

概 述

1、企业概述及项目由来

2012 年湖南龙宇化学工业有限公司投资 5262 万元在云溪工业园内征地 30 亩建成 12700 吨/年涂料合成树脂生产装置，其中主要产品为年产丙烯酸树脂 8000 吨(其中热塑型树脂 5000 吨、热固型树脂 3000 吨)、醇酸树脂 2500 吨、固化剂 2200 吨。所生产的热塑型丙烯酸树脂、热固型丙烯酸树脂、醇酸树脂、固化剂等溶剂型树脂涂料产品主要用于机械及钢结构防腐材料用作涂料，且现有工程产品均不属于国家发改委发布的《产业结构调整指导目录》（2011 年版）中限制或淘汰的产品，符合国家产业政策。公司现有工程环评报告已于 2012 年 8 月 27 日通过湖南省环保厅的审批（湘环评[2012]278 号），并于 2015 年 3 月 13 日通过湖南省环保厅的竣工环保验收（湘环评验[2015]28 号）。

根据 2013 年修订版的《产业结构调整指导目录》，新建溶剂型树脂涂料已经列为限制类产品，水性涂料已经列为鼓励类发展产品。水性涂料在近几年已经开始得到国家的推广、市场的认可，在行业有广泛的运用，所有的内外墙涂料、金属漆、汽车漆等都有相应的水性漆产品。

公司现有产品主要为溶剂型涂料树脂，近两年市场销售情况已达不到预计效果，2016~2017 年期间，公司生产处于半停产状态，实际生产溶剂型树脂只有两千多吨。如再不增加市场新型树脂品种，占据相应的市场份额，公司将无法维持经营。为占据水性涂料市场份额，公司股东决定投资 300 万元（含流动资金 100 万元），利用并改造公司现有厂区相关生产设备和公用配套工程等基础设施，将现有工程 6000 吨溶剂型合成树脂涂料削减，新增年产 6000 吨水性树脂生产规模，届时公司整体生产规模不变，新增三种水性树脂产品（水性聚氨脂 2500t/a、水性丙烯酸脂 3000t/a、水性硝化棉 500t/a）。

本项目削减现有工程溶剂型涂料产量，用新增的水性树脂涂料替代现有部分产品产量，公司总体 12700 吨/年树脂涂料的产品规模保持不变。本技改工程实施后，能大幅度削减现有工程厂区有机溶剂（甲苯、二甲苯等）的使用量，即可

降低公司挥发性有机物的排放。

2、评价工作过程

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》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015 年版）的有关要求，湖南龙宇化学工业有限公司 6000 吨/年等量压减涂料合成树脂新增水性树脂技术改造工程应编制环境影响报告书。2017 年 3 月，湖南龙宇化学工业有限公司委托广西博环环境咨询服务有限公司承担湖南龙宇化学工业有限公司年产 6000 吨水性树脂技术改造项目的环评评价工作。接受委托后，我公司立即组织有关工程技术人员对项目所在地周围环境进行实地踏勘，收集与项目有关的资料；在研究相关法律法规和进行初步工程分析的基础上，筛选评价因子和确定评价工作等级，结合项目所在区域环境特征，依据有关导则，收集区域历史环境质量现状数据，同时部分环境现状采用现状监测，在此基础上编制完成了项目环境影响报告书（送审稿）。

岳阳市环境保护局于 2017 年 7 月 14 日云溪区主持召开了本项目环境影响报告书技术评审会，到会人员经评审后通过本项目环评报告。会后，我公司项目人员根据专家意见，并按专家组要求修改项目名称为“6000 吨/年等量压减涂料合成树脂新增水性树脂技术改造项目”，同时结合建设单位提供的技术资料，经修改完善环评报告书，最终形成《湖南龙宇化学工业有限公司 6000 吨/年等量压减涂料合成树脂新增水性树脂技术改造项目环境影响报告书》（报批稿），现提交建设单位呈报岳阳市环境保护局进行审批。

3、项目特点和主要环境问题

本技改项目实施不新增用地建设，需要的主体建构筑物均依托厂区内现有工程设施，将削减溶剂型涂料树脂产量时产生的闲置生产设备，进行改造后可用于技改项目新增的水性树脂生产用。同时对厂区现有工程设施相关设备进行改造，以控制厂区无组织挥发性有机物的排放。经改造完成后，技改项目大部分设施均可依托现有工程的环保工程、公用工程和辅助工程。

本次技改项目新增产能 6000t/a（水性聚氨脂 2500t/a、水性丙烯酸脂 3000t/a、

水性硝化棉 500t/a) 水性树脂, 等量压减现有工程产能 6000t/a (热塑型丙烯酸树脂减产 2500t/a、热固型丙烯酸树脂减产 2000t/a、醇酸树脂减产 1500t/a) 溶剂型涂料树脂。通过本次技改项目可实现削减公司总体排放的大气污染物 SO₂ 0.1t/a、NO_x 0.058t/a、烟尘 0.011t/a、VOCs 9.966t/a, 削减公司总体产生的危险废物 36.5t/a。

通过对项目建设情况、所在区域的环境特点、环境质量现状及现有排污数据等基础资料进行分析, 确定此次环评关注的主要环境问题有:

(1) 通过现场调查与现有工程资料分析, 了解工程所属区域的污染源分布及环境质量现状、现有工程环境问题等。

(2) 通过验收监测数据、现场调查情况及现有工程分析确定工程现有的污染物排放情况及对环境产生的污染程度, 找出现有工程存在的环保问题并提出“以新带老”措施; 类比国内已建成投运类似工程排污数据, 结合建设单位提供的资料通过工程分析估算技改项目新增源强情况和削减现有工程污染源强情况, 最终预测技改项目建成后全厂排放的污染物对周围环境造成的影响程度及范围。

4、环评主要结论

技改项目选址在岳阳云溪区工业园湖南龙宇化学工业有限公司现有厂区内, 不新增用地, 对现有主要生产设备进行改造后可用于新增产品生产用, 项目建设符合国家产业政策及相关规划要求, 选址合理。技改项目对现有工程存在环境问题进行整改, 新增污染物经现有和新增环保措施处理后可保证各项污染物达标排放, 同时通过技术改造并对公司排放的挥发性有机物、危险固废均有一定程度的削减, 对区域环境具有正效益, 满足区域环境保护的要求。在落实相关环境风险防范措施, 可使公司环境风险水平控制在可接受范围。通过技改项目实施, 在经济和环境效益方面达到较好的效果。从环保角度出发, 本项目是可行的。

在本项目报告编制过程中得到了相关单位和个人的帮助和支持, 在此表示衷心的感谢!

目 录

1、总 则	1
1.1 评价依据.....	1
1.2 评价因子与评价标准.....	3
1.3 评价工作等级、范围和评价重点.....	8
1.4 政策规划和环境功能区划.....	12
1.5 主要环境保护目标.....	14
2、建设项目工程分析	16
2.1 现有工程回顾.....	16
2.2 技改项目概况.....	34
2.3 技改项目工程分析.....	49
2.4 环境风险识别.....	82
2.5 清洁生产分析.....	91
3、环境现状调查与评价	94
3.1 区域自然环境概况.....	94
3.2 评价区域环境质量现状.....	102
3.3 项目周边区域污染源调查.....	108
4、环境影响预测与评价	111
4.1 施工期环境影响分析.....	111
4.2 营运期环境影响分析.....	113
4.3 环境风险影响分析.....	138
5、环境保护措施及其可行性论证	147
5.1 施工期环境保护措施.....	147
5.2 营运期环境保护措施.....	148
5.3 环境风险防范措施.....	160
5.4 污染防治措施环保投资概算.....	167
6、环境影响经济损益分析	168
6.1 工程经济和社会效益.....	168
6.2 环境保护效益.....	168
6.3 环境经济损益综合分析.....	170
7、环境管理与监测计划	171
7.1 环境管理.....	171
7.2 环境监测.....	173
7.3 排污许可证制度.....	175
7.4 排污口规范化建设.....	176
7.5 小结.....	176
8、评价结论	177
8.1 工程概况.....	177
8.2 工程分析结论.....	177
8.3 环境质量现状评价结论.....	179
8.4 环境影响预测与分析结论.....	180
8.5 环境保护措施及其可行性分析结论.....	183

8.6 清洁生产和总量控制分析结论.....185

8.7 公众参与结论.....185

8.8 产业政策、选址及平面布置合理性分析结论.....186

8.9 综合评价结论.....186

8.10 建议.....186

附图：

附图 1 项目所在地地理位置图

附图 2 项目周边环境保护目标分布示意图

附图 3 项目总体平面布局示意图

附图 4 项目空气和地下水监测布点示意图

附图 5 项目地表水监测断面布置示意图

附图 6 项目防护距离包络线和周边环境关系示意图

附图 7 项目所在区域水文地质和地下水评价范围示意图

附图 8 项目所在区域土地利用规划图

附图 9 项目所在区域产业布局分布图

附图 10 现场照片

附件：

附件一 项目环评委托书

附件二 公司规划许可证

附件三 云溪工业园环评批复

附件四 公司现有工程环评批文

附件五 公司现有工程环保竣工验收批文

附件六 公司污水排放处理协议

附件七 环评标准执行函

附件八 现有工程竣工验收报告

附件九 环境质量现状监测报告

附件十 公司排污许可证

附件十一 公司环境应急预案备案表

附件十二 公司固废委托处理协议

附件十三 环评专家评审意见及修改清单

1、总 则

1.1 评价依据

1.1.1 国家法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.9.1);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017.6.27 修订, 2018.1.1 实施);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1);
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997.3.1);
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7);
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012.2.29);
- (8) 《中华人民共和国安全生产法》(2014.12.1);
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》(2016.7.2);
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》(2017.6.21 修订, 2017.10.1 实施);
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》环境保护部令第 33 号 2015.6.1;
- (12) 《环境保护公众参与办法》(2015.9.1);
- (13) 《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 修订);
- (14) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发〔2015〕17 号) 2015.4.2;
- (15) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发〔2013〕37 号) 2013.9.10;
- (16) 《危险化学品安全管理条例》(2013.12.7);
- (17) 《国家危险废物名录(2016 版)》2016.8.1;
- (18) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号);
- (19) 《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 2012.7.3;

- (20)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(2015 年修订);
- (21)《危险化学品建设项目安全监督管理办法》, 2012.4.1;
- (22)《危险化学品输送管道安全管理规定》, 2012.3.1;
- (23)《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) 2012.8.7;
- (24)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》(环办[2013]103 号);
- (25)《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30 号), 2014.3.25;
- (26)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2012]134 号);
- (27)《关于推进环境保护公众参与的指导意见》(环办[2014]48 号);
- (28)《危险化学品目录》(2015 版);
- (29)《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009);
- (30)《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》环保部[2013]31 号公告 2013.5.24;
- (31)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发〔2016〕31 号) 2016.5.28;

1.1.2 地方法规

- (1)《湖南省环境保护条例(修正案)》 2013.5.27;
- (2)《湖南省建设项目环境保护管理办法》 2007.10.1;
- (3)《湖南省人民政府关于落实科学发展观切实加强环境保护的决定》湘政发[2006]23 号;
- (4)《中共湖南省委湖南省人民政府关于大力发展循环经济建设资源节约型和环境友好型社会的意见》 湘发[2006]14 号;
- (5)岳阳市人民政府办公室关于印发《岳阳市水环境功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知(岳政办发[2010]30 号);
- (6)岳阳市贯彻落实《大气污染防治行动计划》实施方案;
- (7)《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》(苏环办〔2016〕95 号)

1.1.3 技术规范和行业标准

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008);
- (3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-1993);
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
- (6)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
- (8)《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009);
- (9)《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91);

1.1.4 其他资料

(1)《湖南龙宇化学工业有限公司年产 6000 吨水性丙烯酸乳液技术改造项目环境影响评价委托书》，见附件；

(2)南京环境科学研究所《湖南龙宇化学工业有限公司 12700 吨/年涂料合成树脂造项目环境影响报告书》2012.5，湖南省环境监测中心站《湖南龙宇化学工业有限公司 12700 吨/年涂料合成树脂造项目竣工环境保护验收监测报告》(湘环竣监[2014]21 号) 2015.1；

(3)湖南龙宇化学工业有限公司提供的其它相关资料；

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 评价因子

利用矩阵法对工程建成后的环境影响因子进行识别，具体见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响识别矩阵表

评价 时段	影响 特征	自然环境							社会环境				
		水环境	环境 空气	声环境	固体 废物	土地 利用	绿地	景观	城市 建设	交通	社会 生活	社会 经济	就业 机会
施工 期	设备安装	-/S	--/S	--/S	--/S	-/S	/	--/S	-/S	-/S	--/S	+/S	+/S
	清理 场地	-/S	--/S	--/S	+/S	-/S	/	+/S	-/S	--/S	--/S	+/S	+/S
运营	主体	-/L	-/L	-/L	-/L	+/L	/	+/L	+/L	-/S	++/L	+/L	+/L

评价 时段	影响 特征	自然环境							社会环境				
		水环境	环境 空气	声环境	固体废物	土地利用	绿地	景观	城市建设	交通	社会生活	社会经济	就业机会
期	装置												
	景观 绿化	+/L	+/L	+/L	/	+/L	++/L	+/L	+/L	/	+/L	+/L	+/L

注：-为较小负影响，--为较大负影响；+为较小正影响，++为较大正影响；S 为短期影响，L 为长期影响。

根据表 1.2-1 列出的工程环境影响识别矩阵，经综合比较，筛选出的主要环境影响评价因子列于表 1.2-2。

表 1.2-2 主要环境影响评价因子一览表

环境因子	现状环境评价因子	营运期评价因子(包括特征因子)
地表水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、石油类、氨氮、SS、总磷	pH、COD、NH ₃ -N、SS、石油类
地下水	pH、高锰酸盐指数、亚硝酸盐、总硬度、总大肠杆菌、氨氮	/
空气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、VOCs、 <u>氨</u> 、 <u>苯乙烯</u>	SO ₂ 、NO ₂ 、VOCs、 <u>苯乙烯</u> 、 <u>氨</u>
声环境	环境噪声	等效连续 A 声级
固体废物		一般固废、危险固废

1.2.2 评价标准

根据当地所在环境功能区划，结合项目实际情况和项目所在地的环境功能区划情况，本次评价采用相关标准见下述分析。

(1) 环境质量标准

本项目环境影响评价采用的环境质量标准列入表 1.2-3，VOCs 参照执行《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002) 中 TVOC 的 8 小时均值；氨执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中最高允许浓度一次标准

表 1.2-3 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	0.06
					24 小时平均	0.15
					小时平均	0.50
				二氧化氮(NO ₂)	年平均	0.04
					24 小时平均	0.08
					小时平均	0.20
				可吸入颗粒物	年平均	0.10

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
				(PM ₁₀)	24 小时平均	0.15
				氨	一次值	0.20
地 表 水 环 境	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)		居住区	苯乙烯	一次值	0.01
				TVOC	8 小时平均	0.60
			二级	非甲烷总烃	小时平均	2.0
			长江(云溪道仁矶段)	因子	类别	标准值
				pH	III类	6-9
				SS		-
				COD		20
				BOD ₅		4
				氨氮		1.0
				总磷		0.2
				石油类		0.05
			松杨湖	pH	IV类	6-9
				SS		-
				COD		30
				BOD ₅		6
				氨氮		1.5
				总磷		0.1(湖)
				石油类		0.5
地 下 水 环 境	《地下水质量标准》(GB/T14848-93)	区域评价范围内地下水		因子	类别	标准值
				pH	III类	6.5~8.5 (无量纲)
				氨氮		0.2
				COD _{Mn}		3.0
				总硬度		450
				亚硝酸盐		0.02
				总大肠菌群		3.0 个/L
声 环 境	《声环境质量标准》(GB3096-2008)	区域(工业园内)3类		等效声级 Leq(A)	昼 间	夜 间
					65dB	55dB

(2) 污染物排放标准

本项目环境影响评价采用的污染物排放标准列入表 1.2-4，自 2017 年 7 月 1 日起公司污染物排放执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中相关标准，VOCs 参照执行天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中涂料与油墨制造行业 VOC_S 的标准。

表 1.2-4 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	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)	工艺 废气	表 4	有组织排放污染物名称	允许浓度限值 (mg/m ³)	监控位置
				非甲烷总烃	100	车间或生产 设施排气筒
				苯乙烯	50	
				甲苯	15	
				氨	30	
				甲苯二异氰酸酯*	1	
				丙烯酸*	20	
				丙烯酸丁酯*	50	
				甲基丙烯酸甲酯*	100	
			表 9	无组织排放污染物名称	企业边界限值 (mg/m ³)	监控位置
				甲苯	0.8	企业边界
				非甲烷总烃	4.0	
	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2014)	工艺 废气	表 2 涂料与油墨制造行业	有组织排放污染物名称	允许浓度限值 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)
				VOCs	80	2.0 (15m)
			表 5 其他行业	无组织排放污染物名称	厂界监控点浓度限值 (mg/m ³)	监控位置
				VOCs	2.0	企业边界
	《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93)	工艺 废气	表 1	无组织排放污染物名称	厂界标准值 (mg/m ³)	监控位置
				氨	1.5	企业边界
				苯乙烯	5.0	

类 别	标准号及名称	评价对象	类(级)别	控制指标		
	《锅炉大气污染物排放标准》(GB 13271-2014)	导热油炉烟气	表 1 燃油导热炉	污染物名称	排放浓度限值 (mg/m ³)	烟囱高度要求
				颗粒物	60	不低于 8m
				SO ₂	300	
				NO _x	400	
废 水	《合成树脂工业污染物排放标准》 (GB31572-2015)和 云溪区污水处理厂 工业废水接管标准 **	厂区总 排口综合废水	间接排放 标准和污 水厂进水 标准	污染物名称	最高允许排放浓度(mg/L)	
				pH	6~9	
				SS	400	
				COD	1000	
				石油类	20	
				BOD ₅	300	
				氨氮	30	
				总磷	8.0	
				总氮	70	
				苯乙烯	0.6	
				总氰化物	0.5	
				丙烯酸	5	
		苯		0.2		
		甲苯		0.2		
		车间废 水排放 口生产 废水		总铅	1.0	
				总镉	0.1	
				总砷	0.5	
				总镍	1.0	
				总汞	0.05	
				烷基汞	不得检出	
				总铬	1.5	
				六价铬	0.5	
噪 声	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	厂界	-	等效声级 Leq (A)	昼 间	夜 间
					70dB(A)	55dB(A)
	《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*：表示待国家污染物监测方法标准发布后实施

注**：根据 GB31572-2015 中表 1 相关要求，废水排入园区污水处理厂执行间接排放限值，云溪区污水处理厂现有 1 万吨/日工业废水和 1 万吨/日市政污水处理规模，采取分类分质处理废水方式运行，云溪工业园工业废水进云溪区污水处理厂单独工业污水处理系统，可知本项目废水排放执行云溪区污水处理厂工业废水接管标准和 GB31572-2015 中表 1 其他污染

物（包括一类污染物）标准要求

公司在营运期为防止产生的一般固体废物及危险废物的临时贮存过程中造成的环境污染，一般工业固体废物临时贮存场所执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其 2013 年修改单中有关标准；危险废物的临时贮存场所应执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其 2013 年修改单中有关标准、《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-3-2007）；生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）中有关标准要求。

1.3 评价工作等级、范围和评价重点

1.3.1 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 and 环境风险、生态环境影响评价等级。

1.3.1.1 大气环境影响评价等级确定

根据工程分析，项目主要大气污染源为生产装置不凝尾气、无组织挥发废气、污水处理站无组织废气，与项目有关的有组织大气污染物为挥发性有机物（VOCs）、氨（NH₃）和非甲烷总烃（NMHC），属于点源、无组织大气污染物为 VOCs 和氨，属于面源。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 1.3-1：

表 1.3-1 项目新增污染物的最大地面浓度占标率及 $D_{10\%}$ 计算结果表

污染物种类	最大地面浓度占标率 P_i (%)	地面浓度达标准限值 10% 时对应的最远距离 $D_{10\%}$	环境空气质量标准
生产区有组织			
VOCs	<u>0.98</u>	-	$0.6\text{mg}/\text{m}^3$
NH_3	<u>0.48</u>	-	$0.2\text{mg}/\text{m}^3$
苯乙烯	<u>9.71</u>		<u>$0.01\text{mg}/\text{m}^3$</u>
生产区无组织			
NH_3	<u>3.54</u>	-	$0.2\text{mg}/\text{m}^3$
VOCs	<u>6.57</u>	-	$0.6\text{mg}/\text{m}^3$

由上述计算结果可知， P_{imax} 小于 10.0%，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。

1.3.1.2 地表水环境影响评价等级确定

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。

本项目建成投产后外排生产废水主要为车间地面清洁废水、初期雨水和生活污水，主要污染物为 pH、氨氮、COD、SS、总磷、总氮等污染物；项目除清洁下水外的废水外排总量为 $1878.84\text{m}^3/\text{a}$ ($5.69\text{m}^3/\text{d}$)，水质复杂程度属中等。

项目产生的废水经厂区内收集后达到云溪工业园污水处理厂工业废水接管要求，通过园区污水管网汇入云溪工业园污水处理厂深度处理达标外排长江云溪道仁矶段，纳污水体长江云溪道仁矶段属于大河，长江纳污河段为一般渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。根据《环境影响评价技术导则—水环境》（HJ/T2.3-93）中评价等级的划分规定，项目地表水评价等级判定见下表：

表 1.3-2 地表水环境影响评价工作等级判定表

因素	项目参数	判别参数	综合判定结果
污水量 (m^3/d)	5.69	<200	三级
水质复杂程度	类型数=2，需预测参数=2	污染物类型数=2，且需预测其浓度的水质参数数目<10	
地表水域规模	大河（长江云溪道仁矶段）	大、中	

地表水水质要求	III类	I~IV	
---------	------	------	--

由上表判定结果可以得出，本次地表水环境影响评价等级为三级。

1.3.1.3 地下水环境影响评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中的相关要求和等级判定要求，地下水环境评价工作级别依据项目所属的地下水环境影响评价项目类别和项目所在地地下水环境敏感程度的要求来确定。

本项目行业属于涂料及类似产品制造类报告书，属于导则附录 A 中的 I 类建设项目，项目所在区域地下水不涉及饮用水源保护区和准保护区、特殊地下水资源保护区，项目所在地地下水环境敏感程度属于不敏感。根据 HJ610-2016 中表 2 等级判定要求，具体见下表：

表 1.3-3 地下水评价工作等级分级表

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

由上述判定分级情况划分来看，本次地下水环境影响评价等级为二级。

1.3.1.4 声环境影响评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ/T2.4-2009)中的相关规定，项目选址地位于声环境功能的 3 类区，项目的噪声源主要为机械设备噪声，经消声降噪和距离衰减后，厂界外的噪声预测值均低于 65dB(A)，建成前后噪声级增加很小（噪声级增量在 3dBA 以内）且受影响人口变化不大，确定本项目声环境影响评价等级为三级。

1.3.1.5 环境风险评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的评价工作级别（见表 1.3-4），根据初步风险识别内容，技改项目涉及到危险化学品在生产和储存单元均不构成重大危险源，项目所处地区为非环境敏感区，根据物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，技改项目环境风险评价工作等级判定为二级。

表 1.3-4 风险评价工作等级级别判定表

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

1.3.1.6 生态环境影响评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）中的相关要求和等级判定要求，生态影响评价工作级别依据项目所在地生态敏感定性和项目占地大小要求确定。

公司占地范围约 20000m²，远小于 2km²。本项目为技改项目，不新增用地，在现有占地的厂区范围内进行，根据 HJ19-2011 中评级要求“位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”，可知本次生态影响评价只做生态影响分析。

1.3.2 评价范围

根据项目环境影响评价工作等级，评价范围见表 1.3-5。

表 1.3-5 项目评价范围一览表

评价因子	评 价 范 围
空气环境	以项目选址地为中心，2.5km 为半径的圆形区域
地面水环境	以项目废水处理后通过厂区排污口排入云溪工业园城区片区污水管网，最终进云溪工业园污水处理厂设在纳污水体长江（云溪道仁矶段）的排污口上游 200m 处至下游 1000m 水域；项目松杨湖水域
地下水环境	项目所在地的水文地质单元区块，周边 6.5km ² 的区域
声环境	公司现有厂界向外延伸 200m 内
环境风险	以本项目选址地主体装置为中心，半径 3km 范围内的区域

1.3.3 评价重点

根据环境因子的识别，本次评价报告将项目的项目概况分析、工程分析、环境影响预测、污染防治措施评价和环境风险评价分析作为评价重点。

1.4 政策规划和环境功能区划

1.4.1 区域用地规划符合性

根据《岳阳市云溪工业园城区片区控制性详细规划》：将云溪工业园建设成为：工业与城市协调发展、与生态环境和谐共生的“生态型工业园区”，致力于高新技术产业，规模化，提高科技含量，以创造“新的经济增长点”。规划以现有片区为基础，进一步明确用地发展方向和用地结构，从用地和交通联系等方面协调各片区之间关系，完善工业园形态，通过加强各片的交通联系，使之成为一个统一的整体，共同构建湖南岳阳绿色化工产业园区“一心、两轴、三片”的规划结构。本项目位于园区规划的“产业发展片区”用地区块中。

项目在云溪工业园的湖南龙宇化学工业有限公司现有场地内实施，不新增用地范围，无大型土石方施工过程，公司现有厂区占地区域已经划分为三类工业用地。项目用地符合区域用地规划要求。

1.4.2 园区产业规划符合性

云溪工业园总规划面积 15 平方公里，以“对接石化基地、承接沿海产业、打造工业洼地”为宗旨。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。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：工业催化新材料链、高分子材料产业链、生物医药化工产业链、环保溶剂产业链、精细化工中间体产业链、炼厂气体加工产业链。其中云溪区城区片区工业园规划布局为工业园南面的现有产业启动区（催化剂、助剂、合成材料、）和北部规划的高新产业发展区。

有机化工业是以石油化工或其他工业产物为原料生产有机产品的过程，包括橡胶制品、塑料制品、涂料与油墨制品等。项目产业类型为有机化工业中的涂料树脂制造业，项目位于园区的现有产业区内，符合云溪工业园精细化工产业的产业定位要求。

1.4.3 云溪工业园环境影响评价情况

2006 年岳阳市云溪工业园管理委员会委托湖南大学环境影响评价中心编制了《岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书》，2006 年 5 月 9 日原湖南省环境保护局以湘环评[2006]62 号文出具了《关于岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书的批复》（详见附件）。

根据云溪工业园环评批复要求：“云溪工业园区是依托大型石化企业以发展化工产品深加工和无机精细化学品，兼顾新型材料、生化和机械等工业的省级工业园区。园区采用天然气等清洁能源不准新建燃煤锅炉；园区要加快天然气管道建设工程进程。对进入园内的工业项目实行环保预审查制，严控污染型项目入园。鉴于石化化工生产有毒有害、强刺激腐蚀性原辅材料及副产品种类较多，园区要按照《危险废物贮存污染控制标准》的有关规定，集中建设园区危险废物贮存设施，有利于监管危险废物的安全处置，防止造成二次污染并严格执行危险废物转移联单制度。”

技改项目符合国家产业政策，停用现有工程燃油导热油炉，使用园区集中供热管网蒸汽，采用电能等为清洁能源。厂区内各类固体废物经分类收集后，一般工业固废综合利用，危险废物在厂区内暂存后委托有资质的单位统一安全处置。本项目产业门类属于云溪工业园发展的产业方向类别，不属于禁止入园的产业范围和种类。因此本项目符合园区环评批复要求。

1.4.4 产业政策符合性

技改项目产品主要为水性聚氨脂、水性丙烯酸脂、水性硝化棉等水性树脂，产品应用方向主要为汽车涂料。根据 2013 年修订版的《产业结构调整指导目录》限制类和淘汰类相关内容，技改项目新增的产品、工艺和设备不属于限制类和淘汰类相关内容，技改项目符合国家现行产业政策。

1.4.5 环境功能区划

1.4.5.1 水环境功能区划

本项目评价区域内地表水体为松杨湖、长江（云溪道仁矶段），其中项目产生的废水经云溪污水处理厂处理后外排污水最终受纳水体为长江。根据《湖南省

主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)、《岳阳市水功能区管理规定》和《岳阳市水环境功能区划分》的通知(岳政办[2010]30 号),项目所在地区长江(云溪道仁矶段)的水环境功能类型为一般渔业用水区,执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准,区域周边水体松杨湖的水环境功能类型为景观娱乐用水区,水域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

1.4.5.2 大气环境功能区划

本项目所在地位于湖南岳阳绿色化工产业园内,属于工业区,根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中环境空气质量功能区分类,项目所在地区属于二类区空气环境功能区。

1.4.5.3 声环境功能区划

本项目所在地为工业区,根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中声环境功能区分类,项目所在地区属于3类区。

1.5 主要环境保护目标

根据项目周围自然环境状况、社会性设施分布,项目东北面、东面均为现有企业公司用地,西面临近松杨湖,项目所在地地下水评价范围内不存在地下水饮用水水源和特殊地下水资源环境保护目标。项目所在地周围环境保护目标和环境敏感点列入表1.5-1,周边环境关系示意图见图2。

表 1.5-1 项目周边主要环境保护目标和敏感点一览表

环境要素	目标名称	方位	距离(m)	规模 功能区划	保护级别
地表水环境	松杨湖	W	35	景观娱乐用水区	GB3838-2002 IV类
	长江(云溪道仁矶段)	W	5200	渔业用水区	GB3838-2002 III类
地下水环境	云溪工业园区所在区域地下水			无集中饮用水水源、特殊地下水资源功能	GB/T14848-93 III类
空气环境	方家咀村居民	NW	500~800	居住点, 10 户	GB3095-2012 二级
	基隆村	NNE	2000~2400	居住点, 约 180 户	
	胜利村居民	E	500~800	居住区, 40 户	
	胜利村居委会	ES	900	办公, 10 人左右	
	胜利村居民	SE	780~1000	居住区, 30 户左右	
	化工产业园管委	SE	1000	办公, 20 人左右	

环境要素	目标名称	方位	距离 (m)	规模 功能区划	保护级别
	会				
	东风村居民	SW	1000~2000	居住点, 100 户左右	
	胜利小学	SE	900	学校, 150 人左右	
	云溪工业园消防中队	E	650	约 30 人, 行政办公区	
	云溪区一中	SE	1500	学校, 师生约 3200 人	
	云溪小学	SE	2100	学校, 师生约 1600 人	
	云溪人民医院	SE	2000	床位 100 张, 医院	
	云溪区政府	SE	2000	约 200 人, 行政办公区	
	云溪镇城区	SE	1200~3200	居住, 约 2 万人	
声环境	厂界周边企业内 员工倒班宿舍、办公楼	四周	200m 内	/	GB3096-2008 3 类
环境风险	厂区 3km 范围内的居民, 包括环境空气保护目标外, 还包括以下保护目标				风险值达到可 接受水平
	大田村	NE	2600~3000	约 300 户左右, 居住区	
	新民村	SE	2200~3000	约 50 户左右, 居住区	

2、建设项目工程分析

2.1 现有工程回顾

湖南龙宇化学工业有限公司成立于 2012 年，主要经营热塑型/热固型丙烯酸树脂、醇酸树脂、固化剂等产品的生产和销售，现有工程总投资 5262 万元（固定资产实际投资 3802 万元）。公司生产厂区位于岳阳市云溪区西北部的湖南绿色化工产业园城区片-云溪区工业园内，占地面积 30 亩。现有厂区占地范围呈不规则梯形，北面是一块废弃工业厂矿空地，空地北面紧邻云溪工业园区标准化厂房，东面为湖南兴发化工有限公司，西面及西南面为松杨湖水域范围。现有工程基本情况见表 2.1-1

表 2.1-1 现有工程基本情况一览表

序号	项目	内容
1	项目名称	湖南龙宇化学工业有限公司 12700 吨/年涂料合成树脂
2	建设单位	湖南龙宇化学工业有限公司
3	建设地点	湖南岳阳绿色化工产业园云溪区工业园
4	建设规模	年产 8000 吨丙烯酸树脂、2500 吨醇酸树脂、2200 吨固化剂
5	建设内容	现有工程已建成有生产车间、原料库、成品库、储罐区、办公楼、燃油导热锅炉、食堂及给排水、供配电、污水处理设施、废气处理设施等配套公用环保工程。
6	占地面积	30 亩
7	建成时间	2013 年 9 月投入试运行
8	劳动定员和生产制度	劳动定员 60 人，年工作 330 天，每天 24 小时生产，全年生产 7920 小时
9	工程投资	现有工程总投资 5262 万元，其中环保投资 93 万元，约总投资 1.8%
10	工程纳污水体	现有工程废水经收集后通过园区污水管网排入云溪工业园污水处理厂深度处理后，最终外排长江（云溪道仁矶段）
11	环评情况	2012 年 7 月南京环境科学研究所完成现有工程项目环境影响报告书，并于 2014 年 11 月完成了该项目导热油炉变更说明。 湖南省环保厅分别于 2012 年 8 月 27 日以湘环评[2012]278 号、2014 年 12 月以“湘环评[2014]136 号”文予以批复
12	工程变更	由于现有工程建成初期（2013~2015 年），区域绿色化工产业园区内集中供热管网和天然气供气管道尚未与现有工程厂区联通，故企业目前实际建设一台燃油导热锅炉来加热。省厅于 2014 年 12 月以“湘环评[2014]136 号”文同意了此项变更。
13	环境保护距	以现有工程储罐区为界设置 50m 的大气环境保护距离，防护距离内

	离情况	目前无环境敏感点
14	环境应急预案情况	公司编制了环境事件应急预案，通过了专家评审并备案
15	竣工环保验收情况	2015 年 1 月湖南省环境监察中心站完成现有工程竣工环保验收监测报告，湖南省环保厅于 2015 年 3 月 13 日以湘环评验[2015]28 号文对现有工程进行验收批复

2.1.1 现有工程概况

2.1.1.1 工程组成内容

公司现有工程主要建设内容如下表：

表 2.1-2 现有工程建设内容一览表

序号	车间名称	建设内容	单位	备注
1	主体工程	生产车间	占地 1638 m ²	1 栋，9m 高
2	辅助工程	导热油炉房	占地 300 m ²	燃油，1 层
		循环水冷却塔	占地 20m ²	单台循环水量 600m ³ /h，2 台
		化验、配件库	占地 96 m ²	1 层
		包装材料库	占地 720 m ²	1 层（普通仓库）
		办公楼	占地 370 m ²	共 3 层，第 3 层为职工宿舍
		食堂	占地 144 m ²	2 层
3	公用工程	给水系统、排水系统、供电系统等	—	接园区给水系统、排水系统、供电系统
		消防系统	占地 100m ²	设置消防水池、消防泡沫罐
		供热系统	—	导热油供热
4	储运工程	成品库房	占地 540m ²	位于原料仓库区（甲类仓库）
		原料库房	占地 540m ²	
		储罐区	占地 1356m ²	设置 9 个容积为 200m ³ 立式罐，高 9.5m，内径 5.2m
		原辅材料、产品依托具备危化品运输资质单位		
5	环保工程	废气治理设施	—	采用二级冷凝+活性炭吸附，排气筒高 15m
		事故水池	容积 150 m ³	1 个，位于储罐区西部
		污水调节池	容积 130 m ³	1 个，位于生产车间南部
		化粪池	容积 100 m ³	1 个，位于办公生活区
		危废暂存室	容积 65 m ³	1 间，位于厂区东南角
		现有厂区范围绿化率 20%		

技改项目建设内容中削减现有工程的溶剂型涂料树脂产品闲置的生产设备和辅助设施进行改造，改造完后可利用生产新增水性树脂产品生产。技改项目依托现有工程相关设施，现有厂区构筑物、相关公用设施、厂区现有总图布局均不发生变化。由于园区集中供热管网即将开通，技改项目拟停用现有工程导热油炉，改用园区集中供热管网提供的华能电厂蒸汽热源，全厂在技改完成后使用园区集

中供热。本次技改项目对厂区内供热管网进行改造，拆除导热油管路，新增蒸汽管网。

2.1.1.2 原辅料及能耗消耗

公司现有工程主要原辅料及公用工程能耗情况见下表，主要原辅材料涉及的化学品均由供应商委托具有危化品相关运输资质的单位运输，液态和固态原材料分开存放，易燃可燃原材料单独存放于专用原料库房或储罐区内原料储罐内。

表 2.1-3 现有工程生产主要原辅料消耗及公用能耗一览表

产品名称	名称	规格	状态/包装	储存位置	年消耗量 (t/a)
热塑型 丙烯酸 树脂	丙烯酸	纯度 $\geq 99.5\%$	液态/塑桶	原料库	6
	甲基丙烯酸甲酯		液态/储罐	原料储罐区	700
	丙烯酸丁酯	纯度 $\geq 99.7\%$	液态/储罐	原料储罐区	700
	苯乙烯	纯度 $\geq 99.95\%$	液态/储罐	原料储罐区	1542
	过氧化苯甲酰 (BPO)		液态/塑桶	原料库	14
	二甲苯	纯度 $\geq 98\%$	液态/储罐	原料储罐区	1002
	甲苯	纯度 $\geq 99\%$	液态/储罐	原料储罐区	1061
热固型 丙烯酸 树脂	丙烯酸	纯度 $\geq 99.5\%$	液态/塑桶	原料库	14
	丙烯酸甲酯		液态/储罐	原料储罐区	203
	丙烯酸丁酯	纯度 $\geq 99.7\%$	液态/储罐	原料储罐区	525
	苯乙烯	纯度 $\geq 99.95\%$	液态/储罐	原料储罐区	820
	醋酸丁酯		液态/储罐	原料储罐区	233
	甲基丙烯酸羟丙酯		液态/塑桶	原料库	167
	过氧化苯甲酰 (BPO)		液态/塑桶	原料库	21
	环己酮		液态/铁桶	原料库	167
	二甲苯	纯度 $\geq 98\%$	液态/储罐	原料储罐区	785
	溶剂油 100		液态/铁桶	原料库	83
醇酸树 脂	苯酐	纯度 $\geq 99.6\%$	液态/塑桶	原料库	400
	苯甲酸		固态/袋装	原料库	50
	己二酸		固态/袋装	原料库	125
	甘油	纯度 $\geq 95.36\%$	液态/塑桶	原料库	225
	季戊四醇	纯度 $\geq 96.68\%$	固态/袋装	原料库	200
	油酸		液态/铁桶	原料库	475
	二甲苯	纯度 $\geq 98\%$	液态/储罐	原料储罐区	1100
固化剂	甲苯二异氰酸酯 (TDI)		液态/塑桶	原料库	1320
	三羟甲基丙烷		固态/袋装	原料库	334
	醋酸丁酯	纯度 $\geq 95.65\%$	液态/储罐	原料储罐区	500

产品名称	名称	规格	状态/包装	储存位置	年消耗量 (t/a)
	甲苯	纯度 $\geq 99\%$	液态/储罐	原料储罐区	50
公用工程	水				10478
	电				63.5 万 kwh
	轻质柴油	0#	液态	导热油炉车间	32.66

2.1.1.3 主要生产设备

公司现有工程主要设备情况见表 2.1-4

表 2.1-4 公司现有工程主要生产设备配置一览表

产品	序号	设备名称	规格型号	数量	单位	备注
热塑型丙烯酸树脂	1	反应釜	VN=20000	2	台	
	2	反应釜	VN=18000	1	台	
	3	反应釜	VN=15000	2	台	
	4	冷凝器	FN=60 m ²	2	台	
	5	冷凝器	FN=40 m ²	2	台	
	6	高位槽	VN=8000L	3	台	
	7	分离器	VN=500L	3	台	带回流罐
	8	袋式过滤机(带泵)	VN=200L	3	台	
	9	输送泵	50CQ-25 型	4	台	
热固型丙烯酸树脂	1	反应釜	VN=20000	2	台	
	2	反应釜	VN=15000	2	台	
	3	反应釜	VN=12000	1	台	
	4	冷凝器	FN=60 m ²	2	台	
	5	冷凝器	FN=40 m ²	2	台	
	6	高位槽	VN=8000L	3	台	
	7	分离器	VN=500L	3	台	带回流罐
	8	袋式过滤机(带泵)	VN=200L	3	台	
	9	输送泵	50CQ-25 型	4	台	
醇酸树脂	1	反应釜	VN=20000	2	台	
	2	反应釜	VN=15000	2	台	
	3	反应釜	VN=16000	1	台	
	4	冷凝器	FN=60 m ²	2	台	
	5	冷凝器	FN=40 m ²	1	台	
	6	高位槽	VN=8000L	3	台	
	7	分离器	VN=500L	3	台	带回流罐
	8	袋式过滤机(带泵)	VN=200L	3	台	
	9	输送泵	50CQ-25 型	4	台	
固化剂	1	反应釜	VN=20000	2	台	
	2	反应釜	VN=10000	1	台	
	3	冷凝器	FN=60 m ²	2	台	
	4	冷凝器	FN=40 m ²	1	台	

	5	高位槽	VN=8000L	3	台	
	6	分离器	VN=500L	3	台	带回流罐
	7	袋式过滤机(带泵)	VN=200L	3	台	
	8	输送泵	50CQ-25 型	3	台	
公用工程	1	循环水站		1	座	
	2	导热油炉		1	套	

依据《产业结构调整指导目录》（2011 版，2013 年修订）和《国家明令淘汰的用能设备、产品名录》中相关条款要求，现有工程配置主要设备不属于国家规定中限制类和淘汰类的设备，现有设备选型符合现行国家政策要求。

目前现有工程厂区的主体生产车间主要设备平面布置分布见下图 2.1-1：

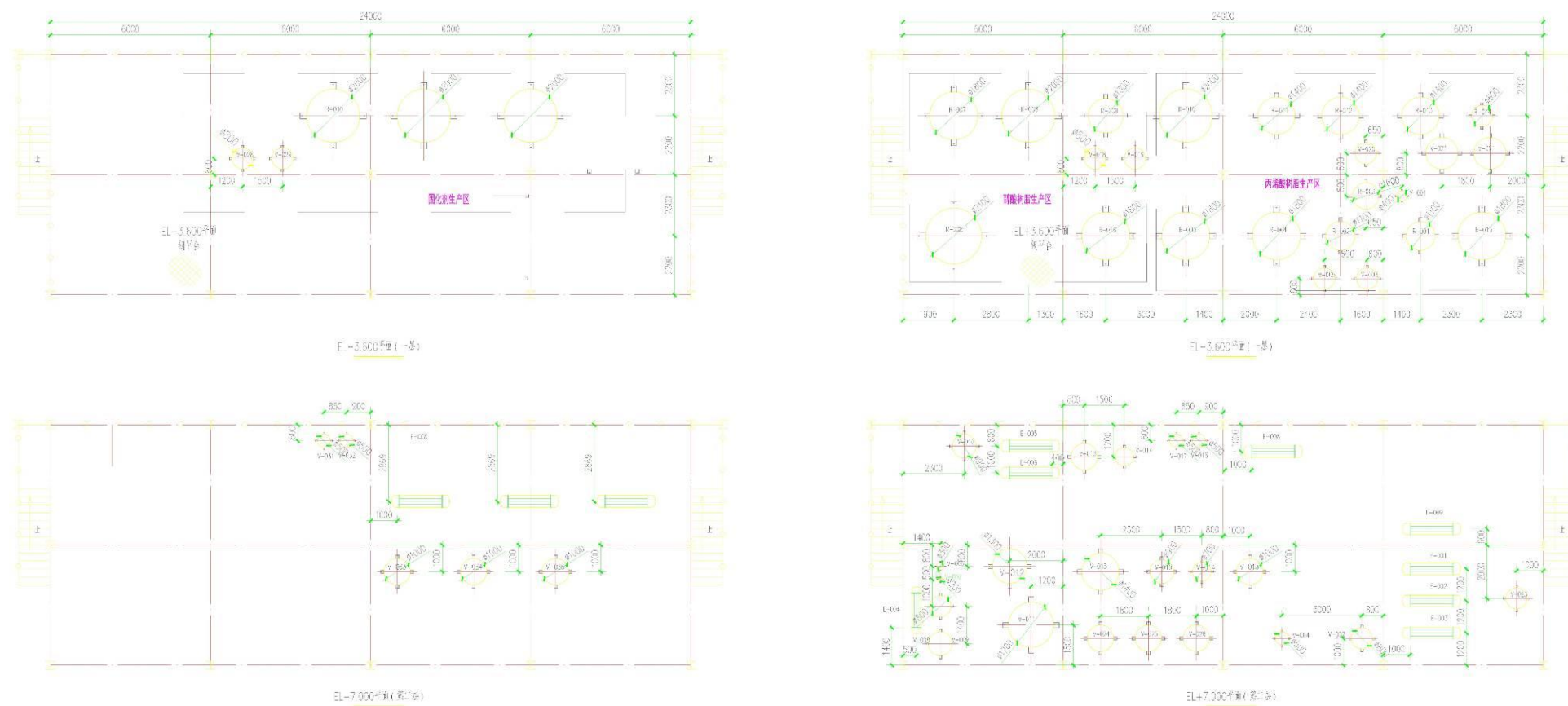


图 2.1-1 现有工程主体生产车间设备平面布置示意图

公司现有工程拥有的仓储设施包括原料成品库（甲类仓库）、固态原料库（包括普通仓库、乙/丙类）、原料储罐区，其中储罐区面积为 1356m²。

表 2.1-5 厂区现有工程原料储罐区储存情况一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	最大储存量	备注
1	甲苯贮罐	碳钢，内浮顶罐 200m ³	2 个	260t	
2	二甲苯贮罐	碳钢，内浮顶罐 200m ³	3 个	390t	
3	丙烯酸丁酯贮罐	不锈钢，内浮顶罐 200m ³	1 个	140t	
4	苯乙烯贮罐	不锈钢，内浮顶罐 200m ³	1 个	145t	
5	甲基丙烯酸甲酯	不锈钢，内浮顶罐 200m ³	1 个	150t	
6	醋酸丁酯贮罐	内浮顶罐 200m ³	1 个	100t	

2.1.1.4 公用工程

目前湖南岳阳绿色化工产业园云溪工业园片的给水、排水、供电等公用设施均能满足公司现有工程公用设施需要。电源由园区附近供电线路提供，厂区内部分设置配电柜；水源由园区提供的自来水管网供应；电讯依托市电信局控制管理的程控电话交换机及 ADSL 宽带网络系统，厂区内部分配套电信设施。

（1）供水

水源由云溪工业园区现有供水主管网提供，自来水管已按园区规划沿工业园各道路铺设，水压大于 0.2mpn，供水水管管径为 DN100。

公司现有工程用水环节主要为生产装置、消防水、循环水站补水及厂区生活用水。

②循环冷却水系统

云溪工业园区目前没有统一的循环水设施，根据现有工程工艺要求，现有工程在厂区内设置 2 座循环水凉水塔，单台循环量 600t/h。

③消防水系统

公司现有工程在厂区内已设置一座 100m³ 的消防水池，厂区设置独立环状消防水系统管网，消防水系统管径为 DN150，环绕厂区内各生产装置及罐区布置。公司在现有储罐区西侧建设了一个容积 1500m³ 事故应急池，可容纳事故状态下收集厂区事故废水要求。

云溪区工业园已在公司厂界东侧 90m 处建设了园区事故应急池（见附图 6），供园区内现有企业发生突发环境污染事件时产生事故废水在企业厂区内无法暂存时使用，该应急池日常处于空置状态，其有效容积为 5000m³。

（2）排水

现有工程厂区已按要求实施了雨污分流、清污分流，生活污水主要来自工厂办公楼、员工食堂、倒班人员宿舍等排出生活污水，经办公生活区化粪池处理后通过厂区总排口排入园区污水收集管网。

生产废水主要来自车间清洁废水、初期雨水，经收集后进厂区主体生产车间南部的污水调节池，达到云溪污水处理厂接纳标准后，排入园区的污水管网，最后进入云溪区污水处理厂集中处理。

厂区内清洁下水和后期清洁雨水经收集后排入园区雨水管网，最终排放至云溪区工业园西侧的自然水系—松杨湖。

（3）供电

现有工程用电由云溪 110kV 变电站供给，供电线路已经沿厂区外道路敷设，工程用电只需在临近位置接入即可。在厂区内设置一间配电房，变电设施按 500KVA 设置。生产单元、给排水设施、电气电信的用电负荷为连续负荷，大部分年运行小时数为 7920 小时；原料和产品储运的用电负荷一般为间断负荷。年运行小时数在 4000 小时以上的连续运行的机泵、照明等负荷为一、二级负荷，其余为三级负荷。

（4）供热

截止 2016 年年底，湖南岳阳绿色化工产业园云溪工业园片已经开通了华能电厂集中供热管网系统。现有工程生产装置供热原使用一台 YYW-1200-YO 型燃油导热油炉供热，由于厂区内目前已接通园区集中供热管网，公司计划本技改项目实施后，停用现有工程的燃油导热油炉，技改项目和现有工程生产设施供热均使用蒸汽，由云溪工业园区集中供热管网统一供给。正常供汽压力为 1.0MPa，温度为 145℃左右。

2.1.1.5 现有工程总图平面布置

现有工程厂区已经建成，主要为四部分：主体生产装置区、仓库区、原料储罐区、配套公用工程区。

原料储罐区位于现有厂区南部；甲类仓库位于厂区生产车间北面的原料成品仓库内、普通仓库位于厂区北面的包装材料库内，污水处理区位于主生产车间南部厂区，危废暂存区位于厂区东南部；配套公用辅助工程位于厂区中西部。

场地东部由南至北依次为原料储罐区、生产车间、原料成品仓库、普通仓库；场地西部主要为食堂、办公楼、化验配件库、导热油炉房、消防泵房，西南部主要为污水收集池、事故应急池。厂界北面为厂区大门。现有工程生活区和生产区明显分开，生活区集中布置在厂区西北面，生产区集中布置在东部。厂区平面总图布局见附图 3。

2.1.2 现有工程分析

2.1.2.1 主要生产工艺

丙烯酸树脂生产主要原辅材料为二甲苯、甲苯、苯乙烯、丙烯酸丁酯等；醇酸树脂主要原辅材料为二甲苯、油酸、苯酐；固化剂主要原辅材料为甲苯二异氰酸酯、三羟甲基丙烷、醋酸丁酯等，现有工程产品生产工艺大体一致，只是各个产品使用的主要原料不同。

现有工程主要生产工艺流程均包括配料、加热搅拌、合成、过滤等工序，合成反应均在常压密闭条件下进行。

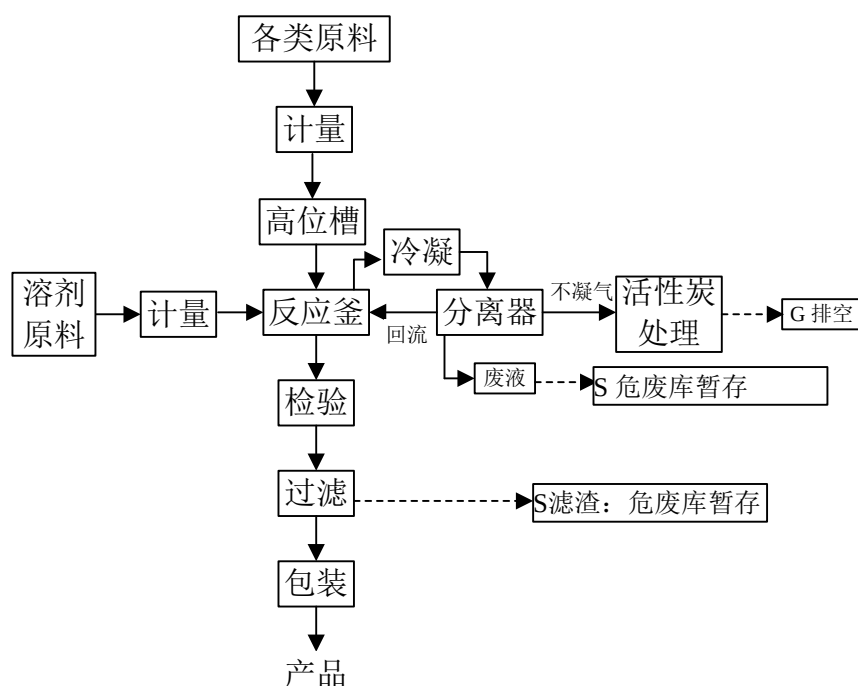


图 2.2-1 现有工程生产工艺及产污节点示意图

现有工程主要生产工艺说明：

配料：根据生产各个产品所需各原料数量计量核准，在单体配置器中混合均匀后泵入密闭高位槽滴加器中待用。

投料：在规定的时间内把配好的原料按配方经高位槽加入反应釜内。

加热：开动搅拌机，打开反应釜蒸汽阀加热，利用导热油炉产生的导热油供热管提供的热油油温在反应釜夹套内加热，待到温度升至规定温度。

反应：在规定的温度时，各种有机化合物原料发生化学反应，持续保持温度（各个产品所需反应时间为 4~5 小时。待到反应完成后，继续保温一定时间。然后加入各种溶剂类原料，回流 0.5~2 小时使转化率和相关指标达到规定要求。反应过程中原料所带水分与挥发的物料经冷凝后一起进油水两相分离器，分离出物料回流至反应器，水分经分离器排出通过专用收集桶收集，暂存至危废暂存间内定期处理。

检验：反应时间满足后，从抽样口取样品，检测产品质量。

过滤：降温，过滤后出料。采用 1600 目滤布过滤，过滤出来的滤渣、滤布统一收集暂存至危废暂存间内，滤液为成品。

入库包装：将合格产品泵入储罐，待销售。

现有工程生产工艺排污分析：

生产工艺上合成反应过程全程密闭，但仍有工艺废气产生，工艺废气来自反应过程中少量低沸点类有机溶剂的挥发，采用二级冷凝器进行处理，反应过程产生的有机物蒸汽经冷凝器后绝大部分可以回流入反应釜中，仅有少量未冷凝的挥发性有机废气排空，经二级冷凝后的不凝尾气废气送入活性炭吸附系统处理后由 15m 高排气筒外排。

冷凝器回收物料经分离器分离出来的水相形成废液产生，这些废液属于危险废物，进专用收集容器暂存于危废暂存库；检测出的不合格批次产品用专用收集桶收集（不外排），在下一批次生产同种合成涂料树脂时，加入反应釜内继续反应，直到合成产品指标标准要求；在更换产品批次时，用甲苯、二甲苯等有机溶剂清洗设备，清洗废液用专用收集桶收集暂存，在下一批次再生产同种产品时，用清洗液作有机溶剂配置产品，每批次的清洗废液不外排，均可回用于产品配置有机溶剂原料；在过滤过程有少量废渣产生，还有定期更换的滤布，经专用收集容器暂存于危废暂存库。

2.1.2.2 主要污染源产排分析

根据导则相关要求，现有项目和改、扩建 项目的现状污染源调查，可利用

已有有效数据或进行实测，以搜集现有资料为主。由于现有工程建成投产后，在近两年内一直没有连续全负荷生产过，公司也没有进行例行污染源监测。因此本次评价引用湖南省环境监测中心站（湘环竣监[2014]21 号）《湖南龙宇化学工业有限公司 12700 吨/年涂料合成树脂项目竣工环境保护验收监测报告》中相关内容，湖南省环境监测中心站组织岳阳市环境监测中心在 2014 年 4 月 16~17 日对公司现有工程在 99.2%生产负荷的正常运行情况下进行实地监测，其中公司 4 种产品均处于正常生产情况，环保竣工验收监测期间生产正常。

①废气排放情况

无组织废气排放分析：

现有工程运行期内厂界无组织废气主要为装置区和储罐区排放的甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、苯乙烯等挥发性有机物，根据验收监测期间监测结果，甲苯排放浓度为 $0.0265\sim0.0825\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯排放浓度为 $0.0074\sim0.0533\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃排放浓度为 $0.12\sim0.42\text{mg}/\text{m}^3$ 、苯乙烯排放浓度为未检出。

根据验收监测报告结果，现有工程无组织排放主要污染物监控点浓度符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 企业边界大气污染物浓度限值相关标准（甲苯 $0.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）和《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表 2 中二级标准中排放限值的要求（苯乙烯 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

现有工程排放无组织 VOCs 的环节主要为挥发性有机液体储存和装卸过程挥发损失、工艺单元操作过程损耗、废水集输处理和固废（液）贮存系统逸散、生产设备密封点泄漏、开停工及检维修等非正常工况排污。根据《环境影响评价实用技术指南》及相关研究，化工企业无组织排放采用估算法一般为原料使用量的 $0.1\%\sim0.4\%$ ，由于目前现有工程厂区未对厂区动态、静态设备泄露点进行控制，厂区内废弃原料桶乱堆乱放，厂区现场管理缺失，造成现有工程厂区排放 VOCs 较大，本次评价按现有工程原料使用量的 0.4% 计算，则现有工程生产车间区无组织排放的 VOCs 量为 $5.128\text{t}/\text{a}$ （ $0.585\text{kg}/\text{h}$ ）。

参照《石油库设计节能导则》（SH/T 3002-2000）中油罐大小呼吸的损耗量的计算公式（具体计算过程见报告 2.3.3.2 章节中无组织储罐区计算公式），并予以适当修正计算现有工程储罐区的无组织排放量。

现有工程原料储罐区大呼吸蒸发损耗排放情况见下表：

表 2.1-6 公司现有工程储罐区各储罐的大呼吸蒸发损耗计算一览表

储罐名称	储罐年周转 量 (m ³ /a)	储罐壁的粘附系数 (m ³ /1000m ²)	密度 (kg/m ³)	储罐直径 (m)	大呼吸损耗量 (m ³ /a)	损耗量 (kg/a)
甲苯 1#	638.5	0.00257	870	5.2	1.098	955.26
甲苯 2#	638.5	0.00257	870	5.2	1.098	955.26
二甲苯 1#	1119	0.00257	860	5.2	1.902	1635.72
二甲苯 2#	1119	0.00257	860	5.2	1.902	1635.72
二甲苯 3#	1119	0.00257	860	5.2	1.902	1635.72
丙烯酸丁酯	1371.166	0.00257	893.4	5.2	2.422	2163.815
苯乙烯	2598.46	0.00257	909	5.2	4.669	4244.121
甲基丙烯酸 甲酯	956.5678	0.00257	944	5.2	1.785	1685.04
醋酸丁酯	830.5949	0.00257	882.5	5.2	1.449	1278.743
公司现有工程储罐大呼吸损耗量 (t/a)						16.189

现有工程原料储罐区小呼吸蒸发损耗排放情况见下表：

表 2.1-7 公司现有工程储罐区各储罐的小呼吸蒸发损耗计算一览表

储罐名称	平均温度蒸汽 压 KPa	储罐直径 (m)	摩尔质量 kg/kmol	浮盘附件总损 耗系数	小呼吸损耗 量 (kg/a)
甲苯 1#	4.89	5.2	92	51.4	64.16
甲苯 2#	4.89	5.2	92	51.4	64.16
二甲苯 1#	1.28	5.2	106	51.4	19.07
二甲苯 2#	1.28	5.2	106	51.4	19.07
二甲苯 3#	1.28	5.2	106	51.4	19.07
丙烯酸丁酯	0.43	5.2	128	51.4	7.91
苯乙烯	1.33	5.2	104	51.4	19.30
甲基丙烯酸甲酯	5.33	5.2	100	51.4	75.92
醋酸丁酯	2.0	5.2	88	51.4	62.85
储罐区小呼吸量小计 (t/a)					0.352

由以上计算过程可知，厂区现有工程储罐区无组织排放（大呼吸和小呼吸排放量）的 VOCs 量为 16.541t/a（1.888kg/h）。

有组织废气排放分析：

现有工程有组织排放废气主要为各产品在生产过程中加温控制反应时，各种有机原料蒸发产生，采用二级冷凝回收（回流）方式处理，单级回收效率为 95%，经回收后的不凝尾气再采用活性炭吸附装置处理，最后再通过 15m 排气筒外排，设计活性炭吸附效率为 60%以上。

根据验收监测报告结果，现有工程生产车间活性炭吸附尾气排气筒排放工艺

废气中甲苯最大排放浓度分别为 $0.1481\text{mg}/\text{m}^3$ ，二甲苯最大排放浓度分别为 $0.1206\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃最大排放浓度分别为 $0.34\text{mg}/\text{m}^3$ ，现有工程排放的主要污染物排放浓度均符合《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 4 相关污染因子排放限值的要求（甲苯 $15\text{mg}/\text{m}^3$ ，非甲烷总烃 $100\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

现有工程建成初期，由于园区集中供热管网未铺设至项目所在地，现有工程采用 1 台燃油导热油炉对生产装置进行供热，轻质柴油消耗量为 32.66t/a 。根据验收监测报告结果，导热油炉烟气排放量为 $930\sim 961\text{Nm}^3/\text{h}$ ，主要污染物烟尘最大排放浓度为 $17.56\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、二氧化硫最大排放浓度为 $172.6\text{mg}/\text{Nm}^3$ 、氮氧化物最大排放浓度为 $99.84\text{mg}/\text{Nm}^3$ ，导热油炉烟气符合《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）表 1 在用锅炉最高允许排放标准的要求。导热油炉烟气中主要污染物二氧化硫排放量为 0.1t/a 、氮氧化物排放量为 0.058t/a 、烟尘排放量为 0.011t/a 。

②废水排放情况

现有工程营运期间产生的废水主要为职工生活废水、车间地面清洁废水、初期雨水等。循环水系统产生的间接冷却水属于清洁下水，直接排入厂区雨水管网。经初步运行统计资料，职工生活废水排放量为 $1404\text{m}^3/\text{a}$ 、生产区废水（包括初期雨水、车间地面清洁废水）排放量为 $484.84\text{m}^3/\text{a}$ 。生活废水经过现有厂区化粪池预处理后排入园区污水管网，生产区废水通过收集管网排入现有厂区的污水调节收集池，再排入园区污水管网。

根据验收监测报告结果，现有工程厂区总排口废水中 pH 为 $7.26\sim 7.81$ 、悬浮物最大日均排放浓度为 $33\text{mg}/\text{L}$ 、化学需氧量最大日均排放浓度为 $73\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮最大日均排放浓度为 $2.5\text{mg}/\text{L}$ 、其他污染物石油类、苯、甲苯、二甲苯均未检出，符合云溪区污水处理厂进水水质（ $\text{pH}6\sim 9$ 、 $\text{SS}\leq 400\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{COD}\leq 1000\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}\leq 30\text{mg}/\text{L}$ 、石油类 $\leq 20\text{mg}/\text{L}$ ）标准要求和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 1 间接标准排放限值（苯 $0.2\text{mg}/\text{L}$ 、甲苯 $0.2\text{mg}/\text{L}$ ）的要求。

经过厂区内收集处理后外排的综合污水，符合云溪区污水处理厂进水水质等标准后，通过厂区内污水收集管网排入工业园区污水管网，最终进云溪区污水处理厂深度处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 一级标准和《城

镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 B 标准的加权平均值后,通过排水管道排入纳污水体长江云溪道仁矶段。

③固体废物排放情况

现有工程在营运期内生产环节中生产的废液、滤渣等危废收集后置于危险废物暂存室,定期送具有危废处理资质的湖南德邦石油化工有限公司进行安全处置;废活性炭收集后置于危险废物暂存室,定期交由有资质单位安全处置;原材料桶/包装袋由供货商回收,生活垃圾由环卫部门收集处置。可见现有工程所以固废均能得到合理有效处置。

④噪声排放情况

现有工程生产线装置运行时生产设备噪声源主要有风机、搅拌机等。根据验收监测报告结果来看,在厂界四周各布设一个监测点位,监测点位昼间噪声监测值为 48.8~56.7dB(A)、夜间噪声最大监测值为 45.9~54.5dB(A),现有工程厂界噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类排放标准的要求。

2.1.2.3 现有工程排污汇总

结合公司现有工程环评报告(南京环境科学研究所《湖南龙宇化学工业有限公司 12700 吨/年涂料合成树脂造项目环境影响报告书》)主要产排污数据分析结论,验收监测报告(湖南省环境监测中心站《湖南龙宇化学工业有限公司 12700 吨/年涂料合成树脂造项目竣工环境保护验收监测报告》(湘环竣监[2014]21 号))中部分相关内容,公司现有工程目前排放污染物情况见下表:

表 2.1-8 现有工程主要污染物产生及排放情况汇总表

类型	污染源		污染物	产生量 t/a	排放浓度 mg/L、mg/Nm ³	排放量 t/a	处理措施 排放方式	是否达标排放		
废水	生活污水 1404m ³ /a		COD	0.491	pH 6~9 COD 100 NH ₃ -N 15 SS 50 石油类 5 TN 25 TP 8.0	pH 6~9 COD 0.188 NH ₃ -N 0.028 SS 0.094 石油类 0.009 TN 0.047 TP 0.015	经现有工程办公生活区化粪池预处理后通过厂区总排口外排园区污水管网	达标排放		
			NH ₃ -N	0.042						
			SS	0.281						
			TN	0.056						
			TP	0.015						
	生产废水 （初期雨水、车间地面清洁水） 474.84m ³ /a		pH	7~8						清污分流，经现有工程生产区污水调节收集池收集后通过厂区总排口外排园区污水管网
			COD	0.2						
			NH ₃ -N	0.002						
			TN	0.01						
			石油类	0.01						
		SS	0.17							
废气	有组织	导热油炉烟气 961Nm ³ /h	SO ₂	0.1	172.6	0.1	采用轻质柴油作为燃料，烟气通过8m 高烟囱外排	达标排放		
			NO _x	0.058	99.84	0.058				
			烟尘	0.011	17.56	0.011				
		生产车间不凝尾气 6000Nm ³ /h	其中	VOCs	8.6	/	3.44	通过二级冷凝+活性炭吸附后经 15m 高排气筒外排	达标排放	
				甲苯	3.7	0.1481	1.48			
				二甲苯	1.6	0.1206	0.64			
				非甲烷总烃	3.3	0.34	1.32			
	无组织	生产区	VOCs	5.128	/	5.128	/	/		
		储罐区	VOCs	16.541	/	16.541	储罐区采用内浮顶罐			
固废	生产废液		有机溶剂、水	69.84	/	0	送湖南德邦石油化工有限公司进行安全处置	符合管理要求		
	生产车间		滤渣（含滤布）	39.2	/	0				

类型	污染源	污染物	产生量 t/a	排放浓度 mg/L、mg/Nm ³	排放量 t/a	处理措施 排放方式	是否达 标排放
	储运工程区	废弃原料包装物	2.1	/	0	由供货厂家回收利用	
	有机废气处理	废弃活性炭	20.64	/	0	定期交由有资质单位进行处置	
	办公、生活区	生活垃圾	19.8	/	0	当地环卫部门统一处理	
噪声	设备噪声	消音、隔声、减振后源强降至 65~75dB(A)					

2.1.3 现有工程主要污染源及处理措施

2.1.3.1 废气污染源

现有工程主要废气污染源分析及主要处理设施详见表 2.1-9。

表 2.1-9 现有工程废气污染源分析及处理措施一览表

废气种类		主要污染物	处理措施及排放去向
有组织 废气	生产车间二次冷凝 废气	甲苯、二甲苯、非甲烷总 烃等VOCs	活性炭吸附后,由15m高的排 气筒外排
	燃油导热锅炉废气	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	由8m高的排气筒外排
无组织 废气	生产车间无组织排 放	甲苯、二甲苯、非甲烷总 烃、苯乙烯等VOCs	无组织逸散排入大气
	储存区无组织排放	甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、 苯乙烯等VOCs	采用内浮顶储罐,经储罐大小 呼吸排入大气

2.1.3.2 废水污染源

现有工程废水产生及处置措施具体见表 2.1-10。

表 2.1-10 现有工程废水污染源分析及处理措施一览表

废水类型	主要污染物	外排水量 (m ³ /a)	处理措施及外排去向
生活污水	氨氮、悬浮物、化学 需氧量、动植物油	1404	经化粪池处理,排入厂区总排污管,汇入 工业园区排污管道,最终进入云溪区污水 处理厂深度处理后,排入长江
初期雨水、地 面清洁水	悬浮物、化学需氧量、 石油类等	474.84	经污水收集调节池处理,排入厂区总排污 管,汇入工业园区排污管道,最终进入云 溪区污水处理厂后,排入长江
间接 冷却水	/	1190	属于清洁下水,经工业园区雨水管外排

2.1.3.3 固废污染源

现有工程固废产生及处置措施见表 2.1-11。

表2.1-11 现有工程固体废物产生与处置情况一览表

固废名称	产生量 (m ³ /a)	固废性质	主要成分	处置方式
生产废液 (分离器 产生的废液、酯化 废液)	69.84	危废HW13	树脂废 液、残液	收集后置于危险废物暂存 室,定期送湖南德邦石油 化工有限公司进行安全处 置
滤渣 (含滤布)	39.2	危废HW13	废树脂	
废活性炭	20.64	危废HW49	含有机溶 剂	定期交由有资质单位处置
废原材料包装物	2.1		/	由供货商回收
生活垃圾	19.8	一般固废	垃圾	由当地环卫部门统一清运

2.1.3.4 噪声污染源

现有工程生产车间内装置运行时生产设备总体噪声源强较小，主要有风机、搅拌机等。其中搅拌机运转时噪声源强较低，根据机械数量和噪声水平，运转时设备噪声声级约 80~85dB(A)。对噪声较大的风机，通过消声器、隔声罩进行了降噪处理。

2.1.4 现有工程主要环境问题

2.1.4.1 现有工程的环保手续情况

现有工程配套建设了较完善的污染防治设施，并通过了环保主管部门的竣工环保验收，较好地控制了各项污染物排放。公司目前已经编制了环境突发事件应急预案，并已经在环保主管部门备案。从验收监测报告的主要污染物排放监测结果看，主要污染源污染物均能做到达标排放，污染物排放总量满足排污许可的主要污染物总量控制的要求。

2.1.4.2 存在的主要环境问题

通过对公司现有厂区的现场调查，结合国家对合成树脂行业环保要求，现有工程环保手续基本完善。但存在以下问题：

- 1) 未成立专门环保管理部门；
- 2) 目前厂区内的危废暂存场所地面、墙裙等防渗层有破损，密闭设施不够完善；
- 3) 厂区内废弃原料包装桶露天堆放；
- 4) 生产车间事故水收集系统不完善，存在环境风险隐患；
- 5) 未按《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中关于挥发性有机物污染控制，对易发生无组织逸散和泄露的设备、设施进行污染物控制，厂区未实施泄漏检测与修复 LDAR 技术，现有工程厂区挥发性有机废气无组织排放较大。

2.1.4.3 应采取的整改措施

- （1）公司内部管理层单独设立安环部，配置 2 名专业人员，主管厂区安全生产和环保相关工作；
- （2）对厂区现有危废暂存库进行改造，地面硬化、裙角加强防渗防腐措施，修理危废库的门，加强密闭性；

(3) 厂区内所有桶装原辅料、废弃原辅料/产品包装桶必须入库，不得乱堆乱放，严禁露天堆放；

(4) 在生产车间设立事故水收集系统，连接进厂区事故水池，确保设备或管道破损时，泄露物料能收集排入厂区事故水收集系统；

(5) 参照《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 和《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》和《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》中关于控制 VOCs 的相关要求，开展无组织废气的控制，对厂区现有设备设施进行改造，并实施泄漏检测与修复 LDAR 技术，配置相关工具设备和人员，最大限度控制厂区无组织排放的挥发性有机物。

2.2 技改项目概况

项目名称：6000 吨/年等量压减涂料合成树脂新增水性树脂技术改造项目

建设单位：湖南龙宇化学工业有限公司

建设性质：技改

建设地点：岳阳云溪区工业园湖南龙宇化学工业有限公司现有厂区

建设内容：削减现有工程溶剂型涂料 6000t/a 产能规模（热塑型丙烯酸树脂减产 2500t/a、热固型丙烯酸树脂减产 2000t/a、醇酸树脂减产 1500t/a），同时对现有工程相关生产设备设施进行改造，利用削减现有工程产品产量闲置的生产设备新增 6000t/a 水性树脂产品（水性聚氨酯 2500t/a、水性丙烯酸脂 3000t/a、水性硝化棉 500t/a）

2.2.1 技改项目产品方案

本次技改项目新增水性树脂产品设计产能为 6000t/a，产品方案见表 2.2-1。

表 2.2-1 技改项目产品方案表

序号	产品名称	规格标准	产能（t/a）	备注
1	水性聚氨脂	企业自身标准	2500	本次新增
2	水性丙烯酸脂		3000	
3	水性硝化棉		500	
合计			6000	

公司现有工程产能为 12700t/a，本次技改项目新增产能 6000t/a，削减现有工程产能 6000t/a，技改完成后公司产品（包括溶剂型树脂和水性树脂）总体产能

保持不变。技改项目完成后公司总体产品方案见表 2.2-2。

表 2.2-2 技改项目完成后公司整体产品方案表

序号	产品	规格标准	现有产能 (t/a)	本次技改产能 (t/a)	技改后全厂产能 (t/a)
1	热塑型丙烯酸树脂	企业自身标准	5000	-2500	2500
2	热固型丙烯酸树脂		3000	-2000	1000
3	醇酸树脂		2500	-1500	1000
4	固化剂		2200	0	2200
5	水性聚氨脂		0	2500	2500
6	水性丙烯酸脂		0	3000	3000
7	水性硝化棉		0	500	500
合计			12700		12700

2.2.2 技改项目工程组成

本次技改项目依托现有工程厂房及大部分设备生产，且相关辅助工程、公用工程及环保工程均依托现有工程。技改项目工程内容组成见表 2.2-3。

表 2.2-3 技改项目工程内容组成表

工程名称	工程内容	建设内容	依托工程情况
主体工程	生产车间	1 栋，高 9m，轻钢结构，总建筑面积 1638m ² 布置各类反应釜、拥有年产 12700 吨各类树脂涂料生产线	依托现有工程主要反应釜等设备生产设施
辅助工程	办公楼	1 栋 3 层，总高 10m。占地面积 370m ² ，砖混结构 第 3 层为职工宿舍	依托现有工程设施
	食堂	1 栋 2 层，占地面积 144m ² ，砖混结构	
	包装材料库	1 栋 1 层，占地面积 720m ² ，砖混结构	
	化验配件库	1 栋 1 层，占地面积 96m ² ，砖混结构	
公用工程	供水	项目生产、生活及消防用水由园区内自来水厂供给， 配置一套冷却循环水系统（2 台循环水冷却塔）	依托现有工程设施
	排水	项目排水采取雨污分流，雨水厂区内收集后排入园区雨水管网； 生产区废水经厂内收集进污水收集池，生活污水经化粪池预处理；厂区内废水通过厂区总排口排入园区污水管网，最终进云溪区污水处理厂深度处理，最后排入长江岳阳云溪区道仁矶段	

	供电	依托园区变电站，厂内设配电房	
	供热	园区集中供热管网蒸汽 食堂燃料为天然气，接入园区天然气管网	停用现有工程燃油导热油炉
环保工程	废水	厂区占地区域按雨污分流体制建设 污水收集调节池 1 个 130m ³ 、化粪池 1 个 100m ³	依托现有工程设施
		事故应急池 1 个，150m ³	
	废气	工艺有机废气采用二级冷凝+活性炭吸附+15m 高排气筒排放	依托现有工程设施
		食堂油烟采用油烟净化机	
	噪声	选用低噪声设备、设备基础减震、各类泵类采用软性接头	依托现有工程设施
	固废	危险废物暂存间，1 间，容积 65m ³	依托现有工程设施
		原料包装物由供应商回收再利用	

2.2.3 技改项目劳动定员生产制度

本次技改项目大部分设施依托现有工程设施，公司总体产能没有新增，新增水性树脂产量替代削减的溶剂型树脂产量。技改项目无需新增劳动定员，均利用现有工程员工。技改项目完成后，公司劳动定员 60 人，技改项目新增产品和现有工程产品实施错峰生产，按既定生产规模计算，年工作 330 天，每天 24 小时生产，全年生产 7920 小时，其中技改项目产品年工作 3600h、现有工程产品年工程 4320 小时。

2.2.4 技改项目原辅料消耗

公司技改项目新增主要原辅料及公用工程能耗情况见表 2.2-4，除纯水为厂区内新增的制水设备制取外，其余化学品原料均从国内市场上采购至生产厂区。

表 2.2-4 技改项目新增主要原辅料消耗及公用能耗一览表

产品名称	名称	规格	状态/包装	储存位置	单耗量 (t/tp)	消耗量 (t/a)	最大储量 (t)
水性 聚氨 脂	丙酮	>99.95%	液态/不锈钢桶	甲类仓库	0.078	195	<u>10</u>
	多羟基聚醚	>99.95%	液态/不锈钢桶	普通仓库	0.088	220	<u>10</u>
	多羟基聚酯	>99.95%	液态/不锈钢桶	普通仓库	0.104	260	<u>10</u>
	异氰酸酯	>99.99%	液态/不锈钢桶	甲类仓库	0.112	280	<u>12.5</u>
	有机碱	>99%	液态/不锈钢桶	甲类仓库	0.018	45	<u>3</u>
	多元醇	>99.99%	液态/塑桶	普通仓库	0.078	195	<u>3</u>
	纯水	自制			0.527	1318.45	
水性 丙烯	氨水	25~28%	液态/塑桶	丙类仓库	0.06	180	<u>10</u>
	丙烯酸丁酯	99%	液态/储罐	储罐区	0.15	450	<u>储罐</u>

产品名称	名称	规格	状态/包装	储存位置	单耗量 (t/tp)	消耗量 (t/a)	最大储 存量 (t)
酸脂	丙烯酸酯	99%	固态/塑桶	乙类仓库	0.033	99	<u>20</u>
	苯乙烯	99%	液态/储罐	储罐区	0.14	420	储罐
	甲基丙烯酸甲酯	99%	液态/储罐	储罐区	0.143	430	储罐
	纯水	自制			0.48	1438.91	
水性 硝化 棉	硝化纤维素	70%	液态/25kg 袋	甲类仓库	0.1	50	<u>3</u>
	脂肪醇聚氧乙 烯醚硫酸钠	>98%	液态/塑桶	乙类仓库	0.025	12.5	<u>20</u>
	异辛醇乙酸酯	>98%	液态/铁桶	乙类仓库	0.25	125	<u>10</u>
	工业植物油	>98%	液态/铁桶	普通仓库	0.08	40	<u>3</u>
	纯水	自制			0.55	274.93	
公用 工程	蒸汽		集中供热蒸汽			900t/a	
	电		园区电网			40 万 kWh/a	

主要原辅材料涉及的危险化学品均由供应商委托具有危化品相关运输资质的单位运输,原辅材料单独存放于现有工程已有专用原料库房或现有工程已有原料储罐内。

主要原材料理化性质:

丙酮: 又名二甲基酮, 分子量 58.08, 为最简单的饱和酮。无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发。闪点-20℃、熔点-94.6℃、沸点 56.5℃、相对密度 0.788 (水=1)、相对蒸气密度 2.0 (空气=1)、饱和蒸气压 53.32kPa (39.5℃)、燃烧热 1788.7 kJ/mol、临界温度 235.5℃、临界压力 4.72 MPa、辛醇/水分配系数的对数值-0.24、引燃温度 465℃、爆炸极限 2.5%~12.8 %(V/V), 与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。易燃, 易制毒, 易制爆。急性毒性 LD₅₀: 5800mg/kg(大鼠经口); 20000mg/kg(兔经皮); 接触限值中国 MAC 400mg/m³(皮)。丙酮是重要的有机合成原料, 用于生产环氧树脂, 聚碳酸酯, 有机玻璃, 医药, 农药等。亦是良好溶剂, 用于涂料、黏结剂、钢瓶乙炔等。也用作稀释剂, 清洗剂, 萃取剂。还是制造醋酐、双丙酮醇、氯仿、碘仿、环氧树脂、聚异戊二烯橡胶、甲基丙烯酸甲酯等的重要原料。在无烟火药、赛璐珞、醋酸纤维、喷漆等工业中用作溶剂。在油脂等工业中用作提取剂。

多羟基聚醚: 又名聚醚多元醇(简称聚醚), 是主链含有醚键(—R—O—R—), 端基或侧基含有大于 2 个羟基(—OH)的低聚物。是以低分子量多元醇、多元胺或含活泼氢的化合物为起始剂, 与氧化烯烃在催化剂作用下开环聚合而成。聚醚

一般常用分子量为 800~2000 的丙二醇聚醚、分子量为 400~4000 的三羟甲基丙烷聚醚和端羟基的聚四氢呋喃。在聚氨酯胶黏剂制备中最常用的聚醚是聚氧化丙烯二醇和聚氧化丙烯三醇，另外还有聚四氢呋喃二醇。本项目使用分子量较大的聚醚混合物（聚醚三元醇、聚醚二元醇等）。一般中性聚醚多元醇摄入口腔或与皮肤、眼睛、黏膜接触的毒性可以忽略，故使用中不必有个人防护措施。胺基聚醚多元醇因其碱性会刺激皮肤和眼睛，故操作时要戴安全镜和手套等防护用品。

多羟基聚酯：又名聚酯多元醇，有机物，通常是由有机二元羧酸（酸酐或酯）与多元醇（包括二醇）缩合（或酯交换）或由内酯与多元醇聚合而成。不同品种的聚酯多元醇由于种类不同或制备工艺不一样，性质也不一样，对于聚酯多元醇比较重要的几个指标是羟值、酸值、水分、粘度、分子量、密度以及色度等。聚酯型聚氨酯因分子内含有较多的酯基、氨基等极性基团，内聚强度和附着力强，具有较高的强度、耐磨性。聚酯多元醇基本无毒性，当不慎进入眼内或溅落到皮肤上时应立即用大量水冲洗。长期接触皮肤可产生轻微的刺激，操作时最好戴上防护镜和手套。

异氰酸酯：分子式 CHNO 、分子量 43.0247、无色清亮液体、有强刺激性。密度 1.04g/cm^3 、沸点 39.1°C 、闪点 $<-15^\circ\text{C}$ (闭杯)、自燃点 534°C 、蒸汽压： $6750\text{mmHg}(25^\circ\text{C})$ ，水中溶解度 $1\%(15^\circ\text{C})$ ； $6.7\%(20^\circ\text{C})$ 。纯物在有触媒存在条件下，发生自聚反应并放出热能。容易与包含有活泼氢原子的化合物胺、水、醇、酸、碱发生反应。高温 ($350\sim 540^\circ\text{C}$) 下裂解可形成氰化氢。除不锈钢、镍、玻璃、陶瓷外其他材料与其接触均有被腐蚀危险。尤其不能使用铁、钢、锌、锡、铜或其合金作为盛装容器。遇热、明火、氧化剂易燃。燃烧时释出异氰酸甲酯蒸气、氮氧化物、一氧化碳和氰化氢。主要用于家电、汽车、建筑、鞋业、家具、胶粘剂等行业。遇热分解放出氮氧化物烟气。

有机碱：分子中含有氨基的有机化合物，例如胺类化合物。本项目使用有机碱为三乙胺，属于胺类有机化合物，可以看成是氨气分子的三个氢都为烃基取代的产物，分子式为 $\text{C}_6\text{H}_{15}\text{N}$ ，结构式为 $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$ 。外观为无色至淡黄色的透明液体，有强烈的氨味，在空气中微发烟。沸点 89.7°C 、熔点 -114.75°C 、闪点 -17°C (闭杯)、相对密度 0.7、自燃温度 230°C 、空气中爆炸限 $1.2\sim 8.0\%(\text{V/V})$ ，微溶于水，能溶于乙醇、乙醚，水溶液呈碱性。易燃，其蒸气与空气混合可形成爆炸性混合

物。遇高热、明火能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。急性毒性大鼠口服 LD_{50} : 460mg/kg。本项目使用在反应中起中和作用，将聚合反应生成物中和成盐类，使其具有亲水性。

小分子多元醇：通常为季戊四醇、乙二醇、1, 2-丙二醇、1, 4-丁二醇、己二醇、新戊二醇、二缩二乙二醇、一缩二丙二醇、三羟甲基丙烷)和甘油等。一般溶于水，大多数多元醇都具有沸点高，对极性物质溶解能力强，毒性和挥发性小等特性的黏性液体或结晶状固体。其沸点、黏度、相对密度和熔点等随分子量增加而增加。其中二丙二醇也可改性聚氨酯胶黏剂的柔韧性和耐蚀性，新戊二醇可改性聚氨酯胶黏剂的耐蚀性，特别是耐碱性和耐水解性。本项目一般使用二丙二醇、甲基丙二醇、季戊四醇等混合多元醇，在反应中用作溶剂保护剂，改善产品性能。

氨水：无色透明液体，含氨 25%~28%的水溶液，氨水中仅有一小部分氨分子与水反应形成铵离子和氢氧根离子，即一水合铵，是仅存在于氨水中的弱碱。熔点-77℃、沸点 37.7℃ (25%)、易溶于水、密度 0.91 g/cm³ (25%)、饱和蒸气压 1.59kPa(20℃) 爆炸极限 25%~29%(V/V)，易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。急性毒性 LD_{50} : 350mg/kg (大鼠经口)。

丙烯酸丁酯：无色透明液体，有强烈的水果香味，化学式 $C_7H_{12}O_2$ 、分子量 128.17，熔点 -64.6℃、沸点 145.7℃，不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚。相对蒸气密度 4.42 (空气=1)、饱和蒸气压 0.43 kPa (20℃)、燃烧热-4073.2 kJ/mol、临界温度 327℃、临界压力 2.94 MPa、辛醇/水分配系数 2.38、引燃温度 267~292℃、爆炸极限 1.3%~9.9 %(V/V)、闪点 47℃ (开口) 41℃ (闭口)、蒸气压 0.44 (20℃)、相对密度 0.8934 (25℃)。主要用作有机合成中间体、粘合剂、乳化剂、涂料。易燃、中等毒性，急性毒性 LD_{50} 900mg/kg(大鼠经口)；2000mg/kg(兔经皮)。遇明火、高温、强氧化剂可燃；燃烧排放刺激液体。

丙烯酸酯：丙烯酸及其同系物的酯类的总称，化学式 $CH_2=CHCOOR$ ，纯品为白色针状结晶。难溶于水和一般有机溶剂，能溶于热乙醇中，稍溶于热水中，易溶于稀酸、稀碱水溶液。在酸碱中稳定。丙烯酸酯系有机化工原料，以其制得的高聚合物具有耐热、耐水、耐紫外光等性能，可用于涂料、粘合剂、皮革、化纤、造纸、印刷等行业。

苯乙烯：化学式 C_8H_8 、分子量 104.15、熔点 $-30.6^{\circ}C$ 、沸点 $146^{\circ}C$ 、密度 $0.909g/mL$ 、无色透明油状液体，非极性有机物。闪点 $31^{\circ}C$ ，相对蒸气密度 3.6 (空气=1)、饱和蒸气压 $1.33kPa$ ($30.8^{\circ}C$)、燃烧热 $4376.9kJ/mol$ 、临界温度 $369^{\circ}C$ 、临界压力 $3.81MPa$ 、辛醇/水分配系数的对数值 3.2、闪点 $34.4^{\circ}C$ 、引燃温度 $490^{\circ}C$ 、爆炸极限 1.1~6.1%(V/V)、不溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。用于制聚苯乙烯、合成橡胶、离子交换树脂等。易燃、中等毒性，急性毒性 LD_{50} $2650mg/kg$ (大鼠经口)。遇明火、高温、氧化剂较易燃；燃烧产生刺激烟雾。

甲基丙烯酸甲酯：无色易挥发液体，并具有强辣味，化学式 $C_5H_8O_2$ 、分子量 100.12、熔点 $-48^{\circ}C$ 、沸点 $100-101^{\circ}C$ 、饱和蒸气压 $5.33kPa$ ($25^{\circ}C$)，溶于乙醇、乙醚、丙酮等，密度 $0.944 g/cm^3$ 、闪点 $10^{\circ}C$ ，爆炸极限 2.1~12.5%(V/V)，易燃、中等毒性，急性毒性 LD_{50} $7872mg/kg$ (大鼠经口)。与空气混合可爆，遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生刺激烟雾，与氧化剂、酸类发生化学反应。

硝化纤维素：纯品的硝化纤维素是一种白色纤维状聚合物，无臭无味，分子式 $C_{12}H_{17}(ONO_2)_3O_7 \sim C_{12}H_{14}(ONO_2)_6O_7$ 、分子量 459.28~594.28，闪点 $12.78^{\circ}C$ ，熔点 $160 \sim 170^{\circ}C$ ，耐水、耐稀酸、耐弱碱和各种油类。难溶于水，溶于丙酮、乙醚乙醇混合液。阳光下易变色，极易燃，无烟，瞬间放出大量气体。聚合度不同，其强度亦不同，但都是热塑性物质。在阳光下易变色，且极易燃烧。在生产加工、包装、贮运和销售、使用中都要注意安全。本项目使用涂料专用硝化纤维素，液态，主要含硝化纤维素 70%固，含润湿剂（丙酮、乙醚乙醇混合液）30%，含氮量 11.5~12.2%。

异辛醇乙酸酯：项目生产水性硝化棉时当溶剂使用，分子式 $C_{10}H_{20}O_2$ 、分子量 172.2646、密度 $0.872g/cm^3$ 、熔点 $-92^{\circ}C$ 、沸点 $195.7^{\circ}C$ 、闪点 $71.4^{\circ}C$ 、蒸汽压 $0.413mmHg$ ($25^{\circ}C$) 无色具有愉快水果香气的液体，易燃、中等毒性，急性毒性 LD_{50} $3000mg/kg$ (大鼠经口)。与空气混合受热、明火可爆，燃烧产生刺激烟雾。

脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠：项目生产水性硝化棉时当乳化剂使用，分子式是 $RO(CH_2CH_2O)_n-SO_3Na$ ($n=2$ 或 3 , R 为 12~15 烷基)，为白色或浅黄色液体至凝胶状膏体，属于无毒物质。易溶于水。具有优良的去污、乳化、发泡性能和抗硬水性能，温和的洗涤性质不会损伤皮肤。广泛应用于香波、浴液、餐具洗涤剂、复合皂等洗涤化妆用品；用于纺织工业润湿剂、清洁剂等。

工业植物油：项目生产水性硝化棉当增塑剂使用，主要为混合脂肪酸甘油酯，熔点 33~41℃、在氯仿、乙醚或苯中易溶，在石油醚中溶解，在水或乙醇中几乎不溶。促使水在油酯中乳化，增加水和油的接触面积。

公司技改完成后，由于削减现有工程主要产品的产量，现有工程原料消耗变化情况见下表：

表 2.2-5 技改项目完成后现有工程主要原辅料消耗一览表

产品名称	名称	规格	储存位置	年消耗量 (t/a)	最大储存量 (t)
热塑性/ 热固性 丙烯酸 树脂	丙烯酸	纯度≥99.5%	原料库	7.67	2
	甲基丙烯酸甲酯		原料储罐区	417.67	储罐
	丙烯酸丁酯	纯度≥99.7%	原料储罐区	525	储罐
	苯乙烯	纯度≥99.95%	原料储罐区	1044.33	储罐
	过氧化苯甲酰		原料库	14	3
	环己酮		原料库	55.67	5
	醋酸丁酯		原料储罐区	77.67	储罐
	溶剂油 100		原料库	27.67	3
	二甲苯	纯度≥98%	原料储罐区	726.67	储罐
	甲苯	纯度≥99%	原料储罐区	530.5	储罐
醇酸树 脂	苯酐	纯度≥99.6%	原料库	160	10
	苯甲酸		原料库	20	2
	己二酸		原料库	50	2.5
	甘油	纯度≥95.36%	原料库	90	3
	季戊四醇	纯度≥96.68%	原料库	80	3
	油酸		原料库	190	10
	二甲苯	纯度≥98%	原料储罐区	440	储罐
固化剂	甲苯二异氰酸酯		原料库	1320	10
	三羟甲基丙烷		原料库	334	10
	醋酸丁酯	纯度≥95.65%	原料储罐区	500	储罐
	甲苯	纯度≥99%	原料储罐区	50	储罐

技改项目完成后，由于削减了现有工程有关有机化合物使用量，厂区内现有储罐区内储罐情况见下表：

表 2.2-6 技改项目完成后厂区储罐区储存情况一览表

序号	设备名称	型号规格	数量	最大储存量	备注
1	甲苯贮罐	碳钢，内浮顶罐 200m ³	1 个	130t	
2	二甲苯贮罐	碳钢，内浮顶罐 200m ³	2 个	260t	
3	丙烯酸丁酯贮罐	不锈钢，内浮顶罐 200m ³	1 个	140t	
4	苯乙烯贮罐	不锈钢，内浮顶罐 200m ³	1 个	145t	
5	甲基丙烯酸甲酯	不锈钢，内浮顶罐 200m ³	1 个	150t	

6	醋酸丁酯贮罐	内浮顶罐 200m ³	1 个	100t	
---	--------	------------------------	-----	------	--

2.2.5 技改项目生产设备

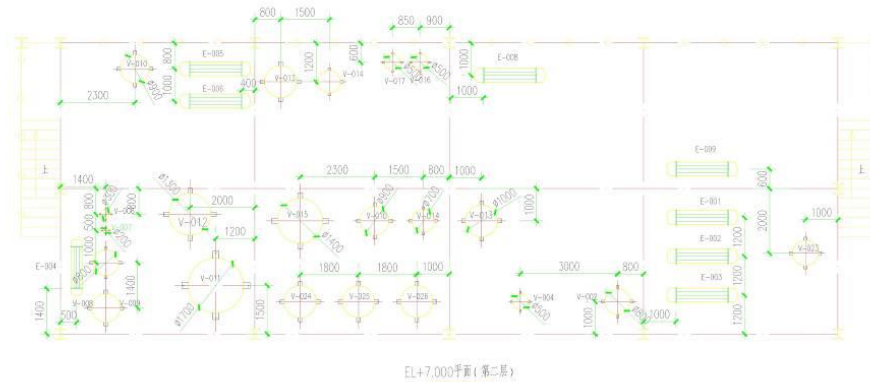
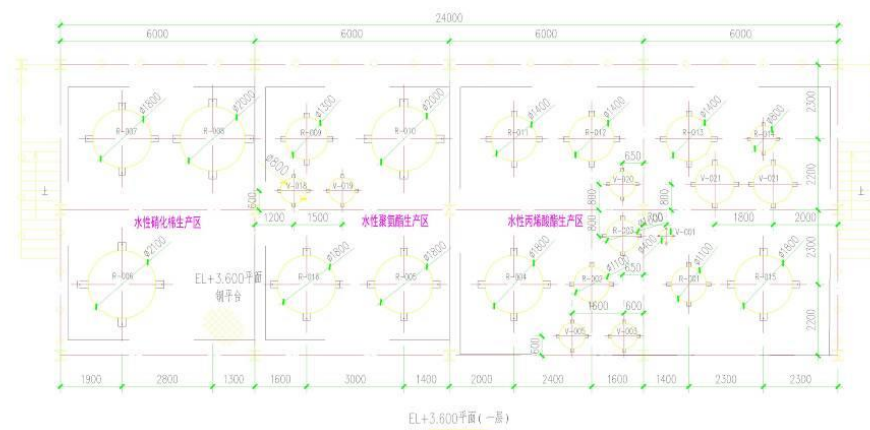
本项目新增水性树脂的主要生产设备大部分依托现有厂房内生产线设施,对部分设备进行改造后用于本项目新增水性树脂产品生产,反应釜、冷凝器类主要生产设备均没有新增,依托现有工程设备。新增一套纯水制备系统,若干台物料无泄漏泵、真空泵类等辅助设备。技改项目具体生产设备配置见下表:

表 2.2-7 技改项目主要生产设备表

序号	设备名称	规格型号	数量	备 注
1	高位槽	D200	1个	依托现有工程,保留改造后再利用于本项目生产,无新增
2	高位槽	D300	1个	
3	高位槽	D500	3个	
4	高位槽	D700	2个	
5	高位槽	D800	3个	
6	高位槽	D900	5个	
7	高位槽	D1000	1个	
8	高位槽	D1300	1个	
9	高位槽	D1400	1个	
10	高位槽	D1700	1个	
11	反应釜	不锈钢(夹套)、带搅拌机器、D800	1个	依托现有工程,对部分进行改造后用于本项目生产,无新增
12	反应釜	不锈钢(夹套)、带搅拌机器、D1100	2个	
13	反应釜	不锈钢(夹套)、带搅拌机器、D1300	1个	
14	反应釜	不锈钢(夹套)、带搅拌机器、D1400	3个	
15	反应釜	不锈钢(夹套)、带搅拌机器、D1800	5个	
16	反应釜	不锈钢(夹套)、带搅拌机器、D2000	3个	
17	冷凝器	不锈钢60m ² 、40m ²	8台	依托现有工程,保留,无新增
18	分离器	(水/油) D500	8个	
19	回流罐	不锈钢Dn800	5个	依托现有工程,保留,无新增
20	回流罐	不锈钢Dn1000	2个	
21	物料泵、真空泵		若干	大部分依托现有工程,少量新增
22	纯水制取机	反渗透工艺	1套	新增

		制水能力4t/h		
--	--	----------	--	--

技改完成后，厂区主体生产车间设备使用分布情况见下图 2.2-1：



广西博环环境咨询服务有限公司

2.2.6 公用工程

2.2.6.1 给水系统

①水源及给水系统

技改项目用水依托现有工程已建成给水系统，采用园区自来水管网供给，水质水压符合要求。技改项目新增工艺用水主要为纯水，采用一套 4.0t/h 反渗透工艺纯水制备系统将新鲜水制成纯水供生产工艺使用。

技改项目除新增工艺用水环节外，工艺用水主要为使三种树脂实现分散在水相中时加入纯水使用。其他现有工程辅助、公用工程用水环境不变。本项目依托现有工程循环水系统和消防水系统。

2.2.6.2 排水系统

公司现有厂区分三个排水系统：生活污水系统、生产废水系统、雨水系统。本项目依托现有工程排水系统。

2.2.6.3 供电系统

技改项目依托现有厂区内的供电网络和配电设施，新增水性树脂的用电总负荷为 100kw，厂区内现有配电房装机容量满足本项目用电负荷要求。

2.2.6.4 供热系统

工程热源由园区集中供热统一供热，主要来自华能电厂的蒸汽热，蒸汽管已布设完毕，能满足项目热能需求。技改项目使用集中供热管网蒸汽热源，在车间内布设蒸汽管网供技改项目使用，并且停用现有工程燃油导热油炉。

2.2.6.5 消防系统

本项目使用主要原料中有大部分有机化合物为易燃、可燃性液体，现有工程的原料和产品均涉及到可燃、易燃危化品。一旦发生泄漏或其它事故，易发生遇火源燃烧，造成火灾事故。另外，储运设施中所储存的一定量的可燃介质，发生火灾事故可能对人员和财产造成较大伤害和损失。因此从原料的输入，到加工，直至产品储存、输出，均有发生火灾的危险，公司在厂区设计和建设中充分考虑了物料的火灾危险特性，并采取适当的防范措施，以减少或杜绝事故的发生。

厂区消防依托工业园区消防系统，厂区的生产消防设施设置，能够确保扑灭初期小火，控制大火即在消防队到达之前控制火势蔓延，同时满足消防车灭火的要求。厂区消防主要由三部分组成：消防车灭火系统（依托云溪区消防队）、火

灾报警系统和生产消防设施设置。厂区周围设置环形消防车道，并沿道路设置环形的稳高压消防水管道，管道上设置消火栓。装置内沿消防及检修道路设置消防水管道并设置一定数量的地上式消火栓，供消防车灭火使用。

2.2.6.6 储运工程

公司目前拥有的仓储设施原料成品库（甲类仓库）、固态原料库（包括普通仓库、乙/丙类）、原料储罐区。其中储罐区面积为 1356m²，原料成品库（甲类仓库）占地 1080m²。

根据存储需要将原料成品库分区存储甲类原料和产品，其中成品库区面积为 540m²，存储生产出来的水性聚氨酯、水性丙烯酸酯和水性硝化棉；原料库区面积为 540m²，主要用于存储各类甲类原料，其他类别原料储存于固态原料库。技改项目原料在生产区在线情况和原料库区最大储存量情况见表 2.2-4。

公司现有工程已设置储罐区，本项目实施后，由于大幅削减甲苯和二甲苯使用量，技改后甲苯采用 1 个储罐、二甲苯采用 2 个储罐储存。储罐区用于储存现有工程和本工程使用的液态原料，储存区面积 1356m²；不同物品分别对应存储，具体见表 2.2-6。

本次技改项目新增水性树脂生产所用的主要原料储存量均按生产计划调配，一般情况厂区内储存的原料量满足 10 天左右的生产运行所需，部分液态具有易燃、有毒性的原料不宜在厂区内存放过多，减少安全隐患。根据预计生产情况和厂区内拟存放的主要原料量分析，工程原料储存情况基本合理。

液态原料由槽罐车运输，原料中危险化学品的运输必须由专业资质公司负责运输，按危险化学品管理和使用。项目原辅材料和产品在运输转运过程，汽车来往比较频繁，会给区域交通运输造成一定的增加，汽车尾气、扬尘和噪声会给运输线路途经区域造成一定的影响。同时在公司厂区内部装卸物料（主要通过叉车运输和人工搬运），会产生一定的无组织逸散和噪声。但这些影响只是简短的，加强管理可将影响控制在可接受范围内。

2.2.7 技改项目依托现有工程可行性

2.2.7.1 主体工程依托

技改项目位于龙宇化学公司现有厂区用地范围内，无新增用地区域。削减现有工程溶剂型树脂产量，将形成主体生产车间内部分闲置主体生产设备（主要为

主体车间西部的现有生产设备设施)，鉴于水性树脂和溶剂型树脂生产工艺大体类似，技改项目新增水性树脂产品使用的主体生产装置为现有工程削减溶剂型树脂产品闲置的生产设备，经少许改造后即可利用于水性树脂产品的生产使用，除新增一套纯水制备系统、部分真空泵、无泄漏物料泵外，无新增生产设备。

削减现有工程产量后，现有工程产品品种仍为四种，但由于生产工艺大体一致，只是原料不同，所以技改后公司安排主体生产车间东部的 3 条生产线进行轮换生产，每次更换产品品种时，采用有机溶剂（二甲苯）对主要生产设备进行清洗，清洗废液收集后回用于下一批次同品种产品生产时配料用，不外排。

新增的水性树脂产品利用主体生产车间西部的 7 条生产线进行同时或轮换生产，其中水性聚氨酯安排 3 条生产线、水性丙烯酸酯安排 2 条生产线、水性硝化棉安排 2 条生产线。每批次生产完毕后，采用纯水对主要生产设备进行清洗，清洗废液收集后回用于下一批次同品种产品生产时分散水剂时配料用，不外排。

技改项目建成后，厂区主体生产车间东部为现有产品溶剂型树脂生产区（经本次技改后，配置 3 台反应釜、5 个高位槽、5 套挥发性有机废气冷凝器等主体设备）、西部为本次新增水性树脂产品生产区（经本次技改后，配置 12 台反应(分散)釜、19 个高位槽、8 套挥发性有机废气冷凝器等主体设备）。具体使用设备分布见图 2.2-1。

由以上分析可知，技改项目建成后，新增产品和现有产品生产均利用厂区主体生产车间内的主要生产设备设施，无反应釜、高位槽、冷凝器等设施新增。

技改项目建成后，公司总体产能维持现有工程 12700t/a 不变，现有配置的生产工人经新增产品生产操作培训后即可上岗，本次技改工程无需新增劳动定员，办公管理区依托现有工程办公生活区现有设施。

2.2.7.2 公用工程依托

（1）供水工程

技改项目水性树脂生产装置新增纯水使用量约 0.85t/h，采用新增的一套制水能力为 4t/h 反渗透型号纯水制备机提供。纯水制备机新鲜水用量为 2.125t/h。

公司现有工程设有 1 个主引水管从厂界北侧园区道路接入，管径 DN50，最大设计供水量约为 10t/h（现有工程生活用水、循环水站用水量约 2.5t/h）。目前除满足公司现有工程的厂区内用水需求外有富余量满足本项目生产装置用水需

求。

(2) 排水工程

根据本次技改项目建设内容，本次新增生产设备主要为纯水制备机，产生的废水主要为制备纯水产生的含有钠离子、钙离子和少量铁离子、镁离子的硬度废水，这类废水除离子含量高点外，无其他污染物，可作为项目产生的清洁下水外排或者回用其他对用水水质要求不高的地方。

新增水性树脂生产工艺产生清洗废水可回用于生产再利用，技改项目无新增废水污染源排放，公司产生的废水维持现有工程水平，排水系统和废水处理设施均依托现有工程。

(3) 供电工程

技改项目新增水性树脂产品的生产装置总用电负荷为 100kw，厂区内现有变电设施容量为 350KVA，削减 6000t/a 溶剂型树脂生产设施设备用电负荷约为 135KW，本项目改造现有设备用于新增产品的生产，增加的用电负荷在厂区现有工程配电系统的总装机负荷承受范围内，技改项目无需新增变配电系统，现有工程配电系统可以满足本工程供电能力需要。

(4) 供热工程

目前公司现有工程采用一台 YYW-1200-YO 型燃油导热油炉供热，截止 2016 年年底，湖南岳阳绿色化工产业园云溪工业园片已经开通了华能电厂集中供热管网系统。厂区内目前已接通园区集中供热管网，公司计划本技改项目实施后，停用现有工程的燃油导热油炉，技改项目和现有工程生产设施供热均使用蒸汽，由云溪工业园区集中供热管网统一供给。

(5) 消防工程

现有工程在厂区内已设置一座 100m³ 的消防水池，厂区设置独立环状消防水系统管网，消防水系统管径为 DN150，公司现有主生产车间和易燃易爆原料仓储区已经配置消防水系统（包含消防泡沫系统），技改项目不新增原料和产品仓储区，现有工程消防系统可满足技改项目生产需求。

2.2.7.3 环保工程依托

(1) 废气处理系统

根据项目生产特点，有组织废气主要为生产工艺上产生的挥发性有机物废

气，目前现有工程采用二级冷凝器+活性炭吸附处理生产过程中收集的有机废气。当削减现有工程产品产量时，原车间内用于生产溶剂型树脂的 10 条生产线，有 7 条生产线闲置，本次技改新增的三种水性树脂产品利用闲置的这 7 条生产线进行生产，同时也依托这些生产线的冷凝器+活性炭吸附装置处理新增产品生产过程中产生的有组织挥发性有机废气。

技改项目不新增车间使用面积，生产过程中车间产生的废水主要为车间地面进行清洗产生的少量清洗废水，由于废水量不大（面积无新增，废水量维持现有工程水平），且污染物浓度较低，可排入厂区内现有的污水收集调节池内，现有的污水收集调节池容积满足收集本项目排放废水的要求。

技改项目产生的固废性质与现有工程产生的固废性质相同，经改造后的现有危废暂存间有容积收集技改项目产生的危废空间，本项目产生的危废可依托现有工程危废暂存间暂存，定期交由有资质单位集中安全处置。

2.2.8 工程总图布置

技改项目平面布局依托现有工程厂区，新增的水性树脂产品生产位于主体生产车间的西南部，利用削减现有工程溶剂型树脂产品闲置的生产设备改造后使用，不改变现有厂区总体平面布局情况。

2.3 技改项目工程分析

2.3.1 工艺流程及产污环节分析

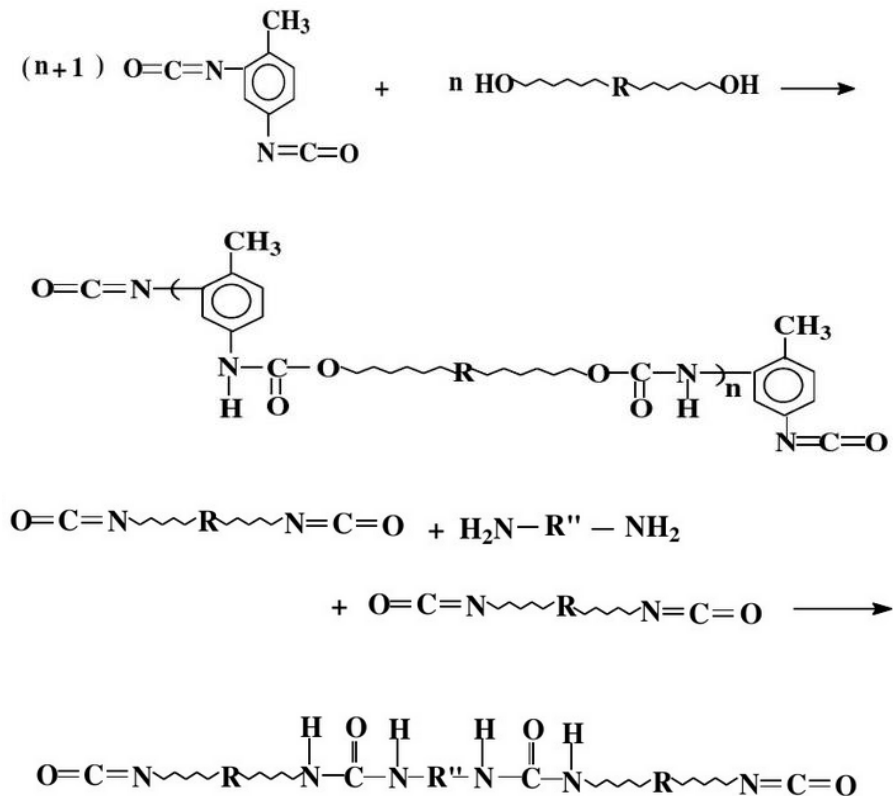
技改项目新增有三种产品，分别为水性聚氨脂工艺、水性丙烯酸脂工艺和水性硝化棉工艺过程。其中水性聚氨脂工艺、水性丙烯酸脂工艺涉及化学反应过程，水性硝化棉为物理混合复配过程。

2.3.1.1 水性聚氨酯工艺

工艺原理：采用预聚体分散法生产工艺。主要是多羟基聚醚、多羟基聚酯、小分子多元醇与异氰酸酯反应后，再加入丙酮降低预聚体产物的粘度，然后加入有机碱(三乙胺)中和生成的预聚体酸性再生成盐类进行扩链，使产物具有亲水性，然后加纯水使聚氨酯预聚物在水相中分散，将搅拌器相反转从而实现聚氨酯水性化。

整个反应过程为常压状态下全封闭反应，使用蒸汽（反应釜夹套）将反应釜升温至所需反应温度，降温由循环水冷系统（反应釜夹套）控制。

水性聚氨酯主要化学反应方程式如下：



水性聚氨酯主要设备工艺过程设备流程示意图见 2.3-1

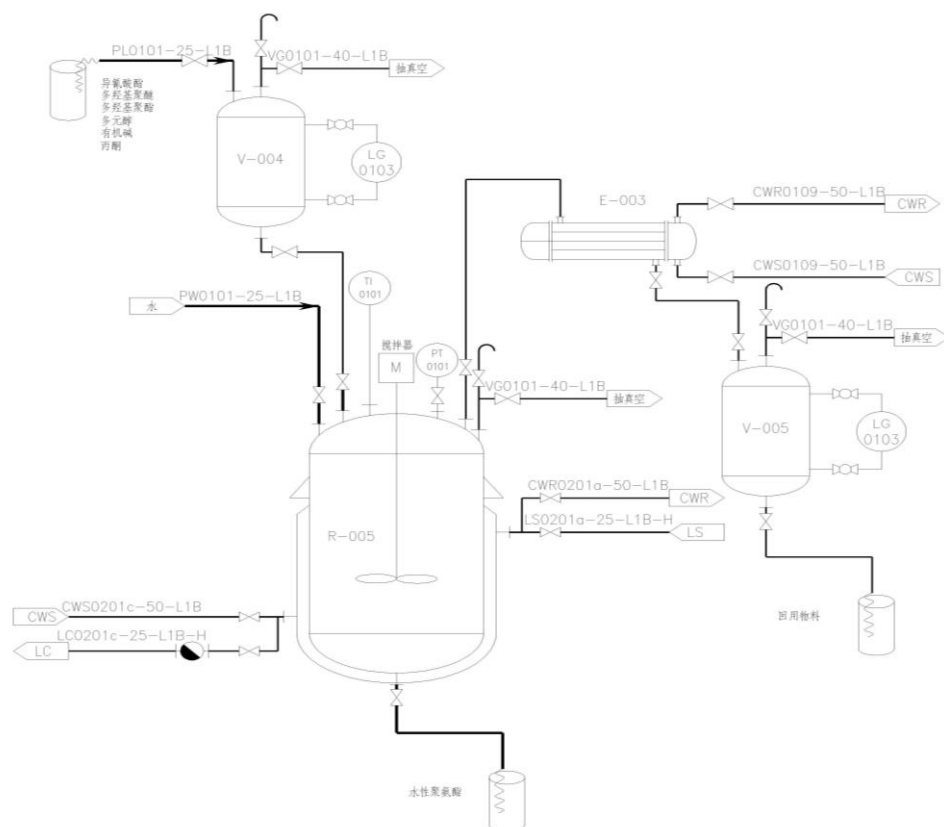


图 2.3-1 水性聚氨酯设备流程示意图

主要工艺过程及产污节点示意图见 2.3-2:

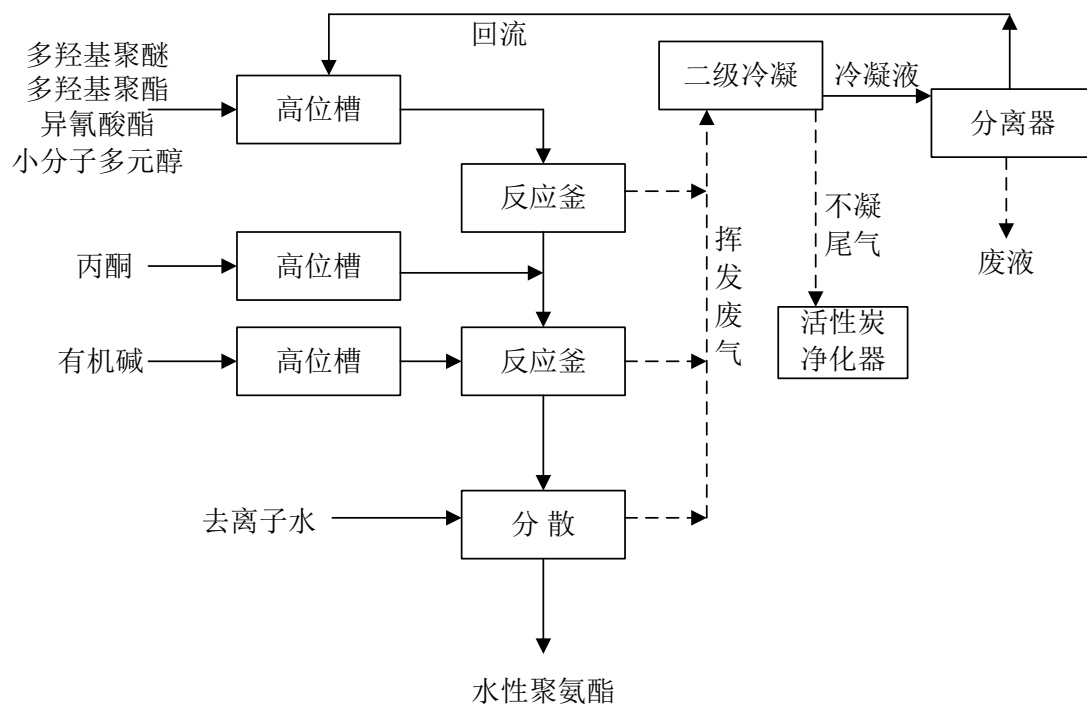


图 2.3-2 水性聚氨酯生产工艺及产污节点示意图

水性聚氨酯生产工艺过程说明：

配料：根据生产批次所需各原料数量计量核准，将高位槽进行抽真空，将原料桶中的原料利用真空度吸入密闭高位槽中待用。真空泵废气接入二级冷凝器吸收系统，再引入废气处理系统。

投料：在规定的时间内把配好的原料按配方经高位槽通过密闭管道加入反应釜内。

加热保温：开动搅拌机，打开反应釜蒸汽阀加热，利用园区集中供热管网提供的蒸汽在反应釜夹套内加热，随着各步反应需要的温度不同，开关加热蒸汽阀门，并及时启动冷却循环水系统保温。

反应：在 82~86℃ 的温度时，保温启动搅拌，使多羟基聚醚、多羟基聚醚聚酯、多元醇与异氰酸酯发生加成聚合化学反应，持续保持温度和搅拌 4h，反应完毕后取样分析-NCO %，-NCO % 合格后进行下一步反应；降温，加入丙酮稀释（丙酮会影响分散后乳液的粒径和黏度，所以加入丙酮量要准）。搅拌物料达到聚合物粘度适中的效果，最后加入有机碱（三乙胺）中和的作用是与预聚体中羧基反应，进行扩链反应（链增长反应），中和成盐，使预聚体更具有亲水性的性能。反应时间满足后，从抽样口取样品，检测质量。最后按比例加入纯水，将搅拌反向搅拌，使聚合物均匀分散至水相中。搅拌 1h 左右后，既得产品，从抽样口取样品，检测质量。

产污环节：在反应釜内配料抽真空尾气、升温反应、加料过程中，有挥发性有机物废气（主要为未完全反应的低分子、低沸点有机化合物）产生，有机废气通过二级冷凝器冷凝下来，经过分离器分离的油相进物料回流罐，最终回流至反应釜内再利用参与下一批次反应；分离器分离的水相进专用收集桶。二级冷凝过程后会有少许不凝尾气产生，不凝尾气经过活性炭处理后外排；同时各类机泵运行时会有噪声产生。在检验工段有不同批次有少量不合格产品产生，用专用收集桶收集后，待到下批次生产同种产品时，加入反应釜重新生产作原料使用；每生产完一批次，采用纯水对设备进行清洗，清洗后产生的清洗废水用专用收集桶收集，待到下批次生产同种产品时，加入分散反应釜内用作纯水原料使用。

另外生产装置密封性不严，会有少量跑冒滴漏产生的车间区无组织挥发性有机废气。

2.3.1.2 水性丙烯酸酯工艺

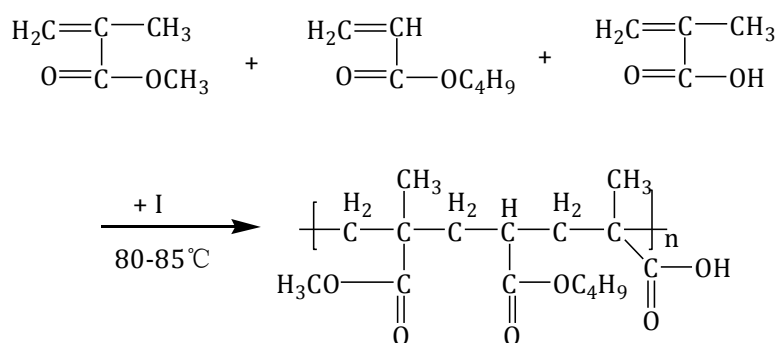
工艺原理：用工业氨水把固体丙烯树脂溶解到水中并加入乳液剂，以树脂液作为保护胶。在 80~85℃ 之间，以丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸酯及苯乙烯等乙烯基类单体为主要原料，在水性树脂液中聚合生成水性丙烯酸树脂。

合成水性丙烯酸树脂的单体一般由两部分组成，第一部分作为主单体，通常包括硬单体和软单体，调整它们的比例可以使共聚物的玻璃化温度(Tg)在一个较广的范围内变化，从而根据使用需要来调节聚合物的硬度、柔韧性等物理性能。第二部分是功能性官能团单体，这部分是为了使制得的树脂具备某些特殊性能，使之能满足特殊的需要。

选取丙烯酸丁酯(BA)和甲基丙烯酸甲酯(MMA)两种合成丙烯酸树脂最为常见的软硬单体作为反应的主单体；选择丙烯酸酯(AA)、苯乙烯作为带有亲水基团的功能单体，通过中和盐化，来实现树脂的水溶性，同时提供给树脂一定的硬度、耐溶剂性和附着力等性能。因合成树脂的单体均为丙烯酸类单体，竞聚率相差并不很大，故可一次投料进行反应。

整个反应过程为常压状态下全封闭反应，使用蒸汽（反应釜夹套）将反应釜升温至所需反应温度，降温由循环水冷系统（反应釜夹套）控制。

水性丙烯酸酯主要反应化学方程：



水性丙烯酸酯主要设备工艺过程设备流程示意图见 2.3-3:

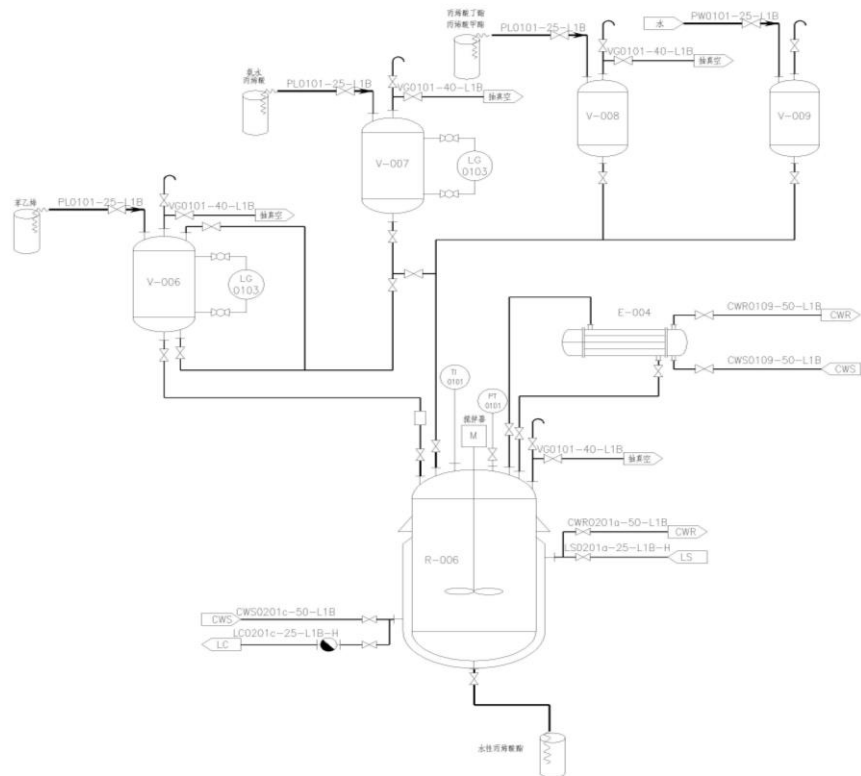


图 2.3-3 水性丙烯酸酯设备流程示意图

水性丙烯酸酯主要工艺过程及产污节点示意图见 2.3-4:

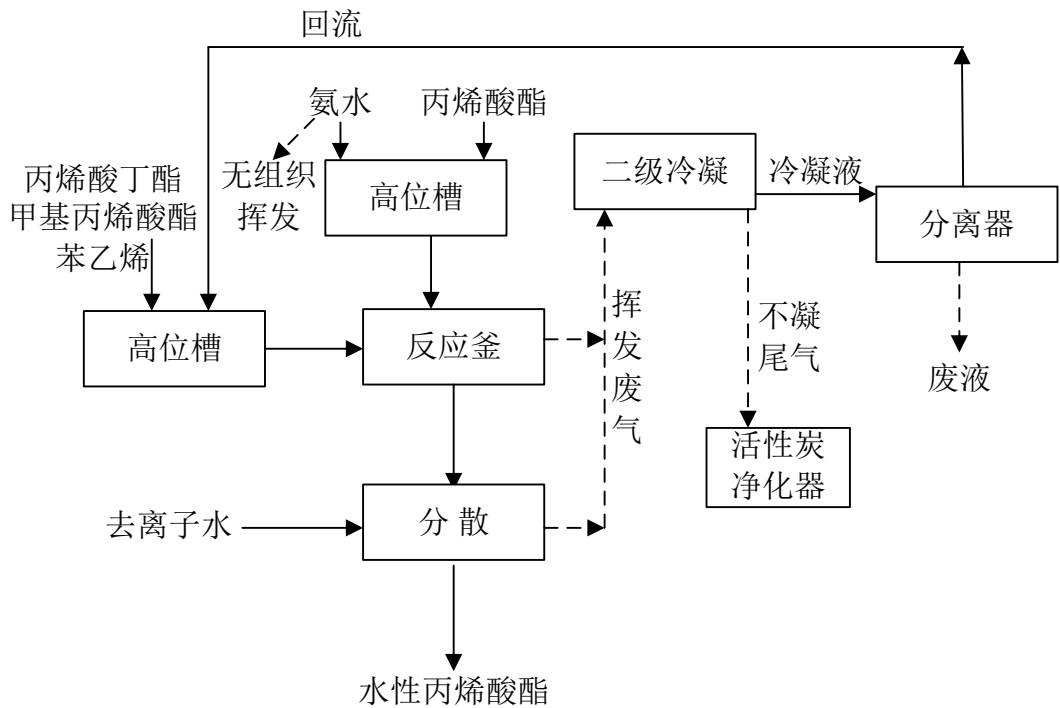


图 2.3-4 水性丙烯酸酯生产工艺及产污节点示意图

生产工艺过程说明：

配料：根据生产批次所需各原料数量计量核准，将高位槽进行抽真空，将原料桶中的原料利用真空度吸入密闭高位槽中待用。其中在配置丙烯酸酯溶液时，高位槽中先加入工业氨水，将固态丙烯酸酯投加进氨水中溶解，形成树脂乳液备用。

投料：先将高位槽内的丙烯酸树脂乳液加入反应釜，在配好的原料按配方经高位槽通过密闭管道加入反应釜内。

加热保温：开动搅拌机，打开反应釜蒸汽阀加热，利用园区集中供热管网提供的蒸汽在反应釜夹套内加热，随着各步反应需要的温度不同，开关加热蒸汽阀门，并及时启动冷却循环水系统保温。

反应：在 80~85℃ 的温度时，保温启动搅拌，使丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸酯及苯乙烯发生加成聚合化学反应，持续保持温度和搅拌 6h。反应时间满足后，从抽样口取样品，检测产品质量。

产污环节：在工业氨水投料过程中，投料口有少量无组织挥发性氨气产生。在配料抽真空尾气、升温反应、加料过程中，有挥发性有机物废气（主要为未完全反应的低分子、低沸点有机化合物）产生，有机废气通过二级冷凝器冷凝下来，经过分离器分离的油相进物料回流罐，最终回流至反应釜内再利用参与下一批次反应；分离器分离的水相进专用收集桶。二级冷凝过程后会有少许不凝尾气产生，不凝尾气经过活性炭处理后外排；同时各类机泵运行时会有噪声产生。在检验工段有不同批次有少量不合格产品产生，用专用收集桶收集后，待到下批次生产同种产品时，加入反应釜重新生产作原料使用；每生产完一批次，采用纯水对设备进行清洗，清洗后产生的清洗废水用专用收集桶收集，待到下批次生产同种产品时，加入分散反应釜内用作纯水原料使用。

另外生产装置密封性不严，会有少量跑冒滴漏产生的车间区无组织挥发性有机废气。

2.3.1.3 水性硝化棉工艺

工艺原理：采用涂料用硝化纤维素与异辛醇乙酸酯（溶剂）、脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠（乳化剂）、工业植物油（增塑剂）先在反应釜里面常温搅拌溶解混合均匀，然后缓慢加水并在高速搅拌的状态下使之相反转形成水性硝化棉乳液。

然后补水降低固含量，然后加温至 55~60℃使硝化棉中的润湿剂蒸发出来，主要为乙醚乙醇类挥发性有机物。

整个反应过程为常压状态下全封闭反应，使用蒸汽（反应釜夹套）将反应釜升温至所需反应温度，降温由循环水冷系统（反应釜夹套）控制。

此产品生产为物理复配混合工艺，不涉及化学反应过程。

水性硝化棉主要设备工艺过程设备流程示意图见 2.3-5：

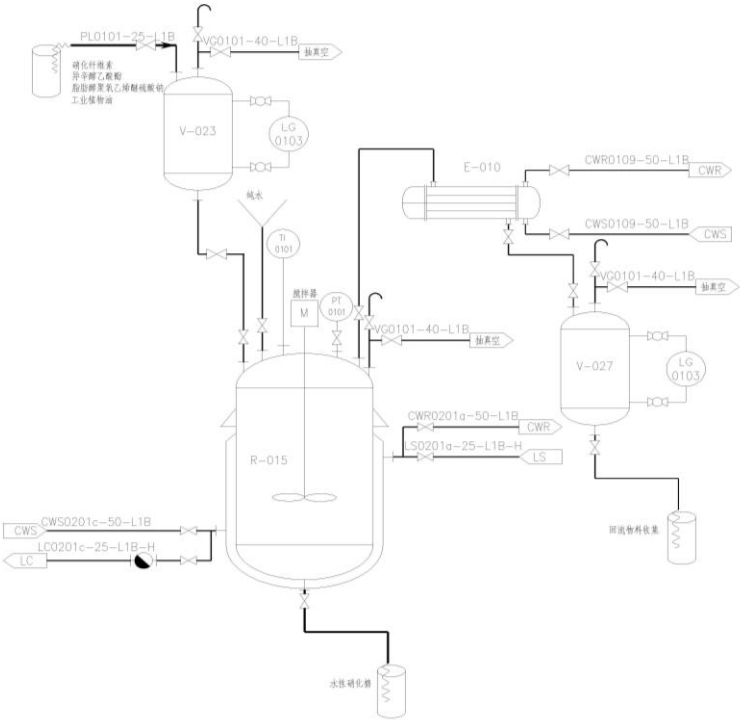


图 2.3-5 水性硝化棉设备流程示意图

主要工艺过程及产污节点示意图见 2.3-6：

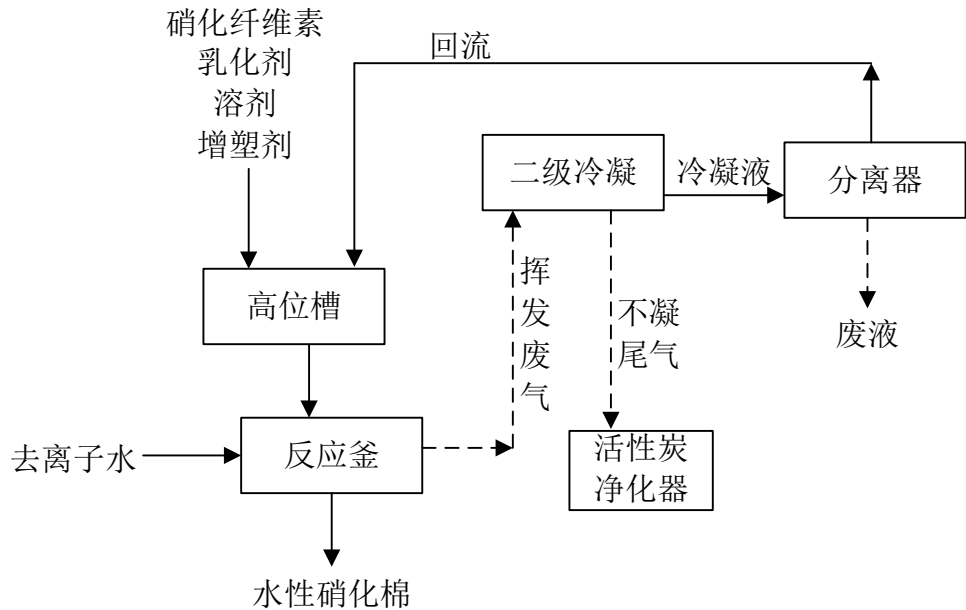


图 2.3-6 水性硝化棉生产工艺及产污节点示意图

生产工艺过程说明：

配料：根据生产批次所需各原料数量计量核准，将高位槽进行抽真空，将原料桶中的原料利用真空度吸入密闭高位槽中待用。真空泵废气接入二级冷凝器吸收系统，再引入废气处理系统。

投料混配：在规定的时间内把配好的原料按配方经高位槽通过密闭管道加入混合反应釜内。先在常温下搅拌 1h，使涂料用硝化纤维素与异辛醇乙酸酯（乳化剂）、工业植物油（增塑剂）在反应釜里面溶解混合均匀，搅拌完毕后抽样检测各物质含量，合格后再向混合反应釜内缓慢加水，并在高速搅拌的状态下使之相反转形成水性硝化棉乳液。然后向混合反应釜内继续补水降低固含量，并同时
将反应釜内加温至 55~60℃，使涂料用硝化棉中的润湿剂组成逐渐挥发脱出。2h 后关闭抽气真空泵并自然冷却降温，达到室温后从抽样口取样品，检测产品质量。

产污环节：在配料抽真空尾气、脱出硝化棉润湿剂抽真空时，有挥发性有机物废气（主要为乙醚乙醇混合等有机化合物）产生，有机废气通过二级冷凝器冷凝下来，经过分离器分离的油相进物料回流罐，最终回流至反应釜内再利用参与下一批次反应；分离器分离的水相进专用收集桶。二级冷凝过程后会有少许不凝尾气产生，，不凝尾气经过活性炭处理后外排；同时各类机泵运行时会有噪声产生。每生产完一批次，采用纯水对设备进行清洗，清洗后产生的清洗废水用专用收集桶收集，待到下批次生产同种产品时，加入分散反应釜内用作纯水原料使用。

另外生产装置密封性不严,会有少量跑冒滴漏产生的车间区无组织挥发性有机废气。

2.3.1.4 纯水制备工艺

由于产品属于水性树脂,生产过程需要大量纯净水,因此工艺生产上使用到水均为纯水。本工程采用一套 4T 型一级 RO 系统制备生产所需的纯水。根据设备供应商提供相关资料,此套装置采用石英砂过滤-活性炭过滤-反渗透的工艺系统制备纯水,原水制备纯水产率约 40%。产生的主要污染物为反渗透主机制备水过程置换出来的含有钠离子、钙离子和少量铁离子、镁离子的硬度废水,这类废水除离子含量高点外,无其他污染物,可作为项目产生的清洁下水外排或者回用其他对用水水质要求不高的地方。

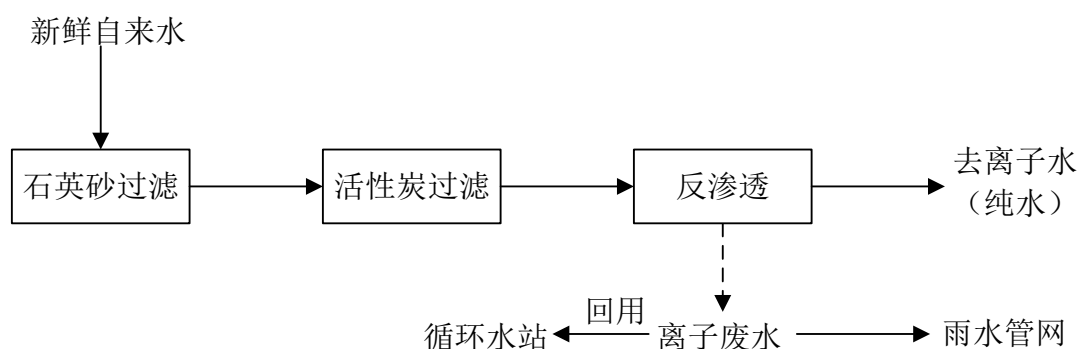


图 2.3-7 纯水制备工艺及产污节点示意图

此套制水设备系统日常维护由设备厂家派专业技术人员来完成,更换下来的废弃耗材和反冲洗产生的少量含药剂废水均由厂家回收安全处置,不计入本项目污染源。

2.3.2 技改项目相关平衡分析

通过类比《佛山市雅力思化工实业有限公司建设项目(一期)环境影响报告书》(2015 年 1 月通过佛山市环保局验收)中聚酯树脂生产线污染产生情况,该工程内容为年产聚酯树脂 30000 吨。产生的有机废气经冷凝回收(二级冷凝)后的产生量占原料用量的 0.05%。同时结合建设单位提供相关资料,技改项目新增产品的物料平衡分析如下:

2.3.2.1 水性聚氨酯物料平衡

水性聚氨酯生产装置物料平衡关系分析分别见图 2.3-8 和表 2.3-1。根据原料

理论消耗情况，每吨产品的所需原料总输入量为 1.02t，则产品中原料转化为产品的转化率为 98.04%。

根据计划生产安排，每批产品安排三套装置同时生产，每批次生产产量约为 7t，每批次生产时间为 6h（即每天安排两批次生产），按全年 180d 运转计算，此套装置年设计水性聚氨酯产量为 2520t。

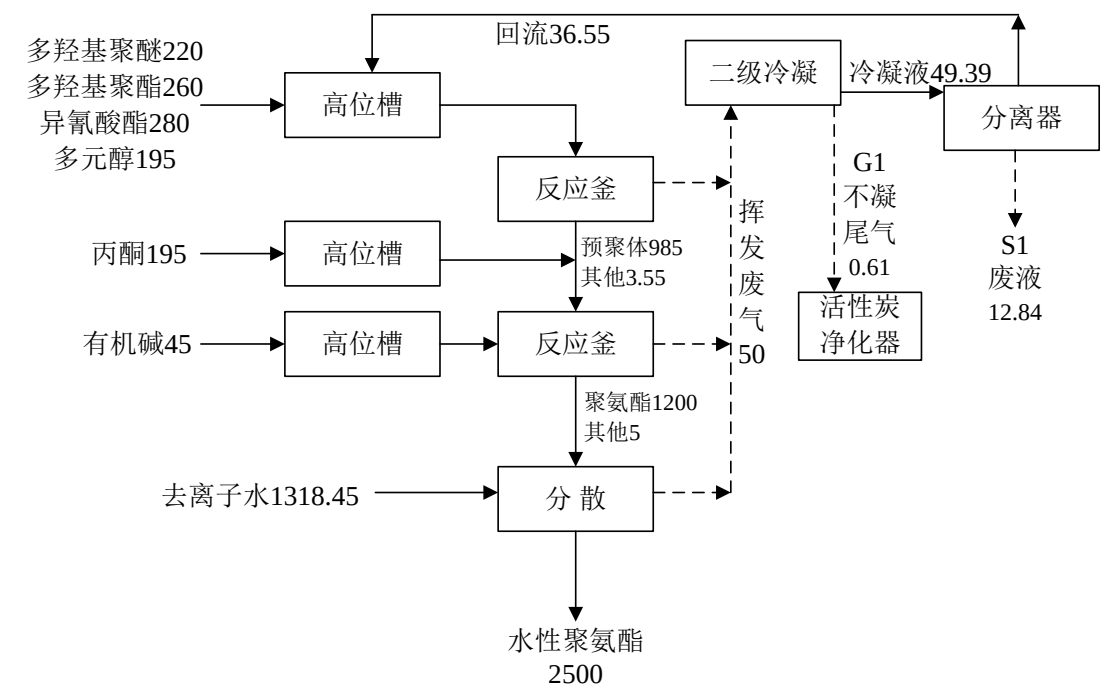


图 2.3-8 技改项目水性聚氨酯物料平衡走向示意图 单位 t/a

表 2.3-1 水性聚氨酯装置生产物料平衡分析表 单位 t/a

序号	输入过程		序号	输出过程		备注
	物料名称	物料量		物料名称	物料量	
1	丙酮	195	1	冷凝分离油相	36.55	进回流罐再利用生产
2	多羟基聚醚	220	2	冷凝分离水相	12.84	进专用收集桶转至危废暂存库
3	多羟基聚酯	260	3	不凝尾气	0.61	进活性炭吸附装置
4	异氰酸酯	280	4	水性聚氨酯产品	2500	
5	有机碱	45				
6	多元醇	195				

序号	输入过程		序号	输出过程		备注
	物料名称	物料量		物料名称	物料量	
7	纯水	1318.45				
8	回用物料	36.55				
合计		2550	合计		2550	

2.3.2.2 水性丙烯酸酯物料平衡

水性丙烯酸酯生产装置物料平衡关系分析分别见图 2.3-9 和表 2.3-2。根据计划生产安排，每批产品安排两套装置同时生产，每批次生产产量约为 10t，每批次生产时间为 12h（即每天安排一批次生产），按全年 300d 运转计算，此套装置年设计水性丙烯酸酯产量为 3000t。根据原料理论消耗情况，每吨产品的所需原料总输入量为 1.023t，则产品中原料转化为产品的转化率为 97.75%。

工业氨水仅在加料过程打开塑料桶盖时在室温下有少量无组织挥发，待到氨水加入配置高位槽内时，将不再有无组织挥发。大部分氨被抽真空废气引入废气处理系统，只有少量逸散出空气环境，本次评价物料衡算按氨水中含氨量 0.1% 计算无组织挥发。

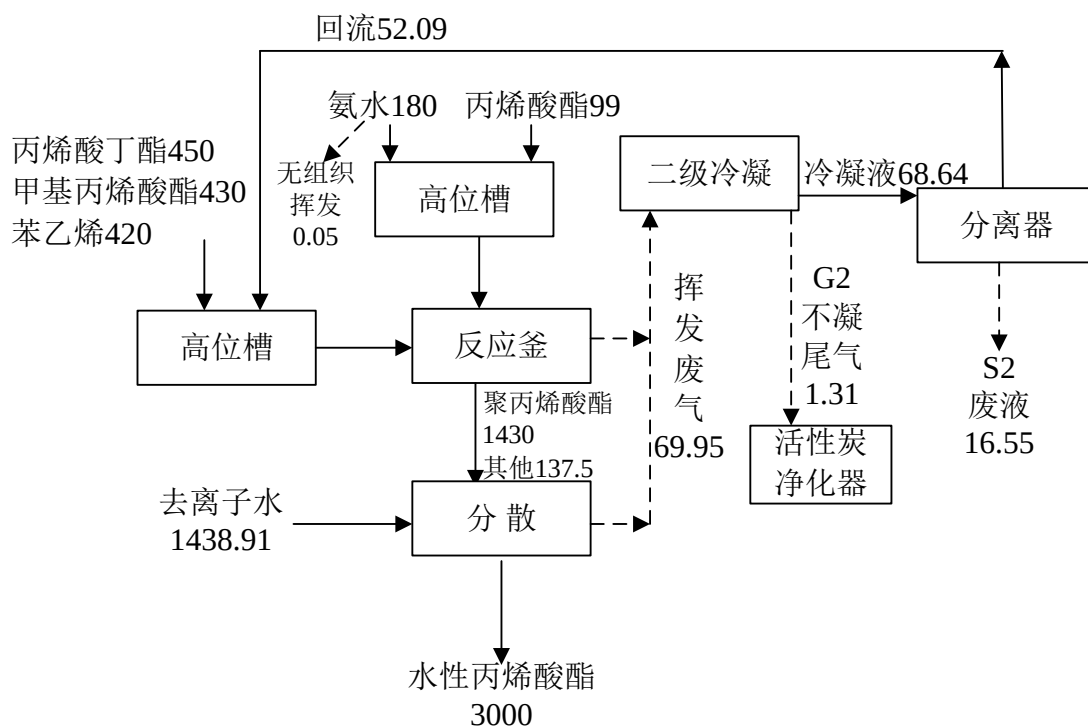


图 2.3-9 技改项目水性丙烯酸酯物料平衡走向示意图 单位 t/a

表 2.3-2 水性丙烯酸酯装置生产物料平衡分析表 单位 t/a

序号	输入过程		序号	输出过程		备注
	物料名称	物料量		物料名称	物料量	
1	氨水	180	1	冷凝分离油相	52.09	进回流罐再利用
2	丙烯酸丁酯	450	2	冷凝分离水相	16.55	进专用收集桶转至危废暂存库
3	甲基丙烯酸甲酯	430	3	不凝尾气	1.31	含氨、VOC，进活性炭吸附装置
4	苯乙烯	420	4	氨气	0.05	无组织挥发
5	丙烯酸酯	99	5	水性丙烯酸酯产品	3000	
6	纯水	1438.91				
7	回用物料	52.09				
合计		3070	合计		3070	

2.3.2.3 水性硝化棉物料平衡

水性硝化棉生产装置物料平衡关系分析分别见图 2.3-10 和表 2.3-3。根据计划生产安排，每批产品安排两套装置同时生产，每批次生产产量约为 3.4t，每批次生产时间为 4h（即每天安排一批次生产），按全年 150d 运转计算，此套装置年设计水性硝化棉产量为 510t。根据原料理论消耗情况，每吨产品的所需原料总输入量为 1.025t，则产品中原料转化为产品的转化率为 97.56%。

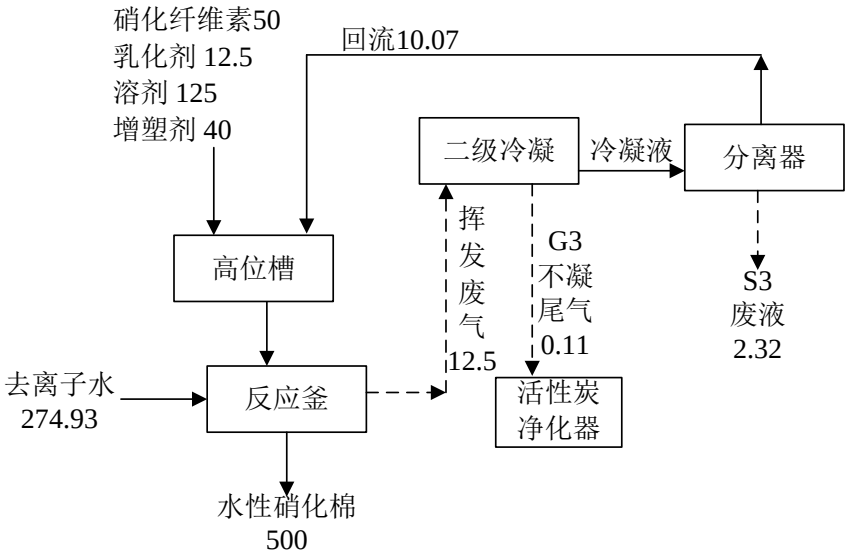


图 2.3-10 技改项目水性硝化棉物料平衡走向示意图 单位 t/a

表 2.3-3 水性硝化棉装置生产物料平衡分析表 单位 t/a

序号	输入过程		序号	输出过程		备注
	物料名称	物料量		物料名称	物料量	
1	硝化纤维素	50	1	冷凝分离油相	10.07	进回流罐再利用
2	脂肪醇聚氧乙烯醚硫酸钠	12.5	2	冷凝分离水相	2.32	进专用收集桶转至危废暂存库
3	异辛醇乙酸酯	125	3	不凝尾气	0.11	进活性炭吸附装置
4	工业植物油	40	4	产品	500	
5	纯水	274.93				
6	回用物料	10.07				
合计		512.5	合计		512.5	

2.3.2.4 技改项目水平衡分析

技改项目生活用水、循环水量用水均依托现有工程，现有工程溶剂型树脂生产工艺上无需工艺用水，但技改项目新增水性树脂生产工艺，工艺上需加入大量纯水作为原料，新增用水环节为纯水制备机用水，技改项目水平衡图和平衡表见表 2.3-4 和图 2.3-11：

表 2.3-4 技改项目水平衡分析表

项目	输入水量 (m ³ /a)			输出水量 (m ³ /a)			备注
	新鲜水	循环回用水	总计	损耗	循环回用水	排水	
纯水制备用水	7587	0	7587	0	3035	4552	循环水进入工艺用水、排水进循环水站补水
工艺用水	140*	3035	3175	3175	0	0	损耗部分进固废、大部分进入产品
蒸汽系统用水**	900	0	900	90	200	610	冷凝水进储水罐暂存部分回用，部分外排雨水管网
小计	8627	3035	11662	3265	3235	5162	

注：*为原料带入水量

**为蒸汽带入水量，本次环评为方便计算，折合 1 吨蒸汽为 1 立方米

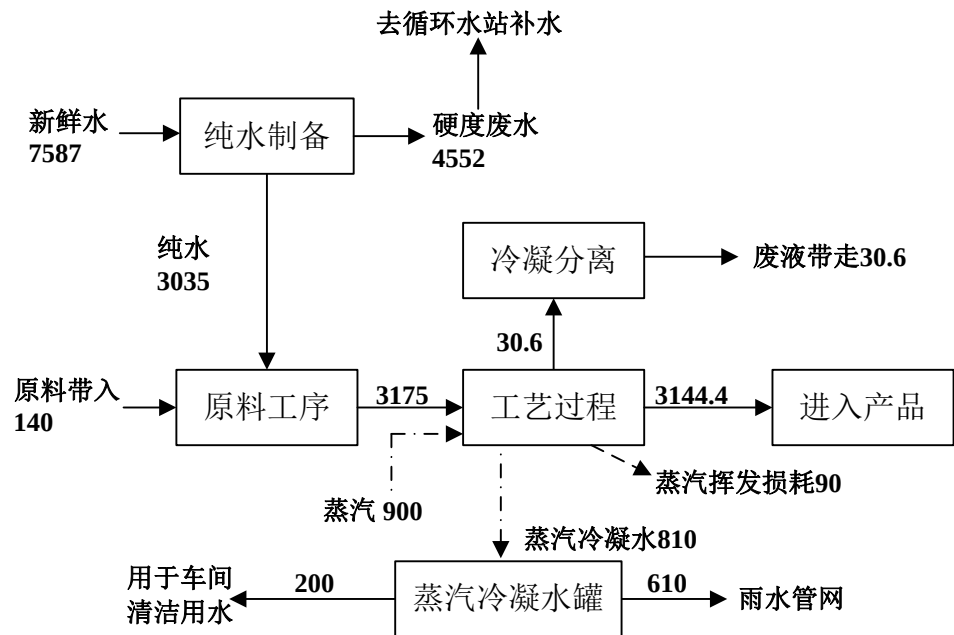


图 2.3-11 技改项目新增装置水平衡流程图 单位：m³/a

2.3.2.5 技改后全厂水平衡

公司技改项目建成后，主要用水环节有生产工艺用水、蒸汽系统输入、车间地面清洁用水和生活用水等。公司运营期内总用水量为 55.975t/d（18472t/a），其中新鲜水用量为 49.915t/d（16472t/a），蒸汽用量 6.06t/d（2000t/a）；总排水量为 12.31t/d（4058.84t/a），其中生产废水 1.45t/d（474.84t/a），生活废水 4.25t/d（1404t/a），清洁下水 6.61t/d（2180t/a）。

表 2.3-5 技改完成后厂区总体水平衡分析表

项目	输入水量（m ³ /a）			输出水量（m ³ /a）			备注
	新鲜水	循环回用水	总计	损耗	循环回用水	排水	
生活用水	1755	0	1755	351	0	1404	进化粪池处理后通过厂区总排口外排
车间地面清洁用水	0	200	200	20	0	180	排水进厂区污水调节收集池
纯水制备用水	7587	0	7587	0	3035	4552	循环水进入工艺用水、排水进循环水站补水
工艺用水*	200	3035	3235	3235	0	0	损耗部分进固废、大部分进入产品
循环水系统用水	6930	4552	11482	10902	0	580	排水进雨水管网
蒸汽系统用水**	2000	0	2000	200	200	1600	冷凝水进储水罐暂存部分回用，部分外排雨水管网

初期雨水***	294.84	0	294.84	0	0	294.84	排水进厂区污水调节收集池
合 计	<u>18766.84</u>	<u>7787</u>	<u>26553.84</u>	<u>14708</u>	<u>3235</u>	<u>8610.84</u>	

注：*为工艺用水中新鲜水为原料带入水量

**为蒸汽带入水量，本次环评为方便计算，折合 1 吨蒸汽为 1 立方水

***初期雨水不计入水平衡计算内

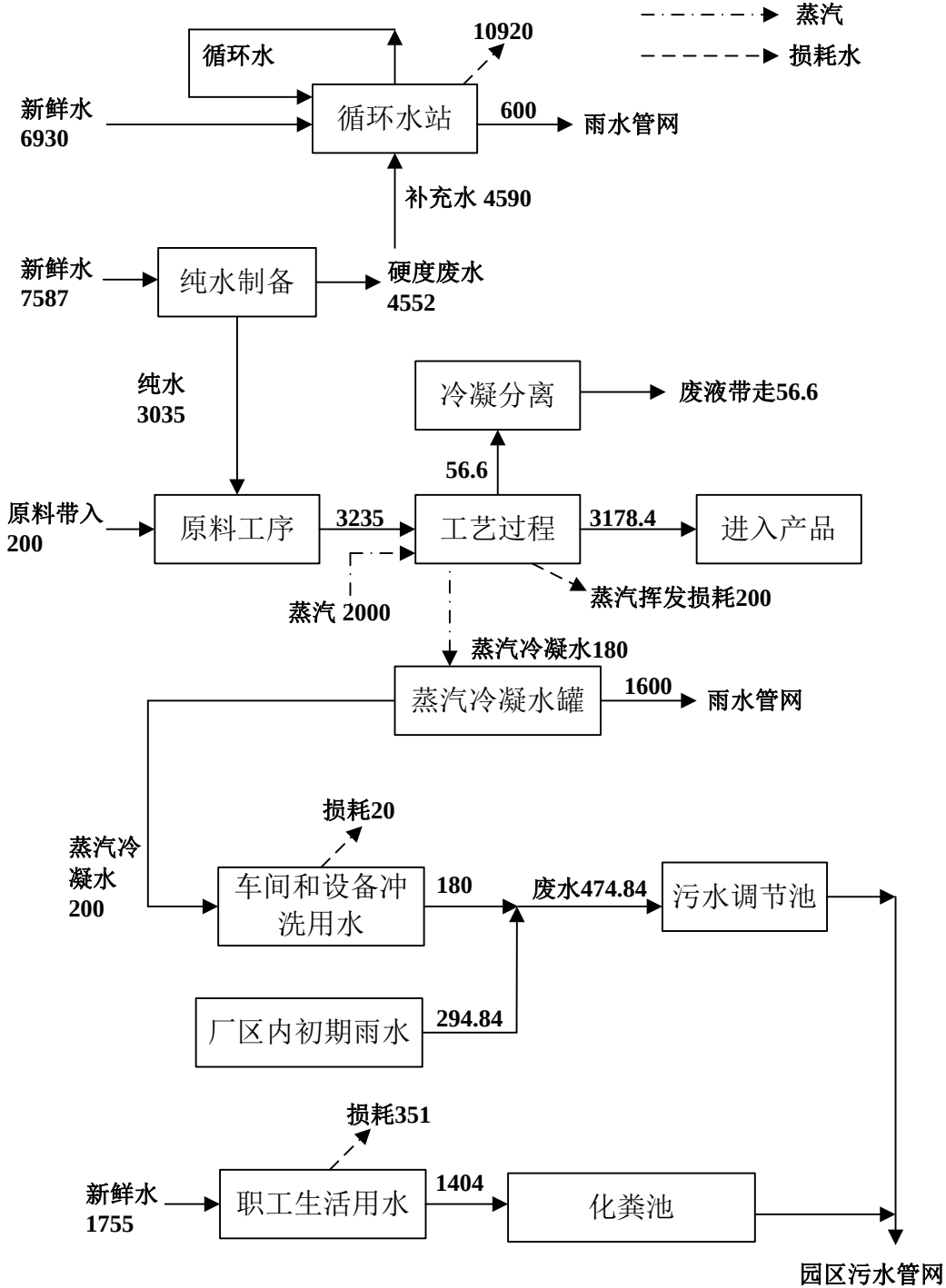


图 2.3-12 技改项目完成后全厂水平衡流程示意图 单位： m^3/a

2.3.3 技改项目污染源分析

2.3.3.1 施工期污染源

本项目均利用现有工程的建构筑物和相关公用工程，建设期只对部分生产设备进行简易改造、安装少量设备，对车间内供热管网进行铺设，所以施工期较短，产生的污染源主要为噪声、施工人员生活废水、少量的废气和固废等。

表 2.3-6 本项目施工期主要污染工序

施工阶段	污染源及污染物产生情况说明	
设备改造、安装施工	废气	主要为材料设备装卸产生的扬尘、焊接废气等
	噪声	小型施工机械等产生的间断性突发噪声（砂轮、切割机等）
	固废	各种切割边角料、少量设备包装材料等

2.3.3.2 营运期废气污染源

技改项目废气污染源的种类包括有组织排放源和无组织排放源两大类。

1、技改项目新增有组织排放废气

（1）正常排放情况

技改项目新增的工艺废气主要为各套生产装置中二级冷凝器排放的不凝尾气，不凝尾气主要成分为丙酮、苯乙烯、各类低分子醇、醚、酯类有机化合物，以 VOCs 计。不凝尾气通过活性炭吸附后由 15m 高排气筒外排。

根据物料平衡分析内容，工艺尾气中 VOCs 产生量按原料量 0.05% 计算，采用二级冷凝器+活性炭吸附处理技改项目新增产品产生的工艺废气，活性炭吸附有机物去除率按 60% 计。

水性丙烯酸酯装置投加了工业氨水，氨水主要用于溶解固态丙烯酸酯形成带胺基有机化合物，在氨水加入高位槽时真空废气、反应过程中由于加温有少量的氨气产生，这些废气中根据物料衡算按 1% 的氨进入水性丙烯酸酯生产工艺尾气，采用先经水喷淋塔吸收工艺尾气中的氨，再经过二级冷凝器+活性炭吸附处理工艺废气。氨去除率按 80% 计，挥发性有机物去除率按 60% 计。

水性聚氨酯生产线年运行时间为 2160h（每批次生产产量约为 7t，每批次生产时间为 6h，每天安排两批次生产，每天生产 12h）、水性丙烯酸酯生产线年运行时间为 3600h（每批次生产产量约为 10t，每批次生产时间为 12h，每天安排一批次生产，每天生产 12h）、水性硝化棉生产线年运行时间为 600h（每批次生产

产量约为 3.4t，每批次生产时间为 4h，每天安排一批次生产，每天生产 4h）。

技改项目有组织大气污染源见表 2.3-7。

表 2.3-7 技改项目新增有组织废气污染源强一览表

污染源	污染物		产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放方式	处理措施
G1 水性聚氨酯生产线不凝尾气	VOCs（含丙酮等）0.61			18.83	0.244	间断排放，年排放 2160h，每批次排放 6h，通过一根 15m 排气筒排放，考虑 G1、G2、G3 同时排放	二级冷凝+活性炭吸附系统+1 根 15m 排气筒，出口内径 0.3m，出口温度低于 40℃
	其中	丙酮	0.21	3.7	0.084		
		异氰酸酯	0.02	0.62	0.008		
		非甲烷总烃	0.38	11.73	0.152		
G2 水性丙烯酸酯生产线不凝尾气	氨		0.5	4.63	0.1	间断排放，年排放 3600h，每批次排放 12h，通过一根 15m 排气筒排放，考虑 G1、G2、G3 同时排放	水喷淋吸收+二级冷凝+活性炭吸附系统+1 根 15m 排气筒，出口内径 0.3m，出口温度低于 40℃
	VOCs（含苯乙烯等）0.81			15	0.324		
	其中	苯乙烯	0.25	4.63	0.1		
		丙烯酸	0.06	1.11	0.024		
		甲基丙烯酸甲酯	0.23	4.26	0.092		
		丙烯酸丁酯	0.228	4.22	0.091		
		非甲烷总烃	0.042	0.8	0.017		
G3 水性硝化棉生产线不凝尾气	VOCs（含乙醚乙醇等）0.11			12.2	0.044	间断排放，年排放 600h，每批次排放 4h，通过一根 15m 排气筒排放，考虑 G1、G2、G3 同时排放	二级冷凝+活性炭吸附系统+1 根 15m 排气筒，出口内径 0.3m，出口温度低于 40℃
	其中	非甲烷总烃	0.07	7.78	0.028		

由上表可知，技改项目新增废气排放源主要为水性树脂生产线排放的经冷凝+活性炭吸附系统处理后排放的有机废气，水性丙烯酸酯工艺废气先经水喷淋塔吸收再经过冷凝+活性炭吸附处理。技改项目有组织废气最大排放量 6000m³/h，其中 VOCs 最大排放浓度 46.03mg/m³（其中非甲烷总烃最大排放浓度 20.31mg/m³、苯乙烯最大排放浓度 4.63mg/m³、丙烯酸最大排放浓度 1.11mg/m³、甲基丙烯酸甲酯最大排放浓度 4.26mg/m³、丙烯酸丁酯最大排放浓度 4.22mg/m³、异氰酸酯最大排放浓度 0.62mg/m³），VOCs 最大排放速率 0.17kg/h；氨最大排放

浓度 $4.63\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大排放速率 $0.028\text{kg}/\text{h}$ 。可知技改项目新增工艺有组织废气中主要污染物排放浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 4 相关要求，VOCs 达到《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中表 2 涂料与油墨制造行业相关标准要求。

（2）非正常排放情况

非正常情况是指装置生产运行过程中产生的挥发性有机废气通过二级冷凝吸收后通过活性炭吸附装置，在活性炭吸附装置失效情况下排放的 VOCs，技改项目非正常工况下废气排放情况见下表。

表 2.3-8 新增废气污染源在非正常工况废气产生及排放情况一览表

序号	废气来源	主要污染物	产生量	处理方法	排放量	排放频率
1	G1	VOCs（含 TDI）	$6000\text{Nm}^3/\text{h}$	通过 15m 排气筒	$0.28\text{kg}/\text{h}$	每次 1h 内
2	G2	氨气、VOCs（含苯乙烯、丙烯酸等）	$6000\text{Nm}^3/\text{h}$		氨: $0.139\text{kg}/\text{h}$ VOCs: $0.225\text{kg}/\text{h}$	每次 1h 内
3	G3	VOCs（含乙醚乙醇）	$6000\text{Nm}^3/\text{h}$		$0.18\text{kg}/\text{h}$	每次 1h 内

2、无组织排放废气

厂区无组织排放源主要为：一是来自生产装置区设备动静密封点泄漏，二是储罐区存储与调和损失，三是水性丙烯酸树脂生产线原料氨水在投料过程产生的少量氨气挥发。

（1）装置区无组织废气（设备动、静密封点泄漏）

项目物料泵、真空泵、阀门、物料管道连接法兰、连接件等设备动静密封点在生产过程会存在一定的泄漏，项目生产设备动、静密封点泄漏的主要污染物是低分子、低沸点的有机化合物（醇、酯、醚类）等，以 VOCs 计，根据《环境影响评价实用技术指南》及相关研究，化工企业无组织排放采用估算法一般为原料使用量的 $0.1\text{‰}\sim 0.4\text{‰}$ 。

根据对化工行业易发生挥发性有机物泄露环节分析，在现有车间区域主要为工艺单元操作过程、废水集输处理和固废（液）贮存系统、生产设备密封点、开停工及检维修等发生无组织逸散和泄露排放，本次技改项目通过按照《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）和参照《江苏省化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南》和《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》中

关于控制 VOCs 的相关要求，开展无组织废气的控制措施改造，并在生产厂区实施泄漏检测与修复 LDAR 技术的要求。因此本次技改项目对拟利用的现有工程设备实施改造，提升工艺装备水平，严格控制工艺单元操作过程损耗、废水集输处理和固废（液）贮存系统逸散、生产设备密封点泄漏、开停工及检维修等非正常工况排污，实现 VOCs 无组织排放全过程控制。通过技术改造后，本次评价中主生产车间区设备动静密封点泄漏的物料量按原料用量的 0.1‰考虑，则技改项目新增的车间装置区无组织排放的 VOCs 量为 0.282t/a（0.078kg/h）。

技改项目削减了现有工程溶剂型树脂装置区使用的原料用量，同时按照相关要求对现有工程生产设备进行无组织控制措施技术改造，技改工程完成后现有工程生产装置区无组织排放的 VOCs 量为 0.675t/a（0.156kg/h）。

（2）存储与调和损失（储罐区无组织废气）

项目存储与调和损失主要是储罐区的静止呼吸损耗和工作损耗，公司目前采用内浮顶储罐，储罐区内储罐设置情况见前文表 2.2-7。

评价参照《石油库设计节能导则》（SH/T 3002-2000）中油罐大小呼吸的损耗量的计算公式，并予以适当修正计算项目储罐区的无组织排放量。由于本次技改项目新增原料中有三种液态物料依托现有工程储罐区原料储罐储存，同时技改项目实施后，削减了现有工程主要原料使用量，公司整体液态有机化合物减少，年周转量也相应减少。技改项目建成后，公司整体罐区无组织排放计算如下：

①内浮顶罐的呼吸损耗量大呼吸损耗

$$L_w = 4Q C_1 V_1 / D$$

式中： L_w 为浮顶罐大呼吸损耗量（kg/a）；

Q ——油罐年中转量， m^3/a ；

C_1 ——罐壁粘附系数， $m^3/1000m^2$ ，根据美国石油学会的试验测定值， C 值可按《石油库设计节能导则》A.0.2 选取；本次评价取 0.00257

V_1 ——油品密度， kg/m^3 ；

D ——油罐直径， m ；

表 2.3-9 公司技改后储罐区内储罐的大呼吸蒸发损耗计算一览表

储罐名称	储罐年周转量（ m^3/a ）	储罐壁的粘附系数（ $m^3/1000m^2$ ）	密度（ kg/m^3 ）	储罐直径（ m ）	大呼吸损耗量（ m^3/a ）	损耗量（ kg/a ）
甲苯 1#	725	0.00257	870	5.2	1.247	1084.89

二甲苯 1#	830	0.00257	860	5.2	1.411	1213.46
二甲苯 2#	830	0.00257	860	5.2	1.411	1213.46
丙烯酸丁酯	1225	0.00257	893.4	5.2	2.164	1933.32
苯乙烯	1925	0.00257	909	5.2	3.459	3144.23
甲基丙烯酸甲酯	1050	0.00257	944	5.2	1.96	1850.24
醋酸丁酯	745	0.00257	882.5	5.2	1.3	1147.25
公司原料储罐区大呼吸损耗量 (t/a)						11.586

②内浮顶罐的呼吸损耗量小呼吸损耗

$$L_s = K_8 \cdot (K_e D + F_e + F_d K_d D) P^* M_v K_c$$

式中： L_s ——内浮顶罐年小呼吸蒸发损耗量，kg/a；

K_8 ——单位换算常数， $K_8=0.4$ ；

K_e ——油品系数，本次评价取 1.0；

F_d ——顶板接缝长度系数，系指顶板接缝长度与顶板面积的比值；

K_c ——边圈密封损耗系数；本次评价取 5.2；

K_d ——顶板接缝损耗系数，焊接顶板， $K_d=0$ ；非焊接顶板， $K_d=3.66$ ；公司储罐为焊接顶板，本次评价取 0。

F_m ——浮盘附件总损耗系数，本次评价取 51.4；

表 2.3-10 公司技改后储罐区内储罐的小呼吸蒸发损耗计算一览表

储罐名称	平均温度蒸汽压 KPa	储罐直径 (m)	摩尔质量 kg/kmol	浮盘附件总损耗系数	小呼吸损耗量 (kg/a)
甲苯	4.89	5.2	92	51.4	64.16
二甲苯 1#	1.28	5.2	106	51.4	19.07
二甲苯 2#	1.28	5.2	106	51.4	19.07
丙烯酸丁酯	0.43	5.2	128	51.4	7.91
苯乙烯	1.33	5.2	104	51.4	19.30
甲基丙烯酸甲酯	5.33	5.2	100	51.4	75.92
醋酸丁酯	2.0	5.2	88	51.4	62.85
公司原料储罐区小呼吸量小计					268.28

根据储罐大呼吸和小呼吸损耗计算结果可知，技改完成后公司厂区内储罐区没有新增无组织挥发性有机废气排放，公司厂区储罐区的存储与调和损失的无组织排放量（以 VOCs 计）为 11.854t/a（1.353kg/h）。

(3) 无组织氨气

水性丙烯酸树脂生产线原料氨水在投料过程产生的少量氨气挥发，根据物料

衡算可知，技改项目新增的无组织氨气排放量为 0.05t/a (0.014kg/h)。

根据上述公司所有无组织废气排放源计算结果来看，技改项目建成投产后，公司厂区现有工程无组织废气排放的 VOCs 的排放量为 11.854t/a (1.353kg/h)，本技改项目新增无组织氨气的排放量为 0.05t/a (0.014kg/h)。

3、现有工程被替代的废气污染源情况

技改项目削减现有工程溶剂型树脂产量，则现有工程在运营期内产生的不凝尾气量有所减少。按比例估算，技改项目完成后，被替代的现有工程生产车间有组织不凝尾气废气中 VOCs 产生量约为 4.3t/a，按活性炭去除 VOCs 效率 60%计，被替代的现有工程有组织 VOCs 排放量约为 1.72t/a。

同时技改项目实施后，全厂供热改用园区集中供热，现有工程燃油导热油炉被替代，则被替代的现有工程导热油炉有组织排放废气量 $961\text{Nm}^3/\text{h}$ ，二氧化硫 0.1t/a、氮氧化物 0.058t/a、烟尘 0.011t/a。

技改项目新增水性树脂产品替代现有工程部分溶剂型树脂产品，减少了现有工程有机溶剂原料使用量，使得现有工程储罐区有机溶剂（甲苯、二甲苯等）和相应的有机化合物原料均有削减，使得储罐区周转原料量和最大储存量有减少，降低了有机液体储存和装卸过程挥发损失。

同时技改项目对厂区内现有生产设备设施进行改造，提升工艺装备水平，严格控制挥发性有机液体储存和装卸过程挥发损失、工艺单元操作过程损耗、废水集输处理和固废（液）贮存系统逸散、生产设备密封点泄漏、开停工及检维修等非正常工况排污，对公司生产厂区内实现 VOCs 无组织排放全过程控制，通过以上改造措施后，技改项目完成后，现有工程被替代的装置区无组织排放的 VOCs 量为 4.453t/a，被替代的储罐区无组织排放的 VOCs 量为 4.687t/a。

4、技改完成后全厂废气污染源情况

根据公司拟定的生产制度，现有工程和技改项目在厂区整体运行工作时间为 330 天，年运转 7920h。现有工程和技改项目实行错峰生产，溶剂型树脂生产和水性树脂生产分开进行，不同时生产。

表 2.3-11 技改完成后全厂废气污染源强一览表

污染源	污染物		产生量 (t/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放量 (t/a)	排放方式	处理措施
G1 水性聚氨酯生产线不凝尾气	VOCs（含 TDI 等）0.61			18.83	0.244	间断排放，年排放 2160h，每批次排放 6h，通过一根 15m 排气筒排放，考虑 G1、G2、G3 同时排放	二级冷凝+活性炭吸附系统+1根 15m 排气筒，出口内径 0.3m
	其中	丙酮	0.21	3.7	低于 40℃ 0.084		
		异氰酸酯	0.02	0.62	0.008		
		非甲烷总烃	0.38	11.73	0.152		
G2 水性丙烯酸酯生产线不凝尾气	氨		0.5	4.63	0.1	间断排放，年排放 3600h，每批次排放 12h，通过一根 15m 排气筒排放，考虑 G1、G2、G3 同时排放	水喷淋吸收塔+二级冷凝+活性炭吸附系统+1根 15m 排气筒，出口内径 0.3m
	VOCs（含苯乙烯等）0.81			15	0.324		
	其中	苯乙烯	0.25	4.63	0.1		
		丙烯酸	0.06	1.11	0.024		
		甲基丙烯酸甲酯	0.23	4.26	0.092		
		丙烯酸丁酯	0.228	4.22	0.091		
		非甲烷总烃	0.042	0.8	0.017		
G3 水性硝化棉生产线不凝尾气	VOCs（含乙醚乙醇等）0.11			12.2	0.044	间断排放，年排放 600h，每批次排放 4h，通过一根 15m 排气筒排放，考虑 G1、G2、G3 同时排放	二级冷凝+活性炭吸附系统+1根 15m 排气筒，出口内径 0.3m
	其中	非甲烷总烃	0.07	7.78	0.028		
G' 现有工程溶剂型树脂生产线不凝尾气	VOCs 4.3			66.36	1.72	间断排放，年排放 4320h，每次最大排放 12h，通过一根 15m 排气筒排放，考虑 G' 单独排放	二级冷凝+活性炭吸附系统+1根 15m 排气筒，出口内径 0.3m
	其中	甲苯	0.15	10	0.06		
		苯乙烯	0.009	0.6	0.0036		
		丙烯酸	0.313	5.8	0.125		
		丙烯酸丁酯	0.73	13.5	0.292		
		非甲烷总烃	0.75	13.9	0.3		
无组织废气	厂区：VOCs		12.811	/	12.811	在车间、储罐区无组织逸散	对无组织排放源进行控制，实施 LDAR，采用内浮顶罐
	厂区：氨		0.05	/	0.05		

由上表分析可知,生产区有组织工艺尾气中苯乙烯最大排放浓度 4.63mg/m³、丙烯酸最大排放浓度 5.8mg/m³、甲基丙烯酸甲酯最大排放浓度 4.26mg/m³、丙烯酸丁酯最大排放浓度 13.5mg/m³、异氰酸酯最大排放浓度 0.62mg/m³),氨最大排放浓度 4.63mg/m³、非甲烷总烃最大排放浓度 20.31mg/m³。可知技改项目新增工艺有组织废气中主要污染物排放浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中表 4 相关要求。公司在技改项目建成后,有组织生产工艺废气最大排放量为 6000Nm³/h, 总体排放的 VOCs 为 2.332t/a (最大排放排放速率为 0.398kg/h), 最大排放浓度为 66.36mg/m³, 符合《工业企业挥发性有机物排

放控制标准》(DB12/524-2014) 中表 2 涂料与油墨制造行业的 VOCs 排放标准要求 (VOCs 排放浓度限值 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 、最高允许排放速率 $2.0\text{kg}/\text{h}$)。

公司整体无组织排放 VOCs 的排放量为 $12.811/\text{a}$ ($1.462\text{kg}/\text{h}$)、氨气的排放量为 $0.05\text{t}/\text{a}$ ($0.014\text{kg}/\text{h}$)。

2.3.3.3 营运期废水污染源

技改项目无新增生产工艺废水排放, 公司废水产排情况维持现有工程水平。新增用水环节为纯水制备机用水, 根据建设提供的资料, 制备的纯净水与制备废水产生量约为 4: 6 比例, 则用于生产纯净水的自来水量为 $7587\text{t}/\text{a}$ ($25.29\text{t}/\text{d}$), 生产纯净水产生的废水量为 $4552\text{t}/\text{a}$ ($15.17\text{t}/\text{d}$), 产生的废水中无污染物, 主要为各种阳离子 (钾离子、镁离子等) 的硬度废水, 该部分废水用于循环用水的补充水, 不外排。

技改完成后, 公司内主体生产车间生产溶剂型涂料树脂和水性树脂两种产品。根据建设单位提供的资料, 溶剂型树脂生产设备清洗在每批次产品生产完毕后, 更换产品生产品种时对反应釜、高位槽等主要设备清洗一次, 使用二甲苯等有机溶剂进行清洗, 产生的清洗废液采用专用收集桶收集后, 待到下批次生产同种产品时回用于配料生产, 不外排。生产水性树脂产品时, 每生产完一批次, 采用纯水对反应釜 (分散反应釜)、高位槽等主要设备进行清洗, 清洗后产生的清洗废水用专用收集桶收集, 待到下批次生产同种产品时, 加入分散反应釜内用作纯水原料使用, 不外排。可知公司无设备清洗废液 (废水) 外排。

技改项目建成后, 公司整体厂区主要外排废水为车间地面清洁废水、初期雨水和生活污水等, 此外还有循环水站排水、蒸汽冷凝水、制水设备排水等。相比技改前对比来看, 厂区车间面积没有变化, 生产区占地维持现状大小, 职工人数没有变化, 厂区内经收集后外排的废水总量没有变化。

1) 循环水站排水

公司生产车间设计循环水量为 $600\text{m}^3/\text{h}$, 类比同行业实际运行情况, 循环水站补水量为 $22\text{m}^3/\text{d}$ (含制水设备排水补充水量)。循环水站平均每月排放一次, 每次排放量为 58m^3 , 年排放量为 580m^3 。

根据《水污染物综合排放标准》(GB8978-1996) “3.2 排水量: 指在生产过程中直接用于工艺生产的水的排放量, 不包括间接冷却水、厂区锅炉、电站排水”

和《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-93)“5.2.1 污水排放量中不包括间接冷却水、循环水以及其它含污染物极少的清净下水的排放量”的有关规定,本评价在水污染物核算中,由于公司外排循环水站排水中污染物极少(主要为石油类、悬浮物等),对公司营运生产中循环水站排水不将其列入污水核算范围。循环水站排水作为清洁下水直接外排厂区雨水管网。

2) 蒸汽冷凝水

公司在生产过程中使用园区集中供热管网提供的华能电厂蒸汽对反应釜进行间接加热,根据项目实际运行情况,技改项目年蒸汽用量约为 900t(整体公司年蒸汽用量为 2000t),蒸汽冷凝后进入冷凝水暂存罐内,部分用作车间清洁用水,其余作为清洁下水外排厂区雨水管网。

3) 车间地面清洁废水

技改完成后,由于公司生产车间面积没有增加,则车间地面清洁用水量没有增加,根据建设单位提供相关资料,公司现有主体车间地面清洗用水按 $200\text{m}^3/\text{a}$ 考虑,排水量按 90%考虑,公司产生的车间地面清洗废水量合计约为 $180\text{m}^3/\text{a}$ 。根据类比,公司产生的地面清洁废水中主要污染物为 COD、SS 和石油类,冲洗废水中 COD、SS 和石油类产生浓度分别约为 500mg/L 、 300mg/L 和 40mg/L 。

4) 生活污水

技改项目不新增劳动定员,公司总员工为 60 人,其中有 20 人在厂区食宿,在厂区食宿人员按每人每天 145L 计算,不在厂区食宿人员按每人每天 50L 计算,则生活用水总量为 5.3t/d (1755t/a),废水产生系数按 0.8 计,则生活污水产生量 4.25t/d (1404t/a),主要污染物 COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和 SS 浓度分别为 350mg/L 、 200mg/L 、 30mg/L 和 150mg/L 。

5) 初期雨水

初期雨水是在降雨形成地面径流后 15min 的污染较大的雨水量。初期雨水与气象条件密切相关,具有间歇性、时间间隔变化大等特点,初期雨水中主要污染因子为 pH 和厂区的跑、冒、滴、漏在厂区集雨范围的油等一些物质。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 15min)雨水的量,其产生量可按下述公式进行计算:

年均初期雨水量=所在地区年均降雨量 $\times$ 径流系数 $\times$ 集雨面积 $\times 15/180$ 。

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 1700mm；特大暴雨每小时雨量 $\geq 100\text{mm}$ ；暴雨 $\geq 50\text{mm}$ ；大雨 $\geq 25\text{mm}$ ；中雨 12-25mm；小雨 $< 12\text{mm}$ 。采用小时暴雨降雨量 50mm，取初期 15min，后期雨水视为清洁水；

F--区域面积。根据实际情况，按生产区面积 1638m^2 为初期雨水汇水面积计算。

公司所在区域暴雨降雨量为 30mm/h ，则每次需收集的初期雨水量约 $12.285\text{m}^3/\text{次}$ ，按平均 15 天可计算为一次初期雨水量，预计公司全年排放初期雨水量为 $294.84\text{m}^3/\text{a}$ ，目前公司已经建成一个容积为 130m^3 的污水调节收集池，公司目前收集的初期雨水中主要污染物为 COD、SS、石油类，初期雨水中 COD、SS 和石油类产生浓度分别约为 500mg/L 、 300mg/L 和 30mg/L 。收集的初级雨水进厂区内污水调节收集池沉淀后外排。

7) 小结

根据上述分析，公司技改项目建成后，经厂区内收集后外排的废水主要为初期雨水、生活污水、车间地面清洁废水。技改项目无新增外排废水量，公司外排废水维持现有工程水平。

根据公司现有工程（ 12700t/a 涂料合成树脂项目）废水排放验收监测（监测工况负荷率为 99%）结果，该公司废水主要污染物排放浓度分别为 COD 73mg/L 、SS 33mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 2.5mg/L 、石油类、动植物油、甲苯和二甲苯均未检出，本次评价按理论计算的 COD 100mg/L 、SS 50mg/L 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 15mg/L 、石油类 5mg/L 、TN 25mg/L 、TP 8.0mg/L 排放浓度来估算公司综合废水排放情况。

公司综合废水经厂内收集后排入云溪工业园园区污水管网，最终进云溪区污水处理厂工业污水处理系统后达标排放。本次评价按理论计算公司综合废水产排情况如下：

表 2.3-12 公司厂区综合废水主要污染物产排情况表

污染物	废水产生量(t/a)	废水产生浓度(mg/L)	废水排放浓度(mg/L)	废水排放量(t/a)	云溪区污水处理厂进水标准(mg/L)
废水量	1878.84	-	-	1878.84	-
pH	/	6~9	6~9	-	6~9
COD	0.851	453	100	0.188	1000

SS	0.405	215	50	0.094	400
NH ₃ -N	0.053	28.2	15	0.028	30
石油类	0.016	8.5	5	0.009	20
总磷	<u>0.015</u>	<u>8.0</u>	<u>8.0</u>	<u>0.015</u>	<u>8.0</u>
总氮	<u>0.066</u>	<u>35</u>	<u>25</u>	<u>0.047</u>	<u>70</u>

注：pH 值无量纲，厂区的废水出口浓度限值执行《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 间接排放标准和云溪区工业园污水纳管标准，云溪污水处理厂处理后尾水排放标准限值执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准的加权平均值。

2.3.3.4 营运期噪声污染源

1、技改项目新增噪声污染源情况

技改项目没有新增反应釜、冷凝器、循环水站等产生噪声等设备，新增噪声源主要来源于各类机械泵等设备，其中泵的种类和数量较多，且声压级较大。技改项目主要噪声源及治理措施见表 2.3-13。

表 2.3-13 技改项目新增主要噪声设备一览表

序号	设备名称	数量	特征	单台噪声值 dB(A)	治理措施
1	机泵类	若干	室内/外、连续	75~80	低噪声设备、减振

2、技改项目完成后全厂噪声污染源情况

技改项目削减部分溶剂型树脂产量，但新增的水性树脂生产线利用削减后腾出的生产设备（反应釜、冷凝器等主要设备）。现有工程和技改项目在运行时主要噪声源为各类生产线的反应釜类设备的搅拌电机、风机、各类机械泵等设备，在经过减振、隔音、消声等措施后，全厂总体噪声级在 65~75dB(A)之间。

2.3.3.5 营运期固废污染源

1、技改项目新增固废情况

技改项目新增水性树脂生产线在运营期新增产生的固体废弃物主要有生产废液（残液）、废活性炭、废弃原料包装材料和不合格产品。

（1）生产废液、残液

根据建设单位提供资料及物料平衡可知，本项目生产过程经冷凝回收的有机溶剂液在分离器中分离出来水相 S1、S2、S3（含有机溶剂废液），废液主要成分为有机溶剂类和水等，产生量约 31.71t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），该类废液残液属于危险废物，危废编号为 HW13 有机树脂类废物（265-102-13），拟用专用储存桶收集，依托现有工程处置方式，暂存于公司现有密闭危废暂存库

暂存，定期委托具有危废处理资质的湖南德邦石油化工有限公司安全处置，不外排。

(2) 废活性炭

本项目生产车间采用活性炭吸附处理冷凝回收装置产生的不凝尾气，根据工程分析，活性炭吸附去除有机废气量为 0.918t/a。项目产生的废弃活性炭量约为 3.67t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 版），该类废液残夜属于危险废物，危废编号为 HW49 化工行业生产过程中产生的废活性炭废物。依托现有工程处置方式，暂存于危废暂存库内，定期交由有资质单位处置，不外排。

(3) 废包装材料

项目生产过程中部分固体原料使用塑料桶装，液体原料采用塑料桶、不锈钢、铁桶装，将产生少量废包装材料。根据建设方提供资料，产生量约 1.1t/a，定期交由供货商回收处理，不外排。

(4) 不合格产品

根据建设单位提供相关实验理论资料，水性聚氨酯、水性丙烯酸酯的不合格产品产生率约为产量的 1.5%；水性硝化棉的不合格产品产生率约为产量的 2.0%。根据技改项目拟定的生产规模，水性聚氨酯不合格产品产生量为 37.5t/a，水性丙烯酸酯不合格产品产生量为 45t/a，水性硝化棉不合格产品产生量为 10t/a。由水性树脂的生产特性来看，不合格产品主要是所需要的树脂功能分子基团在产品中含量没有达到预定指标值，公司拟将不合格产品用专用收集桶收集后，在相同产品下批次生产中回用配料，参与继续反应或混配，直到相应的树脂功能分子基团在产品中含量达到预定指标值，即可回用生产不外排。

技改项目新增固废产排情况见表 2.3-14。

表 2.3-14 技改项目新增固体废物污染源情况

类型	数量	废物属性	危废编号	去向
生产废液、残液	31.7t/a	危险固废	HW13	暂存后，委托有危废处理资质的湖南德邦石油化工有限公司处置
废活性炭	3.67t/a	危险固废	HW49	暂存后，委托有资质单位处置
废包装材料	1.1t/a		—	暂存后，由供货商回收
不合格产品	92.5t/a			收集后再次回用于生产，不外排
合计	128.97t/a			

2、现有工程被替代的固废污染源情况

技改项目削减现有工程溶剂型树脂产量，则现有工程在运营期内产生的固废

量有所减少，按实际生产过程中统计资料的比例估算，现有工程在技改项目完成后，被替代的现有工程生产车间生产的废液（危险废物 HW13 有机树脂类废物（265-102-13））量为 41.95t/a、被替代生产车间产生的滤渣（含滤布）（危险废物 HW13 有机树脂类废物（265-103-13））量为 19.6t/a、被替代生产车间活性炭处理系统产生的废活性炭量为 10.32t/a。被替代现有工程部分液体原料采用塑料桶、不锈钢、铁桶装的废包装材料量为 1.1t/a。

3、技改完成后全厂固废污染源情况

根据以上技改项目固废产排分析，技改项目建成后公司整体固废污染源情况分析见下表：

表 2.3-15 技改项目建成后全厂总体固体废物污染源情况

类型	数量	废物属性	危废编号	去向
水性树脂生产线生产废液、残液	31.7t/a	危险固废	HW13	暂存后，委托有危废处理资质的湖南德邦石油化工有限公司安全处理
溶剂型树脂生产线生产废液	27.89t/a	危险固废	HW13	
溶剂型树脂生产线滤渣	19.6t/a	危险固废	HW13	
不合格产品	92.5t/a			回用于生产，不外排
废活性炭	13.99t/a	危险固废	HW49	暂存后，委托有资质单位处置
废包装材料	2.1t/a		—	由供货商回收
生活垃圾	19.8t/a			当地环卫部门统一处理

公司生产线营运期产生的危险废物均暂存于危废暂存间，定期送具有危废处理资质的湖南德邦石油化工有限公司进行安全处置。废活性炭收集后置于危险废物暂存室，定期交由有资质单位处置。部分液体原料采用塑料桶、不锈钢、铁桶装，将产生少量废包装材料，定期交由供货商回收处理，不外排。生产过程中产生的不合格产品收集后，在下批次生产同种产品时可返回生产配料继续参与生产，不外排。

技改项目建成后，公司整体职工人员没有增加，生活垃圾维持现有工程水平，产生的生活垃圾分类收集定点存放，由园区环卫部门收集后处理。

可见技改项目建成后，公司营运期产生的固废均能得到合理有效处置。

2.3.3.6 营运期污染源汇总

技改项目建成后，公司整体“三废”污染物排放情况见表 2.3-16：

表 2.3-16 技改项目建成后公司全厂主要污染物产生及排放情况汇总表

类型	污染源		污染物	产生量 t/a	排放浓度 mg/L、mg/Nm ³	排放量 t/a	处理措施 排放方式	是否达标排放
废水	综合污水（生活污水、初期雨水、车间地面清洁水） 1878.84m ³ /a		pH	/	6~9		生活污水经现有工程办公生活区化粪池预处理后、生产区污水经污水调节收集池收集后，综合废水通过厂区总排口外排园区污水管网	达标排放
			COD	0.851	100	0.188		
			NH ₃ -N	0.053	15	0.028		
			石油类	0.016	5	0.009		
			总磷	0.015	8.0	0.015		
			总氮	0.066	25	0.047		
			SS	0.405	50	0.094		
废气	有组织	技改项目生产车间不凝尾气 6000Nm ³ /h	氨	0.5	4.63	0.1	水性聚氨酯、水性硝化棉生产工艺尾气通过二级冷凝+活性炭吸附后经 15m 高排气筒外排 水性丙烯酸酯生产工艺尾气通过水喷淋吸收塔再进二级冷凝、活性炭吸附系统	达标排放
			VOCs	1.53	28.33	0.612		
			其中 非甲烷总烃	1.02	20.31	0.408		
			苯乙烯	0.25	4.63	0.1		
		技改后现有工程生产车间不凝尾气 6000Nm ³ /h	VOCs	4.3	49.1	1.72	通过二级冷凝+活性炭吸附后经 15m 高排气筒外排	达标排放
			其中 甲苯	0.15	10	0.06		
			非甲烷总烃	0.75	13.9	0.3		
	无组织	生产厂区	VOCs	12.811		12.811	加强生产管理，对设备进行改造，控制无组织排放源，并实施 LDAR 技术	/
			氨	0.05		0.05		
固废	技改项目	生产废液	有机溶剂、水	31.7	/	0	送湖南德邦石油化工有限公司处置	符合管理要求
		废活性炭	活性炭、有机溶剂	3.67	/		交由有资质单位处置	
		废包装材料	含有原料包装物	1.1	/		由供货厂家回收利用	

类型	污染源		污染物	产生量 t/a	排放浓度 mg/L、mg/Nm ³	排放量 t/a	处理措施 排放方式	是否达 标排放
		不合格产品	树脂	92.5	/		返回生产再利用，不外排	
	技改 后现 有工 程	生产废液	有机溶剂、水	27.89	/	0	送湖南德邦石油化工有限公司进行 安全处置	
		滤渣、滤布	残渣等	19.6	/		交由有资质单位处置	
		废活性炭	活性炭、有机溶剂	10.32	/		由供货厂家回收利用	
		废包装材料	含有原料包装物	1.0	/			
	办公、生活区		生活垃圾	19.8	/	0	当地环卫部门统一处理	
	噪声	设备噪声		消音、隔声、减振后源强降至 65~75dB(A)				

2.3.4 削减污染源

技改项目建成后，原 12700t/a 涂料合成树脂装置产品方案中削减 6000t/a 产能规模（现有工程热塑型丙烯酸树脂减产 2500 吨、热固型丙烯酸树脂减产 2000 吨、醇酸树脂减产 1500 吨），同时改用园区集中供热，现有工程燃油导热油炉停用。则公司整体使用有机物原料总量得到削减，排放的有机废气将被削减。

结合工程分析相关内容结论可知，本技改项目新增有组织废气污染源排放为 VOCs 0.612t/a、氨 0.1t/a；新增无组织排放 VOCs 0.282t/a、氨 0.05t/a，现有工程被替代的有组织废气污染源排放为 VOCs 1.72t/a、SO₂ 0.1t/a、NO_x 0.058t/a、烟尘 0.011t/a；被替代的无组织排放 VOCs 9.14t/a。则本技改项目完成后公司将总体削减废气污染源排放 VOCs 9.966t/a、SO₂ 0.1t/a、NO_x 0.058t/a、烟尘 0.011t/a。

本次技改项目新增危险废物产生量为 35.37t/a，现有工程被替代的危险废物产生量为 71.87t/a，则本技改项目完成后公司将总体削减危险废物产生量 36.5t/a。

2.3.5 技改前后“三本账”核算

根据以上分析，本技改项目建成投产后，公司主要污染物的产生及排放情况见表 2.3-17。

表 2.3-17 公司技改前后主要污染物排放情况一览表

类型	污染物名称	现有工程排放量 (t/a)	削减量 (t/a)	技改项目排放量 (t/a)	技改后总体排放量 (t/a)	排放增减量 (t/a)
废气	废气量 (Nm ³ /h)	6961	961	0	6000	
	SO ₂	0.1	0.1	0	0	-0.1
	NO _x	0.058	0.058	0	0	-0.058
	烟尘	0.011	0.011	0	0	-0.011
	有组织 VOCs	3.44	1.72	0.612	2.332	-1.108
	有组织 NH ₃	0	0	0.1	0.1	+0.1
	无组织 VOCs	21.669	9.14	0.282	12.811	-8.858
	无组织 NH ₃	0	0	0.05	0.05	+0.05
废水	废水量 (m ³ /a)	1878.84	/	0	1878.84	/
	COD	0.188	/	0	0.188	/
	氨氮	0.028	/	0	0.028	/
	石油类	0.009	/	0	0.009	/
	TN	0.047	/	0	0.047	/
	TP	0.015	/	0	0.015	/

	SS	0.094	/	0	0.094	/
固废	固废产生量	151.58	72.97	36.47	115.08	-36.5
	其中：危险废物	131.78	72.97	36.47	95.28	-36.5
	一般固废	19.8	/	/	19.8	/

2.3.6 主要污染物总量控制

2.3.6.1 总量控制因子

根据项目的工程特征和项目所在地的环境特征，国家“十三五”期间规划控制的主要污染物因子分别为废气二氧化硫、氮氧化物、重点区域（特定行业）的烟粉尘、挥发性有机物；废水化学需氧量、氨氮、总磷、总氮。

技改项目完成后，削减部分废气源强，停用燃油导热油炉，厂区内无二氧化硫和氮氧化物废气污染源排放。公司为有机化学企业，废气中设计挥发性有机物排放；厂区废水中涉及化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等污染物。结合现行国家对污染物总量控制因子要求，本次评价建议公司排放的污染物排放总量控制因子为：挥发性有机物；化学需氧量、氨氮、总磷、总氮。

2.3.6.2 现有工程核定的污染物总量

根据公司目前取得的排污许可证（证书编号 430603-1603-0008、2016 年 3 月 18 日）核准了现有工程的总量指标，公司现有主要污染物排放指标为：化学需氧量总量指标 0.2 吨/年，氨氮总量指标 0.1 吨/年，二氧化硫总量指标 0.1 吨/年，氮氧化物总量指标 0.1 吨/年。

2.3.6.3 技改项目总量控制

根据工程分析内容，公司技改完成后全厂排放的主要污染物为废水中的化学需氧量 0.188 吨/年、氨氮 0.028 吨/年、总氮 0.047 吨/年、总磷 0.015 吨/年，废气中挥发性有机物 15.143 吨/年。

可知公司主要污染物化学需氧量、氨氮的排放量控制在现有许可的总量范围内，总磷、总氮和挥发性有机物需再重新申请总量。因此本次评价建议公司新增主要污染物总量控制为废水：总氮（TN）0.047 吨/年、总磷（TP）0.015 吨/年，废气：挥发性有机物（VOCs）15.143 吨/年。

新增污染物总量控制指标由当地环保部门分配，具体由环保部门发文批复为准。

2.4 环境风险识别

环境风险识别范围包括生产设施识别和生产过程所涉及物质风险识别。

2.4.1 生产设施风险识别

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

本技改项目利用公司现有工程相关基础设施建设，其配套的贮运系统、公用工程系统、环保工程设施及辅助生产设施等均依托现有工程。

2.4.1.1 生产设施功能单元划分

本项目生产原料罐区、原料仓库区、生产装置均依托厂区现有设施进行储存外运和生产运行，厂区整体占地在一个长和宽均小于 500m 的范围内。上述贮存系统也包括现有工程储运工程内容，故本评价考虑项目建成后，整体厂区的环境风险，将整体厂区划分为一个环境风险生产单元。

2.4.1.2 生产设备设置重大危险源辨识

根据国家安全生产监督管理局《关于开展重大危险源监督管理工作的指导意见》（安监管协调字[2004]56 号）规定，辨识设备类重大危险源结果见表 2.4-1

表 2.4-1 生产设备类重大危险源辨识一览表

序号	《意见》规定设备、设施		本企业装置、设备		辨识结果
	名称	规格（指标）	名称	规格型号	
1	锅炉				
1.1	蒸汽锅炉	额定蒸汽压力大于 2.5MPa，且额定蒸发量大于等于 10t/h	本技改项目完成后，公司停用现有燃油导热油炉，厂区内无蒸汽、热水锅炉		不属于
1.2	热水锅炉	额定出水温度大于等于 120℃，且额定功率大于等于 14 MW			
2	压力容器	①介质毒性程度为极度、高度或中度危害的三类压力容器 ② 易燃介质，最高工作压力 ≥ 0.1MPa，且 PV ≥ 100MPa 的压力容器	本公司生产设备均为常压设备，无压力容器		不属于
3	压力管道				
3.1	长输管道	①输送有毒、可燃、易爆气体，且设计压力大于 1.6MPa 的管道 ②输送有毒、可燃、易爆液体介质，输送距离大于等于 200km 且管道公	无	无	不属于

		称直径≥300mm 的管道			
3.2	公用管道	公用管道中压和高压燃气管道，且公称直径≥200mm	无	无	不属于
3.3	工业管道	①输送 GB5044 中，毒性程度为极度、高度危害气体、液化气体介质，且公称直径≥100mm 的管道； ②输送 GB5044 中极度、高度危害液体介质、GB50160 及 GBJ16 中规定的火灾危险性为甲、乙类可燃气体，或甲类可燃液体介质，且公称直径≥100mm，设计压力≥4MPa 的管道； ③输送气体可燃、有毒流体介质，且公称直径≥100mm，设计压力≥4MPa，设计温度≥400℃的管道	物料输送管道	连接生产装置内的物料输送管道管径为管径小于 100mm 和输送压力均为常压，均不属于左述内容范围	不属于

由上表辨识结果可以看出，本企业的生产工艺设备不属于重大危险源。

2.4.1.3 物质重大危险源辨识方法

经过危险物质识别和生产过程分析，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）以及《危险化学品重大危险源识别》（GB18218-2009）有关危险物质的定义和储存的临界量来判断。

长期或临时生产、加工、搬运、使用或储存危险物质，且危险物质的数量等于或超过临界量的单元均为重大危险源。重大危险源的辨识依据是物质的危险性及数量。重大危险源分为生产场所重大危险源和储存区重大危险源两种。

单元内存在的危险物质的数量等于或超过危险物质规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险物质的数量根据处理物质种类的多少区分为以下两种情况：

（1）单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

（2）单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中： q_1 、 q_2 …… q_n —每种危险物质实际存在量，t。

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

2.4.1.4 危险源辨识结果

技改项目完成后,技改项目涉及到的危化品在厂区范围内各功能单元危险物质的量见表 2.4-2。物质临界量根据《危险货物名表》(GB12268-2005)和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)确定。

表 2.4-2 本项目涉及主要危化品物质在厂区内储存量与临界量分析表

序号	物质名称	标准 临界量(t)	存在量(t)		物料性质描述	q/Q
			储存区	生产区		
1	丙酮	500	10	0.56	易燃液体	0.0211
2	异氰酸酯	500	11	0.798	毒性物质	0.0236
3	三乙胺	50	3	0.14	有毒易燃物质	0.0628
4	丙烯酸丁酯	5000	140	4.12	易燃液体	0.0288
5	苯乙烯	500	145	4.24	易燃液体	0.2985
6	甲基丙烯酸甲酯	1000	150	3.2	易燃液体	0.1532
7	硝化纤维素	50	3	0.085	易燃液体	0.0617
合计						0.6497

结合主要生产单元操作条件和危险性分析,根据各个储存单元实际储存各类危化品的数量、储存条件,以及储存物料的危险特性和毒性分析,根据重大危险源计算结果,公司生产单元和储存单元内物质 Q 小于 1.0,则公司厂区范围不构成重大危险源单元,建设单位应降低对原料的存储量,降低项目发生环境风险。

技改项目主要危险特征为易燃液体泄漏发生火灾爆炸及有毒物质挥发导致人员中毒污染事故。

2.4.2 物质风险识别

2.4.2.1 识别范围及对象

物质风险识别范围包括主要原辅材料、中间产物、产品、燃料、生产过程排放的“三废”污染物以及风险事故中的伴生污染物。

2.4.2.2 危险物质及其特性

技改项目在公司生产区内主要涉及到易燃物质、毒性物质,涉及的主要原料及产品有丙酮、异氰酸酯、三乙胺、丙烯酸丁酯、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、涂料用硝化纤维素,以及可能发生火灾伴生的一氧化碳。公司生产区主要物料及产品性质见表 2.4-3。

表 2.4-3 物料、产品及可能涉及的物质危险特性一览表

序号	物质名称	相态	闪点 ℃	沸点 ℃	爆炸极限%(v)		危险性类别	火灾危险性分类	毒性	
					上限	下限			LD ₅₀ mg/kg	LC ₅₀ mg/m ³
1	丙酮	液	-20	56.5	2.5	12.8	第 3 类 易燃液体	甲	5800	—
2	异氰酸酯	液	-15(闭环)	120~180	-	-	第 3 类 易燃液体	甲	—	
3	三乙胺	液	-17(闭环)	89.7	1.2	8.0	第 3 类 易燃液体	甲 B	460	
4	丙烯酸丁酯	液	47℃(开口)	145.7	1.3	9.9	第 3 类 易燃液体	乙	900	
5	苯乙烯	液	34.4	146	1.1	6.1	第 3 类 易燃液体	乙 A	2650	
6	甲基丙烯酸甲酯	液	10	100	2.1	12.5	第 3 类 易燃液体	乙	7872	
7	涂料用硝化纤维素	液	12.78				第 1.3C 类有燃烧危险并有局部爆炸危险	甲		
8	一氧化碳	气	<-50	-191.4	12.5	74.2	第 2.1 类 易燃气体	乙	—	2069

2.4.2.3 物质风险因素识别

根据对危险物质火灾爆炸危险性和毒性进行分析识别,筛选本次风险评价的评价因子见表 2.4-4。

表 2.4-4 危险物质筛选结果

类别	物质	筛选物质	说明
易燃	丙酮、异氰酸酯、三乙胺、丙烯酸丁酯、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、涂料用硝化纤维素、CO(火灾伴生)	丙酮、异氰酸酯、三乙胺、丙烯酸丁酯、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、涂料用硝化纤维素	燃烧危险度高
毒物	异氰酸酯、三乙胺、CO(火灾伴生)	异氰酸酯、三乙胺、CO	毒性较高

针对公司生产工艺过程和危险品储存情况,本此评价的主要环境风险评价因子确定为各类可燃有机化合物、液态易燃有机物泄漏发生火灾伴生污染物一氧化碳等扩散。

2.4.2.4 生产过程风险因素识别

1、泄露、火灾

根据以上这些物质的危险特性,对相应的建、构筑物进行火灾危险性类别划分,有关生产过程中潜在的危害因素分析见表 2.4-5。

表 2.4-5 生产过程潜在的环境风险事故类型一览表

危险危害设备	事故种类	发生形式	产生的原因	可能产生的后果
生产装置	尾气处理工段	丙酮、三乙胺、异氰酸酯、丙烯酸丁酯、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、涂料用硝化纤维素等泄漏	人的不安全行为;设备缺陷或故障;系统故障;静电放电;电火花或电弧;其他因素的影响。设备密封不良,跑、冒、滴、漏	可燃物料一旦泄漏,必然会造成扩散,甚至遇明火引起火灾事故的发生。火灾事故所产生的破坏力在特定条件下又会引发新的泄漏事故,形成恶性循环。毒性急性影响,刺激皮肤等损害

2、灼烫

高温烫伤:企业使用蒸汽加热,蒸汽管道、分汽缸未加保温层,人体接触会造成烫伤,高温蒸汽喷到人体上会造成严重烫伤。

2.4.2.5 公用工程风险因素识别

1、运输过程中的风险因素

公司所需原材料均通过汽车运输进厂,运输量较大,物料大多需经公路进行

运输。在运输过程中可能由于碰撞、震动、挤压等，造成液体物料泄漏、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于各种意外原因，可能发生汽车翻车等事故，造成危险物料扩散至水体、大气，对环境造成污染。

易燃原辅料等物料管道输送时，如管道、泵的腐蚀、锈蚀等外力作用造成管道爆裂、接口松动、阀门失控等，将造成泄漏事故。公司由于输送管道长度较短，管线架空有管廊保护且有防静电措施，发生事故的概率较低。

2、污水处理站事故

公司在生产过程中废水主要是地面冲洗水、清洗设备废水、冷凝真空泵系统废水和生活污水。这些废水中主要含有机物、SS、NH₃-N 等有害物质，按工程设计这些废水将进入厂内污水调节收集池。但是这些废水送入污水处理站时，由于管道的泄漏、污水处理池防渗不当或防渗层被破坏或突然停电，废水将会顺地面径流污染下游水体（松杨湖）或下渗污染地下水。

3、突然停车事故下废水外排

生产过程中，由于公用工程的波动或突发性故障，以及其它生产工艺、设备问题，极易造成装置全部或局部紧急停车，设备当中的原辅材料、中间物料会严重损害设备，排放的污染物也严重危害人体，污染环境。

2.4.2.5 风险影响途径识别

项目事故的风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄露三种类型，事故风险都可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的发生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。

1、火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧。一般来说，获得辐射热局限于进火源的区域内（约 200m），对邻近地区环境影响不大，其主要影响通常仅限于厂区范围内。通知火灾可伴生相应的 CO、烟尘等大气污染物，火灾灭火时产生的消防废水，如不收集会外排对区域环境造成污染。

2、爆炸的影响

爆炸是突发性的能源释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，造成危害。

3、毒物的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态形式或液态释放或泄漏至环境中，在其迁移过程中，大多数情况下，起初其影响仅限于工厂范围内，后期进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

(1)水体中的弥散

公司生产过程主要的有毒物主要为氨水、异氰酸酯等进入水体环境的方式主要是由两种情况，一是生产设备、输送管道中原料、中间产物、产品等液体泄漏直接进入水体的情况，二是火灾爆炸时含有毒有害化学物质的消防水由于处理措施不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

进入水体环境的有机化合物等是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的。包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用。有毒物质在水/气界面上的挥发作用，生物化学的转化等过程。

(2)大气中的扩散

公司生产过程主要的有毒物等进入环境空气的方式主要有三种情况，一是生产和储存过程中毒性气体的泄漏，二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质，三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散。包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

风险识别途径见表 2.4-6。

表 2.4-6 风险识别途径一览表

事故类型	伴生事故	风险途径	伴生事故风险途径
火灾	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或大气系统 3、其他装置的火灾	1、热辐射：空气 2、浓烟：空气	1、热辐射：空气；浓烟：空气 2、剧毒物质：空气或排水系统，爆炸风险途径相同 3、有毒物质：排水系统或空气
爆炸	1、物料泄漏和流失发生不希望的化学反应生成剧毒物质	爆炸超压：空气 冲击波：空气碎	爆炸风险途径相同 剧毒物质：空气或排水系统，爆炸 风险途径相同

	或产生爆炸 2、有毒物料进入排水系统或 大气系统 3、其他装置的火灾	片冲击：空气	有毒物质：排水系统或空气
有害液体 物质泄漏	有机物蒸气逸散 引起火灾爆炸	排水系统	通过空气扩散 火灾爆炸风险途径相同
有害气体 物料泄漏	引起火灾爆炸	空气	火灾爆炸风险途径相同

2.4.3 风险事故类型

1、生产装置潜在事故类型

结合对公司生产区主要危险性装置分析、火灾爆炸指数分析及类比调查分析结果，生产装置潜在危害之一是易燃性物料发生泄露可引起火灾。

2. 贮存系统潜在事故类型

贮存系统依托现有工程原料储罐区储罐和仓库区，根据对公司生产装置分析及同类项目的类比调查分析，本工程风险类型确定为：火灾爆炸、发生火灾爆炸伴生污染物一氧化碳扩散、有毒性物质引起人员中毒。不考虑自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的事故风险。

参照同类型企业的类比情况，确定本项目存在的环境风险因素有火灾、爆炸、废气排放、危险废物等，其中火灾、爆炸是主要的危险有害因素。对这些危险有害因素，以下分别依次加以辨识。

(1) 火灾

具备一定数量和浓度的可燃物、助燃物以及一定能量的点火源是火灾发生所必须同时具备的三个条件：

a) 可燃物和助燃物

从物质的危险特性分析得知，在生产、储存过程中存在着丙酮、三乙胺、异氰酸酯、丙烯酸丁酯、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯等可燃液体。只要这些危险物质发生泄漏，遇足够能量的点火源，火灾事故就可能发生。

b) 点火源

点火源主要有明火、电火花、摩擦或撞击火花、静电火花、雷电火花、化学反应热、高温表面等几种形式：

①明火

现场使用火柴、打火机、吸烟、燃烧废物，会产生明火，设备维护、检修时焊接可产生明火，电气线路着火，机动车辆排烟尾气火星都是明火的来源。

②电火花

配电箱、电机、照明等若选型不当，防爆等级不符合要求，接地措施缺陷，或发生故障、误操作、机械碰撞可产生电气火花、电弧。

③摩擦或撞击火花

生产及维修过程中的机械撞击、构件之间的摩擦等可产生的火花。

④雷电火花

防雷设施不健全，接地电阻大，在雷雨天因落雷击中厂房或设备，可产生雷电火花。

⑤高温表面

未保温或保温不良的高温设备或管道也是点火源。

(2) 爆炸

a) 爆炸可分为三种类型，即：物理爆炸、化学爆炸、核爆炸。项目可能存在的爆炸为化学爆炸类型。化学爆炸是由化学变化造成的。在爆炸过程中产生激烈的放热反应，产生高温高压和冲击波，从而引起强烈的破坏作用。如仓库的可燃液体蒸气和空气形成爆炸性混和气体在爆炸极限范围内遇足够能量点火源而发生燃烧爆炸。

b) 火灾、爆炸主要危险场所和作业

①各可燃液体化学品存储容器因各种原因发生介质泄漏，如遇明火或其它点火源，都有引起火灾、爆炸的危险。

②灌装作业时，操作不当导致易燃物泄漏，遇火种（如机动车火花、撞击火花、静电火花等）都有造成火灾、爆炸的危险。

③因操作失误造成的漏液、溢液，可燃化学品泄漏，遇点火源造成火灾、爆炸。

④各可燃液体化学品存储容器内正压或负压造成罐体变形、破裂，大量可燃化学介质泄漏，遇明火或点火源而引起的火灾、爆炸。

⑤各可燃液体化学品存储容器进入空气，在气相与所储存介质的蒸气混合达爆炸极限，遇点火源或高温会产生储罐燃爆的危险，其后果将会十分严重。

(3) 废气排放

项目排放的废气主要是在投料、搅拌、溶剂回收过程中产生的有机废气，采用活性炭吸附净化工艺处理，达到相关标准后排放。

当项目废气处理设施正常运行时，能够达标排放，对周围大气环境影响不大。如果废气处理设施出现故障，发生事故排放时，未经处理的有机废气排入周围大气，将对环境造成一定程度的影响。

(4) 危险废物处置异常

当危险废物处置过程正常进行时，对周围环境影响不大。如果危险废物处置出现异常时，将对周围环境造成较大的影响。危险废物在产生、分类、管理和运输等环节进行监管不力，会造成危险废物散落或溢出，危险废物贮存场发生火灾事故。

(5) 化学品泄漏

经前面的风险识别，本项目风险最大为生产装置反应釜或管线各阀门松动、储罐区储罐阀门松动发生泄露。

2.4.4 环境风险源

通过上述环境风险识别，对我公司亚钠生产区的生产装置、储运系统、公用设施、环保设施等环境风险源汇总如下表 2.4-7。

表 2.4-7 技改项目存在的环境风险源汇总表

序号	环境风险源	单元名称	涉及的危险物质	风险类型
1	生产车间	生产反应釜、高位槽	丙酮、异氰酸酯、三乙胺、丙烯酸丁酯、苯乙烯、甲基丙烯酸甲酯、涂料用硝化纤维素	泄漏、中毒、火灾爆炸
2	储运系统	原料储罐区	苯乙烯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯	泄露、火灾
3		原料成品库	丙酮、异氰酸酯、三乙胺、涂料用硝化纤维素	泄露、火灾
4	环保设施	污水收集池	废水	水体污染
5		废气处理设施	挥发性有机废气	大气污染
6		危废暂存库	危险废物	水体、土壤污染

2.5 清洁生产分析

项目的清洁生产主要包括三个方面的内容：清洁的能源、清洁的生产工程、

清洁的产品。概括地说，清洁生产是一种新的污染防治策略。它是将整体预防的环境战略持续应用于生产过程，产品和服务中。以增加生态效率和减少人类环境的风险，清洁生产的实质就是在生产过程中坚持采用新工艺，新技术，综合利用原材料和能源，最大限度的把原料转化为产品，减少所有废弃物的数量和毒性，从而达到节能、降耗、减污、增效的目的，实现经济建设与环境保护的协调发展。

根据清洁生产的基本原则，本工程从生产工艺及设备，产品，能耗及物耗、三废排放等方面进行综合分析。

2.5.1 生产工艺及设备的先进性

(1) 拟建项目生产中所选择的生产工艺路线较短，中间产物较少，大大降低了生产成本。产品纯度高，产品含量高达 99%以上。

(2) 生产过程采用 DCS 控制，自动化程度高，可靠程度强，生产运行稳定，产品转化率可达 98%以上，收率高。

(3) 将生产中能够回收的物料尽可能回收，不但减少了污染物的产生量，而且可以产生一定的经济效益。

(4) 技改项目物料投入均采用自动化计量设备，投料更合理准确。

(5) 技改项目在设备方面本着以下原则进行选型：在满足工艺要求的前提下，选择生产可靠、结构简单、便于清洗、操作与维护的设备；设备选型立足于国产化，选用高效节能的设备；关键设备实现机械化，自动化；设备适用、寿命长、节约总投资；尽量选取低噪声设备。

与国内同行业的其他企业相比较，该生产工艺和设备选型处于国内先进水平。

2.5.2 物耗、能耗及污染物产生分析

(1) 物耗分析

技改项目原料中物料、能耗消耗指标较小，根据业主提供的产品消耗情况，水性树脂蒸汽单耗为 0.15t、水耗为 0.51t、电耗为 25KW/h。与同类型企业相比消耗均处于国内先进水平。

(2) 污染物产生

技改项目在现有工程厂区范围内进行建设，无新增废水污染源排放。新增的

水性树脂产品生产过程中的废气污染物主要为车间产生的挥发性有机废气，VOCs 单耗产生量为 0.255kg，经过二级冷凝器回流后通过引风机引至活性炭吸附装置处理，然后通过 15m 排气筒排放，经过处理后主要污染物 VOCs 单耗排放量为 0.102kg；同时技改项目停用现有工程燃油导热油炉，可削减燃油烟气排放的二氧化硫和氮氧化物排放，符合清洁生产的要求。

2.5.3 产品的先进性

技改项目生产的是水性树脂，它已代替了溶剂型树脂的功能，可广泛应用于汽车涂料、皮革、塑胶、纺织、金属漆、工业涂装和工业胶粘剂等。

项目产品的主要性能特点为：

（1）项目产品具有优异的物理力学性能和耐化学品性能；项目产品具有突出的环保性能和安全性能，除用水替代有机溶剂有利于环境保护外，其各项健康安全指标均能满足或超过国际和欧盟标准。

（2）项目采用自行开发的独特的生产工艺和配方合成和生产出高性能的水性树脂和配套使用的水分散型聚酯交联剂，并由此制备了高性能和高安全性的水性涂料和胶粘剂产品。

2.5.4 清洁生产改进措施

根据建设项目的性质和建设特点，综合清洁生产分析中各项内容，建议采取以下改进措施：

1、不断追踪先进生产工艺，严格控制各有毒有害化学物料的使用和贮存，防止化学物料跑冒漏污染环境。

2、加强环境管理，制定完善的管理制度并严格执行；争取做到所有生产岗位均进行定期严格培训；制定近期及中长期环境管理计划并监督实施；详细记录运行数据并建立环保档案；完善监测计划；原料供应方服务协议中明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的健康、安全及环保要求等。

3、不断改进、优化生产工艺，提高产品质量。

4、应加强清洁生产工艺的研究，提高原料的利用率。

3、环境现状调查与评价

3.1 区域自然环境概况

3.1.1 地理位置

本项目位于云溪工业园。云溪工业园位于岳阳市云溪区西郊。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，南距岳阳市区 22km。

云溪区交通便捷，107 国道和京广铁路横穿区内，京珠高速公路擦肩而过，长江黄金水道环绕西北。沿铁路南距长沙 162km，北离武汉 245km；沿公路距长沙黄花机场和武汉天河机场均不到 2 小时车程；沿水路东距九江 340km，南京 715km，上海 990km，沿水路西距重庆 490km。境内有厂矿铁路专用线 4 条，全长 29km；有火车站 2 个，其中路口铺站属二等站，货物吞吐量每年可达 800 万吨；共有客货码头 18 个，其中长江汽车轮渡 1 个，3000 吨级工业专用码头 4 个和已经开发升级的简易码头 8 个，并配套有输油管线、化学品管线、天然气管线在内的特种运输管线 26 条。项目地理位置详见附图 1。

3.1.2 地形、地质、地貌

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，属低山丘陵地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。云溪工业园区用地多为山地和河湖。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，其余为砂质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积土为主。

3.1.3 气象特征

该区域属亚热带湿润气候，冬季寒冷，夏季炎热，春季多雨，秋季干旱，温暖期长，严寒期短，四季分明，雨量充沛。年平均气温为 17.1℃；最高气温 39.3℃；最低气温为-11.8℃。年日照时数为 1722.1~1816.5h，年太阳辐射总量为

109.5 至 110.4kcal/cm²，是湖南日照时数最多的地区之一。年平均相对湿度 78%；年平均降雨量为 1295.1mm；常年主导风向为 NNE，频率为 18%；冬季主导风向为 NNE（22%），夏季主导风向为 SSE（15%），年平均风速为 2.9m/s。

云溪工业园位于东经 113°08'48"~113°23'30"、北纬 29°23'56"~29°38'22"之间，属亚热带季风气候，气候温和，四季分明，热量充足，雨水集中，无霜期长。年日照 1722~1816h，年太阳辐射总量为 113.7kcal/cm²；年平均气温 16.6~16.8℃，无霜期 258~278d；年降雨日 141~157d，降雨量 1469mm。常年主导风向为东北风。

3.1.4 水系特征

本工程位于岳阳市云溪工业园，西侧为松杨湖，长江位于本厂区西侧 5200m 处。本项目污水经云溪区污水处理厂处理达标后排入长江岳阳云溪区道仁矶段。

(1) 松杨湖水域

湖面积：丰水期 6000-8000 亩左右；枯水期 5000-6000 亩左右；

水位：最深水位 5~6m 左右；平均水位 3~4m 左右；

蓄水量：丰水期 21 万 m³ 左右；枯水期 12 万 m³ 左右；

(2) 长江岳阳段

松杨湖水域北濒临并汇入长江。长江螺山段水文特征对其影响很大，根据长江螺山水文站水文数据，长江在该段主要水文参数如下：

流量：多年平均流量 20300m³/s；历年最大流量 61200 m³/s；

历年最小流量 4190 m³/s；

流速：多年平均流速 1.45 m/s；历年最大流速 2.00 m/s；

历年最小流速 0.98 m/s；

含砂量：多年平均含砂量 0.683kg/m³；历年最大含砂量 5.66 kg/m³；

历年最小含砂量 0.11 kg/m³；

输沙量：多年平均输沙量 13.7t/s；历年最大输沙量 177 t/s；

历年最小输沙量 0.59 t/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。

3.1.5 土壤、植被

岳阳市总占地面积 15019 平方公里，耕地面积 32.10 千公顷，其中水田面积 17.33 千公顷。区域表土为受长江和洞庭湖控制的冲积土，表层以粘土为主，夹少量砂土，厚度在 0.4-12.64m，呈红褐色、黄褐色、深绿色和紫红色等类型；自然土壤以湖土和红壤为主，农耕以水稻土和菜园土为主。

岳阳土地肥沃，日照充足，适宜植物生长。境内木本植物共有 95 科 345 属 1118 种，以松树、樟树、杉树为主。城市绿化覆盖面积 6643hm²，园林面积 5860hm²，公共绿地面积 882hm²，人均公共绿地面积 7.40m²；建成区绿化覆盖率 46.6%。

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

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

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

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

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

3.1.6 水生动植物

松杨湖：松杨湖边缘分布的沼泽化草甸主要有荻草群落、苔草群落、辣蓼群落、水芹群落等；松杨湖水面上分布的水生沼泽植被主要有野菱群落、浮萍群落等；水面上分布的浮水水生植被主要有野菱群落、荇菜群落、浮萍群落等；松杨

湖浅水区及沼泽区分布的挺水植物主要有香蒲群落、水烛群落、菰群落等。松杨湖水域内，虽然岳化造成的污染使松杨湖内种群数明显减少，但湖内鱼类的品种仍然较多，有青、草、鲢、鳙、鲤、鳊、鳊等。

长江：本次环评所在长江道仁矶江段的主要水生生物为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳙、鳊、鲂等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鳊、鳊鱼等，近年来有国家一级保护动物白暨豚出没。其所在江段下游 40km 江段为湖北长江新螺段白暨豚国家级自然保护区。

3.1.7 云溪工业园概况

3.1.7.1 规划结构

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

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

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

“三片”依次为“特色公园片”、“行政办公片”、“产业发展片区”。

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

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

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

3.1.7.2 用地布局

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

工业园居住用地主要分布在联城路以南，107 国道以西路段，形成组团，并配套相应的公共服务设施。居住用地占规划用地的 1.13%，人均面积 22.00 m²。

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

3.1.7.3 市政基础设施规划

(1) 给水规划

1) 用水预测

为了使湖南岳阳绿色化工产业园发展留有弹性，生活用水按 1 万人计算，生活用水指标取 350L/人·日，公共建筑用水、消防用水、管网漏失及道路绿化等不可预见用水量按上述用水量 15%计，故规划期内生活供水总量为 0.7 万 t。规划中生活用水由云溪水厂供给（考虑到双花水库库容量及目前水库来水流量不能满足发展要求，云溪分区规划中远期水源为双花水库和清溪水库）。在给水管每 120m 设置一地下式消火栓，消防栓离路边不大于 2m，离建筑物不小于 5m，管网节点处以阀门控制。

生产用水取自长江，由巴陵公司 800 清水管接管直通工业园，供水能力为 6 万 t/d。

2) 给水管网规划

给水管网分为生活用水管网和生产用水管网两套系统。为保证园区供水安全可靠，在现有供水基础上，规划中考虑采取双回路供水，就是在现有基础上增加一条输水管道，以保证在任何时候均衡供给。

(2) 排水规划

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，并送往云溪区污水处理厂处理。

雨水排放按地貌条件就势排放，经各区汇集，排至松杨湖。雨水重现期为一年，径流系数为 0.7，雨水按岳阳市暴雨强度公式：

$$I=[8.527(1+0.2791)\lg P]/[(t+6)0.6405-0.14283\lg P]$$

式中：P—重现期；

t—设计降雨历时；

I—每分钟降雨量；

（3）工业污水排放体系

各工厂生产污水经过污水管道收集，进入云溪区污水处理厂，经过处理后，达到国家颁布的生产废水排放标准后方可排入长江岳阳云溪区道仁矶段。

（4）电力工程规划

园区电力供应由云溪 110KV 变电站供应，规划依据《岳阳地区电网规划（1995—2020 年）》至规划期内人均综合用电指标 1000W/人计算，人口为 1 万人，总供电负荷为 99878kW A。

（5）用地规划

根据《岳阳中心城区云溪片控制性详细规划--土地利用规划图》，本项目拟建地为三类工业用地。符合湖南岳阳绿色化工产业词的土地用地规划。

（6）消防规划

湖南岳阳绿色化工产业园建有园区消防中队，一旦园区企业发生火灾，可短时间内提供救援。

3.1.7.4 环境保护规划

（1）指导思想

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

坚持“预防为主、防治结合”方针，全面规划，合理布局；

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

（2）规划目标

1) 总体目标

在规划期内，工业园的环境保护目标为：改变先污染后治理的经济发展模式，

实行可持续发展的战略，逐步使生态系统实现良性循环。建立一个舒适宜人的自然环境，高效先进的经济环境，文明和谐的社会环境。

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

2) 污染控制目标

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

（3）环境保护措施

1) 园区能源制度

根据湖南省环境保护厅文件《关于岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书的批复》湘环评[2006]62 号的要求，园区采用天然气等清洁能源，不准新建燃煤锅炉。

2) 水环境保护措施

对工业主要污染源实行污水排放总量控制与浓度控制相结合的方法，使污水排放量和废物排放量控制在较低的水平。尽快建设污水处理厂，努力提高污水处理率，避免区内水质的恶化。保护区内自然水体，严格禁止无计划占用湖泊，及时疏浚湖泊。同时结合分流制排水系统的建设逐步控制减少向自然水体的污染排放量。

3) 大气环境保护措施

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

4) 固体废弃物处理措施

加强对工业有害废物的 1 控制与管理。对村镇生活垃圾实行无害化处理，同时统一管理、统一处置，逐步建立城镇生活垃圾收集处理系统。工业园地区实行生活垃圾袋装化

5) 声环境保护措施

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

格管理。

6) 农田湿地保护措施

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

3.1.7.5 工业园产业定位及优先发展项目清单

根据云溪化工新材料的现有基础和发展趋向，产业主要定位为精细化工。

(1) 拟发展下列产品：

试剂和高纯物；食品和饲料添加剂；粘合剂；石油用化学品；涂料；造纸用化学品；燃料和颜料；功能高分子材料；表面活性剂和合成洗涤剂；塑料、合成纤维和橡胶用助剂；催化剂：生化酶；感光材料；无机精细化学品。

(2) 目前重点发展的产品

丙醛及其系列产品：甲乙酮产品；醋酸异丙酯及醋酸西酯产品：环己酮产品；特种环氧树脂；邻仲丁基酚；甲基异氰酸酯；表面活性剂；生物酶制剂；特种分子筛；高纯度 SB 粉；炼油生产专用催化剂和助剂；固体酸催化剂；环保催化剂；非晶态镍合金；双峰聚丙烯和特种聚丙烯；聚丙烯共混改性及其产。尼龙工程塑料合金；SBS；MC 尼龙；特种增塑剂；差别化锦纶纤维；新型复合锦纶纤维；尼龙渔网丝；有机一元酸系列产品。

3.1.7.6 云溪区污水处理厂概况

云溪区污水处理厂设计总规模为 4 万吨/天，一期建设规模为 2 万吨/天（包括工业废水 1 万吨/天、市政生活污水 1 万吨/天），目前实际处理水量约 1 万吨/天，尚有 1 万吨/天的富余量。自 2009 年 5 月开始动工，于 2010 年 6 月完成环保验收，7 月份开始商业营运。污水处理厂选址在岳阳市云溪区云溪乡新民村，占地 30 亩。工程服务范围为云溪区的市政污水及云溪工业园的工业废水。

污水处理工艺为：工业废水采用强化预处理+水解酸化+一级好氧处理后与生活污水混合，经“CAST+紫外消毒”处理后排放至长江岳阳云溪道仁矶江段。出水水质执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准的加权平均值。

主要构筑物有细格栅及旋流沉砂池、均质池及事故池、强化一级反应池、水

解酸化池、CAST 反应池、紫外消毒池及排水泵站、贮泥池、污泥脱水间、加药间、风机房等。

根据云溪区污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）2017 年第 1 季度的监督性监测数据，经厂区内处理后的污水处理厂尾水中主要污染物排放浓度分别为化学需氧量 51.5mg/L、生化需氧量 3.3mg/L、悬浮物 16mg/L、动植物油 0.08mg/L、石油类 0.11mg/L、pH7.79、粪大肠菌群 490、挥发酚 0.01ND。

3.2 评价区域环境质量现状

为了解项目区域大气环境质量、地表水和地下水环境质量、声环境质量现状，编制单位引用区域已有现状资料，部分数据采用委托检测单位进行实测。

3.2.1 空气环境质量现状评价

本次评价引用 2016 年 12 月 2 日出具的《岳阳普拉玛化工有限公司 500 吨/年对氯苯腈环评检测报告》中空气环境质量现状监测历史数据分析。同时委托岳阳市衡润检测有限公司对本项目涉及的空气特征因子苯乙烯进行现场实测。

根据引用的历史环境监测报告分析，引用的监测报告中布设的监测点基本覆盖了本项目的空气环境评价区域，可以说明区域的环境质量现状情况；引用的监测报告监测时间在 2016 年 12 月，监测时间较近，位于近 3 年有效时间范围内，且从监测至今周边大气环境变化较小；引用监测点的监测项目基本包含了本项目的各环境评价因子。可知引用的环境监测报告具有有效性。

（1）监测布点：引用的检测数据结果为湖南永蓝监测技术股份有限公司在云溪工业园周边的方家咀村、胜利村环境敏感点各布设一个监测点，现状实地监测布点与引用数据监测布点相同。监测布点见附图 4，具体见下表：

表 3.2-1 环境空气质量现状大气采样点点位表

序号	采样点名称	类型	与本项目相对位置	功能区
G1	方家咀村	侧位上风向	西北面 650m	二类区
G2	胜利村	侧位下风向	东南面 960m	

（2）监测因子：引用数据指标 NO_2 、 SO_2 、 PM_{10} 、VOCs、 NH_3 ；现场实测数据指标苯乙烯

(3) 监测时间：根据《环境影响评价技术导则—大气环境》要求，引用数据环境空气质量监测时间为 2016 年 11 月 10~16 日，连续监测 7 天；现场实测数据监测时间为 2017 年 6 月 7~13 日，连续监测 7 天。

(4) 监测频率：

日均值：SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 的日平均浓度每天连续采样时间不少于 20 个小时，VOC 日平均浓度每天连续采样时间不少于 8 个小时；

小时值：氨小时浓度各监测点每天采样 8 次，每小时至少采样 45 分钟，苯乙烯每天采样 4 次，每小时至少采样 45 分钟。

(5) 监测期间气象条件

监测期间对气象条件同步监测，监测结果见表 3.2-2.

表 3.2-2 现场监测期间气象条件

日期	天气	风向	气温	气压	风速	湿度
			℃	kPa	m/s	%
6月7日	晴	西北	32	102.2	1.0	58
6月8日	晴	北	34	102.2	0.5	62
6月9日	晴	北	34	101.6	1.0	64
6月10日	晴	北	35	101.8	1.0	68
6月11日	晴	北	36	102.1	1.2	64
6月12日	晴	北	36	102.3	1.2	66
6月13日	晴	北	36	101.8	1.0	64

(6) 监测结果统计分析

环境空气监测点位的监测结果统计情况见表 3.2-3:

表 3.2-3 环境空气质量现状统计分析

点位	项目	监测值范围 (mg/m ³)	标准值 (mg/m ³)	最大值占标率	超标率
G1	SO ₂ (日均值)	0.015-0.020	0.15	13%	0
	SO ₂ (小时均值)	0.009-0.042	0.5	8.4%	0
	NO ₂ (日均值)	0.024-0.028	0.08	35%	0
	NO ₂ (小时值)	0.011-0.039	0.2	19.5%	0
	PM ₁₀ (日均值)	0.040-0.046	0.15	30%	0
	NH ₃ (小时均值)	0.02-0.07	0.20	35%	0
	VOCs (8小时均值)	0.086-0.093	0.60	15.5%	0
	苯乙烯 (小时均值)	0.0005ND	0.01	/	0
G2	SO ₂ (日均值)	0.016-0.020	0.15	13%	0
	SO ₂ (小时均值)	0.007-0.058	0.5	11.6%	0
	NO ₂ (日均值)	0.022-0.028	0.08	35%	0

	NO ₂ (小时值)	0.015-0.042	0.2	21%	0
	PM ₁₀ (日均值)	0.038-0.045	0.15	30%	0
	NH ₃ (小时均值)	0.03-0.08	0.20	40%	0
	VOCs (8小时均值)	0.103-0.165	0.60	27.5%	0
	苯乙烯 (小时均值)	0.0005ND	0.01	/	0
ND表示未检出, 低于检出限					

由上表中空气环境历史监测监测结果可知, 项目所在地评价区域内设置监测点的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 的小时均值、日均值浓度均不超标, 最大值占标率均不大于 1, SO₂、PM₁₀、NO₂ 均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求, 苯乙烯、NH₃ 满足《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79) 中居住区大气中有害物质一次值最高允许浓度范围; VOCs 满足《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002) 中的 TVOC 标准限值要求。

3.2.2 地表水环境质量现状评价

本次环评地表水监测断面监测数据引用了《岳阳湘茂医药化工有限公司年产 3000 吨二甲基砒建项目环境影响报告书》中相关的现状监测数据。监测断面的监测时间为 2016 年 1 月 (长江道仁矾江段)、7 月 (松杨湖), 监测时间位于近三年内; 本项目排水走向进入云溪区污水处理厂, 与岳阳湘茂医药化工有限公司排水走向一致; 各引用监测断面的监测项目都较全面, 包含了本项目的地表水质量现状监测因子。可知历史监测数据引用具有有效性。

(1) 监测时间

2016 年 1 月 13~15 日 (长江道仁矾江段)、7 月 12~14 日 (松杨湖)

(2) 监测断面布设

湖南精科监测有限公司于 2016 年 7 月 12 日~14 日在松杨湖设 1 个监测断面, 即: W1 松杨湖湖心点; 湖南精科监测有限公司于 2016 年 1 月 13 日~15 日长江道仁矾江段设两个监测断面, 即: W2 园区污水处理厂排放口上游 500m、W3 污水处理厂排放口下游 1000m; 具体断面位置见附图, 5。

(3) 监测因子

pH、COD_{Cr}、BOD₅、石油类、氨氮、SS、总磷、粪大肠菌群共 8 项。

(4) 监测结果

地表水常规因子历史监测结果统计见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目所在区域地表水历史监测评价结果统计表（单位：mg/L）

断面名称	项目内容	pH	COD	BOD ₅	石油类	氨氮	SS	总磷
W1	监测范围值	6.82~6.87	13~16	3.0~3.4	0.01ND~0.02	0.437~0.494	2~8	0.07~0.08
	超标率（%）	0	0	0	0	0	--	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	--	0
GB3838-2002 IV 类		6~9	≤30	≤6	≤0.5	≤1.5	--	≤0.1
W2	监测范围值	7.02~7.1	10~12	2.1~2.4	0.01ND~0.02	0.367~0.396	16~18	0.05~0.07
	超标率（%）	0	0	0	0	0	--	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	--	0
W3	监测范围值	7.18~7.25	18~19	3.5~3.8	0.01ND~0.02	0.416	13~16	0.06~0.09
	超标率（%）	0	0	0	0	0	--	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	--	0
GB3838-2002 III类		6-9	≤20	≤4	≤0.05	≤1.0	--	≤0.2

注：ND 表示检验数值低于方法最低检出限

由项目所在区域地表水历史监测结果表明，松杨湖监测断面的所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，长江道仁矾江段各监测断面的监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

3.2.3 地下水环境质量现状评价

本次环评地下水监测断面监测数据引用了《岳阳湘茂医药化工有限公司年产 3000 吨二甲基砒建项目环境影响报告书》中相关的现状监测数据。该项目位于云溪工业园区内，与本公司同处于一个地下水地质单元内，地下水评价范围一致。监测时间在三年内，数据引用具有有效性。

（1）监测点位

1#方家咀居民点（位于本项目西北面 640m）、2#胜利村居民点（位于本项目东南面 1000m）、3#基隆村居民点（位于本项目东北北面 2000m）的地下水进行监测。具体地下水监测布点见附图 4。

（2）监测因子

监测项目：pH、高锰酸盐指数、亚硝酸盐、总硬度、总大肠杆菌、氨氮。

(3) 监测时间和频次

监测时间：2016 年 7 月 12 日~14 日进行了为期 3 天的采样监测，每个监测点采样 1 个。

(4) 监测方法

按国家规定的标准方法进行监测。

(5) 监测结果评价

区域内布设的三个地下水监测点历史监测评价结果见表 3.2-5。

表 3.2-5 地下水水质历史监测结果 单位:mg/L, pH 除外、总大肠菌群(个/升)

点 位	评价指标	评价因子					
		pH	高锰酸盐 指数	氨氮	亚硝酸盐	总硬度	总大肠菌 群
1#	范围	6.25~6.3	2.5~2.9	0.036~0.045	0.003ND	41~45	3ND
	平均值	6.28	2.7	0.041	-	43	-
	超标率%	100	0	0	0	0	0
	最大超标 倍数	0.04	0	0	0	0	0
2#	范围	6.35-6.37	3.0-3.4	0.031-0.039	0.003ND	46-49	3ND
	平均值	6.36	3.2	0.036	-	47	-
	超标率	100	66.7	0	0	0	0
	最大超标 倍数	0.02	0.13	0	0	0	0
3#	范围	6.52-6.58	2.1-2.8	0.029-0.033	0.003ND	61-64	3ND
	平均值	6.54	2.5	0.031	-	63	-
	超标率	0	0	0	0	0	0
	最大超标 倍数	0	0	0	0	0	0
GB/T14848-93 III类		6.5~8.5	≤3.0	≤0.2	≤0.02	≤450	≤3.0

注：ND 表示检验数值低于方法最低检出限

由区域地下水历史监测结果可知，1#除 pH 值外，其它各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准，2#除 pH 值和高锰酸盐指数外，其它各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准，3#监测点各监测因子均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的III类标准，虽然 1#和 2#有个别指标超标，但最大超标倍数并不大，pH 和高锰酸盐指数出现偶尔超标主要是因为区域地下水受大气降水补给、周边农村面源污染、地下水地质

成分构成影响。

3.2.4 声环境质量现状评价

为了解项目所在声环境现状，委托岳阳市衡润检测有限公司对项目所在地声环境进行监测，监测时间为 2017 年 5 月 26 日~27 日，连续 2 天的监测数据，声环境现状监测期间，公司现有工程正常运行。

(1) 监测布点

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

(2) 监测因子和监测时间

监测因子：连续等效 A 声级 L_{Aeq} ；

监测时间：2017 年 5 月 26~27 日连续 2 天，每天昼间（6:00~22:00）、夜间（22:00~次日 6:00）各监测 1 次。

(3) 评价标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类标准。

(4) 声环境现状监测结果统计

项目声环境质量监测结果见表 3.2-6。

表 3.2-6 声环境现状监测统计结果 单位：dB(A)

监测点位	监测日期	监测结果		标准限值
		昼间	夜间	
N1（东厂界外 1 米）	5 月 26 日	62.1	47.3	《声环境质量标准》 (GB3096—2008) 3 类标准 (昼间 65、夜间 55)
	5 月 27 日	62.7	51.3	
N2（北厂界外 1 米）	5 月 26 日	62.4	44.8	
	5 月 27 日	62.8	50.2	
N3（西厂界外 1 米）	5 月 26 日	58.3	45.5	
	5 月 27 日	60.7	45.1	
N4（南厂界外 1 米）	5 月 26 日	55.6	44.1	
	5 月 27 日	58.6	44.7	

由声环境现状结果可知，项目厂界噪声均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准要求。

3.3 项目周边区域污染源调查

本项目位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪工业园内，目前园区内已投产企业主要污染物排放情况见表 3.3-1。根据目前云溪工业园各个企业的排污情况看，整个园区废气、固体废物的产量较大，污水中 COD、SS 等污染物因子浓度较高，但各厂通过相应的污染防治措施和云溪区污水处理厂处理后，污染物均能达标排放。根据云溪区环保局提供的相关资料看，园区内化工企业产生的有机废气，均有相应的处置措施进行处理，均符合达标排放要求。

表 3.3-1 岳阳绿色化工产业园区（云溪工业园区片）相关企业污染物排放情况

序号	污染源名称	主要产品	危险化学品	废水排放量 (t/a)	废气排放量 (万 m ³ /a)	固废排放量 (t/a)	环评情况	环评审批情况	竣工环保验收情况
1	湖南尤特尔生化有限公司	生物酶	液氨	300000	940	5048	已环评	未审批	否
2	岳阳市金茂泰科技有限公司	二苯基二茂钛/防老剂	四氢呋喃、季戊四醇、盐酸等	3650	576	30	已环评	已审批	是
3	岳阳长科化工有限公司	拟薄水铝石	烧碱、液态二氧化碳	48000	11000	7116	已环评	未审批	否
4	岳阳聚成化工有限公司	铝溶胶、分子筛	盐酸、硝酸、硼酸	3000	/	10	已环评	已审批	是
5	岳阳中展科技有限公司	环氧树脂	甲苯、双酚、苯酚、烧碱	4000	/	6	已环评	已审批	是
6	岳阳市科立孚合成材料有限公司	酮醛树脂	环己酮、甲醛、异丁醛	9000	/	25	已环评	已审批	是
7	岳阳长源石化有限公司	三甲苯、四甲苯	燃料油	/	800	/	已环评	已审批	是
8	岳阳鑫鹏石化有限公司	铝溶胶、分子筛	盐酸、硝酸、硼酸	3000	/	11	已环评	已审批	是
9	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
10	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
11	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

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	竣工环保验收情况
12	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
13	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
14	岳阳成成油脂化工有限公司	脂肪酸		6900	0	350	已环评	已审批	否
15	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
16	万德化工			1275	/	15	已环评	已审批	否
17	中石化催化剂云溪新基地（二期）	加氢催化剂、重整催化剂等	乙酸、氢氧化钠	1800000	61760	/	已环评	已审批	否
18	岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司	防水涂料、减水剂	氢氧化钠	/	0.00086	/	已环评	已审批	是
19	湖南金溪化工有限公司	2-乙基蒽醌、2-叔戊基蒽醌、四丁基脒	甲苯、乙苯、氯苯、发烟硫酸等	4129	5760	/	已环评	已审批	否
20	岳阳市磊鑫化工有限公司	三氯丙烷 2, 3-二氯丙烯	三氯丙烷 2, 3-二氯丙烯等	7700	/	/	已环评	已审批	否
21	岳阳蓬诚科技发展有限公司	食品添加剂及工业抗氧化剂	对苯二酚、叔丁醇、乙醇	3000	/	/	已环评	已审批	否
合计				2246586.7	82858.81086	13230.61	/		

4、环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

技改项目所需厂房构筑物、公用工程设施均依托现有工程厂区内现有设施，项目施工期仅为部分设备改造和少量新设备安装、生产设备系统整体调试，无土石方和基建工程，整体施工期预计在 3 个月左右完成。技改项目施工期产生的污染源主要为噪声、少量的废气和生活污水、固废等。施工活动中存在污染环境的主要因素主要表现为扬尘和运输车辆尾气、焊接废气、施工人员少量生活污水和施工设备噪声等。

4.1.1 施工期大气环境的影响分析

施工粉尘主要源于运输扬尘，机械尾气主要源于运输生产设备的运输车辆扬尘。类比调查分析，当车流密度为 9 辆/时，其粉尘源强为 $20\text{mg/s}\cdot\text{m}^3$ ，仅在离运输道路 10m 的范围内，大气呈 F 稳定度条件下其大气中 TSP 最大落地浓度超过 0.50mg/m^3 。类比相关工程的施工特点，一般情况下，运输车辆为 3~8 辆/小时，因此，扬尘源强不会超过上述数值，在通往施工区的道路及施工场地较小的范围内，其场尘量有所增加，对施工运输道路周边行人有一定的影响，但对施工道路两侧的居民不会产生不良影响。施工过程中少部分建筑材料运输过程中会使用各种车辆，这些车辆均使用柴油发动机，因此，这些车辆及设备在运行时会排放一定量的 CO、NO_x 以及未完全燃烧的碳氢化物、烃类等大气污染物，但由于施工工程量小，施工时间较短，因此产生的环境影响较小。

施工期在少量生产设备改造、设备安装过程中使用到焊接，焊接操作为移动式作业，产生焊接烟尘位置具有不确定性，具体产生情况难以估算，由于施工期较短，通过加强车间内通风换气，保证施工人员不受较大影响。

4.1.2 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声来源主要来自施工机械的运转噪声和车流喇叭的鸣笛声。施工机械有切割机、电锯、电钻、载重汽车等，主要运输机械（中型载重汽车）在运行

时的噪声源强为 88-95 dB(A)，在昼间，其干道两侧 7.5m 范围内，噪声最大值约为 77dB(A)，在约 50m 范围内，对来往运输道路的行人有一定的影响，对离干道约 50m 以外的地方，没有明显影响。施工期间大量物料需要由汽车公路运输，由于进出施工现场的公路路况较好，加上施工作业场地有限，过多的车流和汽车的滞留可能造成公路沿线包括施工场地周围的噪声源强增加。如果采取合理调配运输车次进行合理调配与要求减少汽车的鸣笛次数等管理措施，上述情况可能会得到缓解。本项目主要为生产设备运输，运输车辆有限，不会对区域声环境造成明显影响。

4.1.3 施工期废水环境的影响分析

施工过程中的废水污染主要源自施工人员日常生活，主要污染物是 COD、BOD₅、SS 和氨氮。项目平均施工人员约 5 人，按每人日排生活污水 0.1m³计，则施工期产生的生活污水量为 0.5m³/d，生活污水依托公司厂区内现有化粪池处理后外排园区污水管网，经云溪区污水处理厂深度处理后达标外排纳污水体，对地表水环境影响轻微。

4.1.4 施工期固废环境的影响分析

施工期固废主要为设备包装材料、改造设备产生的废弃金属边角料、少量施工人员的生活垃圾。施工人员生活垃圾可汇同现有工程职工生活垃圾一起分类收集委托当地环卫部门统一清运；施工期设备包装材料、废弃金属边角料可集中收集后外售物资回收公司综合利用，不外排。施工期固废能做好合理妥善处置，对区域环境影响在可接受范围内。

4.1.5 施工期生态影响分析

由于项目建设不新增工业用地，技改项目在现有厂区范围内实施，根据初步现场勘查情况来看，项目所在地天然植被较少，目前也没有种植农作物，因此，基本不会破坏现有场地植被，施工期造成的生态影响较小。

4.2 营运期环境影响分析

4.2.1 大气环境影响分析

4.2.1.1 基本气象资料分析

(1) 气象资料来源

岳阳市气象站在评价区域内。地址位于岳阳市洞庭北路，北纬 29° 23'，东经 113° 05'，观测场海拔高度：51.6m。本次环评收集了该气象观测站近 20 年来气象资料。

(2) 气候特征

岳阳区域属亚热带湿润气候，冬季寒冷，夏季炎热，春季多雨，秋季干旱，四季分明，常年多雾。年平均气温为 17.1℃；最高气温 39.3℃；最低气温为-11.8℃。年平均相对湿度 78%；年平均降雨量为 1295.1mm；常年主导风向为 NNE，频率为 18%；冬季主导风向为 NNE（22%），夏季主导风向为 SSE（15%），年平均风速为 2.9m/s。

(3) 地面气象基本要素

表 4.2-1 给出了岳阳市气象站近 20 年的气温、气压、湿度、降水量、蒸发量等地面气象要素的统计结果。

表 4.2-1 常规气象要素统计值

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

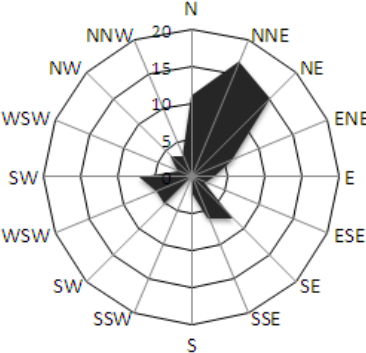
全年	17.2	977.7	81	1471.7	1449.5
----	------	-------	----	--------	--------

(4) 风速、风向

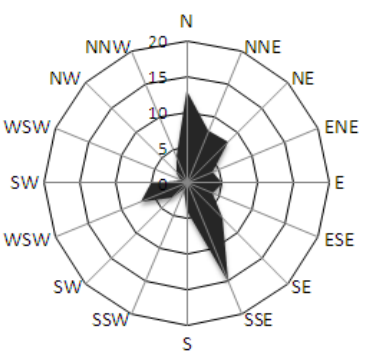
表 4.2-2 是岳阳市气象站近 20 年来风向频率统计表，图 4.2-1 是相应的风向频率玫瑰图。表 4.2-3 是岳阳市气象站近 20 年风速统计，风速变化曲线见图 4.2-2。

表 4.2-2 岳阳市气象站全年及四季风向频率（%）分布

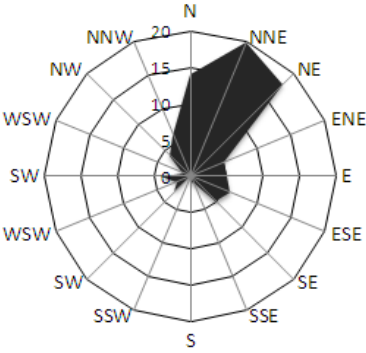
时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	SW	WSW	NW	NNW	C
春	11	17	15	6	3	2	8	6	2	0	5	5	7	2	4	3	9
夏	13	8	8	4	5	4	7	15	4	1	3	7	5	1	2	4	8
秋	14	20	18	5	5	6	5	1	1	0	3	2	4	1	4	6	5
冬	9	22	17	11	5	4	5	4	1	3	2	4	3	1	4	6	5
全年	11	18	16	5	3	5	5	6	5	3	5	3	2	1	2	4	8



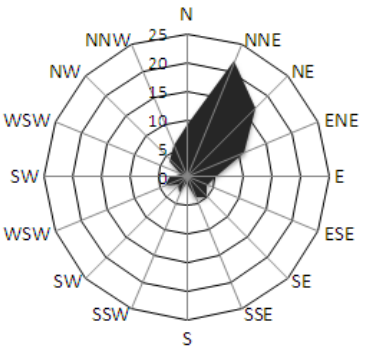
春季，静风 9%



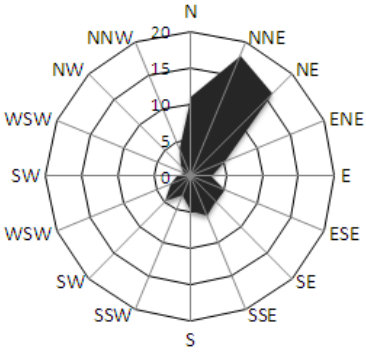
夏季，静风 9%



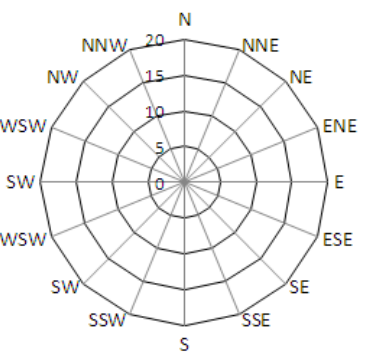
秋季，静风 9%



冬季，静风 9%



全年，静风 9%



图例， %

图 4.2-1 岳阳市风向频率玫瑰图

表 4.2-3 岳阳市气象站近 20 年风速统计（单位：m/s）

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

从上述图表中可以看出：该区域常年主导风向为 NNE，频率为 18%，春季主导风向为 NNE 风，频率高达 17%，夏季主导风向为 SSE 风，频率高达 15%，秋季主导风向为 NNE 风，频率为 20%，冬季主导风向为 NNE，频率为 22%，年平均风速为 2.9m/s。

4.2.1.2 预测方案

1、预测模式

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

2、预测方案

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

3、预测内容

本项目新增水性树脂排放主要工艺废气为生产线产生挥发性有机废气经活性炭吸附处理后由 15m 排气筒外排，本次评价主要对新增生产线上不凝尾气中的 VOCs、氨，新增的装置区无组织废气（设备动静密封点泄漏）进行预测，同时对技改项目实施后的现有工程被替代有组织和无组织废气进行预测，最终形成对区域环境敏感点预测影响评价。

由于公司排放的氨、苯乙烯为国家控制的恶臭物质污染物，本次评价对恶臭环境影响也做相应预测分析。

4.2.1.3 预测因子和源强

经实地调查，本项目所在地位于冲击平原地区，大气环境评价范围内地形条件属简单地形。项目建成后营运期新增水性树脂生产套装置主要排放的大气污染物有 VOCs 和 NH₃ 等，其中属于点源的有工艺废气（经吸附后的不凝尾气），污

染物为 VOCs、NH₃；属于面源的无组织废气，污染物为 VOCs、NH₃ 等。

1、正常工况下废气污染源强

正常排放情况下主要污染物如下：

表 4.2-4 技改项目新增大气污染源正常工况排放参数一览表

污染源		排放参数					污染物排放率
		高度 (m)	直径 (m)	排气量 (Nm ³ /h)	烟气出口 温度(℃)	年排放小 时数 (h)	
点源	生产车间 不凝尾气	15	0.3	6000	40	3600	氨气 0.028kg/h VOCs 0.17kg/h
面源	装置区	长×宽×高：78m×21m×8m					氨气 0.014kg/h VOCs 0.078kg/h

表 4.2-5 现有工程被替代大气污染源排放参数一览表

污染源		排放参数					污染物排放率
		高度 (m)	直径 (m)	排气量 (Nm ³ /h)	烟气出口 温度(℃)	年排放小 时数 (h)	
点源	生产车间 不凝尾气	15	0.3	6000	40	3600	VOCs 0.478kg/h
点源	导热油炉 烟气	8	0.2	961	150	3600	SO ₂ 0.028kg/h NO ₂ 0.0145kg/h
面源	装置区	长×宽×高：78m×21m×8m					VOCs 0.508kg/h
面源	储罐区	长×宽×高：53m×25.5m×9m					VOCs 0.535kg/h

2、非正常工况下废气污染源强

本项目非正常排放情况下主要污染物如下：

表 4.2-6 技改项目新增大气污染物非正常工况排放参数一览表

污染源		排放参数					污染物排放率
		高度 (m)	直径 (m)	排气量 (Nm ³ /h)	烟气出口 温度(℃)	年排放小 时数 (h)	
点源	生产车间 不凝尾气	15	0.3	6000	40	3600	氨气 0.139kg/h VOCs 0.425kg/h

4.2.1.4 估算模式预测

根据 HJ2.2-2008 推荐的估算模式分别计算本项目新增废气排放源的各大气污染源污染因子的下风向 2.5km 范围轴线浓度，并计算相应落地浓度占标率，结果统计见表 4.2-7。

表 4.2-7 本项目新增废气估算模式下风向预测浓度最大值占标率一览表

序号	污染源名称	下风距离(m)	氨	VOCs	备注
1	生产车间不凝尾气	99	<u>0.48</u>	<u>0.98</u>	
2	装置区无组织	96	<u>3.54</u>	<u>6.57</u>	
各污染源最大值占标率			<u>3.54</u>	<u>6.57</u>	
D _{10%} /m			/	/	

4.2.1.5 预测结果

1、正常工况下预测结果分析

①技改项目新增污染源预测分析

表 4.2-8 为本工程新增的有组织废气不凝尾气正常工况下产生含 VOCs 和氨尾气经过处理后废气中各污染物小时落地浓度及对应距离预测值。

表 4.2-8 项目新增车间不凝尾气正常工况下估算模式预测结果一览表

下风向 距离(m)	VOCs		氨	
	浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.005887	0.98	<u>0.0009697</u>	<u>0.48</u>
200	0.00527	0.88	<u>0.000868</u>	<u>0.43</u>
300	0.005574	0.93	<u>0.0009181</u>	<u>0.46</u>
400	0.005476	0.91	<u>0.0009019</u>	<u>0.45</u>
500	0.004785	0.80	<u>0.0007881</u>	<u>0.39</u>
600	0.004073	0.68	<u>0.0006708</u>	<u>0.34</u>
650	0.003755	0.63	<u>0.0006185</u>	<u>0.31</u>
700	0.003468	0.58	<u>0.0005712</u>	<u>0.29</u>
800	0.002979	0.50	<u>0.0004907</u>	<u>0.25</u>
900	0.002587	0.43	<u>0.0004261</u>	<u>0.21</u>
960	0.00239	0.40	<u>0.0003936</u>	<u>0.20</u>
1000	0.002271	0.38	<u>0.000374</u>	<u>0.19</u>
1100	0.002013	0.34	<u>0.0003316</u>	<u>0.17</u>
1200	0.001801	0.30	<u>0.0002967</u>	<u>0.15</u>
1300	0.001625	0.27	<u>0.0002676</u>	<u>0.13</u>
1400	0.001476	0.25	<u>0.0002431</u>	<u>0.12</u>
1500	0.001349	0.22	<u>0.0002222</u>	<u>0.11</u>
1600	0.001241	0.21	<u>0.0002044</u>	<u>0.10</u>
1700	0.001147	0.19	<u>0.0001889</u>	<u>0.09</u>
1800	0.001065	0.18	<u>0.0001753</u>	<u>0.09</u>
1900	0.0009925	0.17	<u>0.0001635</u>	<u>0.08</u>
2000	0.0009288	0.15	<u>0.000153</u>	<u>0.08</u>
2100	0.0008721	0.15	<u>0.0001436</u>	<u>0.07</u>
2200	0.0008214	0.14	<u>0.0001353</u>	<u>0.07</u>
2300	0.0007758	0.13	<u>0.0001278</u>	<u>0.06</u>

2400	0.0007347	0.12	<u>0.000121</u>	<u>0.06</u>
2500	0.0006974	0.12	<u>0.0001149</u>	<u>0.06</u>
下风向最大 浓度距离	<u>0.005889</u>	<u>0.98</u>	<u>0.0009699</u>	<u>0.48</u>
	99m			

表 4.2-9 为本项目新增生产车间装置区无组织废气产生含 VOCs 和氨废气污染物小时落地浓度及对应距离预测值。

表 4.2-9 项目新增车间装置区无组织废气估算模式预测结果一览表

下风向 距离(m)	VOCs		氨	
	浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.03926	6.54	<u>0.007047</u>	<u>3.52</u>
200	0.01932	3.22	<u>0.003468</u>	<u>1.73</u>
300	0.01016	1.69	<u>0.001823</u>	<u>0.91</u>
400	0.006316	1.05	<u>0.001134</u>	<u>0.57</u>
500	0.004374	0.73	<u>0.0007851</u>	<u>0.39</u>
600	0.003246	0.54	<u>0.0005827</u>	<u>0.29</u>
650	0.002851	0.48	<u>0.0005117</u>	<u>0.26</u>
700	0.00253	0.42	<u>0.0004541</u>	<u>0.23</u>
800	0.002046	0.34	<u>0.0003672</u>	<u>0.18</u>
900	0.001701	0.28	<u>0.0003052</u>	<u>0.15</u>
960	0.001539	0.26	<u>0.0002762</u>	<u>0.14</u>
1000	0.001445	0.24	<u>0.0002593</u>	<u>0.13</u>
1100	0.001249	0.21	<u>0.0002242</u>	<u>0.11</u>
1200	0.001095	0.18	<u>0.0001966</u>	<u>0.10</u>
1300	0.0009717	0.16	<u>0.0001744</u>	<u>0.09</u>
1400	0.0008708	0.15	<u>0.0001563</u>	<u>0.08</u>
1500	0.000787	0.13	<u>0.0001413</u>	<u>0.07</u>
1600	0.0007167	0.12	<u>0.0001286</u>	<u>0.06</u>
1700	0.0006569	0.11	<u>0.0001179</u>	<u>0.06</u>
1800	0.0006055	0.10	<u>0.0001087</u>	<u>0.05</u>
1900	0.0005609	0.09	<u>0.0001007</u>	<u>0.05</u>
2000	0.000522	0.09	<u>9.369E-5</u>	<u>0.05</u>
2100	0.0004877	0.08	<u>8.754E-5</u>	<u>0.04</u>
2200	0.0004574	0.08	<u>8.209E-5</u>	<u>0.04</u>
2300	0.0004303	0.07	<u>7.723E-5</u>	<u>0.04</u>
2400	0.000406	0.07	<u>7.288E-5</u>	<u>0.04</u>
2500	0.0003842	0.06	<u>6.895E-5</u>	<u>0.03</u>
下风向最大 浓度距离	<u>0.0394</u>	<u>6.57</u>	<u>0.007072</u>	<u>3.54</u>
	96m			

②现有工程被替代污染源预测分析

表 4.2-10 为现有工程被替代生产车间有组织废气产生含 VOCs 经处理后废气

各污染物小时落地浓度及对应距离预测值。

表 4.2-10 现有工程被替代车间有组织废气估算模式预测结果一览表

下风向 距离(m)	VOCs	
	浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.01655	2.76
200	0.01482	2.47
300	0.01567	2.61
400	0.0154	2.57
500	0.01345	2.24
600	0.01145	1.91
650	0.01056	1.76
700	0.009752	1.63
800	0.008377	1.40
900	0.007275	1.21
960	0.006719	1.12
1000	0.006385	1.06
1100	0.005661	0.94
1200	0.005065	0.84
1300	0.004568	0.76
1400	0.00415	0.69
1500	0.003794	0.63
1600	0.003489	0.58
1700	0.003224	0.54
1800	0.002993	0.50
1900	0.002791	0.47
2000	0.002611	0.44
2100	0.002452	0.41
2200	0.00231	0.39
2300	0.002181	0.36
2400	0.002066	0.34
2500	0.001961	0.33
下风向最大 浓度距离	0.01656	2.76
	99m	

表 4.2-11 为现有工程被替代导热油炉燃油烟气有组织废气产生含二氧化硫和二氧化氮废气各污染物小时落地浓度及对应距离预测值。

表 4.2-11 现有工程被替代导热油炉有组织废气估算模式预测结果一览表

下风向 距离(m)	SO ₂		NO ₂	
	浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.004986	1.00	0.002582	1.29
200	0.002373	0.47	0.001229	0.61

300	0.001779	0.36	0.0009213	0.46
400	0.001437	0.29	0.0007443	0.37
500	0.001136	0.23	0.0005885	0.29
600	0.0009121	0.18	0.0004724	0.24
650	0.0008238	0.16	0.0004266	0.21
700	0.000748	0.15	0.0003873	0.19
800	0.0006261	0.13	0.0003242	0.16
900	0.0005335	0.11	0.0002763	0.14
960	0.0004884	0.10	0.0002529	0.13
1000	0.0004618	0.09	0.0002391	0.12
1100	0.000405	0.08	0.0002097	0.10
1200	0.0003592	0.07	0.000186	0.09
1300	0.0003217	0.06	0.0001666	0.08
1400	0.0002905	0.06	0.0001504	0.08
1500	0.0002643	0.05	0.0001369	0.07
1600	0.000242	0.05	0.0001253	0.06
1700	0.0002229	0.04	0.0001154	0.06
1800	0.0002063	0.04	0.0001068	0.05
1900	0.0001918	0.04	9.933E-5	0.05
2000	0.0001791	0.04	9.273E-5	0.05
2100	0.0001678	0.03	8.689E-5	0.04
2200	0.0001577	0.03	8.168E-5	0.04
2300	0.0001487	0.03	7.702E-5	0.04
2400	0.0001406	0.03	7.283E-5	0.04
2500	0.0001333	0.03	6.904E-5	0.03
下风向最大 浓度距离	0.005319	1.06	0.002754	1.38
	50m			

表 4.2-12 为现有工程被替代车间无组织废气产生含 VOCs 废气各污染物小时落地浓度及对应距离预测值。

表 4.2-12 现有工程被替代车间装置区无组织废气估算模式预测结果一览表

下风向 距离(m)	VOCs	
	浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.2557	42.62
200	0.1258	20.97
300	0.06616	11.03
400	0.04113	6.86
500	0.02849	4.75
600	0.02114	3.52
650	0.01857	3.10
700	0.01648	2.75
800	0.01332	2.22

900	0.01108	1.85
960	0.01002	1.67
1000	0.00941	1.57
1100	0.008136	1.36
1200	0.007134	1.19
1300	0.006329	1.05
1400	0.005671	0.95
1500	0.005126	0.85
1600	0.004668	0.78
1700	0.004278	0.71
1800	0.003943	0.66
1900	0.003653	0.61
2000	0.0034	0.57
2100	0.003176	0.53
2200	0.002979	0.50
2300	0.002802	0.47
2400	0.002644	0.44
2500	0.002502	0.42
下风向最大 浓度距离	<u>0.2566</u>	<u>42.77</u>
	96m	

表 4.2-13 为现有工程被替代储罐区无组织废气产生含 VOCs 废气各污染物小时落地浓度及对应距离预测值。

表 4.2-13 现有工程被替代储罐区无组织废气估算模式预测结果一览表

下风向 距离(m)	VOCs	
	浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.221	36.83
200	0.123	20.50
300	0.06718	11.20
400	0.04238	7.06
500	0.02952	4.92
600	0.02202	3.67
650	0.01938	3.23
700	0.01722	2.87
800	0.01394	2.32
900	0.0116	1.93
960	0.0105	1.75
1000	0.00986	1.64
1100	0.008529	1.42
1200	0.007483	1.25
1300	0.006643	1.11
1400	0.005957	0.99

1500	0.005387	0.90
1600	0.004906	0.82
1700	0.004497	0.75
1800	0.004146	0.69
1900	0.003841	0.64
2000	0.003575	0.60
2100	0.003341	0.56
2200	0.003133	0.52
2300	0.002948	0.49
2400	0.002782	0.46
2500	0.002632	0.44
下风向最大 浓度距离	<u>0.221</u>	<u>36.83</u>
	<u>100m</u>	

③技改项目实施后正常工况下对周边敏感点影响分析

表 4.2-14 为技改项目建成后,公司正常工况下排放对废气污染源对区域内较近环境敏感点预测值(叠加环境背景浓度值)估算情况。

表 4.2-14 废气正常排放对附近敏感点影响预测值估算结果表

VOCs		
敏感点名称	预测值 (mg/m ³)	占标率
方家咀村	新增污染源贡献值 (0.003755+0.002851) + 现状监测值 (0.093) - 被替代污染源贡献值 (0.01056+0.01857+0.01938) = 0.051096	8.52%
胜利村	新增污染源贡献值 (0.00239+0.001539) + 现状监测值 (0.165) - 被替代污染源贡献值 (0.006719+0.01002+0.0105) = 0.14169	23.62%
氨		
敏感点名称	预测值 (mg/m ³)	占标率
方家咀村	新增污染源贡献值 (0.0006185+0.0005117) + 现状监测值 (0.07) = 0.0711302	35.56%
胜利村	新增污染源贡献值 (0.0003936+0.0002762) + 现状监测值 (0.08) = 0.0825063	40.33%
SO ₂		
敏感点名称	预测值 (mg/m ³)	占标率
方家咀村	新增污染源贡献值 (0) + 现状监测值 (0.042) - 被替代污染源贡献值 (0.0008238) = 0.0411762	8.23%
胜利村	新增污染源贡献值 (0) + 现状监测值 (0.058) - 被替代污染源贡献值 (0.0004884) = 0.0575116	11.5%
NO ₂		
敏感点名称	预测值 (mg/m ³)	占标率
方家咀村	新增污染源贡献值 (0) + 现状监测值 (0.039) - 被替代污染源贡献值 (0.0004266) = 0.0385734	19.29%
胜利村	新增污染源贡献值 (0) + 现状监测值 (0.042) - 被替代污染源贡献值 (0.0002529) = 0.0417471	20.87%

2、非正常工况下预测结果分析

本项目非正常工况设定为污染治理设施出现故障失灵，1 小时内及时停工修复，不能修复对相关生产工段停产。根据 HJ2.2-2008 导则中推荐的 1 小时内事故及非正常工况下的大气影响预测可采用估算模式进行。

表 4.2-15 为技改项目新增废气污染源有组织废气不凝尾气非正常工况下产生含 VOCs 和氨尾气经过处理后废气中各污染物小时均落地浓度及对应距离预测值。

表 4.2-15 车间不凝尾气非正常工况下风向地面轴线浓度预测结果一览表

下风向 距离(m)	VOCs		氨	
	浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)	浓度(mg/m ³)	浓度占标率(%)
100	0.01472	2.45	0.004814	2.41
200	0.01317	2.20	0.004309	2.15
300	0.01394	2.32	0.004558	2.28
400	0.01369	2.28	0.004477	2.24
500	0.01196	1.99	0.003912	1.96
600	0.01018	1.70	0.00333	1.66
650	0.009388	1.56	0.003071	1.54
700	0.008671	1.45	0.002836	1.42
800	0.007448	1.24	0.002436	1.22
900	0.006468	1.08	0.002115	1.06
960	0.005974	1.00	0.001954	0.98
1000	0.005677	0.95	0.001857	0.93
1100	0.005034	0.84	0.001646	0.82
1200	0.004504	0.75	0.001473	0.74
1300	0.004062	0.68	0.001328	0.66
1400	0.00369	0.62	0.001207	0.60
1500	0.003373	0.56	0.001103	0.55
1600	0.003102	0.52	0.001014	0.51
1700	0.002867	0.48	0.0009376	0.47
1800	0.002662	0.44	0.0008705	0.44
1900	0.002481	0.41	0.0008115	0.41
2000	0.002322	0.39	0.0007594	0.38
2100	0.00218	0.36	0.000713	0.36
2200	0.002053	0.34	0.0006716	0.34
2300	0.00194	0.32	0.0006343	0.32
2400	0.001837	0.31	0.0006007	0.30
2500	0.001743	0.29	0.0005702	0.29
下风向最大 浓度距离	0.01472	2.45	0.004815	2.41
	99m			

表 4.2-16 为技改项目新增废气污染源非正常工况下排放对废气污染源对区域内较近环境敏感点预测值（叠加环境背景浓度值）估算情况。

表 4.2-16 废气非正常排放对附近敏感点影响预测值估算结果表

工艺废气非正常排放				
敏感点名称	VOCs		氨	
	$C_{11}, \text{mg/m}^3$	$P_{11}(\%)$	$C_{21}, \text{mg/m}^3$	$P_{21}(\%)$
方家咀村	$0.009388+0.002851+0.093$ $-0.04851=0.056729$	9.45	$0.003071+0.0005117+0.07$ $=0.0735827$	36.79
胜利村	$0.005974+0.001539+0.165$ $-0.027239=0.145274$	24.21	$0.001954+0.0002762+0.08$ $=0.0822302$	41.12

4.2.1.6 恶臭物质环境影响分析

根据《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93)中规定的典型恶臭物质名录,同时参考安全与环境学报 2015 年 12 月第 15 卷第 6 期中《40 种典型恶臭物质嗅阈值测定》关于典型恶臭物质嗅阈值的测定结果,本次评价选取我国控制的典型恶臭污染物一氨和苯乙烯作为评价因子。

技改项目涉及到主要恶臭物质嗅阈值见下表:

表 4.2-17 项目涉及的恶臭物质嗅觉阈值一览表

物质名称	嗅阈值 (10^{-6} , V/V)	折算浓度 (mg/m^3)	备注
氨	0.3	0.373	有刺激性气味
苯乙烯	0.034	0.00731	有塑料味

根据工程分析结果,技改项目完成后新增大气污染源的主要恶臭物质情况见下表:

表 4.2-18 技改项目排放恶臭物质正常工况排放参数一览表

污染源		排放参数					污染物排放率
		高度 (m)	直径 (m)	排气量 (Nm^3/h)	烟气出口温度 ($^{\circ}\text{C}$)	年排放小时数 (h)	
点源	生产车间不凝尾气	15	0.3	6000	40	3600	氨气 0.028kg/h 苯乙烯 0.0287kg/h
面源	装置区	长×宽×高: 78m×21m×8m					氨气 0.014kg/h 苯乙烯 0.0116kg/h

表 4.2-19 技改项目排放恶臭物质非正常工况排放参数一览表

污染源		排放参数					污染物排放率
		高度 (m)	直径 (m)	排气量 (Nm^3/h)	烟气出口温度 ($^{\circ}\text{C}$)	年排放小时数 (h)	
点源	生产车间不凝尾气	15	0.3	6000	40	3600	氨气 0.139kg/h 苯乙烯 0.0694kg/h

①有组织正常排放恶臭物质影响分析

表 4.2-20 为技改完成后公司生产车间有组织废气产生恶臭物质经处理后废气污染物小时落地浓度预测值。

表 4.2-20 有组织恶臭污染物正常排放估算模式预测结果一览表

下风向 距离(m)	氨气	苯乙烯
	浓度(mg/m ³)	浓度(mg/m ³)
100	<u>0.0009697</u>	<u>0.0009939</u>
200	<u>0.000868</u>	<u>0.0008897</u>
300	<u>0.0009181</u>	<u>0.0009411</u>
400	<u>0.0009019</u>	<u>0.0009245</u>
500	<u>0.0007881</u>	<u>0.0008078</u>
600	<u>0.0006708</u>	<u>0.0006876</u>
700	<u>0.0005712</u>	<u>0.0005855</u>
800	<u>0.0004907</u>	<u>0.000503</u>
900	<u>0.0004261</u>	<u>0.0004368</u>
1000	<u>0.000374</u>	<u>0.0003834</u>
1100	<u>0.0003316</u>	<u>0.0003399</u>
1200	<u>0.0002967</u>	<u>0.0003041</u>
1300	<u>0.0002676</u>	<u>0.0002743</u>
1400	<u>0.0002431</u>	<u>0.0002492</u>
1500	<u>0.0002222</u>	<u>0.0002278</u>
1600	<u>0.0002044</u>	<u>0.0002095</u>
1700	<u>0.0001889</u>	<u>0.0001936</u>
1800	<u>0.0001753</u>	<u>0.0001797</u>
1900	<u>0.0001635</u>	<u>0.0001676</u>
2000	<u>0.000153</u>	<u>0.0001568</u>
2100	<u>0.0001436</u>	<u>0.0001472</u>
2200	<u>0.0001353</u>	<u>0.0001387</u>
2300	<u>0.0001278</u>	<u>0.000131</u>
2400	<u>0.000121</u>	<u>0.000124</u>
2500	<u>0.0001149</u>	<u>0.0001177</u>
嗅阈值浓度	0.373	0.00731

由上表预测结果可知,公司生产过程中产生的微量有组织恶臭气体经二级冷凝+活性炭吸附装置处理后,恶臭物质氨、苯乙烯的浓度均未超过恶臭物质嗅觉阈值,可知公司有组织排放的氨、苯乙烯等恶臭气体对周边环境造成的恶臭影响较小。

②无组织排放恶臭物质影响分析

表 4.2-21 为技改完成后公司生产车间无组织废气产生恶臭物质污染物小时

落地浓度预测值。

表 4.2-21 车间无组织恶臭污染物正常排放估算模式预测结果一览表

下风向 距离(m)	氨气	苯乙烯
	浓度(mg/m ³)	浓度(mg/m ³)
100	<u>0.007047</u>	<u>0.005839</u>
200	<u>0.003468</u>	<u>0.002873</u>
300	<u>0.001823</u>	<u>0.001511</u>
400	<u>0.001134</u>	<u>0.0009393</u>
500	<u>0.0007851</u>	<u>0.0006505</u>
600	<u>0.0005827</u>	<u>0.0004828</u>
700	<u>0.0004541</u>	<u>0.0003763</u>
800	<u>0.0003672</u>	<u>0.0003042</u>
900	<u>0.0003052</u>	<u>0.0002529</u>
1000	<u>0.0002593</u>	<u>0.0002149</u>
1100	<u>0.0002242</u>	<u>0.0001858</u>
1200	<u>0.0001966</u>	<u>0.0001629</u>
1300	<u>0.0001744</u>	<u>0.0001445</u>
1400	<u>0.0001563</u>	<u>0.0001295</u>
1500	<u>0.0001413</u>	<u>0.000117</u>
1600	<u>0.0001286</u>	<u>0.0001066</u>
1700	<u>0.0001179</u>	<u>9.769E-5</u>
1800	<u>0.0001087</u>	<u>9.005E-5</u>
1900	<u>0.0001007</u>	<u>8.342E-5</u>
2000	<u>9.369E-5</u>	<u>7.763E-5</u>
2100	<u>8.754E-5</u>	<u>7.253E-5</u>
2200	<u>8.209E-5</u>	<u>6.802E-5</u>
2300	<u>7.723E-5</u>	<u>6.399E-5</u>
2400	<u>7.288E-5</u>	<u>6.038E-5</u>
2500	<u>6.895E-5</u>	<u>5.713E-5</u>
嗅阈值浓度	0.373	0.00731

由上表预测结果可知，公司生产车间产生的微量无组织恶臭气体中主要污染物氨、苯乙烯的浓度均未超过恶臭物质嗅觉阈值，可知公司车间无组织排放的氨、苯乙烯等恶臭气体对周边环境造成的恶臭影响较小。

③有组织废气非正常排放恶臭物质影响分析

表 4.2-22 为技改完成后公司生产车间有组织废气产生恶臭物质非正常工况下排放废气污染物小时落地浓度预测值。

表 4.2-22 有组织恶臭污染物非正常排放估算模式预测结果一览表

下风向 距离(m)	氨气	苯乙烯
	浓度(mg/m ³)	浓度(mg/m ³)
100	0.004814	0.002403
200	0.004309	0.002151
300	0.004558	0.002276
400	0.004477	0.002235
500	0.003912	0.001953
600	0.00333	0.001663
700	0.002836	0.001416
800	0.002436	0.001216
900	0.002115	0.001056
1000	0.001857	0.0009271
1100	0.001646	0.000822
1200	0.001473	0.0007354
1300	0.001328	0.0006633
1400	0.001207	0.0006025
1500	0.001103	0.0005509
1600	0.001014	0.0005065
1700	0.0009376	0.0004681
1800	0.0008705	0.0004346
1900	0.0008115	0.0004052
2000	0.0007594	0.0003792
2100	0.000713	0.000356
2200	0.0006716	0.0003353
2300	0.0006343	0.0003167
2400	0.0006007	0.0002999
2500	0.0005702	0.0002847
嗅阈值浓度	0.373	0.00731

由上表预测结果可知，公司生产过程中产生的微量有组织恶臭气体在活性炭吸附系统处理失效的情况下，恶臭物质氨、苯乙烯的浓度均未超过恶臭物质嗅觉阈值，主要由于恶臭物质产生量极小，公司有组织排放的氨、苯乙烯等恶臭气体对周边环境造成的恶臭影响较小。

4.2.1.7 大气防护距离分析

1、大气环境保护距离

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防护距离模式计算本项目各无组织废气污染源的大气环境防护距离。本次评价选取氨、苯乙烯为计算防护距离污染因子。

计算参数及计算结果见表 4.2-23。

表 4.2-23 技改项目新增大气污染源大气环境防护距离计算参数及计算结果

污染源	污染物	排放源面积 (m ²)	面源高度(m)	排放率 (kg/h)	大气环境防护距离计算值 (m)	环境质量标准
装置区	氨	78×21	8	0.014	无超标点	0.2mg/m ³
	苯乙烯	78×21	8	0.0116	无超标点	0.01mg/m ³

根据以上大气防护距离计算结果,本工程无需划定大气环境防护距离。

2、卫生防护距离计算

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中 7.4 条规定:各类工业、企业卫生防护距离按下式计算:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中: C_m ——标准浓度限值, mg/Nm³;

L ——工业企业所需卫生防护距离, m;

r ——有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径, m。根据该生产单元占地面积 $S(m^2)$ 计算, ;

A 、 B 、 C 、 D ——卫生防护距离计算数, 无因次, 根据工业企业所在地近五年平均风速及工业企业大气污染源构成通过查表得 $A=470$ 、 $B=0.021$ 、 $C=1.85$ 、 $D=0.84$;

Q_c ——工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平, kg/h。

本次评价考虑公司生产车间新增大气污染源无组织排放卫生防护距离的计算, 计算结果为: 生产车间 $L(\text{氨})=3.522\text{m}$ 、生产车间 $L(\text{苯乙烯})=78.026\text{m}$ 。

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)中第 7.3 条规定: 卫生防护距离在 100m 以内时, 级差为 50m; 超过 100m, 但小于或等于 1000m 时, 为 100m; 第 7.5 条规定: 无组织排放多种有害气体的工业企业, 按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需卫生防护距离; 但当按两种或两种以上的有害气体的 Q_c/C_m 值计算的卫生防护距离在同一级别时, 该类工业企业的卫生防护距

离级别应该高一级。

根据公司厂区平面布局情况来看，划定公司生产车间卫生防护距离为生产车间边界外推 100m 的范围。

3、大气防护距离结论

根据以上卫生防护距离和大气环境防护距离计算结果来看，技改项目建成投产后，划定公司生产车间边界外推 100m 的范围为卫生防护距离区域。

4.2.1.8 大气环境预测分析结论

根据大气环境影响预测结果，技改项目新增大气污染源在正常排放时产生的污染物 VOCs、氨、二氧化硫和二氧化氮指标最大值预测浓度不超标。在实施技改项目后，由于削减部分现有工程污染源排放量，其中 VOCs、二氧化硫和二氧化氮指标相比技改项目建成前，排放污染物有明显削减作用，对区域环境空气影响有正效益，对项目所在区域环境敏感点（方家咀村、胜利村）的影响在可接受范围内。相关新增恶臭污染物排放预测结果均未超过恶臭物质嗅觉阈值，主要由于恶臭物质产生量极小，排放的氨、苯乙烯等恶臭气体对周边环境造成的恶臭影响较小。

新增大气污染源在非正常排放时比在正常排放对环境敏感点的浓度值要高，但均没有出现超标情况，对项目所在区域环境敏感点影响较正常排放情况要大一些。因此要求企业严格控制废气处理装置运行维护管理，建立定时检查等环境管理制度，确保各装置正常运行，保证废气处理能力，杜绝非正常排放的出现。在装置运行过程中，若某个工段出现异常，导致废气污染物超标排放时，应立即对涉及超标排放的工段进行停车，开始检修，及时恢复其正常运转。公司产生的微量恶臭气体中主要污染物氨、苯乙烯的浓度均未超过恶臭物质嗅觉阈值，公司排放的氨、苯乙烯等恶臭气体对周边环境造成的恶臭影响较小。

通过划定公司主生产车间边界外推 100m 的范围为本工程卫生防护距离区域（具体见附图 6），根据目前现场调查情况来看。在防护范围内不存在居民集中居住区、文教区、医院等环境敏感区。业主应配合当地主管部门做好防护区域的日常环境管理，在卫生防护距离控制区内禁止新建任何永久性环境敏感点，并加强防护区域内的绿化建设。

4.2.2 地表水环境影响分析

根据现场踏勘可知，目前公司现有厂区范围内排水系统已实施实行雨污分流、清污分流制，其中清净下水和雨水排入云溪工业园区雨水管网系统最终排入松杨湖内。

根据工程分析，技改项目生产水性树脂过程中每生产完一批次，采用纯水对反应釜（分散反应釜）、高位槽等主要设备进行清洗，清洗后产生的清洗废水用专用收集桶收集，待到下批次生产同种产品时，加入分散反应釜内用作纯水原料使用，不外排。

技改项目建成后，公司无新增废水污染源排放，公司废水排放维持现有工程水平。公司目前经厂区内收集后外排的废水主要为初期雨水、生活污水、车间地面清洁废水。外排废水总量为 1878.84t/a（5.6934t/d），其中生活废水排放量为 1404t/a（4.25t/d），生产区废水（初期雨水、车间地面清洁废水）排放量为 474.84t/a（1.4434t/d）。

根据企业 2014 年 4 月 16~17 日对现有工程厂区总排口废水的验收监测结果，监测期间废水总排放口 pH 为 7~8，悬浮物最大日均排放浓度为 33mg/L、化学需氧量最大日均排放浓度为 73mg/L、氨氮最大日均排放浓度为 2.5mg/L、其他污染物石油类、动植物油、苯、甲苯、二甲苯均未检出。根据理论按 COD100mg/L、SS50mg/L、NH₃-N15mg/L、石油类 5mg/L、总磷 8.0mg/L、总氮 25mg/L 计，技改项目建成后公司总排口外排各污染物浓度均能满足云溪区污水处理厂工业污水处理系统接纳标准要求（pH6~9、SS≤400mg/L、COD≤1000mg/L、NH₃-N≤30mg/L、石油类≤20mg/L）和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 1 间接排放标准。

公司外排废水经园区污水管网排入云溪污水处理厂处理达标后排入长江道仁矶江段。公司目前的废水排放量和废水中污染物的浓度均在云溪污水处理厂工业废水处理系统处理规模 10000m³/d 的范围要求内。在目前长江道仁矶段水质变化不大的情况下，废水总排放量和污染物的排放量增加不多且在允许的范围内，对地表水的影响可维持在现有水平。

由于工程实施雨污分流，初期雨水经收集后送至云溪污水处理厂进行处理，后期雨水用阀门切向园区雨水管道排放。根据类比，后期雨水污染物成分简单，

仅含少量 COD、石油类和 SS，项目雨水排放不会对松杨湖水质造成大的影响。

4.2.3 地下水环境影响分析

4.2.3.1 评价区水文地质概况

1、区域地质构造

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。地表组成物质 65% 为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。云溪工业园园区范围属低山丘陵地形，用地多为山地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程 40~60 米，最大高差为 35 米左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊——松杨湖，水体功能为景观用水。根据《中国地震烈度区划图》，该区地震设防烈度为 6 度。

2、厂区岩土分层及其特征

依据场地已有地质资料，项目区场地各地层从上至下依次为：

(1) 人工填土

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

(2) 第四系上全新全新统湖沼沉积淤泥质粘土层

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

(3) 第四系全新统可塑粉质粘土

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

(4) 第四系全新统硬塑粉质粘土

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

0.7~5.2m。

(5) 第四系上更新统坚硬粉质粘土

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

(6) 第四系上更新统冲洪积层

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

(7) 前震旦系冷家溪群崔家坳组中风化板岩

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

(8) 前震旦系冷家溪群崔家坳组微风化板岩

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

3、场地地下水条件

项目所在现有厂区地下水主要赋存在杂填土以下，粉质粘土以上，接受大气降水和地表水补给，地下水径流条件较好，水量较小，由地下水原始的山坡向冲沟河道排泄，在项目评价区范围内，地下水总体由东北往西南排泄，项目区水文地质图见附图 7。

4、地下水开发利用现状

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

4.2.3.2 地下水环境影响分析与评价

本次地下水环境影响评价的模拟范围即为评价范围：西以松阳湖为界，南侧以云溪城区西部汇入松杨湖的人工河为界，北面及东面以周边山丘分水岭为界，面积约 6.5km² 范围，详见附图 7。

本项目排水遵循雨污分流原则，生活污水经化粪池处理后与车间地面清洁废水、初期雨水一起，进入云溪区污水处理厂处理。后期雨水排入园区雨水管道，进入松杨湖；项目厂区地面均采用水泥硬化措施；罐区四周建有围堰，以防事故排放；生产车间地面均防渗漏处理；排水管均采用钢筋混凝土排水管，水泥砂浆抹口，不会出现渗漏现象。工业园企业采用市政供水系统，不使用园区内地下水。

1、正常状况地下水影响分析

正常状况下，本项目产生的废水经厂区内收集后通过园区污水管道排入云溪区污水处理厂，不会对地下水环境造成污染。如果装置区发生跑冒滴漏，且硬化地面破损，即使有污水等少量泄漏，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，本项目在正常状况下对地下水影响较小，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、非正常状况下地下水环境影响分析

本项目装置区及储罐区均经过水泥硬化，采取了防渗措施，保障地下水不受污染。本项目非正常状况主要考虑：装置区污染物（如污水、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，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。装置区的排污沟可以阻挡大量物料泄漏时的扩散，及时采取回收等措施，挖除受污染土壤并进行清洁土壤置换后，可以降低污染物对地下水的影响。

采取地下水防渗措施后，可以降低污染区基础下的土层防渗量。同时本项目区紧邻区域地下水边界——松杨湖，经过一定时间的运移后，当污染物扩散至与

松杨湖临界面接触点时会被松杨湖湖水稀释，浓度将逐渐下降。项目污染源运移的距离较短，受影响的范围较小。

采取防渗措施后，项目运营期不会对区域地下水产生明显不利影响。

4.2.4 声环境影响分析

4.2.4.1 噪声源强

根据《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）中对噪声源强的分类，噪声源按声源性质可以分为流动声源和固定声源两大类，机动车辆为流动声源，场区的固定设备，本项目新增噪声产生源各类泵等为固定声源。各声源噪声强度分析如下表 4.2-24。

表 4.2-24 技改项目主要噪声设备一览表

设备名称	数量	特征	单台噪声值 dB(A)	治理措施	治理后噪声 值 dB(A)
机泵类	若干	室内/外、连续	75~80	低噪声设备、减振	65~70

4.2.4.2 预测模式

根据工程分析提供的噪声源参数和有关设备的安装位置，采用点声源等距离衰减预测模型，参照气象条件修正值进行计算，并考虑多声源及声环境本底叠加。在室内的噪声源应考虑室内声压级分布和厂房隔声。预测计算公式有：

a) 室外点声源在预测点的倍频带声压级

某个点源在预测点的倍频带声压级

$$L_{oc}(r) = L_{oc}(r_0) - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_{oc}$$

式中： $L_{oct}(r)$ ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

$L_{oct}(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的倍频带声压级；

r ——预测点距声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距声源的距离，m；

ΔL_{oct} ——各种因素引起的衰减量，包括声屏障、空气吸收和地面效应引起的衰减，其计算方式分别为：

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

$$A_{oct\ atm} = \alpha (r-r_0)/100;$$

$$A_{exc} = 5 \lg(r-r_0);$$

如果已知声源的倍频带声功率级 $L_{w\ cot}$ ，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{cot} = L_{w\ cot} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 L_A ：

$$L_A = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1(L_{pi} - \Delta L_i)} \right]$$

式中 ΔL_i 为 A 计权网络修正值。

各声源在预测点产生的声级的合成

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{pi}} \right]$$

b) 室内点声源的预测

室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{w\ cot} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： r_1 为室内某源距离围护结构的距离；

R 为房间常数；

Q 为方向性因子。

室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{oct,1(i)}} \right]$$

室外靠近围护结构处的总的声压级：

$$L_{oct,1}(T) = L_{oct,1}(T) - (Tl_{oct} + 6)$$

室外声压级换算成等效的室外声源：

$$L_{w\ oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积。

等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 $L_{w\ oct}$ ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

c) 声级叠加

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{A_i}} \right)$$

4.2.4.3 预测结果与评价

在声环境现状监测期间，现有工程溶剂型树脂生产线正常运行，背景值已经考虑了现有工程噪声，技改项目没有新增反应釜数量，只有少数泵类的增加，本次预测新增的水性树脂生产线噪声源对厂界噪声的影响。根据技改项目水性树脂生产线主要生产设备的布置情况，综合考虑距离衰减、地面吸收、空气吸收以及墙体的阻隔，利用上述噪声预测公式，预测点的昼间、夜间噪声的预测结果见表 4.2-25。

表 4.2-25 本项目厂界昼、夜间噪声影响预测结果

序号	厂界方位	现状监测结果 dB(A)		正常工况 dB(A)		标准值 dB (A)	达标情况
				贡献值	预测值		
1#	东厂界	昼间	62.7	42.45	62.74	昼间：65 夜间：55	达标
		夜间	51.3	42.45	51.83		
2#	南厂界	昼间	58.6	37.19	58.63		
		夜间	44.7	37.19	45.41		
3#	西厂界	昼间	60.7	35.09	60.71		
		夜间	45.5	35.09	45.88		
4#	北厂界	昼间	62.8	36.43	62.81		
		夜间	50.2	36.43	50.38		

根据声环境影响预测结果表明，技改项目噪声源采取相应合理的噪声措施后，噪声预测值在公司厂界没有超标现象，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对区域声环境影响在可接受范围内。

4.2.5 固废环境影响分析

4.2.5.1 固体废物产生量及分类分析

依据《固体废物污染防治法》、《国家危险废物名录（2016 版）》和《一般工业固体废物储存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），对本项目产生的固体废物进行鉴定及分类，分为一般固废、危险废物。技改项目产生的固体废弃物主要有生产废液（残液）、废活性炭、废弃原料包装材料和不合格产品。具体产生和治理措施情况见下表：

表 4.2-26 技改项目新增固体废物产排情况

类型	数量	废物属性	危废编号	去向
生产废液、残液	31.7t/a	危险固废	HW13	暂存后，委托有危废处理资质的湖南德邦石油化工有限公司处置
废活性炭	3.67t/a	危险固废	HW49	暂存后，委托有资质单位处置
废包装材料	1.1t/a		—	暂存后，由供货商回收
不合格产品	92.5t/a			收集后再次回用于生产，不外排
合计	128.97t/a			

技改项目削减了现有工程溶剂型树脂产量，相应的固废产生情况也有削减。根据工程分析情况，技改项目建成后公司将总体削减危险废物产生量 36.5t/a。

4.2.5.2 固体废物分类处理方式

对于技改项目产生的固体废物，应根据废渣的性质和类别，采用综合利用、无害化方法予以合理处置。生产车间产生的生产废液、残液属于危险废物，交由湖南德邦石油化工有限公司进行安全处置；废活性炭按照危险废物暂存，定期交由有资质单位处置；废弃原料包装物由供货厂家回收。不合格产品在厂区内收集后，回用下批次同种产品生产再利用，不外排。

4.2.5.3 危险废物的收集、贮存、处置

本项目的产生的危险废物应按照固体废物的性质进行集中收集，张贴好危险废物标签，并做好危险废物的登记。本项目危险废物均暂存现有工程已经建设好的位于厂区东南角的占地 25m² 危废暂存间，但根据现场勘查情况来看，现有的危废暂存间地面、墙裙防渗层有破损，密闭设施不够完善，本次技改对危废暂存间进行改造，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单中相关要求做好“防渗、防淋、防晒”和其它相应处理。公司危险废物暂存间内的危险废物最长贮存时间不得超过一年，最好半年就交由危废处置单位运输处理一次。

4.2.5.4 固体废物环境影响分析结论

技改项目产生的危险废物为生产废液、残液交由具有危废处理资质的湖南德邦石油化工有限公司安全处理，废活性炭交由有资质单位处置，废弃包装物由供货商回收。技改项目危废依托现有工程的危废暂存间，定期交由有资质单位处置，在采取相应措施后可使项目产生的固体废物能得到有效的处理及处置，不会对外环境产生二次污染。不合格产品在厂区内收集后，回用于生产再利用，不外排。可见，同时技改项目削减公司总体的危废产生量，对区域环境具有正效应。技改

项目产生的固体废物均能得到合理有效处理，对区域环境影响较小。

4.2.6 生态环境影响分析

根据现场踏勘，项目不新增用地建设，在公司现有厂区范围实施，厂区已经划定为工业用地区域，所在区域内无自然保护区和重点文物保护单位，未发现珍稀保护植物物种、古树名木及珍稀野生动物。

项目建成后，适当加强公司现有厂界绿化，可以净化空气，减少噪声外传，美化环境。对绿化带的布局，建设工程应充分利用以生产线为中心，直至厂区围墙各方向种植绿化树种，并考虑西部和南部松杨湖岸线防护绿化。因此，项目对区域生态环境的影响很小。

4.3 环境风险影响分析

4.3.1 源项分析

4.3.1.1 风险概率分析

1、危险源泄露概率

参照《建设项目环境风险评价技术导则》（征求意见稿 2009 版）附录 A——几种类型事故概率的推荐值，泄漏类型事故如容器泄漏、整体破裂、管道破裂、全管径泄漏、泵体泄漏破裂、压缩机泄漏破裂、阀门泄漏等，本次评价选取容器、管道、阀门泄露概率分析，泄漏概率详见表 4.3-1。

表 4.3-1 用于重大危险源定量风险评价的泄漏概率表

部件类型	泄漏模式	泄漏概率	数据来源
容器	泄漏孔径 1mm	5.00E-4a-1	DNV
	泄漏孔径 10mm	1.00E-5a-1	Crossthaite et al
	泄漏孔径 50mm	5.00E-6a-1	Crossthaite et al
	整体破裂	1.00E-6a-1	Crossthaite et al
	整体破裂(压力容器)	6.50E-5a-1	COVO Study
内径≤50mm 的管道	泄漏孔径 1mm	5.70E-5(m•a-1)	DNV
	全管径泄漏	8.80E-7(m•a-1)	COVO Study
50mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	2.00E-5(m•a-1)	DNV
	全管径泄漏	2.60E-7(m•a-1)	COVO Study
内径>150mm 的管道	泄漏孔径 1mm	1.10E-5(m•a-1)	DNV
	全管径泄漏	8.80E-8(m•a-1)	COVO Study

内径≤150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	5.50E-2 a-1	COVO Study
	泄漏孔径 50mm	7.70E-8 a-1	DNV
内径>150mm 手动阀门	泄漏孔径 1mm	5.50E-2a-1	COVO Study
	泄漏孔径 50mm	4.20E-8a-1	DNV
内径≥150mm 驱动阀门	泄漏孔径 1mm	2.6E-4a-1	DNV
	泄漏孔径 50mm	1.9E-6a-1	DNV

2、人员操作失误率的估计

根据国内外对化工、石油、天然气工业操作失误率的统计，结合技改项目工程特性，并考虑技术进步、管理水平提高因素，提出的人员操作失误率列入表 4.3-2。

表 4.3-2 人员操作失误率统计表

序号	操作动作	失误率 (1/h)	
		$\lambda_{\min}$	$\lambda_{\max}$
1	一般操作失误，如选错开关	5.0×10^{-6}	5.0×10^{-5}
2	一般疏忽失误，如维修后未还原正确状态	1.0×10^{-6}	1.0×10^{-4}
3	按错电气开关，而未注意指示灯处于所需状态	9.5×10^{-6}	9.0×10^{-5}
4	交接班对设备检查失误（除检查表要求之外）	5.5×10^{-7}	1.0×10^{-5}
5	班长或检查员未能判明操作人员的最初失误	5.5×10^{-6}	5.0×10^{-5}
6	在紧急状态下经过几个小时操作人员未能正确行动	7.0×10^{-7}	1.0×10^{-5}

3、国内石化行业事故资料

1950~1990 年四十年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 259 起，其中经济损失超过 100 万元的占 15 起。259 起事故原因分布如表 4.3-3。

表 4.3-3 国内石化行业 259 起事故原因分析

序号	事故原因	事故起数	事故频率 (%)	所占比例顺序
1	设备缺陷、故障	52	20.3	2
2	仪表电气故障	25	9.3	6
3	违章操作、误操作	90	34.7	1
4	管道破裂泄漏	10	4.1	4
5	阀门泄漏	19	7.1	
6	安全设施不全	36	14.0	3
7	雷击	27	10.5	5

4.3.1.2 最大可信事故

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T-2004) 的定义，最大可信事故是指是在所有预测的概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事

故。而重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

根据风险识别分析和同类事故分析，本项目风险评价的最大可信事故设定列于表 4.3-4。项目的事故源项有危险化学品品泄漏、爆炸；储罐区储罐泄漏，泄漏后遇明火产生蒸汽云爆炸；化学原材料泄漏后扩散引起大气环境污染及水体污染。

表 4.3-4 本项目最大可信事故概率

序号	事故	最大可信事故源项	事故的概率 (%)
1	爆炸事故	储罐的底部与地板连接处的角焊缝破裂，导致化学品漏出，遭遇雷击产生火花和强烈外力产生火花；电气线路接触不良或短路产生电火花；操作环境出现明火等引起火灾并引起爆炸	1.3×10^{-5}
2	大气污染	化学品漏出，未遇明火，经扩散导致大气污染	5.0×10^{-5}
3	水域污染	大量化学品漏出，未遇明火，除引起大气污染外，化学品还顺地势进入附近水体，导致水域污染	1.0×10^{-5}

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与方法》一书，参考有关石化企业环境风险事故的概率，确定本项目环境分析事故概率为 1.0×10^{-5} 次/年。

4.3.1.3 最大可信事故源项分析

(1) 泄漏时间的确定

发生事故的泄漏时间包括应急反应时间和事故持续时间两个部分。

参照国内石化企业的事故应急反应时间一般在 10~30min 之间，最迟在 30min 内都能做出应急反应措施。包括切断通往事故源的物料管线、开启倒油管线，利用泵等进行事故源物料转移等。在《建设项目风险评价技术导则》中推荐有关石化企业事故泄漏时间为 5~30min。

国外石化企业的事故反应时间的规定：美国国家环保总署认为，石化企业事故反应时间一般要控制在 10min 以内，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。

考虑到事故发生时，公司应急反应时间要留有一定的余量，本次评价将物质泄漏时间设定的稍长一些，设定为 30min。

(2) 泄漏量的计算模式

本公司危险化学品泄漏根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）中相关模式进行计算：

①液体泄漏模式

液态物料发生泄漏时，其泄漏量可采用伯努利方程推算，其公式为：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(p - p_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa；

P_0 ——环境压力，Pa；

ρ ——液体泄漏密度，kg/m³；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液位高度，m；

C_d ——液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，也可按表 4.3-5 选取；

A ——裂口面积，m²。

表 4.3-5 液体泄漏系数（ C_d ）

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

②液体挥发量计算公式

$$Q_3 = aPM / (RT_0) u(2-n) / (2+n) r(4+n) / (2+n)$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

a 、 n ——大气稳定度系数。

P ——液体表面蒸气压，pa；

M ——摩尔质量，kg/mol；

R ——气体常数，J/mol·k；

T_0 ——环境温度，k；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，m。液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，

设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

根据以上模式推算出技改项目建成后，公司技改项目涉及的危险化学品泄露事故源强详见表 4.3-6。

表 4.3-6 危化品泄露事故源强估算表

源强名称	泄露时间 (min)	泄露速率 (kg/s)	泄露量 kg	挥发速率 kg/s
丙烯酸丁酯	30	0.00571	10.278	0.00025
苯乙烯	30	0.00581	10.458	0.00095
甲基丙烯酸甲酯	30	0.00604	10.872	0.00397
丙酮	30	0.000637	1.1466	0.00022
异氰酸酯	30	0.000841	1.5138	0.000133
三乙胺	30	0.000566	1.0188	0.000108
氨水	30	0.00045	0.81	0.000145

4.3.2 风险分析

4.3.2.1 大气环境风险事故影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)，拟采用多烟团模式。

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

式中：

$C(x, y, o)$ --下风向地面 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 $\sigma_x = \sigma_y$

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

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

式中：

$C_w^i(x, y, o, t_w)$ ——第 i 个烟团在 时刻 (即第 w 时段) 在点(x,y,0)产生的地

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 ——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 ——小于 1 的系数, 可根据计算要求确定。

根据《工作场所有害因素职业接触限值》(GBZ2.1—2007)中短时间接触浓度限值、《呼吸防护用品的选择、使用与维护》(GB/T18664-2002) IDLH (立即威胁生命和健康浓度) 等相关风险评价标准值如下表:

表 4.3-7 技改项目涉及危化品风险评价标准

项目	半致死浓度 (mg/m ³)	短时间接触浓度 (mg/m ³)
丙烯酸丁酯	-	-
苯乙烯	22000	100
甲基丙烯酸甲酯	3600	-
丙酮	48000	450
异氰酸酯	47	0.5

三乙胺	4200	-
氨水	360	30

根据上面的泄露物质的源强,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004),采用多烟团模式在风速为 1.5m/s, F 稳定度等条件下,来预测泄漏下风向落地浓度,预测结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 技改项目泄漏事故影响范围估算表

泄漏物质	泄露扩散时间 (min)	半致死浓度临界点 距离 (m)	短时间接触浓度限值 临界点距离 (m)
丙烯酸丁酯	30	0	0
苯乙烯	30	0	0
甲基丙烯酸甲酯	30	0	0
丙酮	30	0	0
异氰酸酯	30	0	730.9
三乙胺	30	0	0
氨水	30	0	0

通过上述初步预测结果可知,由于泄露量较小,不会出现半致死情况,只在异氰酸酯泄露时会影响区域外短间接接触影响。建设单位应当在出现物料泄露时,及时启动应急补救措施,切断泄漏源,迅速处理泄漏物,避免泄露危化品对区域环境造成不良影响。

4.3.2.2 火灾事故风险影响分析

原料储罐区为液态灌装,泄露后如果没有及时处理泄漏源,易燃液态物料在原料罐区围堰内如遇明火极易发生池火事故,本次环评采用池火事故模型预测。公司目前储罐区设有 7 个储罐,单个容量为 200m³。本评价选取技改项目涉及的苯乙烯储罐进行预测分析,填装量不超过储罐容积的 80%,采用密度折算法计算,二甲苯单个罐体的储备量约为 145t。

通过采用池火事故模型预测,苯乙烯罐体发生泄露并引发火灾事故时,池火单位面积燃烧速率为 0.08415kg/(m²·s)、池火持续时间为 2073 s、池火的火焰高度为 19.6m、池火焰表面热辐射通量为 139098.8W/m²、死亡的热辐射通量为 14844.9W/m²,死亡半径为 15.9m,二度烧伤的热辐射通量为 9831.9W/m²,二度烧伤半径为: 19.7m、一度烧伤的热辐射通量为 4320.1W/m²,一度烧伤半径为 29.5m、财产损失的热辐射通量为 25751.9W/m²,财产损失半径为 11.5m。

通过预测结果表明,发生火灾事故影响基本在厂界范围内,对厂区外影响较小。

4.3.2.3 地表水事故风险影响分析

本技改项目可能泄漏的危险液态物料主要为各种液态有机化合物,在没有被收集进事故水收集系统时,这些有害物质一旦进入厂区周边的松杨湖水体环境中,将会导致严重的次生的地表水水体的严重污染事故,影响周边水域的水体功能。因此,技改项目实施中应针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水等危险物质采取了控制、收集及储存措施,切断了上述危险物质进入外部水体的途径,从根本上消除了事故情况下对周边水域造成污染的可能。

1.现状排水系统

按清污分流、污污分治的原则设置排水系统,对装置各单元排出的污水进行分类处理、分级控制,设置事故水收集系统。厂区排水系统采用密闭重力流敷设,分为生产区污水收集管网、生活区污水收集管网、事故水收集管网系统。

2.影响分析

公司针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水等危险物质采取了控制、收集及储存措施,切断了上述危险物质进入周边水体的途径。

在确保落实风险事故污水措施的情况下,本项目在发生风险事故时污水不会进入项目区域受纳地表水体,对项目周边地表水体影响较小。

4.3.2.4 与相邻企业项目罐区的风险影响分析

根据现场勘查,公司在位于云溪区工业园内,与相邻企业距离最近的储罐区为岳阳金瀚高新技术有限责任公司工业己烷装置原料适应性改造及扩能项目配套设置的储罐区(10个 1600m^3 6#溶剂油储罐),位于本公司东面约140m处。

评价选取6#溶剂油储罐进行预测分析,填装量不超过储罐容积的80%,采用密度折算法计算,岳阳金瀚高新技术有限责任公司储罐区的6#溶剂油单个罐体的储备量约为848800kg。

通过采用池火事故模型预测,当金瀚高新技术的单个1600立方米的溶剂油储罐发生泄露并引发火灾事故时,火焰高度为79.1m、池火焰表面热辐射通量为 289240.6W/m^2 、死亡的热辐射通量为 14844.9W/m^2 ,死亡半径为111.6m,二度烧伤的热辐射通量为 9831.9W/m^2 ,二度烧伤半径为135.1m、一度烧伤的热辐射通量为: 4320.1W/m^2 ,一度烧伤半径为197.4m、财产损失的热辐射通量为 25751.9W/m^2 ,财产损失半径为86m。

火灾热辐射会影响到本项目的储罐区，但不会引发连锁火灾爆炸事故。因此不管是外界储罐发生泄露火灾事故，还是本项目储罐发生泄露火灾事故，都应及时启动灭火应急救援工作，并与园区应急预案联动，在短时间内控制住突发风险事故，避免事故影响扩大到相邻企业，造成人员生命财产安全破坏。

5、环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期环境保护措施

项目均利用现有工程的建构筑物和相关公用工程,建设期只对部分生产设备进行简易改造、安装少量设备,对车间内供热管网进行铺设,所以施工期较短,产生的污染源主要为噪声、施工人员生活废水、少量的废气和固废等。

5.1.1 水污染防治措施

本技改项目在厂区现有用地范围内实施,无大型土石方和构筑物施工工序,施工期废水主要为施工人员生活污水。

施工时期生活污水依托现有厂区化粪池处理后排入园区污水管道。本项目施工高峰期施工人员约 10 人,施工生活废水约为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。经化粪池处理后,出水可达到云溪区污水处理厂的进水水质要求,排入设在厂区北侧的园区污水管网。

5.1.2 大气污染防治措施

①扬尘污染防治措施

a) 建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用易产生扬尘的建筑材料,应采取密闭存储、设置围挡或堆砌围墙、采用防尘布苫盖等有效防尘措施。施工过程中产生的建筑垃圾,应及时清运。

b) 施工工地道路积尘清洁措施

对于施工出入道路,可采用清扫或水冲洗的方法清洁施工工地道路积尘,不得在未实施洒水等抑尘措施情况下进行直接清扫。

c) 运输车辆的防尘措施

进出工地的运输车辆,应尽可能采用密闭车斗,并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗,物料、垃圾的装载高度不得超过车辆槽帮上沿,车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm,保证物料、垃圾等不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行物料、垃圾的运输。

②燃油废气污染的控制措施

a) 施工单位应采用尾气排放符合国家规定标准的车辆和施工机械，确保其在运行时尾气达标排放，减少对环境空气的污染。禁止尾气排放不达标的车辆和施工机械运行作业。

b) 运输车辆和施工机械发生故障和损坏，必须及时维修或更新，防止设备带病运行，加大废气对环境空气的污染。

5.1.3 噪声防治措施

a) 合理选择施工机械、施工方法，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维护保养，避免由于设备性能减退而使噪声增强的现象发生。

b) 应合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备同时施工，在夜晚 22 时至次日 6 时应禁止高噪声设备的施工。

c) 降低人为噪声，按规划操作机械设备，施工材料设备装卸过程中尽量减少碰撞声音。

d) 减少交通噪声，大型载重车辆在进出施工场地时应限制车速，并杜绝鸣笛。

5.1.4 固体废弃物处理措施

对于施工过程中产生的固废采取以下措施加以管理：

a) 施工过程产生的废弃金属材料、废弃包装物可集中收集后外售物资回收公司综合利用；

b) 施工人员生活垃圾及时送园区环卫部门统一处理。

5.2 营运期环境保护措施

5.2.1 大气防治措施

5.2.1.1 营运期废气防治措施

项目废气污染源的种类包括有组织排放源和无组织排放源两大类。

技改项目建成后新增产生的有组织工艺废气主要为各套水性树脂生产装置

在生产过程投料抽真空、加温反应过程中产生挥发性有机废气，主要成分为非甲烷总烃、丙酮、苯乙烯和各类低分子醇、醚、酯类有机化合物，以 VOCs 计。水性丙烯酸酯生产线在投料抽真空、加温反应过程中产生含氨、挥发性有机废气；水性聚氨酯、水性硝化棉生产线主要产生挥发性有机废气。

技改项目新增的无组织废气主要为生产车间内水性树脂生产线生产设备动静密封点泄漏产生的无组织挥发性有机废气。

1、有组织排放废气污染防治措施

技改项目有组织有机废气处理措施依托现有工程已有的二级冷凝器+活性炭吸附处理系统。项目将生产线生产过程中反应釜（设有排气口）、高位槽、分散釜(加水分散实现水性化)等设备产生的工艺废气接二级冷凝器回流装置。冷凝回流器采用循环冷却水夹套进行冷却，对工艺废气进行冷凝回收，冷凝下来的液相经分离器分离，油相进入回流罐内回流至反应釜利用，水相进专用收集桶收集储存，放入危废暂存间。

水性丙烯酸酯产生的有组织废气中含有氨，评价要求业主在投料抽真空尾气、反应釜排空废气集中引入一座水喷淋吸收塔，塔体直径设计为 800mm，吸收塔内采用水为吸收剂，其对氨有良好吸收能力，而且对空气中其它组分吸收极少，物理化学性能稳定，选择性好。

水喷淋吸收塔中，水性丙烯酸酯工艺废气（含氨、挥发性有机物等）经由填料塔的下端进填料塔中，与从填料塔顶流下的清水逆流接触，在填料的作用下进行吸收。经吸收后的混合气体由塔顶排除，吸收了氨气的水由填料塔的下端流出。吸收氨气的吸收水剂含氨量不超过 5%，可回用于水性丙烯酸酯生产的纯水分散配置水性丙烯酸工序，不影响产品质量。塔顶排出的废气去除了大部分氨，剩余的氨和挥发性有机物废气接二级冷凝器+活性炭吸附系统，进一步去除挥发性有机物。

水性聚氨酯、水性硝化棉生产装置产生的有组织工艺废气均经过各自二级冷凝器冷凝进行回收后形成不凝尾气，最后所有不凝气体混合后一起进入活性炭吸附系统吸附处理后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放。

2、无组织排放废气污染防治措施

化工生产中无组织排放贯穿于生产始终，包括物料堆放存贮、投料、反应、

出料以及储罐大小呼吸等过程，在正常生产情况下，厂界周围环境主要受无组织废气排放影响，为控制无组织废气污染物的排放量，必须以清洁生产的指导思想，对物料的贮存、投料、反应、出料、尾气吸收等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施，以减少废气无组织排放量。

公司储罐区采用的液态有机化合物物料的运输和物料装卸采取全密闭、液下装载等方式进行；技改项目应在高位槽投加物料时，配置蒸气平衡管，使投料尾气形成闭路循环，少量外排废气接入废气处理系统；反应釜投料所产生的置换尾气（放空尾气）和放料尾气均应通过管道有效收集至二级冷凝+活性炭废气治理设施处理；对厂区车间内生产装置区采用的真空泵，均配置无油立式真空泵、往复式真空泵等机械真空泵，真空尾气有效收集至废气治理设施；装置区二级冷凝回收系统采用水冷或 5℃ 冷冻水冷，循环水装置配置冷冻机将水温降至 7℃ 以下；在设置检测取样口时应优先采用双阀取样器等密闭取样装置设施。

生产区污水收集采用管道等密闭性废水集输系统，现有厂区的污水调节收集池采用密闭式。工艺上产生的废液废渣采取带有液体灌注孔的密封容器（塑胶或钢制成的桶）装盛，废气处理系统产生的废弃活性炭应用密封塑料袋或带盖的容器装盛，均存放于密闭的危废暂存间内。废弃的原料包装物均储存于符合环保、设计、安全等相关规范的密闭暂存库中，严禁各类原料、固废露天堆放。

在生产使用过程加强对装置区泵、阀门、法兰等的泄漏监测与控制，实施泄漏检测与修复 LDAR 技术，一旦装置区生产设备机泵等发生泄漏即进行修复；装置区所有物料之间的转运，均采用密闭管道运输，投加物料采用无泄漏泵和高位槽投加液体物料，减少物料的泄漏和损耗。装置区的管道在使用安装前，逐根进行水压试验，保证管道的严密性；管道接口处，根据输送介质的特性选用不同类型的密封圈进行密封处理。

开停工、检维修等非正常工况废气控制措施：

（1）公司应制定开停车、检维修等非正常工况的操作规程。实际生产操作过程严格按照操作规程操作，最大限度降低无组织废气排放。

（2）生产装置开工进料时，应将置换出来的含 VOCs 废气排入末端治理设施进行净化处理。生产装置停工检维修阶段，应采取密闭、隔离等效措施防止设

备维护修理过程中残余挥发性有机物料造成环境污染。生产装置停工退料过程应优先采用密闭吹扫工艺，吹扫气分类收集后接入回收或废气治理设施。

(3) 生产装置开工初始阶段产生的易挥发性不合格产品应收集进入专用收集桶内，回用于下批次同种产品生产时用作原料使用，不得外排。

罐区无组织废气污染防治措施：

(1) 减少储罐气体空间的温度变化，罐顶和罐壁进行热绝缘或装设防晒设施。内浮顶罐的浮盘与罐壁之间应采用液体镶嵌式、机械式鞋形、双封式等高效密封方式。

(2) 储罐内气体与外界空气的交换采用自动呼吸阀。通过压力和大气压作用，调节阀门的打开和关闭状态，保证良好的密闭效果，减少有机废气的无组织损耗。

(3) 强化工艺管理，减少操作损耗

加强管理，改进操作技术也可以减少有机废气的损耗。评价建议罐区应强化以下的工艺管理措施：

①在物料输入操作时，应尽量在降温时作业。装卸挥发性有机液体时，应采取全密闭、浸没式液下装载等工艺，严禁喷溅式装载，液体宜从罐体底部进入，或将鹤管伸入罐体底部，鹤管口至罐底距离不得大于 200mm，并控制装卸液体流速；

②在安排装进物料时，应优先安排刚排空的储罐。装卸挥发性有机液体时，应采取装有气相平衡管的密封循环系统，使大呼吸尾气形成闭路循环，消除装卸和转罐的无组织排放；

③尽量采用高液位储存，以减少储罐气体空间。

④尽量减少库内输转量和频次，以减少损耗。

⑤加强储罐日常管理，定期检查储罐的密封情况，发现泄漏点及时修复。

5.2.1.2 废气污染防治措施的可行性

1、有组织排放废气

项目采用二级冷凝回收+活性炭吸附的方式处理生产工艺产生挥发性有机气体，处理系统依托现有工程设施。技改项目削减现有工程产量，部分主体生产设备和配套冷凝器等设施闲置，本次工程对闲置生产设备进行改造后再利用于新增

水性树脂产品的生产,现有设备的废气排放已连接二级冷凝器+活性炭吸附装置,现有工程设施有能力处理技改新增水性树脂生产过程中产生的挥发性有机废气。

冷凝回收各类高沸点废气,特别是有机废气,是目前国内采用最为有效和经济的方法,具有投资少,操作管理方便,处理效率高等优点。根据类比及化工行业冷凝情况统计,其在有机废气冷凝回收处理上,二级冷凝回收器的总体回收率可达 99%以上,在国内外许多应用实践中也均取得了较好的处理效果,在众多的有机废气处理方式方法上,其治理效果好、处理技术成熟可靠,是可行的。

根据《废气处理工程技术手册》(化学工业出版社,2012.11),冷凝法所需设备和操作条件比较简单,回收物质纯度高,适用于作为吸附净化的预处理,特别是当有害物浓度较高时,可通过冷凝回收的方法减轻后续净化装置的操作负担。本项目依托现有工程生产车间内的二级冷凝器,技改项目削减现有工程部分产品产量,部分生产线闲置,通过对主要生产设备进行改造后利用于本项目水性树脂生产,二级冷凝系统可依托现有装置,目前已安装完成。根据现有工程实际运行情况统计,现有工程配置的二级冷凝器回收效率能达到 99.5%。

根据《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》相关 VOCs 防治要求,对于本公司行业类别(树脂涂料制造行业),在鼓励符合环境标志产品技术要求的水基型、无有机溶剂型、低有机溶剂型的涂料、油墨和胶粘剂等的生产和销售;鼓励采用密闭一体化生产技术,并对生产过程中产生的废气分类收集后处理。在工业生产过程中鼓励 VOCs 的回收利用,并优先鼓励在生产系统内回用。技改项目利用现有工程的二级冷凝回流系统,将大部分可回用的 VOCs 冷凝下来回收,符合 VOCs 防治要求。

应当指出的是,多级冷凝回收设备冷凝使用一段时间后,由于设备缺少维护管理,其吸附冷凝能力会下降,环评要求建设单位需定期对各个生产线的配套的二级冷凝设备进行定期的维护管理,加强维护检查,确保各废气治理设施的正常、稳定、有效、安全运转,杜绝事故排放和处理效率的降低。

为进一步降低项目有机废气排放的影响,确保项目有组织排放废气中主要污染物达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中表 4 中排放要求,经冷凝回收产生的不凝气体再经活性炭吸附系统吸附处理后高空排放,活性炭吸附装置位于厂区现有主体生产车间南部,经活性炭吸附处理后的尾气通过 1 根

15m 高，出口内径 300mm 的排气筒达标外排。

活性炭是一种具有非极性表面，为疏水性和亲有机物的吸附剂，现有工程已经配套了活性炭吸附装置，项目活性炭吸附装置的主要参数如下：

处理风量：Q=6000m³/h；

活性炭装填体积：1.5m³（堆积密度按 0.5g/cm³ 考虑）；

操作吸附量：0.25g 污染物/g 活性炭。

利用活性炭吸附低浓度有机废气是较为常见的处理方法，根据现有工程验收监测情况来看，现有工程活性炭吸附效率在 60%以上。现有工程的不凝尾气活性炭吸附装置已经安装完成，二级冷凝器尾气排放管道已接入活性炭吸附装置，技改项目新增的有机废气能依托现有工程废气处理系统。

在实际操作过程中为保证活性炭吸附处理装置的吸附效率应做到：（1）活性炭应轻装轻卸，减少炭粒破碎，影响效果；（2）活性炭在运输和储存的过程中要做好防潮工作，防治受潮和吸附空气中其他物质，影响使用效果；（3）活性炭在装填过程中应筛去因搬运产生的破粒和粉尘，然后层层均匀铺开，不得从进料孔处直接倒入，以免装填不均，造成气体偏流，影响使用效果；（4）定期更换活性炭需及时，不得延时更换活性炭。根据技改后活性炭去除有机废气量计算，活性炭装置应在每 15 天更换一次活性炭，每次更换 1.5m³ 活性炭，换下来的废弃活性炭用专用收集桶盛装，暂存于危废暂存间内定期由有资质单位处置，活性炭更换和暂存做好记录并建立台账备查。

水性丙烯酸酯的工艺废气中含有氨，本次评价要求业主在水性丙烯酸酯生产线集中收集的工艺废气进入二级冷凝+活性炭吸附系统前，增设一座塔体直径 800mm 的水喷淋吸收填料塔，液体经塔顶喷淋装置均匀分布于填料上，依靠重力作用沿填料表面自上而下流动，并与在压强差推动下穿过填料空隙的工艺废气气体相互接触，发生传热和传质，吸收废气中的氨，其他成分随气体经塔顶排出。由于水对氨选择吸收性强，用水喷淋吸收能达到氨去除率 90%以上的效果，本次环评保守取值 80%，基本能达到去除率效果要求。

通过工程分析章节可知，技改项目新增水性聚氨酯、水性硝化棉生产线产生的有组织挥发性有机废气经二级冷凝回收+活性炭吸附处理（水性丙烯酸酯生产线工艺废气经水喷淋吸收+二级冷凝回收+活性炭吸附）后，有组织排放的工艺

废气中主要污染物浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 4 和《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中表 2 涂料与油墨制造行业中相关污染物排放标准的要求。

2、无组织排放废气

公司现有工程储罐区有机液态物料采用内浮顶罐储存，采用气相连通平衡方式装卸挥发性有机液态物料，以减少储罐区无组织气体排放。本次技改项目有苯乙烯、丙烯酸甲酯、丙烯酸丁酯三种原料依托现有工程储罐区的储罐储存。

根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中关于挥发性有机液体储罐污染控制要求，现有工程储罐区均采用内浮顶罐。同时应按标准要求达到内浮顶罐的浮盘与罐壁之间采用液体镶嵌式、机械式鞋型、双封式等高效密封方式；浮顶罐浮盘上的开口、缝隙密封设施，以及浮盘与罐壁之间的密封设施在工作状态应密闭。对浮盘检查至少每 6 个月进行一次，每次检查记录浮盘密封设施状态，记录应保持一年以上。

根据《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中关于生产工艺设备、生产操作相关要求：挥发性物料的输送应采用无泄漏泵，装卸应配置气相平衡管、卸料应配置卸料器，装运挥发性物料的容器必须加盖。

在生产使用过程加强对装置区泵、阀门、法兰等的泄漏监测与控制，实施泄漏检测与修复 LDAR 技术，一旦装置区生产设备机泵等发生泄漏即进行修复。生产过程采用高位槽投加原料，输送物料均采用无泄漏泵，抽真空采用往复式真空泵，并配套了冷凝装置，最大限度防止或减少物料的跑、冒、滴、漏现象。同时通过厂区绿化工程，加大厂界边缘高大乔木种植，形成多层防护带，尽量降低无组织废气对周边影响程度，使其排放的无组织废气达到达到《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 9 中相关要求。

在采取上述废气控制措施后，项目废气污染物排放量较少，外排大气污染物实现达标排放，经预测各类废气排放后对环境空气质量影响较小。因此，项目采取的废气污染防治措施具有一定可行。

本次评价要求对厂区内现有生产设备设施进行改造，提升工艺装备水平，严格控制挥发性有机液体储存和装卸过程挥发损失、工艺单元操作过程损耗、废水集输处理和固废（液）贮存系统逸散、生产设备密封点泄漏、开停工及检维修等

非正常工况排污，按照环评报告提出的无组织废气防治措施对公司生产厂区内 VOCs 无组织排放全过程控制，同时应进行泄漏检测与控制，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象造成的无组织排放。满足 GB31572-2015 中关于无组织控制和实施 LDAR 技术要求，改造措施要求应符合化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南的要求内容。

5.2.2 废水防治措施

项目利用现有厂区进行建设，不新增用地。目前公司厂区已经实行雨污分流制，后期雨水通过园区雨水管道排入松杨湖。

技改项目建成后，公司内主体生产车间生产溶剂型涂料树脂和水性树脂两种产品。根据建设单位提供的资料，溶剂型树脂生产设备清洗在每批次产品生产完毕后，更换产品生产品种时对反应釜、高位槽等主要设备清洗一次，清洗使用二甲苯等有机溶剂进行清洗，产生的清洗废液采用专用收集桶收集后，待到下批次生产同种产品时回用于配料生产，不外排。生产水性树脂产品时，每生产完一批次，采用纯水对反应釜（分散反应釜）、高位槽等主要设备进行清洗，清洗后产生的清洗废水用专用收集桶收集，待到下批次生产同种产品时，加入分散反应釜内用作纯水原料使用，不外排。可知公司无设备清洗废液（废水）外排。

公司外排废水主要为厂区初期雨水、车间冲洗水和生活污水等。技改项目无新增员工，职工生活污水经现有厂区化粪池预处理后，与其他废水一起排入园区污水管网，最终进云溪区污水处理厂深度处理达标后排入长江（云溪道仁矶段）。

5.2.2.1 雨污分流措施及污水收集排放系统

1、雨污分流措施

公司目前在生产车间、储罐区和仓库区外围已设置雨水收集排水沟，将生产区、储罐区和仓库的初期雨水排入生产区的污水收集调节池。储罐区内围堰设置一个排放口并安装阀门，与雨水管道连接，正常情况下，围堰排放口不需封堵，围堰内雨水流入围堰区雨水管，当围堰内储罐发生泄漏时，立即封堵围堰排放口，不得使泄漏物料排出围堰，应进行回收或委托处置。在厂区雨水排放口设置截止转换阀，一般情况下通向雨水管网的阀门应处于常闭状态，控制初期雨水进入污水管道，后期通过关闭连接污水管的阀门，开启雨水管阀门，将雨水排入雨水管。

2、污水收集排放系统

公司污水收集排放系统分类情况如下：

1、生产区废水

生产区车间地面冲洗废水经管道收集后排入生产区污水调节收集池后，通过园区污水管网排入云溪区污水处理厂处理达标后排放。

2、生活污水

公司生活污水主要污染因子为 COD 和氨氮，进入厂区内已建化粪池预处理后进入园区污水管网，最终排入云溪区污水处理厂处理达标后排放。

3、初期雨水收集排放系统

公司初期雨水主要污染因子为 COD、SS 和石油类等，经厂区内收集后排入生产区污水调节收集池，排入园区污水管网送至云溪区污水处理厂进行处理，后期雨水通过阀门切换进入园区雨水管道系统。

5.2.2.2 废水水量水质

根据工程分析及建设单位现有工程运行统计情况，公司污水总排口废水排放量预计为 1878.84m³/a，其中车间地面冲洗水 180m³/a，生活污水 1404m³/a，初期雨水 294.84m³/a，项目排放的废水水质见表 2.3-12。

根据企业现有工程验收监测结果来看，总排口废水中 pH 为 7.26~7.81、悬浮物最大日均排放浓度为 33mg/L、化学需氧量最大日均排放浓度为 73mg/L、氨氮最大日均排放浓度为 2.5mg/L、其他污染物石油类、动植物油、苯、甲苯、二甲苯均未检出。本次环评为方便计算，外排废水污染物排放浓度取值为 COD100mg/L、SS50mg/L、NH₃-N15mg/L、石油类 5mg/L、TN25 mg/L、TP8.0 mg/L，公司外排废水主要污染物浓度均能满足《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中表 1 间接排放标准和云溪污水处理厂接纳标准要求（污水厂接纳标准中 pH6~9、SS≤400mg/L、COD≤1000mg/L、NH₃-N≤30mg/L、石油类≤20mg/L）。

生活污水经化粪池预处理后，与生产区收集的废水一起排入园区污水处理厂，公司外排综合废水水质满足云溪区污水处理厂工业废水处理系统接纳标准要求，外排废水经云溪污水处理厂处理达标后排入长江道仁矶段，企业与污水处理厂签订的污水排放处理合同见附件 6。

5.2.2.3 废水进入云溪污水处理厂的可行性分析

云溪区污水处理厂建设项目设计总规模为 4 万 t/d，分两期进行建设。一期建设规模为 2 万 t/d，采用分质分类处理废水的设计原则，工程主要服务范围为云溪区城区的市政污水及岳阳绿色化工产业园云溪工业园城区的生活废水、工业废水。污水处理一期工程设计规模中含工业废水为 1 万 t/d，市政污水为 1 万 t/d。云溪区污水处理厂一期工程项目总投资 17849.09 万元，其中管网投资 10000 万元，由岳阳市云河建设开发有限公司投资建设；污水处理厂投资 7849.09 万元，由岳阳华浩水处理有限公司采用 BOT 模式投资建设。污水处理厂选址在岳阳市云溪区云溪乡新民村，占地 30 亩。该污水厂构筑物采用全封闭式设计建设，并安装除臭设施，对产生的恶臭物质进行处理。污水处理工艺为：工业废水采用强化预处理+水解酸化后与生活污水混合，经 CAST 生化处理及紫外消毒后排放至长江。根据岳阳市云溪污水处理厂环评批复，该污水处理厂出水水质执行标准为《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 B 标准的加权平均值（pH6~9、化学需氧量 80mg/L、生化需氧量 20mg/L、悬浮物 45mg/L、动植物油 7mg/L、石油类 4mg/L、总氮 20mg/L、氨氮 15mg/L、总磷 0.8mg/L）。主要工艺构筑物由细格栅及旋流沉砂池、均质池及事故池、强化一级反应池、水解酸化池、CAST 反应池、紫外消毒池及提升泵站、贮泥池、污泥脱水机房、加药间、鼓风机房等组成。

本项目位于云溪工业园，属于云溪污水处理厂工业废水处理系统的服务范围内。本项目所在云溪工业园与云溪污水处理厂之间的污水管线已经连通，其废水可以进入该污水处理厂处理。本项目外排废水水质能满足云溪污水处理厂的进水水质要求，水量小（日排放废水 5.69t，占工业废水处理规模的 0.0569%），对云溪污水处理厂的冲击在可接受范围内（满足公司现有工程排污许可要求，排放废水中主要污染物 $\text{COD}_{0.188\text{t/a}} \leq 0.2\text{t/a}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}_{0.028\text{t/a}} \leq 0.1\text{t/a}$ ）。据调查，目前云溪污水处理厂剩余容量完全可以接纳本项目废水，故云溪污水处理厂接纳本项目废水可行。本项目建成后废水纳入云溪污水处理厂进行处理，能够实现达标排放，废水防治措施具有可行性。

5.2.3 地下水防治措施

本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

5.2.3.1 源头控制措施

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

1、废水排放措施

污水排放是造成地表水污染从而造成地下水污染的重要原因。因此，防止地下水污染最根本的方法就是减少废水中污染物的排放量。采用节能减排及清洁生产技术，降低污染物产生量和排放量，防止环境污染。

2、事故污水和污染雨水收集措施

各生产装置及单元，在事故发生时，应将事故水直接引至事故应急池；为了防止初期雨水流入地下造成污染危险，将初期雨水导入现有生产区污水收集调节池进行统一处理。

2.2.3.2 分区防护措施

防渗是控制污染物进一步下渗的重要措施，可以大大降低地下水被污染的风险。参照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中相关要求，将建设场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

1、重点污染防治区

对于位于地下或者半地下的生产功能单元，发生物料泄漏后不容易及时发现和处理的区域或部位，将其划分为重点污染防治区，包括地下污水管道、地下容器、储罐等区域或部位。

本项目原料储罐区、地下污水收集管道、污水收集调节池为钢筋混凝土独立基础，按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)石油化工储运工程区的典型污染防治分区原则，应划分为重点污染防治区，其渗透性能应不低于6m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层防渗性能。

2、一般污染防治区

按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)石油化工储运工程区的典型污染防治分区原则，本项目生产车间地面、仓库区地面、事故应急池、污

水明沟、循环水系统均为一般污染防治区。其渗透性能应不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层防渗性能。

3、非污染防治区

非污染防治区主要是指没有污染物泄漏的区域或部位，不会对地下水环境造成污染。如综合楼、门卫等辅助区域等。本项目的非污染防治区主要为厂区主道路西侧的综合楼、食堂和绿化带等无污染产生的区域。对于非污染区，地面进行水泥硬化可以满足该区域装置区防渗的要求。

鉴于化工类项目污染物一旦泄漏对地下水的污染较严重，为了确保本项目周围及下游地下水的的天全，还需强调：厂区内各污水管道下方设置集废水渠道，并采用抗渗混凝土整体浇筑，以防跑冒滴漏及管道泄漏等产生的废水发生渗漏；所有原料堆存场地，均设在室内，确保防雨、防渗措施的完好；厂区路面采取硬化处理，并设集水；各绿化区范围外设置截水沟，防止区外雨水或污水流入绿化区。

5.2.4 噪声污染防治措施

公司营运期噪声源主要为反应釜搅拌器、风机、各种机械泵类等，技改项目新增噪声源主要为各种机械泵类等。采用基础减振措施，设备安装在车间内，室外泵类加装防护隔音罩等。通过加强设备的日常维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝了因设备不正常运转时产生的高噪声现象。根据对企业正常生产时厂界噪声的预测结论来看，项目各厂界噪声昼间、夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的要求。项目采取的噪声控制措施效果较好。

5.2.5 固废污染防治措施

技改项目产生的固体废弃物主要有生产废液、残液、废活性炭、废弃原料包装材料和不合格产品。根据《国家危险废物名录》(2016)，技改项目生产过程中新增产生的生产废液属于危险废物，交由具有危废处理资质的湖南德邦石油化工有限公司进行安全处置；废活性炭按照危险废物暂存，定期交由有资质单位处置；废弃原料包装物由供货厂家回收。不合格产品在厂区内用专用收集桶收集暂存后，回用于下批次同种产品生产再利用，不外排。

①危险废物储存污染控制分析

危险废物储存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单中相关要求,本项目利用厂区现有工程已建的占地约 25m² 危废暂存库,现有的危废暂存间地面、墙裙防渗层有破损,密闭设施不够完善,本次技改对危废暂存间进行改造,按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单中相关要求做好“防渗、防淋、防晒”和其它相应处理。目前现有工程产生危废已按照分类存贮,不得混贮的要求实施管理。

②危险废物运输过程污染控制分析

公司产生的危废运输委托具有资质的专业单位完成,环评要求危废在运输过程中必须按如下要求严格控制:

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

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

c) 运输工具未经消除污染不能装载其他物品;

d) 运输车辆应设置明显的标志并经常维护保养,保证车况良好和行车安全;

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

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

总体来看,本项目各固体废物均得到了妥善处理,固废各项处理措施合理、可行、有效,企业必须加强储存与运输的监督管理,按各项要求逐一落实。

5.3 环境风险防范措施

为使本项目环境风险减小到最低限度,必须加强劳动安全卫生管理,制定完备、有效的安全防范措施,尽可能降低火灾事故发生的概率。

5.3.1 运输过程防范措施

- 1) 合理规划运输路线及运输时间。
- 2) 危险品的装运应做到定车、定人。

定车就是要把装运车辆，相对固定，专车专用。而车辆必须是专用车，不能在任务紧急、车辆紧张的情况下使用其它车辆等担任危险物品的运输任务。定人就是把管理、驾驶、押运及装卸等工作的人员加以固定，从人员上保障运输过程中的安全。

3) 在运输过程中，一日发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助前来救助的公安、交通和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小范围。

公司目前按照危化品运输管理要求，将各种原料化学品由供应商委托危化品专业运输单位完成；公司各类产品，特别是溶剂型树脂产品均属于危化品，公司将危化品运输委托具有资质运输单位，运输过程风险由运输单位承担。

5.3.2 生产操作过程防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，制订事故防范措施：

1) 严格把好工程设计、施工关工程设计包括工艺设计和总图设计。只有设计合理，才能从根本上改善劳动条件，消除事故重大隐患。严格注意施工质量和设备安排，调试的质量，严格竣工验收审查。

在工艺设计中应注意对特别危险及毒害严重的作业选用自动化和机械化操作或遥感操作，并注意屏蔽。对选用的设备应符合有关《生产设备安全卫生设计总则》的要求，并注意考虑职业危害治理和配套安全设施。

在总图设计中应注意合理进行功能分区，并有一定的防护带和绿化带，严格符合安全规范的要求。

针对本项目特点，本评价建议在设计、施工、营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

(1) 设计中严格执行国家、行业有关劳动安全卫生的法规和标准规范。

(2) 厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

(3) 尽量采用技术先进和安全可靠的设备，并按国家有关规定在车间内设置必要的安全卫生设施。

(4) 设备、管道、管件等均应采用可靠的密封技术，使储存和反应过程都在密闭的情况下进行，防止易燃易爆及有毒有害物料泄漏。

(5) 车间必须采取妥善的防雷措施，以防止直接雷击和雷电感应。为防止直接雷击，一般在库房周围须装设避雷针，仓库各部分必须完全位于避雷针的保护范围以内。

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

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

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

(9) 在消防值班室设有火警专线电话，以确保紧急情况下通讯畅通。

(10) 在主体生产车间周边落实事故水（雨水）收集沟（车间内部可建设事故水导流沟）、并连接进厂区事故水池。当发生小规模泄露时，可将发生泄露物料设备转移至临近工段中间储罐，并及时启动事故应急预案；发生大量泄露时将泄露物料引入事故水导流沟，进事故应急池内暂存。待事故处理完毕后，能回收的回收再利用，不能回收的委外安全处置，严禁未经处理直接外排区域水体，造成厂区外部造成环境污染事件。

2) 提高认识、完善制度、严格检查

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

3) 加强技术培训，提高职工安全意识

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

4) 提高事故应急处理的能力

企业对具有高危害设备设置保险措施,对危险车间可设置消防装置等必备设施,并辅以适当的通讯工具,定期进行安全环保宣传教育以及紧急事故模拟演习,提高事故应变能力。

目前企业现有工程已经编制了突发环境事件应急预案,技改项目新增的产品工艺和设备布置已委托专业设计机构进行设计,满足国家相关行业技术标准要求。在车间内设置可燃气体报警器,存放有可燃易燃物料的仓库区做好防雷措施。消防与园区消防队应急联动,在发生突发事件时,采取应急措施控制事故蔓延,将造成的环境影响控制在可控范围内。

5.3.3 仓储区防范措施

(1) 安全防范措施

a) 应储存在阴凉、通风的库房中,专库专储。根据物料的用量、使用频率设置合适的仓储量和仓储室大小。

b) 室内贮槽,高位槽放空管线伸出屋顶 4m,并装有阻火器。生产区域有烟雾报警器,以便及时采取措施,消除事故隐患。

c) 为防止原料泄漏及燃烧,储罐区设立围堰、仓库区各溶剂储存桶周围应设置围堰收集泄露的物料,并及时回收。库区四周应建防火墙。

(2) 物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时,可根据物料性质,选择采取以下措施,防止事态进一步发展:

①根据事故级别启动应急预案;

②根据装置区当地天气风向情况,将无关人员迅速疏散到上风向安全区,对危险区域进行隔离,并严格控制出入,切断火源;根据需要疏散周围环境敏感点人群。

③比空气重的易挥发易燃液体泄漏时,用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方,防止气体进入。

④采用消防喷雾状水稀释,构筑临时围堤收容产生的大量废水。

⑤如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方。也可以将漏气的容器移至空旷处,注意通风。

⑥小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，稀释水排入废水系统。大量液体泄漏：构筑临时围堤收容。用泡沫覆盖，降低挥发蒸气灾害。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场所处置。

⑦喷雾吸收或中和：对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的气体发生泄漏，可喷相关雾状液进行中和或吸收。

(3) 火灾、爆炸应急、减缓措施

当装置或储罐发生火灾或爆炸时：

①根据事故级别启动应急预案；

②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能倒空着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；

③救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；

④据事故级别疏散周边人员。

目前公司储罐区已建设 1m 高围堰，储罐区西部设置了一个容积 150 立方米的故事应急池，厂区内部有消防水系统和消防泡沫灭火系统，可控制初期小型火灾事故，发生较大风险事故时向园区消防部门求援，与其应急联动。根据公司现有应急预案，在发生各类泄露、火灾事件时均有应急响应措施。

5.3.4 消防事故废水收集处置措施

根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)的相关规定，公司现有构筑物的生产车间、易燃易爆原料仓库、原料储罐区属于甲类火灾危险性类别，目前厂区已经成生产区消防水系统、泡沫灭火系统和全厂消防系统管网，设置室内、室外消防栓。同时对照《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)中消防设施对应的设计消防历时和消防水量要求，企业甲类仓库、甲类生产车间火灾持续按 3.0h 计，生产车间和仓库区体积均属于 $5000\text{m}^3 < V \leq 20000\text{m}^3$ ，消防水量设计按 25L/s 计。公司原料储罐区单个储罐容积为 200m^3 ，罐体表面积为 195m^2 ，消防水量设计按 15L/s 计，火灾持续按 3.0h 计，冷却水量按 $2.0\text{L}/\text{min}\cdot\text{m}^2$ 计，冷却时间按 1h 计。

由以上参考数据可以计算出，按公司火灾发生 1 处计，生产车间火灾事故状态下最大消防水量为 270m^3 、甲类仓库区火灾事故状态下最大消防水量为 270m^3 、

原料储罐区火灾事故状态下最大消防水量为 400m^3 。

公司如果在生产车间或甲类仓库区发生火灾时，消防废水沿建筑物周边的雨水管网（事故水）收集系统，进入厂区现有的污水收集池（ 130m^3 ），污水池满后排入应急事故池（ 150m^3 ）。若原料储罐区发生火灾时，消防废水在储罐区围堰内收集，围堰内有效容积约为 1000m^3 。在主体生产车间完善周边事故水收集系统，能收集装置区发生物料泄露、或者发生火灾时消防废水的收集要求。通过完善厂区主体生产车间周边事故水收集系统、应急事故池依托现有工程，公司事故水防控工程措施可满足突发环境时间应急需求。

当厂区发生火灾时，应及时启动应急预案，立即关闭厂区污水总排口、雨水总排口阀门，开启事故水系统收集阀门，将消防废水收集在厂区范围内，防止消防废水泄露进入外界环境，造成水环境污染事件。待到火灾事故处理完毕后，收集消防废水厂区有能力处置的，在厂区内处置达标外排园区污水管网，没有能力处置的委外安全处置。

当厂区发生物料泄露时，泄露的物料液在各自单元内的围堰或者事故池内暂存，待到事故处理完毕后，能回收的物料用泵转移至收集桶内暂存再利用生产，不能回收的物料委外安全处置。

5.3.5 风险管理措施

（1）装置内特种作业人员必须接受与本岗位相适应的、专门的安全技术培训，经安全技术理论考核和实际操作技能考核合格，取得特种作业操作证后，方可上岗作业。

（2）调节阀的正反作用和风开关作用按工艺要求选定，安装后，生产单位要认真进行核查确认，防止阀位门正反作用选错影响装置开工和正常生产调节。

（3）装置内所有可燃气体检测仪、安全阀以及远距离控制阀等，应按规定周期定期检验，确保安全、灵敏、可靠。

（4）加强对易腐蚀系统的设备和管线的壁厚监测工作，随时掌握壁厚减薄等情况，以利随时更换腐蚀较严重的设施。

（5）在事故处理及检修需要进入容器时，应严格执行有关的安全规定（如办理审批手续），穿戴好各种防护用品，并由责任心强的人员进行监护。

（6）根据装置生产工艺的特点，参考同类装置的实际运行情况，有针对性

地编制一套安全检查表，以指导各岗位操作人员有重点的进行巡回检查。

技改项目要求公司按合成树脂行业规范要求，实施泄露与检测修复技术，可控制初期泄露源，防止风险事故的发生。

5.3.7 应急措施

1、应急方案

本技改装置与厂区现有工程生产线装置所存在的环境风险类型基本一样，企业目前已针对全厂各装置编制了相应的应急方案。在项目建成后，企业应根据厂区内实际情况，及时修订公司突发事件环境应急预案，并报环保部门备案，定期按照预案要求组织演练。

2、紧急事故处置措施及危险物质的疏散途径

根据国内外事故统计资料来看，化工企业事故发生通常有两种情况：①泄漏→火灾→爆炸引起的环境污染事件，②有毒物泄露引起人员中毒或环境次生灾害。

本次评价对识别出的 3 种物质发生最大可信事故的处置措施、直接、伴生/次生污染及处置措施进行描述，具体内容见表 5.3-1。

表 5.3-1 最大可信事件的处置措施及伴生/次生污染及处置措施

最大可信事故危险物质	事故类型	直接污染	措施	次生/伴生污染	处置措施
仓储区易燃物料	泄漏后发生火灾、爆炸	热辐射、抛射物	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。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏时，构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽危害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器回收	喷洒的雾状稀释水产生的消防污水	收集的事故污水送入应急池，就地处理达标外排或者委外处置
仓储区易燃有毒物料	泄露	挥发扩散，对周围环境的污染	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用	喷洒的雾状稀释水产生的含有机物污水	收集的污水送入应急池，就地处理达标外排或者委外处置

5.4 污染防治措施环保投资概算

针对本项目运营期的主要环境影响，提出的本项目的污染防治措施汇总见表 5.4-1。本项目环保投资 56 万元，占技改项目总投资的 18.67%。

表 5.4-1 本项目环保投资估算一览表

类别	环保治理措施	环境保护投资 (万元)	备注
废气治理	二级冷凝器+活性炭吸附	-	依托现有工程
	水性丙烯酸酯生产线尾气处理加装水喷淋吸收塔	3	新增
	对主要设备设施进行改造，控制厂区无组织排放源和泄露源，并实施泄漏检测与修复 LDAR 技术	30	新增
废水治理	雨污分流管网、污水调节收集池	-	依托现有工程
固废处理	改造现有危废暂存库，达到防渗、防雨、防晒等要求	1	进行改造
噪声防治	设备基础减振、隔音消声	-	依托现有工程
风险防范	事故应急池、消防系统、事故水收集系统	-	依托现有工程
	完善生产区域事故水收集系统，确保发生泄露、火灾等环境风险事故时事故水（消防废水）进入厂区外环境	5	新增
小计		39	
环境管理与监测	成立专职环保管理部门	1	
	环境影响评价和环保竣工验收	16	
小计		17	
合计		56	

6、环境影响经济损益分析

6.1 工程经济和社会效益

6.1.1 经济效益分析

由于主体工程均依托现有工程设施，本次技改项目总投资为 300 万元（流动资金为 100 万元），项目投产后，削减现有工程溶剂型树脂产量，新增 6000 吨水性树脂产品。施工期较短，预定年即可实现达产目标，投资回收期在 1 年以内。

6.1.2 社会效益

根据国家统计局和中国涂料工业协会的统计数据，我国 2015 年涂料总产量达到 1800 万吨，市场交易额超过 4000 亿元。作为新型高科技产品，水性工业涂料市场前景广阔，预计到 2020 年全面替代传统工业涂料。根据国内外市场需求的情况分析，本项目产品市场前景广阔，本项目建设是十分必要的。

本项目的建设不仅促进了企业的发展，为企业未来自身的发展奠定了基础，同时带动了当地经济的发展，可以创造出更好的经济效益和社会效益。项目以水性树脂产品为主，生产产品主要为无公害的涂料原料，可以减轻有机溶剂对现有环境造成的污染，保障人们的身体健康。

6.2 环境保护效益

6.2.1 环保投资效益

本技改项目是在公司现有厂区范围内实施的以水性树脂生产替代溶剂型合成树脂的技术改造工程，大部分环保处理均依托技改前项目的公共设施。新增的环保投资主要为对厂区设备进行改造，控制无组织废气排放和泄露，并实施泄露和检测修复技术，还有环境管理方面投资。

项目本身为清洁生产理念的工程，通过采取相应的环保措施，各项污染源均能做到达标排放，保证了外排污染物符合国家和地方有关环境标准的要求。通过

技改，全厂排放废气污染物中的 VOCs、二氧化硫和氮氧化物排放量等均实现了削减。

6.2.2 环保经济损益分析

1. 空气污染经济损失

空气污染主要是指大气中的污染物及某些放射性物质，对人群健康的影响、生态的影响以及衣器物的腐蚀和损害。项目建成后新增废气污染源在合理废气处理措施后，能做到达标排放。技改项目停用现有工程燃油导热油炉后，削减烟气产生的 SO_2 、 NO_x 等；削减现有工程溶剂型合成树脂产量，用水性树脂替代，同时对厂区内生产设备装置进行无组织控制改造，并实施 LDAR 泄露检测修复技术，可削减一定量的挥发性有机物排放。在公司废气排放对外环境影响上具有正效益。因此，本项目各大气污染源点对周围环境影响不大。对空气污染经济损失是较小的。

2. 水体污染经济损失

水体污染通常是指受人为的因素引起的，即由于废水及污水的排放，使得起初为清洁的天然水体水质变差，导致水体功能减弱甚至丧失而遭受的经济损失。

技改项目无新增废水污染源，污水产排维持现有工程水平。现有厂区的生产区污水、生活污水进入现有工程污水收集处理系统预处理后排入园区污水管网，最终由云溪区污水处理厂工业废水处理系统深度处理后达标外排。因此，本项目实施后不会对纳污水体造成明显的污染环境损失。

3. 噪声污染经济损失

本项目新增主要噪声源是机泵等。选用低噪声设备外，并采取消声器、隔声罩、风机安装消声器等减噪措施，项目噪声源可降至 80dB(A) 以下，由预测结果可知，项目运行后对周围环境的影响轻微，因此造成声环境损失值很小。

6.2.3 环保投资效益分析

本项目在工程建设过程中及建成投产后，会排放一定数量的污染物进入周围环境，带来一定程度的污染。但由于本项目通过采取一系列的环保措施，从各个环节入手控制和减少了排污量。

经过本工程所采取的环保设施治理后，可减少生产过程中排放到环境中的各

种污染物数量，有利于环境保护，废气、废水和固废的污染物排放都有比较完善的处理措施，可实现达标排放，减轻了对环境的污染。因此本项目具有很好的环境效益、社会效益和经济效益。

6.3 环境经济损益综合分析

综上所述，本项目所产生的经济效益、社会效益明显，各项环保治理措施不仅较大程度地减缓了项目对环境产生的不利影响，还可产生较大的经济效益，项目所采取的环保措施在经济、技术上是合理可行的。

7、环境管理与监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理机构与职责

根据企业目前设置机构来看，公司设立有安全生产部门，未有专门环境管理部门。为加强环境管理工作，建设单位应设立专门的环境管理机构，配备专职环保人员 1~2 名，负责公司日常环境监督管理和环境监测计划实施工作，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中的环境问题，同时明确一名厂领导主管环保工作，各生产车间配备一名兼职环保员，加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

7.1.2 环境管理要求与建议

建设单位应建立健全相应环境管理制度，如环保现场管理、环境监测、环保设施管理、岗位责任及奖惩等一系列制度，随着环境保护工作的深入和强化，要求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，对本项目的环境管理提出如下建议：

（1）建立和实施可持续发展的环境管理制度，逐步引入 ISO14000 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，安装用水计量设施，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，建立健全环境管理与企业污染源档案，掌握企业的污染现状，为企业决策提供依据。

（2）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，维护环保设施特别是污水处理设施的正常运行，保证达标排放。

（3）建设单位成立总经理负责的应急小组，制定应急方案，配套相应的设施，地方环保部门定期对应急系统进行检查。

7.1.3 环保设施竣工验收清单

本技改项目环保工程主要可依托现有工程环保设施, 现有工程主要环保工程有废水处理、噪声治理和废气处理以及雨水、污水截流等措施。公司现有环保工程运行情况良好, 可满足技改项目上马需求。同时为了使企业符合合成树脂行业污染物排放标准要求, 环评要求业主实施泄露与检测修复技术, 最大限度降低无组织排放废气对区域环境的影响。项目竣工环境保护验收清单列入表 7.1-1。

表 7.1-1 环保投资与“三同时”竣工验收一览表

序号	项目	治理效果	备注
1	生产区污水收集调节池 生活区化粪池	达到云溪区污水处理厂工业废水处理系统进水标准	依托现有工程已有设施
2	雨水、污水分流管网系统	雨污分流	
3	二级冷凝器+活性炭吸附后通过 15m 高排气筒外排	达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 4 标准	
4	<u>水性丙烯酸酯生产线工艺尾气增设一座水喷淋吸收塔; 再进有机废气处理系统</u>	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 中表 2 涂料与油墨制造行业标准	新增
5	生产区加强操作管理, 储罐区采用内浮顶储罐	达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中表 9 标准; 《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 中表 5 其他行业标准	依托现有工程已有设施
6	封闭式厂房、设备隔音减振	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准	
7	危险废物临时储存室与资质单位签订处置协议	满足危废暂存、处置环保管理要求	
“以新带老”措施	成立公司专门环保管理机构	满足环境管理要求	新增
	<u>对现有危废暂存间进行改造, 地面硬化、裙角加强防渗防腐措施, 修理危废库的门, 加强密闭性</u>	<u>达到《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单相关标准</u>	
	<u>厂区内所有桶装原辅料、废弃原辅料/产品包装桶必须入库, 不得乱堆乱放, 严禁露天堆放</u>	<u>满足环境管理要求</u>	
	<u>完善生产区事故水收集系统 (建设事故导流沟等)</u>	<u>防止装置破损发生物料泄露风险事故时, 对外环境风险影响</u>	
	对设备改造, 控制厂区无组织排放源和泄露源, 并实施泄漏检测与修复 LDAR 技术	控制无组织排放, 达到化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南要求	

7.1.4 环境管理计划

根据本项目的特点，其环境管理的主要工作内容见表 7.1-2。

表 7.1-2 本项目环境管理与监督计划

环境因素	防治措施建议	实施机构	监督管理机构
废水排放	进行例行监测	当地环境监测站	环保部门
废气排放	进行例行监测	当地环境监测站	环保部门
固体废物	符合标准的容器贮存，危险废物转移联单	业主及有关单位	环保部门
噪声	进行例行监测	当地环境监测站	环保部门
事故泄漏环境风险	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

7.2 环境监测

7.2.1 监测计划

环境监测是指项目在建设期、运行期对主要污染对象进行的环境样品采集、化验、数据处理与编制报告等活动，环境监测为环境管理提供科学的依据。

根据《排污单位自行监测技术指南-总则》(HJ 819-2017)中有关规定，本次评价初步制定公司的环境监测计划见表 7.2-1（表中带*表示待到国家污染物监测方法标准发布后实施）。

表 7.2-1 本项目环境监测方案计划表

位置	监测项目	控制标准	频次	备注
厂区总排口	pH	6~9	1 次/季度	外委第三方检测机构
	COD	≤1000mg/L	1 次/季度	
	NH ₃ -N	≤30mg/L	1 次/季度	
	悬浮物	≤400mg/L	1 次/季度	
	石油类	≤20mg/L	1 次/季度	
	甲苯	≤0.2mg/L	1 次/年	
	丙烯酸*	≤5.0mg/L	1 次/年	
	总磷	≤8.0mg/L	1 次/年	
	总氮	≤70mg/L	1 次/年	
	总氰化物	≤0.5mg/L	1 次/年	
废水排放标准	执行云溪区污水处理厂工业废水处理系统进水水质要求和《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）中相关要求			

车间排气筒 (有组织废气)	VOCs	≤80mg/L	1 次/半年	外委第三方 检测机构
	非甲烷总烃	≤100mg/L	1 次/半年	
	苯乙烯	≤50mg/L	1 次/半年	
	甲苯	≤15mg/L	1 次/半年	
	氨	≤30mg/L	1 次/半年	
	甲苯二异氰酸酯*	≤1.0mg/L	1 次/年	
	丙烯酸*	≤20mg/L	1 次/年	
	丙烯酸丁酯*	≤50mg/L	1 次/年	
	甲基丙烯酸甲酯*	≤100mg/L	1 次/年	
厂区上下风向厂界 外 20~50m 范围内各 1 个 (无组织废气)	非甲烷总烃	≤4.0mg/L	<u>1 次/年</u>	外委第三方 检测机构
	甲苯	≤0.8mg/L	<u>1 次/年</u>	
	氨	≤1.5mg/L	<u>1 次/年</u>	
	苯乙烯	≤5.0mg/L	<u>1 次/年</u>	
	VOCs	≤2.0mg/L	<u>1 次/年</u>	
废气排放标准	执行《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)和《工业企业挥发性废气排放标准》(DB12/524-2014)中涂料与油墨制造行业、《恶臭污染物排放标准》(GB14544-93)相关要求			
厂界边界外 1m 内, 东南西北四周	昼间、夜间厂界 噪声 Leq	昼间 65dB(A) 夜间 55dB(A)	<u>1 次/季度</u>	外委第三方 检测机构
厂界噪声标准	执行《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准			

监测计划实施时所采用的监测分析方法及监测仪器如下表:

表 7.2-2 监测分析方法

监测项目		监测方法
废水	pH 值	pH 值的测定 玻璃电极法
	悬浮物	悬浮物的测定 重量法
	COD	化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 化学需氧量的测定 重铬酸钾法
	氨氮	氨氮的测定 纳氏分光光度法 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法
	石油类	红外分光光度法
	甲苯	苯系物的测定 气相色谱法
	总氰化物	氰化物的测定 容量法和分光光度法
	总磷	钼酸铵分光光度法
	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
废气	非甲烷总烃	固定污染物排气中非甲烷总烃的测定 气相色谱法
	苯乙烯	固定污染物排气 挥发有机物的测定 固相吸附-热脱附/气象色谱-质谱法
	甲苯	固定污染物排气 挥发有机物的测定 固相吸附-热脱附/气象色谱-质谱法
	氨	氨的测定 纳氏试剂分光光度法
	VOCs	挥发性有机物的测定 吸附管采用-热脱附/气象色谱-质谱法
噪声	厂界噪声	等效声级

上述监测计划供公司成立环境管理部门后制定监测计划主要内容参考，公司环境管理部门应按照 HJ 819-2017 中相关规定，详细制定适应本公司日常环境管理的监测计划，及时按要求进行环境日常管理监测，监测结果应备案存放，供环保部门日常监督管理。

7.2.2 环境监测要求

为提高环境监测水平，加大环境监测力度。建议湖南龙宇化学工业有限公司完善以下工作：

1、为加强公司的环境监测工作，根据《排污单位自行监测技术指南-总则》(HJ 819-2017)中有关规定，公司应建立相应环境管理机构，负责制定相应的监测计划和全厂范围内的环境监测工作，并添置必要的仪器设备。

2、应建立自行监测质量管理制度，按照相关技术规范要求做好监测质量保证与质量控制。

3、建立完善的环境监测台账，加强监测资料管理。做好与监测相关的数据记录，按照规定进行保存，并依据相关法规向社会公开监测结果。

4、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。

7.2.3 建设单位现有监测能力

目前，建设单位无环境污染物检测能力，环境监测工作任务主要依托岳阳市环境监测中心或者第三方检测机构完成。

7.3 排污许可证制度

目前我国正在推进排污许可制度改革工作。国务院办公厅 2016 年 11 月 10 日颁发《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（国办发〔2016〕81 号），指出到 2020 年，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发工作，并建立健全企事业单位污染物排放总量控制制度，逐步实现由行政区域污染物排放总量控制向企事业单位污染物排放总量控制转变，控制的范围逐渐统一到固定污染源。

目前公司已经申领了排污许可证，根据环评初步估算，公司技改完成后全厂排放的主要污染物为废水中的化学需氧量 0.188 吨/年、氨氮 0.028 吨/年、总氮 0.047 吨/年、总磷 0.015 吨/年，废气中挥发性有机物 15.143 吨/年。公司现有排污量部分指标不在现有排污总量范围内，所以建议企业向环保主管部门新增相关指标控制值。

如国家和地方新增排污总量控制指标因子涉及到公司产生排污因子时，公司应及时申报污染物总量申请，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

7.4 排污口规范化建设

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

目前公司按照排污规范化建设要求，在污水调节沉淀池出口设置了污水取样口标识；在工艺废气排气筒设立采样口；在厂区内东南角的危废暂存间设立了危废暂存间警示标识。

7.5 小结

企业目前已制定一系列环境保护管理制度且得到较好的执行，为了保证环境管理制度的落实，公司应成立专职安环部门，对厂区内各部门提出详细的分工，明确各部门的职责，并制定了相关的考核办法，以加强各种制度的执行力度，提高职工的环保意识。此外企业已制定有监测计划，委托第三方检测机构实施检测计划，排污口规范化建设符合现行相关要求，已经取得排污许可证。项目建设具有一定的环保效益和经济效益。

8、评价结论

8.1 工程概况

湖南龙宇化学工业有限公司为占据水性涂料市场份额，投资 300 万元利用并改造公司现有厂区相关生产设备和公用配套工程等基础设施，建设 6000 吨/年等量压减涂料合成树脂新增水性树脂技术改造项目。将现有工程 6000 吨溶剂型合成树脂涂料削减，新增年产 6000 吨水性树脂生产规模，届时公司整体生产规模不变。

技改项目实施不新增用地建设，需要的主体建构筑物均依托厂区内现有工程设施，将削减溶剂型涂料树脂产量时产生的闲置生产设备，进行改造后可用于技改项目新增的水性树脂生产用。同时对厂区现有工程设施相关设备进行改造，以控制厂区无组织挥发性有机物的排放。经改造完成后，技改项目大部分设施均可依托现有工程的环保工程、公用工程和辅助工程。本次技改项目新增产能 6000t/a（水性聚氨脂 2500t/a、水性丙烯酸脂 3000t/a、水性硝化棉 500t/a）水性树脂，等量压减现有工程产能 6000t/a（热塑型丙烯酸树脂减产 2500t/a、热固型丙烯酸树脂减产 2000t/a、醇酸树脂减产 1500t/a）溶剂型涂料树脂。通过本次技改项目可实现削减公司总体排放的大气污染物 SO_2 0.1t/a、 NO_x 0.058t/a、烟尘 0.011t/a、VOCs 9.966t/a，削减公司总体产生的危险废物 36.5t/a。项目的建设具有良好的环境效益和经济效益。

8.2 工程分析结论

1、废气污染源

技改项目新增工艺废气主要为各套生产装置中二级冷凝器排放的不凝尾气，不凝尾气主要成分为丙酮、苯乙烯、氨、各类低分子醇、醚、酯类有机化合物，以 VOCs 计，水性聚氨酯和水性硝化棉工艺尾气通过二级你冷凝器+活性炭吸附处理，水性丙烯酸酯工艺尾气通过水喷淋吸收+二级你冷凝器+活性炭吸附处理，各类工艺废气经处理后由 15m 高排气筒外排，达到《合成树脂工业污染物排放

标准》(GB31572-2015)中相关标准。

公司在技改项目建成后,生产区新增有组织工艺尾气中苯乙烯最大排放浓度 $4.63\text{mg}/\text{m}^3$ 、丙烯酸最大排放浓度 $5.8\text{mg}/\text{m}^3$ 、甲基丙烯酸甲酯最大排放浓度 $4.26\text{mg}/\text{m}^3$ 、丙烯酸丁酯最大排放浓度 $13.5\text{mg}/\text{m}^3$ 、异氰酸酯最大排放浓度 $0.62\text{mg}/\text{m}^3$),氨最大排放浓度 $4.63\text{mg}/\text{m}^3$ 、非甲烷总烃最大排放浓度 $20.31\text{mg}/\text{m}^3$ 。可知技改项目新增工艺有组织废气中主要污染物排放浓度达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中表 4 相关要求。

技改项目建成后,公司整体生产区生产工艺废气有组织最大排放量为 $6000\text{Nm}^3/\text{h}$,总体排放的 VOCs 为 $2.332\text{t}/\text{a}$ (最大排放排放速率为 $0.398\text{kg}/\text{h}$),最大排放浓度为 $66.36\text{mg}/\text{m}^3$,符合《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)中表 2 涂料与油墨制造行业的 VOCs 排放标准要求(VOCs 排放浓度限值 $80\text{mg}/\text{m}^3$ 、最高允许排放速率 $2.0\text{kg}/\text{h}$)。

公司整体无组织排放 VOCs 的排放量为 $12.811\text{t}/\text{a}$ ($1.462\text{kg}/\text{h}$)、氨气的排放量为 $0.05\text{t}/\text{a}$ ($0.014\text{kg}/\text{h}$)。

技改项目停用现有工程导热油炉车间供热,改用园区集中供热管网蒸汽热源,同时对厂区内主要设施设备进行控制无组织排放改造,可实现削减公司总体排放的大气污染物 SO_2 $0.1\text{t}/\text{a}$ 、 NO_x $0.058\text{t}/\text{a}$ 、烟尘 $0.011\text{t}/\text{a}$ 、VOCs $9.966\text{t}/\text{a}$ 。

2、废水污染源

技改项目建成后,公司溶剂型树脂和水性树脂生产过程产生的设备清洗废水,均可回用于生产,不外排,则项目无新增废水污染源排放。公司外排废水维持现有工程水平。公司经厂区内收集外排的废水主要为初期雨水、生活污水、车间地面清洁废水。外排废水总量为 $1878.84\text{t}/\text{a}$ ($5.6934\text{t}/\text{d}$),其中生活废水排放量为 $1404\text{t}/\text{a}$ ($4.25\text{t}/\text{d}$),生产区废水排放量为 $474.84\text{t}/\text{a}$ ($1.4434\text{t}/\text{d}$)。公司综合废水经厂内收集后排入云溪工业园园区污水管网,最终进云溪区污水处理厂工业污水处理系统后达标排放。

3、噪声污染源

技改项目的新增噪声主要来源于各类机械泵等设备,源强一般在 $65\sim 85\text{dB}(\text{A})$ 之间,通过选用低噪声设备、基础减振、隔音等防治措施降低声环境影响。

公司在运行时主要噪声源为各类生产线的反应釜类设备的搅拌电机、风机、

各类机械泵等设备，在经过减振、隔音、消声等措施后，全厂总体噪声级在 65~75dB(A)之间。

4、固废污染源

技改项目新增的固体废弃物主要有生产废液、残液、废活性炭、废弃原料包装材料和不合格产品。生产过程经冷凝回收的有机溶剂液在分离器中分离出来水相（含有机溶剂废液），废液主要成分为酯类、有机溶剂类和水等，产生量约 31.71t/a，根据《国家危险废物名录》（2016 版），该类废液残液属于危险废物，危废编号为 HW13 有机树脂类废物（265-102-13）。废弃活性炭量约为 3.67t/a，废包装材料产生量约 1.1t/a，不合格产品产生量为 92.5t/a。

本次技改项目新增危险废物产生量为 35.37t/a，现有工程被替代的危险废物产生量为 71.87t/a，则本技改项目完成后公司将总体削减危险废物产生量 36.5t/a。

8.3 环境质量现状评价结论

1、空气环境

由空气环境历史监测监测结果和现场实地监测结果可知，项目所在地评价区域内设置监测点的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 的小时均值、日均值浓度均不超标，最大值占标率均不大于 1，SO₂、PM₁₀、NO₂ 均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，苯乙烯、NH₃ 满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）中居住区大气中有害物质一次值最高允许浓度范围；VOCs 满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中的 TVOC 标准限值要求。

2、地表水环境

由项目所在区域地表水历史监测结果表明，松杨湖监测断面的所有监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，长江道仁矶江段各监测断面的监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

3、地下水环境

由区域地下水历史监测结果可知，1#除 pH 值外，其它各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的 III 类标准，2#除 pH 值和高锰酸盐指数外，其它各项指标均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的 III 类标准，3#监

测点各监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的III类标准。地下水监测结果中 pH 和高锰酸盐指数出现偶尔超标主要是因为区域地下水受大气降水补给、周边农村面源污染、地下水地质成分构成影响。

4、声环境

由声环境现状结果可知，项目厂界噪声均可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类区标准要求。

8.4 环境影响预测与分析结论

8.4.1 施工期环境影响分析结论

技改项目均利用现有工程的建构筑物和相关公用工程，建设期只对部分生产设备进行改造、安装少量泵类、管道类设备，对车间内供热管网进行铺设，所以施工期较短，产生的污染源主要为噪声、施工人员生活废水、少量的废气和固废等。施工期扬尘及机械废气对周围区域环境影响不大。生活污水经现有厂区内化粪池设施处理后，对环境的影响不大。生活垃圾由环卫部门清运，建筑垃圾及时清运，施工期固体废物对环境的影响很小。

8.4.2 营运期环境影响分析结论

1、大气环境影响

根据大气环境影响预测结果，技改项目新增大气污染源在正常排放时产生的污染物 VOCs、氨、二氧化硫和二氧化氮指标最大值预测浓度不超标。在实施技改项目后，由于削减部分现有工程污染源排放量，其中 VOCs、二氧化硫和二氧化氮指标相比技改项目建成前，排放污染物有明显削减作用，对区域环境空气影响有正效益，对项目所在区域环境敏感点（方家咀村、胜利村）的影响在可接受范围内。相关新增恶臭污染物排放预测结果均未超过恶臭物质嗅觉阈值，主要由于恶臭物质产生量极小，排放的氨、苯乙烯等恶臭气体对周边环境造成的恶臭影响较小。

新增污染源在非正常排放时比在正常排放对环境敏感点的浓度值要高，但均没有出现超标情况，对项目所在区域环境敏感点影响较正常排放情况要大一些。因此要求企业严格控制废气处理装置运行维护管理，建立定时检查等环境管理制度。

度，确保各装置正常运行，保证废气处理能力，杜绝非正常排放的出现。在装置运行过程中，若某个工段出现异常，导致废气污染物超标排放时，应立即对涉及超标排放的工段进行停车，开始检修，及时恢复其正常运转。

通过划定公司主生产车间边界外推 100m 的范围为本工程卫生防护距离区域，根据目前现场调查情况来看。在防护范围内不存在居民集中居住区、文教区、医院等环境敏感区。业主应配合当地主管部门做好防护区域的日常环境管理，在卫生防护距离控制区内禁止新建任何永久性环境敏感点，并加强防护区域内的绿化建设。

2、地表水环境

技改项目生产水性树脂过程中每生产完一批次，采用纯水对反应釜（分散反应釜）、高位槽等主要设备进行清洗，清洗后产生的清洗废水用专用收集桶收集，待到下批次生产同种产品时，加入分散反应釜内用作纯水原料使用，不外排。技改项目实施后，公司无新增废水污染源排放。

公司目前外排废水经园区污水管网排入云溪污水处理厂处理达标后排入长江道仁矶江段。废水排放量和废水中污染物的浓度均在云溪污水处理厂工业废水处理系统处理规模 $10000\text{m}^3/\text{d}$ 的范围要求内。在目前长江道仁矶段水质变化不大的情况下，对地表水的影响可维持在现有水平。由于工程实施雨污分流，初期雨水经收集后送至云溪污水处理厂进行处理，后期雨水用阀门切向园区雨水管道排放。根据类比，后期雨水污染物成分简单，仅含少量 COD、石油类和 SS，公司外排清洁雨水不会对松杨湖水质造成大的影响。

3、地下水环境

正常状况下，公司产生的废水经厂区内收集后通过园区污水管道排入云溪区污水处理厂，不会对地下水环境造成污染。如果装置区发生跑冒滴漏，且硬化地面破损，即使有污水等少量泄漏，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，本项目在正常状况下对地下水影响较小，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。

同时本项目区紧邻区域地下水边界松杨湖，经过一定时间的运移后，当污染

物扩散至与松杨湖临界面接触点时会被松杨湖湖水稀释，浓度将逐渐下降。项目污染源运移的距离较短，受影响的范围较小。

采取防渗措施后，项目运营期不会对区域地下水产生明显不利影响。

4、声环境

根据项目声环境影响预测结果表明，技改项目噪声源采取相应合理的噪声措施后，噪声预测值在公司厂界没有超标现象，厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求，对区域声环境影响在可接受范围内。

5、固废环境

技改项目对公司现有的危废暂存间进行防渗层、密闭措施等改造，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及其修改单中相关要求做好“防渗、防淋、防晒”和其它密闭等相应处理。新增产生的危险废物为水性树脂生产过程的生产废液、残液交由具有危废处理资质的湖南德邦石油化工有限公司安全处理，废活性炭交由具有资质的单位处置，废弃包装物由供货商回收，生活垃圾由环卫部门外运到生活垃圾填埋场填埋。不合格产品在厂区内收集后，回用下批次同种产品生产再利用，不外排。

在采取相应措施后可使项目产生的固体废物能得到有效的处理及处置，不会对外环境产生二次污染。可见，同时技改项目削减公司总体的危废产生量，对区域环境具有正效应，同时技改项目产生的固体废物均能得到合理有效处理，对区域环境影响较小。

6、生态环境

项目建成后，适当加强公司现有厂界绿化，可以净化空气，减少噪声外传，美化环境。对绿化带的布局，建设工程应充分利用以生产线为中心，直至厂区围墙各方向种植绿化树种，并考虑西部和南部松杨湖岸线防护绿化。因此，项目对区域生态环境的影响很小。

7、环境风险

技改项目事故风险在采取相应环境风险防范措施和应急预案中应急反应措施，并采取本报告书提出的有关建议前提下，满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目从环境风险的角度考虑是可行的。

8.5 环境保护措施及其可行性分析结论

8.5.1 大气污染防治措施

技改项目新增的水性聚氨酯和水性硝化棉生产线生产过程中产生的工艺废气接现有工程已有的二级冷凝器回流装置；水性丙烯酸酯生产线生产过程中产生的工艺废气先经水喷淋吸收塔后再接入已有的二级冷凝器回流装置。

冷凝回流器采用循环冷却水夹套进行冷却，对工艺废气进行冷凝回收，冷凝下来的液相经分离器分离，油相进入回流罐内回流至反应釜利用，水相进专用收集桶收集储存，放入危废暂存间。工艺废气均经过各自冷凝器冷凝进行回收后形成不凝尾气，最后所有不凝气体混合后一起进入活性炭吸附系统吸附处理后通过 1 根 15m 高的排气筒高空排放。

化工生产中无组织排放贯穿于生产始终，包括物料堆放存贮、投料、反应、出料以及储罐大小呼吸等过程，在正常生产情况下，厂界周围环境主要受无组织废气排放影响，为控制无组织废气污染物的排放量，必须以清洁生产的指导思想，对物料的贮存、投料、反应、出料、尾气吸收等全过程进行分析，调查废气无组织排放的各个环节，并针对各主要排放环节提出相应改进措施。对照国家对合成树脂行业要求和化学工业挥发性有机物无组织排放控制技术指南，本次评价要求对厂区内现有生产设备设施进行改造，提升工艺装备水平，严格控制挥发性有机液体储存和装卸过程挥发损失、工艺单元操作过程损耗、废水集输处理和固废（液）贮存系统逸散、生产设备密封点泄漏、开停工及检维修等非正常工况排污，按照环评报告提出的无组织废气防治措施对公司生产厂区内 VOCs 无组织排放进行全过程控制，并实施泄漏检测与修复 LDAR 技术，一旦装置区生产设备机泵、储罐区现有浮顶罐等发生泄漏即进行修复。以减少厂区废气无组织排放量。

8.5.2 水污染防治措施

公司厂区已经实行雨污分流制，后期雨水通过园区雨水管道排入松杨湖，技改项目建成后，工艺上设备清洗废水均可回用于下批次生产同种产品配料，不外排。因此本项目无新增废水排放，公司外排废水主要为厂区初期雨水、车间地面冲洗水和生活污水等。项目无新增员工，职工生活污水经现有厂区化粪池预处理

后,根据历史监测外排口废水浓度可知,外排废水达到《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015)中表 1 间接排放标准和云溪污水处理厂接纳标准要求,通过排入园区污水管网最终进云溪区污水处理厂工业废水处理系统深度处理达标后排入长江(云溪道仁矶段)。

地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

8.5.3 噪声污染防治措施

公司营运期噪声源主要为反应釜搅拌器、风机、各种机械泵类等,现有工程建设时在设备选择时已选用低噪声设备,采用基础减振措施,主要噪声设备安装在车间内,室外泵类加装防护隔音罩、风机加装消声器等。技改项目新增的泵类设备通过隔音、减震等措施来降低噪声源强。公司通过在运行期加强设备的日常维护,确保设备处于良好的运转状态,杜绝了因设备不正常运转时产生的高噪声现象。根据对企业正常生产时厂界噪声的预测结论来看,项目各厂界噪声昼间、夜间均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准的要求。

8.5.4 固废污染防治措施

技改项目产生的固体废弃物主要有生产废液、残液、废活性炭、废弃原料包装材料。根据《国家危险废物名录》(2016),本项目生产过程中产生的生产废液、残液属于危险废物,交由具有危废处理资质的湖南德邦石油化工有限公司进行安全处置;废活性炭按照危险废物暂存,定期交由有资质单位处置;废弃原料包装物由供货厂家回收,不合格产品可回用于下批次同种产品再次生产。

本项目利用厂区现有工程已建的占地约 25m² 危废暂存库,现有的危废暂存间地面、墙裙防渗层有破损,密闭设施不够完善,本次技改对危废暂存间进行改造,按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)及其修改单中相关要求做好“防渗、防淋、防晒”和其它相应处理。

8.5.5 环境风险防范措施

环境风险防范措施主要依托现有工程,主要从以下几个方面防范环境风险:

运输过程防范措施、生产操作过程防范措施、仓储区防范措施、消防废水收集处置、风险管理措施和应急措施。本次要求建设单位在生产区内完善事故水收集系统，建设事故导流沟等，防止设备或管道破损造成物料泄露时，不会外泄至车间外环境或者厂区外部造成环境污染事件。

项目所在区域各级政府已编制相应的应急预案，为本企业提供了安全保障。建设单位应按照安全评价内容、应急预案相关应急反应措施落实相关环境风险防范措施，储备相应的应急物资，保证人员、资金充足，以备环境风险事件应急联动反应。

8.6 清洁生产 and 总量控制分析结论

本技改项目新增水性树脂产品在生产过程中采取清洁生产工艺，产品具有一定的清洁性，采取节能、节水措施，资源消耗量少并得到充分利用，污染物产生量较少并得到妥善处理，全部达标排放。因此，从清洁生产角度分析，本项目是可行的。

项目技改完成后，公司技改完成后全厂排放的主要污染物为废水中的化学需氧量 0.188 吨/年、氨氮 0.028 吨/年、总氮 0.047 吨/年、总磷 0.015 吨/年，废气中挥发性有机物 15.143 吨/年，公司主要污染物化学需氧量、氨氮的排放量控制在现有许可的总量范围内，总磷、总氮和挥发性有机物需再重新申请总量。因此本次评价建议公司新增主要污染物总量控制为废水：总氮（TN）0.047 吨/年、总磷（TP）0.015 吨/年，废气：挥发性有机物（VOCs）15.143 吨/年。新增污染物总量控制指标由当地环保部门分配，具体由环保部门发文批复为准。

8.7 公众参与结论

本项目在公众调查过程中，被调查者均对本项目有一定的了解且对本项目持支持态度群众同意本工程建设，无反对意见。公众比较关心的环境问题主要为废气、废水方面。评价认为，只要该项目认真落实各项环境管理制度、采取必要的工艺改进、对现有设备进行无组织排放源控制改造，落实相应“三废”污染治理措施，能确保公司排放的污染物达标排放；同时应加强生产设备、环保设备的管理和维护，杜绝风险事故的发生，项目对外环境的影响很小，同时是可控的。

8.8 产业政策、选址及平面布置合理性分析结论

项目采用生产技术和生产工艺都比较成熟、先进，根据 2013 年 2 月国家发展与改革委员会公布的《国家产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》中有关规定，技改项目不属于限制类和淘汰类相关内容，技改项目符合国家现行的产业政策。

项目在云溪工业园的湖南龙宇化学工业有限公司现有场地内实施，不新增用地范围，无大型土石方施工过程，公司现有厂区占地区域已经划分为三类工业用地。项目用地符合区域用地规划要求。项目产业类型为有机化工业中的涂料树脂制造业，符合云溪工业园精细化工产业的产业定位要求。项目建设保持厂区原有的功能分区，保持交通运输通畅顺达，严格按照国家有关规定、规范，满足消防、交通、消防、环保的要求，并兼顾于现有工程的衔接。项目的平面布置方案是合理的。

8.9 综合评价结论

技改项目选址在岳阳云溪区工业园湖南龙宇化学工业有限公司现有厂区内，不新增用地，对现有主要生产设备进行改造后可用于新增产品生产用，项目建设符合国家产业政策及相关规划要求，选址合理。技改项目对现有工程存在环境问题进行整改，新增污染物经现有和新增环保措施处理后可保证各项污染物达标排放，同时通过技术改造并对公司排放的挥发性有机物、危险固废均有一定程度的削减，对区域环境具有正效益，满足区域环境保护的要求。在落实相关环境风险防范措施，可使公司环境风险水平控制在可接受范围。通过技改项目实施，在经济和环境效益方面达到较好的效果。从环保角度出发，本项目是可行的。

8.10 建议

1. 业主应加强对环境的管理，设立专门的环保机构和人员，定期对环保设施进行检查和维护，确保长期稳定达标排放，杜绝污染事故的发生；

2、提升工艺装置设备水平，最大限度控制生产过程中“跑冒滴漏”现象，降低无组织排放挥发性有机物对区域环境质量的影响；

3、加强厂区绿化，改善厂区环境。