

目 录

概 述	1
1. 建设项目的特点	1
2. 环境影响评价的工作过程	1
3. 主要环境影响及相关分析判定	2
4. 关注的主要环境问题	3
5. 环境影响报告书的主要结论	3
第1章 总 则	4
1.1 项目由来	4
1.2 编制依据	5
1.3 产业政策、规划相符性分析	10
1.4 评价目的和原则	15
1.5 环境影响因素识别和评价因子筛选	16
1.6 评价内容及评价重点	17
1.7 相关规划及环境功能区划	17
1.8 评价标准	19
1.9 评价工作等级与范围	24
1.10 环境保护目标	29
1.11 评价方法与评价工作程序	31
第2章 建设项目工程分析	33
2.1 现有工程概况	33
2.2 现有工程生产工艺及产污环节	43
2.3 现有工程主要污染源及防治措施	51
2.4 拟建工程概况	64
2.5 拟建工程影响因素分析	78
2.6 拟建工程污染源源强核算	92
2.7 “三本帐”核算和“以新带老”分析	103
2.8 总图布置方案分析	106
2.9 清洁生产分析	107
第3章 环境现状调查与评价	111
3.1 自然环境现状调查与评价	111
3.2 社会环境概况	115
3.3 云溪工业园（湖南岳阳绿色化工园云溪片区）	115
3.4 环境质量现状调查与评价	119

3.5 区域污染源调查	133
第4章 环境影响预测与评价	135
4.1 施工期环境影响分析	135
4.2 营运期大气环境影响分析	138
4.3 营运期地表水环境影响分析	141
4.4 营运期地下水环境影响分析	142
4.5 营运期声环境影响分析	145
4.6 营运期固体废物对环境的影响分析	147
4.7 环境风险评价	148
4.8 原辅料运输、装卸等过程环境影响分析	166
第5章 环境保护措施及其可行性论证	168
5.1 施工期污染防治措施	168
5.2 营运期大气污染防治措施及其可行性论证	169
5.3 营运期废水污染防治措施及其可行性论证	175
5.4 营运期地下水污染防治措施分析	177
5.5 营运期噪声污染防治措施分析	181
5.6 营运期固体废物处理措施分析	181
第6章 环境影响经济损益分析	185
6.1 环保投资估算	185
6.2 社会效益分析	186
6.3 环境经济损益分析	186
6.4 小结	188
第7章 环境管理与环境监测计划	189
7.1 环境管理	189
7.2 环境监测计划	194
7.3 建设项目污染物排放清单	195
7.4 总量控制及排污许可证	198
7.5 建设项目竣工环境保护验收	199
7.6 社会公开的信息内容和要求	201
第8章 环境影响评价结论	203
8.1 项目概况	203
8.2 环境质量现状评价结论	203
8.3 环境影响评价结论	204
8.4 主要环保措施	206
8.5 环境管理与监测计划、环境经济损益结论	207

8.6 项目建设的环境可行性	207
8.7 公众参与采纳说明	208
8.8 综合评价结论	208

附表

- 附表 1 地表水环境评价自查表
- 附表 2 环境空气评价自查表
- 附表 3 风险评价自查表
- 附表 4 环评审批基础信息表

附件

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 标准函
- 附件 3 环境现状监测报告及其质保单
- 附件 4 项目发改委备案文件
- 附件 5 “100 吨/年防老剂 JMT-OZ 及 8 吨/年茂金属生产线整治项目”环评批复
- 附件 6 “6000 千克/年高纯有机茂金属化合物项目”环评登记表及竣工验收批文
- 附件 7 公司突发环境时间应急预案备案登记表
- 附件 8 园区污水处理协议书
- 附件 9 危废处置协议
- 附件 10 园区环评批复文件
- 附件 11 产品质量监测报告
- 附件 12 排污许可证确认表
- 附件 13 专家技术评估意见及签名

附图

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 厂区平面布置图
- 附图 3 项目敏感点分布及评价范围示意图(大气、声)
- 附图 4 项目风险评价范围及敏感目标示意图
- 附图 5 工业园土地利用规划图
- 附图 6 园区排水规划图
- 附图 7 区域水系图及长江水功能区划图
- 附图 8 岳阳市云溪区生态保护红线分布图
- 附图 9 本项目四至图

概 述

1. 建设项目的特点

岳阳市金茂泰科技有限公司（下文简称金茂泰公司）成立于 2000 年，位于湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区内，占地面积 13318m²（20 亩），现有员工 36 人，年工作 300 天，一天一班制，每班 12 小时。公司现有工程产品及设计产能为：二氯二茂钛 6 吨/年、光引发剂（二苯基二茂钛）2 吨/年、防老剂 JMT-OZ 100 吨/年。为适应市场需求和公司发展，公司拟对现有的双环戊二烯二氯化钛和光固化剂 JMT-784 生产线装置进行技术改造，新增部分生产设备，同时新建甲类仓库一栋、值班楼一栋，使公司现有产品双环戊二烯二氯化钛的产能由 6 吨/年扩产至 60 吨/年、光固化剂 JMT-784 的产能由 2 吨/年扩产至 20 吨/年，同时新增产品双环戊二烯二氯化锆，产能为 20 吨/年。公司现有的防老剂生产线本次不变动，维持产能 100 吨/年的规模不变。

2. 环境影响评价的工作过程

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》、《建设项目环境保护管理条例》等有关法律法规，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年本及 2018 年修改本），本项目属于“十五、化学原料和化学制品制造业 36 专用化学品制造”，应编制环境影响评价报告书。

2018 年 6 月岳阳市金茂泰科技有限公司委托湖南绿鸿环境科技有限责任公司承担该项目的环境影响评价工作，我公司接受委托后，立即成立了环评项目组，通过现场踏勘、调研和收集资料后进行了初步工程分析，通过环境影响识别和评价因子筛选，明确了评价重点和环境保护目标，确定了评价等级、评价范围和评价标准，并制定工作方案。对项目进行详细的工程分析，并对产生的影响进行分析、预测和评价，提出预防和减轻不良环境影响的对策和措施，最后给出评价结论。在岳阳市生态环境局、云溪区分局等地方相关部门的大力协助下，项目组严格按照相关技术导则和规范编制完成了《岳阳市金茂泰科技有限公司 100 吨/年茂金属化合物——60 吨/年双环戊二烯二氯化钛、20 吨/年双环戊二烯二氯化锆、20 吨/年光固化剂 JMT-784 项目环境影响报告书》（送审稿）。

具体环境影响评价工作过程如下：

2018 年 6 月 27 日——建设单位岳阳市金茂泰科技有限公司委托湖南绿鸿环境科技有限责任公司开展环境影响评价工作，接受委托后，我司认真分析了工程技术资料后，

确定了工作方案；

2018年6月28日——我司组织有关技术人员对该项目进行现场踏勘、调查；

2018年7月2日——根据项目基本情况对网上第一次公示（网址见下述），公示起止时间为2018年7月2日至7月13日，为期10个工作日，公示内容为项目基本情况及环评信息；项目网络第一次公示同时，建设单位于2018年7月6日在项目周围敏感点处张贴了本项目环境影响评价的第一次现场公示及其它相关信息；

http://hbj.yueyang.gov.cn/hbj/6790/6792/content_1373501.html

2018年7月14日——委托湖南永蓝检测技术股份有限公司对项目所在区域的环境质量现状及现有工程污染源进行监测调查工作；

2018年8月20日——项目环评报告书初步完成后，发布网上第二次结论公示（网址见下述），公示起止时间为2018年8月20日至8月31日，报告书网络第二次结论公示，同时建设单位于2018年8月20日在项目周围敏感点处张贴了本项目环境影响评价的第二次结论公示及其它相关信息；

http://hbj.yueyang.gov.cn/hbj/6790/6792/content_1404488.html

2018年9月3日——对项目评价范围内的居民和单位采用发放公众调查的方式进行了公众参与与问卷调查；

2018年9月16日——经上述工作汇总后，按环境影响评价技术导则的要求最终编制完成了《岳阳市金茂泰科技有限公司100吨/年茂金属化合物——60吨/年双环戊二烯二氯化钛、20吨/年双环戊二烯二氯化锆、20吨/年光固化剂JMT-784项目环境影响报告书（送审稿）》，供建设单位呈审批部门组织审查。

2018年12月18日——该报告书由岳阳市生态环境局（原岳阳市环境保护局）组织专家进行审查，与会专家和代表勘察了现场，听取了评价单位对环评报告书的汇报和建设单位对项目基本情况介绍，经过充分讨论形成专家技术评审意见。我司根据专家技术评审意见进行了认真的修改，最终形成了《岳阳市金茂泰科技有限公司100吨/年茂金属化合物——60吨/年双环戊二烯二氯化钛、20吨/年双环戊二烯二氯化锆、20吨/年光固化剂JMT-784项目环境影响报告书（报批稿）》，呈建设单位送主管部门进行审批。

3. 主要环境影响及相关分析判定

本项目主要在现有的厂房内进行改扩建，土建工程为新建甲类仓库、值班楼等，建设内容较少，主要污染有施工人员生活污水、施工废水、车辆运输扬尘、施工噪声、废

弃土方和施工人员生活垃圾等，对环境影响不大，且这些影响是短暂的，都将随着施工的结束而消失。

营运过程中主要环境影响为有机废气、机械噪声等影响。本报告对项目进行了环境质量现状调查及预测评价，并提出了污染防治措施及对策。

该项目污染控制重点是控制运营期废气、噪声影响。

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本，2013 年修正）》，本项目不属于限制类、淘汰类产业类别，符合国家产业政策要求；本项目用地符合《岳阳市云溪工业园城片区控制性详细规划》要求；本项目与云溪工业园区产业规划相符，符合产业定位要求。详细分析见章节 1.3。

4. 关注的主要环境问题

根据项目特点及区域环境特征，本次环评重点关注的主要环境问题有：

施工期：重点关注施工机械噪声、扬尘等对区域敏感点的影响。

运营期：项目运营重点关注有机废气、生活废水、设备运行噪声、生产固废、环境风险的影响及现有工程存在的环境问题。

5. 环境影响报告书的主要结论

本项目符合国家产业政策要求，符合相关规划、环保政策，与周边环境相协调，无明显环境制约因素，平面布局合理。项目在建设和运营过程中产生废水、废气、噪声和固体废物，在采取本环评中所提出的有关污染防治措施、全面落实“三同时”制度、加强运营期环境管理、定期监测、确保污染防治设施稳定达标运行的前提下，本项目对周围环境不会产生明显影响，环境风险可控，从环境保护角度考虑，本项目建设是可行的。

第1章 总则

1.1 项目由来

岳阳市金茂泰科技有限公司是集科研、生产、销售和服务一体化的企业，以功能高分子材料、茂金属开发生产为主业的民营科技企业。公司成立于2000年12月，位于湖南岳阳绿化化工产业园云溪片区内，公司突出自主创新、安全环保、持续发展，致力于成为中国领先的专用精细化学品供应商，开发生产的茂钛系列产品质量优良，产品出口欧盟、台湾、日本、印度等国家地区，公司现在是国内领先、国际先进的茂金属化合物供应商，部分产品占全球市场份额的20%以上。

目前，企业拥有3条生产线：①一条6t/a的双环戊二烯二氯化钛生产线，该生产线于2003年11月通过了环境影响登记表审批（项目名称为6000千克/年高纯有机茂金属化合物项目，登记表见附件5），并于2010年4月通过环保验收（见附件6）；②一条2t/a的光固化剂JMT-784（二苯基二茂钛）生产线，该生产线2014年投资建设，通过浓缩、抽提、重结晶等工序回收二茂钛结晶母液（以前委外处理）中的二苯基二茂钛，公司有机茂金属化合物产能由原来的6t/a增至8t/a；③一条100t/a防老剂JMT-OZ生产线，公司于2014年投资建设，利用企业双环戊二烯二氯化钛生产线和光固化剂JMT-784生产线的回收溶剂为溶剂、碱为缩合剂，通过环己烯基甲醛与季戊四醇缩合反应制得产品防老剂JMT-OZ，该生产线建成至今未投产。光固化剂JMT-784生产线和防老剂JMT-OZ生产线于2016年补办了环评手续，并于2017年2月28日，取得了岳阳市环境保护局“关于100吨/年防老剂JMT-OZ及8吨/年茂金属生产线整治项目环境影响报告书的批复”（岳环评[2017]29号，见附件5）。

金属有机化学与催化是当代化学的前沿领域之一，它的发展最为活跃、最为迅速和最富生命力。茂金属催化剂因其催化活性高、生成的聚合物相对分子量分布窄、聚合物结构可控、聚合物分子可剪裁等优点成为继高效载体型催化剂之后的新一代聚烯烃催化剂。茂金属化合物已经在国民经济中的多个方面得到广泛应用，是“十三五”国家战略性新兴产业发展规划中重点发展的产品（见战略性新兴产业重点产品和服务指导目录中1.3.5；3.1.12）。茂金属是催化剂和化学工业与精细合成中关键原料，它可以大幅度提高催化效率、降低消耗、提高产品的性能；茂金属是许多新材料的基础，如激光二极管、太阳能电池等离不开高纯度茂金属或金属有机化合物；此外，茂金属化合物与生命科学密切相关，已经有多种茂金属化合物在抗癌方面得到广泛使用；一些茂金属化合物具有

较低的光分解能，适合用于环保的光固化材料的引发剂。随着国民经济的发展和国家科学技术进步，中国乃至世界对茂金属或金属有机化合物的应用量逐步增加，其复合增长率远超过 GDP 的增长。目前，岳阳市金茂泰科技有限公司的茂金属化合物的产能和产品的生产技术已难于满足市场的需求，如巴陵石化将新建 5 万吨/年 SEBS，需新增双环戊二烯二氯化钛约 16 吨，加上现有 5 万吨 SEBS 的产销量，到 2019 年巴陵石化将需要双环戊二烯二氯化钛 30 吨以上，作为巴陵石化双环戊二烯二氯化钛的核心供应商，保障巴陵石化的需求显得特别迫切；包括国内外其它企业需求，总需求量将达到 100 吨以上，岳阳市金茂泰科技有限公司预计到 2020 年将向全球供应该产品 50 吨/年以上。

为此，公司拟对现有的双环戊二烯二氯化钛和光固化剂 JMT-784 生产线装置进行技术改造，同时新增部分生产设备，使产品双环戊二烯二氯化钛的产能由 6 吨/年扩产至 60 吨/年、光固化剂 JMT-784 的产能由 2 吨/年扩产至 20 吨/年，同时新增产品双环戊二烯二氯化锆，产能为 20 吨/年。公司现有的防老剂生产线本次不变动，维持产能 100 吨/年的规模不变。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境保护分类管理名录》的有关规定，本项目需编制环境影响报告书。岳阳市金茂泰科技有限公司委托湖南绿鸿环境科技有限责任公司承担本项目的环境影响评价工作（环评委托书见附件 1）。本公司接受委托后，通过现场踏勘、调研和收集资料，根据相关技术导则和规范编制完成了《岳阳市金茂泰科技有限公司 100 吨/年茂金属化合物——60 吨/年双环戊二烯二氯化钛、20 吨/年双环戊二烯二氯化锆、20 吨/年光固化剂 JMT-784 项目环境影响报告书》。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规、政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日修订施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订施行）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修正施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订施行）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2004 年 12 月 29 日发布，2005 年 4 月 1 日实施，2016 年 11 月 7 日修订）；

- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日施行）；
- (8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年2月29日修订，2012年7月1日实施）；
- (9) 《中华人民共和国安全生产法》（第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议，2014年8月31日修订）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009年1月1日起施行）；
- (11) 《中华人民共和国节约能源法》（2016年7月2日）；
- (12) 《中华人民共和国可再生能源法》（2006年1月1日）；
- (13) 《中华人民共和国土地管理法》（2004年8月28日修订并施行）；
- (14) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015年4月24日修订并施行）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第682号，2017年10月1日施行）；
- (16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号，2017年9月1日起实施）及《关于修改<建设项目环境影响评价分类管理名录>部分内容的决定》（生态环境部令第1号，2018年4月28日起施行）；
- (17) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号，2005年12月3日）；
- (18) 《国家突发环境事件应急预案》（国务院办公厅，2014年12月24日）；
- (19) 《国务院关于酸雨控制区和二氧化硫污染控制区有关问题的批复》（1998年1月12日，国务院国函[1998]5号）；
- (20) 《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）；
- (21) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (22) 《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）；
- (23) 国务院关于印发《“十三五”生态环境保护规划》的通知，国发[2016]65号；
- (24) 《产业结构调整指导目录（2011年本）（2013年修正）》（国家发改委令第21号，2013年2月16日）；
- (25) 《关于进一步加强环境影响评价防范环境风险的通知》（环发[2012]77号，2012年7月3日）；
- (26) (34) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令第4号；
- (27) 《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》（工信部节[2010]218号，2010年5月4日）；

- (28) 《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三[2009]116号）；
- (29) 《关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三[2013]3号）；
- (30) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010年本）》（中华人民共和国工业和信息化部，2010年12月1日）；
- (31) 关于印发《石化行业挥发性有机物综合整治方案》的通知，环发[2014]177号；
- (32) 《关于提供环境保护综合名录（2017年版）的函》（环办政法函[2018]67号，2018年1月12日）；
- (33) 《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年8月7日）；
- (34) 《国家危险废物名录》（环境保护部第39号，2016年8月1日）；
- (35) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环保总局令第5号，1999年6月22日）；
- (36) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第645号，2013年12月7日修订）；
- (37) 《关于加强化学危险物品管理的通知》（环发[1999]296号，1999年12月29日）；
- (38) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）；
- (39) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）；
- (40) 《危险废物鉴别标准》（GB5085.1-2007-GB5085.7-2007）；
- (41) 《危险废物污染防治技术政策》（2001年12月17日，环发[2001]199号）；
- (42) 《危险废物收集、贮存及运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (43) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部，2017年第43号）；
- (44) 《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）；
- (45) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办[2013]104号，2013年11月15日）；
- (46) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》；
- (47) 《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》（[2014]30号文）；
- (48) 《挥发性有机物（VOC_S）污染防治技术政策》（环保部公告2013年第31号，2013年5月24日实施）；

(49) 《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气[2017]121号, 2017年9月14日)

(50) 《国务院办公厅关于印发危险化学品安全综合治理方案的通知》(国办发[2016]88号);

(51) 《“十三五”环境影响评价改革实施方案》(环环评[2016]95号);

(52) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评[2016]150号);

(53) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号);

(54) 《长江经济带生态环境保护规划》(环规财[2017]88号, 2017年7月13日);

(55) 《长江经济带发展规划纲要》(中共中央政治局, 2016年9月);

(56) 《十三五挥发性有机物污染防治工作方案》(环境保护部、发展改革委、财政部、交通运输部、质检总局、能源局, 2017年9月13日);

(57) 《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》(生态环境部令第3号, 2018年5月3日);

(58) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》(国发[2018]22号, 2018年6月27日);

(59) 《排污许可管理办法(试行)》(2018年1月10日)。

1.2.2 地方法律、法规、政策

(1) 《湖南省环境保护条例》(湖南省第十二届人民代表大会常务委员会, 2013年5月27日修订);

(2) 《湖南省湘江流域水污染防治条例》(湖南省第九届人大常委会第28次会议修正, 2002年3月29日);

(3) 《湖南省湘江保护条例》(2012年9月27日通过, 2013年4月1日起执行);

(4) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》((DB43/023-2005), 湖南省环保局, 湖南省质量技术监督局, 2005年7月1日实施);

(5) 《湖南省“十三五”环境保护规划》(湘环发[2016]25号);

(6) 《湖南省主体功能区规划》(2012年12月27日, 湖南省人民政府);

(7) 湖南省人民政府关于印发《湖南省贯彻落实<水污染防治行动计划>实施方案(2016-2020年)》的通知(湘政发[2015]53号, 2015年12月31日);

- (8) 湖南省人民政府印发《关于公布湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划定方案的通知》(湘政函[2016]176号)；
- (9) 湖南省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法(2018.5.1 试行)；
- (10) 湖南省人民政府印发《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划(2018-2020年)》的通知(湘政发[2018]17号)；
- (11) 湖南省人民政府关于印发《湖南省贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施细则》的通知(湘政办发[2013]77号，2013年12月23日)；
- (12) 《湖南省大气污染防治专项行动方案(2016-2017年)》(湘政办发[2016]33号)；
- (13) 《湖南省大气污染防治条例》(2017年6月1日施行)；
- (14) 《用水定额》(DB43/T 388-2014, 2014年9月1日实施)；
- (15) 《关于进一步规范我省固体(危险)废物转移管理的通知》(湘环发[2014]22号)；
- (16) 湖南省人民政府关于印发《湖南省土壤污染防治工作方案》的通知(湘政发[2017]4号，2017年1月23日)；
- (17) 《湖南省人民政府关于印发<湖南省生态保护红线>的通知》(湘政发[2018]20号，2018年7月26日)；
- (18) 《湖南省生态环境厅关于印发<湖南省挥发性有机物污染防治三年实施方案>的通知》(湘环发2018 11号，2018年10月25日)；
- (19) 《关于执行污染物特别排放限值(第一批)的公告》(湖南省生态环境厅2018年10月29日)；
- (20) 《关于印发<岳阳市水环境功能区管理规定>、<岳阳市水环境功能区划分>、<岳阳市环境空气质量功能区划分>、<岳阳市城市区域环境噪声标准适用区域划分规定>的通知》(岳政发[2002]18号)；
- (21) 《岳阳市贯彻落实<大气污染防治行动计划>实施方案》(2014年11月)；
- (22) 《湖南岳阳云溪工业园总体规划》(2007-2020)；
- (23) 《岳阳市中心城区云溪片区(J)控制性详细规划》。

1.2.3 技术导则与规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (8) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)；
- (9) 《固体废物鉴别标准 通则》(GB 34330-2017)；
- (10) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ2035-2013)；
- (11) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2009)；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单；
- (14) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环办[2017]第 43 号)；
- (15) 《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (16) 《VOCs 污染防治技术政策》(环保部公告 2013 年第 31 号)。

1.2.4 项目相关资料

- (1) 环评委托书；
- (2) 岳阳市环境保护局云溪区分局出具的标准函；
- (3) 建设项目可行性研究报告；
- (4) 《岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书》及其批复(湘环评[2006]62号)；
- (5) 《6000 千克/年高纯有机茂金属化合物项目环境影响登记表》及验收登记卡；
- (6) 《100 吨/年防老剂 JMT-OZ 及 8 吨/年茂金属生产线整治项目环境影响报告书》及批复；
- (7) 建设单位提供的其它资料。

1.3 产业政策、规划相符性分析

1.3.1 产业政策相符性分析

根据《国民经济行业分类代码》(GB/T4754-2017)，项目产品属于“C266 专用化学产品制造”。根据《促进产业结构调整暂行规定》(国发[2005]40号)规定，对照《产业结构调整指导目录(2011年本)》及2013年修改版，本项目生产的产品、工艺和生产中使用的设备均不属于目录中的限制类、淘汰类，本项目设备没有《部分工业行业淘

汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中的淘汰落后生产工艺装备，符合国家产业政策。

1.3.2 用地规划相符性分析

根据《岳阳市云溪工业园城区片控制性详细规划》：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。

本项目位于云溪区工业园规划的“产业发展片区”内，具体选址地在云溪工业园凤翔路 2 号金茂泰公司现有厂区内，厂区所在地为三类工业用地，详见附图 3。项目用地符合区域用地规划要求。

1.3.3 与园区产业规划相符性分析

云溪工业园（即湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区）规划面积 3.52 平方公里，以“对接石化基地、承接沿海产业、打造工洼地”为宗旨。发展产业定位为依托石化产业基地，以发展精细化工产业为主，形成循环经济链条，致力于发展高新技术产业，培育高附加值服务。重点产业：云溪区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六条细化工产业链：工业催化新材料链、高分子产业链、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。

本项目生产的产品均为茂金属化合物，属于工业催化新材料链，符合工业园产业定位要求。

1.3.4 与《岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书》及其批复（湘环评[2006]62 号）相符性分析

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 10）。

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”，“园区配套建设工业污染处理厂，园区排水管网体系实行清污分流，雨水排入松阳湖；生活

废水排入云溪区城市生活污水处理厂集中处理后排放；个生产企业废水一类污染物必须经处理在车间排放口达标，其它工业废水经处理达到园区工业废水处理厂进水水质要求后，方可排入园内污水管网，统一进入工业废水处理厂集中处理达标后通过专用管道排入长江”，“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，入园项目选址必须符合园区总体发展规划和环保规划”，“鉴于石油化工生产有毒有害、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”。

云溪区工业园根据园区内现有企业实际情况，目前未建设集中园区危险废物贮存设施，园区内各个产生危险废物企业按照项目环评批复要求，采取自建危废暂存设施暂存，按危废管理要求执行危废转移联单制度，并委托具有资质的单位集中安全处置的方式处理企业各自产生的危险废物。本次评价建议园区管委会根据云溪区工业园规划环评要求，尽快落实建设集中园区危险废物贮存设施的要求，便于园区内危险废物安全处置监管。

本项目生产茂金属化合物，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，符合园区产业定位；项目排水采取雨污分流，初期雨水厂内预处理后进云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理，后期雨水排入工业园区雨水管网，生活污水经厂区预处理后进入云溪区污水处理厂处理，符合园区排水规划要求；本项目使用园区集中供热管网蒸汽；本项目为非重污染型项目，符合国家产业政策，选址符合园区总体规划和环保规划；项目各类固体废物经分类收集后，一般工业固废综合利用，由于目前园区未建设集中危废暂存设施，危险废物在厂区自行建设的危废暂存场所暂存后委托有资质的单位统一安全处置。因此本项目除危废暂存处置方式外，其他建设内容符合园区环评批复要求。

1.3.5 与《长江经济带生态环境保护规划》相符性分析

根据《长江经济带生态环境保护规划》文件的规定，确立水资源利用上线：强化水资源总量红线约束，促进区域经济布局与结构优化调整。严格总量指标管理，严格控制高耗水行业发展。强化水功能区水质达标管理。严守生态保护红线：将生态保护红线作为空间规划编制的重要基础，相关规划要符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时进行调整。生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体

功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。坚守环境质量底线：建立水环境质量底线管理制度，坚持点源、面源和流动源综合防治策略，突出抓好良好水体保护和严重污染水体治理。全面推进环境污染治理。强化突发环境事故预防应对，严格管控环境风险。

本项目运营期废水经预处理后排入云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司），废水总量计入污水厂，不单独申请废水总量控制指标，云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）正在进行提标改造，预计 2018 年底尾水可处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 -2002）一级 A 标准后经管网排至长江岳阳云溪道仁矶江段。本项目位于岳阳云溪工业园内，总用水量相对较小。本项目位于在公司现有厂区建设，不属于禁止开发区域，不在生态保护红线范围内。本项目不设置锅炉，蒸汽由园区集中供应，项目产品为茂金属化合物，产生的挥发性有机物较少，通过深冷回收系统处理后可达标排放。云溪工业园即湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区，湖南岳阳绿色化工产业园于 2018 年 1 月编制了《湖南岳阳绿色化工产业园突发环境事件应急预案》，并在湖南省环境应急与事故调查中心、岳阳市环境应急与事故调查中心完成备案。本项目依托园区事故应急池及应急系统，落实相关风险防范措施。

根据以上分析，项目的建设与《长江经济带生态环境保护规划》相符。

1.3.6 与“三线一单”的协调性分析

“三线一单”是指生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单。

根据《岳阳市生态保护红线》可知，本项目不在岳阳市生态保护红线范围内，详见附图 6。

本项目位于云溪区工业园规划的“产业发展片区”内，为三类工业用地；本项目生产的茂金属化合物，属于工业催化新材料链，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，符合工业园产业定位要求。因此，本项目不属于环境准入负面清单。

本项目无工艺废水产生，废水主要为初期雨水、生活污水等，水质简单，浓度低，经预处理后排云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司），对周边水体水质影响小；项目产品为茂金属化合物，产生的挥发性有机物较少，通过深冷回收系统+光氧催化设备处理后可达标排放，对周边大气环境影响小。项目的建设不会损害区域的环境质量。

项目使用的资源主要为水、电，由市政供水、市政电网提供，用量少，项目不设置锅炉，蒸汽由园区集中供应，用量少，对区域资源利用影响不大。

因此，本项目的建设与“三线一单”相协调。

1.3.7 与《VOCs 污染防治技术政策》的相符性分析

根据《VOCs 污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号），“二、源头和过程控制（六）在石油炼制与石油化工行业，鼓励采用先进的清洁生产技术，提高原油的转化和利用效率。对于设备与管线组件、工艺排气、废气燃烧塔（火炬）、废水处理等过程产生的含 VOCs 废气污染防治技术措施包括：①对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；②对生产装置排放的含 VOCs 工艺排气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；应急情况下的泄放气可导入燃烧塔（火炬），经过充分燃烧后排放；③废水收集和处理过程产生的含 VOCs 废气经收集处理后达标排放。”、“三、末端治理与综合利用（十二）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；（十三）对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放；（十五）对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。（十六）含有有机卤素成分 VOCs 的废气，宜采用非焚烧技术处理。”

本项目生产茂金属化合物，使用到的原料及溶剂在生产过程中会挥发 VOCs。项目采用密闭一体化生产技术，反应釜、蒸馏釜等物料混合、反应等过程采用全封闭作业，物料采用物料泵及封闭式管道输送；反应釜、蒸馏釜及干燥箱等产生的 VOCs 及原料进料、产品出料产生的 VOCs 全部采用深冷回收系统+光氧催化设备处理达标后高空排放。本项目不产生含硫、氮等无机废气和有机废水。

综上，本项目的建设与《VOCs 污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号）相符。

1.3.8 与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的相符性分析

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号），“（二）加快实施工业源 VOCs 污染防治 1.全面实施石化行业达标排放。石油炼制、石油化工、合成树脂等行业应严格按照排放标准要求，全面加强精细化管理，确保稳定达标排放。全面开展泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的

泄漏管理。严格控制储存、装卸损失，优先采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐，采用固定顶罐的应安装顶空联通置换油气回收装置；有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式。加强有组织工艺废气治理，工艺弛放气、酸性水罐工艺尾气、氧化尾气、重整催化剂再生尾气等工艺废气优先回收利用，难以利用的，应送火炬系统处理，或采用催化焚烧、热力焚烧等销毁措施。

加强非正常工况排放控制。在确保安全前提下，非正常工况排放的有机废气严禁直接排放，有火炬系统的，送入火炬系统处理，禁止熄灭火炬长明灯；无火炬系统的，应采用冷凝、吸收、吸附等处理措施，降低排放。加强操作管理，减少非计划停车及事故工况发生频次；对事故工况，企业应开展事后评估并及时向当地环境保护主管部门报告。”

本项目生产茂金属化合物，使用到的原料及溶剂在生产过程中会挥发 VOCs。项目采用密闭一体化生产技术，反应釜、蒸馏釜等物料混合、反应等过程采用全封闭作业，物料采用物料泵及封闭式管道输送；反应釜、蒸馏釜及干燥箱等产生的 VOCs 及原料进料、产品出料产生的 VOCs 采用深冷回收系统+光氧催化设备处理达标后高空排放。

综上，本项目的建设与《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121号）相符。

1.4 评价目的和原则

1.4.1 评价目的

建设项目环境影响评价制度是我国进行环境管理的主要措施之一，也是强化环境管理的主要手段。对本项目进行环境影响评价，其主要目的在于：

(1) 通过收集资料、现场调查等手段掌握拟建项目拟建地周围的环境质量现状和目前存在的主要环境问题。

(2) 通过工程分析论述项目的特点、污染特征以及影响因素，论述项目各生产工序所采取的清洁生产工艺、污染防治措施的可行性、合理性及污染物达标排放的可靠性。

(3) 预测分析拟建项目投产后对当地环境可能造成的污染影响的范围和程度，从而制定进一步控制污染、减缓和消除不利影响的对策建议，提出实现污染物排放总量控制的措施。

(4) 分析项目建设与城市发展总体规划、地区环保规划及其他相关规划的一致性和合理性，最终从环保角度对工程项目建设的可行性给出明确结论，为上级主管部门

和环境管理部门进行决策、地方环境管理部门和建设单位进行环境管理以及设计单位优化其设计提供科学依据。

1.4.2 评价原则

根据国家有关环保法规，结合拟建项目建设特点，确定拟建项目的评价原则如下：

- (1) 严格遵循《中华人民共和国环境影响评价法》和国家现行环境保护法律法规。
- (2) 评价中认真贯彻“污染预防”、“污染物达标排放”、“污染物总量控制”等环境保护法规及政策要求，给出项目实施后较为准确的污染控制指标。
- (3) 环境影响评价要坚持为工程建设的优化决策服务，为环境管理服务，注重环境影响评价工作的政策性、针对性、科学性、公正性及实用性，重点关注项目环保措施可行性，使评价工作真正起到“防患于未然、保护环境的作用”。
- (4) 坚持“依法评价、科学评价、突出重点”，坚持保护和改善环境质量。
- (5) 根据建设项目的工程内容及其特征，对工程内容、影响时段、影响因子和作用因子进行分析、评价。评价内容重点突出、结论明确、对策可行。

1.5 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.5.1 环境影响因素识别

为正确分析该项目建设可能对自然环境、生态环境产生的影响，结合项目生产工艺、排污特征以及地区的环境状况，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别，其结果见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境影响因素识别结果

类别		自然环境				生态环境		
		环境空气	地表水	地下水	声环境	植被	野生生物	水土流失
施工期	建筑施工	-1D	--	--	-1D	--	--	--
	设备安装	--	--	--	-1D	--	--	--
营运期	废气	-1C	--	--	--	--	--	--
	废水	--	-1C	-1C	--	--	--	--
	噪声	--	--	--	-1C	--	--	--
	固废	--	--	--	--	--	--	--
	项目正常运营	-1C	-1C	-1C	-1C	+1C	--	--

备注：(1) 表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；

(2) 表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；

(3) 表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 1.5-1 可以看出，本工程的建设对环境的影响是多方面的，既存在短期、局部及可恢复的正、负影响，也存在长期的或正或负的影响。施工期主要表现在对自然环境要素产生一定程度的负面影响，主要环境影响因素为环境空气、声环境，均随着施工期的结束而消失；营运期对环境的不利影响是长期存在的，在生产过程中，主要影响因素表现在环境空气、水环境和声环境等方面。

1.5.2 评价因子筛选

根据项目工程分析和环境影响因子识别结果，结合当地环境特征和拟建工程情况，筛选出本次评价因子见表 1.5-2。

表 1.5-2 评价因子识别结果表

序号	项目	现状评价因子	预测评价因子
1	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TVOC、环己烷、四氢呋喃、臭气浓度、甲醇、氯化氢	VOCs、氯化氢
2	地表水	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、挥发酚、石油类、SS、动植物油、苯胺类	定性分析
3	地下水	pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、氨氮、挥发性酚类、总大肠菌群、细菌总数、耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	定性分析
4	声环境	等效声级 Leq(A)	等效声级 Leq(A)
5	固体废物	废液废渣（蒸馏残液、工艺废渣、离心废液、离心废渣、废气处理系统冷凝废液）、废滤布、废包装桶、生活垃圾	—
6	土壤环境	铅、镉、汞、砷、铜、镍等	—

1.6 评价内容及评价重点

1.6.1 评价内容

本次评价的工作内容为：环境空气、声环境、水环境、固体废物、生态环境、环境风险、环境影响经济损益、环境管理与环境监测计划、环保措施建议和环保投资估算等。

1.6.2 评价重点

根据本项目周边环境特征，结合工程建设特点，确定本项目环境影响评价重点为大气环境影响分析、水环境环境影响分析、声环境影响分析、环境风险评价以及现有工程的环境问题和以新代老措施。

1.7 相关规划及环境功能区划

1.7.1 相关规划

- (1) 《国民经济和社会发展第十三个五年规划》2016 年;
- (2) 《全国主体功能区划》国发[2010]46 号;
- (3) 《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》2016;
- (4) 《湖南省“十三五”环境保护规划》湘环[2016]25 号;
- (5) 《湖南省“十三五”主要污染物减排规划》;
- (6) 《岳阳市城市总体规划》(2008-2030 年);
- (7) 《岳阳市国民经济和社会发展第十三个五年规划》;
- (8) 《湖南岳阳云溪工业园总体规划》(2007-2020);
- (9) 《岳阳市中心城区云溪片区(J)控制性详细规划》;
- (10) 《岳阳市环境保护和生态建设“十三五”规划》，2017 年;
- (11) 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB 43/023-2005);
- (12) 《岳阳市水环境功能区划分》。

1.7.2 环境功能区划

(1) 地表水环境功能区划

本项目雨水通过园区雨污水管网排入松阳湖，污水经园区污水管网接入云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理达标后排入长江（城陵矶至陆城段）。根据《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），长江（城陵矶至陆城段）水体功能区类型为一般渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准；松阳湖水体功能区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。

(2) 大气环境功能区划

根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中环境空气功能区分类，本项目拟建地属于二类区，适用二级浓度限值。

(3) 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中声环境功能区分类，本项目拟建地位于云溪绿色化工园区，属 3 类声环境功能区，执行 3 类环境噪声限值。

项目所在区域的环境功能属性见表 1.7-1。

表 1.7-1 项目所在区域环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准	
1	水环境功能区	长江城陵矶至陆城段，一般渔业用水区	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
		松阳湖，景观娱乐用水	(GB3838-2002) IV类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》及修改单中二级标准	
3	声环境功能区	3类区，执行《声环境质量标准》中3类标准	
4	是否基本农田保护区	否	
5	是否森林公园	否	
6	是否生态功能保护区	否	
7	是否水土流失重点防治区	否	
8	是否人口密集区	否	
9	是否重点文物保护单位	否	
10	是否水库库区	否	
11	是否污水处理厂集水范围	是（云溪区污水处理厂）	
12	是否属于生态敏感与脆弱区	否	

1.8 评价标准

1.8.1 环境质量标准

根据评价功能区划和环境保护目标的要求，确定环境质量执行如下标准：

(1) 环境空气

常规因子：NO₂、PM₁₀、SO₂ 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准；特征因子：TVOC、甲醇、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中限值、非甲烷总烃参考国家环保局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》（1997年）、四氢呋喃参考《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）。具体标准限值见表 1.8-1。

表 1.8-1 环境空气质量标准

污染物	取值时间	标准限值	单位	依据
<u>PM₁₀</u>	24 小时平均	<u>150</u>	<u>g/m³</u>	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准
<u>TSP</u>	24 小时平均	<u>300</u>		
<u>CO</u>	24 小时平均	<u>4000</u>		
	1 小时平均	<u>10000</u>		
<u>PM_{2.5}</u>	24 小时平均	<u>75</u>		
<u>SO₂</u>	24 小时平均	<u>150</u>		
	1 小时平均	<u>500</u>		
<u>NO₂</u>	24 小时平均	<u>80</u>		
	1 小时平均	<u>120</u>		
<u>TVOC</u>	8 小时均值	<u>0.6</u>	<u>mg/m³</u>	TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D 中限值
甲醇	1 小时平均	3.0		

污染物	取值时间	标准限值	单位	依据
氯化氢	1 小时平均	0.05		
四氯呋喃	一次值	0.2		《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)
非甲烷总烃	一次值	2		国家环保局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》(1997年)

(2) 地表水

项目所在区域长江段（长江城陵矶至陆城段），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；松阳湖为娱乐用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。具体见表 1.8-2。

表 1.8-2 地表水环境质量标准

序号	项目名称	单位	III类标准值	IV类标准值
1	pH	无量纲	6-9	6-9
2	DO	mg/L	≥5	≥3
3	COD	mg/L	≤20	≤30
4	BOD ₅	mg/L	≤4	≤6
5	SS	mg/L	≤30 [*]	≤30 [*]
6	NH ₃ -N	mg/L	≤1.0	≤1.5
7	总氮	mg/L	≤1.0	≤1.5
8	总磷	mg/L	≤0.2 (河流)	≤0.1 (湖泊)
9	石油类	mg/L	≤0.05	≤0.5
10	挥发酚	mg/L	≤0.005	≤0.01
11	粪大肠菌群	(个/L)	≤10000	≤20000

注：带“*”表示参照《地表水资源质量标准》（SL63-94）中III类标准执行。

(3) 声环境

区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。具体标准值见表 1.8-3。

表 1.8-3 声环境评价标准 单位：LeqdB(A)

标准名称	类别	昼间	夜间
GB3096-2008	3类	65	55

(4) 地下水环境质量

地下水水质评价执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，部分指标标准值见表 1.8-4。

表 1.8-4 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

序号	项目	标准值(III类)	序号	项目	标准值(III类)
1	色(铂钴色度单位)	≤15	12	铜	≤1.00
2	嗅和味	无	13	锌	≤1.00
3	浑浊度/NTU ^a	≤3	14	铝	≤0.20
4	肉眼可见物	无	15	挥发性酚类	≤0.002
5	pH(无量纲)	6.5-8.5	16	LAS	≤0.3
6	总硬度	≤450	17	耗氧量	≤3.0
7	溶解性总固体	≤1000	18	氨氮	≤0.50
8	硫酸盐	≤250	19	硫化物	≤0.02
9	氯化物	≤250	20	钠	≤200
10	铁	≤0.3	21	总大肠菌群	≤3.0
11	锰	≤0.10			

(5) 土壤环境

区域执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)中表1中的风险筛选值标准。具体标准值见表1.8-5。

表 1.8-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行) 单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值		序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
2	镉	20	65	25	氯乙烯	0.12	0.43
3	铬(六价)	3.0	5.7	26	苯	1	4
4	铜	2000	18000	27	氯苯	68	270
5	铅	400	800	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	8	38	29	1,4-二氯苯	5.6	20
7	镍	150	900	30	乙苯	7.2	28
8	四氯化碳	0.9	2.8	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.3	0.9	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	12	37	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
11	1,1-二氯乙烷	3	9	34	邻二甲苯	222	640
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	35	硝基苯	34	76
13	1,1-二氯乙烯	12	66	36	苯胺	92	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	37	2-氯酚	250	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	38	苯并[a]蒽	5.5	15
16	二氯甲烷	94	616	39	苯并[a]芘	0.55	1.5

序号	污染物项目	筛选值		序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地			第一类用地	第二类用地
17	1,2-二氯丙烷	1	5	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	41	苯并[k]荧蒽	55	151
19	1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	42	䓛	490	1293
20	四氯乙烯	11	53	43	二苯并[a, h]蒽	0.55	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	45	萘	25	70
23	三氯乙烯	0.7	2.8				

1.8.2 污染物排放标准

(1) 废气

食堂油烟废气执行《饮食油烟排放标准》(GB18483-2001, 试行)表2标准; VOCs 参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 表2、表5 石油炼制与石油化学行业标准及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 标准, 臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表1 新改扩建厂界标准值(≤ 20 , 无量纲), 乙醇参照执行前苏联居住区标准(CH245-71) 中居民区大气中有害物质的允许浓度, 乙酸乙酯参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015), 其余执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 表4 和表6、表7 标准。

表 1.8-6 饮食油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
最高允许排放速率/ (mg/m ³)		2.0	
净化设施最低去除效率/%	60	75	85

表 1.8-7 大气污染物排放标准

标准名称	污染物名称	排气管高度	排放浓度	排放速率	厂界监控点浓度限值
《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 石油炼制与石油化学行业标准	VOCs	15m	80mg/m ³	2.0kg/h	2.0mg/m ³
《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	VOCs				6 mg/m ³ (小时均值) 20 mg/m ³ (一次值)

前苏联居住区标准(CH245-71) 中居民区大气中有害物质的允 许浓度	乙醇	-	-	-	昼夜平均 5.0mg/m ³
上海市地方标准《大气污染物 综合排放标准》 (DB31/933-2015)	乙酸酯类	-	50 mg/m ³	1.0 kg/h	-
《石油化学工业污染物排放标 准》(GB31571-2015)表4和 表6标准	非甲烷总烃 (丁烷)	15m	120mg/m ³	-	4.0mg/m ³
	甲醇		50mg/m ³	-	-
	三氯甲烷		50mg/m ³	-	-
	氯化氢		30 mg/m ³	-	0.2 mg/m ³
	四氢呋喃		100mg/m ³	-	-
	去除效率 95%以上				

(2) 废水

本项目施工期施工人员生活污水、运营期车间及地面清洗水、初期雨水、员工生活污水经预处理达到云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）的进水水质要求后进入云溪污水处理厂进行处理。云溪污水处理厂提标改造前出水水质标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 -2002）一级 B 标准和《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准的加权平均值，提标改造后出水水质标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 -2002）一级 A 标准。具体标准值见下表。

表 1.8-8 废水主要污染物排放限值 单位: mg/L (pH 除外)

指标	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油类	石油类	粪大肠菌群 (个/L)	挥发酚	苯胺类
云溪污水处理厂进水水质要求	≤1000	≤300	≤400	≤30	-	-	-	-	-
GB18918-2002 一级 B 标准	≤60	≤20	≤20	≤15	≤3	≤3	≤10000	-	≤0.5
GB8978-1996 一级标准	≤60	≤20	≤20	≤15	≤10	≤5	-	≤0.5	≤1.0
云溪污水处理厂出水水质标准 (提标改造前)	≤60	≤20	≤20	≤15	≤6.5	≤4	≤10000	≤0.5	≤0.75
云溪污水处理厂出水水质标准 (一级 A) (提标改造后)	≤50	≤10	≤10	≤8	≤1	≤1	≤1000	≤0.5	≤0.5

(3) 噪声

项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)；项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348 -2008) 3类标准。

表 1.8-9 噪声排放标准 dB (A)

阶段	昼 夜	夜 间
施工期	70	55
运营期	65	55

(4) 固废

生活垃圾执行《生活垃圾填埋污染控制标准》(GB16889-2008);一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单的要求;危险固体废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的要求。

1.9 评价工作等级与范围

1.9.1 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),大气环境评价工作等级划分依据是结合污染源正常排放的主要污染物及排放参数,采用附录A推荐模型中估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响,然后按评价工作分级判据进行分级。

本项目选用 VOCs、氯化氢作为主要大气污染物计算其最大地面浓度占标率,计算公式如下:

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值,如项目位于一类环境空气功能区,应选择相应的一级浓度限值;对该标准中未包含的污染物,使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的,可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级分级依据见表 1.9-1。

表 09-1 评价工作等级划分

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

根据导则要求：同一项目有多个污染源（两个及以上）时，则按各污染源分别确定评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。本环评采用 AERSCREEN 估算模型计算项目污染源的最大环境影响。项目估算模式参数详见表 1.9-2，估算因子源强详见表 1.9-3、表 1.9-4，污染源估算模型计算结果详见表 1.9-5。

表 1.9-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	17.7 万
	最高环境温度/℃	39.2
	最低环境温度/℃	-4.2
	地表类型	城市
	区域湿度条件	潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟/km	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 1.9-3 估算因子源强（有组织）

污染源	高度/m	排放口内径/m	烟气出口温度/℃	风量/m ³ /h	污染物	排放速率/kg/h	折算 1h 评价标准 μg/m ³
排气筒	15	0.4	25	5000	VOCs	0.047	1200
					氯化氢	0.0028	50

（注：本次计算污染源包含整个厂区所有污染源，即本次改扩建涉及的三条生产线及未涉及的防老剂生产线）

表 1.9-4 估算因子源强（无组织）

污染源	高度/m	面源面积/m ²	污染物	排放速率/kg/h	折算 1h 评价标准 μg/m ³
无组织	8	4868	VOCs	0.192	2000
			氯化氢	0.001	200

（注：本次计算污染源包含整个厂区所有污染源，即本次改扩建涉及的三条生产线及未涉及的防老剂生产线）

表 1.9-5 主要污染源估算模型计算结果

下风向 距离/m	有组织				下风向 距离/m	无组织				
	VOCs		氯化氢			VOCs		氯化氢		
	预测质量 浓度 (mg/m ³)	占 标 率 /%	预测质量 浓度 (mg/m ³)	占 标 率 /%		预测质量 浓度 (mg/m ³)	占 标 率 /%	预测质量 浓度 (mg/m ³)	占 标 率 /%	
10	0.00131	0.11	0.000078	0.16	10	0.0565	4.71	0.000297	0.59	
73	0.00778	0.65	0.000463	0.93	53	0.0835	6.96	0.000438	0.88	
100	0.00688	0.57	0.000410	0.82	100	0.0571	4.76	0.000299	0.60	
200	0.00354	0.29	0.000211	0.42	200	0.0240	2.00	0.000126	0.37	
300	0.00252	0.21	0.000150	0.30	300	0.0140	1.17	0.000073	0.15	
400	0.00196	0.16	0.000117	0.23	400	0.0095	0.79	0.000050	0.10	
500	0.00161	0.13	0.000096	0.19	500	0.0071	0.59	0.000037	0.07	
600	0.00138	0.12	0.000083	0.16	600	0.0055	0.46	0.000029	0.06	
700	0.00116	0.10	0.000069	0.14	700	0.0045	0.37	0.000023	0.05	
800	0.00099	0.08	0.000059	0.12	800	0.0037	0.31	0.000020	0.04	
900	0.00086	0.07	0.000051	0.10	900	0.0032	0.27	0.000017	0.03	
1000	0.00076	0.06	0.000045	0.09	1000	0.0028	0.23	0.000015	0.03	
1500	0.00046	0.04	0.000027	0.05	1500	0.0016	0.13	0.000008	0.02	
2000	0.00032	0.03	0.000019	0.04	2000	0.0011	0.09	0.000006	0.01	
2500	0.00024	0.02	0.000014	0.03	2500	0.0008	0.07	0.000004	0.01	
下风向最 大重量浓 度及占标 率% (73m)	0.00778	0.65	0.000463	0.93	下风向最 大重量浓 度及占标 率% (53m)	0.0835	6.96	0.000438	0.88	

由上表可知，本项目有组织大气污染物最大占标率为是氯化氢，占标率为 0.93% < 1%，无组织大气污染物最大占标率为 VOCs，占标率为 10% > 6.96% > 1%，根据 1.9-1 评价等级划分，本项目大气评价等级为二级。同时根据导则 5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，本项目能耗为 0.022 吨标煤/万元增加值，远低于全国规模工业企业能耗平均统计数据（2.189 吨标煤/万元增加值），不属于高耗能行业。因此，本项目大气环境影响评价工作等级定为二级。

1.9.2 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ T2.3-2018）有关细则及评价等级

确定方法确定评价等级。

项目废水最终纳污水体为长江(属特大河,纳污段为城陵矶至陆城段,为III类水体)。本项目新增生活污水 $1.89\text{m}^3/\text{d}$ 、新增食堂废水 $0.378\text{m}^3/\text{d}$, 食堂废水经隔油池与生活污水一起进化粪池预处理达到云溪污水处理厂(岳阳华浩水处理有限公司)的进水水质要求后排入云溪污水处理厂(岳阳华浩水处理有限公司)进行集中处理, 本项目属于间接排放, 根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》(HJ T2.3-2018), 本项目地表水环境影响评价等级为三级B。

1.9.3 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016), 项目属于地下水环境影响评价分类表中的I类项目。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, 周边居民不饮用地下水, 地下水环境敏感程度属于导则中表1地下水环境敏感程度分级表中的不敏感区。通过查询表2评价工作等级分级表, 项目地下水评价等级为二级。

表 1.9-5 地下水评价工作等级分级表

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

1.9.4 声环境评价工作等级

本项目位于湖南绿色化工产业园云溪片区(云溪工业园)内, 声环境功能属于三类区, 声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准。运营期噪声主要来自生产车间的设备噪声, 经过4.5节预测, 评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下, 且受项目影响人口数量变化不大, 按导则要求, 声环境评价工作等级为三级。

1.9.5 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018), 环境风险评价工作等级根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势, 按照下表确定评价工作等级。

表 1.9-6 环境风险评价工作级别划分表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目环境风险潜势综合等级为III级（详细判断见 4.7 节环境风险评价相关内容），对应的环境风险评价等级为二级。

1.9.6 生态环境工作等级

本项目在企业厂区已有厂区内进行建设，不新增用地，本工程占地 0.013km²，远小于 2km²，且项目所在地非生态敏感区，属一般区域。根据国家《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）规定，位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。因此，本项目生态环境只需做环境影响分析。

1.9.7 评价范围

根据项目对环境的影响特点和区域自然环境特征，本次环境影响评价范围见表 1.9-7。

表 1.9-7 环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	以项目厂址为中心，边长 5km 的矩形区域
2	声环境	项目厂界及界外 200m 包络线内
3	地表水环境	本项目不设地表水评价范围，主要评价项目依托云溪污水处理厂的环境可行性
4	地下水环境	项目所在地及周边 20.1km ²
5	生态环境	项目所在地及周边 200m 范围内。
6	环境风险	大气环境风险评价范围为项目边界外 5km； 本项目事故情况下废水不直接排入外环境水体，不涉及地表水环境风险。 地下水环境风险评价范围为项目厂区内。

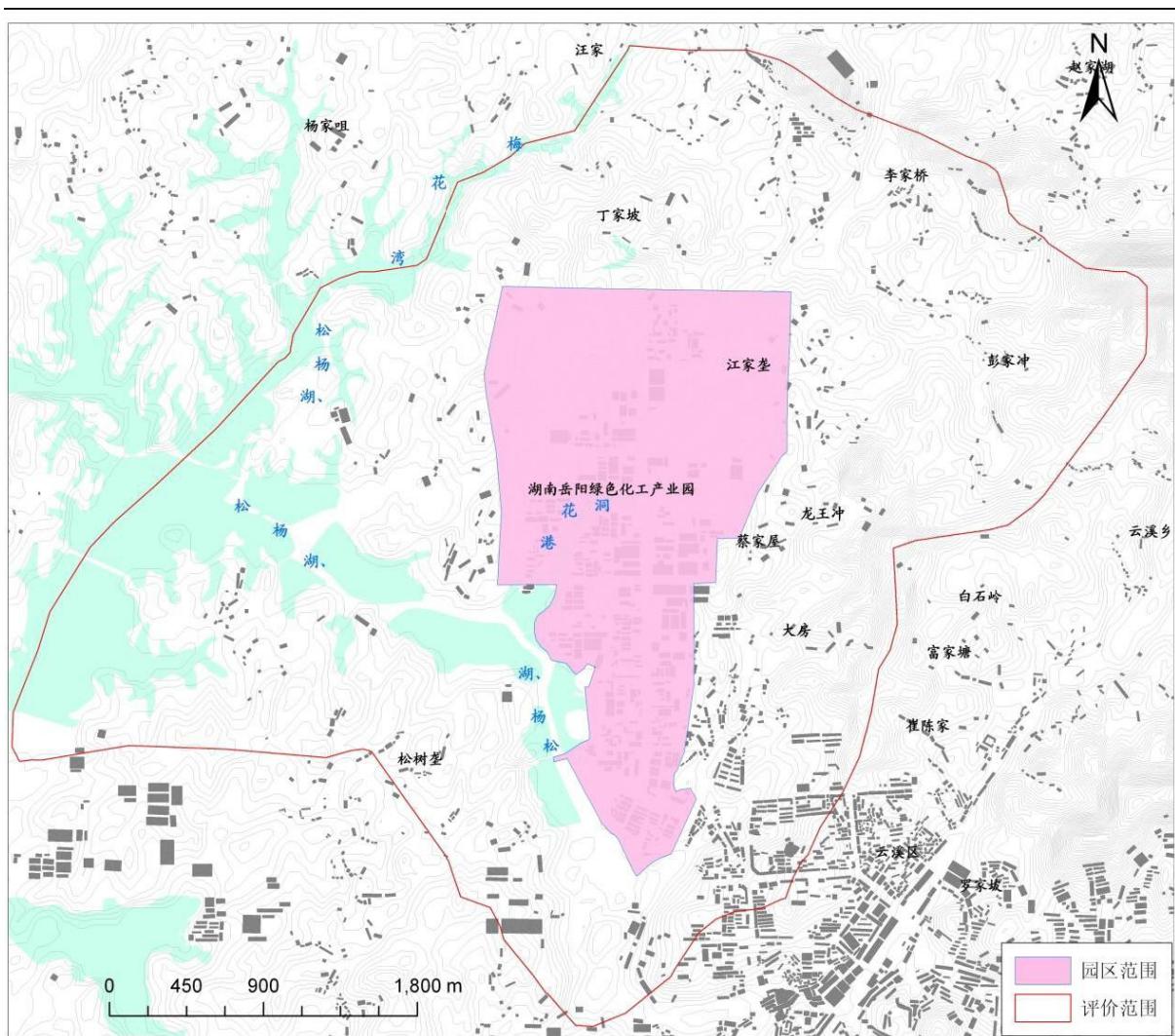


图 1.10-1 地下水评价范围图

1.10 环境保护目标

本项目位于岳阳绿色化工产业园内，根据本次环评确定的各要素评价工作等级，结合现场踏勘和环境敏感点分布情况，确定环境保护目标如下表和附图 3 和附图 4。

表 1.10-1 环境空气保护目标

序号	敏感点	坐标(经纬度)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离 m
		N	E					
1	园区管委会	29.480368°	113.258148°	行政办公	约 50 人	二类区	NE	70
2	胜利小区	29.481255°	113.260480°	小区	约 500 人	二类区	NE	335
3	胜利小学	29.482339°	113.262762°	学校	师生 300 人	二类区	NE	570
4	云溪一中	29.480898°	113.265461°	学校	师生 3000 人	二类区	NE	775
5	云溪区城区	29.480001°	113.262894°	城区	约 1.5 万人	二类区	SE	500
6	胜利村居民点	29.488945°	113.260925°	村庄	约 120 人	二类区	N	980
7	大房居民点	29.491259°	113.266869°	村庄	约 70 人	二类区	NE	1500

序号	敏感点	坐标(经纬度)		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对距离m
		N	E					
8	丁王家居民点	29.499254°	113.266860°	村庄	约30人	二类区	NE	2300
9	黄杨冲居民点	29.487628°	113.281360°	村庄	约56人	二类区	NE	2450
10	官山居民点	29.462940°	113.266268°	村庄	约100人	二类区	SE	1720
11	岳化安居园	29.465219°	113.273207°	小区	约3000人	二类区	SE	2000
12	管家条居民点	29.456724°	113.264846°	村庄	约30人	二类区	SE	2360
13	黄泥塘居民点	29.461472°	113.247608°	村庄	约50人	二类区	SW	1950
14	栗树垄居民点	29.465122°	113.234491°	村庄	约40人	二类区	SW	2500
15	大宋家居民点	29.476279°	113.238088°	村庄	约90户	二类区	W	1750
16	方家咀居民点	29.493599°	113.245668°	村庄	约60人	二类区	NW	1780

表 1.10-2 环境风险保护目标

序号	敏感点	坐标(经纬度)		保护对象	保护内容	人口数	相对方位	相对距离m
		N	E					
1	园区管委会	29.480368°	113.258148°	行政办公	行政人员	约50人	NE	70
2	胜利小区	29.481255°	113.260480°	小区	居民	约500人	NE	335
3	胜利小学	29.482339°	113.262762°	学校	师生	师生300人	NE	570
4	云溪一中	29.480898°	113.265461°	学校	师生	师生3000人	NE	775
5	云溪区城区	29.480001°	113.262894°	城区	居民	约1.5万人	SE	500
6	胜利村居民点	29.488945°	113.260925°	村庄	居民	约120人	N	980
7	大房居民点	29.491259°	113.266869°	村庄	居民	约70人	NE	1500
8	丁王家居民点	29.499254°	113.266860°	村庄	居民	约30人	NE	2300
9	黄杨冲居民点	29.487628°	113.281360°	村庄	居民	约56人	NE	2450
10	官山居民点	29.462940°	113.266268°	村庄	居民	约100人	SE	1720
11	岳化安居园	29.465219°	113.273207°	小区	居民	约3000人	SE	2000
12	管家条居民点	29.456724°	113.264846°	村庄	居民	约30人	SE	2360
13	黄泥塘居民点	29.461472°	113.247608°	村庄	居民	约50人	SW	1950
14	栗树垄居民点	29.465122°	113.234491°	村庄	居民	约40人	SW	2500
15	大宋家居民点	29.476279°	113.238088°	村庄	居民	约90户	W	1750
16	方家咀居民点	29.493599°	113.245668°	村庄	居民	约60人	NW	1780
17	建军村居民点	29.441788°	113.246542°	村庄	居民	约35人	S	4440
18	滨湖小学	29.457942°	113.216913°	学校	师生	师生200人	SW	4385
19	凌波湖居民点	29.476107°	113.210739°	村庄	居民	约120人	W	4390
20	东风村居民点	29.488880°	113.231737°	村庄	居民	约50人	NW	2670
21	滨江村居民点	29.513185°	113.226448°	村庄	居民	约80人	NW	4580
22	基隆村居民点	29.506624°	113.247340°	村庄	居民	约45人	NW	3000
23	大田村居民点	29.511134°	113.264040°	村庄	居民	约25人	N	3470

注：本项目事故情况下废水不直接排入外环境水体，不涉及地表水环境风险。

表 1.10-3 环境保护目标表（水环境、声环境、生态环境、社会环境）

项目	环境保护目标	方 位	与厂界最 近距离 m	规模、功能	保护级别
声环境	园区管委会	NE	70	办公	(GB3096-2008) 3类标准
地表水环 境	松阳湖	W	135m	小湖、景观用 水区	(GB3838-2002) IV类标 准
	长江	W	5km	大河、渔业用 水区	(GB3838-2002) III类标 准
地下水	区域地下水	—	—	无饮用水功能	(GB/T14848-2017) III类 标准
社会环境	云溪污水处理厂（岳阳 华浩水处理有限公司）	SW	1.4km		不影响其正常运行
	岳临高速公路	W	970m		不对其造成破坏
生态环境	项目所在地周边 200m 范围内松阳湖生态和陆地生态环境				不对生态造成明显影响

1.11 评价方法与评价工作程序

本工程环境影响评价工作程序为：首先进行工程初步分析，并对工程影响区域的环境状况进行初步调查。按照国家现行有关法律、规范和环境影响评价技术导则的相关要求，开展相关的环境现状调查、现场查勘、调研、监测、环境影响预测与分析工作，在此基础上编制本工程环境影响报告书。

根据《建设项目环境保护管理条例》和《环境影响评价技术导则》的要求，评价程
序见下图。

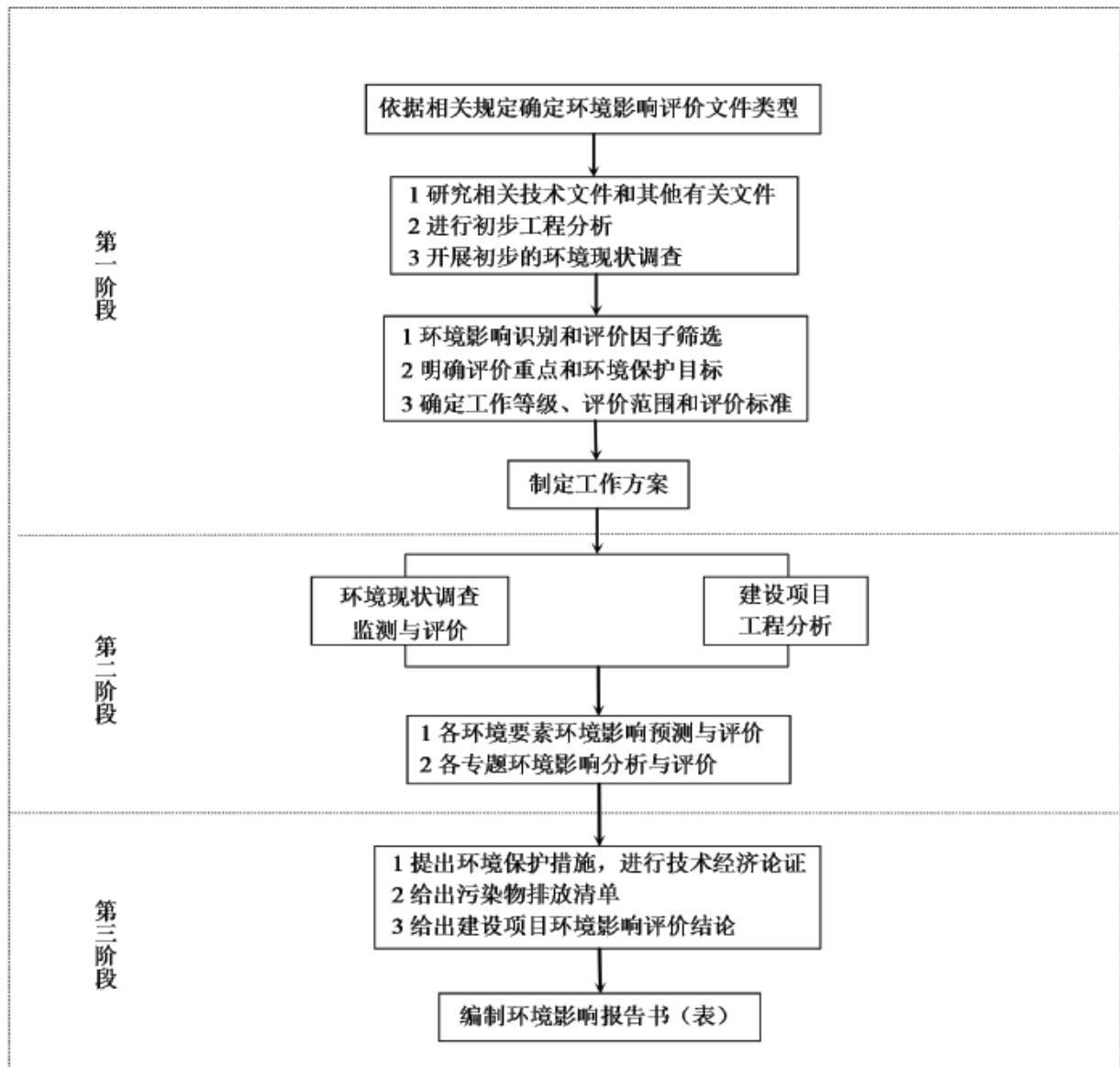


图 1.11-1 建设项目环境影响评价工作程序图

第 2 章 建设项目工程分析

2.1 现有工程概况

岳阳市金茂泰科技有限公司成立于 2000 年 12 月，位于湖南岳阳绿化化工产业园云溪片区内。公司占地面积 13318m²（20 亩），现有员工 36 人，年工作 300 天，一天一班制，每班 12 小时。公司现有工程产品及设计产能为：二氯二茂钛 6 吨/年、光引发剂（二苯基二茂钛）2 吨/年、防老剂 JMT-OZ 100 吨/年。现有工程无《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（国家发展和改革委员会 2013 年第 21 号令）中限制类、淘汰类的工艺及设备，符合国家产业政策。

现有工程包含二个建设项目，分为两次进行建设。

其中第一个项目为“6000 千克/年高纯有机茂金属化合物项目”，该项目于 2003 年 11 月通过了环境影响登记表审批（登记表见附件 6），并于 2010 年 4 月通过环保验收（见附件 6）。限于建厂时技术及资金的问题，二氯二茂钛生产线结晶母液原委外处理。

第二个项目“100 吨/年防老剂 JMT-OZ 及 8 吨/年茂金属生产线整治项目”，由于二氯二茂钛结晶母液含有较高的附加价值，公司于 2012 年新建 1 条二苯基二茂钛生产线，通过浓缩、抽提、重结晶等工序回收二茂钛结晶母液中的二苯基二茂钛，产能为 2t/a，公司有机茂金属化合物产能由原来的 6t/a 增至 8t/a。2014 年建设 1 条 100t/a 防老剂生产线，该生产线自建成至今未投产。公司于 2016 年补办了环评手续，并于 2017 年 2 月 28 日，取得了岳阳市环境保护局“关于 100 吨/年防老剂 JMT-OZ 及 8 吨/年茂金属生产线整治项目环境影响报告书的批复”（岳环评[2017]29 号，见附件 5）。

由于市场原因，“100 吨/年防老剂 JMT-OZ 及 8 吨/年茂金属生产线整治项目”中的防老剂生产线并未投入生产，因此，第二个项目尚未进行环保验收。

该公司已于 2015 年 12 月编制突发环境事件应急预案，并于 2015 年 12 月 30 日取得岳阳市云溪区环境应急与事故调查中心备案登记表，备案编号：4306032015C0300283。详见附件 7。岳阳市金茂泰科技有限公司环保手续齐全，目前均已纳入当地环保日常管理中。

表 2.1-1 现有工程环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	规模	环评批复情况	项目建设及“三同时”验收情况
1	6000 千克/年高纯有机茂金属化合物项目	高纯有机茂金属化合物（二氯二茂钛）：6 吨/年	岳阳市云溪区环保局审批，2003.11.3	岳阳市环境保护局云溪区分局验收，2010.4.13
2	100 吨/年防老剂 JMT-OZ 及 8 吨/年茂金属生产线整治项目	光引发剂（二苯基二茂钛）：2 吨/年	岳环评[2017]，29 号 2017.2.28	已建成，防老剂生产线未投入生产，未验收
		防老剂 JMT-OZ：100 吨/年		

注：现有工程产品中二氯二茂钛与本次改扩建产品中的双环戊二烯二氯化钛为同一产品，为统一名称，本环评下文均采用“双环戊二烯二氯化钛”；现有工程产品中的光引发剂（二苯基二茂钛）与本次环评改扩建产品中的光固化剂 JMT-784 为同一种产品，为统一名称，本环评下文均采用“光固化剂 JMT-784”。

2.1.1 现有工程项目组成

现有工程主要由生产区、办公区两大块组成。厂区总占地面积 13318m²，现有建筑物面积约 4992.5m²，包括精细化工车间（1#）、精细化工车间（2#）、辅助生产厂房、综合楼、门卫室、地面储罐区、仓库、危废暂存间、空桶间、消防水池、初期雨水收集池等，并配套给排水、供电、绿化、环保、消防、道路等设施建设。

表 2.1-2 企业已环评批复项目组成一览表

工程类型	工程名称	规格
主体建筑设施	精细化工车间（1#）	3 层，占地面积：511.8m ² ，建筑面积：1535.4m ² （1 条光固化剂 JMT-784 生产线和 1 条防老剂 JMT-OZ 生产线）
	精细化工车间（2#）	3 层，占地面积：302.7m ² ，建筑面积：886.7m ² （1 条双环戊二烯二氯化钛生产线）
	辅助生产厂房	1 层，占地面积：823.9m ² ，建筑面积：823.9m ² （用于双环戊二烯二氯化钛烘干、成品包装、制氮等）
辅助建筑设施	综合楼	3 层，占地面积：329m ² ，建筑面积：1089m ²
	门卫室	1 层，占地面积：98.5m ² ，建筑面积：98.5m ²
	设备操作间	2 层，占地面积：144m ² ，建筑面积：288m ²
	变配电室	1 层，占地面积：23m ² ，建筑面积：23m ²
	甲类仓库	1 层，占地面积：123m ² ，建筑面积：123m ²
公共工程	给水	园区供给
	排水	经园区污水管网进云溪污水处理厂，污水管网已铺设至厂区
	供热	园区集中供热
	供电	由统一电网进行配送
	冷冻水	自制，制冷剂为氟利昂 R410A，冷媒为乙二醇
	氮气	自制

贮存设施	去离子水储罐	1个，卧式，1000mm×3000mm，不锈钢304
	乙醇储罐	2个，立式，1200mm×3800mm(高)，拱顶罐，不锈钢304，围堰尺寸3m×9m×0.6m
	闲置储罐	1个，立式，1200mm×3800mm(高)，不锈钢304，拱顶罐，围堰尺寸3m×9m×0.6m；1个，卧式，900mm×4000mm 不锈钢304，围堰尺寸3m×5m×0.6m
	废弃储罐	5个，60m ³ 卧式储罐，不在本次评价范围内
环保设施	蒸汽冷凝水回收罐	不锈钢，5m ³
	化粪池	位于办公生活区，6m ³
	食堂隔油池	位于生活区，3m ³
	初期雨水收集池	30m ³
	一体化污水处理设备	20m ³ /d
	事故应急池	220m ³
	一般固废暂存间	5m ²
	空桶间	60m ²
	危废暂存间	60m ²
	废气处理装置	2套深冷回收装置+2个碱液吸收塔+2根15米排气管(每个生产厂房各1套废气处理装置)
物料仓库	储罐区	去离子水储罐无围堰设施，2个乙醇(光固化剂生产线)储罐和1个闲置立式储罐围堰尺寸3m×9m×0.6m，1个卧式闲置储罐围堰尺寸3m×5m×0.6m
	物料仓库	123m ² ，地面已硬化防渗处理，上方设有雨棚，三面设有围挡设施，北侧出口处设有漫坡

2.1.2 现有工程产品方案

表 2.1-3 现有工程产品方案一览表

序号	产品名称	产量	形态	规格	产品标准
1	高纯有机茂金属化合物(双环戊二烯二氯化钛)	6t/a	深红色结晶粉末	≥99.0%	Q/JAT001-2013
2	光固化剂(二苯基二茂钛)	2t/a	橘黄色粉末	≥99.3%	Q/JAY002-2014
3	防老剂 JMT-OZ: 100 吨/年	100t/a	白色片状	≥99.07%	GB/T11409-2008

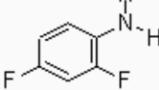
2.1.3 现有工程主要原辅材料

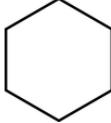
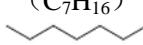
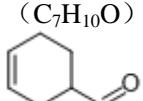
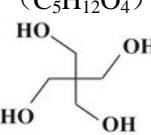
表 2.1-4 原辅材料消耗情况一览表

序号	物料名称	形态	消耗量 t/a	贮存周期	厂内最大贮存量 t	包装规格	储存位置	备注	
1	四氯化钛	液体	6.3	40 天	0.8	2.5L 玻璃瓶	中间仓库	双环戊二烯二氯化钛生产线	
2	环戊二烯	液体	5.4	45 天	0.8	200L 铁桶	中间仓库		
3	四氢呋喃	液体	4.4	-	2.0	200L 铁桶	中间仓库		
4	2,4-二氟苯胺	液体	2.4	70 天	0.6	200L 铁桶	中间仓库		
5	环己烷	液体	1.2	-	0.6	200L 铁桶	中间仓库		
6	戊烷	液体							

7	庚烷	液体						
8	双环戊二烯二氯化钛生产线结晶母液	液	31.8	3 天	0.5	-	生产线结晶罐	光固化剂生产线
9	乙醇	液	3	-	2	储罐	厂房北侧储罐	
10	环己烯甲醛	液	87.4	10 天	3.6	200kg/桶	中间仓库	
11	季戊四醇	固	28.4	20 天	2.4	25kg/袋	中间仓库	
12	氢氧化钠	固	1.4	40 天	0.2	25kg/袋	中间仓库	
13	盐酸	液	1.2	30 天	0.15	25kg/桶	中间仓库	
14	去离子水	液	384		-	储罐	厂房北侧储罐	防老剂生产
15	吸附剂(分子筛+活性白土)	固	3.8		-	25kg/袋	生产装置内	生产线

表 2.1-5 原辅材料理化性质及危险特性一览表

序号	物料名称	理化性质	危险特性	毒性毒理
1	四氯化钛 (TiCl ₄)	外观：无色或微黄色液体，有刺激性酸味。在空气中发烟。 溶解性：溶于冷水、乙醇、稀盐酸。 分子量：189.71 相对密度（水=1）：1.73 熔点：-25℃ 沸点：136.4℃ 饱和蒸汽压：1.33kPa (21.3℃)	不燃，高毒，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤	LC ₅₀ : 400mg /m ³ (大鼠吸入)
2	环戊二烯 (C ₅ H ₆) 	外观：无色液体，有类似萜烯气味。 溶解性：不溶于水；溶于乙醇、乙醚、苯等多数有机溶剂。 分子量：66.10 相对密度（水=1）：0.8 熔点：-85℃ 沸点：42.5℃ 饱和蒸汽压：19.3kPa (0℃)	燃烧性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。 闪点：<0℃	LC ₅₀ ： 3900mg/m ³ (大鼠吸入)
3	四氢呋喃 (C ₄ H ₈ O) 	外观：无色易挥发液体，有类似乙醚的气味。 分子量：72.11 溶解性：溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂。 相对密度（水=1）：0.89 沸点：65.4℃ 饱和蒸汽压：15.2kPa (15℃)	燃烧性：极度易燃 闪点：-20℃ 爆炸下限：1.5% 爆炸上限：12.4% 引燃温度：230℃	LD ₅₀ : 2816 mg/kg (大鼠经口); LC ₅₀ : 61740mg/m ³ , 3 小时(大鼠吸入)
4	2,4-二氟苯胺 (C ₆ H ₅ F ₂ O) 	外观：无色或淡黄色透明液体。 分子量：129.11 溶解性：不溶于水，易溶于乙醇和乙醚。 相对密度（水=1）：1.268 沸点：170 ℃/753 mmHg	本品可燃	工作场所空气中最高容许浓度为19mg/m ³

		饱和蒸汽压: 2.4E3Pa, 25°C		
5	环己烷 (C ₆ H ₁₂) 	外观: 无色液体, 有刺激性气味。 分子量: 84.16 溶解性: 不溶于水, 溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂。 相对密度 (水=1) : 0.78 沸点: 80.7°C 饱和蒸汽压: 13.33kPa (60.8°C)	燃烧性: 极度易燃 闪点: -16.5°C 爆炸下限: 1.2% 爆炸上限: 8.4% 引燃温度: 245°C	LD ₅₀ : 12705mg /kg (大鼠经口)
6	戊烷 (C ₅ H ₁₂) 	外观: 无色液体, 有微弱的薄荷香味。 分子量: 72.15 溶解性: 微溶于水, 溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿等多数有机溶剂。 相对密度 (水=1) : 0.63 沸点: 36.1°C 饱和蒸汽压: 53.32kPa (18.5°C)	燃烧性: 极度易燃 闪点: -40°C 爆炸下限: 1.7% 爆炸上限: 9.8% 引燃温度: 260°C	LD ₅₀ : 446mg/kg (小鼠静脉)
7	庚烷 (C ₇ H ₁₆) 	外观: 无色易挥发液体。 分子量: 100.21 溶解性: 不溶于水, 溶于醇, 可混溶于乙醚、氯仿。 相对密度 (水=1) : 0.68 沸点: 98.5°C 饱和蒸汽压: 5.33kPa (22.3°C)	燃烧性: 易燃 闪点: -4°C 爆炸下限: 1.1% 爆炸上限: 6.7% 引燃温度: 204°C	LD ₅₀ : 222mg/kg (小鼠静脉)
8	乙醇 (C ₂ H ₅ OH)	外观: 无色液体, 有酒香。 溶解性: 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。 相对密度 (水=1) : 0.79 饱和蒸气压(kPa): 5.33(19°C) 沸点: 78.3°C	燃烧性: 易燃 闪点: 12°C 爆炸下限: 3.3% 爆炸上限: 19% 自燃温度: 363°C	LD ₅₀ : 7060mg/kg(兔经口); 7430mg /kg(兔经皮) ; LC ₅₀ : 37620mg/m ³ , 10 小时 (大鼠吸入)
9	环己烯甲醛 (C ₇ H ₁₀ O) 	外观: 无色液体, 有一种令人舒适的气味。 溶解性: 溶于水, 溶于醇、苯 相对密度 (水=1) : 0.94 沸点: 163°C-164°C	燃烧性: 可燃 闪点: 57°C	LD ₅₀ : 2460μL / kg(大鼠经口) 、 1300μL/kg(兔经皮); LC ₅₀ : 2000ppm/4H (大鼠吸入)
10	季戊四醇 (C ₅ H ₁₂ O ₄) 	外观: 无嗅、白色或淡黄色晶体。 溶解性: 溶于水, 溶于甘油、乙醇, 不溶于油类、脂肪、多数有机溶剂。 相对密度 (水=1) : 1.38(25°C) 饱和蒸气压(kPa): 5.33(19°C) 沸点: 380.4°C	燃烧性: 可燃 遇明火、高热可燃。粉体与空气可形成爆炸性混合物, 当达到一定浓度时, 遇火星会发生爆炸。	LD ₅₀ : 25500mg/kg (小鼠经口)
11	氢氧化钠 (NaOH)	外观: 白色不透明固体, 易潮解。 溶解性: 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。 相对密度 (水=1) : 2.12	本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。	家兔经眼: 1% 重度刺激。家兔经皮: 50mg/24 小时, 重度刺激。
12	盐酸 (HCl)	外观: 无色或微黄色发烟液体, 有刺鼻的酸味。 溶解性: 与水混溶, 溶于碱液。 相对密度 (水=1) : 1.2 工业级: 36% 饱和蒸气压(kPa) : 30.66(21°C) 沸点: 108.6°C (20%)	本品不燃, 具强腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。	

2.1.4 现有工程能源消耗

表 2.1-6 能源消耗情况一览表

序号	名称	单位	用量	备注
1	新鲜水	t/a	3037.5	
2	冷冻水	t/a	30-40	0-7℃、-5℃
3	软水	t/a	384	利用本项目蒸汽冷凝水
4	电	度/a	550000	
5	低压蒸汽	t/a	1520	低压蒸汽，园区集中供应
6	氮气	Nm ³ /a	6500	

制冷系统冷媒为乙二醇，在线量为 200L。乙二醇(CH_2OH)₂，(ethylene glycol) 又名"甘醇"，是无色无臭、有甜味液体，对动物有毒性，人类致死剂量约为 1.6g/kg。乙二醇能与水、丙酮互溶，但在醚类中溶解度较小。用作溶剂、防冻剂以及合成涤纶的原料。沸点 197.3℃，闪点 111.1℃，相对密度（水=1）1.1155（20℃）。毒性：大鼠经口 LD₅₀: 5.8ml/kg，小鼠经口 LD₅₀: 1.31-13.8ml/kg。

2.1.5 现有工程主要储罐

企业厂区共~~有~~有储罐 10 个，其中 5 个废弃储罐，位于厂区西南侧。位于生产区有 5 个储罐，基本信息如下：



图 2.1-1 厂区储罐

表 2.1-7 厂区储罐相关信息

储罐编号	储存物料	储罐尺寸(半径×长度)	储罐材质	围堰尺寸
①	去离子水	1000mm×3000 mm	不锈钢 304	无
②	乙醇	1200mm×3800mm(高)	不锈钢 304	3m×9m×0.6m
③	闲置	1200mm×3800mm(高)	不锈钢 304	3m×9m×0.6m
④	乙醇	1200mm×3800mm(高)	不锈钢 304	3m×9m×0.6m
⑤	闲置	900mm×4000mm	不锈钢 304	3m×5m×0.6m

2.1.6 现有工程主要生产设备

现有工程主要包含 3 条生产线，各生产线设备见表 2.1-8~表 2.1-10。

表 2.1-8 现有工程主要设备一览表（双环戊二烯二氯化钛生产线）

序号	设备位号	设备名称	设备技术规格	单位	数量	备注
一	F	反应器				
1	F-1	304 反应釜	VN=0.1m ³ FN=1.5m ²	台	1	合成
2	F-2	304 反应釜	VN=0.1m ³ FN=1.5m ²	台	1	合成
3	F-3	304 反应釜	VN=0.1m ³ FN=1.5m ²	台	1	合成
4	F-15	304 反应釜	VN=0.1m ³ FN=1.5m ²	台	1	闲置备用
5	F-23	304 反应釜	VN=0.1m ³ FN=1.5m ²	台	1	合成
6	F-4	搪瓷反应釜	VN=0.2m ³ FN=2m ²	台	1	结晶
7	F-5	搪瓷反应釜	VN=0.2m ³ FN=2m ²	台	1	结晶
8	F-6	搪瓷反应釜	VN=0.2m ³ FN=2m ²	台	1	结晶
9	F-11	搪瓷反应釜	VN=0.5m ³ FN=2.6m ²	台	1	闲置备用
10	F-12	搪瓷反应釜	VN=0.3m ³ FN=2.2m ²	台	1	闲置备用
11	F-19	搪瓷反应釜	VN=0.2m ³ FN=2m ²	台	1	结晶
12	F-20	搪瓷反应釜	VN=0.2m ³ FN=2m ²	台	1	闲置备用
二	Z	泵				
1	Z-3	WL-50 立式真空泵	最大抽气量=50L/S 最大真空度=200Pa	台	1	合成
2	Z-4	罗茨泵	最大抽气量=30L/S 最大真空度=300Pa	台	1	闲置备用
三	R	容器				
1	R-1	溶剂罐	0.8m ³ φ800*1500 立式	台	1	合成
2	R-2	计量罐	0.08m ³ φ450*600 立式	台	1	合成
3	R-3	计量罐	0.08m ³ φ450*600 立式	台	1	合成
4	R-4	储水罐	25m ³ φ2400*6000 卧式	台	1	合成
5	R-5	乙醇罐	5m ³ φ1800*2000 立式	台	1	合成
6	R-6	乙醇罐	5m ³ φ1800*2000 立式	台	1	合成
7	R-7	乙醇罐	5m ³ φ1800*2000 立式	台	1	合成
8	R-8	计量罐	0.1m ³ φ500*800 立式	台	1	合成
9	R-10	计量罐	1m ³ φ1200*2000 立式	台	1	合成
10	R-11	计量罐	0.3m ³ φ800*1200 立式	台	1	合成
11	D-1	计量罐	0.02m ³ φ200*500 立式	台	1	蒸馏
12	D-2	计量罐	0.02m ³ φ200*500 立式	台	1	蒸馏
13	D-3	计量罐	0.02m ³ φ200*500 立式	台	1	蒸馏
14	JS-1	接收罐	0.05m ³ φ500*500 立式	台	1	蒸馏
15	JS-2	接收罐	0.05m ³ φ500*500 立式	台	1	蒸馏
16	DJ-1	蒸汽加热罐	0.1m ³ FN=1.5m ²	台	1	蒸馏

17	DJ-2	蒸汽加热罐	0.1m^3 FN=1.5m ²	台	1	蒸馏
18	DJ-3	蒸汽加热罐	0.2m^3 FN=2m ²	台	1	蒸馏
四	H	换热器				
1	H-5	冷凝器	FN=5m ²	台	1	蒸馏
2	H-6	冷凝器	FN=5m ²	台	1	蒸馏
五		其它				
1		电动葫芦	吊高 8m, 吊重 1 吨	台	1	
2	GA-15UZ	空压机	最高压力 0.8MPa 自由排气量 2.0m ³ /min	台	1	制氮
3	BXN-10A	制氮机	N ₂ 产量 10m ³ /h 工作压力 1.0MPa	台	1	制氮
4	L-2	冰机	制冷量 20KW 压缩机功率 25HP	台	1	使用氟利昂 R22 为制冷剂
5	L-3	冰机	制冷量 10KW 压缩机功率 5HP*3	台	1	
6		蒸汽烘箱	1.5m ³	台	1	烘干

表 2.1-9 现有工程主要生产设备一览表（光固化剂 JMT-784 生产线）

序号	设备名称	设备技术规格	材质	数量	备注
1	真空浓缩釜	1000L	搪瓷	2 台	蒸馏
2	真空冷凝器	20m ²	不锈钢	4 台	蒸馏
3	抽提设备	200L	不锈钢	1 套	抽提
4	重结晶釜	1000L	搪瓷	1 台	蒸馏结晶
5	平板密闭离心机	800L	不锈钢	2 台	结晶
6	真空干燥箱	1000L	不锈钢	1 台	干燥
7	高真空系统	100L/s		1 套	抽提
8	溶剂罐	5m ³	不锈钢	4 台	酒精回收

表 2.1-10 现有工程主要生产设备一览表（防老剂 JMT-OZ 生产线）

序号	设备名称	规格型号	材质	数量	备注
一	反应器				
1	反应釜	V=3m ³ 带搅拌功率 7.5kW	搪瓷	1	预处理
2	溶剂预处理釜	V=3m ³ 带搅拌功率 2.2kW	搪瓷	1	预处理
3	减压蒸馏釜	V=3m ³ 带搅拌功率 2.2kW	搪瓷	1	蒸馏
4	减压蒸馏釜	V=3m ³ 带搅拌功率 2.2kW	搪瓷	1	蒸馏
5	结晶釜	V=3m ³ 带搅拌功率 7.5kW	S30408	1	结晶
6	反应水中和釜	V=3m ³ 带搅拌功率 2.2kW	搪瓷	2	中和
二	容器类				
1	溶剂缓冲罐	$\Phi 1400 \times 1500$ V=1m ³	CS	8	水洗
2	溶剂暂存罐	$\Phi 1400 \times 1500$ V=2m ³	CS	2	水洗
3	物料过程储罐	V=1m ³	CS	4	水洗
4	热水罐	V=1m ³	CS	1	水洗
三	泵类				

1	热水泵（离心泵）	流量 10m ³ /h 扬程 40m 功率 2.2KW	CS	1	蒸馏
2	真空泵	吸气量 5.0m ³ /min 功率 7.5KW	CS	1	蒸馏，与光固化剂项目共用
四	其他				
1	板式换热器	换热面积 5m ²		4	造粒，与光固化剂项目共用
2	物料过滤器	DN80 提篮式管道过滤器	S30408	1	造粒

对照《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》，现有工程三条生产线生产设备及辅助设备均不属于其中所列的淘汰落后生产工艺装备，符合国家产业政策。根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号）规定，对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》2013 年修改版，已环评批复项目生产的产品、工艺和生产设备均不属于目录中的限制类、淘汰类。

厂区西南面设有一个储罐区，有 5 个容积约 60m³ 的卧式储罐，处于废弃状态，内无物料，储罐周围设有围堰，围堰容积约 200 m³。

2.1.7 现有公用工程

（1）给水

现有工程新鲜水用量为 5194.8m³/a，循环水量为 159600m³/a，设备检修废水 6.8 m³/a，车间地面冲洗水 278.6m³/a，防老剂生产线用水量为 384m³/a，循环水系统补水 4000m³/a，生活用水 864m³/a，食堂用水 324 m³/a。

新鲜水供水水源由工业园区自来水公司供给。

（2）排水

现有工程厂区排水采用“雨污分流、污污分流、分质处理”排水系统。防老剂生产线生产过程废水量 401.3m³/a，设备检修废水 6 m³/a，地面冲洗废水 222.92m³/a，初期雨水 1950m³/a，生活污水及食堂废水 1069.2 m³/a，以上废水经预处理后，通过园区污水管网送云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理。

现有工程水平衡见图 2.1-2。

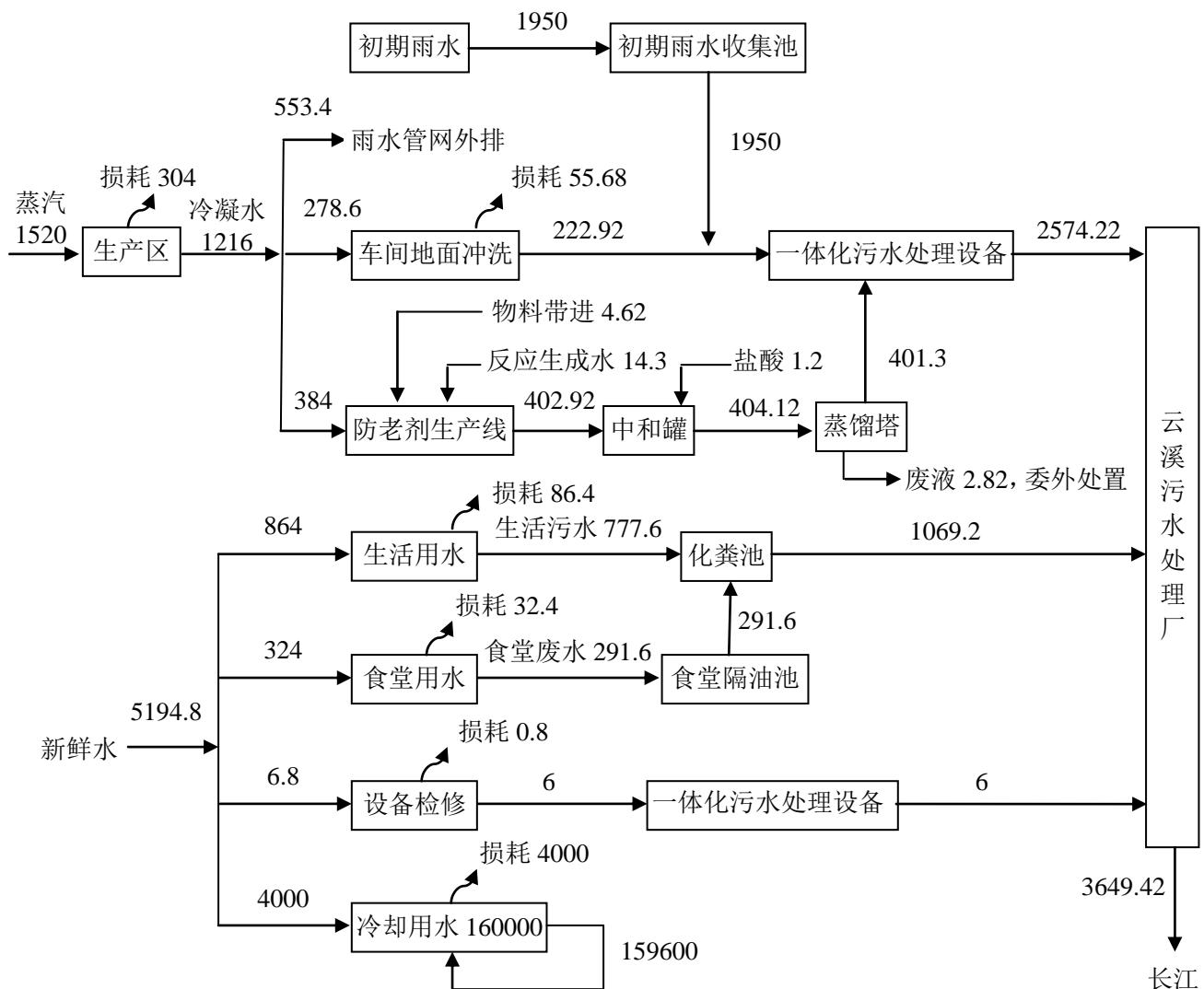


图 2.1-2 现有工程（达产）水平衡图 单位：m³/a

(3) 供电

厂区现有一台 800kVA, 10/0.4kV 的变压器及相应的配电设备，采用树干式和放射式相接合布线方式给 380/220V 用电设备配电。其它用电设备由设在车间的配电室采用放射式布线方式配电。供电来源为云溪工业园电网。

(4) 供热

供热由云溪区工业园区供热管网提供，现有工程正常蒸汽用量约为 1520t/a，由园区热力网直接供应，蒸汽压力要求不小于 0.7Mpa，温度大于 120℃，厂内不设锅炉。

(5) 制氮系统

厂区现有制氮系统一套，主要由 BXN-10A 制氮机和 GA-15UZ 空压机组成，该系统产氮能力为 10m³/h，现有工程年消耗氮气约 6500 m³。

(6) 消防：

厂区原有一个 $188m^3$ 的消防水池，现已将其扩大至 $220m^3$ ，作为事故应急池，目前池内储存有一定的水量，在过渡期，可兼做事故应急池和消防水池。公司拟重新设置一个消防水池。现有工程设置独立的消防水系统，消防水系统管径 DN200，管道连成环状，厂区设置室外消火栓、消防炮等，各建筑物按规范要求设置室内消火栓，消防用水由室外消防环网提供。泡沫消防系统因云溪工业园区消防站有 2 台 $8m^3$ 的泡沫消防车，且该项目距岳化集团不超过 4km，岳化集团的泡沫消防车能在 5 分钟内赶到现场，因此该项目罐区只需在合适位置预留泡沫消防接口，不需另设泡沫消防系统。

(7) 贮运系统

乙醇采用 $17m^3$ 的储罐贮存于 1#车间北侧，去离子水采用 $9.4m^3$ 的储罐贮存于 1#车间北侧。四氯化钛采用 2.5L 玻璃瓶包装贮存，其余液体物料全部采用 200L 铁桶、固体物料采用 25kg 的塑料编织袋贮存在中间仓库内。该仓库地面已硬化防渗处理，上方设有雨棚，三面设有围挡设施，北侧出口处设有漫坡，可以防止铁桶泄露从出口处流出仓库。



图 2.1-3 物料仓库

2.2 现有工程生产工艺及产污环节

2.2.1 双环戊二烯二氯化钛生产工艺及产污环节

第一步，将四氯化钛、四氢呋喃与环戊二烯在 $0\sim7^\circ C$ （冷冻水间接冷却降温）、氮气保护下的搅拌混合釜中混合、混合降温时间 30~60 分钟、压力为常压，配置好的物料进入第二步的反应釜；

第二步，将经降温、混合好的四氯化钛、四氢呋喃和环戊二烯的溶液与二氟苯胺用

氮气压入到反应釜，反应釜在氮气保护下、反应温度为0~7℃、反应压力为常压、反应时间4~5小时，反应好的物料进入第三步的蒸馏釜；

第三步，将反应完成的底物用氮气压入蒸馏釜中蒸馏、蒸馏温度70℃、常压蒸馏，蒸馏时间1~2小时、每次蒸馏出50%的四氢呋喃，蒸馏出的四氢呋喃经冷凝进入第一步的溶解釜循环使用，蒸馏好的底物进入第四步的离心机；

第四步，将经蒸馏浓缩的反应物用氮气压入离心机，在离心机中分离出固体就是双环戊二烯二氯化钛粗品，液相进入光固化剂JMT-784（二苯基二茂钛）生产线，作为光固化剂JMT-784的原料回收溶剂，离心工作条件为常温、常压、氮气保护，离心机分离出的液相去光固化剂JMT-784生产线、固体去第五步的重结晶釜；

第五步，将由离心机分离出来的双环戊二烯二氯化钛粗品加入到重结晶釜，结晶溶解溶剂是环己烷、戊烷、庚烷等烃类溶剂其中的一种、重结晶工艺条件是温度40~50℃、氮气保护、常压，结晶溶解时间2~3小时，处理好的物料进入第六步的液相过滤器；

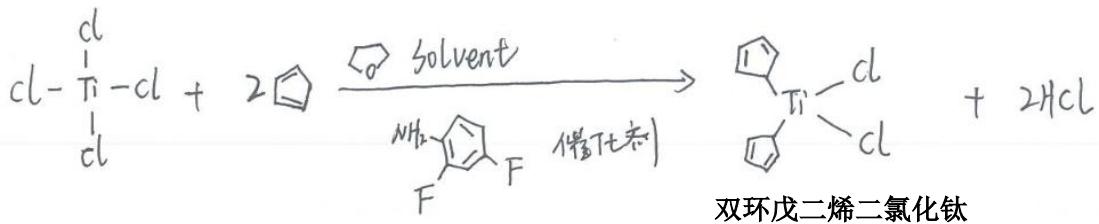
第六步，由结晶溶解釜的物料经液相过滤器分离出固体残渣作危险废物委外处置，滤布每个月更换一次，一次约2kg，作为危险废物委外处置，液相进第七步蒸馏浓缩，过滤条件为常温、常压、氮气保护；

第七步，从第六步来的液相在氮气保护、90℃温度、常压下蒸馏出烃类溶剂、蒸出的烃类溶剂经冷凝回第五步结晶釜循环使用，蒸馏完成后物料降温至0~7℃，总时间4~6小时。冷却后的物料进第八步的离心分离；

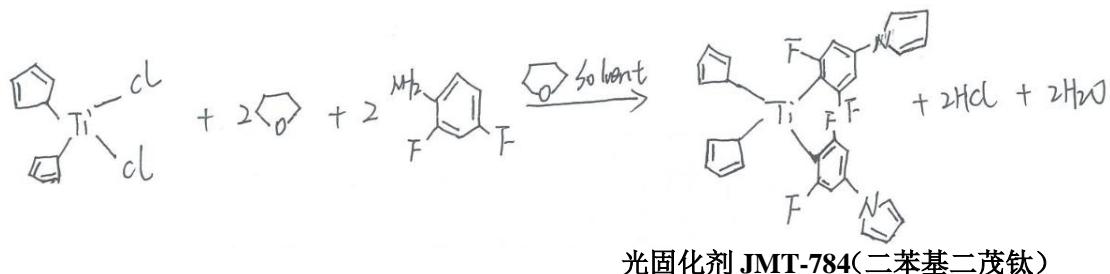
第八步，来自第七步的物料经离心分离出液相进第七步的蒸馏釜循环使用、部分委外处置，固体即项目的产品双环戊二烯二氯化钛，进第九步；

第九步，来自离心机的固体经真空干燥得到成品、包装、入库。

主反应：



主要副反应：



根据实际运行经验，双环戊二烯二氯化钛生产线年消耗四氯化钛 6300kg，其中约 87.4%的四氯化钛（5794.7kg）参与反应生成双环戊二烯二氯化钛（7594kg），剩余四氯化钛生成 TiO_2 、 $Ti(OH)_4$ 、 $TiOCl_2$ 等残留在固体废渣中。约 20.6%的双环戊二烯二氯化钛（1564kg）与四氢呋喃、环戊二烯继续反应生成光固化剂 JMT-784（二苯基二茂钛）2010kg，剩余双环戊二烯二氯化钛（6030kg）约 99.5%经后续处理工序生成双环戊二烯二氯化钛产品 6000kg。

双环戊二烯二氯化钛生产线从溶解反应至离心分离工序均在氮气保护下进行，隔绝空气，有机废气产生点主要是投料损失、蒸馏过程中未完全冷凝的气体和真空干燥过程挥发。

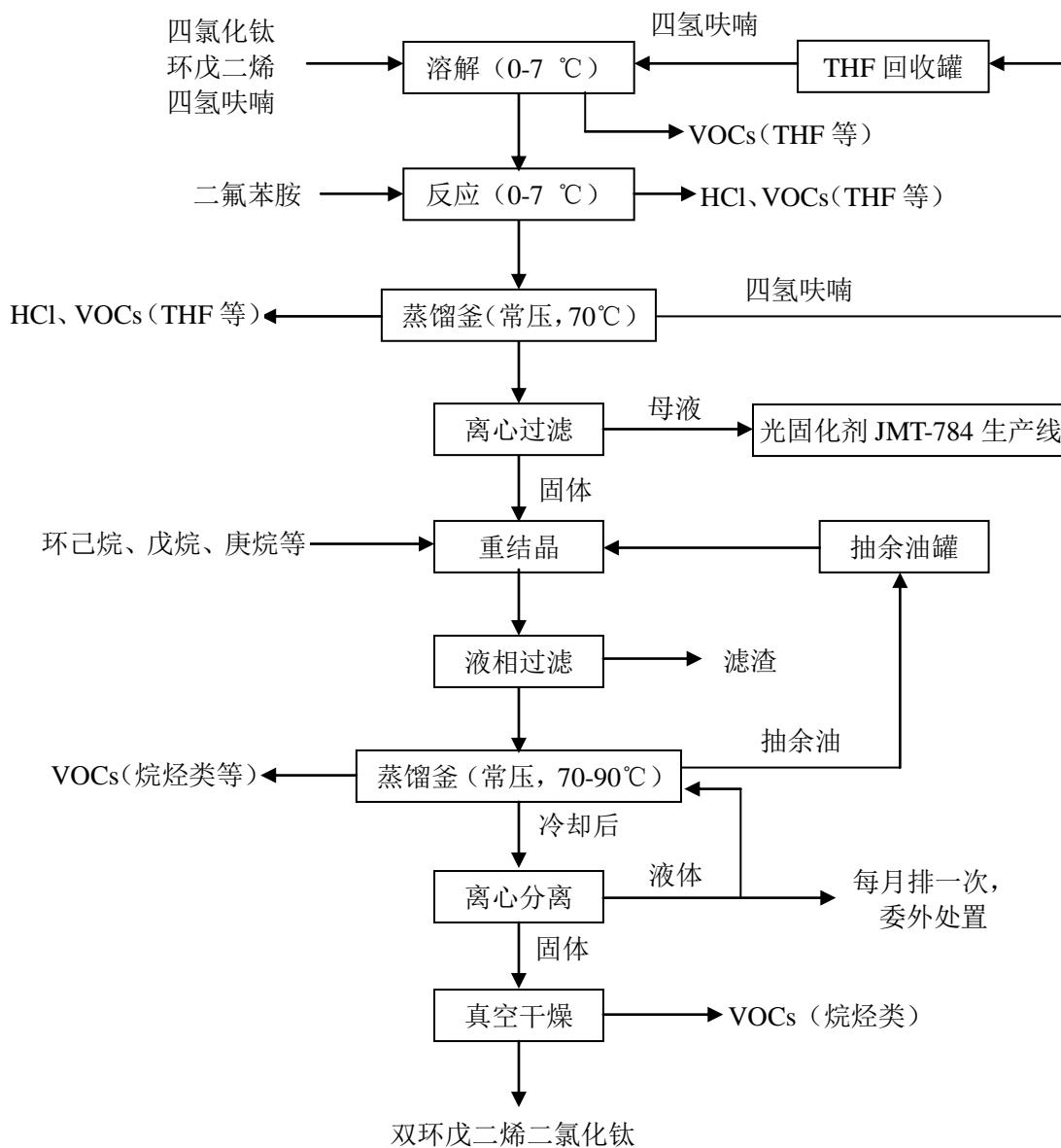


图 2.2-1 双环戊二烯二氯化钛生产工艺流程及产污节点图

2.2.2 光固化剂 JMT-784（二苯基二茂钛）生产工艺及产污环节

现有工程产品光固化剂 JMT-784（二苯基二茂钛），即双（1-（2,4-二氟苯基）-3-吡咯基）二茂钛的简称，分子式是 $C_{30}H_{30}F_2N_2Ti$ ，是双环戊二烯二氯化钛生产线的衍生产品。双环戊二烯二氯化钛生产过程由于反应时间较长，有部分双环戊二烯二氯化钛与二氟苯胺、四氢呋喃发生进一步的副反应，生成双（1-（2,4-二氟苯基）-3-吡咯基）二茂钛即二苯基二茂钛。由于双环戊二烯二氯化钛在体系中的溶解度随温度变化大，反应完后通过降温结晶即可有效分离，而二苯基二茂钛因溶解度大，残留在溶剂系统中。

第一步将双环戊二烯二氯化钛结晶母液用氮气压入蒸馏釜中蒸馏、蒸馏温度 40℃、压力-0.05MPa，蒸馏出的四氢呋喃经冷凝（冷却水约 5℃）氮气压送进入溶剂回收罐循环使用，蒸馏底物进入抽提设备。四氢呋喃冷凝回收过程中有部分不凝气体产生，由于离心母液中带有少量双环戊二烯二氯化钛生产线反应过程中产生的氯化氢，四氢呋喃回收过程中氯化氢气体也随之损耗挥发出来；

第二步抽提设备通入酒精（酒精由氮气压送至计量罐，再由计量罐通入抽提设备），氮气保护下进行抽提，常压，温度 80~90℃，酒精蒸发成汽后上窜接触上一步蒸馏底物（二苯基二茂钛粗品），二苯基二茂钛随乙醇液化后流回抽提设备底部，抽提液进入真空浓缩搪瓷釜，固体废渣清出委外处置。抽提过程中会产生一定量的有机废气；

第三步真空浓缩搪瓷釜回收乙醇，操作条件为温度 50℃、压力-0.1MPa，回收的乙醇返回上一步抽提工序，乙醇冷凝回收过程中有不凝气体产生，浓缩后的固体物质转至下一步重结晶釜；

第四步重结晶釜溶解溶剂是第二步的抽提液，重结晶工艺条件是温度 0~7℃、氮气保护、常压，结晶析出时间 2~3 小时，处理好的物料进入第五步的液相过滤器；

第五步由结晶溶解釜的物料经液相过滤器分离出的液相返回抽提工序，固体转入真空干燥箱，过滤条件为常温、常压、氮气保护；

第六步来自液相过滤器的固体经真空干燥箱干燥得到成品、包装、入库。真空干燥过程中会有有机废气产生。

该生产线主要提取双环戊二烯二氯化钛生产线结晶母液中的二苯基二茂钛，不涉及化学反应产生，双环戊二烯二氯化钛生产线结晶母液含二苯基二茂钛 2010kg，得到产品 2000kg（提取效率达到 99.5%）。

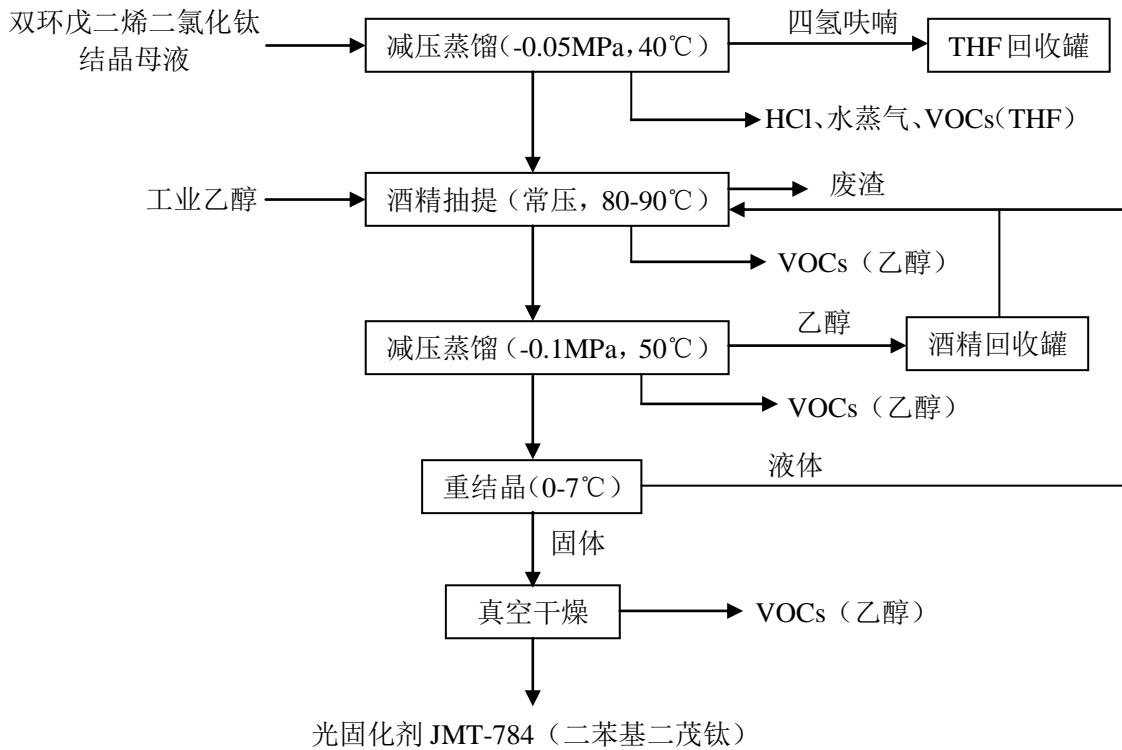


图 2.2-2 光固化剂 JMT-784（二苯基二茂钛）生产工艺流程及产污节点图

2.2.3 防老剂 JMT-OZ 生产工艺及产污环节

第一步采用双环戊二烯二氯化钛生产线的溶剂油（戊烷、庚烷、环己烷等）作本项目溶剂油，对其进行预处理。使用活性白土和分子筛作吸附剂，去除溶剂油中的杂质，溶剂油由氮气压送进入反应釜装置，吸附剂定期更换清理（半年清换一次）委外处置；

第二步在反应釜溶剂油中加入环己烯基甲醛、催化缩水剂（氢氧化钠）、季戊四醇（过量）于 50~60℃，常压，在氮气保护下反应 8 小时。反应过程中生成水，且有有机废气（主要是低沸点的溶剂油）产生，反应完成后分离出反应生成的水，用去离子水洗出催化脱水剂（氢氧化钠），分层，其中油相进入下一步减压蒸馏釜中，水相进入污水暂存罐中，投加盐酸中和、蒸馏、隔油池处理后进云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理；

第三步蒸馏釜蒸馏温度 60℃、压力-0.05MPa，脱除部分溶剂，蒸馏出来的溶剂经冷凝水（冷却水约 5℃）冷凝回收，循环使用，蒸馏底物进入第四步的结晶釜；蒸馏过程中会有不凝气体产生；

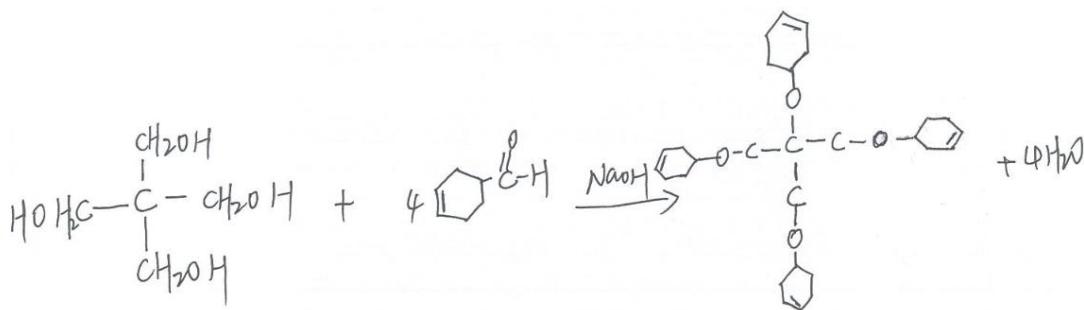
第四步结晶釜内物料温度降温至-5℃~0℃，低温结晶得到含产品的悬浮液，进入第五步的离心工序；

第五步物料经离心分离出液相进缓冲罐内，返回第二步反应釜反应工序，固体即防老剂粗品，进入第六步减压蒸馏釜内深度蒸馏；

第六步减压蒸馏釜操作条件为温度 60℃、压力-0.05MPa，馏出物冷凝回收返回至第二步反应釜反应工序，釜底固体物质转至下一步干燥工序；减压蒸馏过程中有不凝气体产生；

第七步来自上一步的固体物质经转鼓干燥机干燥后进入造粒机造粒、包装为成品。干燥过程中产生有机废气。

第二步反应釜内化学反应方程式为：



反应过程中季戊四醇过量，99.9%的环戊二烯反应生成防老剂 JMT-OZ。

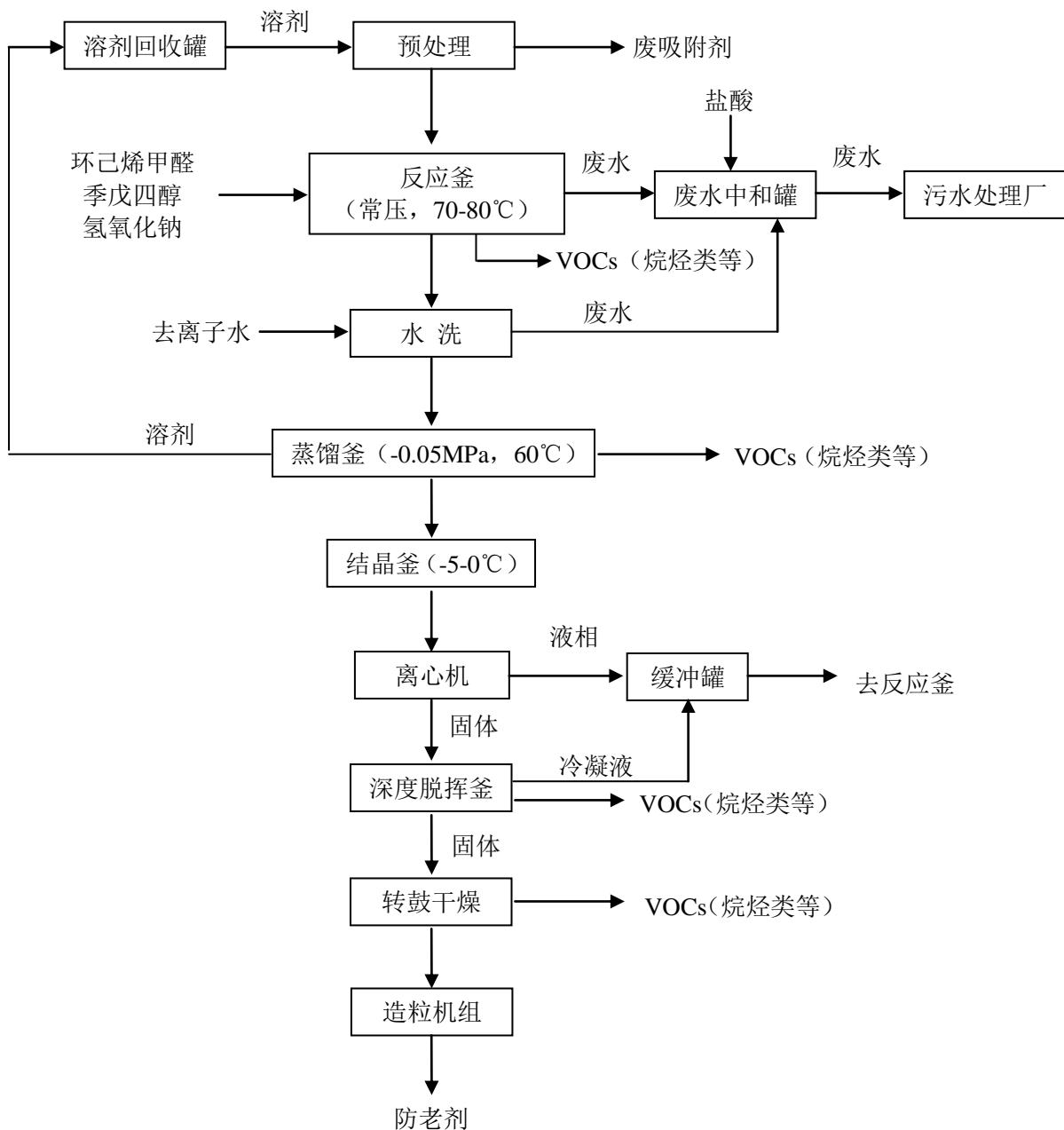


图 2.2-3 防老剂 JMT-OZ 生产工艺流程及产污节点图

2.2.4 物料平衡

(1) 双环戊二烯二氯化钛生产工艺物料平衡

双环戊二烯二氯化钛生产线目前满负荷运行，年产双环戊二烯二氯化钛 6000kg，年运行 300 天，一天运行一个批次，每批次运行时间为 12h，产能为 20kg。双环戊二烯二氯化钛生产线物料平衡如下：

表 2.2-1 双环戊二烯二氯化钛生产工艺物料平衡表

入方			出方		
物料名称	批次消耗量 kg/批次	年消耗量 kg/a	物料名称	批次产量 kg/批次	年产量 kg/a
四氯化钛	21	6300	双环戊二烯二氯化钛	20	6000
环戊二烯	18	5400	二苯基二茂钛母液 (进光固化剂生产线)	106	31800
四氢呋喃	200	60000	回收的四氢呋喃	100	30000
2,4-二氟苯胺	8	2400	回收的抽余油	96	28800
抽余油	100	30000	有机废气 (VOCs)	10.8	3240
			氯化氢气体	3.66	1098
			废液	10.04	3012
			废渣	0.5	150
合计	347	104100	合计	347	104100

(2) 光固化剂 JMT-784 生产工艺物料平衡

光固化剂 JMT-784 年产量为 2000kg，原料为双环戊二烯二氯化钛生产线的双环戊二烯二氯化钛结晶母液，双环戊二烯二氯化钛生产线每生产 3 个批次的母液供光固化剂生产线 2 个批次操作使用。蒸馏回收四氢呋喃至重结晶工序操作时间约 12h，1 批次产出二苯基二茂钛粗品 10.5kg，每 2 批次粗品真空干燥 1 次，时间 12h~14h，干燥工序基本在晚上进行，其他工序均为白班。减压蒸馏至重结晶工序装置年操作时间为 200d (2400h)，真空干燥设备年操作时间为 100d (1200h)。光固化剂生产工艺物料平衡如下：

表 2.2-2 光固化剂 JMT-784 生产工艺物料平衡表

入方			出方		
物料名称	批次消耗量 kg/批次	年消耗量 kg/a	物料名称	批次产量 kg/批次	年产量 kg/a
双环戊二烯二氯化 钛结晶母液	159	31800	光固化剂 JMT-784 (二苯基二茂钛)	10	2000
工业乙醇	100	20000	回收四氢呋喃	138	27600
			回收乙醇	90	18000
			有机废气 (VOCs)	12.3	2460
			其中：乙醇	2.3	460
			四氢呋喃	10	2000
			氯化氢	4	800
			水蒸气	0.66	132
			废渣	4.04	808
合计	259	51800	合计	259	51800

注：该生产线设备年运行时间为 200 天，一天一个批次，年生产 200 批次。

(3) 防老剂生产工艺物料平衡

本项目防老剂年产量为 100t，生产装置年运行时间 2880h（240d），批次生产时间为 12 小时，产品批次产出量为 416.7kg。防老剂生产工艺物料平衡如下：

表 2.2-7 防老剂生产工艺物料平衡表

入方			出方		
物料名称	批次消耗量 kg/批次	年消耗量 t/a	物料名称	批次产量 kg/批次	年产量 t/a
环己烯甲醛	364.2	87.4	防老剂	416.7	100
季戊四醇	118.3	28.4	回收抽余油	174.7	41.93
氢氧化钠	5.83	1.4	废吸附剂带走	0.5	0.12
溶剂(抽余油)	200	48	废水	1683.8	404.12
去离子水	1600	384	有机废气 (VOCs) 其中：烷烃类 14.8, 其他有机废气 2.83	17.63	4.23
盐酸	5	1.2			
合计	2293.33	550.4	合计	2293.33	550.4

注：该生产线年运行时间 240 天，一天一个批次，一年生产 240 个批次

2.3 现有工程主要污染源及防治措施

2.3.1 废气

主要是生产过程中产生的工艺废气、食堂油烟废气及以无组织排放的废气。

(1) 工艺废气

现有工程工艺废气主要是生产过程中产生的少量不凝气，主要成分为烷烃类（以环己烷计）、四氢呋喃、乙醇、氯化氢、VOCs 等。企业目前设有两套废气收集处理系统对工艺废气进行收集处理，每套废气收集处理系统包含 1 套深冷回收装置、1 个碱液吸收塔、1 根 15m 排气筒。双环戊二烯二氯化钛生产线生产工段、干燥工序废气经集气管收集，送入深冷回收装置，回收有机溶剂委外处置。光固化剂生产线蒸馏-抽提-蒸馏-重结晶工段废气、干燥工序废气和防老剂生产线生产工段、干燥工序废气经集气管收集，送入另 1 套深冷回收装置，回收有机溶剂委外处置，尾气经碱液吸收处理后由 15m 高排气管排空。集气管收集率以 98% 计，深度冷凝处理效率以 95% 计，氯化氢气体沸点低，易溶于水，与碱水接触后去除率达 95% 以上。现有工程工艺废气收集处理流程见图 2.3-1，现有工程工艺废气产排情况见表 2.3-1。

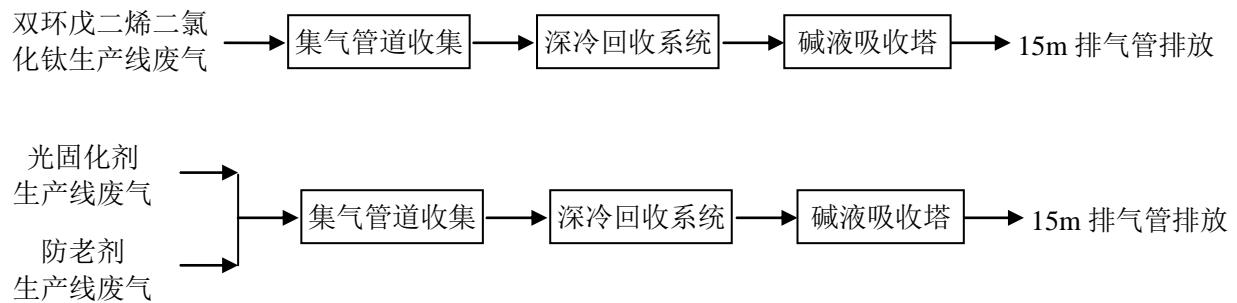


图 2.3-1 现有工程工艺废气收集处理流程图

表 2.3-1 现有工程工艺废气的产排情况

工程	污染物	产生情况		回收效率 (%)	排放情况		排放标准	
		产生量 (t/a)	产生浓度 (mg/m³)		排放量 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)
双环戊二烯二氯化钛生产线	环己烷	0.6	-	≥95	0.009	4.5	-	100
	四氢呋喃	1.2	-	≥95	0.017	8.25	-	100
	氯化氢	1.098	-	≥95	0.015	7.5	-	30
	VOCs	3.24	-	≥95	0.045	22.5	2.0	80
光固化剂生产线+防老剂生产线	环己烷	1.49	259.7	≥95	0.026	13.0	-	100
	四氢呋喃	0.45	98	≥95	0.010	4.9	-	100
	乙醇	1.96	406.7	≥95	0.041	20.3	-	-
	氯化氢	0.78	161.7	≥95	0.016	8.1	-	30
	VOCs	6.56	1225	≥95	0.123	61.3	2.0	80

本次环评委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2018 年 7 月 14 日至 7 月 16 日对公司现有工程两个排气筒进行了一期现场监测，监测结果如下表。

表 2.3-2 现有工程工艺废气现场监测结果

排气筒	监测项目	单位	监测结果			标准值
			7月14日	7月15日	7月16日	
双环戊二烯二氯化钛生产线	VOCs	排放浓度 mg/m³	29.5	31.5	30.5	80
		排放速率 kg/h	0.058	0.062	0.061	2.0
	非甲烷总烃	排放浓度 mg/m³	19.5	17.8	16.8	120
		排放速率 kg/h	0.039	0.035	0.033	—
光固化剂生产线+防老剂生产线	VOCs	排放浓度 mg/m³	37.5	36.7	38.5	80
		排放速率 kg/h	0.068	0.066	0.072	2.0
	非甲烷总烃	排放浓度 mg/m³	26.4	28.6	29.5	120
		排放速率 kg/h	0.048	0.052	0.055	—

由表 2.3-2 可知，公司现有工程工艺废气中 VOCs 的排放浓度和排放速率均能达到《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524 -2014) 石油炼制与石油化学行业

标准要求，工艺废气中的非甲烷总烃排放浓度和排放速率均能达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表4和表6标准要求。

(2) 无组织废气

无组织排放主要来自生产装置区的物料泄漏或可挥发性物料逸散、罐区各储罐的大小呼吸。

① 装置区无组织废气

现有工程生产过程均为密闭操作，车间内产生的无组织废气主要为“跑冒滴漏”的极少量物料或溶剂挥发而产生。生产过程中产生的有机废气拟采用集气管收集+深冷回收系统冷凝回收（冷冻盐水温度为-5℃~0℃）+碱液吸收塔+15米排气管高空排放的方式进行处理，集气管废气的收集率为98%，2%的废气以无组织形式外排。其排放详见表2.3-3。

表 2.3-3 现有工程无组织废气排放情况一览表

废气名称	有机废气产生量 t/a	有组织产生量 t/a	有组织排放量 t/a	无组织排放 量 t/a	无组织排放量 kg/h
环己烷	2.13	2.09	0.105	0.040	0.011
四氢呋喃	1.68	1.65	0.083	0.030	0.008
乙醇	2	1.96	0.098	0.040	0.011
氯化氢	1.92	1.878	0.094	0.042	0.012
VOCs	9.93	9.8	0.490	0.130	0.036

② 储罐区无组织废气

储罐的无组织废气主要是油品蒸发损失产生的。储罐油品蒸发损失包括两种情况：一是当气温升降，罐内空间蒸气（烃和轻油份）和空气的蒸气分压增大或减小，因而使物料、蒸气和空气通过呼吸阀或通过通气孔形成呼吸过程，该过程称为小呼吸；二是储罐进出物料，由于液体升降使气体容积增减，导致静压差发生变化，这种由于罐内液面变化而形成的呼吸作用称作大呼吸过程。无组织排放亦包括各个装置的阀门、管线、泵等在运行过程中因跑、冒、滴、漏等逸散到大气中的废气。其泄漏量与操作、管理水平、设备状况有很大关系。

储罐区的无组织废气为大小呼吸损失量之和，本项目储罐均采用拱顶罐，根据《石油库设计节能导则》（SH3002-2000T）中相关计算方法，储罐区无组织废气呼吸损失量为0.167t/a（0.02kg/h，以VOCs计）。

综上，现有工程装置和储罐区无组织废气排放量为0.297t/a（0.056kg/h）。

本次环评委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2018 年 7 月 14 日至 7 月 16 日对公司现有工程南侧厂界进行了一期现场监测，监测时企业除防老剂生产线暂未投产外，其余生产线正常生产。

表 2.3-4 现有工程无组织废气现场监测结果

采样位置	监测项目	单位	监测结果			标准值
			7月14日	7月15日	7月16日	
南侧厂界	臭气浓度	无量纲	≤10	≤10	≤10	≤20

由表 2.3-4 可知，公司现有工程南侧厂界无组织废气臭气浓度均能达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 新改扩建厂界标准值（≤20，无量纲）。

(3) 食堂油烟废气

现有工程员工 36 人，全年工作 300 天，在厂区内的食堂内就餐，食堂产生油烟废气。据统计，目前居民人均食用油日用量约 30g/人 d，一般油烟挥发量占总耗油量的 2-4%。则油烟废气年产生量为 9.72kg，油烟废气高效油烟净化器处理后引至楼顶排放。

2.3.2 废水

现有工程双环戊二烯二氯化钛生产线和光固化剂生产线的生产操作条件要求隔绝空气与水，因此生产全程需要氮气保护，无工艺废水产生，仅防老剂生产线产生工艺废水。真空泵采用干式螺旋泵，无真空泵含油污水产生。企业厂区设总排口一个，外排废水主要是工艺废水、设备检修废水、车间冲洗废水、蒸汽冷凝水、生活污水、食堂废水和初期雨水。

(1) 工艺废水（防老剂生产线）

防老剂生产线反应釜反应生成水，反应完成后续去离子水进行冲洗，产生工艺废水，废水产生量为 1683.8kg/批次，404.12t/a。工艺废水主要污染物有 PH 8.0~8.5、COD 6000mg/L、BOD₅ 500mg/L、氨氮 25mg/L、SS 500mg/L、色度 180。该类废水成分复杂，含有一定的盐分（NaCl 含量 0.5%），属于较难降解的有机化工废水。

由于现有工程防老剂生产线环己烯甲醛基本全部参与反应，工艺废水含有一定的溶剂（环己烷、戊烷、庚烷，沸点均低于水）和季戊四醇（沸点高于水），采用蒸馏法进行处理，蒸馏塔顶温度为 95℃，常压，废水中的溶剂基本上从塔顶蒸馏出来，冷却水冷凝后收集。蒸馏后的废水至少去除一半的有机物，COD 3000mg/L、BOD₅ 250mg/L、氨氮 15mg/L、SS 300mg/L、色度 100。

表 2.3-5 工艺废水（防老剂生产线）产生情况一览表

污染物		产排量 (t/a)	pH 值	色度	SS	BOD ₅	COD	氨氮
产 生	浓度 (mg/L)	-	8.0-8.5	180	500	500	6000	25
	产生量 (t/a)	404.12	-	-	0.2	0.2	2.42	0.01

工艺废水约 3 天蒸馏一次，一次馏出物约 35kg，工艺废水一次排放量 5016.4kg，年排放量 401.3t。工艺废水蒸馏预处理后进一体化污水处理设备处理，达到云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）进水水质要求，色度达到《污水排入城镇下水道水质标准》（CJ343- 2010）B 等级标准。

(2) 设备检修废水

一般情况下不需对设备进行清洗，只有一年一次检修的时候对设备生产线进行冲洗，设备冲洗前将设备内物料全部放出，原料桶接收回用，再用氮气进行吹扫，然后通入水进行冲洗。单条生产线设备冲洗废水量一次约 2t，现有工程设备检修废水产生量约为 6t/a，该类废水主要污染物有 COD2000mg/L、BOD₅800mg/L、SS200mg/L、石油类 100mg/L，进一体化污水处理设备内与其他废水混合后排入云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理。

(3) 车间冲洗废水

车间每周清洗一次以保持车间卫生，生产车间建筑面积约 2600m²，车间冲洗面积为生产区域建筑面积的 80%，每次用水量 3L/m²，计算得本项目车间冲洗水用量约为 6.48t/次 (113.5t/a)，减去地面蒸发和吸收等损耗，按排污系数 0.8 计算知车间冲洗水排水量约为 5.18t/次，即 222.92t/a。车间冲洗水主要污染因子为 COD (500mg/L)、SS (300mg/L)、石油类 (20mg/L)。车间冲洗废水进一体化污水处理设备后排入云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理。

(4) 蒸汽冷凝水

现有工程生产线蒸汽用量为 1520t/a，蒸汽冷凝水产生量为 1216t/a，蒸汽冷凝水为清净下水，部分回用于车间地面冲洗，剩余部分经雨污水管网外排。

(5) 生活污水

公司现有工程员工为 36 人，年工作 300 天，厂区内外就餐，不住宿。根据《用水定额》(DB43/T388-2014)，不住厂员工生活用水按 80L/人.d 计，则生活用水量 2.88m³/d (864m³/a)，污水排放量为用水量的 90% 计，则外排生活污水量为 2.59m³/d (777.6m³/a)。污染物产生浓度：COD 为 300mg/L、BOD₅ 为 200mg/L、SS 为

200mg/L、氨氮为 30mg/L。生活污水经化粪池预处理后进云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）。

（6）食堂废水

公司现有工程员工为 36 人，在厂区内的就餐，根据《建筑中水设计规范》（GB 50336-2002），食堂用水定额取 30L/人 d，员工食堂用水量为 1.08m³/d (324m³/a)，排水量为 0.972m³/d (291.6m³/a)。主要污染物为 COD (500mg/L)、NH₃-N (35mg/L)、SS 200mg/L 和动植物油类 (40mg/L)。食堂废水经隔油池处理后与生活污水合并进入粪池处理后进云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）。

（7）初期雨水

初期雨水是在降雨形成地面径流后 10~15min 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，企业初期雨水中主要污染因子为厂区化学品运输车辆和容器跑、冒、滴、漏的化学物质以及路面泥沙。类比同类型企业，初期雨水中主要污染因子 COD、SS、石油类浓度分别为 250mg/L、300mg/L、20mg/L。

根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006）的恒定均匀流推理公式对每次收集的初期雨水量进行计算，如下所示：

$$V = H \times \Psi \times F \times 15/60$$

其中：

V——径流雨水量；

Ψ ——径流系数，取 0.8；

H——降雨强度，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；

F——集雨面积，以企业生产车间、辅助生产设施、储罐区和物料仓库所构成的区域计，约 1500m²。

根据上式计算径流雨水总量为 15m³/次，企业设置有初期雨水收集，初期雨水进入一体化污水处理设备处理后外排入云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）。

现有工程废水产、排情况如下：

表 2.3-6 现有工程废水产排情况一览表

序号	废水类别	污染物	产生浓度及产生量	排放浓度及排放量	排放规律	备注
1	工艺废水	废水量 COD BOD ₅ SS NH ₃ -N	404.12t/a 6000mg/L (2.42t/a) 500mg/L (0.202t/a) 500mg/L (0.202t/a) 25mg/L (0.01t/a)	401.3t/a 60mg/L (0.024t/a) 20mg/L (0.008t/a) 20mg/L (0.008t/a) 15mg/L (0.006t/a)	每3天排放1次，间断	蒸馏处理进一体化污水处理设备处理后进入云溪污水处理厂处理达标排入长江
2	设备检修废水	废水量 COD BOD ₅ SS 石油类	6t/a 2000mg/L (0.012t/a) 800mg/L (0.0048t/a) 200mg/L (0.0012t/a) 100mg/L (0.0006t/a)	6t/a 60mg/L (0.0003t/a) 20mg/L (0.00014t/a) 20mg/L (0.00014t/a) 6.5mg/L (0.00003t/a)	检修期间排放，1年1次	与其他废水一起进一体化污水处理设备、处理后进入云溪污水处理厂，处理达标后排入长江
3	车间冲洗废水	废水量 COD SS 石油类	222.92t/a 500mg/L (0.112t/a) 300mg/L (0.067t/a) 20mg/L (0.005t/a)	222.92t/a 60mg/L (0.013t/a) 20mg/L (0.005t/a) 4mg/L (0.0009t/a)	每周一次	一体化污水处理设备处理后进入云溪污水处理厂，处理达标后排入长江
4	生活污水	废水量 COD BOD ₅ SS NH ₃ -N	777.6t/a 300mg/L (0.233t/a) 200mg/L (0.156t/a) 200mg/L (0.156t/a) 30mg/L (0.023t/a)	777.6t/a 60mg/L (0.046t/a) 20mg/L (0.017t/a) 20mg/L (0.017t/a) 15mg/L (0.011t/a)	连续排放	化粪池预处理后进入云溪污水处理厂，处理达标后排入长江
5	食堂废水	废水量 COD NH ₃ -N SS 动植物油类	291.6t/a 500mg/L (0.146t/a) 35mg/L (0.010t/a) 200mg/L (0.058t/a) 40mg/L (0.012t/a)	291.6t/a 60mg/L (0.018t/a) 20mg/L (0.006t/a) 15mg/L (0.004t/a) 4mg/L (0.002t/a)	每天排放	食堂隔油池处理后进化粪池与生活污水一起处理后进入云溪污水处理厂，处理达标后排入长江
6	初期雨水	废水量 COD SS 石油类	1950m ³ /a 250mg/L (0.486t/a) 300mg/L (0.585t/a) 20mg/L (0.039t/a)	1950m ³ /a 60mg/L (0.117t/a) 20mg/L (0.039t/a) 4mg/L (0.008t/a)	不确定	收集进初期雨水池，再进一体化污水处理设备处理后进云溪污水处理厂处理达标排入长江
7	蒸汽冷凝水	1216m ³ /a，清洁下水，部分用于车间地面冲洗、去离子水，剩余部分进雨水管网。				

本次环评委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于 2018 年 7 月 14 日至 7 月 16 日对公司现有工程废水外排口进行了一期现场监测，监测时企业除防老剂生产线暂未投产外，其余生产线正常生产。

表 2.3-7 现有工程废水外排口监测结果

采样位置	监测项目	单位	监测结果			标准值
			7月14日	7月15日	7月16日	
废水外排口	pH	无量纲	7.85	7.68	7.81	6-9
	五日生化需氧量	mg/L	65.5	64.2	62.9	300
	化学需氧量	mg/L	255	248	239	1000
	悬浮物	mg/L	62	65	70	400
	动植物油	mg/L	0.03	0.05	0.03	—
	石油类	mg/L	0.08	0.07	0.08	—
	苯胺类	mg/L	ND	ND	ND	—

由表 2.3-4 可知, 公司现有工程废水外排口污染物浓度均能达到云溪污水处理厂(岳阳华浩水处理有限公司)进水水质要求。

2.3.3 噪声

反应釜、离心机、输送泵及空压机等是现有工程的噪声污染源, 噪声源强在 80-95dB(A)之间, 采取安装隔声垫、鼓风机加装消声器及厂房隔声等措施防治噪声污染。

表 2.3-8 现有项目主要噪声源强

噪声源	噪声产生声级 dB(A)	工况	降噪措施	治理效果 dB(A)
反应釜	65	连续	基础减振、车间隔声	60
抽提设备	70	连续	基础减振、车间隔声	65
干燥箱	75	连续	基础减振、车间隔声	70
空压机	80	连续	隔声房、消声器、减振垫等	65
各种泵	75	连续	隔声房、消声器、减振垫等	60
各种风机	80	连续	隔声罩、车间隔声	65

本环评委托检测公司在企业正常运行的工况下(防老剂生产线暂未投产, 其余生产线正常生产)进行了两天的监测, 根据监测数据, 厂界各监测点昼间噪声监测值范围声级值在 57.2~58.9dB(A)之间, 夜间在 43.0~48.0dB(A), 均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准要求。

2.3.4 固体废物

现有工程固体废物主要有生产过程中的工艺废渣、离心废液、废有机溶剂、废吸附剂、蒸馏残液、隔油池浮渣、废滤布、废气处理系统冷凝有机溶剂和包装废弃物、废抹布、生活垃圾、餐厨垃圾。

(1) 工艺废渣

双环戊二烯二氯化钛生产线产生工艺废渣 10.04kg/批次、3.012t/a, 光固化剂 JMT-784(二苯基二茂钛)生产线产生工艺废渣 4.04kg/批次、0.808t/a, 工艺废渣共 3.82t/a, 主要成分有 TiO₂、Ti(OH)₄、TiOCl₂ 和环戊二烯的自聚物。对照《国家危险废物名录》(2016),

该工艺废渣属于 HW11 精（蒸）馏残渣，为危险废物，在厂内危险废物暂存间暂存后交由湖南德邦石油化工有限公司处置。

（2）离心废液

双环戊二烯二氯化钛生产线重结晶前离心母液年产量为 31.8t，含有大量高价值的二苯基二茂钛。2012 年企业建设 1 条二苯基二茂钛生产线回收双环戊二烯二氯化钛生产线离心母液中的二苯基二茂钛。真空干燥工序前离心液返回上一步蒸馏工序，每月排放一次，一次产生量为 15kg，年产生量为 0.18t。对照《国家危险废物名录》（2016），该废液属于属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，为危险废物，在厂内危险废物暂存间暂存后交由湖南德邦石油化工有限公司处置。

（3）废有机溶剂

生产过程中抽余油、四氢呋喃等溶剂循环使用数次后作废物处置，产生量约 6.4t/a。对照《国家危险废物名录》（2016），其属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，为危险废物，在厂内危险废物暂存间暂存后交由湖南德邦石油化工有限公司处置。

（4）废吸附剂

现有工程防老剂生产线利用分子筛和活性白土进行对溶剂中的杂质进行吸附处理，制氮系统利用分子筛吸附空气中的微量水、尘、油等，以上吸附剂每半年更换一次，一次更换量约 2t，年产生量约 4t。对照《国家危险废物名录》（2016），其属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，为危险废物，在厂内危险废物暂存间暂存后交由湖南德邦石油化工有限公司处置。

（5）废滤布

物料重结晶后需进行过滤，滤布每个月更换一次，一次更换量约 2kg，一年更换量为 0.024t，对照《国家危险废物名录》（2016），其属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，为危险废物，在厂内危险废物暂存间暂存后交由湖南德邦石油化工有限公司处置。

（6）蒸馏残液

防老剂生产线环己烯甲醛和季戊四醇反应生成水，反应完成后水洗有废水产生。工艺废水含有较高浓度的 COD，含有一定量的溶剂和季戊四醇，蒸馏法处理后蒸出废液 2.82t/a。对照《国家危险废物名录》（2016），其属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，为危险废物，在厂内危险废物暂存间暂存后交由湖南德邦石油化工有限公司处置。

（7）隔油池浮渣

主要为隔油沉淀池浮渣，每 2 个月清理一次，一次产生量约 0.01t，一年产生量约 0.06t。隔油沉淀池废油废渣属于危险废物，对照《国家危险废物名录》（2016），废物类别为 HW08，在厂内危险废物暂存间暂存后交由湖南德邦石油化工有限公司处置。

(8) 废气处理系统冷凝有机溶剂

现有工程有机废气收集至深冷回收系统，废气冷凝为有机溶剂，对照《国家危险废物名录》（2016），其属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物，为危险废物，产生量约为 16.5t/a，目前处置方式是在厂内危险废物暂存间暂存后交由湖南德邦石油化工有限公司处置。

(8) 包装废弃物

包装废弃物主要是指原料空桶、空瓶，对照《国家危险废物名录》（2016），其属于 HW49 其他废物（900-041-49），含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），为危险废物，产生量约为 13t/a，目前处置方式是原料桶暂存在空桶间内，由化工原料桶回收单位回收处理。

(9) 废抹布

车间地面、机械设备清洁会产生废抹布，根据建设单位提供的资料，产生量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》（2016 版），废抹布属于危险废物，编号为 HW49（其他废物，废物代码 900-041-49）。废抹布纳入危险废物豁免管理清单，混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理，由环卫部门统一清运。

(10) 生活垃圾

生活垃圾按人均日产生垃圾量 0.5kg 计，年工作 300 天，员工 36 人，则生活垃圾产生量为 5.4t/a。生活垃圾分类收集后，由园区环卫部门清运处理。

2.3.5 现有工程主要污染治理措施

现有工程主要污染物治理措施见表 2.3-9。

表 2.3-9 现有工程主要污染物治理措施一览表

类型	建设内容	运转情况	备注
废气治理	有组织：集气管收集+深冷回收装置+碱液吸收塔+15m 排气筒。 无组织：加强通风与绿化。	正常	
废水治理	已经实施雨污分流、污污分流，生产废水经一体化污水处理设备预处理后与其他废水混合，送云溪工业园污水处理厂处理。	正常	
噪声	总平面布置时，将高噪声设备置于远离边界的位置；修建厂界围墙进行隔声；种植绿化植物隔声。	正常	
固体废物	设置有 1 间 5m ² 的一般固废暂存间，1 间 60m ² 的空桶间，设置 60m ² 的危废暂存间，并采取防风、防雨、防渗等措施。	正常	
环境风险	装置区设围堰，储罐设防火，堤外设置切换阀，设有 220m ³ 应急事故池。		尚未建设 消防水池

2.3.6 现有工程污染物排放统计与汇总

现有工程污染源产生及排放汇总详见表2.3-10。

表 2.3-10 现有工程（达产）污染物排放情况汇总表

种类	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	去向
废气	有组织废气	环己烷	2.09	1.985	大气
		四氢呋喃	1.65	1.567	
		乙醇	1.96	1.862	
		氯化氢	1.878	1.784	
		VOCs	9.8	9.31	
	无组织废气	环己烷	0.040	0	
		四氢呋喃	0.030	0	
		乙醇	0.040	0	
		氯化氢	0.042	0	
		VOCs	0.297	0	
废水	废水量	3649.42	0	3649.42	生活污水经化粪池处理，工艺废水经蒸馏、一体化污水处理设备处理，其他废水经一体化污水处理设备处理，以上所有废水预处理后进云溪工业园污水处理厂处理
	COD	3.409	3.191	0.218	
	BOD ₅	0.363	0.336	0.027	
	SS	1.069	0.992	0.077	
	氨氮	0.043	0.022	0.021	
	石油类	0.045	0.0375	0.0075	
	动植物油	0.012	0.01	0.002	
危险废物	工艺废渣	3.82	3.82	0	委托有资质单位处置
	离心废液	0.18	0.18	0	
	废有机溶剂	6.4	6.4	0	
	废吸附剂	4	4	0	
	废滤布	0.024	0.024	0	
	蒸馏残液	2.82	2.82	0	
	隔油池浮渣	0.06	0.06	0	
	废气处理系统冷凝有机溶剂	16.5	16.5	0	
	包装废弃物	13	13	0	委托有相应处理资质的单位回收处理
	废抹布	0.1	0.1	0	
生活垃圾		5.4	5.4	0	交由环卫部门处置

2.3.7 现有工程环评批复要求及落实情况

根据建设单位提供的资料及现场勘察，目前企业双环戊二烯二氯化钛生产线和光固化剂 JMT-784 生产线正常运行，2018 年双环戊二烯二氯化钛产量为 6 吨，光固化剂 JMT-784 产量为 2 吨，属于正常达产生产，防老剂 JMT-OZ 生产线暂未投入生产。根据勘察及现场监测报告，已投入运行的生产线配套的环保设施均正常运行，产生的污染物能够达标排放。

《岳阳市金茂泰科技有限公司 100 吨/年防老剂 JMT-OZ 及 8 吨/年茂金属生产线整治项目环境影响报告书》的批复情况及企业落实情况详见下表。

表 2.3-11 现有工程环评批复要求及落实情况

序号	环评及批复要求	企业落实情况	是否符合
1	切实做好整治施工期环境环保工作。合理安排高噪声设备的作业时间，施工期间的场界噪声须满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准要求；施工废水沉淀处理后循环使用不外排，施工人员生活污水与厂区生活污水经化粪池预处理后一同排入云溪污水处理厂。	已做好施工期间环境保护工作，未发现遗留的施工环境问题。	符合
2	加强水污染防治措施。严格按照“雨污分流、污污分流”的原则规范建设厂区雨水及污水管网。茂金属生产线无工艺废水产生，双环戊二烯二氯化钛生产线蒸汽冷凝水经回收罐收集，回用于车间地面冲洗、去离子水，剩余部分经雨水管网外排。防老剂 JMT-OZ 生产废水经蒸馏系统预处理，蒸馏后废水与车间冲洗废水、设备检修废水、初期雨水一并排入隔油沉淀池处理，达到云溪工业园污水处理厂接纳标准要求后，通过园区污水管道排入云溪工业园污水处理厂处理达标后排放；食堂废水经食堂隔油池隔油后与生活污水一起进划分出预处理，通过园区污水管道排入云溪工业园污水处理厂处理达标后排放。 按照分区防控的原则 报告书提出的地下水污染防治措施，做好生产车间、储罐区、污水处理区、危险废物暂存场等区域的防腐、防渗工作，防止对地下水的污染；跟踪监测地下水，确保地下水环境安全。	全厂实行“雨污分流、污污分流”，生活污水进化粪池处理后进云溪污水处理厂；工艺废水蒸馏、一体化污水处理设备处理后进云溪污水处理厂；设备检修水、车间地面冲洗废水一体化污水处理设备处理后进云溪污水处理厂；初期雨水进初期雨水池、一体化污水处理设备处理后进云溪污水处理厂；食堂废水经食堂隔油池处理后与生活污水一起进化粪池处理后进云溪污水处理厂。 生产车间、储罐区、污水处理区、危险废物暂存场等区域已做好防腐、防渗工作。企业目前暂未对地下水进行跟踪监测。	基本符合，需对地下水进行跟踪评价。
3	加强大气污染防治措施。采用密闭生产装置，加强日常监管，定期对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象，乙醇罐采用内浮顶罐，密封存放，最大限度减少污染物无组织排放，确保满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》	有组织废气：工艺废气经两套收集+冷凝回收+碱液吸收塔系统处理后再经 2 根 15m 排气筒排放，外排污达到《石油化学工业污染物排放标准》（GB31574-2015）中相关标准要求，VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》	符合

序号	环评及批复要求	企业落实情况	是否符合
	<p>(DB12/524-2014) 表 5 石油炼制行业标准、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 表 7 标准；双环戊二烯二氯化钛生产线工艺废气和干燥箱尾气、光引发剂和防老剂 JMT-OZ 生产线工艺废气分别经两套收集+冷凝回收+碱液吸收塔系统处理后再经 2 根 15m 排气筒排放，外排污染物达到《石油化学工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 中相关标准要求，VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 表 2 石油炼制与石油化学行业标准要求；食堂油烟经收集后通过油烟净化器净化处理，达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 中相关标准要求后屋顶排放。</p>	<p>(DB12/524-2014) 表 2 石油炼制与石油化学行业标准要求；食堂油烟经收集后通过油烟净化器净化处理，达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001) 中相关标准要求后屋顶排放。 已采取密闭生产等相关无组织废气防治措施。</p>	
4	<p>噪声污染防治工作。采用低噪声设备，对产生噪声的设备和工序进行合理布局，对主要的声源设备泵机、真空机组、离心机、干燥箱、抽提设备、搅拌装置等采取消声、减震措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准要求。</p>	<p>已做好噪声污染防治措施，厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准要求。</p>	符合
5	<p>固体废物防治工作。按照“无害化、减量化、资源化”原则，做好固废的分类收集和综合利用，并建立固体废物产生、处置管理台账；废机油、工艺废渣、废有机溶剂、离心母液、蒸馏残液、隔油池浮渣、废吸附剂、包装废弃物等危险废物送有资质的单位安全处置，并做好转移联单工作；各类危险废物须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 要求建设危险废物暂存场，建立规范的管理台账，妥善处置各类危险废物就，避免造成二次污染；生活垃圾交由环卫部门统一收集处理。</p>	<p>固废分为危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾。设置危废暂存间暂存危险废物，定期交由湖南德邦石油化工有限公司处置，危废暂存间已做好各项防渗、防漏措施；一般工业固体废物在一般固废暂存间暂存；设有垃圾桶收集生活垃圾，交由环卫部门统一收集处理。</p>	符合
6	<p>加强营运期风险防范，落实各项风险防范措施，防止风险事故发生。注重乙醇、环己烯甲醛、季戊四醇、氢氧化钠、盐酸等危险化学品运输、储存过程的安全管理，分类存放，储罐区规范设置围堰，修建事故应急池及消防水池；防火间隔、防火分区和防火构造严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 要求设计建设；严格按照《突发环境事件应急预案管理暂行办法》要求制定事故环境应急预案，储备风险救助物资并组织演练，杜绝环境风险事故发生。</p>	<p>厂区各储罐均设有围堰；已设置 220m³ 的事故应急池；防火间隔、防火分区和防火构造严格按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2014) 要求建设；企业已制定突发环境事件应急预案。 企业尚未设置消防水池，目前正在请相关消防建设设计公司设计消防水池。</p>	基本符合，建设好消防水池后即可满足要求。
7	<p>本项目生产车间、物料仓库、在用储罐区、污水处理单元形成的区域为生产单位设置 100m 的卫生防护距离，防护距离范围内禁止新建学校、医院、集中居民区等环境敏感点。</p>	<p>卫生防护距离内未新建学校、医院、集中居民区等环境敏感点。</p>	符合

序号	环评及批复要求	企业落实情况	是否符合
8	加强环境管理，建立健全污染防治设施运行管理台账，设专门负责环保工作人员，确保各项污染防治设施的正常运行，各类污染物达标排放。	建立了专门的环保机构安环部，配备专门的环保人员。	符合

2.3.8 现有工程存在问题及“以新带老”整改措施

经咨询当地环境主管部门和现场实地调查，金茂泰自 2003 年在云溪工业园投入生产至今，未发现附近居民环保投诉事件，现有项目已基本按照环评要求落实“三同时”措施，存在的问题及“以新带老”整改措施见表 2.3-11。

表 2.3-11 现有项目存在的问题及“以新带老”整改措施

序号	项目	存在问题	“以新带老”措施
1	废水	未对地下水进行跟踪监测	设置地下水跟踪监测井，定期对地下水水质进行监测。
2	环境风险	未设置消防水池。	按消防要求建设好消防水池。

2.4 拟建工程概况

2.4.1 项目概况

(1) 项目名称：100 吨/年茂金属化合物——60 吨/年双环戊二烯二氯化钛、20 吨/年双环戊二烯二氯化锆、20 吨/年光固化剂 JMT-784 项目；

(2) 建设单位：岳阳市金茂泰科技有限公司；

(3) 建设性质：改扩建；

(4) 建设地点：湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区（云溪工业园）凤翔路 2 号，园区管委会对面，地理坐标为：北纬 $29^{\circ} 28' 43.95''$ 、东经 $113^{\circ} 15' 23.92''$ ；

(5) 四至情况：项目北侧为园区道路，道路对面为园区管委会大楼，东侧和南侧为湖南尤特尔生化有限公司，西侧为湖南达琪新材有限公司；

(6) 项目所属行业：C266 专用化学产品制造；

(7) 项目投资：项目总投资 1621.80 万元；

(8) 建设规模：通过对现有的双环戊二烯二氯化钛生产线和光固化剂 JMT-784 生产线装置进行技术改造及增加部分设备，使产品双环戊二烯二氯化钛的产能由 6 吨/年扩产至 60 吨/年、光固化剂 JMT-784 的产能由 2 吨/年扩产至 20 吨/年，同时新增产品双环戊二烯二氯化锆，产能为 20 吨/年。现有工程中的防老剂生产线本次不变动，维持产能 100 吨/年的规模不变。

(9) 项目用地及主要构筑物

金茂泰厂区总用地面积 13318m², 本次改扩建在厂区内进行, 不新增用地。现有工程建筑面积 4992.5m², 本次改扩建新增建筑面积 1013.4m², 改扩建后金茂泰厂区总建筑面积 6005.9m²。项目主要建筑技术指标详见表 2.4-1。

表 2.4-1 项目主要建筑技术指标一览表

序号	名称	结构形式	占地面积 m ²	建筑面积 m ²	火灾危险性	层数	备注
1	精细化工车间 (1#)	钢混框架	511.8	1535.4	甲类	3	现有
2	精细化工车间 (2#)	钢框架	302.7	886.7	甲类	3	现有
3	辅助生产用房	钢混框架	823.9	823.9	甲类	1	现有
4	综合楼	钢混框架	329	1089	民用建筑	3	现有
5	值班楼	钢混钢架	199.8	599.4	民用建筑	3	新建
6	设备操作室	钢混框架	144	288	丁类	2	现有
7	甲类仓库一	钢混框架	378	378	甲类	1	新建
8	甲类仓库二	钢排架	123	123	甲类	1	现有
9	门卫室	钢混框架	98.5	98.5	民用建筑	1	现有
10	变配电室	钢混框架	23	23	丁类	1	现有
11	空桶间	钢筋砼	60	60	戊类	1	现有
12	一般固废暂存间	框架	5	5	戊类	1	现有
13	危废间	框架	60	60			现有
14	储罐区		27				现有
15	消防泵房	钢混框架	36	36	戊类	1	新建
16	消防水池		122.9 (440m ³)				新建
17	初期雨水池		20 (30 m ³)				现有
18	事故应急池		122.9 (220 m ³)				现有
19	一体化污水处理 设备		20 (20 t/d)				现有
20	食堂隔油池		3 (3 m ³)				现有

(10) 项目组成

通过对现有的双环戊二烯二氯化钛生产线和光固化剂 JMT-784 生产线装置进行改造及增加部分设备, 使产品双环戊二烯二氯化钛的产能由 6 吨/年扩产至 60 吨/年、光固化剂 JMT-784 的产能由 2 吨/年扩产至 20 吨/年, 同时新增产品双环戊二烯二氯化锆, 产

能为 20 吨/年。新建甲类仓库一栋、值班楼一栋，完善环保及环境风险措施，消防、给排水、供配电等公用工程依托现有工程。改扩建工程项目组成详见表 2.4-2。

表 2.4-2 改扩建工程项目组成一览表

项目	建设名称	具体内容及措施	备注
主体工程	精细化车间（1#）	3 层，占地面积：511.8m ² ，建筑面积：1535.4m ² 。改造现有光固化剂生产线，并新增部分生产设备，改造后仍为一条生产线，产能由 2 吨/年扩产至 20 吨/年。 本次改扩建不涉及防老剂生产线。	改扩建
	精细化车间（2#）	3 层，占地面积：302.7m ² ，建筑面积：886.7m ² 。改造现有双环戊二烯二氯化钛生产线，并新增部分生产设备，形成两条双环戊二烯二氯化钛生产线和一条双环戊二烯二氯化锆生产线，产能由 6 吨/年扩产至 80 吨/年（包括双环戊二烯二氯化钛 60t/a，双环戊二烯二氯化锆 20t/a，两种产品共用生产线）。	改扩建
	辅助生产用房	1 层，占地面积：823.9m ² ，建筑面积：823.9m ² 。烘干、成品包装、制氮等。	依托现有
辅助工程	综合楼	3 层，占地面积：329m ² ，建筑面积：1089m ² 。	依托现有
	值班楼	3 层，占地面积：199.8m ² ，建筑面积：599.7m ² 。	新建
	门卫室	1 层，占地面积：98.5m ² ，建筑面积：98.5m ² 。	依托现有
储运工程	甲类仓库一	分区储存各类产品，占地面积 378m ² ，单层钢架结构	新建
	甲类仓库二	分区储存各类原料	依托现有
	运输工程	原料由供应商负责运入厂内，出厂产品由具有危险品运输资质的单位负责运输。	依托现有
公用工程	供电	由园区统一电网进行配送	依托现有
	给水	由云溪工业园给水管网接入	依托现有
	排水	实施雨污分流、污污分流排水系统	依托现有
	消防	新建 440m ³ 消防水池	新建
环保工程	废水	本项目无工艺废水产生，生活污水、食堂废水等依托现有工程废水处理设施。	依托现有
	废气	将 2 个生产车间内的工艺废气集中在一起进行处置，同时在现有的深冷回收系统+碱液吸收塔后面增加光氧催化设备进一步处理废气，改扩建后工艺废气处理工艺：集气管道收集+深冷回收系统+碱液吸收塔+光氧催化设备+15m 排气筒排放。风机风量由 2000m ³ /h 增大至 5000m ³ /h。	依托现有进行改扩建
	固体废物	依托现有的一般固废暂存间、空桶间及危废暂存间	依托现有
	环境风险	依托现有的 220m ³ 的应急事故池及其他风险措施	依托现有

(11) 劳动定员：公司现有工程劳动定员 36 人，本次改扩建新增劳动定员 14 人，工作制度由一班制改为二班制，每班工作 12 小时，年生产天数 300 天（双环戊二烯二

氯化锆和光固化剂 JMT-784 生产线年生产天数 250 天)。

(12) 建设周期：项目建设期为 6 个月，预计 2019 年 12 月建成投产。

2.4.2 产品方案及产品性质

本次改扩建项目仅新增一种产品——双环戊二烯二氯化钛，双环戊二烯二氯化钛和光固化剂 JMT-784(二苯基二茂钛)是在现有工程的基础上进行技术改造，增加其产能。本次改扩建不涉及防老剂 JMT-OZ 生产线，其产能保持不变。

(1) 改扩建产品方案如下：

表 2.4-3 改扩建产品方案一览表

序号	名称	设计能力 (t/a)	生产批次 (批/a)	批次产量 (t/批)	批次生产周期 (h/批)	单批次中耗时最长工序及时间
1	双环戊二烯二氯化钛	60	3000	0.02	18	茂钠反应、4h
2	双环戊二烯二氯化锆	20	1000	0.02	18	茂钠反应、4h
3	光固化剂 JMT-784 (二苯基二茂钛)	20	1000	0.02	24	干燥、4h
4	合计	100				

注：由于各生产线是由多步反应工序组成，因此，生产线的产能主要由耗时最长的工序所决定，本项目双环戊二烯二氯化钛和双环戊二烯二氯化锆生产线中耗时最长的工序为茂钠反应，光固化剂 JMT-784 生产线中耗时最长的工序为干燥，均为 4h。

表 2.4-4 改扩建产品规格

序号	产品名称	产量	形态	规格	产品质量标准
1	双环戊二烯二氯化钛	60t/a	深红色结晶粉末	≥99.0%	Q/JAYT001-2013
2	双环戊二烯二氯化锆	20t/a	浅白色粉末	≥98.0%	Q/JAYT003-2013
3	光固化剂 JMT-784	20t/a	橙黄色粉末	≥99.0%	Q/JAYT002-2014

(2) 改扩建前后产品对照一览表见表 2.4-5。

表 2.4-5 改扩建前后产品方案一览表

序号	名称	设计规模 (t/a)			车间
		改扩前	改扩后	增减量	
1	双环戊二烯二氯化钛	6	60	+54	现有生产车间
2	双环戊二烯二氯化锆	0	20	+20	
3	光固化剂 JMT-784 (二苯基二茂钛)	2	20	+18	
4	防老剂 JMT-OZ	100	100	0	
5	合计	108	200	+92	

(3) 改扩建产品产能可达性分析

①双环戊二烯二氯化钛

本次改扩建后，形成两条双环戊二烯二氯化钛生产线，单条生产线设备年运行时间为 300 天。单条生产线一批次产品生产周期为 18h，产量为 20kg，其中单批次中耗时最长工序为茂钠反应（4h），考虑加料时间，茂钠反应釜一天 24h 可进行 5 个批次生产，则单条双环戊二烯二氯化钛生产线年生产 1500 批次，两条双环戊二烯二氯化钛生产线合计年生产 3000 批次，60t/a。

②双环戊二烯二氯化锆

本次改扩建后，形成一条双环戊二烯二氯化锆生产线，生产线设备年运行时间为 250 天。生产线一批次产品生产周期为 18h，产量为 20kg，其中单批次中耗时最长工序为茂钠反应（4h），考虑加料时间，茂钠反应釜一天 24h 可进行 5 个批次生产，考虑到市场销量，本次改扩建仅进行 4 个批次生产，则双环戊二烯二氯化锆生产线年生产 1000 批次，20t/a。

③光固化剂 JMT-784

本次改扩建后，形成一条光固化剂 JMT-784 生产线，生产线设备年运行时间为 250 天。生产线一批次产品生产周期为 24h，产量为 20kg，其中单批次中耗时最长工序为干燥（4h），考虑加料时间，箱式干燥机一天 24h 可进行 5 个批次干燥，考虑到市场销量，本次改扩建仅进行 4 个批次干燥，则光固化剂 JMT-784 年生产 1000 批次，20t/a。

综上分析，本次改扩建后，双环戊二烯二氯化钛生产线（两条）年产量可达 60t/a，双环戊二烯二氯化锆生产线（一条）年产量可达 20t/a，光固化剂 JMT-784（一条）年产量可达 20 t/a。

（4）新增产品（双环戊二烯二氯化锆）用途

双环戊二烯二氯化锆主要用于烯烃的聚合物催化剂，国内主要用户是中国石油、中国石化、中国神华等公司。

2.4.3 主要原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料消耗一览表见表 2.4-6。

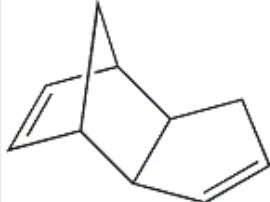
表 2.4-6 原辅材料消耗情况一览表

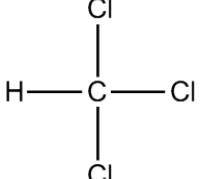
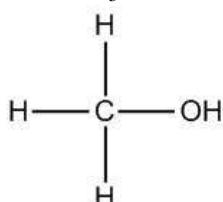
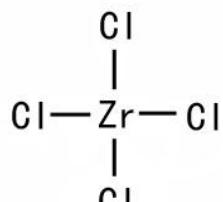
产品	原料名称	形态	年耗量 (t/a)	单耗 (kg/批次)	来源
双环戊 二烯二	双环戊二烯	固态	39	13	外购
	钠	固态	13.5	4.5	外购

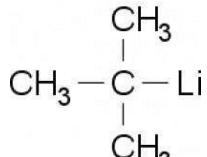
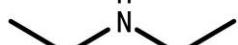
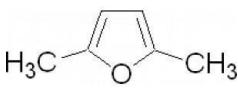
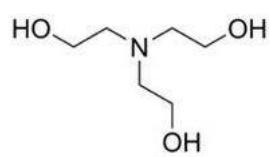
氯化钛	白油	液态	2.64	0.88	外购
	四氯化钛	液态	31.5	10.5	外购
	四氢呋喃	液态	640.8 (含循环量)	213.6	外购
	三氯甲烷	液态	450 (含循环量)	150	外购
	助剂(二乙胺)	液态	0.3	0.1	外购
	甲醇	液态	94.8 (含循环量)	31.6	外购
	酯类溶剂	液态	216 (含循环量)	72	外购
双环戊二烯二氯化锆	双环戊二烯	固态	12	12	外购
	钠	固态	4.2	4.2	外购
	白油	液态	0.88	0.88	外购
	四氯化锆	固态	10.5	10.5	外购
	四氢呋喃	液态	213.6 (含循环量)	213.6	外购
	三氯甲烷	液态	150 (含循环量)	150	外购
	助剂(二乙胺)	液态	0.1	0.1	外购
光固化剂 JMT-784	甲醇	液态	31.6 (含循环量)	31.6	外购
	酯类溶剂	液态	72 (含循环量)	72	外购
	2,4-二氟苯胺	液态	7.5	7.5	外购
	二甲氧基四氢呋喃	液态	7.8	7.8	外购
	丁基锂	液态	4	4.0	外购
	双环戊二烯二氯化钛	固态	12.5	12.5	自产
	四氢呋喃	液态	12.36 (含循环量)	12.36	外购

注：原辅料包装方式及贮存地点见表 2.4-11

表 2.4-7 本次改扩建新增原辅材料及中间产物理化性质和毒理毒性

序号	物料名称	理化性质	危险特性	毒性毒理
1	双环戊二烯 (C ₁₀ H ₁₂) 	外观：无色结晶，有类似樟脑气味。 溶解性：不溶于水，溶于乙醇、乙醚。 分子量：132.2 相对密度（水=1）：0.979 熔点： α 异构体凝固点 33℃, β 异构体凝固点 19.5 ℃ 沸点：170 ℃	易燃，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，低毒	LD ₅₀ : 820mg/kg (大鼠经口)

		饱和蒸气压 (kPa) : 1.33 (47.6 °C)		
2	<p>三氯甲烷 (CHCl₃)</p>  <p>分子量: 119.39 相对密度 (水=1) : 1.50 熔点: -63.5 °C 沸点: 61.3 °C 饱和蒸气压 (kPa) : 13.33 (10.4 °C)</p>	<p>外观: 无色透明液体, 有特殊气味。 溶解性: 不溶于水, 溶于醇、醚、苯。 分子量: 119.39 相对密度 (水=1) : 1.50 熔点: -63.5 °C 沸点: 61.3 °C 饱和蒸气压 (kPa) : 13.33 (10.4 °C)</p> <p>对环境有危害, 对水体可造成污染。不燃, 有毒, 为可疑致癌物, 具刺激性。</p>	<p>LD₅₀: 1194mg/kg (大鼠经口)</p>	
3	<p>甲醇 (CH₃OH)</p>  <p>分子量: 32.04 相对密度 (水=1) : 0.79 熔点: -97 °C 沸点: 64.7 °C 饱和蒸气压 (kPa) : 12.3 (20 °C)</p>	<p>外观: 无色透明液体, 有刺激性气味 溶解性: 溶于水, 混溶于醇、醚。 分子量: 32.04 相对密度 (水=1) : 0.79 熔点: -97 °C 沸点: 64.7 °C 饱和蒸气压 (kPa) : 12.3 (20 °C)</p> <p>易燃。与空气能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧、爆炸。</p>	<p>LD₅₀: 5628mg/kg (大鼠经口)</p>	
4	<p>四氯化锆 (ZrCl₄)</p>  <p>分子量: 233.04 相对密度 (水=1) : 2.80 熔点: 437 °C 沸点: 331 °C 饱和蒸气压 (kPa) : 0.13 (190 °C)</p>	<p>外观: 白色有光泽的结晶或粉末。 溶解性: 溶于冷水、乙醇、乙醚, 不溶于苯、四氯化碳、二硫化碳。 分子量: 233.04 相对密度 (水=1) : 2.80 熔点: 437 °C 沸点: 331 °C 饱和蒸气压 (kPa) : 0.13 (190 °C)</p> <p>受热或遇水分解放热, 放出有毒的腐蚀性烟气。</p>	<p>LD₅₀: 1688mg/kg (大鼠经口)</p>	
5	<p>钠 (Na)</p>	<p>外观: 银白色有金属光泽固体。 溶解性: 分子量: 22.9898 密度: 0.968g/cm³ (室温) 熔点: 97.72 °C 沸点: 883 °C 饱和蒸气压 (kPa) : —</p> <p>易自燃、遇水放热。</p>	—	
6	<p>白油 (别名石蜡油、白色油、矿物油)</p>	<p>无色半透明油状液体, 无或几乎无荧光, 冷时无臭、无味, 加热时略有石油样气味, 密度比重 0.86-0.905(25 度), 不溶于水、乙醇, 溶于挥发油, 混溶于多数非挥发性油, 对光、热、酸等稳定, 但</p>	易燃	—

		长时间接触光和热会慢慢氧化：		
7	丁基锂 (C ₄ H ₉ Li) 	外观：白色粉末 溶解性：遇水分解 分子量：64.06 密度：0.68 g/cm ³ 熔点：-76 °C 沸点：70 °C 饱和蒸气压 (kPa)：—	易燃、具强刺激性。	—
8	二乙胺 (C ₄ H ₁₁ N) 	外观：水白色液体，有氨臭。 溶解性：溶于水，溶于乙醇、乙醚和大多数有机溶剂。 分子量：73.14 相对密度 (水=1)：0.71 熔点：-50 °C 沸点：55 °C 饱和蒸气压 (kPa)：53.32 (38 °C)	该品易燃，具腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。	LD ₅₀ : 540 mg/kg (大鼠经口)
9	双环戊二烯二氯化钛 (C ₁₀ H ₁₀ C ₂ Ti) 	外观：深红色结晶粉末 溶解性：微溶 分子量：248.97 密度：1.6 g/cm ³ 熔点：287 °C 沸点：41.5 °C 饱和蒸气压 (kPa)：—		LD ₅₀ : 25mg/kg (大鼠经口)
10	2,5-二甲氧基四氢呋喃 (C ₆ H ₁₂ O ₃) 	外观：无色液体 溶解性： 分子量：132.16 密度：1.023 g/mL at 20 °C (lit.) 熔点：-45 °C 沸点：145.7 °C 蒸气压：6.06mmHg at 25 °C	易燃	—
11	三乙胺 (C ₆ H ₁₅ N) 	外观：无色油状液体，有强烈氨臭 溶解性：溶于水，可溶于乙醇、乙醚 分子量：101.19 密度：0.728g/mL at 20 °C 熔点：-114.8 °C 沸点：89.5 °C 饱和蒸气压：8.80 (20 °C)	易燃，易爆。 有毒，具强刺激性。	LD ₅₀ : 460mg/kg (大鼠经口)

12	钯炭催化剂	外观：银白色椰壳片状 溶解性：不溶于乙酸、盐酸，溶于浓硝酸等 分子量：106.42 密度：12.02g/mL at 20 °C 熔点：1554 °C 沸点：2800 °C 饱和蒸气压 (kPa)：无资料	可燃，具刺激性	—
13	<p style="text-align: center;">柠檬酸 $(\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_7)$</p>  <p style="text-align: center;">citric acid</p>	外观：白色结晶粉末 溶解性：易溶于水 分子量：192.14 密度：1.665 熔点：153 °C 沸点：175 °C 蒸气压 (kPa)：100 (19 °C)	柠檬酸可燃。 粉体与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。	LD ₅₀ : 6730mg/kg(大鼠经口)
14	酯类溶剂（以乙酸乙酯为例）	外观：无色澄清粘稠状液体。 溶解性：微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂。 分子量：88.11 相对密度 (水=1)：0.90 熔点：-83.6 °C 沸点：77.2 °C 饱和蒸气压 (kPa)：13.33 (27 °C)	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。	LD ₅₀ : 5620mg/kg (大鼠经口)

本项目主要能源消耗一览表见表 2.4-8。

表 2.4-8 主要能源消耗情况一览表

序号	项目	单位	年耗量	备注
1	新鲜水	m ³ /a	6760.5	园区提供
2	蒸汽	t/a	2000	园区提供
3	电	万 KWh/a	100	园区提供
4	氮气	Nm ³ /a	10000	企业自备

2.4.4 主要生产设备

根据《产业结构调整指导目录》（2011 年本）（2013 修正）和《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》可知，项目所选设备不属于国家淘汰和限制的设备，可满足正常生产的需要。本项目新增的主要生产设备见表 2.4-9，改

扩建后全厂的主要生产设备见表 2.4-10。

表 2.4-9 新增生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	材质	台	使用工序	备注
<u>二 双环戊二烯二氯化钛（锆）生产线设备</u>						
<u>1</u>	反应釜	<u>100L/304</u>		<u>4</u>	分解反应	新增
<u>2</u>	填料塔	<u>Φ350*2500</u>		<u>4</u>	分解反应	新增
<u>3</u>	反应釜	<u>VN=0.1m³ N=1.5m²</u>	<u>304</u>	<u>6</u>	茂钠反应	新增
<u>4</u>	反应釜	<u>VN=0.2m³ FN=2m²</u>	<u>搪瓷</u>	<u>6</u>	二茂钛反应	新增
<u>5</u>	真空泵	<u>WL-50 立式</u>		<u>1</u>		新增
<u>6</u>	溶剂罐	<u>卧式</u>		<u>1</u>		新增
<u>7</u>	计量罐	<u>立式</u>	<u>304</u>	<u>2</u>		新增
<u>8</u>	滴加计量罐	<u>立式</u>	<u>304</u>	<u>5</u>		新增
<u>9</u>	接收罐	<u>立式</u>	<u>304</u>	<u>2</u>	蒸馏	新增
<u>10</u>	蒸汽加热罐			<u>4</u>	蒸馏	新增
<u>11</u>	冷凝器			<u>4</u>	蒸馏	新增
<u>12</u>	电动葫芦			<u>1</u>		新增
<u>13</u>	空压机			<u>1</u>	制氮	新增
<u>14</u>	制氮机			<u>1</u>	制氮	新增
<u>15</u>	冰机			<u>1</u>	制冷	新增
<u>16</u>	蒸汽烘箱			<u>2</u>	烘干	新增
<u>三 光固化剂 JMT-784 生产线设备</u>						
<u>1</u>	溶解釜	<u>50L</u>	<u>不锈钢</u>	<u>1</u>	合成	新增
<u>2</u>	中间体	<u>200L</u>	<u>不锈钢</u>	<u>1</u>	合成	新增
<u>3</u>	反应釜	<u>500L</u>	<u>搪瓷</u>	<u>1</u>	合成	新增
<u>4</u>	中和釜	<u>500L</u>	<u>搪瓷</u>	<u>1</u>	中和	新增
<u>5</u>	结晶釜	<u>500 L</u>	<u>搪瓷</u>	<u>1</u>	结晶	新增
<u>6</u>	重结晶釜	<u>500 L</u>	<u>搪瓷</u>	<u>1</u>	重结晶	新增
<u>7</u>	溶解釜	<u>200 L</u>	<u>搪瓷</u>	<u>1</u>		新增
<u>8</u>	离心机	<u>1000</u>	<u>不锈钢</u>	<u>1</u>	过滤	新增
<u>9</u>	离心机	<u>800</u>	<u>不锈钢</u>	<u>1</u>	过滤	新增
<u>10</u>	换热器		<u>不锈钢</u>	<u>2</u>		新增
<u>11</u>	接收罐	<u>300 L</u>	<u>不锈钢</u>	<u>2</u>		新增
<u>12</u>	接收罐	<u>400 L</u>	<u>不锈钢</u>	<u>1</u>		新增
<u>13</u>	计量罐	<u>50 L</u>	<u>不锈钢</u>	<u>2</u>		新增
<u>14</u>	计量罐	<u>300 L</u>	<u>不锈钢</u>	<u>4</u>		新增
<u>15</u>	过滤罐	<u>300 L</u>	<u>不锈钢</u>	<u>1</u>		新增
<u>16</u>	过滤罐	<u>500 L</u>	<u>不锈钢</u>	<u>1</u>		新增
<u>17</u>	热水箱	<u>500 L</u>		<u>2</u>		新增
<u>18</u>	真空干燥箱		<u>不锈钢</u>	<u>1</u>		新增
<u>19</u>	螺杆真空泵			<u>2</u>		新增
<u>20</u>	大冰机			<u>1</u>		新增

序号	设备名称	规格型号	材质	台	使用工序	备注
21	筛分机		不锈钢	1		新增
22	尾气接收罐		不锈钢	2		新增
23	尾气换热器		不锈钢	2		新增

表 2.4-10 改扩建后企业生产设备一览表

序号	名称	型号(规格)	材质	台	备注
<u>二 双环戊二烯二氯化钛(锆)生产线设备</u>					
1	裂解釜	100L/304		4	新增
2	填料塔	Φ350*2500		4	新增
3	反应釜	VN=0.1m ³ N=1.5m ²	304	11	其中 6 台新增
4	反应釜	VN=0.2m ³ FN=2m ² 等	搪瓷	13	其中 6 台新增
5	真空泵	WL-50 立式		2	其中 1 台新增
6	罗茨泵	最大抽气量=30L/S		1	现有(闲置)
7	溶剂罐	卧式		1	新增
8	溶剂罐	立式	304	1	利旧
9	计量罐	立式	304	10	其中 2 台新增
10	滴加计量罐	立式	304	5	新增
11	接收罐	立式	304	4	其中 2 台新增
12	蒸汽加热罐		304	7	其中 4 台新增
13	储水罐	卧式		1	利旧
14	乙醇罐	立式		3	利旧
15	冷凝器	FN=5m ²		6	其中 4 台新增
16	电动葫芦	吊高 8m, 吊重 1 吨		2	其中 1 台新增
17	空压机	最高压力 0.8MPa		2	其中 1 台新增
18	制氮机			2	其中 1 台新增
19	冰机			3	其中 1 台新增
20	蒸汽烘箱	1.5m ³		3	其中 2 台新增
<u>二 光固化剂 JMT-784 生产线设备</u>					
1	真空浓缩釜	1000L	搪瓷	2 台	利旧
2	真空冷凝器	20m ²	不锈钢	4 台	利旧
3	抽提设备	200L/s	不锈钢	1 套	利旧
4	高真空系统	100L/s		1 套	利旧
5	溶剂罐	5m ³	不锈钢	4 台	利旧
6	溶解釜	50L	不锈钢	1	新增
7	中间体反应釜	200 L	不锈钢	1	新增
8	反应釜	500 L	搪瓷	1	新增
9	中和釜	500 L	搪瓷	1	新增

序号	名称	型号(规格)	材质	台	备注
10	结晶釜	500 L	搪瓷	1	新增
11	重结晶釜	500 L	搪瓷	1	新增
12	重结晶釜	1000L	搪瓷	1台	利旧
13	溶解釜	200 L	搪瓷	1	新增
14	离心机	1000	不锈钢	1	新增
15	离心机	800	不锈钢	3	其中1台新增
16	换热器		不锈钢	2	新增
17	接收罐	300 L	不锈钢	2	新增
18	接收罐	400 L	不锈钢	1	新增
19	计量罐	50 L	不锈钢	2	新增
20	计量罐	300 L	不锈钢	4	新增
21	过滤罐	300 L	不锈钢	1	新增
22	过滤罐	500 L	不锈钢	1	新增
23	热水箱	500 L		2	新增
24	真空干燥箱	1000L	不锈钢	2	其中1台新增
25	螺杆真空泵			2	新增
26	大冰机			1	新增
27	筛分机		不锈钢	1	新增
28	尾气接收罐		不锈钢	2	新增
29	尾气换热器		不锈钢	2	新增
三	防老剂 JMT-OZ 生产线设备				
1	反应釜	V=3m ³ 带搅拌功率 7.5kW	搪瓷	1	利旧
2	溶剂预处理釜	V=3m ³ 带搅拌功率 2.2kW	搪瓷	1	利旧
3	减压蒸馏釜	V=3m ³ 带搅拌功率 2.2kW	搪瓷	1	利旧
4	减压蒸馏釜	V=3m ³ 带搅拌功率 2.2kW	搪瓷	1	利旧
5	结晶釜	V=3m ³ 带搅拌功率 7.5kW	S30408	1	利旧
6	反应水中和釜	V=3m ³ 带搅拌功率 2.2kW	搪瓷	2	利旧
7	溶剂缓冲罐	Φ1400×1500 V=1m ³	CS	8	利旧
8	溶剂暂存罐	Φ1400×1500 V=2m ³	CS	2	利旧
9	物料过程储罐	V=1m ³	CS	4	利旧
10	热水罐	V=1m ³	CS	1	利旧
11	热水泵(离心泵)	流量 10m ³ /h 功率 2.2KW	CS	1	利旧
12	真空泵	吸气量 5.0m ³ /min 功率 7.5KW	CS	1	利旧
13	板式换热器	换热面积 5m ²		4	利旧
14	物料过滤器	DN80 提篮式管道过滤器	S30408	1	利旧

2.4.5 公用工程

2.4.5.1 供水

(1) 供水水源

云溪工业园区供水管网与城市管网连通，可供铁山水库、双花水库优质水，另外还可以利用长江水作为生产用水，水源十分充足。本项目用水引自工业园供水管网新鲜水，主要用于生产、生活、消防用水。

(2) 项目用水

本次改扩建项目用水包括生活用水和生产用水，生活用水主要为本次新增人员用水，本次新增人员 14 人，新增生活用水 $630\text{m}^3/\text{a}$ ，食堂用水 $126\text{m}^3/\text{a}$ ；生产用水主要为新增设备检修用水 $4\text{ m}^3/\text{a}$ 、新增冷却用水 $6000\text{ m}^3/\text{a}$ ；由于本次不新增生产车间，因此本次改扩建不新增车间地面冲洗用水。另外，本次改扩建项目无工艺用水。

2.4.5.2 排水

本次改扩建新增排水主要有生活污水、食堂废水、设备检修废水、蒸汽冷凝水。食堂废水经隔油池处理后与生活污水一并进入化粪池进行处理，处理达标后由园区污水管网进入云溪污水处理厂，设备检修废水产生量少，集中在一两天内产生，且污染物浓度较高，企业拟作为危废交由有资质单位处置。云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）提标改造前尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 -2002）一级 B 标准和《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）一级标准的加权平均值，提标改造后尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918 -2002）一级 A 标准后，最终排入长江。蒸汽冷凝水为清净下水，由雨污水管网外排。

2.4.5.3 供电

本次扩建项目供电依托现有工程，厂区现有一台 800kVA ， $10/0.4\text{kV}$ 的变压器及相应的配电设备，采用树干式和放射式相接合布线方式给 $380/220\text{V}$ 用电设备配电。其它用电设备由设在车间的配电室采用放射式布线方式配电。供电来源为云溪工业园电网。

2.4.5.4 供气

本次扩建项目需新增蒸汽年用量约为 2000 吨，由云溪工业园区提供，能满足本项目供热要求。

2.4.5.5 消防

厂区原有一个 188m^3 的消防水池，现已将其扩大至 220m^3 ，作为事故应急池，目前池内储存有一定的水量，在过渡期，可兼做事故应急池和消防水池。公司拟重新设置一个消防水池，目前已委托相关消防设计建设单位进行设计，即将建设。厂区设置独立的

消防水系统，消防水系统管径 DN200，管道连成环状，厂区设置室外消火栓、消防炮等，各建筑物按规范要求设置室内消火栓，消防用水由室外消防环网提供。泡沫消防系统因云溪工业园区消防站有 2 台 8m^3 的泡沫消防车，且该项目距岳化集团不超过 4km，岳化集团的泡沫消防车能在 5 分钟内赶到现场，因此该项目罐区只需在合适位置预留泡沫消防接口，不需另设泡沫消防系统。

2.4.5.6 制冷系统

本次改扩建依托现有的制冷系统，现有的制冷系统为蒸气压缩式制冷机，依靠压缩机的作用提高制冷剂的压力以实现制冷循环。制冷剂为氟利昂 R410A，冷媒为乙二醇，新增冷却用水 6000t/a。氟利昂 R410A 性质基本符合冷媒介质的要求，是一种新型环保制冷剂，其制冷（热）效率高于一般的氟利昂制冷剂，且对臭氧层破坏极小，是目前公认的最适合代替氟利昂 R22 的冷媒，并在欧美、日本等国家得到普及。

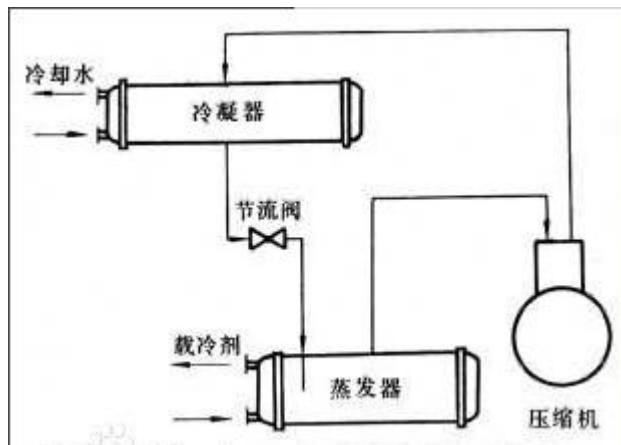


图 2.4-1 制冷系统的工作原理

2.4.5.7 制氮系统

厂区现有制氮系统一套，主要由 BXN-10A 制氮机和 GA-15UZ 空压机组成，该系统产氮能力为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ，现有工程年消耗氮气约 6500 m^3 。本次改扩建需新增氮气用量 $10000\text{m}^3/\text{a}$ ，改扩建后，全厂氮气用量约为 $16500\text{m}^3/\text{a}$ ($2.3 \text{ m}^3/\text{h}$)，现有工程制氮系统可以满足本次改扩建的氮气需求。制氮系统采用变压吸附工艺，制氮过程中不产生废水，会产生少量的废吸附剂及噪声。

2.4.5.8 办公及生活

本项目办公依托现有工程综合楼，新建一栋值班楼，将现有工程中位于门卫室的临时食堂迁入新的值班楼一楼，并在二楼、三楼设置倒班宿舍。

2.4.5.9 物料贮存

本次改扩建在厂区南侧新建一个占地面积 378m^2 的甲类仓库，建成后，厂区将有两

个甲类仓库，用于存储各类原辅材料及产品，另外在厂区 1#和 2#生产厂房之间有三个储罐，分别用于存储酯类溶剂、甲醇和酒精。本项目涉及物料贮存情况见下表。

表 2.4-11 本项目涉及危险化学品贮存信息一览表

序号	物料名称	危险类别	最大贮存量 t	包装规格	储存位置
1	双环戊二烯	易燃	1	200L 铁桶	仓库
2	三氯甲烷	有毒	1	200L 铁桶	仓库
3	甲醇	易燃	3	4.3m ³ 罐	储罐区
4	四氯化锆	有毒	0.1	20kg 纸桶	仓库
5	钠	易燃	0.1	200L 铁桶（钠溶于白油）	仓库
6	白油	易燃	0.4		
7	四氢呋喃	易燃	10	200L 铁桶	仓库
8	丁基锂	易燃	0.34	500L 钢罐	仓库
9	二乙胺	易燃	0.008	500ml 玻璃瓶	仓库
10	二甲氧基四氢呋喃	易燃	0.18	180kg 铁桶	仓库
11	2,4-二氟苯胺	可燃	0.6	200L 铁桶	仓库
12	三乙胺	易燃	0.018	2.5L 玻璃瓶	仓库
13	钯炭催化剂	易燃	0.00001	100g 玻璃瓶	仓库
14	柠檬酸	可燃	0.1	25kg 塑料袋	仓库
15	乙酸乙酯等酯类溶剂	易燃	3	4.3m ³ 罐	储罐区
16	酒精	易燃	2	4.3m ³ 罐	储罐区
17	废液	可燃	5	200kg/桶	危废暂存间
18	废渣	可燃	1	200kg/桶	危废暂存间

2.4.6 事故池

现有工程已设置一座 220m³ 事故应急池。企业事故废水通过管道引入事故应急池暂存，经厂区污水处理设施预处理达标后排入云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）进一步处理。企业事故废水还可以依托园区 4000m³ 风险事故池，确保事故废水有效收集处理，防范事故风险排放。

2.5 拟建工程影响因素分析

现有工程双环戊二烯二氯化钛生产线是原料环戊二烯与四氯化钛在溶剂四氢呋喃、氮气保护、催化剂二氟苯胺的作用下，生成双环戊二烯二氯化钛，同时会发生副反应：双环戊二烯二氯化钛与四氢呋喃、二氟苯胺反应，生成另外一种产品光固化剂 JMT-784（二苯基二茂钛）。由于分离两种产品需要精确的温度及溶解度，难度较大，因此，本项目对现有生产线进行技术改造。技改情况如下：

- ①双环戊二烯二氯化钛生产线：采用金属钠与环戊二烯在四氢呋喃溶剂下反应得到

茂钠，茂钠再与四氯化钛反应得到双环戊二烯二氯化钛，然后经蒸馏、溶解、过滤分离、蒸馏、重结晶、过滤分离、干燥得到产品。以上反应不会发生副反应。

②光固化剂 JMT-784 (二苯基二茂钛) 生产线：二苯基二茂钛即 2,6-二氟-3-吡咯苯基二茂钛，由 2, 4-二氟苯胺与二甲氧基四氢呋喃在钯/炭催化剂作用下反应得到二氟苯基吡咯，二氟苯基吡咯与丁基锂反应得到中间产物，中间产物再与双环戊二烯二氯化钛反应，经有机酸中和、结晶、过滤分离、蒸馏、过滤分离、溶解、过滤分离、蒸馏、洗涤、过滤干燥得到 2,6-二氟-3-吡咯苯基二茂钛产品。不再依附双环戊二烯二氯化钛生产线进行生产。

表 2.5-1 改扩建前后反应及工艺变化情况

序号	名称	改扩建前	改扩建后
一 双环戊二烯二氯化钛生产线			
1	主要原料	环戊二烯 四氯化钛	双环戊二烯、钠、四氯化钛
2	主要助剂、催化剂等	四氢呋喃、氮气、二氟苯胺	四氢呋喃、氮气、白油、三氯甲烷、甲醇、二乙胺、酯类溶剂（醋酸酯混合物）
3	主要工艺流程	溶解、反应、蒸馏、离心过滤、重结晶、液相过滤、离心分离、干燥	裂解、茂钠反应、二茂钛反应、蒸馏、溶解、过滤分离、蒸馏、重结晶、过滤分离、干燥
4	主要副产物	二苯基二茂钛、氯化氢	氯化钠、氢气
二 光固化剂 JMT-784 (二苯基二茂钛) 生产线			
1	主要反应物	双环戊二烯二氯化钛结晶母液（物理反应）	2, 4-二氟苯胺、二甲氧基四氢呋喃、丁基锂、双环戊二烯二氯化钛
2	主要助剂、催化剂等	酒精	四氢呋喃、钯/炭催化剂、醋酸酯混合物、酒精
3	主要工艺流程	减压蒸馏、酒精抽提、重结晶、干燥	合成、蒸馏、中和、结晶、过滤分离、蒸馏、过滤分离、溶解、过滤分离、蒸馏、洗涤、过滤干燥
4	主要副产物	无	甲醇、正丁烷、氯化锂

2.5.1 双环戊二烯二氯化钛（锆）生产工艺

第一步（分解）：常温状态下，环戊二烯以二聚体双环戊二烯的形式存在，在反应釜中人工加入双环戊二烯，升温在 120℃下进行蒸馏，收集馏分，经冷凝器循环冷却水冷却，将反应原料环戊二烯通入接收罐。

原料环戊二烯投料及分解蒸馏过程产生的蒸馏废气为 G1-1，其成分主要为蒸馏冷凝过程后产生的挥发性有机废气，蒸馏剩余的馏分残液为危险废物 S1-1，交有资质的公司处理。

第二步(茂钠反应)：来自第一步分解蒸馏得到的环戊二烯泵入反应釜与金属钠(白油保护)、四氢呋喃及助剂(二乙胺)反应，反应釜(200L)在氮气保护下、反应温度为-10℃、反应压力为常压、反应时间为4小时，反应生成环戊二烯钠，该反应过程中会有H₂产生，H₂进入废气收集系统，同时会带走少量的挥发性有机废气(G1-2)。投料方式：金属钠(白油保护)、四氢呋喃及助剂(二乙胺)等在氮气保护下人工加入反应釜。

第三步(二茂钛反应)：将四氯化钛(锆)溶于四氢呋喃中，与第二步生成的环戊二烯钠用氮气压入反应釜(300L)，反应釜在氮气保护下、反应温度为-10℃、反应压力为常压、反应时间为2小时，反应生成双环戊二烯二氯化钛(锆)和氯化钠(氯化钠在第六步中被过滤出来)，该反应过程中在加料时会有少量挥发性有机废气产生(G1-3)，同时由于四氯化钛(锆)遇到四氢呋喃中的少量水分，会挥发出少量氯化氢。

第四步(蒸馏)：待第三步反应结束后，对反应生成物进行升温减压蒸馏，目的是蒸馏出四氢呋喃，蒸馏温度60℃、压力-0.5MPa，蒸馏时间1小时，每次蒸馏出50%的四氢呋喃，蒸馏出的四氢呋喃经冷凝进入第二步的反应釜中循环使用，蒸馏好的底物进入溶解釜，蒸馏过程中会有少量挥发性有机废气产生(G1-4)。

第五步(溶解)：将第四步蒸馏出的底物打入溶解釜(1m³)，向溶解釜内人工加入溶剂(三氯甲烷)以分离双环戊二烯二氯化钛(锆)和氯化钠；在常温常压下，溶解约1小时，本溶解过程中在加料时会有少量挥发性有机废气产生(G1-5)。

第六步(过滤)：溶解后的溶液进行离心过滤，母液重复溶解过滤一次后进入蒸馏釜，离心过滤产生的含氯化钠滤渣(S1)交有资质单位处置，本过滤过程中会有少量挥发性有机废气产生(G1-6)。

第七步(蒸馏)：对溶解过滤后的母液进行升温(50℃)蒸馏，蒸馏出的轻组分三氯甲烷回收用于第五步，蒸馏好的底物进入重结晶工序，本蒸馏过程中会有少量挥发性有机废气产生(G1-7)。

第八步(重结晶)：将上一步蒸馏出的底物双环戊二烯二氯化钛(锆)粗产物加入到重结晶釜，结晶溶解溶剂是醋酸酯等酯类溶剂、甲醇，重结晶工艺条件是温度40~50℃、氮气保护、常压，结晶溶解时间2~3小时，处理好的物料进入第九步的离心过滤器。

第九步(过滤、蒸馏)：由重结晶釜的物料经离心过滤器，分离出的固相进入第十步干燥工序，液相进入蒸馏工序。蒸馏是在氮气保护、常压下进行1h，根据甲醇和酯类

溶剂沸点温度，回收甲醇和酯类溶剂。蒸馏出的甲醇及酯类溶剂回第八步重结晶釜循环使用，蒸馏残液（S1-3）作为危废固废处置，本蒸馏过程中会有少量挥发性有机废气产生（G1-8）。

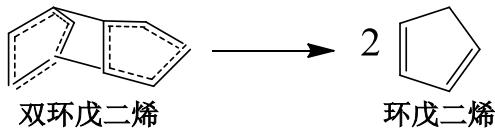
第十步（干燥）：从第九步分离出的固体产品进入箱式真空干燥（60℃），干燥后得到产品双环戊二烯二氯化钛（锆），包装入库。整个干燥过程中通入 N₂ 保护，干燥过程中产生有机废气（G1-9）产生。

本工艺过程中，各反应工序产生的有机废气及二茂钛反应中产生的少量氯化氢均由集气管收集至深冷回收装置+碱液吸收+光氧催化装置系统进行处置。投加料过程产生的极少量有机废气无组织排放。

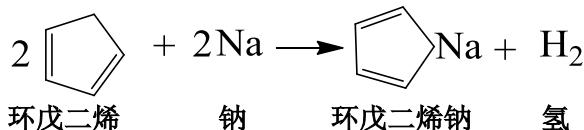
本次改扩建涉及的溶剂回收工艺和原理为：四氢呋喃、三氯甲烷、乙酸乙酯等有机溶剂在蒸馏过程中，溶液升温，有机溶剂受热后由液态转化为气态，气态溶剂经过冷却系统液化后流入回收罐，由于四氢呋喃、三氯甲烷、乙酸乙酯都是按顺序先后加入，加入第一种溶剂后，先回收，然后再加入第二种溶剂，由此可根据每种溶剂的沸点不同，依次进行回收利用。

双环戊二烯二氯化钛工艺涉及的化学反应：

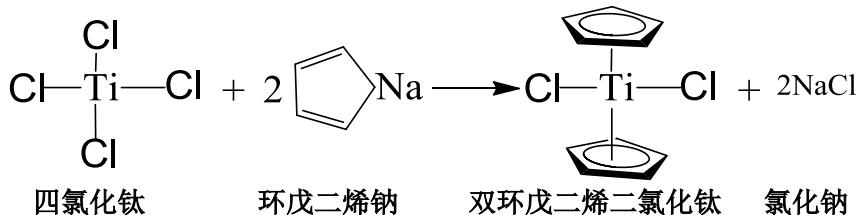
①双环戊二烯分解成单环戊二烯：



②环戊二烯钠的生成



③双环戊二烯二氯化钛的合成



本次改扩建后，全厂设有两条双环戊二烯二氯化钛生产线和一条双环戊二烯二氯化锆生产线，双环戊二烯二氯化锆生产工艺与双环戊二烯二氯化钛生产工艺相同，仅将投入的物料四氯化钛变为四氯化锆即可。

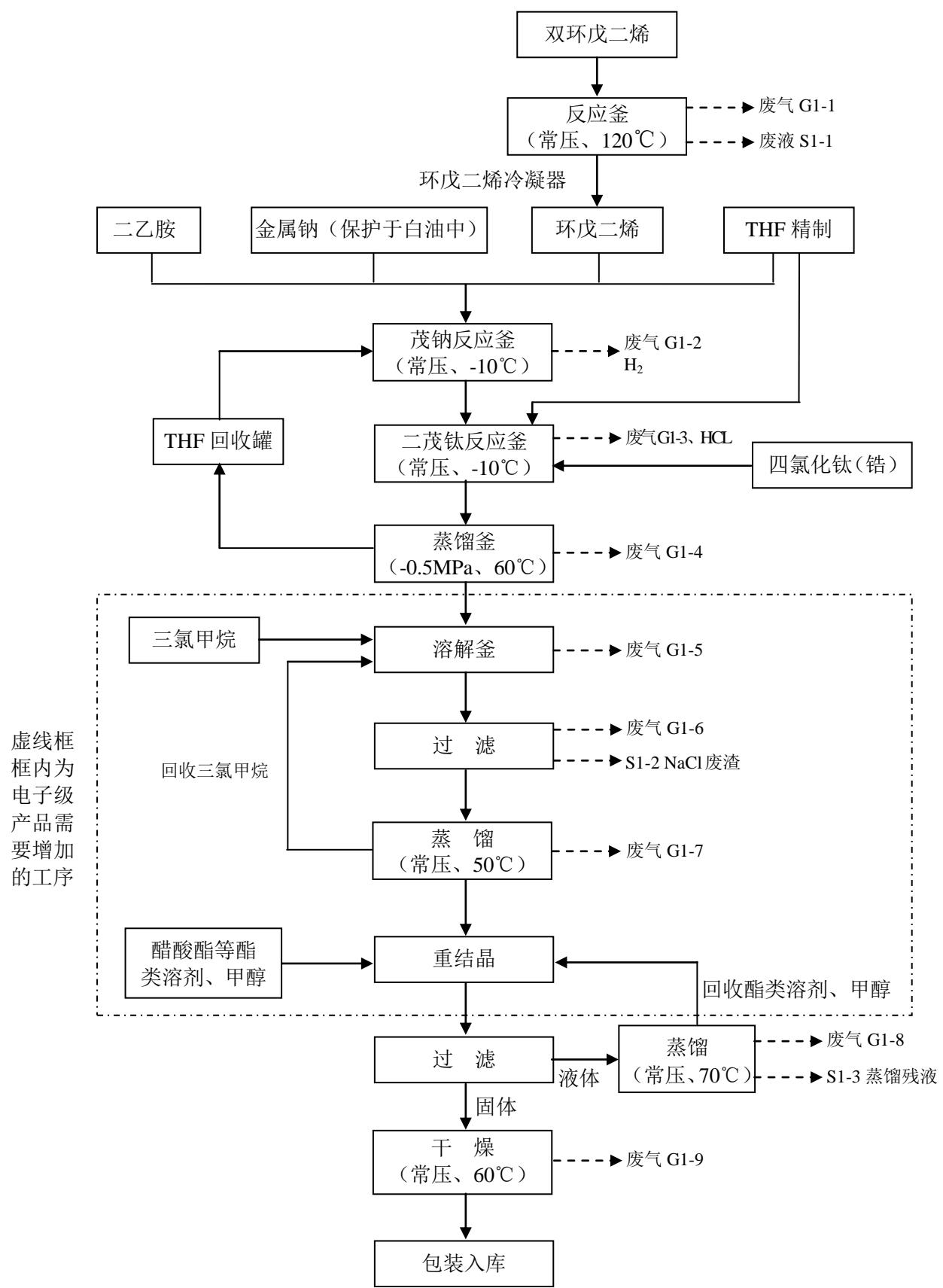


图 2.5-1 双环戊二烯二氯化钛（锆）工艺流程及产污节点图

2.5.2 光固化剂 JMT-784

第一步（2, 4-二氟苯基吡咯合成）：常温常压下，将2, 4-二氟苯胺、二甲氧基四氢呋喃及催化剂（钯/炭催化剂）在氮气保护下人工加入反应釜，反应2小时，生成2, 4-二氟苯基吡咯、甲醇、水。该反应过程中在加料时会有少量挥发性有机废气产生（G2-1）。

第二步（蒸馏）：对第一步反应的生成物进行减压蒸馏，在100℃、-0.1MPa压力下蒸馏2小时，蒸馏出的轻组分甲醇委外处理。蒸馏过程会有少量挥发性有机废气产生（G2-2）。

第三步（中间体合成）：将第二步蒸馏精制出来的2, 4-二氟苯基吡咯泵入反应釜，然后人工加入丁基锂，四氢呋喃及催化剂（三乙胺），2, 4-二氟苯基吡咯和丁基锂在四氢呋喃及催化剂（三乙胺）的作用下发生反应，反应釜在氮气保护下、反应温度为-10℃、反应压力为常压、反应时间为1小时，生成中间体2, 4-二氟苯基吡咯锂、正丁烷。该反应过程中会有少量挥发性有机废气产生（G2-3，含少量正丁烷）。

第四步（光固化剂合成）：将第三步反应生成的中间体2, 4-二氟苯基吡咯锂与双环戊二烯二氯化钛、四氢呋喃用氮气压入反应釜，反应釜在氮气保护下、反应温度为-10℃、反应压力为常压、反应时间为2小时，生成2,6-二氟-3-吡咯苯基二茂钛和氯化锂。该反应过程中会有少量挥发性有机废气产生（G2-4）。

第五步（中和）：将第四步反应生成物通入另一个反应釜中，加入柠檬酸，以中和三乙胺，调节溶剂pH。该反应过程中会有少量挥发性有机废气产生（G2-5）。

第六步（结晶沉降）：中和后的溶剂在反应釜中进行静置结晶沉降，该工序在常温常压下进行。

第七步（过滤）：经第六步结晶沉降后通入离心机，进行固液分离，含氯化锂的固体废渣S2-2交由有资质单位处置，液体进入下一步工序。

第八步（蒸馏）：将上一步分离出的液体加入到蒸馏釜进行蒸馏，蒸馏工艺条件是温度60℃、氮气保护、常压，时间2~3小时，蒸馏出的轻组分四氢呋喃通入回收装置，回用于合成反应，蒸馏底物进入第九步的离心过滤器。该蒸馏过程中会有少量挥发性有机废气产生（G2-6）。

第九步（过滤）：经第八步蒸馏后，底物通入离心机，进行固液分离，废液S2-3交由有资质单位处置，固体进入下一步工序。

第十步（溶解）：上一步工序过滤产生的固体通入溶解釜，加入乙酸乙酯进行溶解，

该过程中会有少量挥发性有机废气产生（G2-7）。

第十一步（过滤）：溶解后进行固液分离，固体废渣 S2-4 交由有资质单位处置，液体进入蒸馏釜进行高温蒸馏。

第十二步（蒸馏）：在常温、65℃条件下进行蒸馏，蒸馏出的轻组分乙酸乙酯于第十步回收利用，蒸馏出的废液 S2-5 交由有资质单位处置，蒸馏出的固体进入下一步工序。该蒸馏过程中会有少量挥发性有机废气产生（G2-8）。

第十二步（洗涤、过滤）：对上一步工序蒸馏出的固体用酒精进行洗涤，以洗涤去除有机杂质，然后经离心机离心过滤，大部分液体（95%）返回于洗涤工艺，固体进入下一步干燥工序，该工序会有少量（5%）废液 S2-5 产生，交由有资质单位处置。洗涤过程中会有少量挥发性有机废气产生（G2-9）。

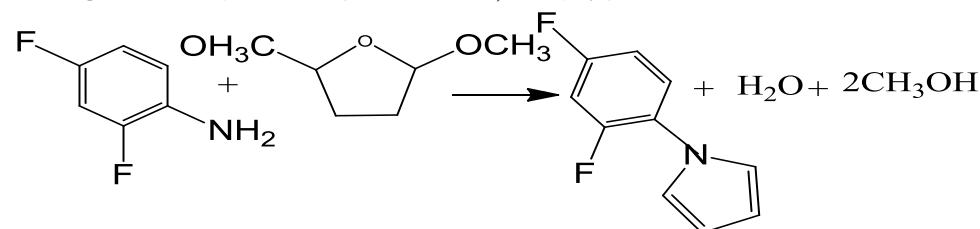
第十三步（干燥）：从第十二步分离出的固体产品进入箱式真空干燥（60℃），干燥后得到产品，包装入库。整个干燥过程中通入 N₂ 保护，干燥过程中会有有机废气（G2-10）产生。

本工艺过程中，各反应工序产生的有机废气均由集气管收集至深冷回收装置+碱液吸收+光氧催化装置系统进行处置。投加料过程产生的极少量有机废气无组织排放。

本次改扩建涉及的溶剂回收工艺和原理为：四氢呋喃、乙酸乙酯、酒精等有机溶剂在蒸馏过程中，溶液升温，有机溶剂受热后由液态转化为气态，气态溶剂经过冷却系统液化后流入回收罐，由于四氢呋喃、乙酸乙酯、酒精都是按顺序先后加入，加入第一种溶剂后，先回收，然后再加入第二种溶剂，由此可根据每种溶剂的沸点不同，依次进行回收利用。

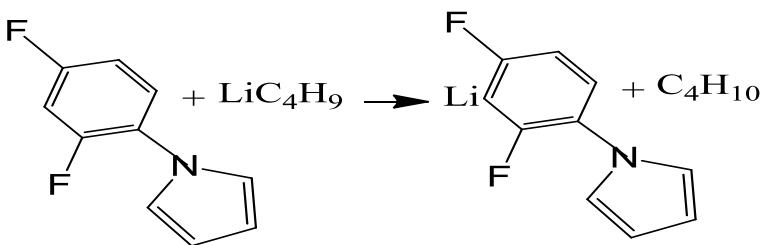
本工艺涉及的化学反应

①JMT784 光固化剂中间体（2,4-二氟苯基吡咯）合成



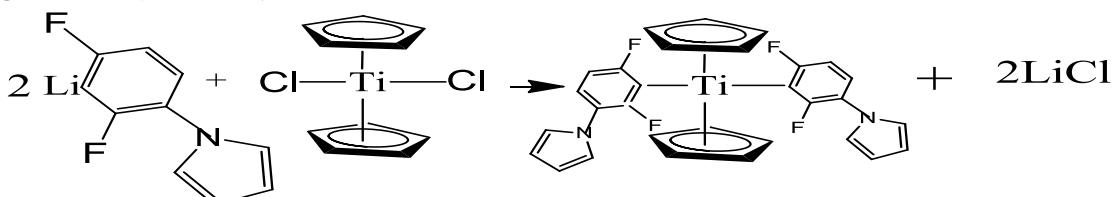
2,4-二氟苯胺 二甲氧基四氢呋喃 2,4-二氟苯基吡咯 甲醇

②JMT784 光固化剂中间体（2, 4-二氟苯基吡咯锂）合成



2,4-二氟苯基吡咯 丁基锂 2, 4-二氟苯基吡咯锂 丁烷

③JMT784 光固化剂的合成



2,4-二氟苯基吡咯锂 双环戊二烯二氯化钛 2,6-二氟-3-吡咯苯基二茂钛 氯化锂

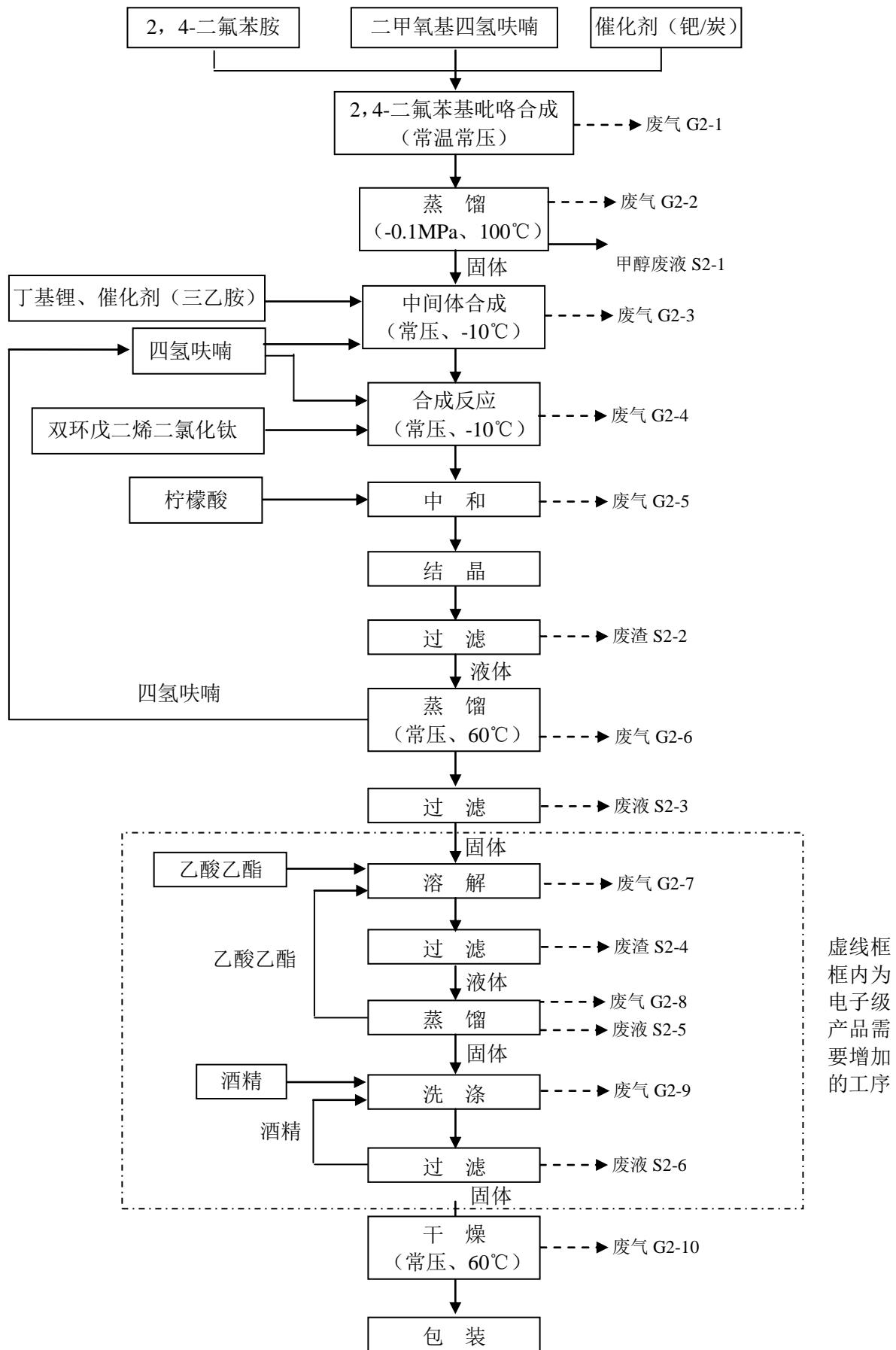


图 2.5-2 光固化剂 JMT-784 工艺流程及产污节点图

虚线框
框内为
电子级
产品需
要增加
的工序

2.5.3 物料平衡

(1) 双环戊二烯二氯化钛生产工艺物料平衡

本次改扩建后，年产双环戊二烯二氯化钛 60t，生产线物料平衡如下：

表 2.5-2 双环戊二烯二氯化钛生产工艺物料平衡表

入方			出方		
物料名称	批次消耗量 kg/批次	年消耗量 kg/a	物料名称	批次产量 kg/批次	年产量 kg/a
双环戊二烯	13	39000	双环戊二烯二氯化钛	20	60000
钠	4.5	13500	氯化钠	5.52	16560
白油	0.88	2640	回收的四氢呋喃	170.88	512640
四氯化钛	10.5	31500	回收的三氯甲烷	142.5	427500
四氢呋喃	213.6	640800	回收的酯类溶剂	68.4	205200
三氯甲烷	150	450000	回收的甲醇	30.02	90060
助剂(二乙胺)	0.1	300	氢气	0.19	570
甲醇	31.6	94800	HCl	0.1	300
酯类溶剂(醋酸酯混合物)	72	216000	有机废气(VOCs)	11.23	33690
			其中：甲醇	0.32	960
			四氢呋喃	8.54	25620
			三氯甲烷	1.5	4500
			其他	0.87	870
			废液(含甲醇、四氢呋喃、甲醇、酯类溶剂等)	47.34	142020
合计	496.18	1488540	合计	496.18	1488540

注：该产品设有两条生产线，单条生产线设备年运行时间为 300 天，一批次生产周期为 18h，产量为 20kg，单批次中耗时最长工序为 4h，单工序每天进行 5 个批次生产，单条生产线年生产 1500 批次，两条生产线合计年生产 3000 批次。

表 2.5-3 双环戊二烯二氯化钛生产线甲醇平衡表 单位：kg/批次

入方		出方	
物料名称	消耗量	物料名称	产出量
甲醇	31.6	甲醇回收	30.02
		进入废液	1.26
		进入废气	0.32
合计	31.6	合计	31.6

表 2.5-4 双环戊二烯二氯化钛生产线四氢呋喃平衡表 单位：kg/批次

入方		出方	
物料名称	消耗量	物料名称	产出量
四氢呋喃	213.6	四氢呋喃回收	170.88
		进入废液	34.18
		进入废气	8.54
合计	213.6	合计	213.6

表 2.5-5 双环戊二烯二氯化钛生产线三氯甲烷平衡表 单位: kg/批次

入方		出方	
物料名称	消耗量	物料名称	产出量
三氯甲烷	150	三氯甲烷回收	142.5
		进入废液	6
		进入废气	1.5
合计	150	合计	150

(2) 双环戊二烯二氯化锆生产工艺物料平衡

本次改扩建后, 年产双环戊二烯二氯化锆 20t, 生产线物料平衡如下。

表 2.5-6 双环戊二烯二氯化锆生产工艺物料平衡表

入方			出方		
物料名称	批次消耗量 kg/批次	年消耗量 kg/a	物料名称	批次产量 kg/批次	年产量 kg/a
双环戊二烯	12	12000	双环戊二烯二氯化钛	20	20000
钠	4.2	4200	氯化钠	5.24	5240
白油	0.88	880	回收的四氢呋喃	170.88	170880
四氯化锆	11.0	11500	回收的三氯甲烷	142.5	142500
四氢呋喃	213.6	213600	回收的酯类溶剂	68.4	68400
三氯甲烷	150	150000	回收的甲醇	30.02	30020
助剂(二乙胺)	0.1	100	氢气	0.18	180
甲醇	31.6	31600	HCl	0.1	100
酯类溶剂(醋酸酯混合物)	72	72000	有机废气(VOCs)	11.20	11200
			其中: 甲醇	0.32	320
			四氢呋喃	8.54	8540
			三氯甲烷	1.5	1500
			其他	0.84	840
			废液(含甲醇、四氢呋喃、甲醇、酯类溶剂等)	46.86	46860
合计	495.38	495380	合计	495.38	495380

注: 该生产线设备年运行时间为 250 天, 一批次生产周期为 18h, 产量为 20kg, 单批次中耗时最长工序为 4h, 单工序每天进行 4 个批次生产, 年生产 1000 批次。

表 2.5-7 双环戊二烯二氯化锆生产线甲醇平衡表 单位: kg/批次

入方		出方	
物料名称	消耗量	物料名称	产出量
甲醇	31.6	甲醇回收	30.02
		进入废液	1.26
		进入废气	0.32
合计	31.6	合计	31.6

表 2.5-8 双环戊二烯二氯化锆生产线四氢呋喃平衡表 单位: kg/批次

入方	出方
----	----

物料名称	消耗量	物料名称	产出量
四氢呋喃	213.6	四氢呋喃回收	170.88
		进入废液	34.18
		进入废气	8.54
合计	213.6	合计	213.6

表 2.5-9 双环戊二烯二氯化锆生产线三氯甲烷平衡表 单位: kg/批次

入方		出方	
物料名称	消耗量	物料名称	产出量
三氯甲烷	150	三氯甲烷回收	142.5
		进入废液	6
		进入废气	1.5
合计	150	合计	150

(3) 光固化剂 JMT-784 生产工艺物料平衡

本次改扩建后, 年产光固化剂 JMT-784 20t, 光固化剂 JMT-784 生产线物料平衡如下。

表 2.5-10 光固化剂 JMT-784 生产工艺物料平衡表

入方			出方		
物料名称	批次消耗量 kg/批次	年消耗量 kg/a	物料名称	批次产量 kg/批次	年产量 kg/a
2,4-二氟苯胺	7.5	7500	光固化剂 JMT-784	20	20000
二甲氧基四氢呋喃	7.8	7800	丁烷	2.668	2668
丁基锂	4.0	4000	甲醇	2.978	2978
双环戊二烯二氯化钛	12.5	12500	回收四氢呋喃	9.888	9888
四氢呋喃	12.36	12360	回收乙酸乙酯	171.38	171380
柠檬酸	1	1000	回收乙醇	149.91	149910
钯炭催化剂	0.001	1	有机废气 (VOCs)	9.52	9520
			其中: 丁烷	1.142	1142
			甲醇	0.744	744
			四氢呋喃	0.49	490
			乙醇	1.58	1580
			乙酸乙酯	2.81	2810
			其他	2.754	2754
三乙胺	1	1000	废液(含乙醇、四氢呋喃、乙酸乙酯等)	15.192	15192
乙酸乙酯	180.4	180400	废渣 (主要成分氯化锂)	2.825	2825
乙醇	157.8	157800			
合计	384.361	384361	合计	384.361	384361

注: 该生产线设备年运行时间为 250 天, 一批次生产周期为 24h, 产量为 20kg, 单批次中耗时最长工序为 4h, 单工序每天进行 4 个批次生产, 年生产 1000 批次。

表 2.5-11 光固化剂 JMT-784 生产线乙醇平衡表 单位: kg/批次

入方	出方
----	----

物料名称	消耗量	物料名称	产出量
乙醇	157.8	乙醇回收	149.91
		进入废液	6.31
		进入废气	1.58
合计	157.8	合计	157.8

表 2.5-12 光固化剂 JMT-784 生产线四氢呋喃平衡表 单位: kg/批次

入方		出方	
物料名称	消耗量	物料名称	产出量
四氢呋喃	12.36	四氢呋喃回收	9.888
		进入废液	1.982
		进入废气	0.49
合计	12.36	合计	12.36

表 2.5-13 光固化剂 JMT-784 生产线乙酸乙酯平衡表 单位: kg/批次

入方		出方	
物料名称	消耗量	物料名称	产出量
乙酸乙酯	180.4	乙酸乙酯回收	171.38
		进入废液	6.21
		进入废气	2.81
合计	180.4	合计	180.4

2.5.4 水平衡

(1) 本次改扩建项目水平衡

本次改扩建项目用水包括生活用水和生产用水，生活用水主要为本次新增人员用水，本次新增人员 14 人，新增生活用水 $630\text{m}^3/\text{a}$ ，食堂用水 $126\text{m}^3/\text{a}$ ；生产用水主要为新增设备检修用水 $4\text{ m}^3/\text{a}$ 、新增冷却用水 $6000\text{ m}^3/\text{a}$ ；由于本次不新增生产车间，因此本次改扩建不新增车间地面冲洗用水。另外，本次改扩建项目无工艺用水，也无工艺废水产生。

根据建设单位提供的资料及现有工程核算，本次改扩建项目需新增蒸汽用量 $2000\text{ m}^3/\text{a}$ 。

表 2.5-14 本次改扩建项目水平衡表 (m^3/a)

序号	用水工序	新鲜水 用量	循环 水量	消耗量	排放量	排放去向
1	生活用水	630	0	63	567	经化粪池处理后排入云溪污水处理厂
2	食堂用水	126	0	12.6	113.4	经隔油池+化粪池处理后排入云溪污水处理厂

3	设备检修用水	4.5	0	0.5	4	作为危废交由有资质单位处置
4	冷却用水	6000	234000	6000	0	
5	蒸汽	2000	0	400	1600	雨水管网外排
6	合计	8760.5	234000	6476.1	2284.4	

(2) 改扩建后全厂水平衡

改扩后厂区排水采用“雨污分流、污污分流、分质处理”排水系统。初期雨水、车间地面冲洗废水、防老剂生产线废水均排入一体化污水处理预处理；食堂废水经隔油池处理后会同生活污水排入化粪池预处理；以上废水经厂内预处理达标后通过工业园污水专用管道送云溪污水处理厂处理。设备检修废水由于量少、集中在一两天内产生，且污染物浓度较高，本次改扩建拟变更处置方式，企业拟作为危废交由有资质单位处置。

本次改扩建后，全厂水平衡如下表。全厂水平衡图见图 2.5-3。

表 2.5-15 本次改扩建后全厂水平衡表 (单位: m³/a)

序号	用水工序	新鲜水用量	蒸汽冷凝水	物料带入及反应生成	循环水量	消耗量	排放量	排放去向
1	生活用水	1494	0	0	0	149.4	1344.6	经化粪池处理后排入云溪污水处理厂
2	食堂用水	450	0	0	0	45	405	经隔油池+化粪池处理后排入云溪污水处理厂
3	设备检修用水	11.3	0	0	0	1.3	0 (10)	作为危废交由有资质单位处置
4	冷却用水	10000	0	0	390000	10000	0	
5	车间地面冲洗用水	0	278.6	0	0	55.68	222.92	经一体化污水处理设备处理后排入云溪污水处理厂
6	防老剂生产线	0	384	18.92	0	1.62	401.3	经一体化污水处理设备处理后排入云溪污水处理厂
7	蒸汽	3520	0	0	0	1366.6 (其中 704 损耗、662.6 利用)	2153.4	雨水管网外排
	合计	15475.3	662.6	18.92	394000	11618.6	4527.22	
8	初期雨水	0	0	0	0	0	1950m ³ /次	经一体化污水处理设备处理后排入云溪污水处理厂

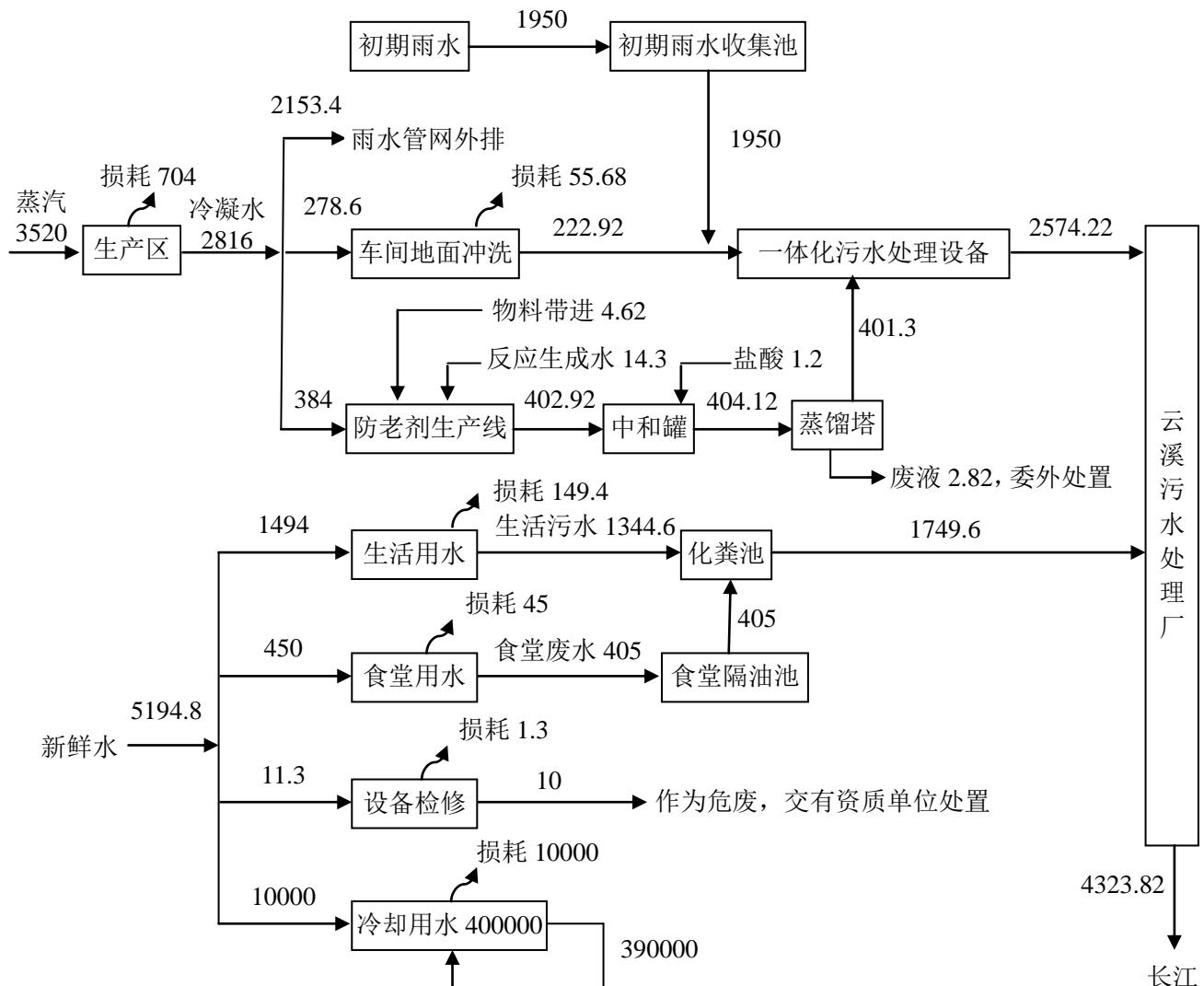


图 2.5-3 改扩后全厂水平衡图 (单位: m^3/a)

2.6 拟建工程污染源源强核算

2.6.1 施工期污染源源强

本项目主要在现有的厂房内进行改扩建，土建工程为新建甲类仓库、值班楼等，建设内容较少，主要污染有施工人员生活污水、施工废水、车辆运输扬尘、施工噪声、废弃土方和施工人员生活垃圾等。

①施工人员生活污水与厂区生活污水一起经化粪池预处理后进云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理。施工废水设置沉淀池，循环使用不外排。

②施工废气主要有车辆运输扬尘。一般情况下道路扬尘影响范围在 150m 范围内；若施工期实施撒水抑尘，每天撒水 4~5 次，可将扬尘量减少 70% 左右，使扬尘距离缩小到 20~50m。

③施工期噪声主要是车辆运输噪声和施工机械噪声。施工机械产生的噪声都较大，但项目施工期短，噪声随着施工的结束而消失。

④施工期建筑垃圾及少量弃土，拟报告当地渣土办，根据当地需要合理处置。施工人员生活垃圾定点收集，由园区环卫部门清运处理。

2.6.2 营运期废气源强

本次改扩建通过新增部分设备，对生产线进行改造，将形成 2 条双环戊二烯二氯化生产线，1 条双环戊二烯二氯化锆生产线，1 条光固化剂 JMT-784 生产线，原有的双环戊二烯二氯化生产线和光固化剂 JMT-784 生产线设备并入新的生产线。因此，改扩建后，现有工程中双环戊二烯二氯化钛和光固化剂 JMT-784 生产线废气将消失，取而代之的是新形成的生产线产生的废气。本次改扩建不涉及防老剂生产线，现有工程中防老剂生产线废气仍存在。

(1) 工艺废气

①双环戊二烯二氯化钛（锆）生产线工艺废气

根据生产工艺过程分析，双环戊二烯二氯化钛（锆）生产反应阶段均是在密闭容器内，氮气保护下进行。生产过程中会有一定量的不凝气体产生：双环戊二烯分解反应会产生少量的分解废气（G1-1），茂钠反应中生成氢气会带走一定量的有机废气（G1-2），三茂钛反应中四氯化钛遇到溶液中的水分会生产少量的氯化氢（G1-3），蒸馏过程中会产生一定量的有机废气（G1-4、G1-7、G1-8 依次主要为四氢呋喃、三氯甲烷、甲醇等），溶解过滤等过程加料时会挥发少量有机废气（G1-5、G1-6），最后干燥过程中会产生有机废气（G1-9）。根据建设单位提供资料、物料平衡及现状监测数据计算可知，单批次单条双环戊二烯二氯化钛生产线生产过程中产生氯化氢 0.1kg，有机废气（VOCs）11.23kg（其中甲醇 0.32kg、四氢呋喃 8.54kg、三氯甲烷 1.5kg、其他 0.87 kg）；单批次单条双环戊二烯二氯化锆生产线生产过程中产生氯化氢 0.1kg，有机废气（VOCs）11.20kg（其中甲醇 0.32kg、四氢呋喃 8.54kg、三氯甲烷 1.5kg、其他 0.84 kg），则本次改扩建后，双环戊二烯二氯化钛生产线废气污染物产生量为：氯化氢 300kg，有机废气（VOCs）33690kg（其中甲醇 960kg、四氢呋喃 25620kg、三氯甲烷 4500kg、其他 2610kg）；双环戊二烯二氯化锆生产线废气污染物产生量为氯化氢 100kg，有机废气（VOCs）11200kg（其中甲醇 320 kg、四氢呋喃 8540kg、三氯甲烷 1500kg、840kg）。

②光固化剂 JMT-784 生产线工艺废气

根据生产工艺过程分析，光固化剂 JMT-784 生产反应阶段均是在密闭容器内，氮气保护下进行。生产过程中会有一定量的不凝气体产生：2, 4-二氟苯基吡咯合成反应会产生少量的甲醇（G2-1），JMT784 光固化剂中间体（2, 4-二氟苯基吡咯锂）合成反应中会产生一定量的丁烷（G2-3），蒸馏过程中会产生一定量的有机废气（G2-2、G2-6、G2-8 依次主要为甲醇、四氢呋喃、乙酸乙酯等），酒精洗涤过程中会产生一定量的乙醇（G2-9），溶解中和等过程加料时会挥发少量有机废气（G2-4、G2-5、G2-7），最后干燥过程中会产生有机废气（G2-10）。根据建设单位提供资料、物料平衡及现状监测数据计算可知，单批次光固化剂 JMT-784 生产线生产过程中产生有机废气（VOCs）9.52kg（其中丁烷 1.142kg、甲醇 0.744kg、四氢呋喃 0.49kg、乙醇 1.58kg、乙酸乙酯 2.81kg），则本次改扩建后，光固化剂 JMT-784 生产线废气污染物产生量为：有机废气（VOCs）9520kg（其中丁烷 1142kg、甲醇 744kg、四氢呋喃 490kg、乙醇 1580kg、乙酸乙酯 2810kg）。以上废气均通过集气管道收集至深冷回收系统处理，处理达标后由 15m 排气筒高空排放。

以上废气均通过集气管道收集至深冷回收系统处理，然后经碱液吸收塔中和及光氧催化设备进行光氧催化分解后由 15m 排气筒高空排放。类比现有工程，集气管收集率以 98% 计，即生产线产生的工艺废气 98% 收集进废气处理系统（深冷回收装置+碱液吸收塔+光氧催化设备），深冷回收装置对有机废气的处理效率按 95% 计，碱液吸收塔对氯化氢的吸收效率按 95% 计，光氧催化设备对有机废气的处理效率 90% 计，按经处理达标后以有组织形式排放，剩余的 2% 以无组织形式外排。

表 2.6-1 本次改扩建涉及生产线工艺废气产排情况一览表

生产线	废气	污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 mg/m ³	排放速率 标准 kg/h	排放浓度标 准 mg/m ³
双环戊 二烯二 氯化钛	有组 织废 气	VOCs	33.016	0.165	0.0229	4.586	2.0	80
		甲醇	0.941	0.0047	0.0007	0.131		50
		四氢呋喃	25.108	0.1255	0.0174	3.487		100
		三氯甲烷	4.410	0.022	0.0031	0.613		50
		HCl	0.294	0.015	0.0020	0.408		30
	无组 织废 气	VOCs	0.674	0.674	0.094		2.0	
		甲醇	0.019	0.019	0.003			
		四氢呋喃	0.512	0.512	0.071			
		三氯甲烷	0.090	0.090	0.013			
		HCl	0.006	0.006	0.001		0.2	

双环戊二烯二氯化锆	有组织废气	VOCs	10.976	0.055	0.0091	1.829	2.0	80
		甲醇	0.314	0.0016	0.0003	0.052		50
		四氢呋喃	8.369	0.042	0.0070	1.395		100
		三氯甲烷	1.470	0.007	0.0012	0.245		50
		HCl	0.098	0.005	0.0008	0.163		30
	无组织废气	VOCs	0.224	0.224	0.037		2.0	
		甲醇	0.006	0.006	0.001			
		四氢呋喃	0.171	0.171	0.028			
		三氯甲烷	0.030	0.030	0.005			
		HCl	0.002	0.002	0.0003		0.2	
光固化剂 JMT-784	有组织废气	VOCs	9.330	0.047	0.0078	1.555	2.0	80
		丁烷	1.119	0.0056	0.0009	0.187		120
		甲醇	0.729	0.0036	0.0006	0.122		50
		四氢呋喃	0.480	0.0024	0.0004	0.080		100
		乙醇	1.548	0.0077	0.0013	0.258		5.0
		乙酸乙酯	2.754	0.0138	0.0023	0.459	1.0	50
	无组织废气	VOCs	0.190	0.190	0.032		2.0	
		丁烷	0.023	0.023	0.004			
		甲醇	0.015	0.015	0.002			
		四氢呋喃	0.010	0.010	0.002			
		乙醇	0.032	0.032	0.005			
		乙酸乙酯	0.056	0.056	0.009		1.0	

风机风量 5000m³/h

双环戊二烯二氯化钛生产线年工作时间为：300d*24h=7200h

双环戊二烯二氯化锆生产线年工作时间为：250d*24h=6000h

光固化剂 JMT-784 生产线年工作时间为：250d*24h=6000h

(2) 食堂油烟废气

据统计，目前居民人均食用油日用量约 30g/人 d，一般油烟挥发量占总耗油量的3%。本次改扩建新增劳动定员14人，则油烟产生量为12.6g/d。油烟废气经油烟净化器处理后引至屋面以上排放。

(3) 储罐区无组织废气

储罐的无组织废气主要是油品蒸发损失产生的。储罐油品蒸发损失包括两种情况：一是当气温升降，罐内空间蒸气（烃和轻油份）和空气的蒸气分压增大或减小，因而使物料、蒸气和空气通过呼吸阀或通过通气孔形成呼吸过程，该过程称为小呼吸；二是储罐进出物料，由于液体升降使气体容积增减，导致静压差发生变化，这种由于

罐内液面变化而形成的呼吸作用称作大呼吸过程。无组织排放亦包括各个装置的阀门、管线、泵等在运行过程中因跑、冒、滴、漏等逸散到大气中的废气。其泄漏量与操作、管理水平、设备状况有很大关系。

本项目储罐均采用拱顶罐，呼吸损失可根据《石油库设计节能导则》(SH3002-2000T)中相关计算方法计算。

①小呼吸损失

$$L_{DS} = 0.024 K_2 K_3 \left(\frac{P}{P_a - P} \right)^{0.68} D^{1.73} H^{0.51} \Delta T^{0.5} F_p C_1$$

式中： L_{DS} ——拱顶罐年小呼吸损耗量 (m^3/a)；

P ——蒸汽压 (kPa)；

P_a ——当地大气压 (101.325 kPa)；

H ——储罐内气体扩建高度 (m)；

ΔT ——大气温度的平均日温差 ($^{\circ}C$)；

F_p ——涂料系数；

K_2 ——单位换算系数，3.05；

K_3 ——系数，1；

C_1 ——小直径储罐修正系数。

②大呼吸损失

$$L_{DW} = K_T K_1 \frac{P_y}{(690 - 4\mu_y) K} V_1$$

$$N = Q/V$$

$N > 36$ 时， $K_T = (180 + N) / 6N$

$N \leq 36$ 时，取 $K_T = 1$

$$P_y = \frac{1}{2} (P_{y1} + P_{y2})$$

式中： L_{DW} ——拱顶罐年大呼吸蒸发损耗量 (m^3/a)；

V_1 ——泵送液体入罐量 (m^3)；

N ——储罐年周转次数；

Q ——储罐年周转量 (m^3/a)；

V ——储罐容积 (m^3)；

K ——单位换算系数，51.6；
 K_T ——周转系数；
 K_1 ——系数，取1；
 P_y ——平均温度下的蒸汽压（KPa）；
 P_{y1} ——液面最低温度所对应的蒸汽压（KPa）；
 P_{y2} ——液面最高温度所对应的蒸汽压（KPa）；
 μ_y ——蒸汽摩尔质量（kg/mol）。

③总呼吸损失

呼吸总损失按下式计算：

$$L = L_{DS} + L_{DW}$$

企业厂区，有1个乙酸乙酯储罐、1个甲醇储罐和2个乙醇储罐和若干溶剂回收罐，根据上式计算得大小呼吸损失为0.444t/a（0.05kg/h，以VOCs计）。

2.6.3 营运期废水源强

本次改扩建项目在现有厂房内进行，不新增车间地面冲洗废水，生产过程中无工艺废水产生，因此，本次改扩建项目废水主要有新增生活污水、食堂废水和蒸汽冷凝水。

（1）生活污水

本次改扩建项目新增员工14人，年工作300天，厂区内设有倒班宿舍。根据《湖南省用水定额》（DB43/T388-2014），员工生活用水按150L/人·d计，则本项目生活用水量2.1m³/d(630m³/a)，污水排放量为用水量的90%计，则外排生活污水量为1.89m³/d(567m³/a)。参考典型的生活污水水质，污染物产生浓度：COD为300mg/L、BOD₅为200mg/L、SS为200mg/L、氨氮为30mg/L。生活污水化粪池预处理后进云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）。

（2）食堂废水

本项目新增职工14人，均在厂区内就餐，根据《建筑中水设计规范》（GB50336-2002），食堂用水定额取30L/人·d，员工食堂用水量为0.42m³/d(126m³/a)，排水量为0.378m³/d(113.4m³/a)。主要污染物为COD(500mg/L)、NH₃-N(35mg/L)、SS(200mg/L)和动植物油类(40mg/L)。食堂废水经隔油池隔油处理后，与生活污水合并进入化粪池处理后进云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）。

（3）蒸汽冷凝水

根据建设单位提供的资料，本次改扩建项目需在原有基础上新增蒸汽用量为2000t/a，企业蒸汽冷凝水产生量为1600t/a，均为间接冷却，蒸汽冷凝水为清净下水，经雨水管网外排。

综上所述，本项目废水产、排情况见下表：

表 2.6-2 本项目废水产、排情况汇总表

污染源	污染物名称	产生情况		处理排放方式	加权平均值排放		一级 A 标准排放	
		浓度 (mg/L)	量(t/a)		浓度 (mg/L)	量(t/a)	浓度 (mg/L)	量(t/a)
蒸汽冷凝水	清净下水，经雨污水管网外排。							
生活污水	废水量	567t/a (1.89t/d)		化粪池+云溪污水处理厂	567t/a (1.89t/d)			
	COD	300	0.170		60	0.034	50	0.028
	BOD ₅	200	0.113		20	0.011	10	0.006
	SS	200	0.113		20	0.011	10	0.006
	NH ₃ -N	30	0.017		15	0.008	8	0.005
食堂废水	废水量	113.4t/a (0.378t/d)		食堂隔油池+化粪池+云溪污水处理厂	113.4t/a (0.378t/d)			
	COD	500	0.057		60	0.007	50	0.006
	BOD	300	0.034		20	0.002	10	0.001
	SS	200	0.023		20	0.002	10	0.001
	NH ₃ -N	35	0.004		15	0.002	10	0.001
	动植物油	40	0.005		6.5	0.001	1	0.0001

2.6.4 营运期噪声源强

本项目运营期噪声主要是生产车间新增设备运转噪声，设备噪声源强度见表 2.6-5。

表 2.6-5 噪声设备一览表

主要声源	噪声源强 dB (A)	运行方式	设备台数
离心机	75-85	连续	2 台
空压机、制氮机	75-85	连续	2 台
反应釜、溶解釜、结晶釜等	70-80	连续	19 台
泵类	75-80	连续	2 台
干燥箱	70-80	连续	1 台

2.6.5 营运期固体废物

本次改扩建项目运营期固体废物主要有废液废渣(蒸馏残液、工艺废渣、离心废液、离心废渣、废气处理系统冷凝废液、设备检修废水)、废滤布、包装废弃物、生活垃圾。

(1) 废液废渣

本次改扩建项目废液废渣主要来自三个部分：生产线、废气处理系统级设备检修。根据建设单位提供的资料及类比现有工程，本项目废液废渣产生情况见表 2.6-6。表 2.6-6 中所列废液废渣均为危险废物，收集暂存至危险废物暂存间，定期交有资质单位处置。

表 2.6-6 本次改扩建项目废液废渣产生情况

生产线	编号	名称	产生节点	固废特性	废物代码	批次产量 kg/批次	年产量 kg/a
双环戊二烯二氯化钛生产线	S1-1	蒸馏残液	双环戊二烯分解工序	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	9.41	28230
	S1-2	工艺废渣(主要为NaCl)	过滤分离 NaCl 工序	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	5.81	17430
	S1-3	蒸馏残液	蒸馏回收酯类溶剂、甲醇工序	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-403-06	37.64	112920
双环戊二烯二氯化锆生产线	S1-1	蒸馏残液	双环戊二烯分解工序	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	9.32	9320
	S1-2	工艺废渣(主要为NaCl)	过滤分离 NaCl 工序	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	5.61	5610
	S1-3	蒸馏残液	蒸馏回收酯类溶剂、甲醇工序	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-403-06	37.17	37170
光固化剂 JMT-784 生产线	S2-1	蒸馏残液(主要为甲醇)	蒸馏出甲醇工序	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	2.978	2978
	S2-2	离心废渣(主要为LiCl)	离心过滤出 LiCl 工序	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	2.26	2260
	S2-3	离心废液	离心过滤出残余的四氢呋喃废液、丁烷工序	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	11.9	11900
	S2-4	离心废渣	离心过滤出残余 LiCl 及其他杂质工序	HW11 精(蒸)馏残渣	900-013-11	0.565	565
	S2-5	蒸馏残液	蒸馏回收乙酸乙酯工序	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-403-06	3.02	3020
	S2-6	离心废液	离心过滤出残余酒精工序	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-403-06	2.94	2940
废气处理系统	S3-1	冷凝有机溶剂	废气深冷回收系统 1(双环戊二烯二氯化钛/锆)	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	20.93	41870
	S3-2	冷凝有机溶剂	废气深冷回收系统 2(光固化剂)	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06	8.86	8860
设备检修	S4	检修废水	设备检修清洗工序	HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	900-404-06		4000
合计							289073

(2) 废弃包装桶

包装废弃物主要是指原料空桶、空瓶，类比现有工程，本次改扩建项目包装废弃物

产生量约 60t/a, 对照《国家危险废物名录》(2016), 其属于 HW49 其他废物(900-041-49, 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质), 为危险废物, 本评价要求厂区废弃包装桶委托有相应处理资质的化工原料桶回收单位回收处理。

(3) 废滤布

生产过程中需要进行离心过滤, 滤布每个月更换一次, 更换量约为 0.1t/a, 对照《国家危险废物名录》(2016), 其属于 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物, 为危险废物, 委托有资质单位处置。

(4) 废抹布

车间地面、机械设备清洁会产生废抹布, 本次改扩建项目新增量约为 0.1t/a。根据《国家危险废物名录》(2016 版), 废抹布属于危险废物, 编号为 HW49 (其他废物, 废物代码 900-041-49)。废抹布纳入危险废物豁免管理清单, 混入生活垃圾, 全过程不按危险废物管理, 由环卫部门统一清运。

(5) 生活垃圾

本次改扩建新增员工 14 人, 生活垃圾按人均日产生垃圾量 0.5kg 计, 年工作 300 天, 则生活垃圾产生量为 2.1t/a。生活垃圾分类收集后, 由园区环卫部门清运处理。

2.6.6 拟建工程营运期污染物排放统计与汇总

表 2.6-7 本次改扩建项目污染物产排情况汇总表

污染源		污染物	产生量	产生浓度	排放量	排放浓度	备注
废水	生活污水	废水量	567t/a	-	567t/a	-	化粪池预处理后进入云溪污水处理厂，处理达标后排入长江
		COD	0.170t/a	300mg/L	0.034t/a/0.028t/a	60mg/L/50mg/L	
		BOD ₅	0.113t/a	200mg/L	0.011t/a/0.006 t/a	20mg/L/10mg/L	
		SS	0.113t/a	200mg/L	0.011t/a/0.006 t/a	20mg/L/10mg/L	
		NH ₃ -N	0.017t/a	30mg/L	0.008t/a/0.005t/a	15mg/L/8mg/L	
	食堂废水	废水量	113.4t/a	-	113.4t/a	-	食堂隔油池处理后进化粪池与生活污水一起处理后进入云溪污水处理厂，处理达标后排入长江
		COD	0.057t/a	500mg/L	0.007t/a/0.006t/a	60mg/L/50mg/L	
		SS	0.023t/a	200mg/L	0.002t/a/0.001t/a	20mg/L/10mg/L	
		NH ₃ -N	0.004t/a	35mg/L	0.002t/a/0.001t/a	15mg/L/8mg/L	
		动植物油	0.005t/a	40mg/L	0.001t/a/0.0001t/a	6.5mg/L/1mg/L	
	总废水	废水量	680.4t/a	-	680.4t/a	-	食堂废水经食堂隔油池处理后与生活污水进化粪池处理后进云溪污水处理厂，处理达标后排入长江
		COD	0.227t/a	-	0.041t/a/0.034t/a	60mg/L/50mg/L	
		BOD ₅	0.147t/a	-	0.013t/a/0.007 t/a	20mg/L/10mg/L	
		SS	0.136t/a	-	0.013t/a/0.007t/a	20mg/L/10mg/L	
		NH ₃ -N	0.021t/a	-	0.010t/a/0.006t/a	15mg/L/8mg/L	
		动植物油	0.005t/a	-	0.001t/a/0.0001t/a	6.5mg/L/1mg/L	
	蒸汽冷凝水 1600m ³ /a		清洁下水，经雨污水管网外排。				
废气	双环戊二烯 二氯化钛生产 线工艺废气	VOCs	33.016 t/a	917.12 mg/m ³	0.165t/a	4.586 mg/m ³	集气管收集+深冷回收装置+碱液吸收塔+光氧催化设备+15m 排气管
		甲醇	0.941 t/a	26.14 mg/m ³	0.0047t/a	0.131 mg/m ³	
		四氢呋喃	25.108 t/a	697.44 mg/m ³	0.1255 t/a	3.487mg/m ³	
		三氯甲烷	4.410 t/a	122.5 mg/m ³	0.022 t/a	0.613 mg/m ³	
		HCl	0.294 t/a	8.16 mg/m ³	0.015 t/a	0.408 mg/m ³	
	双环戊二烯 二氯化锆生产 线工艺废气	VOCs	10.976 t/a	365.86 mg/m ³	0.055 t/a	1.829mg/m ³	
		甲醇	0.314 t/a	10.46 mg/m ³	0.0016 t/a	0.052mg/m ³	
		四氢呋喃	8.369 t/a	278.98 mg/m ³	0.042 t/a	1.395mg/m ³	
		三氯甲烷	1.470 t/a	49 mg/m ³	0.007 t/a	0.245mg/m ³	
		HCl	0.098 t/a	3.26 mg/m ³	0.005 t/a	0.163mg/m ³	
	光固化剂	VOCs	9.330 t/a	310.98 mg/m ³	0.047 t/a	1.555mg/m ³	

		JMT-784 生产线工艺废气	丁烷	1.119 t/a	37.3 mg/m ³	0.0056 t/a	0.187 mg/m ³	
			甲醇	0.729 t/a	24.3 mg/m ³	0.0036 t/a	0.122mg/m ³	
			四氢呋喃	0.480 t/a	16 mg/m ³	0.0024 t/a	0.080mg/m ³	
			乙醇	1.548 t/a	51.62 mg/m ³	0.0077 t/a	0.258mg/m ³	
			乙酸乙酯	2.754 t/a	59.12 mg/m ³	0.0138 t/a	0.459mg/m ³	
		无组织 工艺废气+ 储罐大小呼吸	VOCs	1.532 t/a	-	1.532 t/a	-	加强通风与绿化
			甲醇	0.04 t/a	-	0.04 t/a	-	
			四氢呋喃	0.693 t/a	-	0.693 t/a	-	
			三氯甲烷	0.120 t/a	-	0.120 t/a	-	
			乙醇	0.32 t/a	-	0.32 t/a	-	
			丁烷	0.023 t/a	-	0.023 t/a	-	
			乙酸乙酯	0.056 t/a	-	0.056 t/a	-	
			HCl	0.008 t/a	-	0.008 t/a	-	
固废		工艺废渣 (S1-2)		23.04t/a	废物类别 HW11，暂存在危废暂存间内，委托有资质单位处理			
		蒸馏残液 (S1-1、S1-3、S2-1、S2-5)		193.638t/a	废物类别 HW06，暂存在危废暂存间内，委托有资质单位处理			
		离心废液 (S2-3、S2-6)		14.84t/a	废物类别 HW06，暂存在危废暂存间内，委托有资质单位处理			
		离心废渣 (S2-2、S2-4)		2.825t/a	废物类别 HW11，暂存在危废暂存间内，委托有资质单位处理			
		废气处理系统冷凝有机溶剂 (S3-1、S3-2)		50.73t/a	废物类别 HW06，暂存在危废暂存间内，委托有资质单位处理			
		设备检修废水 (S4)		4 t/a	废物类别 HW06，暂存在危废暂存间内，委托有资质单位处			
		废滤布		0.1 t/a	废物类别 HW06，暂存在危废暂存间内，委托有资质单位处理			
		包装废弃物		60t/a	废物类别 HW49，委托有相应处理资质的化工原料桶回收单位回收处理			
		废抹布		0.1t/a	废物类别 HW49，豁免类危险废物，混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理，由环卫部 门统一清运			
		生活垃圾		2.1t/a	园区环卫部门处理			
噪声		设备噪声			隔声、减振、消声达到 (GB12348-2008) 3类标准			

注：废水排放浓度分阶段执行排放标准，云溪污水厂提质改造前出水水质标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918 -2002) 一级 B 标准和《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 一级标准的加权平均值，云溪污水厂提质改造后出水水质标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918 -2002) 一级 A 标准。

2.7 “三本帐”核算和“以新带老”分析

2.7.1 “三本帐”核算

(1) 废水排放“三本帐”核算

表 2.7-1 改扩建前后废水排放“三本帐”统计表 单位: t/a

污染工序	污染物	现有工程 排放量	拟建工程			以新带老 削减量	改扩后总 排放量	排放量 增减值
			产生量	削减量	排放量			
总废水	废水量	3649.42	680.4	0	680.4	6	4323.82	+674.4
	COD	0.218	0.227	0.186	0.041	0.0003	0.2587	+0.0407
	BOD ₅	0.027	0.147	0.134	0.013	0.00014	0.03986	+0.0129
	NH ₃ -N	0.021	0.021	0.011	0.010	0	0.031	+0.01
	SS	0.077	0.136	0.123	0.013	0.00014	0.08986	+0.029
	石油类	0.0075	0	0	0	0.00003	0.00747	-0.00003
	动植物油	0.002	0.005	0.004	0.001	0	0.003	+0.001
蒸汽冷凝水	水量	553.4	1600	0	1600	0	2153.4	1600

环保措施:

- ①生活污水化粪池处理后进云溪污水处理厂
- ②工艺废水蒸馏、一体化设备处理后进云溪污水处理厂
- ③车间地面冲洗废水一体化设备处理后进云溪污水处理厂
- ④初期雨水进初期雨水池、一体化设备处理后进云溪污水处理厂
- ⑤食堂废水经食堂隔油池处理后与生活污水一起进化粪池处理后进云溪污水处理厂

注: 三本帐核算排放量全部以云溪污水处理厂目前的排放标准(综排一级标准和 GB18918-2002 一级B 标准的加权平均值)核算。

以新代老削减量主要是将设备检修废水作为危废, 交由有资质单位处置。

(2) 废气排放“三本帐”核算

表 2.7-2 改扩建前后废气排放“三本帐”统计表 单位: t/a

污染物	现有工程 排放量	拟建工程			以新带老 削减量	改扩后总 排放量	排放量 增减值	环保措施
		产生量	削减量	排放量				
VOCs	0.787	54.854	53.499	1.355	0.682	1.460	+0.673	有组织: 集气管道 +深冷回 收装置+ 碱液吸收 塔+光氧 催化设备 +15米排
甲醇	0	2.024	1.974	0.050	0	0.050	+0.05	
四氢呋喃	0.113	34.65	33.787	0.863	0.113	0.863	+0.75	
三氯甲烷	0	6	5.851	0.149	0	0.149	+0.149	
乙醇	0.138	1.58	1.541	0.039	0.138	0.039	-0.099	
丁烷	0	1.142	1.114	0.028	0	0.028	+0.028	
乙酸乙酯	0	2.81	2.74	0.070	0	0.070	+0.07	
环己烷	0.145	0	0	0	0.074	0.088	-0.057	

<u>HC1</u>	<u>0.136</u>	<u>0.4</u>	<u>0.372</u>	<u>0.028</u>	<u>0.136</u>	<u>0.028</u>	<u>-0.108</u>	<u>气管；无组织：加强通风</u>
------------	--------------	------------	--------------	--------------	--------------	--------------	---------------	--------------------

(3) 固体废物“三本帐”核算

表 2.7-3 改扩建前后固体废物“三本帐”统计表 单位: t/a

<u>污染工序</u>	<u>污染物</u>	<u>现有工程产生量</u>	<u>本次改扩建产生量</u>	<u>以新带老削减量</u>	<u>本次改扩建后全厂工程产生量</u>	<u>产生量增减值</u>	<u>排放量</u>	<u>环保措施</u>
<u>一般固废</u>	<u>生活垃圾</u>	<u>6</u>	<u>2.1</u>	<u>0</u>	<u>8.1</u>	<u>+2.1</u>	<u>0</u>	<u>环卫部门清理</u>
<u>危险废物</u>	<u>工艺废渣</u>	<u>3.82</u>	<u>23.04</u>	<u>3.82</u>	<u>23.04</u>	<u>+19.22</u>	<u>0</u>	<u>委托有资质单位处理</u>
	<u>废有机溶剂</u>	<u>12.4</u>	<u>54.73</u>	<u>6.4</u>	<u>60.73</u>	<u>+48.33</u>	<u>0</u>	
	<u>离心废液</u>	<u>0.18</u>	<u>14.84</u>	<u>0.18</u>	<u>14.84</u>	<u>+14.66</u>	<u>0</u>	
	<u>离心废渣</u>	<u>0</u>	<u>2.825</u>	<u>0</u>	<u>2.825</u>	<u>+2.825</u>	<u>0</u>	
	<u>废吸附剂</u>	<u>4</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>4</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	
	<u>废滤布</u>	<u>0.024</u>	<u>0.1</u>	<u>0.024</u>	<u>0.1</u>	<u>+0.076</u>	<u>0</u>	
	<u>蒸馏残液</u>	<u>2.82</u>	<u>193.638</u>	<u>0</u>	<u>196.458</u>	<u>+193.638</u>	<u>0</u>	
	<u>隔油池浮渣</u>	<u>0.06</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0.06</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	
	<u>废抹布</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>	<u>0</u>	<u>0.2</u>	<u>+0.1</u>	<u>0</u>	<u>豁免类危险废物，混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理，由环卫部门统一清运</u>
	<u>包装废弃物</u>	<u>13</u>	<u>60</u>	<u>0</u>	<u>73</u>	<u>+60</u>	<u>0</u>	<u>委托有相应处理资质的化工原料桶回收单位回收处理</u>

2.7.2 “以新带老”分析

(1) 产品及产能变化

本次改扩建涉及改造双环戊二烯二氯化钛生产线和光固化剂 JMT-784 生产线，同时新增双环戊二烯二氯化锆生产线，本次改扩建不涉及防老剂 JMT-OZ 生产线。改扩建前后全厂产品及产能变化情况见下表。

表 2.7-4 本次改扩建前后产品及产能变化情况

序号	名称	设计规模 (t/a)			备注
		改扩前	改扩后	增减量	
1	双环戊二烯二氯化钛	<u>6</u>	<u>60</u>	<u>+54</u>	<u>本次改扩建涉及</u>
2	双环戊二烯二氯化锆	<u>0</u>	<u>20</u>	<u>+20</u>	

序号	名称	设计规模 (t/a)			备注
		改扩前	改扩后	增减量	
3	光固化剂 JMT-784 (二苯基二茂钛)	2	20	+18	
4	防老剂 JMT-OZ	100	100	0	本次改扩建不涉及
5	合计	108	200	+92	

(2) 主要设备变化

由于本次改扩建产品、产能及生产线都有增加，因此本次改扩建新增了部分生产设备，见表 2.4-9，改扩建后全厂的主要生产设备见表 2.4-10。

(3) 环保措施变化

①废水处理措施

本工程前后，废水处理措施没有变化，仍采用雨污分流、清污分流，食堂废水经隔油池处理后与生活污水一并进化粪池处理、初期雨水经初期雨水收集池收集后，排入场地内一体化污水处理设备与工艺废水、地面冲洗废水等含油废水混合，经隔油沉淀处理后经园区污水管网，进云溪污水处理厂深度处理，经处理达标后排入长江。本次改扩建拟对设备检修废水处理方式进行变更，设备检修废水产生量少，集中在一两天内产生，且污染物浓度较高，企业拟作为危废交由有资质单位处置。

②废气处理措施

本工程前后，对废气处理系统进行了升级改造，保留现有的集气管+深度冷凝回收装置+碱液吸收塔+15m 排气筒处理工艺，将两栋生产车间的废气集中一起处置，在碱液吸收塔后增加光氧催化设备，对废气进行进一步处理，同时将风机风量由 2000m³/h 增大至 5000m³/h，运行时间增至 24h/d，深冷回收装置与碱液吸收塔进行匹配升级等。

③固废处置措施

本工程前后，固废处理措施没有变化，生活垃圾收集后定期交由环卫部门统一清运处理；危险废物暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质的单位进行处置。

④噪声防治措施

本工程前后，噪声防治措施没有变化，仍采用低噪声设备，并采取基础减振、厂房隔声等降噪措施。

⑤风险防控措施

在现有的风险防控措施基础上，本次拟新建一个 440m³ 的消防水池，以接收企业突发环境事件产生的洗消废水。

(4) 污染物增减情况

①废水

本次改扩建无以新代老削减量，新增废水排放量 680.4t/a，其中，增加污染物排放量 COD 0.041t/a、BOD₅ 0.013t/a、NH₃-N 0.010t/a、SS 0.013t/a、动植物油 0.001t/a。

②废气

本次改扩建项目 VOCs 排放量为 1.355t/a、甲醇排放量为 0.050 t/a、四氢呋喃排放量为 0.863t/a、三氯甲烷排放量为 0.149t/a、乙醇排放量为 0.039t/a、丁烷排放量为 0.028t/a、乙酸乙酯排放量为 0.070t/a，通过本次改扩建，现有工程废气以新代老削减量为 VOCs 0.682t/a、四氢呋喃 0.113t/a、乙醇 0.138t/a、环己烷 0.071t/a，因此，改扩建后，全厂新增废气污染排放量为 VOCs 0.673t/a、甲醇 0.05t/a、四氢呋喃 0.75t/a、三氯甲烷 0.149t/a、乙酸乙酯 0.07t/a、减排乙醇 0.099t/a、环己烷 0.057t/a。废气排放量增加主要是由于增加了产品及产能。

③固废

本次改扩建项目固废产生量为 351.373t/a（其中生活垃圾 2.1 t/a、危废废物 349.273 t/a），以新代老削减量为 10.424 t/a，均为危险废物。改扩建后，全厂新增固废产生量为 340.949 t/a（其中生活垃圾 2.1 t/a、危险废物 338.849 t/a）。

2.8 总图布置方案分析

2.8.1 总平面布置原则

总平面布置的原则是根据厂区地理位置、地形地貌、地质、交通运输、气象条件、总体规划和周边保护目标的相对位置关系，以及项目经营和发展的要求，本着有利于生产、方便管理、确保安全、保护环境、节约用地并适当留余地，在满足安全生产的前提下，尽量做到流程合理、管线短、交通畅顺、避免交叉污染，满足消防要求，减少污染，以求达到节约用地和减少投资的目的。

2.8.2 本项目平面布置分析

(1) 厂区自北向南依次为值班楼、综合楼、辅助生产设施（自西向东为制氮制冷系统、干燥工序用房及机修房）、双环戊二烯二氯化钛（锆）生产厂房与甲类仓库二、防老剂生产厂房及甲类仓库，空桶间、危废暂存间位于厂房东侧，沿道路分布，便于运输。厂区平面布置充分考虑原料、产品和装置的功能性，根据单元性质，功能差异，分别组合成各功能区并以通道相隔，按工艺流程、物料输送方向，合理布置相关功能区。

(2) 项目用地紧凑，节省用地。工艺装置联合布置，集中控制，在确保安全、有利生产，方便管理和维修的前提下，减少通道，减少工厂占地面积。

(3) 蒸汽冷凝水回收罐位于厂区生产车间系统内，减少循环水管程和水分损失。

(4) 厂区生产车间与仓库之间道路宽度 6m 以上，保证消防需要。

综上所述，本项目布局紧凑，充分利用地形，符合规划用地的总要求，满足生产需要，工艺流程合理，物流方便，符合防火、安全、卫生、环保等规范要求，平面布局基本合理。

2.9 清洁生产分析

2.9.1 清洁生产要求

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，清洁生产，是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产提倡把污染防治从末端治理向生产全过程转变，通过节能、降耗、低投入和高产出，利用清洁的能源、原辅材料，经过清洁的生产过程产出清洁的产品，从而既减少污染，又增加效益。

2.9.2 清洁生产水平分析

本项目生产产品为茂金属化合物，目前国内没有相关行业清洁生产标准，本项目清洁生产分析评价将按照定量与定性结合的方式主要从生产工艺与装备要求、原材料指标、产品指标、污染物产排指标、环境管理要求和废物回收利用指标六个方面进行评价。

(1) 生产工艺与装备指标

本项目生产茂金属化合物，属于专用化学产品制造行业。项目生产工艺和设备没有《产业结构调整指导目录（2011 版本）》2013 年修改版中淘汰落后类以及限制类规定的内容，没有《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》中的淘汰落后生产工艺装备；因此，本项目生产工艺及设备指标符合清洁生产的要求。

(2) 资源能源利用指标

本项目主要耗能为蒸汽、电、水，项目综合能耗指标如表 2.9-1。

表 2.9.1 本项目综合能耗表

品名	单位	年耗量	折算标煤系数	折算标煤(吨)
蒸汽	t	2000	0.108571kgce/kg	217.142
新鲜水	m ³	6760.5	0.0857 kgce/t	0.579
电	kwh	1000000	0.1229 kgce/ kwh	122.9
合计				340.621
万元产值能耗				0.022

注：本项目年产值按 15600 万元（可研报告）

对比国家统计局的 2008 年全国规模工业企业能耗平均统计数据为 2.189 吨标煤/万元增加值，本项目能耗相对较低。

本项目年用水总量为 242760.5 吨，其中：新鲜水用量 8760.5 吨，循环水量 234000 吨，循环水利用率为 96.4%，水资源循环利用率较高。

（3）产品指标

本项目产品为双环戊二烯二氯化钛、双环戊二烯二氯化锆和光固化剂 JMT-784，产品形状及纯度等符合行业标准要求，产品相对清洁。

（4）污染物产生指标

本项目在尽可能从源头控制污染发生的前提下，对产生的污染物采取相应的、行之有效的控制措施。

本项目使用冷冻水进行冷却，具有较好的冷凝效果，从源头上减少不凝气的产生。本项目废气进深冷回收装置、碱液吸收塔处理后排放，能减少 95% 以上的废气排放。由于茂金属产品生产过程中不能接触空气和水，本项目生产全程氮气保护，无废水产生。本项目严格规范生产操作，严控“跑冒滴漏”现象，符合清洁生产要求。

（5）环境管理要求

环境管理是运用计划、组织、协调、控制、监督等手段，为达到预期环境目标而进行的一项综合性活动。企业环境管理的主要任务和目标是：宣传和执行环境保护法律法规及有关规定，充分、合理地利用各种资源、能源，控制和消除污染，促进本企业生产发展，创造良好的工作环境，使企业的经济活动能尽量减少对周围生态环境的污染。其目的是保护环境，同时也有利于控制企业成本，树立良好形象，为企业的发展创造良好的环境和发展空间。

本项目的建设符合国家和地方有关法律、法规，按照本报告书的要求对污染物进行治理，可保证污染物排放达到相应要求。

本项目建成后应当积极做好环境管理，应当设立专门的环境管理机构，制定完善

的环境管理制度，环境管理做到有章可循。企业应当建立的环境管理制度有：环境保护管理规定、环境监测制度、环境管理岗位责任制度、环境治理设施巡查制度、固体废物委外处理登记制度、污染事故应急处理预案管理制度等等；强化生产中的环境监管，杜绝生产中的物料的跑冒滴漏，在保证企业污染物排放符合国家和地方标准要求的基础上逐步降低污染物的排放量，不断提高企业环境管理水平，创建良好的企业形象。

环评认为，项目建成营运后，只要建设单位重视，企业的环境管理水平可满足我国清洁生产法规和环境保护法规的基本要求。

（6）废物综合利用指标

项目投入的原辅料基本以产品形式输出，产生少量固废。蒸馏残液、工艺废渣等危险废物，委托有危废处置资质的单位进行处置；其他废包装材料等一般固废，集中收集后由供货商综合回收利用，满足清洁生产要求。

2.9.3 清洁生产分析结论和进一步清洁生产要求

综上所述，本项目生产工艺与装备要求、原材料指标、产品指标、污染物产排指标、环境管理要求和废物回收利用指标等六个方面都符合我国当前清洁生产水平的基本要求，通过采取较多有效的清洁生产措施，与国内同行业相比，具有较为先进的清洁生产水平。

本项目应从以下方面进一步提高清洁生产水平：

（1）加强原辅材料及产品的收发管理，改进原料和产品的收发工艺，减少物料的耗损；加强管理，项目建成后将考核到班组、个人，对电、物料都进行计量，实行节奖超罚等管理手段，逐步减少原辅材料及能源的消耗、降低成本、提高企业管理水平。

（2）加强企业环境管理，逐步实现对各种废物（废水、废气、固体废物）进行例行监控。

（3）加强对废气处理系统的管理，确保其正常运行，减少挥发性有机废气的排放。

（4）加强生产现场管理，杜绝跑、冒、漏、滴。

（5）加强设备及管道的隔热和保温等措施，对所有高温设备及管线均选用优质保温材料，减少散热。

(6) 制定切实可行的环保管理措施及制度，加强环保知识的宣传和教育。实践证明，工业生产对环境影响的大小，很大程度上取决于企业管理人员的环境意识和环境管理，尤其是环保设施运行管理、维护保养及检查监督制度的严格执行，确保污染物达标排放。

通过不断教育，逐步增强全体员工的有关意识（特别是安全意识、健康意识、环境意识、质量意识、成本意识、清洁生产意识）。

2.9.4 清洁生产的实施

为了实现发展生产和保护环境的双赢目标，企业要结合自身的实际情况，按照源头削减、过程控制和综合利用的原则，在实施清洁生产过程中，加强对清洁生产的规定和行动计划，完善与清洁生产相关的企业管理制度。进行岗位员工技术培训，增强岗位员工操作技能，提高操作有效性；对通过清洁生产审计发现有缺陷的设备，结合设备检修进行改造，改善工艺条件；对一些技术落后、设备老化的工艺，结合技术改造，分批分期进行技术更新改造等措施。

清洁生产是一个不断完善，不断前进的过程。项目在服务期内，应自始至终紧跟清洁生产的最新要求，实现最清洁的生产。

第3章 环境现状调查与评价

3.1 自然环境现状调查与评价

3.1.1 地理位置

岳阳市位于湖南省的东北部，东径 112 度至 114 度，北纬 28 度至 29 度之间。岳阳毗邻“两带”（长三角经济带和珠三角经济带）、承接“两圈”（长株潭城市圈和武汉城市圈），处于长江“黄金水道”与京广铁路两大动脉的交叉点；长江、湘江、资江、沅江、澧江和洞庭湖的汇合点；湘、鄂、赣三省交界的联络点；国家实施“弓箭”型发展战略的受力点，是湖南省“一点一线”发展战略上的优势地区。

云溪区地处岳阳市城区东北部、长江中游南岸，位于东经 $113^{\circ} 08' 48''$ 至 $113^{\circ} 23' 30''$ 、北纬 $29^{\circ} 23' 56''$ 至 $29^{\circ} 38' 22''$ 之间，西濒东洞庭湖，东与临湘市接壤，西北与湖北省监利县、洪湖市隔江相望，南部与岳阳楼区和岳阳经济开发区毗邻，总面积 403km^2 。云溪区属两县（区）通衢之地，交通优势十分突出。107 国道、京广铁路、武广客运专线、荆岳长江大桥、随岳高速公路均穿境而过，京珠高速公路也紧邻区境。

本项目位于湖南绿色化工产业园云溪片区（云溪工业园）内，园区管委会对面，地理坐标为北纬 $29^{\circ} 28' 43.95''$ 、东经 $113^{\circ} 15' 23.92''$ ，地理位置详见附图 1。

3.1.2 地形地貌

岳阳市东部和北部为中低山区，广泛分布着花岗岩，西部为第四系地层，中部丘岗地区发育着白垩系第三系地层。岳阳地貌以丘陵平原为主，整个地势东高西低，山地、丘岗地、平原大致东西排列，南北延伸，呈阶梯状向洞庭湖倾斜。境内流域东部为山地，海拔 $200\sim 1000\text{m}$ ；中南部为丘陵和盆地，海拔 $50\sim 400\text{m}$ ；西部为平原，海拔 $25\sim 40\text{m}$ 。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），项目地震动峰值加速度为 0.1g ，地震动反应谱特性周期为 0.35s ，地震基本烈度为 7 度。

3.1.3 气候与气象

岳阳属亚热带湿润气候，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°C ；最高气温 39.3°C ；最低气温为 -11.8°C 。年平均相对湿度 78%；年平均降雨量为 1387.9mm ；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 。

湖南岳阳绿色化工产业园位于东经 $113^{\circ} 08' 48'' \sim 113^{\circ} 23' 30''$ 、北纬 $29^{\circ} 23'$

$56'' \sim 29^\circ 38' 22''$ 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 113.7 kcal/cm^2 ；年平均气温 $16.6 \sim 16.8^\circ \text{C}$ ，无霜期 258~278d；年降雨日 141~157d，降雨量 1469mm。常年主导风向为北北东风。

3.1.4 河流、水文状况

本工程位于湖南岳阳绿色化工产业园，松阳湖临近本厂区西北侧，污水经云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理达标后排入长江。

(1) 地表水

岳阳市水资源丰富，湖泊众多，河网密布，水系发达，洞庭湖纳湘、资、沅、澧四水汇入长江，素有洞庭水乡之称。河流主要属洞庭湖水系，其次是长江水系和鄱阳湖水系。洞庭湖水系流域面积占全市总面积的 91.05%，长江水系占 8.92%，鄱阳湖水系占 0.02%。长 5km 以上河流 273 条，大于 10km 的 146 条，大于 50km 的 11 条。除洞庭湖外，境内有大小内湖 165 个，总湖泊面积 335.5 km^2 ，总湖容 10.9 亿 km^3 。

①松阳湖水域

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

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 m^3 左右；枯水期 12 万 m^3 左右；

②长江岳阳段

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

流量：多年平均流量 $20300 \text{ m}^3/\text{s}$ ；历年最大流量 $61200 \text{ m}^3/\text{s}$ ；

历年最小流量 $4190 \text{ m}^3/\text{s}$ ；

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 0.683 kg/m^3 ；历年最大含砂量 5.66 kg/m^3 ；

历年最小含砂量 0.11 kg/m^3 ；

输沙量：多年平均输沙量 13.7 t/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 23.19 m （吴淞高程）；历年最高水位 33.14 m ；

历年最低水位 15.99 m 。

(2) 地下水

①地下水类型、分布及赋存条件

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

表 3.1-4 拟建项目区域地下水类型、富水性及含水岩组渗透性特征一览表

地下水类型	富水性等级	单孔涌水量等级	含水岩组	含水层厚	分布位置	含水岩组渗透性
松散岩类孔隙水	水量贫乏	<10(m ³ /d)	全更新统(包括坡、残积层)粉砂砾石等	厚约3-5m	场地的东侧	渗透系数一般在2~9m/d, 属强透水层
基岩裂隙水	水量贫乏裂隙潜水	<10(m ³ /d)	冷家溪群板岩、震旦系下统莲沱组页岩、寒武系下统羊楼阁洞组灰质页岩	厚约10-30m	厂区及东部大部分地区, 呈带状分布	渗透系数2~5m/d, 属强透水层
	水量中等构造裂隙承压水	<100(m ³ /d)	震旦系灯影组硅质岩	厚约47-70m	拟建厂址的西部大都有分布	岩石坚硬破碎、节理裂隙发育、透水性好
碳酸盐岩裂隙岩溶水	丰富	>100(m ³ /d)	奥陶系瘤状灰岩	厚度约200m	拟建场地的西南部局部出露	透水性取决于岩溶的发育及其充填程度

②地下水补给、径流、排泄条件

根据调查，区域地下水总体流向为：区域内地下水主要靠大气降水补给、径流方式由东北向西南运移，其动态变化与大气降水密切相关。

3.1.5 生态环境

(1) 动植物

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。区内及松阳湖周围植物生长较好，有低矮丘陵零星分布，山上树木繁茂，种类较多，其主要种类如下：

乔木类：马尾松、衫木、小叶砾、苦槠、石砾、栲树、樟树、喜树、梧桐、枣、榕叶冬青、樱桃、珍珠莲等生种野。此外，从松阳湖至云溪及工业园区人工栽培的树木繁多。其主要树种有：雪松、火炬松、湿地松、桂花、玉兰、梅花、法国梧桐、柳杉、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，湖南岳阳绿色化工产业园内的植被可以分为针叶林、阔叶林和灌丛。从园区的建设情况来看，已建成的园区有明显的人类干扰的痕迹，植被和动植物的数量锐减；而未开发的园区范围内植被和动植物情况基本保持原貌，呈现出两种不同的景观。可以看出园区的建设在一定程度上破坏了自然资源的分布和物种的多样性。

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

（2）松阳湖水生动植物现状

松阳湖中水生植物的品种和数量也相当丰富。松阳湖边缘分布的沼泽化草甸主要有荻草群落、苔草群落、辣蓼群落、水芹群落等；松阳湖水面上分布的水生沼泽植被主要有野菱群落、浮萍群落等；水面上分布的浮水水生植被主要有野菱群落、荇菜群落、浮萍群落等；松阳湖浅水区及沼泽区分布的挺水植物主要有香蒲群落、水烛群落、菰群落等。松阳湖水域内，虽然岳化造成的污染使松阳湖内种群数明显减少，但湖内鱼类的品种仍然较多，有青、草、鳙、鲤、鳊、鲶等。

（3）长江水生动植物现状

长江是我国水生生物资源宝库。本次环评所在道仁矶江段的主要水生生物为中国江河平原区系鱼类青、草、鲢、鳙、鳊、鲂等，第三纪区系鱼类鲤、鲫、鲶、鳜鱼等。其下游40km江段为湖北长江新螺段白暨豚国家级自然保护区。

3.1.6 土壤

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。

3.2 社会环境概况

3.2.1 行政区划和人口

岳阳位于湖南省东北部，临长江、滨洞庭，素称“湖北门户”。全市东西横跨 177.84km，南北纵长 157.87km。土地总面积 15087 km²，占全省总面积的 7.05%。城市规划区面积 845 km²，其中市区建成区面积 78 km²。现辖汨罗、湘阴 2 个县级市，平江、岳阳、华容、湘阴 4 个县，岳阳楼、云溪、君山 3 个区，下设岳阳经济开发区、湖南城陵矶临港产业新区、南湖风景区和屈原管理区，总面积 1.5 万平方公里。2018 年末，全市常住人口为 579.71 万人，比上年末增加 6.38 万人，其中城镇常住人口为 336.23 万人，占总人口比重为 58%。

3.2.2 社会经济情况

岳阳以新型工业化为支撑，是中南地区重要的石油化工基地、新闻纸生产基地、电力能源基地和饲料食品加工基地。依托城陵矶临港产业新区，沿长江 30 公里地段分布着长岭炼化、巴陵石化、岳阳纸业、华能电厂等一批大型企业，具备接纳大运量、大耗水工业项目的基础条件，成为湖南临江化工产业区。化工产品中，己内酰胺产量居全球第一，SBS、环己酮产量居亚洲之首。岳阳经济技术开发区为国家级，省级园区达到 5 个。全市工业企业 2000 多家、上市公司 10 家、大型企业近百家；拥有中国驰名商标 12 件、省著名商标 95 件、中国名牌 3 个、省名牌产品 64 个，被评为“国家商标战略实施示范城市”。正在全力打造石化、食品两个千亿产业集群和造纸、电力能源、生物医药、机械制造、建材、纺织、电子信息与光伏、再生资源 8 个百亿产业集群。

2018 年地区生产总值 3411.01 亿元，增长 8.3%，其中，第一产业增加值 319.91 亿元，增长 3.3%；第二产业增加值 1424.34 亿元，增长 7.7%；第三产业增加值 1666.76 亿元，增长 10.0%。

2018 年，全市工业增加值 1227.42 亿元，比上年增长 7.3%，其中：规模以上工业增加值增长 7.6%。规模以上工业分经济类型看，国有企业增长 12.1%，股份制企业增长 8.3%，外商及港澳台商投资企业下降 4.2%，其他经济类型企业下降 7.1%。

全市城镇居民人均可支配收入 32425 元，比上年增长 8.0%。农村居民人均可支配收入 15513 元，比上年增长 8.7%。全市居民人均消费支出 18805 元，比上年增长 9.1%。

3.3 云溪工业园（湖南岳阳绿色化工园云溪片区）

3.3.1 总体规划概述

云溪工业园是湖南岳阳绿色化工产业园三大片区（云溪片区、巴陵片区、长岭片区）之一。

云溪工业园于 2003 年 5 月开始规划建设，2003 年 7 月经省人民政府正式批准，纳入省级开发区系列，批准规划面积 13km^2 。2004 年 3 月，在省发改委、国土资源厅等部门开展的国家级、省级开发区规划面积核减调查中，云溪工业园被列入保留开发区范畴，并将开发规划面积调整为 3km^2 。湖南省环保厅于 2006 年出具了《关于岳阳市云溪工业园建设环境影响报告书的批复》（湘环评[2006]62 号），批准云溪工业园近期规划面积 3.72km^2 ，规划范围四至范围为东至蔡家组路、江家坡路、长康路（云溪乡胜利村、道云矶镇基隆村、大田村），南至云中路（云溪乡胜利村松洲湖）、西至园西路和松阳湖湖汊（云溪乡胜利村松洲湖、道仁矶镇基隆村汪家），北至赵家垄路以南 225m 处、江城路（道仁矶镇大田村黄马店、基隆村汪家、周家塘）。

（1）规划结构

云溪工业园将成为具有绿色环保的生态环境、完善的公共基础设施、先进的投资软环境，以发展化工产业深加工为主，集新型材料、生化、机械等工业为一体的工业园区。将是岳阳市甚至整个湖南省重要的高新技术研究开发和精细化工产业化基地以及未来新的、可持续发展的经济增长点。

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

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

“两轴”一是沿瓦窑路南北向的以工业园为行政办公为中心，串接商业金融中心，形成一条功能发展轴。二是沿工业大道东西向的由西向东连接公交客运中心——商业金融中心，形成的一条功能发展轴。

“三片”依次为“特色公园片”、“行政办公片”、“产业发展片区”。

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

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

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

（2）用地规划

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

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

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

（3）云溪工业园发展趋向

根据工业园现有基础和发展趋向，产业主要定位为精细化工。

工业园拟发展的产品：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；染料和颜料；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。

工业园目前重点发展的产品：丙醛及其系列产品：甲乙酮产品；醋酸异丙醋及醋酸西醋产品；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品；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。

（4）给排水

①给水

为了使云溪工业园发展留有弹性，生活用水按1万人计算，生活用水指标取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，管网各节点处以阀门控制。生产用水取自长江，由巴陵公司 \varnothing 800 清水管接管直通工业园，供水能力为 6 万 t/d。

②排水

排水体制：采用雨、污分流、污污分流的排水体制。

雨水：雨水排放按地貌条件就势排放，经各区汇集，排至松阳湖。

生活污水：园区生活污水输送采用管径 DN300~DN700 的管道，生活污水经污水管网至云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理。

工业废水：各厂家工业废水经园区内工业污水管网至云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理。

目前云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）尾水排松阳湖，云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）提标改造项目正在进行中，预计 2019 年年底可完成改造，改造后云溪区污水处理厂经过处理后达标尾水通过污水管线排放至长江岳阳云溪道仁矶江段。

(5) 供电

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 99878kV·A。

(6) 供汽

园区蒸汽由岳阳铂盛热力服务有限公司从华能输送，规格为 $0.8 \pm 0.1 \text{ MPa}$ ，对应的温度为 $180^\circ\text{C} \pm 15^\circ\text{C}$ 。蒸汽输送管道已铺送至园区各企业。

(7) 事故应急

为落实环保、安全及应急办三级防控体系，目前，工业园内已建有 4000m^3 的事故应急池，且各管线已延伸至工业园内各企业，一旦发生安全事故，洗消废水可排至园区事故应急池。

(8) 消防

云溪工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。

3.3.2 云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）概况

云溪区污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）位于岳阳市云溪区云溪乡新民村，占地面积 30 亩，总投资 7800 万元，总体规模为 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）。配套管网 47 公里，主要处理城镇居民生活污水和云溪工业园工业污水。该厂于 2011 年 6 月完成环保验收，自 2011 年

7月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量为1.94万立方米。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，所监测的因子化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、动植物油、石油类、pH、粪大肠菌群、挥发酚等均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级B标准与《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中一级标准的加权平均值的标准(2017年7月1日后云溪污水处理厂(岳阳华浩水处理有限公司)出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准)。

工业废水处理系统污水处理工艺为：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”处理后外排。目前，云溪区污水处理厂尾水排至松阳湖。经调查，云溪区污水处理厂提标改造项目正在进行中，预计2019年年底可完成改造，改造后云溪区污水处理厂经过处理后达标尾水通过污水管线排放至长江岳阳云溪道仁矶江段，不会直接排入松阳湖。提标改造后云溪污水处理厂(岳阳华浩水处理有限公司)出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准。

本项目所在区域为云溪区污水处理厂的纳污范围，项目所在区域通往云溪污水处理厂(岳阳华浩水处理有限公司)的排污管网已全部建成并已完成对接。

3.3.3 本项目与园区依托关系

表 3.3-3 本项目与园区依托关系一览表

序号	类别	与园区关系	说明
1	用地	项目用地为园区III类工业用地	依托 园区 现有 工程
2	给水	园区给水管网供给	
3	排水	严格执行“雨污分流”、“污污分流”，雨水进园区雨水管网，污水企业预处理后经园区污水管网进云溪污水处理厂(岳阳华浩水处理有限公司)集中处理，处理达标后外排于长江	
4	供电	园区电力由云溪变电站供应，直接在厂外接火入厂	
5	供热	园区集中供热，蒸汽管道已铺设至厂区	
6	消防	依托园区消防中队	
7	事故应急	已铺设接管至园区4000m ³ 事故应急池	
8	道路	厂区北侧为园区工业大道，交通方便，位置重要	

3.4 环境质量现状调查与评价

3.4.1 环境空气质量达标区判定

本项目所在区域达标判定数据来源于岳阳市环境保护局发布的《岳阳市二〇一八年环境质量公报》，根据该公报，岳阳市2018年区域环境空气质量数据见下表。

表 3.4-1 岳阳市空气质量现状评价表

<u>污染物</u>	<u>年评价指标</u>	<u>现状浓度 (μg/m³)</u>	<u>标准值 (μg/m³)</u>	<u>占标率/%</u>	<u>达标情况</u>
<u>SO₂</u>	<u>年平均质量浓度</u>	<u>10</u>	<u>60</u>	<u>16.7</u>	不达标
<u>NO₂</u>	<u>年平均质量浓度</u>	<u>23</u>	<u>40</u>	<u>57.5</u>	
<u>PM₁₀</u>	<u>年平均质量浓度</u>	<u>72</u>	<u>70</u>	<u>102.8</u>	
<u>PM_{2.5}</u>	<u>年平均质量浓度</u>	<u>45</u>	<u>35</u>	<u>128.6</u>	
<u>CO</u>	<u>第 95 百分位数日平均质量浓度</u>	<u>1400</u>	<u>4000</u>	<u>35.0</u>	
<u>O₃</u>	<u>第 90 百分位数最大 8h 平均质量浓度</u>	<u>155</u>	<u>160</u>	<u>96.8</u>	

注：《岳阳市二〇一八年度环境质量公报》未公布 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 相应的百分位数日平均质量浓度。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 6.4.1.1 条“城市环境空气质量达标情况评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。故本项目所在区域 2017 年为环境空气质量不达标区。

根据《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》、《湖南省“蓝天保卫战”实施方案》（2018-2020 年）文件内容要求，湖南省人民政府持续深入开展大气污染治理，采取的主要措施如下：

①积极推动转型升级

a 促进产业结构调整、b 推进“散乱污”企业整治、c 优化能源结构调整。d 加快清洁能源替代利用、e 推动交通结构调整、f 加快绿色交通体系建设、g 推进油品提质升级。

②加大污染治理力度

a 推动工业污染源稳定达标排放、b 加强工业企业无组织排放管控、c 加强工业园区大气污染防治、d 推动重点地区和重点行业执行大气污染物特别排放限值、e 推进火电钢铁行业超低排放改造、f 全面推进工业 VOCs 综合治理、g 打好柴油货车污染治理攻坚战、h 加强非道路移动机械和船舶污染管控、i 加强扬尘污染治理、j 严禁秸秆露天焚烧、k 加强生活面源整治。

根据《湖南省污染防治攻坚战三年行动计划（2018-2020 年）》，岳阳市 2020 年 PM₁₀、PM_{2.5} 的浓度改善目标分别为 42μg/m³ 和 68μg/m³。

3.4.2 基本污染物环境质量现状

本项目大气环境评价范围为以厂址为中心，边长为 5×5km 的矩形区域，在该评价

范围内有国家环境空气质量监测网云溪区站，因此，本评价基本污染物环境质量数据来源于国家环境空气质量监测网云溪区站，评级基准年为 2017 年，具体情况如下：

表 3.4-2 基本污染物环境质量现状

点位 名称	监测点坐标		污染 物	年评价指标	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓 度占标 率/%	超标 频率 /%	达标 情况
	X	Y							
国家 环境 空 气 质 量 监 测 网 云 溪 区 站	113. 266 648 501	29.4 7617 2325	<u>SO₂</u>	年平均浓度	60	2	15.0	0	达标
			<u>NO₂</u>	年平均浓度	40	23	57.5	0	达标
			<u>PM₁₀</u>	年平均浓度	70	75	107.1	100	超标
			<u>PM_{2.5}</u>	年平均浓度	35	49	140.0	100	超标
			<u>CO</u>	第 95 百分 位数日平均 浓度	4000	1500	37.5	0	达标
			<u>O₃</u>	第 90 百分 位数最大 8h 平均浓度	160	137	85.6	0	达标

由上表的结果可知，项目评价范围基本污染物 SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

3.4.3 其他污染物环境质量现状

本项目采用收集资料方式了解项目周边大气环境质量现状。其中，SO₂、NO₂、PM₁₀ 引用《中国石化催化剂有限公司长岭分公司贵金属催化剂厂还原系统整合改造项目环评报告书》中东风村监测数据；非甲烷总烃、TVOC、四氢呋喃、氯化氢引用《岳阳市金茂泰科技有限公司 100 吨/年防老剂 JMT-OZ 及 8 吨/年茂金属生产线整治项目环境影响报告书》中胜利村、南侧厂界、东南侧居民点的监测数据；特征监测因子非甲烷总烃、TVOC 引用《岳阳鼎格云天环保科技有限公司炼油催化剂固废重金属综合利用技术改造项目环评报告书》中田家老屋监测数据。甲醇引用《岳阳聚成化工有限公司 10 吨/年 3,5-庚二醇二苯甲酸酯中试装置转为生产装置项目》中特征因子监测数据。本次引用的环境空气质量监测点位均位于项目周边 3km 范围内，主导风向上、下风向均有分布，监测时间均在三年内，监测因子均为本项目现状评价需了解的常规因子和特征因子，符合导则要求。

（1）监测布点

本项目共引用 7 个大气监测点监测数据，监测布点情况见表 3.4-3 及图 3.4-1。

表 3.4-3 环境空气监测点布设一览表

编号	监测点名称	方位	与本项目距离	所属功能区	监测时间	监测项目
G1	东风村	W	1.3km	居民点(下风向)	2016年8月25日~31日	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀
G2	胜利村	NE	0.6km	居民点(上风向)	2016年11月1日~7日	非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、四氢呋喃
G3	南侧厂界	S	1m	园区	2016年3月15日~21日	非甲烷总烃、TVOC
G4	东南侧居民住宅	SE	0.8km	居民点(侧下风向)	2016年10月31日-11月1日	甲醇
G5	田家老屋	NW	1.6km	居民点		
G6	园区内	N	0.55km	园区		
G7	园区内	N	0.32km	园区		

(2) 监测项目

监测项目: SO₂、NO₂、PM₁₀、非甲烷总烃、TVOC、四氢呋喃、甲醇、氯化氢，同时记录监测时段的气压、气温、风速、风向。

(3) 监测时间及频率

常规监测因子:湖南品标华测检测技术服务有限公司于2016年8月25日~31日对项目周边大气环境常规因子进行了7天监测。SO₂、NO₂监测日均值，每日监测不少于20h。

特征监测因子:湖南精科检测有限公司于2016年3月15日~21日对项目周边大气环境特征因子进行了7天监测。非甲烷总烃监测1次值，每天采样监测1次；TVOC监测8小时均值，每天采样监测1次，每天连续采样时间不少于6h。岳阳市衡润检测有限公司于2016年11月1日~7日对项目周边大气环境特征因子进行了7天监测。非甲烷总烃、四氢呋喃、氯化氢监测1次值，每天采样监测1次；TVOC监测8小时均值，每天采样监测1次，每天连续采样时间不少于6h。岳阳市环境监测中心于2016年10月31日-11月1日对G6和G7监测点进行监测一次值，每天采样监测一次。



图 3.4-1 项目环境空气监测点位图

(4) 评价标准

SO_2 、 NO_2 和 PM_{10} 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准; TVOC、甲醇、氯化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中限值、非甲烷总烃参考国家环保局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》(1997年)、四氢呋喃参考《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)。详见表 1.8-1。

(5) 评价方法

大气环境质量评价采用单因子指数法。

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i ——某污染物的单项质量指数； C_i ——某污染物的实测浓度， mg/m^3 ；

S_i ——某污染物的评价标准限值， mg/m^3 。

当 $P_i > 1$ ，则该污染物超标，否则为不超标。

(6) 监测结果统计及评价

监测结果详见表 3.4-4~3.4-6。

表 3.4-4 大气环境质量现状监测结果表 (SO_2 、 NO_2 、 PM_{10})

监测日期	监测项目	日平均浓度 mg/m^3	标准值 mg/m^3
		G1 东风村	
2016 年 8 月 25 日	SO_2	0.034	0.15
	NO_2	0.020	0.08
	PM_{10}	0.069	0.15
2016 年 8 月 26 日	SO_2	0.035	0.15
	NO_2	0.025	0.08
	PM_{10}	0.066	0.15
2016 年 8 月 27 日	SO_2	0.036	0.15
	NO_2	0.026	0.08
	PM_{10}	0.057	0.15
2016 年 8 月 28 日	SO_2	0.043	0.15
	NO_2	0.030	0.08
	PM_{10}	0.056	0.15
2016 年 8 月 29 日	SO_2	0.044	0.15
	NO_2	0.031	0.08
	PM_{10}	0.060	0.15
2016 年 8 月 30 日	SO_2	0.041	0.15
	NO_2	0.024	0.08
	PM_{10}	0.055	0.15
2016 年 8 月 31 日	SO_2	0.039	0.15
	NO_2	0.020	0.08
	PM_{10}	0.063	0.15

表 3.4-5 大气监测因子的单因子指数计算结果表 (SO_2 、 NO_2 、 PM_{10})

点位	项目	单因子指数
G1 东风村	SO_2	0.227~0.293
	NO_2	0.25~0.388
	PM_{10}	0.367~0.46

表 3.4-6 大气环境质量现状监测结果表 (非甲烷总烃、TVOC、氯化氢、四氢呋喃)

监测项目	监测点	监测值范围 (mg/m^3)	标准指数	标准值
非甲烷总烃	G2 胜利村	0.04ND	0.01	2.0 mg/m^3 (一次值)
	G3 南侧厂界	0.039~0.049	0.0195~0.0245	
	G4 东南侧居民住宅	0.04ND~0.038	0.01~0.019	
	G5 田家老屋	0.179~0.204	0.0895~0.102	
TVOC	G2 胜利村	0.001ND	0.0008	0.6 mg/m^3 (8h 均值)

	G3 南侧厂界	0.07~0.11	0.1167~0.1833	
	G4 东南侧居民住宅	0.001ND~0.07	0.0008~0.1167	
	G5 田家老屋	0.198~0.223	0.33~0.372	
四氢呋喃	G2 胜利村	0.0023ND	0.0058	0.2mg/m ³ (一次值)
	G3 南侧厂界	0.0023ND	0.0058	
	G4 东南侧居民住宅	0.0023ND	0.0058	
氯化氢	G2 胜利村	0.05ND	0.5	0.05 mg/m ³ (一次值)
	G3 南侧厂界	0.05ND	0.5	
	G4 东南侧居民住宅	0.05ND	0.5	
甲醇	G6	ND	—	3.0mg/m ³ (一次值)
	G7	ND	—	

由表 3.4-4~表 3.4-5 可知，本项目所在区域东风村监测期间的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 日均值单因子指数均小于 1，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

由表 3.4-6 可知，胜利村、南侧厂界、东南侧居民住宅、田家老屋监测点非甲烷总烃能达到《大气污染物综合排放标准详解》中一次值的标准，TVOC 能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 8h 限值要求。胜利村、南侧厂界、东南侧居民住宅监测点四氢呋喃能达到《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）要求，氯化氢能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求，G6 和 G7 监测点甲醇能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 8h 限值要求。

3.4.2 地表水环境质量现状调查及评价

本次环评松阳湖地表水监测断面监测数据引用了《湖南中翔化学科技有限公司 6 万吨/年甲醛溶液及 4.7 万吨/年甲醇-甲醛下游产品项目环境影响报告书》中委托湖南精科监测有限公司监测的现状监测数据；长江道仁矶江段监测数据引用《云溪生化污水处理厂改扩建工程环境影响报告书》中委托湖南精科检测有限公司监测的现状监测数据。

(1) 引用历史监测数据监测时间：

松阳湖，2017 年 11 月 1~3 日，连续监测 3 天；

长江道仁矶段，2018 年 2 月 2 日~4 日，连续监测 3 天。

(2) 监测断面：

W1 松杨湖湖心点；

W2 长江道仁矶江段（污水处理厂排放口上游 500m）；

W3 长江道仁矶江段（污水处理厂排放口下游 500m）；

W4 长江道仁矶江段（污水处理厂排放口下游 4500m）。



图 3.4-2 项目地表水环境现状监测断面图

(3) 监测因子:

W1 松杨湖湖心点: pH、DO、COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、石油类, 共 8 项;
 W2-4 长江道仁矶江段: pH、COD、BOD₅、氨氮、挥发酚、石油类、SS、动植物油、粪大肠菌群、总磷、总氮, 共 11 项目。

(4) 监测结果

地表水各因子历史监测结果统计见下表。

表 3.4-7 松阳湖水质监测评价结果统计表 (单位: mg/L)

监测点位	监测因子	监测范围值	超标率	最大超标倍数	标准值
W1	pH	6.78~6.83	0	/	6~9
	DO	3.5~4.8	0	/	≥3
	COD _{Cr}	101~112	100	2.73	30
	BOD ₅	22.8~24.3	100	3.05	6
	氨氮	7.89~8.07	100	4.38	1.5
	总氮	8.94~10.2	100	5.8	1.5
	总磷	0.24~0.27	0	/	0.1
	石油类	<0.01	0	/	0.5

表 3.4-8 长江评价河段水环境质量现状监测及评价结果

监测点位	监测日期	监测项目及结果 mg/L (pH 除外)										
		pH	SS	COD	BOD ₅	氨氮	石油类	动植物油	挥发酚	总磷	总氮	粪大肠菌群
W2	2018年2月2日	6.82	8	15	3.45	0.344	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	0.16	0.67	1300
	2018年2月3日	6.84	9	13	3.41	0.34	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	0.15	0.72	1400
	2018年2月4日	6.78	8	14	3.43	0.337	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	0.16	0.53	1300
GB3838-2002Ⅲ类标准		6~9	20	20	4	1	0.05	-	0.005	0.2	1.0	10000
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W3	2018年2月2日	6.92	8	16	3.35	0.413	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	0.18	0.56	1300
	2018年2月3日	6.95	8	17	3.56	0.402	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	0.16	0.65	1700
	2018年2月4日	6.9	9	19	3.86	0.387	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	0.17	0.58	1700
GB3838-2002Ⅲ类标准		6~9	20	20	4	1	0.05	-	0.005	0.2	1.0	10000
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W4	2018年2月2日	6.84	9	18	3.41	0.394	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	0.17	0.59	1700
	2018年2月3日	6.83	9	19	3.39	0.396	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	0.19	0.66	1700
	2018年2月4日	6.82	11	18	3.6	0.412	0.04ND	0.04ND	0.0003ND	0.16	0.72	1400
GB3838-2002Ⅲ类标准		6~9	20	20	4	1	0.05	-	0.005	0.2	1.0	10000
最大超标倍数		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
超标率%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

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 COD、BOD₅、氨氮、总氮超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，超标率均为 100%，COD 最大超标倍数 2.72 倍、BOD₅ 最大超标倍数 3.05 倍、氨氮最大超标倍数 4.38 倍、总氮最大超标倍数 5.8 倍、总磷最大超标倍数 1.7 倍，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，松阳湖水质超标原因主要为沿湖截污管网不完善，云溪区污水处理厂尾水通长江管网未连通，尾水排入松阳湖所致。

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。

3.4.3 地下水环境质量现状调查及评价

本项目采用收集资料方式了解项目周边地下水环境质量现状。引用金茂泰公司《100 吨/年防老剂 JMT-OZ 及 8 吨/年茂金属生产线整治项目环评报告书》中 2016 年 11 月 1 日～2016 年 11 月 3 日连续 3 天对项目周边地下水环境质量现状的监测数据。

（1）监测点位

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，周边居民不饮用地下水，地下水评价等级为二级，按照地下水导则要求，需设 5 个水质监测点、10 个水位监测点。采样布点具体情况见下表：

表 3.4-9 地下水现状监测点一览表

序号	监测点位	地下水流向位置关系	备注
D1	厂界南侧 850 米处，107 国道和新埠西路交汇处	本项目下游	水质、水位监测
D2	厂界东侧 400 米处	本项目上游	水质、水位监测
D3	易家垄居民点，厂界西侧 700 米处	本项目下游	水质、水位监测
D4	胜利村居民点，厂界北侧 600 米处	本项目上游	水质、水位监测
D5	阎家坡居民点，厂界北侧 3.3 公里处	本项目上游	水质、水位监测
D6	厂界南侧 1.6 公里处新桥居民点	本项目下游	水位监测
D7	厂界东侧 1.7 公里处冷水井居民点	本项目上游	水位监测
D8	厂界西侧 1.8 公里处大宋家居民点	本项目下游	水位监测
D9	厂界西北侧 1.7 公里处方家咀居民点	本项目下游	水位监测
D10	厂界东北侧 2.5 公里处西家坡居民点	本项目上游	水位监测

（2）监测项目

pH、总硬度、溶解性总固体、氯化物、氨氮、挥发性酚类、总大肠菌群、细菌总数、高锰酸钾指数共 9 项和水位，同时测量地下水水位。

（3）监测时间和频次

2016 年 11 月 1 日～2016 年 11 月 3 日连续监测 3 天，每天采样一次。

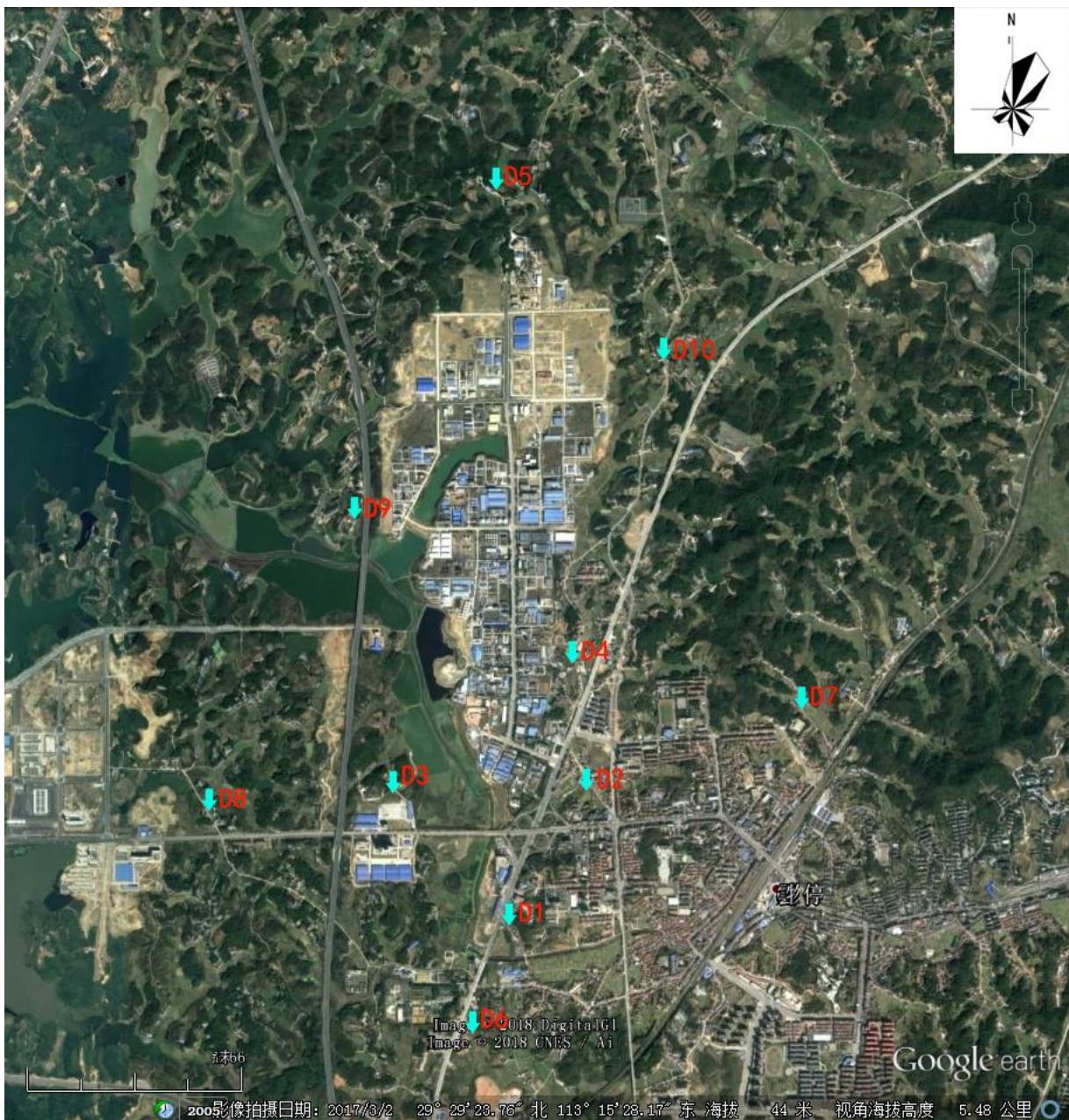


图 3.4-3 项目地下水监测点位图

(4) 监测结果及评价：

根据评价方法及评价标准，对现状监测结果进行评价，并对评价结果进行分析。监测及评价结果见下表。

表 3.4-10 地下水现状监测结果与评价一览表 (单位: mg/L, PH 值除外)

项目 点位		D1	D2	D3	D4	D5	标准值
pH	浓度范围	6.8~7.0	7.2~7.4	73~7.4	7.3~7.5	6.6~6.7	6.5~ 8.5
	超标率 (%)	0	0	0	0	0	
	最大超标倍数	0	0	0	0	0	
总硬度	浓度范围	49.9~53.2	205~210	106~108	78.1~79.3	69.3~70.6	450

项目 点位	D1	D2	D3	D4	D5	标准值
溶解性总固体	超标率 (%)	0	0	0	0	1000
	最大超标倍数	0	0	0	0	
	浓度范围	125~128	280~287	195~205	179~182	
氯化物	超标率 (%)	0	0	0	0	250
	最大超标倍数	0	0	0	0	
	浓度范围	10.4~11.2	22.75~22.85	11.73~11.92	5.87~5.96	
氨氮	超标率 (%)	0	0	0	0	0.50
	最大超标倍数	0	0	0	0	
	浓度范围	0.051~0.059	0.106~0.115	0.035~0.043	0.103~0.107	
挥发性酚类	超标率 (%)	0	0	0	0	0.002
	最大超标倍数	0	0	0	0	
	浓度范围	0.0003ND	0.0005~0.0006	0.0003ND	0.0006~0.0007	
总大肠菌群 (个/L)	超标率 (%)	0	0	0	0	3.0
	最大超标倍数	0	0	0	0	
	浓度范围	ND	ND	ND	ND	
细菌总数 (个/L)	超标率 (%)	0	0	0	0	100
	最大超标倍数	0	0	0	0	
	浓度范围	31~37	25~30	25~28	29~31	
高锰酸钾指数	超标率 (%)	0	0	0	0	3.0
	最大超标倍数	0	0	0	0	
	浓度范围	1.2~1.3	2.0~2.2	1.5~1.7	1.5~1.7	

由上表可知，各监测点位监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

表 3.4-11 地下水水位调查结果

序号	监测点位	水位 (m)
D1	厂界南侧 850 米处, 107 国道和新埠西路交汇处	7.5
D2	厂界东侧 400 米处	5~6
D3	易家堡居民点, 厂界西侧 700 米处	5~6
D4	胜利村居民点, 厂界北侧 600 米处	9~10
D5	闫家坡居民点, 厂界北侧 3.3 公里处	7~8
D6	厂界南侧 1.6 公里处新桥居民点	8
D7	厂界东侧 1.7 公里处冷水井居民点	10.5
D8	厂界西侧 1.8 公里处大宋家居民点	8
D9	厂界西北侧 1.7 公里处方家咀居民点	8.5
D10	厂界东北侧 2.5 公里处西家坡居民点	9

3.4.4 声环境质量现状调查及评价

本项目委托湖南永蓝检测技术股份有限公司于2018年7月14日至2018年7月15日对项目区域声环境进行了监测。本次声环境监测是在企业正常生产的工况下进行的。

(1) 监测点位

根据HJ2.1-2009声导则，本项目声环境评价范围为厂区边界外200m范围，声环境监测点包括厂界及评价范围内敏感点。根据本项目敏感点分布情况，200m声环境评价范围内无居民点分布。因此，本评价共布设4个声环境现状监测点。具体位置见表3.4-12和图3.4-1。



图3.4-4 项目声环境监测布点图

表3.4-12 声环境质量监测点位

编号	监测点名称
N1	项目东侧边界外1m处
N2	项目南侧边界外1m处
N3	项目西侧边界外1m处
N4	项目北侧边界外1m处

(2) 监测项目

等效连续A声级Leq。

(3) 监测时间和频率

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中规定的测量方法进行监测，昼夜监测，连续监测2天，昼间(06:00~22:00)、夜间(22:00~06:00)各监测1次。

(4) 评价标准

项目选址区域位于声环境功能3类区，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

(5) 监测结果及评价

噪声监测结果见表3.4-13所示。

表3.4-13 声环境质量监测结果及统计分析 单位：dB(A)

编号	声源	2018年7月14日		2018年7月15日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目东侧边界外1m处	工业噪声	58.7	47.5	58.0	48.0
N2 项目南侧边界外1m处	工业噪声	58.7	46.1	58.9	45.8
N3 项目西侧边界外1m处	工业噪声	57.2	45.0	57.4	44.9
N4 项目北侧边界外1m处	工业噪声	57.6	43.5	57.4	43.0
3类标准值	/	65	55	65	55

由上表的监测结果可知，各监测点昼夜均能满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中的3类标准要求。

3.4.5 土壤环境质量现状调查

本次土壤环境质量引用《岳阳市凌峰化工有限公司二期工程环境影响报告书》于2018年4月进行的土壤监测，监测点位于本项目西北侧1.5km处(凌峰化工厂内)。

(1) 监测项目

根据生态环境特点和土壤监测要求，监测项目为铅、镉、汞、砷、铜、镍共6项。

(2) 监测时间与频率

2018年4月3日监测1天，采样1次，在0~20cm土层取一次样。

(3) 监测结果统计

表0.4-5 土壤环境现状监测统计结果 单位：mg/L,pH为无量纲

序号	污染物项目	监测值	筛选值(第二类用地)
1	汞	0.36	38
2	铜	71	18000
3	铅	25.3	800
4	砷	0.52	60
5	镉	0.24	65
6	镍	43.8	900

由上表土壤监测结果可以看出，各监测因子均符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中表1中的风险筛选值要求。

3.5 区域污染源调查

本项目位于云溪工业园（即湖南岳阳绿色化工产业园云溪片区），目前湖南岳阳绿色化工产业园入驻企业主要污染物排放情况详见下表。

表 3.5-1 云溪工业园企业主要污染物排放情况一览

序号	公司名称	污染物 (t/a)					废水排放量 (t/a)
		SO ₂	NO _x	VOCs	COD	氨氮	
1	岳阳市恒顺化工科技有限公司	1.2	/	/	4.8	0.07	4056
2	湖南鑫鹏石油化工有限公司	/	/	/	1.8	/	2956
3	岳阳全盛塑胶有限公司	/	/	/	0.009	0.004	/
4	岳阳金瀚高新技术有限责任公司	/	/	19.1	1	0.1	16830
5	湖南斯沃德化工有限公司	/	/	0.6757	0.681	0.034	1540.4
6	岳阳东方雨虹防水技术有限责任公司	/	/	10.0283	2.28	0.253	10531.34
7	岳阳科罗德联合化学工业有限公司	/	/	/	28	0.48	70100
8	岳阳威索石油化工有限公司	/	/	/	1.5	0.1	2405.4
9	岳阳鼎格云天化工有限公司	17.82	1.744	0.0214	0.947	0.095	11835.4
10	岳阳蓬诚科技发展有限公司	/	/	/	0.13	0.018	1260
11	湖南兴发化工有限公司	16.704	/	/	0.1584	0.02112	3120
12	岳阳市英泰合成材料有限公司	0.102	8.13	/	1.5	/	15000
13	岳阳三成石化有限公司	/	/	1.353	0.008	0.005	/
14	湖南金溪化工有限公司	/	/	/	2.52	0.2	5977.08
15	岳阳市云溪区道仁矾溶剂化工厂	/	/	/	5.4	0.6	25752
16	岳阳市山鹰化学工业有限公司	/	/	/	0.054	0.008	1500
17	岳阳嘉欣石化产业有限公司	/	/	6.981	0.081	0.008	19229.66
18	岳阳康源邦尔生物技术有限责任公司	/	/	/	0.411	0.053	2338
19	岳阳市昌环化工科技发展有限公司	/	/	7.9504	0.548	0.002	1820
20	岳阳凌峰化工有限公司	2.5	4.8	7.667	0.143	0.013	10531.34
21	岳阳科立孚合成材料有限公司	/	/	1.5119	3.464	0.334	43700.777
22	岳阳市林峰锂业有限公司	/	/	/	0.375	0.007	2343
23	岳阳华浩水处理有限公司	/	/	/	/	/	/
24	岳阳安泰起重设备有限公司	/	/	/	1.1088	0.10926	3642
25	岳阳恒忠新材料有限公司	/	/	/	0.1584	0.02112	3120
26	岳阳市云溪区永泰合成聚丙烯厂	/	/	0.2052	0.072	0.007	450
27	湖南尤特尔生化有限公司	46.5	/	/	240.5	2.6	11998

28	岳阳市金茂泰科技有限公司	/	/	5.419	0.218	0.021	3650
29	岳阳市万隆环保科技有限公司	/	/	/	0.008	/	/
30	岳阳东润化工有限公司	/	/	/	0.32	7.5	10089
31	岳阳众兴化工有限公司	/	/	1.2	0.008	0.005	/
32	岳阳中展科技有限公司	/	/	0.04	1.4	0.04	13988
33	岳阳凯达科技开发有限责任公司	/	8.44	/	0.522	0.005	/
34	岳阳市格瑞科技有限公司	/	/	0.12	6.5	0.065	867
35	岳阳聚成化工有限公司	/	/	0.0315	0.2	0.1	606
36	岳阳森科化工有限公司	/	/	1.994	0.912t	0.0006t	2850
37	岳阳长旺化工有限公司	2.62	/	/	0.008	0.005	/
38	湖南德邦石油化工有限公司	/	/	/	2.43	/	2051
39	岳阳市九原复合材料有限公司	/	/	/	0.018	0.01	/
40	岳阳长源石化有限公司	122.4	14.7	0.1146	1	/	3164
41	岳阳市磊鑫化工有限公司	/	/	1.19	7	0.15	7699
42	岳阳成成油化科技有限公司	2.04	1.22	0.8	31	0.8	34900
43	岳阳普拉玛化工有限公司	/	/	/	14.4	0.9	39948
44	岳阳亚王精细化工有限公司	/	/	/	40	0.8	81000
45	湖南农大海特农化有限公司	/	/	0.015	0.05	0.04	1767
46	湖南龙宇化学工业有限公司	/	/	2.08	/	/	6837
47	岳阳中科华昂精细化工科技有限公司	/	/	/	/	/	71043
48	岳阳科苑新型材料有限公司	/	/	0.57	9	0.18	38076
49	湖南云峰科技有限公司	6.26	/	/	/	/	1800
50	湖南聚仁化工新材料科技有限公司	/	/	/	/	/	73123
51	岳阳市润德化工化纤有限公司	/	/	/	/	/	11230
52	湖南众普化工新材料科技有限公司	/	/	/	/	/	1100
53	中国石化催化剂有限公司长岭分公司	/	0.35	/	70	4.8	332000
54	岳阳湘茂医药化工有限公司云溪分公司	/	/	0.46	1.2	0.3	13931.03
55	岳阳华润燃气有限公司云溪分公司	/	/	/	/	/	/
56	岳阳铂盛热力服务有限公司	/	/	/	/	/	/
合计		218.146	39.384	69.528	482.9306	20.8635	1023755.427

根据目前岳阳绿色化工产业园各个企业的排污情况看，整个园区废气、固体废物的产量较大，污水中COD、SS等污染物因子浓度较高，但各厂通过相应的污染防治措施和园区的污水处理厂处理后，污染物基本能达标排放。

第4章 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响分析

4.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期间对环境空气产生的污染主要是施工扬尘，对区域造成暂时性不利影响，这些污染会随着施工期的结束而消失。

施工扬尘产生的主要环节为：土方挖掘、土方回填、灰土拌和、沙石等装卸及拌和过程，建筑材料的运输等。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及天气诸多因素有关，是一个复杂、较难定的问题。因此本次评价采用类比资料进行综合分析，施工场地的扬尘情况类比北京市环科所对施工扬尘所做的实测资料对施工场地扬尘进行的实测资料。扬尘情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 北京建筑施工工地扬尘污染情况 单位： mg/m^3

监测范围	工地上风向 50m	工地内	工地下风向			备注
			50m	100m	150m	
范围值	0.303~0.328	0.408~0.759	0.343~0.538	0.356~0.465	0.309~0.336	平均风速
均值	0.317	0.596	0.487	0.390	0.322	2.5m/s

由表 4.1-1 可知：

(1) 建筑施工扬尘较严重，当风速为 2.5m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.9 倍。

(2) 由于项目所在区域年平均风速为 2.9m/s，对比表 4.1-1 可知，施工扬尘随风速的增加其影响范围有所增加，影响范围一般在其下风向约 150m 以内。

为有效控制施工期间的扬尘影响，根据本项目具体情况，结合《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）和《岳阳市大气污染防治特护期工作方案》（岳政办发[2016]27 号）要求，同时根据类比调查结果及其它施工场地采取的抑尘措施，对本项目施工期提出以下要求：

①建设单位应将建设工程施工现场扬尘污染防治专项费用列入工程概算，并于工程开工之日起 5 日内足额支付给施工单位；施工单位在投标文件中应有扬尘污染防治实施方案，方案应明确扬尘防治工作目标、扬尘防治技术措施、责任人等；

②每天定时对施工现场各扬尘点及道路洒水，安排专人定期对施工场地清扫、洒水，以减轻扬尘的飞扬。洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 1-2 次，若遇大风或干燥天气，可适当增加洒水次数。施工场地洒水扬尘量将降低 28%-75%，可极大减少其对环境的影响；同时遇有四级以上大风天气预报或市政府发布空气质量预警时，不得进行土方及拆除作业；

③现场砂土拌和封闭作业，水泥、石灰粉等建筑材料存放于库房或严密遮盖，砂石、土方等散体材料必须覆盖，场内装卸、搬运物料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷、抛洒；

④施工现场设置洗车坑，对装土运出车辆的车身、车轮冲洗干净后方可出场，以减少运输起尘；

⑤地基挖掘产生的弃土应及时用于厂区平整，并压实；

⑥材料运输中要采取遮盖措施或利用密闭性运输车，运输车辆行驶路线要避开居民区等环境敏感点，并限制运输车辆的车速。

在采取上述措施的前提下，施工期产生的扬尘对周围环境的影响可以定位到有效控制。施工作业属短期行为，施工期结束，施工扬尘影响随之不复存在。

4.1.2 施工期废水影响分析

施工期排放的废水主要有施工废水和施工人员产生的生活污水。

(1) 施工废水

施工期产生的施工废水有：各种施工机械设备产生的带有油污的冷却及洗涤用水；施工现场清洗废水。由于施工活动内容不同，所排废水中的污染物不同。清洗废水、试压废水中的主要污染物是悬浮物，基本上不含有害物质。废水中悬浮物的收集在沉淀池后就可以除去，经沉淀处理后可以重复利用；机械设备产生的废水中的主要污染物是石油类，这类废水经隔油沉淀池处理后回用于洒水抑尘，不外排。则施工废水可得到妥善处理，不会影响到周边水体。

(2) 生活污水

施工人员产生的生活污水，主要污染物为 COD、BOD、氨氮等。经化粪池预处理后进入园区污水管网，进云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理，不会对周边水体产生影响。

4.1.3 施工期噪声预测与评价

(1) 噪声源强

施工产生的噪声主要来自于各种施工机械和车辆。根据类比调查和资料分析，各类建筑施工机械产噪值见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工机械产噪值一览表 单位: dB (A)

序号	设备名称	声级/距离 (dB (A) /m)	序号	设备名称	声级/距离 (dB (A) /m)
1	装载机	85.7/5	4	运输车辆	79.2/5
2	挖掘机	84/5	5	吊车	80/5
3	电锯、电刨	89/5			

(2) 预测计算

本次评价采用点源衰减模式，预测计算声源至受声点的几何发散衰减，计算中不考虑声屏障、空气吸收等衰减。预测公式如下：

$$L_r = L_{r_0} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中： L_r ——距声源 r 处的 A 声压级，dB (A)；

L_{r_0} ——距声源 r_0 处的 A 声压级，dB (A)；

r ——预测点与声源的距离，m；

r_0 ——监测设备噪声时的距离，m。

利用上述公式，预测计算主要施工机械在不同距离处的衰减值，预测计算结果见表 4.1-3。

表 4.1-3 主要施工机械在不同距离处的噪声贡献值

序号	机械	不同距离处的噪声贡献值[dB (A)]							
		40m	60m	100m	200m	250m	300m	400m	500m
1	装载机	67.6	64.1	59.7	53.7	51.7	50.1	47.6	45.7
2	挖掘机	65.9	62.4	58.0	52.0	50.0	48.4	45.9	44.0
3	电 锯	70.9	67.4	63.0	57.0	55.0	53.4	50.9	49.0
4	运输车辆	61.1	57.6	53.2	47.2	45.2	43.6	41.1	39.2
5	吊车	61.3	57.8	53.4	47.4	45.4	43.8	41.3	39.4

从表 4.1-3 可以看出，施工机械噪声较高，昼间施工噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况出现在距声源 60m 范围内，夜间施工噪声超标情况出现在 300m 以上范围，而且在施工现场往往是几种机械同时作业，综合噪声较高。根据项目施工特点，项目通过采用低噪声机械设备、合理安排施工计划和时间以及距离防护和隔声等措施减少施工噪声对区域声环境的影响，结合施工进展，具体采取如

下防治措施：

- (1) 建设单位与施工单位签订合同的同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，并在施工中应有专人对其进行保养维护，施工单位应对现场使用设备的人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。
- (2) 尽可能利用距离衰减措施，在不影响施工情况下将强噪声设备移至厂址中部距离居民点相对较远的地方，同时对相对固定的机械设备尽量采取入棚操作。
- (3) 在施工的结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部采用围档，减轻施工噪声对外环境的影响。
- (4) 运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要选择合时的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开居民点和环境敏感点。

在采取上述防治措施后，施工噪声对周围声环境不会产生明显的影响。

4.1.4 施工期固废影响分析

施工中产生的固体废物主要是建筑垃圾和生活垃圾。

本项目建筑施工垃圾包括建筑工程阶段产生的混凝土碎块、废弃钢筋、施工下脚料等，及装修阶段产生的废油漆、废涂料、废弃瓷砖、废弃建筑包装材料等。

对于可以回收的建筑垃圾如废钢、铁等，应集中收集送到回收站；不能回收利用的，不得随意堆放，应按有关规定报地方渣土主管部门，将建筑废弃物堆放至指定地点消纳；严禁将危险废物混入建筑垃圾中，也不允许将建筑垃圾混入生活垃圾。采取以上处置措施后，可将施工期建筑垃圾对环境的影响降至最小。

施工人员产生的生活垃圾主要以有机类废物为主，主要包括易拉罐、矿泉水瓶、塑料袋、一次性饭盒、剩余食品等。由于这些生活垃圾的污染物含量很高，如处置不当，将会影响景观，散发恶臭，对周围环境造成不良影响。

施工人员的生活垃圾经统一集中收集起来，交由环卫部门定期清运。

施工期产生的固体废物在采取上述措施的前提下，不会对周围环境造成不利影响。

4.2 营运期大气环境影响分析

4.2.1 污染物排放量核算

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

有组织排放核算表详见表 4.2-1、无组织排放核算表详见表 4.2-1、大气污染物年排放量核算表详见表 4.2-3。

表 4.2-1 大气污染物有组织排放量核算表

序号	项目	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	本项目	VOCs	7.97	0.040	0.2666
		氯化氢	0.57	0.0028	0.0196
2	防老剂生产线	VOCs	1.44	0.0072	0.0207
主要排放口合计 (有组织排放总计)		VOCs		0.2873	
		氯化氢		0.0207	

表 4.2-2 大气污染物无组织排放量核算表

序号	项目	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量/ (t/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)	
1	本项目	集气管未收集部分	氯化氢	定期维护，保证集气管正常收集等具体见 5.2 章节	《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	0.2	0.008
			VOCs			2.0	1.088
2	防老剂生产线		VOCs		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524 -2014)	2.0	0.085
3	罐区	大小呼吸	VOCs	强化管理等见 5.2 章节		2.0	0.444
无组织排放总计							
无组织排放总计				VOCs		1.617	
				氯化氢		0.008	

表 4.2-3 大气污染物年排放量核算表（全厂）

序号	项目	污染物	年排放量/ (t/a)
1	本项目	VOCs	1.7986
		氯化氢	0.0276
2	防老剂生产线	VOCs	0.1057
3	全厂	VOCs	1.9043
		氯化氢	0.0276

项目非正常工况主要考虑污染治理设施失效情况，非正常排放量核算表详见表 4.2-4。

表 4.2-4 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1	本项目	污染治理设施失效	VOCs	1511	7.555	1	1	停产检修
			氯化氢	11.11	0.056	1	1	
2	防老剂生产线	污染治理设施失效	VOCs	117.5	0.587	1	1	
3	全厂	污染治理设施失效	VOCs	1628.5	8.142	1	1	停产检修
			氯化氢	11.11	0.056	1	1	

4.2.2 大气环境防护距离

为防止企业有害气体无组织排放对居住区造成污染和危害，保护人体健康，必须在企业与居住区之间设置一定的大气环境防护距离。大气环境防护距离内宜绿化或设置其它生产性厂房、仓库，但不应有长期居住的人群。

①计算模式

大气环境防护距离计算模式采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)推荐模式中的大气环境防护距离模式计算，是一种基于估算模式开发的计算模式，主要用于确定无组织排放源的大气环境防护距离。计算出的距离是以污染源中心点为起点的控制距离，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围即为项目大气环境防护区域。

当无组织源排放多种污染物时，应分别计算，并按计算结果的最大值确定其大气环境防护距离。

对于属于同一生产单元（生产区、车间或工段）的无组织排放源，应合并作为单一面源计算并确定其大气环境防护距离。

②计算结果

本项目大气防护距离计算结果见表 4.2-5。

表 4.2-5 大气环境防护距离计算参数及结果

废气来源	污染物	参数值				计算结果 m
		面源高度 m	排放源面积 m ²	排放速率 kg/h	评价标准 mg/m ³	
生产车间及储罐区	VOCs	8	4868	0.192	1.2	无超标点
	氯化氢	8	384	0.001	0.05	无超标点

根据本项目的无组织排放废气 VOCs 及氯化氢排放量计算大气环境防护距离，经计算可知，本项目 VOCs 及氯化氢排放源无超标点。

综上，本项目不需设置大气环境防护控制距离。

4.3 营运期地表水环境影响分析

(1) 废水排放分析

本项目排水严格执行“雨污分流”、“污污分流”。本次改扩建项目新增废水包括新增员工生活污水、食堂废水，其中新增生活污水 $567\text{m}^3/\text{a}$ 、新增食堂废水 $113.4\text{m}^3/\text{a}$ 。食堂废水经隔油池+化粪池预处理、生活污水经化粪池预处理后由园区污水管网排入云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）。本次改扩建项目废水预处理设施均依托现有工程，现有工程设有 $20\text{m}^3/\text{d}$ 的一体化污水处理设备、 3m^3 的食堂隔油池， 6m^3 的化粪池，本次改扩建后，全厂产生生活污水 $1343.6\text{ m}^3/\text{a}$ 、食堂废水 $405\text{m}^3/\text{a}$ ，现有工程污废水预处理设施可满足本次改扩建后污废水的处理要求。

(2) 依托污水处理设施的可行性分析

云溪区污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）位于岳阳市云溪区云溪乡新民村，总体规模为 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）。配套管网 47 公里，主要处理城镇居民生活污水和云溪工业园工业污水。该厂于 2011 年 6 月完成环保验收，自 2011 年 7 月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量为 1.94 万立方米，剩余 $0.06\text{万 m}^3/\text{d}$ 的处理能力。工业废水处理系统污水处理工艺为：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”处理后外排。目前，云溪区污水处理厂尾水最终排至松阳湖。经调查，云溪区污水处理厂提标改造项目正在进行中，预计 2019 年年底可完成改造，改造后云溪区污水处理厂经过处理后达标尾水通过污水管线排放至长江岳阳云溪道仁矶江段，不会直接排入松阳湖。

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，所监测的因子化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、动植物油、石油类、pH、粪大肠菌群、挥发酚等均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 B 标准与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准的加权平均值的标准（云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）提标改造后出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准）。

本次改扩建项目新增废水废水量较少 ($680.4\text{ m}^3/\text{a}$, $2.268\text{ m}^3/\text{d}$)，云溪污水厂有足够的剩余处理能力接纳本项目废水。本项目生活污水和食堂废水污染物种类少，浓度低，废水中不含其它有毒污染物，可生化性好，生活污水和食堂废水经预处理后可满足进水水质要求，不会对污水处理厂造成污染冲击负荷。本项目位于云溪工业园内，属于云溪

污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）的纳污范围内，且污水管网已铺设连通至金茂泰公司。云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）提标改造项目正在进行中，预计2016年年底可完成改造，改造后云溪区污水处理厂经过处理后达标尾水通过污水管线排放至长江岳阳云溪道仁矶江段，不会直接排入松阳湖，届时，本项目运营期废水经云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理后外排，不会对松阳湖水质产生影响。因此本次改扩建新增设备检修分水、食堂废水、生活污水经预处理后进云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理具有时间、容量、管网衔接、技术可行性。

综上所述，本次改扩建新增食堂废水、生活污水经预处理后水量、水质均满足云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）的进水水质、水量要求，废水处置方式可行。根据云溪区污水处理厂提标改造项目环评报告，云溪区污水处理厂处理后外排尾水对地表水体长江道仁矶段水体水质影响不大。

4.4 营运期地下水环境影响分析

4.4.1 评价区域地质与水文地质概况

(1) 区域地质构造

云溪区属幕阜山脉向江汉平原过渡地带，地貌多样、交相穿插，整个地势由东南向西北倾斜。地表组成物质65%为变质岩，其余为沙质岩，土壤组成以第四纪红色粘土和第四纪全新河、湖沉积物为主。工业园属低山丘陵地形，用地多为山地和河湖，园区内丘岗与盆地相穿插、平原与湖泊交错，海拔高程40-60米，最大高差为35米左右。整个园区地势呈西北高，东南低，由北向南倾斜。工业园东、北部主要为丘陵，有一定的植被，工业园西侧有一湖泊（松阳湖），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VI度。

(2) 区域岩土分层及其特征

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第四系上全新统湖沼沉积淤泥质粘土层

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

③第四系全新统可塑粉质粘土

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

④第四系全新统硬塑粉质粘土

褐黄色，粉粒成分为主，粘粒成分次之，稍有光滑，无摇震反应，较高干强度，韧性较高，含铁锰氧化物，结构密实，较低压缩性，呈硬塑状态，层厚为0.7~5.2m。

⑤第四系上更新统坚硬粉质粘土

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

⑥第四系上更新统冲洪积层

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

⑦前震旦系冷家溪群崔家坳组中风化板岩

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

⑧前震旦系冷家溪群崔家坳组微风化板岩

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

(3) 场地地下水条件

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

(4) 地下水开发利用现状

根据现场调查情况，项目所在区域用水由工业园区市政自来水管网统一提供，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。

4.4.2 地下水环境影响分析

本项目排水遵循雨污分流原则，废水经预处理后排入园区污水管，进入园区污水处理厂处理。后期雨水排入园区雨水管道，进入松杨湖；项目厂区地面均采用水泥硬化措施；储罐区建有围堰，以防事故排放；事故应急池及废水预处理构筑物采用水泥浇底，再涂沥青防渗；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，基本不会出现渗漏现象。项目所在区域饮用水由市政统一提供，水源为水库水，不饮用园区地下水。

（1）正常状况地下水影响分析

正常状况下，本项目产生的废水通过管道排入云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司），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，及时采取措施进行收容，不任由污水漫流渗漏，而对于泄漏初期短时间物料暴露而污染的少量土壤，则尽快挖出进行处置，并将硬化防渗面进行修补，不任其渗入地下水。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影响。

（2）非正常状况下地下水环境影响分析

本项目装置区、储罐区及危废间均采用水泥硬化，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、储罐区及危废间污染物（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、储罐区及危废间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园区事故水池，避免污水扩散至非污染区造成包气带污染。装置区、储罐区及危废间的截流沟等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。同时本项目区临近区域地下水边界——松阳湖，经过一定时间的迁移后，当污染物扩散至与松阳湖临界面接触点时会被松阳湖湖水稀释，浓度将逐渐下降。项目污染源迁移的距离较短，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。

4.5 营运期声环境影响分析

4.5.1 预测源强及范围

本项目主要噪声源为新增的各类设备噪声，在一定程度上影响周围的声环境，通过减振、隔声、消声等措施后。各声源噪声强度分析如下表 4.5-1。

表 4.5-1 项目主要噪声源强

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)
离心机	2	室外、连续	75-85	基础减振、消声器等	60~70
空压机	2	室外、连续	75-85	基础减振、隔声等	65~75
反应釜和 蒸馏釜等	9	室外、连续	70-80	基础减振、隔声等	60~70
泵类	2	室内/外、连续	75-80	基础减振、隔声等	60~70
干燥箱	1	室内、连续	70-80	基础减震、隔声等	55~70

4.5.2 噪声影响预测模式的选取

用《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）中对工业企业噪声预测模式进行预测。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：

(1) 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

$$L_{o,c}(r) = L_{o,c}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{o,c}$$

式中：Loct (r) ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

Loct (r0) ——参考位置 r0 处的倍频带声压级；

r——预测点距声源的距离，m；

r0——参考位置距声源的距离，m；

$\Delta L_{o,c}$ ——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：

$$\Delta L_{o,c} = -10 \lg \left[\frac{1}{3+20N_1} + \frac{1}{3+20N_2} + \frac{1}{3+20N_3} \right]$$

$$\Delta L_{o,c} = \alpha(r-r_0)/100;$$

$$\Delta L_{o,c} = 5\lg(r-r_0);$$

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

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

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

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

(2) 室内点声源的预测

室内靠近围护结构处的倍频带声压级:

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

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:

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

室外靠近围护结构处的总的声压级:

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

室外声压级换算成等效的室外声源:

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

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 $L_{w\text{oct}}$, 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。

(3) 声级叠加

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

4.5.3 预测结果与评价

根据项目设备的布置，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 4.5-2。

表 4.5-2 厂界昼、夜间噪声影响预测结果 单位：dB (A)

序号	厂界方位	时段	正常工况			标准值	达标情况	
			现状值	贡献值	叠加值		达标	超标
1#	东厂界	昼间	58.7	51.5	59.5	昼间：65 夜间：55	✓	
		夜间	48.0	51.5	53.1		✓	
2#	南厂界	昼间	58.9	48.2	59.3	昼间：65 夜间：55	✓	
		夜间	46.1	48.2	50.3		✓	
3#	西厂界	昼间	57.4	52.2	58.5	昼间：65 夜间：55	✓	
		夜间	45.0	52.2	53.0		✓	
4#	北厂界	昼间	57.6	46.8	57.9	昼间：65 夜间：55	✓	
		夜间	43.5	46.8	48.5		✓	

结果表明，拟建项目噪声源采取噪声措施后，噪声预测值没有超标现象，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。因此，通过预测表明项目运营期间对声环境质量影响较小。

4.6 营运期固体废物对环境的影响分析

4.6.1 固体废物产生及处置情况

本次改扩建项目运营过程产生的固废具体情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 固废产生及处置情况

序号	名称	产生量 (t/a)	暂存量 (t)	分类编号	处理处置方式
1	工艺废渣 (S1-2)	23.04	0.8	废物类别 HW11 精(蒸) 馏残渣	暂存在危废暂存间内，委托有资质单位
2	蒸馏残液 (S1-1、 S1-3、S2-1、S2-5)	193.638	4.5	废物类别 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	处理
3	离心废液 (S2-3、 S2-6)	14.84	0.3	废物类别 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	暂存在危废暂存间内，委托有资质单位
4	离心废渣 (S2-2、 S2-4)	2.825	0.2	废物类别 HW11 精(蒸) 馏残渣	处理
5	废气处理系统冷凝 有机溶剂 (S3-1、 S3-2)	50.73	1.2	废物类别 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	处理
6	废滤布	0.1	0.1	废物类别 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	
7	设备检修废水	4	0	废物类别 HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物	

<u>8</u>	<u>包装废弃物</u>	<u>60</u>	<u>1.5</u>	<u>废物类别 HW49 其他废物</u>	<u>委托有相应处理资质的化工原料桶回收单位回收处理</u>
<u>9</u>	<u>废抹布</u>	<u>0.1</u>	<u>0.1</u>	<u>废物类别 HW49 其他废物</u>	<u>豁免类危险废物，混入生活垃圾，全过程不按危险废物管理，由环卫部门统一清运</u>
<u>10</u>	<u>生活垃圾</u>	<u>2.1</u>	<u>日产日清</u>	<u>一般固废</u>	<u>环卫部门统一清运</u>

4.6.2 一般固体废物的环境影响分析

企业厂内多处设置有垃圾桶，主要用于存放收集起来的生活垃圾，由环卫部门及时清运处理。生活垃圾若处理不当将影响环境卫生，滋生老鼠、蚊、蝇等，影响人们的生活质量。建设单位应加强对生活垃圾的管理，由当地环卫部门统一收集处理。

4.6.3 危险废物的环境影响分析

项目产生的危险废物若处置不当就会对人类和生态环境造成危害，因此，必须按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关要求严格管理和安全处置。项目危险废物定期由专业危废处置单位处置，委托处理协议见附件，危废暂存时间不超过一个星期。

危险废物在外运处置前，临时堆存于为危废暂存间中，企业现有一间危废暂存间，位于企业东南部位（面积约 60m²），根据厂区地质条件及周边自然环境，贮存设施场址地质结构稳定，地震烈度不超过 VI 度；不属于断层、断层破碎带、溶洞区，以及天然滑坡或泥石流影响区；不属于地下水主要补给区和饮用水源含水层；地基满足承载力要求，无局部下沉隐患；周边不属于高压输电线路防护区域，基本符合《危险废物贮存污染控制标准》的规定。

本评价要求危险废物在打包过程中应严格密封，同时应使用坚固的包装材料进行包装，防止在汽车运输过程中外溢洒出，通过采取以上措施后，不会对周边环境造成显著负面影响。

综上所述，本项目产生的固体废物按照上述处置措施和管理的要求妥善处置后，不会对周围环境产生不良的影响。

4.7 环境风险评价

4.7.1 环境风险潜势初判

4.7.1.1 项目危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

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

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在风险导则附录 B 中对应临界量的比值 Q，详见下表。

表 4.7-1 项目危险物质与临界量比值 Q 计算结果

序号	类型	危险物质名称	CAS 号	最大储存量 q (t)	临界量 Q (t)	q/Q
1	原辅料	双环戊二烯	77-73-6	1	50	0.02
2	原辅料	三氯甲烷	67-66-3	1	10	0.1
3	原辅料	甲醇	67-56-1	3	10	0.3
4	原辅料	白油		0.4	2500	0.00016
5	原辅料	四氢呋喃	109-99-9	10	50	0.2
6	原辅料	乙酸乙酯	141-78-6	3	10	0.3
7	原辅料	乙醇	64-17-5	2	50	0.04
8		废液		7.7	100	0.077
9		废渣		1	100	0.01
10	合计 (Q)					1.04716

由上表可知，项目危险物质数量与临界量比值 $Q=1.04716$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

本项目属于有机化工行业，根据风险导则，项目行业及生产工艺（M）由下表确定。

表 4.7-2 项目行业及生产工艺（M）值

行业	评估依据	分值	本项目情况	本项目得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺(氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解(裂化)工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套	双环戊二烯裂解为环戊二烯	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺			
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套 (罐区)	本项目不涉及	/

a 高温指工艺温度 ≥ 300 °C，高压指压力容器的设计压力 (P) ≥ 10.0 MPa; b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。	本项目合计	10
------------------------------------------------------------------------------------	-------	----

由上表可知，本项目行业及生产工艺 M=10，为 M3 类。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

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

表 4.7-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

本项目 Q=1.04716，M=10，为 M3 类，根据上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 的分级为 P4。

4.7.1.2 项目各环境要素敏感程度 (E) 的分级

(1) 大气环境

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

表 4.7-4 大气环境敏感程度分级

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

本项目周边 5km 范围包括了云溪城区，总人口约 8.8 万。本项目大气环境敏感程度为 **E1**，为环境高度敏感区。

(2) 地表水环境

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

地表水功能敏感性分区见下表。

表 4.7-5 地表水功能敏感性分区

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

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

(3) 地下水环境

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

表 4.7-8 地下水环境敏感程度分级

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

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

4.7.1.3 环境风险潜势划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事

故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 4.7-9 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险。

本项目各环境要素的环境敏感程度为：大气为 E1，地下水为 E2，不对地表水环境分级；项目的 P 等级为 P4，根据风险导则表 2，本项目大气的风险潜势均为 III 级，本项目地下水的风险潜势均为 II 级，项目环境风险潜势综合等级为 III 级，对应的环境风险评价等级为二级。

4.7.2 风险识别

4.7.2.1 物质危险性分析

根据《危险化学品名录（2015 年版）》、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）等，本项目涉及的主要危险物质为双环戊二烯、三氯甲烷、四氯化锆、三乙胺为有毒物质；双环戊二烯、钠、白油、丁基锂、二乙胺、2,5-二甲氧基四氢呋喃、三乙胺、酯类溶剂、甲醇等，其理化特性及危险性、毒性见表 2.4-7。

4.7.2.2 生产系统危险性识别及影响环境途径

本项目生产设施的环境风险识别见下表。

表 4.7-11 项目生产设施环境风险识别

设施名称	事故类型	事故引发可能原因	影响途径及可能受影响的环保目标
生产车间	泄漏、爆炸	反应釜发生泄漏	排入大气，影响环境空气保护目标；排入地表水，影响环境地表水保护目标
		各种物料输送管道破损引起物料泄漏	排入大气，影响环境空气保护目标；排入地表水，影响环境地表水保护目标
		生产控制操作不当，引起装置内容物料压力或温度过高，引起爆炸或泄漏	排入大气，影响环境空气保护目标
储运	燃烧、爆炸	仓库发生火灾爆炸	排入大气，影响环境空气保护目标

废气、废水处理设施	废气事故排放	项目废气处理设施不正常运行时，可能导致废气事故排放，发生大气污染事故	排入大气，影响环境空气保护目标
	废水事故排放	项目废水未经预处理直接进入园区污水管进入云溪工业园污水处理厂	进入云溪污水处理厂，不直接影响水环境

项目环境风险识别表如下：

表 4.7-12 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标	备注
1	生产车间	反应釜	反应釜中物料	泄露	地下水、地表水	地下水、地表水保护目标	/
2	生产车间	反应釜及连接管道	乙醇、四氢呋喃等	火灾、爆炸的伴生污染	大气	大气保护目标	伴生污染为 CO
3	储运设施	仓库	乙醇、四氢呋喃等	火灾、爆炸的伴生污染	大气	大气保护目标	伴生污染为 CO
5	环保设施	废气处理系统	VOCs、氯化氢	泄漏、事故排放	大气	大气保护目标	属于废气有组织排放，在大气非正常排放中已考虑
6	环保设施	废水处理系统	COD 等	超标排放	/	/	进入云溪污水处理厂，不直接影响环境

由上表可知，本项目发生废水超标排放时，超标的废水将通过管道进入云溪污水处理厂，不直接影响环境，不会对水环境造成威胁；当反应釜泄漏时，泄漏的物料会被围堰收集，不会泄漏到围堰外，采取防渗后基本不影响地下水，也不会进入到地表水环境中。因此本项目环境风险的主要影响途径为大气。

4.7.3 风险事故情形分析

4.7.3.1 风险事故情形设定

根据风险导则 8.1.1 条，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形，本评价重点考虑四氢呋喃和乙醇储罐泄漏对环境的影响。

4.7.3.2 源项分析

4.7.3.2.1 泄漏影响分析

一、泄漏量

项目四氢呋喃包装桶规格为 200L，单桶泄漏量为四氢呋喃 178kg；乙醇储罐泄漏量用伯努利方程式进行计算，根据地下水预测 8.3.2.3 节预测结果知泄漏速率为 2.1kg/s，泄漏时间以 10min 计，泄漏量为 1260kg。由于乙醇储罐设有围堰（3m×9m×0.6m），泄漏液全部位于围堰内，不会外流。

二、泄漏影响分析

a、泄漏液体蒸发量

项目物料均位于物料仓库内，其地面上已水泥硬化，由于泄漏量小，泄漏液不会渗入土壤环境。泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发量为这三种蒸发之和。

①闪蒸蒸发量计算

$$Q_1 = FW_T/t_1$$

式中：

Q_1 ——闪蒸蒸发速率， kg/s；

W_T ——液体泄漏总量， kg；

t_1 ——闪蒸蒸发时间， s；

F——蒸发的液体占液体总量的比例；按下式

$$F = C_p(T_L - T_b)/H$$

式中：

C_p ——液体的定压比热， J/(kg K)；

T_L ——泄漏前液体的温度， K；

T_b ——液体在常压下的沸点， K；

H——液体的汽化热， J/kg。

如果 $T_L \leq T_b$ ，则 $F \leq 0$ ，形成液池；如果 $T_L > T_b$ ，则 $Q_1 > 0$ ，存在闪蒸蒸发。

经核实，泄漏前液体的温度 T_L 小于其常压下的沸点 T_b ，因此乙醇、四氢呋喃闪蒸蒸发量均为 0kg/s。

②热蒸量计算

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而气化称为热量蒸发，热量蒸发的蒸发速度 Q_2 按下式计算：

$$Q_2 = \lambda S (T_0 - T_b) / H(\pi \alpha t)^{0.5}$$

式中：

Q_2 ——热量蒸发速度, kg/s;

T_0 ——环境温度, k;

T_b ——沸点温度, k;

S ——液池面积, m²;

H ——液体气化热, J/kg;

λ ——表面导热系数, W/mk;

α ——表面热扩散系数, m²/s;

t ——蒸发时间, s。

表 4.7-8 某些地面的热传递性质

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

经计算, 液体的热量蒸发速率均为 0kg/s。

③质量蒸发计算

质量蒸发速度 Q_3 按下式计算:

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

式中:

Q_3 ——质量蒸发速度, kg/s;

a, n ——大气稳定度系数, 见表 9.4-3 (即导则附表 F.3)

p ——液体表面蒸气压, KPa;

R ——气体常数; 8.31J/mol·K;

T_0 ——环境温度, K 按 303K 条件下计算;

u ——风速, 平均风速取 2.2m/s, 小风、静风取 0.5m/s;

r ——液池等效半径, m。

表 4.7-9 导则表 A2-2 液池蒸发模式参数

稳定性	a	n
不稳定 B	3.846×10^{-3}	0.2
中性 D	4.685×10^{-3}	0.25
稳定 E	5.285×10^{-3}	0.3

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，液池面积为围堰面积，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。查阅相关资料，泄漏物料在混凝土地面的最小厚度为 0.008m，经过计算等效液池面积为乙醇 27m²、四氢呋喃 25m²。液池质量蒸发的选取参数及计算结果见表 4.7-10。

表 4.7-10 液池蒸发速率及参数选取与计算结果

气象条件	物料名称	蒸发速率 (kg/s)			20min 蒸发量 (kg)		
		B	D	E	B	D	E
平均风速 2.9m/s	乙醇	0.00169	0.00193	0.00205	2.028	2.316	2.46
	四氢呋喃	0.00359	0.00411	0.00436	4.308	4.932	5.232
小风、静 风 0.5m/s	乙醇	0.0004	0.00049	0.00056	0.48	0.588	0.672
	四氢呋喃	0.00085	0.00105	0.00119	1.02	1.26	1.428

④液体蒸发总量的计算：

$$W_P = Q_1 t_1 + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中： W_P ——液体蒸发总量， kg；

Q_1 ——闪蒸蒸发速率， kg/s；

t_1 ——闪蒸蒸发时间， s；

Q_2 ——热量蒸发速度， kg/s；

t_2 ——热量蒸发时间， s；

Q_3 ——质量蒸发速度， kg/s；

t_3 ——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间， s。

物料发生泄漏时，闪蒸量、热蒸量基本为零，主要为质量蒸发。取当地平均风速为 2.9m/s，大气稳定度为中性，假设事故泄漏发生后 20min 可处理完毕，蒸发的乙醇和四氢呋喃分别约为 2.316kg 和 4.932kg。

4.7.4 风险预测与评价

①预测模式

根据物质泄漏的突发性、有毒蒸气扩散的移动性等特点，评价采用导则中推荐的多烟团叠加模式来预测下风向落地浓度。

②风险事故影响预测结果

根据《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）表 1 标准，乙醇、四氢呋喃的质量标准分别为 5mg/m³、0.2mg/m³。岳阳市常年主导风向是 NNE，平均风速为 2.9m/s，主要

大气稳定度是 B、D、E 类，泄漏量为乙醇 1260kg，四氢呋喃 178kg。以泄漏处理事故中心为原点，主导风向为 X 轴，与主导风向垂直为 Y 轴，则不同大气稳定度时平均风速和小风、静风条件下物料蒸汽对环境的影响预测结果见表 4.7-11。

表 4.7-11 各种不利条件下事故排放情况

物料名称	风速 (m/s)	稳定性	最大落地浓度贡献值 (mg/m ³)	最大落地浓度出现距离 (m)	标准值 (mg/m ³)	超标倍数
乙醇	平均风速 2.9m/s	B	25.7384	17.9	5	4.14768
		D	99.6000	15.4		18.92
		E	278.3976	14.2		54.67952
	小风、静风 0.5m/s	B	2.6637	3.7		0
		D	36.8177	2.9		6.36354
		E	55.1958	2.7		10.03916
四氢呋喃	平均风速 2.9m/s	B	55.2689	17.9	0.2	275.3445
		D	214.8037	15.4		1073.0185
		E	603.3061	14.2		3015.5305
	小风、静风 0.5m/s	B	5.7079	3.7		27.5395
		D	78.8950	2.9		393.475
		E	118.2768	2.7		590.384

只有在小风或静风（风速 0.5m/s）、大气稳定度为 B 时乙醇未出现超标现象，其余大气条件下乙醇和四氢呋喃最大落地浓度均超过标准值，对环境影响很大，风险泄漏发生时对仓储区域影响严重，必须加强管理，杜绝泄漏事故的发生。

4.7.3.2.2 火灾爆炸影响分析

企业大多物料在常温常压下为液态，遇明火或高温有可能引发火灾爆炸事故。以乙醇储罐发生火灾事故进行计算，火灾爆炸主要产生的大气污染物为 CO。

①源强计算

火灾燃烧速度计算公式：

$$Q = \frac{\rho \times 2.686 \times D^{0.221}}{1000 \times 60} \times S \times 3600$$

式中： Q——燃烧速度，单位 kg/h；

ρ——密度， 790kg/m³；

D——燃烧液面的直径， 3m；

S——燃烧液面的面积， 27m²，取围堰面积。

经计算，火灾燃烧速度为 4382.87kg/h。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，火灾伴生/次生中一氧化碳产生量的计算见公式：

$$G_{CO}=2330qC$$

式中： G_{CO} ——一氧化碳的产生量， g/kg；

C ——物质中碳的质量百分比含量， %。取 52.2%；

q ——化学不完全燃烧值， %。取 5%-20%，本次取 10%。

则库房发生火灾时 CO 产生量为 121.6g/kg，排放源强为 532.8kg/h（0.148kg/s）。

②计算结果

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）的规定，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： $C(x,y,0)$ ——下风向地面 (x,y) 坐标处空气中污染物浓度， mg/m³；

x_0, y_0, z_0 ——烟团中心坐标；

Q ——事故期间烟团的排放量。

$\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z$ —— x, y, z 方向的扩散参数， m；常取 $\sigma_x=\sigma_y$ ；

风险评价标准如下

表 4.7-12 CO 风险评价标准

参考标准	标准值
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）	4mg/m ³
《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	30mg/m ³
《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）	1700mg/m ³

③计算参数

表 4.7-13 计算参数

风险物质名称	排放类型	排放速率 (kg/s)	排放持续时间 (min)	面源有效高度 (m)	面源面积 (m ²)
CO	面源	0.148	10	1	27

火灾发生后，最常见天气状况下（平均风速 2.9m/s，大气稳定度为 D）烟气中 CO 在下风向扩散浓度分布情况见下表。

表 4.7-14 物料库房火灾爆炸时 CO 浓度预测结果

预测时刻	最大落地浓	出现距离(m)	IDLH 浓度范	短时间允许接触浓	达标范围(m)
------	-------	---------	----------	----------	---------

(min)	度(mg/m ³)		围(m)	度范围(m)	
1	6,659.77	19.7	25.2	146.4	168.4
2	6,659.77	19.7	25.2	252.6	301.1
3	6,659.77	19.7	25.2	333.3	423.9
4	6,659.77	19.7	25.2	357.2	539.6
5	6,659.77	19.7	25.2	357.3	649.3
6	6,659.77	19.7	25.2	357.3	753
7	6,659.77	19.7	25.2	357.3	850.2
8	6,659.77	19.7	25.2	357.3	940
9	6,659.77	19.7	25.2	357.3	1,020.60
10	6,659.77	19.7	25.2	357.3	1,087.40
11	108.1038	154.8		357.2	1,131.80
12	36.2191	297.1		355.7	1,147.00
13	18.6283	438.8			1,148.50
14	11.5293	580.3			1,148.60
15	7.918	721.6			1,148.60
16	5.8137	862.7			1,148.30
17	4.4802	1,005.90			1,139.90
18	3.5901	1,146.80			
19	2.9516	1,287.50			
20	2.4764	1,428.10			

通过以上分析可知，仓库发生火灾时，产生的一氧化碳立即威胁生命和健康浓度范围为 25.2 米，短时间允许接触浓度范围为 355.7 米，受影响人员主要是厂区及邻近厂区员工以及周边道路过往行人和管委会办公人员。因此事故发生时，需及时组织人员进行撤离，划定警戒区，无关人员禁止入内，同时应急组织机构开展火灾、爆炸事故应急救援工作。

4.7.3.3 环保设施失效影响分析

废气处理装置失效，废气经排气管直排的情况下，对大气环境有一定的影响，运营期应经常对废气处理装置进行维护检修，避免异常情况出现。

由于本项目已建设规范的危废暂存间，液体危险废物由原料桶盛装，即使单桶出现泄漏，泄漏量也不大，危废间地面已做防渗处理，只要及时采取措施，对周边土壤环境、地下水环境影响不大。

4.7.5 环境风险管理

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、

有限的安全防范措施，尽可能降低火灾事故发生的概率。

4.7.4.1 泄漏事件预防措施

泄漏事故的防止是生产和储运过程中最重要的环节，发生泄漏可能引起毒物扩散等一系列重大事故。经验表明：设备失灵和人为的操作失误是引发泄漏的主要原因。因此，选用较好的设备、精心设计、严格管理和操作人员的责任心是减少泄漏事故的关键。

- ①对操作人员进行系统教育，严格按操作规程进行操作，严禁违章作业。
- ②设置完善的排水系统，保证各单元泄漏物料能迅速安全集中到事故池，以便集中处理。
- ③经常对各类阀门进行检查和维修，以保证其严密性和灵活性。
- ④经常检查运输管道，定期系统试压、定期检漏。管道施工应按规范要求进行。
- ⑤在全厂建立完善的防雷系统和消防系统，设置物料泄漏监测报警装置，加强安全人员巡逻。
- ⑥原料贮存过程中泄漏事件预防措施：
 - (a) 库房常备堵漏器材和泄漏收容材料、吸收材料。
 - (b) 规范操作，对于物料的装卸、搬运需轻拿轻放，有序进行；
 - (c) 物料包装方式为桶装，贮存时切忌堆叠，以防容器不稳倾倒引起泄漏；
 - (d) 物料进厂前仔细检查，严禁包装不严、容器受损的原料入厂；
 - (e) 定期巡视贮存库，物料贮存区严禁烟火或其他明火设备，并设立警示标识。
 - (f) 物料仓库内各类危化品单独分区储存，存储区均按照《危险固体废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的相关要求建设。库房保持阴凉、通风，并根据物料的用量、使用频率设置合适的仓储量。
- ⑦采用无泄漏输送泵及密封性良好的阀门，输送管道采用焊接，尽可能减少跑、冒、滴、漏。
- ⑧储罐全部设置围堰。
- ⑨废液废渣原料桶密封，且尽可能缩短贮存周期。
- ⑩完善雨排水系统，收集初期雨水和受污染下水进初期雨水池。事故应急池大小主要取决于突发火灾爆炸事件时的消防废水量，根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）相关规定，火灾延续供水时间不小于3h，消防用水量按20L/s计算，则消防洗消水量为 216m^3 。企业已建设有1个 220m^3 事故应急池，同时厂区已铺设专管

接通园区 4000m³ 事故应急池。

4.7.4.2 火灾爆炸事故预防措施

①对有火灾危险性的房间，如变压器、变配电室、主控室应设防火门。对穿墙电缆和电缆隧道管道孔、洞应采用防火隔断。

②仪表室、控制室宜设置早期火灾报警探测器。

③按规定定期检查和更换消防器材；检查维护消防设施，保持水量、水压；保持消防设备设施完好，性能可靠，使消防设施能及时发挥作用。

④工程设计中，消防水系统应同工业水系统分开，以确保消防水量、水压不受其它系统影响。

⑤设置明显的防火标志，保证消防通道通畅。

⑥对员工加强安全教育和训练，增强防火意识，掌握防火知识和要求，会使用消防器材，具备一定的消防技能。

⑦对易挥发的物品和液体化工产品采用喷淋降温储存，降低对环境的影响，降低火灾、爆炸事故的概率。

⑧根据《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）相关规定，火灾延续供水时间不小于 3h，消防用水量按 20L/s 计算，则消防洗消水量为 216m³。企业已建设有 1 个 220m³ 事故应急池，同时厂区已铺设专管接通园区 4000m³ 事故应急池。正常状态下常闭，事故状态下开启。并完善厂区雨排水系统，一旦突发环境事件，关闭厂区雨水总排口，通过雨水沟、消防砂围堵等方式，充分利用事故点地形、环境收集洗消废水进事故应急池、事故水管网。事故得到有效处理后，企业通过添加破乳剂或其他药剂的方式使事故废水处理达到园区污水处理厂的进水标准，事故废水进园区污水处理厂进行深度处理。

⑨化工区及罐区发生火灾爆炸事故的主要基本原因是达爆炸极限、避雷针失效、接地不良和通风不良，该项目的风险管理应重上述几个方面入手。

⑩根据《建筑设计防火规范》对存储甲类液体，构筑物耐火等级为一级，防火间距为 25m；对于单罐容量大于 1000m³ 时，固定顶罐的间距为 0.6D，浮顶罐的间距为 0.4D；要求该项目的储罐与民用建筑之间的防火间距为 75m；球罐与厂外道路边距要求大于 25m，甲类液体储罐与厂外道路边距要求 20m。

⑪设备的安全管理，定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据设备的安全性、危险性设定检测频次。

⑫控制液体化工物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电产生。在储存和输送系统及辅助设施中，在必要的地方安装安全阀和防超压系统。

⑬在贮罐、管道以及其他设备上，设置永久性接地装置；在装液体化工物料时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋；要有防雷装置，特别防止雷击。

⑭应加强火源的管理，严禁烟火带入，对设备需进行维修焊接，应经安全部门确认、准许，并有记录。机动车在厂内行驶，须安装阻火器，必要设备安装防火、防爆装置。

⑮要有完善的安全消防措施。各重点部位罐区设备应设置自动控制系统控制和设置完善的报警联锁系统、以及水消防系统和 ABC 类干粉灭火器等。在必要的地方分别安装了火灾探测器、感烟或感温探测器等，构成自动报警监测系统，并且对该系统作定期检查。

⑯不同危险场所配制相应的防爆电气设备，并有完善的防雷、防静电接地设施。

4.7.4.3 防腐蚀措施

腐蚀是本工程的主要危害之一，应依照《工业建筑防腐蚀设计规范》的规定进行设计、施工、运行和管理。

①从设计、选材、制造上保证相关设备的安全质量和防腐性能；化学保护，如外接电源法，使用耐点蚀合金、钛合金，采用缓蚀剂保护；

②设备及其管道走向地面应设酸液事故沟或防护堤，地坪及沟、堤应能耐腐蚀；适当位置设地下排污池，排污池本身也应符合防腐蚀要求；

③加强巡检，发现管道外层防护套破损及时修复或更换部件。

4.7.4.4 原材料运输过程风险防范

原辅材料在运输过程中会发生泄漏，爆炸等风险事故。一旦发生此类事故，将会对水体及土壤带来严重的影响。为了确保危险品的运输安全，国家及有关部门已制定了相关法规，主要有：

①国务院发布的《化学危险品安全管理条例》；

②《危险货物运输规则》；

③《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》；

④《中华人民共和国运输管理条例》。

依据以上有关法规，中国现行危险品运输管理模式如下：

- ①由地市交通局建立本地区危险货物运输调度和货运代理网络；
- ②由地方交通局对货运代理和承运单位实行资格认证。各生产、销售、经营、物资、仓储、外贸及化学危险货运代理和承运单位，应向地市交通局报送运输计划和有关报表。
- ③化学危险货物运输实行“准运证”、“驾驶员证”、“押送员”制度。所有从事化学危险货物的车辆须使用专业标记的统一行车路单。各公安、交通管理检查站负责监督检查。
- ④由公安交通管理部门、公安消防部门对化学危险货物运输车辆指定行驶区域路线。运输化学危险货物的车辆必须按指定车场停放。

就本项目而言，业主需填写申报表，主要内容有：危险货物执照号码、货物品种等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。总之，项目营运期对危险品运输应采取严格的管理措施，加以防范。

4.7.4.5 挥发性有机物污染风险防控措施

- ①建立 VOCs 污染防治设施运行台账，制定“泄漏检测与修复”、监测和治理等方面管理制度。
- ②建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台帐等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。

4.7.4.6 编制事故应急救援预案

由于现代工业生产规模集中、设备庞大、工艺系统复杂、单位时间内能量与物料消耗量巨大等因素所决定，尽管从设计、施工到生产的各个环节采取了一切可能的事故防范措施，但事故风险并不能完全消除，即绝对安全是达不到的。因此，安全生产应考虑的另一个重要问题便是一旦事故发生后如何降低事故后果。基于这种情况，事故应急救援预案应运而生。

因此企业应明确指挥机构建立救援队伍，设置相应的装备和信息系统，针对车间及重要岗位和关键工序制定应急救援预案。告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。并按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府负责安全生产监督管理的部门和有关部门备案。

该公司已于 2015 年 12 月编制突发环境事件应急预案，并于 2015 年 12 月 30 日取得岳阳市云溪区环境应急与事故调查中心备案登记表，备案编号：4306032015C0300283。

企业预案与政府应急预案衔接关系如下：

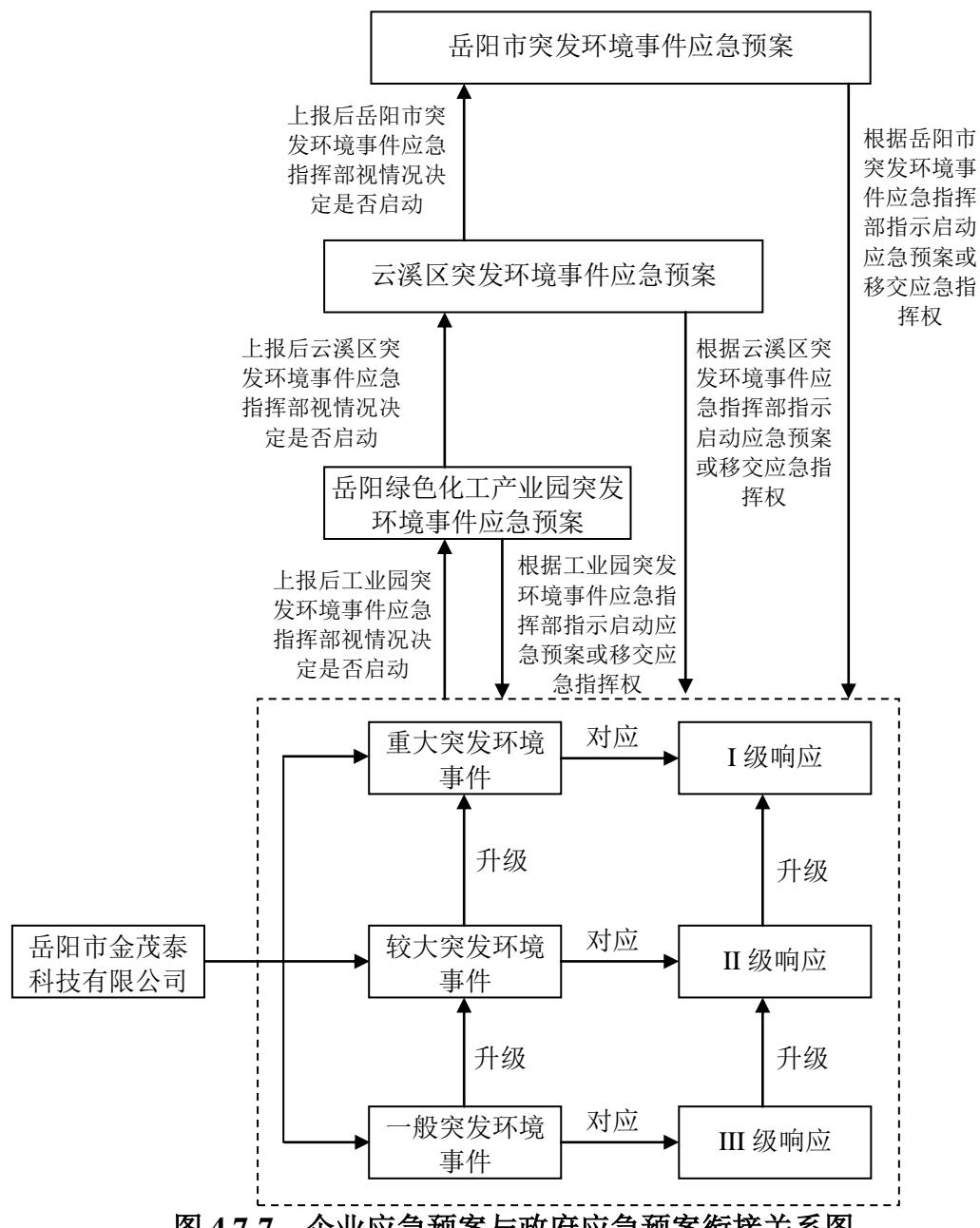


图 4.7-7 企业应急预案与政府应急预案衔接关系图

4.7.5 环境风险应急预案

4.7.5.1 应急原则

(1) 坚持以人为本，预防为主，加强对环境风险事故的监测，监控并实施监督管理，建立环境风险防范体系，积极预防、及时控制、消除隐患、提高环境事故防范和处理能力，尽可能避免或减少突发环境风险事故的发生，消防或减轻环境风险事故造成的中长期影响，最大程度地保障公众健康，保护人民群众生命财产安全。

(2) 坚持统一领导、分类管理、属地为主、分级响应。针对不同级别的环境风险事故的特点，实行分类管理，充分发挥部门专业优势，使采取的措施与突发环境风险事故造成危害范围和社会影响相适应。充分发挥地方人民政府职能作用，坚持属地为主，实行分级响应。

(3) 坚持平战结合，专兼结合，充分利用现有资源。积极做好应对突发环境风险事故的思想准备、物资准备、技术准备、工作准备，加强培训演练，充分利用现有专业环境应急救援力量，整合环境应急监测网络。

4.7.5.2 应急预案的主要内容

对于重大不可接受的风险（主要是物料严重泄漏、火灾爆炸造成重大人员伤害等），制定应急响应方案，建立应急反应体系，当事故一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。

作为事故风险防范和应急对策的重要组成部分，应急组织机构应制定应急计算，其基本内容应包括应急组织、应急设施（设备器材）、应急通讯联络、应急监测、应急安全保卫、应急撤离措施、应急状态终止、事故后果评价、应急报告等。

根据导则要求，本项目环境保护应急预案应包括内容见表 4.7-15。

表 4.7-15 本项目环境风险应急预案内容一览表

序号	项目	主要内容
1	应急计划区	生产装置区、物料仓库、固废暂存场所及其他环保设施，环境保护目标涉及的周围居民住宅、公路等
2	应急组织结构	应急组织机构分级，各级别主要负责人为应急计划、协调第一人，应急人员必须为培训上岗熟练工；区域应急组织结构由云溪区政府、相关行业专家、卫生安全相关单位组成，并由政府进行统一调度。
3	预案分级响应条件	根据事故的严重程度制定相关级别的应急预案，以及适合相应情况的处理措施
4	报警、通讯联系方式	细化应急状态下各主要负责单位的报警通讯方式、地点、电话号码以及相关配套的交通保障、管理、消防联络方法，涉及跨区域的还应与相关区域环境保护部门和上级环保部门保持联系，及时通报事故处理情况，以获得区域性支援。
5	应急环境监测	请求专业应急监测机构对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，专为指挥部门提供决策依据
6	抢救、救援控制措施	严格规定事故多发区、事故现场、邻近区域、控制防火区域设置控制和清除污染措施及相应设备的数据、使用方法、使用人员
7	人员紧急撤离、	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员及公众对有毒有害物质应急

	疏散计划	剂量控制规定，制定紧急撤离组织计划和救护，医疗救护与公众健康
8	事故应急救援关闭程序	制定相关应急状态终止程序，事故现场、受影响范围内的善后处理、恢复措施，邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	事故恢复措施	制定有关的环境恢复措施（包括生态环境、水体）组织专业人员对事故后的环境变化进行监测，对事故应急措施的环境可行性进行后影响评价
10	应急培训计划	定期安排有关人员进行培训与演练
11	公众教育和信息	对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

4.7.6 风险评价结论

(1) 企业涉及到的易燃易爆有毒有害物质主要有乙醇、四氢呋喃等种类较多，但贮存量不大。危化品生产和储存系统存在泄漏、火灾和爆炸风险，项目建设单位应高度重视生产及贮运过程存在众多风险因素，应加强管理，防范风险。

(2) 企业危险化学品如乙醇、四氢呋喃等一旦发生泄漏，其蒸发的有毒有害气体对区域空气环境有一定的污染，对存储区域影响严重，必须加强管理，杜绝泄漏事故的发生。

(3) 本评价对乙醇储罐发生火灾爆炸事故产生的次生危害进行预测分析，预测结果表明，一般天气状况下，一氧化碳立即威胁生命和健康浓度范围为 25.2 米，短时间允许接触浓度范围为 355.7 米，受影响人员主要是厂区及邻近厂区员工以及周边道路过往行人和管委会办公人员。因此事故发生时，需及时组织人员进行撤离，划定警戒区，无关人员禁止入内，同时应急组织机构开展火灾、爆炸事故应急救援工作。同时企业在生产中加强管理，定时对设备进行检修，减免非正常情况的发生，仓库加强监管和维护，并配备相应的消防应急设施，如灭火器、堵漏器材、防护面具等，同时环评建议企业尽快开展安全评价工作和事故应急预案编制工作，做好环境风险事故预防工作和应对工作。

(4) 通过落实评价提出的环境风险防范措施后，评价认为：在环保的角度，风险事故造成的环境影响程度可以得到控制。

4.8 原辅料运输、装卸等过程环境影响分析

本项目原辅料运输、装卸等过程会对周边环境产生少量影响，具体包括：

①原辅料运输车辆的噪声对沿线居民有一定的噪声影响，但在道路两侧 6m 的地方，其等效连续声级 Leq 为 69.4 dB(A)，符合昼间交通干线两侧 70dB(A)；在距离 32m 的地方，等效连续声级 Leq 为 54.9dB(A)，符合夜间交通干线两侧 55dB(A)的要求，运输基本选在白天进行，企业原辅料运输、装卸过程中的噪声影响较小。

②原辅料运输途中，若覆盖不当或者运输车辆状况不佳、驾驶员违章以及其它的意外事故等将有可能造成原辅料倾倒、流失，造成水环境及大气环境影响，或使人员受到伤害，在严格控制运输路线和运输时间、对运输车辆进行覆盖篷布防止泄漏和扬尘污染，安全管理工作到位的情况下，事故发生率很小，环境影响较小。

第5章 环境保护措施及其可行性论证

5.1 施工期污染防治措施

5.1.1 大气环境保护措施

施工期环境空气中的污染物主要是施工扬尘，建议采取以下措施减轻污染。

(1) 文明施工，严格管理。车辆要搞好车辆外部清洁，及时清洗车辆；运送材料的车辆在运输沙、石等建筑材料时，不得装载过满，采取压实表面、洒水、加盖蓬布等措施，以减少洒落、飞扬。

(2) 在易产生扬尘的作业时段，作业环节采用洒水的办法减轻总悬浮颗粒物的污染，只要增加洒水次数，即可大大降低空气中总悬浮颗粒物的浓度。

(3) 易起尘的建筑材料在运输过程和露天堆放时，应将建筑材料覆盖。

(4) 施工车辆必须定期检查，破损的车厢应及时修补，严禁车辆在行驶过程中泄露建筑材料。

(5) 设临时洗车场，车辆出施工场地前必须将车辆冲洗干净，然后再驶出大门。

(6) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

(7) 尽量选择在小风或静风条件下施工，以降低扬尘的产生量。

施工期采取以上环保措施，可有效减轻对空气环境造成的影响。

5.1.2 水环境保护措施

施工期废水主要是施工废水和施工人员的生活污水。施工期废水处置不当会对施工场地周围环境产生短时间的不良影响，因此必须做好施工期废水的污染防治措施。

(1) 在施工期间必须制定严格的施工环保管理制度，教育施工人员自觉遵守规章制度，并加以严格监督和管理。

(2) 对于施工人员的吃住等生活地点应进行安排。禁止向项目区域外倾倒一切废弃物，包括施工和生活废水、建筑和生活垃圾等。

(3) 施工现场清洗废水、机械设备产生的清洗废水经隔油沉淀池处理后回用于洒水抑尘，不外排。

(4) 施工人员生活污水经化粪池收集预处理后经园区污水管网排入云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理达标后外排。

(4) 在施工过程中还应加强对机械设备的检修和维护，以防止设备漏油现象的发

生，施工机械设备的维修应在专业厂家进行。

经处理后，项目施工期废水对周边地表水影响不大。

5.1.3 声环境保护措施

为降低施工噪声对周边环境的影响，本项目拟采用以下措施：

- (1) 尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备。
- (2) 施工运输车辆进出应合理安排，尽量避开噪声敏感区，尽量减少交通堵塞。
- (3) 施工单位应该优化施工设备施工时序，对高噪声设备进行错峰使用，避免各种高噪声设备同时施工；同时优化施工工段，严禁高噪声设备在作息时间“中午（12:00-14:00）和夜间（22:00-06:00）”进行作业施工。
- (4) 改革施工机械、施工工艺和操作方法以降低噪声，同时维持机械设备处于良好运转状态以降低噪声对环境的影响。
- (5) 最大限度地降低人为噪音：不要采取噪声较大的钢模板作业方式；教育、督促施工人员文明施工，减少因货物搬运、工具使用等产生的噪声；运输车辆进入现场应减速、并减少鸣笛等。

建筑施工单位加强管理，做好防范工作，严格落实本影响报告书提出的措施噪声防治措施后，施工过程中产生的噪声将得到有效的控制，对最近的敏感点影响较小。

5.1.4 固废防治措施

施工期的固体废弃物主要包括施工建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。根据《中华人民共和国固体废物污染防治法》的规定，必须对这些固废妥善收集、合理处置。

(1) 对施工中产生的建筑垃圾，应集中堆放，有条件的应在建筑材料堆放地及建筑垃圾堆放地周围建立简易的防护围带，以防止垃圾的散落，向岳阳市云溪区渣土管理部门申报，并定期清运至其指定的消纳场处置。对于如废油漆、涂料等不稳定的成分，可采用容器进行收集，并定期清理；对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理。

(2) 对施工场地人员产生的生活垃圾，应采用定点收集方式，设立专门的容器加以收集，由环卫部门统一收集运送至垃圾处理场集中处理，禁止随意堆放、倾倒垃圾和固体废弃物。

5.2 营运期大气污染防治措施及其可行性论证

(1) 工艺废气防治措施

厂区现有工程目前有两套相同的废气处理系统来处理工艺废气，其中一套用于处理双环戊二烯二氯化钛生产线工艺废气，另外一套用于处理光固化剂JMT-784生产线和防

老剂生产线工艺废气。本次改扩建项目对现有工程中的双环戊二烯二氯化钛生产线和光固化剂 JMT-784 生产线进行技术改造扩建，改扩建后，全厂将形成 2 条双环戊二烯二氯化钛生产线、1 条双环戊二烯二氯化锆生产线和 1 条光固化剂 JMT-784 生产线。本次改扩建后不涉及防老剂生产线。

由于本次改扩建后，增加了生产线，且生产批次增加，因此需对现有的废气处理系统进行升级改造，①在两套废气处理系统后面新增光氧催化设备，对有机废气进行进一步处理后统一由 1 根 15m 排气筒排放；②将风机风量由 $2000\text{m}^3/\text{h}$ 增大至 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ；③废气系统运行时间增至 24h/d；④深冷回收装置与碱液吸收塔进行匹配升级。

改扩建后，全厂工艺废气处理流程如下图。

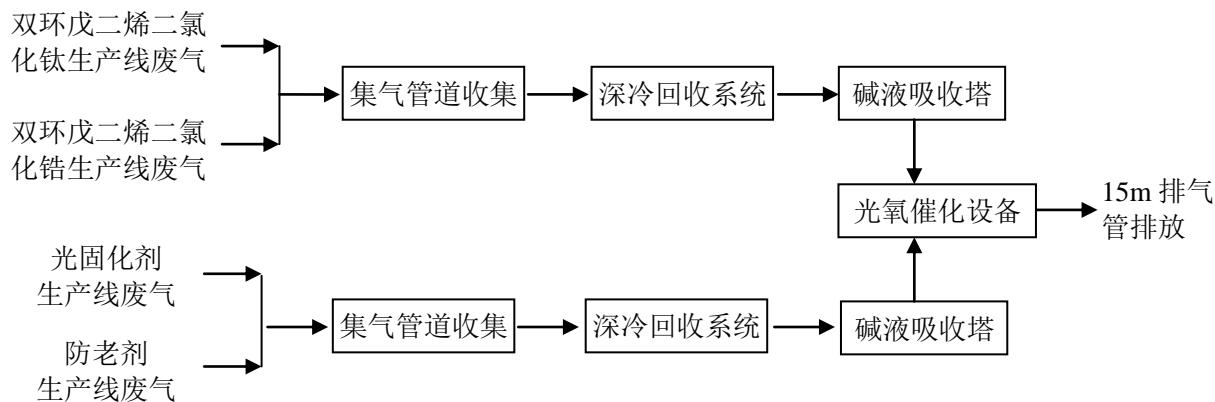


图 5.2-1 废气处理流程图

1) 深冷回收装置

有机废气采用深冷回收法处理，深冷回收法具有分离效率高，一步处理即能达标，回收溶剂可直接回用的优点。

其原理如图 5.2-2 所示，其处理效率如表 5.2-1 所示。

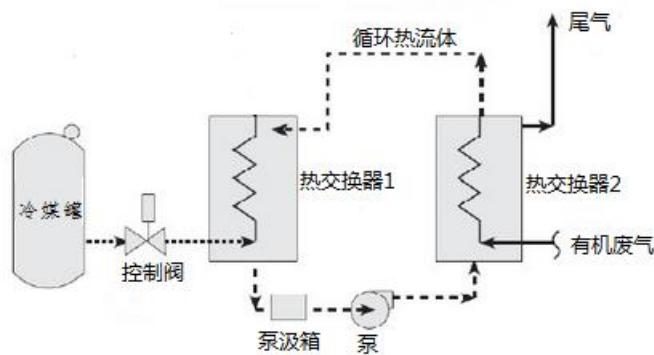


图 5.2-2 深冷回收原理图

深冷回收系统采用低温冷却（或加压）的方法对有机溶剂废气进行处理，使其中气态有机成分达到饱和状态而冷凝从气体中分离出来。其冷源为冷冻盐水，冷却温度范

围为-15℃。该温度范围内一般有机废气均可达到饱和温度实现冷凝。该系统对精细化工行业中产生的有机废气回收率达95%~99.5%，实现尾气达标排放。

2) 碱液吸收塔

工艺废气中含有氯化氢气体，该气体沸点为-85.0℃，深冷回收装置对其基本无去除率。氯化氢极易溶于水，本环评废气深冷回收装置处理后进碱液吸收填料塔内吸收处理氯化氢气体。碱液吸收填料塔工作原理：含氯化氢废气由风管引入碱液吸收塔，经过填料层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸性废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气；吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用；相关实践表明，添加碱液的吸收处理方式对氯化氢的去除效率达到95%以上，适合于连续和间歇排放废气的治理；工艺简单，管理、操作及维修方便，降较低，操作弹性大。

2) 光氧催化设备

光氧催化设备是利用特制的高能高臭氧UV紫外线光束照射废气，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在高能紫外线光束照射下，在催化剂作用下与臭氧进行反应生成低分子化合物，如CO₂、H₂O等。投资费用低，适用范围广，净化效率高，操作简单，除臭效果好，设备运行稳定，占地小，运行费用中等，随用随开。

处理工艺流程：运用253.7纳米波段光切割、断链、燃烧、裂解废气分子链，改变分子结构，为第一重处理；取185纳米波段光对废气分子进行催化氧化，使破坏后的分子或中子、原子以O₃进行结合，使有机或无机高分子恶臭化合物分子链，在催化氧化过程中，转变成低分子化合物CO₂、H₂O等，为第二重处理；再根据不同的废气成分配置7种以上相对应的惰性催化剂，催化剂采用蜂窝状金属网孔作为载体，全方位与光源接触，惰性催化剂在338纳米光源以下发生催化反应，放大10-30倍光源效果，使其与废气进行充分反应，缩短废气与光源接触时间，从而提高废气净化效率，催化剂还具有类似于植物光合作用，对废气进行净化效果，为第三重处理，通过三重处理后的废气其处理效率可达90%以上。

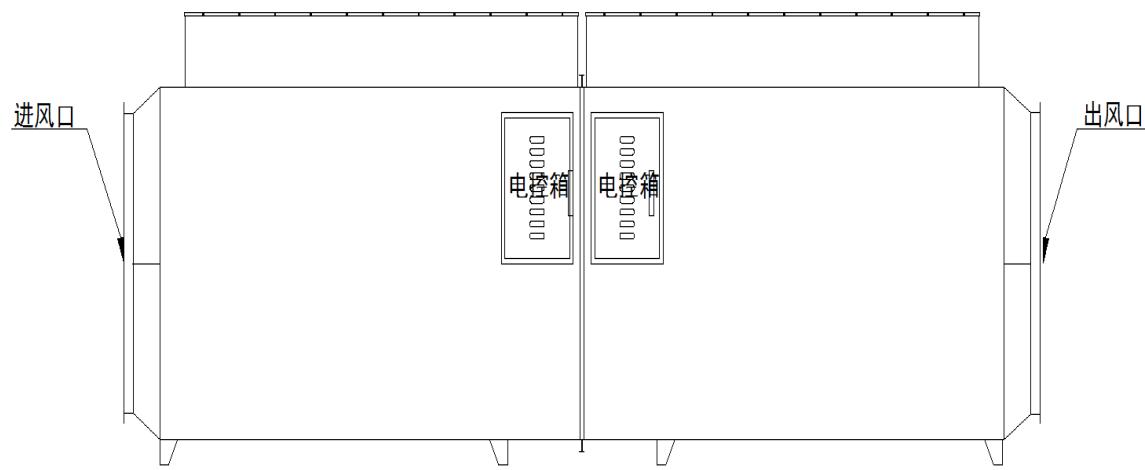


图 5.2-3 光氧催化设备图

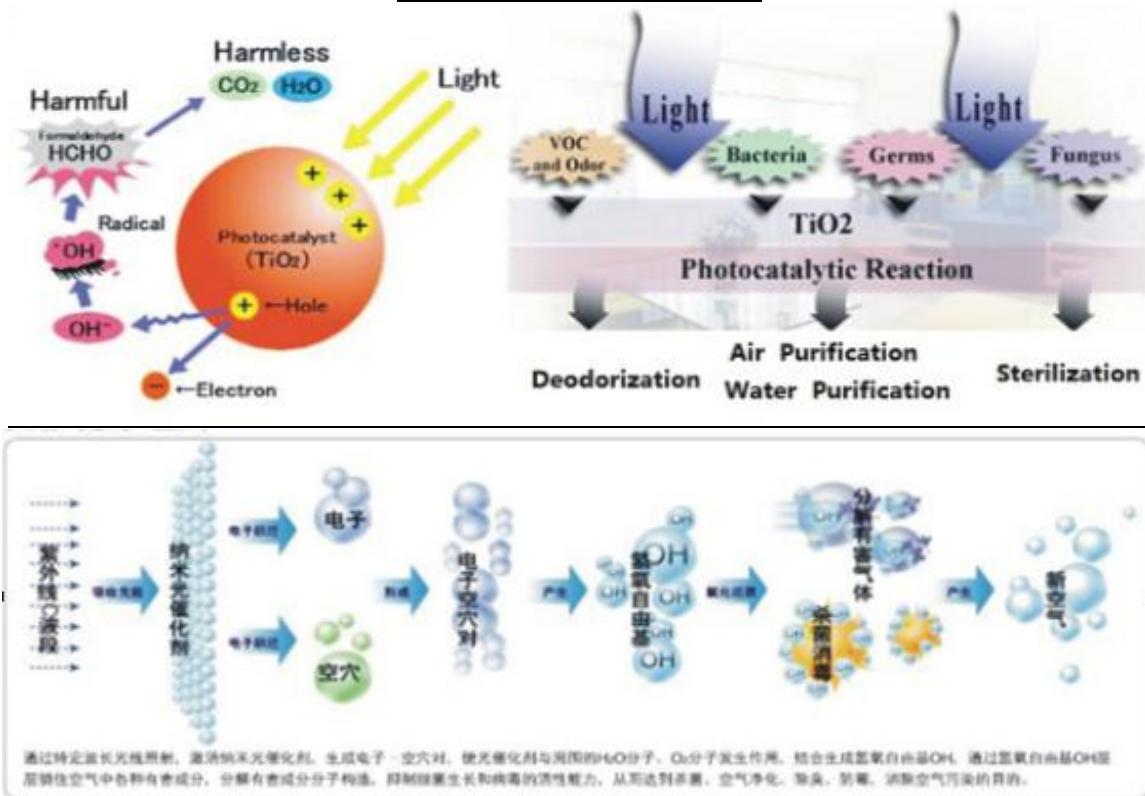


图 5.2-4 光氧催化原理图

表 5.2-1 本次改扩建后全厂有组织有机废气的处理效率汇总表

污染 物	产生情况		深冷 回收 效率 (%)	碱液 吸收 效率 (%)	光氧催 化处理 效率 (%)	排放情况		排放标准	
	产生量 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)				排放量 (kg/h)	排放浓 度 (mg/m ³)	排放 速率 (kg/h)	排放浓 度 (mg/m ³)
VOCs	9.409	1881.8	≥95	0	≥90	0.047	9.409	2.0	80
甲醇	0.304	60.8	≥95	0	≥90	0.002	0.304	-	50
四氢 呋喃	4.962	992.4	≥95	0	≥90	0.025	4.962	-	100

<u>三氯甲烷</u>	<u>0.857</u>	<u>171.4</u>	<u>≥95</u>	<u>0</u>	<u>≥90</u>	<u>0.004</u>	<u>0.857</u>	<u>=</u>	<u>50</u>
<u>乙醇</u>	<u>0.258</u>	<u>51.6</u>	<u>≥95</u>	<u>0</u>	<u>≥90</u>	<u>0.001</u>	<u>0.258</u>	<u>=</u>	<u>=</u>
<u>丁烷</u>	<u>0.187</u>	<u>37.4</u>	<u>≥95</u>	<u>0</u>	<u>≥90</u>	<u>0.001</u>	<u>0.187</u>	<u>=</u>	<u>120</u>
<u>乙酸乙酯</u>	<u>0.459</u>	<u>91.8</u>	<u>≥95</u>	<u>0</u>	<u>≥90</u>	<u>0.002</u>	<u>0.459</u>	<u>1.0</u>	<u>50</u>
<u>环己烷</u>	<u>1.209</u>	<u>241.8</u>	<u>≥95</u>	<u>0</u>	<u>≥90</u>	<u>0.006</u>	<u>1.209</u>	<u>=</u>	<u>120</u>
<u>HCl</u>	<u>0.057</u>	<u>11.4</u>	<u>0</u>	<u>≥95</u>	<u>0</u>	<u>0.003</u>	<u>0.57</u>	<u>=</u>	<u>30</u>

改扩建后，全厂各生产线产生的有机废气和氯化氢经集气管收集，送入深冷回收装置，回收有机溶剂委外处置，尾气经碱液吸收处理后进光氧催化设备进一步处理，最后由 15m 高排气管排空。根据表 5.2-1 可知，各类废气污染物均能实现达标排放。类比现有工程有机废气处理效率，表明处理工艺技术上是可行可靠的。

经济上，本次改扩建依托现有废气处理系统的基础上进行升级改造，费用较少，根据企业的总投资和环保投资，建设单位有能力升级废气处理系统并可以承担其维护管理费用，该废气处理系统为自动化设备，操作简单，运行成本较低，容易维护，但使用效益显著，可有效回收有机溶剂，回收率高达 95% 以上，有效减少溶剂使用量，回报率高。

运行稳定和达标排放上，本次改扩建依托现有的废气处理系统，该废气处理系统已在企业现有生产线运行两年，本次对废气处理系统排气筒进行了监测，结果表明，经废气处理系统处理后排放的污染物可以达到相关标准，类比同类型企业，该废气处理系统能够长期运行稳定和达标排放。

综上可知，从深冷回收装置、碱液吸收塔及光氧催化设备的处理效率、运行维护、资金等方面分析，结合建设单位经济实力，本项目使用深冷回收系统+光氧催化设备进行挥发有机物回收利用及处理在技术上、经济上是可行的，同时能够做到长期稳定运行和达标排放。

(2) 无组织废气防治措施

1) 生产装置区跑冒滴漏、逸散废气污染防治措施

根据《石化行业挥发性有机物综合整治方案》环发[2014]177 号、《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》和《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)相关要求，对厂区跑冒滴漏、逸散废气提出以下防治措施：

①大力推进清洁生产。企业应优先选用低挥发性原辅材料、先进密闭的生产工艺，强化生产、输送、进出料、干燥以及采样等易泄漏环节的密闭性，加强无组织废

气的收集和有效处理。

②对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象。

③用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置（本次评价要求进深冷回收装置、碱液吸收塔处理）。

④严格控制储存、装卸损失。挥发性有机液体储存设施应在符合安全等相关规范的前提下，采用压力罐、低温罐、高效密封的浮顶罐或安装顶空联通置换油气回收装置的拱顶罐。

⑤强化废水废液废渣系统逸散废气治理。废水废液废渣收集、储存、处理处置过程中，应对逸散 VOCs 和产生异味的主要环节采取有效的密闭与收集措施，确保废气经收集处理后达到相关标准要求，禁止稀释排放。

⑥加强非正常工况污染控制。制定开停车、检维修、生产异常等非正常工况的操作规程和污染控制措施。企业的开停车、检维修等计划性操作应在实施前向环境保护主管部门备案，实施过程中加强环境监管，事后进行评估；非计划性操作应严格控制污染，杜绝事故性排放，事后及时评估并向环境保护主管部门报告。企业应及时向社会公开非正常工况相关环境信息，接受社会监督。

⑦加强员工操作技能培训，减少人为因素造成的非正常停车；制订完备的检修和设备保养制度，开展预防性检修，配备相应的消防、安全设施，杜绝泄漏、火灾等重大事故发生。

⑧加强绿化，美化环境，优选对废气净化能力好的树种。

落实以上污染物防控措施，本项目及厂区挥发性有机物防治技术符合《石化行业挥发性有机物综合整治方案》环发[2014]177号、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》和《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）相关要求。

2) 储罐大、小呼吸损耗气体污染防治措施

储罐大、小呼吸损耗气体主要污染物为 VOCs，本项目采取以下污染防治措施：

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。

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挥发性有机液体装卸应采取全密闭、液下装载等方式，严禁喷溅式装载。

⑤强化工艺管理，减少操作损耗。

⑥加强管理，改进操作技术也可以减少有机废气的损耗。本评价建议罐区应强化以下的工艺管理措施：在物料输入操作时，应尽量在降温时作业；在安排装进物料时，应优先安排刚排空的储罐；尽量采用高液位储存，以减少储罐气体空间；加强储罐日常管理，定期检查储罐的密封情况，发现漏洞及时修理。

采取以上措施后，本项目储罐无组织废气排放大幅减少，对环境空气影响较小，措施可行。

5.3 营运期废水污染防治措施及其可行性论证

(1) 废水产生情况

根据工程分析及建设方提供资料，本次改扩建项目及改扩建后全厂废水产生情况及排放规律如下：

表 5.3-1 本次改扩建项目及改扩建后全厂废水产生情况及排放规律一览表

工程	废水类别	产生量	主要污染物	排放量	排放规律
本项目	生活污水	567t/a (1.89t/d)	COD 300mg/L BOD ₅ 200mg/L SS 200mg/L NH ₃ -N 30mg/L	567t/a (1.89t/d)	连续排放
	食堂废水	113.4t/a (0.378t/d)	COD 500mg/L BOD ₅ 300mg/L NH ₃ -N 35mg/L SS 200mg/L 动植物油类 40mg/L	113.4t/a (0.378t/d)	每天排放
	蒸汽冷凝水	1600t/a，清净下水，经雨水管网外排。			
改扩建后全厂	工艺废水	404.12t/a (1.681t/d)	COD 6000mg/L BOD ₅ 500mg/L SS 500mg/L NH ₃ -N 25mg/L	401.3t/a (5.0164t/ 次)	每3天排放1次， 间断
	地面冲洗废水	222.92t/a (5.18t/次)	COD 500mg/L SS 300mg/L 石油类 20mg/L	222.92t/a (5.18t/次)	每周一次
	生活污水	1344.6t/a (4.482t/d)	COD 300mg/L BOD ₅ 2000mg/L SS 200mg/L NH ₃ -N 30mg/L	1344.6t/a (4.482t/d)	连续排放
	食堂废水	405t/a (1.35t/d)	COD 500mg/L BOD ₅ 300mg/L NH ₃ -N 35mg/L SS 500mg/L 动植物油类 40mg/L	405t/a (1.35t/d)	每天排放

	初期雨水	1950m ³ /a (15m ³ /次)	COD 250mg/L SS 300mg/L 石油类 20mg/L	1950m ³ /a (15m ³ /次)	不确定性	
	蒸汽冷凝水	清净下水, 2816t/a, 回用于车间地面冲洗、作去离子水, 剩余经雨水管网外排。				

(2) 厂区雨污水处置情况

厂区排水实行“雨污分流”、“污污分流”，厂区设置雨、污水管道，工艺废水及地面清洗废水分质分流进入一体化污水处理设备；食堂废水进入隔油池处理后与生活污水一并进入化粪池处理；初期雨水、事故状态下受污染清下水经明沟流进初期雨水池内，初期雨水池设雨水排放切换阀门，后期干净雨水流进园区雨水管网。

(3) 废水处理可行性分析

①本次改扩建项目废水处理措施

本次改扩建新增生活污水 567t/a、食堂废水 113.4t/a，食堂废水经隔油处理后与生活污水一并进化粪池预处理，化粪池出水一般水质为：COD_{Cr} 为 250mg/L、BOD₅ 为 120mg/L、氨氮为 25mg/L、SS 为 250mg/L、动植物油为 25mg/L，可符合云溪污水处理厂的进水水质要求，进入云溪污水处理厂进行处理。本次改扩建新增设备检修废水 4t/a，该类废水主要污染物有 COD 2000mg/L、BOD₅ 800mg/L、SS 200mg/L、石油类 100mg/L。由于设备检修废水产生量少，集中在一两天内产生，且污染物浓度较高，企业拟作为危废交由有资质单位处置。

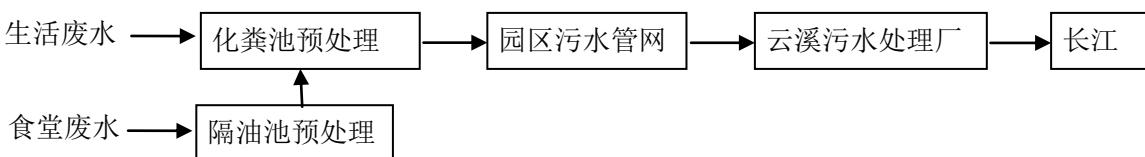


图 5.3-1 废水处理工艺流程图

②本次改扩建项目新增废水依托现有工程废水设施可行性分析

现有工程废水处理设施主要有化粪池 (6m³)、食堂隔油池 (3m³)、一体化污水处理设备 (20m³/a)、初期雨水池 (30m³)、事故应急池 (220 m³)。现有工程工艺废水、车间地面冲洗水排入一体化污水处理设备处理后，进入云溪污水处理厂；初期雨水进入初期雨水池收集进入一体化污水处理设备处理后，进入云溪污水处理厂；食堂废水经食堂隔油池处理与生活污水一并进入化粪池处理后，进入云溪污水处理厂。本次改扩建后，食堂废水产生量为 405 m³/a (1.35 m³/d)，生活污水产生量为 1344.6 m³/a (4.482 m³/d)，可知，改扩建后现有工程的废水处理设施均能接纳处理本次改扩建新增废水。

③本次改扩建项目废水纳入云溪污水处理厂处理的可行性分析

云溪区污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）位于岳阳市云溪区云溪乡新民村，总体规模为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）。配套管网47公里，主要处理城镇居民生活污水和云溪工业园工业污水。该厂于2011年6月完成环保验收，自2011年7月正式投入运行以来，污水处理设备运转良好，日平均处理污水量为1.94万立方米，剩余0.06万m³/d的处理能力。工业废水处理系统污水处理工艺为：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”处理后外排。目前，云溪区污水处理厂尾水最终排至松阳湖。经调查，云溪区污水处理厂提标改造项目正在进行中，预计2018年年底可完成改造，改造后云溪区污水处理厂经过处理后达标尾水通过污水管线排放至长江岳阳云溪道仁矶江段，不会直接排入松阳湖。

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，所监测的因子化学需氧量、生化需氧量、悬浮物、动植物油、石油类、pH、粪大肠菌群、挥发酚等均能达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级B标准与《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中一级标准的加权平均值的标准（云溪污水处理厂提标改造后出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准）。

改扩建后全厂运营期工艺废水排放量为404.12t/a，地面冲洗水排放量为222.92t/a，初期雨水排放量为1950t/a，生活污水及食堂废水排放量为5.832m³/d(1749.6m³/a)，云溪污水厂有足够的剩余处理能力接纳本次改扩建后企业废水。本次改扩建新增的生活污水、食堂废水污染物种类少，浓度低，废水中不含其它有毒污染物，可生化性好，经预处理后可满足进水水质要求，不会对污水处理厂造成污染冲击负荷。本项目位于云溪工业园内，属于云溪污水处理厂的纳污范围内，且污水管网已铺设连通至本项目所在区域。云溪污水处理厂提标改造项目正在进行中，预计2019年年底可完成改造，改造后云溪区污水处理厂经过处理后达标尾水通过污水管线排放至长江岳阳云溪道仁矶江段，不会直接排入松阳湖，届时，本项目运营期废水经云溪污水处理厂处理后外排，不会对松阳湖水质产生影响。因此本次改扩建新增生活污水、食堂废水经厂区预处理后进云溪污水处理厂处理具有时间、容量、管网衔接、技术可行性。

5.4 营运期地下水污染防治措施分析

目前厂区生产车间已水泥硬化，储罐区地面已做好防渗处理，储罐围堰容积满足要

求（大于最大储罐的容积）。依据《地下工程防水技术规范》（GB50108-2001）的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、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、应急响应阶段进行控制。

5.4.1 源头控制措施

项目运营过程中，应当加强装置设备的巡视和监控，定期对设备装置进行维护，保持设备装置运行处于良好的状态，一旦出现装置运行异常，应当及时检查，尽量避免装置设备中的物料和污染物的跑冒滴漏现象产生。储罐区等重点防治区采取围堰等措施，可以控制泄漏后物料扩散至非污染区。

5.4.2 分区防护措施

针对本项目厂区不同区域，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的相关要求，将项目厂区划分为重点保护区、一般保护区和非污染区。

（1）非污染区

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。如设备操作间、消防泵房、门卫室等辅助区。对于非污染防治区，地面进行水泥硬可以满足该区域防渗的要求。

（2）一般保护区

本项目生产装置区、仓库、空桶间、一般固废暂存间等为一般防治区。一般保护区已采取的防渗措施如下：地基处理时表层 50cm 以上的夯实粘性土层（要求压实后渗透系数为 10^{-7} cm/s 至 10^{-5} cm/s），上部铺设 15cm 厚的防渗钢纤维混凝土现浇垫层（渗透系数不大于 10^{-8} cm/s）。

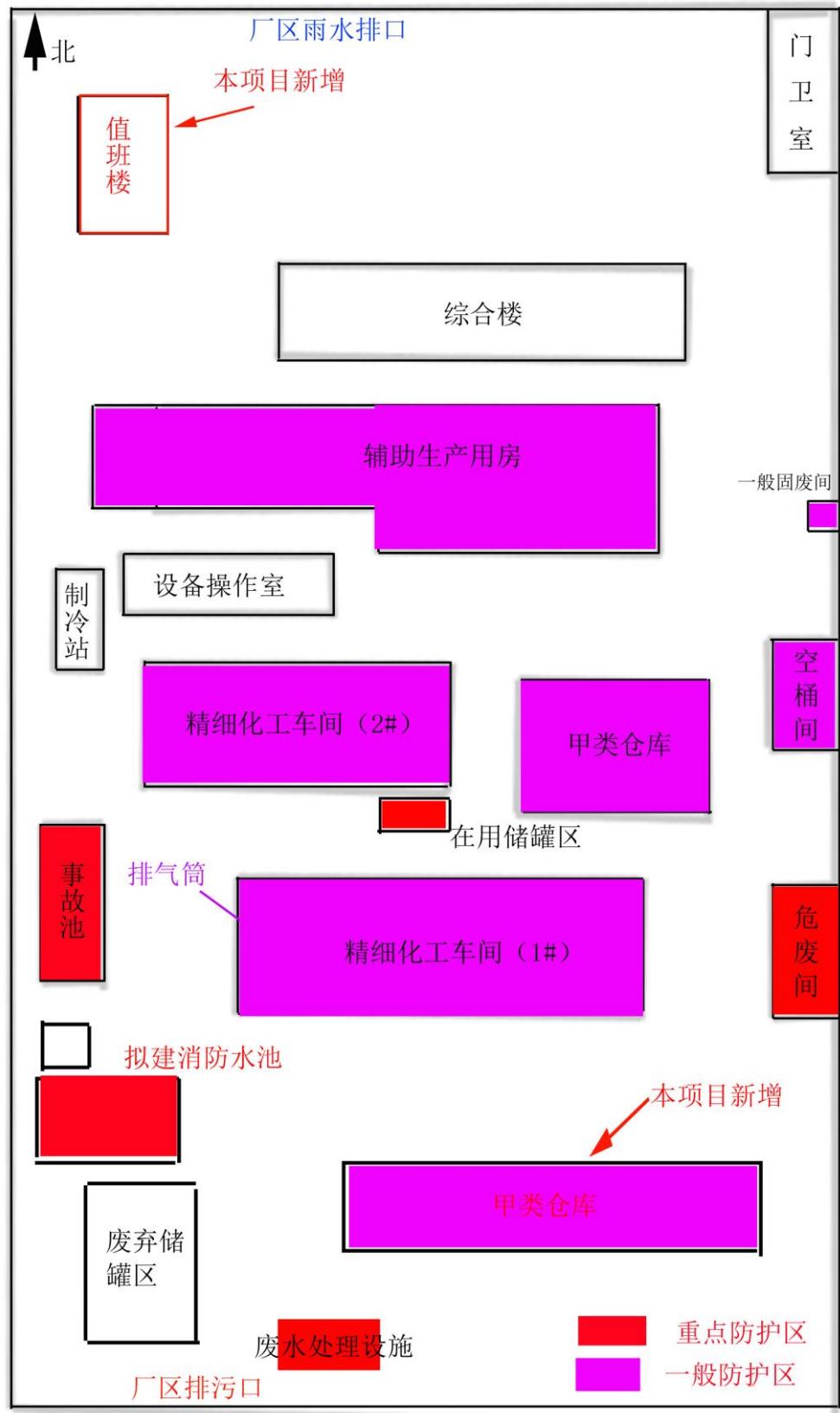
（3）重点保护区

本项目储罐区、危废暂存间、地下污水管道、地下构筑物等为重点保护区，已参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的相关要求进行地面防渗处理。

对于储罐区，公司采取的防渗措施如下：地基处理时达到 50cm 以上厚的夯实粘性土层（压实后渗透系数为 10^{-7} cm/s 至 10^{-5} cm/s）、20-30cm 厚的砂石垫层、15cm 厚的防渗钢纤维混凝土现浇垫层、地表面采用涂刷水泥基结晶形防渗涂料（渗透系数不大于 10^{-12} cm/s）。

对于危废暂存间，公司采取的防渗措施如下：基础进行防渗，防渗层为 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 厘米/秒），20-30cm 厚的砂石垫层、15cm 厚的防渗钢纤维混凝土现浇垫层、地表面采用涂刷水泥基结晶形防渗涂料。

隔油池：对地基先进行清表、推平，然后 250mm 碎石垫层；对于池体采用 250mm 底板(钢筋混凝土，混凝土中添加 8~10% 的 WG-CMA 高效抗裂性防水剂)，侧板 250mm 钢筋混凝土（采用防渗混凝土），内部防渗采用一级防水、刷两层防水漆的方式，可有效防止污水的渗漏，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 符合要求。



附图 5.4-1 分区防护图

(4) 地下水监控

环评要求，建设单位应根据整个云溪工业园的情况，增加设置监控井，监控井位置

位于项目废水隔油沉淀池北面，实时观察项目生产及事故时对地下水的影响。

综上所述，本项目所采取的地下水污染防治措施在技术上可行，在经济上是合理的，能够确保项目对地下水的影响降至最低。

5.5 营运期噪声污染防治措施分析

本项目噪声源主要新增生产设备运行时产生的机械噪声和空气动力性噪声，主要噪声设备有：各类反应釜、离心机、干燥箱、空压机、泵类等。本项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界外声环境的影响。主要治理措施如下：

(1) 选用低噪声设备

建设方应在满足工艺生产的前提下，设计中考虑选用设备加工精度高、装配质量好、低噪声的设备是必要且可行的，特别是噪声较大的离心机、泵类、空压机等，更应尽可能选用低噪声产品。

(2) 隔振与减振

许多噪声是由于机械或板的振动而产生的，对于这种机械性噪声的治理，最常用的方法是隔振与减振。如对空压机组、泵类等产生噪声较大的设备，与地基应避免刚性连接，采用隔振器或自行设置隔振装置来实现弹性连接。振动较大设备与管道连接采用柔性连接方式。

(3) 消声

使用新型消声材料，或安装消声器可以降低一定噪声量，对某些属于空气动力性噪声的设备（如真空泵），在设计时可以在设备的进气口、排气口或是气流通道上加装消声装置，能有效地阻止或减弱声能向外传播，其对气流噪声的消声量可达 15-30dB(A)。

(4) 隔声

设计将主要噪声设备置于车间，同时对一些高噪声设备在车间内设隔音操作室，可防止噪声的扩散和传播。

另外，应建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声。同时，加强个体防护措施，例如对操作工人配戴耳罩、帽盔等防护措施。

以上处理措施在各行业噪声防治中应用广泛，处理效果良好，在采取建筑隔声、基础减震、安装消声器等措施后，可降噪 10-20dB (A)，对于本项目可行。

5.6 营运期固体废物处理措施分析

(1) 固体废物处置情况

本次改扩建项目固体废物主要有工艺废渣、蒸馏残液、离心废渣废液、废气处理系统冷凝有机溶剂、废滤布、包装废弃物、生活垃圾等。

表 5.6-1 本项目固体废物处置措施一览表 单位 t/a

产生位置	废物名称	属性	产生量 (t/a)	处置措施	排放量 (t/a)
生产区	工艺废渣	HW11	23.04	用 200L 桶盛装贮存在危险废物暂存间, 由有资质单位处理	0
	蒸馏残液	HW06	193.638	用 200L 桶盛装贮存在危险废物暂存间, 由有资质单位处理	0
	离心废液	HW06	14.84	用 200L 桶盛装贮存在危险废物暂存间, 由有资质单位处理	0
	离心废渣	HW11	2.825	用 200L 桶盛装贮存在危险废物暂存间, 由有资质单位处理	0
	废滤布	HW06	0.1	用 25L 桶盛装贮存在危险废物暂存间, 由有资质单位处理	0
	设备检修废水	HW06	4	用 200L 桶盛装贮存在危险废物暂存间, 由有资质单位处理	0
	废气处理系统冷凝有机溶剂	HW06	50.73	用 200L 桶盛装贮存在危险废物暂存间, 由有资质单位处理	0
	废抹布	HW49	0.1	豁免类危险废物, 混入生活垃圾, 全过程不按危险废物管理, 由环卫部门统一清运	0
	包装废弃物	HW49	60	委托有相应处理资质的单位回收处理	0
生活区	生活垃圾	一般固废	2.1	环卫部门清运处理	0

(2) 危险固废处置可行性分析

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环办公告 2017 年第 43 号), 本项目产生的废液废渣(蒸馏残液、工艺废渣、离心废液、离心废渣、废气处理系统冷凝废液、设备检修废水)属危险固废, 由有危险废物处置资质的单位进行处理, 包装废弃物亦属于危险废物, 委托有相应处理资质的化工原料桶回收单位回收处理。危废收集后建议采用废桶收容包装, 并进行密封, 收容器外侧贴上危险废物标签。根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 的要求, 企业在厂区东南部位建设有单独的危险废物暂存间, 占地约 60m², 暂存间有四防措施(防风、防雨、防晒、防渗漏)。暂存间

门外设置有危险废物暂存间标示，注明暂存的危险废物种类、贮存量、危险废物类别、代码、贮存方式、贮存能力、贮存周期、危险特性等。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中《第四章 危险废物污染环境防治的特别规定》，该项目应执行以下规定：对危险废物的容器和包装以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志；必须按照国家有关规定申报登记；必须按照国家有关规定处置，不处置的，由所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门责令限期改正，逾期不处置或者处置不符合国家有关规定的，由所在地县级以上人民政府环境保护行政主管部门指定单位按照国家有关规定代为处置，处置费用由产生危险废物的单位承担。

根据《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》（环发[2011]19号）“产生危险废物的单位应当以控制危险废物的环境风险为目标，制定危险废物管理计划和应急预案并报所在地县级以上地方环保部门备案。依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）规范建设危险废物贮存场所并设置危险废物标识。加强危险废物贮存期间的环境风险管理，危险废物贮存时间不得超过一年。严格执行危险废物转移联单制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置等经营活动。严禁委托无危险货物运输资质的单位运输危险废物。自建危险废物贮存、利用、处置设施的，应当符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）、《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598）、《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）等相关标准的要求，依法进行环境影响评价并遵守国家有关建设项目环境保护管理的规定；按照所在地环保部门要求定期对利用处置设施污染物排放进行监测。要将危险废物的产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账，如实记录相关信息并及时依法向环保部门申报。”

对危险废物的收集、暂存和运输按国家标准如下要求：

① 危险废物的收集包装

a. 有符合包装要求的包装容器、收集人员的个人防护设备；

b. 危险废物的收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

c. 危险废物标签应标明以下信息：主要化学成分或危险废物名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、地址、联系人及电话。

② 危险废物的暂存要求

危险废物堆放场应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关规定：

a.按《环境保护图形标识——固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）设置警示标志。

b.必须有耐腐蚀的硬化地面和基础防渗层，地面无裂隙；设施底部必须高于地下水最高水位。

c.要求必要的防风、防雨、防晒措施。

d.要有隔离设施或其它防护栅栏。

③ 危险废物运输要求

危险废物的运输应采取危险废物转移“五联单”制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。“五联单”中第一联由废物产生者送交环保局，第二联由废物产生者保管，第三联由处置场工作人员送交环保局，第四联由处置场工作人员保存，第五联由废物运输者保存。

运输路线尽量避开集中区、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路线行驶。运输前需做好周密的运输计划和行驶路线，并包括废物泄漏情况下的有效应急措施。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。运输必须由专业运输车辆和专业人员承运。

④ 管理要求

将项目内危险废物的产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，并建立危险废物管理台账，如实记录相关信息并及时依法向环保部门申报。

（3）一般固废处置可行性分析

生活垃圾及废抹布采用垃圾桶等进行收集，存放于一般固废暂存场所，暂存场所按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18597-2001）及2013年修改单的有关规定进行建设，设置有相应的防风、防渗漏、防流失措施，并设置明显的固废存储标志牌。一般固废处理方法简易、稳定，具备技术经济可行性。

第6章 环境影响经济损益分析

6.1 环保投资估算

6.1.1 环保投资分析

本项目采取的环保措施包括施工期扬尘治理、噪声治理以及运营期废水治理、废气治理、噪声治理、固废处理处置等。工程环保总投资为 66 万元，占拟建工程总投资的 4.1%。各项环保措施及投资估算见表 6.1-1。

表 6.1-1 环保投资估算一览表 单位：万元

阶段	项目	投资内容	金额
施工期	施工扬尘	施工现场出入口设洗车设备，防尘遮布	1
	施工噪声	施工设备降噪，进出车辆减速	0.5
	施工废水	设简易沉淀池，回用喷洒抑尘	0.5
	施工固废	建筑垃圾、生活垃圾清运	2
	管理	施工期环境监理和监测机构设备等	4
	小计		8
营运期	废气	依托利用现有的废气处理系统进行升级改造，①在两套废气处理系统后面新增光氧催化设备，对有机废气进行进一步处理后统一由 1 根 15m 排气筒排放；②将风机风量由 2000m ³ /h 增大至 5000m ³ /h；③废气系统运行时间增至 24h/d；④深冷回收装置与碱液吸收塔进行匹配升级。	40
	废水	依托现有废水处理设施，新增新建值班楼食堂至隔油池的管道	5
	噪声	选用低噪声设备、室内布置	1
	固废	依托现有危险废物暂存间、一般固废暂存间	0
	风险	依托现有罐区围堰及 220m ³ 事故池，新建 440m ³ 消防水池。	4
	其他	新建甲类仓库地面防腐、防渗	5
	地下水	新建地下水跟踪监测井（废水隔油沉淀池北面）	3
	小计		58
	合计		66

6.1.2 环保设施折旧费

项目环保设施折旧费 (C_1) 由下式计算：

$$C_1 = a \times C_0 / n = 6.27 \text{ 万元}$$

式中：

a——固定资产形成率，取 95%；
 C_0 ——环保设施总投资（万元）；
n——折旧年限，取 10 年

6.1.3 环保设施运行费

参照国内其它企业有关资料，环保设施的年运行费用（ C_2 ）可按环保投资的 8% 计算。

$$C_2 = C_0 \times 8\% = 5.28 \text{ 万元}$$

6.1.4 环保管理费用

环保管理费用（ C_3 ）包括管理部门的办公费、监测费、科研费等，按环保折旧与运行费的 5% 计算。

$$C_3 = (C_1 + C_2) \times 5\% = 0.58 \text{ 万元}$$

综上，则本项目环保年支出总费用为： $C = C_1 + C_2 + C_3 = 12.13$ 万元。本工程年利润 1600 万元，环保支出费用占总利润的 0.7%，在可接受范围之内。

6.2 社会效益分析

(1) 项目建成后，企业将形成 100t/a 茂金属（双环戊二烯二氯化钛 60t/a、双环戊二烯二氯化锆 20t/a 和光固化剂 JMT-784 20t/a）的生产能力，一定程度上满足了其他行业发展的要求，提高了人民生活水平的需要，增加了地方财政收入，发展了当地经济。

(2) 本项目投产后，需新增劳动人员，一定程度上有利扩大劳动就业，缓解当地就业压力，安排了当地富余人员和下岗人员再就业，稳定了社会安定局面，具有良好的社会效益。

6.3 环境经济损益分析

6.3.1 环境成本

环境成本是指治理污染的投资费用和设施运行费用。

环境工程投资是指新建、迁扩建或技改工程为控制污染、实现污染物达标排放或回用及污染物排放总量控制所进行的必要投资，一般由治理费用和辅助费用组成。本评价只估算其中的治理费用。

该项目的环境工程包括废水处理工程、废气治理工程、固体废物处置工程、噪声治理工程、风险防控工程等，具体投资见 6.1-1。本项目投资估算总计为 1621.8 万元，环保投资 66 万元，占总投资的 4.1%。

根据上文，本项目环保年支出总费用为 12.13 万元。该部分费用应纳入企业经济核算中，即纳入产品的成本核算中，使企业真正从根源上减少污染物产生量。

6.3.2 环境收益

环保投资和运行费用的投入，表观看虽为负经济效益，但其潜在效益十分显著，主要表现在：

- (1) 废水处理达标后排放，可减少污染物的排放，减轻污水对纳污水体的影响。
- (2) 采用有效的废气治理设施，可减轻有机废气聚集对操作员工身体健康的影响，减小废气排放造成的大气环境影响。
- (3) 固体废物的回收综合利用或有效处置，不仅消除了对环境的污染，而且变废为宝，具有明显的环境效益和经济效益。
- (4) 厂内设备噪声污染源采取相应治理措施，使厂界噪声低于《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 的 3 类排放限值。
- (5) 花草树木不仅能美化厂区小环境，而且还有产生氧气、滞尘、调节气温、吸收有害气体和降噪等多种功能。绿化做得好，可增加厂区景观，起到防护屏障，防治有害气体，减少对职工生活环境的影响。
- (6) 加强厂区环境质量的监测，将监测结果及时反馈回生产调度管理，使生产过程出现的不正常现象能够得以及时准确的纠正。

6.3.3 经济损益分析

(1) 环保投资经济负效益分析

本项目环保投资约为 66 万元，占项目总投资的 4.1%。每年的环保运行费用约 12.13 万元，纳入企业经济核算中，增加了产品的成本。

(2) 环保投资环境效益分析

年环保费用的经济效益，可用有效的环保治理措施而挽回的经济损失与保证这一效益而每年投入的环保费用之比来确定。

$$Z_j = \frac{\sum_{i=1}^n S_i}{H_f}$$

式中：

Z_j —年环保费用的经济效益；

S_i —由于防止污染而挽回的经济价值；

Hf—年环保费用。

根据上述分析，针对本项目建设对周围水、大气、生态及人体健康等可能造成的影响和损失，配套一系列环保设备和措施，使这些影响得以减轻，从而挽回经济损失和减轻环境污染负荷。根据类比调查，每投入 1 元钱的环保费用可以用货币统计出来的挽回收益在 1.5~2.0 元之间，因此项目环保投资可取得良好的经济效益，同时也可取得显著的社会效益和环境效益。

(3) 企业通过污染治理，可使各项污染做到稳定达标，有助于提高整体形象，同时又是通过 ISO14000 认证的必备条件。企业声誉提升，社会信用度提高，订单增加，客户忠诚度提高，降低交易成本和经营风险。企业品牌形象提高，终端需求增加，提高竞争力。

(4) 间接效益：社会责任作为企业的战略，顺应大趋势，提高企业可持续发展的能力，重塑企业文化、企业理念及培养有责任心的员工，降低管理成本，满足公众利益，更易获得公众和相关利益集团支持。以身作则形成行业的健康竞争氛围；信用价值形成良好的市场环境，有利于区域的行业声誉；区域品牌形成新的商业伦理，行业规则和社会秩序。

6.4 小结

工程环保投资 66 万元，占总投资的 4.1%；年环保运行费为 12.13 万元。

环保工程的建设和正常运作，不仅可以给企业带来直接的经济效益，改善企业与附近居民的关系，使企业更顺利地运作，从环境保护角度来讲，更重要的是将对保护生态环境、水环境、大气环境以及确保附近居民和企业职工的身心健康起到很大的作用，具有较大的环境效益和社会效益。

第7章 环境管理与环境监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。项目营运期间除了依据环评中所评述和建议的环境保护措施实施的同时，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现装置运行过程中存在的问题，尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测工作，为清洁生产工艺改造和污染处理技术进步提供具有实际指导意义的参考。

项目营运过程应根据工程的排污特点、污染防治技术等有关环保工作的规定，制定环境管理和监测计划。在确定机构设置和设备配置时，充分考虑营运过程环境管理和环境监测的情况，统筹考虑项目的需要，安排监测项目。

7.1 环境管理

企业环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益为目的，可以促进企业的生产管理、物资管理和技术管理，使资源、能源得到充分利用，降低企业能耗、物耗，减少污染物排放总量，起到保护环境，改善企业与周围群众的关系，同时也使企业达到提高经济效益的目的。

7.1.1 环保管理机构的设置

(1) 岳阳市金茂泰科技有限公司注重环保工作，并设一名副总主管环保，统管公司环保工作。

(2) 公司设置专门的环保机构，机构中设置主抓环保工作的科长一名，并设专职环保技术管理员。

(3) 各项治理设备要齐全，设专职分析员及维修员。

7.1.2 环保管理机构的职责

环境管理机构负责工程施工期与运营期的环境管理与环境监测工作，主要职责：

(1) 编制、提出工程施工期、运营期的环境保护计划及环境管理制度；

(2) 贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，接受环境保护主管部门的监督、领导，配合环境保护主管部门作好环保工作；

(3) 制定和实施环境监测方案，领导并组织环境监测工作，负责所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

(4) 在工程施工阶段负责监督环保设施的施工、安装、调试等，落实工程项目的环境保护“三同时”制度，参与环保设施竣工验收工作；

(5) 检查企业环保设施的运行情况，确保污染物达标排放；制定应急防范措施，一旦发生风险排污应及时组织好污染监测工作，并分析原因，总结经验教训，杜绝污染事故的发生；

(6) 掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握废物综合利用情况，建立污染源与监测档案，定期向主管部门及环保部门上报监测报表；

(7) 推广应用先进的环保技术和经验，组织开展环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识。

7.1.3 施工期的环境管理

为加强施工现场管理，防止施工扬尘污染和施工噪声扰民，本评价对项目施工期环境管理提出如下要求：

(1) 项目应配备 1 名具有环保专业知识的技术人员，专职或兼职负责施工期的环境保护工作，其主要职责如下：

- ①根据国家及地方政策有关施工管理条例和施工操作规范，结合本工程的特点，制定施工环境管理条例，为施工单位的施工活动提出具体要求；
- ②监督、检查施工单位对条例的执行情况；
- ③受理附近居民对施工过程中的环境保护意见，并及时与施工方协商解决；
- ④参与有关环境纠纷和污染事故的调查处理工作。

(2) 施工单位设置一名专职或兼职环境保护人员，其主要职责为：

- ①按建设单位和环境影响评价要求制定文明施工计划，向当地环保行政部分提交施工阶段环境保护报告。内容应包括：工程进度、主要施工内容及方法、造成的环境影响评述以及减缓环境影响措施的落实情况；
- ②与业主单位环保人员一同制定本工程施工环境管理条例；
- ③定期检查施工环境管理条例实施情况，并督促有关人员进行整改；
- ④定期听取环保部门、建设单位和周围居民对施工污染影响的意见，以便进一步加强文明施工。

7.1.4 施工期的环境监理

环境监理的目的是根据国家有关建设项目环境管理的法律、法规、标准、建设项目环境影响评价文件及其批复的要求、建设项目的工程资料，在工程设计和施工管理中，

监督施工期的施工现场、周边环境及保护目标、污染物排放和生态保护达到国家规定标准或要求，落实环境保护“三同时”验收内容，使工程顺利通过竣工环境保护验收。

拟建工程施工期应委托专业的环境监理机构进行施工监理，具体的监理计划应包括以下内容：

- (1) 重点核实建设项目环境保护设计文件和施工方案是否满足环评文件及其批复的要求和相关技术文件，对不符合要求的提出整改意见。
- (2) 依据环评及其批复文件，督查项目施工过程中各项环保措施的落实情况。
- (3) 指导施工单位落实好施工期各项环保措施，确保环保“三同时”的有效执行，以驻场、旁站或巡查等方式实行监理，特别关注与环保相关的防腐防渗等隐蔽工程。
- (4) 发挥环境监理单位在环保技术及环境管理方面的业务优势，搭建环保信息交流平台，监理环保咨询、协调、会商机制。
- (5) 协助建设单位配合好环保管理部门的“三同时”监督检查，建设项目环保试生产审查及竣工环保验收工作。

拟建工程施工期环境监理内容见表 7.1-1。

表 7.1-6 施工期环境监理内容一览表

处理对象	验收内容	验收标准
施工扬尘	建筑施工现场必须围挡作业，应连续设置不低于 2.5m 的围挡	施工场地基本上无明显扬尘
	在建筑工程外侧必须使用密目式安全网全封闭	
	进出车辆应保持轮胎清洁，施工现场出入口设洗车设备及沉淀池	
	施工现场道路、作业场地必须硬化，避免扬尘	
	施工现场土方堆放整齐，采用洒水、蓬布遮盖等措施防止扬尘	
	专人负责施工场地洒水工作，晴天每天一次，有风时每天两次	
施工噪声	施工设备降噪，简易隔声屏障	对周围声环境影响较小
生活污水	利用厂内现有生活设施	不直排
施工固废	建筑垃圾、生活垃圾清运	不外排
防渗工程	对拟建仓库地面全部进行水泥硬化处理，地基先用三合土夯实后，采取三合土铺底，再在上层铺 10~15cm 的水泥进行硬化，并留伸缩缝，灌注沥青，使防渗层渗透系数小于 $1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$ 。	施工监理单位出具的防渗工程单项验收报告
管理	施工期环境监理和监测机构设备等	

7.1.5 营运期的环境管理措施

(1) 营运过程环境管理

项目营运过程的环境管理的重点是项目生产过程中环境保护措施的落实，环保设施

运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

①建设单位应当按期及时申报污染物排放情况，及时办理排污许可证；超标排放，应及时处理。

②根据环保部门、安全部门对环保设施验收报告的批复意见进行补充完善。

③根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量的反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其它生产指标一同组织实施和考核。

④按环保设施的操作规程，定期对环保设施进行保养和检修，保证环保设施的正常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，并上报环保法定责任人，严禁环保设施带病运行和事故性排放。建立运行记录并制定考核指标。

⑤要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的检查、维护、检修，保证设备完好运行，防止跑、冒、滴、漏对环境的污染。

⑥加强各生产车间、工段的环境卫生管理：督促有关工段及时清理废水与固体废物，避免影响周围环境；保持工场的通风、整洁和畅通。开工时各项污染防治措施必须正常运转，确保操作工人有安全生产的环境。操作工人还应做好个人防护工作，避免引起急性中毒事件或职业病的发生；及时将生产过程中产生的各类固废送至暂存场所，严禁露天堆放。

⑦接受环保主管部门的监督检查。主要内容有：污染物排放情况、环保设施运行管理情况、环境监测及污染物监测情况、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

（2）排污口规范化

根据国家、省、市环保主管部门的有关要求，工程废气排放口、废水排放口必须实施排污口规范化，此项工作是实施污染物总量控制计划的基础性工作之一。通过对排污口规范化，促进企业加强管理和污染治理，有利于加强对污染的监督管理，逐步实现污染物排放口的科学化，定量的管理，改善环境质量。排污口规范化具体技术要求如下：

①企业排水管网应严格执行清污分流、雨污分开的要求，严禁混排。项目只能设置一个排污口。

②本项目废气污染源排放口主要是工艺废气排放口等，应按规范设置永久性采样孔，搭建便于采样、测量和监测的平台或其它设施；在排气筒附近醒目处按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）要求设置环保标志牌。

③主要固定噪声源附近按照《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）

的要求设置环境保护图形标志牌。

④本项目固体废物应分类收集，分别处理。依据循环经济的理念，尽可能综合利用，不能回用的部分委托有资质的单位处理。固体废物在厂内暂存期间要根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求设置专门的储存设施或堆放场所，存放场地需采取防扬散、防渗漏、防流失措施，并根据《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2-1995）的要求在存放场地设置环保标志牌。对固体废物的产生、处理全过程进行跟踪管理，建立台帐，便于查询。

⑤排污口的管理

建设单位应在各排污口设立较明显的排污标志牌，上应注明主要排放污染物的名称。

建设单位应如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

建设单位应将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案，以便进行验收和排放口的规范化管理。

（3）危险废物的管理要求

①应按《环境保护图形标志》（GB15562.2-1995）设置警示标志及环境保护图形标志。

②危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

③装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100mm 以上的空间。

④建立检查维护制度，发现有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行；详细记录入场固体废物的种类和数量以及其他相关资料并长期保存，供随时查阅。

⑤拟建项目产生的固体废物产生量、拟采取的处置措施及去向应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的规定向岳阳市环保局申报，填报危险废物转移五联单，按要求对拟建项目产生的固体废物特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。

（4）充分发挥应急预案在预防和处理突发性危害事故中的作用

为减少环境风险事故发生，应建立健全安全规章制度，确保生产正常进行，保障

操作人员的人身安全和身体健康。同时应在实践中不断补充完善本评价提出的各项应急预案，建立健全公司预警体系和应急机制，不断提高预防和处理突发性危险事故的能力，因地制宜，整合各类应急资源，做好应急预案的培训，增强工作人员的忧患意识、社会责任感，以积极负责的态度应对环保突发事件。

7.2 环境监测计划

7.2.1 环境监测目的

环境监测是环境保护的耳目，是环境管理必不可少的组成部分。在运营阶段，了解环境保护措施实施后的运行效果及排污去向，并监测污染物产生、排放情况，防止污染事故发生，为项目环境管理提供科学的依据。

7.2.2 环境监测机构

考虑到工程施工期和运营期的环境影响特征，建议建设单位委托具有资质的监测公司承担。

7.2.3 施工期的环境监测计划

为了及时了解和掌握建设项目施工期主要污染源污染物的排放状况，项目施工单位应定期委托有资质的环境监测部门对本项目主要污染源排放的污染物进行监测。

(1) 大气污染源监测

监测点布设：施工场地中央。

监测项目：TSP 和 PM₁₀。

监测频次：施工期监测一次。

监测采样及分析方法：《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》。

(2) 水污染源监测

监测点布设：施工生活污水排放口。

监测项目：pH 值、SS、DO、石油类、总磷、总氮、COD、BOD₅ 等。

监测时间和频次：施工期监测一次。

监测采样和分析方法：《环境监测技术规范》和《水和污水监测分析方法》。

(3) 噪声源监测

监测点位：施工场地距主要噪声源 1 米处。

测量量：等效连续 A 声级。

监测频次：施工期监测一次。

测量方法：选在无雨、风速小于 5.5m/s 的天气进行测量，传声器设置户外 1 米处，高度为 1.2~1.5 米。

监测仪器：HY105 的 2 型积分声级计。

7.2.4 营运期的环境监测计划

项目应根据技术的发展和国家有关要求，规范排污口设计，结合岳阳市金茂泰科技有限公司现行监测方案，完善项目监测计划应将监测结果按次、月、季、年编制报表，交安全环保科专人管理并存档。在事故或非正常工况下要增加监测频次，由云溪区环保分局、岳阳市环境保护局进行监督。本评价提出环境污染源监测计划如表 7.2-1。

表 7.2-1 环境污染源监测计划

污染源	监测地点		监测项目	监测频率	备注
废气污染源	无组织排放（厂界四周）		VOCs、氯化氢	一年二次	发生事故排放时立即进行
	有组织排放	排气筒		一年二次	
废水污染源	厂区废水总排口		水量、pH、氨氮、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、石油类	一年二次	发生事故排放时立即进行
噪声污染源	公司厂界		昼、夜等效 A 声级	一年二次	测边界噪声

项目环境质量监测计划见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目环境质量监测计划

监测要素	监测地点	监测项目	监测频率	采样分析方法
大气环境	项目上下风向各一个监测点	TVOC、氯化氢	监督监测 每年一次	《环境空气质量标准》
地下水环境	监测井	与现状监测因子一致	监督监测 每年一次	《地下水质量标准》

上述各种监测均按《环境监测技术规范》和《污染源统一监测分析方法》的有关规定执行。

7.3 建设项目污染物排放清单

项目主要污染物排放清单及环境管理要求见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目污染物排放清单

项目	相关内容						
工程组成	双环戊二烯二氯化钛、双环戊二烯二氯化锆、光固化剂 JMT-784 生产线及配套辅助、公用工程						
环境风险防范措施	(1) 工艺系统采取自动控制的安全措施; (2) 火灾防范措施: ①禁火标志, ②消防设施联动, ③消防宣传教育, ④新建消防水池; (3) 落实 LDAR (泄漏检测与修复) 计划; (4) 突发事故应急预案修编。						
环境监测要求	项目污染源监测计划详见表 7.2-1						
向社会公开的信息内容	环评文件审批前进行全文公示 项目投产后公开所有排污信息						
项目污染源	生产有组织废气	生产过程无组织废气	厂区废水排放	设备噪声	一般固废	生活垃圾	危险废物
拟采取的环境保护措施	集气管收集+深冷回收装置+碱液吸收塔+光氧催化设备+15m 排气管	加强通风、绿化	食堂废水经食堂隔油池处理后与生活污水一并进化粪池处理后进云溪污水处理厂	各类泵采取固定基础减振降噪, 消声等措施	一般包装袋集中收集后外售或返回厂家重新利用	生活垃圾及废抹布设置垃圾桶收集, 交由环卫部门统一运至垃圾填埋场处理	交由资质单位处理
分时段要求	间歇排放	连续排放	间歇排放	连续排放	间歇排放	间歇排放	间歇排放
主要运行参数	废气系统处理风量 5000m ³ /h	/	化粪池 6m ³ , 食堂隔油池 3m ³	降噪 5~15dB(A)	暂存周期不超过 1 个月	暂存周期不超过 1 星期	暂存周期不超过 1 个月
排放的污染物种类	VOCs、氯化氢、甲醇、四氢呋喃、三氯甲烷、乙醇、丁烷、乙酸乙酯	VOCs、氯化氢、甲醇、四氢呋喃、三氯甲烷、乙醇、丁烷、乙酸乙酯、臭气浓度	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、pH、石油类、动植物油	噪声	一般的包装袋	生活垃圾	工艺废渣、废有机溶剂、离心废渣、离心废液、蒸馏残液、包装废弃物、设备检修废水

排放浓度	排气筒: VOCs 7.970mg/m ³ 、甲醇 0.304mg/m ³ 、三氯甲烷 0.857mg/m ³ 、四氢呋喃 4.962mg/m ³ 、氯化氢 0.57mg/m ³ 、丁烷 0.187mg/m ³ 、乙醇 0.258 mg/m ³ 、乙酸乙酯 0.459mg/m ³	-	COD 60mg/L/50mg/L、BOD ₅ 20mg/L/10mg/L、SS 20mg/L/10mg/L、NH ₃ -N 15mg/L/8mg/L、石油类 4mg/L/1mg/L、动植物油 6.5mg/L/1mg/L	昼、夜间 46.8~ 52.2dB(A)	/	/	/
执行的环境标准	VOCs 参照执行天津市地方标准《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 表 2、表 5 石油炼制与石油化学行业标准及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)，臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 新改扩建厂界标准值，乙醇参照执行前苏联居住区标准(CH245-71) 中居民区大气中有害物质的允许浓度，乙酸乙酯参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)，其余参照执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31574-2015) 中相关标准。	云溪污水厂提质改造前出水水质标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 B 标准和《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 一级标准的加权平均值，云溪污水厂提质改造后出水水质标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准。	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单。	《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)。	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单。	
总量指标	VOCs 1.460t/a (需申购)	COD: 0.3t/a、NH ₃ -N: 0.1 t/a (已购)	/	/	/	/	
排污口信息	排污许可证申请阶段排放编号由排污单位自行编制。						

7.4 总量控制及排污许可证

7.4.1 总量控制原则

以项目投入运行后最终排入环境中的“三废”污染物种类和数量为基础，以排污可能影响到的大气、水等环境要素的区域为主要对象，根据项目特点和环境特征确定实施总量控制的主要污染物，并对污染物采取切实有效的措施进行处理、处置，应遵循以下原则：

- (1) 主要污染物“双达标”；
- (2) 实施清洁生产，在达标排放情况下进一步削减污染物的排放量；
- (3) 充分考虑环境现状，提出切实可行方案，保证区域的总量控制要求；
- (4) 项目总量指标控制在区域污染物排放总量指标内。

7.4.2 总量控制因子

国家重点控制的总量因子：废气中排放的 SO₂、氮氧化物、VOCs 和废水中排放的 COD、NH₃-N。

总量控制有关要求：各企业新建项目 COD 和 SO₂ 指标必须有可靠的总量来源，其余污染物指标以及企业特征污染物的总量，将在严格要求达标排放的基础上根据项目排污情况，在环评报告中提出总量控制建议值，由企业向当地环保主管部门申请，经批准后，作为企业的总量控制指标。

结合本项目污染源特征，确定本项目实施总量控制的因子为：

气污染物： VOCs；

水污染物： COD、 NH₃-N。

7.4.3 排放总量指标核定

根据工程分析、影响分析可知，建设单位污染物排放总量见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目污染物排放总量 单位：t/a

总量控制因子	现有工程排放量	本项目污染物排放量	以新带老量	总工程污染物排放量
COD	0.218	0.041	0.0003	0.2587
NH ₃ -N	0.021	0.010	0	0.031
VOCs	0.787	1.355	0.682	1.460

注：废水总量购买指标按污水处理厂的目前出水水质标准核算。

建设单位 2016 年已向岳阳市排污权管理中心申购 COD: 0.3t/a、NH₃-N: 0.1 t/a（见

附件 12），因此本项目无需申请 COD 及 NH₃-N 的总量指标。建设单位只需要向岳阳市排污权管理中心申请挥发性有机污染物（VOCs）总量指标 1.460t/a。

7.4.4 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。

环境保护部于 2016 年 7 月 15 日发布《关于印发<“十三五”环境影响评价改革实施方案>的通知》（环环评[2016]5 号）中提出：“项目环评重在落实环境质量目标管理要求，优化环保措施，强化环境风险防控，做好与排污许可的衔接。”

环境保护部办公厅于 2017 年 11 月 24 日印发《关于做好环境影响评价制度与排污许可证衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）中提出：“排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，是确保环境影响评价提出的污染防治设施和措施落实落地的重要保障。”

综上，项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，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。建设单位已经取得 COD 及 NH₃-N 的排污权交易确认表，本环评要求建设单位向岳阳市排污权管理中心申请挥发性有机污染物(VOCs)总量指标，并向岳阳市环保局申领排污许可证。

7.5 建设项目竣工环境保护验收

7.5.1 环境保护验收内容

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令，第 682 号），建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。本项目竣工环境保护验内容见表 7.5-1。

表 7.5-1 竣工环境保护验收一览表

类别	环保措施	环保设施	验收监测因子	执行标准	备注
废水	生活污水：化粪池+云溪污水处理厂	化粪池	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、石油类	厂区总排口废水水质执行云溪污水处理厂进水标准	依托现有
	食堂污水：食堂隔油池+化粪池+云溪污水处理厂	食堂隔油池+化粪池			新建管道+依托现有化粪池、隔油池
	蒸汽冷凝水外排雨水管网		清净下水	—	—
	跟踪监测地下水，确保地下水环境安全	设置地下水监测井		是否设置	以新代老措施
废气	废气处理设施	集气管道+深冷回收装置+碱液吸收塔+光氧催化设备+15m排气管	VOCs	VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表2 石油炼制与石油化学行业标准及《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	对现有的废气处理系统进行升级改造，①在两套废气处理系统后面新增光氧催化设备，对有机废气进行进一步处理后统一由1根15m排气筒排放；②将风机风量由2000m ³ /h 增大至5000m ³ /h；③废气系统运行时间增至24h/d；④深冷回收装置与碱液吸收塔进行匹配升级。
			乙醇	乙醇参照执行前苏联居住区标准(CH245-71)中居民区大气中有害物质的允许浓度	
			乙酸乙酯	乙酸乙酯参照执行上海市地方标准《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)	
			四氯呋喃、三氯甲烷、丁烷、甲醇、氯化氢	执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)	
	无组织废气	加强通风与绿化，降低恶臭污染，规范生产操作	臭气浓度、VOCs、氯化氢	臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93); VOCs 执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)表5 石油炼制行业标准；氯化氢执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31574-2105)表7标准。	依托现有
	食堂油烟废气：食堂油烟净化器+排气装置	—		《饮食油烟排放标准》(GB18483-2001, 试行)	依托现有
噪声	低噪声设备、隔音、减振降噪	噪声dB(A)		(GB12348 -2008) 3类标准	—

废物	<u>工艺废渣、离心废渣属 HW11, 暂存在危废暂存间, 委托有资质单位处理</u>	依托现有的危废暂存间	=	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单标准	依托现有
	<u>蒸馏残液、离心废液、废气处理系统冷凝有机溶剂、设备检修废水属 HW06, 暂存在危废暂存间, 委托有资质单位处理</u>		=		
	<u>包装废弃物属 HW49, 暂存在危废暂存间, 委托有相应处理资质的化工原料桶回收单位回收处理</u>		=		
	<u>生活垃圾及废抹布定点收集, 由园区环卫部门处理</u>	垃圾桶	=		
环境风险	<u>新建一个 440m³ 的消防水池, 依托现有的环境风险防范措施。</u>				以新代老措施

7.5.2 竣工环保验收条件

- (1) 环境保护审查、审批手续完备, 技术资料与环境保护档案资料齐全;
- (2) 环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成, 环境保护设施经负荷试车检测合格, 其防治污染能力适应主体工程的需要;
- (3) 环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准;
- (4) 具备环境保护设施正常运转的条件, 包括: 经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度, 原料、动力供应落实, 符合交付使用的其他要求;
- (5) 污染物排放符合环境影响报告书提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求;
- (6) 环境监测项目、点位、机构设置及人员配备, 符合环境影响报告书和有关规定的要求;
- (7) 环境影响报告书提出需对环境保护敏感点进行环境影响验证, 对清洁生产进行指标考核, 对施工期环境保护措施落实情况进行工程环境监理的, 已按规定要求完成。

7.6 社会公开的信息内容和要求

根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》、《企业事业单位环境信息公开办法》中的相关规定, 本项目建设单位应向社会公开以下信息:

- (1) 基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模。
- (2) 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。
- (3) 防治污染设施的建设和运营情况。
- (4) 建设项目环境影响评价及其他环保行政许可情况。

第8章 环境影响评价结论

8.1 项目概况

项目名称：岳阳市金茂泰科技有限公司 100 吨/年茂金属化合物——60 吨/年双环戊二烯二氯化钛、20 吨/年双环戊二烯二氯化锆、20 吨/年光固化剂 JMT-784 项目

建设单位：岳阳市金茂泰科技有限公司

项目性质：改扩建

建设地点：湖南岳阳绿色化工产业园内

项目所属行业：C266 专用化学产品制造

项目投资：1621.8 万元

建设内容：通过对现有的双环戊二烯二氯化钛生产线和光固化剂 JMT-784 生产线装置进行技术改造及增加部分设备，新建一栋甲类仓库和一栋值班楼，使产品双环戊二烯二氯化钛的产能由 6 吨/年扩产至 60 吨/年、光固化剂 JMT-784 的产能由 2 吨/年扩产至 20 吨/年，同时新增产品双环戊二烯二氯化锆，产能为 20 吨/年。现有工程中的防老剂生产线本次不变动，维持产能 100 吨/年的规模不变。

8.2 环境质量现状评价结论

8.2.1 环境空气质量现状

根据岳阳市环境保护局发布的《岳阳市二〇一八年度环境质量公报》，PM₁₀ 和 PM_{2.5} 不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，项目所在区域 2017 年为环境空气质量不达标区。本项目所在区域东风村监测期间的 SO₂、NO₂、PM₁₀ 日均值单因子指数均小于 1，均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。胜利村、南侧厂界、东南侧居民住宅、田家老屋监测点非甲烷总烃能达到《大气污染物综合排放标准详解》中一次值的标准，TVOC 能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 8h 限值要求。胜利村、南侧厂界、东南侧居民住宅监测点四氢呋喃能达到《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH245-71）要求，氯化氢能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求，G6 和 G7 监测点甲醇能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 8h 限值要求。

8.2.2 地表水环境质量现状

本次环评松阳湖地表水监测断面监测数据引用了《湖南中翔化学科技有限公司 6 万吨/年甲醛溶液及 4.7 万吨/年甲醇-甲醛下游产品项目环境影响报告书》中委托湖南精科监测有限公司监测的现状监测数据；长江道仁矶江段监测数据引用《云溪生化污水处理厂改扩建工程环境影响报告书》中委托湖南精科检测有限公司监测的现状监测数据。松阳湖监测断面的 COD、BOD₅、氨氮、总氮超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，超标率均为 100%，COD 最大超标倍数 2.72 倍、BOD₅ 最大超标倍数 3.05 倍、氨氮最大超标倍数 4.38 倍、总氮最大超标倍数 5.8 倍、总磷最大超标倍数 1.7 倍，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类标准，松阳湖水质超标原因主要为沿湖截污管网不完善，云溪区污水处理厂尾水通长江管网未连通，尾水排入松阳湖所致。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。

8.2.3 地下水环境质量现状

本次环评引用金茂泰公司《100 吨/年防老剂 JMT-OZ 及 8 吨/年茂金属生产线整治项目环评报告书》中 2016 年 11 月 1 日～2016 年 11 月 3 日连续 3 天对项目周边地下水环境质量现状的监测数据。监测结果表明：各监测点处各监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848 -2017） III类标准要求。

8.2.4 声环境质量现状

本次环评在厂界四周设有 4 个噪声监测点，监测期间厂界噪声监测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008） 3 类标准要求。

8.3 环境影响评价结论

8.3.1 大气环境影响评价结论

食堂油烟废气经油烟净化器处理后引至屋面以上排放；本项目及现有工程工艺废气经集气管道收集后送深冷回收装置、碱液吸收塔济光氧催化设备处理后由 15 米排气管排放。经过分析与预测，总工程废气采取上述措施处理后可实现达标排放，对大气环境影响不大。

8.3.2 地表水影响评价结论

本项目废水严格执行“雨污分流”、“污污分流”的排放方式。本次改扩建项目新

增废水包括新增员工生活污水、食堂废水，新增水量（ $680.4\text{ m}^3/\text{a}$ ）减少，水质简单，均依托现有的污水处理设施（食堂隔油池、化粪池）处理达标后，排入云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理。对云溪污水处理厂及纳污水体影响较小。

8.3.3 地下水影响评价结论

①对地下水位的影响

本项目以市政自来水为水源，作为生活及工业用水和消防用水，因此项目的建设不会因运营取水对企业厂址地下水水位造成影响。

②对地下水水质的影响

项目正常生产状况下，生产、生活废水全部得到有效处理，生产废水、生活污水经预处理后，均纳入云溪污水处理厂处理，因此，本工程废水不会四处溢流下渗污染地下水水质。在非正常工况下，如废水不能正常排入云溪污水处理厂，将废水排入事故应急池暂存，不会直接外排出厂。由于厂区车间地面全部水泥硬化，储罐区、仓库、化粪池、事故水池也采取水泥硬化处理等防渗措施，因此，本项目的投产基本不会对厂址所在地的地下水水质造成影响。

8.3.4 声环境影响评价结论

预测结果表明，项目投入运行、噪声经治理后，厂界噪声预测值没有超标现象，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。居民离厂界的最近距离为400m，则噪声经距离衰减后对居民的影响不大。因此，通过预测表明项目运营期间对声环境质量影响较小。

8.3.5 固体废物影响评价结论

本项目工艺废渣、离心废渣属HW11，蒸馏残液、离心废液、废气处理系统冷凝有机溶剂、设备检修废水属HW06，拟在危废暂存间内贮存，委托有资质单位处置；包装废弃物属HW49，拟在危废暂存间内贮存委托有相应处理资质的化工原料桶回收单位回收处理。生活垃圾及废抹布定点收集，园区环卫部门清运处理。落实以上环保措施后，本项目固体废物对环境影响不大。

8.3.6 环境风险评价结论

企业存在的风险主要为物料泄漏和火灾、爆炸事故。通过落实评价提出的环境风险防范措施后，评价认为：在环保的角度，风险事故造成的环境影响程度可以得到控制。

8.4 主要环保措施

8.4.1 废水

本项目新增食堂废水经隔油池+化粪池预处理、生活污水经化粪池预处理后由园区污水管网排入云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）。本次改扩建项目废水预处理设施均依托现有工程，现有工程设有 3m^3 的食堂隔油池， 6m^3 的化粪池，本次改扩建后，全厂产生生活污水 $1344.6\text{ m}^3/\text{a}$ 、食堂废水 $405\text{m}^3/\text{a}$ ，现有工程污废水预处理设施可满足本次改扩建后污废水的处理要求。

本次改扩建项目新增废水废水量较少（ $680.4\text{ m}^3/\text{a}$ ），云溪污水厂有足够的剩余处理能力接纳本项目废水。本项目生活污水和食堂废水污染物种类少，浓度低，废水中不含其它有毒污染物，可生化性好，生活污水和食堂废水经预处理后可满足进水水质要求，不会对污水处理厂造成污染冲击负荷。本项目位于云溪工业园内，属于云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）的纳污范围内，且污水管网已铺设连通至金茂泰公司。云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）提标改造项目正在进行中，预计 2019 年年底可完成改造，改造后云溪区污水处理厂经过处理后达标尾水通过污水管线排放至长江岳阳云溪道仁矶江段，不会直接排入松阳湖，届时，本项目运营期废水经云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理后外排，不会对松阳湖水质产生影响。因此本次改扩建新增设备检修分水、食堂废水、生活污水经预处理后进云溪污水处理厂（岳阳华浩水处理有限公司）处理具有时间、容量、管网衔接、技术可行性。

8.4.2 废气

(1) 有组织废气：依托现有的废气处理系统并进行升级改造，产生的废气均通过集气管道收集工艺废气，经深冷回收装置、碱液吸收塔及光氧催化设备处理后通过 15 米排气筒高空排放。

(2) 无组织废气：对泵、压缩机、阀门、法兰等易发生泄漏的设备与管线组件，制定泄漏检测与修复（LDAR）计划，定期检测、及时修复，防止或减少跑、冒、滴、漏现象；加强非正常工况污染控制；加强绿化；强化工艺管理，减少操作损耗；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等。

(3) 食堂油烟废气经过油烟净化器处理后，通过高于屋顶的排气筒外排。

8.4.3 噪声

- (1) 选用低噪声设备，从源头上降低噪声水平；
- (2) 对于噪声较大的风机、水泵等设独立设备间进行隔声，风机采用柔性接头、加装减震垫，水泵基础减震措施等；
- (3) 合理布局，加强厂房隔声；
- (4) 应建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声。同时，加强个体防护措施，例如对操作工人配戴耳罩、帽盔等防护措施。

8.4.4 固体废物

危险废物：工艺废渣、蒸馏残液、离心废渣废液、废气处理系统冷凝有机溶剂、设备检修废水属于危险废物，拟在危废暂存间内贮存，交由有资质单位处理；包装废弃物属于危险废物，拟在危废暂存间内贮存，交由有相应处理资质的化工原料桶回收单位回收处理。

生活垃圾及废抹布采用垃圾桶等进行收集，存放于一般固废暂存场所，由环卫部门及时清运处理。

8.5 环境管理与监测计划、环境经济损益结论

为避免因管理不善而可能产生的各种环境污染和环境风险，本环评制定了详尽的环境管理计划和监控计划。通过开展环境管理工作，能促进项目建设单位和管理单位积极、主动地预防和控制各类环境问题的产生与扩散，促进项目建设生态环境的良性循环。

新建工程环保投资 66 万元，占总投资的 4.1%；年环保运行费为 12.13 万元。环保工程的建设和正常运作，不仅可以给企业带来直接的经济效益，改善企业与附近居民的关系，使企业更顺利地运作，从环境保护角度来讲，更重要的是将对保护生态环境、水环境、大气环境以及确保附近居民和企业职工的身心健康起到很大的作用，具有较大的环境效益和社会效益。

8.6 项目建设的环境可行性

(1) 产业政策的符合性

根据《国民经济行业分类代码》（GB/T4754-2017），项目产品属于“C266 专用化学产品制造”。根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40 号）规定，对照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 年修订版），本项目生产的产品、工艺和生产中使用的设备均不属于目录中的限制类、淘汰类，本项目生产设备没有《部分工业

行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》中的淘汰落后生产工艺装备，符合国家产业政策。

本项目产品为茂金属化合物，属于精细化工生产，根据园区土地利用规划图（见附图5），企业位于三类工业用地，符合湖南绿色化工产业园云溪片区（原云溪工业园）产业定位和土地利用规划。

（2）清洁生产和污染物排放水平

本工程清洁生产分析评价主要采用生产工艺与装备要求、原材料指标、资源能源利用指标、污染物排放指标、环境管理水平和废物综合利用等六类指标进行评价。同时对照化学行业清洁生产方案进行评价，本项目满足绝大部分化学行业清洁生产方案的要求，基本符合清洁生产要求。

项目所有污染物经处理后均能达标排放，本评价推荐 COD、NH₃-N、VOCs 为总量控制指标，具体如下：

表 8.6-1 总量控制指标明细 单位：t/a

总量控制因子	现有工程排放量	本项目污染物排放量	以新带老量	总工程污染物排放量
COD	0.218	0.041	0.0003	0.2587
NH ₃ -N	0.021	0.010	0	0.031
VOCs	0.787	1.355	0.682	1.460

注：废水总量购买指标按污水处理厂的目前出水水质标准核算。

（3）环境制约因素结论

本项目无明显的环境制约因素。

8.7 公众参与采纳说明

根据建设单位提供的公众参与调查报告结论，本项目在张贴公告及在网站公示征询公众意见期间，未接到公众针对本项目建设的任何意见和建议。

本次公众参与调查共发放个人调查问卷 60 份，单位调查问卷 3 份，回收有效个人问卷 60 份，单位问卷 3 份。被调查单位、公众均知道本项目的建设，被调查个人及单位均支持本项目的建设，无人持反对意见。公众对于项目建设的主要意见是企业应注意环保工作，确保区域环境质量不因本项目的建设而有明显下降，项目的建设应注意带动当地经济发展，应注意环保设施的管理运营，杜绝污染事故的发生。

8.8 综合评价结论

本项目符合国家产业政策要求，符合相关规划、环保政策，与周边环境相协调，无

明显环境制约因素，平面布局合理。项目在建设和运营过程中产生废水、废气、噪声和固体废物，在采取本环评中所提出的有关污染防治措施、全面落实“三同时”制度、加强运营期环境管理、定期监测、确保污染防治设施稳定达标运行的前提下，本项目对周围环境不会产生明显影响，环境风险可控，从环境保护角度考虑，本项目建设是可行的。