、精馏。

加氢反应：邻甲酚加氢采用釜式悬浮床加氢工艺。将计量好的邻甲酚和催化剂加入高压反应釜中，用氮气置换釜中空气后，再通氢气并升至预定压力；加热至反应所需温度后，反应完成后几个小时后，关闭氢气，同时打开冷却水使反应釜温度降至室温，静置后，用氮气把上层物料压出，并进行过滤，得到纯度大于 99%的 2-甲基环己醇，而催化剂则仍留在釜中继续使用。

酯化反应：将计量好的 2-甲基环己醇、醋酐加到带有搅拌和回流冷凝器的反应釜中，加热到反应物料的回流温度，反应约几个小时，反应完毕后，将反应液移至精馏塔。

精馏：把待精馏的物料加入到精馏釜中，加热、抽真空，打开回流，等温度稳定后，控制一定的回流比先接受前馏份，待前馏份接收完毕，调好回流比接收产品。

产品的后处理：将精馏得到产品用适量的稀碱溶液中中和洗涤，再用去离子水洗涤至中性，脱水过滤后，即得最终产品。工艺流程图见图 3.1-2。

工艺流程图见图 5.1-2。

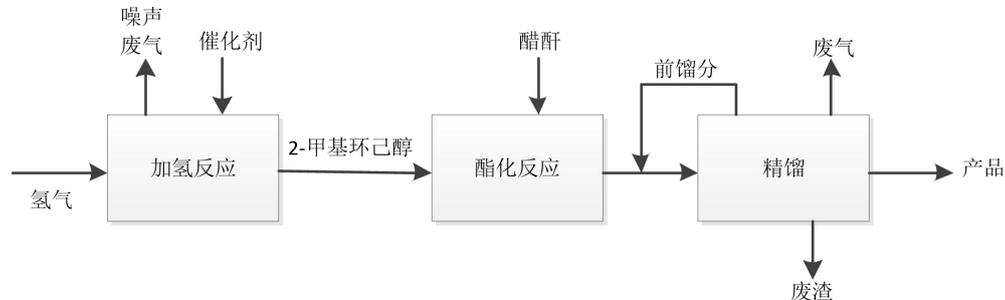


图 5.1-2 醋酸甲基环己酯生产工艺流程及排污节点图

投料方式说明

本项目的原材中氢气和纯水由管道运输，其直接通过管道输送到反应釜中，使用阀门进行控制。其余的原料均由储桶盛装，在投料过程中通过投料系统使用泵和管道，将原料从储罐中，抽入到反应釜中。而在生产工艺过程中，原料的转移也使用泵和管道。

在整个项目的原料投料和转移过程中，均由机械完成，减少人工参与，达到迅速投料，减少原料挥发，减少环境污染的目的。同时可以达到保障人员安全的目的。

5.1.2 项目产率分析

四丁基脒工艺：

根据反应方程式图 5.2-1 和表 3.2-4，可以计算出，如果项目没有损耗、完全反应的情况下，可以生产出 387.6 万 mol 的四丁基脒，约为 1100.784t。而实际情况为项目年产 1000t 四丁基脒，故本项目四丁基脒工艺的产率为 90.844%。

醋酸甲基环己酯工艺：

根据反应方程式图 5.2-2 和表 3.2-5，可以计算出，如果项目没有损耗、完全反应的情况下，可以生产出 735.3 万 mol 的醋酸甲基环己酯，约为 1147.059t。而实际情况为项目年产 1000t 醋酸甲基环己酯，故本项目四丁基脒工艺的产率为 87.179%。

5.2 工程污染源分析

5.2.1 施工期污染源分析

项目施工期环境影响主要是地基开挖造成水土流失及厂房建设产生的噪声、废水、废气及废渣的影响。

1、施工期废水污染源

施工期水污染源主要来自下面几个方面：

(1) 施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械被雨水等冲刷后产生少量的含油污水。

(2) 现场施工人员居住区产生的生活污水。施工量较大，故项目估计高峰期现场施工人员 40 人左右，日产生生活污水 4.8t 左右。

(3) 现场施工人员临时住地产生的固体废物，若不妥善处理，经雨水冲刷或直接弃于水体，会对周围水环境造成污染。

2、施工期大气污染源

施工期的大气污染源主要来自：

(1) 建筑材料的装卸、运输、拌合等过程中有粉尘散逸到周围大气中，根据惠州地区大部分施工场地调查表明，气候干燥季节，施工扬尘量较大。还有物料堆放期间由于风吹等原因也会引起扬尘。

(2) 施工使用的车辆、内燃机、打桩机等作业过程中都会排放少量尾气，尾气中污染物因使用的燃料不同有差异，但一般均含有 NO_x、THC 等等污染物。

3、施工期噪声源

施工期间，作业机械种类较多，如推土机、平地机等，地基处理时有打桩机、钻孔机械、真空压力泵和砼拌和机械等，厂房施工时有搅拌机械等。这些机械运作时在距离声源 15m 处的噪声强度在 75~105dB(A)之间，在距打桩机 15m 处的声级范围为 95~105 dB(A)。这些突发性非稳态噪声源将对周围环境产生严重影响。

4、施工期固体废物来源

项目施工过程中会产生少量的固体废物，主要是原料包装废物、废材料，根据本地区多家建筑工地统计，施工固体废物的产生量与建筑结构、施工方式及建筑面积均有关，预计本项目施工固体废物产生量约 200t 左右。另外还有少量施工人员生活垃圾，每天约 40kg 左右。

5、施工期生态破坏及水土流失

因项目选址地的场地平整工作由园区管委会完成，项目施工期不涉及平整工程。由于区域泥土较松，项目施工建设过程中，挖、填工程会使大面积的土地松开，遇上大、暴雨时会因改变了地面径流条件而造成较大的水土流失，对雨水渠和附近沟渠将会造成

一定影响。目前对水土流失面积估算常采用美国通用流失量方程（USLE）计算。年侵蚀量计算公式如下式：

$$E=0.247 \cdot R_e \cdot K_e \cdot L_f \cdot S_f \cdot C_f \cdot P$$

式中：E——单位面积的平均土壤流失量或固体悬浮物冲刷量，t/ha·a；

R_e ——年降雨侵蚀因子；

K_e ——土壤受侵蚀因子；

L_f ——坡长因子；

S_f ——坡度因子；

C_f ——植物覆盖因子；

P——侵蚀控制措施因子。

经计算当地土壤侵蚀量为 1.574Kg/m²·a。项目占地面积 31 亩（约合 20667m²），按项目平面规划，项目在建设过程中全部用地完全裸露，施工期按一年计，则造成水土流失量约 32.53t。建设单位在施工期中采取相应防止水土流失保护措施，则实际流失量较少。

项目工程在施工期平整土地时将会对项目用地的植被造成一定破坏。由于本项目用地区的土地平整工作由长炼分园管委会完成，则本项目施工期不存在植被因本项目施工建设而被破坏。

5.2.2 营运期污染源分析

1、废水污染源

本项目废水主要来源于生活污水、设备和车间清洗废水、初期雨水、生产工艺废水和循环水排污。蒸汽冷凝水属于清洁水，全部回收用于初期产品的清洗用水，不计入本项目废水源。

（1）生活污水

本项目职工 49 人，员工食堂就餐，只设倒班宿舍，不设住宿，人员生活用水定额按 80L/人·d，全年工作 300 天，则职工生活用水量 1176m³/a。本工程生活污水量为 940.8m³/a，间断性产生，为食堂清洗污水和办公楼及生产区厕所的粪便污水。

（2）设备和车间地面清洗水

本工程设备和地面清洗每年一次，估算废水量约为 8.9m³/a，主要含有机物类、少量酯类、芳烃类和石油类，经生产废水管网收集后排入厂区污水处理站，预处理后进入

长炼污水处理厂处理。

(3) 生产废水

生产废水为连续性产生，主要为四丁基脒装置产生的工艺废水和废气处理装置产生的喷淋废水，包括中和工段产生的废碱液，水洗工段产生的水洗废水；醋酸甲基环己酯装置产生的工艺废水主要为水洗工段产生的水洗废水。四丁基脒生产过程中产生的工艺废水约为 11579t/a，其中水洗工段废水量为 10079/a，中和工段产生的废碱液约为 1500t/a。醋酸甲基环己酯水洗工段产生的废水量为 5100t/a，主要含有机物（脂类）和少量盐类、杂质。废气处理装置产生的工艺废水主要为降膜吸收塔的废液。降膜吸收塔的废液产生量为 1492.5m³/a，主要为稀盐酸废水和有机物，直接进入厂区污水处理站的隔油池中和水洗废水中的碱性。

(4) 循环系统排污废水

循环水系统的定期排放污水，排放量约为 400m³/a。正常情况循环水系统排污废水的水质（SS<60mg/L，pH6~9，石油类<200mg/L，COD<500mg/L）。

(5) 初期雨水

雨水排水系统：雨水系统按污染区与非污染区分区，受污染的初期雨水经切换井切换进生产废水管。

初期雨水是在降雨形成地面径流后 30min 的污染较大的雨水量。初期雨水与气象条件密切相关，具有间歇性、时间间隔变化大等特点，初期雨水中主要污染因子为 pH 和厂区的跑、冒、滴、漏在厂区集雨范围的油类等一些物质。考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假设日平均降雨量集中在降雨初期 3h（180min）内，进而估计初期（前 30min）雨水的量，其产生量可按下述公式进行计算：

$$V=H\times\Psi\times F\times 30/180$$

其中：V--径流雨水量；

Ψ--径流系数，取 0.8；

H--降雨强度，岳阳市年平均降雨量约 1443.2mm；特大暴雨每小时雨量 ≥100mm；暴雨 ≥50mm；大雨 ≥25mm；中雨 12-25mm；小雨 <12mm。采用小时暴雨降雨量 50mm，取初期 30min，后期雨水视为清洁水；

F--区域面积。项目初期雨水汇水面积按占地面积 10971.9m²）。

通过计算，本项目暴雨情况下初期雨水产生量约 258.47m³/a，间断性产生。本项目

收集的初期雨水中主要污染物为 SS、COD，通过类比同类型项目的雨水污染物其浓度分别为 400mg/L、200mg/L。

综上所述，本项目废水产排情况详见下表 5.2-1。

表 5.2-1 废水产生和排放情况一览表

序号	废水种类	数量 m ³ /a	排放情况	产生浓度 mg/L	处理方式	去向
1	生活污水	940.8	间断	COD: 350 NH ₃ -N: 25 SS: 200	化粪池后进污水管网	预处理后进园区污水管网进入长岭分公司第二污水处理厂含盐污水处理系统深度处理外排长江岳阳段
2	设备和车间清洗水	8.9	每年一次	少量酯类、芳炷类等物质 石油类: 800 COD: 10000 SS: 800	厂区内污水处理站预处理	
3	初期雨水	258.47	间断	COD: 200 石油类: 50 SS: 400	厂区内污水处理站预处理	
4	生产工艺废水	18171.5	连续	石油类: 100 COD: 3000 NH ₃ -N: 50 SS: 150	厂区内污水处理站预处理	
5	循环水排污	400	间断	COD: 500 石油类: 200 SS: 60	厂区内污水处理站预处理	
综合废水		19779.67	经厂区内预处理后的综合废水水质为 COD<500mg/L、NH ₃ -N<20、SS<20、石油类<50			

严禁废水经过厂区内污水站预处理后，直接排入撇洪渠。项目所产生的所有废水经过预处理后都必须汇入长炼第二污水处理厂。

2、废气污染源

本工程在生产过程中的废气主要有四丁基脲生产工艺废气、醋酸甲基环己酯生产工艺废气、食堂油烟、导热油炉燃烧废气，其中四丁基脲和醋酸甲基环己酯的产品储罐位于生产装置区内部，作为生产工艺终端工序，故本项目产品储罐区大小呼吸废气均作为生产工艺废气进行分析。

因本项目废气处理工艺和排气筒布置情况，可知本项目的食堂油烟和导热油炉燃烧废气通过其各自的排气筒，有组织排放。四丁基脲生产工艺废气和醋酸甲基环己酯生产工艺废气在被废气处理装置处理后，大部分被处理，剩余部分则通过依托的处理装置排气筒有组织排放。

(1) 四丁基脲工艺废气

四丁基脲装置在正常运行情况下产生的废气主要含有 HCL 无机物废气，S-150（四甲苯）、二正丁胺等有机物废气。HCL 主要为固体光气和二正丁胺为原料的四丁基脲生产过程中产生的副产品，化学反应公式如下所示：

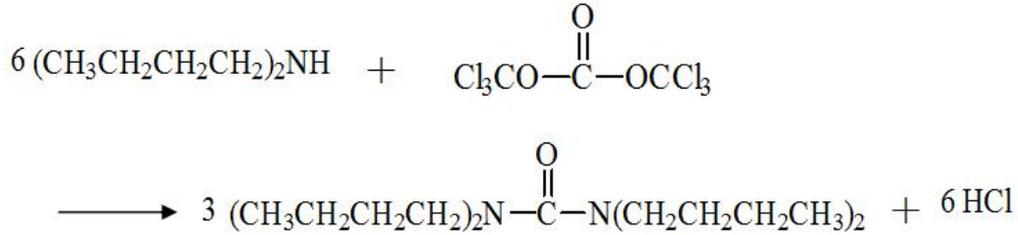


图 5.2-1 四丁基脲工艺反应方程式

类比《南通朗源化工有限公司年产 500 吨四丁基脲、60 吨磷酸肌酸钠及副产 100 吨 30%盐酸技改项目》可知，生产过程中产生的 HCL 废气以产品的 3%计。

由于反应物料在密闭容器和管道中，整个反应过程中产生的气体均会被收集，副产品 HCL 易溶于水、强碱，HCl 与 NaOH 反应生成 NaCl。在反应釜中已加碱液与 HCL 反应生成了 NaCl 溶液，再经过水洗、碱洗阶段，大部分 HCl 废气已经被反应。剩余尾气再利用磷酸三辛酯工艺氯化氢处理装置，HCl 废气可以被大部分的吸收和反应，剩余未被吸收和反应的 HCl 废气通过氯化氢处理装置的排气筒有组织排放，根据《岳阳市中顺化工有限责任公司化工 20000 吨/年重芳烃、4000 吨/年磷酸三辛酯生产项目环境影响报告书》的相关数据，磷酸三辛酯工艺氯化氢处理装置处理效率可以达到 99%以上。

S-150（四甲苯）、二正丁胺在升温釜、蒸馏釜均进行了冷凝回收、二正丁胺在蒸馏釜采用了冷凝回收，所以它们主要是呈液体形式，在密闭容器和管道中，气态挥发极少，约为损耗的 0.5%，根据企业设计的物料平衡，每年 S-150（四甲苯）损耗 100 吨，S-150（四甲苯）不溶于水，属于非水溶性有机物，绝大部分损耗的 S-150（四甲苯）经过水洗，在污水池里和其他排放物成为水面上的浮油，后经入厂区污水处理站，采用人工捞取的方式回收，收集到的浮油由有资质的危废处理公司进行处理，其废气处理效率可以达到 90%以上，剩余的未被处理的 S-150（四甲苯）则通过依托的处理装置排气筒作为有组织废气排放。S-150（四甲苯）（属于烃类）为 VOCs 污染物，故本项目 S-150（四甲苯）废气以 VOCs 计。

类比《南通朗源化工有限公司年产 500 吨四丁基脲、60 吨磷酸肌酸钠及副产 100 吨 30%盐酸技改项目》可知，二正丁胺约 0.5%以废气方式损耗。由于反应物料在密闭容器和管道中，整个反应过程中产生的气体均会被收集。本项目设计四丁基脲生产工艺

废气，采用真空泵收集废气进入真空池中，通过喷淋处理，通过水的喷淋后，随水进入污水处理池，其处理效率可以达到 90% 以上。收集后未被处理的气体通过依托的处理装置排气筒呈有组织排放。

类比《南通朗源化工有限公司年产 500 吨四丁基脒、60 吨磷酸肌酸钠及副产 100 吨 30% 盐酸技改项目》产品罐区大小呼吸排放的四丁基脒废气相关数据可知，大小呼吸产生的废气排放量约为产品的 1‰，其属于 VOCs，呈无组织排放。

根据类比项目及结合本项目实际情况分析，本项目废气产生和排放情况，详见下表 5.2-2。

表 5.2-2 四丁基脒工艺废气产生及排放情况

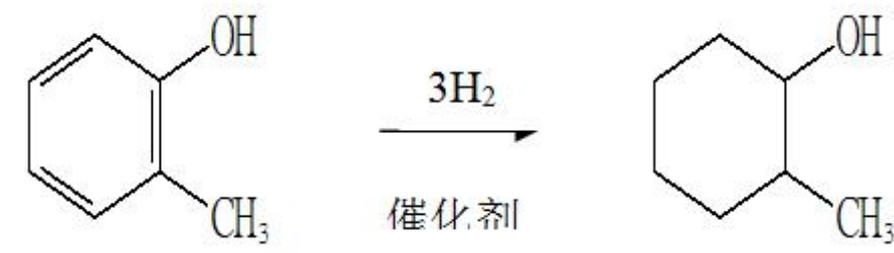
污染源	污染物	产生情况			治理措施	排放方式	污染物	排放情况		
		mg/m ³	kg/h	t/a				mg/m ³	kg/h	t/a
四丁基脒工艺	HCL	105	3.425	30	氢氧化钠溶液吸收、冷凝回收+外排尾气通过喷淋、水洗转变为废水和危废，剩余的通过依托的处理装置排气筒呈有组织排放	有组织排放	HCL	0.5134 4	0.034	0.3
	VOCs	347.25	13.88 9	101			VOCs	1.71	0.114 15	1
							二正丁胺	1.02	0.068 5	0.6
	二正丁胺	19	0.764	5	无组织排放	VOCs	/	0.114 15	1	

(2) 醋酸甲基环己酯工艺废气

邻甲酚加氢反应中产生的主要废气为氢气、邻甲酚、2-甲基环己醇。酯化反应产生的废气主要为 2-甲基环己醇、醋酸甲基环己酯、醋酐等有机物废气，企业拟采取在酯化工段、蒸馏工段用冷凝器对这些物质进行冷凝回收，然后通过真空泵将抽废气到真空池，采用喷淋处理，在用水喷淋成为浮油后，随水进入污水处理站，剩余未被处理的废气则通过依托的处理装置排气筒呈有组织排放。

邻甲酚加氢反应、酯化反应详细化学反应如下所示：

邻甲酚加氢反应方程式：



酯化反应方程式：

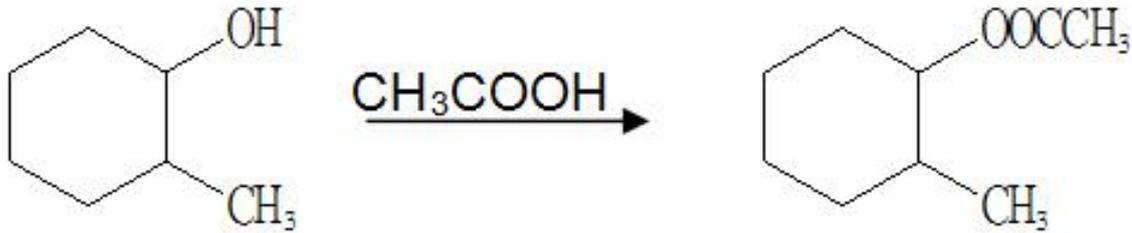


图 5.2-2 醋酸甲基环己酯工艺反应方程式

由于反应物料在密闭容器和管道中，整个反应过程中产生的气体均会被收集，根据建设单位提供的资料可知，本项目醋酸甲基环己酯生产工艺主要在管道及罐内密闭条件下进行，本项目设计醋酸甲基环己酯生产工艺废气处理效率约 90%。

分析可知，无组织废气主要为芳烃类、醇类、酯类等废气形成的 VOCs。另根据建设方提供的物料平衡资料进行工程计算可知（详见本章第 3.4 节），本工艺 VOCs 废气产生量约为 3.6t/a，通过类似项目对比并计算可知，本项目生产过程中无组织排放的 VOCs 约为总量的 10%，产品储罐因大小呼气作用排放的无组织 VOCs 约为产品的 1‰，则项目生产醋酸甲基环己酯无组织排放的 VOCs 约为 0.36t/a（0.0411kg/h），无组织排放的 VOCs 约为 1t/a（0.1142kg/h）。

（3）食堂油烟

本项目 49 人在厂内食堂用餐，采用清洁能源作为燃料。据调查居民人均日食用油用量约 10g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 3%。项目员工日常生活油烟产生情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 员工日常生活食用油消耗和油烟废气产生情况

人数	用油指标 (g/人·d)	耗油量 (t/a)	油烟挥发 系数	油烟产生量 (t/a)	油烟排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)
49	10	0.147	3%	0.004	0.0008	0.42

该项目员工日常生活食用油耗量为 0.147t/a，油烟产生量为 0.004t/a。食堂工作时间每天 2h，基准排风量为 2400m³/h，则油烟产生浓度约 2.8mg/m³。本项目已设置去除率 ≥85%的油烟净化设施，净化设施排放口设置在高于楼顶 3m 处，并避开建筑物。处理后油烟的排放量为 0.0006t/a，浓度为 0.42mg/m³，可达到《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）的要求。

（4）导热油炉燃烧废气

本项目拥有两套导热油炉，用以供给项目精馏阶段热量。项目导热油炉年消耗柴油

180t。根据《工业污染源产排污系数手册（2010 修订版）》下册，4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表-燃油工业锅炉中燃料轻油的数据：工业废气量 17804.03m³/t-燃料、SO₂ 产生量 19×1%kg/t-燃料、烟尘产生量 0.26kg/t-燃料、NO_x 产生量 3.67kg/t-燃料。则计算出：

表 5.2-3 导热油炉燃烧废气产生情况

序号	名称	产生量	产生浓度	排放量	排放浓度
1	工业废气量	320.47 万 m ³	/	320.47 万 m ³	/
2	SO ₂	34.2kg	10.67mg/m ³	10.26kg	3.201mg/m ³
3	NO _x	660.6kg	206.13mg/m ³	330.3kg	103.07mg/m ³
3	烟尘	46.8kg	14.613mg/m ³	6.12kg	1.91mg/m ³

本项目已设置了使用项目产生的废碱液的麻石水膜除尘装置和 15m 高排气筒，根据《工业污染源产排污系数手册（2010 修订版）》下册，4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表中数据：工业废气量 17804.03m³/t-燃料、SO₂ 排放量 5.7×1%kg/t-燃料、烟尘排放量 0.034kg/t-燃料、NO_x 排放量 1.84kg/t-燃料。计算可知 SO₂ 排放浓度为 3.201mg/m³、烟尘排放浓度为 103.07mg/m³、NO_x 排放浓度为 1.91mg/m³。按照《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）要求：SO₂ 不得超过 200 mg/m³，烟尘不得超过 30mg/m³，氮氧化物不得超过 250 mg/m³，其可达到相关工艺加热炉的标准要求。

3、噪声污染源

拟建项目噪声主要来自于较大功率的机械设备，如氢气压缩机、物料泵、各类水泵和运输车辆行驶产生的汽车噪声等，其声级从 76~100dB（A）不等，声源主要集中在厂区装置区内，项目声源的源强情况详见下表。

表 5.2-4 项目噪声源

序号	噪声源	声压级(dB(A))	频率特征	治理措施	削减后源强(dB(A))
1	氢气压缩机	90~100	中频	消声、隔音	70~80
2	各类泵	80~90	中低频	消声、隔音	60~70
3	运输车辆	76~85(负载)	低频	加强管理，禁止鸣笛	60~70

4、固体废弃物污染源

项目固体废弃物产生量约 123.35 吨/年，排放量情况见下表。主要来源：

- ①精馏塔产生的残渣：精馏后釜底会残留精馏残渣，约 4.5t/a；
- ②污水处理站产生的固废：调节池和催化氧化池中产生的废油渣和清理池底的泥渣量约为 3.5t/a；
- ③职工办公生活垃圾：按人均产生垃圾 0.5kg/d 计，项目生活垃圾产生量为 7.35t/a；
- ④其他固废：项目机修车间产生少量的废机油，根据类比估算约 0.5t/a，还有废弃

原料包装桶约 0.8t/a;

⑤废催化剂：项目生产过程中会产生约 0.8t/a 的催化剂，该部分催化剂由供应商回收处理；

⑥废气处理装置产生的废油：对项目废气进行喷淋处理，项目废气中的非水溶性物质则浮于喷淋水表面后，随喷淋水一同进入厂区内污水处理站，然后人工将浮于废水表面的油污捞出后用桶盛装，放入危废暂存间后，定期交由有资质的危废公司处理。根据物料平衡，废油的产生量为 105.9t/a。

表 5.2-5 项目固体废弃物源强统计表

序号	固废名称	主要成分	属性类别	排放特性	排放量 (t/a)	去向
1	精馏塔废渣	酯类、酸类	危险废物 属于 HW42 废有机溶剂 (261-076-42)	间断	4.5	委托专业处理公司外售
2	污水处理站废渣	泥浆、酯类、酸类、水等	危险废物 属于 HW42 废有机溶剂 (261-076-42)	间断	3.5	委托专业处理公司外售
3	生活垃圾	废纸、废塑料带、果皮等	一般废物	间断	7.35	环卫部门清运处置
4	废机油	机械设备修理废矿物油	危险废物 属于 HW08 废矿物油 (900-249-08)	间断	0.5	委托专业处理公司处理
5	废弃原料包装桶	废弃含少量原液的塑料桶	一般工业废物	间断	0.8	供货厂家回收处理
6	废催化剂	雷尼镍	危险废物 属于 HW46 废矿物油 (261-087-46)	间断	0.8	供货厂家回收处理
7	废油	非水溶性有机物 (脂类、四甲苯等)	危险废物 属于 HW42 废有机溶剂 (261-076-42)	持续	105.9	委托专业处理公司处理
合计					123.35	

5.4 相关工程平衡

5.4.1 物料平衡

1、四丁基脒物料平衡

本项目生产的四丁基脒物料平衡分别见表 5.4-1，图 5.4-1。

表 5.4-1 四丁基脒生产物料平衡表 单位：吨/年

序号	输入过程		输出过程		备注
	物料名称	数量	物料名称	数量	
1	二正丁胺	1000	四丁基脒	1000	
2	固体光气	387	残渣	2	
3	液碱	1500	废油	103.66	

4	蒸汽 1.0MPa	200	蒸汽冷凝液	190	
			损耗	10	
5	S-150 (四甲苯)	1100	S-150 (四甲苯) 回收	1000	回收循环利用
			损耗	100	进入废气处理系统转变为废油
5	纯水	10000	水洗废水	11579	
7	补充循环水	100	循环水损耗	100	
8			废气	2.9	
9			HCL 溶液	299.4	
10	电	1200000			不计
11	总计	14287	总计	14287	

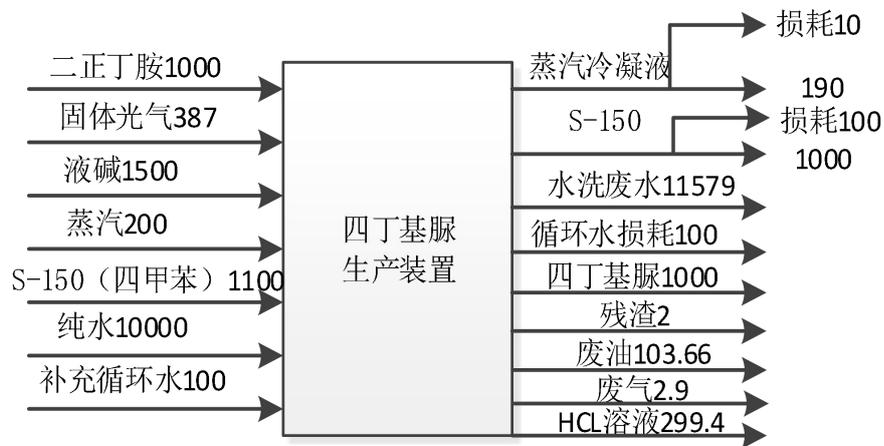


图 5.4-1 四丁基脒工艺物料平衡示意图 单位：吨/年

2、醋酸甲基环己酯物料平衡

本项目生产的醋酸甲基环己酯物料平衡分别见表 5.4-2，图 5.4-2。

表 5.4-2 醋酸甲基环己酯生产物料平衡表 单位：吨/年或 Nm³/a

序号	输入过程		输出过程		备注
	物料名称	数量	物料名称	数量	
1	邻甲酚	800	醋酸甲基环己酯	1000	
2	氢气	700000 (62.5t/a)	残渣	2.5	
3	醋酐	750	醋酐回收	420	
4	催化剂	10	废催化剂回收	9.2	
			损耗	0.8	
5	纯碱	100	水洗废水	5100	
6	纯水	5000			
7	蒸汽 1.0MPa	500	蒸汽冷凝液	490	
			损耗	10	
8	补充循环水	100	循环水损耗	100	
9			精馏前组分	186.4	返回到酯化釜用
10			废气	1.36	
11			废油	2.24	
12	总计	7322.5	总计	7322.5	

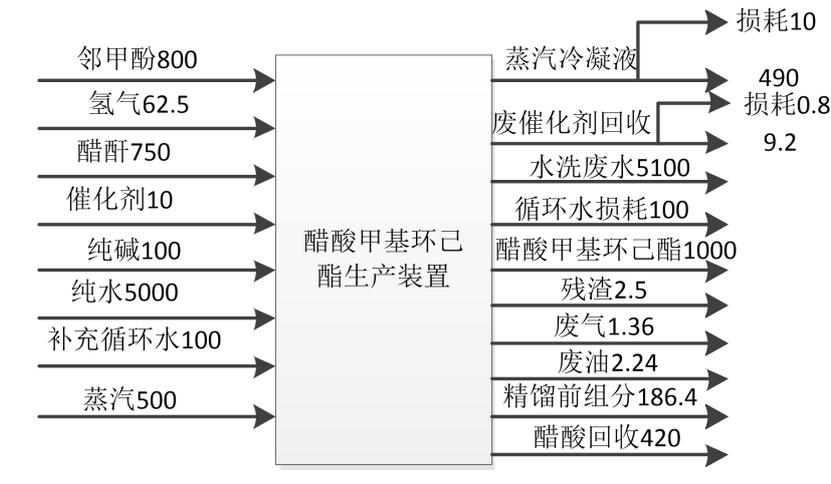


图 5.4-2 醋酸甲基环己酯装置物料平衡示意图 单位：吨/年

5.4.2 水平衡

1、给水分析

本项目给水水源由园区已有公用工程管网设施提供，全年新鲜水补充水 16403 m³/a。

①本项目利用原有装置的循环水系统，它由循环水池、循环水泵以及循环水冷却塔组成，本项目所需补充循环水量约 200m³/a，冷冻水基本没损失，循环冷却水循环量为 10m³/h，循环水系统补水采用新鲜水。

②本项目职工 49 人，员工食堂就餐，只设倒班宿舍，不设住宿，人员生活用水定额按 80L/人·d，全年工作 300 天，则职工生活用水量 1176m³/a。

③项目的生产工艺用水由一套纯水生产装置提供，提供量约为 15000m³/a。主要用于洗涤产品内的有机物杂质。

④本项目所用蒸汽为长岭分公司动力厂提供，本项目不自产蒸汽。

⑤根据建设方提供的资料，本工程设备和地面清洗计划每年一次，预计用水量为 8.9m³/a。

2、排水分析

本工程生活污水量按用水量的 80%计，生活污水排放量为 940.8m³/a。

设备和车间地面清洗水：本工程设备和地面清洗每年一次，估算废水量约为 8.9m³/a。

生产工艺废水：四丁基脒水洗工段废水量为 11579m³/a，醋酸甲基环己酯水洗工段产生的废水量为 5100m³/a，降膜吸收塔的废液产生量为 1492.5m³/a，故产生的工艺废水量为 18171.5m³/a。废气处理装置

循环系统排污：循环水系统的定期排污水排放量约为 400m³/a。

初期雨水：区域二十年一遇的小时降水量为 50mm，初期雨水量按照前 15 分钟雨水量计，初期雨水量约 258.47m³/a。

3、水平衡

工程水平衡见图 5.4-3。

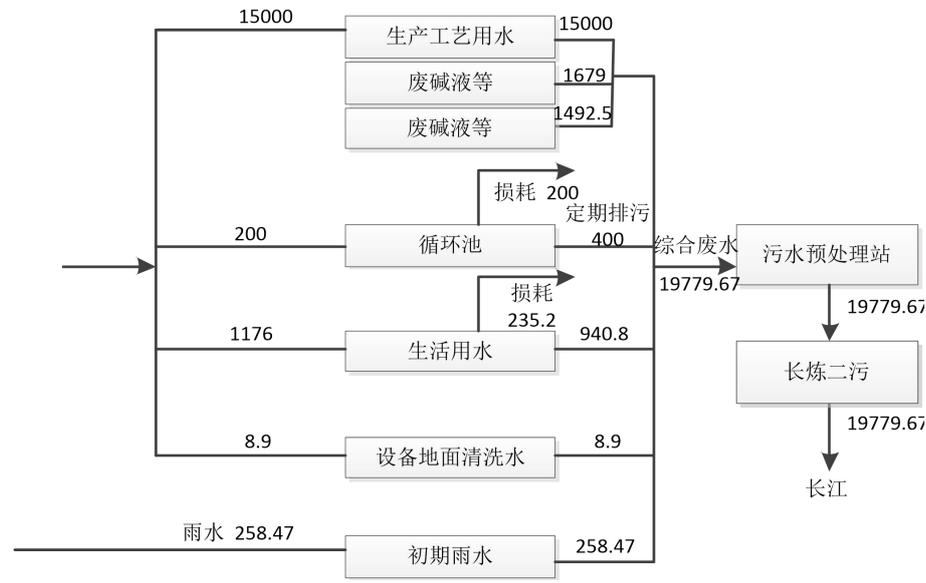


图 5.4-3 工程水平衡图 单位：m³/a

5.4.3 光气平衡

1、光气产生分析

本项目四丁基脲工艺中所使用的固体光气，是一种光气的安全替代产品，其在参与反应过程中，会有少量的分解成光气。

本项目固体光气使用量约 387t/a。

2、光气排放分析

本工程类比《南通朗源化工有限公司年产 500 吨四丁基脲、60 吨磷酸肌酸钠及副产 100 吨 30%盐酸技改项目》可知，光气产生量按原料的 1%计，但同时因为二正丁胺过量，反应过程中固体光气分解出来的光气，瞬间就参与反应了，存在的时间极短，基本不会有光气放出，加上反应釜内有 NaOH 溶液，光气易溶于水、强碱，光气与 NaOH 溶液接触，起碱解作用，生成无毒的 NaCl 和 NaClO 等无机盐溶液，故本项目不会有光气的排放。

3、光气平衡

工程水平衡见图 5.4-4。

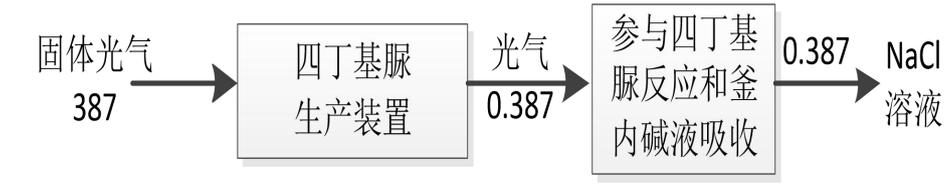


图 5.4-4 工程光气平衡图 单位: t/a

5.4.3 氯化氢平衡

1、氯化氢产生分析

本项目四丁基脒工艺中反应会生成副产物氯化氢。本项目氯化氢产生量约 300t/a。

2、氯化氢排放分析

其中利用氯化氢易溶于水的特性，通过磷酸三辛酯氯化氢处理装置生产副产品氯化氢溶液，然后外售。本工程类比《南通朗源化工有限公司年产 500 吨四丁基脒、60 吨磷酸肌酸钠及副产 100 吨 30%盐酸技改项目》可知，生产过程 HCL 废气以产品的 3%计。外排尾气再利用磷酸三辛酯氯化氢处理装置处理，HCl 废气收集处理效果达到 99%。则剩余的为有组织排放的氯化氢。

3、氯化氢平衡

工程水平衡见图 5.4-5。

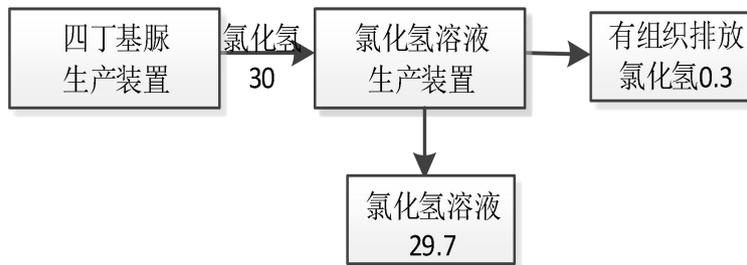


图 5.4-5 氯化氢平衡图 单位: t/a

5.5 污染物排放量汇总

通过上述工程分析，本项目污染物排放量汇总见下表。

表 5.5-1 项目污染物产生及排放情况汇总表 单位: t/a

类型	污染源	污染物	产生量	削减量	排放量	处理排放方式	是否达标排放
废水	生产有机含油污水及生活、清洗污水和初期雨水等	COD	51.85	41.9602	9.8898	清污分流，污水分治，经厂区内污水预处理后含油污水依托长岭分公司污水处理厂处理后达标排放长江	达标排放
		石油类	1.82	0.88	0.94		
		NH ₃ -N	0.989	0.17	0.3956		
		SS	2.98	2.6	0.38		

类型	污染源		污染物	产生量	削减量	排放量	处理排放方式	是否达标排放	
废气	无组织	四丁基脒工艺废气	VOCs	1	0	1	氢氧化钠溶液吸收、冷凝回收+外排尾气再采用真空泵收集喷淋处理后有组织排放	达标排放	
		醋酸甲基环己酯工艺废气	VOCs	1	0	1			
	有组织	四丁基脒工艺废气	HCL	30	29.7	0.3		利用项目产生的废碱液，设置麻石水膜除尘装置+15米高烟囱排放	达标排放
			VOCs	100	99	1			
			二正丁胺	5.5	4.9	0.6			
		醋酸甲基环己酯工艺废气	VOCs	3.6	3.24	0.36			
	导热油炉燃烧废气	SO ₂	0.0342	0.024	0.0102	利用油烟净化设施净化，然后通过设置在高于楼顶 3m 处的排放口排放	达标排放		
		NO _x	0.6606	0.3303	0.3303				
		烟尘	0.0468	0.04068	0.00612				
	食堂油烟	油烟	0.004	0.0032	0.0008		达标排放		
固废	精馏塔废渣		酯类、酸类	4.5	4.5		0	委托专业处理公司外售	达标
	污水处理站废渣		泥浆、酯类、水等	3.5	3.5		0	委托专业处理公司外售	达标
	生活垃圾		废纸、废塑料带等	7.35	7.35	0	环卫部门清运处置	达标	
	废机油		机械设备修理废矿物油	0.5	0.5	0	委托专业处理公司处理	达标	
	废弃原料包装桶		废弃含少量原液的塑料桶	0.8	0.8	0	供货厂家回收处理	达标	
	废油		非水溶性有机物（脂类、苯等）	105.9	105.9	0	委托专业处理公司处理	达标	
噪声	设备噪声		消音、隔声、减振、消声后源强降至 60~80dB(A)						

6、建设项目区域环境概况

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置和交通

岳阳市云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳县毗邻。地理坐标为东经 113°08'48"-113°23'30"、北纬 29°23'56"-29°38'22"。总面积 417km²，2009 年总人口 16.7 万人。辖 1 个街道、5 个镇、2 个乡：长岭街道、云溪镇、陆城镇、路口镇、道仁矶镇、文桥镇、云溪乡、永济乡；岳化社区。区政府驻云溪镇云中西路 48 号。

本项目拟建于岳阳市云溪区工业园长炼分园内，范围为北至小桥村北面山脚线，和平村下坳组；东至和平村与荆竹村界线交界处；南至小河沟北岸线；西至文桥大道以东山脚线，具体位置见附图。

6.1.2 地形、地貌

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

工业园属低山丘陵地形，用地多为山地和荒地，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40~60 米，最大高差为 35m 左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园北部主要为丘陵，植被很好，长炼分园南侧紧临长岭分公司 1000 万吨炼化一体化项目。

6.1.3 气象气候

云溪区属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，春温多变，夏季多雨，秋天干旱，冬寒较短，热量充足，雨水集中，无霜期长。年日照 1722~1816h，年太阳辐射总量为 113.7kcal/cm²；一月平均气温约 4.3℃，七月平均气温约 29.2℃；年平均气温 16.6~16.8℃，无霜期 258~278d；年降雨日 141~157d，降水量 1469mm。

6.1.4 水文特征

项目用地区西北侧约 9.5km 为长江岳阳段，长江螺山段水文特征对其影响很大，根据长江螺山水文站水文数据，长江在该段主要水文参数如下：

流 量：多年平均流量 20300m³/s；

 历年最大流量 61200m³/s；

 历年最小流量 4190m³/s；

流 速：多年平均流速 1.45m/s；

 历年最大流速 2.00m/s；

 历年最小流速 0.98m/s；

含砂量：多年平均含砂量 0.683kg/m³；

 历年最大含砂量 5.66kg/m³；

 历年最小含砂量 0.11kg/m³；

输沙量：多年平均输砂量 13.7t/s；

 历年最大输沙量 177t/s；

 历年最小输沙量 0.59t/s；

水 位：多年平均水位 23.19m（吴淞高程）；

 历年最高水位 33.14m；

 历年最低水位 15.99m。

厂区地面径流（后期雨水）自东南向西北，汇入撇洪渠（文桥河）后全部通过“鸭栏泄洪闸（电排）”进入长江，厂区地面径流不汇入白泥湖、肖家湖和洋溪湖。撇洪渠为人工专用泄洪渠道，经洋溪湖东侧，连接到泄洪闸汇入长江，撇洪渠与洋溪湖互不连通。

6.1.5 生态环境

园区属于亚热带季风气候区，四季分明，春季多雨，秋季晴朗干旱，常年多雾，为各物种的生长繁殖提供了适宜的环境。

（1）园区动植物及植被现状

园区周围植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，山上树木繁茂，种类较多，其主要种类如下：

乔木类：马尾松、杉木、小叶砾、苦楮、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等野生种。

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

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

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

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

(2) 长江水生动物现状

长江是我国水生生物资源宝库。本次环评所在道仁矶江段的主要水生生物为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳙、鳊、鲂等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鲶、鱼等。

6.2 湖南岳阳绿色化工产业园总体规划概况

6.2.1 湖南岳阳绿色化工产业园概况

湖南云溪工业园座落在湖南省“石化城”——岳阳市云溪区，2003 年 7 月经省人民政府批准设立，规划控制面积 61km²。湖南云溪工业园作为湖南省“一点一线”发展战略前沿的省级经济开发区，地处京广经济走廊与长江经济走廊的物流中心，长岭炼化、巴陵石化和华能岳阳电厂环园而立，京广铁路、107 国道、京珠高速、长江黄金水道和已开工建设的随岳高速公路、武广高速铁路在此交汇，交通运输十分便捷。

湖南岳阳绿色化工产业园是由原岳阳云溪工业园通过调区扩规更名而来。云溪工业园已实施了园区整体环评，调整为湖南岳阳绿色化工产业园后，获得湖南省环保厅批复的初步审查意见。云溪工业园是 2003 年 8 月经湖南省人民政府批准设立的一个省级经济技术开发区，总规划面积 15km²，分为一园两片，云溪城区主片区规划面积 13km²，长岭炼化分园区规划面积 2km²。建园以来，园区紧紧依托驻区大厂巴陵石化和长岭炼化的资源优势，按照“特色立园、科技兴园”的思路，以“对接石化基地、承接沿海产业、

打造工业洼地”为办园宗旨，延伸大厂的产业链条，大力发展精细化工，园区总开发面积超过 5km²，入园企业达 132 家，产值超过 150 亿元，总投资 70 亿元。2012 年，为了加快主导产业的发展，做大做强岳阳的石油化工产业，岳阳市委、市政府决定整合云溪区境内及周边的石油化工资源，报请省人民政府批准，成立湖南岳阳绿色化工产业园，以云溪工业园为依托，以巴陵石化和长岭炼化两个大厂为龙头，将临港产业新区新材料园和临湘滨江工业园一并纳入整体规划，形成“两厂四园”的用地布局。“两厂”即长岭炼化和巴陵石化；“四园”即云溪精细化工园、长炼厂区、临港新区新材料产业园和儒溪滨江工业园。产业园现有建设用地面积 27.1km²，产业园区近期（至 2020 年）建设用地规划面积 52.0km²，远期（至 2030 年）建设用地规划面积 70.0km²。至 2012 年底，纳入产业园管理的化工及配套企业达到 217 家，总产值达到 987 亿元，创税 87 亿元，总资产达到 270 亿元。园区先后被批准为湖南精细化工特色产业基地，被评为湖南省第一批循环经济试点园区、湖南省十大最具投资价值产业园区、国家高新技术产业基地、国家新型工业化示范园区、国家火炬特色产业基地，并被纳入到全省重点培育的“千亿园区”和“千亿产业集群”之列。

根据以上对园区空间布局现状的分析，为使其布局更加合理、更能体现产业集聚和循环链接效应和实现土地的集约化高效利用。

（1）空间布局

园区产业发展按四个产业六条产业链功能分区，布局于“两厂”（长岭炼化、巴陵石化）、“三基地”（催化剂制造基地、华中/南废催化剂再生利用基地和湘鄂赣地区化工机械设备再制造示范）、“四园”（长炼厂区、云溪精细化工园、临湘滨江工业园、临港新区新材料园）范围内。

长岭炼化——规划主要发展炼化产业、丙烯循环化利用产业链；

巴陵石化——规划主要发展碳一循环经济产业链和芳烃循环经济产业链；

长炼厂区——规划主要发展丙烯循环化利用产业链和 C4 循环化利用产业链；

云溪精细化工园——规划主要发展丙烯循环化利用产业链、C4 循环化利用产业链、催化剂再生利用产业链、碳一循环经济产业链以及石化废气综合利用产业链；

临湘滨江工业园——规划作为产业转移承接区，主要发展化工新材料及特种化学品产业；

临港新区新材料园——规划主要发展合成材料深加工产业。

(2) 空间分层

园区按照统筹规划、整体控制、分片开发、滚动实施、稳步推进的方式将空间布局分为三个层次，以便于实现物质集成、技术集成、水资源集成、能源集成、信息共享、基础设施共享。

拓展规划区：即“两厂、四园”“十二五”使其发展项目的启动区。是“十二五”使其需要开发建设的区块，同时包括已用地和生态用地等。以规划产业功能区为主，适度兼容城市功能区和生态功能区。明确功能区设置和产业发展要求，加快基础设施完善和招商引资，推进产业集聚整体协同。

开发建设区：即中、长期可提供产业链集聚新区开发需要的新增建设用地。根据产业基础、区位条件、土地资源、开发能力等因素合理确定开发建设规模；形成“管理服务一体化、产业规划一体化、公用工程一体化、物流传输一体化、安全环保一体化”；多元投资主体合作共赢；产业规模化、技术高端化的国家级产业园区。

催化剂再生利用、石化废气综合利用、丙烯循环化利用等产业链均纳入开发建设区。

规划控制区：远期发展需统筹规划和控制的区域，包括拓展规划区以及与产业发展有密切联系的周边相关地区。强化规划控制区各项发展的统筹协调，加强拓展规划区与规划控制区内其他区域之间的协同发展，处理好开发建设区与拓展规划区以及生态功能、预留发展用地之间的关系，推进石化产业园科学、持续发展。

城区化工区、开发建设用地内的居民、生态保护区等均纳入规划控制区。

(4) 产业园环评批复情况

2003 年 7 月 8 日，云溪工业园经省人民政府正式批准，纳入省级开发区，批准规划面积为 13km²，2004 年 3 月，在省发改委、国土资源厅等部门展开的国家级、省级开发区规划面积的核减调查中，云溪工业园被列入保留开发区范畴，并将开发区规划面积调整为 3km²。云溪工业园规划范围东至 107 国道，西至规划中的随岳高速公路，南起规划的松阳湖路，北以规划的发展大道为界。2012 年 9 月，湖南岳阳云溪工业园正式更名为湖南岳阳绿色化工产业园。

云溪工业园于 2006 年进行了环境影响评价，湖南省环保厅根据岳阳云溪工业园建设环境影响报告书以湘环评[2006]62 号文下达了批复（批复见附件），批准了云溪工业园的建设。

(5) 基础设施规划

A、给水规划

云溪工业园规划中生活用水由云溪水厂供给。生产用水取自长江，由长江至工业园埋设一条Φ600mm 的生产用水专用管道输送至工业园各项目区，供水能力为 6 万 m³/d。给水管网分为生活用水管网和生产用水管网两套系统。为保证园区供水安全可靠，在现有供水基础上，规划中考虑采取双回路供水，在现有基础上增加一条输水管道，以保证在任何时候均衡供给。本项目现阶段厂区内已与园区给水管网接通。

B、雨水、生活污水排水规划

园区雨水分片就近排入水体，园区生活污水须经化粪池预处理后方可排入园区下水管道，并送往云溪工业园污水处理厂处理。

C、工业废水排水规划

工业园各企业产生的污水经过污水管道收集，园区内污水经吴家垄路-瓦窑路-杨家垄路、江家坡路-赵家垄路-瓦窑路-杨家垄路、瓦窑路-新屋组路-杨家垄路、瓦窑路-联城路-杨家垄路、瓦窑路-工业大道-杨家垄路进入云溪工业园污水处理厂。本项目污水管网已于瓦窑路污水管网对接，废水全部进入云溪工业园污水处理厂。

岳阳市云溪工业园污水处理厂总体规模为 4 万 m³/d，分两期实施。首期规模为 2 万 m³/d，在首期工程中，市政污水和园区工业废水分开处理，工业废水规模为 1 万 m³/d，市政污水规模为 1 万 m³/d。云溪工业园污水处理厂占地面积 30 亩，总投资 6492.48 元，首期配套管网 47km，主要处理城镇居民生活污水和工业园工业废水。该污水处理厂已于 2010 年通过环保竣工验收并投入运营。工业废水采用强化预处理+水解酸化后与生活污水混合，然后经“CAST+紫外消毒”处理后排至长江。

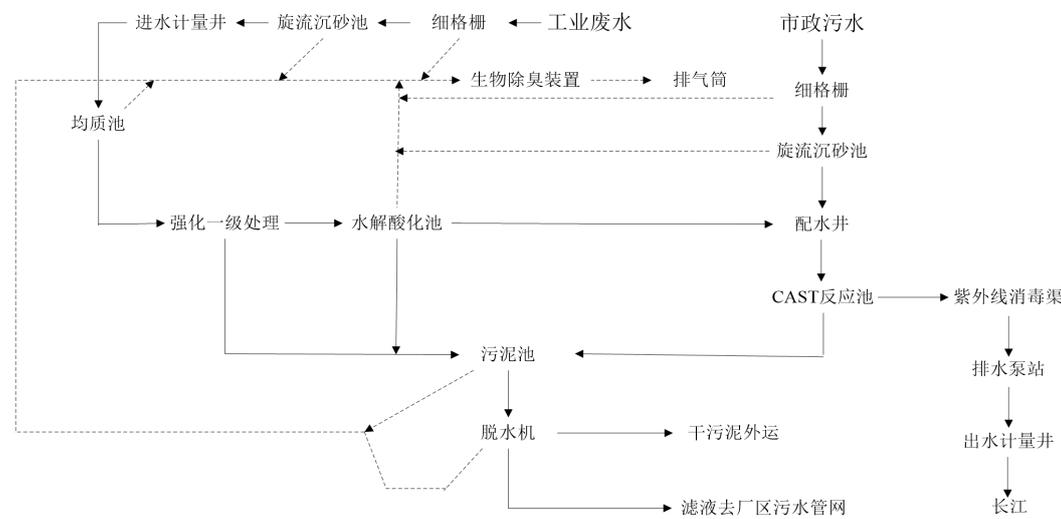


图 2.3-1 云溪工业园污水处理厂处理工艺流程图

工业园区的工业废水经预处理达到相应标准后，通过厂外的粗格栅、污水泵站收集送至污水处理厂。污水进入污水处理厂后，行经细格栅截留去除污水中的颗粒物。细格栅出水流入旋流沉砂池，去除污水中的无机砂粒。沉砂池出水经计量后流入均质池，污水在均质池内进行水质水量调节，当水质波动较大时，可以减轻后续工序的负荷冲击。均质池的出水进入强化一级处理设施，当污水处理厂进水正常时，强化一级处理设施只起到初沉池的作用，当水质超标时，或含有有毒物质时，该设施又起到削减有害污染物的作用。强化一级处理设施的出水进入水解酸化池，在水解酸化池中，污水中那些难以生化降解的大分子有机物被分解成易生化降解的小分子有机物，提高污水的可生化性。

市政污水经厂外粗格栅、污水提升泵站提升至厂区细格栅、旋流沉砂池，以除去污水中的渣物及无机性的砂粒。

经水解酸化池处理后的工业废水和经沉砂池处理后的市政污水进行混合，然后由配水井分配进入 CAST 处理系统进一步降解和去除有机污染物、氨氮及磷。CAST 反应池的出水经紫外线消毒后通过提升泵站提升排放到长江。

D、电力、电讯工程规划

云溪区内有 110KV 变电站 3 座、220KV 变电站 1 座，具有 35 万千瓦的日供电能力。可实现双回路供电(不间断供电)，电力能源充裕。

电讯工程做为国民经济的现行产业，工业园按 1 万人计算，市话普及率按 30 门/百人，住宅电话普及率按 80 门/百人，电话交换设备容量为 0.5 万门，为了提高邮电通讯服务水平和质量，结合云溪城区布局特点，设 1 个邮电所。

E、燃气、蒸汽规划

工业园临方王路西南侧已设置一天然气接收站，用地面积 6723m²，管道从工业园西侧接入，管径 DN400。

蒸汽由华能岳阳电厂供给，岳阳华能电厂位于岳阳市城陵矶，与本项目距离约 9km，全厂总装机容量 192.5 万 kW，目前通往云溪工业园的蒸汽供应管道已建成并可稳定供汽，满足园区供汽要求。

6.2.2 云溪工业园总体规划

按照建设现代化工业园区的要求和化工行业的特点，湖南云溪工业园总规划面积 61km²。分五个功能区块，即长岭片、岳化片、城区片、沿江片和通港路片，城区片是精细化工产业区块，沿江片是化学新材料产业区块，通港路片为远期发展区块，长岭片

为非乙烯及下游产业区块，岳化片为合成树脂产业、基本有机化工原料产业区块。

发展定位：依托石化产业基地，以发展精细化工产业为主，形成循环经济产业链条，致力于发展高新技术产业，培育高附加值服务业。

办园宗旨：对接石化基地、承接沿海产业、打造工业洼地。

重点产业：湖南云溪工业园通过对本地区的特点、优势和市场前景的分析，精心选择了适合园区发展的六条精细化工产业链。

(1) 工业催化新材料链

大力引进炼油、化工催化剂、助剂（炼油工艺抑焦剂、阻垢剂等）、添加剂（燃料油、润滑油、成品油添加剂等）类企业。

(2) 高分子材料产业链

围绕锂系化合物（SBS、SEBS、SIS）、聚丙烯、环氧树脂来培育新的产业链，包括改性沥青、轮胎、电绝缘材料、耐腐蚀制品、建筑防水涂料、减震制品、薄膜、家电专用料、汽车改性涂料、无纺布、土工布、建筑材料、医用制品、汽车电泳涂料、海洋船舶涂料、电子电器、粘接剂、印刷电路板等产业。

(3) 生物医药化工产业链

包括生物酶制剂、手性医药中间体、皮质激素中间体等生物医药产业。

(4) 环保溶剂产业链

包括酯类、烃类、酮类及醚类等产业。

(5) 精细化工中间体产业链

包括低毒低残留农药中间体、香料香精中间体、除草剂、有机颜料中间体等产业。

(6) 炼厂气体加工产业链

大力发展 C4 资源，包括甲乙酮、顺酐、聚异丁烯等产业。

随着这些产业链的逐步形成和不断延伸，促使园区内企业与企业之间做到物料资源互供、“三废”综合治理、能量逐级利用，努力把园区建设成一个典型的精细化工循环经济园。

(1) 工业园产业定位

总体定位

按照资源有效利用、绿色发展、安全发展、集聚发展、高效发展、统筹规划的原则，以原油、煤（页岩气）资源为基础，发展炼油化工产业、催化剂及助剂产业、化工新材

料及特工化学品产业、合成材料深加工产业；延伸丙烯、碳四、芳烃、碳一四条产业链，形成炼油、特色化工、催化剂、合成材料为主体的岳阳石油化工产业体系。

近期定位（2006~2015）

充分发挥炼化一体化项目的龙头作用，以巴陵石化、长岭炼化核心企业为依托，进一步做大做强己内酰胺、锂系聚合物、合成橡胶、环氧树脂、聚丙烯等传统核心业务，扩大市场占有率。扩充环氧丙烷系类产品，最大限度的利用干气、液化气等炼油副产的原料，发展清洁燃料、高附加值功能性合成材料和特种化学品。

中、长期定位（2015~2025）

炼油能力扩大到 1500 万 t/a、构建炼油、特色化工、催化剂、合成材料为主体的岳阳石油化工产业体系。形成以清洁能源、功能性合成材料、特种化学品等石油化工产品以及化纤、塑料、橡胶等石化延伸加工产品为特色，技术先进、规模合理、环境友好、适销对路、附加值高、竞争力强的石化产业基地。

本项目位于湖南岳阳绿色产业园（原云溪工业园）内，根据工业园土地利用规划图（详见附图），本项目所在地位于工业园用地的东北部，且为三类工业用地。项目所在位置的园区市政基础建设已基本完成，依托设施较为完善。本项目属于催化剂的加工生产，符合产业园产业定位。

（2）云溪工业园区区域污染源调查

已环评主要排污企业污染物排放情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 园区企业主要排污情况

序号	污染源名称	主要产品	危险化学品	废水排放量 (t/a)	废气排放量 (万 m ³ /a)	固废排放量 (t/a)	环评情况	环评审批情况	环保竣工验收情况
1	湖南尤特尔生化有限公司	生物酶	液氨	300000	940	5048	已环评	未审批	否
2	岳阳市金茂泰科技有限公司	双环戊二烯氯化钛	四氢呋喃	/	/	/	已环评	已审批	是
3	岳阳长科化工有限公司	拟薄水铝石	烧碱、液态二氧化碳	48000	11000	7116	已环评	未审批	否
4	岳阳聚成化工有限公司	铝溶胶、分子筛	盐酸、硝酸、助剂 1	3000	/	10	已环评	已审批	是
5	岳阳中展科技有限公司	环氧树脂	甲苯、双酚、苯酚、烧碱	4000	/	6	已环评	已审批	是
6	岳阳市科立孚合成材料有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	9000	/	25	已环评	已审批	是
7	岳阳市九原复合材料有限公司	玻璃钢制品	盐酸	/	/	/	已环评	已审批	是
8	岳阳长源石化有限公司	三甲苯、四甲苯	燃料油	/	800	/	已环评	已审批	是
9	岳阳鑫鹏石化有限公司	铝溶胶、分子筛	盐酸、硝酸、助剂 1	3000	/	11	已环评	已审批	是
10	岳阳森科化工有限公司	邻苯二甲酸二环己脂	苯酐、环己醇	800	/	7.2	已环评	已审批	是
11	岳阳普拉玛化工有限公司	对氯苯氰	液氨、对氯甲苯	18000	2000	14.5	已环评	已审批	是
12	岳阳全盛化工有限公司	---	---	/	/	/	已环评	已审批	是
13	岳阳磊鑫化工有限公司	二氯丙烷、三氯丙烷、二氯丙烯	氯醇	200	/	/	已环评	已审批	是
14	岳阳汉臣化工有限公司	二甲醚	二甲醇、二甲醚	20000	11200	4800	已环评	已审批	是
15	岳阳市联众化工有限公司	特种氧化铝、催化剂载体		/	/	/	已环评	已审批	否
16	岳阳拓湃塑胶有限公司	工程塑胶		/	/	/	已环评	已审批	是
17	湖南坎森催化助剂有限公司	FCC 助剂	盐酸	2400	/	/	已环评	已审批	是
18	岳阳东润化工有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	/	/	/	已环评	已审批	是
19	岳阳德智隆化工有限公司	三甲苯、四甲苯	烧碱	/	/	/	已环评	已审批	是

序号	污染源名称	主要产品	危险化学品	废水排放量 (t/a)	废气排放量 (万 m ³ /a)	固废排放量 (t/a)	环评情况	环评审批情况	环保竣工验收情况
20	岳阳金瀚高新科技有限公司	正己烷	正己烷	/	/	/	已环评	已审批	是
21	湖南农大海特农化有限公司	农药	农药制剂	/	/	/	已环评	已审批	是
22	岳阳中科华昂科技有限公司	荧光增白剂	邻氰基氯苄、亚磷酸三乙酯、对苯二甲醛等	262.7	4.05	523.81	已环评	已审批	否
23	岳阳英泰化工有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	14520	10.76	34.1	已环评	已审批	是
24	岳阳恒顺化工有限公司	环己酮		/	/	/	已环评	已审批	否
25	岳阳建州石化有限公司			/	/	/	已环评	已审批	否
26	岳阳成成油脂化工有限公司	脂肪酸		6900	/	350	已环评	已审批	否
27	岳阳斯沃德化工有限公司	聚酰胺切片	醋酸	16950	8	40	已环评	已审批	否
28	岳阳乙庚化工有限公司	水玻璃	氢氧化钠	/	/	/	已环评	已审批	否
29	岳阳威索石油化工有限公司	纳米燃料油	燃料油	/	/	/	已环评	已审批	否
30	湖南云峰科技有限公司	焦亚硫酸钠	焦亚硫酸钠	/	/	/	已环评	已审批	否
31	岳阳市山鹰化学有限公司	环氧树脂	甲苯、双酚、苯酚、烧碱	/	/	/	已环评	已审批	否
32	长庆化工	加氢催化剂、重整催化剂等	乙酸、氢氧化钠	/	/	/	已环评	已审批	否
33	岳阳恒忠新材料有限公司	水玻璃、硫酸铝等					已环评	已审批	否
34	万德化工			1275	/	15	已环评	已审批	否
35	湖南众普化工新材料科技有限公司						已环评	已审批	是
36	湖南永箔科技有限公司	铝电解电容器用负极箔					已环评	已审批	是
37	岳阳三成石化有限公司						已环评	已审批	是
38	岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司	HDPE 防水卷材、TPO 防水卷材等					已环评	已审批	是

序号	污染源名称	主要产品	危险化学品	废水排放量 (t/a)	废气排放量 (万 m ³ /a)	固废排放量 (t/a)	环评情况	环评审批情况	环保竣工验收情况
39	岳阳湘茂医药化工有限公司	二甲基砒		12425.2	/	/	已环评	未审批	否
40	湖南金溪化工有限公司	合成 2-乙基蒽醌、合成 2-叔戊基蒽醌、四丁基脲					已环评	已审批	是
41	岳阳道仁矾溶剂化工厂	1,3-二氯丙烯、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷					已环评	已审批	是
42	岳阳格瑞科技有限公司	绝缘油漆	苯乙烯、乙醇、甲苯	/	/	/	已环评	已审批	是
合计				448307.7	25962.75	18000.61	/		

6.2.3 云溪工业园长炼片区控制性详细规划

岳阳市云溪区长炼工业园是云溪区对接中石化 1000 万吨炼化一体化项目而设立的专业工业园区，主要功能是依托长炼改制企业和千万吨技改扩能项目的原料资源优势，做大做强石油化工上下游产业链促进石油化工产业聚集和集群发展。

1、规划范围

规划控制面积 179.84km²，其中建设用地为 179.79hm²，占规划用地面积的 99.9%；工业用地为 119.36hm²，占规划用地面积的 66.4%。北至小桥村北面山脚线，和平村下坳组；东至和平村与荆竹村界线交界处；南至小河沟北岸线；西至文桥大道以东山脚线。

2、规划目标

按照驻区大厂和地方工业协调发展的思路，抓住驻区大厂扩张发展机遇，围绕中石化大炼化项目发展配套项目，拉长产业链条，加快厂地产业的对接与融合，把本规划区发展成为厂地产业对接与融合的示范区，一个与区域、厂地协调发展、交通便捷、高效环保的化工产业园区。

3、规划布局：“一轴、四区”

一轴：规划区主干道纬四路。

四区：以碳四为原料的碳四产业集群区、以碳三为原料的碳三产业集群区、以芳烃为原料的芳烃产业集群区、其他产业集群区。

4、道路交通规划

路网结构：本规划区道路分为主干路、次干路、支路三个等级，主干路总长 3.24km，干道网密度为 1.82 km/km²，支路分为控制性支路和建议性支路。

本次规划重点在根据城市主次干道及用地现状，构建科学合理的次、支路网，解决城市交通及居民出行的问题。规划确定主干道规划红线宽度 25m，次干道规划红线宽度为 15m；支路规划红线宽度为 9m 以下。

5、职工生活用地及村居民安置

规划将职工生活用地规模预测为 12.6ha，生活用地选址为文桥镇。村居民安置用地面积 1.80ha。选址于文桥大道西侧或规划区西北侧、文桥大道东侧。和平村安

置用地选址于规划区经十三路北侧。

①安置用地面积

规划范围内自然村用地全部纳入统一开发建设。因此，涉及到村民生活方式和劳动行为的转变，村庄拆迁和居民安置的问题。

考虑到地域和地缘关系，迁移的空间跨度不宜过大。规划居民安置用地以二类为主，建筑密度 25~30%，容积率控制在 1.2~1.5，户均居住建筑面积 100m²，户均 3.5 人。居民安置用地规划建设必须做到统一规划、统一设计、统一施工。

规划共需安置小桥村、和平村居民共 236 户，需用地 1.58~1.97hm²，规划取值 1.80 hm²。

②安置方案

规划对小桥村和和平村居民采取分别安置。

小桥村安置用地选址于文桥大道西侧；和平村安置用地选址于分园经十三路北侧。

③实施计划

规划于 2013 年底以前实施完毕。经现场调查，目前只剩本项目东、东南南面的文桥村零散居民未拆迁。

6、市政公用设施规划

（一）给水工程规划

根据各项用地规划面积，至规划期末本规划区生产用水量为 27676t/d，片区管网采用环状管网供水，由长岭分公司水厂供水。

（二）排水工程规划

规划采用雨、污分流制，雨水就近排放。规划区污水集中收集后经长岭分公司污水管排入长炼污水处理厂集中处理。各企业污水必须经过预处理，达到长炼污水处理厂进水水质要求后，方可汇入规划区污水管网。

长炼分园原则上不设污水处理厂，污水集中收集后经规划区南侧文桥大道长岭分公司污水管排入长岭分公司第二污水处理厂集中处理。各企业污水必须经过预处理，达到长岭污水处理厂进水水质要求后，方可汇入规划区污水管网。

针对长岭分公司现有污水处理厂的进水水质及水量要求，长岭分公司对于工业污水入长岭分公司污水处理厂的有关规定如下：

云溪工业园长炼分园的污水（含油污水、含盐污水、含硫污水、事故水）处理是依托长岭分公司污水处理系统进行的，其中含油污水、含盐污水进长岭分公司供排水联合的“一污”，事故水进长岭分公司供排水联合的大排事故池暂存，含硫污水进长岭分公司含硫污水系统。为了确保长岭分公司污水处理系统安全、稳定运行、达标排放，云溪工业园长炼分园的污水排放至长岭分公司污水处理系统必须按照以下要求执行。

（1）云溪工业园长炼分园排放污水的水质、水量

含油污水、含盐污水、事故水的水质标准：园内装置产生的污水不能满足接管水质标准的，须进行预处理达到水质标准后才能进长岭分公司污水处理厂。

含油污水、含盐污水的水量：根据长岭分公司污水处理系统污污分治、污水回用改造项目的设计处理量，要求云溪工业园长炼分园污水排放量为：含油污水 $\leq 50\text{t/h}$ 、含盐污水 $\leq 30\text{t/h}$ 。

含硫污水：须征得长岭分公司的同意才能进入长岭分公司的含硫污水汽提装置。

（2）事故水的排放和监测

正常生产时，云溪工业园长炼分园进大排事故池的阀门处关闭状态，不得排入任何污水。事故状态下，需排放事故水时，云溪工业园长炼分园先向长岭分公司申请，征得同意后，长岭分公司调度和供排水联合装置生产调度安排事故水的排放、暂存和长岭分公司环保监测站对事故水的水质进行监测，排放事故水总量不得超过长岭分公司事故池的容量。

（3）污水的计量和水质在线监测

①云溪工业园长炼分园必须按照长岭分公司有关制度的要求进行污污分流和清污分流，做到污水分质送入污水处理厂，清污分流不得进入污水系统；长岭分公司有权对云溪工业园长炼分园的污污分流、清污分流情部进行检查，督促其整改存在的问题。

②云溪工业园长炼分园排放污水（含油污水、含盐污水）必须安装流量计和在

线监测仪表（COD、氨氮、pH、含盐污水电导率），要求其信号有一路引入长岭分公司“一污”中心操作室的 DCS 系统，在线监测仪表安装在云溪工业园长炼分园污水排出口；事故水进大排事故池，须在大排岗位进事故池的管线上安装流量计，信号引入长岭分公司大排操作室。仪表维护工作由机电公司负责、在线监测仪表和流量计的标定工作分别由机公司和计量办负责。污水数据（水量、水质）的统计由长岭分公司供排水联合装置负责。

③云溪工业园长炼分园排放的含硫污水必须安装流量计和密闭采样器，进入长岭分公司后再分别与加氢含硫污水系统和非加氢含硫污水系统相连。

（4）异常状态下的操作要求

当云溪工业园长炼分园水质、水量超出上述规定指标，由长岭分公司供排水联合装置生产调度通知云溪工业园长炼分园（长云公司）减小或者停止污水的排放。

当长岭分公司供排水联合装置污水系统内部进行水质调整时，由供排水联合装置生产调度通知云溪工业园长炼分园（长云公司）减小或者停止污水的排放。

当长岭分公司含硫污水处理系统进行调整时，由长岭分公司总调度室通知云溪工业园长炼分园（长云公司）减小或者停止含硫污水的排放。

（三）电力规划

上级电源为道仁矶 220kV 变电站。预测至规划期末本区总用电负荷为 5.7 万 kW。110kV 线路采用架空方式从规划区北侧通过。10kV 线路采用电缆直埋方式或电缆沟敷设方式，原则上沿道路东、南侧人行道或绿化带敷设。规划区应设置 10kV 环网开关站。

（四）通讯规划

根据各项用地规划面积，至规划期末规划区电话容量为 0.5 万门。规划设置交换容量为 0.5 万门的交换设备，在规划区内建设光缆环网。电信线路全部采用地下管道敷设方式，原则上以路西、路北为主要通道，与电力线路分置道路两侧。

（五）燃气规划

本规划区气源来自岳阳站 DN400 规划次高压燃气管。燃气管网建成前规划区内用户仍将使用瓶装液化石油气。燃气输配系统为中、低压两级管网输配系统，中、

低压两级管网皆成环状布置。

(六) 供热规划

热源：蒸汽是石化工业园必不可少能源，大型石化工业园都是由热电联供加上化工装置的副产蒸汽而获得。

本规划区紧靠中石化长岭分公司，且长岭分公司技改扩能项目实施后富余为 326t/h，供应距离基本合理，可充分利用长炼的蒸汽资源作为本园区的热源。

蒸汽管网规划：蒸汽管网布置于工程管廊内。蒸汽管从长炼管廊外部接口处（长炼 2 号常减压北侧小河沟出口至现有动力厂焦棚之间）接入规划区主干道，分两条支管，一条支管延伸至园区东侧，另一条支管延伸至西侧。

(七) 工业气体供应规划

规划区相对集中建设工业气体生产装置，向区内各生产用户供应工业气体，作为公用工程一体化的组成部分，提高规划区的运行和管理的现代化水平。

1、空分装置

根据工艺的实际需要，规划建设气化岛，设置集中的空分装置，产生大量的氮气并可供应部分氧气。

选用运行工况稳定，产品气可根据用户的用气负荷变化，调配灵活的空分设备。同时应满足，即使空分装置中某一系列局部出现突发事故，亦不至于造成全厂停产。

2、空压装置

由于所需要的空气压力低，运输压力损耗大，空气压缩装置简单，所以各用户所需的压缩和仪表空气规划以自建供应为主。

可以考虑选用螺杆压缩机，该机型较其它类型空压机具有易损件少、振动小、噪音低、效率高、容量可自动无级调节等特点。

3、管道布置

(1) 空气、压缩空气管道布置

①空压机等进口管道顶部应设防雨罩，并以金属丝网保护；

②布置空压机的进、出口管道时，应考虑管道振动对建筑物的影响，应在进出口管道设置单独基础的支架。

(2) 氮气管道布置

- ①装置中吹扫氮气，应在装置的软管站内设置氮气软管接头，并宜设置双阀；
- ②工厂系统的高压氮气需减压使用时，可用角式截止阀或减压阀减压；
- ③催化剂系统需要的高纯度氮气，应从总管单独接出。

(八) 管廊工程规划

根据石化产业的特点，其原材料运输主要通过管道，以保证化工原料运输的安全高效。因此，规划一条管道走廊：从长岭分公司管廊外部接口处（长炼 2 号常减压北侧小河沟出口至现有动力厂焦棚之间）接入规划区主干道，分两条支管，一条支管延伸至规划区东侧，另一条支管延伸至西侧。

7、综合防灾规划

(一) 消防规划

规划区内设置二级消防站一个，位于 C-06 地块。规划区内设置低压消防给水管（与生活用水合用），供水压力 0.2MPa。沿道路设置消防栓，靠近路口，间距 $\leq 120\text{m}$ 。

(二) 人防规划

结合建筑建地下人员掩蔽工事；掩蔽工事应避免易燃易爆品生产储运单位和设施，控制距离应大于 50m；掩蔽工事避开有害液体和有毒重气体储罐，距离应大于 100m；掩蔽工事距人员工作地点不宜大于 200m。

(三) 抗震规划

该片区按建筑抗震 7 度标准进行设防。

8、环境保护规划

(一) 规划要求

规划区内的规划建设应遵循高起点、高标准的要求，优化规划布局，做到科学、合理。进入规划区内的项目应与本规划要求的产业政策相符，各单个项目应严格执行环境影响评价审批和环保“三同时”制度。同时要保证和增加环保资金投入到位，加强区内环保基础设施的建设，特别是污水管网及固体废物（包括生活垃圾）收集、处理设施的建设，要做到统一规划、同时设计、同时施工、同时投入使用；

强调施工期环境保护工作，严格按照“开发一片、建设一片、恢复一片”的方式

进行分期渐进开发，采取措施，防止施工期水土流失和粉尘、噪声等对周围环境的影响；

切实加强规划区的环境管理，要有专人负责区内的环保工作，加强监管，确保区内环保设施正常运行和各污染物达标排放。同时，要在区内积极推行 ISO14000 环境管理体系。

（二）污染防治规划

（1）水污染防治规划

①严格控制新鲜水用量。新鲜水的单耗，应达到国内同行业先进水平；

②凡易受污染场所（如塔区、泵区、换热器区、化工原料罐区及浮顶油罐顶、原油及化工原料装卸台等）的初期雨水和地面冲洗水，应排入相应的排水系统，经处理合格后排放；

③未受污染的雨水，可汇入雨水系统直接排入受纳水体。生产废水不得排入雨水灌渠；

④采用直流冷却外排的冷却水系统应设事故隔油及报警设施；

⑤下列污水不得直接排放，应进行预处理。预处理后的水质，应满足污水集中处理设施进水水质要求：

a、含污染物浓度较高的污水，如含油、硫、氨、酚、氰各类有机物质和重金属等的污水；

b、影响污水集中处理效果的污水，如含油乳化液、酸、碱性的污水等；

c、温度过高影响污水处理或对排水管道有危害的污水，如电脱盐污水等。

⑥严禁采用渗井、渗坑、废矿井等排放有毒有害污水；

⑦输送含硫、酚等强腐蚀性物质的污水管道，不得埋地敷设。

（2）废气、粉尘污染防治规划

入园企业外排废气中污染物浓度执行相关国家标准，即《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2001）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-1993）。

①凡连续散发有毒有害气体、粉尘、恶臭、酸雾等物质的生产过程，应设计成

密闭的生产系统。当需外排时，还应设置除尘、吸收等净化设施；

②对含有易挥发物质的原料、成品、中间产品等储存设施，应有防止挥发物逸出的措施，如采用浮顶罐、油气回收等；

③各分馏塔顶未冷凝的可燃气，不得直接排入大气，应回收利用；

④污染大气的放空尾气，如延迟焦化装置的放空尾气、合成氨弛放气等，应回收利用或妥善处理；

⑤各装置（单元）的放空可燃气体，宜回收利用，不排或少排入火炬；

⑥必须在装置或单元就地直接排入大气的有毒有害气体，必须经环境影响评价论证，并征得环境保护助管部门的认可；

⑦易挥发有毒气体的含硫污水、含酚污水等，应采用管道密闭输送；

⑧燃烧气系统的分液罐所分离出来的冷凝液，应回收利用或进行处理；

⑨硫磺回收、氧化沥青、氯碱、硝酸和硫酸等装置排出的尾气，必须进行处理；

⑩对严重散发有毒气体的化学药剂（如二硫化碳、乙基液等），应密闭储存。

（3）废渣（液）污染防治规划

规划区内废渣（液）实行分类管理，遵循资源化、减量化、无害化的原则。属危险废物的要送至市危险废物处理中心统一处理，其它工业废物要提高综合利用率，不能综合利用的工业固体废物和生活垃圾应妥善收集，并转运到垃圾处理厂统一处理。

①废渣（液）应根据其数量、性质，并结合地区特点选择无害化处理、处置措施；

②有污染的废催化剂或废吸附剂在卸出前，应进行处理，以减少吸附在表面上的油及其它有害物质对环境的污染；

③有毒害、易扬尘的废渣（液）装卸和输送时，应采取密闭或增湿等措施；

④焚烧是一个比较有效的无害化手段，石化生产废渣有相当热值，也是一个有利条件。如生产装置油泥可运往云溪精细化工区的晨兴环保作为发电燃料。

（4）噪声控制规划

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应功

能区标准。

噪声控制将从声源、声的传播途径和受声者的个人防护方面考虑：

①采用低噪声设备，安装消声装置；

②总图布置，对高、低噪声车间应尽量集中而分别布置，对高声源排气放空等改变朝向；

③对操作人员设置隔声建筑物和个人噪声防护用具。

6.3 区域环境质量现状评价

6.3.1 空气环境现状监测与评价

1、拟建地环境空气现状监测与评价

为了解项目区域环境空气质量现状，本环评委托湖南永蓝检测技术有限公司对本项目周边进行了环境空气质量现状监测，监测点共设置 4 个，分别位于文桥村（上风向）、拟建地中央、长岭生活区（下风向）、文桥村零散居民点，监测时间为 2016 年 09 月 07 日~11 日，监测的污染物包括日均监测因子 SO₂、PM₁₀、NO₂；时均监测因子 TVOC、HCL。

同时本次收集了“湖南长炼兴长集团有限责任公司年产 500 吨环烷酸精制装置及年产 1000 吨 CS-6 矿物浮选剂生产线整治项目”环评期间的现状监测数据。监测点共设置 2 个，分别位于 1#—云溪区文桥镇和平村（距厂区上风向东北面 400m）；2#—文桥镇居民点（距厂区下风向西南面 1300m），监测时间为 2016 年 11 月 01 日~07 日，监测的污染物为 TVOC。湖南长炼兴长集团有限责任公司位于本项目东南方向 563m 处。

监测结果见下表 6.3-1、6.3-2。

表6.3-1 环境现状大气监测值监测结果统计表 单位mg/m³

采样点位	采样日期	时均浓度 (mg/m ³)				日均浓度 (mg/m ³)		
		HCL				SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
		2:00	8:00	14:00	20:00			
1#文桥村 (上风向)	2016.9.7	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.032	0.037	0.091
	2016.9.8	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.031	0.039	0.089
	2016.9.9	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.030	0.038	0.086
	2016.9.10	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.031	0.041	0.092
	2016.9.11	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.034	0.043	0.094
2#拟建地	2016.9.7	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.036	0.046	0.098
	2016.9.8	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.034	0.043	0.096
	2016.9.9	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.035	0.039	0.092
	2016.9.10	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.033	0.044	0.093
	2016.9.11	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.036	0.043	0.096
3#长岭生活区 (下风向)	2016.9.7	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.035	0.046	0.097
	2016.9.8	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.032	0.042	0.098
	2016.9.9	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.036	0.047	0.097
	2016.9.10	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.034	0.049	0.098
	2016.9.11	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.030	0.040	0.096
4#文桥村零散居民	2016.9.7	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.029	0.037	0.087
	2016.9.8	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.031	0.040	0.092
	2016.9.9	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.028	0.038	0.089
	2016.9.10	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.032	0.036	0.091
	2016.9.11	≤0.006	≤0.006	≤0.006	≤0.006	0.030	0.037	0.093
标准值		0.05				0.15	0.08	0.15

注：“<”表示检测结果低于该检测项目检出限。

表6.3-2 环境现状TVOC监测值监测结果统计表 单位mg/m³

监测点位	云溪区文桥镇和平村 (距厂区上风向东北面 400m)	文桥镇居民点 (距厂区下风向西南面 1300m)	TVOC 执行 GB/T 18883-2002 标准

TVO C	监测范围	最大浓度占 标率 (%)	超标率 (%)	超标倍数	监测范围	最大浓度占 标率 (%)	超标 率 (%)	超标倍数	0.6
	0.47~0.59	93.8	/	/	0.79~1.01	168.3	100	1.638	

对照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求来看，标准为： SO_2 日均值为 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 、 NO_2 日均值为 $0.08\text{mg}/\text{m}^3$ 、 PM_{10} 日均值为 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ ，项目区域空气质量常规监测因子 SO_2 、 PM_{10} 、 NO_2 均满足二级标准中的日均值要求。对照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中表 1 居住区最高允许浓度标准值来看，在监测当天特征因子 HCL 达到相关标准。由引用监测结果可知，文桥镇居民点（距厂区下风向西南面 1300m）的 TVOC 监测值超过《室内空气标准》（GB/T 18883-2002）。由监测布点可以看出，文桥镇居民点位于长炼生产区下风向，园区内大量石化企业生产外排的有机气体对区域环境产生了一定的影响，整体而言，区域环境质量一般。

2、区域现状空气质量监测

岳阳市环境监测中心在云溪区设有一个空气自动监测站，每天连续 24 小时对该点区域的空气质量进行监测，监测指标有 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} （详见下表 4.4-3）。从 2016 年 7、8 月份的日均值监测统计结果看，该区域目前主要空气指标达到了二类区的标准。

表 6.3-3 云溪区空气自动监测站监测数据统计表

月份	$\text{SO}_2(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$\text{NO}_2(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$\text{PM}_{10}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	优良天数达标率	首要污染物
7月	2-18	5-23	12-80	71.0%	O_3
8月	3-17	6-32	19-99	80.6%	O_3
标准值	150	89	150	/	/

6.3.2 地表水环境现状监测与评价

1、区域水系概况

依据云溪工业园长炼片区的排水工程规划：规划采用雨、污分流制，雨水就近排放进雨水渠。规划区污水集中收集后经长炼污水管排入长炼污水处理厂集中处理。各企业污水必须经过预处理，达到污水进水水质要求后，方可汇入规划区污水管网。

长岭分公司现有一个废水排放口，各类污水均经“第一污水处理厂（简称“一污”）”进行除油、一级浮选处理，然后再送至“第二污水处理厂（简称“二污”）”进行后续的二级浮选和生化处理，经长岭分公司总排口排入长江岳阳段；长岭分公司厂内清净水排入撇洪渠，然后通过“鸭栏泄洪闸（电排）”排入长江，清净水排口位于厂废水总排口下游约 9500m 处。长岭分公司撇洪渠与洋溪湖分别通过鸭栏泄

洪闸和电排站排入长江岳阳段，不相互连通。

洋湖泊位于临湘市儒溪镇，距长岭分公司厂址西北偏北侧约 8.8km，湖面面积约为 6000 亩。湖水水位常年低于长江水位，湖水由“鸭栏泄洪闸（电排）”入长江。

2、地表水现状质量监测

(一)常规监测资料

本次评价收集了 2015 年长江评价江段陆城常规断面(本项目排污口下游约 500m)、城陵矶断面(本项目排污口上游)的水质监测资料。统计结果见表 6.3-5。常规监测断面中陆城、城陵矶断面总氮、总磷指标因子出现不同程度的超标，总氮（仅有 1、2、9 月数据）100%超标，其余各监测因子均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。

(二)历史监测结果

根据《环境影响评价导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93)相关要求可知：

本次收集了“湖南长炼兴长集团有限责任公司年产 500 吨环烷酸精制装置及年产 1000 吨 CS-6 矿物浮选剂生产线整治项目”环评期间的现状监测数据。

以上项目数据，符合数据引用的相关要求。

(1) 监测点布设(具体位置见附图)和监测时间

表6.3-4 监测断面和监测时间一览表

监测时间	断面名称	断面位置
2016.11.2~11.4	W1	二污总排口长江上游 500m
2016.11.2~11.4	W2	二污总排口长江下游 1000m
2016.11.2~11.4	W3	二污总排口长江下游 5000m

(2) 监测项目与方法

pH、COD_{Cr}、氨氮、总磷、挥发酚、石油类、硫化物、氯化物、镍、锌共 10 项。其分析方法见表 6.3-5。

表6.3-5 地表水环境监测项目及其分析方法

监测因子	方法名称	标准编号	最低检出浓度
pH	pH 值的测定 玻璃电极法	GB 6920-86	
COD	化学需氧量的测定 重铬酸盐法	GB 11914-89	5.0mg/L
氨氮	氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
总磷	总磷的测定 钼酸铵分光光度法	GB 11893-89	0.01mg/L
挥发性酚	挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
硫化物	硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	GB/T 16489-1996	0.005mg/L

石油类	石油类和动植物油的测定 红外光度法	GB/T 16488—1996	0.04mg/L
氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896—89	10mg/L
镍	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11912—89	0.05mg/L
铕	原子吸光光度法	GB/T 7475—87	0.05mg/L

(3) 监测结果统计与分析

将监测期间各监测因子的监测数据，按数理统计的方法进行数据统计，见下表 6.3-6、6.3-7。

表6.3-6 长江常规监测断面-陆城（项目下游）2015年水质监测结果统计表 单位：mg/L，pH无量纲

断面名称	项目		水温(度)	pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	化学需氧量	五日生化需氧量	氨氮	总氮
	标准值		/	6~9	5.00	6.00	20.00	4.00	1.000	1.000
城陵矶断面	15年	范围	6.7~30	7.09~8.07	5.9~8.6	1.53~2.24	6.6~11.8	0.6~2.9	0.029~0.279	1.35~2.69
		平均值	18.33	7.63	7.66	1.92	8.54	1.44	0.14	2.04
		超标率%	/	/	/	0	0	0	0	100
		最大超标倍数	/	/	/	0	0	0	0	1.69
陆城断面	15年	范围	5~28.6	7.09~8.02	5.5~9.1	1.89~2.89	7.04~14.3	0.5~3.2	0.046~0.438	1.51~2.21
		平均值	18.00	7.62	7.48	2.26	9.64	1.56	0.13	1.86
		超标率%	/	/	/	0	0	0	0	100
		最大超标倍数	/	/	/	0	0	0	0	1.21
断面名称	项目		铜	锌	氟化物	硒	砷	汞	镉	
	标准值		1.000	1.000	1.000	0.0100	0.0500	0.0001	0.005	
城陵矶断面	15年	范围	0.005~0.01	0.005	0.21~0.58	0.00025	0.0005~0.0028	0.00001	0.00005~0.0001	
		平均值	0.01	0.01	0.34	0.00025	0.0018	0.00001	0.0001	
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	
陆城断面	15年	范围	0.0005~0.01	0.005	0.13~0.47	0.00025	0.0006~0.0059	0.00001	0.00005~0.0003	
		平均值	0.0058	0.005	0.32	0.00025	0.00474	0.00001	0.0001	
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0	
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0	
断面名称	项目		氰化物	挥发酚	石油类	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群	总磷(以 P 计)	
	标准值		0.2	0.005	0.05	0.2	0.2	10000	0.200	
城陵矶断面	15年	范围	0.002	0.0007~0.0034	0.001	0.001	0.0025~0.01	460~790	0.084~0.22	
		平均值	0.002	0.0014	0.01	0.01	0.0036	600.00	0.13	
		超标率%	0	0	0	0	0	0	8.33	

陆城 断面	15 年	最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0.1	
		范围	0.002	0.001~0.0033	0.001	0.001	0.0025~0.01	430~940	0.083~0.284	
		平均值	0.002	0.0016	0.01	0.01	0.0044	655.28	0.125	
		超标率%	0	0	0	0	0	0	0.11	
		最大超标倍数	0	0	0	0	0	0	0.42	

表6.3-7 评价江段水环境质量现状历史监测结果统计表 单位: mg/L, pH无量纲

监测 点位	监测项目	监测浓度									
		pH	CODcr	氨氮	挥发酚	总磷	BOD ₅	悬浮物	硫化物	石油类	硫酸盐
W1	监测浓度	7.54~7.56	9.21~9.35	0.55~0.60	0.002	0.13~0.18	2.0	6	0.005	0.25~0.28	22.4~23.8
	占标率 (%)	/	46.75	60	40	90	50	/	2.5	560	9.52
	超标率 (%)	/	/	/	/	/	/	/	/	100	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	5.6	/
W2	监测浓度	7.48~7.52	12.8~13.5	0.72~0.80	0.003~0.005	0.21~0.24	2.0	6~10	0.005~0.006	0.56~0.60	26.7~29.2
	占标率 (%)	/	67.5	80	100	120	50	/	3	1200	11.68
	超标率 (%)	/	/	/	/	100	/	/	/	100	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	1.2	/	/	/	12	/
W3	监测浓度	7.41~7.43	102~10.5	0.65~0.68	0.004~0.005	0.15~0.20	2.0	6	0.005	0.43~0.48	24.1~25.4
	占标率 (%)	/	52.5	68	100	100	50	/	2.5	960	10.16
	超标率 (%)	/	/	/	/	/	/	/	/	100	/
	最大超标倍数	/	/	/	/	/	/	/	/	9.6	/
GB/T 3838-2002 III 类标准		6~9	20	1.0	0.005	0.2	4	/	0.2	0.05	250

由上述历史监测数据表明，排污口上下游总氮和总磷均有超标，主要为区域生活面源污染影响，其中上游城陵矶断面总氮最大超标倍数为 1.69 倍，下游陆城断面总氮最大超标倍数为 1.21 倍，本项目不外排总磷，氨氮产生浓度较低，经处理后排放口氨氮污染物排放浓度为 0.2-0.26 mg/l，低于收纳水体总氮标准浓度（1.0 mg/l），不会加重水质中总氮污染物的污染影响。

从评价江段现状监测结果可以看出，三个取样断面石油类均出现超标情况，最大超标倍数为 9.6 倍，出现在长岭污水处理厂总排口下游，总磷也出现超标情况，最大超标倍数为 1.2 倍。总体而言，该段水域接受长岭污水厂及云溪工业园区污水处理厂 2 大污染源外排废水，且两者污染源均为石化园区，区域沿岸码头污水、未规划进入污水厂的废水直接排放，导致区域水环境石油类及总磷超标，总体而言，区域水环境质量一般。根据区域环境整治计划，该两大污水厂均将进行提制改造，2017 年 7 月 1 日起，执行严格于《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准的《石油化工污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 水污染物直接排放标准，对区域水环境将起到改善作用。

综上所述：评价江段的水质各项监测指标基本满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，水体水质基本能满足相应环境功能区标准要求，水环境质量现状一般。

6.3.3 地下水环境现状监测与评价

本次环评地下水环境质量现状委托湖南永蓝检测技术有限公司对项目区域地下水进行监测。

同时本次环评收集了“长岭分公司 120 万吨/年 S Zorb 催化汽油吸附脱硫装置”环评期间的现状监测数据，监测单位为湖南永蓝监测技术有限公司。收集“中国石油化工股份有限公司长岭分公司油品质量升级改扩建项目”竣工验收期间地下水监测数据，监测单位为湖南省监测中心；作为历史数据一并分析。

中国石油化工股份有限公司长岭分公司位于本项目东南方向 1027m 处。

（1）监测点布设

为了解评价区域地下水的本底环境状况，根据区域地下水的总体流向，共设置

3 个监测点，监测点分别为小桥村张家水井上游对照点（A1）、技校西侧南岳丁家组（A2）、臣山村新组李家井水（A3），监测布点详见下表和附图。

表 6.3-8 地下水监测点位布置一览表

代号	监测点	位置说明	与本项目的方向、距离
A1	小桥村张家水井，上游对照点	地下水上游	东北，约 300m
A2	南岳丁家组(技校西)	地下水下游	西南，约 2350m
A3	臣山村新组李家井水	地下水下游	西北，约 4350m

表 6.3-9 地下水水质历史监测布点一览表

监测时间	断面名称	断面位置	备注	与本项目方向、距离
2014.7.2~ 7.4	D1	上游—厂址北面小桥张家	催化汽油 吸附脱硫 项目	东北约 300m
	D2	上游—西北面小桥鱼嘴井水		东南约 507m
	D3	下游—南面新合沈家组		西北约 1185m
2015.11.4	D4	主厂区内渣油加氢外操作室旁	油品质量 升级改扩 建工程竣 工环境保 护验收监 测	东南约 1226m
	D5	原有罐区王龙坡		东南约 1002m
	D6	厂区下游小桥		西南约 1831m
	D7	厂区下游火箭桥		西北约 2175m
	D8	陆城桥头组马家井水		西北约 4759m
	D9	厂区上游		东北约 1591m

(2) 监测项目

监测项目包括 pH、石油类、COD、氨氮、挥发酚、氟化物、硫化物、硫酸盐、氯化物、高锰酸盐指数、总大肠菌群等，共 11 项。

(3) 监测方法

采样方法按 HJ495-2009《水质·采样方案设计技术规定》、HJ493-91《水质采样·样品的保存和管理技术规定》、HJ494-2009《水质采样技术指导》。分析方法按 GB5750《生活饮用水标准检验方法》执行。

(4) 监测时间和频率

监测时间为 2016 年 09 月 07 日~09 日，监测频率为连续监测三天，每天监测一次。

(5) 监测统计及评价结果

表 6.3-10 地下水水质现状监测结果汇总 单位: mg/L (除 pH 外)

采样点位	采样日期	pH 值(无量纲)	化学需氧量	石油类	氨氮	挥发酚	氟化物
A ₁ 小桥村张家井水, 上游对照点	2016.9.7	6.34	≤10	≤0.01	0.228	≤0.0003	≤0.05
	2016.9.8	6.25	≤10	≤0.01	0.221	≤0.0003	≤0.05
	2016.9.9	6.40	≤10	≤0.01	0.219	≤0.0003	≤0.05
A ₂ 南岳丁家组 (技校西)	2016.9.7	6.59	18.1	≤0.01	0.287	0.0026	≤0.05
	2016.9.8	6.87	16.6	≤0.01	0.286	0.0023	≤0.05
	2016.9.9	6.71	18.1	≤0.01	0.285	0.0024	≤0.05
A ₃ 臣山村新组 李家井水	2016.9.7	6.13	≤10	≤0.01	0.141	0.0011	≤0.05
	2016.9.8	6.25	≤10	≤0.01	0.140	0.0015	≤0.05
	2016.9.9	6.20	≤10	≤0.01	0.136	0.0010	≤0.05
标准值		6.5~8.5	≤250	≤0.3	≤0.2	≤0.002	≤1.0
采样点位	采样日期	硫化物	硫酸盐	氯化物	高锰酸盐指数	总大肠菌群(个/L)	
A ₁ 小桥村张家井水, 上游对照点	2016.9.7	≤0.005	27	33	1.5	≤3	
	2016.9.8	≤0.005	26	34	1.3	≤3	
	2016.9.9	≤0.005	27	32	1.1	≤3	
A ₂ 南岳丁家组 (技校西)	2016.9.7	≤0.005	19	10	2.4	≤3	
	2016.9.8	≤0.005	17	11	2.3	≤3	
	2016.9.9	≤0.005	21	14	2.0	≤3	
A ₃ 臣山村新组 李家井水	2016.9.7	≤0.005	22	19	0.9	≤3	
	2016.9.8	≤0.005	25	15	1.2	≤3	
	2016.9.9	≤0.005	23	18	1.1	≤3	
标准值		≤0.02	≤250	≤250	≤3.0	≤30	

注: 1.“<”表示检测结果低于该项目检出限。
2.总大肠菌群样品数据由长沙环境保护职业技术学院分析测试中心提供。

表 6.3-11 2014 年 7 月地下水水质历史监测结果一览表 单位: mg/l (pH 无量纲)

监测点	监测因子	PH值	高锰酸盐 指数	氨氮	硫化物	挥发酚	石油 类	锌	镍	总大肠 菌群
D1 厂址北面小 桥张家(中创北)	监测结果	6.83-6.85	0.8-0.9	0.025ND	0.005ND	0.0003ND	0.04 ND	0.01 ND	0.00248 ND	未检出
	超标率%	/	0	0	/	0	/	0	0	0
	最大值占标率%	/	30	0	/	0	/	0	0	0
D2 西北面小桥 鱼嘴井水	监测结果	6.80-6.86	0.8-0.9	0.025ND	0.005ND	0.0003ND	0.04 ND	0.01 ND	0.00248 ND	未检出
	超标率%	/	0	0	/	0	/	0	0	0
	最大值占标率%	/	30	0	/	0	/	0	0	0
D3 南面新合沈 家组(编组站南)	监测结果	6.72-6.76	0.6-0.7	0.025ND	0.005ND	0.0003ND	0.04 ND	0.01 ND	0.00248 ND	未检出
	超标率%	/	0	0	/	0	/	0	0	0
	最大值占标率%	/	23.3	0	/	0	/	0	0	0
标准值(III)		6.5-8.5	≤3.0	≤0.2	/	0.002	/	1.0	0.05	3 个/L

表 6.3-12 2015 年 11 月地下水水质历史监测结果一览表 单位: mg/l (pH 无量纲)

监测点	监测因子	PH值	硫酸盐	氯化物	挥发酚(以苯酚计)	高锰酸盐指数	氨氮	石油类
D4 主厂区内渣油加氢外操作室旁	监测结果	6.8	92.7	11.2	0.0019	1.25	0.163	0.02ND
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/
	最大值超标率%	—	37.08	4.48	95	41.67	81.5	/
D5 原有罐区王龙坡	监测结果	7.02	23.2	11.7	0.0016	1.21	0.122	0.02ND
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/
	最大值超标率%	—	9.28	4.68	80	40.33	61	/
D6 厂区下游小桥	监测结果	6.85	60.5	52.3	0.0018	1.17	0.127	0.02ND
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/
	最大值超标率%	—	24.2	20.92	90	39	63.5	/
D7 厂区下游火箭桥	监测结果	6.92	47.2	23.6	0.0009	1.33	0.17	0.02ND
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/
	最大值超标率%	—	18.88	9.44	45	44.33	85	/
D8 陆城桥头组马家井水	监测结果	6.96	32.6	13.5	0.002	1.29	0.063	0.02ND
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/
	最大值超标率%	—	13.04	5.4	100	43	31.5	/
D9 厂区上游(污水汽提北边的农户水井)	监测结果	6.92	28.7	21.9	0.0016	1.15	0.158	0.02ND
	超标率%	/	/	/	/	/	/	/
	最大值超标率%	—	11.48	8.76	80	38.33	79	/
标准值(III)		6.5-8.5	≤250	≤250	≤0.002	≤3.0	≤0.2	/

监测结果表明：

(1) 地下水现状监测结果

①小桥村张家水井（地下水上游）除 pH 值和氨氮不符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准要求外，其余各监测因子均远低于评价标准限值，其中氨氮仅超标 1.11 倍。

②南岳丁家组除氨氮和挥发酚不符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准要求外，其余各监测因子均远低于评价标准限值，其中氨氮和挥发酚超标倍数分别为 1.43 倍、1.2 倍。

③臣山村新组（地下水下游）监测点监测结果表明，仅 pH 值不符合《地下水质量标准》（GB/T14848—93）Ⅲ类标准要求外，其余各监测因子均符合相关标准要求。

(2) 地下水历史数据监测结果

①2014年7月三个监测点各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准要求，其数值均远低于其评价标准限值。

②2015年11月六个监测点各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准要求，其数值均远低于其评价标准限值。

综上所述，评价区域历史地下水质量标准均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准要求。而现状地下水质量标准主要以 pH、氨氮和挥发酚不能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准要求外，其余监测因子均等达到相关标准，说明评价区域地下水环境一般。

6.3.4 声环境现状监测与评价

为了解项目所在区域内的声环境质量现状，评价单位委托湖南永蓝检测技术有限公司于2016年09月07日~08日在本项目场址周围外1m处进行了噪声现场监测。

(1) 监测布点

本次噪声现状监测共布设4个监测点，分别位于项目拟建地厂界西、北、东、南外1m处。

(2) 噪声监测方法

测量方法与仪器噪声测量按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关要求
 进行测量，测量仪器为 HE6250 型噪声统计分析仪。测量前后均经校正，前后
 两次校正灵敏度之差小于 0.5dB。

(3) 监测时间和频次

连续监测 2 天，分昼夜和夜间两个时段，各测一次。

(4) 监测结果

项目所在区域环境噪声监测结果见表 6.3-13。

表6.3-13 项目区域环境噪声监测数据（单位：dB(A)）

序号	监测点位	时间	监测结果 LeqdB(A)		是否达标
			昼间	夜间	
1#	厂界西侧 1m 处	09 月 07 日	57.7	42.4	达标
		09 月 08 日	56.2	43.1	达标
2#	厂界北侧 1m 处	09 月 07 日	48.4	40.4	达标
		09 月 08 日	47.1	40.7	达标
3#	厂界东侧 1m 处	09 月 07 日	49.6	40.7	达标
		09 月 08 日	50.1	41.4	达标
4#	厂界南侧 1m 处	09 月 07 日	53.6	41.0	达标
		09 月 08 日	53.9	42.4	达标
项目所在区域执行(GB3096—2008)中的 3 类标准，即：昼间 65dB(A)，夜间 55 dB(A)]					

从噪声现场监测数据与评价标准对比可知：项目所在地的声环境质量能达到《声
 环境质量标准》(GB3096—2008)中的 3 类区标准，区域声环境质量良好。

6.4 区域污染源调查

本项目位于湖南岳阳云溪工业园长炼分园，截止到 2017 年 1 月，项目所在云
 溪片区入园企业共 7 家，其中投产企业 6 家，在建或者试运行企业 1 家。评价区域
 内，除中石化股份公司催化剂长岭分公司、中石化股份长岭分公司、中石化资产长
 岭分公司、中石化巴陵分公司、临湘农药厂和云溪工业园外，以小型乡镇企业居多，
 主要以小化工和建材工业为主。

中石化巴陵分公司、临湘农药厂和云溪工业园位于本项目评价区域外，本次污
 染源调查均对于长炼分园内现状企业和长岭分公司进行污染源统计，根据项目所在
 区域特点及项目的工程特点，本次评价重点对工业园内工业废水、工业废气进行调
 查分析，具体见表 6.4-1。

表 6.4-1 云溪长炼分园区主要排污单位排污情况

企业名称	废 水			废 气		
	废水量 (万 m ³ /a)	氨氮排 放量(t/a)	COD 排 放量(t/a)	废气量 (万 m ³ /a)	SO ₂ (t/a)	烟尘 (t/a)
中石化股份公司催化剂长 岭分公司*	180	27	157	61760	/	53.47
中石化资产长岭分公司	3.0	0.45	3.0	/	/	0
中石化股份公局长岭分公 司	158.9	15.9	95.34	1546100	2591.23	413.95
岳阳凯美特气体有限公司	0.32	0.048	0.192	5361.488	/	/
湖南新岭化工股份有限公 司	/	0.036	2.19	/	14.09	/
湖南中创化工股份有限公 司	4.88	7.4	/	/	/	/
湖南中岭化工有限责任公 司	1.26	0.494	16.254	5040	0.864	1.512
合计	348.36	51.328	273.976	1618261. 488	2606.184	468.932

*注：中石化股份公司催化剂长岭分公司废水数据为高浓度含氨废水治理达标排放后的数据。

从表 6.4-1 可知，从所调查的 7 家工业污染源来看，工业废水排放总量为 348.36 万吨，主要污染物有化学需氧量、氨氮等；中石化股份公司催化剂长岭分公司和中国石化股份有限公司长岭分公司是主要污染源，两者合计废水量占以上企业废水总量的 97.28%；两者合计 COD 排放量占以上企业 COD 排放总量的 92.1%；两者合计氨氮排放量占以上企业氨氮排放总量的 83.58%。从所调查的 7 家工业污染源来看，工业废气主要污染物有二氧化硫、烟尘等；中国石化股份有限公司长岭分公司是主要的大气污染企业，是目前云溪工业园长炼分园的排污大户，其二氧化硫排放量占以上企业二氧化硫排放总量的 99.43%；其烟尘排放量占以上企业烟尘排放总量的 88.28%。

7、环境影响预测与评价

7.1 施工期环境影响分析

园区对场地进行了“三通一平”，施工期主要影响已结束，施工建设对环境产生影响的工段主要为污水预处理站、初期雨水收集池的建设，各种管道的开挖敷设、生产装置的安装等。

7.1.1 水环境影响分析

施工期的水污染源主要包括施工废水和生活污水两大部分，施工废水主要产生于砂石料和混凝土工艺中；另外，施工机械维修等会有一些的含油废水产生；生活污水主要来源于施工人员的生活及粪便污水排放。

砂石料加工为机械砂石料加工，包括粗碎、中细碎、筛分等施工工艺，其中筛分工艺需加水冲洗和降尘等，加入的水量除部分消耗于生产过程外，部分将作为废水间接排放，因此废水中的主要污染物为 SS。砂石料加工废水中悬浮物浓度远超过了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准，若直接排放对拟建区域地表水体中悬浮物浓度影响较大，需采取沉降处理措施。

拌和系统废水来源于混凝土转筒和料罐的冲洗，废水中悬浮物浓度约 5000mg/L，废水浓度超过了《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准，废水具有悬浮物浓度高、水量较小，间歇集中排放的特点，需处理后排放。

本项目使用一定量的机械作业，机械的使用及维修都会有一定量的含油废水的产生，由于作业面较小，机械设备较少，且分布较为集中，含油废水的产生量很小，对周围环境不会造成影响。

施工期工地上平均人数按 40 人计，生活污水产生量为 2.56m³/d，施工人员在现有的食堂就餐，在综合办公楼的厕所，其生活污水不会对外环境产生影响。

7.1.2 大气环境影响分析

本项目施工期间区域内的大气污染主要来源于混凝土拌和、施工车辆行驶所生产的扬尘。由于施工区比较小，一般不会对作业面附近环境产生大的影响。随着施工期结束，此类污染对环境的影响将会消失。施工产生的扬尘主要集中在污水预处理

理站、初期雨水收集池的建设，各种管道的开挖敷设的土建施工阶段，按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘由于天气干燥及大风，产生风力扬尘；而动力起尘，主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。在施工高峰期时大气中的总悬浮微粒 TSP 浓度会超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，对施工区大气环境会造成局部影响，限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和经过车辆引起的路面积尘再扬起等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，但通过洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少 70%。

本项目属化工企业，生产设施主要是储罐、反应釜，构筑物主要是轻钢架结构多，砖混结构构筑物较少，土建工程量不大，因此施工过程中产生粉尘量不大，根据对园区内已建的几个化工企业施工情况调查，建筑场地周围扬尘量不大，且项目选址区与周边现有环境敏感点有一定的距离，项目扬尘不会对周围居民产生明显影响。

7.1.3 声环境影响分析

施工噪声主要来自施工开挖、钻孔、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等，均为间歇性噪声源。根据同类型施工的噪声监测数据，上述噪声源大多数在 90~110dB（A）之间，其中载重汽车在加速行驶时在 90dB（A）以上，由于项目 200m 范围内零散分布的文桥村居民进行了拆迁，仅有少量待拆迁的居民，故施工噪声对外环境影响不大，施工时受噪声影响的主要是施工人员。

施工单位应尽量选用符合国家有关标准的先进低噪声施工设备，以减少噪声对现场施工人员的影响；此外，施工中应加强机械的维修保养，避免由于设备性能差而增大机械噪声。对突发性的噪声污染，如打桩等，应尽量避免在人群休息和夜间进行。通过合理的施工布置和作业时段来减少噪声对施工人员和周围村民的影响。

7.1.4 固废环境影响分析

施工过程中会产生一些建筑垃圾，主要是一些包装袋、包装箱、碎木块、废水泥浇注件等，这类物品若处置不当，也可能对周围环境产生一定的影响。因此必须做好这些建筑垃圾的处理工作，可以回收的综合利用，无法利用的送到垃圾填埋场填埋。严禁擅自堆放和倾倒在附近的水体。施工人员生活垃圾由公司统一收集，交当地环卫部门处理。固废采用有效措施后其环境影响不大。

7.1.5 生态环境及水土流失影响分析

项目周围植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，山上树木繁茂，种类较多。乔木类主要为马尾松、杉木、樟树、梧桐等；灌木类：问荆、金樱子、盐肤木、鸡婆柳、胡枝子、黄栀子、野鸭椿等。项目周围主要动物为蛇、鼠、麻雀等也经常出现。

根据现场调查，选址区域周边除已开发平整的土地外，总体地表植被仍保持良好，作物生长正常，没受到明显的环境污染影响。区域内有麻雀等一般常见的鸟类和青蛙等动物，据调查未发现国家明文规定的珍稀动、植物种群。

由于项目占地不大，施工期短，水土流失量不大，不会生产明显水土影响。

另外，管道沿线没有珍稀动植物，管道短，最长 500 米，管道敷设后及时恢复植被，项目对生态环境影响不大。

7.2 营运期环境影响分析

7.2.1 大气环境影响预测与评价

1、污染气象条件分析

本项目厂址最近的气象站为临湘市气象站（北纬 29°29′，东经 113°27′），位于本项目厂址东南方向，相距约 10km。拟建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，地形条件相似。本评价选择临湘市气象站的地面观测资料作为拟建厂址区域的气象背景。根据临湘市气象站近二十年的气象资料统计，分析本地区污染气象背景。

（1）气温

临湘市多年平均气温为 16.5℃，临湘市平均气温的变化情况见表 7.2-1，从表

可知，临湘市多年平均气温为 16.5℃，其中夏季气温明显高于其余季节，其中以 7 月平均气温最高，为 28.6℃，1 月最低，为 4.1℃。

表 7.2-1 临湘市温度变化统计表 单位：℃

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
气温	4.1	6.0	10.1	16.8	21.6	25.2	28.6	27.7	22.9	17.4	11.5	6.4	16.5

(2) 风向与风速

临湘市多年风向频率统计见表 7.2-2。由表可知，该区域年最多风向为 NNE，主导风向为 N~NE，风频之和为 34%。各月比较，除 5、6、7 三个月最多风向为 SSW 外，其他各月均为 NNE。临湘市月平均风速变化统计见表 7.2-3、图 7.2-1。风向玫瑰图见图 7.2-2。

表 7.2-2 临湘市多年风向频率统计

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	风向	频率
1	10	23	11	3	2	1	1	1	5	7	2	0	0	2	3	3	27	NNE	23
2	11	22	12	2	2	1	1	0	4	7	3	0	1	1	3	3	27	NNE	22
3	10	21	12	2	1	1	1	1	5	8	4	1	1	2	4	3	23	NNE	21
4	8	15	9	2	2	1	0	1	9	14	6	1	1	2	4	3	23	NNE	15
5	8	12	9	2	1	1	1	1	8	15	8	1	1	2	4	4	23	SSW	15
6	7	10	7	2	2	1	1	1	10	18	8	1	1	2	4	4	23	SSW	18
7	4	6	5	2	2	1	1	1	12	24	15	1	1	1	3	2	19	SSW	24
8	9	12	9	3	3	1	1	1	6	11	8	1	1	2	4	5	25	NNE	12
9	12	19	10	3	1	0	0	1	3	5	3	0	1	1	4	5	30	NNE	19
10	11	19	10	2	2	1	0	1	3	5	2	0	0	1	4	4	35	NNE	19
11	10	19	9	2	2	1	1	1	3	4	3	0	1	2	4	3	36	NNE	19
12	9	19	10	2	1	1	0	1	5	7	3	0	1	2	3	3	33	NNE	19
全年	9	16	9	2	2	1	1	1	6	10	5	1	1	2	4	3	27	NNE	16

表 7.2-3 月平均风速的变化 单位：m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
平均风速 (m/s)	2.3	2.3	2.5	2.5	2.2	2.1	2.4	2.2	2.0	2.0	2.0	2.2	2.2

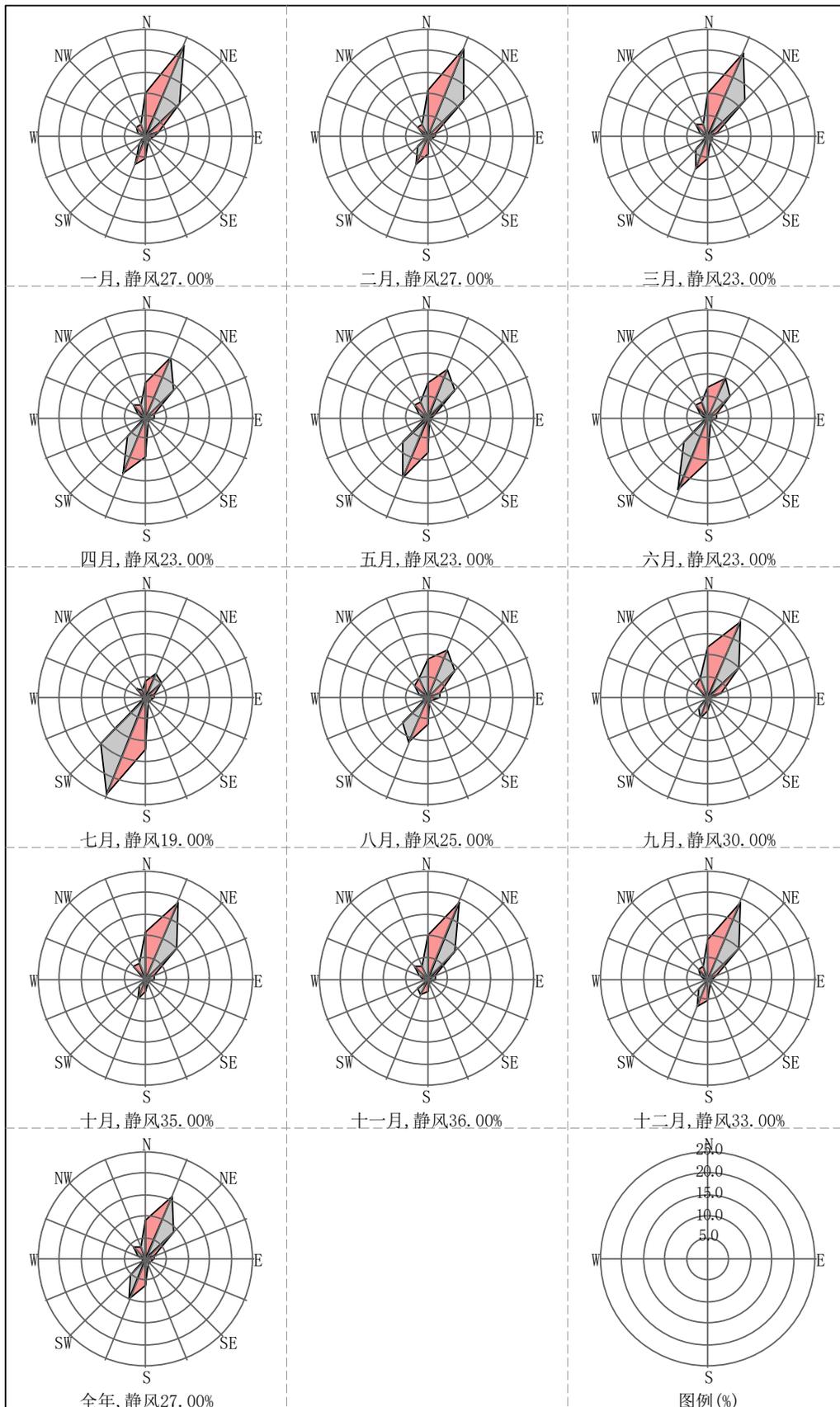


图 7.2-1 区域年、季风向频率玫瑰图

2、项目预测源强

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）中要求的 Screen3 估算模式对项目污染物的排放进行估算。本项目主要的大气污染物 HCL、VOCs 和二正丁胺、SO₂、NO_x、粉尘，主要污染源为导热油炉燃烧废气和工艺废气。主要污染物正常排放源强参数见表 7.2-4。

表 7.2-4 项目排放源正常排放源强一览表

污染源名称	排放状况	排气量 m ³ /h	污染物名称	排放状况			排放源参数			排放方式
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	总量 t/a	高度 m	内径 m	温度 °C	
四丁基脲 工艺 废气	有组织 排放	66700	HCL	0.51344	0.034	0.3	30	0.2	30	连续 排放
			VOCs	1.71	0.11415	1	30	0.2	30	
			二正丁胺	1.02	0.0685	0.6	30	0.2	30	
	无组织 排放	/	VOCs	/	0.11415	1	/	/	/	
醋酸 甲基 环己 酯工 艺废 气	有组织 排放	66700	VOCs	0.61613	0.0411	0.36	30	0.2	30	连续 排放
				无组织 排放	/	VOCs	/	0.11415	1	
导热 油炉 燃烧 废气	有组织 排放	445	SO ₂	3.201	0.001425	0.01026	15	1.0	30	连续 排放
			NO _x	103.07	0.0459	0.3303	15	1.0	30	
			烟尘	1.91	0.00085	0.00612	15	1.0	30	

3、评价等级的确定

根据表 7.2-4 所选取的计算参数，采用导则要求的 Screen3 估算软件计算后，本项目评价等级确定见表 7.2-5。

表 7.2-5 项目评价等级确定表

污染源	污染物		污染物最大地面浓度 (mg/m ³)	最大浓度下风距离 (m)	标准值 (mg/m ³)	占标率 (Pmax)
四丁基脲 工艺 废气	有组织 排放	HCL	0.002568	368	0.05	5.14%
		VOCs	0.008567	368	0.6	0.43%
		二正丁胺	0.004721	368	0.6	0.08%
	无组织	VOCs	0.02453	158	2	1.23

	排放					
醋酸甲基环己酯工艺废气	有组织排放	VOCs	0.008567	368	0.6	0.43%
	无组织排放	VOCs	0.02453	158	2	1.23
导热油炉燃烧废气	有组织排放	SO ₂	0.0004927	558	100	0.0004937
		NO _x	0.0082280	558	150	0.00548533
		烟尘	0.0009093	587	20	0.0045465

注：二正丁胺空气质量标准参照挥发性有机物（VOCs）空气质量标准。

由表 7.2-5 可见，本项目 Pmax(5.14%)为醋酸甲基环己酯工艺废气有组织排放的 HCL，判定本项目大气环境影响评价等级为三级。

4、估算模式预测

根据 HJ2.2-2008 推荐的估算模式分别计算各大气污染源污染因子的下风向浓度，并计算相应落地浓度占标率，结果统计见表 7.2-4。

下风向任意点 (x,y,z) 的污染物浓度公式为：

$$C(x, y, z, H) = \frac{Q}{2\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left\{ \exp\left[-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\}$$

式中：C——任意点的污染物质质量浓度，mg/m³ 或 g/m³；

Q——源强，单位时间内污染物排放量，mg/s 或 g/s；

σ_y ——侧向扩散系数，污染物在 y 方向分布的标准偏差，是距离 x 的函数，

m；

σ_z ——竖向扩散系数，污染物在 z 方向分布的标准偏差，是距离 x 的函数，

m；

\bar{u} ——排放口处的平均风速，m/s；

H——烟囱的有效高度，简称有效源高，m；

X——污染源排放点至下风向上任一点的距离，m；

Y——烟气的中心轴在直角水平方向上到任意点的距离，m；

Z——从地表到任一点的高度，m。

① 地面浓度模式

高架源的地面浓度公式，z=0

$$C(x, y, 0, H) = \frac{Q}{\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

② 地面轴线浓度模式

也就是 x 轴上的浓度, $y=0, z=0$

$$C(x, 0, 0, H) = \frac{Q}{\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

若是地面源, 即 $H=0$

$$C(x, 0, 0, 0) = \frac{Q}{\pi u \sigma_y \sigma_z}$$

③ 地面最大浓度及位置

在实际解决空气污染问题时, 最关心的高架源地面最大浓度和它离源的距离, 现在对 σ_y 和 σ_z 的规律作一些近乎实际的假设, 即假设 $\sigma_y/\sigma_z = \text{常数}$ (σ_y 与 σ_z 均为 x

的函数), 然后将 $C(x, 0, 0, H) = \frac{Q}{\pi u \sigma_y \sigma_z} \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_z^2}\right)$ 对 σ_z 求导并取极限值, 则可求得:

当 $\sigma_z \Big|_{x=x_{c \max}} = \frac{H}{\sqrt{2}}$ 时, 地面浓度达到最大值, 即

$$C_{\max}(x_{c \max}, 0, 0, H) = \frac{2Q}{\pi e u H^2} \cdot \frac{\sigma_z}{\sigma_y}$$

式中: C_{\max} ——地面最大浓度, mg/m^3 或 g/m^3 ;

$x_{c \max}$ ——离源的距离, m;

$e=2.718$, 自然数。

由于 σ_z 是 x 的函数, 因此, $\sigma_z \Big|_{x=x_{c \max}} = \frac{H}{\sqrt{2}}$ 表示了最大浓度与源高的关系。

除了极稳定的或极不稳定的大气条件, 通常设 $\sigma_y=2\sigma_z$ 代入上式, 有

$$C_{\max} = \frac{Q}{\pi e u H^2}$$

5、大气环境评价范围的确定

根据 Screen3 估算模式结果，本项目各污染物的占标率（Pmax）未达到标准限值的 10%。根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008）5.4.2 中要求“评价范围的直径或边长一般不应小于 5km”，确定本项目环境空气评价范围为以生产车间为中心、半径 2.5km 的圆形。

6、有组织排放废气大气环境影响预测

有组织排放废气排放源强参数见表 7.2-6。

表 7.2-6 项目有组织排放源估算参数选择

污染源	污染物	污染源类型	释放高度(m)	排放速率(kg/h)	接受点高度(m)	城市/乡村	计算点的距离(m)
导热油炉燃烧废气	SO ₂	点源	15	0.001425	0	乡村	10~2500
	NO _x	点源	15	0.0459	0	乡村	10~2500
	烟尘	点源	15	0.00085	0	乡村	10~2500
四丁基脲工艺废气	HCL	点源	30	0.034	0	乡村	10~2500
	VOCs	点源	30	0.11415	0	乡村	10~2500
	二正丁胺	点源	30	0.0685	0	乡村	10~2500
醋酸甲基环己酯工艺废气	VOCs	点源	30	0.0411	0	乡村	10~2500

采用导则推荐模式清单中的估算模式计算有组织正常排放的 SO₂、NO_x、烟尘、HCL、VOCs、二正丁胺污染物主要排放源的下风向轴线浓度，结果见下表。

表 7.2-7 导热油炉燃烧废气有组织正常排放的 SO₂、NO_x 和烟尘估算模式计算结果表

下风向距离(m)	二氧化硫		氮氧化物		烟尘	
	下风向预测浓度 C _{ii} (ug/m ³)	占标率(%)	下风向预测浓度 C _{ii} (ug/m ³)	占标率(%)	下风向预测浓度 C _{ii} (ug/m ³)	占标率(%)
10	0	0	0	0	0	0
100	0.5776E-06	5.776E-10	9.63E-06	6.42E-09	0.1002E-05	5.01E-09
200	0.5743E-01	0.00005743	9.57E-06	6.38E-09	0.1076	0.000538
300	0.2993	0.0002993	4.9890	0.003326	0.5865	0.0029325
400	0.4218	0.0004218	7.0300	0.00468666	0.8113	0.0040565

污染物	二氧化硫		氮氧化物		烟尘	
	下风向预测 浓度 C _{ii} (ug/m ³)	占标率(%)	下风向预测 浓度 C _{ii} (ug/m ³)	占标率(%)	下风向预测 浓度 C _{ii} (ug/m ³)	占标率(%)
500	0.4690	0.000469	7.8160	0.00521066	0.8878	0.004439
558	0.4831	0.0004831	8.0510	0.00536733	0.9079	0.0045395
700	0.4290	0.000429	7.1490	0.004766	0.8495	0.0042475
800	0.3819	0.0003819	6.3650	0.00424333	0.7737	0.0038685
900	0.3681	0.0003681	6.1350	0.00409	0.7027	0.0035135
1000	0.3576	0.0003576	5.9600	0.00397333	0.6691	0.0033455
1100	0.3559	0.0003559	5.9320	0.00395466	0.6404	0.003202
1200	0.3455	0.0003455	5.7580	0.00383866	0.6343	0.0031715
1300	0.3305	0.0003305	5.5090	0.00367266	0.6284	0.003142
1400	0.3275	0.0003275	5.4590	0.00363933	0.6165	0.0030825
1500	0.3249	0.0003249	5.4150	0.00361	0.6085	0.0030425
1600	0.3187	0.0003187	5.3110	0.00354066	0.6019	0.0030095
1700	0.3101	0.0003101	5.1680	0.00344533	0.5899	0.0029495
1800	0.3062	0.0003062	5.1030	0.003402	0.5743	0.0028715
1900	0.3046	0.0003046	5.0760	0.003384	0.5563	0.0027815
2000	0.3009	0.0003009	5.0150	0.00334333	0.5422	0.002711
2100	0.2958	0.0002958	4.9290	0.003286	0.5379	0.0026895
2200	0.2895	0.0002895	4.8250	0.00321666	0.5312	0.002656
2300	0.2826	0.0002826	4.7090	0.00313933	0.5226	0.002613
2400	0.2751	0.0002751	4.5860	0.00305733	0.5127	0.0025635
2500	0.2675	0.0002675	4.4580	0.002972	0.5019	0.0025095
最大地面 浓度	0.4937	0.0004937	8.2280	0.00548533	0.9093	0.0045465
标准	100		150		20	
最大地面浓度出现距离 558m, 各污染物最大地面浓度占标率均低于 10%						

表 7.2-8 工艺废气有组织正常排放的 HCL、VOCs 和二正丁胺估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D/m	有组织正常排放的 HCL		有组织正常排放的 VOCs		有组织正常排放的二正丁胺	
	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	浓度占标率 P _{i2} /%	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	浓度占标率 P _{i2} /%	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	浓度占标率 P _{i2} /%
10	0	0	0	0	0	0
100	0.0001515	0.3	0.0005055	0.03	2.79E-05	0
200	0.002038	4.08	0.006798	0.34	0.0003746	0.06
300	0.002525	5.05	0.008423	0.42	0.0004642	0.08
368	0.002568	5.14	0.008567	0.43	0.0004721	0.08
400	0.002521	5.04	0.008411	0.42	0.0004635	0.08
500	0.002309	4.62	0.007704	0.39	0.0004245	0.07
600	0.002273	4.55	0.007582	0.38	0.0004178	0.07
700	0.002283	4.57	0.007615	0.38	0.0004196	0.07
800	0.002229	4.46	0.007436	0.37	0.0004097	0.07
900	0.002145	4.29	0.007156	0.36	0.0003943	0.07
1000	0.002111	4.22	0.007042	0.35	0.0003881	0.06
1100	0.002031	4.06	0.006776	0.34	0.0003734	0.06
1200	0.001928	3.86	0.00643	0.32	0.0003543	0.06
1300	0.001813	3.63	0.006049	0.3	0.0003334	0.06
1400	0.001697	3.39	0.005662	0.28	0.000312	0.05
1500	0.001637	3.27	0.005462	0.27	0.000301	0.05
1600	0.001612	3.22	0.005379	0.27	0.0002964	0.05
1700	0.00158	3.16	0.005271	0.26	0.0002905	0.05
1800	0.001543	3.09	0.005148	0.26	0.0002837	0.05
1900	0.001583	3.17	0.005282	0.26	0.0002911	0.05
2000	0.001613	3.23	0.005381	0.27	0.0002965	0.05
2100	0.001625	3.25	0.005421	0.27	0.0002988	0.05
2200	0.001631	3.26	0.005441	0.27	0.0002998	0.05
2300	0.001632	3.26	0.005443	0.27	0.0003	0.05
2400	0.001628	3.26	0.00543	0.27	0.0002992	0.05
2500	0.00162	3.24	0.005405	0.27	0.0002978	0.05
下风向最大浓度和占标率 (368m)	0.002568	5.14	0.008567	0.43	0.0004721	0.08

经过估算模式计算，导热油炉燃烧废气有组织正常排放的废气中 SO₂ 的最大落

地浓度为 0.4927ug/m³，浓度占标率为 0.0004937%，出现在下风向 558m 处；NO_x 的最大落地浓度为 8.2280ug/m³，浓度占标率为 0.005485333%，出现在下风向 558m 处；烟尘的最大落地浓度为 0.9093ug/m³，浓度占标率为 0.0045465%，出现在下风向 587m 处。工艺废气有组织正常排放的废气中 HCL 的最大落地浓度为 0.002568mg/m³，浓度占标率为 5.14%，出现在下风向 368m 处；VOCs 的最大落地浓度为 0.008567mg/m³，浓度占标率为 0.43%，出现在下风向 368m 处；二正丁胺的最大落地浓度为 0.0004721mg/m³，浓度占标率为 0.08%，出现在下风向 368m 处。

本项目最近的环境敏感点为西南面 100~150m 范围零散分布的文桥村居民，根据预测结果得知，本项目排污对敏感点处污染因子质量浓度增值不大；下风向最近居民点环境空气中二氧化硫、PM₁₀、氮氧化物等因子质量浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的要求，

本项目有组织排放的废气对最近和影响最大的环境敏感点的环境质量标准的占标率均较小，因此可以得出本项目有组织排放的废气对周边的敏感点的大气环境影响较小。

6、无组织排放废气大气环境影响预测

无组织排放废气排放源强参数见表 7.2-9。

表 7.2-9 项目无组织排放源估算参数选择

污染源	污染物	污染源类型	释放高度(m)	排放速率(kg/h)	面源长度(m)	面源宽度(m)	接受点高度(m)	城市/乡村	计算点的距离(m)
四丁基脒工艺废气	VOCs	面源	15	0.11415	41	30	0	乡村	10~2500
醋酸甲基环己酯工艺废气	VOCs	面源	15	0.11415	30	6	0	乡村	10~2500

采用导则推荐模式清单中的估算模式分别计算四丁基脒工艺废气无组织正常排放的 VOCs；醋酸甲基环己酯工艺废气无组织正常排放的 VOCs。污染物主要排放源的下风向轴线浓度，结果见表 7.2-10、7.2-11。

表 7.2-10 四丁基脒工艺废气无组织正常排放的 VOCs 估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D/m	无组织正常排放的 VOCs	
	下风向预测浓度 C _{i1} (mg/m ³)	浓度占标率 P _{i2} %

10	7.56E-05	0
100	0.02278	1.14
158	0.02453	1.23
200	0.02258	1.13
300	0.02186	1.09
400	0.01905	0.95
500	0.01771	0.89
600	0.01596	0.8
700	0.01619	0.81
800	0.01551	0.78
900	0.01459	0.73
1000	0.01357	0.68
1100	0.01258	0.63
1200	0.01164	0.58
1300	0.01078	0.54
1400	0.01	0.5
1500	0.009307	0.47
1600	0.00867	0.43
1700	0.008093	0.4
1800	0.007573	0.38
1900	0.007103	0.36
2000	0.006678	0.33
2100	0.006305	0.32
2200	0.005966	0.3
2300	0.005657	0.28
2400	0.005373	0.27
2500	0.005109	0.26
下风向最大浓度和占标率(158m)	0.02453	1.23
浓度占标准限值 10%时距源最远距离 D _{10%} /m		

表 7.2-11 醋酸甲基环己酯工艺废气无组织正常排放的 VOCs 估算模式计算结果表

距源中心下风向距离 D/m	无组织正常排放的 VOCs	
	下风向预测浓度 C _{ii} (mg/m ³)	浓度占标率 P _{i2} /%
10	7.56E-05	0
100	0.02278	1.14
158	0.02453	1.23
200	0.02258	1.13

300	0.02186	1.09
400	0.01905	0.95
500	0.01771	0.89
600	0.01596	0.8
700	0.01619	0.81
800	0.01551	0.78
900	0.01459	0.73
1000	0.01357	0.68
1100	0.01258	0.63
1200	0.01164	0.58
1300	0.01078	0.54
1400	0.01	0.5
1500	0.009307	0.47
1600	0.00867	0.43
1700	0.008093	0.4
1800	0.007573	0.38
1900	0.007103	0.36
2000	0.006678	0.33
2100	0.006305	0.32
2200	0.005966	0.3
2300	0.005657	0.28
2400	0.005373	0.27
2500	0.005109	0.26
下风向最大浓度和占标率(158m)	0.02453	1.23
浓度占标准限值 10%时距源最远距离 D _{10%} /m		

经过估算模式计算，四丁基脒工艺废气无组织正常排放的 VOCs 的最大落地浓度为 0.02453mg/m³，浓度占标率为 1.23%，出现在下风向 158m 处。醋酸甲基环己酯工艺废气无组织正常排放的 VOCs 最大落地浓度为 0.02453mg/m³，浓度占标率为 1.23%，出现在下风向 158m 处。

本项目最近的环境敏感点为西南面 100~150m 范围零散分布的文桥村居民，四丁基脒工艺废气无组织正常排放的 VOCs 的最大落地浓度为 0.02453mg/m³；醋酸甲基环己酯工艺废气无组织正常排放的 VOCs 最大落地浓度为 0.02453mg/m³。

本项目无组织排放的废气对最近和影响最大的环境敏感点的环境质量标准的占标率均较小，因此可以得出本项目无组织排放的废气对周边的敏感点的大气环境影

响较小。

7、防护距离分析

大气环境保护距离计算

根据国家有关规定，凡不通过排气筒或通过15m高度以下排气筒的有害气体排放均属无组织排放，工业企业应采用合理的生产工艺流程，加强生产管理与设备维护，最大限度地减少有害气体的无组织排放。

根据导则HJ2.2-2008的要求，采用导则推荐模式中的大气环境保护距离模式计算本项目各无组织废气污染源的大气环境保护距离。

计算参数及计算结果如下图所示：

①四丁基脒工艺废气无组织排放

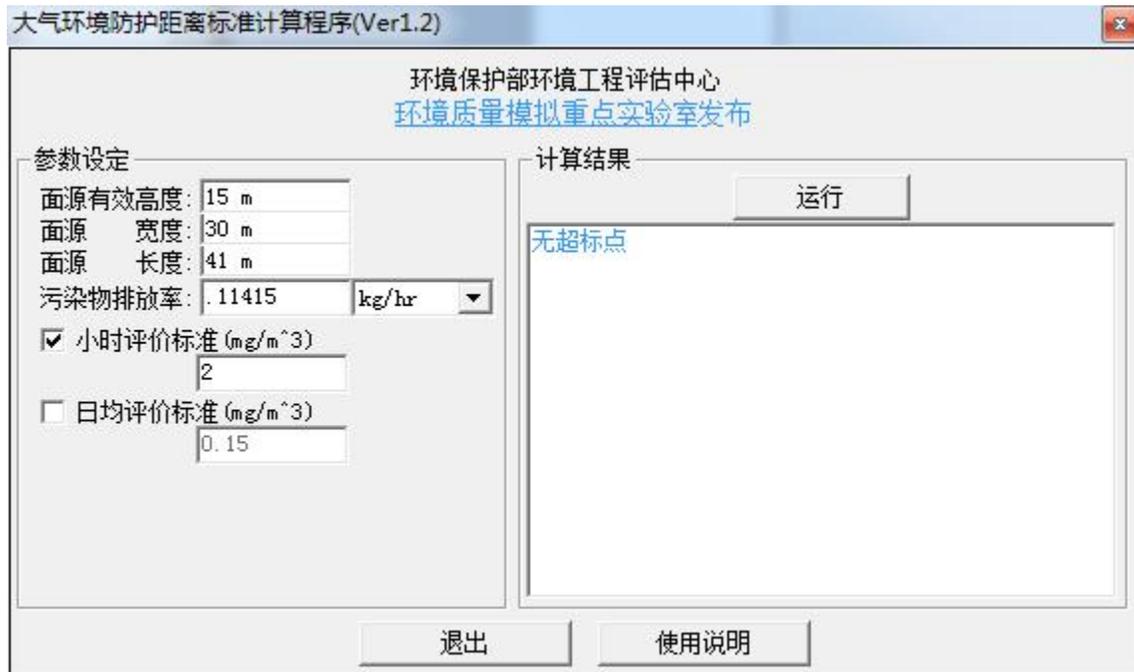


图 7.2-3 VOCs 大气环境保护距离预测结果

②醋酸甲基环己酯工艺废气无组织排放



图 7.2-4 VOCs 大气环境防护距离预测结果

根据以上大气防护距离计算结果，计算无超标点，本项目不需设置大气环境防护距离。

7.2.2 地表水环境影响分析

1、云溪工业园长炼片区污水处理规划

(1) 云溪工业园长炼片区排水工程规划

规划采用雨、污分流制，雨水通过雨水管网汇入长江岳阳段。规划区污水集中收集后经长炼污水管排入长炼污水处理厂集中处理。各企业污水必须经过预处理，达到污水处理厂进水水质要求后，方可汇入园区污水管网。

(2) 长炼污水处理厂现有能力

长岭分公司现有两座污水处理厂，分别为第一污水处理厂和第二污水处理厂。

第一污水处理厂位于长岭分公司南部偏西，对长岭分公司所有废水进行隔油、气浮等预处理以满足二污进水水质标准，目前长岭分公司正在对其实施改造，改造项目完成后一污将分为含油污水、含盐污水两个处理系统。含油、含盐污水分别经过隔油和浮选后，送第二污水处理场处理。第一污水处理厂总处理能力为 850m³/h，其中含盐污水处理能力为 250m³/h，含油污水处理能力为 600m³/h。

待到本项目建成投产后，长岭分公司第一污水处理厂的改造工程也将完成，目前长岭分公司含盐污水产生量为 220m³/h，剩余处理能力为 30m³/h；含油污水产生量为 450m³/h，剩余处理能力为 150m³/h。

第二污水处理厂位于长岭分公司厂区西北侧 6.5km，采取生化方式处理一污的来水以满足全厂废水达标外排的要求，目前长岭分公司正在对其实施改造，告知完成后，二污处理系统分为含油污水、含盐污水两个处理系统，含油污水处理系统处理能力为 600m³/h，处理工艺为均质池-接触氧化-氧化沟-砂滤-BAF(曝气生物滤池)，处理后的污水部分排长江，部分经活性炭吸附处理后回用；含盐污水处理系统处理能力为 250m³/h，处理工艺为短程硝化-二沉池-BAF(曝气生物滤池)，处理后的污水排长江。

长岭分公司现有一个废水排放口，经公司总排口排入长江；厂内清浄雨水排入撇洪渠，然后通过“鸭栏泄洪闸（电排）”排入长江，排口位于厂废水总排口下游约 9500m 处。

(3) 长炼污水处理厂接管标准

根据收集相关资料，长炼污水处理厂污水接管具体要求如下：

1) 生产工艺装置废水预处理的要求

A、工艺生产装置排放的酸性和碱性废水必须进行中和，pH 值控制在 6.0~9.0。

B、对生产装置排放的含石油类废水必须进行严格的除油预处理，排至污水厂的废水石油类含量应小于 1000mg/L。

C、预处理设施应采用物理化学的方法，不宜采用生化的方法。

D、盐分对生化处理有抑制作用，纳污管废水中的含盐量应控制在 2.3g/L 以下。

E、生产装置废水中的悬浮物应在装置预处理过程中得到有效去除。

2) 生活污水接管要求

各工艺生产装置与辅助公用工程设施在运行期间排出的生活污水不要求设置化粪池进行预处理，可直接排入污水管网进入污水处理厂。

3) 污水接管标准（进水水质）

根据项目污水处理以及外排废污水的特点，为保证污水厂正常运转，同时为保

证污水厂出水水质达到所要求的排放浓度限值，接管标准（进水水质）如下表 7.2-11 所示（由于本项目污染物主要为第二类污染物，所以本报告仅列出该污水厂接管标准中的第二类污染物标准）。

表 7.2-12 长炼污水处理厂接管标准

含油废水								
污染物名称	pH	COD _{cr}	石油类	氨氮	挥发酚	SS	硫化物	含盐量
	—	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
接管标准	6-9	≤800	≤1000	≤50	≤50	≤120	≤20	—
含盐废水								
污染物名称	pH	COD _{cr}	石油类	氨氮	挥发酚	SS	硫化物	含盐量
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
接管标准	6-9	≤800	≤1000	≤50	≤80	≤120	≤20	≤2300

注：①一般要求废水中 BOD₅/COD_{cr} 应大于 0.3；

②对于某些工艺生产装置排出的废水数量较小，而 COD_{cr} 和 BOD₅ 浓度较高，且 BOD₅/COD_{cr} 在 0.4 时，可酌情放宽纳管指标；

③对于废水数量较小，COD_{cr} 浓度较高，而 0.3 > BOD₅/COD_{cr} > 0.2，亦可酌情接纳。

④对于数量较小，超过接管标准不多的废水，经与化工区污水处理厂商定，亦可酌情接纳。

4) 污水处理厂设计出水水质标准

根据污水处理厂设计工艺及处理效率，厂区处理后的污水设一个废水总排口，长炼污水处理厂设计出水标准如下表 7.2-13 所示。

表 7.2-13 长炼污水处理厂设计出水标准

综合废水								
污染物名称	pH	COD _{cr}	石油类	氨氮	挥发酚	SS	硫化物	含盐量
	—	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
接管标准	6-9	≤60	≤5	≤15	≤0.5	≤70	≤0.5	≤100

根据岳阳市环境监测中心于 2016 年 11 月在长炼污水处理厂排口第四季度实际监测值，列于下表。

表 7.2-14 长炼污水处理厂实际出水水质一览表 单位：mg/L

控制项目	pH	COD	石油类	氨氮	挥发酚
一污出水水质≤	8.37~8.56	1069	48.8	55.89	10.088
二污出水水质（总排）≤	7.53~7.67	36.6	0.41	0.132	0.0018
一级排放标准	6~9	100	10	15	0.5

2、项目废水符合接管标准可行性分析

（1）浓度标准要求

岳阳长岭中顺化工有限责任公司委托污水处理专业公司建设污水处理站，对公

司产生的废水进行预处理，设计出水水质达到 COD<500mg/L、pH 为 6~9、石油类<100mg/L、SS<100mg/L、氨氮<20mg/L 等，设计总处理水量为 900m³/d。综上分析可知，符合长岭分公司第一污水处理厂废水的接管标准。

(2) 处理量可行性分析

本项目工艺废水总量约为 19779.67m³/a (56.62m³/d)，占本项目日处理水量的 6.3%。根据《岳阳市中顺化工有限责任公司 20000 吨/年重芳烃、4000 吨/年磷酸三辛酯生产项目环境影响报告书》可知，依托工程共计约产生的 55422.958m³/a (184.75m³/d) 工艺废水，占日均总处理水量为 20.53%。本项目设计污水处理站总处理水量为 900m³/d (37.5m³/h)，而长岭分公司第一污水处理厂废水的最大处理能力达 850m³/h，本项目单位小时排放的最大综合废水量仅占污水处理厂污水处理系统处理量的 4.41%，因此该污水处理厂完全有能力处理本项目污水。

(3) 接管可达性分析

建设单位已经铺设好管道连接至最近的接管节点。铺设总长为厂区污水处理站至园区主干道纬四路的污水主干管网约 150m，管线规格为 DN200。

3、项目废水排放影响分析

项目综合废水经过厂区内污水处理站预处理后排放浓度符合长炼污水处理厂接管要求，废水排放量在长炼污水处理厂处理能力之内，因此项目废水有可靠的解决途径。通过长炼污水处理厂污水处理系统深度处理之后，能保证达标排放，废水中的主要污染物能达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 一级排放标准要求，其环境影响已经论证在可接受范围内。

本项目生产废水经排污管网直接纳入污水处理站处理，事故情况主要指罐区物料泄漏等风险事故，罐区设有围堰，围堰内的冲洗事故废水切入长炼公司的大事故水池，待污水处理站负荷降低后将事故池废水泵至污水处理站处理，在以上风险三级防控措施的基础上，项目本身对地表水的污染影响可控。根据项目区水体常规监测数据可知，地表水中总磷和总氮质量浓度已超标，且公司属于化工企业，废水中有机物类污染浓度较大，一旦污水处理站发生故障，事故排污，对项目区废水受纳水体的影响是不可逆的，超标污水对水体微生物有毒害作用，影响地表水的自净能

力，其影响程度远大于废水排污本身造成的影响；一旦污水处理站发生故障，应立即切断公司总排口，待污水处理设施恢复正常运转后才可排污。避免任何含污废水进入地表水。

7.2.3 地下水环境影响分析

由于项目所在地地面均进行了硬化，区域没有集中式地下水饮用水源。根据现状监测结果，下游地下水并未出现本项目污染因子质量浓度超标的现象。本处以简要分析其污染后果、提出环保生产管理要求为主要内容。不进行模型预测。

评价区域的环境地质及水文地质资料来源于《中国石油化工股份公司长岭分公司油品质量升级改扩建项目建设场地区水文地质调查评价报告》（湖南省勘测设计院，2010年8月）、《长岭分公司原油劣质化及油品质量升级改造项目岩土工程勘察报告》（保定新星石化工程股份有限公司，2009年2月）。

1、区域水文地质基本情况

（1）地形地貌特征

项目区所在区为东高西低的向斜谷地，南北两侧为低山丘陵，最高为五尖大山，海拔标高 588.1m，最低为白泥湖，海拔标高 25m。谷地东起临湘县城，西至陆城长江东岸，长约 23km，南北宽一般 3~4km，最宽约 8km。谷地两侧向中心逐渐降低，自然边坡约 25°~30°，具有明显的阶梯状特征，内侧为海拔 100m 左右的垄岗地。

公司所处地貌为由冷家溪群变质岩组成的低山丘陵区，属洞庭湖盆地边缘。南北为低矮山岗，东西呈横向带状阶梯式变化。本地山地为新构造时期以来地壳运动相对上升，经长期侵蚀、剥蚀所致；现公司所在地地势相对平缓开阔，标高在 30~50m 之间，地势由东南向西北倾斜。建设场地已经挖填整平，地势平坦，其原始地貌已不复存在，仅能从周边的边坡情况有所显示。

（2）区域地质及构造

A、地层岩性

调查区分布的土层有第四系上更新统、中更新统、人工填土、残坡积土和坡洪积土。基岩主要有志留系、奥陶系、寒武系、震旦系和冷家溪群。

调查区分布的土层有第四系上更新统、中更新统、人工填土、残坡积土和坡洪

积土。基岩主要有志留系、奥陶系、寒武系、震旦系和冷家溪群。由新至老分述如下：

1、第四系地层（Q）

（1）上更新统（Q3）

分布于白泥湖边缘及长江南岸的道人矶一带，岩性为浅黄褐色亚粘土，浅黄色粉、中细砂，由下而上可分为四个岩性段，即：

①黄色中细砂层，厚度大于 10m，成份主要为石英，水平层理较发育，产状 $155^{\circ} \angle 25^{\circ}$ 。

②浅黄色含粘土质粉细砂，厚度约 5m。

③浅黄色粘土质粉细砂，可见厚度 2~3m，成份主要为石英、长石，具假纹构造。

④浅黄褐色亚粘土，厚度变化较大，一般 1~2m，含铁锰质及植物根茎较多，湿后可塑性好。由下往上颜色逐渐变深，粘土含量有多变少，厚度大于 20m。

（2）中更新统（Q2）

主要分布在临湘向斜谷地内，岩性下部为粘土质砾石含粘土砂砾层。砂砾的主要成分为石英砂岩、硅质岩、粉砂质页岩，磨圆度为次圆~次棱角状，该层厚度变化较大，厚者 6.9m，薄者仅 0.3m。上部为浅红色网状粘土，偶含砂砾，厚 1.3~13.7m，顶部为粘土质砾石，含粘土砂砾层，中更新统厚度 8.2~14.0m。

（3）全新统（Q4）

①人工填土层（Qml）

该层主要分布在回填区段，分布范围较大，其厚度随原始地貌起伏变化，按填土成分可分为杂填土和素填土。杂填土主要成分为建筑垃圾，素填土成分为开挖山体残坡积碎石土及强风化、中风化板岩，已经过分层压实处理。杂填土一般厚度 1~5m。

②坡洪积层（Qal+pl），残坡积层（Qel+dl）

主要分布在原丘陵区 and 沟谷中。现地貌之回填区及周边地区，厚 1~10m 不等。主要岩性为含碎石粉质粘土、粉质粘土，呈灰黄、褐黄色，呈湿、可塑—硬塑。

2、基岩区

(1) 志留系 (S)

下统高家边群 (S1gj)：出露于调查区中部，下部灰黄——灰绿色粉砂岩夹粉砂质页岩，上部为黄绿——灰绿色页岩夹粉砂质页岩，厚度 1315m，与下伏奥陶系呈假整合接触。

(2) 奥陶系 (O)

出露在临湘向斜核部，分下、中、上三个岩性段。

下段为灰黄色瘤状泥质灰岩，厚度大于 130m；中段的下部为灰—浅灰中厚层瘤状灰岩，中部为中厚层状紫红—黄灰色瘤状生物碎屑灰岩，上部为浅灰—浅紫色厚层状瘤状灰岩，厚 87.6~92.62m；上段的下部为灰黄——黄绿色厚层状瘤状灰岩，上部为灰绿—黄绿色瘤状泥灰岩和钙质页岩（或泥岩），顶部为黑色、黑黄色含炭页岩，厚 20.5~44.5m。

(3) 寒武系 (Є)

中、上统娄山关群 (Є2+3ls)：分布在调查区东部，为一套浅褐色角砾状白云岩夹灰质白云岩和白云岩，局部溶蚀强烈，厚 107m，与下伏高台——清虚洞组呈整合接触。

下统高台——清虚洞组 (Є1q—Є2′)：分布在调查区东部，为一套浅灰——灰白色泥质白云岩、白云岩夹少量钙质泥岩与页岩。白云岩细晶结构、块状构造。常形成规模较大的溶洞，厚度约 308m。

下统五里牌组 (Є1w)：主要在调查区西部、南部外围出露。岩性上部为粉砂岩，下部为粉砂质页岩，浅灰~黄绿色。厚 346.7m。与下伏羊楼洞组呈整合接触。

区域上，该组在其上部有一段浅黄白色、纯白色石英砂岩，石英含量在 95%以上，粒径 0.1~1.0mm。大多呈纯白色，风化质呈“沙糖状”。该岩性成因不明。可见出露厚度 30~50m。在临湘向斜南翼未见该岩性段。

下统羊楼洞组 (Є1y)：分布在调查区西部、南部，为一套灰黑色含炭质粉砂质页岩，岩石性软易风化，厚度 361m，与下伏震旦系灯影组呈整合接触。

(4) 震旦系 (Z)

主要分布在调查区南部，F3 断层以东，分上、下二统四组。

上统灯影组（Zbdn），为一套浅灰—灰黑色硅质岩、硅质页岩及炭质页岩，厚 47~70m，与下伏陡山沱组整合接触。

上统陡山沱组（Zbd），为一套浅灰—灰白色硅质页岩夹薄层微晶白云岩，厚 46~107m，与下伏南沱组呈整合接触。

下统南沱组（Zan），为一套灰白色含砾长石石英砂岩、粉砂岩（在临湘向斜南翼有冰碛砾泥岩），厚 48.76~203.41m。

下统莲沱组（Zal），为一套灰白色、紫灰色、灰绿色浅变质砾岩，含砾石英砂岩，凝灰质砾岩和石英砂岩。砾岩胶结物主要为泥质，底部砾岩为铁质胶结，厚 30~103m，与下伏冷家溪群呈不整合接触。

（5）冷家溪群（Ptlm）

调查区内大面积分布。岩性为一套浅黄绿、浅灰绿色浅变质碎屑岩系，主要有板岩、粉砂质板岩、砂质板岩等。变余砂质泥质结构，板状构造，具板劈理。与震旦系地层呈不整合接触，厚度大于 5161m，地貌上为低山丘陵。

B、地质构造

调查区位于江南地轴与扬子准地台的交汇处，是新华夏系第二沉降带的东缘地带。区内的构造形迹经过不同地应力场的不同频率、不同规模的多次迭加、改造、迁就和破坏作用，使区内构造形迹更加复杂化。

（1）褶皱

调查区处于区域上的临湘向斜北翼。向斜呈近东西向延伸，西至长江边，南北宽度变化较大。路口铺一带宽为 4-5km，陆城一带宽达 9km。核部由奥陶系、志留系地层组成，两翼由寒武系、震旦系和冷家溪群组成。向斜北翼岩层产状基本正常，东部向南东倾，西部向南西倾，倾角 40°~75°。南翼倒转，倾角 50°~84°。

（2）断裂

根据以往资料及本次调查，区内发育主要的断层有：区域性断层（F3）、湖嘴逆断层（F11）、高家畈断层（F14）及石港断层（F16）。

F3 断层发育于临湘向斜中部，东起临湘县城大墩畈，沿京广铁路往北西延伸，

到白云矿总场附近，走向变为 312°，推测断层长度 14km。下湾一带断层倾向 5°，倾角 78°，破碎带宽 9m，带内大小石英脉普遍发育，且破碎，脉宽一般在 10cm 左右，最宽达 22cm。破碎带劈理极发育，且呈弯曲状，两侧岩石硅化较强，牵引褶皱发育。

F11 逆断层为一条推测断层，发育于奥陶系灰岩中，位于图区的西南角。调查区内出露长度 1850m，走向 95~100 方向，倾向南西，倾角 81°~86°。断层面的岩性为瘤状灰岩，岩层倾向 190°，倾角 25°。沿断层存在一陡峻断层面，高约 10m 左右，断层面光滑，垂直擦痕发育，局部地段有断层角砾岩，沿断层走向方向，局部可见断层陡崖。

F14 高家畈断层，发育于调查区南西部的高家畈，断层呈 290°方向延伸，往西被 F15 所截，以及第四系覆盖，出露长约 1.0km，断层破碎带宽 23.6m，主要由断层角砾岩组成。角砾主要成分为页岩，脉石英等，砾径 2.2~2.75mm。胶结物主要为硅质钙质，胶结紧密。

F16 石港断层，发育于调查区西部临湘向斜的北翼，斜切冷家溪群，震旦—寒武系地层。南起窑湾、经石港往北至马家湾。区内推测长度约 1900m，断层呈 17°方向延伸。断层附近的地层厚度变薄，岩石破碎，褶皱发育，两盘较硬岩层中页岩夹层常被压成平卧褶皱。

(3) 水文特征

A、地下水类型、分布及赋存条件

调查区为一向斜谷地，地貌轮廓明显，地表分水岭清楚，水文地质条件较复杂，岩溶裂隙发育，且不均匀。根据调查区含水层的特点和地下水的类型，划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类裂隙溶洞水三种类型。

厂区各地下水类型的富水性及含水岩性的渗透性如表 7.2-15 所示。

表 7.2-15 厂区地下水类型、富水性及含水岩组渗透性特征一览表

地下水类型	富水性等级	单孔涌水量等级 (m ³ /d)	含水岩组	含水层厚 (m)	分布位置	含水岩组渗透性
松散岩类孔隙水	水量贫乏	≤10	全更新统 (包括坡、残积层) 粉砂砾石等	厚 3-5m	场地的东侧	渗透系数一般在 2~9m/d, 属强透水体

基岩裂隙水	水量贫乏 裂隙潜水	≤10	冷家溪群板岩、震旦系下统莲沱组页岩、寒武系下统羊楼阁洞组灰质页岩	厚 10-30m	厂区东部大部分地区,呈带状分布	渗透系数 2~5m/d,属强透水层
	水量中等 构造裂隙承压水	≤100	震旦系灯影组硅质岩	厚约 47-70m	厂址的表部大都有分布	岩石坚硬破碎、节理裂隙发育、透水性好
碳酸盐岩裂隙岩溶水	丰富	≥100	奥陶系瘤状灰岩	厚度约 200m	场地的西南部局部出露	透水性取决于岩溶的发育及其充填程度

(1) 松散岩类孔隙水

分布于向斜谷地之中、厂区内回填区及周边外围山坡沟谷中,赋存于第四系残坡积、坡洪积和人工填土松散岩类孔隙中。由全新统(Q4)(包括坡、残积层),上更新统(Q3),中更新统(Q2)地层组成。据已有的调查资料表明,坡洪积层、残坡积层含碎石粘土,为弱—微透水层,富水性贫乏。泉水流量 0.05-0.1L/s,民井涌水量为 5-10m³/d。该区段原地貌为向斜谷地,现建设场地已经过开挖回填平整,原地形地貌已大面积改变。现状地面平坦开阔。开挖区地表为中—微风化岩体,回填区人工填土层厚度随原地形起伏变化,回填料为开挖山体的岩石和建筑垃圾等,虽经压实,但压实程度不一。下伏原残坡积或坡洪积土厚度一般小于 3m,成分为粉质粘土夹少量碎石。

回填区的人工填土,由于存在着回填土层厚度、回填料成分、压实程度等不确定因素,致使填土中孔隙水或与下层含水层中孔隙水、裂隙水融为一体,或完全下渗补给下伏含水层,而本身透水不储水,也可能在局部地段形成上层滞水。由于回填土渗透性存在较大差异,在原始地貌为沟谷地势低洼的地下水排泄区,地下水集中排泄补给填土层,则填土层可能含水,且水量相对较大。

调查范围内孔隙水成因类型为冲积、洪积、湖泊淤积相为主,西部平原主要为淤泥质与粉砂互层,表层填土(主要分布在东部地区)催化裂化及粘性土渗透性较弱,具有较好的防渗截污性能,松散层(表层填土及粘性土)的厚度由东往西逐渐增厚,东部一般为 5-10m,西部一般为 20-30m,含水层厚度一般 3~5m,上部粘性土透水性较弱。根据资料表明,泉水出露较少,流量 0.054~1.24 L/s,民井水量 7.02~70.40 m³/d(表 7.2-2),为贫乏的孔隙潜水,无集中供水意义。但孔隙潜水土

层中存在一定厚度的粉砂、砂砾卵石层，根据前人所做的抽水试验的资料显示该层渗透性较强，可以成为地下水径流排泄的良好通道，在表层土厚度不大的松散岩类孔隙水，砂砾石层一旦受到污染将会在短时间内随着地下水的径流而迅速扩散，特别在地下水补给区要特别加强防渗措施，防止污染物进入砂砾石层。根据调查显示，研究范围内地下水流向多为东南方向向西北方向流动，且西部填土及粘性土相对较厚，故应尽量将具有较大污染源的设备装置选择在靠近西北方向的地址建设，如选择在东部或东南部建设设备区，则应重点加强建筑底板及其周围环境的防渗截污措施。

表 7.2-16 民井抽水试验成果统计表

编号	位置	含水层代号	水位埋深 (m)	井内水柱 (m)	抽水成果				井内水柱降低 1/2 时水量 (t/d)	富水性等级
					S (m)	Q (l/s)	q (l/sm)	K (m/d)		
S14	飞机坪	Q ₄	0.73	2.07	1.00	0.195	0.195	9.910	17.44	贫乏
S68	沈家	Q ₄	0.25	1.05	0.50	0.055	0.11	3.52	4.99	贫乏
S83	田家新屋	Q ₄	0.08	3.15	0.90	0.07	0.077	2.22	10.48	贫乏
S35	彭家湾	Q ₃	0.34	2.16	1.16	0.108	0.093	3.35	8.68	贫乏
S15	陆城邮电局	Q ₂	1.30	4.25	0.85	0.164	0.193	9.26	35.43	贫乏
S80	牌楼屋	Q ₂	0.00	1.45	0.90	1.101	0.112	3.729	7.02	贫乏

注：民井抽水试验成果来源于《湖南省岳阳市北区水文地质工程地质详查报告，湖南省地矿局水文地质工程地质二队，1988》

(2) 基岩裂隙水

基岩裂隙水遍布全区，是调查区主要地下水类型。含水层为冷家溪群板岩，震旦系下统石英砂岩、震旦系上统硅质页岩、页岩、硅质岩及寒武系下统炭质页岩、粉砂质页岩等。地下水主要赋存于地表以下的基岩裂隙中，且以浅部风化裂隙为主。已有资料表明，浅部岩体节理裂隙发育，其透水性相对较好，而由浅入深大部分岩体的节理裂隙相对减少或闭合，透水性相对减弱。总体上岩体渗透系数为 10⁻⁴~10⁻³m/s 数量级，透水性能较弱，富水性贫乏—极贫乏。泉水流量 0.04~0.06L/s，民井涌水量 2~5m³/d。但在局部因构造影响形成的破碎带部位，岩体节理裂隙较发育，透水含水性相对较好。特别是灯影组硅质岩，由于岩石坚硬性脆，节理裂隙发育，而且呈垄脊地形裸露于地表，有利于接受降水的补给与富集，其含水性相对较好，富水程度可达中等，泉流量一般 0.04~0.22L/s。由于其含水层上下有羊楼洞组

和陡山沱组页岩构成相对隔水顶底板，致使地下水多具承压性。

另外，发育于调查区内的 F3 区域断层，因其贯通区内外的主要含水层，断层破碎带含裂隙承压水，地下水多呈上升泉沿断层带涌出地表，流量 0.30~0.454L/s，富水性中等。

调查范围内，基岩裂隙水主要以水量贫乏的风化裂隙潜水为主，只在东南角分布一条带状的水量中等构造裂隙承压水。据本次调查施工的钻孔和原工勘施工钻孔柱状图的土层分布信息所示，风化裂隙埋深约为 8 米，表层为填土，裂隙风化带厚度一般为 10-30m，裂隙水的渗透性受裂隙的发育程度的影响存在很大的不均一性，上部风化节理发育，但多为闭合—半充填状态，下部深部逐渐减弱。根据前人对部分民井所作的抽水试验表明，浅部裂隙含水段渗透系数约为 2-5m/d，属于弱透水性；基岩裂隙水范围内存在一定泉的分布，而泉流量均小于 1L/s，则可推断部分地区基岩裂隙为弱含水层（层）。综合抽水试验和泉流量分析可知，不同地区基岩裂隙的渗透性存在很大的差异，对于裂隙较发育地区进行厂区建设时要特别做好截污防渗的处理措施，同时因为承压水具有污染后难治理且影响时间长等特点，厂区建设应该尽量远离承压水带，如必须在承压水带设厂则应尽量选址在承压水的排泄区并作好充分的截污处理措施。

表 7.2-17 民井抽水试验成果统计表

编号	位置	含水层代号	水位埋深 (m)	井内水柱 (m)	抽水成果				井内水柱降低 1/2 时水量 (t/d)	富水性等级
					S (m)	Q (l/s)	q (l/sm)	K (m/d)		
S17	文家垄	Z _{bd}	0.42	1.33	0.80	0.081	0.101	4.860	5.80	贫乏

(3) 碳酸盐岩类裂隙溶洞水

碳酸盐岩类裂隙溶洞水主要分布于调查区西南部，以裸露或半裸露型为主，地表大部分被第四系覆盖而不可见。地貌形态为溶蚀低丘谷地，标高 50~150m，含水岩组由寒武系下统高台~清虚洞组白云岩、白云质灰岩；中上统由娄山关群的角砾状白云岩及奥陶系瘤状灰岩组成，含水层厚度达 200 余米。地下水主要受大气降水补给和两侧低山丘陵的汇流及其它地层的越流补给，而地下水主要储存于岩石的裂隙溶洞中，多以泉水形式出露于谷地低洼处，出露标高 25~64.2m。调查区内推测的

F11 逆断层发育于奥陶系灰岩中，断层破碎带含裂隙溶洞水，地下水多呈上升泉沿断层带涌出地表，泉流量一般为 0.325~2.25L/s。富水性中等—丰富。

碳酸岩盐类裂隙溶洞水以裸露或半裸露型为主，多被第四系覆盖，含水段厚度达 200 米。岩层的透水性受岩溶的发育程度及其充填状况的影响表现出很大的不均一性，据前人提供钻孔资料可知，孔深 60m 以上的溶洞大都被充填并影响了溶洞的蓄水和透水性能；孔深在 80m 以下的溶洞充填物很少，含水及储水性较好。由于 F11 断层贯通于整个研究区岩溶水带，部分地下水沿断层上升形成断层上升泉，且个别泉流量大于 10L/s，说明岩溶水富水性丰富，同时因岩溶发育的不均一性，部分钻孔揭露的含水层几乎为干孔，故地下水的富水性绝大部分取决于岩溶的发育程度。在路口铺一带的岩溶较发育，西部构造破碎带地下水较丰富，污染源应避开此岩溶较发育或构造破碎带区域，且不宜或尽量不要在岩溶水补给区设置厂区，即便设置厂区也应做好充分的截污防渗措施。

根据区域地质调查资料，在粘土、粉质粘土及含碎石粘土中进行的试坑渗水试验，其渗透速度为 0.065m/d~5.53m/d，平均值为 1.45m/d。

B、地下水补给、径流、排泄条件

调查区内保存有一个完整的水文地质单元，其地下水的补给、径流、排泄条件及运动规律严格受地形、地貌、地质构造及水文地质条件的控制。

松散岩类孔隙水主要靠接受降水补给，水位变化具明显的季节性差异，动态变化大，水位变幅 3-5m。地下水总体流向是由高向低处径流，在地势低洼之沟谷以面流方式排泄；基岩裂隙水也是以降水补给为主要补给来源，水位变化具有季节性，这与松散岩类孔隙水相似。地下水的总体流向是由两侧向谷地运移，再由东向西径流，在低洼处以泉或面流形式排泄于溪沟中，汇入白泥湖；岩溶水主要受大气降水补给和两侧低山丘陵的汇流及其它地层的越流补给，具有补给、径流、排泄区的特点。F11 逆断层发育于奥陶系灰岩中，贯穿区内外的主要含水层，地下水沿断层破碎带由东向西运移，最终多呈上升泉出露于谷地低洼处及白泥湖。据资料显示，白泥湖内有几处较大的泉水出露，即为地下水的主要排泄区。

根据已有工作成果并结合本次调查，调查区内地下水总体流向为：以场区西南

侧一带为分水岭，地下水主要靠大气降水补给、径流方式由两侧向谷地运移，再由东向西运移，在谷底低洼处以上升泉的形式排泄于地表或继续向东运移，最终排入长江。其动态变化与大气降水密切相关。

2、工程地质特点

项目区地岩土层工程地质特征如下：

1、人工填土、碎石土、粉质粘土松散土体：由人工填土之杂填土、素填土、第四系含碎石粉质粘土、粉质粘土等组成，广泛分布于现建设场地及外围周边地区。土体结构松散，分选性差，土的天然状态为硬塑—可塑，松散—中密，压缩系数 $0.005\sim 0.021\text{cm}^2/\text{kg}$ ，内聚力 $6\sim 8\text{Mpa}$ ，内摩擦角 $15^\circ\sim 27^\circ$ 。

2、软弱—半坚硬风化板岩、砂岩、页岩岩性混合体：分布在基岩表层浅部残坡积层之下，埋深一般 $3\sim 10\text{m}$ ，岩石呈强—中等风化。强风化岩石岩体破碎，力学强度低，稳固性差，中风化岩石整体完整性较好，岩石饱和抗压强度一般大于 30Mpa ，整体稳固性较好。

3、半坚硬—坚硬板岩、砂岩、硅质岩岩性混合体：主要包括冷家溪群板岩，震旦系砂岩、砾岩、硅质页岩、硅质岩，寒武系页岩等。由于岩石多为层状或薄层状且节理裂隙发育，且岩石遇水易软化，力学强度偏低。但完整岩石特别是原层状板岩，透水含水性差，岩石致密坚硬，整体稳固性好。岩石饱和抗压强度大于 100Mpa 。

3、区域稳定性

调查区为长江中游重要的地震带之一。据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本区地震基本烈度为VI度，地震加速度值为 0.05g ，地震特征周期值为 0.35s 。据历史记载近百年来，区内发生的地震均为3级以下的弱震。因此可认为本区为区域稳定区。

4、调查区水文地质评价

总体看，建设场地区水文地质条件简单。但由于场地已进行挖填整平，改变了原来的地形地貌和水文地质条件，使开挖区、回填区水文地质条件有了较大改变。现根据调查结果，结合以往的成果资料综合分析，对现状场地的水文地质条件评价如下：

开挖区地段，原始地貌为山丘，地势相对较高，经开挖削平后，地面标高一般为90m以下，岩石裸露，岩性为冷家溪群板岩，中—微风化，未见大的断层通过，仅见有小型褶皱和破碎带，岩层节理裂隙大都闭合或被泥质、石英脉充填。岩层含水透水性弱，富水性极贫乏。该区地下水以接受降水补给为主，沿浅部裂隙由高处向低处运移，径流较短，排泄于沟谷坡脚或补给相邻含水层，其水文地质条件简单。

回填区地段，占大部分场地。原地貌为地势较低的丘包和沟谷，原地面表层多分布有厚度不等的残坡积碎石土或冲洪积粉质粘土、耕植土等，含贫乏孔隙水。土层以下为强—中风化基岩，含贫乏—极贫乏基岩裂隙水，二者互补，往往融为一体，成为混合含水层。随着大面积填土堆积其上，且填土层存在诸如堆填厚度、填料成分、压实程度等不确定性，使该地段填土层的地下水来源主要靠降水补给，因没有较好的储水构造，随补随排或继续下渗补给下层孔隙水或裂隙水，而造成其透水不含水的状态，在局部地段有可能形成上层滞水。在原始地貌为沟谷、地势低洼地段的地下水集中排泄区，则地下水可能相对富集。因该区段填土层存在上述较多的不确定性，故场地水文地质条件相对复杂，属水文地质条件中等复杂区段。

综上，场地内地下水总体贫乏，岩层透水性弱，地下水主要接受大气降水补给，径流方式有两侧向谷地运移，再由东向西运移，在谷底低洼处以上升泉的形式排泄于地表或直接排入长江。

5、地下水扩散速度及敏感性分析

使用达西定律简单计算污染物在土壤中的运移速度，主厂区渗透系数为 2^{-9}m/d ，水力坡度约为5%，孔隙度约为0.2，计算得到地下水渗流速度为 $0.050\sim 0.225\text{m/d}$ ，年渗流距离为 $18.3\sim 82.1\text{m}$ 。厂区的地下水污染扩散速度较慢。

从项目附近的地下水井水质监测结果来看，其监测因子除pH、氨氮、挥发酚外均满足《地下水质量标准》（GB/T14748-93）III类标准要求，因本项目尚未建成投产运营，依托工程中重芳烃溶剂油分馏装置还在试运行阶段，磷酸三辛尚未开始生产，故可知本项目对地下水环境影响较小，可能为园区内其他工业企业污染了地下水。经调查，本项目区内地质构造简单，且区内地下水含水层富水性较为贫乏；同时区域地表水资源丰富，评价区域内无集中式地下水用户，因此本项目无地下水环

境敏感点。

6、工程涉及地下水污染源分析

本项目涉及地下水的污染源主要为装置区排水（包括生产废水、初期雨水），可能造成地下水污染的主要区域为罐区和装置区，主要污染物为COD、石油类。项目产生的污染物均经过厂区收集、预处理后排往长岭分公司污水处理厂集中处理，废水不直接外排。

本项目废水产生量较小。厂区总体均采用了硬化地面，罐区配套了防渗措施，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，含油废水或原辅料进入厂区地下包气带迁移，才可能造成地下水体污染。

6、地下水影响分析及防治措施

（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长岭分公司污水处理厂，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、罐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：罐区、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（10-5cm/s～10-7cm/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。

采取地下水防渗分区措施后，可以进一步降低重点污染区基础下的土层防渗系数。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。

（3）结论

本项目已从工艺装置的设计、管道设计、地面硬化等各方面对本项目所在装置区域进行了较为全面的防渗措施，本项目生产车间和贮罐区的地面均采用防渗漏水泥地坪，各污水均由污水管道收集，送至厂内污水处理设施处理，不会发生外排废水对地下水渗漏，装置区实施了清污分流，后期洁净雨水随污水管网外排，不会造成雨水直接冲刷及渗漏影响地下水。

后期生产应加强管理，规范排污，避免设备的跑冒滴漏等影响，对生产地面、污水管网等定期检查，防止由于设备破损泄露等产生污染，禁止生产废水漫入周边未设防渗措施的地坪，禁止将废渣堆存于未设防渗措施的地坪。严格按照环评的要求对项目区周边的地下水实施定期监测，一旦发现污染，应启动应急措施，排查污染，并采取有效的处理措施防止污染水体扩散。

在规范生产、排污及加强监管等前提下，本项目生产对项目区地下水影响不大。

7.2.4 声环境影响预测与评价

1、噪声源及其声级值

项目投入营运后，主要噪声源有氢气压缩机、物料泵、各类水泵等均为稳态性

的机械噪声和空气动力性噪声。各声源声级值见表 7.2-18。

表 7.2-18 项目声源的源强情况

序号	噪声源	声压级(dB(A))	频率特征	治理措施	削减后源强(dB(A))
1	氢气压缩机	90~100	中频	消声、隔音	70~80
2	各类泵	80~90	中低频	消声、隔音	60~70
3	运输车辆	76~85(负载)	低频	加强管理, 禁止鸣笛	60~70

2、预测模式选择

(1) 声源衰减模式

单个声源按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T 2.4-2009) 中点声源半自由空间衰减模式进行预测, 点声源辐射的声波在距声源中心 r 的受声点处的声级用以下公式计算:

$$L_A(r) = L_{WA} - \sum A_i - 8$$

式中: $L_A(r)$ —受声点的等效连续 A 声级, dB(A);

L_{WA} —点声源的 A 声功率级, dB(A);

r —点声源中心到受声点的距离, m;

$\sum A_i$ —声波在传播过程中各种因素引起的衰减量之和, dB(A), 本评价主要考虑距离衰减与隔声、减震、吸声等措施引起的噪声衰减量, 其中距离衰减计算式: $A_d = 20 \lg r$

(2) 声能量叠加模式

利用下述计算模式对各独立声源在评价点的声压级进行叠加, 即得某评价点的总声压级, 叠加模式为:

$$L_p = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}}$$

式中: L_p —某评价点的总声压级, dB(A);

L_{pi} —某声源在评价点的声压级, dB(A);

n —点声源数。

3、噪声预测结果

根据建设项目周围环境状况, 各设备噪声治理后, 对厂界四周的环境噪声叠加值进行预测计算, 结果见表 7.2-19。

表 7.2-19 项目建成后厂界噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

预测点位	时段	声 级 值				
		背景值	贡献值	叠加值	标准值	超标值
东厂界中心点	昼间	49.8	50.55	53.2	65	0
	夜间	41.0	50.55	51.01	55	0
南厂界中心点	昼间	53.7	49.85	55.2	65	0
	夜间	41.7	49.85	50.47	55	0
西厂界中心点	昼间	56.9	49.47	57.62	65	0
	夜间	42.7	49.47	50.3	55	0
北厂界中心点	昼间	47.7	50.78	52.52	65	0
	夜间	40.5	50.78	51.17	55	0

从表 7.2-19 可以看出,项目建成后噪声源与厂界四周及各敏感目标声环境背景叠加预测值昼间小于 65dB(A),夜间小于 55dB(A),均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准要求;由于项目本底噪声值较低且敏感目标距离本项目所在地有一定距离,项目建成后主要噪声源对厂界噪声和敏感目标的影响范围和程度均较小。

为进一步防止项目生产产生的噪声对周边环境的影响,确保厂界噪声达标排放,本环评建议:

1)在设备选型时,除考虑满足生产工艺要求外,还必须考虑设备的声学特性(选用高效低噪设备),对于噪声较高的设备应与设备出售厂方协商提供配套的降噪措施。

2)将各设备均安装于生产车间内,进行墙体隔声,并且在设备安装时加减振垫。

3)应加强设备的保养和维修,使设备随时处于良好的运行状态,避免偶发强噪声产生。高噪声设备操作人员,操作时应佩戴防护头盔或耳套。

4)在车间东面应加强绿化,选用枝叶茂密的常绿乔木、灌木高矮搭配,形成一定宽度的吸声林带。

综上所述,在落实各项噪声污染防治措施的情况下,项目整治投产后对周围声环境影响较小。

7.2.5 固体废物环境影响评价

本工程产生的固体废弃物主要来源于精馏塔残渣、污水处理站产生的污泥、职工办公生活垃圾、废弃原料包装桶和机修车间产生少量的废机油。

生活垃圾均为一般废物，在厂内收集后送长炼分园环卫部门统一处理。在厂内办公楼西南侧设 10m² 垃圾收集桶，生活垃圾做到日产日清，能满足本项目需要。

根据新的水污染防治法（2018 年实行）城镇污水集中处理设施的运营单位或者污泥处理处置单位应当安全处理处置污泥，保证处理处置后的污泥符合国家标准，并对污泥的去向等进行记录。

污水处理站产生的污泥收集后定期交有处理资质的公司处理，废催化剂交供货公司回收处理。废弃原料包装桶由供货商回收、废机油委托有资质部门安全处置，其危险废物经营许可证为湘环（危）字第（013）号（详见附件）。

本项目在厂区设置的库容为 40m³ 的危废暂存场，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）》建设。

因此，本项目固体废物在处理方法得当情况下，其环境影响不大。

7.2.6 社会环境影响分析

（1）征地拆迁

本项目在岳阳长岭中顺化工有限责任公司现有厂区区域内，不存在征地拆迁。

（2）基础设施影响分析

本项目建设在岳阳长岭中顺化工有限责任公司现有厂区区域内，该区域已有完善的环境保护、劳动保护等设施。项目建成运营过程中的供电、供水、运输、仓储、办公等配套和公共设施均可依托现有。

本项目的实施不会对区域基础设施造成影响。

8、环境风险评价

8.1 环境风险评价目的

项目在外界因素的破坏下，具有发生火灾、爆炸、有毒有害物料泄漏等突发性风险事故的可能性。为避免和控制风险事故的发生，对项目在环境风险方面的可行性论证，为项目审批部门的决策、以及项目运营后的环境风险管理提供技术依据。对项目进行风险评价是必要的。环境风险评价和管理的主要目的是：

(1) 根据项目特点，对项目装置和储运设施在生产过程中存在的各种事故风险因素及隐患进行识别，提出技术防范措施；

(2) 分析和预测建设项目可能发生的突发性事件或事故，引起有毒、有害、易燃和易爆等物质泄漏到环境中所导致的后果（包括自然环境和社会环境），预测其对人身安全与环境的影响和损害程度；

(3) 根据风险事件的预测结果，有针对性地提出合理、切实可行的防范减缓措施、应急处理计划和应急预案，以及现场监控报警系统，使得建设项目事故率、损失情况和环境影响达到可接受水平。

8.2 评价等级、内容和重点

本项目是公司的二期工程，原料库、储运库、水、电、汽、污水处理设施、办公楼、污水处理设施都是公用。但公司的一期工程已经通过环评，对其的风险评价已经完成了。故本次环评风险评价只对二期工程进行风险评价。

8.2.1 评价等级确定

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的规定，项目环境风险评价等级根据项目所涉及的物质危险性、功能单元和重大危险源判定结果，以及项目周围的环境敏感程度等因素来综合确定。具体评价等级划分表见表 8.2-1。

表 8.2-1 风险评价等级划分

分类情况	剧毒危险性物质	一般毒性危险物质	可燃、易燃危险性物质	爆炸危险性物质
重大危险源	二	三	二	二
非重大危险源	三	三	三	三
环境敏感地区	二	二	二	二

依据项目装置和物料情况，结合建设单位提供的技术资料。项目主要功能单元

包括四丁基脲、醋酸甲基环己酯生产装置及管道的输送、包装及储存设施（罐区）。所涉及的主要危险性物质包括固体光气、二正丁胺、S-150（四甲苯）、氢气、醋酐以及各类溶剂油产品等。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）4.2.3.1节和《重大危险源辨识标准》（GB18218-2009）中规定的易燃易爆和有毒物质的临界量限值。具体见表 8.2-2。

表 8.2-2 项目涉及主要物质临界量

序号	物质名称	标准 临界量(t)	实际量(t)	是否重大 危险源	物料性质描述	本项目中 性质	q/Q
			储存				
1	固体光气*	200	1.2	否		基础原料	0.006
2	二正丁胺*	5000	46.2	否	易燃液体	基础原料	0.00924
3	S-150（四甲苯）*	200	7	否	易燃液体	辅助材料	0.035
4	氢气	5	0.0012	否	可燃气体	基础原料	0.00024
5	醋酐*	5000	1.2	否		基础原料	0.00024
6	邻甲酚*	200	5	否	可燃固体	基础原料	0.025
7	纯碱	200	1.5	否	氧化性物质	辅助材料	0.0075
8	液碱	200	9	否	氧化性物质	辅助材料	0.045
9	四丁基脲	5000	100	否	可燃液体	产品	0.02
10	醋酸甲基环己酯	5000	100	否	可燃液体	产品	0.02
11	柴油	2500	4	否	易燃液体	辅助材料	0.0016
合计							0.16982

*为参照《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）附录1、附录2中“化学物质及临界量清单”中相关标准限值。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中的规定，长期的或临时的生产、加工、搬运、使用或贮存风险物质，且风险物质的数量等于或超过临界量的单元为重大危险源。由上表可知，本企业所使用的化学品或风险物质无重大危险源。

根据计算可得，本企业环境风险物质数量与其临界量比值 $Q=0.07572 < 1$ ，说明该企业的风险等级为一般风险等级。

表 8.2-3 项目主要危化品储存、运输情况一览表

物料、产品名称	形态	储存设备	运输方式	来源与去向
固体光气	固态	仓库区	汽车（桶装）	外购；生产用
二正丁胺	液态	仓库区	汽车（桶装）	外购；生产用
S-150（四甲苯）	液态	仓库区	汽车（桶装）	外购；生产用

氢气	气态	/	长炼工业园通过管道提供	外购；生产用
醋酐	液态	仓库区	汽车（桶装）	外购；生产用
邻甲酚	液态	仓库区	汽车（桶装）	外购；生产用
纯碱	固态	仓库区	汽车（袋装）	外购；生产用
液碱	液态	仓库区	汽车（桶装）	外购；生产用
四丁基脲	液态	生产装置区内的产品罐区	汽车（槽罐）	公司自产；外售
醋酸甲基环己酯	液态	生产装置区内的产品罐区	汽车（槽罐）	公司自产；外售
柴油	液态	仓库区	汽车（桶装）	外购；生产用

依据风险评价技术导则的评价等级划分表可知项目风险评价等级为二级，评价范围为以风险源为中心，半径 3km 的区域。

8.2.2 评价内容及重点

依据导则要求，结合项目的相关情况，本项目环境风险评价的内容为：

1、分析、预测有毒有害物质泄露风险事故对厂界内外人群环境的影响。火灾爆炸事故产生的热辐射和超压对人群的影响；

2、分析、预测有毒有害物质泄露，对周边水体产生的影响。

由于公司在发生风险事故时不允许将液态污染物直接外排。因此，本次风险评价的风险事故类型为：火灾、爆炸和泄漏三种类型。评价以固体光气、二正丁胺、S-150（四甲苯）、氢气、醋酐等易燃、易爆、有毒化学品发生事故性泄漏时对周围环境、人群的影响为本次评价的重点。

8.2.3 评价范围及保护目标

依据确定的项目环境风险评价等级和评价范围，对风险评价范围内的环境敏感点进行现状调查，评价范围内的环境敏感目标情况见表 8.2-4。

表 8.2-4 项目环境风险评价范围内敏感点调查情况统计

序号	敏感点名称	相对项目方位	距离风险源(km)	敏感点人口规模
1	零散文桥村居民	E	0.25~1.0	5 户
2	零散文桥村居民	ES	0.30~0.50	8 户
3	文桥镇小桥村居民	W、WSW	0.9~1.6	100 户
4	零散和平村居民	E	1.3~1.8	10 户
5	文桥镇李家村居民	NW	1.1~2.1	35 户
6	长炼生活区	SW	1.8~5.0	1000 户

通过对项目周围环境敏感目标情况发现，项目风险评价范围内无特殊保护区、生态敏感与脆弱区。

8.3 风险识别

8.3.1 原辅材料和产品危险特性分析

1.原辅材料和产品危险特性分析

本项目使用的主要原材料、中间产品及最终产品中，可能产生环境风险的物质有：HCL、固体光气、二正丁胺、纯碱、S-150（四甲苯）、氢气、邻甲酚、醋酐、氢氧化钠、四丁基脍和醋酸甲基环己酯，主要物理化及毒性见表 8.3-1 至 8.3-13。

表 8.3-1 物质危险性标准

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

表 8.3-2 固体光气安全技术说明书

标识信息	分子式	C ₃ Cl ₆ O ₃	分子量	296.75	危险性类别	第 6.1 类二级有机毒品
	CAS 号	32315-10-9	UN 编号	2928	危险货物编号	61908
理化性质	外观性状	白色至类白色结晶，有类似光气的气味。				
	沸点°C	203--206	熔点°C	78-81		
	相对密度(水=1)	1.759	蒸气相对密度(空气=1)	=	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯、氯仿、乙醚等有机溶剂。
	临界温度°C	=	临界压力(MPa)	=	燃烧热 kJ/mol	=
燃烧	燃烧性	可燃并能形成蒸汽/空气爆炸混合物。			沸点分解产物	HCL、氯气、光气、一氧化碳、氯化物、二氧化碳。
爆炸	引燃温度°C	=	闪点°C	=	爆炸上、下限%	0.9~9.7
危险特性	危险特性：本品在常温下及其稳定，吸湿，与水反应。热敏感，其初始分解温度为 130°C，吸湿于 90°C，高温裂解为光气、双光气。					
	聚合危害	不聚合	稳定性	稳定	禁忌物	强氧化剂、水、强碱、酸、胺、铁氧化物、活性炭。

	<p>灭火方法：消防人员必须戴好防毒面具，安全距离外，在上风向灭火。</p> <p>灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。</p>
毒性 与 健康 危害	<p>毒理资料：LD₅₀：无资料， LC₅₀：无资料</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。</p> <p>健康危害：本品有毒性和腐蚀性。如果吸入，所有接触途径可引起灼伤。与水反应释放出有毒气体。可以在高温下分解，挥发性气体会刺激眼部流泪。</p> <p>急性潜在健康影响：</p> <p>眼接触：粉尘和挥发性气体会对眼睛造成刺激和灼伤。</p> <p>摄入：误服可造成消化道灼伤。</p> <p>吸入：吸入可导致化学性烧伤呼吸道，可引起喉和支气管痉挛、炎症和水肿，以及化学性肺炎和肺水肿。可能引起烧灼感、咳嗽、气喘、喉炎、气短、头痛、恶心和呕吐。分解产物之一的光气是其主要致毒因素。主要靶器官是肺，其主要病理特征是肺水肿。</p> <p>毒性的迹象和症状，可能会延迟 24 小时。</p>
	<p>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。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p> <p>医生须知：严重者注射 20% 乌洛托品 20mL。</p>
	急救
防护 措施	<p>工程控制：密闭操作，加强通风，提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴上适当的防护眼镜或化学安全护目镜或防毒面具。</p> <p>身体防护：穿着防毒物渗透工作服，防止皮肤接触。</p> <p>手防护：戴上涂塑手套，防止皮肤接触。</p> <p>其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生，就业前和定期的体检。</p>
	<p>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。应急处理人员必须戴自给正压式呼吸器，穿防毒服，不要直接接触泄漏物。</p> <p>尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>少量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。</p> <p>大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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厂所处置。</p>
包装 与 储运	<p>包装标志：腐蚀品；易燃液体 包装类别：O52</p> <p>储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>
	<p>危险化学物品安全管理条例 (2002 年 1 月 26 日国务院发布)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 8.2 类碱性腐蚀品。</p>
法规 信息	

表 8.3-3 二正丁胺安全技术说明书

标识信息	分子式	C8H19N	分子量	129.24	危险性类别	第 8.2 类碱性腐蚀品
	CAS 号	111-92-2	UN 编号	2248	危险货物编号	82027
理化性质	外观性状	无色液体，有氨的气味。				
	沸点/°C	159	熔点/°C	-59	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。
	相对密度(水=1)	0.77	蒸气相对密度(空气=1)	4.46	pH 值:	—
	临界温度/°C	—	临界压力(MPa)	—	燃烧热 kJ/mol	—
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品易燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。			燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳、氧化氮
	引燃温度/°C	—	闪点/°C	41	爆炸上、下限%	1.1~无资料
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。					
	聚合危害	不聚合	稳定性	稳定	禁忌物	酸类、酰基氯、酸酐、强氧化剂、二氧化碳。
	灭火方法：用水喷射逸出液体，使其稀释成不燃性混合物，并用雾状水保护消防人员。 灭火剂：水、抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					
包装与储运	<p>包装标志：腐蚀品；易燃液体 包装类别：O52</p> <p>储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、食用化学品等混装混运。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>					
毒性与健康危害	毒理资料：LD ₅₀ : 220 mg/kg(大鼠经口); 1010 mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 无资料					
	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收					
	健康危害：吸入后出现鼻、喉和肺刺激，恶心，头痛。液体对皮肤有强烈刺激性，短期接触即可引起灼伤。眼直接接触可引起严重损害。口服刺激口腔和消化道。					
急救	职业接触限值：MAC(mg/m ³): TWA(mg/m ³): STEL(mg/m ³):					
	<p>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。就医。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>					

防护措施	<p>工程控制：密闭操作，注意通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴导管式防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。</p> <p>眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。</p> <p>身体防护：穿胶布防毒衣。</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。</p>
泄漏处理	<p>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，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。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。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。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厂所处置。</p>
法规信息	<p>危险化学品安全管理条例 (2002 年 1 月 26 日国务院发布)，工作场所安全使用化学品规定 ([1996]劳部发 423 号)等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志 (GB 13690-92)将该物质划为第 8.2 类碱性腐蚀品。</p>

表 8.3-4 S-150 (四甲苯) 安全技术说明书

标识信息	分子式	C ₁₀ H ₁₄	分子量	134.2	危险性类别	第 11 类中高度易燃品
	CAS 号	95-93-2	UN 编号	1325	危险货物编号	41517
理化性质	外观性状	白色或无色结晶，有类似樟脑的气味。				
	沸点℃	196.8	熔点℃	79.2	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。
	相对密度(水=1)	0.89		饱和蒸气压 (kPa) :	13.33 (196.8℃)	
燃烧爆炸危险性	燃烧性	本品易燃	闪点℃	73	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：遇明火、高热可燃。与氧化剂混合能形成有爆炸性的混合物。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。在潮湿空气中缓慢分解。					
	聚合危害	不聚合	稳定性	稳定	禁忌物	强氧化剂
	灭火方法：喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。					

包装与储运	<p>包装标志：7 包装分类：II</p> <p>包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 32℃，相对湿度不超过 80%，保持容器密封，应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输：运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。</p>
毒性与健康危害	<p>毒性：低毒类。</p> <p>毒理资料：LD50：5000mg/kg(大鼠经口)。</p> <p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收</p> <p>健康危害：对皮肤、粘膜有轻度刺激作用。</p> <p>慢性中毒：病人有神经衰弱综合症的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皴裂、皮炎。</p>
急救	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和大量流动清水彻底冲洗皮肤，就医。</p> <p>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，就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，就医。</p>
防护措施	<p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，佩带防尘口罩。</p> <p>眼睛防护：一般不需特殊防护，必要时一般不需特殊防护，可采用安全面罩。</p> <p>防护服：穿工作服。</p> <p>手防护：戴防护手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>隔离泄漏污染区，周围设警告标志，切断火源。建议应急处理人员戴好防毒面具，穿一般消防防护服。避免扬尘，使用无火花工具收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理厂所。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。</p>

表 8.3-5 氢气安全技术说明书

标识	中文名：氢，氢气	英文名：hydrogen	
	分子式：H ₂	分子量：2.01	UN 编号：1049
	危规号：21001	第 2.1 类	CAS 号：133-74-0
理化特性	性状：无色无臭气体		
	熔点（℃）：-259.2	溶解性：不溶于水、乙醚、乙醇	
	沸点（℃）：-252.8	聚合危险：不聚合	
	饱和蒸汽压(kPa)：13.33	相对密度（空气=1）：0.07	
	临界温（℃）：-240	燃烧热（kJ/mol）：241.0	
	临界压力(MPa)：1.30	最小引燃能量（mJ）：0.019	
燃烧爆炸危险	燃烧性：易燃		燃烧分解物：水
	爆炸极限(体积分数)%：4.1-74.1		稳定性：稳定
	禁忌物：强氧化剂、卤素		

性	危险特性：与空气混合形成爆炸性混合物，遇热或明火即会发生爆炸，气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会激烈反应。
	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉 灭火方法：切断气源，若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。
毒性	中国 MAC (mg/m ³) 未制定标准 美国 TVL-TWA ACGIH 窒息性气体
对人体危害	侵入途径：吸入 健康危害：本品在生理学上是惰性气体，仅高浓度时，由于空气中的氧分压降低才引起窒息。在很高的分压下，氢气可呈现出麻醉作用。
急救	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。
防护	呼吸系统：高浓度接触时可佩戴空气呼吸器 身体防护：穿防静电工作服 手防护：戴一般作业手套 其他：工作场所严禁吸烟，避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区至上风处，并进行隔离，控制人员进入。切断火源。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。合理通风，加快扩散。如有可能将漏出气体用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉，漏气容器妥善处理，修复检验后再用。
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
储运	存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30 度。远离火种热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂卤素等分开存放。仓间内照明通风等设施应用防爆型，开关设在仓外。并配备相应的消防器材，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，验瓶日期，先进仓的先用，轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。
包装方法	钢质气瓶。

表 8.3-6 邻甲酚安全技术说明书

标识信息	分子式	C ₇ H ₈ O	分子量	108.14	危险性类别	第 6.1 类毒害品
	CAS 号	95-48-7	UN 编号	3455	危险货物编号	21001
理	外观性状	白色结晶，有芳香气味。				

化 性 质	沸 点℃	190.8	熔 点℃	30.9	溶解性	微溶于水，溶于苛性碱液及几乎全部常用有机溶剂。							
	相对密度 (水=1)	1.05	蒸气相对密度 (空气=1)	3.72	饱和蒸气压 (kPa) :	0.13 (38.2℃)							
	临界温度 (30℃)	424.5	临界压力 (MPa)	5.01	燃烧热 kJ/mol	3689.8							
燃 烧 爆 炸 危 险 特 性	燃烧性	本品易燃			燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳							
	引燃温 度℃	598	闪点℃	81	爆炸上、下限%	1.4~7.6 (148℃)							
危险特性：可燃，其粉体与空气混合，能形成爆炸性混合物。													
<table border="1"> <tr> <td>聚合危害</td> <td>不聚合</td> <td>稳定性</td> <td>稳定</td> <td>禁忌物</td> <td colspan="2">强氧化剂、碱类</td> </tr> </table> <p>灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。</p> <p>灭火剂：用雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。</p>							聚合危害	不聚合	稳定性	稳定	禁忌物	强氧化剂、碱类	
聚合危害	不聚合	稳定性	稳定	禁忌物	强氧化剂、碱类								
包 装 与 储 运	<p>包装标志：有毒品；腐蚀品 包装分类：II</p> <p>包装方法：小开口钢桶，螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>												
毒 性 与 健 康 危 害	<p>毒 性：高毒类。</p> <p>毒理资料：LD50：121mg/kg(大鼠经口)；890mg/kg（兔经皮）</p> <p>LC50：29mg/m³（大鼠吸入）</p>												
	<p>侵入途径：吸入、食入、经皮吸收</p>												
	<p>健康危害：急性中毒可由口服、皮肤吸收及呼吸道吸入蒸汽引起。本品对皮肤、粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。引起多脏器损害。</p> <p>急性中毒：引起肌肉无力、胃肠道症状、中枢神经抑制、虚脱、体温下降和昏迷，并可引起肺水肿和肝、肾、胰等脏器损害，最终发生呼吸衰竭。灼伤面积 30%的病例，即可引起中毒性脑病、肾病、心肌损害及溶血。</p> <p>慢性影响：可引起消化道功能障碍，肝、肾损害和皮疹。</p>												
急 救	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗。冲洗后即浸过 30%—50% 酒精的棉花反复擦拭（注意不能将患处浸泡于酒精溶液中）。也可用浸过聚乙二醇-300 或聚乙二醇和甲基化酒精混合液（2:1）的棉花擦拭，然后用水彻底清洗。就医。</p> <p>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 10—15 分钟。如有不适，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至新鲜空气处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>食入：立即给饮植物油 15~30ml。禁止催吐。口服活性炭，导泻。就医。不能使用石蜡油或酒精。</p>												

防护措施	职业接触限值：中国 PC-TWA(mg/m ³): 10[皮]，美国 (ACGIH) TLV-TWA 5ppm[皮]。 监测方法：溶剂解析-气相色谱法 工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。尽可能采取隔离操作。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。可能接触其蒸气时，应该佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。 眼睛防护：带化学安全防护眼镜。 身体防护：穿隔绝式防毒服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。	
	泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。消除所有点火源。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服，戴橡胶手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。用塑料布覆盖泄漏物，减少飞散。务使水进入包装容器内。用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。
	法规信息	下列法律法规和标准，对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面均作了相应的规定：《中华人民共和国安全生产法》，《中华人民共和国职业病防治法》，《中华人民共和国环境保护法》，《危险化学品安全管理条例》，《安全生产许可证条例》，《化学品分类和危险性公示》，《工作场所所有害因素职业接触限值》，危险化学品名录。

表 8.3-7 醋酐安全技术说明书

物质名称：乙酸酐、醋酐	危规号：81602		
分子式：CH ₃ COOCCH ₃	分子量：102.09		
CAS 号：108-24-7			
物化特性			
沸点 (°C)	138.6°C	比重 (水=1)	1.08
饱和蒸气压 (kPa)	1.33/36°C	熔点 (°C)	-73.1 °C
蒸气密度 (空气=1)	3.52	溶解性	溶于苯、乙醇、乙醚。
临界温度	326°C	燃烧热	1804.5kJ/mol
外观与气味	无色透明液体，有刺激气味，其蒸汽为催泪毒气。		
主要用途	用于制乙酰化剂、以及用于染料、药物、醋酸纤维制造。		
火灾爆炸危险数据			
闪点 (°C)	49°C	爆炸极限	2.0~10.3
自燃温度	316°C	建规火险分级	乙
灭火剂	二氧化碳、抗溶性泡沫、雾状水、砂土		
灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服、佩戴空气呼吸器灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。容器突然发出异常声音或出现异常现象，应立即撤离。		
危险特性	其蒸气与空气形成爆炸性气体，遇明火、高热易燃烧爆炸。与氧化剂能发生化学反应。		
反应活性数据			
稳定性	稳定	避免条件	避免潮湿条件
聚合危险性	不聚合	燃烧 (分解) 产物	一氧化碳、二氧化碳

禁忌物	酸类、碱类、水、醇类、强氧化剂、强还原剂、活性金属粉末。		
健康危害数据			
侵入途径	吸入、皮肤接触		
急性毒性	LD ₅₀	1780mg/kg (大鼠经口) 4000mg/kg (兔经皮)	LC ₅₀ 41700mg/m ³ (小鼠吸入)
健康危害 属于低毒类，吸入后对呼吸道有刺激作用。引起咳嗽、胸痛、呼吸困难。眼接触可致灼伤；蒸汽对眼有刺激性。皮肤接触可引起灼伤。口服灼伤口腔和消化道，出现腹痛、恶心、呕吐和休克等。慢性影响：受蒸汽慢性作用，可见结膜炎、畏光、上呼吸道刺激等。			
急救措施 皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。必要时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：立即漱口，给饮牛奶和蛋清，就医。			
泄漏紧急处理 切断一切火源，迅速撤离污染区人员至上风处。使用防毒面具，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。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。无害化处理后废弃。			
储运注意事项 储存于阴凉、通风仓间内，防止阳光直射，仓温不宜超过 30℃，应与氧化剂、酸类及碱类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。运输按规定路线行驶。雨天不宜运输。本品属第二类易制毒化学品，托运时，须持有运出地级县人民政府公安机关部门审批的、有效期为 3 个月的易制毒化学品运输许可证。			
防护措施			
职业接触限值	中国 PC-TWA (mg/m ³)：16，美国 TLV-TWA：5ppm		
工程控制	密闭操作，加强通风		
呼吸系统防护	必要时佩带防毒面具，紧急事态抢救时，带自给式呼吸器	身体防护	穿防腐材料制作工作服
手防护	戴橡皮手套	眼防护	戴化学安全防护眼镜
其他	工作后，沐浴更衣。注意个人清洁卫生		

表 8.3-8 纯碱的理化性质及危险特性

CAS 号	497-19-8		
中文名称	碳酸钠、苏打、纯碱		
英文名称	Sodium Carbonate		
分子式	Na ₂ CO ₃	外观与性状	白色粉末
分子量	105.99	蒸汽压	/

熔点	851°C	溶解性	溶于水和甘油，不溶于乙醇
密度	2.532g/cm ³ 相对密度(水=1)1.68	稳定性	稳定性较强，但高温下也可分解，生成氧化钠和二氧化碳
危险标记	8(腐蚀性物质)	主要用途	重要的化工原料
毒性危害	LD ₅₀ : 4090mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 2300mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入)		
燃烧爆炸危险性	燃烧性	该品不燃，具腐蚀性、刺激性。	
	自燃温度	/	
	危险特性	具有弱刺激性和弱腐蚀性。未有特殊的燃烧爆炸特性。	
应急及毒性消除措施	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。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：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。		
	食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
	泄露应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理厂所处置。		

表 8.3-9 氢氧化钠安全技术说明书

CAS 号	1310-73-2				
中文名称	苛性钠，氢氧化钠，烧碱		英文名称	Sodium hydroxide	
分子式	NaOH	外观与性状	白色半透明，结晶状固体。		
分子量	40	沸点	145°C	熔点	681°C
密度	1.515g/cm ³	溶解性	溶于水，甘油和乙醇，不溶于乙醚，丙酮。		
相对密度(水=1)	1.68g/cm ³	稳定性	稳定性较弱，吸湿性容易和空气中的二氧化碳，反应生成碳酸钠和水。		
危险类别码	36/38-35-34	主要用途	重要的化工原料		
毒性危害	LD ₅₀ : 40mg/kg (小鼠腹注); LC ₅₀ : 500mg/kg, (兔经口)。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	该品不燃。			
	自燃温度	/			
	危险特性	具有极强的刺激性和腐蚀性。较浓的氢氧化钠溶液溅到皮肤上，会腐蚀表皮，造成烧伤。它对蛋白质有溶解作用，与酸烧伤相比，碱烧伤更不容易愈合。溅入眼内，不仅损伤角膜，而且可使眼睛深部组织损伤，严重者致失明；误服可造成消化道灼伤，绞痛、粘膜糜烂、呕吐血性胃内容物、血性腹泻，有时发生声哑、吞咽困难、休克、消化道穿孔，后期可发生胃肠道狭窄。由于强碱性，对水体可造成污染，对植物和水生生物应予以注意。			
应急及毒性消除措施	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。就医。				
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。				
	吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。				
	食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。				
	泄露应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理厂所处置。				

防护措施	<p>呼吸系统防护:必要时佩带防毒口罩。</p> <p>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。</p> <p>手防护:戴橡皮手套。</p> <p>其它:工作后淋浴更衣,注意个人清洁卫生。</p>
泄漏紧急处理	<p>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,加入大量水调节至中性,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。</p>
储存运输	<p>固体氢氧化钠装入 0.5 毫米厚的钢桶中严封,每桶净重不超过 100 公斤;塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶;螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱;螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱;镀锡薄钢板桶(罐)、金属桶(罐)、塑料瓶或金属软管外瓦楞纸箱。包装容器要完整、密封,有明显的"腐蚀性物品"标志。铁路运输时,钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整,装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏,防潮防雨。如发现包装容器发生锈蚀、破裂、孔洞、溶化淌水等现象时,应立即更换包装或及早发货使用,容器破损可用锡焊修补。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。</p>

表 8.3-10 四丁基脒化学品安全技术说明书

序号	项目	指标	实验方法
1	外观	无色或微黄色透明液体	目测
2	色泽(铂-钴比色)	≤50	GB1664—95
3	含量, % m/m	99.5	气相色谱法
4	密度, kg/dm ³	0.873~0.878	GB4472—84
5	闪点(开口杯), °C	≥93	GB1671—88
6	硫含量 PPM	≤1	GB/T3208-2009
7	氯含量 PPM	≤5	GB/T2430
8	界面张力 mN·m ⁻¹	19.5	GB5549—90
9	沸点(常压下), °C	310	化学或仪器分析
10	二正丁胺含量%	≤0.1	气相色谱法
11	酸值 KOH	≤0.1	GB1668—2008
12	沸点, °C	379.8	

表 8.3-11 醋酸甲基环己酯化学品安全技术说明书

序号	项目	指标	实验方法
1	外观	无色透明液体	目测
2	色泽(铂-钴比色)	≤50	GB1664—95
3	密度, kg/dm ³	0.942±0.005	GB4472—84
4	2-MCA 含量, % m/m	≥98.5	气相色谱法
5	2-甲基环己醇, % m/m	≤0.5	气相色谱法
6	醋酸环己酯, % m/m	≤1.0	气相色谱法
7	闪点(闭口杯), °C	74	GB1671—88
8	酸值 mgKOH/g	≤0.1	GB1668—2008

9	界面张力 $\text{mN}\cdot\text{m}^{-1}$	19.5	GB5549—90
---	------------------------------------	------	-----------

依据危险性物质辨识标准，本项目生产和储运过程中涉及的属于危险化学品的物质包括：氢气、醋酐、S-150（四甲苯）、固体光气、二正丁胺等。

项目涉及到的部分原料属于危险物料，其主要物质特性具体见表 8.3-12。

表 8.3-12 项目主要物料毒性及危险性判定表

物料名称	沸点 $^{\circ}\text{C}$	闪点 $^{\circ}\text{C}$	毒性	是否属剧毒物质	是否属一般毒物	是否属易燃、易爆物质	毒性排序
固体光气	/	203	/	否	否	可燃	/
二正丁胺	159	41	LD_{50} : 220 mg/kg(大鼠经口); 1010 mg/kg(兔经皮)	否	否	易燃、易爆	/
S-150（四甲苯）	155	73	LD_{50} : 5000mg/kg(大鼠经口)	否	否	易燃	/
氢气	-252.8		/	否	否	易燃	/
醋酐	155	62	LD_{50} : 1780mg/kg(大鼠经口) 4000mg/kg(兔经皮); LC_{50} : 41700mg/m ³ (小鼠吸入)	否	否	可燃	/
邻甲酚	190.8	81	LD_{50} : 121mg/kg(大鼠经口); 890mg/kg(兔经皮) LC_{50} : 29mg/m ³ (大鼠吸入)	否	是	可燃	1
纯碱	/	/	LD_{50} : 4090mg/kg(大鼠经口); LC_{50} : 2300mg/m ³ , 2小时(大鼠吸入)	否	否	不燃	/
液碱	145	/	LD_{50} : 40mg/kg(小鼠腹注); LC_{50} : 500mg/kg, (兔经口)。	否	否	不燃	
四丁基脲	379.8	93	/	否	否	可燃	/
醋酸甲基环己酯	152.1	74	/	否	否	可燃	/

表 8.3-13 项目主要物料危化品判定表

序号	名称	CAS 号	危险性类别	危险化学品目录编号	是否属于危化品
1	固体光气	32315-10-9	第 6.1 类二级有机毒品	294	是
2	二正丁胺	111-92-2	第 8.2 类碱性腐蚀品	718	是

3	四甲苯	95-93-2	第 11 类中高度易燃品	2029	是
4	氢气	1333-74-0	第 2.1 类易燃气体	1648	是
5	邻甲酚	95-48-7	第 6.1 类毒害品	1026	是
6	醋酐	108-24-7	第 8.1 类酸性腐蚀品	2634	是
7	氢氧化钠	1310-73-2	第 8.2 类碱性腐蚀品	1669	是
8	四丁基脲	4559-86-8	/	/	否
9	醋酸甲基环己酯	5726-19-2	/	/	否
10	柴油	68334-30-5	第 11 类中高度易燃品	1674	是
11	纯碱	497-19-8	第 8.2 类碱性腐蚀品	/	否

根据对本项目各生产装置的分析 and 国内同类企业的类比调查结果，风险因素及事故排放出现的可能性如下：

- (1) 原料罐区和成品储罐泄漏后遇火燃烧出现火灾事故，并可能引发爆炸；
- (2) 氢气属于易燃易爆物质，其爆炸极限范围广，如果发生泄漏，遇火会立即燃烧出现火灾事故，并可能引发爆炸，此外，静电放电，雷电放电均可成为引燃引爆的点火源，从而导致火灾、爆炸事故发生；
- (3) 醋酐挥发的蒸气与空气形成爆炸性气体，遇明火、高热易燃烧爆炸；
- (4) 雷尼镍催化剂必须与空气氧气等隔绝，一旦暴露在氧化环境下，会发生氧化燃烧；
- (5) 固体光气、二正丁胺、邻甲酚、S-150（四甲苯）等贮存桶发生泄漏，致使有毒有害物质排放或泄漏到操作环境中，压力容器、管道及阀门、设备安全附件如安全阀、防爆膜、压力表、温度计、防护罩、液位计、减压阀、视镜、报警器、密封盖不全等存在质量隐患，均有可能导致人员中毒、窒息事故的发生，或可能导致人员化学灼伤、高温烫伤、低温冻伤等事故，危害人身健康；
- (6) 各类反应釜、精馏塔、过滤器因停电、设备故障、操作失误等原因造成釜内物料作废而外泄；

(7) 原料和产品运输过程中发生事故而泄露，也会污染环境空气和地表水。

从调查的结果分析，上述事故风险中，原辅料贮桶泄露；输送管道、阀门、法兰破损发生泄漏；火灾爆炸事故的机率较高，危险性大，因此以此作为重点源项的分析。

四丁基脲、醋酸甲基环己酯贮存过程中造成的事故风险，主要为液体状态，在严格落实围堰、贮槽等防治措施的情况下，可避免事故的发生，对水体、环境空气

和人体健康造成损伤几率较小。

2、环境风险评价因子筛选

项目环境风险评价因子的筛选依据以下四个方面考虑。

(1) 易燃易爆物料

根据建设方提供的资料显示，该厂区正式投产运行后其产品及产量为：①四丁基脲年产 1000 吨；醋酸甲基环己酯年产 1000 吨。

根据表 8.2-2 实际储存量可知，生产用原辅料最大储存量为二正丁胺，其最大储存量约为本项目原辅料最大合计储存量的 1.84 倍。通过比较可知本项目按满载储存量计，贮存量从大到小分别为四丁基脲、醋酸甲基环己酯、二正丁胺、液碱、S-150（四甲苯）、柴油、S-150（四甲苯）。

通过表 8.3-9 可知，二正丁胺、S-150（四甲苯）、氢气、柴油属于易燃物体，具有较强的火灾爆炸危险性，一旦达到爆炸极限，遇点火源（明火、静电火花等）均极易着火，甚至失控发生爆炸事故。

综上所述，从物料危险性识别结果、危害预测最大原则进行分析，本次评价选择二正丁胺、S-150（四甲苯）和柴油作为易燃易爆物料评价因子。

(2) 有毒有害物料

根据物料毒性识别，项目涉及的有毒物质主要有邻甲酚、醋酐、二正丁胺和 S-150（四甲苯）等，其中邻甲酚的毒性较大为Ⅱ级，二正丁胺次之，其余均为低毒性物质。

邻甲酚主要供应商为湖南新岭化工股份有限公司，位于岳阳市云溪区长炼工业园，其邻甲酚年产量为 1.5 万吨，而本项目地处岳阳市云溪工业园长炼分园，两者相距仅 2 公里，湖南新岭化工股份有限公司可满足本项目生产所需，故建设方拟实际最大储存量约为 3 吨，主要储存于装置内。

虽然邻甲酚和二正丁胺毒性较大，但其在生产单元均采用管道输送，发生泄漏事故所影响的范围有限，但储存区发生泄露的概率不能忽视。故根据物质特性及物料量，选择重大危险源中涉及物料量最大、可能影响范围最广的的邻甲酚作为评价因子。

(3) 操作条件因素

项目引发事故还和其操作条件相关联，在高温低压等苛刻操作条件下，一旦发生风险事故，将引发产生火灾、超压爆炸、碎片冲击、热辐射等一系列的伤害。

项目涉及到高温、低压等苛刻操作条件的装置主要集中在精馏塔和酯化反应釜等设备。

(4) 其他考虑因素

另外项目环保工程“三废”排放中，废水中各类化学物质的浓度不是很高，而且公司设计有事故废水应急池，项目废水不会直接进入污水管网，因此项目环保工程不考虑风险因子筛选。

综上所述，项目风险评价时依据物料性质，项目各装置工艺过程中物料的用量情况，结合项目生产过程、装置功能单元等情况所确定的重大危险源等确定项目风险评价因子。具体风险评价因子以二正丁胺和 S-150（四甲苯）作为评价因子。

8.3.2 生产过程风险识别

在物料运输、仓储和生产过程中，如管理、操作不当或意外事故，都有可能存在造成火灾、爆炸或中毒等环境事故风险。一旦发生这类事故，将造成有毒、有害化工原料的外泄，对周围环境产生较大的污染影响。

1、工艺系统危险性分析

①原料邻甲酚是有毒化学品，如果工艺设计中系统密封性考虑不充分或材料选择不当，管道、阀等密封点泄漏，设备、管件存在缺陷，邻甲酚就可能发生泄漏，存在发生对环境污染的泄漏事故的可能性。

②固体光气与二正丁胺生产四丁基脲产生过程中均会产生 HCL 等中间产物；这些产品汇同原料一起，为带有腐蚀性和刺激性液体，外泄后会对区域空气和水体环境造成污染。

③本项目工艺过程控制点多，部分装置的反应器、贮槽等具有高温特点，有些工艺设备是在高温下运行，对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀的要求都很高，存在着因设备腐蚀或密封件破裂而发生泄漏及着火爆炸的潜在可能性。

④所有的自然灾害如大风、暴雨、冰雹、雷电、地震等有可能造成生产设施的

破坏，引起有毒、有害、易燃、易爆物料的泄漏，从而造成环境的污染。

⑤工艺过程危险因素分类

项目工艺工程危险因素主要为火灾、爆炸、中毒、腐蚀性和高低温。

A 火灾和爆炸危险

物料中的二正丁胺等均为易燃、易爆物料，一旦发生泄漏或其它事故，很容易在空气中形成爆炸性混合物，遇到明火即可发生爆炸和火灾事故。此外，静电放电，雷电放电均可成为引燃引爆的点火源，从而导致火灾、爆炸事故发生。四丁基脲装置属于乙类火灾危险装置，醋酸甲基环己酯装置属于甲类火灾危险装置。

B 中毒危险

设备在生产运行过程中产生和使用一些有毒有害物料，如邻甲酚等。由于生产过程中设备及管道连接多且复杂，工艺物料的泄漏点多，操作不当或发生意外事故，有毒、有害物质排放或泄漏到操作环境中，均有可能导致人员中毒、窒息事故的发生，危害人身健康。

C 高温

部分设备和工序中的设备具有较高的温度，如精馏塔塔和酯化釜等为高温设备。高温设备容易引起人员的灼伤和烫伤。

D 低温

部分工序中的设备具有较低的温度。如装置中的低温混料釜等。如果选材或操作不当，可能导致管材发生脆裂，造成低温物质泄漏容易引起操作人员冻伤。

E 腐蚀性

工程的酯化反应过程中含有 HCL 等，会形成酸性腐蚀气体，可能腐蚀管道，造成泄露。

2、设备和管道的危险性分析

①电气设备等不符合防火防爆要求易发生火灾、爆炸事故。

②压力容器可能因各种应力积聚（加压、卸压交变载荷的疲劳应力、长期高温条件下材料缓慢塑性变形引起的蠕变），运行时突发超温、超压（如容器内不正常化学反应），腐蚀造成所用易燃易爆、有毒有害物料的泄漏而产生火灾、爆炸事故。

③如接地措施失效或电器设备线路绝缘损坏、线路短路均有可能产生火花如遇达到爆炸极限的混合气体能引起火灾爆炸事故。

④HCL 具有腐蚀性，在设备的选用上，如设计选用材质方面存在问题时，在遇到有腐蚀作用的这些介质时将严重影响设备使用寿命，从而引发事故。

⑤设备和管道系统如存在脱焊、虚焊等焊接缺陷，或设备制造厂家制造设备时因制造技术、工艺不过关，设备存在质量隐患，在正常生产时将会引发泄漏，导致泄漏、火灾、爆炸、中毒事故的发生；

⑥设备的安全附件如安全阀、防爆膜、压力表、温度计、防护罩、液位计、减压阀、视镜、报警器、密封盖不全，设备安全使用构成隐患。将造成泄漏、火灾、爆炸等安全事故；

⑦管道设施：管道设施工程主要为物料输送管道、蒸汽管道、污水管道、冷冻水管道、氮气管、压缩空气管道等，输送管道同生产设备一样是生产装置中不可缺少的组成部分，起着把不同工艺功能的设备连接在一起的作用，以完成特定的工艺过程，管道布置纵横交错，管道种类繁多，被输送介质的性质多样，管道系统接点多，各种事故发生的可能性较高。如有毒、有害物料在管道（如易燃易爆评价因子三氯氧磷管道）输送过程中发生泄漏，有可能导致人员中毒；窒息性气体如氮气输送道发生泄漏，有可能导致作业人员缺氧窒息；腐蚀性物料和蒸汽管、冷冻水管等发生泄漏接触从业人员可能导致化学灼伤、高温烫伤、低温冻伤等事故；真空管发生破损等会导致空气进入系统引发火灾、爆炸等事故。对本项目而言，管道输送系统中可能发生的能造成最严重的事故后果是火灾和爆炸，一旦发生火灾、爆炸事故，容易沿着管道系统扩展蔓延，使事故迅速扩大。

3、贮运过程的危险性分析

本项目在贮运过程中涉及的物料涉及毒性、腐蚀、易燃等危险特性，因此会引发中毒、灼伤、火灾甚至爆炸等危险。

①在原料及产品运输过程中，运输单位、人员和工具，如不具备危险化学品运输资质、条件，均可能引发事故。

②易燃易爆评价因子在管道输送过程中，因撞击、损坏，管理不善等因素，易

引发泄漏、中毒、腐蚀性事故。

③危险化学品罐区内的电气、仪表、照明如果选用不当、安装不合理，该防爆的场所不使用防爆的电气、仪表、照明，都有可能引发火灾、爆炸事故，造成人员的中毒、伤亡，同时造成环境污染。

④运输车辆没有戴防火罩，车辆尾气在排放过程中，可产生火星，与达到爆炸极限的气体接触，可造成火灾、爆炸的危险。

⑤罐区的防雷与接地设施如接闪器、引下线和接地装置若发生断裂松脱，影响雷电通路，或土壤电阻增大，影响雷电流散，则可能在雷雨季节遭受雷击。雷电云的主放电在贮罐上引起的静电感应能产生数千伏电位和 10KA 以上电流，是形成火花的危险源，罐区管道还会因电磁感应产生高电位放电，有造成火灾、爆炸的可能。

⑥夏季高温期间如防护措施不力或冷却降温系统发生故障，易引发易燃液体贮罐的火灾、爆炸。

⑦大风和台风等恶劣天气不仅对易燃液体贮罐区的设备、设施会造成破坏，还会引发二次事故或次生事故。

⑧贮罐附件，如安全阀失灵、阻火器堵塞，排污孔堵塞、泄漏、连接件不密封等都会给易燃液体的安全贮存带来严重威胁，造成大量泄漏甚至着火爆炸事故。

8.3.3 事故中的伴生/次生危险性

当装置区或仓库中的有毒有害、易燃易爆物料发生泄漏引发火灾或爆炸事故时，一方面有可能使生产设施损坏，另一方面可能引起其它伴生/次生事故。

本项目伴生、次生危险性分析见下图。

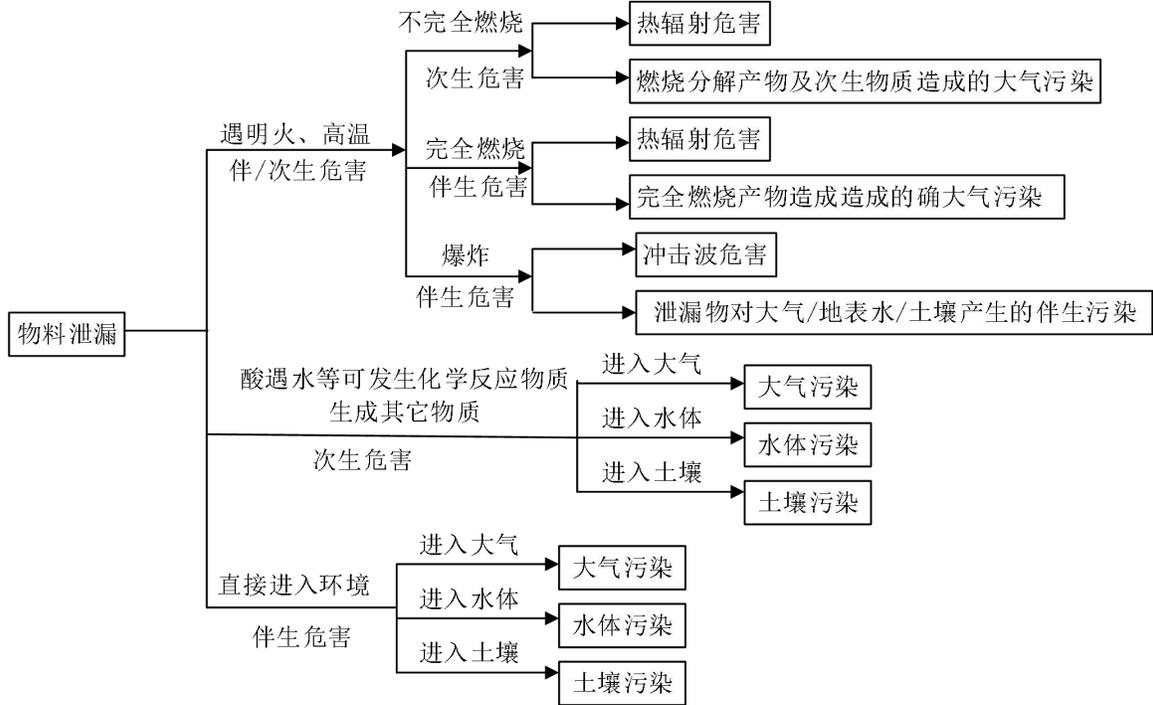


图 8.3-1 本项目伴生、次生危险性分析图

本项目涉及的有毒物质事故状况下的伴生、次生危害见表 8.3-14。

表 8.3-14 本项目伴生、次生危害一览表

化学品名称	条件	伴生和次生事故及产物	危害后果	
			大气污染	水体污染
二正丁胺、S-150（四甲苯）和柴油	受高热或遇明火	引起燃烧、形成带火液体可爆炸，同时造成大量未燃烧完烃类有机物以气态形式进入大气，同时本身以气体形式挥发进入大气，对环境和人体造成危害。	有毒物质自身和次生的有毒物质以气态形式挥发进入大气，产生的伴生/次生危害，造成大气污染。	有毒物质经清净下水管等排水管网混入清净下水、消防水、雨水中经厂区排水管线流入地表水体，造成水体污染。

物料发生大量泄漏时，极有可能引发污染事故；为防止引发环境空气、水体及人群污染事故，采用消防水和消防泡沫对泄漏区进行喷淋冷却，泄漏的物料部分转移至消防水，若消防水直接外排可能导致水环境污染。为了避免事故状况下，泄漏的有毒物质以及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，以避免事故状况下的次生危害造成水体污染。

8.3.4 危险源类别判断

根据上述风险识别情况分析，因此本项目最大可信事故判定为邻甲酚储存区泄露事故引发中毒污染事故风险、二正丁胺存在火灾、爆炸风险等风险因素产生火灾爆炸事故风险。

项目其它原辅材料存储设备在生产单元和储存单元均为一般危险源。

8.4 源项分析

环境风险由“发生事故的可能性”和“事故后果的严重程度”两部分组成。对项目的风险源项进行分析，得出项目最大可信事故、危险化学品的泄漏时间和泄漏量，以便对项目风险事故的影响进行预测和风险评价。

8.4.1 项目事故风险概率

危险源发生事故均属于不可预见性，引发事故的因素较多且由于污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大。

根据《环境风险评价实用技术和方法》(胡二邦主编)中统计数据，目前国内石化装置典型事故风险概率在 1×10^{-5} 次/年左右，类比国内其他同类装置的运行情况，本项目发生风险事故的原因和概率应与国内现有装置接近；因此本次风险评价确定本项目风险事故概率为 1×10^{-5} 次/年。

8.4.2 项目事故源强分析

根据前述章节中有关工艺过程及设备风险因素分析情况可知项目发生风险事故时的泄漏源项、物质的相态、物理性质。

依据《重大危险源辨识》和《建设项目环境风险评价技术导则》中规定的易燃物质和有毒物质临界量，结合装置中滞留危险、有害物料主要工艺设备的工艺参数、危险、有害物料滞留量及其危险类型。采用《建设项目环境风险评价技术导则》推荐的有关方法确定有毒物质的排放源强。

8.4.2.1 泄漏时间确定

项目事故应急响应时间确定主要从以下几个方面考虑：

(1) 国内石化企业的事故应急响应时间

通过调查发现，目前国内石化企业事故反应时间一般在 10~30min 之间。最迟在 30min 内都能作出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线，利用泵等进行事故源物料转移等。

(2) 导则推荐的相关资料的应急反应时间

参考《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004 中推荐的《环境风险评价实用技术和方法》（胡二邦主编）一书，有关石化企业事故泄漏案例中选用的石化企业事故泄漏反应时间也在 30min 内。

(3) 国外石化企业的事故应急反应时间

依据美国国家环保总署推荐的有关石化企业风险事故物料泄漏时间的规定，美国国家环保总署认为，石化企业泄漏时间一般要控制在 10min 内，储罐内物料在参与风险事故，特别是爆炸事故时物料的量要控制在总量的 10% 以内。

综合考虑到事故发生时，预计项目发生事故时需要的应急反应时间要留有一定的余量。即使本项目较国内一般化工企业的设备、控制技术先进，但还是需要留有一定的余量。本项目确定的事故应急反应时间为 20min。

6.4.2.2 泄漏量的计算模型

依据《建设项目环境风险评价技术导则》HJ/T169-2004 规定的泄漏量计算公式进行项目风险源事故状态的泄漏量计算。

(1) 液体泄漏速度

液体泄漏速度可用流体力学的柏努利方程计算，其泄漏速度为：

$$Q_0 = C_d A \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q₀——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，按表 8.4-1 选取；

A——裂口面积，m²；

ρ——泄漏液体密度，kg/m³；

P——容器内介质压力，Pa；

P₀——环境压力，Pa；

g——重力加速度， $g=9.8\text{m/s}^2$ ；

h——裂口之上液位高度，m。

表 8.4-1 液体泄漏系数 Cd

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

(2) 泄漏液体闪蒸量计算：

$$Q_1 = F \cdot W_T / t_1$$

式中： Q_1 ——闪蒸量，kg/s；

W_T ——液体泄漏总量，kg；

t_1 ——闪蒸蒸发时间，s；

F——蒸发的液体占液体总量的比例，按下式计算：

$$F = C_p \frac{T_L - T_b}{H}$$

式中： C_p ——液体的定压比热，J/(kg.K)；

T_L ——泄漏液体的温度，K；

T_b ——液体在常压下的沸点，K；

H——液体汽化热，J/kg。

(3) 热量蒸发估算：

热量蒸发速度 Q_2 估算按下式计算：

$$Q_2 = \frac{\lambda S \times (T_0 - T_b)}{H \sqrt{\pi \alpha t}}$$

式中： Q_2 ——热量蒸发速度，kg/s；

T_0 ——环境温度，K；

T_b ——沸点温度，K；

S——液池面积， m^2 ；

H——液体汽化热，J/kg；

λ ——表面热导系数，W/(m.K)；

α ——表面热扩散系数， m^2/s ；

t ——蒸发时间， s 。

(3) 质量蒸发估算

质量蒸发速度 Q_3 估算公式计算：

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

式中： Q_3 ——质量蒸发速度， kg/s ；

T_0 ——环境温度， K ；

p ——液体表面蒸气压， Pa ；

R ——气体常数， $J/mol.K$ ；

u ——风速， m/s ；

r ——液池半径， m ；

α, n ——大气稳定度系数。

8.4.3 事故的风险源强

根据上述公式计算，按照一般泄露孔径取 24mm 计算，项目各风险源（单个储罐或储存桶）发生风险事故时其排放的事故源强见表 8.4-2。

表 8.4-2 项目事故源强一览表

装置	风险单元	泄漏时间 min	相关参数	物质	泄漏速率 (kg/s)	泄漏高 度(m)	泄漏 总量
仓库区	二正丁胺储罐	20	25°C117kpa	二正丁胺	1.756	0.5	200kg
	S-150（四甲苯） 储罐	20	25°C117kpa	S-150（四甲 苯）	2.03	0.5	200kg
	邻甲酚储罐	20	25°C117kpa	邻甲酚	2.395	0.5	200kg
	柴油储罐	20	25°C117kpa	柴油	1.94	0.5	1000kg

8.5 后果计算

8.5.1 预测模式

对于瞬时排放的事故源，在事故后果评价中采用下列烟团公式：

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

式中： $C(x,y,o)$ --下风向地面 (x,y) 坐标处的空气中污染物浓度（ $mg.m^{-3}$ ）；

x_o, y_o, z_o --烟团中心坐标;

Q --事故期间烟团的排放量;

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ --为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)。常取 $\sigma_x = \sigma_y$

对于短时间排放事故, 可采用下述变天条件下多烟团模式:

$$C_w^i(x, y, 0, t_w) = \frac{2Q'}{(2\pi)^{3/2} \sigma_{x,eff} \sigma_{y,eff} \sigma_{z,eff}} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_{x,eff}^2}\right) \exp\left\{-\frac{(x-x_w^i)^2}{2\sigma_{x,eff}^2} - \frac{(y-y_w^i)^2}{2\sigma_{y,eff}^2}\right\}$$

式中: $C_w^i(x, y, 0, t_w)$ --第 i 个烟团在 t_w 时刻 (即第 w 时段) 在点 $(x, y, 0)$ 产生地面浓度;

Q' --烟团排放量 (mg), $Q' = Q\Delta t$; Q 为释放率 (mg.s⁻¹), Δt 为时段长度 (s);

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ --烟团在 w 时段沿 x 、 y 和 z 方向的等效扩散参数 (m), 可由下式估算:

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j = x, y, z)$$

式中: $\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1})$

x_w^i 和 y_w^i --第 w 时段结束时第 i 烟团质心的 x 和 y 坐标, 由下述两式计算:

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点 t 小时的浓度贡献, 按下式计算:

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中 n 为需要跟踪的烟团数, 可由下式确定:

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中，f为小于1的系数，可根据计算要求确定。

8.5.2 相关参数

根据评价区域气象、地形特征，按照大气环境影响评价技术导则中的相关要求扩散参数 σ_y 、 σ_z 选取的原则。

考虑到该区域静风频率较高，D类稳定度频率高的特点，风险评价选择静风和年平均风速，D类稳定度进行预测。

由上述污染物排放源强及预测模式计算。

8.5.3 计算结果与分析

1 结果预测

经按前面假定的事故源强及扩散模式进行计算，二正丁胺和S-150（四甲苯）按泄露引起火灾爆炸产生火球事故模式预测、邻甲酚按有毒物质泄露模式引起事故预测。

(1) 邻甲酚储桶泄露引起下风向浓度预测

事故后果预测计算如下表 8.5-1。

表 8.5-1 储桶泄露邻甲酚下风向浓度预测值 稳定度：D类；单位：mg/m³

下风向 距离(m)	NNE,0.5m/s 10min	NNE,1.6m/s 10min	NNE,2.8m/s 10min	NNE,0.5m/s 20min	NNE,1.6m/s 20min	NNE,2.8m/s 20min
0	154.556	0	0	154.556	0	0
100	0.4303	19.7893	17.4752	0.4492	19.7893	17.4752
200	0.0878	5.9114	5.2201	0.1076	5.9114	5.2201
300	0.0264	2.8699	2.5347	0.04413	2.8699	2.5347
400	0.0081	1.4363	0.9444	0.02194	1.7111	0.9444
500	0.0023	0.2914	1.0096	0.0119	1.1433	1.0096
600	0.0006	0.0298	0.7199	0.0066	0.8214	0.7254
700	0.0001	0.0026	0.4658	0.0037	0.6131	0.5482
800	0	0.0003	0.2090	0.002	0.4138	0.4299
900	0	0	0.0654	0.0011	0.2084	0.3469
1000	0	0	0.0165	0.0003	0.0781	0.2862
1100	0	0	0.0038	0.0002	0.0239	0.2413
1200	0	0	0.0008	0.0001	0.0065	0.2056
1300	0	0	0.0002	0	0.0017	0.1723
1400	0	0	0	0	0.0004	0.1353
1500	0	0	0	0	0.0001	0.0953

下风向 距离(m)	NNE,0.5m/s 10min	NNE,1.6m/s 10min	NNE,2.8m/s 10min	NNE,0.5m/s 20min	NNE,1.6m/s 20min	NNE,2.8m/s 20min
1600	0	0	0	0	0	0.0594
1700	0	0	0	0	0	0.0331
1800	0	0	0	0	0	0.0168
1900	0	0	0	0	0	0.0079
2000	0	0	0	0	0	0.0036
2100	0	0	0	0	0	0.0017
2200	0	0	0	0	0	0.0007
2300	0	0	0	0	0	0.0003
2400	0	0	0	0	0	0.0001
2500	0	0	0	0	0	0
3000	0	0	0	0	0	0
3500	0	0	0	0	0	0
4000	0	0	0	0	0	0
4500	0	0	0	0	0	0
5000	0	0	0	0	0	0

(2) 二正丁胺储桶、S-150（四甲苯）储桶、柴油储桶泄露引起火灾爆炸预测

二正丁胺、S-150（四甲苯）、柴油均为液态灌装，泄露后在仓库区围堰内极易发生池火事故，本次环评采用池火事故模型预测。本项目二正丁胺储备量约为46200kg、S-150（四甲苯）储备量约为700kg、柴油储备量约为4000kg。

经过计算预测结果为：池火单位面积燃烧速率为 $0.06357\text{kg}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$

池火持续时间为：1502.9s

池火的火焰高度为：12.5m

池火焰表面热辐射通量为： $160327.7\text{W}/\text{m}^2$

死亡的热辐射通量为： $10952.4\text{W}/\text{m}^2$ ，死亡半径为：16.48 m

二度烧伤的热辐射通量为： $7253.9\text{W}/\text{m}^2$ ，二度烧伤半径为：19.96m

一度烧伤的热辐射通量为： $3187.4\text{W}/\text{m}^2$ ，一度烧伤半径为：29.12 m

财产损失的热辐射通量为： $25654.4\text{W}/\text{m}^2$ ，财产损失半径为：10.88 m

S-100B 溶剂油储罐泄漏引起池火事故预测结果见图 8.5-1。

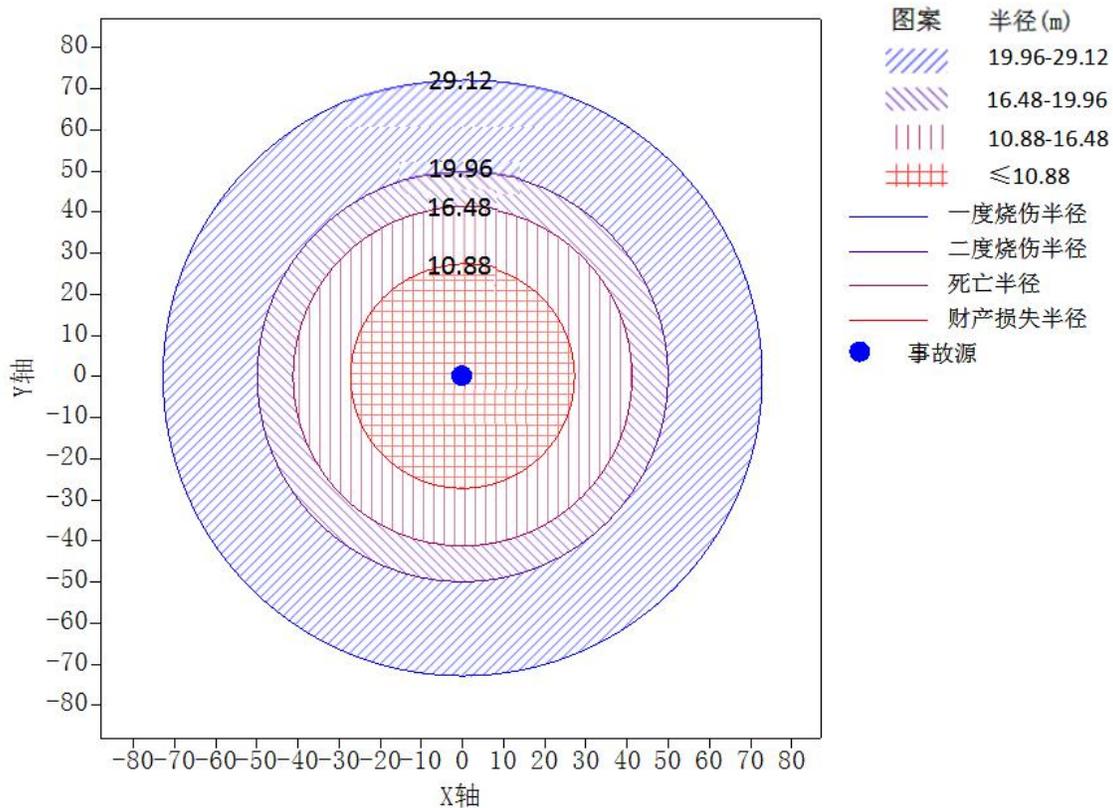


图 8.5-1 项目二正丁胺储桶、S-150（四甲苯）储桶、柴油储桶池火模拟事故范围

2 结果分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》有关规定，风险后果评价的主要内容为短间接接触允许浓度的范围及人群；是否会产生急性危害等。

(1) 短时影响范围及人群

根据《工业场所有害因素职业接触限值》的标准衡量，邻甲酚储桶泄漏事故排放（破损孔径 24mm 泄露 20min 为例）造成超过标准限值浓度的范围及人口分布情况见表 8.5-2。

表 8.5-2 事故排放情况邻甲酚主要影响范围一览表（下风向）

泄漏物下风向 距离(m)	邻甲酚[mg/m ³]			人口分布 (人)
	0.5m/s	1.6m/s	2.8m/s	
0	154.556	0	0	厂区内 5 人
100	0.4492	19.7893	17.4752	厂外 40 人
200	0.1076	5.9114	5.2201	厂外
300	0.04413	2.8699	2.5347	厂外
400	0.02194	1.7111	0.9444	厂外
500	0.0119	1.1433	1.0096	厂外

600	0.0066	0.8214	0.7254	厂外
700	0.0037	0.6131	0.5482	厂外
800	0.002	0.4138	0.4299	厂外
900	0.0011	0.2084	0.3469	厂外
1000	0.0003	0.0781	0.2862	厂外
1100	0.0002	0.0239	0.2413	厂外
1200	0.0001	0.0065	0.2056	厂外
1300	0	0.0017	0.1723	厂外
1400	0	0.0004	0.1353	厂外
1500	0	0.0001	0.0953	厂外
1600	0	0	0.0594	厂外
1700	0	0	0.0331	厂外
1800	0	0	0.0168	厂外 400 人
1900	0	0	0.0079	
2000	0	0	0.0036	
2100	0	0	0.0017	
2200	0	0	0.0007	
2300	0	0	0.0003	
2400	0	0	0.0001	
2500	0	0	0	
2600	0	0	0	

从表 6.5-2 的影响范围评价可以看出，邻甲酚事故排放所造成的影响超过工业场所所有害因素职业接触限值的范围分别达到 1800m 左右，受影响的人群最多约 400 人（除厂区内）。

（2）急性危害评价

急性危害评价主要分析超过半致死浓度区域的范围及人数，根据国家环境保护总局编制的《环境应急手册》和化学工业出版社《危险化学品安全技术全书》相关毒性资料，邻甲酚的半致死浓度（LD₅₀）为：

LD₅₀：121mg/kg(大鼠经口)、890mg/kg（兔经皮）；

LC₅₀：29mg/m³（大鼠吸入）；

根据以上半致死或最低致死浓度标准与事故风险预测和厂区现有平面布置情况的结果衡量，邻甲酚泄漏时，当破损孔径达 24mm 时，半致死浓度范围在厂区内的储桶附近，会造成物料操作工人（约 2 人）有死亡危险，厂区内人员会引起急性中毒，不会造成人员死亡。

（3）仓库区引起火灾或爆炸事故环境影响分析

二正丁胺为无色易挥发的液体，易燃易爆，遇明火、高热时发生燃烧或爆炸。

二正丁胺储桶在厂区内均不构成重大危险源，但事故隐患不可忽视。通过预测结果和厂区现有平面布置情况来看，二正丁胺储桶泄露引发火灾事故的火焰高度为12.5m，池火持续时间为1502.9s，死亡半径16.48m（在厂区院墙内，无场外居民），二度烧伤半径19.96m（在厂区院墙内，无场外居民），一度烧伤半径29.12m（在厂区院墙外10m处，无场外居民），财产损失半径10.88m（在厂区院墙内，无场外居民）。可见，本项目二正丁胺储桶爆炸后对厂区内人员和生命财产将造成巨大损失，对厂区外影响较小。如造成连锁事故发生，必定对厂区外环境造成不可挽回的损失。

在生产工艺过程中及贮罐若发生泄漏事故遇明火、遭遇雷电等意外情况，可引发芳烃精馏塔、酯化反应釜等设备燃烧，并可能导致爆炸，在发生此类情况下，将对操作工人及厂区职工带来严重伤害，甚至危及职工生命安全。

（4）物料运输事故排放影响分析

据公司提供的项目运输量及运输方式可知，可能出现事故排放的主要为二正丁胺、邻甲酚、S-150（四甲苯）等运输，项目将采用槽车或汽车（桶装）用于物料运输，每车最大装载量为20至30t。

上述物料运输事故排放主要为槽车运输途中发生交通事故的泄漏等，在发生事故情况下，将对泄漏点附近的人群、地表水、土壤等造成严重的影响，对事故区域的环境空气、植被等也将造成一定的污染影响，四丁基脲和醋酸甲基环己酯产品可能引发火灾和爆炸，将对临近地区的人群生命和财产安全带来极大的损失。

（5）风险事故对污水处理厂的影响

发生泄漏情况下将产生大量高浓度事故废水，如不收集直接排至厂内污水处理厂，将造成进水水质中有机物浓度急剧增加，COD浓度超过预处理站的进水水质标准，对污水处理设施有较大的冲击，由此影响污水处理设施的稳定运行及处理效率，造成厂区总排口出水水质不达标。因此，应加强日常维护和应急措施，尽可能减少事故的发生，一旦发生泄漏事故，应立即启动应急措施，将泄露的有效物料，围堰冲洗等产生的事故液引流至长炼公司事故池内，事故池内事故液需稀释到满足污水处理厂进水水质标准方可排入污水处理厂，以免影响最终出水水质。

8.6 风险评价分析

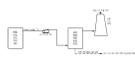
8.6.1 风险值计算

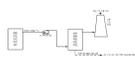
根据风险定义：风险（后果/时间）=频率（事件数/单位时间）×危害程度（后果/每次事件）。

在具体计算各风险源事故风险值时，具体按照以下公式计算：



依据导则要求，风险可接受分析采用项目事故风险值 R_{max} 与同行业可接受风险水平 R_L 比较：

 则认为本项目的风险水平是可以接受的。

 则认为本项目的风险水平是不可接受的。其中 R_L 作为行业风险水平，是一个已知的值。

出现最不利天气的概率按照十年一遇估算，得概率为 0.1。

本报告采用风险预测中的案例中的死亡人数（本项目取厂区内操作工人 20 人），采用厂区外受影响人数计算得其风险值 1.0×10^{-5} 。

7.6.2 近似相同行业可接受水平分析

据相关资料介绍，化工行业风险统计值为 8.33×10^{-5} 人/a。结合本项目各类事故风险值，本项目事故的风险值与同行业比较，其风险水平是可以接受的。

7.6.3 其他参考数据

参照《环境风险评价实用技术和方法》中推荐的各种风险可接受水平进行比较，各类风险可接受的水平情况见表 8.6-1。

表 8.6-1 推荐的风险可接受水平

风险值（死亡数/a）	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性高，相当于人的自然死亡率	不可接受
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	可接受
10^{-5} 数量级	游泳池事故和煤气中毒事故	可接受
10^{-6} 数量级	相当于地震和天灾的风险	可接受
$10^{-7} \sim 10^{-8}$ 数量级	相对于陨石坠落伤人	可接受

根据《环境风险评价》（中国环境科学出版社，胡二邦主编，该书是中华人民共和国环境保护行业标准《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）重点参考书籍）。有关机构和作者推荐的对社会公众成员最大可接受风险水平和可忽略的风险水平，即最大可接受风险水平在 10^{-5} ~ 10^{-6} a 范围内，可忽略的风险水平在 10^{-7} ~ 10^{-8} a 范围。

（4）项目风险分析结果

将本项目发生风险事故造成的最大风险值与表 8.6-1 相比较，风险值与游泳池溺水事故和煤气中毒事故相当，其风险水平是可以接受的。

8.7 环境风险管理

8.7.1 风险防范措施

由于项目厂区内的原料和产物带有易燃易爆、有毒有害物质，火灾、爆炸发生后蔓延迅速，波及范围大，难于控制，因此加强事故风险防范措施建设，加大防范力度是项目减少事故发生率和降低事故发生影响最好的措施之选。

1、选址、总图布置和建筑安全防范措施

（1）选址合理性分析

项目根据云溪工业园长炼分园控制性详细规划要求，厂址位于长炼分园其他产业族群组团内。项目的厂址用地已经得到云溪区长炼分园的同意，已经签订入园协议，后续选址规划和用地手续将由云溪区国土局和规划、土地局等有关部门批准。因此从用地规划角度来看，项目选址用地符合相关规划要求。

项目所在地区远离饮用水水源保护区，亦不属于农业用水区域，评价区域内无风景名胜和自然保护区。

项目附近 3km 范围内主要的人口关注区距离项目最近的是项目所在区域的主导风下风向西南 1.6km 外的长炼生活区、西南 0.9km 外的文桥镇等。从环境保护的角度来看项目基本符合环境保护要求。

（2）总图布置分析

项目总图布置中，采用集中化、露天化、联合化、一体化及社会化的原则，努力做到统一规划，集中布置，分区合理，物料流向顺捷，节约用地，节省投资，方

便管理。按照《石油化工企业厂区总平面布置设计规范》(SH/T3053-2002)要求进行项目总图布置。

①严格执行国家和有关部门颁发的标准规范和规定，按照《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)的规定，总平面布置及装置内设备布置严格执行有关防火、防爆规定。装置与周边装置及设施的防火间距、装置内部工艺设备之间的防火间距均应符合防火规范的有关要求，并应保证周边及装置内部消防道路的畅通。

②厂房和建筑物均按规定划分等级，保证相互间有足够的安全距离，高温和有明火的设备尽量远离散发可燃气体的场所。界区内设备考虑安全疏散通道。

③ 建筑物均按规定划分等级，保证相互间有足够的安全距离，高温和有明火的设备尽量远离散发可燃气体的场所。总控制室朝向装置侧要求为防爆型。

(3) 建筑安全措施

① 建筑物的防火安全设计，执行《建筑设计防火规范》(GB50016-2012)和《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)。

② 结合化工生产特点，在平面布置、空间处理和构造措施等方面妥善处理防火、防爆、防腐等问题。

③ 界区内框架、管廊、塔设备、裙座容器支腿均按规范要求设置防火涂料层，耐火极限符合要求。工艺管沟及电缆沟采用充沙措施，防止可燃气体聚集。

④为保证装置的正常运行及操作人员的安全，对重要的建(构)筑物要采取有效的安全措施。装置区及罐区均设置防爆墙以阻止事故蔓延、造成新的破坏。办公楼、配电室等人员集中的建筑物要设置在安全地带并有必要的防范措施。

⑤ 对装置的钢结构进行相应的防火、抗震、防腐设计，严格执行我国现行抗震设计规范、规定和设防标准，满足抗震要求。实行以预防为主、平震结合的抗震防灾方针。

⑥ 对控制室、配电室采用整体混凝土浇筑的防火、防爆结构。

⑦ 所有建、构筑物外墙建议按防爆墙的要求进行施工，窗口高度的设立不低于1.5m。防火堤与罐间距应符合相关规范的要求。

⑧ 项目原料和产品储罐设置要求符合防火设计规范的要求；火灾引起的爆炸危

险区域的范围应按《爆炸和火灾危险电力装置设计规范》（GB50058）的规定执行，储罐组内防火堤有效容积不小于储罐的容积的 60%，储罐区内防火堤的设计满足以下要求：

- A 防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；
- B 管道穿堤处应采用非燃烧材料严密封闭；
- C 在防火堤内雨水沟穿堤处，应设防止可燃液体流出堤外的措施。

2、危险化学品贮运安全防范措施

工程投产后，各种危险化学品的生产、储存、运输和处置均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》、《危险化学品安全管理条例》、《作业场所安全使用化学品的规定》。另外，常用危险化学品的储存还应满足《常用化学危险品贮存通则》的要求。

各类物料及产品必须按相关危险物品规定贮运(包括贮运装置、贮运方式等)包装上要有牢固清晰的“有毒品”、“危险品”等标志。

按有关规定在厂房和建筑物内设置强制通风，以防止有害气体的积聚。革新工艺，避免使用有毒物质。严格遵守防护工作制度和有毒物品管理制度。加强宣传教育，加强医疗卫生预防措施，讲究环境卫生和个人卫生，训练工人学习防毒急救技术，学习使用防毒面具。

定期检修设备，改进密封结构和加强泄漏检验以消除设备、管道的跑冒滴漏，尽可能采用机械化自动化先进技术，以隔绝毒物与操作人员的接触。

对于塔类、建(构)筑物，增加相应的防雷措施。对于新建的爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均采取静电接地措施。

对于新建的储存或输送腐蚀性物料的设备、管道及与其接触的仪表等，根据介质的特殊性采取防腐蚀、防泄漏措施；对腐蚀严重部位的设备及管线，选用耐腐蚀材料。建议所有易爆炸的场所，应设置应急气源和相应的气防检测仪器。

对各类物料储存设施应有专人负责管理，禁止曝晒、热源和火源，定期检查维修，以防止储罐破损导致有毒有害物质的泄漏。

在装卸过程中，严格执行操作规程，防止有毒有害物质泄漏。有毒有害原材料

运输途中的安全措施：严格检修车辆，特别是原材料装载部分，发现容器破损要及时修理或更换；在物料装卸过程中，必须严格执行操作规程，严防物料泄漏；在运输途中应谨慎驾驶，中速行驶，严防车辆相撞和翻车事故的发生。

担任储运人员必须经过上岗培训，经定期考核通过后方能持证上岗。工作人员应熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急处理流程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

3、工艺设计安全防范措施

工艺设计安全防范措施包括自动监测、报警、紧急切断及紧急停车系统；防火、防爆、防中毒等事故处理系统；应急救援设施及救援通道；应急疏散通道及避难所等。其安全设计规定要求按照《化工企业安全卫生设计规定》(GH20571-95)标准的规定进行。

(1) 工程采用先进、成熟、安全、可靠的工艺技术。在设计中严格遵循相关规范的要求。严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。

(2) 设备设计严格执行压力容器设计规定，装设安全阀等装置以防超压后发生爆炸。按规定，选择合适的设备和管道密封型式及密封材质，避免泄漏事故发生。

(3) 工程在设计阶段应充分考虑到防止物料泄漏、设备压力、温度等因素，工程等级要严格执行国家及行业标准，严格执行相关标准，满足防火防爆要求。

(4) 选择质量好的阀门和管件，保证长周期安全运行。压力容器、压力管道的设计及制造分别符合《钢制压力容器》、《工业金属管道设计规范》及其它有关的标准规范。项目重点危险设备如塔、炉和容器等均设置必要的安全附件，如安全阀、防爆膜等泄压保安装置，以防止设备超压、物料溢出事故的发生。

(5) 生产装置及储存处必须严禁烟火，严格控制设备及其安装质量、加强管理、防止芳烃类及溶剂油泄漏、安全设施保持齐全、完好；要有合适的防静电和防雷电装置；对操作人员进行严格的培训；设备清洗时要按照安全规程进行；保持现场通风，以免泄漏的物料引发火灾和爆炸事故，万一起火爆炸必须按照应急预案妥善处

置。

(6) 调节阀的频繁动作易导致阀杆填料函密封失效，进而导致泄漏，因此设计中应注意调节阀及其密封系统的选型，保证其可靠性。

(7) 从已有的同类装置事故调查统计资料来看，现场仪表的质量问题已成为影响自控系统有效运行和装置安全可靠性的的重要因素，并导致相当一部分的联锁自保装置不得不摘除，因此在设计中仪表的选型必须先进、可靠。另外，仪表及其附属管路的接地(包括保护接地、工作接地、防雷接地)应符合《石油化工仪表接地设计规范》(SH3081-1997)的规定。

(8) 压缩机均布置在密闭的厂房内，具有通风设施。且应实现主压缩机房的可燃气体检测和机械通风连锁控制措施。

(9) 在每次大检修时，必须对陈旧、老化的设备和管道按重要程度、安全等级进行更换。

4、自动控制设计安全防范措施

装置将采用新一代的集散控制系统(DCS)。所有远传的工艺过程信号都将送入DCS系统中，DCS将全面监视和控制各装置的检测点和控制点，以保证装置的平稳操作和安全生产，同时为发挥DCS系统的优势，这些信号经过处理将分别用于实时控制、实时显示报警、并生成各种生产和管理用的记录和报表。

装置将根据专利商工艺特点采用一套以可编程逻辑控制器(PLC)为核心的控制系统(ACCS)，用于完成装置和相关阀门的检测、控制及工艺计算等，该系统的检测、控制信息经通讯方式接至DCS系统。

为了确保装置和重要的工艺设备以及大型机组的安全，确保生产人员的安全，装置还将设置一套高度可靠性的安全仪表系统(SIS)。

在装置区内，根据装置的泄露源的分布，设置足够的可燃气体和毒气检测报警器系统，可在中心控制室全面监视装置的可燃气体和毒气的泄露情况。

5、电气、电讯安全防范措施

危险区内的各类电气设备均选用相应防爆等级的产品。电缆敷设及配电间的设计均考虑防火、防爆的要求。在装置爆炸危险区域内的所有电气设备均选用防爆型，

设计防雷、防静电措施、配置相应防爆等级的电气设备和灯具，仪表选用本质安全型。

为了防止静电及二次雷击，对原料、成品和中间缓冲贮罐，生产装置的金属以及工艺管道等设施按规定采取接地措施。所有工艺用电设备按危险区域划分图及相关规范选型。界区内工艺设备及管道均考虑静电接地。

工程设计中应特别注意静电接地的问题，电器构架、设备、储罐、管道的防静电接地应满足《石油化工静电接地设计规范》(SH3097-2000)的要求，单独接地或与接地干线网相连。电器设备的防爆等级、电缆的防火阻燃类型选择在设计中应给予足够的重视。各装置中应设有事故供电电源和事故照明。

装置的防静电、防雷击设计应严格执行《石油与石油设施雷电安全规范》(GB15599-95)、《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-94)、《石油化工仪表接地设计规范》(SH 3081-1997)及《工业与民用电力装置接地设计规范》(GBJ65-83)。

电器和仪表严格执行防爆设计规定，尽可能选择本质安全型电器和仪表。引进设备采用国外标准规范设计、制造的，其安全等级应不低于国内同类标准、规范的要求。

6、消防及火灾报警系统

项目各装置将按《石油化工企业设计防火规范》和《火灾自动报警系统设计规范》的要求设置一套火灾自动报警系统。

在控制室内设置 1 套火警控制主盘，以显示危险区的位置。火警盘上的信号由设在各个危险点或防火分区的可燃气体探测器、感烟探测器、感温探测器、手动报警按钮等自动或手动报警设施送达。厂内火灾采用行政电话专用号报警，装置区和罐区等设置手动火灾报警按钮，发现火情保证迅速报警。

装置的关键部位及可燃气体较集中的场所设置可燃气体检测器，控制室设独立的可燃气体报警器盘。

建议项目对火灾报警系统进行分级预案制度，并与当地火灾消防部门进行联动，当企业发生火灾事故达到或超过预案的相关规定时，自动启动联动系统。

一旦发现火险或其他危险情况，及时发出报警信号，操作人员应高度注意，采

取适时补救措施。水喷雾系统、自动喷水灭火系统、固定式泡沫灭火系统以及消防水泵的启、停、工作状态等均应在火警盘上显示。

在办公室、中心控制室、油品储运控制室、总变电所等处设置必要的火灾探测器，在工艺装置区内设置防爆型的手动报警按钮，并与长岭分公司消防站连接。

装置外马路道边设置足够的地下式消火栓。装置区内高于 15m 的塔区设消防竖管。装置内配设足够数量的小型灭火具。

消防水量按《石油化工企业设计防火规范》确定。对自动喷水灭火系统的设计要求按照《自动喷水灭火系统设计规范》执行。

采用的消防器材应是经国家消防检测中心认可的合格产品。施工要有消防施工合格证书。装置周围消火栓设置，应根据防火等级和消防用水量确定。

7、防腐措施和救援站设置

(1) 防腐措施

装置生产过程中存在降膜吸收塔产生稀盐酸废液、二正丁胺、S-150（四甲苯）等具有一定腐蚀性的物质，对金属设备也有很强的腐蚀作用。腐蚀会降低设备使用寿命，缩短开工周期，特别是它可使设备减薄、变脆，若检修不及时，会引发泄漏或爆炸着火事故。

①对与工艺物料直接接触的设备、管道、阀门选用合适的耐腐蚀材料制作，电机及仪表选型也应考虑到防腐蚀。建（构）筑物设计应采用耐腐蚀的建筑材料和涂料。

②项目各装置设备除了按照相关要求进行防腐措施处理外，并建议企业对涉及有腐蚀物质的设备要求进行相关的区域划分和明显的标识，保证项目设备的正常运行。

③对各种需要防腐蚀的设备需要建立相应的核查、检修、维护记录和台帐，并定期对需要防腐蚀的设备进行相应的维护、检修工作；制定其工作计划和预案。

(2) 救援站设置

项目将在项目设计中综合考虑，并按规定设置紧急救援站，救援通道、应急疏散及避难所等。紧急救援站配置相应的管理人员，救援站的建设要求和当地的医疗

卫生救援系统等相关部门进行联动整合，依托公司的实际情况和当地的医疗卫生救助能力，设置、编制相应的公司救援预警紧急预案工作。

8、环保风险防范措施

据调查，现有工程在防范风险事故及次生风险排污方面做了较多的工作，既制定了相应的风险应急预案，同时也有针对性地实施了相应的工程措施。

本项目位于公司现有厂区内，本项目因产品储罐主要安置在生产装置区内，且作为生产工艺流程的终端去向。现有罐区已经进行了较为完善的风险防控措施，本处主要对项目建设区域的风险事故防范措施加以说明。

1、化学危险品贮运总的原则

(1) 本项目应根据《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号）、《工作场所安全使用化学品规定》（[1996]劳部发 423 号）等法规安全使用、生产、储存、运输、装卸危险化学品。对生产车间和仓库必须配置相应的消防设备和通风系统。本项目消防系统等依托厂区已有设施。

(2) 生产车间和贮罐区的地面应为防渗漏水泥地坪，四周建围堤，围堰高度按照相关要求设置，贮槽应配备呼吸阀和正、负压水封。根据现场观测，车间和罐区的地面均为水泥地面，罐区周围设施有围堰，自建罐区设置的围堰为 1.6m。

(3) 性质相抵触、灭火方法不同的原料物品应分类贮存。中间罐区应配备必需的消防、通风、降温、防潮、防地震及避雷等安全装置，罐区应增设有毒气体及可燃气体检漏仪器。

(4) 属危险品的原料及产品的运输必须严格按照危险品运输规定执行，搬运时应轻装轻卸，运输和贮存过程防止暴晒、防撞击；

2、储运具体防范措施

项目运输主要包括厂内运输和厂外运输两个部分，厂内运输主要采取以下防范措施：

①危险化学品储运系统的设计严格按照《石油化工储运系统罐区设计规范》、《石油化工企业防火设计规范》的要求进行设计和施工，确保防火间距、消防通道、消防设施等满足规定要求；

②罐区严格按照《建筑物防雷设计规范》、《工业与民用电力装置的接地设计规范》设置防雷击、防静电系统；

③按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》在罐区设置自动报警设施；

④物料储运过程控制采用DCS系统，并设有高、低液位报警和连锁保护系统，确保在误操作或非正常工况下，对危险物料的安全控制。

⑤与大容量储罐相连接的泵，其紧急截止阀安装在泵及设备的安全距离之外，并可在发生火灾时进行远程紧急制动切断可燃物料。

⑥可燃液体罐区以及装置区分别设有防火堤和围堰，防火堤、围堰的设计均执行国家及行业标准，同时罐区采用防滑防渗硬化处理。

⑦储罐防火设施，包括储罐基础、罐体、保温层等采用不燃材料；易燃液体储罐配备液面计、呼吸阀和阻火器；储罐的进油管线末端接至储罐下部，防止液体冲击产生过量静电；储罐保持良好接地、防雷；设倒罐线，在储罐发生事故时易于转送油品。

⑧后期生产管理中应加强操作人员业务培训，岗位人员必须熟悉储罐布置、管线分布和阀门用途；装卸油品注意液面，确保油品不会从储罐溢出；定期检查管道密封性能，保持呼吸阀工作正常；罐内油品按规定控制温度；油罐清理和检修必须按操作规程执行，认真清洗和吹扫，取样分析合格，确认无爆炸危险后进行操作。工作人员应熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急手册应急处理流程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

⑨公路运输应严格遵守《道路危险货物运输管理规定》、《汽车运输货物规则》、《汽车运输液体危险货物常压容器(罐体)通用技术条件》等相关规定。铁路运输应严格遵守《道路危险货物运输管理规定》、《铁路危险货物运输管理规则》等相关规定。同时要加强与政府部门、消防部门及环保部门等有关单位的联系，制定风险防范预案，一旦发生风险事故，在第一时间做出有效的治理措施以最大程度的减小污染损害。

厂外运输风险防范措施如下：

●运输危险化学品所用槽车、容器、储罐必须符合《压力容器安全技术监察规程》的安全管理规定，企业对压力容器管理执行国家有关锅炉压力容器的规定。

●运输车辆必须是专用车辆或经过有关部门批准使用符合安全规定的运载工具，并符合相关要求；运输车辆、储罐及管道进行定期的维护和检查，防患于未然，保持贯彻和储罐及管道良好的工作状态，保证接地正常。

●一旦发生事故，驾驶人员、押运人员应立即向当地公安部门和公司应急处置小组报告事故发生地点、说明事故情况、危险货物品名、危害及应急措施，现场采取一切可能的警示措施，积极配合有关部门进行处置，公司同时立即启动应急预案。

●当行车事故造成人员伤害时，应及时抢救伤者，并将受伤的人送至附近医院治疗。

●发生行车事故后，驾驶员必须保护事故现场，等到公安、交通管理部门的处理立即熄火并关闭电源，拉紧手制动，确定汽车罐（槽）车不能移动。押运员和驾驶员不能同时离开汽车罐（槽）车。

●行车事故如果造成车损泄漏事故，应根据泄漏物料的物理化学特性及事故具体情况，及时妥善按要求严格果断的操作：

槽车在行驶过程中，发生机械故障影响车辆正常行驶或安全行车时驾驶员在允许停车的区域内紧急停车，检查判断槽车故障情况，同时向调度员报告，等候应急处理。

发生接管或导管破裂，有紧急切断装置的槽车应立即关闭紧急切断阀门止漏。如无法通过上述措施止漏，则及时通知当地公安、交通、消防等部门、公司应急预案领导小组，公司应立即启动应急预案。

应阻断交通，放置警戒线，利用放空车内易燃液体，同时注意安全距离，确认下风向 500m 内没有房屋、行人等一切潜在火源。如车辆处于安全距离以内，则采用人推或其他牵引方法将车移到开阔安全地带，移动过程中不允许启动本车发动机，以防火花起火。

当发生槽罐大量泄漏起火时，采取如下处理措施：

- a. 紧急停靠道路交通允许范围，尽可能选取空旷无人的地区。
- b. 关闭电源，如火势较小动用车载灭火器扑灭火源。
- c. 驾驶员应坚守岗位，妥善处理，照看车辆，报告公司调度部门，并向当地消防部门报警。
- d. 加强警戒，设法控制火热（焰）蔓延。
- e. 尽可能采取有效措施紧急止漏，并加强对罐体冷却降温。

2、本项目储罐罐区均设置有围堰，一旦发生泄漏事故，易进入污水系统，造成后续污水处理装置的冲击。应采取回收物料后，再将事故废水送事故池，待污水处理负荷下降后将事故池废水稀释至污水处理设施的进水水质标准后送污水处理装置进行处理，将次生危害降至最低。

罐区和仓储区：

据物料贮罐体积计算，原料罐区事故槽或事故池体积应 $\geq 1000\text{m}^3$ （本项目在罐区设置 1.5m 高围堰，泄露物料储存在围堰内，形成液池）；在原辅料储存处应设置事故池，体积应 $\geq 1\text{m}^3$ ；中间缓冲罐区必须设置备用罐 1-2 个，紧急情况下应将贮罐或反应釜中泄漏的物料转移至备用罐。

厂区：

厂区发生火灾或泄露事故后，消防用水及雨水中往往混有大量有毒有害液体，直接排放到水系中将造成严重污染，通过计算在公司内设置事故池，将消防用水及雨水通过事故池进行收集，进行二次处理，确定不会造成污染后再排入污水处理厂。

据现场调查，罐区有 1 个 850m^3 的四丁基脲储罐、1 个 850m^3 的醋酸甲基环己酯储罐。

本次环评按环境风险评价因子筛选出二正丁胺作为易燃易爆评价因子；邻甲酚作为有毒有害物料评价因子，通过相关工程计算出火灾消防废水用量，其中邻甲酚区有 20 个镀锌桶，每个镀锌桶最大贮存量约为 200kg，本次计算按 3 个镀锌桶泄露计算。

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)，厂区同一时间内的火灾处数应按规范中表 8.4.2 确定。厂区占地面积 31 亩（约合 20667m^2 ），因此厂区同

一时间内的火灾处数为 1 处，即厂区消防用水量最大处。

①产品储罐灭火用水量

$$Q_1=1/4 \times 0.94 \pi D^2 q$$

式中： Q_1 ——灭火用水量；

π ——圆周率 3.14；

D ——燃烧罐直径（m）；

q ——泡沫混合液供给强度（L/min.m²），6.0L/min.m²，连续供给时间 40min（标准）。

0.94——混合液内含水比例

$$Q_1=1/4 \times 0.94 \times 3.14 \times 8.5^2 \times 6 + 1/4 \times 0.94 \times 3.14 \times 6^2 \times 6 = 318.76 \text{L/min} = 19.12 \text{m}^3/\text{h}$$

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)第 8.4.3 条，可燃液体火灾供水延续时间按 3h 计算。

故此时消防水池的容积为：

$$V_1=3Q_1=3 \times 19.12=57.36 \text{m}^3$$

②仓库区消防用水量

仓库区其中含有二正丁胺、S-150（四甲苯）等易燃易爆物质，出现事故容易引发火灾事故。根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)第 8.4.3 条，装置消防用水量取 150L/s，火灾供水延续时间按 3h 计算。

$$V_2=3Q_3=3 \times 150 \times 3600/1000=1620 \text{m}^3$$

③应急反应池的确定

$$V=V_1+V_2+V_3=57.36+1620+0.6=1677.96 \text{m}^3$$

式中：V——应急反应池的有效容积；

V_1 ——重大危险源泄露火灾消防用水量；

V_2 ——厂区工艺系统消防用水的量；

V_3 ——可能泄漏的化学品的最大体积，本次取 3 个邻甲酚塑料储桶体积；

综上所述，应急池有效容积设为 1679.96m³，综合考虑爆炸、火灾按发生一处计算，公司已与长炼工业园签订协议，事故时使用他们 10000m³的事故池。

长炼分园内现有 2 处消防泵房，即消防站消防泵房和七垄消防泵房，消防储备

水量共为 4580m³，2 处消防泵房消防水管网相互联通，为独立稳高压消防水系统，消防水管道主管径 DN400。本项目位于七堽消防泵房所管辖区域。

七堽消防泵房：设 2 个 5000 m³ 消防水罐和 5000 m³ 山顶安全水池，设 3 台消防水泵，单台 Q=540m³/h，H=120m，N=280kw；其中 1 台为柴油机泵；2 台稳压泵 Q=95m³/h，H=113m，N=55kW。消防站消防泵房：设 2 台消防水泵，单台 Q=753-1290m³/h，H=127-103m，N=560kw。

由以上的计算来看，泵房的水量和水压能够满足公司生产装置应急需要，项目工程均位于消防装置的服务范围内，均可依托现有消防系统。

3、对可能发生火灾的气体就地排放点应布置在安全高度，并设置阻火器。

4、部分动力设备和管线的振动，尤其是压缩机及其进出口管线的防振应在设计中充分考虑。在设计中应采取有效的减振措施，避免由于振动造成作业场所高噪声和管线的破坏、物料的泄漏甚至更大的事故。泄漏、爆炸、燃烧等事故发生后，应严格按照有关规定，及时处理，防止事故的扩大。

5、对可能产生噪声的转动设备，对其噪声值有一定要求，如其噪声过高，可在现场采用隔音材料。对噪声较大的压缩机、高压泵等设备放置在隔音厂房中，风机进出口配有消音器。噪声控制的设计符合《工业企业噪声控制设计规范》(GBJ87-85)的规定，选用低噪声的设备，必要时采取消声、隔声、吸声、隔振或综合控制措施。

6、对原料和产品有可能泄漏的装置附近应设置围堰，其高度应在 1.5m 以上，当发生泄漏时，应及时用水或消防泡沫喷淋回收处理；对三氯氧磷有可能泄漏的装置(仓库区、无组织泄漏排放监控点等)附近必须设置自动监测报警系统及有一定数量的泡沫灭火器。

9、事故连锁效应和继发性事故的防范措施

石油化工技术至 20 世纪 70 年代以后，采用新技术、节能、优化生产操作、综合利用原料、向下游产品延伸等方向发展。在不断的发展过程中，也制定出了相对完善的设计规程与技术规范，同时充分考虑了提高安全、防范污染的要求。

例如：《石油化工企业卫生防护距离》、《石油化工企业厂区总平面布置设计规范》、《化工企业安全卫生设计规定》、《石油化工企业可燃性气体和有毒气体

检测报警设计规范》、《火灾自动报警系统设计规范》、《建设设计防火规范》、《自动喷水灭火系统设计规范》等一系列标准规范的制订与应用，可以有效提高生产过程中的本质安全程度。

石油化工行业的各种设计规范虽然已考虑相应的事故防范措施，如：罐区防火堤、装置区围堰的设置，危险装置的防火间距等一系列的措施，在得到落实的前提下，可以保证项目的生产安全，对于环境风险的防范也能起到决定性的作用。由于设计规范的完善，在切实落实各项规范要求、加强管理，严格操作与各种制度的建立的前提下，事故连锁效应和事故重叠引发继发性事故的可能性极小。

考虑到项目加工与存储有大量危险化学品，是潜在的高风险行业，一旦发生事故连锁效应，或事故重叠引发继发性事故，就会造成无法估量的损失，并对环境造成严重的污染。所以在后期的运行与管理中，仍然需要引起高度的重视。

10、事故处理过程中伴生/次生污染的消除措施

(1) 大气污染消除措施

项目的事故类型包括：泄漏、火灾、爆炸。事故发生，都会对大气环境造成影响，其中泄漏为直接影响，可造成区域大气环境质量的降低，有毒物料的泄漏还将造成区域人员的中毒伤害。而火灾、爆炸所导致的燃烧过程中部分未完全燃烧的烃类或有毒气体，这些污染物的形成会对区域环境造成事故过程中的伴生/次生污染。

要消除事故所造成的安全损害，需采取有效措施对事故所造成的环境影响进行消除。就项目而言，主要的防范措施包括：

邻甲酚泄漏：采用消防泡沫喷淋吸收、稀释，砂土掩盖，液态污染物进入事故应急池然后由污水处理厂处理；

(2) 水污染消除措施

项目涉及多种易燃、易爆危险物质，且涉及的危险物质数量较大，一旦发生火灾事故，在火灾扑救过程中，消防水携带油污会形成污染消防污水。由于消防水瞬间用量较大，污染消防水产生量也相应较多，直接进入污水站将对其造成冲击，而污水溢流至排污干线后直排，可能导致伴生污染的发生。

为此，公司应将发生重大事故进行事故应急处理时产生的大量含油类废液，收

集、调节处理后，送工业园的应急池，可有效消除项目事故处理过程中的伴生/次生污染，减轻事故对环境的影响。

项目风险防范措施投资估算见表 8.7-1。

表 8.7-1 项目主要风险防范措施投资估算

序号	防范措施内容	投资（万元）	备注
1	火灾报警系统	35	
2	可燃和有毒气体报警系统	7	
3	邻甲酚氮气封闭间	/	计入主体工程
4	密闭储存间有毒气体报警系统	/	计入主体工程
5	原料储槽围堰体积共 1000m ³	/	计入主体工程
6	防火隔墙等设施	/	计入主体工程
合计		42	

8.7.2 安全管理措施

1、严格人员管理

人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好人的工作是预防事故发生的重要环节。主要包括：

（1）加强全厂干部、职工的风险意识和环境意识教育，增强安全、环境意识。提高工作人员的责任心和工作主动性；

（2）强化岗位责任制，严格各项操作规程和奖惩制度，对操作人员进行系统的岗位培训，使每个操作人员都能够熟悉工作岗位责任及操作规程；

（3）严格遵守开、停工规程；严禁明火，如需动火，应按规章申办动火批件，并应有严格安全措施，经检查可行后方可动火；

（4）施工、设备、材料应按规章进行认真的检查、验收。设计、工艺、管理三部门通力合作，严防不合格设备、材料蒙混过关；

（5）除设置专门环保机构外，各生产单位都要设专人负责本单位的安全和环保问题。对事故易发部位、易泄漏地点，除本岗操作人员及时检查外，应设安全员巡检。对易发事故的各生产环节必须经常检查，杜绝事故隐患，发现问题及时处置并立即向有关部门报告；

（6）从技术、工艺和管理方法三方面入手，采取综合措施，预防有毒化学品的意外泄漏事故。必须强调管理工作对预防事故的重要作用，工厂设计、工艺设计和

工艺控制监测等都必须纳入预防事故的工作中。提高自动化水平，保证装置在正常和安全状态下进行操作；

(7) 总结经验，吸取教训。对各种典型的事故要注意研究，特别是与项目相关事故，更应充分吸取教训，并注意在技术措施上的改进和防范，尽可能减少人为的操作过程。预防有毒化学品的意外泄漏事故；

(8) 对本工程具有较大危险因素的重点部位进行必要的安全监督，本项目重点检查部位有储存罐区、精馏塔、反应釜。

2、完善安全措施

完善的安全管理是保障装置施工质量和安全生产的重要组成部分，因此对项目实行全员、全过程、全方位的安全管理，按照公司的安全生产要求，结合项目装置特点，制定安全管理规章和安全管理措施。建议公司在安全生产管理方面参照执行职业安全健康管理体系（OSHMS 标准体系）。

(1) 工程的所有操作人员均应经过培训和严格训练，并取得合格证，才能允许上岗操作。制定应急预案并加强演练，保证装置安全运行。

(2) 开、停车和检修状况下，需要排空的设备和管道应严格按照设计要求，将排放物料予以收集和处置，严禁乱堆放。高度重视、认真进行设备和管道的检查和及时维修等工作。

(3) 项目设备，机械设备和管线，应从设计制造、采购、安装、使用等五个方面严格把关。对所有设备从采购—使用—维护—报废等建立全程档案。关键设备都应该进行试压试漏，确认无误方可安装。消除事故隐患。

(4) 建议进一步强化安全监督措施和手段。特别要注意加强施工单位与生产单位的联系，一定要建立事故状态下安全连锁和停止作业的制度。要有一定的权威机构协调工程扩建中的有关事宜，避免因施工酿成重大事故。

(5) 施工中要严格设备和管线法兰垫片管理，对使用的弯头、三通等要把好质量关和焊接关，规范焊接工艺和配件，确保在投产后设备、管线安全运行。

(6) 安全阀在安装前应进行全面检查调校，压力容器均需技术监督部门检验，投用前一定要按照国家有关标准规范要求不同压力等级的试压，焊接工艺、材

质均应符合压力容器管理的有关规定。

(7) 公司应建立事故应急处理队伍，如输送管道、阀门爆裂出现泄漏时，应急处理人员必须及时进行相应处置。

(8) 发生物料泄漏时，迅速切断易燃、有毒物质源头，视情况组织无关人员及周围居民迅速撤离泄漏污染区至安全地带，并对厂区进行隔离，严格限制出入。

8.8 应急预案

根据国家环保局[90]环管字 057 号文的要求，各有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的设施及突发性事故应急处理办法等。有重大环境污染事故隐患的单位还应建立紧急救援组织，确定重大事故管理和应急计划，一旦发生重大事故，能有效地组织救援。

作为事故风险防范和应急对策的重要组成部分，应急组织机构应制定应急计划，其基本内容应包括应急组织、应急设施(设备器材)、应急通讯联络、应急监测、应急安全保卫、应急撤离措施、应急救援、应急状态终止、事故后果评价、应急报告等。

根据导则要求，结合项目特点，其应急管理机构和组织可依托和参考中石油已有的相关装置的应急预案。项目制定的相关环境保护应急预案内容摘要可见表 6.7-1 和图 6.7-1。

8.8.1 应急预案总要求

1 总要求

应急组织要坚持“主动预防、积极抢救”的原则，应能够处理火灾、爆炸、有毒、有害气体泄漏等突发事件，快速的反应和正确的处理措施是处理突发事件和灾害的关键。

表 8.8-1 项目环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	主要内容
1	应急计划区	重大危险源（装置区、罐区、相关环保设施等），环境保护目标：附近敏感点等
2	应急组织结构	实施三级应急组织（装置级、厂级、公司级）机构，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由当地政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由当地政府进行统一调度。

序号	项 目	主 要 内 容
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相应级别的应急预案,以及适合相应情况的处理措施
4	报警、通讯联络方式	逐一细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管制、消防联络方法,涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系,及时通报事故处理情况,以获得区域性支援。
5	应急环境监测	组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测,对事故性质、参数与后果进行评估,专为指挥部门提供决策依据
	抢险、救援控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数量、使用方法、使用人员
6	人员紧急撤离、疏散计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急剂量控制规定,制定紧急撤离组织计划和救护,医疗救护与公众健康
7	事故应急救援关闭程序	制定相关应急状态终止程序,事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施,邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
8	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施(包括生态环境、地表水体),组织专业人员对事故后的环境变化进行监测,对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
9	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练

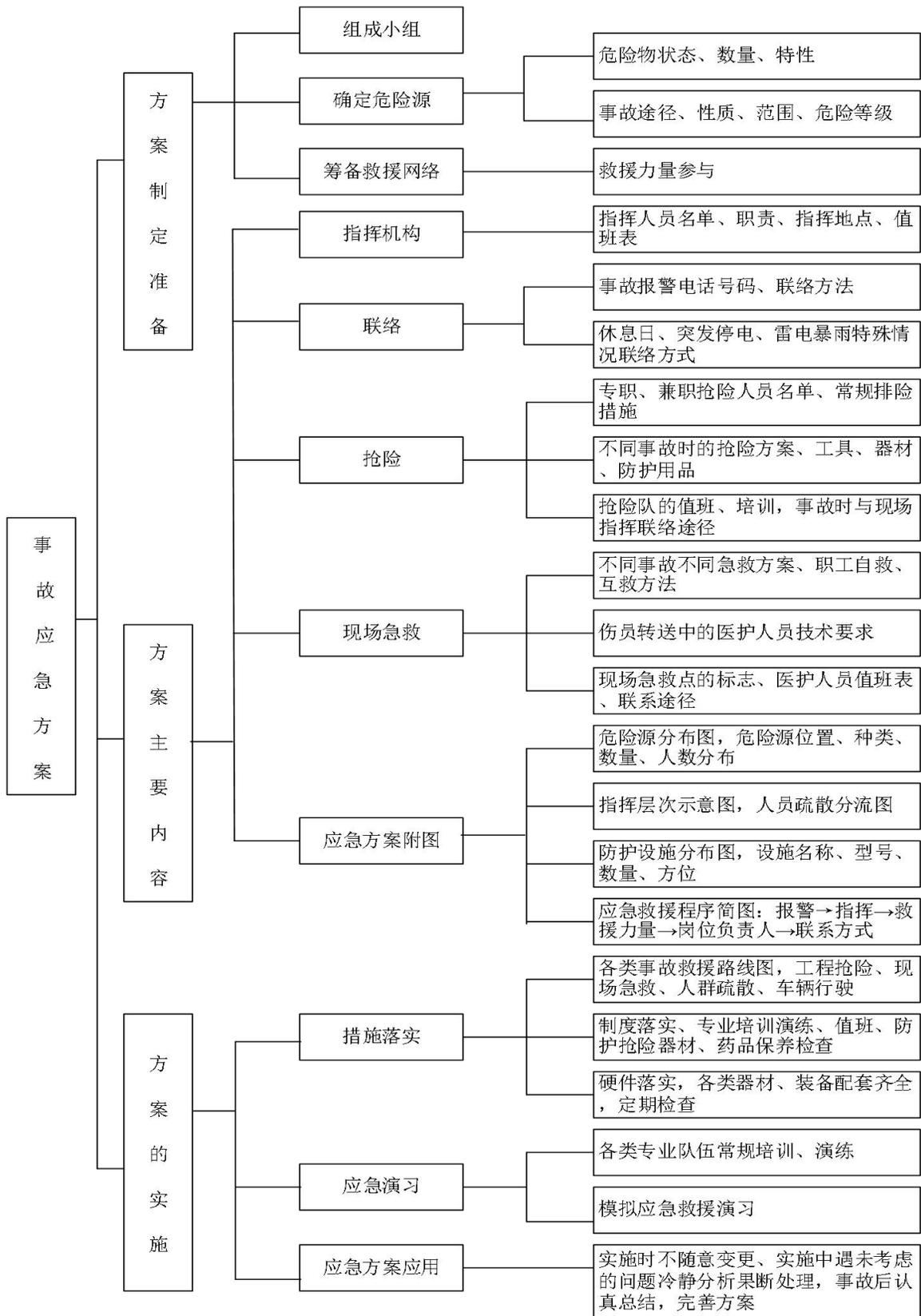


图 8.8-1 事故应急方案流程

2、快速的反应

迅速查清事故发生的位置、环境、规模及可能产生的危害；迅速沟通应急领导机构、应急队伍、辅助人员以及灾害区内部人员之间的联络；迅速启动各类应急设施、调动应急人员奔赴灾区；迅速组织医疗、后勤、保卫等队伍各司其责；迅速通报灾情，通知相关方做好各项必要的准备。

3、正确的措施

保护或设置好避灾通道和安全联络设备，撤离灾区人员。采取必要的自救措施，力争迅速消灭灾害，并注意采取隔离灾区的措施，转移灾区附近易引起灾害蔓延的设备和物品，撤离或保护好贵重设备，尽量减少损失，对灾区进行普遍安全检查，防止死灰复燃及二次事故发生。

4、预案分类分级

为更加有效的对各种风险事故更好的控制，降低风险事故带来的危害。对风险事故应急预案按照风险事故不同的性质和事故处理需要的应急设施等情况进行分类和分级，能有效的提高应急预案的科学性和提高应急措施的有效性。

建议公司将应急预案按照其性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，一般分为四级：I级(特别重大)、II级(重大)、III级(较大)和IV级(一般)四级，分别用红色、橙色、黄色、蓝色表示。预案种类可分为厂内预案、部分联动预案和社会紧急预案等三种级别。

8.8.2 应急计划区

把本项目的危险源：装置、罐区、相关配套的环保设施：降膜吸收塔、污水处理设施，以及项目环境保护目标小桥村、长炼生活区、文桥村等居民区作为主要应急计划区进行应急预案的制定，其中：

(1) 装置及罐区为本项目主体应急计划区；

(2) 项目相关配套环保设施的应急计划作为应急预案响应内容；

(3) 项目附近关注区有小桥村、长炼生活区、文桥村等，这些区域的应急计划则可充分依托地区公共卫生安全应急预案，事故发生时根据严重程度，分级响应。

8.8.3 应急组织机构、人员

1、岳阳长岭中顺化工有限责任公司应急组织机构和人员

(1) 应急组织人员

常备应急组织人员由当班工人、全厂员工等组成。设置岳阳长岭中顺化工有限责任公司—厂区—装置三级应急机构,其中各级应急组织负责人由单位一把手负责。

(2) 应急人员职责

应急总指挥(公司级)负责对突发事故和应急情况进行应急处理统一决策和指挥,协调各岗位、各厂区和地方间的应急工作。应急副总指挥(厂级)负责具体指挥事故处理,下达启动厂级应急预案命令;细化装置应急小组(一般由5~8人组成),组长负责事故现场应急预案的具体实施、向厂级领导进行汇报、安排协调组员和注意应急处理过程中的环保事项。

内部应急主要相关科室包括生产部、技术部、质量部、安全环保部、机电部;外部重要支援或求助单位则主要依托地方消防支队、职工医院、区公安分局、公司办公室、质量安全环保处、生产计划处(包括总调度室)、设备处、技术规划处、生产监测中心等。

2、政府应急组织机构和人员

针对项目事故应急预案的要求,地方政府要与岳阳长岭中顺化工有限责任公司共同成立公共安全应急预案指挥与协调领导小组。具体要求是:以主管安全环保的政府领导为总负责人,领导小组成员由区安监局、环保局、消防局等各相关单位负责人组成。负责事故发生时的应急指挥、协调和救援工作。

3、专家库的建立

化工类事故的发生往往会涉及到复杂的生产工艺装置、多种有毒有害污染物的处置和处理,因此,岳阳市长岭中顺化工有限责任公司应该根据自身的生产工艺、所涉及到的各种物料特性,聘请各个专业的技术专家建立专家库。专家库可以企业内部的高水平技术人员为主,同时外聘国内各专业的知名专家作为指导。

专家库建立的目的是一旦发生重大风险事故,企业可以迅速与各相关专家取得联系,专家库成员可以发挥他们的专业优势,从更全面的角度在事故控制、污染物

处置方面提供技术支持，为事故指挥者进行事故紧急处理提供重要的决策依据，从而使得风险事故的处置和处理更有效、更准确、更全面。

8.8.4 应急预案分级响应

1、风险事故分级

根据事故发生的规模以及对环境造成的污染程度，按照其性质、严重程度、可控性和影响范围等因素，一般分为四级：I级(特别重大事故)、II级(重大事故)、III级(较大事故)和IV级(一般事故)。

2、应急预案级别

对应于风险事故的分级，应急预案也相应的分为四级响应机制，由低到高为IV级（一般事故）、III级（较大事故）、II级（重大事故）、I级（特大事故）。

IV级(一般事故)：发生一般事故时，生产人员应该立即上报，请求厂内相关应急救援分队实施扑救行动。根据应急反应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动中。

III级(较大事故)：发生较大事故时，需要厂内的应急组织机构迅速反应，并启动应急预案。应急指挥领导小组负责指挥和协调各救助分队统一行动，在厂内对所发生的事故采取处理措施。同时，应急指挥领导小组应迅速上报当地政府以及环保、消防等有关部门，在可能的情况下，请求支援。

II级(重大事故)：发生重大事故时，厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报当地政府有关领导、市环保局、区环保局、消防局，必要的情况下上报省环保厅。此时，应启动当地市级应急组织机构，协助公司处理突发事故。划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。

I级(特大事故)：发生特大事故时，厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并即刻上报当地政府有关领导、市环保局、省环保厅、消防局。启动政府应急组织机构，协助公司处理突发事故。划定警戒区域，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请

求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。特大事故发生后，岳阳市应急指挥领导小组应迅速上报国家环保部、国家安监总局等有关部门，请求协助救援。

3、分级响应程序

(1) 发生事故单位的生产值班人员接到事故险情汇报后，应立即首先向公司生产调度中心值班室汇报，同时按照本单位事故处理预案组织处理，并随时向总调值班室汇报事故处理进度。

(2) 总调值班人员接到事故报告后，按照事故分类立即启用应急预案，一方面联系通知相关领导和人员，简明扼要汇报事故影响程度及处理情况，做好记录；另一方面立即携带应急指挥工具、器材到事故现场，设立现场应急指挥部。

(3) 在安全保卫组的领导下结合预先编制好的交通管制和警戒预案，按预案要求打开事故点就近的大门及通道，同时维持沿途交通秩序，保证领导和生产人员车辆通行，对非生产人员、车辆进行控制。

(4) 消防队到达事故现场后应立即向直属单位现场应急指挥中心报到，在了解现场情况后应立即确定灭火、防爆、防毒方案，并组织现场应急处理，基层单位必须主动向消防队汇报现场情况，详细说明介质种类、危险性、工艺应急处理情况、义务消防队战斗情况等，并接受消防队的指挥。

(5) 急救中心到达事故现场后应立即向直属单位应急指挥中心报到，开展事故受伤人员的急救工作。

(6) 应急指挥部和各应急小组在接到应急通知后 20 分钟内赶到事故发生单位办公地点，设立应急指挥部和各应急小组。现场救灾组应设置在距事故现场最近的安全处，便于现场指挥。其余应急小组人员在应急指挥部指挥下，进入应急现场。

(7) 现场救灾组成立后，应立即听取直属单位现场应急指挥中心指挥人员简要汇报情况，指挥事故现场救灾工作。事故现场救灾组第一、二指挥应佩带明确标识，便于汇报和统一指挥。由对外联络协调组负责对外进行联系求助事宜。

(8) 现场应急决策原则上由事故现场救灾组下达，应急小组给予配合，涉及全厂或总公司范围的决策，需要由应急指挥部总指挥作出或授权。

(9) 当发生有毒有害液体、危险化学品泄漏、火灾等重大事故，有可能涉及周边地区居民人身安全、财产损失和环境污染时，对外联络协调组要立即设法通知周边地区单位和关联单位，采取紧急措施，预防事故扩大，避免发生人员伤亡事故，最大限度降低事故损失。公安分局(保卫处)要负责做好周边地区居民有关疏散、引导、安置等相关工作。

4、事故应急处理程序

发生火灾、爆炸、中毒事故应急处理程序简图见图 8.8-2。

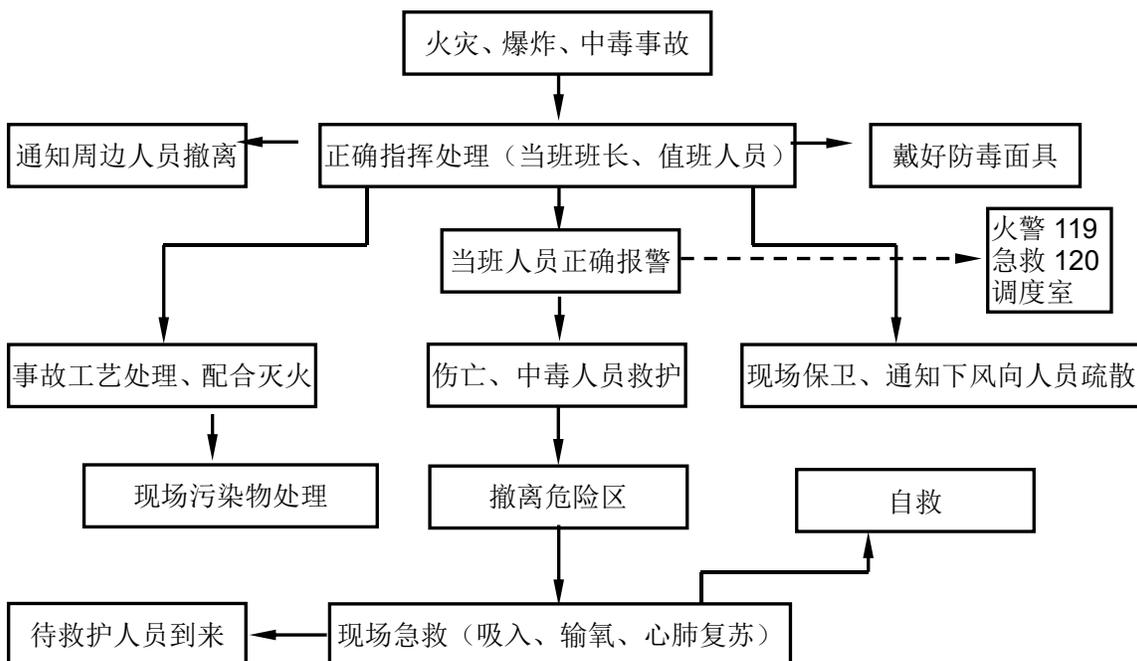


图 8.8-2 项目火灾、爆炸、中毒事故应急处理程序

8.8.5 预警与预防机制

1、预警机制

突发事故应急救援体系应依据事故即将造成的危害程度、发展趋势和紧迫性等因素，建立预警机制。由公司应急救援领导小组负责对突发事故的信息收集并进行分析，按照突发事故发生、发展的等级、趋势和危害程度，及时向公司提出相应的预警建议，并做好预案启动的准备，防止事故的发生或事态的进一步扩大。

2、预警级别及发布

对应突发事故的危害程度分级，突发事故预警级别分为四级，依次采用蓝色、黄色、橙色和红色来加以表示（红色最高、蓝色最低）。根据确定的预警级别予以

发布，并决定相应的应急救援预案启动程序。

8.8.6 应急救援保障

公司应根据消防部门、安监局和环保局的要求，在厂内装置区、储罐区、办公区等配备一定数量的应急设施、设备与器材，相应的应急监测设备。具体如下：

(1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备，主要为消防器材；

(2) 防有毒有害物质泄漏、外溢、扩散，配备环保应急装备，便携式监测仪器、轻重型防化服、空气呼吸器等应急仪器和装置、喷淋设备、空气呼吸器等。

(3) 增加红外气体分析仪、应急监测车、便携式气相色谱、配套多参数水质分析仪和水质采样器等。可以在事发地点进行快速监测，也可作为日常的抽检车使用，对各重点排污单位进行不定时的快速抽查。

8.8.7 应急报警程序

一旦发现泄漏或火灾爆炸事故后，岗位人员立即报告当班调度(厂级)，组织工艺处理措施；及时报告应急领导小组，安排相关人员进行自救，事故污染物引导进入事故池；同时拨打 119 报警电话和 120 急救电话，向消防大队、消防站、医院报警，并说明具体位置和现场情况，上述单位进入现场救护时应配备好自身护具，并根据报警情况，选择好救护路线(上风向进入现场)；采用厂区内高架广播通知厂区主要装置在岗人员迅速进入应急状态。

调度接警后，通知厂应急领导小组成员。厂各级应急指挥领导、成员接到报告后，立即赶赴现场按照各自的职责分工和应急处理程序进行应急处理。

公司应急领导小组应向项目所在地政府、下风向居住区、行政上级政府和环保局同步通报事故发生情况及相应处理结果，建立公共应急报警网络，严密监控各项事故污染物的污染情况，必要时采取适当措施截流引爆、人员撤离，坚决杜绝事故环境污染范围的扩大，程度的加深。公布相应的报警电话。

8.8.8 应急措施

1、火灾、爆炸、中毒应急措施

①加强火源的控制。在易发生火灾、爆炸、中毒部位禁止动火，若生产急需必

须对现场处理，达到动火条件。

②加强对设备的检查，设备员每天对全装置设备检查两次，岗位工人每两小时检查一次，发现问题及时处理。

③加强通风检查，保持通风系统良好运行，防止室内聚集可燃气和有毒气体。

④做到可燃气、毒气报警器灵敏好用，定期校验，一旦发生泄漏，能够及时准确报警，避免事故的发生。

⑤加强岗位管理，严格操作规程和工艺指标，严禁误操作，防止超温、超压。

⑥严把检修质量关，按期对容器管线进行检验，防止因腐蚀发生泄漏，加强对安全附件的管理，定期进行校验，达到完备好用。

⑦加强劳动纪律管理，杜绝违章、违纪的发生，平稳操作，保证安全生产。

⑧加强岗位人员的技术培训和安全知识培训工作，提高职工的业务素质。

⑨加强防护器材管理，定期组织学习、演练，使职工能够熟练使用防护器材。

⑩加强重点部位的检查，消灭隐患于萌芽状态。

2、降低事故危险程度的措施

①当发生火情、毒物泄漏时，应迅速查清发生的部位，着火物质、火源、毒物，及时做好防护措施，关闭阀门、切断物料，有效控制事故扩大，利用周围的消防设施进行处理。

②带有压力的设备泄漏、着火，并且物料不断喷出，应迅速关闭阀门(毒物喷出时应戴好防毒面具)，组织员工处理。

③根据火势大小、毒物泄漏量及设备损坏程度，按事故预案果断正确处理。

④装置发生火灾及严重事故时，除立即组织人员积极处理外，还应立即拨打相关报警电话联系消防、医院及时赶到现场，进行补救和抢救，当班人员应正常引导消防车和救护车准确地进入现场。

⑤装置发生事故后，当班班长组织好人员，一面汇报有关领导和有关单位，一面协助消防队和医院人员进行灭火和人员救护，同时组织好人员进行工艺处理，若火势很大，为防止火势蔓延，控制火势用装置内的消防设施及灭火器材扑救，同时对周围其它设备、设施进行保护。

3、事故现场抢险抢救措施

工程抢险、抢救是预防事故扩大的一个重要环节。在发现事故隐患时一定要控制好事态的发展；如无法抢救时，应立即停止进料或停车(报警)，联系工程抢救，抢救时一定要做好防护措施，抢险方案，提供准确的工艺数据、泄漏的物质压力、温度、具体位置等，保证抢险人员安全和正确抢险，在抢险中车间一定要抽出有生产经验、懂流程、安全意识强、有责任心的人进行监护，配合抢险，同时对外及时联系，保证安全抢险。

4、现场救护措施及人员紧急疏散措施

现场救护措施：当发生有毒气体泄漏时，要组织好现场医疗救护。抢救人员要熟悉毒物的性质、中毒症状、中毒处理措施，现场操作人员要熟知预防中毒的原则，并懂得自救和互救，争取时间，最大可能地避免人员伤亡。

5、人员紧急疏散措施

首先对事故进行正确判断和危险判断。车间一旦发生有毒气体泄漏，首先根据泄漏情况的大小，能否造成大的事态变化和发展，对潜在危险进行正确的判断，为确定人员疏散半径距离提供依据。

①如果发生事故(泄漏量)较小时，车间要根据泄漏位置，风向风速，准确判断下风向危险距离，并及时用扩音器通知相关的单位和人员疏散或禁止进入危险区，车间马上派警卫人员封闭危险区内的周边，并出示警示牌，防止各种车辆和人员进入危险区域，防止发生人员中毒事故。

②如果车间危险目标发生严重泄漏或火灾爆炸，大量的有毒气体向外泄漏时，应及时报警。车间(班组)应准确判断事故的位置，听从抢险小组总指挥的统一指挥，根据对危险目标潜在危险的评估，按处置方案有条不紊地处理和控制事故，抢险时首先配戴好防毒面具，保护好自己，相互配合监护。尽量把事故控制在最小范围内，最大限度地减少人员伤亡和财产损失。调度室人员根据当时的风向、风力向调度汇报，组织爆炸可能扩散周边位置的单位及居民区人员疏散，撤离危险区域，并且通知公安处，封闭危险区域内的交通道路，防止各种车辆和人员进入危险区域，保证人员的安全。

6、可燃、爆炸气体泄漏应急措施

(1) 对隐患点要加强巡检频次，予以标识；要进入隐患区域，必需两人进入。

(2) 事故泄漏增大后，要及时进行再确认；设立警戒线对进入隐患区域的道路进行封闭，按《生产事故联络程序》进行工作。

(3) 事故泄漏确认增大且已呈迅速扩大之势时，当班人员必须穿戴防化隔离服在其他人员监护情况下将泄漏区域与完好区域隔离，相关人员要迅速奔赴现场组织指挥隔离工作、道路封闭工作、疏散无关人员工作。当泄漏量无法控制时可现场先行紧急停车，然后迅速报告公司总值班室；按照相关程序进行工作。

7、其它有毒有害介质泄漏应急措施

(1) 对隐患点加强巡检频次，予以明显标识；要佩戴相应的防护面具进入隐患区域，必需两人进入。

(2) 隐患泄漏增大后，要及时进行再确认；设立警戒线、进入道路要封闭，按《设备事故联络程序》进行工作。

(3) 事故泄漏确认增大且已呈迅速扩大之势时，当班人员必须穿戴防化隔离服在其他人员监护情况下将泄漏区域与其它区域隔离，相关人员要迅速奔赴现场组织指挥隔离工作、道路封闭工作、疏散无关人员工作。当泄漏量无法控制时可现场紧急停车，然后迅速报告公司总值班室；所在车间按隐患《应急预案》处理。

8、风险（隐患）控制的应急措施

(1) 工艺人员对风险(隐患)进行处理控制时，要携带必要的防护器具，要有专人监护，要在工程技术人员的指导下进行工作。

(2) 检维修人员对风险(隐患)进行处理控制时，首先要办好所需的各种工作票证及《作业指导书》，携带必要的防护器具才能进入检修现场；进入现场要确认应急逃生通道、周围环境、风向、工艺处理结果，在自己和工艺双方监护人员在场的情况下进行工作；必要时可要求公司派遣气防人员、安全环保人员及各专业领导到场监护；监护人不到场可以拒绝工作。

(3) 其他人员对自己所辖设备进行风险(隐患)处理控制时，首先要向相关人员进行工艺交底，办好所需的各种工作票证及《作业指导书》，携带必要的防护器具

才能进入检修现场；进入现场要确认应急逃生通道、周围环境、风向、工艺处理结果，在监护人员在场的情况下进行工作；必要时可要求总值班室气防人员、安全环保人员及各专业领导到场监护；监护人不到场可以拒绝工作。

(4) 当风险(隐患)没有得到控制且呈恶化趋势时，监护人员要迅速报告当班工艺人员、总值班室，处理人员按应急逃生通道渐次撤离，撤离前要将明火隐患关闭和切断，无法当场切断的撤离后要迅速采取补救措施。

(5) 工艺人员接到信息后，要迅速确认并采取必要的工艺处理。当确认风险(隐患)呈恶化趋势且无法控制时，按所在车间隐患《应急预案》处理。

8.8.8 应急环境监测与评估

为了及时掌握污染源变化情况，为环境管理提供基础数据。公司委托岳阳市环境监测中心按照监测计划及内容定期对重建工程进行环境监测，监测数据应准确、有代表性，数据及资料应统一表格填写，并由技术负责人审查核实。该部分数据制成季度监测报告，并报送公司环安部，为制定本厂环境保护工作计划和环境监测计划提供可靠依据。

8.8.9 事故应急程序关闭

突发事故结束后，由事故应急指挥领导小组协同地方政府相关部门迅速成立事故调查小组，根据事故现场的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，适时宣布关闭事故应急救援程序。

(1) 只有危险完全消除，生命、财产完全脱险，应急行动已没有必要时，才可以解除应急状态。应急状态的解除令由应急指挥部下达。

(2) 各级应急办公室(生产调度中心)接受和下达的各种应急指令，必须认真记录在案，归档保存。

(3) 现场应急状态解除后，由灾害受损鉴定组组织调查事故损失情况，要求有关部门负责事故现场的善后处理及邻近区域解除事故警戒和善后恢复措施；由事故救灾抢修施工组组织现场的抢修施工，由生产恢复组组织开工恢复工作。公司应制定事故后恢复正常工作和生活的措施，并组织实施。

8.8.10 事故调查与后评价

事故结束后，按照《事故管理规定》，事故单位组织评价单位和有关专家进行事故调查。调查内容包括：发生事故的单位、时间、地点、事故原因、事故损失情况、应急抢险预案实施效果、事故环境影响范围、程度及可接受性评价分析，并根据结果提出事故经验总结、应急预案修改方案、环境恢复措施及建议等。

将调查内容上报岳阳市长岭中顺化工有限责任公司及地方有关环保部门和群众代表，组织有关专家进行讨论、审核，审核通过后事故应急程序关闭，否则应根据环境受损情况提出相应的环境修复措施和限期治理方案。

突发事故结束后6~12个月，组织有关地方环保局和环评单位对事故后环境影响进行后评价，调查环境修复措施落实情况及事故发生环境遗留问题，并把评价结论对外发布信息。

8.8.11 应急培训与公众教育

从公司整体考虑，上至公司高层管理人员下至普通岗位员工，必须定期组织安全环保培训，经培训合格，才能正式持证上岗。

对于关键岗位应选派熟悉应急预案的有经验技术人员负责。事故应急处置训练内容应当包括事故发生时的工艺技术处置和扑救、安全防护救助措施、环境保护应急处置方法等。事故发生时，工厂安全环保部门工作人员和有丰富事故处置经验的人员，要轮流值班，监视事故现场及其处置作业，直至事故结束。

公司配套建立完善的消防系统和应急中心，并定期对消防人员和气防人员进行模拟演练，以检查和提高队伍应急能力，保证应急预案的有效性实施。

公司安全环保部门应负责与地方环保部门、民政局、居委会建立起良好的公共安全健康应急预防体系，定期或不定期组织公司周围居民开展安全、健康、环保培训教育，将事故应急措施、方案以及撤离方案等及时传达给居民，并且经常组织事故情况下的应急演练。

公司安全环保部、生产部共同负责制定应急演习计划，机动处配合，每年至少组织两次综合性的应急演练，演习应动用应急指挥机构和全部应急抢险力量，并做好应急演练记录。必要时还应联络开发区周边单位应急保障系统参加演习。应急演

练可以检查和提高应急指挥的水平和队员的反应能力，及时发现组织、器材及人员等方面的问题，及时作出改进，以保证应急反应的有效进行。每季度应至少组织一次应急演练，并做好应急演练记录。各基层车间每月应组织一次有针对性的应急演练并做好演习记录。

8.9 环境风险评价结论

通过对本项目风险识别，认为项目涉及的四甲苯、二正丁胺等化学物质在使用和贮运过程中均存在的风险影响，经对项目贮运系统和生产系统进行分析，确定本项目存在火灾、爆炸和泄漏三种类型的风险事故，其中泄漏事故属最大可信灾害事故，并确定二正丁胺泄漏对环境危害最突出。根据假定发生最大可信灾害事故时的污染源强对环境影响分析结果，其不仅会造成人体健康影响，还同时会对周围的环境空气产生较明显的影响。根据类比调查，泄漏事故属低概率的风险事故，综合计算得出本项目环境风险水平可接受。因此，在建设单位制定严格的生产运行管理、加强职工的安全生产教育、提高风险意识，严格落实相关风险防范措施和安全应急措施的前提下，并制度详细的风险应急预案基础上，项目环境风险影响可接受。

本工程具有潜在的事故风险，尽管最大可信事故发生概率较小，但要求岳阳长岭中顺化工有限责任公司务必从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，进一步减少本项目事故风险概率，以确保安全生产。

9、总量控制分析

9.1 总量控制

9.1.1 总量控制因子

国家提出的“总量控制”是区域性的，当局部不可避免地增加污染物排放时，应对同行业或区域内进行污染物排放量削减，使区域内污染源的污染物排放负荷控制在一定的数量内，使污染物的受纳水体、空气等的环境质量可达到规定的环境目标。实施污染物总量控制是考核各级政府和企业环境保护目标责任制的重要指标，也是改善环境质量的具体措施之一。“十三五”期间，国家将污染物总量控制指标作为约束性指标对各级政府进行考核，化学需氧量、二氧化硫排放分别减少 8%，氨氮、氮氧化物排放分别减少 10%。

根据国家环境保护部对实施污染物排放总量控制的要求以及《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》环保规划要求，根据本工程的污染特点和环保部门的要求，根据国家总量控制有关规定，结合公司生产实际情况，确定本工程总量控制因子为：

水污染物总量控制因子： COD_{Cr} 、氨氮

大气污染物建议总量控制因子： VOCs 、 SO_2 、 NO_x

9.1.2 废气污染物排放总量控制分析

根据工程分析，项目排放的特征污染物为氯化氢、 VOCs 、 SO_2 、 NO_x ，氯化氢排放量为 0.3t/a， VOCs 排放量为 3.36t/a。 SO_2 、 NO_x 排放浓度可以达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中的排放要求，其排放量分别为 0.01026t/a、0.3303t/a。以实际排放浓度为总量控制指标依据。

9.1.3 废水污染物排放总量控制分析

本项目废水主要为含油废水，含油污水通过含油污水系统收集后排入长岭分公司的含油污水处理设施进行处理。经前述分析，长岭分公司第一污水处理厂可完全接纳本项目污水排放要求。本项目含油污水系统总排口 COD、氨氮排放量分别为 9.8898t/a、0.3956t/a，建议总量指标分别为 9.9t/a、0.4t/a。

9.1.4 建设方已有总量分析

建设方在 20000 吨/年重芳烃、4000 吨/年磷酸三辛酯生产项目中，已经购买了 COD 3 t/a、氨氮 0.1 t/a 的排污权，相关的排污权证见附件。根据《岳阳市中顺化工有限责任公司 20000 吨/年重芳烃、4000 吨/年磷酸三辛酯生产项目》报告书中，计算的总量分析为：COD 2.1t/a、0.1t/a。故建设方已有 COD 0.9t/a 的总量，可用于本次项目。

9.1.4 本项目总量控制分析

本项目污染物排放总量指标汇总见下表。

表 9.1-1 污染物排放总量指标 单位：t/a

污染物		本项目排放量	本项目建议排放总量指标
污水	COD	9.8898	9.9
	氨氮	0.3956	0.4
工艺废气	HCl	0.3	0.3
	VOCs	3.36	3.4
导热油炉燃烧废气	SO ₂	0.01026	0.1
	NO _x	0.3303	0.4

减去建设方已有总量，项目废水COD：9t/a、NH₃-N：0.4t/a，废气VOCs：3.4t/a、SO₂：0.1t/a、NO_x：0.4t/a，总量指标由建设单位通过交易平台申请购买。

10、工程污染治理措施及达标可行性分析

10.1 废水治理措施及达标可行性分析

10.1.1 生产废水治理措施及达标可行性分析

1、企业拟采取的污染治理措施

生活污水经过化粪池预处理后进厂区污水管网；设备地面清洗水、生产工艺废水和初期雨水、循环水池定期排污水，经收集后，进厂区污水处理站进行预处理，达到长岭分公司第二污水处理厂含盐污水处理系统的接管标准后排入园区污水管网，进长岭分公司第二污水处理厂含盐污水处理系统深度处理后最终外排长江。

岳阳长岭中顺化工有限责任公司委托污水处理专业公司新建污水处理站对该公司产生的废水进行预处理，设计出水水质达到 COD \leq 500mg/L，氨氮 \leq 20mg/LpH 为 6-9，设计总处理水量为 900m³/d，本项目废水总量约为 19779.67m³/a（56.62m³/d），占本项目日处理水量的 6.3%。根据《岳阳市中顺化工有限责任公司 20000 吨/年重芳烃、4000 吨/年磷酸三辛酯生产项目环境影响报告书》可知，依托工程共计约产生的 55422.958m³/a（184.75m³/d）工艺废水，占日均总处理水量为 20.53%。综合分析可知，污水处理站建成后污水处理量可满足依托工程及本项目产生的工艺废水处理所需。

工艺过程：废水经格网拦截小颗粒杂质后进入废水调节池均质，经提升泵提升至酸析反应箱加酸反应，析出废水的的油脂，经隔油装置去除，再经过芬顿反应箱加双氧水强氧化，是以亚铁离子(Fe²⁺)为催化剂用过氧化氢(H₂O₂)进行化学氧化的废水处理方法。由亚铁离子与过氧化氢组成的体系，也称芬顿（Fenton）试剂，它能生成强氧化性的羟基自由基，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解。芬顿反应箱出水自流进入中和沉淀池，在沉淀池中投加碱和一定量的助凝剂，沉淀去除废水中的铁盐，调节废水的 pH 值，沉淀池出水进入接触氧化池，在接触氧化池中通过好氧菌新陈代谢消化废水中的有机物成份，达到去除污染物的目的，接触氧化池出水经二次沉淀去除脱落的生物膜后达标排放。

四丁基脲、醋酸甲基环己酯废水经格网拦截小颗粒杂质后进入废水中和调节池均质，因为此废水呈碱性，故可利用酸性废水来中和，酸性废水综合利用，减少运

行费用，中和调节池水经提升泵提升至芬顿反应箱加双氧水强氧化，是以亚铁离子(Fe^{2+})为催化剂用过氧化氢(H_2O_2)进行化学氧化的废水处理方法。由亚铁离子与过氧化氢组成的体系，也称芬顿(Fenton)试剂，它能生成强氧化性的羟基自由基，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解。芬顿反应箱出水汇入排放水池与酸性中和废水进行勾兑后达标排放。

含酸废水经格网拦截小颗粒杂质后一部分进入四丁基脒、醋酸甲基环己酯废水中和调节池，利用酸性废水中和四丁基脒、醋酸甲基环己酯废水中的碱性，一部分进入酸性废水中和调节池均质，在中和调节池中投加碱，通入压缩空气，曝气搅拌，使废水充分搅拌反应后 pH 为 6-9，中和反应完成后的废水经提升泵提升汇入排放水池与四丁基脒废水、醋酸甲基环己酯、磷酸三辛酯、重芳烃废水进行勾兑后达标排放。

磷酸三辛酯和重芳烃废水沉淀池、四丁基脒和醋酸甲基环己酯废水沉淀池、二沉池污泥重力排泥至污泥池浓缩，接触生化池剩余污泥重力排泥至污泥浓缩池，浓缩池上清液回流至磷酸三辛酯和重芳烃废水调节池，污泥经污泥泵增压进入压滤机脱水，泥饼外运，交由具有资质的单位集中处置。工艺流程见图 10.1-1。

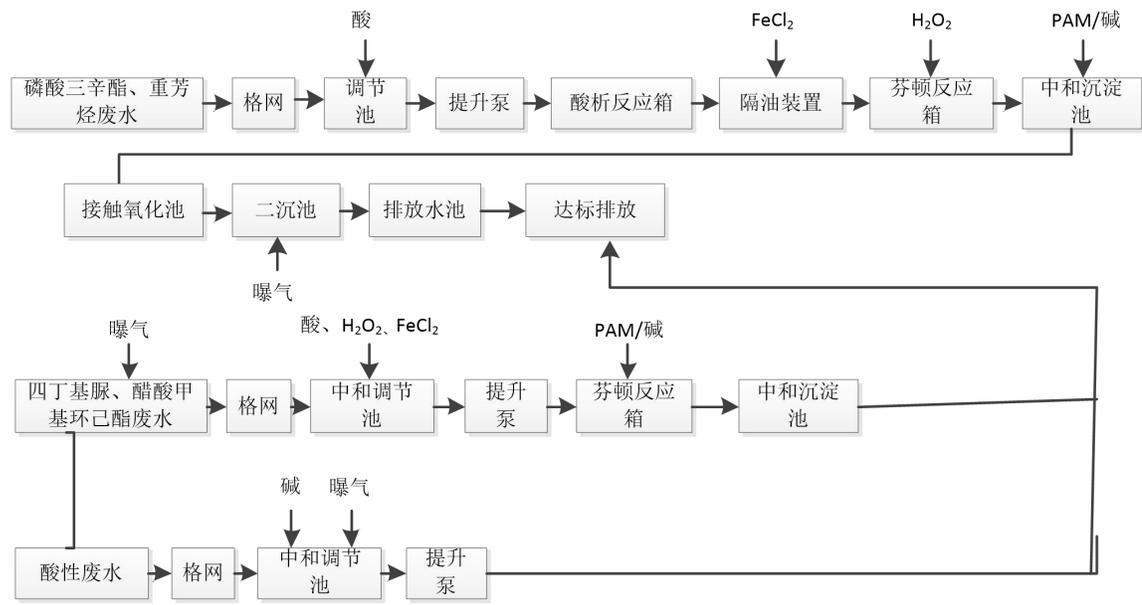


图 10.1-1 废水预处理工艺流程图

2、长炼污水处理厂概况

长岭分公司现有 2 座污水处理厂，分别为第一污水处理厂和第二污水处理厂，第一污水处理厂负责对全公司废水进行隔油、气浮等预处理以满足二污进水水质标准，分为含油污水、含盐污水两个处理系统。含油、含盐污水分别经过隔油和浮选后，送第二污水处理场处理。第一污水处理厂总处理能力为 850m³/h，其中含盐污水处理能力为 250 m³/h（6000m³/天），含油污水处理能力为 600 m³/h。

第二污水处理厂位于长岭分公司现有厂区西北侧 6.5km，采取生化方式处理一污的来水以满足全厂废水达标外排的要求，采用接触氧化、氧化沟、砂滤、BAF 工艺，炼油装置区的含油废水设计拟经处理达标后 75%经进一步净化后回用于装置区，因目前废水回用设施处于调试状态，回用率约 50%，现阶段含油废水经处理达标后外排长江。含盐污水处理系统处理能力为 250m³/h，处理工艺为短程硝化、BAF，处理后的污水排长江。



图 10.1-2 长岭分公司第一污水处理厂含油（含盐）污水处理工艺简要流程

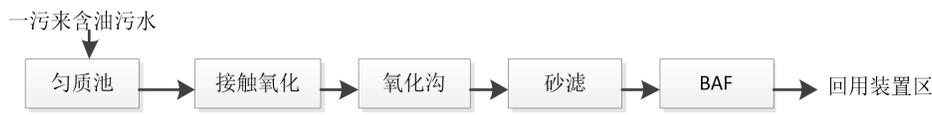


图 10.1-3 长岭分公司第二污水处理厂含油污水处理工艺简要流程



图 10.1-4 长岭分公司第二污水处理厂含盐污水处理工艺简要流程

3、对本项目污水接纳可行性分析

中顺化工请专业公司对污水处理站出水水质按长炼含盐污水处理系统的接管标准进行设计的，该工艺能稳定达到设计标准。外排设计水量为900m³/d，而长岭分公司含盐污水处理系统处理能力为6000 m³/d，污水处理设施目前有一定的富余处理能力，同意接纳中顺化工的污水（协议附后）。根据岳阳市环境监测中心对中国石油化工有限公司长岭分公司2016年第1季度的监督性监测可知（详见下表 3.2-1），长炼污水处理厂污水水质能做到达标排放，

4、经济可行性分析

项目外排的生产废水、地面冲洗水等经厂区污水处理站预处理后浓度均低于长炼污水处理厂的进水浓度限值，因此，本项目产生的废水可经厂区污水处理站预处理后经污水管道排入园区污水管道并输送至长炼污水处理厂处理达标后排放，项目废水接入公司污水处理站所需的管网已完成，因此，废水处理无需再次投资。

综上，本项目的废水处理措施技术、经济可行。

因此中顺化工污水处理方案是可行的。

本环评建议：根据《石油化学工业污染物排放标准》要求，对处理挥发性有机废水的设施，应密闭，并将废气收集处理。因此，建议污水处理设计单位对产生挥发性有机物的单元进行密闭设计，并将废气收集处理。

表 10.1-1 中国石油化工股份有限公司长岭分公司污染源废水监测数据表

市(州)	企业名称	监测点名称	执行标准名称	监测日期	监测项目名称	污染物浓度 (mg/L)
岳阳市 云溪区	中国石油化工股份有限公司长岭分公司	污水总排口	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4中 一级标准石油化工工业	2016年3月1日	pH	7.65
					化学需氧量	46.7
					悬浮物	6
					氨氮	0.69
					石油类	0.41
					挥发酚	0.0018
					硫化物	0.005ND
					苯	0.0010ND
					甲苯	0.0010ND

10.1.2 雨水排放路径及达标情况

公司进行清污分流，初期雨水经收集后送污水处理站，清洁雨水经雨水管网排入园区雨水管网，再经园区管网排污长江。

10.1.3 地下水的环境保护措施可行性分析

1、地下水污防措施原则

依据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2001)的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端治理、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和

降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于麦地管道泄露而造成的地下水污染。

(2) 末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄露、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

(3) 污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括尽力完善的监测制度、配备监测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

(4) 应急响应措施

包括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。

2、防渗方案及设计

1、防渗区域划分及防渗要求

根据厂区可能泄露至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染得区域。主要包括控制区、绿化区、管理区、厂前区等。

一般污染防治区：指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄露容易及时发现和处理的区域。主要包括泵区、污水管道、道路、循环水站、化验室等。

重点污染防治区：指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料长期贮存或泄露不容易及时发现和处理的区域。主要包括生产装置（单元）区的各反应釜槽、储罐区、污水收集沟和池、污水处理装置、机泵边沟、危险废物渣库等。

重点污染区防渗要求：操作条件下的单位面积渗漏量不大于厚度为 6cm，渗透

系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，或 3cm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1 \times 10^{-12}$ cm/s 防渗层的渗透量，防渗能力与《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2001）第 6.5.1 条等效。

防渗区域划分及防渗要求见下表：

表 10.1-2 污染区划分及防渗要求

分区类别	分区举例	防渗要求
非污染区	控制区、绿化区、管理区、厂前区等	不需设置专门的防渗区
一般污染防治区	泵区、污水管道、道路、循环水站、化验室等	渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，1m 厚粘土层
重点污染防治区	生产装置（单元）区的各反应釜槽、储罐区、污水收集沟和池、污水处理装置、机泵边沟、危险废物渣库等	渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，且厚粘土不小于 6cm

2、主动防渗漏措施

(1) 工艺装置及管道设计

将生产装置区域内易产生泄露的设备按其物料的性质分类集中布置，对于不同物料性质的区域，分别设置围堰。在操作或检修过程中，有可能被优品、腐蚀性介质的区域，应设围堰。地面低点应设排水沟或地漏。

对于储存、输送腐蚀性化学物料的区域设置围堰，围堤内的有效容积不应小于一个最大罐的容积，围堤的地面应用耐腐蚀材料铺砌。室外布置的酸、碱或其它化学药剂等腐蚀性介质的泵区应设围堰，所排污染介质接至含酸、含碱系统。

对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄露物料统一收集至排放系统。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

(2) 设备

装有有毒有害介质的设备的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质（如重油、系统中的润滑油等）泄露。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转

泵，提高密封等级（如增加停车密封，干气密封或采用串联密封等措施）。所有转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中处置。

（3）污水/雨水收集及处理系统

各装置污染区地面初期雨水进入初期雨水收集池、事故废水全部收集进入事故池，通过泵提升后送污水处理站处理；污染区的后期雨水切换到清洁雨水系统。

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝采用不透水的柔性材料填塞。

3、分区防护措施

针对本项目厂区不同区域，划分为重点防护区、一般防护区和非污染区。重点防护区包括原料罐区，一般防护区包括装置区及相应辅助设施区。除此之外的其他地区均为非污染区。

（1）非污染区

对于非污染区，地面已进行水泥硬化可以满足该区域装置区防渗的要求。

（2）一般污染区

A、基本原则

防渗参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，即达到渗透系数 $K=1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，且 1m 后粘土或 2mm 后 HDPE 膜渗透系数 $K=1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 的渗透量要求。

由于要求的粘土较厚，且渗透系数 $K=1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ ，在实际工程中较难满足，可将粘土或土工膜用钢筋混凝土等效替换，材料等效替换时，根据渗透时间相等的原则，据渗透深度法相对渗透系数公式，把 1mm 后粘土，渗透系数 $K=1\times 10^{-7}\text{cm/s}$ 或 2mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1\times 10^{-10}\text{cm/s}$ 等效换算成厚度为 100mm 防水钢筋混凝土（渗透系数 $K<1\times 10^{-9}\text{cm/s}$ ）。

B、防渗基本做法

①一般污染区地面做法：

考虑到钢筋保护层的要求，可采用 150mm 后防水钢筋混凝土面层（渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ），下垫 300mm-500mm 后天然材料衬层或人工材料垫层（如 3:7 灰土垫层等）。

②各类管沟：

沟体可采用防水钢筋混凝土，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-9} \text{cm/s}$ ，壁厚 $\geq 200 \text{mm}$ 。沟内管道下铺设砂卵石垫层，卵石粒径 $< 10 \text{mm}$ ；沟内用中、粗砂回填，砂粒径为 0.25mm-1mm。

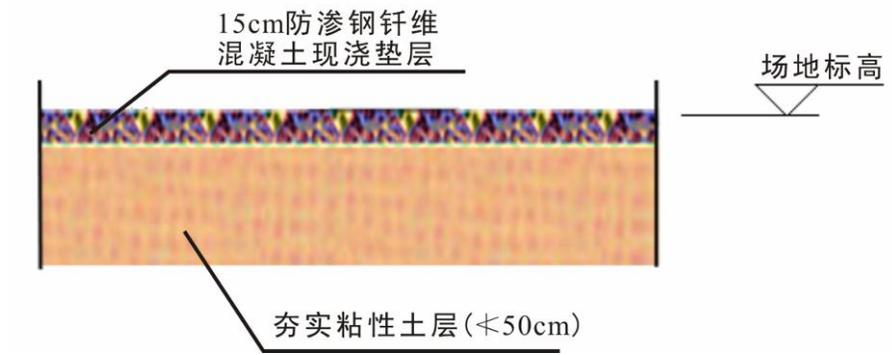


图 10.1-5 一般防护区防渗结构示意图

(3) 重点污染区

A、基本原则

防渗应参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的相关要求执行地面防渗设计，即达到渗透系数 $K=1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，且 6m 后粘土或 3mm 后 HDPE 膜渗透系数 $K=1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 的渗透量要求。

同一般污染区，将较厚粘土或 3MM 后 HDPE 膜用钢筋混凝土等下替代，材料等效换算时，假定时间相等，据渗透深度法相对渗透系数公式，渗透系数 $K=1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，6m 后粘土或 3mm 厚 HDPE 膜渗透系数 $K=1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ ，等效换算成防水钢筋混凝土（渗透系数 $K < 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ）。

B、防渗基本做法

①各类池体结构

池体可采用防水钢筋混凝土，混凝土渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，根据《地下工

程防水技术规范》（GB50108-2008）要求，壁厚>250mm；池壁内表面刷防水砂浆或水泥基防涂层。

②机泵边沟

机泵边沟可采用防水钢筋混凝土，渗透系数 $K < 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

C、施工中应注意问题

①防水混凝土的材料，设计及施工应符合《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）要求及其他相关规范的要求。

②对较大面积的混凝土施工应考虑设置伸缩缝、后浇带、加强带或诱导缝，设置原则即处理方法应符合《混凝土结构设计规范》（GB50010-2002）、《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）、《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》（CECS138：2002）及其他相关规范要求。

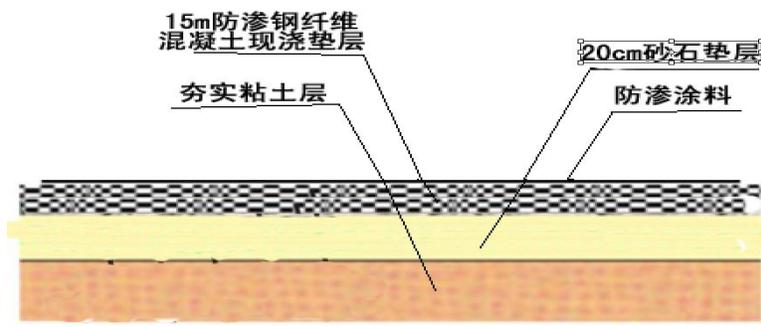


图10.1-6 重点防护区防渗结构示意图

3、日常管理措施

（1）制定全厂设备安全操作规程、检修制度和设备管理考核制度、对每台设备确定责任人。由专职机构定期进行设备完好率、运行率考核，实施重奖重罚，消除设备故障和地下水污染隐患。

（2）加强管理，杜绝超设计生产

（3）加强对所有管道、储罐和污水处理设施的维护管理，及时发现和消除污染隐患，杜绝跑、冒、漏、滴现象。一旦发现有污染物泄露或渗漏，立即采取清理污染物和修补漏洞（缝）等补救措施。对污染源项的地下水保护设施进行采用动态检查，对发现的问题及时进行处理。

（4）做好员工的环保和安全知识培训，提高全厂职工地下水保护意识。

评价认为，项目采取本环评提出的地下水污染防治措施后，可以把本项目污染地下水的可能性降至最低程度。

10.2 废气治理措施及达标可行性分析

1、四丁基脬装置在正常运行情况下产生的废气

本项目设计四丁基脬生产工艺废气经由真空泵收集后，由磷酸三辛酯的氯化氢处理装置喷淋处理。工艺废气中水溶性物质可溶解在喷淋水中，非水溶性物质则浮于喷淋水表面后，随喷淋水一同进入厂区内污水处理站，然后人工将浮于废水表面的油污捞出后用桶盛装，放入危废暂存间后，定期交由有资质的危废公司处理。则收集的生产工艺废气大部分转化为废水和危废，剩余未被处理的生产工艺废气通过依托的处理装置排气筒有组织排放。

四丁基脬装置在正常运行情况下产生的废气主要含有 HCL、S-150（四甲苯）、二正丁胺等有机物。HCL 易溶于水、强碱，HCl 与 NaOH 反应生成 NaCl。在反应釜中已加碱液与 HCL 反应生成了 NaCl 溶液，外排尾气再采用真空泵收集后，由磷酸三辛酯的氯化氢处理装置喷淋处理。则收集的 HCL 废气可全部转化为 HCL 溶液（处理效率达到 99%以上），剩余未被处理的 HCL 废气通过依托的处理装置排气筒有组织排放。HCL 排放浓度可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），其防治措施是可行的。

S-150（四甲苯）、二正丁胺在升温釜、蒸馏釜均进行了冷凝回收、二正丁胺在蒸馏釜采用了冷凝回收。冷凝废气通过真空泵收集后，通过喷淋处理，非水溶性物质则浮于喷淋水表面后，随喷淋水一同进入厂区内污水处理站，然后人工将浮于废水表面的油污捞出后用桶盛装，放入危废暂存间后，定期交由有资质的危废公司处理，其处理效率达到 90%以上。剩余未被处理的生产工艺废气通过依托的处理装置排气筒有组织排放。

因此，环评建议：四丁基脬装置在正常运行情况下加强对真空泵等废气收集装置的维护、保养，以保证大部分的四丁基脬生产工艺废气可以被收集处理。这样才能保证项目污染物浓度达到《大气污染物综合排放标准》要求。

2、醋酸甲基环己酯装置产生的废气

邻甲酚加氢反应中产生的主要废气为邻甲酚、2-甲基环己醇。

酯化反应产生的废气主要为 2-甲基环己醇、醋酸甲基环己酯、醋酐等有机物废气，企业拟采取在酯化工段、蒸馏工段用冷凝器对这些物质进行冷凝回收，然后冷凝废气经由真空泵收集后，通过采用喷淋处理，工艺废气中水溶性物质可溶解在水中，非水溶性物质则浮于水表面后，随水一同进入厂区内污水处理站，然后人工将浮于废水表面的油污捞出后用桶盛装，放入危废暂存间后，定期交由有资质的危废公司处理。则收集的生产工艺废气大部分转化为废水和危废（处理效率达到 90%以上），剩余未被处理的生产工艺废气通过依托的处理装置排气筒有组织排放。

本项目无组织废气主要为芳烃类、醇类、酯类以及产品储罐大小呼气废气等形成的 VOCs。

磷酸三辛酯工程设计采用降膜吸收塔吸收废气中的氯化氢，达到净化尾气的目的。由于氯化氢极易溶于水，吸收塔中的吸收液采用纯水，与酯化釜配套共设计 6 套降膜吸收系统，总处理能力为 70000Nm³/h，设计氯化氢去除效率在 99.5%以上，其处理能力在满足磷酸三辛酯的尾气处理情况下，其剩余处理能力完全可以满足本项目有组织废气的处理。设计工艺示意图如下。

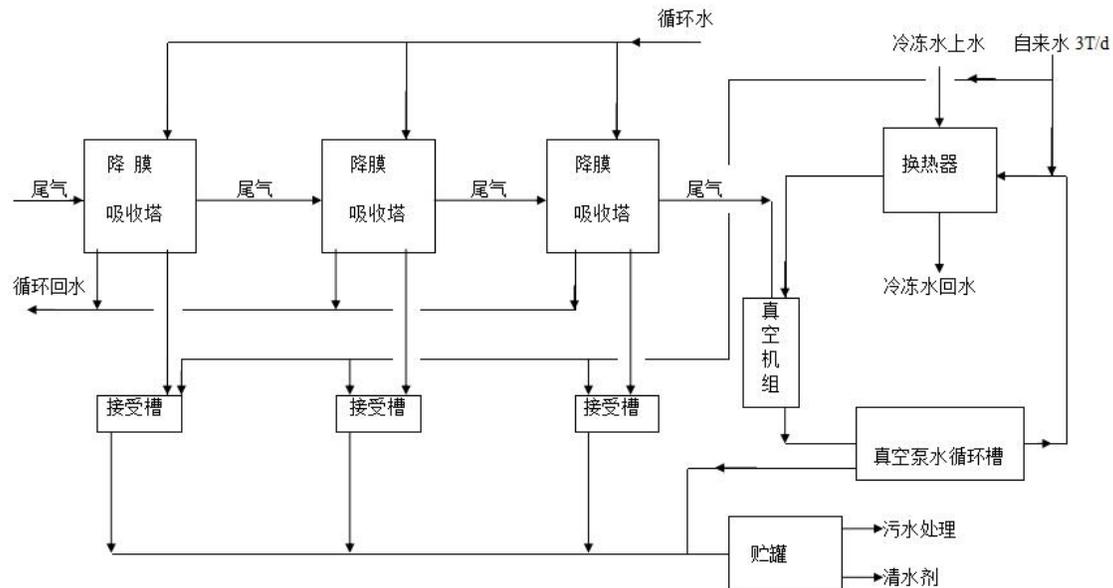


图 10.2-1 磷酸三辛酯的尾气处理工艺流程

3、VOCs 废气处理措施

七大 VOC 废气处理技术工艺简介：

①热破坏法

热破坏法是指直接和辅助燃烧有机气体，也就是 VOC，或利用合适的催化剂加快 VOC 的化学反应，最终达到降低有机物浓度，使其不再具有危害性的一种处理方法。

热破坏法对于浓度较低的有机废气处理效果比较好，因此，在处理低浓度废气中得到了广泛应用。这种方法主要分为两种，即直接火焰燃烧和催化燃烧。直接火焰燃烧对有机废气的热处理效率相对较高，一般情况下可达到 99%。而催化燃烧指的是在催化床层的作用下，加快有机废气的化学反应速度。这种方法比直接燃烧用时更少，是高浓度、小流量有机废气净化的首选技术。

②吸附法

有机废气中的吸附法主要适用于低浓度、高通量有机废气。现阶段，这种有机废气的处理方法已经相当成熟，能量消耗比较小，但是处理效率却非常高，而且可以彻底净化有害有机废气。实践证明，这种处理方法值得推广应用。

但是这种方法也存在一定缺陷，它需要的设备体积比较庞大，而且工艺流程比较复杂；如果废气中有大量杂质，则容易导致工作人员中毒。所以，使用此方法处理废气的关键在于吸附剂。当前，采用吸附法处理有机废气，多使用活性炭，主要是因为活性炭细孔结构比较好，吸附性比较强。

此外，经过氧化铁或臭氧处理，活性炭的吸附性能将会更好，有机废气的处理将会更加安全和有效。

③生物处理法

从处理的基本原理上讲，采用生物处理方法处理有机废气，是使用微生物的生理过程把有机废气中的有害物质转化为简单的无机物，比如 CO₂、H₂O 和其它简单无机物等。这是一种无害的有机废气处理方式。

一般情况下，一个完整的生物处理有机废气过程包括 3 个基本步骤：a) 有机废气中的有机污染物首先与水接触，在水中可以迅速溶解；b) 在液膜中溶解的有机物，

在液态浓度低的情况下，可以逐步扩散到生物膜中，进而被附着在生物膜上的微生物吸收;c) 被微生物吸收的有机废气，在其自身生理代谢过程中，将会被降解，最终转化为对环境没有损害的化合物。

④变压吸附分离与净化技术

变压吸附分离与净化技术是利用气体组分可吸附在固体材料上的特性，在有机废气与分离净化装置中，气体的压力会出现一定的变化，通过这种压力变化来处理有机废气。

PSA 技术主要应用的是物理法，通过物理法来实现有机废气的净化，使用材料主要是沸石分子筛。沸石分子筛在吸附选择性和吸附量两方面有一定优势。在一定温度和压力下，这种沸石分子筛可以吸附有机废气中的有机成分，把剩余气体输送到下个环节中。在吸附有机废气后，通过一定工序将其转化，保持并提高吸附剂的再生能力，进而可让吸附剂再次投入使用，然后重复上步骤工序，循环反复，直到有机废气得到净化。

近年来，该技术开始在工业生产中应用，对于气体分离有良好效果。该技术的主要优势有：能源消耗少、成本比较低、工序操作自动化及分离净化后混合物纯度比较高、环境污染小等。使用该技术对于回收和处理有一定价值的气体效果良好，市场发展前景广阔，成为未来有机废气处理技术的发展方向。

⑤氧化法

对于有毒、有害，而且不需要回收的 VOC，热氧化法是最适合的处理技术和方法。氧化法的基本原理：VOC 与 O₂ 发生氧化反应，生成 CO₂ 和 H₂O，化学方程式如下：

从化学反应方程式上看，该氧化反应和化学上的燃烧过程相类似，但其由于 VOC 浓度比较低，在化学反应中不会产生肉眼可见的火焰。一般情况下，氧化法通过两种方法可确保氧化反应的顺利进行：a) 加热。使含有 VOC 的有机废气达到反应温度;b) 使用催化剂。如果温度比较低，则氧化反应可在催化剂表面进行。所以，有机废气处理的氧化法分为以下两种方法：

a) 催化氧化法。现阶段，催化氧化法使用的催化剂有两种，即贵金属催化剂和

非贵金属催化剂。贵金属催化剂主要包括 Pt、Pd 等，它们以细颗粒形式依附在催化剂载体上，而催化剂载体通常是金属或陶瓷蜂窝，或散装填料；非贵金属催化剂主要是由过渡元素金属氧化物，比如 MnO₂，与粘合剂经过一定比例混合，然后制成的催化剂。为有效防止催化剂中毒后丧失催化活性，在处理前必须彻底清除可使催化剂中毒的物质，比如 Pb、Zn 和 Hg 等。如果有机废气中的催化剂毒物、遮盖质无法清除，则不可使用这种催化氧化法处理 VOC；

b) 热氧化法。热氧化法当前分为三种：热力燃烧式、间壁式、蓄热式。三种方法的主要区别在于热量回收方式。这三种方法均能催化法结合，降低化学反应的反应温度。

热力燃烧式热氧化器，一般情况下是指气体焚烧炉。这种气体焚烧炉由助燃剂、混合区和燃烧室三部分组成。其中，助燃剂，比如天然气、石油等，是辅助燃料，在燃烧过程中，焚烧炉内产生的热混合区可对 VOC 废气预热，预热后便可为有机废气的处理提供足够空间、时间，最终实现有机废气的无害化处理。

在供氧充足条件下，氧化反应的反应程度——VOC 去除率——主要取决于“三 T 条件”：反应温度、时间、湍流混合情况。这“三 T 条件”是相互联系的，在一定范围内，一个条件的改善可使另外两个条件降低。热力燃烧式热氧化器的缺点在于：辅助燃料价格高，导致装置操作费用比较高。

间壁式热氧化器指的是在热氧化装置中，加入间壁式热交换器，进而把燃烧室排出气体的热量传送给氧化装置进口处温度比较低的气体，预热完成后便可促成氧化反应。现阶段，间壁式热交换器的热回收率最高可达 85%，因此大幅降低了辅助燃料的消耗。一般情况下，间壁式热交换器有三种形式：管式、壳式和板式。由于热氧化温度必须控制在 800℃~1 000℃范围内，因此，间壁式热交换必须由不锈钢或合金材料制成。所以间壁式热交换器的造价相当高，而这也是其缺点所在。此外，材料的热应力也很难消除，这是间壁式热交换的另外一个缺点。

蓄热式热氧化器，简称为 RTO，在热氧化装置中计入蓄热式热交换器，在完成 VOC 预热后便可进行氧化反应。现阶段，蓄热式热氧化器的热回收率已经达到了 95%，且其占用空间比较小，辅助燃料的消耗也比较少。由于当前的蓄热材料可使

用陶瓷填料，其可处理腐蚀性或含有颗粒物的 VOC 气体。

现阶段，RTO 装置分为旋转式和阀门切换式两种，其中，阀门切换式是最常见的一种，由 2 个或多个陶瓷填充床组成，通过切换阀门来达到改变气流方向的目的。

⑥液体吸收法

液体吸收法指的是通过吸收剂与有机废气接触，把有机废气中的有害分子转移到吸收剂中，从而实现分离有机废气的目的。这种处理方法是一种典型的物理化学作用过程。有机废气转移到吸收剂中后，采用解析方法把吸收剂中有害分子去除掉，然后回收，实现吸收剂的重复使用和利用。

从作用原理的角度划分，此方法可分为化学方法和物理方法。物理方法是指利用物质之间相溶的原理，把水看作吸收剂，把有机废气中的有害分子去除掉，但是对于不溶于水的废气，比如苯，则只能通过化学方法清除，也就是通过有机废气与溶剂发生化学反应，然后予以去除。

⑦冷凝回收法

在不同温度下，有机物质的饱和度不同，冷凝回收法便是利用有机物这一特点来发挥作用，通过降低或提高系统压力，把处于蒸汽环境中的有机物质通过冷凝方式提取出来。冷凝提取后，有机废气便可得到比较高的净化。其缺点是操作难度比较大，在常温下也不容易用冷却水来完成，需要给冷凝水降温，所以需要较多费用。这种处理方法主要适用于浓度高且温度比较低的有机废气处理。

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》，“对于低浓度 VOCs 废气，有回收价值时，宜采取吸附技术对有机溶剂回收后达标排放；无回收价值时，宜采取吸附浓缩燃烧技术、生物技术或等离子体技术等净化后达标排放”，本项目 VOCs 主要成分是 S-150（四甲苯）、二正丁胺等，产生浓度为 330~370mg/m³，低于 2000mg/m³，属于低浓度 VOCs 废气，综合考虑项目废气特征因子，公司确定采用综合废气处理工艺：冷凝回收法+液体吸收法，此处理工艺技术成熟、效率稳定可靠，可最大程度减少废气的排放。其符合《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》要求。根据同类型工程的实际处理效果，可以做到达标排放。废气污染防治措施有效可行。

同时采取以下措施减少 VOCs 无组织废气的排放：本项目 VOCs 无组织排放主要是指各装置阀门、管线、泵等在运行中及采样过程中因跑、冒、滴、漏逸散到大气中的废气。其排放量与操作管理水平、设备状况等有很大关系。可通过选用先进的设备和加强管理来降低其排放量，主要措施有：

①工艺管线

装置区所有物料之间的转运，均采用密闭管道输送，减少物料的泄漏和损耗。在材料上选择耐腐蚀的材料以及可靠的密封技术；提高输送含挥发性物料的工艺管线的等级；工艺管线除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，其他连接管道均采用密封焊；所有输送含挥发性物料的工艺管线和设备的排净口都用管帽或法兰盖或丝堵堵上。

②设备

盛装含挥发性物料介质的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时宜采用焊接连接。输送含挥发性物料的泵选用屏蔽泵或具有双端面机械密封的泵。

③建立 LDAR 系统

建立 LDAR（泄漏检测与修复）系统，加强装置生产、输送和储存过程挥发性有机物泄漏的监测和监管，对泄漏率超过标准的进行维修或更换，对项目运行全周期进行挥发性有机物无组织排放控制。

④储罐区无组织排放控制

贮罐安装呼吸平衡管，低沸点的有机物贮罐建议采用浮顶罐，减少无组织排放。

4、食堂油烟

本项目 49 人在厂内食堂用餐，采用清洁能源作为燃料。据调查居民人均日食用油用量约 10g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，平均为 3%。本项目已设置去除率≥85%的油烟净化设施，净化设施排放口设置在高于楼顶 3m 处，并避开建筑物。处理后油烟的排放量为 0.0006t/a，浓度为 0.42mg/m³，可达到《饮食业油烟排放标准》（GB 18483-2001）的要求。

5、导热油炉燃烧废气

本项目拥有两套导热油炉，用以供给项目精馏阶段热量。项目导热油炉年消耗柴油 180t。本项目导热油炉燃烧产生的废气，通过麻石水膜除尘装置进行处理。麻石水膜除尘器是我国自上个世纪 70 年代以来使用最普遍的一种湿式除尘器。它全部是用天然的花岗岩砌筑而成，因此耐酸、防腐、耐磨，使用寿命长。它的构造是在花岗岩（麻石）筒体的上部设置溢水槽，水为生产工艺中产生的废碱液，使除尘器内壁圆周形成一层很薄的不断向下均匀流动的水膜，含尘气体由筒体下部切向导入旋转上升，靠离心力作用甩向内壁的粉尘被水膜所粘附，沿内壁流向下端排走。净化后的气体由顶部排出，从而达到除尘的目的，然后系统中的水（废碱液）进入厂区内污水预处理站处理。通过麻石水膜除尘加碱脱硫系统处理后，通过 15m 高排气筒排放。麻石水膜除尘加碱脱硫装置的工艺流程见下图。

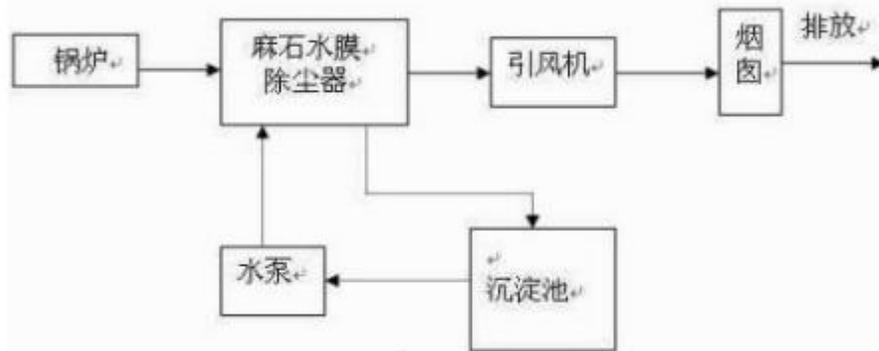


图 10.2-2 锅炉废气处理工艺流程图

根据《工业污染源产排污系数手册（2010 修订版）》下册，4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产排污系数表中数据可知湿法脱硫除尘系统对 SO₂ 处理效率在 70%以上、NO_x 处理效率在 50%以上、对烟尘处理效率在 80%以上。计算可知 SO₂ 排放浓度为 3.201mg/m³、烟尘排放浓度为 103.07mg/m³、NO_x 排放浓度为 1.91mg/m³。按照《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）要求：SO₂ 不得超过 200 mg/m³，烟尘不得超过 30 mg/m³，氮氧化物不得超过 250 mg/m³，其可达到相关工艺加热炉的标准要求。

6、恶臭污染防治措施

另外，项目所用化学物质大部分会产生异味，在使用及存储过程中会产生令人不愉快的恶臭，此类废气绝大部分属于 VOCs 范畴，。

为减少各环节物料挥发产生异味对环境的污染，项目需加强生产管理和设备维

修，及时修、换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放，在此基础上还应针对上述无组织废气排放源，采取以下具体控制对策（包括已建工程）：

（1）各工艺操作应尽可能减少敞开式操作。例如，投料系统应采用加盖密闭的设备，生产过程中物料输送应用管道输送。

（2）各反应釜与单元设备的真空泵、尾气放空管应连通，集中进入废气收集系统；

（3）加强管道、阀门的密封检修；

（4）原料及产品储罐、包装桶呼吸装置安装液封系统，减少无组织的排放；

（5）合理进行厂区的平面布置，将物料贮槽、排气筒等主要污染源尽量远离敏感目标，以减少废气对敏感目标的影响；

（6）此外还应加强操作工的培训和管理，以减少人为造成的对环境的污染；

（7）对于一些有可能导致废气事故排放的情况，如循环冷却系统失效而导致反应釜内物料大量挥发、物料贮罐的泄露等，企业必须加强管理，采取切实有效的措施以保障安全和防止污染环境；

（8）加强非露天车间通风和排气，在项目生产车间四侧装足量的排风机，对车间进行换气，降低车间废气浓度，保护职工的身心健康。

再采取以上措施后本项目的恶臭污染可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的二级要求。

7、与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》及《石化行业挥发性有机物综合整治方案》等相关要求

本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》及《石化行业挥发性有机物综合整治方案》等相关要求见下表：

表 10.3-1 本项目与《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》及《石化行业挥发性有机物综合整治方案》相关要求表

相关政策要求	相关规定	本项目已采取的措施及改进建议
--------	------	----------------

相关政策要求	相关规定	本项目已采取的措施及改进建议
挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策	1、鼓励采用先进的清洁生产技术，提高转化和利用效率； 2、对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复 (LDAR) 计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象； 3、对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放； 4、废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。	已采取的措施： 1、项目工艺较为先进，物料转化率较高，满足清洁生产要求； 2、项目拟按要求进行泄漏检测与修复 (LDAR)，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象； 3、项目已对生产中排放的废气进行了冷凝后回收利用；
石化行业挥发性有机物综合整治方案	1、大力推进清洁生产； 2、全面推行“泄漏检测与修复”； 3、加强有组织工艺废气治理； 4、严格控制储存、装卸损失； 5、强化废水废液废渣系统逸散废气治理； 6、加强非正常工况污染控制。	4、外排废水为生活污水和工艺废水，经厂区污水处理站预处理后，VOCs 浓度较小，外排废水能达标排放。

通过上表分析，项目基本符合《挥发性有机物 (VOCs) 污染防治技术政策》及《石化行业挥发性有机物综合整治方案》等相关要求。

综上所述，本项目废气处理处置措施合理，废气排放均能达到相关标准要求。

10.3 噪声治理措施及达标可行性分析

拟建项目噪声主要来自于较大功率的机械设备，如氢气压缩机、物料泵、各类水泵和运输车辆行驶产生的汽车噪声等，其声级从 76~100dB (A) 不等，声源主要集中在厂区装置区内，拟采取隔音、消音和降音等措施。声环境保护具体为在建筑上做隔音吸音处理；选用低噪声设备，将泵进、出水管用软接头，并作基础减振和泵房密闭隔音，泵房地面采取低于厂区道路地面的方式；此外采取绿化隔声等措施降低对项目周围声环境的影响，具体措施如下表 10.3-1。

表 10.3-2 项目噪声源

序号	噪声源	声压级(dB(A))	频率特征	治理措施	削减后源强(dB(A))
1	氢气压缩机	90~100	中频	消声、隔音	70~80

2	各类泵	80~90	中低频	消声、隔音	60~70
3	运输车辆	76~85(负载)	低频	加强管理, 禁止鸣笛	60~70

在采通过采取上述各项减振、隔声、吸声、消声等综合治理措施，噪声影响对象主要为车间工作人员，对外界影响不大，依据类似化工项目车间实测，其机房外1m处噪声低于80dB（A），再通过空气衰减和厂界绿化隔音吸收后，项目厂界昼间噪声低于65dBA，夜间噪声低于55dBA，符合国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准限值要求。

10.4 固废治理措施分析

①、处置方式

本工程产生的固体废弃物主要来源于精馏塔残渣、污水处理站产生的污泥、职工办公生活垃圾、废弃原料包装桶和机修车间产生少量的废机油。

生活垃圾均为一般废物，在厂内收集后送长炼分园环卫部门统一处理。在厂内办公楼西南侧已设10m²垃圾收集站，生活垃圾做到日产日清，能满足本项目需要。

根据新的水污染防治法（2018年实行）城镇污水集中处理设施的运营单位或者污泥处理处置单位应当安全处理处置污泥，保证处理处置后的污泥符合国家标准，并对污泥的去向等进行记录。

污水处理站废渣和精馏塔废渣收集后定期交有处理资质的公司处理，废催化剂、废弃原料包装桶由供货商回收、废机油委托有资质部门安全处置，其危险废物经营许可证为湘环（危）字第（013）号（详见附件）。

②、暂存措施

公司新建一座面积为10m²，库容约为40m³的危废暂存库，位于两个罐区之间。根据项目危废的产生量和定期送往有资质危废处理公司处理的措施，新建的危废暂存库，完全满足项目危废暂存需求。

危险废物处置应严格按照以下规定及相关要求管理：

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（修订）》规定：对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所、必须设置危险废物识别标志。厂内危险废物临时堆存应采取相应污染控制措施防止对环境产生影响；

必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划：

必须按照国家有关规定处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放：

从事收集、贮存、处置危险废物经营活动的单位，必须向县级以上人民政府环境保护行政主管部门申请领取经营许可证；禁止将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置的经营活动。

转移危险废物的，须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请。运输危险废物，必须采取防止污染环境的措施，并遵守国家有关危险货物运输管理的规定。

收集、贮存、运输、处置危险废物的场所，设施、设备和容器，包装物及其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用。

产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的单位，应当制定意外事故的防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案，环境保护行政主管部门应当进行检查。

综上所述，本项目产生的各种固体废物均能得到妥善处置，危险固废当天清理，当天运到回收厂家，不在厂区暂存，因此对周围环境的影响较小。为了预防危废清理后未得到及时处理，环评建议本项目仍需在厂区设置各类固体废物的暂存场，并严格按照《危险废物贮存污染控制标准（GB18597-2001）》及2013年修改单建设危险固废暂存处。

10.4 绿化措施分析

本项目在岳阳长岭中顺化工有限责任公司内的预留场地上进行，建设前场地已平整并实施硬化，项目建设对区域的生态影响较小。项目建成后在装置区域外围的过道等处栽种一定的草本植物，对无组织废气有一定的吸收过滤作用，同时可以起到降噪和增加公司整体绿化率的效果。

11、项目建设的环境可行性分析

11.1 产业政策相符性分析

保持经济的可持续发展是我国的重要国策，这对我国基础工业的发展提出了更高的要求，进而对粗苯加工工业的发展在结构和总量上带来新的发展需求。

四丁基脒、醋酸甲基环己酯它们都是重要的化工原料，是生产双氧水的重要原料，项目产品广泛用于双氧水生产和其他有机溶剂合成使用。根据《国民经济行业分类代码》（GB/T4754-2011），项目产品代码为 C 类“制造业”，第 26 大项“化学原料及化学制品制造业”，第 261 项“基础化学原料制造”中第 2619 小项“其他化学原料制造”。

11.1.1 与《产业结构调整指导目录（2011 年本）》相符性

根据国务院 2011 年国家发展和改革委员会第 9 号令发布的《产业结构调整指导目录（2011 年本）》及 2013 年修改单（以下简称目录），本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类项目。

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，本项目未使用淘汰落后的生产工艺装备，未生产淘汰落后的产品。

因此，本项目生产的产品和使用的设备符合我国产业政策。

11.1.2 与《环境保护综合名录（2015 年版）》相符性分析

本项目不属于《环境保护综合名录（2015 年版）》中“一、高污染、高环境风险产品名录（2015 年版）”之类，符合《环境保护综合名录（2015 年版）》相关要求。

11.1.3 与湖南《石化工业“十三五”发展规划》相符性分析

2017 年 1 月 10 日，湖南省经信委印发石化行业“十三五”发展规划。“十三五”期间，石化行业将坚持科学规划，充分考虑石化产业基础和资源等优势，强化科学规划、合理布局、分步实施、有序推进。坚持创新驱动，加快科技成果转化，推动传统产业技术改造升级，发展精深加工石化产品，加快石化产业“两化融合”进程。坚持绿色发展，以区域资源环境承载能力为基础，推动现有石化产业结构调整 and 园区规划建设，加强节能环保技术工艺、装备推广应用，全面推进清洁生产。发展循

环经济，提高资源回收利用效率，构建绿色制造体系。坚持资源优化配置。坚持靠近化工原料、贴近消费市场、降低物流成本，充分考虑产业发展基础和化工原料区域分布，依托石油炼制发展石油化工及中下游产业，促进要素向条件适宜地区聚集。

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。到 2020 年，全行业主营业务收入达到 3600 亿元，年均递增 8%；工业增加值 900 亿元，年均递增 8%，其中岳阳石化产业占全省 60%以上。接下来，将大力发展湘北地区石油炼化一体化及中下游产业，加快发展长株潭地区化工新材料产业，着力支持湘南地区盐（氟）化工、煤化工等产业转型升级，努力促进大湘西地区特色精细化工产业发展。

项目建设符合湖南省经信委的《石化工业“十三五”发展规划》规划要求。

11.2 区域规划相符性分析

11.2.1 产业定位相符性

云溪工业园长炼分园的产业定位主要为特色化工产业，充分利用中石化长岭分公司技改扩能后形成的资源作为其原料支撑，并规定了 43 类不可引进的石油、天然气和化工项目。本项目属石油化工项目，其中醋酸甲基环己酯装置利用长岭分公司副产的氢气为原料，通过加氢、酯化、中和、水洗和分离的工段生产过氧化氢的生产用原料醋酸甲基环己酯，对照表园区规定的 43 类项目，本项目不属于 43 类不可引进的项目。因此，本项目符合云溪工业园长炼分园的产业定位。

11.2.2 土地利用规划相符性

根据《云溪工业园长炼分园控制性详细规划》，在规划区主干道确定的“一字型”主骨架基础上，结合地形及现状，采用“方格网”式布局方式。用地布局结构为“一轴、四区”。一轴：规划区主干道纬四路。四区：以碳四为原料的碳四产业集群区、以碳三为原料的碳三产业集群区、以芳烃为原料的芳烃产业集群区、其他产业集群区。

本项目用地位于长炼分园内，南邻园区主干道的纬四路，西邻规划的经三路，为规划区三类工业用地，用地性质属于其他产业集群区。因此，本项目用地符合长

炼分园土地利用规划。

11.2.3 与岳阳市城市总体规划的相符性分析

根据《岳阳市城市总体规划(2008—2030)》产业规划：城镇经济区划将市域划分为“岳—临—荣”、“汨—湘—营”、西部和东部四个城镇经济区。其中岳—临—荣”城镇经济区指以岳阳市区为中心，临湘市区和岳阳县城荣家湾为副中心的经济区。该区重点发展以农业商品化为中心，建立多品种的现代近郊农业商品基地；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，发展石油化工、电力、造纸、机械制造、生物医药、电子信息、新能源新材料研发、生物化工工业；建立洞庭湖和长江航运物流带，重点建设名楼名水、神秘临湘和民俗古村等三大旅游景区。第二产业重点发展中心城区石油化工、机械制造、电力造纸及汨罗再生资源、临湘生物化工、湘阴有机食品、平江机电轻工、华容纺织制造、岳阳县陶瓷建材、营田饲料等产业基地。

本项目位于长炼厂区内（即湖南岳阳绿色产业园长炼分园），占地位于岳阳纸业——华能电厂——巴陵石化、松阳湖临港产业区及云溪精细化工长炼厂区——长岭炼化——临湘生化长炼厂区的沿江工业带内，为城市规划中重点发展产业中的化工项目。因此本项目的建设满足城市总体规划的要求。

11.2.4 地方及部门规划符合性分析

《湖南省国民经济和社会发展规划纲要》中关于石油化工产业的主要内容：按照生态环保和适度集中的要求，加快构建以石油炼化龙头，以盐（氟）化工为基础，以化工新材料和精细化工为特色，以支农化工为补充的新型石化产业体系，着力将岳阳打造成为内陆地区重要的炼化一体化基地。

本项目位于岳阳炼化一体化基地范围内，是省级重点打造区域，符合规划布局要求。

《湖南省石化行业“十三五”发展规划》第三章发展重点第一条指出：加快推进岳阳炼化一体化项目建设，大力发展石油化工产业。以长岭炼化和巴陵石化为核心，加快推进岳阳炼化一体化项目建设，大力发展石油化工产业，着力打造独具特色的

炼化产业链：石油炼制加工—优质成品油/基本有机原料—高分子材料（橡胶、塑料和纤维），将岳阳石化基地打造成为我国中部地区有较强竞争力的石油化工和新材料产业基地。

本项目位于长炼分园，提高区域技术水平，为岳阳石化基地的建设和提升区域竞争力带来一定的促进作用。

《岳阳市云溪区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》第三章第一节做强工业，着力打造千亿石化产业园区。把整个云溪作为一个大工业园区来谋划，借鉴国内外成熟化工园区经验，以云溪工业园、长炼工业园为平台，以驻区大厂为依托，以临港新区为节点，以减量化、再利用、再循环为原则，以产品项目、公用工程、物流传输、环境保护、管理服务“五个一体化”为方针，坚持高起点规划、高水平建设，打造千亿产业园区，建成设施完备、环境优美、服务完善、特色突出的国内一流的绿色石化基地。

本项目位于长炼分园已建成区域内，项目建设符合长炼分园规划。

11.2.5 长炼分园规划环评进度

目前湖南省环科院已编制完成《湖南岳阳绿色化工产业园环境影响评价简本》，湖南省环保厅以湘环评函[2012]82号文对其进行了批复。

《云溪工业园长炼分园控制性详细规划》已由岳阳市云溪区规划分局编制完成，目前正在实施阶段。该园区已作为湖南岳阳绿色化工产业园项目的一部分（湖南岳阳绿色化工产业园包括“两厂四园”结构，即依托长岭炼油厂和巴陵石化公司，拓展云溪精细化工园、长炼工业园、临港新区新材料产业园、儒溪滨江工业园四个园区）上报湖南省环保厅。本项目所在工业园区为云溪精细化工园长炼分园，并已取得相关入园批复（详见附件）。

11.3 选址合理性分析

（1）本项目用地为三类工业用地，符合国家土地利用政策，符合长炼分园土地利用规划。

（2）本项目位于长炼分园，主要基础设施依托长岭分公司现状，园区的位置西近长江、南靠京广铁路，与107国道和京珠高速公路相邻，项目区四周均有园区规

划道路连通，水陆交通便利。

(3) 项目给排水、供电、通讯等依托现有工程。

(4) 本项目位于长岭分公司以北，最近距离为 300m，距离较近，主要原料、用汽、用水以及污水等通过管道运输，与长岭分公司的输送距离较短，运输成本较低。

(5) 项目区地质特征为人工土、植物层、第四系冲积洪积亚粘土、前震旦系冷家溪板岩（即强风化岩、中风化岩、微风化岩）等工程地质层，工程地质条件较好。

(6) 项目用地位于云溪工业园长炼分园内，用地周边 2.5km 范围内没有自然保护区、文物保护单位、风景旅游区、饮用水水源保护区等敏感保护目标。

(7) 项目在落实各项环保措施后，其正常生产对周围大气、噪声、生态以及水环境敏感点影响较小。

(8) 选择厂址应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害，采取可靠技术方案，避开断层、滑波、泥石流、地下溶洞等比较发育的地区。

(9) 化工企业的厂址选择应全面考虑建设地区的自然环境和社会环境，认真收集拟建地区的地形测量、工程地质、水文、气象、区域规划等基础资料，进行多方案论证、比较，选定技术可靠、经济合理、交通方便、符合环境和安全卫生要求的建设方案。

(10) 厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。

(11) 化工企业之间、化工企业与其它工矿企业、交通线站、港埠之间的距离应符合安全卫生、防火规定。

(12) 厂址应避开新旧矿产采掘区、水坝（或大堤）溃决后可能淹没地区、地方病严重流行区、国家及省市级文物保护单位，并与航空站、气象站、体育中心、文化中心保持有关标准或规范所规定的安全距离。

(13) 化工企业厂址必须考虑当地风向因素，一般应位于城镇、工厂居住区全年最小频率风向的下风方向。

综上所述，本项目厂址用地符合国家土地利用政策和工业园土地利用规划，建

设条件优越，同时从环保角度看，项目选址可行。

11.4 平面布局合理性分析

本项目在满足生产工艺的前提下，结合用地的地形地貌、主导风向等因素，综合考虑总平面布置。

11.4.1 平面布局概述

本项目新建内容为四丁基脲、1000吨/年醋酸甲基环己酯生产装置、综合污水预处理系统、初期雨水池、废气处理系统、固废暂存库等。办公楼、实验室、储运罐区、循环水系统公司已建设完成，为多套装置共用。

厂区总体分为四块，包括办公区、装卸车设施区、生产装置区和储罐区。厂界四周分布三个入口，分别为进厂大门南门和西门、北门。西门位于汽车装卸区和办公区之间。化验室、配电室、仓库与操作室为一体组成化验楼，布置在厂区北侧；办公楼在厂区西南侧。装卸车设施布置在厂区的西南向，于厂区装置全年主导风向下风向。汽车衡布置在进厂西门入口处。生产装置区包括四丁基脲、醋酸甲基环己酯和磷酸三辛酯、重芳烃装置，位于厂区中西侧，由于四丁基脲和磷酸三辛酯装置的洗涤和精馏部分通用，因此四丁基脲、磷酸三辛酯组成联合生产装置，醋酸甲基环己酯装置属于甲类装置，按设计规范确定的安全距离放置在污水处理站的西面，原料、产品库区和纯水装置布置在厂区北面。储罐区布置在厂区最西部，罐区泵棚位于罐区南边。厂界南侧依次为工业园区园区主干道路纬四路、湖南中岭化工化工公司，西侧为园区规划的经三路，北侧为园区规划道路纬三路地块，东侧为园区地块。其他辅助设施再根据实际地形布置。

11.4.2 合理性分析

(1) 本项目综合办公楼在厂区的西南角，位于生产装置区全年主导风向的侧下风向，受其有一定影响；化验楼布置在厂区的西北角，位于生产装置区全年主导风向的上风向，影响不大，综合办公楼和化验楼均有一定的绿化隔离带防护；生产区布设在厂区中北部，厂区西部为储运罐区，厂区中东部为装置用地预留区，循环水系统位于厂区西部，满足大量循环水所用，节约管线。厂区污水处理站位于厂区的东北部，考虑装置主要排污的就近原则，节约管线长度。厂界东侧和东南侧的文桥

村零散居民点拆迁后，远离居民区。本项目对外环境影响较小，总体功能布局较为合理。

(2) 厂内各装置设施之间均设有相应的防火间距，均能满足《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）的要求，较为合理。

(3) 本项目平面布置严格执行国家现行的防火、防爆、卫生、安全等有关技术规范 and 规程，确保生产安全。

(4) 满足生产工艺流程要求，人流、物流顺畅，各类管线便捷、合理。

(5) 因地制宜，节约用地，功能分区合理布局，节省建设投资，方便管理。

(6) 厂区道路呈环形布置，以满足交通、消防等需要，符合厂区总体规划。

(7) 本项目绿地率为 7%，符合“工业用地绿地率不得高于 20%的规定”。

(8) 化工企业厂区总平面应根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行功能明确合理分区的布置，分区内部和相互之间保持一定的通道和间距。

(9) 根据《化工企业安全卫生设计规划》（HG20571-2014）第 2.2.4 条规定，厂区面积大于 5 万平米的化工企业应有两个以上的出入口，本项目工艺相对简单，故已设置两个出入口。

(10) 根据《化工企业安全卫生设计规划》（HG20571-2014）第 2.2.9 条规定储存甲、乙类物品的库房、罐区、液化烃储罐宜归类分区布置在厂区边缘地带，其储存量和总平面及交通线路等各项设计内容应符合有关规范的规定。本项目的危化品库房和生产车间布置在生产区的边缘。

(11) 根据《化工企业安全卫生设计规划》（HG20571-2014）第 2.2.6 条规定厂区道路应根据交通、消防和分区和要求合理布置，力求顺通。本项目将危险场所设计为环行，路面宽度按交通密度及安全因素确定，确保消防、急救车辆畅行无阻。

(12) 根据《石油化工企业设计防火规范》（HG20571-2014）第 4.2.1 条规定，项目厂区总平面应根据生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，并考虑地形、风向等条件，已按功能分区集中布置。

(13) 根据《石油化工企业设计防火规范》（HG20571-2014）第 4.2.2 条规定，可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区或全厂性污水处理厂等设施宜布置在

人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧的要求，建设方将醋酸甲基环己酯生产装置位于厂区东侧。

(14) 根据《石油化工企业设计防火规范》(HG20571-2014)第4.2.11条规定，建设方已对厂区绿化采取如下措施：①生产区未种植含油脂较多的树木；②绿化对消防操作没有影响。

(16) 根据《石油化工企业设计防火规范》(HG20571-2014)第4.2.7条规定，装卸站台布置在项目生产区的边缘。

11.4.3 安全距离相符性分析

本项目相关生产设备外部、内部安全距离相符性分析，详见下表11.4-1、11.4-2。

表11.4-1 外部安全距离一览表

方位	外部设施名称	建设项目设施名称	标准规定(m)	依据标准	实际防火间距(m)	符合性判断
东	园区规划用地	--	--	--	--	--
南	工业园企业(中岭化工)	醋酸甲基环己酯生产装置(甲类)	50	GB50160-2008第4.1.19条	>100	符合
	园区马路	醋酸甲基环己酯生产装置(甲类)	20	GB50160-2008第4.1.19条	>100	
西	工业园企业(弘润化工变配电室)	生产装置	40	GB50160-2008第4.1.19条	>50	符合
		醋酸甲基环己酯生产装置(甲类)	40	GB50160-2008第4.1.19条	>50	符合
北	规划园区马路	仓库(乙类)	20	GB50160-2008第4.1.19条	22	符合

表11.4-2 内部安全距离一览表

A设施名称	B设施名称	标准规定(m)	实际防火间距(m)	符合性判断
磷酸三辛酯、四丁基脲联合装置(乙类)	仓库(丁类)	--	47	符合
	产品罐(二)*	20	20.3	符合
	醋酸甲基环己酯生产装置(甲类)	25	26.2	符合
	重芳烃生产装置(乙类)	20	20	符合
	导热油炉	25	30	符合
醋酸甲基环己酯生产装置(甲类)	仓库(丁类)	--	27.1	符合
	磷酸三辛酯、四丁基脲联合装置(乙类)	25	26.2	符合

	厂区围墙	30	130	符合
	产品罐（二）*	25	55	符合
	导热油炉	30	30	符合
	污水处理设施	25	26	符合
仓库（丁类）	厂区用地红线	15	27.5	符合
	醋酸甲基环己酯生产装置 （甲类）	--	26.3	符合
	导热油炉	10	10.3	符合

*本项目产品罐位于生产装置区

综上所述，本项目总平面布局较为合理。

12、环境经济损益分析

12.1 环境效益分析

企业应采取的环保措施及其投资估算见下表，项目总投资约 4557 万元，环保投资 364.3 万元，占项目建设投资的比例为 8%。

表12.1-1 环保设施投资估算表

项目	专用设备或单元名称	专用投资估算（万元）	备注
废气	四丁基脲生产装置区废气处理系统	50	计入主体工程投资
	醋酸甲基环己酯废气吸收系统	2	
废水	综合污水预处理站	250	
	化粪池	1	已有
	初期雨水池	2	
噪声	噪声控制	10	
固废	垃圾站	0.5	已有
	危废暂存设施	5	
绿化	生态恢复、绿化	20	
环境管理与环境监测		9.7	已有
风险防范措施及应急预案		14.1	已有
合 计（已有）		25.3	部分环保设施计入主体工程投资
合 计（新建）		339	
共 计		364.3	

环境影响预测结果表明工程投产后，废气、废水、噪声以及废渣对外环境影响较小，工程环保投资合理，污染防治措施合理有效。

10.2 经济效益分析

项目总投资为 4557 万元人民币，项目建成投产后，项目达产后年经济效益收入 9000 万元，年均利润总额为 1328 万元。因此，从上述数据来看，该项目的经济效益是十分显著的。

12.3 社会效益分析

(1) 本项目建设不仅可以直接提供多个就业岗位，而且随着这一工程的投产运

行，与其配套的交通运输、供电、供水、电信等将会得到较大发展，同时也进一步为地方开辟税源，增加税收，促进地方经济腾飞；

(2) 本项目建成运营后，将对当地基础设施和公共服务带来新的要求，这种要求能够促进当地基础设施和公共服务的改善，其影响也是积极的。

(3) 工程的建设能促进当地经济的发展，为企业未来自身的发展奠定基础。因此，本工程具有显著的社会效益。

12.4 综合分析

由以上分析可知，本次工程环保投资估算为 364.3 万元，占项目建设投资的比例为 8%。本次项目为新建项目，环保投资占项目总投资的比例不大，企业能够接受，厂方通过采取一系列的环保措施可以使废水、废气做到达标排放，固废得到合理处置，外排的污染物可达到国家排放标准，具有较好的环境效益。因此项目采取的环保措施是经济可行的。

综上所述，该建设项目的建成具有较好的经济效益、社会效益和环境效益，从环境经济角度来看本项目是可行的。

13、环境管理与监测

13.1 施工期环境管理和监控计划

施工期的环境管理和监控计划包括施工管理队伍中环境管理机构的组成和任务、施工方案的审查、施工期环境监察制度的建立和施工结束后有关污染控制方面的验收内容等。

13.1.1 施工期环境管理

施工期环境管理监督小组的成员包括：施工单位的环保监察员、监理工程师和建设单位的环境管理人员。

施工期施工场地内外有关施工活动的各项污染防治措施的实施均由施工单位负责，由工程监理单位和建设单位进行检查、监督，所在地区的环保局负责审核实施的结果。

监督、检查和审核从设计阶段开始，建设单位、主管部门和政府环境保护管理部门要对施工设计方案进行审核。

在项目施工的招标阶段，建设单位应要求投标单位制定的施工组织计划中有控制环境污染的具体措施，经过评审符合要求的才有中标资格。施工单位与建设单位签定的合同中要有防治污染的条款，工程承包费用中包括污染控制的费用。

施工监理单位负责进一步审查施工单位的施工技术措施是否符合国家有关的法规和要求、符合工程设计方案的环境保护目标，必要时协助施工单位进行修改和补充。在施工进行期间，监理工程师负责监督、检查施工方案的执行情况。如果采用的技术措施不能达到预期的污染控制效果，由环境监督机构的成员协商修改控制措施。

施工单位负责对员工进行环保法规和控制技术措施培训，对施工人员进行考核，合格的才允许在有环境影响的施工岗位上工作。

13.1.2 监控计划的内容

监控计划包括监督控制措施、考核手段和控制目标。

1、大气污染控制

(1) 按照有关规定，执行施工期大气污染防治措施；

(2) 施工队伍进驻前，必须进行环境保护和文明施工教育，内容应包括：有关的环保法规和大气环境质量标准、扬尘和尾气排放对人体的影响和危害、施工作业中应采取的减少和避免扬尘的措施、作业场地和运输线路周围情况的介绍等。

(3) 配备现场环境监督员，负责监控检查各作业场所物料的堆放、装卸、工地的洒水、运输时车辆的防尘措施及清洗情况等。

(4) 施工期内进行 TSP 的现场监测，在施工开始后的地基处理阶段进行，以了解施工扬尘的影响，反馈必要的改进措施。采用《环境空气质量标准》中的二级标准对测定结果进行评判，检验是否达到环境控制目标。

2、噪声污染控制

在工程开工 15 天前，建设单位向当地环保局申报该工程的项目名称、施工场地范围和施工期限、可能产生的噪声水平和所采取的施工噪声控制措施，接受环保管理机关的检查。在规定的的时间和地点外进行高噪声设备的操作必须提前向环保局申报，若没有采用上报的措施或施工噪声超出规定要求将受到处罚。

在施工期各个施工阶段，根据设备使用位置设置场地内和场界噪声测点，测量等效声级，监测频率每月一次。噪声测量方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行。采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）评估施工场地场界噪声的水平。

环境监督小组负责检查、监督上报内容的实施。当测点噪声超过区域环境噪声标准时，环境监督小组将根据情况采取补充措施保证噪声达标。

3、水污染控制

施工方案应包括对施工废水的处理方案，环境监督人员负责检查、监督设施运行，不允许向水域倾倒废物，对违规者按排污量和危害程度进行处罚。

4、生态环境管理

针对本工程水土流失主要集中在施工期的特点，应切实加强施工期的水土保持工作，水土保持工程必须与主体工程同步完成。建设单位委托专职监控单位具体负责监理施工单位水土保持工程落实情况；当地环保、水利部门定期或随机检查施工单位水土保持工作情况，并对已完工的水土保持工程质量有权发表意见，如不符合

水土保持要求的有权要求施工单位返工。

施工期环境管理计划见表 13.1-1。

表 13.1-1 施工期环境管理计划表

环境影响	减缓措施	实施机构	监督机构
厂地开挖诱发水土流失	施工按设计、水土保持报告及环评要求采取相应的水土保持措施，施工结束后及时进行植被恢复	工程 施工 单位	建设单位、 环境监 理单 位
施工期噪声污染	合理利用施工时间及作业方式，避免夜间在集中居民区等敏感点进行高噪声作业		
施工中的扬尘污染	扬尘污染严重的施工路段、混凝土搅拌现场、运输便道等及时洒水		
施工期排放的生活污水	施工污水妥善处理。重点监控施工污水对周围水体的影响，监控水体变化情况		
施工期生活垃圾和建筑垃圾等固体废物	施工固体废物不得随手弃于河道、河渠等水体附近，应及时清运或按规定处置		

13.1.3 施工期环境监理

施工期环境监理是一种环境管理模式，它能和工程建设紧密结合，使环境管理工作融入整个工程施工过程中，变被动的环境管理为主动的环境管理，变事后管理为过程管理，可有效地控制和避免工程施工过程中的生态破坏和环境污染。

1、组织

施工期环境监理一般可由工程监理经环保培训后担当，也可聘请专业环境监理单位担任本工程施工期的环境监理。

2、职责和实施方案

施工监理应对施工各种活动进行现场的监督、检查、处理，使其符合有关环保法律、法规要求。根据现场监理的情况及时编报环境监理周报、月报，其中周报主要针对一周中出现的环保问题与建设单位沟通，月报主要是对施工环境监理情况进行评述和监理资料统计。施工结束，提交工程监理报告中应含有环保工程的监理成果。

通过以上措施，对环保工程质量的严格把关，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。其实施计划见表 11.1-1 相关内容。

3、人员培训

为了保证施工环境监理工作的公正和规范，环境监理人员的业务能力是至关重要的。开展工作前，应对相关监理人员进行相关的培训，使其熟悉环境监理业务，掌握环境保护法律、法规知识，培训合格后方能上岗。

13.2 营运期环境管理和监控计划

13.2.1 环境管理

13.2.1 环境管理机构与职责

岳阳长岭化工有限责任公司为加强环境管理工作，设有专门的环境管理机构，明确厂领导专门负责主管环保工作，配置3名环保专业人员，具体负责生产建设中的环境管理，对有关环保规章制度的执行情况进行监督检查，并协同有关部门解决生产建设中的环境问题，各车间也配有环境保护相关专职或兼职人员。

13.2.2 环境管理要求与建议

岳阳长岭化工有限责任公司制订有完善的环境管理制度，环保现场管理，环境监测、环保设施管理、岗位责任及奖惩等一系列制度。而随着环境保护工作的深入和强化，环评建议以全面质量管理替代传统管理方法，因此从环境保护的角度，对本工程的环境管理提出如下建议：

(1) 建设和实施可持续发展的环境管理制度，引入先进的环境管理机制，适应国际市场对环境保护的要求。将清洁生产纳入生产规范化管理，安装计量设施，不断完善节水、节能、降耗的具体措施，最大限度地减少废水排放。

(2) 控制和预防污染：加强生产设备的管理与维护，严防跑冒滴漏和非正常工况事故的发生，保证达标排放。

(3) 根据本工程的施工进度，当地环境管理部门及时掌握污染物处理设施的落实情况，并报上级主管部门，同时将意见反馈给建设单位。

(4) 加强环境风险应急设施建设，定期对应急系统进行检查及开展环境风险应急演练。

13.2.3 环境管理计划

根据本工程施工和运营的特点，本项目的环境管理工作包括施工期和运营期的

全过程。主要工作内容见表 13.2-1。

表 13.2-1 本项目环境管理和监督计划

阶段	环境因素	防治措施建议	实施机构	监督管理机构
运营期	厂界无组织排放监测点	进行例行监测	当地环境监测站	环保部门
	废气、废水排放	进行例行监测	当地环境监测站	环保部门
	固体废弃物	规范化贮存	业主和环卫部门	环保和环卫部门
	事故泄露环境风险	事故预防及应急预案	业主及有关单位	环保部门及安全部门

13.2.4 监测计划

为了有效地了解和控制污染物排放，对公司的水、气、渣、噪声污染源进行定期常规监测统计，本项目废水的深度处理和排放均依托长炼污水处理厂，只进行厂区污水处理站出口的监测，对废气污染源如锅炉烟气、生产废气的排放量和浓度、固体废弃物的数量、噪声强度分别进行监测和统计。环境监测计划如下表，在事故或非正常工况下至少增加一期监测。

表 13.2-2 环境监测计划

监测点位		监测项目	监测频率	实施机构	监督管理机构
厂区边界大气监测		HCL、VOCs、臭气浓度	每季一次	当地环境监测站	环保部门
废气排气筒	四丁基脒系统	HCL、VOCs、二正丁胺、光气	每季一次	当地环境监测站	环保部门
	醋酸甲基环己酯	VOCs、邻甲酚	每季一次	当地环境监测站	环保部门
清洁下水排口		pH、SS、COD、DO、石油类、NH ₃ -N、挥发酚、BOD ₅	每季一次	当地环境监测站	环保部门
污水预处理站总排口		流量、pH、SS、COD、石油类、NH ₃ -N、BOD ₅ 、挥发酚	每季一次	当地环境监测站	环保部门
厂界噪声		等效连续A声级	每季一次	当地环境监测站	环保部门
事故泄露环境风险		事故预防及应急预案	每季一次	业主及有关单位	环保部门及安全部门

13.2.4 环境监测要求

为提高环境监测水平，加大环境监测力度。建议湖南国发精细化工科技有限公司完成以下几方面工作：

①为了加强对项目的环境管理工作，根据《全国环境监测管理条例》中有关规

定，公司应建立相应的环保监测机构，负责全厂范围内的环境监测工作，并添置必要的仪器设备。

②建立完善的环境监测台账，对监测资料加强管理，监测资料应包括采样记录，室内分析，原始数据及整理数据，统计上报资料等。

③环境监测要为环境管理服务。环境监测中发现异常情况应及时向公司领导汇报，并做好记录，以便为设施维护、生产管理、清洁生产审计提供依据。

13.2.5 环境保护设施竣工验收方案

根据《建设项目环境保护设施竣工验收管理规定》，工程试运行前，建设单位应会同施工单位、设计单位检查其环境保护设施是否符合“三同时”要求，建设单位要确保建设项目的环境保护设施和主体工程同时投入试运行。各级环境保护行政主管部门有权在试运行期间对环境保护设施运行情况进行检查，如发现环境保护设施不符合“三同时”要求，可由主管环保部门责令停止试运行。根据本工程建设特点，环评提出如下环境保护设施竣工验收方案，主要内容如下：

表 13.2-3 环境保护竣工验收一览表

类型	污染源	主要污染因子	环保措施	排放方式	排放去向	验收标准
废气	四丁基脒 工序回收 冷凝尾气	HCL、S-150 (四甲苯)、 二正丁胺等有 机物	冷凝+真空回 收+降膜系统 喷淋，进污水 池，浮油回收 处理	有组织排 放、无组 织排放	大部分转 化为废 水、危废， 剩余未被 处理部分 通过依托 的处理装 置排气筒 有组织排 放	VOCs 参照执行天 津地方标准《工业 企业挥发性有机物 排放控制标准》 (DB12/524-2014) 中表 2 的石油炼制 排放标准 其他因子执行《大 气污染物综合排放 标准》 (GB16297-96) 表 2 二级排放标准
	醋酸甲基 环己酯冷 凝回收尾 气	邻甲酚、2-甲 基环己醇等有 机物				
	导热油炉 燃烧废气	SO ₂ 、NO _x 、烟 尘	麻石水膜除尘 装置处理+15m 高排气筒	有组织排 放	排入大气 环境	《锅炉大气污染物 排放标准》(GB 13271-2014) 要求 (工艺加热炉): SO ₂ 不得 超 过 200 mg/m ³ , 烟尘不得超 过 30 mg/m ³ , 氮氧 化物不得 超 过 250 mg/m ³

	食堂废气	油烟	利用油烟净化设施净化，然后通过设置在高于楼顶 3m 处的排放口排放	有组织排放	排入大气环境	《饮食业油烟排放标准》（GB 13271-2001）
废水	工艺废水、废气处理废水、地面冲洗废水等	pH、COD、氨氮等	与其他废水混合入厂区污水处理站	送长炼污水处理厂深度处理	经长炼污水处理厂排污管道排入长江	厂区排水口执行达到长炼污水处理厂的接管标准
	生活污水	COD、氨氮	与其他废水混合入厂区污水处理站			
固体废物类型		名称	暂存或贮存场所	处理处置方式		验收标准
危险废物	蒸馏残渣	污水处理站产生的污泥	厂内危废库暂存，定期送有处理资质的公司处理	/		符合环保要求
	废机油					
	废催化剂					
	废弃原料包装桶	供货商回收				
	生活垃圾	送长炼分园环卫部门统一处理	填埋处置			
噪声防治措施	消声、隔声装置、减震措施、隔声屏障				(GB12348-2008)中的 3 类标准	
生态环境保护措施	绿化、水土保持措施					
环境风险源及防范措施	环境风险应急设施、设备					
防护距离与搬迁	防护距离内无居民搬迁					

14、建议及结论

14.1 项目概况

项目名称：1000 吨/年四丁基脌、1000 吨/年醋酸甲基环己酯生产项目；

建设单位：岳阳市长岭中顺化工有限责任公司；

拟建地点：岳阳市云溪区长炼工业园；

法人代表：陈振兴；

建设性质：新建；

生产规模：1000 吨/年四丁基脌生产装置、1000 吨/年醋酸甲基环己酯生产装置及辅助设施供配电、装卸区、分析化验室等；

投资情况：本项目建设投资 4557 万元。建设单位自筹资金 1318 万元，拟借款 3239 万元，建设期借款利息 78 万元，以资本化形式计入建设成本，共计借款 3317 万元；

项目建设周期：本项目计划总工期 12 个月；

项目四周情况：北侧和东侧为空地、西侧为湖南弘润化工有限公司、南侧为湖南中岭化工有限公司。

14.2 项目由来

岳阳市长岭中顺化工有限责任公司主要生产四丁基脌和醋酸甲基环己酯。因醋酸甲基环己酯产品目前国内仅一家企业生产，企业根据市场需要，通过和洛阳黎明化工研究院的密切合作，对四丁基脌、醋酸甲基环己酯、二异丁基甲醇进行了一系列的研究开发，并取得了成功，正在准备进行申报专利。同时为提高企业生产效率，降低能耗物耗，降低生产成本和建设成本，创造环保型工业，且四丁基脌生产设备及其他相关设备可与岳阳市中顺化工责任公司的相关产品生产设备共用，相关污水处理系统也可与之共用，故岳阳市长岭中顺化工有限责任公司决定在云溪区长炼工业园的约 31 亩新增用地作为 1000 吨/年四丁基脌、1000 吨/年醋酸甲基环己酯生产建设用地，以满足双氧水生产厂家对新型溶剂的需要。

14.3 环境质量现状

(1) 大气环境现状

项目区域空气质量常规监测因子 SO₂、PM₁₀、NO₂ 均满足二级标准中的日均值要求。对照《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中表 1 居住区最高允许浓度标准值来看，在监测当天特征因子 HCL 达到相关标准。由引用监测结果可知，文桥镇居民点的 TVOC 监测值超过《室内空气标准》（GB/T 18883-2002）。整体而言，区域环境质量一般。

（2）地表水环境现状

通过监测数据表明，排污口上下游总氮和总磷均有超标，其余水质各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，水体水质基本能满足相应环境功能区标准要求，水环境质量现状一般。

（3）地下水环境现状

①地下水现状监测结果

除部分监测点 pH 值、氨氮和挥发酚不符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准要求外，其余各监测因子均符合相关标准要求。

②地下水历史数据监测结果

地下水历史数据各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准要求，其数值均远低于其评价标准限值。

综上所述，除了现状地下水质量标准主要以 pH、氨氮和挥发酚不能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ类标准要求外，其余监测因子均等达到相关标准，说明评价区域地下水环境一般。

（4）声环境现状

项目所在地的声环境质量能达到《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的 3 类区标准，区域声环境质量良好。

14.4 环境影响结论

（1）大气环境影响结论

本项目有组织排放的废气为工艺废气、导热油炉燃烧废气和食堂油烟，导热油炉燃烧废气通过麻石水膜除尘装置和 15m 高排气筒处理、食堂油烟通过去除率≥85%的油烟净化设施处理。项目工艺废气通过冷凝器对这些物质进行冷凝回收，然后通

过真空泵将抽废气到真空池，采用喷淋处理，在用水喷淋成为浮油后，随水进入污水处理站。收集的工艺废气大部分转化为废水和危废，剩余未被处理的工艺废气通过依托的处理装置排气筒有组织排放。

本项目最近的环境敏感点为西南面 100~150m 范围零散分布的文桥村居民，经过估算模式计算，本项目有组织排放的废气和无组织排放的废气对最近和影响最大的环境敏感点的环境质量标准的占标率均较小（ $\leq 3\%$ ），因此可以得出本项目有组织排放的废气和无组织排放的废气对周边的敏感点的大气环境影响较小。

（2）地表水环境影响结论

项目综合废水（废水量为 19779.67m³/a）经过厂区内污水处理站预处理后排放浓度符合长炼污水处理厂接管要求（COD ≤ 200 mg/L、氨氮 ≤ 20 mg/L），废水排放量在长炼污水处理厂处理能力之内，因此项目废水有可靠的解决途径。通过长炼污水处理厂污水处理系统深度处理之后，能保证达标排放，废水中的主要污染物能达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 一级排放标准要求，其环境影响已经论证在可接受范围内。

（3）地下水环境影响

本项目已从工艺装置的设计、管道设计、地面硬化等各方面对本项目所在装置区域进行了较为全面的防渗措施，本项目生产车间和贮罐区的地面均采用防渗漏水泥地坪，各污水均由污水管道收集，送至厂内污水处理设施处理，不会发生外排废水对地下水渗漏，装置区实施了清污分流，后期洁净雨水随污水管网外排，不会造成雨水直接冲刷及渗漏影响地下水。

在规范生产、排污及加强监管等前提下，本项目生产对项目区地下水影响不大。

（4）声环境影响

项目建成后噪声源与厂界四周及各敏感目标声环境背景叠加预测值昼间小于 65dB(A)，夜间小于 55dB(A)，均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准要求；由于项目本底噪声值较低且敏感目标距离本项目所在地有一定距离，项目建成后主要噪声源对厂界噪声和敏感目标的影响范围和程度均较小。

（5）固体废物环境影响

本工程产生的固体废弃物主要来源于精馏塔残渣（4.5t/a）、污水处理站产生的污泥（3.5t/a）、职工办公生活垃圾（7.35t/a）、废催化剂（0.8t/a）、废弃原料包装桶（0.8t/a）和机修车间产生少量的废机油（0.5t/a）、废气处理装置产生的废油（105.9t/a）。

生活垃圾均为一般废物，在厂内收集后送长炼分园环卫部门统一处理。污水处理站产生的污泥收集后定期交有处理资质的公司处理，废催化剂交供货公司回收处理。废弃原料包装桶由供货商回收、废机油委托有资质部门安全处置，其危险废物经营许可证为湘环（危）字第（013）号（详见附件）。

因此，本项目固体废物在处理方法得当情况下，其环境影响不大。

14.5 项目环境可行性

14.5.1 产业政策符合性

四丁基脲、醋酸甲基环己酯它们都是重要的化工原料，是生产双氧水的重要原料，项目产品广泛用于双氧水生产和其他有机溶剂合成使用。根据《国民经济行业分类代码》（GB/T4754-2011），项目产品代码为C类“制造业”，第26大项“化学原料及化学制品制造业”，第261项“基础化学原料制造”中第2619小项“其他化学原料制造”。

（1）与《产业结构调整指导目录（2011年本）》相符性

根据国务院2011年国家发展和改革委员会第9号令发布的《产业结构调整指导目录（2011年本）》及2013年修改单（以下简称目录），本项目不属于其中的限制类和淘汰类，属于允许类项目。根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》，本项目未使用淘汰落后的生产工艺装备，未生产淘汰落后的产品。因此，本项目生产的产品和使用的设备符合我国产业政策。

（2）与《环境保护综合名录（2015年版）》相符性分析

本项目不属于《环境保护综合名录（2015年版）》中“一、高污染、高环境风险产品名录”之类，符合《环境保护综合名录（2015年版）》相关要求。

（3）与湖南《石化工业“十三五”发展规划》相符性分析

2017年1月10日，湖南省经信委印发石化行业“十三五”发展规划。“十三五”

期间，石化行业将坚持科学规划，充分考虑石化产业基础和资源等优势，强化科学规划、合理布局、分步实施、有序推进。坚持创新驱动，加快科技成果转化，推动传统产业技术改造升级，发展精深加工石化产品，加快石化产业“两化融合”进程。坚持绿色发展，以区域资源环境承载能力为基础，推动现有石化产业结构调整 and 园区规划建设，加强节能环保技术工艺、装备推广应用，全面推进清洁生产。发展循环经济，提高资源回收利用效率，构建绿色制造体系。坚持资源优化配置。坚持靠近化工原料、贴近消费市场、降低物流成本，充分考虑产业发展基础和化工原料区域分布，依托石油炼制发展石油化工及中下游产业，促进要素向条件适宜地区聚集。

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。到 2020 年，全行业主营业务收入达到 3600 亿元，年均递增 8%；工业增加值 900 亿元，年均递增 8%，其中岳阳石化产业占全省 60%以上。接下来，将大力发展湘北地区石油炼化一体化及中下游产业，加快发展长株潭地区化工新材料产业，着力支持湘南地区盐（氟）化工、煤化工等产业转型升级，努力促进大湘西地区特色精细化工产业发展。

项目建设符合湖南省经信委的《石化工业“十三五”发展规划》规划要求。

14.5.2 项目选址和总图布置合理性

（1）项目选址合理性结论：

本项目性质与岳阳市云溪区产业规划相符。同时项目所在地环境质量现状良好，交通运输十分方便，周边无自然保护区、文物景观、水源地等环境敏感点。因此本项目选址合理。

（2）项目平面布置合理性结论

本项目总体布局和功能分区充分考虑了位置、朝向等各个因素，各类污染防治措施布置合理可行，保证了污染物的达标排放及合理处置。总体说来，项目总平面布置基本合理，功能分区明确，人流物流通畅，环保设施齐全，总平面布置基本能够满足企业生产组织的需要及环保的要求。

14.5.3 环境风险分析可接受性

通过对本项目风险识别，认为项目涉及的二正丁胺、四甲苯等化学物质在使用和贮运过程中均存在的风险影响，经对项目贮运系统和生产系统进行分析，确定本项目存在火灾、爆炸和泄漏三种类型的风险事故，其中泄漏事故属最大可信灾害事故，并确定邻甲酚泄漏对环境危害最突出。根据假定发生最大可信灾害事故时的污染源强对环境影响分析结果，其不仅会造成人体健康影响，还同时会对周围的环境空气产生较明显的影响。根据类比调查，泄漏事故属低概率的风险事故，综合计算得出本项目环境风险水平可接受。因此，在建设单位制定严格的生产运行管理、加强职工的安全生产教育、提高风险意识，严格落实相关风险防范措施和安全应急措施的前提下，并制度详细的风险应急预案基础上，项目环境风险影响可接受。

14.5.4 总量控制

根据国家环境保护部对实施污染物排放总量控制的要求以及“十三五”环保规划要求，根据拟建工程的污染特点和地方环保局的要求，需要实施总量控制的污染物为化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、特征污染物 VOCs。本评价确定的污染物排放总量控制因子为 COD、氨氮、SO₂、NO_x、VOCs。

本项目污染物排放总量指标汇总见下表。

表 14.5-1 污染物排放总量指标 单位：t/a

污染物	本项目排放量	本项目建议排放总量指标
污水	COD	9.8898
	氨氮	0.3956
工艺废气	HCl	0.3
	VOCs	3.36
导热油炉燃烧废气	SO ₂	0.01026
	NO _x	0.3303

减去建设方已有总量指标 COD 0.9t/a，建议项目申请总量指标为，废水 COD：9t/a、NH₃-N：0.4t/a，废气 VOCs：3.4/a、SO₂：0.1t/a、NO_x：0.4t/a，总量指标由建设单位通过交易平台申请购买。

14.5.5 公众参与结果

通过报纸公示、网上公示、现场公示和现场问卷调查，结果表明，本项目周边

区域被调查居民群众和团体单位对本项目的建设均持支持态度。项目环评期间，建设单位和环评单位均未收到反对本项目建设的意见和相关具体要求，表明项目地公众对本项目的建设基本上是支持的。在建设单位采用先进、成熟的工艺技术，严格落实好环评提出的各项污染防治措施，且环境管理部门严格执法监督的前提下，被调查公众认为本项目的建设是可行的。

14.5.6 环境经济损益分析

项目总投资为 4557 万元人民币，项目建成投产后，项目达产后年经济效益收入 9000 万元，年均利润总额为 1328 万元。本次工程环保投资估算为 364.3 万元，占项目建设投资的比例为 8%。

因此，从上述数据来看，该项目的经济效益是十分显著，同时项目可给当地提供就业岗位，增加就业，带动地方经济发展，提高国税、地税收入，具有较好的社会效益。

表14.5-2 环保设施投资估算表

项目	专用设备或单元名称	专用投资估算（万元）	备注
废气	四丁基脲生产装置区废气处理系统	50	计入主体工程投资
	醋酸甲基环己酯废气吸收系统	2	
废水	综合污水预处理站	250	
	化粪池	1	已有
	初期雨水池	2	
噪声	噪声控制	10	
固废	垃圾站	0.5	已有
	危废暂存设施	5	
绿化	生态恢复、绿化	20	
环境管理与环境监测		9.7	已有
风险防范措施及应急预案		14.1	已有
合 计（已有）		25.3	部分环保设施计入 主体工程投资
合 计（新建）		339	
共 计		364.3	

14.6 总结论

本项目的建设符合当前国家产业政策，符合土地利用规划，选址可行；工程工艺合理，工程的建设符合有关规定和要求；在落实报告中的整治措施后，企业生产过程中产生的各种污染物均可实现达标排放，有效的减少了污染物的排放总量，避免了废物对环境的二次污染，具有重大的环境效益，能够满足清洁生产要求，该项目具有明显的社会、经济效益。

通过分析，本评价认为，只要建设单位能认真贯彻执行国家和地方的环境保护法规政策，加强企业环境管理，严格执行企业环保质量安全规程，控制污染物排放总量，认真落实本评价中提出的各项污染防治对策，严格执行“三同时”政策，则本项目在该址建设，从环保角度来说说是可行的。

14.7 建议

1、本装置涉及易燃易爆危险物品，具有潜在的安全事故风险。环评建议岳阳长岭中顺化工有限责任公司务必从建设、生产、贮存等各方面积极采取防护措施，进一步减少本装置事故风险概率，以确保安全生产，并尽快实施本装置安全预评价。

2、企业必须按照国家颁布的《危险化学品事故应急救援预案编制导则》的要求，结合项目自身特点，尽快编制拟建项目的应急预案。环境风险防范措施和应急预案应列入环境风险验收“三同时”检查内。

3、在共用相关设备进行联合生产过程中，加强两公司之间的生产操作与管理的衔接，防止因衔接不到位导致生产事故的发生。

4、建议岳阳市长岭中顺化工有限责任公司与岳阳市中顺化工有限责任公司进行必要联合应急演练。

5、建议岳阳市长岭中顺化工有限责任公司在建设过程中避免造成岳阳市中顺化工有限责任公司生产事故或环境事故。

6、应加强日常环保及安全设施的管理，加强日常管理，对设备进行日常维护，避免项目区的跑冒滴漏污染影响。

7、严格按照《石油炼制企业污染物排放标准》（GB13223-2015）的要求，实施对现有工程 VOCs 的无组织排放源进行排查、监测，并设置合理的集处理设施。