紫外线吸收剂产品项目

环境影响报告书

（送审稿）

建设单位：襄阳市昶盛化工有限公司

评价单位：湖北谋创环境技术咨询有限公司

二〇二〇年六月

目录

概 述.....i
1. 总论.....1
1.1. 编制目的.....1
1.2. 评价原则与要求.....1
1.3. 编制依据.....2
1.4. 评价内容、时段与重点.....6
1.5. 环境影响因子识别与评价因子筛选.....7
1.6. 功能区划与环境保护目标.....9
1.7. 评价标准.....10
1.8. 评价工作等级.....17
1.9. 评价范围、时段.....26
2. 项目工程分析.....28
2.1. 企业概况.....28
2.2. 拟建项目基本情况.....28
2.3. 拟建项目主体工程概况.....29
2.4. 公用工程概况.....16
2.5. 环保工程概况.....23
2.6. 仓储设施及运输.....23
2.7. 经济技术指标.....24
3. 工程分析.....25
3.1. 施工期工程分析.....25
3.2. 运营期工程分析.....27
3.3. 项目水平衡.....103
3.4. 全厂蒸汽平衡.....109
3.5. 全厂物料分析.....109
3.6. 项目污染负荷分析.....111
3.7. 清洁生产分析.....135
3.8. 总量控制.....137

4. 环境现状调查与评价.....140
4.1. 自然环境概况.....140
4.2. 环境质量现状.....148
5. 环境影响预测分析.....170
5.1. 施工期环境影响预测与分析.....170
5.2. 运营期环境影响预测与分析.....173
6. 环境风险评价.....252
6.1. 风险调查.....252
6.2. 环境风险潜势初判.....255
6.3. 风险潜势判定结果.....259
6.4. 风险识别.....260
6.5. 风险事故情形分析.....265
6.6. 风险预测与评价.....272
6.7. 环境风险管理.....281
6.8. 评价结论与建议.....300
7. 环境保护措施及可行性分析.....302
7.1. 废气污染防治措施及可行性分析.....302
7.2. 废水污染防治措施及可行性分析.....316
7.3. 噪声污染防治措施及可行性分析.....332
7.4. 固体废物污染防治措施及可行性论证.....333
7.5. 地下水污染防治措施.....340
7.6. 土壤污染防治措施.....348
7.7. 排污口规范化措施.....351
7.8. 绿化措施.....356
8. 环境经济损益分析.....358
8.1. 社会效益分析.....358
8.2. 环保投资效益分析.....358
8.3. 小结.....360
9. 项目产业政策、规划相符性分析.....361
9.1. 产业政策相符性分析.....361

9.2. 与襄城经济开发区控制性详细规划(修编)定位相符性分析.....362
9.3. 与《襄阳市汉江流域水环境保护条例》的相符性分析.....363
9.4. 与相关环境保护政策符合性分析.....364
9.5. 与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合性分析...368
9.6. 建设项目“三线一单”符合性分析.....368
9.7. 总图布置合理性分析.....369
10. 环境管理与监测.....371
10.1. 环境管理体系.....371
10.2. 环境管理机构设置及职责.....371
10.3. 环境管理计划.....372
10.4. 施工期环境监理制度.....374
10.5. 环境监测计划.....375
10.6. 排污口规范化措施.....381
10.7. 信息报告和信息公开.....381
10.8. 污染物排放清单.....383
10.9. 环境保护“三同时”.....385
11. 环境影响评价结论.....390
11.1. 建设项目概况.....390
11.2. 规划政策相符性.....390
11.3. 环境质量现状调查结论.....390
11.4. 环境影响预测与评价.....391
11.5. 污染防治措施评价结论.....393
11.6. 环境经济效益结论.....394
11.7. 清洁生产结论.....394
11.8. 总量控制.....394
11.9. 公众参与结论.....错误！未定义书签。
11.10. 评价结论.....395

附图

附图 1：地理位置图

附图 2：项目在园区位置图

附图 3：厂区总平面布置图

附图 4：周边环境关系图

附图 5：环境保护目标及大气，风险评价范围

附图 6：卫生防护区域图

附图 7：项目防渗分区示意图

附图 8：项目雨污管网示意图

附图 9：地下水、土壤、噪声监测点位布置图

附图 10：环境空气监测布点图

附图 11：生态红线图

附图 12：余家湖污水处理厂服务范围图

附图 13：园区燃气规划图

附图 14：园区土地利用规划图

附件

附件 1：项目委托书

附件 2：企业营业执照

附件 3：企业投资备案证

附件 4：土地用地协议

附件 5：《关于襄樊市襄城经济开发区余家湖工业园区控制性详细规划的批复》(襄樊政函[2009]44 号)

附件 6：《关于襄阳市余家湖工业园总体规划环境影响报告书的审查意见》(鄂环函【2014】198 号)

附件 7：湖北中油优艺环保科技有限公司监测报告

附件 8：本项目环境现状监测报告

附件 9：副产品结晶氯化铝销售意向协议

附件 10：副产品氯化钾销售意向协议

附件 11：环评确认函

附表

附表 1：环境影响审批基础信息表

附表 2：建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3：建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 4：建设项目环境风险影响评价自查表

附表 5：土壤环境自查表

概 述

一、项目建设背景及特点

随着紫外线辐射量的增加和短波化，其对人类的生产和生活产生重大的危害和影响。保护人体避免过量和紫外线辐射，减少高分子材料光老化现象已经成为当今许多行业开发新产品的目标之一。大部分高分子材料在生产和加工时，需添加紫外线稳定吸收剂。尤其是汽车零件、建筑材料等领域对材料的耐候性、抗氧化性、耐热性等提出了严格的要求。在医药、食品包装等领域则要求稳定剂不仅无毒，而且不向药物和食品中迁移。此外，塑料地毯、人造草坪、合成纤维制品等在经雨淋或洗涤时稳定剂不能溶出。再者，塑料添加剂在加工过程中对环境的影响也已提到议事日程上来，为此工业界近年来针对上述问题进行了大量的研究，以适应工业的发展。随着高分子材料制品户外应用领域的扩大，稳定剂(尤其是光稳定剂)在聚合物助剂中的地位愈加突出。寻求高效、卫生、廉价和满足加工与应用条件的稳定剂新品种、新结构始终是工业界追求的目标。

紫外线吸收剂是一种光稳定剂，能吸收阳光及荧光光源中的紫外线部分，而本身又不发生变化。保护塑料免受由紫外线照射导致的光氧化降解，因而使产品使用的寿命大为延长。塑料和其他高分子材料在日光和荧光下，因紫外线的作用，产生自动氧化反应，导致聚合物的降解而劣化，使外观及机械性能变坏。加入紫外线吸收剂后可选择性地吸收这种高能量的紫外线，使之变成无害的能量而释放或消耗。聚合物的种类不同，使其劣化的紫外线波长也不相同，不同的紫外线吸收剂可吸收不同波长的紫外线，使用时，应根据聚合物的种类选择不同的紫外线吸收剂。

襄阳市昶盛化工有限公司成立于 2012 年 6 月，是集科研、生产、销售为一体的高新技术公司，主要经营医药中间体和紫外线吸收剂、化学原料药的工程技术开发、生产与销售。公司自成立以来一直在进行紫外线吸收剂生产、销售，具有多年从事相关产品研发生产的能力，其工艺技术、能耗、三废排放等方面在同行业具有一定的优势。

现因紫外线吸收剂市场前景好，目前的生产场地已不能满足生产设施、原料、成品仓储等的要求，现拟搬迁新址，以满足生产需求。襄阳市昶盛化工有限公司拟在襄阳市襄城经济开发区余家湖工业园，投资 2000 万元，总占地面积 26640 平方米（约 40

亩），建设紫外线吸收剂产品项目，项目产品为年产紫外线吸收剂 UV-3030 共 300 吨，紫外线吸收剂UV-400 共 200 吨，紫外线吸收剂UV-627 共 100 吨。

该公司于 2020 年 1 月委托湖北谋创环境技术咨询有限公司承担本项目的环境影响评价工作。根据《国民经济行业分类》，本项目属 C2669 其他专用化学产品制造项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》及生态环境部令第 1 号“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”，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（除单纯混合和分装外）”，需编制环境影响报告书。

接受委托后，我公司立即成立了本项目环评小组。项目组仔细研究了国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准、相关规划、相关技术文件等，并组织项目成员赴本项目现场及周边进行了实际勘察，同时收集了区域自然环境状况、环境现状监测等资料。结合项目可行性研究报告工程资料和现场踏勘资料，我公司编制完成了《紫外线吸收剂产品项目环境影响报告书》，现交由建设单位呈送襄阳市生态环境局审核。本次环评工作得到了襄阳市生态环境局、襄阳市环境监测站、襄阳市襄城余家湖工业园管委会及建设单位襄阳市昶盛化工有限公司的大力支持，在此表示诚挚的谢意！

二、环境影响评价的工作过程

2020 年 4 月 3 日，襄阳市昶盛化工有限公司正式委托我公司开展“紫外线吸收剂产品项目”的环境影响评价工作，我公司随即开展了现场勘查工作；

2020 年 4 月收集项目相关资料，与建设单位沟通进一步核实项目可行性研究报告提出的项目工程内容及建设方案；

2020 年 4 月 10 日在环评互联网站进行了第一次公示；

2020 年 4 月～2020 年 5 月，根据分工进行各专题编写、汇总，提出污染防治对策并论证其可行性，得出项目建设环境可行性结论；

2020 年 6 月上旬，在环境影响评价报告书征求意见稿编制完成后，建设单位在襄阳晚报、环评互联网站和项目所在地园区公告栏分别进行了本项目公众参与信息公开。

三、分析判定相关情况

1、根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目为精细化工项目，根据第十一条第十四款指出，鼓励改性型、水基型胶粘剂和新型热熔胶，环保型吸水剂、

水处理剂，分子筛固汞、无汞等新型高效、环保催化剂和助剂，安全型食品添加剂、饲料添加剂，纳米材料，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气、高性能液晶材料等新型精细化学品的开发与生产，属于国家鼓励类项目。项目于 2018 年 12 月 11 日取得襄阳市襄城区发展和改革局下达的企业投资项目备案通知书（登记备案项目编码：2018-420602-26-03-079085），项目符合产业政策相关要求。

2、根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本），本项目的生产不属于其中列出的淘汰类范围。

3、项目用地及建设符合国土资源部《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的要求。

4、本项目为精细化学品生产项目，属于襄阳市襄城余家湖工业园拟大力发展的精细化工行业，因此，本项目的投资建设与《襄城经济开发区控制性详细规划(修编)》的基本内容符合。

5、本项目位于余家湖工业园内，距离汉江（襄城区段）最近距离为 4801m，不在汉江流域重点保护区内。本项目的废水经过厂区污水处理站处理后，达到余家湖污水处理厂纳管标准》和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准，进入余家湖污水处理厂处理，符合《襄阳市汉江流域水环境保护条例》的相关要求。

6、此次项目工艺废气主要评价因子包括：VOCs、甲苯、甲醇、二甲苯等，VOCs 由于目前尚无国家标准及湖北地方标准，参考执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）非甲烷总烃二级标准；甲醇、甲苯、氯苯、氯化氢、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；无组织废气 VOCs 参考执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；氨气和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准。项目均不涉及大气污染物特别排放限值。此外项目使用园区集中供应蒸汽，不建设锅炉，因此不存在锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中“大气污染物特别排放限值标准”的问题。因此符合《关于印发襄阳市重点行业执行大气污染物特别排放限值实施方案的通知》相关要求。

7、根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）中规定相关要求：重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。物料经过泵通过管道直接运输，生产过程全封闭。污水处理站的处理设施全都加盖封闭，通过收集后进入厂区的有机废气处理系统。本项

目产生的 VOCs 均得到综合治理，符合环大气[2019]53 号文的要求。

8、根据《湖北省重点行业挥发性有机物污染整治实施方案》（鄂环委办[2016]78 号）中规定“重点行业新、改、扩建项目必须全面强化 VOCs 无组织排放废气收集处理措施，排放挥发性有机物的车间应安装废气收集、回收或净化装置，确保净化效率不得低于 90%”。本项目生产废气采用水冷+冷冻盐水（0℃）二级冷凝，冷凝下来的有机废气回流到反应釜中，二级冷凝效率大于 90%，符合优先回用及冷凝效率要求，符合鄂环委办[2016]78 号的相关要求。

9、根据《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发[2018]7 号）及《襄阳市挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（黄环委[2018]5 号）中规定的相关要求，本项目属于 C2669 其他专用化学产品制造，精细化工行业，属于重点 VOCs 污染防治工程，位于襄阳属于重点地区。本项目的原辅材料到活性强的 VOCs 排放控制物有甲苯、间二甲苯，本环评要求建设项目对产生的 VOCs 都进行了有组织收集处理，尽可能控制无组织排放的量，总体来说，本项目符合鄂环发[2018]7 号的相关要求。

10、本工程符合国家产业政策要求，建设地点位于襄阳市襄城经济开发区余家湖工业园内，项目从工艺路线选择到装备水平充分考虑了清洁生产要求，污染物能够做到稳定达标排放。目前规划环评已编制完成，余家湖污水处理厂技术改造工程已建成。本次评价要求建设单位加强风险防范措施，严格管理，避免风险事故的发生，编制突发环境事件应急预案，评估后报相关部门备案。并将本工程环境风险应急预案纳入园区整体环境风险防控体系。本工程防护距离内无居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等环境敏感点。因此，从本工程防护距离、清洁生产水平、污染物稳定达标排放、园区基础建设角度分析。本工程符合《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）。

11、项目位于余家湖工业园内，不在湖北省及襄阳市生态红线内，不属于限制开发区，符合生态保护红线要求。项目所在区域环境空气属于二类功能区，地表水属于三类地表水体，声环境属于 3 类声环境功能区。根据质量现状监测数据，项目所在区域目前大气环境属于不达标区，项目所在区域地表水环境和声环境质量现状均满足相应环境功能区划要求，满足环境质量现状要求。项目废水经厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂进一步处理，达标后排入汉江，对周围水环境影响小；项目废气污染物均能达标排放，经预测分析对周边环境影响小；经预测项目对周边环境噪声影响小。项目能做到废水、废气、噪声达标排放，固体废物得到妥善处置。项目污染物排

放不会改变区域环境功能区，区域环境能维持环境功能区现状。本项目生产过程中所用的资源主要为水资源和热能，项目所在区域地表水资源丰富；项目热能主要来源于园区集体供热，水源来着园区的供水系统，故项目符合资源利用上线标准。本项目未列入国家准入负面清单，且不属于襄阳市化工园区环境准入清单中的禁止类，“三废”均能实现稳定达标排放，符合园区规划环评的负面清单的要求。因此本项目符合“三线一单”相关要求。

四、关注的主要环境问题及环境影响

本项目环境问题主要为运营期工艺废气、生产废水、生活污水、设备噪声、生产固废、生活垃圾等影响。因此，本次环境影响评价关注的主要环境问题有：

1、项目的选址是否合理：主要包括外环境影响是否制约本项目，本项目是否会影响项目所在区域的各敏感保护目标；

2、项目采取的环保设施和污染防治措施的可行性和可靠性；

3、项目总平面布局的合理性。

4、废气：拟建项目运营期废气的主要污染源为生产车间有机废气、污水处理站废气。

5、废水：拟建项目运营期废水主要为生产废水、环保设施废水、生活污水和车间冲洗废水等。

6、固体废弃物：拟建项目运营期间产生的固体废物主要有蒸馏残渣、污水处理站污泥、废活性炭以及生活垃圾等。

7、生态影响：拟建项目位于襄阳市襄城余家湖工业园内，为规划的工业用地，不会对项目所在区域的土地利用规划产生不良影响。项目周边为已建或在建的工业企业，无自然植被，均为工业园内以及道路两侧的绿化植被，基本上无野生动物，更无受保护的野生动物，因此本项目运营期不会对当地的陆生动植物造成影响。

五、环境影响评价的主要结论

襄阳市昶盛化工有限公司拟在襄阳市襄城余家湖工业园建设紫外线吸收剂产品项目。该项目符合国家的相关法规、产业政策及环保政策，符合当地城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、满足总量控制要求。

在落实本报告提出的各项污染防治对策和措施后，污染物满足达标排放要求，对

主要环境保护目标的影响均满足国家相关环境质量标准要求，项目建设不改变区域环境功能区划，对环境的不利影响可得到有效的控制。在协调好本工程与相关规划符合性、落实各项污染防治措施的前提下，本次项目按拟定的规模和计划实施，从环境保护角度而言，项目建设具有环境可行性。

1. 总论

1.1. 编制目的

建设项目环境影响评价是我国环境保护工作制度，旨在正确处理拟建项目所在地的经济、社会发展与保护环境、维护生态平衡的关系，维护和创造良好的生产与生活环境，实现经济与环境的可持续发展。本项目的环境影响评价将做好以下工作：

（1）通过对建设项目所在地环境现状调查，查清评价区内生态环境现状及主要污染源及污染物的排放现状，掌握评价区域的环境质量现状，环境功能区划和自然概况，阐明评价区域内空气、地表水、地下水、土壤及声环境等环境质量现状和环境保护目标。

（2）通过工程分析，确定工艺路线中的产污点，识别工程的主要环境问题，掌握工程运行后污染物排放量及排放特征，论证采取的清洁生产工艺、污染防治措施的可靠性、可操作性及污染物达标排放的可能性。

（3）预测项目建设期、营运期对周围环境质量的影响范围和程度，评价项目建设的环境可行性。

（4）通过对国内同行业污染及安全事故的调查研究，提出本工程的事故隐患清单，并进行发生概率、影响范围和程度的评价，从生产因素、设备因素、技术因素、管理因素、环境因素等多方面提出防范措施和对策，促进本工程的清洁生产和安全生产，为工程所在地域的环境安全和环境管理提供科学依据。

（5）根据国家对“污染物达标排放”、“总量控制”、“清洁生产”等有关要求，对项目的生产管理及污染防治措施提出建议，确保污染物达标排放，满足当地环境保护目标及污染物总量控制的要求。

（6）通过对建设项目的环境影响评价，为厂址选择的合理性及项目实施的可行性作出明确结论，为工程建设的环保设计、工程投产后的环境管理以及主管部门决策提供科学依据。

1.2. 评价原则与要求

建设项目环境影响评价是我国环境保护工作制度，旨在促进建设项目的评价地区

经济与环境协调发展，促进生态环境的良性循环。本建设项目环境影响评价将做好以下工作：

（1）通过对建设项目所在区域环境质量现状调查和评价，了解拟建地所在区域环境质量现状，并结合本项目特点，确定主要保护对象和保护目标。

（2）通过类比调查和拟建项目的工程分析，确定评价因子、评价方法和评价重点。确定建设项目“三废”产生源强，提出明确的污染防治措施，并预测项目建成后对周围环境的影响。

（3）从环境保护角度论证本项目的可行性，并提出污染防治措施和建议，为本项目环境保护计划的实施及管理部门的决策提供依据，实现项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一协调发展。

（4）评价方法力求简单、适用、可靠，重点部分做到深入细致，一般性内容阐述清晰，做到重点突出，兼顾一般。

（5）环境影响报告书应具备可操作性、可适用性的基本要求，形成技术性、政策性相结合的环境决策与管理的技术文件。

1.3. 编制依据

1.3.1. 法律法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日实施）；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日起施行）；

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日起施行）；

(4)《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；

(5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日修订）；

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；

(7)《中华人民共和国清洁生产促进法》（2013 年 01 月 01 日起实施）；

(8)《中华人民共和国循环经济促进法》（2009 年 1 月 1 日起实施）；

(9)《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 11 月 1 日起实施）；

(10)《中华人民共和国城乡规划法》（2008 年 1 月 1 日实施）；

(11)《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月 28 日实施）；

(12)《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；

(13)《中华人民共和国节约能源法》（2016 年 7 月修订）；

(14)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；

1.3.2. 行政法规

(1)《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日施行；

(2)《中华人民共和国水污染防治法实施细则》（国务院令第 284 号），2000 年 3 月 20 日实施；

(3)《排污费征收使用管理条例》（国务院令第 369 号），2003 年 7 月 1 日起实施；

(4)《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号），2011 年 12 月 1 日起实施。

1.3.3. 部门规章与规范

(1)《建设项目环境保护设计规定》（国环字 87 第 002 号），1987 年 3 月 20 日实施；

(2)《建设项目环境影响评价分类管理名录》2017 年 9 月 1 日起实施；

(3)《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》（2018 年 4 月 28 日实施）

(4)《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日实施）

(5)《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知，环境保护部办公厅，环办〔2013〕103 号；

(6)《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令）；

(7)关于发布实施《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的通知（国土资发〔2012〕98 号），2012 年 5 月 23 日实施；

(8)《大气污染防治行动计划》国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日；

(9)《水污染防治行动计划》国发 2015〕17 号，2015 年 4 月 16 日；

(10)《土壤污染防治行动计划》国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日；

(11)《关于进一步加强建设项目环境保护工作的通知》（环发〔2001〕19 号）；

(12)《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2005〕152 号）；

(13)《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部 2017 年 8 月 29 日）；

(14)《关于印发〈湖北省排污口设置及规范化整治管理办法〉的通知》；

(15)环境保护部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日）；

(16)《国家危险废物名录（2016 年本）》（环境保护部、国家发展和改革委员会第 39 号令，2016 年 6 月 14 日）；

(17)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局第 40 号令，2011 年 12 月 1 日）；

(18)关于发布《危险废物污染防治技术政策》的通知（环发[2001]199 号）；

(19)《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》（2019 年 2 月 26 日施行）；

(20)挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策（公告 2013 年第 31 号 2013-05-24 实施）；

(21)《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号）；

(22)关于加强化工园区环境保护工作的意见（环发[2012]54 号）

(23)《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案（征求意见稿）》（环办便函（2020）141 号）。

1.3.4. 地方法规与政策

(1)《湖北省环境保护条例》（1997 年 12 月 3 日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第 31 次会议修改）；

(2)《湖北省大气污染防治条例》（湖北省第八届人民代表大会常务委员会第 31 次会议于 1997 年 12 月 3 日通过）；

(3)《湖北省实施<中华人民共和国水污染防治法>办法》（湖北省第九届人民代表大会常务委员会第二十一次会议于 2000 年 12 月 1 日通过，自 2001 年 1 月 1 日起实施）；

(4)《湖北省实施<中华人民共和国水法>办法》（湖北省第十届人民代表大会常务委员会第二十二次会议于 2006 年 7 月 21 日修订通过，自 2006 年 10 月 1 日起实施）；

(5)《湖北省资源综合利用条例》（湖北省第九届人民代表大会常务委员会第 4 次会议于 1998 年 7 月 31 日通过）；

(6)《湖北省实施〈中华人民共和国节约能源法〉办法》（湖北省第十一届人民代表大会常务委员会第二十三次会议于 2011 年 4 月 2 日修订，自 2011 年 6 月 1 日起实

施）；

(7)《湖北省城市环境噪声管理条例》（1986 年 9 月 20 日湖北省第六届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过）；

(8)《湖北省湖泊保护条例》（湖北省第十一届人民代表大会常务委员会第三十次会议于 2012 年 5 月 30 日通过，自 2012 年 10 月 1 日起实施）；

(9)《湖北省人民政府关于贯彻落实国务院大气污染防治行动计划的实施意见》（鄂政发〔2014〕6 号）；

(10)《省环保局关于进一步加强全省建设项目环境管理工作的通知》湖北省环境保护局，鄂环发〔2008〕56 号。

(11)《省环委会办公室关于印发湖北省重点行业挥发性有机物污染整治实施方案的通知》（鄂环委办〔2016〕79 号），2016 年 9 月 20 日

(12)《湖北省重点行业 VOCs 污染整治技术要点（试行）》

(13)《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》，2018 年 5 月 28 日

1.3.5. 技术规范

(1)《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》（HJ 169-2018）；

(7)《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010）；

(8)《水污染治理工程技术导则》（HJ2015-2012）；

(9)《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；

(10)《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；

(11)《常用化学危险品贮存通则》（GB15603-1995）；

(12)《常用化学危险品的分类及标志》（GB13690-92）；

(13)《剧毒化学品名录》（2012 年版）；

(14)《危险化学品名录》（2015 年版）；

(15)《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；

(16)《职业性接触毒物危害程度分级》（GB5044-85）；

(17)《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

(18）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018)；

(19)《环境影响评价技术导则－生态影响》（HJ19-2011）；

(20)《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）；

(21)《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

(22)《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

(23)《常用化学危险品的分类及标志》（GB13690-92）；

(24)《建设项目危险废物环境影响评价指南》。

1.3.6. 委托文件

（1）项目环境影响评价委托书；

（2）项目投资备案证；

（3）项目环境质量现状监测报告；

1.4. 评价内容、时段与重点

1.4.1. 评价内容

（1）资料调查：调查收集与工程有关的资料（如地形地貌、水文、气象、环境功能区划以及区域总体规划等），了解评价区域内的自然、社会环境概况，环境敏感点的分布情况，以及调查分析区域污染物扩散、迁移条件。

（2）环境现状调查与评价：本环境影响评价委托第三方具有环境监测计量资质的单位对项目相关的环境现状调查内容进行了详细调查，根据现状监测结果，对拟建项目周围环境现状进行分析与评价。

（3）工程概况与工程分析：对工程的主要工程内容、规模、生产工艺、环保措施等按照建设期和运营期进行详细分析，了解建设项目生产过程中污染物的来源及污染物的排放状况，为各专题评价工作的开展提供源强参数和基础资料。

（4）达标可行性分析：对拟建项目工程污染物的排放状况进行分析，论证项目的建设在采取适当的污染防治措施后，主要污染物是否能够达到国家规定的排放标准和区域环境总量控制标准的要求。

（5）环境影响预测与评价：根据选取的评价因子，对项目开发建设可能引起的大

气环境、地表水环境、地下水环境、声环境等污染影响进行定量、定性预测，确定其影响范围和程度。

（6）环境风险分析：对拟建项目甲苯储罐等泄露、遇热引起的火灾、爆炸以及火灾爆炸时产生的伴生或次生事故等进行风险识别、源项分析和对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

（7）环境保护措施及其经济、技术可行性分析：论证项目拟采取治理措施可行性，提出先进、经济、实用、可行的污染防治措施，推荐符合当前环境保护政策要求的实用对策。

（8）其它内容

确定项目的污染物总量控制指标和控制排放量，分析项目总量来源的合理性，对比论证分析项目建设的社会效益、环境效益和经济效益的损益情况等。

1.4.2. 评价时段

评价时段：项目施工期、营运期。

1.4.3. 评价重点

根据拟建工程排污特点、区域环境特征及相关环保政策、标准和建设工程环境影响识别，确定本次评价工作在工程分析基础上，以下列内容为重点：

（1）以工程分析为基础，阐明企业污染物产生、排放情况。

（2）在大气环境影响分析的基础上，预测大气污染物的最大落地浓度及占标率，计算出环境防护标距离，提出有效的污染治理与防治措施。

（3）预测水环境污染物的排放量及排放浓度，提出环保措施，分析污染物达标排放的可行性。

（4）在固体废物环境影响分析的基础上，阐明企业废物在暂时贮存、运送、交接、处置过程中环境管理措施和风险防范措施。

（5）通过企业选用的原料物质识别进行环境的风险影响防范措施分析，阐明建设工程选址方案和总图布局的合理性。

1.5. 环境影响因子识别与评价因子筛选

1.5.1. 环境影响因子识别

项目所在地属襄阳市襄城余家湖工业园，在项目工程分析的基础上，将该项目对

建设区域自然、社会环境预期产生的影响进行综合分析，建立主要环境影响要素识别矩阵，分析项目对环境影响的类型和程度，具体见表 1.5-1。

表 1.5-1　主要环境影响要素识别矩阵一览表

项目	环境因素	施工期						生产期					
		废气	废水	废渣	噪声	运输	移民	废气	废水	废渣	噪声	运输	就业
自然环境	地质地貌			▲									
	大气质量	▲				▲		★				▲	
	地表水质量		▲						▲				
	声学环境				▲	▲					★	▲	
	植被												
	土壤	▲											
	水生生物								▲				
	土地资源												
社会环境	区域经济					△						△	☆
	农业生产							▲					
	人群健康	▲			▲			▲			▲		△
	风景旅游							▲					
	生活水平											△	☆

注：△轻微有利影响 ☆长期或中期有利影响 ▲短期或轻微不利影响 ★长期或中等不利影响 空白：无相互作用或该工程活动影响可忽略。

1.5.2.　评价因子筛选

在本项目工程分析和环境影响要素识别的基础上，结合项目所在地周围环境现状及本项目的环境影响特征，工程建设的环境影响主要表现在营运期，其主要评价因子筛选结果见表 1.5-2

表 1.5-2　评价因子一览表

类别	要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气	SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、CO、O_3、PM_{10}、甲醇、甲苯、二甲苯、HCl、H_2S、NH_3、TVOC
	地下水	K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-和 SO_4^{2-}、PH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、细菌总数、铜、锌、甲苯、二甲苯、氯苯

	土壤	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯甲烷、1，2-二氯甲烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、丙乙烯、甲苯、间二甲苯+对甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、二苯并[a，b]蒽、䓛、茚并[1，2，3-cd]芘、萘
	噪声	等效连续 A 声级
环境影响评价	环境空气	甲苯、二甲苯、甲醇、HCl、TVOC（非甲烷总烃）、H_2S、NH_3
	地表水	COD、BOD_5、NH_3-N、SS、pH
	地下水	COD、NH_3-N
	噪声	等效连续 A 声级
	固体废物	蒸馏残渣、废活性炭、污泥、生活垃圾等
总量控制	废水污染物	COD、NH_3-N
	废气污染物	粉尘、VOCs

1.6. 功能区划与环境保护目标

1.6.1. 功能区划

根据《襄阳市环境保护“十三五”规划》及《襄阳市余家湖工业园总体规划环境影响报告书》，结合现行国家标准要求，本项目所在区域环境功能区划如下：

环境空气：《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区；

地表水环境：纳污水体—汉江襄阳市区段，《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类水体；

地下水环境：执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)III类标准；

声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3 类标准。

1.6.2. 环境保护目标

按照经济效益、环境效益与社会效益协调发展的原则，环境敏感目标主要为评价区内的居民区、文化区等人口较集中的地区。根据现场踏勘，主要环境敏感目标见表1.6-1。

表 1.6-1 主要环境保护目标一览表

序号	保护对象	相对距离厂界(m)	保护内容	相对厂址方位	环境功能区
1	梁家垴	508	约 1100	E	环境空气二级
2	房家垴	1004	约 408	E	
3	曾垴村	858	约 824	E	
4	北门上	1728	约 356	E	
5	刘口村	1535	约 395	E	
6	杨家茨芭	2245	约 298	SE	
7	张西村	2099	约 346	SE	
8	柳林村	1740	约 385	S	
9	王树岗	679	约 285	SW	
10	王树岗村	1519	约 487	SW	
11	大百姓营	2031	约 325	W	
12	涂沟村	1646	约 600	NW	
13	庞家榨	1697	约 450	NW	
14	黄龙观村	685	约 346	NNW	
15	上黄龙观	1211	约 1360	NNW	
16	曹湾 1 组	1980	约 600	NE	
17	汉江	4801	/	NE	地表水III类

1.7. 评价标准

根据当地区域环境功能要求，本评价执行以下标准：

1.7.1. 环境质量标准

（1）环境空气

项目所在地空气质量功能为二类区，评价区域内空气中的 SO_2、NO_2、$PM_{2.5}$、PM_{10}、CO、O_3 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单中；TVOC、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、氨、硫化氢参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。具体标准限值见表 1.7-1。

环境空气质量标准主要指标值见表 1.7-1。

表 1.7-1　环境空气质量标准主要指标值

污染物	取值时间	浓度限值 mg/m³	标准来源
SO_2	年平均	0.06	《环境空气质量标准》GB3095-2012 二级标准
	日平均	0.15	
	1 小时平均	0.50	
NO_2	年平均	0.04	
	日平均	0.08	
	1 小时平均	0.2	
PM_{10}	年平均	0.70	
	日平均	0.15	
$PM_{2.5}$	年平均	0.035	
	日平均	0.075	
O_3	日最大 8 小时平均	0.16	
	1 小时平均	0.2	
CO	日平均	4	
	1 小时平均	10	
甲醇	1h 平均	3	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
总挥发性有机物（TVOC）	8h 平均	0.6	
NH_3	1h 平均	0.2	
H_2S	1h 平均	0.01	
甲苯	1h 平均	0.2	
氯化氢	1h 平均	0.05	
二甲苯	1h 平均	0.2	

（2）地表水环境

该项目产生的生产及生活污水经厂区污水处理站处理后进入余家湖污水处理厂处理达标后排入汉江，根据鄂政办发(2000)10 号《省人民政府办公厅转发省环境保护局地表水环境功能类别的通知》，汉江为地表水Ⅱ、III类水域环境功能区，余家湖污水处理厂尾水排入汉江右支岔，为III类水体，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准。

主要指标见表 1.7-2。

表 1.7-2　地表水环境质量标准主要指标值

标 准 名 称	污染物	标准限值Ⅲ类
地表水环境质量标准 GB3838 -2002	pH	6～9
	DO	5
	COD	20mg/L
	BOD_5	4mg/L
	NH_3-N	1.0mg/L
	总磷	0.2 mg/L
	石油类	0.05 mg/L
	硫化物	0.2 mg/L
	氰化物	0.2 mg/L
	挥发酚	0.005 mg/L
	六价铬	0.05 mg/L
	铜	1 mg/L
	铅	0.05 mg/L
	镉	0.005 mg/L
	砷	0.05 mg/L
	汞	0.0001 mg/L
	锌	1 mg/L

（3）地下水环境

拟建项目位于襄阳市余家湖工业园内，其地下水环境执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）3 类标准

表 1.7-3　地下水环境质量标准　单位：mg/L（pH 无量纲）

标准名称	执行标准				
	级（类）别	指标	标准限值 mg/L	指标	标准限值 mg/L
地下水质量（GB/T14848-2017）	III 类	pH*	6.5~8.5	挥发酚类（以苯酚计）	0.002
		溶解性总固体	1000	NH_3-N	0.50
		硫酸盐	250	硫化物	0.02
		总硬度	450	钠	200
		氯化物	250	总大肠菌群（CFU/100mL）	3.0
		铁	0.3	菌落总数（CFU/mL）	100
		猛	0.10	亚硝酸盐(以 N 计)	1.00
		铜	1.00	硝酸盐(以 N 计)	20.0
		锌	1.00	氰化物	0.05
		铝	0.20	氟化物	1.0
		砷	0.01	碘化物	0.08
		硒	0.01	铅	0.01

		镉	0.005	高锰酸盐指数（COD_{Mn}）	3.0
		铬（六价）	0.05	汞	0.001
		甲苯	0.7	二甲苯	0.5
		氯苯	0.3		

注：* 无量纲，除括号中备注单位的外，其他的项目单位全是 **mg/L**

（4）声环境

本项目位于余家湖工业园，区域声环境功能区划为 3 类区，本项目四周厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3 类标准。具体标准限值见下表 1-4。

表 1.7-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

执行标准		标准限值		评价对象
		评价因子	标准值	
声环境质量标准（GB3096-2008）	3 类	等效连续 A 声级	昼间 65dB(A)	厂界
			夜间 55dB(A)	

(5) 土壤环境

建设用地土壤中各项指标满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 土壤污染风险筛选值标准；农用地土壤中各项指标满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值标准。

表 1.7-5 土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准

序号	评价因子	《建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018	
		筛选值（第二类用地）mg/kg	筛选值（第一类用地）mg/kg
1	砷	60	20
2	镉	65	20
3	铜	18000	2000
4	铅	800	400
5	铬（六价）	5.7	3.0
6	汞	38	8
7	镍	900	150
8	四氯化碳	2.8	0.9
9	氯仿	0.9	0.3
10	氯甲烷	37	12
11	1，1-二氯乙烷	9	3
12	1，2-二氯乙烷	5	0.52
13	1，1-二氯乙烯	66	12

14	顺-1，2-二氯乙烯	596	66
15	反-1，2-二氯乙烯	54	10
16	二氯甲烷	616	94
17	1，2-二氯丙烷	5	1
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10	2.6
19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	1.6
20	四氯乙烯	53	11
21	1，1，1-三氯乙烷	840	701
22	1，1，2-三氯乙烷	2.8	0.6
23	三氯乙烯	2.8	0.7
24	1，2，3-三氯丙烷	0.5	0.05
25	氯乙烯	0.43	0.12
26	苯	4	1
27	氯苯	270	68
28	1，2-二氯苯	560	560
29	1，4-二氯苯	20	5.6
30	乙苯	28	7.2
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	163
34	邻二甲苯	640	222
35	硝基苯	76	34
36	苯胺	260	92
37	2-氯酚	2256	250
38	苯并[a]蒽	15	5.5
39	苯并[a]芘	1.5	0.55
40	苯并[b]荧蒽	15	5.5
41	苯并[k]荧蒽	151	55
42	䓛	1293	490
43	二苯并[a， h]蒽	1.5	0.55
44	茚并[1，2，3-cd]芘	15	5.5
45	萘	70	25

表 1.7-6　农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

序号	污染项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	5.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4

3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.7.2. 污染物排放标准

（1）废气

甲醇、甲苯、氯苯、氯化氢、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；VOCs 参考执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）非甲烷总烃二级标准；无组织废气 VOCs 参考执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；氨气和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准。

表 1.7-5 废气污染物排放标准一览表

项目	主要污染物	执行标准	标准限值		
			排放高度	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h
排气筒（1#）	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	25	120	14.45
排气筒（2#）	氯化氢	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	25	100	0.915
	甲醇			190	18.8
	甲苯			40	11.6
	二甲苯			70	3.8
	氯苯类(氯苯)			60	1.685
	VOCs	参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中非甲烷总烃执行		120	35
排气筒（3#）	NH_3	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		/	4.9
	H_2S			/	0.33
	VOCs	参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中非甲烷总烃执行	25	120	35
合成车间	VOCs	厂界限值参考《大气污染物综合	/	4.0	/

无组织		排放标准》（GB16297-1996）中非甲烷总烃执行			
		车间外限值参考《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）非甲烷总烃限值	/	1h 平均值 10.0	/
	颗粒物	厂界限值执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	/	1.0	/
	甲醇		/	12	/
	甲苯		/	2.4	/
	二甲苯		/	1.2	/
	氯苯类		/	0.4	/
	氯化氢		/	2.0	/
污水处理站无组织	NH_3	厂界限值执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	/	1.5	/
	H_2S		/	0.06	/
	VOCs	厂界限值参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中非甲烷总烃执行	/	4.0	/
食堂油烟	油烟	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	/	2.0	/

（2）废水

本项目污水经自建污水处理站后，满足余家湖污水处理厂接管标准及其《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后排入余家湖污水处理厂进一步处理，尾水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

具体见表 1.7-6。

表 1.7-6 废水排放标准值 单位 mg/L(pH 无量纲)

污染物 执行标准	pH	SS	COD	BOD5	氨氮	全盐量	挥发酚	甲苯	间二甲苯	氯苯
余家湖污水处理厂接管标准	6~9	400	500	150	45	8000	/	/	/	/
《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	6~9	400	500	300	/	/	2.0	0.5	1.0	1.0
《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准	6~9	10	50	10	5	/	/	/	/	/

（3）噪声

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；建筑施工场界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 1.7-7 噪声污染物排放标准一览表

标 准 号	标 准 名 称	评价对象	级（类）别	指　标	标准限值
GB12348-2008	工业企业厂界环境噪声排放标准	厂界噪声	3 级	昼间	65dB（A）
				夜间	55dB（A）
GB12523-2011	建筑施工场界噪声限值	施工区	施工阶段	昼间	70dB（A）
				夜间	55dB（A）

（4）固体废物

固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置的污染控制标准》(GB18599-2001)，危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)。

1.8. 评价工作等级

1.8.1. 大气环境评价等级

根据项目工程分析及区域地形特征，拟建工程大气主要污染因子为 VOCs、颗粒物、甲苯、二甲苯、甲醇、NH_3、H_2S，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 的要求，大气评价等级的计算对象为 “项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数”，项目废气主要为合成车间有机废气及污水处理站的恶臭，因此选合成车间及污水处理站参与计算评价等级。大气评价工作等级表见表 1.8-1。

表 1.8-1 评价工作等级

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

按环境影响评价技术导则（HJ2.2-2018）中的有关规定，其最大地面浓度占标率 Pi 的计算公式如下：

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

式中：Pi — 第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci — 采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m3；

Coi — 第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3；一般选用 GB3095 中 1h

平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限制；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限制、日平均质量浓度限制或年平均质量浓度限制的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限制。

本项目评价因子和评价标准表见表 1.8-2。

表 1.8-2　评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/（μg/m³）	评价选取标准值/（μg/m³）	标准来源
PM_{10}	1 小时平均（根据 24h 值折算）	450	420	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	1 小时平均（根据年均值折算）	420		
TVOC	1 小时平均（根据 8h 均值折算）	1200	1200	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
甲醇	1h 平均	3000	3000	
甲苯	1h 平均	20	20	
二甲苯	1h 平均	20	20	
氯化氢	1h 平均	50	50	
NH_3	1h 平均	200	200	
H_2S	1h 平均	10	10	

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 要求，项目所在地位于余家湖工业园，项目周边 3km 范围内大部分为企业、空地和农田，属于城市类别，土地利用类型为工业用地。根据中国干湿状况图可知，项目所在地属于半湿润区，项目为报告书项目，估算时应考虑地形参数，项目周边无大型水体，无需考虑岸线熏烟，综上所述，本项目估算模型参数见表 1.8-3。

表 1.8-3　估算模式参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	49.4 万
最高环境温度/°C		42.5
最低环境温度/°C		-14.8
土地利用类型		农用地
区域湿度条件		中等湿润区
是够考虑地形	考虑地形	■是　□否
	地形数据分辨率/m	90

是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	□是 ■否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

经过查阅相关资料，找出项目对应污染物的质量标准，采用 HJ2.2—2018 推荐的 ARESCREEN 模型估算，项目的废气源强以及计算参数见表 1.8-4。

表 1.8-4 废气源强参数一览表

项目	主要污染物	排放情况			排放源参数			
		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	有组织 无组织	T(℃) 长（m）	H(m) 宽（m）	Φ(m) 高（m）
1#排气筒	颗粒物	0.0671	0.0094	1.87	点源	25	25	0.3
2#排气筒	VOCs	1.8999	0.264	26.4	点源	25	25	0.8
	其中含氯苯	0.3354	0.0465	4.65				
	含间二甲苯	0.0012	0.00013	0.13				
	含甲醇	0.2040	0.0283	2.83				
	含甲苯	0.4722	0.0656	6.56				
3#排气筒	VOCs	1.90E-04	1.50E-04	7.50E-02	点源	25	25	0.3
	NH_3	1.00E-05	5.80E-06	2.90E-03				
	H_2S	1.07E-03	8.60E-04	4.30E-01				
合成车间	VOCs	0.1548	0.0215	/	面源	83	28	20
	其中含甲苯	0.0319	0.0044	/				
	含甲醇	0.0126	0.0018	/				
	含间二甲苯	0.0159	0.0022	/				
	颗粒物	0.1678	0.0234	/				
	氯化氢	0.0172	0.0024	/				
污水处理站	NH_3	0.0015	2.08E-04	/	面源	20	18	3
	H_2S	5.80E-05	8.06E-06	/				
	VOCs	0.0086	1.19E-03	/				

本项目大气环境影响评价等级以合成车间的废气、污水处理站废气进行估算，其大气污染物估算结果表1.8-5~1.8-10。

表 1.8-5 1 号排气筒的估算结果

序号	方位角(度)	相对源高(m)	离源距离(m)	颗粒物
1	70	0.5	10	4.92E-06
2	10	0.5	25	2.53E-04
3	140	0.47	50	1.91E-04
4	50	1.73	75	1.64E-04

5	50	2.12	100	2.38E-04
6	70	2.16	125	3.87E-04
7	90	1.19	150	4.20E-04
8	50	2.88	168	4.23E-04
9	50	2.99	175	4.22E-04
10	40	2.82	200	4.12E-04
11	40	2.77	225	3.95E-04
12	40	2.32	250	3.70E-04
13	70	2.35	275	3.49E-04
14	70	2.38	300	3.27E-04
15	70	2.05	325	3.04E-04
16	40	1.86	350	2.83E-04
17	40	1.84	375	2.65E-04
18	110	2.32	400	2.54E-04
19	120	2.43	425	2.41E-04
20	40	2.8	450	2.30E-04
21	70	2.67	475	2.17E-04
22	70	3.26	500	2.10E-04

表 1.8-6　2 号排气筒的估算结果

序号	方位角(度)	相对源高(m)	离源距离(m)	甲醇	二甲苯	甲苯	氯化氢	VOCs
1	70	0.5	10	1.41E-05	6.47E-08	2.32E-05	2.98E-05	1.31E-04
2	10	0.5	25	9.40E-04	4.32E-06	1.54E-03	1.99E-03	8.77E-03
3	170	0.05	50	6.37E-04	2.93E-06	1.05E-03	1.35E-03	5.94E-03
4	50	1.73	75	5.76E-04	2.65E-06	9.46E-04	1.22E-03	5.37E-03
5	50	2.12	100	7.17E-04	3.29E-06	1.18E-03	1.51E-03	6.68E-03
6	70	2.16	125	1.16E-03	5.35E-06	1.91E-03	2.46E-03	1.09E-02
7	90	1.19	150	1.27E-03	5.81E-06	2.08E-03	2.67E-03	1.18E-02
8	50	2.88	168	1.27E-03	5.85E-06	2.09E-03	2.69E-03	1.19E-02
9	50	2.99	175	1.27E-03	5.84E-06	2.09E-03	2.69E-03	1.19E-02
10	40	2.82	200	1.24E-03	5.70E-06	2.04E-03	2.62E-03	1.16E-02
11	40	2.77	225	1.19E-03	5.46E-06	1.95E-03	2.51E-03	1.11E-02
12	40	2.32	250	1.12E-03	5.12E-06	1.83E-03	2.36E-03	1.04E-02
13	70	2.35	275	1.05E-03	4.82E-06	1.72E-03	2.22E-03	9.79E-03
14	70	2.38	300	9.86E-04	4.53E-06	1.62E-03	2.08E-03	9.20E-03
15	70	2.05	325	9.15E-04	4.20E-06	1.50E-03	1.93E-03	8.53E-03
16	40	1.86	350	8.52E-04	3.91E-06	1.40E-03	1.80E-03	7.94E-03
17	40	1.84	375	7.98E-04	3.67E-06	1.31E-03	1.69E-03	7.45E-03

18	110	2.32	400	7.65E-04	3.52E-06	1.26E-03	1.62E-03	7.14E-03
19	120	2.43	425	7.24E-04	3.33E-06	1.19E-03	1.53E-03	6.76E-03
20	40	2.8	450	6.94E-04	3.19E-06	1.14E-03	1.47E-03	6.47E-03
21	70	2.67	475	6.53E-04	3.00E-06	1.07E-03	1.38E-03	6.09E-03
22	70	3.26	500	6.33E-04	2.91E-06	1.04E-03	1.34E-03	5.91E-03

表 1.8-7　3 号排气筒的估算结果

序号	方位角(度)	相对源高(m)	离源距离(m)	氨	硫化氢	VOCs
1	80	0.61	10	4.19E-08	2.09E-09	3.77E-07
2	360	0.5	25	2.15E-06	1.07E-07	1.93E-05
3	190	0.1	50	1.62E-06	8.11E-08	1.46E-05
4	50	2	75	1.39E-06	6.96E-08	1.25E-05
5	60	2.38	100	2.03E-06	1.01E-07	1.82E-05
6	80	2.26	125	3.29E-06	1.65E-07	2.96E-05
7	100	1.17	150	3.58E-06	1.79E-07	3.22E-05
8	50	2.85	168	3.60E-06	1.80E-07	3.24E-05
9	50	3	175	3.59E-06	1.80E-07	3.24E-05
10	50	2.76	200	3.51E-06	1.75E-07	3.16E-05
11	50	2.5	225	3.36E-06	1.68E-07	3.02E-05
12	50	2.17	250	3.15E-06	1.58E-07	2.84E-05
13	80	2.54	275	2.97E-06	1.48E-07	2.67E-05
14	80	2.89	300	2.79E-06	1.39E-07	2.51E-05
15	80	2.25	325	2.59E-06	1.29E-07	2.33E-05
16	40	1.94	350	2.41E-06	1.20E-07	2.17E-05
17	40	2.03	375	2.26E-06	1.13E-07	2.03E-05
18	40	2.29	400	2.16E-06	1.08E-07	1.95E-05
19	40	2.72	425	2.05E-06	1.02E-07	1.84E-05
20	120	2.97	450	1.96E-06	9.81E-08	1.77E-05
21	120	2.83	475	1.85E-06	9.23E-08	1.66E-05
22	70	2.87	500	1.79E-06	8.95E-08	1.61E-05

表 1.8-8　合成车间的估算结果

序号	方位角(度)	相对源高(m)	离源距离(m)	甲醇	PM_{10}	二甲苯	甲苯	氯化氢	VOCs
1	0	0	10	1.25E-04	1.62E-02	1.53E-04	3.05E-04	3.33E-04	1.50E-03
2	0	0	25	1.52E-04	1.98E-02	1.86E-04	3.72E-04	4.05E-04	1.82E-03
3	0	0	43	1.80E-04	2.34E-02	2.20E-04	4.41E-04	4.81E-04	2.16E-03
4	0	0	50	1.76E-04	2.29E-02	2.15E-04	4.30E-04	4.69E-04	2.11E-03
5	0	0	75	1.63E-04	2.12E-02	1.99E-04	3.99E-04	4.35E-04	1.96E-03
6	0	0	100	1.47E-04	1.91E-02	1.79E-04	3.59E-04	3.91E-04	1.76E-03

7	0	0	125	1.30E-04	1.69E-02	1.59E-04	3.18E-04	3.47E-04	1.56E-03
8	0	0	150	1.15E-04	1.49E-02	1.40E-04	2.80E-04	3.06E-04	1.38E-03
9	0	0	175	1.01E-04	1.32E-02	1.24E-04	2.48E-04	2.70E-04	1.22E-03
10	0	0	200	9.02E-05	1.17E-02	1.10E-04	2.20E-04	2.41E-04	1.08E-03
11	0	0	225	8.08E-05	1.05E-02	9.87E-05	1.97E-04	2.15E-04	9.69E-04
12	0	0	250	7.28E-05	9.47E-03	8.90E-05	1.78E-04	1.94E-04	8.74E-04
13	0	0	275	6.60E-05	8.59E-03	8.07E-05	1.61E-04	1.76E-04	7.92E-04
14	0	0	300	6.02E-05	7.83E-03	7.36E-05	1.47E-04	1.61E-04	7.23E-04
15	0	0	325	5.52E-05	7.17E-03	6.74E-05	1.35E-04	1.47E-04	6.62E-04
16	0	0	350	5.08E-05	6.60E-03	6.21E-05	1.24E-04	1.35E-04	6.10E-04
17	0	0	375	4.70E-05	6.11E-03	5.74E-05	1.15E-04	1.25E-04	5.64E-04
18	0	0	400	4.36E-05	5.67E-03	5.33E-05	1.07E-04	1.16E-04	5.23E-04
19	5	0	425	4.06E-05	5.28E-03	4.96E-05	9.93E-05	1.08E-04	4.87E-04
20	0	0	450	3.80E-05	4.94E-03	4.64E-05	9.28E-05	1.01E-04	4.56E-04
21	5	0	475	3.56E-05	4.63E-03	4.35E-05	8.70E-05	9.49E-05	4.27E-04
22	0	0	500	3.35E-05	4.35E-03	4.09E-05	8.18E-05	8.93E-05	4.02E-04

表 1.8-9　污水处理站的估算结果

序号	方位角(度)	相对源高(m)	离源距离(m)	氨	硫化氢	VOCs
1	0	0	10	2.76E-04	1.05E-05	6.79E-02
2	0	0	11	2.79E-04	1.06E-05	6.86E-02
3	40	0	25	1.55E-04	5.89E-06	3.81E-02
4	0	0	50	5.87E-05	2.23E-06	1.44E-02
5	5	0	75	3.31E-05	1.26E-06	8.14E-03
6	0	0	100	2.21E-05	8.39E-07	5.43E-03
7	5	0	125	1.61E-05	6.14E-07	3.97E-03
8	15	0	150	1.25E-05	4.76E-07	3.08E-03
9	5	0	175	1.01E-05	3.83E-07	2.48E-03
10	0	0	200	8.37E-06	3.19E-07	2.06E-03
11	5	0	225	7.11E-06	2.70E-07	1.75E-03
12	25	0	250	6.14E-06	2.33E-07	1.51E-03
13	25	0	275	5.38E-06	2.04E-07	1.32E-03
14	25	0	300	4.76E-06	1.81E-07	1.17E-03
15	0	0	325	4.28E-06	1.63E-07	1.05E-03
16	0	0	350	3.86E-06	1.47E-07	9.50E-04
17	5	0	375	3.51E-06	1.34E-07	8.63E-04
18	10	0	400	3.21E-06	1.22E-07	7.90E-04
19	10	0	425	2.95E-06	1.12E-07	7.26E-04
20	10	0	450	2.73E-06	1.04E-07	6.71E-04
21	10	0	475	2.53E-06	9.63E-08	6.23E-04
22	10	0	500	2.36E-06	8.97E-08	5.80E-04

表 1.8-10　大气估算模型计算结果表

污染源名称		评价因子	评价标准（mg/m³）	Cmax（mg/m³）	Pmax（%）	D10%（m）	最大浓度的出现离距离（m）
有组织排放	1#排气筒	颗粒物	0.42	4.23E-04	5.21	0	168
	2#排气筒	VOCs	1.2	1.19E-02	0.99	0	168
		其中含甲苯	0.02	2.09E-03	0.04	0	
		含甲醇	3	1.27E-03	0.04	0	
		含间二甲苯	0.02	5.85E-06	0	0	
		氯化氢	0.05	2.69E-03	5.38	0	
	3#排气筒	VOCs	1.2	3.24E-05	0	0	168
		NH_3	0.2	3.60E-06	0	0	
		H_2S	0.01	1.80E-07	0	0	
无组织排放	合成车间	VOCs	1.2	2.16E-03	0.18	0	43
		其中含甲苯	0.02	4.41E-04	0.22	0	
		含甲醇	3	1.80E-04	0.01	0	
		含间二甲苯	0.02	2.20E-04	0.11	0	
		颗粒物	0.42	2.34E-02	5.21	0	
		氯化氢	0.05	4.81E-04	0.96		
	污水处理站	NH_3	0.2	2.79E-04	0.14	0	11
		H_2S	0.01	1.06E-05	0.11	0	
		VOCs	1.2	6.86E-02	5.71	0	

由表 1.8-10 可知，本项目大气污染物最大地面浓度占标率为 Pmax=5.71%＜10%，按照表 1.8-1 中评价工作分级的规定，确定大气环境影响评价等级为二级，由于本项目属于化工行业，按照 HJ2.2-2018《环境影响评价技术导则 大气环境》的要求，对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级，因此本项目大气评价等级应提为一级评价。

1.8.2.　地表水环境

本项目废水经过厂区污水处理站预处理后，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及《余家湖污水处理厂接纳污水标准》接管要求后，经园区污水管网进入余家湖污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后，尾水排入汉江（襄阳段）右支岔。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）中规定，地表水环境影响评价工作等级依据建设项目的影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。

水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，详见下表1.8-11，直接排放建设项目评价等级分为一级、二级和三级 A，根据废水排放量、水污染物污染当量数确定；间接排放建设项目评价等级为三级 B。

表 1.8-11 地表水环境评价工作等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d） 水污染物当量数 W/（无纲常量）
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	—

根据表 1.8-6 中的判别参数，项目地表水环境影响评价工作等级判定为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第 7.1.2 条，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测。

1.8.3. 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ601-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表可知，本项目属于“L 石化、化工”类别中的“85、专用化学品制造.”中的“除单纯混合和分装外的”，对应的地下水环境影响评价项目类别为I类。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ601-2016）表 1 建设项目的地下水环境敏感程度分级表，本项目属于“不敏感”区。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.8-12。

表 1.8-12 地下水环境影响评价工作等级划分判据一览表

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

根据表 1.8-12，地下水评价等级为二级。

1.8.4. 土壤环境

（1）土壤环境影响评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 914-2018）中的要求，污染影响型项目，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模、项目所在地周边的土

壤环境敏感程度划分评价工作等级，详见表 1.8-13。

表 1.8-13 污染影响型评价工作等级划分表

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

注：1）“/”表示不开展土壤环境影响评价工作；

2）占地规模分为大型（≧50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≦5hm^2），建设项目占地主要为永久占地；

3）建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.8-14。

表 1.8-14 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、饮用水水源地或居民区、学习、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

（2）评价等级确定

本项目为污染影响型，根据环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 914-2018）附录 A 可知，本项目为专用化学制品制造，具备I类建设项目特征，本项目永久占地面积约 26670.9m^2，约为 2.67hm^2，占地规模为中型，本项目位于襄阳市襄城余家湖工业园，为工业用地，项目周边无耕地、园地、饮用水水源地、居民区、学习、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标，属于不敏感型环境。故本项目的土壤环境评价等级确定为二级。

1.8.5. 声环境

本项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 3 类地区。本项目噪声设备主要为有引风机、真空泵等各类泵、所在地区声环境功能区划、建设前后噪声级的增加量以及受影响人口变化情况等，按《环境影响评价技术导则声环境》规定，噪声评价等级确定为三级。

表 1.8-15 声环境评价评价工作等级确定表

功能区	建设前后噪声声级的增加量	受影响人口变化情况	判定等级
3 类	≤3dB（A）	不大	三级

1.8.6. 生态环境

本项目处于襄阳市襄城余家湖工业园内，项目周边为已建、在建的企业，工业园区外主要为居民区、工业企业和农田等，影响区域生态敏感性为一般，占地面积约26670.9m^2，即0.0267km^2＜2 km^2，根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ19-2011）的评价等级划分原则，生态环境评价等级为三级。

表 1.8-16　生态影响评价工作等级划分表

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

1.8.7. 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中环境风险评价工作等级划分基本原则，根据第6.3章节可知，本项目综合环境风险潜势为III级，结合表1.8-17可知，本项目的风险评价为二级。

表 1.8-17 项目风险评价工作等级

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

注：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。

1.9. 评价范围、时段

1.9.1. 评价时段

评价时段：项目施工期、营运期。

1.9.2. 评价范围

根据所确定各环境要素的评价等级，结合厂区周围自然和社会条件，确定各专题评价范围如下：

（1）大气

依据导则HJ2.2-2018的规定，本次评价的评价等级为一级，D10%为0m，取最小评价范围，取东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，评级范围为以项目厂址为中

心，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。即 5km×5km 的矩形范围。

（2）地表水

项目纳污水体为汉江。按《环境影响评价技术导则－地表水环境》（HJ/T2.3-2018）的要求，确定地表水环境影响评价范围为：襄阳市襄城余家湖工业园污水处理厂排污口上游 500m 至下游 2000m。

（3）噪声

评价范围取该工程所在厂址厂界及厂界外 200m 内区域。

（4）环境风险

以甲类仓库区为中心，半径 5km 范围内。

（5）地下水

评价范围为项目所在地为中心，面积为 6-20km^2 区域内地下水质，应满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类水质要求。

（6）土壤

评价范围取该工程所在厂址厂界及厂界外 200m 内区域。

（7）生态影响

评价范围为以厂界为边界，向外延伸 1km 范围

2. 项目工程分析

2.1. 企业概况

襄阳市昶盛化工有限公司成立于 2012 年 6 月，是集科研、生产、销为一体的高新技术公司，主要经营医药中间体和紫外线吸收剂、化学原料药的工程技术开发、生产与销售。公司自成立以来一直在进行紫外线吸收剂 UV-3030、UV-400、UV-627 生产、销售，现因紫外线吸收剂市场前景好，需求不断扩大，目前的生产场地已不能满足生产设施、原料、成品仓储等的要求，现拟搬迁新址，以满足生产需求。襄阳市昶盛化工有限公司具有多年从事相关产品研发生产的能力，其工艺技术、能耗、三废排放等方面在同行业具有一定的优势。

襄阳市昶盛化工有限公司拟在襄阳市襄城余家湖工业园，投资 2000 万元，总占地面积 26640 平方米（约 40 亩），建设紫外线吸收剂产品项目，包含年产紫外线吸收剂 UV-3030 共 300 吨，紫外线吸收剂UV-400 共 200 吨，紫外线吸收剂UV-627 共 100 吨。

主要建设内容为综合楼、合成车间、仓库、变配电间、消防泵房、门卫及消控室、循环水池、污水处理池、事故应急池等。。

2.2. 拟建项目基本情况

项目名称：紫外线吸收剂产品项目

建设单位：襄阳市昶盛化工有限公司

建设性质：新建

建设地点：项目位于襄阳市襄城余家湖工业园（襄阳市襄城经济开发区），拟建项目东侧、南侧为空地、西侧为园区道路，隔路为湖北天鹅涂料股份有限公司，北侧为襄阳银宏气体有限公司。拟建项目周围 1000 米内无人口密集区域，无供水水源、水厂及水源保护区，无风景名胜区和自然保护区；拟建项目周围 1000 米内无军事禁区和军事管理区，无法律、行政法规予以保护的其他区域。具体地理位置图见附图 1。

投资总额：项目总投资 6600 万元，其中环境保护投资 600 万元，环保投资占工程总投资比例为 9.1%。

生产规模：年产 300 吨 UV-3030 紫外线吸收剂、200 吨 UV-400 紫外线吸收剂、100

吨 UV-627 紫外线吸收剂、609.1 吨副产品结晶氯化铝、86.32 吨副产品氯化钾。

主要建设内容：总占地面积 26640 平方米（约 40 亩），总建筑面积 15371.9 平方米，新建综合楼、合成车间、仓库、变配电间、消防泵房、门卫及消控室、循环水池、污水处理池、事故应急池等。

员工人数：公司定员 150 人，包括生产工人及辅助工人 130 人，管理及技术人员 20 人。

工作制度：管理人员实行一班工作制，生产人员实行四班三运转制，年生产 300 天，每班 8 小时，年运行 7200 小时。

建设进度：项目预计于 2020 年 09 月动工建设，预计于 2021 年 1 月建成投产。

拟建项目基本情况见表 2.2-1。

表 2.2-1　拟建项目基本情况表

单位名称	襄阳市昶盛化工有限公司		
单位地址	襄阳市襄城余家湖工业园		
项目名称	紫外线吸收剂产品项目		
建设性质	新建		
行业类别	C2669 其他专用化学产品制造	总投资	6600 万人民币
产品产量	年产 600 吨紫外线吸收剂包括（300 吨 UV-3030、200 吨 UV-400、100 吨 UV-627）、副产品结晶氯化铝 609.1 吨/年、副产品氯化钾 86.32t		
主要建设内容	综合楼、合成车间、仓库、变配电间、消防泵房、门卫及消控室、循环水池、污水处理池、事故应急池等		
生产制度和职工人数	工作制度为全年 300 天，每天工作时间 8 小时，劳动定员为 150 人		

2.3.　拟建项目主体工程概况

2.3.1.　产品方案及生产规模

（1）产品设计产能

年产 300 吨 UV-3030 紫外线吸收剂、200 吨 UV-400 紫外线吸收剂、100 吨 UV-627 紫外线吸收剂、609.1 吨副产品结晶氯化铝、86.32 吨副产品氯化钾。项目具体生产能力见表 2.3-1。

表 2.3-1　项目生产能力表

产品名称	产品用途	年产量	产品标准	生产工艺或过程	生产时间	产品规格	包装规格	存储方式	备注
UV-3030	紫外线吸收剂	300t	企业标准	缩合	每批生产缩合物 420kg，生产一批 UV-3030 需要 600kg，年需要 360t 缩合物，则年生产批次为 900 批，每批生产时间约为 4d，生产交叉进行，年工作日 300 天，每天可生产 3～4 批。	≧97%	袋装	打包后存放在仓库 C-2 丙类成品仓库暂存，外销	产品
				酯化	每批酯化反应工序生产得到 UV-3030 500kg，年产 UV-3030 300t，年生产约 600 批，每批生产时间约 36h，生产交叉进行，年工作日 300 天，每天可生产 2～3 批。				
UV-400	紫外线吸收剂	200t	企业标准	傅克	每批生产傅克后水解物 390kg，生产一批 UV-400 需要投入 300kg，年生产 200t UV-400，需要 141t 水解物，则年生产批次为 362 批，每批生产时间为 30h，生产交叉进行，年工作日 300 天，每天可生产 1～2 批。	≧90%	桶装		产品
				缩合	每批缩合反应工序生产得到 UV-400 为 430kg，年产 UV-400 量为 200t，年生产约 465 批，每批生产时间约 24h，生产交叉进行，年工作日 300 天，每天可生产 1～2 批。				
UV-627	紫外线吸收剂	100t	企业标准	傅克	每批生产傅克后水解物 290kg，生产一批 UV-627 需要投入 240kg，年生产 100t UV-627 需要 71t 水解物，则年生产批次为 245 批，每批生产时间为 50h，生产交叉进行，年工作日 300 天，每天可生产 1 批。	≧30%	袋装		产品
				缩合	每批缩合反应工序生产得到 UV-627 为 340kg，年产 UV-627 量为 100t，年生产约 294 批，每批生产时间约 24h，生产交叉进行，年工作日 300 天，每天可生产 1 批。				
$AlCl_3.6H_2O$	水处理剂	609.1t	国家标准	中和	盐酸合成 $AlCl_3.6H_2O$，年生产批次 44.5 批次，每批次合成 $AlCl_3.6H_2O$ 的量为 1464kg，年合成 $AlCl_3.6H_2O$ 的量为 65.1t；	≧90%	桶装	外销	副产品
				UV-400 傅克	生产一批 UV-400，回收 $AlCl_3.6H_2O$ 的量为 894.09kg，则年生产批次为 362 批，年回收 $AlCl_3.6H_2O$ 的量为 323.7t；				
				UV-627 傅克	生产一批 UV-627，回收 $AlCl_3.6H_2O$ 的量为 899.11kg，则年生产批次为 245 批，年回收 $AlCl_3.6H_2O$ 的量为 220.3t。				
氯化钾		86.32t	国家标准	UV-627、UV-400 缩合过程中的副产品		≧90%	袋装	外销	副产品

产品 UV-3030 执行企业标准，详见表 2.3-2；产品 UV-400 执行企业标准，详见表 2.3-3；产品 UV-627 执行企业标准，详见表 2.3-4；副产品结晶氯化铝执行国家标准，详见表 2.3-5，副产品氯化钾执行国家标准，详见表 2.3-6。

表 2.3-2 UV-3030 质量标准

检测	指标
分子式	$C_{69}H_{48}N_4O_8$
分子量	1061.14
中文名称	季戊四醇四(2-氰基-3，3-二苯丙烯酸酯)、紫外吸收剂 3030、紫外线吸收剂 UV-3030
外观	白色或类白色粉末
含量	>99%
熔点	175-178℃
挥发分	<0.3%
透光率（0.25g/100mlN，N- 二甲基甲酰胺）	460nm ≥99% 500nm ≥99%

表 2.3-3 UV-400 质量标准

检测	指标
CAS	153519-44-9
分子式	$C_{81}H_{108}N_6O_8$
分子量	1294
中文名称	2-[4-[2-羟基-3-十三烷氧基丙基]氧基]-2-羟基苯基]-4，6-双(2，4-二甲基苯基)-1，3，5-三嗪和 2-[4-[2-羟基-3-十二烷氧基丙基]氧基]-2-羟基苯基]-4，6-双(2，4-二甲基苯基)-1，3，5-三嗪混合物
外观	黄色至棕色
颜色	≤10
挥发分	≤0.10%
透光率（0.25g/100mlN，N- 二甲基甲酰胺）	460nm ≥94% 500nm ≥95%

表 2.3-4 UV-627 质量标准

检测	指标
CAS	187393-00-6
分子式	$C_{38}H_{49}N_3O_5$
分子量	627.80
中文名称	双乙基己氧基苯酚甲氧基苯三嗪
外观	淡黄色粉末
含量	≥97.00%

熔点	80.00℃
气味	微量特殊气味

表 2.3-5　$AlCl_3$ 质量标准（HG/T3541-2011）

指标名称	指标			试验方法
	结晶		液体	
	一等品	合格品		
氯化铝(AlCl●$6H_2O$)质量分数/%≥	95.5	90.0	/	4.2
氧化铝(Al_2O_2)质量分数/%≥	20.0	19.0	10.0	4.2
铁(Fe)质量分数/%	0.02	1.0	0.50	4.3
不溶物质量分数/%≤	0.10	0.10	0.20	4.4
砷(As)质量分数/%	0.0002	0.0004	0.0002	4.6
铅(Pb)质量分数/%≤	0.001	0.002	0.001	4.7
镉(Cd)质量分数/%≤	0.0002	0.0004	0.0002	4.8
汞(Hg)质量分数/%≤：	0.00001.	0.00002	0.00002	4.9
六价铬(Cr+)质量分数/%≤	0.0005	0.0005	0.0005	4.10

表 2.3-6　工业氯化钾（GB/T 7118-2008）

项目	化学指标		
	优级	一级	二级
氯化钾/(g/100g)≥	93.0	90.0	88.0
氯化钠/(g/100g)≤	1.75	2.60	3.60
钙、镁离子总量/(g/100g)≤	0.27	0.38	0.45
硫酸根/(g/100g)≤	0.20	0.35	0.65
水不溶物/(g/100g)≤	0.05	0.10	0.15
水分/(g/100g)≤	4.73	6.57	7.15

副产品管控要求：

①项目在投产前，各副产品应与下游生产厂家签订供货协议（见附件 7-8），协议上应注明购货量，并承诺以本项目副产品为原料生产的下游产品能够满足产品质量标准要求等；另外企业应将该购货协议单位报至管理部门备案。

②若本项目副产品供货量大于购货单位所需用量，企业应与多家购货单位分别签订供货协议，协议要求同上，并将所有购货单位全部报至管理部门备案。

③若项目不以副产品外售，而将其定为固废处理，应按照《国家危险废物名录》（2016 年）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）等标准判定其属性后妥善处置。

2.3.2. 项目组成和工程内容

总用地面积 26670.9m²，总建筑面积 15371.9m²。拟建设综合楼、合成车间、仓库、变配电间、消防泵房、门卫及消控室、循环水池、污水处理池、事故应急池等。根据建设单位提供的资料，本项目主要建构筑物见表 2.3-7，主要建设内容详见表 2.3-8。

2.3-7 项目主要建、构筑物一览表

序号	名称	占地规模（m²）	建筑面积（㎡）	火灾危险性类别	耐火等级	结构型式	防雷级别	抗震烈度	备注
1 2	合成车间 S-1	2330.8	9323.2	甲类	一级	框架	二类	七度	4F（21m）
2	仓库 C-1	658.8	658.8	甲类	二级	排架	二类	七度	1F（5.2m）
3	仓库 C-2	355.2	1065.6	丙类	二级	框架	二类	六度	3F（18m）
4	门卫室	46	46	民建	二级	砖混	三类	六度	1F（4m）
5	综合室	192.5	962.5	民建	二级	砖混	三类	六度	5F（19m）一层设置中控室
6	消防泵房	32	32	丙类	二级	砖混	三类	七度	1F（4m）
	变配电间	80	80						
	发电机房	32	32						
7	消防水池	144	\	\	\	\	\	\	深 4m
8	污水处理区	350	\	\	\	\	\	\	-
9	事故应急池	252	\	\	\	\	\	\	深 3.5m
10	循环水池	350	\	\	\	\	\	\	深 3.5m
11	初期雨水收集池	112	\	\	\	\	\	\	深 4.5m
12	门卫岗亭	3.6	\	\	\	\	\	\	
13	控制室	75	75	\	二级	框架	\	\	1F（4m）
14	配电室	135	135	\	二级	框架	\	\	1F（4m）

表 2.3-8 建项目主要建设内容

项目	车间名称	建设情况
主体工程	合成车间	位于厂区中部，占地面积 2330.8m²，框架结构，4F(21m)，布置 UV-300 生产装置,布置 UV-400 生产装置、UV-627 生产装置
	综合室	位于项目西北角，占地面积 200.2m²，砖混结构，5F（19m）一层设置中控室，用于办公及实验分析室
配套工程	循环水池	位于办公区东侧，占地面积 350m²，容积为 1225m³
	污水处理区	占地面积 350m²，采用 UA-EGSB、缺氧反硝化、好氧生化处理，埋于地下

	事故池	占地面积为 252m^2，容积为 882m^3，
	初期雨水池	占地面积为 112m^2，容积为 504m^3
	消防配套设施	消防水池占地面积为 144m^2，容积为 576m^3，消防泵房占地面积为 48m^2.
公用工程	供水	由园区管径为 DN100 的供水管网接入
	供电	工业园已将 10KV 输电电缆敷设至厂区围墙，电缆接进厂变配电所，场内变配电所占地 80m^2，发电机房 48m^2
	供热	利用园区的集中供热进行供热，
	冷冻、压缩空气	配置 4 套10 万大卡制冷机组为生产系统供冷，配置一套空压机系统（含制氮）
储运工程	甲类仓库	位于厂区南侧，紧挨合成车间，占地面积 748.8m^2，框架结构，1F(5.2m)
	乙类仓库	位于厂区东侧，紧挨合成车间，占地面积 476.16m^2，框架结构，3F(18m)
环保工程	废气	本项目设置 1 套 5000m^3/h 投料废气处理系统，UV-300、UV-400 及 UV-627 生产过程中投料废气共用一套处理装置，投料废气处理系统工艺：布袋除尘处理，达标后由 25m 高排气筒（1#）排放
		本项目设置 1 套 10000m^3/h 酸性废气+有机废气处理装置，UV-400 及 UV-627 生产产生的酸性废气氯化氢，经过二级降膜吸收，再进入有机废气有机废气处理装置，UV-300、UV-400 及 UV-627 生产过程中有机废气共用一套处理装置，有机废气处理系统工艺为：碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附，处理达标后由 25m 高排气筒（2#）排放。
		本项目设置 1 套 5000m^3/h 污水处理站废气处理装置，其处理工艺为：碱液吸收+活性炭吸附处理，达标后由 25m 高排气筒（3#）排放。
	废水	项目生产过程中产生的生产废水、地坪及设备冲洗废水、生活污水、废气处理装置废水和初期雨水经收集后进入厂区污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和余家湖污水处理厂接纳污水标准后排入开发区污水处理厂进一步处理，最终排入汉江。
	噪声	选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振
	固废	废活性炭、蒸馏残液、压滤滤渣、废过滤布、生活垃圾、污水处理生化污泥收集、清运、统一管理，交由环卫部门统一处理。

2.3.3. 项目劳动定员与生产班制

公司定员 150 人，包括生产工人及辅助工人 130 人，管理及技术人员 20 人。采用四班三运转，每班 8 小时，年生产时间为 7200 小时，300 天。

2.3.4. 项目平面布置与外环境关系

（1）建设项目与周边环境关系

项目位于襄阳市襄城余家湖工业园，拟建项目东侧、南侧为空地、西侧为园区道路，隔路为湖北天鹅涂料股份有限公司，北侧为襄阳银宏气体有限公司。具体地理位置图见附图 1。

（2）平面布置

1）平面布置依据

总平面布置执行现行国家和行业的有关规范和标准，主要有：

①《建筑设计防火规范》GB50016-2014

②《化工企业总图运输设计规范》GB50489-2009

③《厂矿道路设计规范》GBJ122-87

2）平面布置原则

a.满足生产及运输的需要、布置合理、各环节衔接紧凑，便于管理。

b.通道间距能满足运输和管线布置条件，并符合防火、抗震、安全、卫生、环保、噪声等规范的要求。

c.管线敷设应便捷，减少损失，节省能源。

d.总平面布置要注意建筑群体的协调与整齐，并满足产品生产的环境要求，为建设现代化、规范化的工厂创造条件。

3）平面布置方案

本项目新征土地26670.9m^2，其中建筑物占地面积15371.9m^2，拟建设综合楼、合成车间、甲类仓库、丙类仓库、变配电间、循环水池、污水处理池、事故应急池、中控室等，其中厂区总控制室位于综合楼一楼，制冷、制氮等辅助设施设置于生产车间一楼。

建设项目场地拟坐东朝西布置，按照各建构筑物的使用功能，划分成办公区和辅助装置区、生产区。

办公区位于建设项目大门西北角，设置综合楼、控制室等行政办公建筑物。

辅助装置区位于东侧，沿东西方向依次布置，拟设置循环水池，污水处理区、丙类仓库，在东北角从南至北依次布置消防水池、消防泵房、变配电间。

生产区位于厂区中部，布置有生产车间

仓库区位于厂区南侧及西侧，紧挨生产车间、甲类仓库位于南侧，乙类仓库位于西侧。

厂区分区用道路及绿化将其分隔。厂区人流大门设在厂区西北侧，与厂区内部环形道路链接相通，临西南侧围墙处拟设货物大门一个，厂区内部实现了物流与人流的分离，避免了交通组织密集交叉，有利于厂区内部生活的安全管理。

由此可见，项目厂区布置区域功能明确，工艺路线短捷，物料流向合理，布置紧凑，符合工厂环保、消防、安全等有关规定，整体布局合理，体现了以功能分区、方

便实用的原则。项目具体平面布置情况见附图 3。

2.3.5. 主要原辅材料及能源

2.3.5.1. 主要原辅材料

本项目原料为甲苯、二苯丙酮、氰乙酸乙酯、甲醇、季戊四醇（催化剂）、三聚氯氰、氯苯、三氯化铝、间二甲苯、间苯二酚、乙醇、碳酸钾、十二醇醚、盐酸、苯甲醚、氯代异辛烷、氢氧化铝。

本工程主要原辅材料消耗情况见表 2.3-9。

表 2.3-9 主要原辅材料消耗情况表

序号	名称	规格	物料相态	年用量(t)	最大储存量(t)	储存方式	储存周期	火灾危险性分类	储存位置
1	甲苯	99.5%	液态	159.7	15	桶装	15 天	甲类	仓库 C-1
2	甲醇	99%	液态	63	10	桶装	15 天	甲类	
3	氯苯	99%	液态	81.3	20	桶装	15 天	甲类	
4	间二甲苯	99.5%	液态	79.6	10	桶装	15 天	甲类	
5	乙醇	95%	液态	46.8	10	桶装	15 天	甲类	
6	二苯甲酮	99.5%	固态	270	30	袋装	15 天	丙类	
7	苯甲醚	99%	液态	22.1	10	桶装	15 天	甲类	
8	季戊四醇	98%	固态	43.2	5	袋装	15 天	丙类	仓库 C-2
9	三聚氯氰	99.5%	固态	107.9	20	袋装	15 天	丙类	
10	氰乙酸乙酯	99%	液态	171.0	30	桶装	15 天	丙类	
11	三氯化铝	99%	固态	303.5	30	袋装	15 天	戊类	
12	间苯二酚	99.5%	固态	121.29	10	袋装	15 天	丙类	
13	碳酸钾	98%	固态	75.9	10	袋装	15 天	戊类	
14	十二醇醚	99.5%	液态	97.7	5	桶装	15 天	戊类	
15	氯代异辛烷	99%	液态	52.9	10	桶装	15 天	丙类	
16	氢氧化铝	98%	固态	26.7	1	袋装	15 天	戊类	

2.3.5.2. 主要原辅材料物理化学性质情况

依据《危险化学品目录》（2015 年版）进行辨识，本项目原辅料中涉及到的危险化学品主要为甲苯、甲醇、氯苯、三氯化铝、间二甲苯、乙醇、盐酸、苯甲醚、间苯二酚、三聚氯氰、氰乙酸乙酯、氯化氢，生产过程中产生尾气中含有氯化氢也属于危险化学品，危险化学品特性见下表 2.3-10、2.3-11。不属于危险化学品的理化特性见表 2.3-12。根据查阅资料，本项目使用原辅料均不在《优先控制化学品名录》、《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》、《美国 EPA200 种潜在致癌物》、《恶臭物质》、《“三致物质”》；涉及到《中国优先登记的有毒化学品》有甲苯、

甲醇、氯苯、间二甲苯；《中国水环境优先污染物黑名单》有间二甲苯，涉及到《美国 EPA 空气环境中 190 种优先污染物》有甲苯、甲醇、氯苯、间二甲苯；涉及到《美国 EPA 水环境中 129 种优先污染物》有甲苯、氯苯，详见表 2.3-13。

表 2.3-10 危险化学品物化特性数据表

序号	物料名称	CAS 号	相态	密度（g/cm³）	沸点℃	熔点℃	闪点℃	自燃点℃	职业接触限制（mg/m³）			毒物危害强度分级	爆炸极限 V%	火灾危险特性分类	危害特性
									MAC	TWA	STEL				
1	甲苯	108-88-3	液态	0.87	110.6	-94.9	4.4	353	100	50	565	中度危害（Ⅲ）	1.2-7.0	甲	易燃液体，类别 2
2	甲醇	67-56-1	液态	0.79	64.8	-97.8	11	385	50	262	328	中度危害（Ⅲ）	5.5-44.0	甲	易燃液体，类别 2
3	氯苯	108-90-7	液态	1.1	132.2	-45.2	28	590	50	350	-	中度危害（Ⅲ）	1.3-9.6	乙	易燃液体，类别 3
4	三氯化铝	7446-70-0	固体	2.44	-	190/253kPa	-	-	-	2	-	轻度危害（Ⅳ）		戊	皮肤腐蚀/刺激
5	间二甲苯	108-38-3	液体	0.86	139	-47.9	25	525	100	50	651	轻度危害（Ⅳ）	1.1-7.0	甲	易燃液体，类别 3
6	乙醇	64-17-5	液体	0.79	78.3	-114.1	12	363	-	1000	-	轻度危害（Ⅳ）	3.3-19.0	甲	易燃液体，类别 2
7	盐酸	7647-01-0	溶液	1.2	108.6	-114.8	-	-	15	5	-	中度危害（Ⅲ）	-	戊	皮肤腐蚀/刺激
8	苯甲醚	100-66-3	液体	1	153.8	-37.3	41	475	10	-	-	中度危害（Ⅲ）	0.3-6.3	乙	易燃液体，类别 3，
9	间苯二酚	108-46-3	固体	1.28	276.5	110.7	340	608	10	45	90	中度危害（Ⅲ）	1.4	丙	皮肤腐蚀/刺激
10	三聚氯氰	108-77-0	固体	1.32	190	145-148	-	-	-	-	-	中度危害（Ⅲ）	-	丙	急性毒性-吸入，类别 2*
11	氰乙酸乙酯	105-56-6	液体	1.06	206-208	-22.5	110	-	-	-	-	中度危害（Ⅲ）	-	丙	皮肤腐蚀/刺激
12	氯化氢	7647-01-0	气体	1.19	-85	-114.2	-	-	15	7.5	-	中度危害（Ⅲ）	-	戊	皮肤腐蚀/刺激，类别 1B

注：数据来源于“安全管理网 MSDS”、《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)、《工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素》(GBZ2.1-2007)、《工作场所有害因素职业接触限值物理有害因素》(GBZ2.2-2007)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014（2018 年版）)、《危险化学品目录》(2015)。

表 2.3- 11 危险化学品化学特性数据表

物质	化学特性
甲苯	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。
盐酸	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。与乙酸酐、脂肪胺类、链烷醇胺类、烯基氧化物、芳香胺类、氨基化合物、2-氨基乙醇、氨、氢氧化氨、二磷化三钙、氯磺酸、乙撑二胺、二甲亚胺、环氧氯丙烷、异氰酸酯类、乙炔基金属、发烟硫酸、有机酸酐、高氯酸、3-丙内酯、磷化铀、硫酸、氢氧化钠及其他碱类、强氧化剂、醋酸乙烯酯及二氟乙烯接触发生反应。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。
苯甲醚	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
间苯二酚	遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。受高热分解放出有毒的气体。吸湿物，可吸收空气中的水分。能积聚静电，引燃其细微颗粒。
三聚氯氰	不易燃烧。受高热分解，产生有毒的氮氧化物和氯化物气体。遇水或水蒸气反应发热放出有毒的腐蚀性气体。
氰乙酸乙酯	遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。受高热分解放出有毒的气体。
氯化氢	具有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
甲醇	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无光焰。能积聚静电，引燃其蒸气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。
氯苯	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与过氯酸银、二甲亚砜反应剧烈。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
三氯化铝	遇水反应发热放出有毒的腐蚀性气体。
间二甲苯	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，容易产生和积聚静电。
乙醇	其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时发出紫色火焰。

表 2.3-12 不属于危险化学品的原辅料的性质一览表

物料名称	理化性质	化学性质	危险性质	用途
二苯甲酮	CAS 号:119-61-9、分子式:$C_{13}H_{10}O$、分子量:182.22、EINECS 号:204-337-6、熔点 47-51°C(lit.)、沸点 305°C(lit.)、密度 1.11、蒸气密度 4.21(vsair)、蒸气压 1mmHg(108°C)、折射率 1.5893、闪点>230°F、储存条件 Refrigerator、溶解度 ethanol:soluble100mg/mL,、clear,colorless(80%ethanol)、形态 CrystallinePowderorFlakes、颜色 Whitetooff-white、气味(Odor)CharacChemicalbookteristic.、水溶解性 insoluble(<0.1g/100mL at25°C)	白色有光泽棱形结晶，有甜味，似玫瑰气味，熔点 47-49℃，沸点 306℃，不溶于水，能溶于醇、醚和氯仿中。	易燃液体、毒性分级中毒、急性毒性口服-小鼠 LD50: 2895 毫克/公斤; 腹腔-小鼠 LD50: 727 毫克/公斤、爆炸物危险特性与氧化剂激烈反应可燃性危险特性受热较易燃; 燃烧产生刺激烟雾	二苯甲酮是紫外线吸收剂、有机颜料、医药、香料、杀虫剂的中间体。医药工业中用于生产双环己哌啶、苯甲托品氢溴酸盐 Chemicalbook，苯海拉明盐酸盐等。
季戊四醇	CAS 号:115-77-5、分子式:$C_5H_{12}O_4$、分子量:136.15、EINECS 号:204-104-9、熔点 257°C、沸点 276°C30mmHg(lit.)、密度 1.396、蒸气压<1mmHg(20°C)、折射率 1.548、闪点 240°C、储存条件 Storebelow+30°C.、溶解度 H_2O:0.1g/mL,cleChemicalbookar,colorless 酸度系数(pKa)13.55±0.10(Predicted)、形态 Crystals、颜色 White、PH 值 3.5-4.5(100g/l,H_2O,35°C)、水溶解性 1g/18mL(15ºC)	白色粉末状结晶。15℃时 1g 溶于 18ml 水。溶于乙醇、甘油、乙二醇、甲酰胺。不溶于丙酮、苯、四氯化碳、乙醚和石油醚等。	易燃液体毒性分级中毒、急性毒性口服-大鼠 LD50:12600 毫克/公斤;口服-小鼠 LD50:4097 毫克/公斤、刺激数据皮肤-兔子 500 毫克/24 小时轻度;眼睛-兔子 126 毫克轻度可燃性危险特性易燃;燃烧产生刺激烟雾	主要用于醇酸树脂的生产，也用作制造油墨、润滑剂、增塑剂、表面活性剂、炸药和药物的原料
碳酸钾	CAS 号:584-08-7、分子式:K_2CO_3、分子量:138.21、EINECS 号:209-529-3、熔点 891°C(lit.)、沸点 decomposes[STR93]、密度 2.43g/mLat25°C、储存条件 StoreatRT.溶解度 H_2O:1Mat20°C,clear,colorless、形态 powdeChemicalbookr、颜色 Yellow、比重 2.29、PH 值 11.5-12.5(50g/l,H_2O,20°C)、水溶解性 1120g/L(20ºC)、最大波长(λmax)λ:260nmAmax:0.03λ:280nmAmax:0.02	单斜晶系，白色粉末状或细颗粒状结晶。 易溶于水，不溶于乙醇和醚。	毒性 ADI 不作特殊规定(FAO/WHO，2001)。LD50 18.70mg/kg(大鼠，经口)。GRAS(FDA，§184．1619，2000)。	主要用于合成气脱碳、电子管、玻璃、搪瓷、印染、电焊条、胶片显影、无机盐和显象管玻壳的原料，不纯的碳酸钾俗名草碱、桐碱或珠灰，早期的钾肥品种之一。
十二醇醚	/	/	/	本品具有优良的洗涤、乳化、分散、润湿、增溶等

				功能，且起泡力强，易漂洗，去污力优异；是表面活性剂中对皮肤刺激性最低的品种之一。
氯代异辛烷	CAS 号:123-04-6、分子式:$C_8H_{17}Cl$、分子量:148.67、EINECS 号:204-594-4、熔点 -70 °C、沸点 166-168 °C、密度 0.882、折射率 1.432-1.436、闪点 60 °C、形态 Liquid、颜色 Clear yellow、水溶解性 0.0503 g/L (20 ºC)	无色液体。沸点 170，相对密度（20/4℃）0.840。溶于卤代烃，不溶于水，能与醇、醚混溶。	易燃液体毒性分级低毒急性毒性口服- 大鼠 LD50: 7340 毫克/公斤、刺激数据皮肤- 兔子 500 毫克 轻度; 眼睛- 兔子 100 毫克/ 24 小时 轻度可燃性危险特性易燃; 燃烧产生有毒氯化物气体	用于有机合成
氢氧化铝	CAS 号:21645-51-2、分子式:AlH_3O_3、分子量:78、EINECS 号:244-492-7、熔点 300℃、密度 2.40、蒸气压<0.1hPa(20°C) 储存条件 Storeat+5°Cto+30°C.、溶解度 0.0015g/l、形态 colloidalsuspChemicalbookension、比重 2.42、颜色 White、气味(Odor)Odorless、PH 值 8-9(100g/l,H_2O,20℃)(slurry)、酸碱指示剂变色 ph 值范围>7	白色结晶粉末。 不溶于水和醇，能溶于无机酸和氢氧化钠溶液。	有毒物品毒性分级高毒急性毒性腹腔-大鼠 LD50: 150 毫克/公斤	用于石油、化工、化肥、天然气及环保等行业，主要作用是增加气体或液体分布点，支撑和保护强度不高的催化剂

表 2.3-13 项目涉及优先控制污染物一览表

序号	污染物	中国优先登记的有毒化学品	中国水环境优先污染物黑名单	有毒有害大气污染物名录	优先控制化学品名录	有毒有害水污染物名录	美国 EPA 空气环境中 190 种优先污染物	美国 EPA 水环境中 129 种优先污染物	美国 EPA200 种潜在致癌物	“三致物质”	恶臭物质
1	甲苯	√					√	√		G4	
2	甲醇	√					√			G4	
3	氯苯	√					√	√		G4	
4	间二甲苯	√	√				√			G4	

5	乙醇									G4	
6	二苯甲酮									G4	
7	苯甲醚									G4	
8	季戊四醇									G4	
9	三聚氯氰									G4	
10	氰乙酸乙酯									G4	
11	三氯化铝									G4	
12	间苯二酚									G4	
13	碳酸钾									G4	
14	十二醇醚									G4	
15	盐酸									G4	
16	氯代异辛烷									G4	
17	碳酸钠									G4	

注：国际癌症研究中心（IARC）将潜在化学致癌性物质分类为：G1：确认人类致癌物（carcinogenic to humans）；G2A：可能人类致癌物（probably carcinogenic to humans）；G2B：可疑人类致癌物（possibly carcinogenic to humans）；G3：对人及动物致癌性证据不足（not lassifiable as to carcinogenicity to humans）和 G4：未列为人类致癌物。

2.3.5.3. 主要能源消耗情况

拟建项目的能源消耗情况见表 2.3-14。

表 2.3-14 项目能源消耗

序号	能源名称	单位	年消耗	备注
1	电	Kw·h/a	1800000	襄阳市供电局提供
2	水	t/a	23000	襄阳市供水公司提供
3	蒸汽	t/a	57600	园区集体供热

2.3.6. 主要生产设备

拟建项目的主要设备情况见表 2.3-15。

2.3-15 主要设备一览表

序号	设备名称	型号及规格	材质	单位	数量	温度	压力 Mpa	加入物料	产出物
UV-3030 生产设备									
1	3030 缩合反应釜	3000L	搪瓷	台	24	115	常压、夹套 0.6	氰乙酸乙酯、二苯甲酮、甲苯	缩合物粗品
2	3030 缩合结晶釜	2000L	搪瓷	台	18	140	常压、减压、夹套 0.6	缩合物粗品、甲醇	缩合物
3	3030 缩合甲醇蒸馏釜	3000L	搪瓷	台	7	85	常压、夹套 0.6	甲醇	甲醇
4	3030 酯化电加热反应釜	1000L	不锈钢	台	6	190	常压、减压、夹套 0.6	缩合物、甲苯、季戊四醇	3030 粗品
5	3030 酯化物溶解釜	2000L	搪瓷	台	6	90	常压、夹套 0.6	3030 粗品、甲苯	3030 粗品
6	3030 酯化粗品溶解釜	2000L	搪瓷	台	5	110	常压、夹套 0.6	3030 粗品、活性碳	3030 粗品
7	3030 酯化结晶釜	2000L	搪瓷	台	4	100	常压、夹套 0.6	3030 粗品、甲苯	3030 粗品
8	3030 酯化重结晶釜	2000L	搪瓷	台	7	150	常压、夹套 0.6	3030 粗品、三甲苯	3030 成品
9	3030 甲苯蒸馏釜	2000L	不锈钢	台	6	155	常压、减压、夹套 0.6	甲苯	甲苯
10	3030 接收罐	2000L	不锈钢	台	21	30	常压	缩合反应釜甲苯、缩合结晶釜甲醇	
11	3030 储罐	800L	PP	台	21	常温	常压	缩合反应釜甲苯、缩合结晶釜甲醇	
12	3030 螺旋板冷凝器	15m^2	不锈钢	台	24	50	常压	-	-
13	3030 螺旋板冷凝器	10m^2	不锈钢	台	53	50	常压	-	-
14	3030 压滤器	800L	不锈钢	台	6	110	0.2	-	-
15	3030 计量罐	800L	PP	台	83	-	-	-	-
16	3030 离心机（四足）	SS1000	不锈钢	台	21	-	-	-	-
17	3030 物料回收釜	3000L	搪瓷	台	14	100	常压、夹套 0.6	3030 母液、甲苯	3030 成品
UV-400 生产设备									

18	400 付克反应釜	3000L	搪瓷	台	7	110	常压、夹套 0.6	三聚氯氰、三氯化铝、间二苯、氯苯	付克反应物
19	400 水解反应釜	5000L	搪瓷	台	7	100	常压、夹套 0.6	付克反应物、间二苯酚	水解物
20	400 缩合反应釜	3000L	搪瓷	台	9	100	常压、夹套 0.6	水解物、碳酸钾、乙醇、十二醉	缩合物
21	400 结晶釜	2000L	搪瓷	台	9	100	常压、夹套 0.6	缩合物、盐酸、活性炭	400 成品
22	400 蒸馏釜	2000L	搪瓷	台	9	110	常压、夹套 0.6	缩合母液	乙醇
23	400 水解物精制釜	2000L	搪瓷	台	5	90	常压、夹套 0.6	水解物粗品、	
24	400 物料回收釜	3000L	搪瓷	台	5	100	常压、夹套 0.6	400 母液、乙醇	400 成品
25	400 物料回收釜	2000L	搪瓷	台	5	100	常压、夹套 0.6	400 母液、乙醇	400 成品
UV-627 生产设备									
26	627 付克反应釜	3000L	搪瓷	台	6	110	常压、夹套 0.6	三聚氯氰、三氯化铝、间苯二酚、氯苯、苯甲醚	付克反应物
27	627 水解反应釜	5000L	搪瓷	台	7	100	常压、夹套 0.6	付克反应物、间二苯酚	水解物
28	627 缩合反应釜	3000L	搪瓷	台	8	100	常压、夹套 0.6	氯代异辛烷、乙醇、碳酸钾	缩合物
29	627 结晶釜	2000L	搪瓷	台	9	100	常压、夹套 0.6	缩合物、盐酸、活性炭	627 成品
30	627 蒸馏釜	2000L	搪瓷	台	9	110	常压、夹套 0.6	缩合母液	乙醇
31	627 水解物精制釜	2000L	搪瓷	台	10	90	常压、夹套 0.6	水解物粗品、	水解物
32	627 物料回收釜	3000L	搪瓷	台	5	100	常压、夹套 0.6	627 母液、乙醇	627 成品
33	627 物料回收釜	2000L	搪瓷	台	5	100	常压、夹套 0.6	627 母液、乙醇	627 成品
公用设备									
34	接收罐	2000L	不锈钢	台	24	常温	常压	400 和 627 水解接收氯苯、400 和 627 缩合接收乙醇	-
35	储罐	1000L	不锈钢	台	18	常温	常压	400 水解釜盐酸和水、400 结晶釜乙醇、627 水解釜盐酸和水、627 结晶釜乙醇	-

36	叠片冷凝器	10m^2	搪瓷	台	95	50	常压	-	-
37	高位计量罐	500L	聚丙	台	95	常温	常压	400 付克间二甲苯、400 缩合十二醇、627 付克苯甲醚、627 缩合氯代异辛烷	-
38	离心机（四足）	SS1000	不锈钢	台	18		-	-	-
39	冷却水塔	100 m^3	玻璃钢	台	4		-	-	-
40	冷却水塔	200 m^3	玻璃钢	台	3		-	-	-
41	搪瓷双锥回转式烘干机	1500L	不锈钢	台	4	60	-	-	-
42	搪瓷双锥回转式烘干机	2000L	不锈钢	台	4	-	-	-	-
43	真空泵（水冲）			台	22	-	-	-	-
44	真空泵（机械）			台	10	-	常压	-	-
45	制冷机组	10 万大卡		台	6	-	-	-	-
46	高效气相			台	3	进口	-		
47	液相色谱仪			台	3	进口	-	-	-
48	紫外吸收光度计			台	3	进口	-	-	-
49	压滤器	800L	不锈钢	台	4	110	0.2	-	-

2.4. 公用工程概况

2.4.1. 给排水

（1）厂区给水

本项目位于襄阳市襄城余家湖工业园，本项目生活和生产用水均由余家湖化工园区现有供水管网提供，引入管管径 DN100，供水压力 0.35Mpa，供水能力 70.65m³/h，园区供水能力能够满足新建项目需要。

项目用水环节主要包括循环冷却水、消防用水、生产用水和生活用水。

（2）消防给水

根据《石油化工企业设计防火标准》GB50016-2008（2018 版）和《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，本项目总占地面积 26640 平方米（约 40 亩）小于 1000000 平方米，厂内同一时间内火灾处数按一处计算。

1）厂房、仓库和民用建筑消防最大体积建筑物用水量计算

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）表 3.3.2、表 3.5.2 和表 3.6.3，民用建筑和各火灾危险类别的厂房最大体积的建构筑物室内外消防用水量计算见表 2.4- 1。

表 2.4- 1 建构筑物建筑消防用水量计算表

建筑物种类	防火类别	建筑物名称	建筑物体积（m³）	一次灭火用水量 L/s	火灾延续时间（h）	一次灭火用水量（m³）	消防用水量合计（m³）
厂房	甲类	3030 合成车间	32356.8	（室内消防）10	3	108	432
				（室外消防）30		324	
仓库	甲类	仓库 C-1	3893.76	（室内消防）10	3	108	378
				（室外消防）25		270	
	丙类	仓库 C-2	8570.9	（室内消防）25	3	270	540
				（室外消防）25		270	
综合楼	民建	综合楼	3803.8	（室内消防）15	2	108	216
				（室外消防）15		108	

本项目在 3030 合成车间楼梯间设置半固定式消防竖管系统，各层设置消防水带接口；消防竖管的管径大于 100mm，其接口设置在室外便于操作的地点，接口采用水泵接合器。

本项目 3030 车间室内、外消火栓用水量为 432m³，设置移动泡沫灭火系统，按照

本工程最大 5000L 反应釜来计算，其直径 2150mm、高度 4500mm，在着火设备 1.5 倍直径范围内生产设备数量超过 3 个，按 3 个计算，反应釜周全长 6.75m，着火生产设备、邻近生产设备的供水强度分别为：0.8、0.7L/（s·m）；流量为（0.8×6.75）+（0.7×6.75/2×2）+(2.8/2×0.7)=11.11L/s，火灾延续时间为 3h，一次灭火用水量为 120m³，采用 500L 装型号为 PY4/500、泡沫混合液混合比为 6%的抗溶性水成膜泡沫液的移动泡沫车，其有压水源取自室内消火栓，且本系统用水不与室内消火栓用水同时作用，每个移动泡沫车配置 PQ-4 泡沫枪 1 支（混合液流量 4L/s）水带（衬胶、25m、DN65）2 条，室内同时只作用 2 支泡沫枪泡沫混合液与水的设计流量裕度取 5%，泡沫混合液设计流量为 2×4×1.05=8.4L/s，连续供给时间为 30min。一次泡沫混合液设计流量为 15.12m³，故移动式泡沫灭火器一次灭火用水量为 135.12m³。

3）项目总消防用水量计算：

由上可以得出，本项目一次最大消防用水点为 3030 合成车间（甲类），一次最大用水量为 567.12m³。

本项目生产生活和消防给水管道独立设置，厂区设有消防水池一座，消防水池设计占地面积为 144 ㎡，深度 4m，有效容积为 576m³，一次消防供水量为可以满足最大消防用水量的要求。根据计算可得，本项目设置 DN200 管径的消防管网，以水流速 2m/s 来进行计算，3h 内消防水量可达 678.24m³，可以满足消防用水量要求。

厂区设室 4 个外水消火栓，消火栓间距不大于 60m，每个消火栓旁配消防箱一个，箱内配有直流喷雾水枪和消防水带。车间、仓库、办公楼室内按间距不超过 30m 设置一定数量的室内消火栓，消火箱内配有消火栓，箱内配有直流喷雾水枪和消防水带。室内水消火栓栓口处出水压力 0.6MPa，3030 合成车间一、二层设减压孔板，采用减压稳压型室内水消火栓。

厂区室内外消火栓系统给水接自消防水池，从消防水池接入两根 DN200 给水管到消防水管网，形成环形消防管网。埋深地坪以下 0.7m，当其中 1 根发生故障时，其余的进水管仍能满足消防用水总量的供给要求。本项目消防水池补水来自市政给水，用 DN100 水管与市政给水管连通，消防水池补水能力供水能力 50.65m³/h，能在 48h 内补满消防水池。供水能力能满足消防用水要求。

厂区设置 SS100/65-1.0 室外消防栓 4 个，其间距不大于 60m；设置 SN65 型室内消防栓 74 个，间距不大于 30m。设置增压稳压泵，及容积 30m³ 的高位水箱。

主要消防设备一览表见表 2.4-2。消防栓具体设立情况见附图：消防设施及灭火器

平面布置图。

表 2.4-2 本项目主要消防设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	备注
1	室内消火栓	SN65	10 个	综合楼
			52 个	3030 合成车间 S-1
			6 个	仓库 C-1
			6 个	仓库 C-2
2	室外消防栓	SS100/65-1.0	4 个	厂区各处

4）厂区排水

本着“清污分流”、“雨污分流”的原则，根据污水性质，厂区排水划分为生活、生产污水排水系统、雨水及清净下水排水系统。生活、生产污水排水经厂区污水处理站处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准及余家湖工业园污水处理厂接管要求后，可进入余家湖工业园污水处理厂进一步处理，达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后，尾水排入汉江；初期雨水经收集进入初期雨水收集池，后进入厂内污水处理厂处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准及余家湖工业园污水处理厂接管要求后，可进入余家湖工业园污水处理厂进一步处理；雨水及清净下水则由雨水管网直接排放。

5）管材选择

给水管管材选择：室外采用 PE 给水管，室内采用 PPR 管，热熔连接；循环给水系统系统采用 DN≤80mm 无缝钢管，焊接连接。消防系统室外埋地消防管道采用 100≤DN≤200mm 焊接钢管，焊接连接；室内地面采用镀锌钢管，采用法兰连接或螺纹连接。

生产污水排水管材选择：聚丙烯排水管，承插连接。

生活污水排水系统管道采用 U-PVC 排水管，承插连接。

雨水排水、事故水排水系统管道采用 HDPE 双壁波纹管，承插连接。

2.4.2. 供电与通信工程

1）供电方案

本项目建于襄阳市余家湖化工园内，公司用电由化工园区提供，本项目电源从开发园区变电站引两路 10kV 高压电缆供电，一路经架空至厂区围墙后埋地引至本项目变配电间，经 10/0.4kV 变压后，由变配电间引电缆接至各用电点。另一路经架空至厂区围墙后埋地引至本项目 3030 合成车间内的配电房，经 10/0.4kV 变压后，供本项目新上生产装置用电，本项目新上生产装置总装机容量为 630kW，供电按照国家标准《供配电系统

设计规范》GB50052-2009 的规定，负荷等级为二级负荷。本项目消防、应急照明等用电为二级负荷。

本项目设置发电机房设置有柴油发电机组作为应急电源。

2）厂区及装置供电

生产装置内的用电设备一般采用放射式与树干式相结合的方式供电，对于个别不重要的用电设备在符合规范规定的情况下可采用树干式供电的方式，对于重要的用电设备采用放射是供电。用电设备的配电线路采用全塑电缆在桥架内敷设。

生产装置内的照明线路采用铜芯橡皮线穿镀锌管明敷，照度标准按照《工业企业照明设计标准》规定执行。生产设备的每只局部照明灯（视孔灯）均装控制开关，以节约电能。

本项目装置的部分区域根据工艺要求划分为爆炸危险场所，依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求，照明线路采用 BV-500-2.5 型聚氯乙烯绝缘电线穿镀锌钢管明敷至防爆灯具，防爆照明开关采用 SW-10 型。用电设备的配电采用 LH-YJA 或 KYJA 型具有屏蔽和耐化学药品功能的电力电缆穿镀锌钢管明敷至用电设备。控制按钮采用 LA5821-2 型防爆防腐控制按钮。电缆桥架选用阻燃防腐型桥架。

3）电气照明

厂区内照明灯具与照明配电箱的选择，按照环境要求选用。甲类车间、仓库采用室内防爆灯具，其余区域室内照明按需要设置用常规灯具。

厂区道路照明采用庭园照明路灯，既满足照明要求，又美化环境。平均照度值不低于 5Lx，所有照明灯具均选用效率高、利用系数高、配光合理、保持率高的照明电器。

生产车间设置一定数量的应急照明灯，主要出口、走廊均设置应急出口灯、应急指示灯。所有应急照明灯具均自带蓄电池，应急时间不低于 60 分钟。

4）供配电系统

本项目装置生产连续性不强，如突然停电也不会造成较大的经济损失，按国家标准《供配电系统设计规范》规定本项目电力负荷属于二级用电负荷，应急照明按二级负荷设计。

消防、疏散及事故照明采用 NH-YJV-0.6/1KV 耐火电缆，其它设备供电线路采用 YJV-1kV 型铜芯电力电缆，控制电缆采用 KVV-0.5kV 型。

电气设备均选用安全可靠的元器件，在潮湿环境中选用密闭型的电气设备，在车间洁净区内选用洁净灯具，所有电气设备金属外壳均可靠接地，凡会产生静电的设备和管

道均与采取防静电接地措施。

照明系统分正常照明、应急照明、警卫照明等，照度标准按现行国家标准《建筑照明设计标准》执行，变电间照度为：200lx，厂房照度为：200lx，通道为：50lx 等。灯具按环境特征要求进行选型，灯具布置要合理，并方便维护。照明电源由专用照明配电盘提供，应急照明采用带内置电池的灯具。综合楼，门卫室照明光源采用日光灯为主，厂房照明以冷光源灯为主，公用照明灯具采用节能灯为主。生产车间封闭楼梯间设置备用照明和供工作人员疏散用的应急照明，应急照明时间不少于 60min。在安全出口、疏散口和疏散通道转角处设置疏散标志。

5）通讯

在生产车间的各办公室及主要生产岗位按照工艺生产要求，新设有内线电话用户分机及直拨电话(具体由建设单位自理)。

电话线路室内采用HYA型芯线直径为0.5mm的全塑电缆和RVVB型截面为0.3mm2的用户线穿管暗设，室外采用 HYA 型芯线直径为 0.5mm 的全塑电缆穿管埋设。防爆区电话经电话耦合器接入，采用本质安全型电话机。

6）火灾报警系统

本项目设置 3030 合成车间及仓库 C-1 设置可燃及有毒气体报警系统，3030 合成车间、仓库 C-1、C-2、变配电间设置火灾自动报警系统，控制器设在门卫室内。3030 合成车间、仓库 C-1、C-2、变配电间、综合楼设有手动报警按钮。

火灾报警系统和可燃及有毒气体检测报警系统的供电由厂区变配电间提供，并设置 UPS 电源对其进行紧急供电。

7）电信线路

电话线路室内采用HYA型芯线直径为0.5mm的全塑电缆和RVVB型截面为0.3mm2的用户线穿管暗设，室外采用 HYA 型芯线直径为 0.5mm 的全塑电缆穿管埋设。防爆区电话经电话耦合器接入，采用本质安全型电话机。

2.4.3. 供热及通风

1）供热

.本项目生产过程中需要用到热量，汽源由化工园区提供，1.1～1.2MPa 的过热蒸汽。厂区新设供汽主管敷设至各生产厂房附近，装置及其它建筑蒸汽主管可就近接入车间蒸汽管网。车间使用汽源参数：蒸汽压力 0.8Mpa，蒸汽温度 180℃。

2）通风

本项目采用自然通风及机械通风，3030 合成车间，自二层及以上均为半敞开式厂房，在 3030 合成车间一层及仓库 C-1 置机械通风系统，以满足生产通风和事故通风需要。根据各生产装置的特点进行送风、排风、排毒及全面通风等通风措施，排风有特殊要求的系统需经处理后再排入大气。室内换气次数按 12 次/小时考虑。

2.4.4. 自动化仪表与检测报警

本项目采用技术成熟可靠地 DCS 控制系统和安全仪表系统（SIS）对工艺过程的温度、压力、流量、液位等进行检测、显示、联锁控制和管理。对生产过程中重要的工艺参数（温度、压力、流量、液位）集中在现场进行指示，并远传到仪表间指示、记录、报警、控制。在爆炸区内安装的电动仪表防爆等级不低于该爆炸危险区域所需的防爆等级，现场仪表采用隔爆型。采用电源为 UPS 不间断供电电源，保证 DCS 控制系统和安全仪表系统（SIS）用电。

本项目设置可燃气体报警系统，本项目生产装置及储存设施区域内存在可燃、有毒气体，一旦发生泄漏可能引起爆炸、中毒事故。该项目的可燃有毒气体报警装置的设置按《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）的要求进行设置。自动报警系统控制器设在车间办公室内，通过监视模块将报警信号传入火灾报警控制器。

本项目仪表选型以先进、可靠、经济实用为原则。

水、汽等动力能源的计量，选用旋涡流量计分别进行计量。

温度仪表：需要连续就地指示的选用双金属温度计，比较重要的温度点采用铂电阻体，远传至控制室的温度检测选用铠装热电偶或铂热电阻，所用温度检测元件与工艺管道及设备的连接均为法兰式，测温元件应附带独立拆卸的法兰保护管。

压力仪表：一般就地测量的选用不锈钢弹簧管耐震压力表，需要在控制室进行指示记录的参数，选用电子式压力变送器。

流量仪表：装置主要物料选用转子或涡街流量计，其他采用压差式流量计。

液位仪表：测量范围大，测量精度高，需要在控制室集中操作的过程液位，均采用变送器检测，传送到操作间。就地仪表采用玻璃板液位计。

变送器：本装置变送器全部选用本安型电子式智能变送器，其输出信号为二线制 4-20mA.DC。根据使用场合不同，变送器可选为压差式变送器、远传式液位变送器、压力变送器等。

2.4.5. 设备维护修理

本项目设置设备维修间，能够在有限范围对本项目设备进行维修，公司无法维修的设备委托外部社会单位进行维修，确保设备运行安全，防止设备带病作业。

2.4.6. 建（构）筑物防雷、防静电接地

本项目采用 TN-S 接地系统。所有电气设备正常不带电外壳均应可靠保护接地，所有工艺设备（包括转动机组、塔、框架、管线等）均应可靠防静电接地。低压电源系统分别安装二级电涌保护器配合防雷。

采用等电位连接，将工作接地、防雷接地、保护接地及防静电接地相互可靠相连共用，整个项目区域的接地装置构成一个封闭的接地网。接地装置采用热镀锌钢材料。

本项目工作接地装置、保护或重复接地装置、防雷接地装置的接地电阻要求不大于 10Ω，仪表、信息系统接地装置接地电阻要求不大于 1Ω。

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010），本项目 3030 合成车间 S-1、仓库 C-1 为第二类防雷建筑物；仓库 C-2、综合楼为第三类防雷建筑物；门卫室、变配电间、发电机间、消防泵房经计算年预计雷击次数小于 0.05 次/a，可不设置防直击雷装置。

2.4.7. 供气

根据生产工艺需要，配置一套空压机系统（含制氮）。其工艺流程为：空气经空气压缩机加压，经过除油器、空气干燥器和过滤器后，进入净化压缩空气储罐进行储存及缓冲，调压后经管线输送到用气点。未调压的净化压缩空气，进入制氮机制取氮气，氮气进入储罐中进行储存及缓冲，调压后经管线输送到用气点。

2.4.8. 制冷

本项目生产过程中，需要用到冷却水或冷冻水作为冷凝介质，配置三套10 万大卡制冷机组为生产系统供冷。

2.4.9. 仪表控制及工艺管道设置情况

根据工艺装置的要求，该项目采用管道输送物料，生产装置内主要采用仪表有压力表、温度表、液位变送器、流量计、流量控制仪、调节器等。

仪表控制采取集中控制与就地控制相结合的方式。使用仪表应考虑抗震和振动、脆性破裂、温度、压力、失稳、高温蠕变、腐蚀破裂及密封泄漏等 因素，并采取相应的安全措施加以控制。仪表控制和工艺管线的设计安装必 须安全可靠，且便于操作、维修。

2.5. 环保工程概况

拟建项目环保工程主要有污水处理站、有机废气处理系统、车间废气处理系统、危废暂储间，具体表 2.5-1。

表 2.5-1 拟建项目主要环保工程

项目		环保工程内容	备注
废气	投料废气	本项目设置 1 套 5000m^3/h 投料废气处理系统，UV-300、UV-400 及 UV-627 生产过程中投料废气共用一套处理装置，投料废气处理系统工艺：布袋除尘处理，达标后由 25m 高排气筒（1#）排放	新建
	酸性废气+有机废气	本项目设置 1 套 10000m^3/h 酸性废气+有机废气处理装置，UV-400 及 UV-627 生产产生的酸性废气氯化氢，经过二级降膜吸收，再进入有机废气有机废气处理装置，UV-300、UV-400 及 UV-627 生产过程中有机废气共用一套处理装置，有机废气处理系统工艺为：碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附，处理达标后由 25m 高排气筒（2#）排放。	新建
	污水处理站废气	本项目设置 1 套 5000m^3/h 污水处理站废气处理装置，其处理工艺为：碱液吸收+活性炭吸附处理，达标后由 25m 高排气筒（3#）排放。	新建
废水	车间生产废水、生活污水、地坪设备冲洗废水等其他废水	污水处理站处理能力为 100m^3/d，车间生产废水经过物化处理后与生活污水、地坪设备冲洗废水等其他废水混合经调节池调节后进入生化处理装置处理，具体工艺为：混凝气浮+调节池+pH 调整池+催化还原+超声催化氧化+混凝沉淀池+水解酸化+生化调配池+厌氧生化（EGSB 反应器）+A/O 一体式反应器+膜生物反应器(MBR)+臭氧催化氧化，排入余家湖污水处理厂进一步处理。	新建
	事故废水	设置一座容积为 882m^3 事故应急池，经收集后进入厂区污水处理站进行处理	新建
	初期雨水池	设置一座容积为 504m^3 初期雨水池，经收集后进入厂区污水处理站进行处理	新建
噪声		选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振	新建
固废		蒸馏残液等危险废物交由有资质单位处理，生活垃圾交当地环卫部门卫生填埋	新建

2.6. 仓储设施及运输

该项目在厂区西侧厂界南北两侧各设一个出入口，与厂区内部形道路链接相通，并与园区建设规划路相连，对外货物运输方便快捷，做到人车分流。

厂区主道路宽度为 10m，其他为 6m，临近各主要建构筑物及厂区布置。厂内道路采用城市竖立道牙水泥沙土路面。道路系统简洁流畅，厂区内道路可以满足运输及消防要求。本项目建成后，厂区内主干道及次干道形成环形通道，可满足厂区内人流、物流、交通运输需要。

本项目的运输主要依托社会运输力量，采用公路方式，由危险品运输有限公司车辆责任承运（具有危运资质），原、辅材料等采用专用槽车运输进厂，物料厂内输送拟采

用防爆叉车输送，产品由汽车运输出厂。

2.7. 经济技术指标

拟建项目主要经济技术指标详见表 2.7-1。

表 2.7-1 拟建项目技术经济指标

序号	指标	单位	数量
技术指标			
1	紫外吸收剂年生产规模	吨/年	600
3	定员总计	人	150
4	全年生产天数	天	300
5	建设进度	月	4
经济指标			
1	总投资	万元	6600
2	自筹建设资金	万元	2000
3	年收入	万元	20100
4	年利润	万元	8100
6	年均增值税	万元	967
7	年均营业税金及附加	万元	96.7
8	投资回收期	年	2
9	财务内部收益率	%	25

3. 工程分析

3.1. 施工期工程分析

3.1.1. 工程施工期污染源分布

本工程施工期将进行厂区清理、土石方开挖、基础结构施工、管道施工、设备安装以及内部装修等工作。施工期主要污染源及污染物的分布情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 施工期主要污染源及污染物一览表

施工活动	污染产生情况说明
基础施工（含清理场地、基坑开挖及地基施工）	1、废气：①挖掘、运输等施工机械产生的尾气：主要含 HC、NO2、CO 等 ②土方等物料运输过程产生的地面扬尘。
	2、噪声：施工机械噪声、交通运输噪声等。
	3、污水：①雨水冲刷堆积土方产生地面径流，pH 较高，SS 量大； ②施工人员生活污水，主要含 COD、BOD、动植物油等。
	4、固废：各种建筑垃圾（主要为开挖土方）和生活垃圾。
主体结构施工	1、废气：物料运输产生的尾气及地面扬尘。
	2、噪声：运输设备等金属物料施工场地内转运相互碰撞产生。
	3、污水：①建筑物面养护产生废水； ②建筑施工设备清洗产生清洗水； ③生活污水。
	4、固废：主要为建筑垃圾。
工程装修设备安装	1、噪声：施工用砂轮锯、电钻、切割机、装载机、等设备产生的噪声。
	2、污水：施工人员生活污水。
	3、固废：各种装修用废材料以及设备外包装材料等。

3.1.2. 施工期污染源及污染物排放情况

（1）施工噪声：主要施工机械有挖掘机、搅拌机及运输车辆等产生的噪声都较大，虽然是短期行为，但对周围环境影响是较严重的。施工机械的声级值范围见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要施工机械声级值范围一览表

施工阶段	施工机械	声级值范围
土石方工程	挖掘机、装载机等	85～95dB（A）
基础施工	移动式空压机等	85～100dB（A）
结构阶段	运输设备、振捣棒、运输平台等	70～90dB（A）
装饰阶段	砂轮锯、电钻、切割机等	70～80dB（A）

（2）施工扬尘

粉尘主要来自晴天时挖掘土方、粉状物料的运输和施工现场内运输车辆的行驶所产生的二次扬尘。扬尘点分散，源高一般在 15m 以下，属无组织排放。受粉尘沉降速度的影响，特别是输送物料过程中，产生的二次扬尘尤为突出。类比中国环境科学研究院调查分析，建筑扬尘因子为 0.292kg/m²。按本工程土石方开挖面积约 5185.96m²计，施工期产生扬尘约 2.7t。

（3）施工污水

施工污水包括施工生产污水和施工人员生活污水两部分，其中施工生产污水排放量较难估算，主要为设备清洗、进出车辆冲洗水以及建筑养护排水，污水中石油类浓度为 10～30mg/L，悬浮物浓度 100～300mg/L；按施工人员 45 人计算，施工生活污水量约 4.5m³/d（每人每天产生量约为 100L），污水中 COD 浓度为 100～150mg/L，氨氮为 10～30mg/L。施工期生产废水应设置沉砂池，含悬浮物废水收集沉淀处理后回用，不外排；生活污水经化粪池收集处理后定期委托环卫部门清运。

（4）施工垃圾

施工垃圾主要为土石方工程产生的挖掘土方和建筑垃圾。本项目废弃土方量主要为新建建构筑物地基挖掘时产生的弃方，约 1500m³，暂时堆放在施工场地角落，后期用于填方或绿化覆土，余量弃方送往指定的建筑渣土场所堆存。另外，施工固体废物还包括各类建筑材料使用时产生的废边角余料，建筑垃圾产生量按每万平方米 500t 计算，约 768.6t，交由环卫部门进行妥善处置。施工人员生活垃圾按每人每天 0.5kg 计算，生活垃圾产生量为 22.5kg/d，集中定点存放，由环卫部门清理。施工期污染物排放状况见表 3.1-3。

表 3.1-3 施工期主要污染源及污染物排放统计表

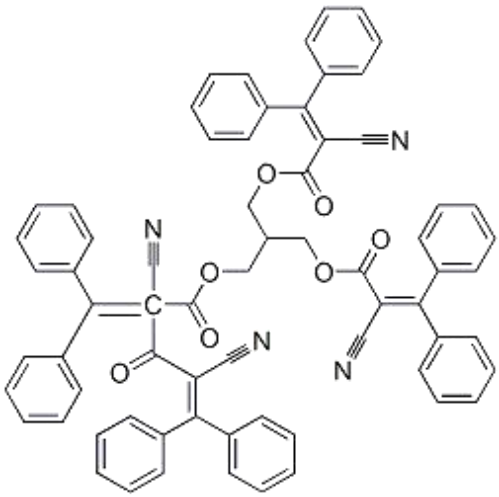
项目	施工阶段	污染源	污染物	产生浓度	产生量
噪声	土石方工程	挖掘机、装载机等	设备噪声	/	85～95dB（A）
	基础施工	移动式空压机等	设备噪声	/	85～100dB（A）
	结构阶段	运输设备、振捣棒、运输平台等	设备噪声	/	70～90dB（A）
	装饰阶段	砂轮锯、电钻、切割机等	设备噪声	/	70～80dB（A）
废气	施工主体结构施工	作业面（点）	扬尘	/	2.7t
废水	整个施工期（主要集中于主体结构及装	施工人员生活污水（4.5m³/d）	COD	100-150mg/L	0.45~0.675kg/d
			NH_3-N	10-30mg/L	0.045～0.135kg/d
		施工生产污水	石油类	10-30mg/L	/

	修施工）		悬浮物	100-300mg/L	/
固体废物	土石方基础	土石方弃方	1500m³		
	主体结构装修施工	建筑装修的废料及边角余料	768.6t		
	生活垃圾	施工人员	22.5kg/d		

3.2. 运营期工程分析

3.2.1. UV-3030

3.2.1.1. UV-3030 产品简介



化学结构式：

中文名称：季戊四醇四(2-氰基-3，3-二苯丙烯酸酯)；紫外吸收剂 3030；紫外线吸收剂 UV-3030

英文名称：Pentaerythritol tetrakis(2-cyano-3，3-diphenylacrylate)

分子式：$C_{69}H_{48}N_4O_8$

分子量：1061.14

CAS 号：178671-58-4

物性特性：白色或类白色粉末；熔点 175-178℃；透光率（0.25g/100mlN，N- 二甲基甲酰胺）：460nm ≥99%，500nm ≥99%

应用：UV-3030 作为一种新型的紫外线吸收剂广范用于防晒化妆品中及高分子材料制品中，可强烈吸收波长为 280~320nm 的紫外线，在所有的紫外线吸收剂中具有最佳的热稳定性和最小的挥发性。可用于较高挤出温度下的聚合物，耐老化，适用于 PA、PET，尤其适用于 PC。它与其他的紫外线吸收剂复配使用，能显著改进聚合物热稳定性和光稳定性，以及对气候的耐候性，可以显著减少因吸收紫外线光而造成的变色性。

3.2.1.2. 紫外线吸收剂 UV-3030 生产工艺流程及产污环节分析

UV-3030 生产分为两道工段，第一道缩合反应工段过程，即通过二苯甲酮和氰乙酸乙酯进行缩合反应，制得缩合物；第二道酯化反应工段，即缩合过程所得的缩合物与季戊四醇发生酯化反应，最后精制得到产品。两道工段是单独独立的又相互联系的，其中第一道工序产生的缩合物作为第二道工序的原料，但两个工段不是同一批次连续生产。其生产工艺流程图见图 3.2-1。

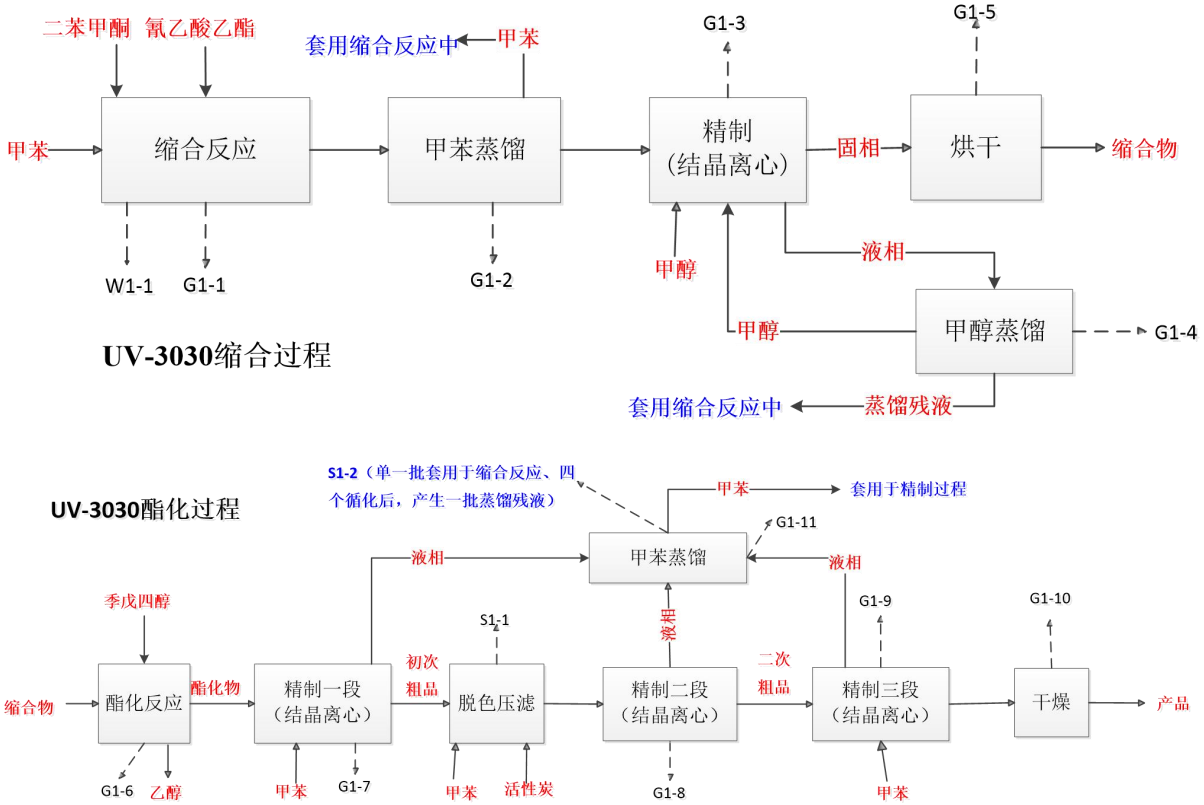


图 3.2-1　UV-3030 生产工艺流程及产污环节分析总图

3.2.1.3. UV-3030 缩合过程

3.2.1.3.1.　UV-3030 缩合过程的生产工艺流程及产污环节分析

根据企业提供资料，第一道缩合反应工段，每批生产缩合物 420kg，生产一批 UV-3030 需要 600kg，年需要 360t 缩合物，则年生产批次为 900 批，每批生产时间约为 4d，生产交叉进行，年工作日 300 天，每天可生产 3～4 批。

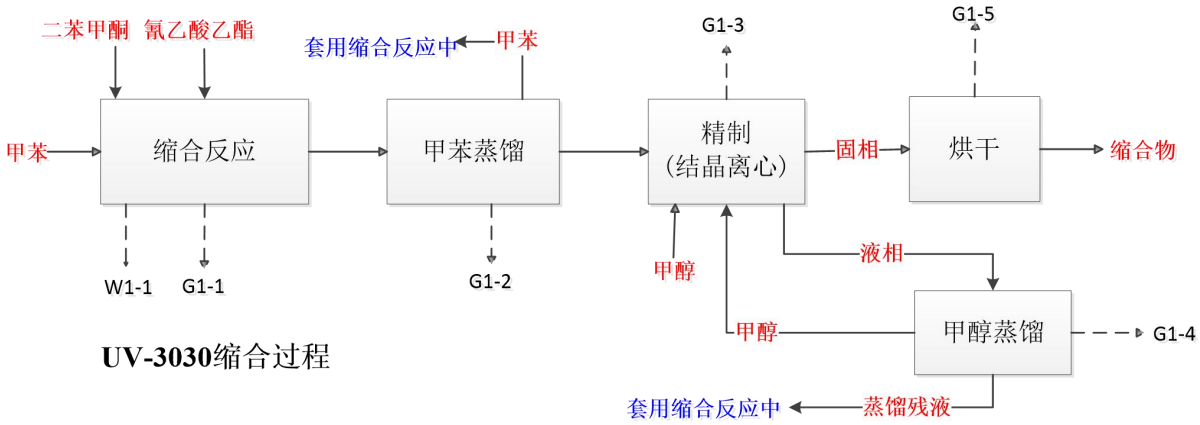
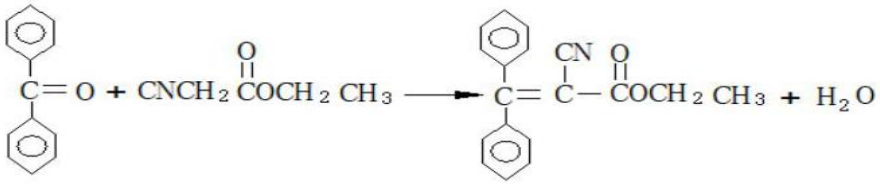


图 3.2-2　UV-3030 缩合过程的生产工艺流程及产污环节分析

(1)反应原理



注：反应在密闭环境中进行，反应釜、反应罐等设备在进料前先通入氮气进行氮气保护。

(2)工艺流程

1）缩合反应：在 3000L 搪玻璃反应罐中经计量罐投甲苯 800L（696kg）、二苯甲酮 300kg、氰乙酸乙酯 190kg，在氮气保护状态下，常温下回流，升温至 100℃，反应 48 小时，通过静止分层，油相进入蒸馏，水相进入污水处理站。

二苯甲酮固体料通过人工投加，会产生投料废气 G1-1，主要含二苯甲酮（颗粒物）；缩合反应生产水，会产生生产废水 W1-1，主要含甲苯、COD、氨氮等。

2）甲苯蒸馏：反应液然后升温至 135℃，通过常压、减压蒸馏约 6h，通过冷水冷凝回收甲苯，甲苯将回收套用于缩合反应中。蒸馏所余底料进入精制工序。

蒸馏废气 G1-2，主要含甲苯。

3）精制(结晶离心)：冷却水降温至 40℃，然后加甲醇 600L（474kg），静置结晶约 12h；结晶完成后，液体使用四足离心机(封闭式)进行甩滤，液体进入甲醇蒸馏装置，半固体进入干燥装置。

离心废气 G1-3，主要含甲醇。

4）甲醇蒸馏：液体升温至 80℃，蒸馏约 12h，通过冷水冷凝回收甲醇，甲醇将回收套用于结晶过程中，本环评建议除了冷水冷凝外，再加一级冷冻水冷凝，以提高甲醇回收率。蒸馏过程会产生蒸馏残液，主要含二苯甲酮、氰乙酸乙酯、缩合物，作为原料套用于缩合反应中（套用 4 个批次，产生一批固体废物）。

蒸馏废气 G1-4，主要含甲醇。

蒸馏残液（套用 4 个批次，产生一批固体废物）S1-1，主要含二苯甲酮、氰乙酸乙酯、缩合物。

5）干燥：精制离心所得的半固体，在干燥装置中，温度为 40℃下，进行烘干，约时间 12h，得到中间产物缩合物。

干燥废气 G1-5，主要含甲醇、中间产物缩合物。

（3）反应条件

表 3.2-1 UV-3030 缩合过程生产工艺参数表

工艺步骤 工艺条件	酯化反应			静置分层	甲苯蒸馏
	二苯甲酮	甲苯（过量）	氰乙酸乙酯		静置分层的油相
投料方式	人工投加	真空抽入、高位槽自流	真空抽入	/	/
计量方式	人工称量	人工称量	人工称量	/	/
设备类型	缩合釜				缩合釜、冷凝器
温度	100℃			/	135℃
反应时间	48h			0.5h	6h
压力	/			/	-0.098Mpa
工艺步骤 工艺条件	精制（结晶离心）		甲醇蒸馏		干燥
	甲醇	甲苯蒸馏底料	离心液体		离心半固体
投料方式	高位槽自流	高位槽自流	高位槽自流		人工投加
设备类型	结晶釜、四足离心机		蒸馏釜/冷凝器		干燥器
温度	40℃		80℃		40℃
反应时间	结晶 12h、离心 4h		12h		12h
压力	/		-0.098Mpa		/

（4）缩合过程产污环节汇总

表 3.2-2 UV-3030 缩合过程产物节点

类别	污染源名称	主要污染物	排放规律	处理情况及去向
废气	G1-1，缩合反应投料废气	主要含颗粒物（二苯甲酮）	间歇	有机废气处理装置
	G1-2，甲苯蒸馏废气	主要含甲苯	间歇	有机废气处理装置
	G1-3，离心废气	主要含甲醇	间歇	有机废气处理装置
	G1-4，甲醇蒸馏废气	主要含甲醇	间歇	有机废气处理装置
	G1-5，干燥废气	主要含甲醇、缩合物	间歇	有机废气处理装置
废水	W1-1，反应废水	主要含甲苯、COD、氨氮等	间歇	厂区污水处理站
噪声	N1-1，真空泵、机械运行	70～90dB(A)	连续	减震降噪
固体废	S1-1，蒸馏残液	主要含二苯甲酮、氰乙酸乙	间歇	交由有资质单位处

物		酯、缩合物		理

3.2.1.3.2. UV-3030 缩合反应物料平衡分析

根据建设单位提供的工艺资料，UV-3030 缩合反应物料平衡计算详见表 3.2-3。

表 3.2-3 UV-3030 缩合反应物料平衡计算表（单位：千克/批）

类别	原料		产物	
缩合方程式	二苯甲酮	氰乙酸乙酯	缩合物	水
分子量	182.22	113.11	277.33	18
投加量	300	190	0	0
反应生成量	-285	-177	433.86	28.14
反应后的量	15	13	433.86	28.14
转化率	95%	95%	/	/
收率	92%（=目的产物生成量/反应物进料量）			

3.2.1.3.3. UV-3030 缩合过程各批次物料平衡分析

UV-3030 缩合生产过程各批次物料平衡见表 3.2-4 及图 3.2-3。

表 3.2-4 UV-3030 缩合过程中各批次物料平衡分析表 单位：kg/批次

操作单元	输入		输出		去向
	原料名称	耗量（kg/批次)	产物名称	产量（kg/批次)	
缩合反应	二苯甲酮	300	液相 1	1152.02	进入甲苯蒸馏工序
	氰乙酸乙酯	190	其中含缩合物	433.86	
	甲苯	696	含二苯甲酮	14.97	
			含氰乙酸乙酯	7.34	
			含甲苯	695.85	
			废水 W1-1	33.95	进入污水处理站
			其中含水	28.14	
			含氰乙酸乙酯	5.66	
			含甲苯	0.15	
			投料废气 G1-1	0.03	进入布袋除尘装置
			含二苯甲酮	0.03	
	合计	1186	合计	1186.00	
甲苯蒸馏	液相 1	1152.02	气相 1	642.16	甲苯接收罐，套用于下一批次缩合反应中
	其中含缩合物	433.86	其中含甲苯	636.70	
	含二苯甲酮	14.97	含缩合物	4.34	
	含氰乙酸乙酯	7.34	含二苯甲酮	0.75	
	含甲苯	695.85	含氰乙酸乙酯	0.37	
			液相 2	505.47	进入精制工序
			其中含缩合物	428.65	

			含二苯甲酮	14.19	
			含氰乙酸乙酯	6.96	
			含甲苯	55.67	
			蒸馏废气 G1-2	4.39	进入有机废气处理装置
			其中含缩合物	0.87	
			含二苯甲酮	0.03	
			含氰乙酸乙酯	0.01	
			含甲苯	3.48	
	合计	1152.02	合计	1152.02	
精制(结晶离心)	液相 2	505.47	液相 3	552.14	进入甲醇蒸馏工序
	其中含缩合物	428.65	其中含缩合物	12.43	
	含二苯甲酮	14.19	含二苯甲酮	12.05	
	含氰乙酸乙酯	6.96	含氰乙酸乙酯	5.21	
	含甲苯	55.67	含甲苯	52.72	
	甲醇	474	含甲醇	469.73	
			固相 1	425.29	进入烘干工序
			其中含缩合物	415.79	
			含二苯甲酮	2.13	
			含氰乙酸乙酯	1.74	
			含甲苯	2.78	
			含甲醇	2.84	
			离心废气 G1-3	2.04	进入有机废物处理装置
			其中含甲苯	0.17	
			含甲醇	1.42	
			含缩合物	0.43	
			含二苯甲酮	0.01	
			含氰乙酸乙酯	0.01	
	合计	979.47	合计	979.47	
甲醇蒸馏	液相 3	552.14	气相 2	416.00	进入甲醇接收罐，套用于下一批次的精制工序
	其中含缩合物	12.43	其中含甲醇	403.97	
	含二苯甲酮	12.05	含缩合物	0.62	
	含氰乙酸乙酯	5.21	含二苯甲酮	0.60	
	含甲苯	52.72	含氰乙酸乙酯	0.26	
	含甲醇	469.73	含甲苯	10.54	
			液相 4	132.61	进入底液接收罐，套用于下一批次的缩合工序，每四个批次产生一

					批废料 S1-1
			其中含缩合物	11.77	
			含二苯甲酮	11.41	
			含氰乙酸乙酯	4.94	
			含甲苯	42.02	
			含甲醇	62.47	
			蒸馏废气 G1-4	3.54	进入有机废气处理装置
			其中含甲苯	0.16	
			含甲醇	3.29	
			含缩合物	0.04	
			含二苯甲酮	0.04	
			含氰乙酸乙酯	0.02	
	合计	552.14	合计	552.14	
烘干	固相 1	425.29	固相 2（中间产物缩合物）	419.62	进入中间产物暂存装置
	其中含缩合物	415.79	其中含缩合物	415.75	
	含二苯甲酮	2.13	含二苯甲酮	2.13	
	含氰乙酸乙酯	1.74	含氰乙酸乙酯	1.74	
	含甲苯	2.78	干燥废气 G1-5	5.67	进入有机废气处理装置
	含甲醇	2.84	其中含缩合物	0.04	
			含甲苯	2.78	
			含甲醇	2.84	
	合计	425.29	合计	425.29	

备注：根据建设方提供的资料，甲醇蒸馏釜液，其中含缩合物、含二苯甲酮、含氰乙酸乙酯、含甲苯、含甲醇，套用缩合反应，套用四批后，残液作为废物处理，其量约为 132.61Kg/批次，年 UV-3030 缩合反应 900 批次，故年产生蒸馏残液量为 29.83t。

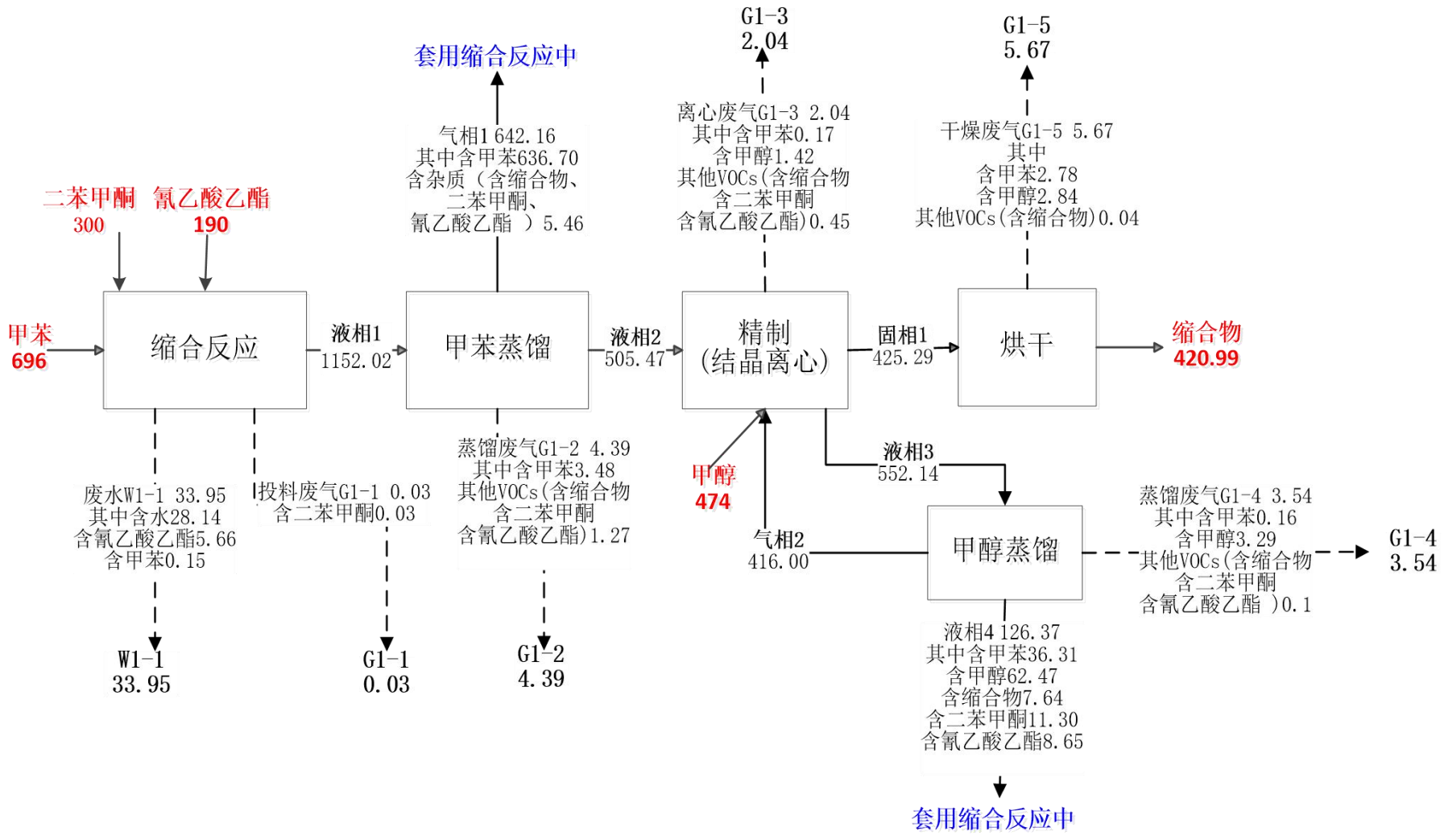


图 3.2-3　UV-3030 缩合过程中各批次物料平衡图　　单位：kg/批次

3.2.1.3.4. UV-3030 缩合过程总物料平衡分析

UV-3030 缩合生产过程总物料平衡见表 3.2-5 及图 3.2-4。

表 3.2-5 UV-3030 缩合过程中总物料平衡分析表单位：kg/批次

投入			产出			备注
名称	数量		名称	数量		
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a	
二苯甲酮	300	270	G1-1，缩合反应投料废气	0.03	0.027	废气产生量 14.10t/a
氰乙酸乙酯	190	171	G1-2，甲苯蒸馏废气	4.39	3.95	
甲苯	696	626.4	G1-3，离心废气	2.04	1.83	
甲醇	474	426.6	G1-4，甲醇蒸馏废气	3.54	3.18	
			G1-5，干燥废气	5.67	5.10	
			W1-1，反应废水	33.95	30.56	废水产生量 30.56t/a
			回用甲苯蒸馏残液	132.61	119.35	每套用 4 个批次产生一批固废 S1-1,其产生量为 29.83t/a
			回用甲醇	416.00	374.40	
			回用甲苯	642.16	577.94	
			中间产物缩合物	419.62	377.66	
合计	1660	1494	合计	1660	1494	

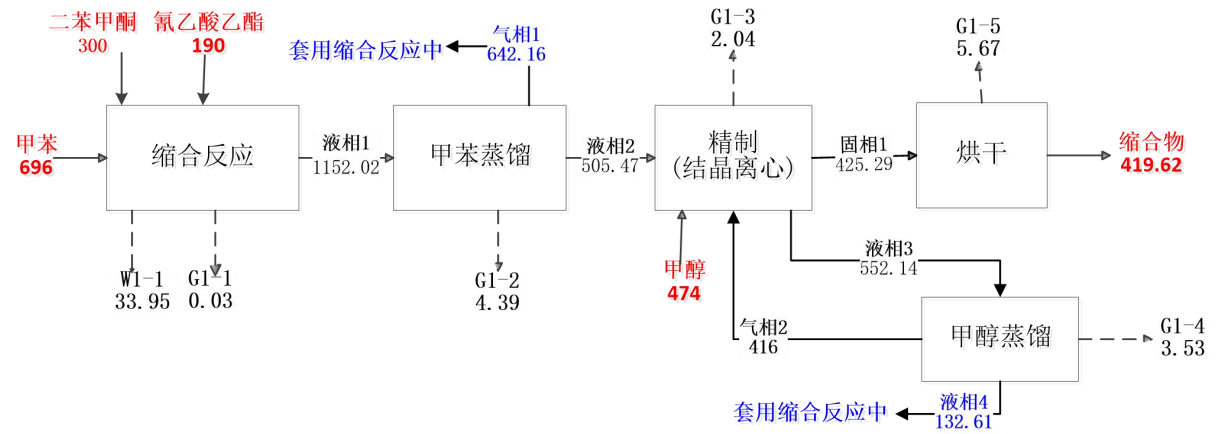


图 3.2-4 UV-3030 缩合过程中总物料平衡图 单位：kg/批次

3.2.1.3.5. UV-3030 缩合过程甲苯平衡分析

UV-3030 缩合过程甲苯物料平衡见表 3.2-6 及图 3.2-5。

表 3.2-6 UV-3030 缩合过程中甲苯平衡分析表单位：kg/批次

入 方		出 方		去向
名称	数量	类别	数量	
甲苯	696	回收		
		甲苯蒸馏	636.70	套用于下一批次缩合反应单元中

		甲醇蒸馏釜液	42.02	套用于下一批次的缩合反应单元
		甲醇回收	10.54	套用于下一批次精制单元
		小计	689.26	
		废气		
		蒸馏废气 G1-2	3.48	进入有机废气处理装置
		离心废气 G1-3	0.17	
		蒸馏废气 G1-4	0.16	
		干燥废气 G1-5	2.78	
		小计	6.59	
		废水		
		反应废水 W1-1	0.15	进入污水处理站
		小计	0.15	
合计	696	合计	696.00	

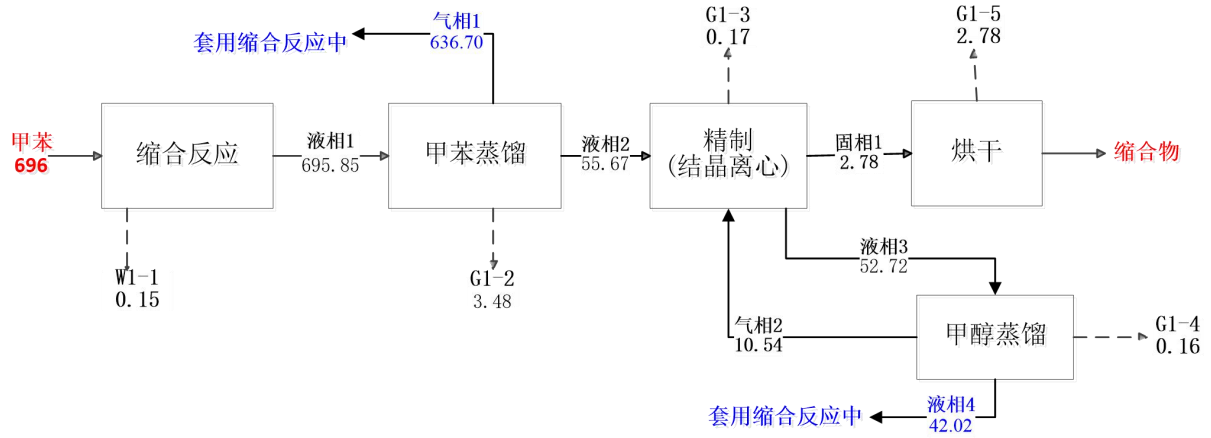


图 3.2-5 UV-3030 缩合过程中甲苯物料平衡图　单位：kg/批次

3.2.1.3.6. UV-3030 缩合过程甲醇平衡分析

UV-3030 缩合生产过程甲醇物料平衡见表 3.2-7 及图 3.2-6。

表 3.2-7 UV-3030 缩合过程中甲醇平衡分析表　单位：kg/批次

入 方		出 方		去向
名称	数量	类别	数量	
甲醇	474	回收		
		甲醇蒸馏	403.97	套用于下一批次精制中
		甲醇蒸馏釜液	62.47	套用于下一批次的缩合反应中
		小计	466.45	
		废气		
		离心废气 G1-3	1.42	进入有机废气处理装置
		蒸馏废气 G1-4	3.29	
		干燥废气 G1-5	2.84	
		小计	7.55	

合计	474	合计	474	

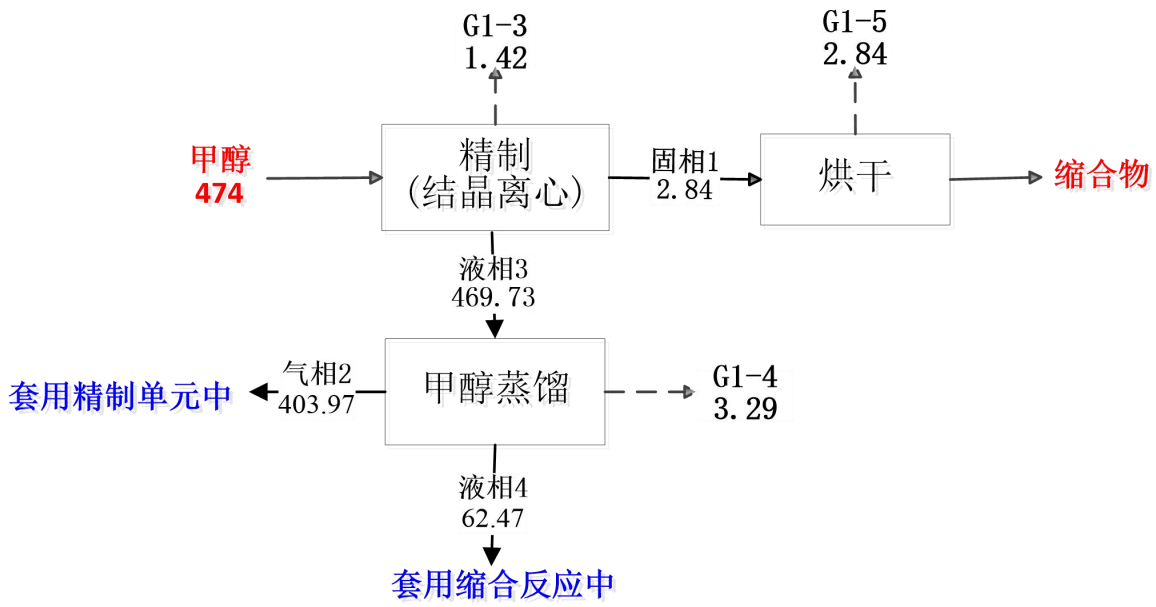


图 3.2-6 UV-3030 缩合过程中甲醇平衡图 单位：kg/批次

3.2.1.4. UV-3030 酯化过程

3.2.1.4.1. UV-3030 酯化过程的生产工艺流程及产污环节分析

UV-3030 生产分为两道工序，根据建设方提供的资料，第二道酯化反应工序，每批酯化反应工序生产得到 UV-3030 500kg，年产 UV-3030 300t，年生产约 600 批，每批生产时间约 36h，生产交叉进行，年工作日 300 天，每天可生产 2～3 批。

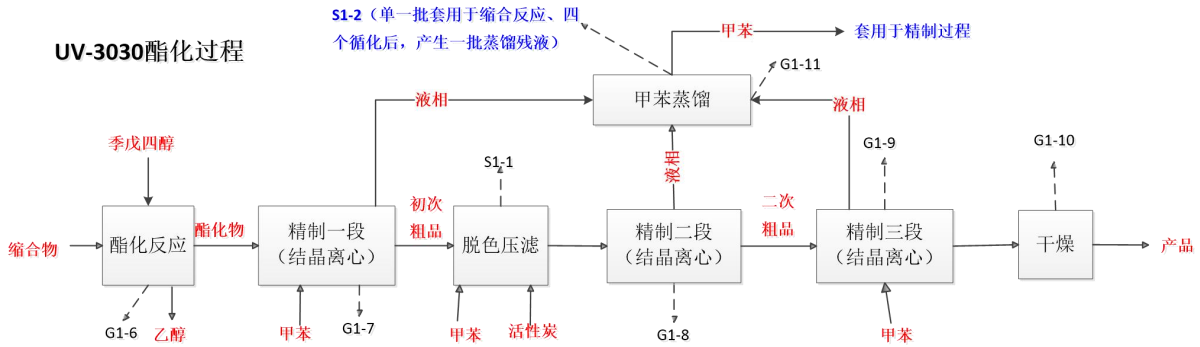
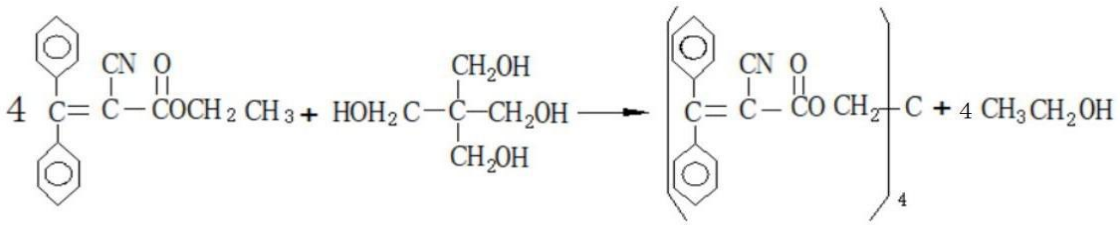


图 3.2-7 UV-3030 酯化过程的生产工艺流程及产污环节分析

（1）反应原理



注：反应在密闭环境中进行，反应釜、反应罐等设备在进料前先通入氮气进行氮气保护。

（2）工艺流程

1）酯化反应：在 1000L 不锈钢反应罐中投缩合物 600kg，搅拌中投 70kg 季戊四醇，继续升温至 170℃，保温 6 小时，然后自然冷却至 60℃，放料得到酯化物。在此反应条件下，生产副产品乙醇为气体，通过冷凝回收，暂存于乙醇接收罐中，用于 UV-400、UV-627 合成工艺中的缩合工段的原材料。

缩合物、季戊四醇固体料，通过人工投料，投料会产生废气 G1-7，主要含颗粒物（缩合物、季戊四醇）。

2）精制一段（结晶离心）：在 2000L 溶解釜中加甲苯 1200L（1022kg），投入酯化物，升温至 90℃溶解回流 1 小时，然后使用冷却水进行降温至 30℃结晶。结晶后，使用离心机进行甩滤，液体进入蒸馏釜，半固体(初次粗品)再次进入溶解脱色压滤。

离心废气 G1-8，主要含甲苯。

3）脱色压滤：在 2000L 搪脱色釜中加甲苯 1200L（1022kg）、活性炭 2.5kg，投初次粗品，升温 90℃至回流，持续回流 1 小时，然后自然冷却至 80℃，放入压滤釜（封闭式）中并将物料压至结晶罐中。

活性炭、初次粗品通过人工投料，初次粗品的湿度较高，不会有投料废气产生。因活性炭投加量极少 2.5kg，其产生的投料废气会很少，本环评报告，忽略不计。

压滤滤渣 S1-1，主要含废活性炭。

4）精制二段（结晶离心）：压滤后的液体进入结晶罐中，使用冷却水进行降温至 30℃结晶。结晶后，使用离心机进行甩滤，液体进入蒸馏釜，半固体(二次粗品)再次进入结晶。

离心废气 G1-9，主要含甲苯。

5）精制三段（结晶离心）：在 2000L 重结晶罐中加甲苯 1200L，投入 3030 二次粗品，升温至 90℃溶解回流 1 小时，然后使用冷却水进行降温至 30 ℃结晶。结晶后，使用离心机进行甩滤，液体进入蒸馏釜，固体进入干燥。

离心废气 G1-10，主要含甲苯。

6）干燥：结晶离心所得的半固体，在干燥装置中，温度为 40℃下，进行烘干，约时间 12h，得到产物。

干燥废气 G1-11，主要含甲苯、乙醇。

7）甲苯蒸馏：离心液升温至 135℃，蒸馏约 6h，通过冷水冷凝回收甲苯，甲苯将回收套用于结晶过程中。

蒸馏废气 G1-12，主要为甲苯、乙醇。

蒸馏残渣 S1-2，主要含甲苯、乙醇、缩合物、季戊四醇、酯化物。

（3）反应条件

表 3.2-8 UV-3030 酯化过程生产工艺参数表

工艺步骤 工艺条件	酯化反应			精制一段（结晶离心）	
	缩合物		季戊四醇	酯化物	甲苯
投料方式	人工投加		人工投加	管道自流	高位槽自流
计量方式	人工称量		人工称量	/	/
设备类型	酯化釜			酯化物溶解釜	
温度	170℃酯化反应后，自然冷却降至 60℃			90℃回流，30℃结晶离心	
反应时间	6h			2h	
工艺步骤 工艺条件	脱色压滤			精制二段（结晶离心）	
	初次粗品	甲苯	活性炭	二次粗品	甲苯
投料方式	人工投加	高位槽自流	人工投加	人工投加	高位槽自流
计量方式	/	/	人工称量	/	
设备类型	脱色釜、压滤釜			结晶釜	
温度	80~90℃			30℃	
反应时间	7h			2h	
工艺步骤 工艺条件	精制二段（结晶离心）		甲苯蒸馏	干燥	
	三次粗品	甲苯	离心液体	离心半固体	
投料方式	人工投加	高位槽自流	高位槽自流	人工投加	
设备类型	重结晶釜		蒸馏釜/冷凝器	干燥器	
温度	90℃回流，30℃结晶离心		135℃	40℃	
反应时间	2h		6h	12h	
反应压力	/		-0.098Mpa	/	

(4)酯化过程中产污环节汇总

UV-3030 酯化过程中产物节点汇总见表 3.2-9。

表 3.2-9 UV-3030 酯化过程中产物节点汇总

类别	污染源名称	主要污染源及污染物	排放规律	处理情况及去向
废气	G1-6，酯化反应投料废气	主要含颗粒物（缩合物、季戊四醇）	间歇	有机废气处理装置
	G1-7，精制一段离心废气	主要含甲苯	间歇	有机废气处理装置
	G1-8，精制二段离心废气	主要含甲苯	间歇	有机废气处理装置
	G1-9，精制三段离心废气	主要含甲苯	间歇	有机废气处理装置
	G1-10，干燥废气	主要含甲苯、酯化物	间歇	有机废气处理装置
	G1-11，甲苯蒸馏废气	主要含甲苯、乙醇	间歇	有机废气处理装置
噪声	N1-2，真空泵、机械运行	70～90dB(A)	连续	减震降噪
固体废物	S1-2，压滤固废	主要含废活性炭	间歇	交由有资质单位处理
	S1-3，蒸馏残渣	主要含甲苯、乙醇、缩合物、季戊四醇、酯化物	间歇	

3.2.1.4.2. UV-3030 酯化反应物料平衡分析

根据建设单位提供的工艺资料，UV-3030 酯化反应物料平衡计算详见表 3.2-10。

表 3.2-10 UV-3030 酯化反应物料平衡计算表（单位：千克/批）

类别	原料		产物	
酯化方程式	缩合物	季戊四醇	酯化物	乙醇
分子量	277.33	136.15	1061.27	46.07
投加量	600	72	0	0
反应生成量	-558	-68.48	533.81	92.67
反应后的量	42	3.52	533.81	92.67
转化率	93%	93%	/	/
收率	90%（=目的产物生成量/反应物进料量）			

3.2.1.4.3. UV-3030 酯化过程各批次物料平衡分析

UV-3030 酯化生产过程各批次物料平衡见表 3.2-11 及图 3.2-8。

表 3.2-11 UV-3030 酯化过程中总物料平衡分析表 单位：kg/批次

操作单元	输入		输出		去向
	原料名称	耗量（kg/批次)	产物名称	产量（kg/批次)	
酯化反应	缩合物	600	液相 1（酯化物）	574.72	进入精制 1 段
	季戊四醇	72	其中含酯化物	533.81	
			含缩合物	37.8	
			含季戊四醇	3.11	
			气相 1	97.21	进入乙醇接收罐
			其中含乙醇	92.67	
			含缩合物	4.2	
			含季戊四醇	0.34	
			投料废气 G1-6	0.07	进入布袋除尘装置
			其中含季戊四醇	0.07	
	合计	672		672	
精制 1 段	液相 1（酯化物）	574.72	液相 2	1047.09	进入甲苯蒸馏
	其中含酯化物	533.81	其中含酯化物	10.14	
	含缩合物	37.80	含缩合物	18.9	
	含季戊四醇	3.11	含季戊四醇	2.18	
	甲苯	1022	含甲苯	1015.87	
			固体 1（初次粗品）	547.01	进入精制 2 段
			其中含酯化物	523.13	
			含缩合物	18.86	
			含季戊四醇	0.92	
			含甲苯	4.09	
			离心废气 G1-7	2.63	进入有机废物处理装置

			其中含酯化物	0.53	
			含缩合物	0.04	
			含季戊四醇	0.01	
			含甲苯	2.04	
	合计	1596.72	合计	1596.72	
脱色压滤	固体 1（初次粗品）	547.01	液相 3	1564.29	进入精制 2 段
	其中含酯化物	523.13	其中含酯化物	521.56	
	含缩合物	18.86	含缩合物	18.81	
	含季戊四醇	0.92	含季戊四醇	0.91	
	含甲苯	4.09	含甲苯	1023.01	
	活性炭	2.5	压滤固废 S1-1	7.21	进入危废暂存间
	甲苯	1022	其中含活性炭	2.5	
			含缩合物	0.06	
			含酯化物	1.57	
			含季戊四醇	0.01	
			含甲苯	3.08	
	合计	1571.51	合计	1571.51	
精制 2 段	液相 3	1564.29	液相 4	1036.83	进入甲苯蒸馏
	其中含酯化物	521.56	其中含酯化物	9.91	
	含缩合物	18.81	含缩合物	9.40	
	含季戊四醇	0.91	含季戊四醇	0.64	
	含甲苯	1023.01	含甲苯	1016.87	
			固体 2（二次粗品）	524.87	进入精制 3 段
			其中含酯化物	511.13	
			含季戊四醇	0.26	
			含缩合物	9.38	
			含甲苯	4.09	
			离心废气 G1-8	2.60	进入有机废物处理装置
			其中含酯化物	0.52	
			含季戊四醇	0.01	
			含缩合物	0.02	
			含甲苯	2.05	
	合计	1564.29	合计	1564.29	
精制 3 段	固体 2（二次粗品）	524.87	液相 5	1037.08	进入甲苯蒸馏
	其中含酯化物	511.13	其中含酯化物	12.27	
	含季戊四醇	0.26	含季戊四醇	0.18	
	含缩合物	9.38	含缩合物	4.69	
	含甲苯	4.09	含甲苯	1019.93	
	甲苯	1022	固体 3（三次粗品）	507.21	进入烘干
			其中含酯化物	498.35	

			含季戊四醇	0.07	
			含缩合物	4.68	
			含甲苯	4.10	
			离心废气 G1-9	2.58	进入有机废物处理装置
			其中含酯化物	0.51	
			含季戊四醇	0.01	
			含缩合物	0.01	
			含甲苯	2.05	
	合计	1546.87	合计	1546.87	
烘干	固体 3（三次粗品）	507.21	产品	500.61	进入包装销售
	其中含酯化物	498.35	其中含酯化物	495.86	
	含季戊四醇	0.07	含季戊四醇	0.07	
	含缩合物	4.68	含缩合物	4.68	
	含甲苯	4.10	干燥废气 G1-10	6.60	进入有机废气处理装置
			其中含酯化物	2.49	
			含甲苯	4.10	
	合计	507.21	合计	507.21	
甲苯蒸馏	液相 2	1047.09	气相 2	2904.14	进入甲苯接收罐、套用于下一批次精制段
	其中含酯化物	10.14	其中含酯化物	1.94	
	含缩合物	18.90	含缩合物	1.71	
	含季戊四醇	2.18	含季戊四醇	0.45	
	含甲苯	1015.87	含甲苯	2900.04	
	液相 4	1036.83	液相 6（蒸馏釜液）	210.40	进入底液接收罐，套用于下一批次的酯化反应中
	其中含酯化物	9.91	其中含酯化物	30.22	
	含缩合物	9.40	含缩合物	26.64	
	含季戊四醇	0.64	含季戊四醇	7.02	
	含甲苯	1016.87	含甲苯	146.53	
	液相 5	1037.08	蒸馏废气 G1-11	6.45	进入有机废气处理装置
	其中含酯化物	12.27	其中含甲苯	6.11	
	含季戊四醇	0.18	含酯化物	0.16	
	含缩合物	4.69	含缩合物	0.14	
	含甲苯	1019.93	含季戊四醇	0.04	
	合计	3120.99		3120.99	

备注：根据建设方提供的资料，甲苯蒸馏釜液，其中含缩合物、季戊四醇、酯化物，套用酯化，再套用，四批后余残液，经再处理后所得的蒸馏残渣，作废物处理，其量约为 119.85 Kg，年 UV-3030 酯化反应 600 批次，故年产生蒸馏残渣量为 18.0t。

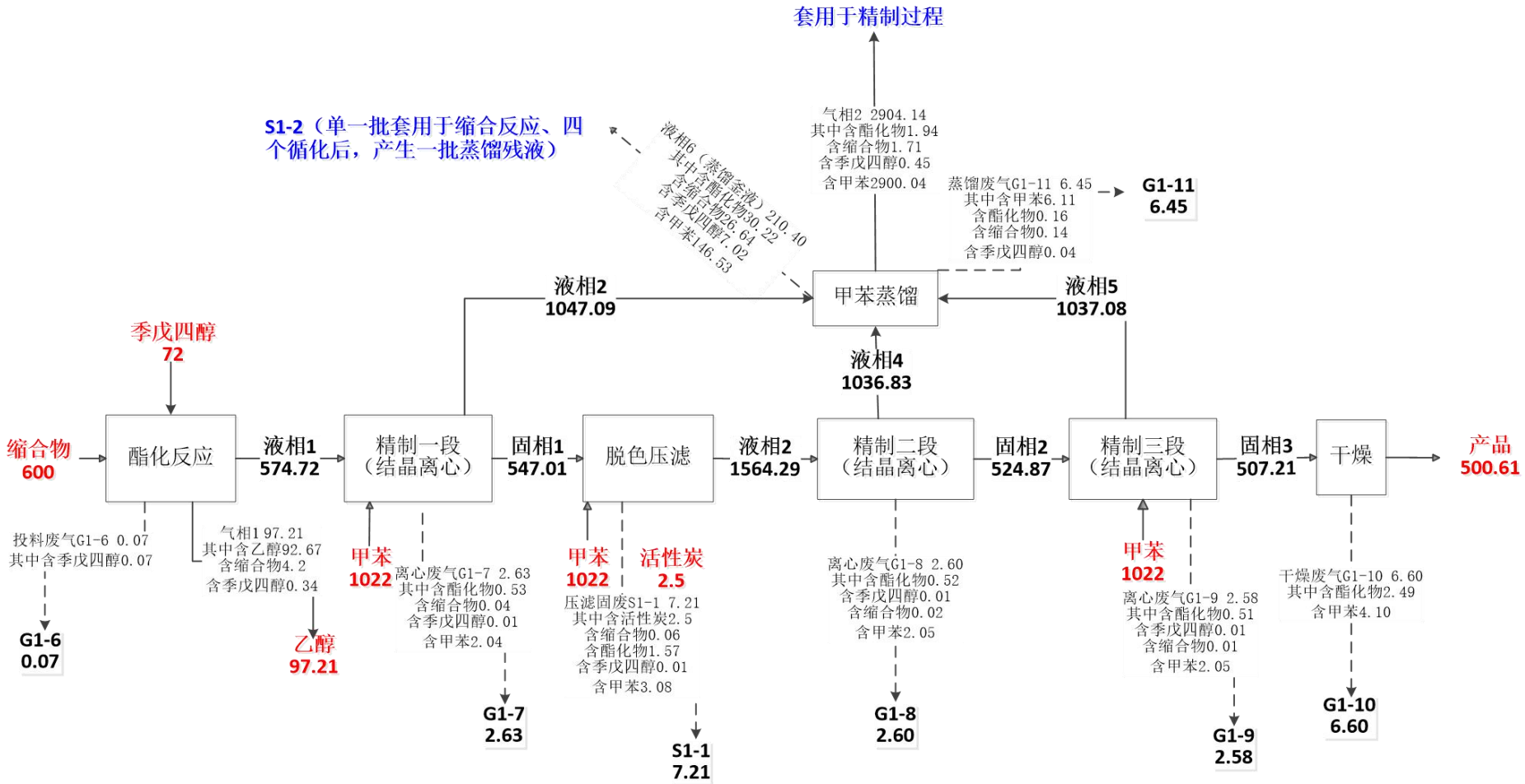


图 3.2-8 UV-3030 酯化过程中总物料平衡图　单位：kg/批次

3.2.1.4.4. UV-3030 酯化过程总物料平衡分析

UV-3030 酯化生产过程总物料平衡见表 3.2-12 及图 3.2-9。

表 3.2-12 UV-3030 酯化过程中总物料平衡分析表单位：kg/批次

投入			产出			备注
名称	数量		名称	数量		
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a	
缩合物	600	360	G1-6，酯化反应投料废气	0.07	0.042	废气产生量 12.55t/a
季戊四醇	72	43.2	G1-7，精制一段离心废气	2.63	1.58	
活性炭	2.5	1.5	G1-8，精制二段离心废气	2.60	1.56	
甲苯	3066	1839.6	G1-9，精制三段离心废气	2.58	1.55	
			G1-10，干燥废气	6.60	3.96	
			G1-11，甲苯蒸馏废气	6.45	3.87	
			S1-2，压滤固废	7.21	4.33	
			甲苯蒸馏残液	210.40	126.24	套用 4 个批次产生一批固废 S1-3，产生量为 31.56t/a
			乙醇回收	97.21	58.33	
			甲苯回收	2904.14	1742.48	
			产品	500.61	300.37	
合计	3740.5	2244.3	合计	3740.50	2244.30	

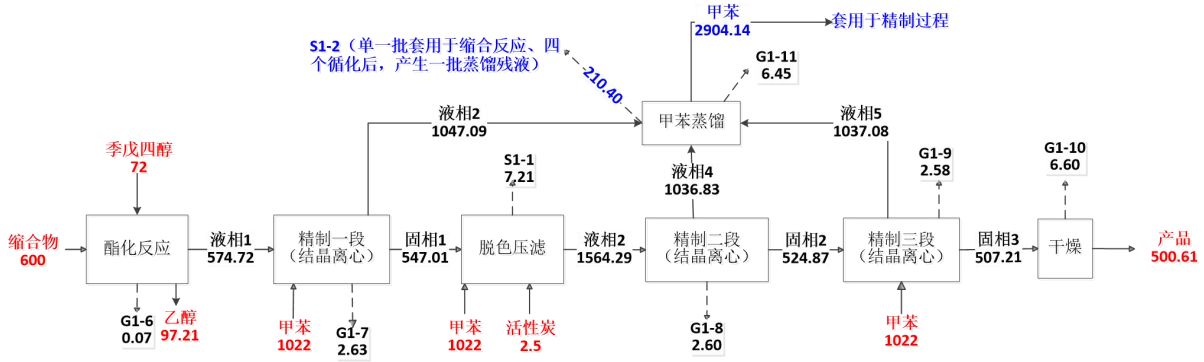


图 3.2-9 UV-3030 酯化过程中总物料平衡图 单位：kg/批次

3.2.1.4.5. UV-3030 酯化过程甲苯平衡分析

UV-3030 缩合过程甲苯物料平衡见表 3.2-13 及图 3.2-10。

表 3.2-13 UV-3030 酯化过程中甲苯平衡分析表 单位：kg/批次

入 方		出 方		去向
物料名称	数量	类别	数量	
甲苯	3066	回收		

		甲苯蒸馏	2900.04	进入下一批精制使用
		蒸馏釜液	146.53	进入下一批酯化使用
		小计	3046.57	
		废气		
		离心废气 G1-7	2.04	进入有机废气处理装置
		离心废气 G1-8	2.05	
		离心废气 G1-9	2.05	
		干燥废气 G1-10	4.10	
		蒸馏废气 G1-11	6.11	
		小计	16.35	
		固废		
		压滤固废 S1-1	3.08	进入危废暂存间
		小计	3.08	
合计	3066	合计	3066.00	

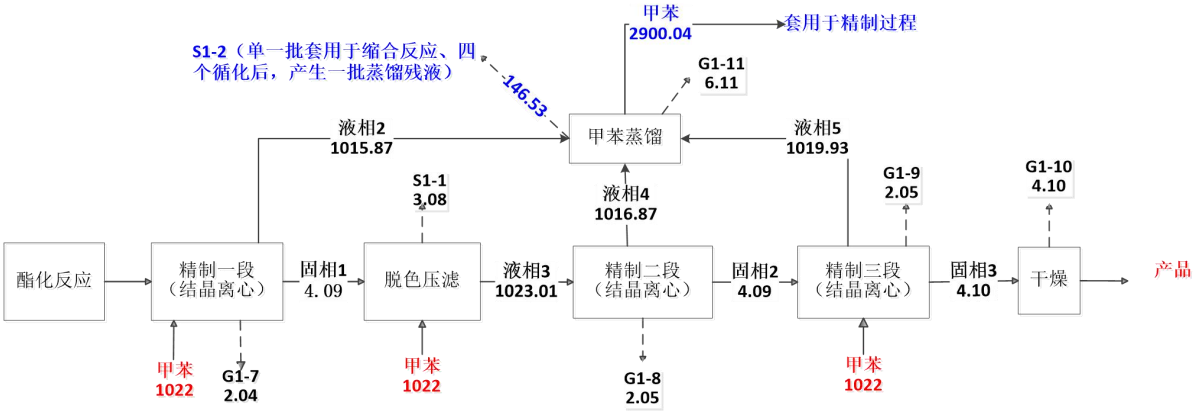


图 3.2-10　UV-3030 酯化过程中甲苯平衡图　单位：kg/批次

3.2.1.5. 主要污染源及源强分析

UV-3030 生产过程中有废气、废水、固废、噪声的产生和排放，具体污染物分布情况见表 3.2-14。

表 3.2-14　UV-3030 生产工艺产物节点分析

类别	污染源名称	主要污染物	排放规律	处理情况及去向
废气	G1-1，缩合反应投料废气	主要含颗粒物（二苯甲酮）	间歇	有机废气处理装置
	G1-2，甲苯蒸馏废气	含甲苯	间歇	有机废气处理装置
	G1-3，离心废气	含甲醇	间歇	有机废气处理装置
	G1-4，甲醇蒸馏废气	含甲醇	间歇	有机废气处理装置
	G1-5，干燥废气	含甲醇、缩合物	间歇	有机废气处理装置
	G1-6，酯化反应投料废气	主要含颗粒物（缩合物、季戊四醇）	间歇	有机废气处理装置
	G1-7，精制一段离心废气	主要含甲苯	间歇	有机废气处理装置

	G1-8，精制二段离心废气	主要含甲苯	间歇	有机废气处理装置
	G1-9，精制三段离心废气	主要含甲苯	间歇	有机废气处理装置
	G1-10，干燥废气	主要为甲苯、酯化物	间歇	有机废气处理装置
	G1-11，甲苯蒸馏废气	主要为甲苯、乙醇	间歇	有机废气处理装置
废水	W1-1，反应废水	含甲苯、COD、氨氮等	间歇	厂区污水处理站
噪声	N1-1，真空泵、机械运行	70～90dB(A)	连续	减震降噪
	N1-2，真空泵、机械运行	70～90dB(A)	连续	
固体废物	S1-1，蒸馏残液	主要含二苯甲酮、氰乙酸乙酯、缩合物	间歇	交由有资质单位处理
	S1-2，压滤固废	主要含活性炭	间歇	
	S1-3，蒸馏残液	主要含甲苯、乙醇、缩合物、季戊四醇、酯化物	间歇	

3.2.1.5.1. 废气

根据 UV-3030 的物料平衡分析，统计其生产过程中废气产生情况如下：

表 3.2-15 UV-3030 生产过程废气产污情况一览表

工段	污染源名称	主要污染源及污染物	排放量		处理情况及去向
			kg/批次	t/a	
缩合过程（年生产 900 批次）	G1-1，缩合反应投料废气	主要含颗粒物（二苯甲酮）	0.03	0.027	经侧收收集，布袋除尘处理后，经过 25m 排气筒排放
	G1-2，甲苯蒸馏废气	主要含甲苯	4.35	3.92	进入有机废气处理装置(碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒)
	G1-3，离心废气	主要含甲醇	2.04	1.83	
	G1-4，甲醇蒸馏废气	主要含甲醇	3.53	3.18	
	G1-5，干燥废气	主要含缩合物、甲醇	5.64	5.07	
酯化过程（年生产 600 批次）	G1-6，酯化反应投料废气	主要含颗粒物（缩合物、季戊四醇）	0.07	0.042	经侧收收集，布袋除尘处理后，经过 25m 排气筒排放
	G1-7，精制一段离心废气	主要含甲苯	2.63	1.58	进入有机废气处理装置
	G1-8，精制二段离心废气	主要含甲苯	2.60	1.56	
	G1-9，精制三段离心废气	主要含甲苯	2.58	1.55	
	G1-10，干燥废气	主要含产品、甲苯	6.60	3.96	
	G1-11，甲苯蒸馏废气	主要含甲苯、乙醇	6.45	3.87	

3.2.1.5.2. 废水

UV-3030 缩合过程中会产生废水 W1-1，主要含甲苯、COD、氨氮等（含甲苯、氰乙酸乙酯），年生产 900 批次，生产废水 33.95kg/批次（30.56t/a），废水排放量为 33.95kg/批次（30.56t/a）。

3.2.1.5.3. 固体废物

UV-3030 生产过程中固体废物共有 3 个产污节点，甲醇蒸馏产生的蒸馏残液 S1-1，

脱色压滤过程产生压滤滤渣 S1-2，甲苯蒸馏产生的蒸馏残液 S1-3，据查《国家危险废物名录》（2016），均属于危险废物，其具体产生情况见表 3.2-16。

表 3.2-16　UV-3030 生产过程固体废物产生情况一览表

污染源编号	产生环节	产生量 t/a	主要污染物	废物代码	废物类别	处置方式
S1-1	甲醇蒸馏	29.83	蒸馏残液	900-408-06	HW06	委托有资质单位处置
S1-2	压滤	4.33	压滤滤渣	900-039-49	HW49	
S1-3	甲苯蒸馏	31.56	蒸馏残液	900-408-06	HW06	

3.2.1.5.4.　噪声

项目噪声源主要为真空泵、机械设备等，其噪声值见表 3.2-17。

表 3.2-17　主要噪声源统计一览表　单位：dB（A）

编号	噪声源	数量（台）	排放规律	源强	减（防）噪措施	治理后噪声值
1	真空泵	3	间歇	80~90	车间隔声、减震	60~70
2	反应釜	83	间歇	70~80		50~60
3	冷凝器	77	间歇	70~80		50~60
4	离心机	21	间歇	70~80		50~60

3.2.2.　UV-400

3.2.2.1. UV-400 产品简介

中文名称：紫外线吸收剂 400

化学名称：2- [4- [2-羟基-3-十三烷氧基丙基]氧基] -2-羟基苯基] -4，6-双（2，4-二甲基苯基）-1，3，5-三嗪和 2- [4- [2] – 羟基-3-二癸氧基丙基]氧基] -2-羟基苯基] -4，6-双（2，4-二甲基苯基）-1，3，5-三嗪

CAS 号：153519-44-9

分子式：$C_{81}H_{108}N_6O_8$

分子量 ：1294

物理特性：外观黄色粘稠液体；灰分≤0.1％；透过率 460nm≥95％，500nm≥97％；

应用：一支新型三嗪类高效紫外线吸收剂，本品具有优异的热稳定性和环境耐久性，特别适用于高温烘烤及极端苛刻条件下使用的涂料。其迁移效应低，高浓高效，光稳定性好，有效寿命长。主要用于胺或金属催化的汽车 OEM 涂料及修补漆，本品与受阻胺光稳定剂 JADEWINLS123 配合使用可以更大发挥其作用，对于清漆的光泽降低，产生裂纹，汽泡，脱层及变色有很好地抑制作用。

3.2.2.2. 紫外线吸收剂 UV-400 生产工艺流程及产污环节分析

UV-400 生产分为两道工段，第一道傅克反应工段过程，三聚氯氰、间二甲苯和间

苯二酚，在氯苯为溶剂，三氯化铝为催化剂下，进行傅克反应；通过水解，制得水解物；第二道缩合反应工段，即傅克过程所得的水解物与十二醇醚，在乙醇溶剂，碳酸钾催化剂下，发生缩合反应，最后精制得到产品。两道工段是单独独立的又相互联系的，其中第一道工序产生的水解物作为第二道工序的原料，但两个工段不是同一批次连续生产。其生产工艺流程图见图 3.2-11。

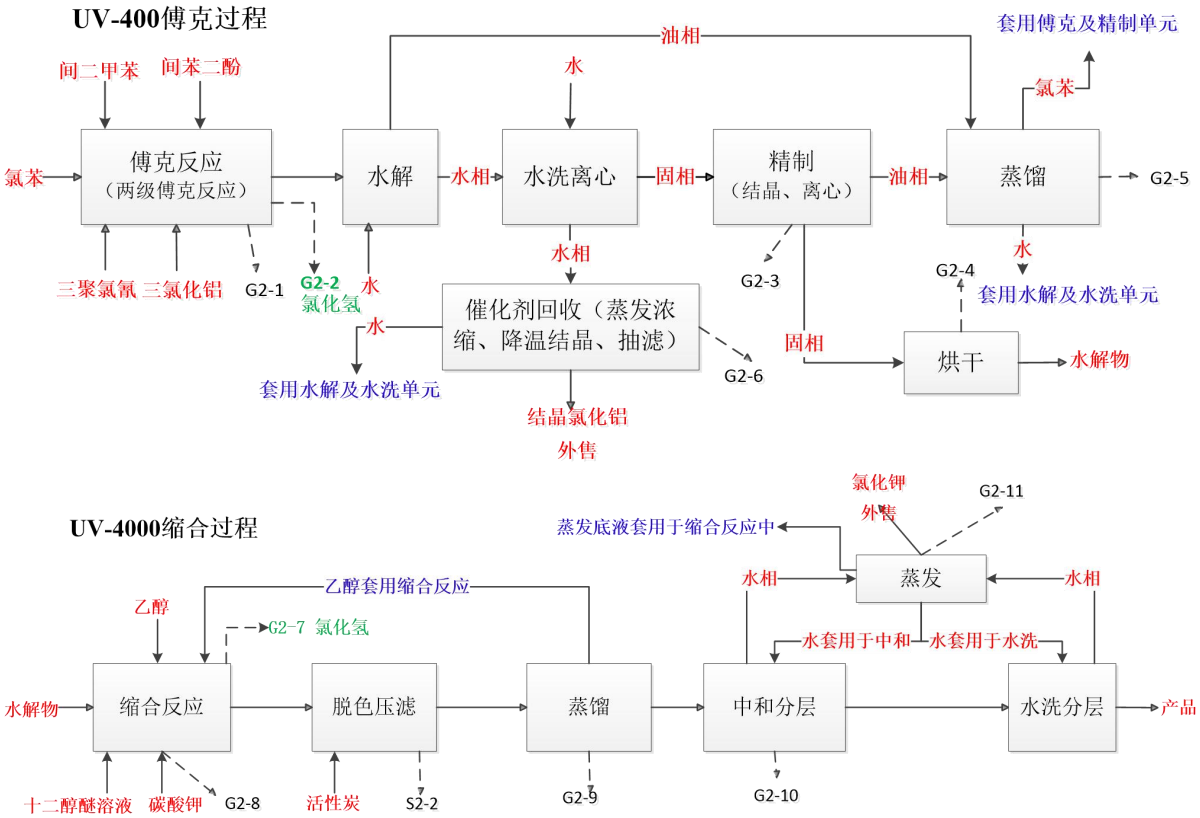


图 3.2-11　UV-400 生产工艺流程及产污环节总图

3.2.2.3. UV-400 傅克过程

3.2.2.3.1.　UV-400 傅克过程工艺流程及产污环节分析

根据企业提供的资料，可知 UV-400 生产第一道傅克反应工序，每批生产傅克后水解物 390kg，生产一批 UV-400 需要投入 300kg，年生产 200t UV-400，需要 141t 水解物，则年生产批次为 362 批，每批生产时间为 30h，生产交叉进行，年工作日 300 天，每天可生产 1～2 批。

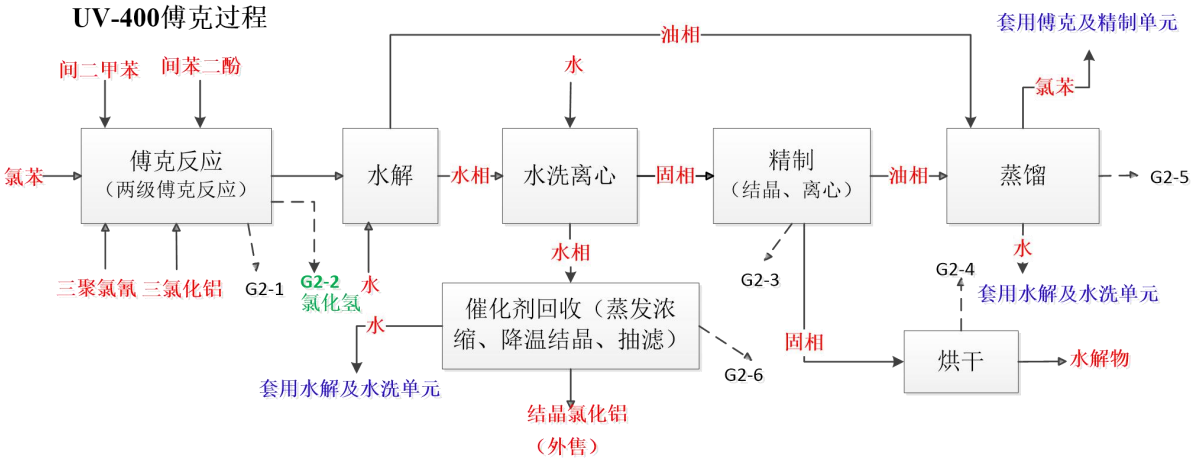
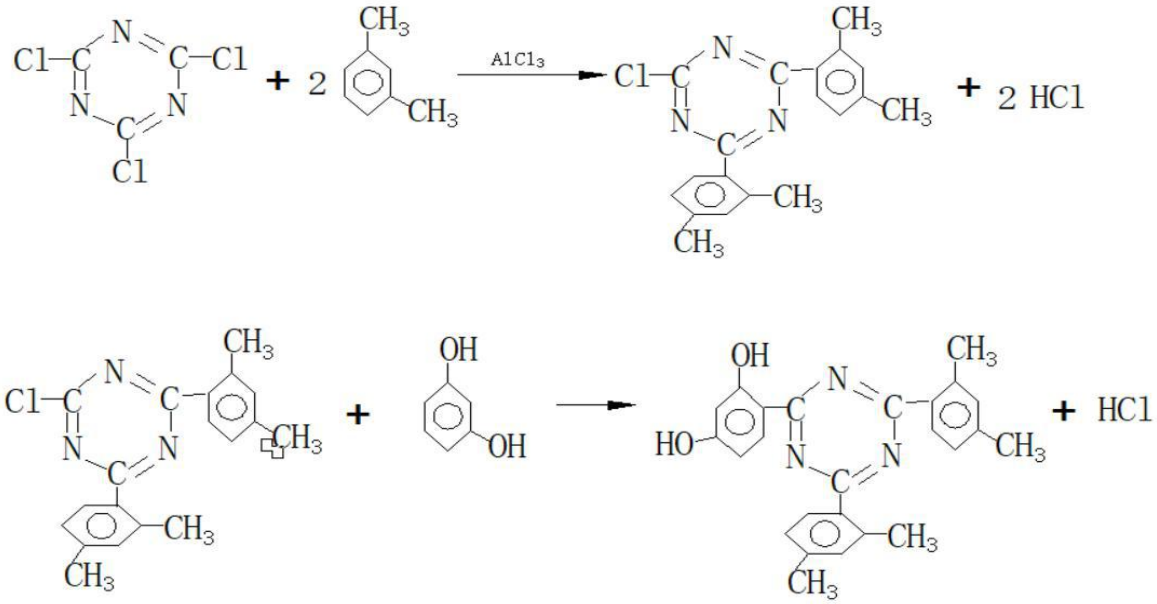


图 3.2-12　UV-400 傅克过程的生产工艺流程及产污环节分析

(1)傅克反应原理



注：反应在密闭环境中进行，反应釜、反应罐等设备在进料前先通入氮气进行氮气保护

(2)工艺流程

1）傅克反应（两级）：干燥的反应釜内投入 800L（880kg）氯苯，搅拌，开循环水降温，投入 500kg 三氯化铝（催化剂），封闭罐口，控制温度 40℃以下，滴加完毕，15 分钟后，缓慢加入 200kg 三聚氯氰，控制温度 40℃以下，加毕，30℃开始滴加 220kg 间二甲苯，控制温度 40℃以下，滴加完毕，反应 2 小时，取样点板，板层合格（不合格继续反应至合格），压去降温水，自然升温反应 2 小时，缓加入 120kg 间苯二酚，加毕，搅拌 1 小时，缓慢升温；温度至 60℃保温反应 4 小时，取样点板，合格后水解，不合格反应至板层合格。

三聚氯氰、三氯化铝、间苯二酚为固体通过人工直接投加，会产生投料废气 G2-1，主要含颗粒物（三聚氯氰、三氯化铝、间苯二酚）；

傅克反应会产生的氯化氢，反应废气 G2-2，主要含氯化氢。

2）水解（目的，回收催化剂，使傅克产物呈固体状）：（水解罐中先备好 2000L 水，降温至 0℃），将反应液缓放入水解罐，控制速度，使温度在 45℃以下，放料完毕，关闭夹套降温，搅拌 2 小时，静置 4 小时。油水分层，油相进入蒸馏釜，水相进入水洗离心。

3）水洗离心：水解所得的水相，用 35℃左右的水（500kg）进行水洗，PH=7，停止水洗，控制温度为 35℃进行离心，离心所得固体进入精制工段，所得液相，主要含盐酸、三氯化铝，进入水相接收罐，再进入催化剂（三氯化铝）回收工序。

4）精制（结晶离心）：反应釜内投入氯苯（1600kg），再投入水解物，升温 90℃溶解，至回流后保温 1 小时后降温，25-30℃离心，甩干后固相进入烘干，油相进入氯苯蒸馏釜。

离心废气 G2-3，主要含氯苯。

5）烘干：精制后所得固体置于干燥器中，在 80℃下，约 3~4h 后，烘干取样化验，装袋称重得水解物粗品。

干燥废气 G2-4，主要含水解物、氯苯。

6）蒸馏：水解工段油相及精制工段油相进入蒸馏釜，打开蒸馏系统各阀门，升温至 102℃，通过水汽蒸馏氯苯，从分水器中观察水层中无液珠下沉，停止蒸馏。蒸馏出来的液相进入分层，分出水相，水相进入水解单元，油相套用于傅克反应中。

蒸馏废气 G2-5，主要含氯苯、间二甲苯。

蒸馏残渣 S2-1，主要含氯苯、间二甲苯。

7）催化剂回收（蒸发浓缩、降温结晶、抽滤）：离心所得水相，进入蒸发釜，控制负压 0.04MPa，温度在 90℃条件下，通过蒸发浓缩，去掉大部分水分，再经过降温至 30℃结晶，约 4~6h，结晶后经过抽滤。抽滤得到固体即为回收的催化剂（含结晶水），作为副产品外售，抽滤后所余的水相及蒸发出的水相套用于水解单元。

蒸发废气 G2-6，主要含氯苯、间二甲苯。

（3）反应条件

表 3.2-18 UV-400 傅克过程生产工艺参数表

工艺步骤 工艺条件	傅克反应				
	三聚氯氰	氯苯（溶剂）	三氯化铝（催化剂）	间二甲苯	间苯二酚
投料方式	人工投加	真空抽入	人工投加	真空抽入	人工投加
计量方式	人工称量	人工称量	人工称量	人工称量	人工称量
设备类型	傅克反应釜				
温度	30~60℃				
反应时间	8h~10h				
工艺步骤 工艺条件	水解		静置分层	水洗离心	
	水	傅克反应液		水解水相	水
投料方式	真空抽入	管道自流	/	管道自流	真空抽入
计量方式	/	/	/	/	/
设备类型	水解釜			水解釜	
温度	45℃			35℃	
反应时间	6h~8h			4h	
pH	/			pH=7	
工艺步骤 工艺条件	精制（结晶离心）		甲苯蒸馏	干燥	
	离心固相	氯苯	离心液体	离心半固体	
投料方式	人工投加	高位槽自流	高位槽自流	人工投加	
设备类型	结晶釜		蒸馏釜/冷凝器	干燥器	
温度	90℃溶解，30℃离心		102	80℃	
反应时间	2h		3~4h	3~4h	
反应压力	/		-0.098Mpa	/	
工艺步骤 工艺条件	催化剂回收				
	蒸发浓缩		结晶	抽滤	
	离心所得水相		/	/	
投料方式	泵抽入		/	/	
设备类型	蒸发釜			抽滤器	
温度	90℃		30℃	30℃	
反应时间	6~8h		3~4h	1~2h	
反应压力	-0.04MPa		/	/	

（4）UV-400 傅克过程产污节点汇总

表 3.2-19 UV-400 傅克过程生产工艺产物节点

类别	污染源名称	主要污染源及污染物	排放规律	处理情况及去向
废气	G2-1，傅克单元投料废气	主要含颗粒物（三聚氯氰、三氯化铝、间苯二酚）	间歇	进入布袋除尘装置
	G2-2，傅克单元反应废气	主要含氯化氢	间歇	进入二级降膜吸收+有机废气处理装置

	G2-3，精制单元离心废气	主要含氯苯	间歇	进入有机废气处理装置
	G2-4，干燥单元干燥废气	主要含水解物、氯苯	间歇	进入有机废气处理装置
	G2-5，蒸馏单元蒸馏废气	主要含氯苯、间二甲苯	间歇	进入有机废气处理装置
	G2-6，催化剂回收单元蒸发废气	主要含氯苯、间二甲苯	间歇	进入有机废气处理装置
噪声	N2-1，真空泵、机械运行	70～90dB(A)	连续	减震降噪
固体废物	S2-1，蒸馏残渣	主要含氯苯、间二甲苯、水解物、间苯二酚、三聚氯氰。	间歇	交由有资质单位处理

3.2.2.3.2. UV-400 傅克反应物料平衡分析

根据建设单位提供的工艺资料，UV-400 傅克反应物料平衡计算详见表3.2-20。

表 3.2-20 UV-400 傅克反应物料平衡计算表（单位：千克/批）

类别	原料			产物	
傅克反应	三聚氯氰	间二甲苯	间二苯酚	傅克产物	氯化氢
分子量	184.5	106.16	110.11	397.43	36.5
投加量	200	220	120	0	0
反应生成量	-190.3	-219	-113.6	410	112.9
反应后的量	9.7	1	6.4	410	112.9
转化率	96%	96%	96%	/	/
收率	96%（=目的产物生成量/反应物进料量）				

3.2.2.3.3. UV-400 傅克过程生产过程各批次物料平衡

UV-400 傅克生产过程各批次物料平衡见表 3.2-21 及图 3.2-13。

表 3.2-21 UV-400 傅克过程中总物料平衡分析表单位：kg/批次

操作单元	输入		输出		去向
	原料名称	耗量（kg/批次)	产物名称	产量（kg/批次)	
傅克反应	三聚氯氰	200	液相 1	1801.84	进入水解
	氯苯	880	其中含傅克产物	410.00	
	间二甲苯	120	含三聚氯氰	9.50	
	三氯化铝（催化剂）	500	含氯苯	875.60	
	间苯二酚	220	含间二甲苯	6.25	
			含间苯二酚	0.99	
			含三氯化铝	499.50	
			反应废气 G2-1	117.34	进入二级降膜吸收装置+有机废气处理装置
			其中含氯化氢	112.90	
			含氯苯	4.40	
			含间苯二酚	0.01	
			含间二甲苯	0.03	

			投料废气 G2-2	0.82	进入布袋除尘装置
			其中含三聚氯氰	0.20	
			含间二甲苯	0.12	
			含三氯化铝	0.50	
	合计	1920	合计	1920	
水解	液相 1	1801.84	油相 1	1100.94	进入蒸馏
	其中含傅克产物	410.00	其中含水解物	8.20	
	含三聚氯氰	9.50	含三聚氯氰	9.03	
	含氯苯	875.60	含氯苯	866.84	
	含间二甲苯	6.25	含间二甲苯	5.94	
	含间苯二酚	0.99	含间苯二酚	0.94	
	含三氯化铝	499.50	含三氯化铝	9.99	
	水	2000	含水	200.00	
			水相 1	2700.90	进入水洗离心
			其中含水解物	401.80	
			含三聚氯氰	0.48	
			含氯苯	8.76	
			含间二甲苯	0.31	
			含间苯二酚	0.05	
			含三氯化铝	489.51	
			含水	1800.00	
	合计	3801.84	合计	3801.84	
水洗离心	水相 1	2700.90	固相 1	542.99	进入精制
	其中含水解物	401.80	其中含水解物粗品	397.78	
	含三聚氯氰	0.48	含三聚氯氰	0.02	
	含氯苯	8.76	含氯苯	0.26	
	含间二甲苯	0.31	含间二甲苯	0.02	
	含间苯二酚	0.05	含间苯二酚	0.01	
	含三氯化铝	489.51	含三氯化铝	4.90	
	含水	1800	含水	140.00	
	水	500	水相 2	2657.91	进入催化剂回收
			其中含水解物粗品	4.02	
			含三聚氯氰	0.45	
			含氯苯	8.49	
			含间二甲苯	0.30	
			含间苯二酚	0.04	
			含三氯化铝	484.61	
			含水	2160.00	
	合计	3200.90	合计	3200.90	
精制	固相 1	542.99	油相 2	1744.41	进入蒸馏

（结晶离心）	其中含水解物粗品	397.78	其中含水解物粗品	7.96	
	含三聚氯氰	0.02	含三聚氯氰	0.01	
	含氯苯	0.26	含氯苯	1592.26	
	含间二甲苯	0.02	含间二甲苯	0.01	
	含间苯二酚	0.01	含间苯二酚	0.01	
	含三氯化铝	4.90	含三氯化铝	4.87	
	含水	140.00	含水	139.30	
	氯苯	1600.00	固相 2	396.57	进入烘干
			其中含水解物粗品	389.43	
			含三聚氯氰	0.01	
			含氯苯	6.40	
			含间二甲苯	0.01	
			含三氯化铝	0.02	
			含水	0.70	
			离心废气 G2-3	2.00	进入有机废气处理装置
			其中含水解物粗品	0.40	
			含氯苯	1.60	
	合计	2142.99	合计	2142.99	
烘干	固相 2	396.57	固体 3	390.08	进入包装
	其中含水解物粗品	389.43	其中含水解物精品	387.48	
	含三聚氯氰	0.01	含三氯化铝	0.02	
	含氯苯	6.40	含三聚氯氰	0.01	
	含间二甲苯	0.01	含氯苯	2.56	
	含三氯化铝	0.02	干燥废气 G2-4	6.50	进入有机废气处理装置
	含水	0.70	其中含水解物精品	1.95	
			含间二甲苯	0.01	
			含氯苯	3.84	
			含水	0.7	
	合计	396.57	合计	396.57	
蒸馏	油相 1	1100.94	液相 2	2786.95	进入液体接收罐，静置分层
	其中含水解物	8.20	其中含水解物	4.85	
	含三聚氯氰	9.03	含三聚氯氰	2.69	
	含氯苯	866.84	含氯苯	2439.43	
	含间二甲苯	5.94	含间二甲苯	1.76	
	含间苯二酚	0.94	含间苯二酚	0.19	
	含三氯化铝	9.99	含三氯化铝	5.94	
	含水	200.00	含水	332.08	
	油相 2	1744.41	蒸馏残渣 S2-1	50.99	进入危废暂存间
	其中含水解物粗品	7.96	其中含水解物	11.31	

	含三聚氯氰	0.01	含三聚氯氰	6.33	
	含氯苯	1592.26	含氯苯	12.30	
	含间二甲苯	0.01	含间二甲苯	4.16	
	含间苯二酚	0.01	含间苯二酚	0.76	
	含三氯化铝	4.87	含结晶氯化铝	16.14（其中含氯化铝 8.92，结晶水 7.22）	
	含水	139.30	蒸馏废气 G2-5	7.41	进入有机废气处理装置
			其中含三聚氯氰	0.02	
			含氯苯	7.38	
			含间苯二酚	0.00	
			含间二甲苯	0.02	
	合计	2845.35	合计	2845.35	
蒸馏液相分层	液相 2	2786.95	油相 3（氯苯）	2343.33	套用于傅克反应单元和精制单元
	其中含水解物	4.85	其中含水解物	4.60	
	含三聚氯氰	2.69	含三聚氯氰	2.56	
	含氯苯	2439.43	含氯苯	2317.46	
	含间二甲苯	1.76	含间二甲苯	1.62	
	含间苯二酚	0.19	含间苯二酚	0.18	
	含三氯化铝	5.94	含三氯化铝	0.30	
	含水	332.08	含水	16.60	
			水相 3	443.62	套用于水解和水洗单元
			其中含水解物	0.24	
			含三聚氯氰	0.13	
			含氯苯	121.97	
			含间二甲苯	0.14	
			含间苯二酚	0.01	
			含三氯化铝	5.64	
			含水	315.48	
	合计	2786.95	合计	2786.95	
催化剂回收（蒸发浓缩、降温结晶、	水相 2	2657.91	固体 4	894.09	外售
	其中含水解物粗品	4.02	其中含水解物粗品	4.02	
	含三聚氯氰	0.45	含三聚氯氰	0.01	
	含氯苯	8.49	含氯苯	0.08	
	含间二甲苯	0.30	含间二甲苯	0.01	
	含间苯二酚	0.04	含间苯二酚	0.01	
	含三氯化铝	484.61	含结晶氯化铝	868.36（其中含氯化铝 479.77，结晶水 388.59）	

抽滤）	含水	2160.00	含水	21.60	
			水相 4（包含蒸发及抽滤所得水）	1758.60	套用水解和水洗单元中
			其中含三聚氯氰	0.39	
			含氯苯	3.31	
			含间二甲苯	0.23	
			含间苯二酚	0.01	
			含三氯化铝	4.84	
			含水	1749.81	
			蒸发废气 G2-6	5.23	进入有机废物处理装置
			其中含三聚氯氰	0.05	
			含氯苯	5.10	
			含间苯二酚	0.02	
			含间二甲苯	0.06	
	合计	2657.91	合计	2657.91	

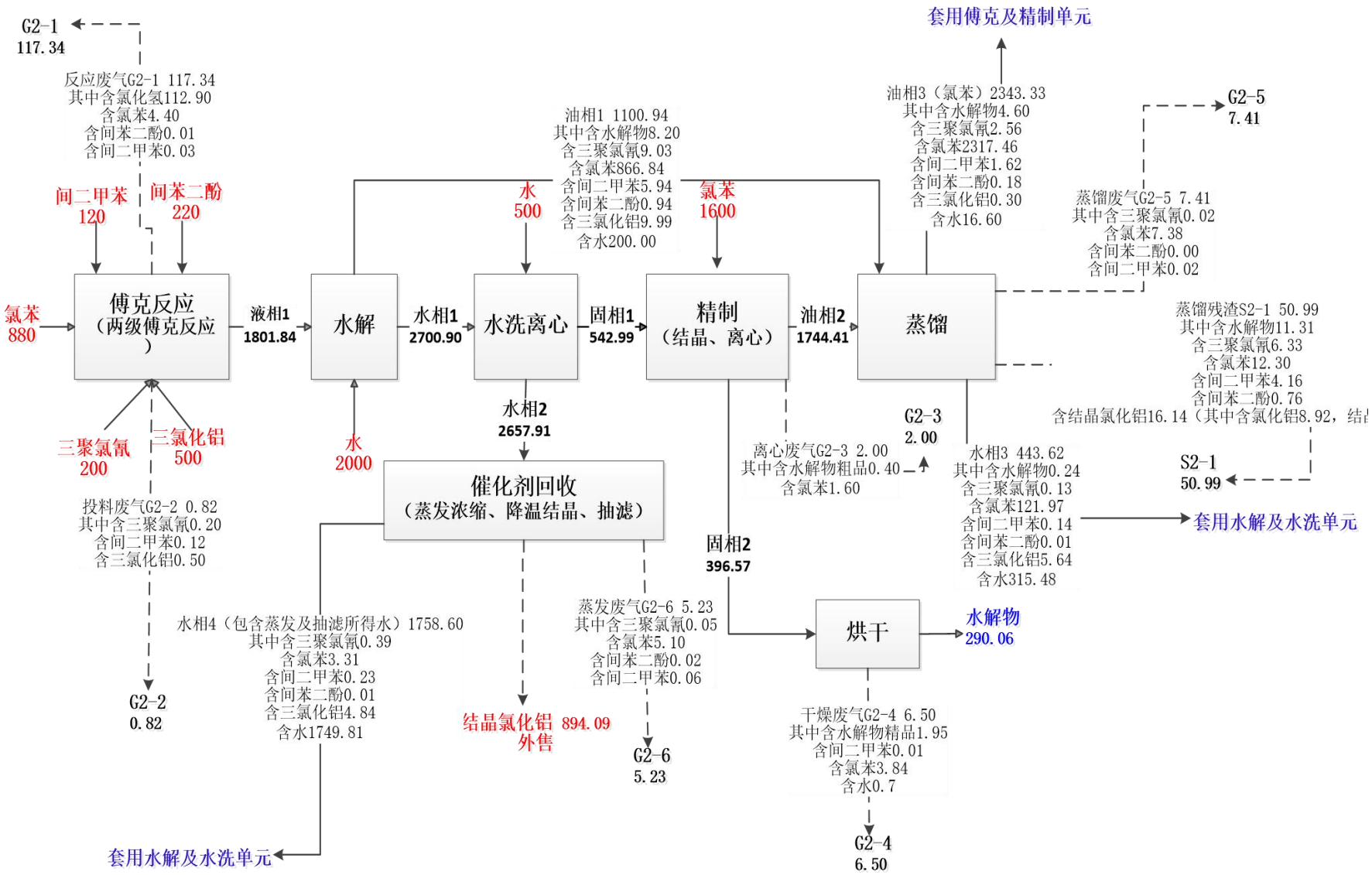


图 3.2-13　UV-400 傅克过程中各批次物料平衡图　单位：kg/批次

3.2.2.3.4. UV-400 傅克过程生产过程总物料平衡

UV-400 傅克生产过程总物料平衡见表 3.2-22 及图 3.2-14。

表 3.2-22 UV-400 傅克过程中总物料平衡分析表单位：kg/批次

投入			产出			备注
名称	数量		名称	数量		
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a	
三聚氯氰	200	72.4	G2-1，傅克单元反应废气	117.34	42.48	废气产生量 50.42t/a，其中含氯化氢 40.87t/a
氯苯（溶剂）	2480	897.76	G2-2，傅克单元投料废气	0.82	0.30	
间二甲苯	120	43.44	G2-3，精制单元离心废气	2.00	0.72	
三氯化铝（催化剂）	500	181	G2-4，干燥单元干燥废气	6.50	2.35	
间苯二酚	220	79.64	G2-5，蒸馏单元蒸馏废气	7.41	2.68	
水	2500.00	905	G2-6，催化剂回收单元蒸发废气	5.23	1.89	
			S2-1，蒸馏残渣	50.99	18.46	
			催化剂回收中水相的回收	1758.60	636.61	
			结晶氯化铝回收	894.09	323.66	
			氯苯回收	2343.33	848.28	
			氯苯蒸馏水相回收	443.62	160.59	
			中间产物	390.08	141.21	
合计	6020	2179.24	合计	50.99	18.46	

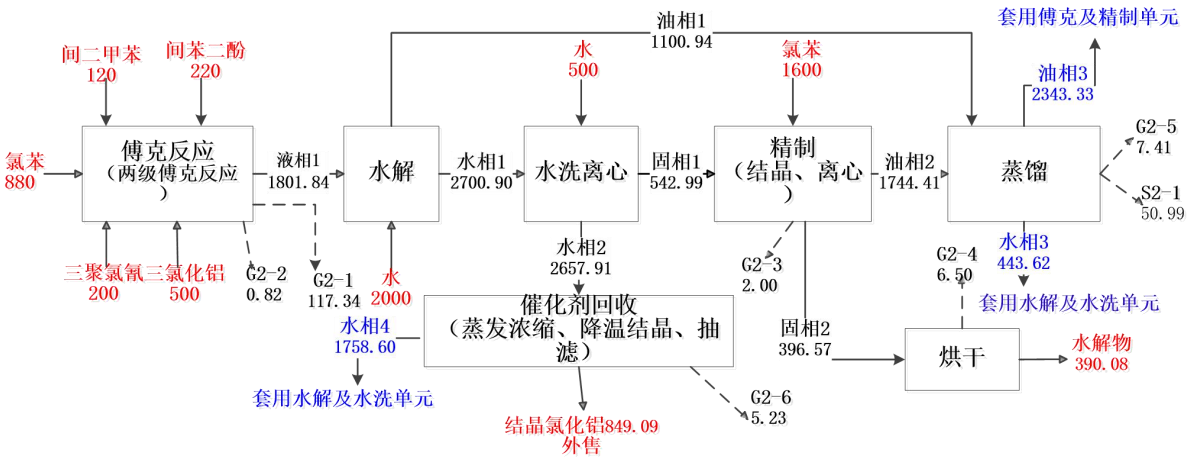


图 3.2-14 UV-400 傅克过程中总物料平衡图 单位：kg/批次

3.2.2.3.5. UV-400 傅克过程中的氯苯平衡分析

UV-400 傅克生产过程氯苯物料平衡见表 3.2-23 及图 3.2-15。

表 3.2-23 UV-400 缩合过程中氯苯平衡分析表单位：kg/批次

入 方		出 方		去向
物料名称	数量	类别	数量	

投入		回收		
傅克反应氯苯	880	氯苯蒸馏	2317.46	套用于下一批次傅克反应及精制单元中
精制单元氯苯	1600	小计	2317.46	
		产品		
		水解物精品	2.56	进入缩合反应
		回收催化剂	0.08	套用于下一批次傅克反应
		小计	2.65	
		废气		
		反应废气 G2-1	4.40	进入二级降膜吸收+有机废气处理装置
		离心废气 G2-3	1.60	进入有机废气处理装置
		干燥废气 G2-4	3.84	
		蒸馏废气 G2-5	7.38	
		蒸发废气 G2-6	5.10	
		小计	22.31	
		循环水		套用于水解和水洗单元
		水相 3	121.97	
		水相 4	3.31	
		小计	125.28	
		固体废物		进入危废暂存间
		蒸馏残渣 S2-1	12.30	
		小计	12.30	
合计	2480	合计	2480.00	

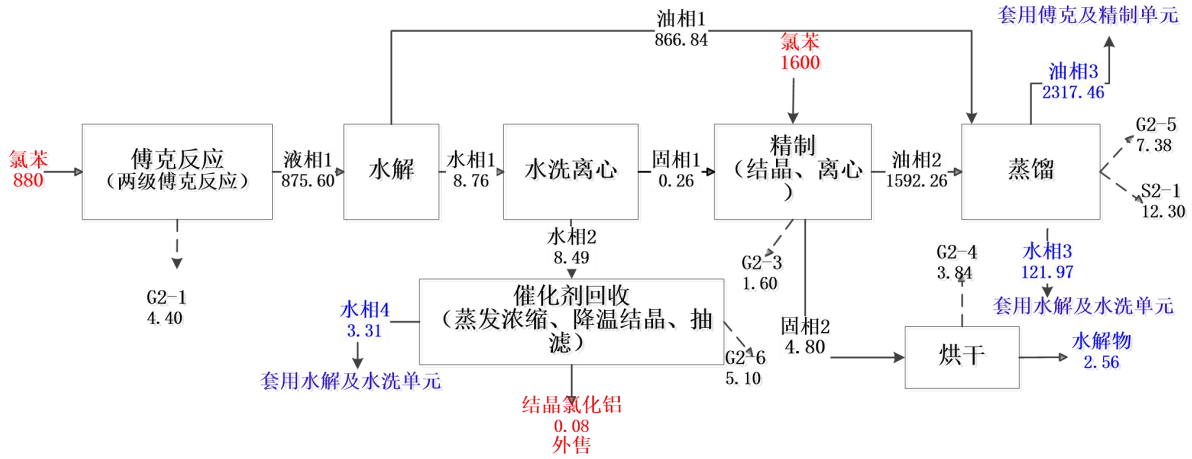


图 3.2-15 UV-400 傅克过程中氯苯平衡图　单位：kg/批次

3.2.2.3.6. UV-400 傅克过程生产过程水平衡分析

UV-400 傅克过程水平衡见表 3.2-24 及图 3.2-16。

表 3.2-24　UV-400 傅克过程中水平衡分析表　单位：kg/批次

入 方		出 方		去向
物料名称	数量	回收	数量	
水解	2000	回收		
水洗	500	催化剂蒸发水相	1749.81	套用于下一批次水解和水洗中
		氯苯回收蒸发水相	315.48	套用于下一批次水解和水洗中
		小计	2065.29	
		产品		
		氯苯	16.60	进入回收的氯苯中，套用于傅克反应和精制单元中
		结晶氧化铝	410.19	外售
		小计	426.79	
		废气		
		干燥废气 G1-5	0.70	进入有机废气处理装置
		小计	0.70	
		固废		
		蒸馏残渣 S2-1	7.22	
		小计	7.22	
合计	2500	合计	2500.00	

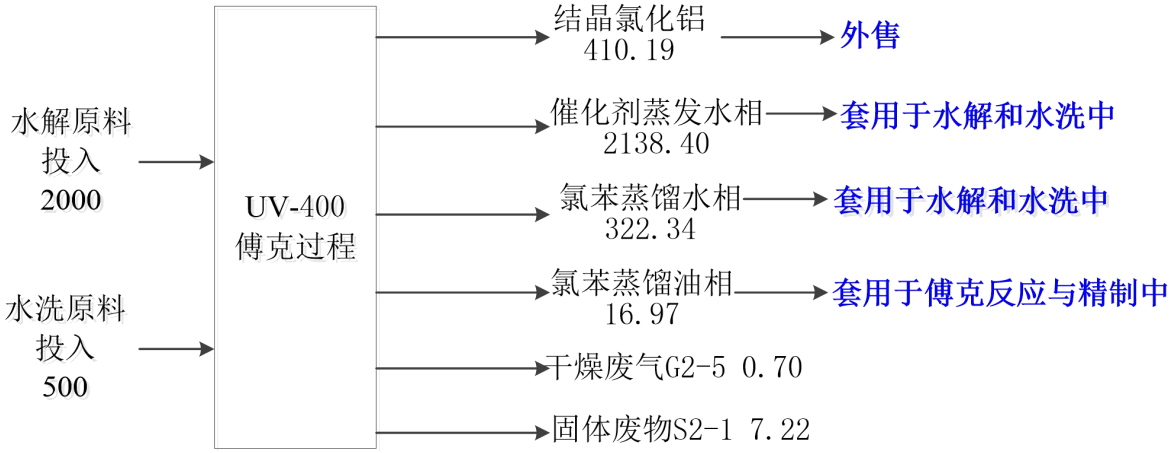


图 3.2-16　　UV-400 傅克过程中水平衡图　　单位：kg/批次

3.2.2.3.7.　UV-400 傅克过程生产过程三氯化铝物料平衡分析

UV-400 傅克过程三氯化铝物料平衡见表 3.2-25 及图 3.2-17。

表 3.2-25　　UV-400 傅克过程中三氯化铝物料平衡分析表单位：kg/批次

入 方		出 方		去向
物料名称	数量	类别	数量	
三氯化铝	500	回收		
		结晶氯化铝	479.77	回收的为结晶氯化铝，作为副产品外售
		小计	479.77	
		循环		

		催化剂蒸发水相	4.85	套用于下一批次水解和水洗中
		氯苯蒸发水相	5.65	套用于下一批次水解和水洗中
		氯苯	0.30	进入回收的氯苯中，套用于傅克反应和精制单元中
		小计	10.79	
		产品		
		水解物	0.02	进入水解物
		小计	0.02	
		固废		
		蒸馏残渣 S2-1	8.92	进入危险废物暂存间
		小计	8.92	
		废气		
		投料废气 G2-1	0.50	进入有机废气处理装置
		小计	0.50	
合计	500	合计	500.00	

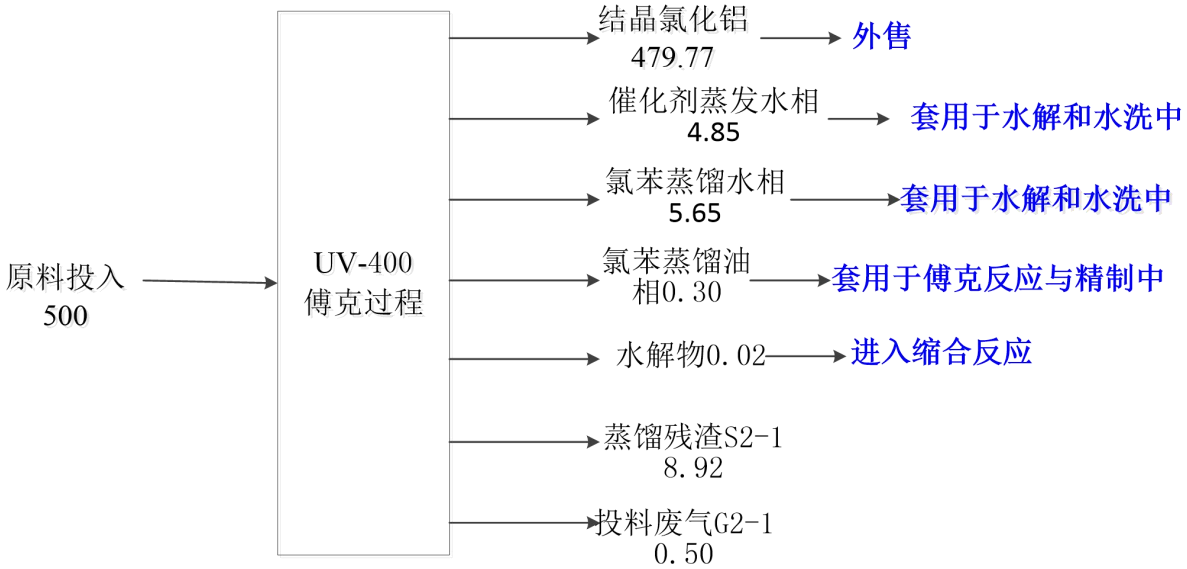


图 3.2-17　　UV-400 傅克过程中三氯化铝物料平衡图　单位：kg/批次

3.2.2.4. UV-400 缩合过程

3.2.2.4.1. UV-400 缩合过程工艺流程及产污环节分析

根据企业提供的资料，可知 UV-400 第二道缩合反应工序，每批缩合反应工序生产得到 UV-400 为 430kg，年产 UV-400 量为 200t，年生产约 465 批，每批生产时间约 24h，生产交叉进行，年工作日 300 天，每天可生产 1～2 批。

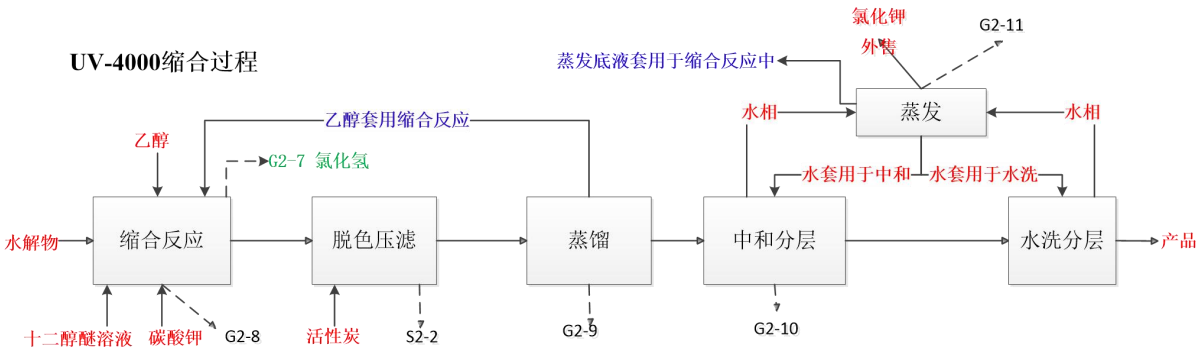
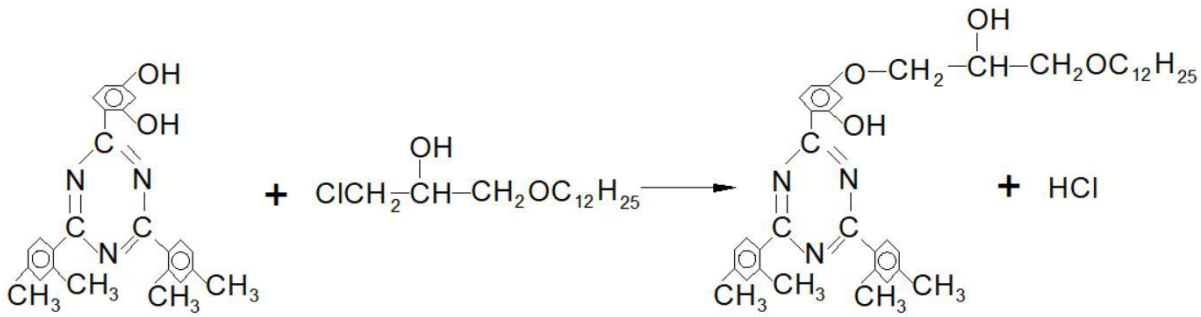


图 3.2-18　UV-400 缩合过程的生产工艺流程及产污环节分析

（1）缩合反应原理



注：反应在密闭环境中进行，反应釜、反应罐等设备在进料前先通入氮气进行氮气保护

（2）工艺流程

1）缩合反应：反应釜内投入 600L（474kg）乙醇，开搅拌，投入 300kg 水解物，100kg 碳酸钾，封闭罐口，打开含量冷凝系统，升温 40℃，滴加 210kg 十二醇醚，2 小时滴完，温度升至 70℃，回流时，反应 2 小时，取样检测，水解物含量至 0.3%以下时结束反应。

缩合反应产生氯化氢，反应废气 G2-7，主要含氯化氢。

水解物、碳酸钾为固体通过人工直接投加，会产生投料废气 G2-8，主要含颗粒物（水解物、碳酸钾）。

2）脱色压滤：反应液降温至 30℃，向反应釜加入 2.5kg 活性炭，搅拌 1h 后，将物料分入压缩罐，趁热压滤，液相进入蒸馏釜，固相为压滤滤渣。

活性炭为固体通过人工直接投加，因活性炭投加量极少 2.5kg，其产生的投料废气会很少，本环评报告，忽略不计。

压滤滤渣 S2-2，主要含活性炭。

3）蒸馏：反应液置于蒸馏釜中，控制温度在 80℃，先常压，再减压，通过冷凝回收乙醇，至冷凝器视镜无液体蒸出为止，回收的乙醇于乙醇接收罐暂存，套用于缩合反

应中，蒸馏残液进入中和反应中。

蒸馏废气 G2-9，主要含乙醇。

4）中和，用 5%的盐酸调 PH 值至 PH6-7，加热搅拌至回流，反应无气泡产生，降温至 30℃，静置分层。油相进入水洗单元，水相进入接收罐，进入蒸发单元。

其反应原理：$2HCl+K_2CO_3=CO_2+H_2O+2KCl$

产生反应废气 G2-10，主要含二氧化碳、乙醇。

5）水洗，用 1000kg 的水冲洗油相，溶解油相中的盐，水洗液置分层，取油相检测无盐相，则水洗完成。油相进入包装，水相进入蒸发单元。

6）蒸发，中和及水洗产生的水相进入蒸发釜，温度控制 102℃，蒸发浓缩，蒸出水分，釜内剩余即为盐，作为副产品，外售，蒸发出的水套用于中和水洗单元。

蒸发废气 G2-11，主要含乙醇。

（3）反应条件

表 3.2-26 UV-400 缩合过程生产工艺参数表

工艺步骤 工艺条件	傅克反应				脱色压滤
	水解物	乙醇（溶剂）	碳酸钾（催化剂）	十二醇醚	活性炭
投料方式	人工投加	真空抽入	人工投加	高位槽自流	人工投加
计量方式	人工称量	人工称量	人工称量	人工称量	人工称量
设备类型	缩合反应釜				反应釜、压滤罐
温度	40~70℃				30℃
反应时间	2h~4h				2h~4h

工艺步骤 工艺条件	乙醇蒸馏	中和	静置分层	水洗	静置分层	蒸发
	压滤液相	蒸馏残液		中和油相		中和水相
投料方式	真空抽入	管道自流	/	泵抽入	/	泵抽入
设备类型	蒸馏釜	中和釜		中和釜		蒸发罐
温度	80℃	30℃		30℃		102℃
反应时间	6h~8h	4h~6h		4h~6h		4h~6h
反应压力	先常压再减压（-0.098Mpa）	/		/		/
pH	/	pH=7		/		/

（4）UV-400 缩合过程产污节点汇总

表 3.2-27 UV-400 缩合过程生产工艺产物节点

类别	污染源名称	主要污染源及污染物	排放规律	处理情况及去向
废气	G2-7，缩合反应废气	主要含氯化氢	间歇	进入二级降膜吸收+有机废气处理装置

	G2-8，缩合单元投料废气	主要含颗粒物（水解物、碳酸钾）	间歇	进入布袋除尘装置
	G2-9，蒸馏废气	主要含乙醇	间歇	进入有机废气处理装置
	G2-10，中和反应废气	主要含二氧化碳、乙醇	间歇	进入有机废气处理装置
	G2-11，蒸发废气	主要含乙醇	间歇	进入有机废气处理装置
噪声	N2-2，真空泵、机械运行	70～90dB(A)	连续	减震降噪
固体废物	S2-2，压滤滤渣	主要含活性炭	间歇	交由有资质单位处理

3.2.2.4.2. UV-400 缩合反应及中和反应物料平衡分析

根据建设单位提供的工艺资料，UV-400 缩合反应、中和反应物料平衡计算详见表 3.2-28~3.2-29。

表 3.2-28 UV-400 缩合反应物料平衡计算表（单位：千克/批）

类别	原料		产物	
缩合方程式	水解物	十二醇醚	缩合物	氯化氢
分子量	397.43	278.86	639.79	36.5
投加量	300	210	0	0
反应生成量	-285.75	-200.5	460	26.25
反应后的量	14.25	9.5	460	26.25
转化率	96%	96%	/	/
收率	92%（=目的产物生成量/反应物进料量）			

表 3.2-29 UV-400 中和反应物料平衡计算表（单位：千克/批）

类别	原料		产物		
中和方程式	碳酸钾	盐酸	氯化钾	二氧化碳	水
分子量	138.21	36.5	74.55	44.01	18.02
投加量	100	52.67	0	0	1007.73
反应生成量	0	0	107.77	31.80	13
反应后的量	0	0	107.77	31.80	1020.73

3.2.2.4.3. UV-400 缩合过程生产过程各批次物料平衡分析

UV-400 缩合生产过程各批次物料平衡见表 3.2-30 及图 3.2-19。

表 3.2-30 UV-400 缩合过程中总物料平衡分析表单位：kg/批次

操作单元	输入		输出		去向
	原料名称	耗量（kg/批次)	产物名称	产量（kg/批次)	
缩合反应	水解物	300	液相 1	1050.25	进入脱色压滤单元
	十二醇醚	210	其中含缩合物	459.08	
	碳酸钾（催化剂）	100	含水解物	13.88	
	乙醇（溶剂）	474	含十二醇醚	9.08	
			含乙醇	468.31	

			含碳酸钾	99.90	
			反应废气 G2-7	33.35	进入二级降膜吸收装置+有机废气处理装置
			其中含氯化氢	26.25	
			含十二醇醚	0.42	
			含乙醇	5.69	
			含缩合物	0.92	
			含水解物	0.07	
			投料废气 G2-8	0.40	进入布袋除尘装置
			其中含水解物	0.30	
			含碳酸钾	0.10	
	合计	1084	合计	1084.00	
脱色压滤	液相 1	1050.25	液相 2	1044.05	进入蒸馏
	其中含缩合物	459.08	其中含缩合物	455.41	
	含水解物	13.88	含水解物	13.77	
	含十二醇醚	9.08	含十二醇醚	9.01	
	含乙醇	468.31	含乙醇	465.97	
	含碳酸钾	99.90	含碳酸钾	99.9	
	活性炭	2.5	压滤滤渣 S2-2	8.70	进入危险废物暂存间
			其中含活性炭	2.50	
			含缩合物	3.67	
			含水解物	0.11	
			含十二醇醚	0.07	
			含乙醇	2.34	
	合计	1052.75	合计	1052.75	
蒸馏	液相 2	1044.05	液相 3	414.77	套用下一批次缩合反应中
	其中含缩合物	455.41	其中含乙醇	412.38	
	含水解物	13.77	含缩合物	2.28	
	含十二醇醚	9.01	含水解物	0.07	
	含乙醇	465.97	含十二醇醚	0.05	
	含碳酸钾	99.90	蒸馏底液	621.80	进入中和分层单元
			其中含缩合物	452.67	
			含水解物	13.69	
			含十二醇醚	8.94	
			含乙醇	46.60	
			含碳酸钾	99.90	
			蒸馏废气 G2-9	7.48	进入有机废气处理装置
			其中含乙醇	6.99	
			含缩合物	0.46	

			含水解物	0.01	
			含十二醇醚	0.02	
	合计	1044.05	合计	1044.05	
中和分层	蒸馏底液	621.80	油相 1	519.84	进入水洗单元
	其中含缩合物	452.67	其中含缩合物	428.68	
	含水解物	13.69	含水解物	9.54	
	含十二醇醚	8.94	含十二醇醚	7.11	
	含乙醇	46.60	含乙醇	13.05	
	含碳酸钾	99.90	含氯化钾	10.78	
	盐酸（5%）	1053.4（约52.67kg 盐酸+1000.73kg 水）	含水	50.69	
			水相 1	1116.52	进入蒸发单元
			其中含缩合物	22.63	
			含水解物	4.11	
			含十二醇醚	1.79	
			含乙醇	27.96	
			含氯化钾	96.99	
			含水	963.04	
			反应废气 G2-10	38.84	进入有机废气处理装置
			其中含二氧化碳	31.80	
			含缩合物	1.36	
			含水解物	0.04	
			含十二醇醚	0.04	
			含乙醇	5.59	
	合计	1675.20	合计	1675.20	
水洗分层	油相 1	519.84	油相 2	420.51	进入包装
	其中含缩合物	428.68	其中含缩合物	401.25	
	含水解物	9.54	含水解物	3.82	
	含十二醇醚	7.11	含十二醇醚	4.98	
	含乙醇	13.05	含乙醇	5.22	
	含氯化钾	10.78	含水	5.25	
	含水	50.69	水相 2	1099.33	进入蒸发单元
	水	1000.00	其中含缩合物	27.44	
			含水解物	5.72	
			含十二醇醚	2.13	
			含乙醇	7.83	
			含氯化钾	10.78	
			含水	1045.44	

	合计	1519.84	合计	1519.85	
蒸发单元	水相 1	1116.52	蒸发水相 3	2022.80	套用于中和和水洗单元
	其中含缩合物	22.63	其中含缩合物	4.01	
	含水解物	4.11	含水解物	0.49	
	含十二醇醚	1.79	含十二醇醚	0.20	
	含乙醇	27.96	含乙醇	28.63	
	含氯化钾	96.99	含氯化钾	1.08	
	含水	963.04	含水	1988.40	
	水相 2	1099.33	蒸发底液	66.79	套用于缩合反应
	其中含缩合物	27.44	其中含缩合物	45.06	
	含水解物	5.72	含水解物	8.35	
	含十二醇醚	2.13	含十二醇醚	3.33	
	含乙醇	7.83	含水	10.04	
	含氯化钾	10.78	固体 1	117.92	外售
	含水	1045.44	其中含缩合物	0.50	
			含水解物	0.49	
			含十二醇醚	0.20	
			含氯化钾	106.69	
			含水	10.04	
			蒸发废气 G2-11	8.35	进入有机废气处理装置
			其中含缩合物	0.50	
			含水解物	0.49	
			含十二醇醚	0.20	
			含乙醇	7.16	
	合计	2215.86	合计	2215.86	

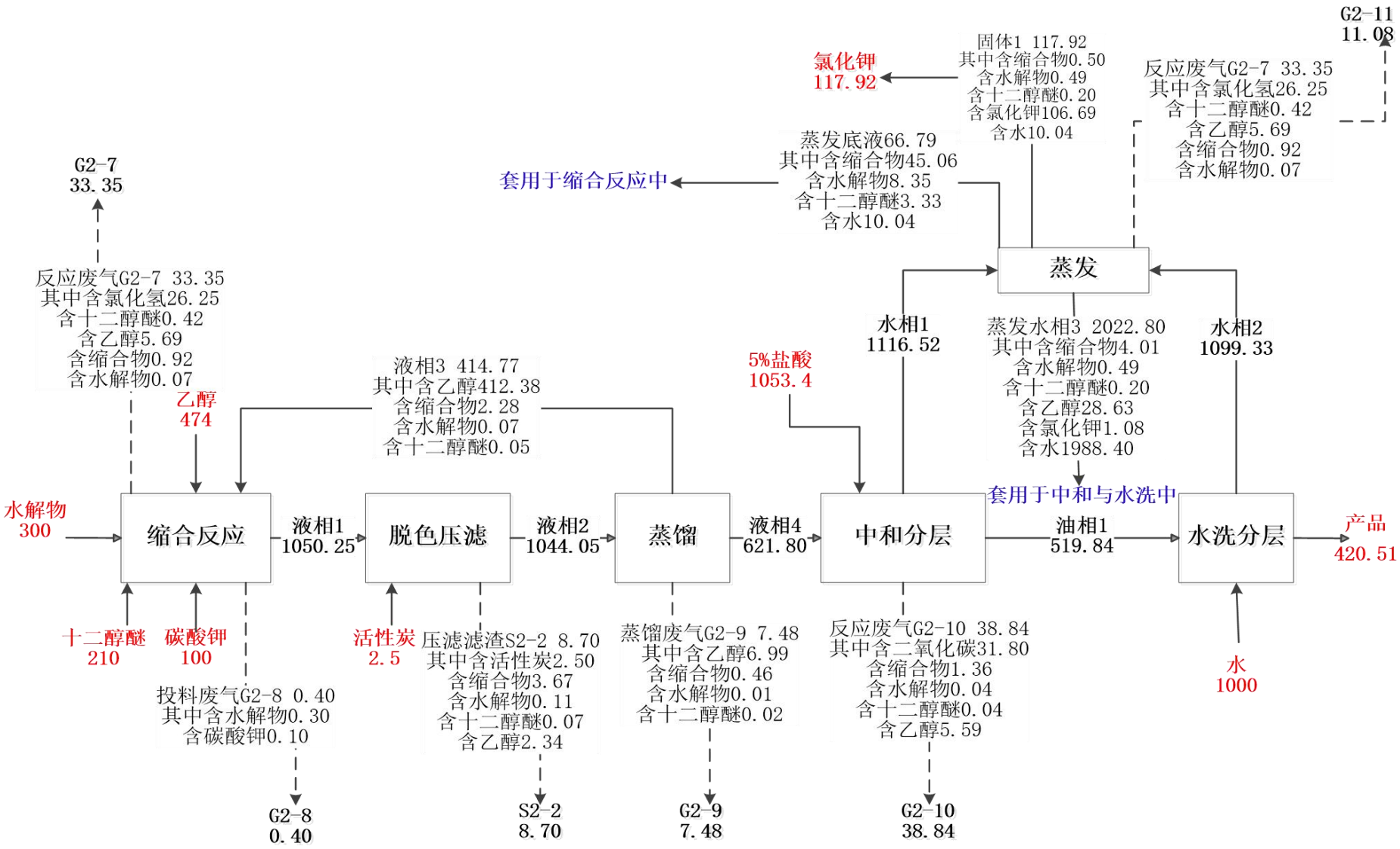


图 3.2-19　　UV-400 缩合过程中各批次物料平衡图　单位：kg/批次

3.2.2.4.4. UV-400 缩合过程生产过程物料总衡分析

UV-400 缩合生产过程总物料平衡见表 3.2-31 及图 3.2-20。

表 3.2-31 UV-400 缩合过程中总物料平衡分析表单位：kg/批次

投入			产出			备注
名称	数量		名称	数量		
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a	
水解物	300	139.5	G2-7，缩合反应废气	33.35	15.51	废气产生量 41.11t/a，其中含二氧化碳 14.79t/a，含氯化氢 12.21t/a
十二醇醚	210	97.65	G2-8，缩合单元投料废气	0.40	0.19	
碳酸钾（催化剂）	100	46.5	G2-9，蒸馏废气	7.48	3.48	
乙醇（溶剂）	474	220.41	G2-10，中和反应废气	38.84	18.06	
活性炭	2.5	1.16	G2-11，蒸发废气	8.35	3.88	
盐酸（5%）	1053.4（约 52.67kg 盐酸+1000.73kg 水）	489.83	S2-2，压滤滤渣	8.70	4.04	
水	1000	465	氯化钾回收	117.92	54.83	
			蒸发底液回收	66.79	31.06	
			乙醇回收	414.77	192.87	
			水回收	2022.80	940.60	
			产品	420.51	195.54	
合计	3139.9	1460.1	合计	3139.90	1460.1	

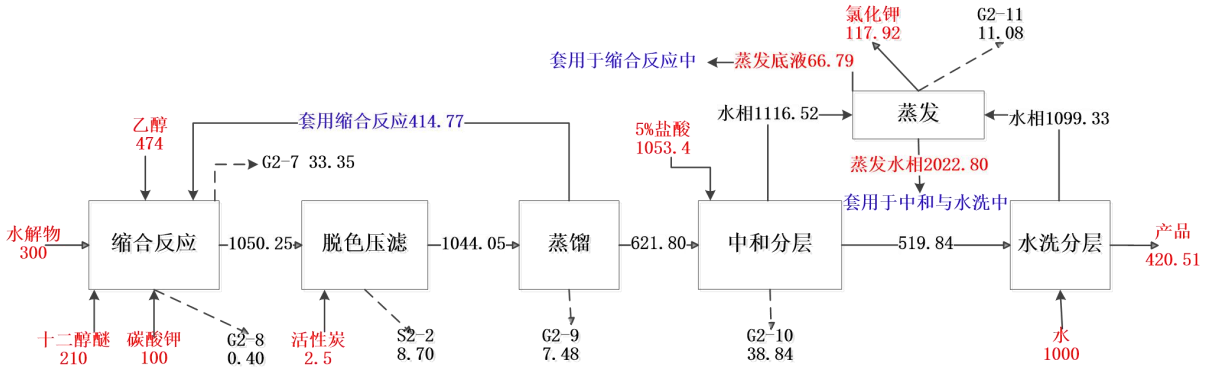


图 3.2-20 UV-400 缩合过程中总物料平衡分析图表 单位：kg/批次

3.2.2.4.5. UV-400 缩合过程生产过程乙醇物料平衡分析

UV-400 缩合过程乙醇物料平衡见表 3.2-32 及图 3.2-21。

表 3.2-32 UV-400 缩合过程中乙醇平衡分析表单位：kg/批次

入 方		出 方		去向
物料名称	数量	回收	数量	
乙醇	474	回收		

		乙醇蒸馏	412.38	套用于下一批次缩合反应中
		蒸发水相套用	28.63	套用中和和水洗单元
		小计	441.01	
		产品		
		缩合物	5.22	
		小计	5.22	
		废气		
		缩合反应废气 G2-7	5.69	进入二级降膜吸收+有机废气处理装置
		蒸馏废气 G2-9	6.99	进入有机废气处理装置
		中和反应废气 G2-10	5.59	
		蒸发废气 G2-11	7.16	
		小计	25.43	
		固废		
		压滤滤渣 S2-2	2.34	进入危废暂存间
		小计	2.34	
合计	474	合计	474.00	

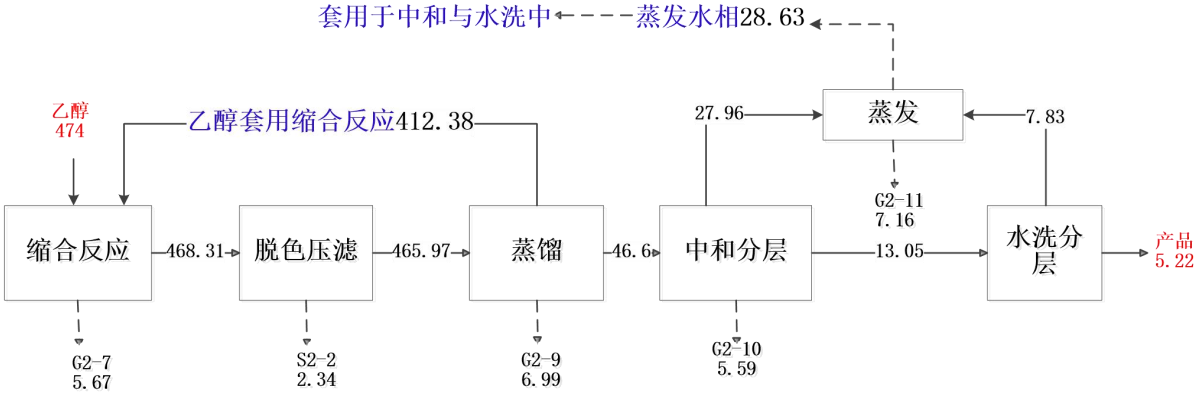


图 3.2-21　UV400 缩合过程中乙醇平衡图　单位：kg/批次

3.2.2.4.6.　UV-400 缩合过程生产过程水平衡分析

UV-400 缩合过程水平衡见表 3.2-33 及图 3.2-22。

表 3.2-33　UV-400 缩合过程中水平衡分析表　单位：kg/批次

入 方		出 方		去向
物料名称	**数量**	**类别**	**数量**	
水	1000	回收		
5%盐酸中带入水	1000.73	蒸发水相	1988.40	套用于下一批次中和和水洗中
反应生产水	13	小计	1988.40	
		循环		
		蒸发底液	10.04	套用缩合单元
		小计	10.04	

		产品		
		缩合物	5.25	进入产品
		氯化钾	10.04	进入副产品、外售
		小计	15.29	
合计	2013.73	合计	2013.73	

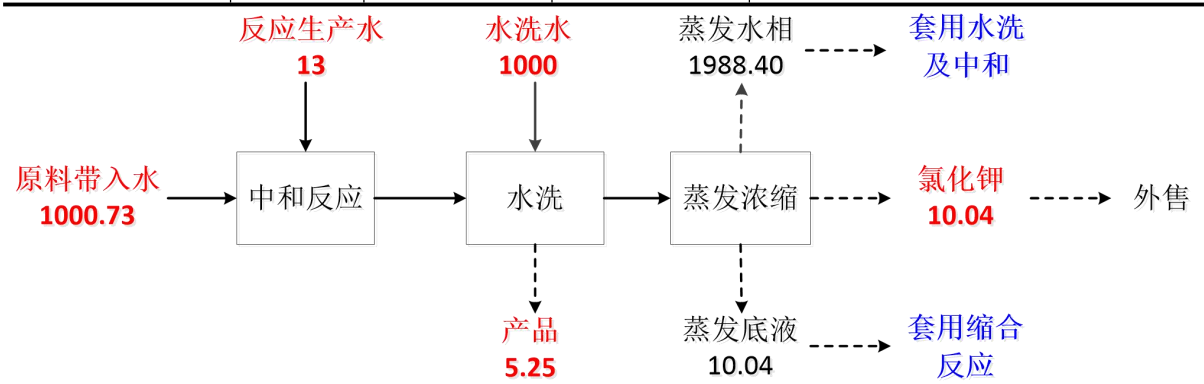


图 3.2-22　　UV-400 缩合过程中水平衡图　单位：kg/批次

3.2.2.5. 主要污染源及源强分析

UV-400 生产工艺产物节点分析见表 3.2-34。

表 3.2-34　UV-400 生产工艺产物节点分析

类别	污染源名称	主要污染源及污染物	排放规律	处理情况及去向
废气	G2-1，傅克单元投料废气	主要含颗粒物（三聚氯氰、三氯化铝、间苯二酚）	间歇	进入布袋除尘装置
	G2-2，傅克单元反应废气	主要含氯化氢	间歇	进入二级降膜吸收装置+有机废气处理装置
	G2-4，精制单元离心废气	主要含氯苯	间歇	进入有机废气处理装置
	G2-5，干燥单元干燥废气	主要含水解物、氯苯	间歇	进入有机废气处理装置
	G2-6，蒸馏单元蒸馏废气	主要含氯苯、间二甲苯	间歇	进入有机废气处理装置
	G2-7，催化剂回收单元蒸发废气	主要含氯苯、间二甲苯	间歇	进入有机废气处理装置
	G2-8，缩合反应废气	主要含氯化氢	间歇	进入二级降膜吸收装置+有机废气处理装置
	G2-9，缩合单元投料废气	主要含颗粒物（水解物、碳酸钾）	间歇	进入布袋除尘装置
	G2-11，蒸馏废气	主要含乙醇	间歇	进入有机废气处理装置
	G2-12，中和反应废气	主要含二氧化碳、乙醇	间歇	进入有机废气处理装置
	G2-13，蒸发废气	主要含乙醇	间歇	进入有机废气处理装置
噪声	N2-1，真空泵、机械运行	70～90dB(A)	连续	减震降噪
	N2-2，真空泵、机械运行	70～90dB(A)	连续	
固体废物	S2-1，蒸馏残渣	主要含氯苯、间二甲苯、水解物、间苯二酚、三聚氯氰。	间歇	交由有资质单位处理
	S2-2，压滤滤渣	主要含活性炭	间歇	

3.2.2.5.1. 废气

根据 UV-400 的物料平衡分析，统计其生产过程中废气产生情况如下：

表 3.2-35 UV-400 生产过程废气产污情况一览表

工段	污染源名称	主要污染源及污染物	排放量		排放规律	处理情况及去向
			kg/批次	t/a		
傅克过程（年生产362批次）	G2-1，傅克单元投料废气	主要含颗粒物（三聚氯氰、三氯化铝、间苯二酚）	0.82	0.30	间歇	经侧收收集，布袋除尘处理后，经过 25m 排气筒排放
	G2-2，傅克单元反应废气	主要含氯化氢	117.34	42.48	间歇	经过二级降膜吸收+有机废气处理装置（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒）
	G2-3，精制单元离心废气	主要含氯苯	2.00	0.72	间歇	进入有机废气处理装置(碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒)
	G2-4，干燥单元干燥废气	主要含水解物、氯苯	6.50	2.35	间歇	
	G2-5，蒸馏单元蒸馏废气	主要含氯苯、间二甲苯	7.41	2.68	间歇	
	G2-6，催化剂回收单元蒸发废气	主要含氯苯、间二甲苯	2.25	0.81	间歇	
缩合过程（年生产465批次）	G2-7，缩合反应废气	主要含氯化氢	33.35	15.51	间歇	经过二级降膜吸收+有机废气处理装置（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒）
	G2-8，缩合单元投料废气	主要含颗粒物（水解物、碳酸钾）	0.40	0.19	间歇	经侧收收集，布袋除尘处理后，经过 25m 排气筒排放
	G2-9，蒸馏废气	主要含乙醇	7.48	3.48	间歇	进入有机废气处理装置
	G2-10，中和反应废气	主要含二氧化碳、乙醇	38.84	18.06	间歇	
	G2-11，蒸发废气	主要含乙醇	8.35	3.88	间歇	

3.2.2.5.2. 固体废物

UV-400 生产过程中固体废物共有 3 个产污节点，氯苯蒸馏产生的蒸馏残液 S2-1，脱色压滤过程产生压滤滤渣 S2-2，据查《国家危险废物名录》（2016），蒸馏残液 S2-1、压滤滤渣 S2-2 均属于危险废物，其具体产生情况见表 3.2-36。

表 3.2-36 UV-400 生产过程固体废物产生情况一览表

污染源编号	产生环节	产生量 t/a	主要污染物	废物代码	废物类别	处置方式
S2-1	蒸馏	18.46	蒸馏残渣	900-408-06	HW06	委托有资质单位处置
S2-2	压滤	4.04	压滤滤渣	900-039-49	HW49	

3.2.2.5.3. 噪声

项目噪声源主要为真空泵、机械设备等，其噪声值见表 3.2-37。

表 3.2-37 主要噪声源统计一览表 单位：dB（A）

编号	噪声源	数量（台）	排放规律	源强	减（防）噪措施	治理后噪声值
1	真空泵	3	间歇	80~90	车间隔声、减震	60~70
2	反应釜	46	间歇	70~80		50~60

3.2.3. UV-627

3.2.3.1. UV-627 产品简介

化学名称：双乙基己氧基苯酚甲氧基苯三嗪

CAS：187393-00-6

分子式：$C_{38}H_{49}N_3O_5$

分子量：627.80

物性特性：淡黄色粉末；含量≥97.00%；熔点：80.00℃；气味：微量特殊气味。

应用：一种新型的广谱防晒剂，是专为满足化妆品行业的客观需要，超细微有机防晒剂。具有 UVA 和 UVB 的吸收、散射及反射三重防晒功效。本品同时具有内在光稳定性，在水中有良好的分散性。与其他防晒剂复配，具有增效作用。尤其适用于高 PA 值防晒品，1.8%能满足澳大利亚 UVA 标准。主要应用于防晒霜，日间护理及美白产品。

3.2.3.2. 紫外线吸收剂 UV-627 生产工艺流程及产污环节分析

UV-627 生产分为两道工段，第一道傅克反应工段过程，三聚氯氰、苯甲醚和间苯二酚，在氯苯为溶剂，三氯化铝为催化剂下，进行傅克反应；通过水解，制得水解物；第二道缩合反应工段，即傅克过程所得的水解物与氯代异辛烷，在乙醇溶剂，碳酸钾催化剂下，发生缩合反应，最后精制得到产品。两道工段是单独独立的又相互联系的，其中第一道工序产生的水解物作为第二道工序的原料，但两个工段不是同一批次连续生产。其生产工艺流程图见图 3.2-23。

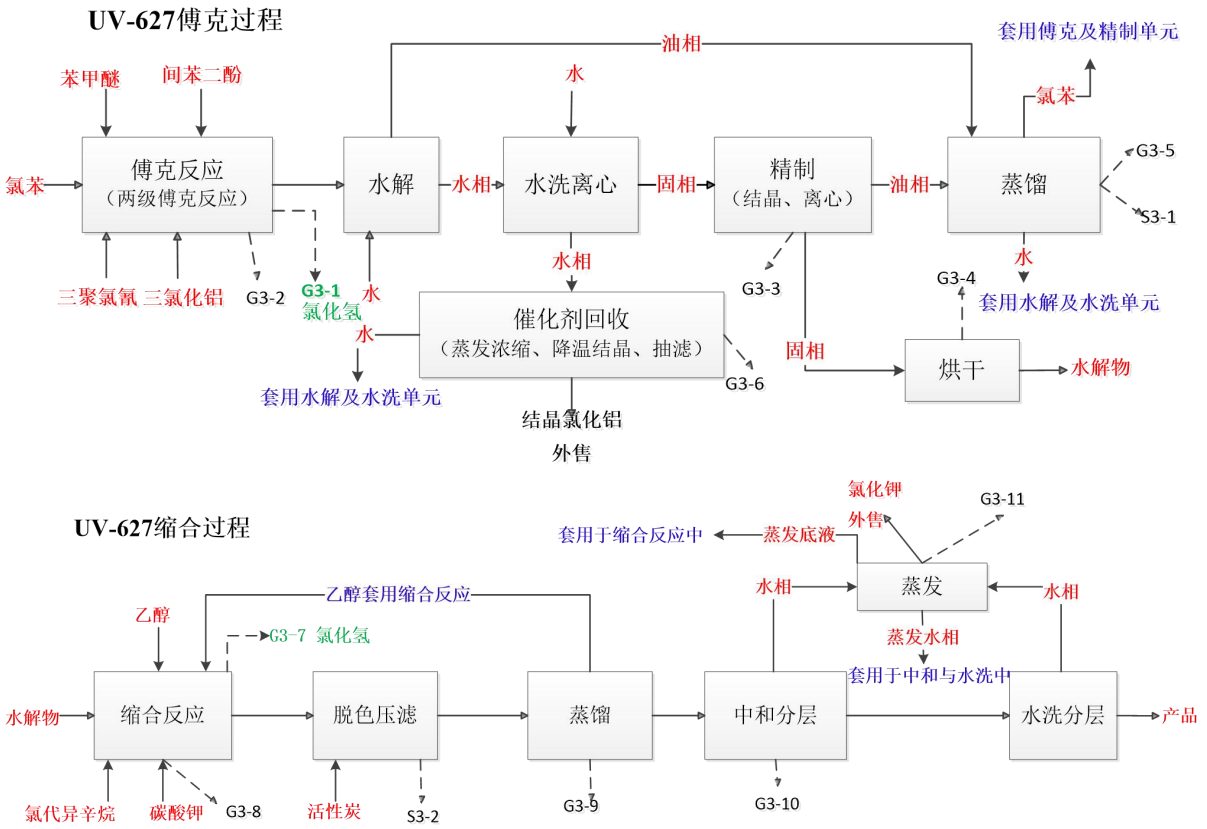


图 3.2-23　UV-627 生产工艺流程及产污环节

3.2.3.3. UV-627 傅克过程

3.2.3.3.1.　UV-627 傅克过程工艺流程及产污环节

UV-627 第一道傅克反应工序，每批生产傅克后水解物 290kg，生产一批 UV-627 需要投入 240kg，年生产 100t UV-627 需要 71t 水解物，则年生产批次为 245 批，每批生产时间为 50h，生产交叉进行，年工作日 300 天，每天可生产 1 批。

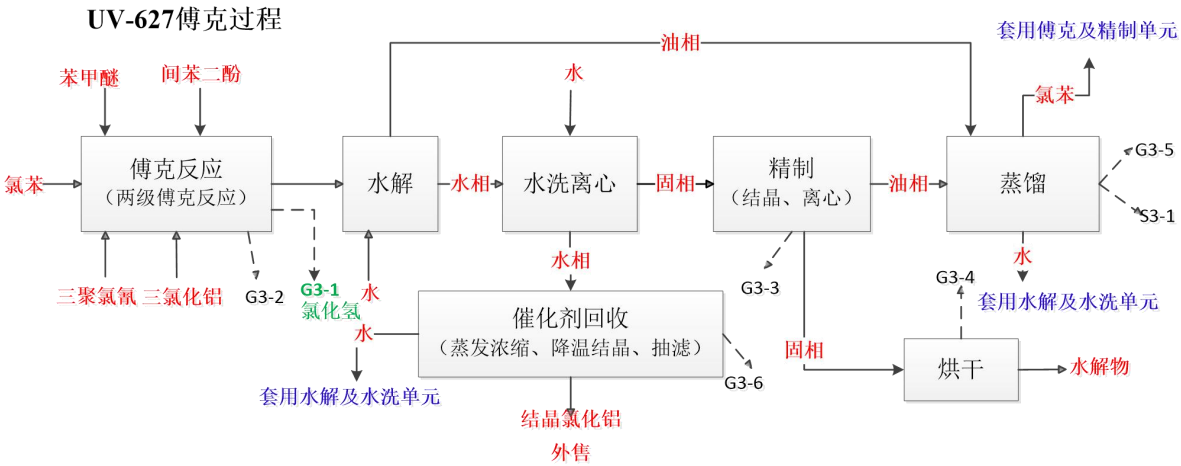
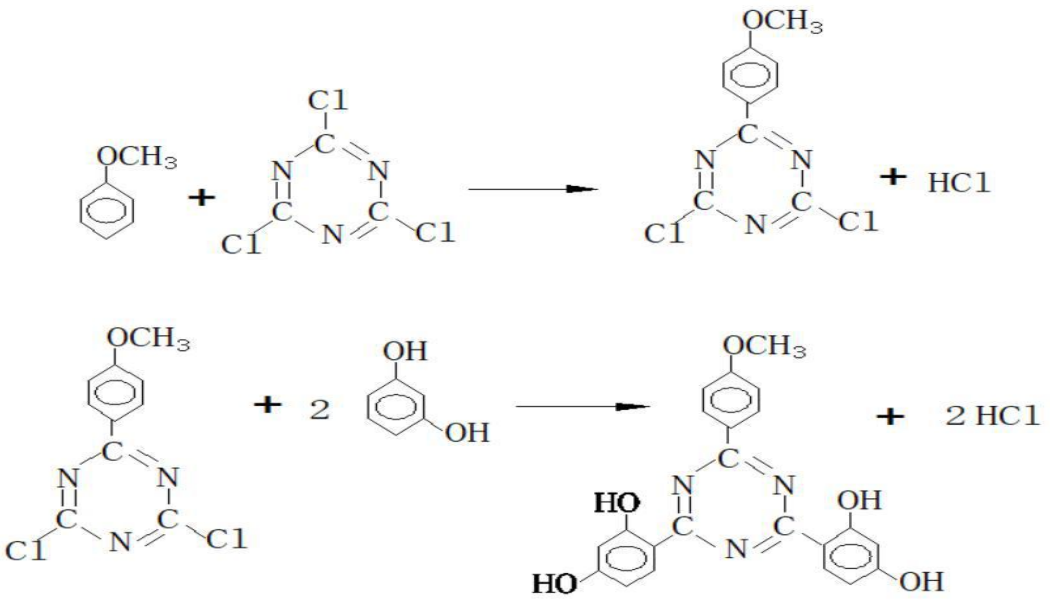


图 3.2-24　UV-627 傅克过程的生产工艺流程及产污环节分析

（1）傅克反应原理



注：反应在密闭环境中进行，反应釜、反应罐等设备在进料前先通入氮气进行氮气保护

（2）工艺流程

1）傅克反应（两级傅克反应）：干燥的反应釜内投入 600L（660kg）氯苯，搅拌，开循环水降温，投入 500kg 三氯化铝，封闭罐口，控制温度 40℃以下，滴加完毕，15 分钟后，缓慢加入 145kg 三聚氯氰，控制温度 40℃以下，加毕 30℃开始滴加 90kg 苯甲醚，控制温度 40℃以下，滴加完毕，反应 18 小时，取样点板，板层合格（不合格继续反应至合格），压去降温水，自然升温反应 2 小时，缓加入 170kg 间二苯酚，加毕，搅拌 1 小时，缓慢升温；温度至 50℃保温反应 4 小时，取样点板，合格后水解，不合格反应至板层合格。反应液自流进入水解罐。

傅克反应会产生的氯化氢，反应废气 G3-1，主要含氯化氢。

三聚氯氰、三氯化铝、间苯二酚为固体通过人工直接投加，会产生投料废气 G3-2，主要含颗粒物（三聚氯氰、三氯化铝、间苯二酚）。

2）水解：水解罐中先备好 2000L 水，降温至 0℃，将反应液缓放入水解罐，控制速度，使温度在 45℃以下，放料完毕，关闭夹套降温，搅拌 2 小时，静置 4 小时。油水分层，油相进入蒸馏釜，水相进入母液接收罐，水相进入离心。

3）水洗离心：水解所得的水相，并用 35℃左右的水洗至 PH6-7，约需要 1000kg 的水，温度降至 35℃进行离心，离心所得固体进入精制工段，所得液相，主要含盐酸、三氯化铝，进入水相接收罐，进入催化剂（三氯化铝）回收工序。

4）精制（结晶、离心）：反应釜内投入氯苯（1600kg），再投入水解物，升温 90℃

溶解，至回流后保温 1 小时后降温，25-30℃离心，甩干后进烘干，油相进入蒸馏釜。

离心废气 G3-3，主要含氯苯。

5）烘干：精制后所得固体，在 80℃，约 3~4h，烘干后取样化验，装袋称重得水解物粗品。

干燥废气 G3-4，主要含水解物、氯苯。

6）蒸馏：水解工段油相及精制工段油相进入蒸馏釜，打开蒸馏系统各阀门，升温至 102℃，通过水汽蒸馏氯苯，从分水器中观察水层中无液珠下沉，停止蒸馏。蒸馏出来的液相进入分层，分出水相，水相进入水解单元，油相套用于傅克反应中。

蒸馏废气 G3-5，主要含氯苯、苯甲醚。

蒸馏残渣 S3-1，主要含氯苯、苯甲醚。

7）催化剂回收（蒸发浓缩、降温结晶、抽滤）：离心所得水相，进入蒸发釜，控制负压 0.04MPa，温度在 90℃条件下，通过蒸发浓缩，去掉大部分水分，再经过降温至 30℃结晶，约 4~6h，结晶后经过抽滤。抽滤得到固体即为回收的催化剂（含结晶水），作为副产品外售，抽滤后所余的水相及蒸发出的水相套用于水解单元。

蒸发废气 G3-7，主要含氯苯、苯甲醚。

（3）反应条件

表 3.2-38　UV-627 傅克过程生产工艺参数表

工艺步骤 工艺条件	傅克反应				
	三聚氯氰	氯苯（溶剂）	三氯化铝（催化剂）	苯甲醚	间苯二酚
投料方式	人工投加	真空抽入	人工投加	真空抽入	人工投加
计量方式	人工称量	人工称量	人工称量	人工称量	人工称量
设备类型	傅克反应釜				
温度	40℃				
反应时间	20h~24h				

工艺步骤 工艺条件	水解		静置分层	水洗离心	
	水	傅克反应液		水解水相	水
投料方式	真空抽入	管道自流	/	管道自流	真空抽入
计量方式	/	/	/	/	/
设备类型	水解釜			水解釜	
温度	45℃			35℃	
反应时间	6h~8h			4h	
pH	/			pH=7	

工艺步骤 工艺条件	精制（结晶离心）		甲苯蒸馏	干燥
	离心固相	氯苯	离心液体	离心半固体
投料方式	人工投加	高位槽自流	高位槽自流	人工投加
设备类型	结晶釜		蒸馏釜/冷凝器	干燥器
温度	90℃溶解，30℃离心		102	80℃
反应时间	2h		3~4h	3~4h
反应压力	/		-0.098Mpa	/
工艺步骤 工艺条件	催化剂回收			
	蒸发浓缩		结晶	抽滤
	离心所得水相		/	/
投料方式	泵抽入		/	/
设备类型	蒸发釜			抽滤器
温度	90℃		30℃	30℃
反应时间	6~8h		3~4h	1~2h
反应压力	-0.04MPa		/	/

（4）UV-627 傅克过程产物节点汇总

表 3.2-39　UV-627 傅克过程产物节点汇总

类别	污染源名称	主要污染源及污染物	排放规律	处理情况及去向
废气	G3-1，傅克单元投料废气	主要含颗粒物（三聚氯氰、三氯化铝、间苯二酚）	间歇	进入布袋除尘装置
	G3-2，傅克单元反应废气	主要含氯化氢。	间歇	进入二级降膜吸收+有机废气处理装置
	G3-3，精制单元离心废气	主要含氯苯	间歇	进入有机废气处理装置
	G3-4，干燥单元干燥废气	主要含水解物、氯苯	间歇	进入有机废气处理装置
	G3-5，蒸馏单元蒸馏废气	主要含氯苯、苯甲醚	间歇	进入有机废气处理装置
	G3-6，催化剂回收单元蒸发废气	主要含氯苯、苯甲醚	间歇	进入有机废气处理装置
噪声	N3-1，鼓、引风机等设备噪声	70～90dB(A)	连续	减震降噪
固体废物	S3-1，蒸馏残渣	主要含氯苯、苯甲醚、水解物、间苯二酚、三聚氯氰。	间歇	交由有资质单位处理

3.2.3.3.2.　UV-627 傅克反应物料平衡

根据建设单位提供的工艺资料，UV-627 傅克反应过程平衡计算详见表3.2-40。

表 3.2-40 UV-627 傅克反应物料平衡计算表（单位：千克/批）

类别	原料			产物	
傅克反应	三聚氯氰	苯甲醚	间苯二酚	傅克产物	氯化氢

分子量	184.5	108.14	110.11	403.36	36.5
投加量	145	90	170	0	0
反应生成量	-140.88	-82.57	-168.16	308	83.61
反应后的量	4.12	7.43	1.84	308	83.61
转化率	96%	96%	96%	/	/
收率	96%（=目的产物生成量/反应物进料量）				

3.2.3.3.3. UV-627 傅克过程各批次物料平衡

UV-627 傅克过程各批次物料平衡见表 3.2-41 及图 3.2-25。

表 3.2-41 UV-627 傅克过程中各批次物料平衡分析表 单位：kg/批次

操作单元	输入		输出		去向
	原料名称	耗量（kg/批次)	产物名称	产量（kg/批次)	
傅克反应	三聚氯氰	145	液相 1	1477.28	进入水解
	氯苯（溶剂）	660	其中含傅克产物	308.00	
	苯甲醚	90	含三聚氯氰	3.98	
	三氯化铝（催化剂）	500	含氯苯	656.70	
	间苯二酚	170	含苯甲醚	7.30	
			含间苯二酚	1.80	
			含三氯化铝	499.50	
			反应废气 G3-1	86.97	进入二级降膜吸收装置+有机废气处理装置
			其中含氯化氢	83.61	
			含氯苯	3.30	
			含间苯二酚	0.02	
			含苯甲醚	0.04	
			投料废气 G3-2	0.74	进入布袋除尘装置
			其中含三聚氯氰	0.15	
			含间二甲苯	0.09	
			含三氯化铝	0.50	
	合计	1565	合计	1565.0	
水解	液相 1	1477.28	油相 1	881.99	进入蒸馏
	其中含傅克产物	308.00	其中含水解物	6.16	
	含三聚氯氰	3.98	含三聚氯氰	3.78	
	含氯苯	656.70	含氯苯	653.42	
	含苯甲醚	7.30	含苯甲醚	6.94	
	含间苯二酚	1.80	含间苯二酚	1.71	
	含三氯化铝	499.50	含三氯化铝	9.99	
	水	2000	含水	200.00	
			水相 1	2595.29	进入离心
			其中含水解物	301.84	

			含三聚氯氰	0.20	
			含氯苯	3.28	
			含苯甲醚	0.37	
			含间苯二酚	0.09	
			含三氯化铝	489.51	
			含水	1800.00	
	合计	3477.28	合计	3477.28	
水洗离心	水相 1	2595.29	固相 1	437.82	进入精制
	其中含水解物	301.84	其中含水解物粗品	292.78	
	含三聚氯氰	0.20	含三聚氯氰	0.01	
	含氯苯	3.28	含氯苯	0.10	
	含苯甲醚	0.37	含苯甲醚	0.02	
	含间苯二酚	0.09	含间苯二酚	0.01	
	含三氯化铝	489.51	含三氯化铝	4.90	
	含水	1800	含水	140.00	
	水	500	水相 2	2657.47	进入催化剂回收
			其中含水解物粗品	9.06	
			含三聚氯氰	0.19	
			含氯苯	3.18	
			含苯甲醚	0.35	
			含间苯二酚	0.08	
			含三氯化铝	484.61	
			含水	2160.00	
	合计	3095.29	合计	3095.29	
精制（结晶离心）	固相 1	437.82	油相 2	1341.23	进入蒸馏
	其中含水解物粗品	292.78	其中含水解物粗品	2.93	
	含三聚氯氰	0.01	含三聚氯氰	0.01	
	含氯苯	0.10	含氯苯	1194.10	
	含苯甲醚	0.02	含苯甲醚	0.01	
	含间苯二酚	0.01	含间苯二酚	0.01	
	含三氯化铝	4.90	含三氯化铝	4.87	
	含水	140.00	含水	139.30	
	氯苯	1200.00	固相 2	295.10	进入烘干
			其中含水解物粗品	289.56	
			含三聚氯氰	0.00	
			含氯苯	4.80	
			含苯甲醚	0.01	
			含三氯化铝	0.02	
			含水	0.70	
			离心废气 G3-3	1.49	进入有机废气处理装置

			其中含水解物粗品	0.29	
			含氯苯	1.20	
	合计	1637.82	合计	1637.82	
烘干	固相 2	295.10	固体 3	290.06	进入包装
	其中含水解物粗品	289.56	其中含水解物精品	288.12	
	含三聚氯氰	0.00	含三氯化铝	0.02	
	含氯苯	4.80	含氯苯	1.92	
	含苯甲醚	0.01	干燥废气 G3-4	5.04	进入有机废气处理装置
	含三氯化铝	0.02	其中含水解物精品	1.45	
	含水	0.70	含苯甲醚	0.01	
			含氯苯	2.88	
			含水	0.7	
	合计	295.10	合计	295.10	
蒸馏	油相 1	881.99	液相 1	2177.02	进入液体接收罐，静置分层
	其中含水解物	6.16	其中含水解物	2.73	
	含三聚氯氰	3.78	含三聚氯氰	1.13	
	含氯苯	653.42	含氯苯	1832.74	
	含苯甲醚	6.94	含苯甲醚	2.06	
	含间苯二酚	1.71	含间苯二酚	0.34	
	含三氯化铝	9.99	含三氯化铝	5.94	
	含水	200.00	含水	332.08	
	油相 2	1341.23	蒸馏残渣 S3-1	42.48	进入危废暂存间
	其中含水解物粗品	2.93	其中含水解物	6.36	
	含三聚氯氰	0.01	含三聚氯氰	2.65	
	含氯苯	1194.10	含氯苯	11.09	
	含苯甲醚	0.01	含苯甲醚	4.86	
	含间苯二酚	0.01	含间苯二酚	1.38	
	含三氯化铝	4.87	含结晶氯化铝	16.14（其中含氯化铝 8.92，结晶水 7.22）	
	含水	139.30	蒸馏废气 G3-5	3.72	进入有机废气处理装置
			其中含三聚氯氰	0.01	
			含氯苯	3.70	
			含苯甲醚	0.02	
	合计	2223.22	合计	2223.22	
蒸馏液相分层	液相 1	2177.02	油相 3（氯苯）	1791.44	套用于傅克反应单元和精制单元
	其中含水解物	2.73	其中含水解物	2.59	
	含三聚氯氰	1.13	含三聚氯氰	1.07	

	含氯苯	1832.74	含氯苯	1768.59	
	含苯甲醚	2.06	含苯甲醚	1.96	
	含间苯二酚	0.34	含间苯二酚	0.33	
	含三氯化铝	5.94	含三氯化铝	0.30	
	含水	332.08	含水	16.60	
			水相 3	385.58	套用于水解和水洗单元
			其中含水解物	0.14	
			含三聚氯氰	0.06	
			含氯苯	64.15	
			含苯甲醚	0.10	
			含间苯二酚	0.02	
			含三氯化铝	5.64	
			含水	315.48	
	合计	2177.02	合计	2177.02	
催化剂回收（蒸发浓缩、降温结晶、抽滤）	水相 2	2657.47	固体 4	899.11	外售
	其中含水解物粗品	9.06	其中含水解物粗品	9.06	
	含三聚氯氰	0.19	含三聚氯氰	0.02	
	含氯苯	3.18	含氯苯	0.03	
	含苯甲醚	0.35	含苯甲醚	0.01	
	含间苯二酚	0.08	含间苯二酚	0.04	
	含三氯化铝	484.61	含结晶氯化铝	868.36（其中含氯化铝479.77，结晶水388.59）	
	含水	2160.00	含水	21.60	
			水相 4（包含蒸发及抽滤所得水）	1756.63	套用水解和水洗单元中
			其中含三聚氯氰	0.12	
			含氯苯	1.56	
			含苯甲醚	0.27	
			含间苯二酚	0.02	
			含三氯化铝	4.84	
			含水	1749.81	
			蒸发废气 G3-6	1.73	进入有机废物处理装置
			其中含三聚氯氰	0.05	
			含氯苯	1.59	
			含间苯二酚	0.02	
			含苯甲醚	0.07	
	合计	2657.47	合计	2657.47	

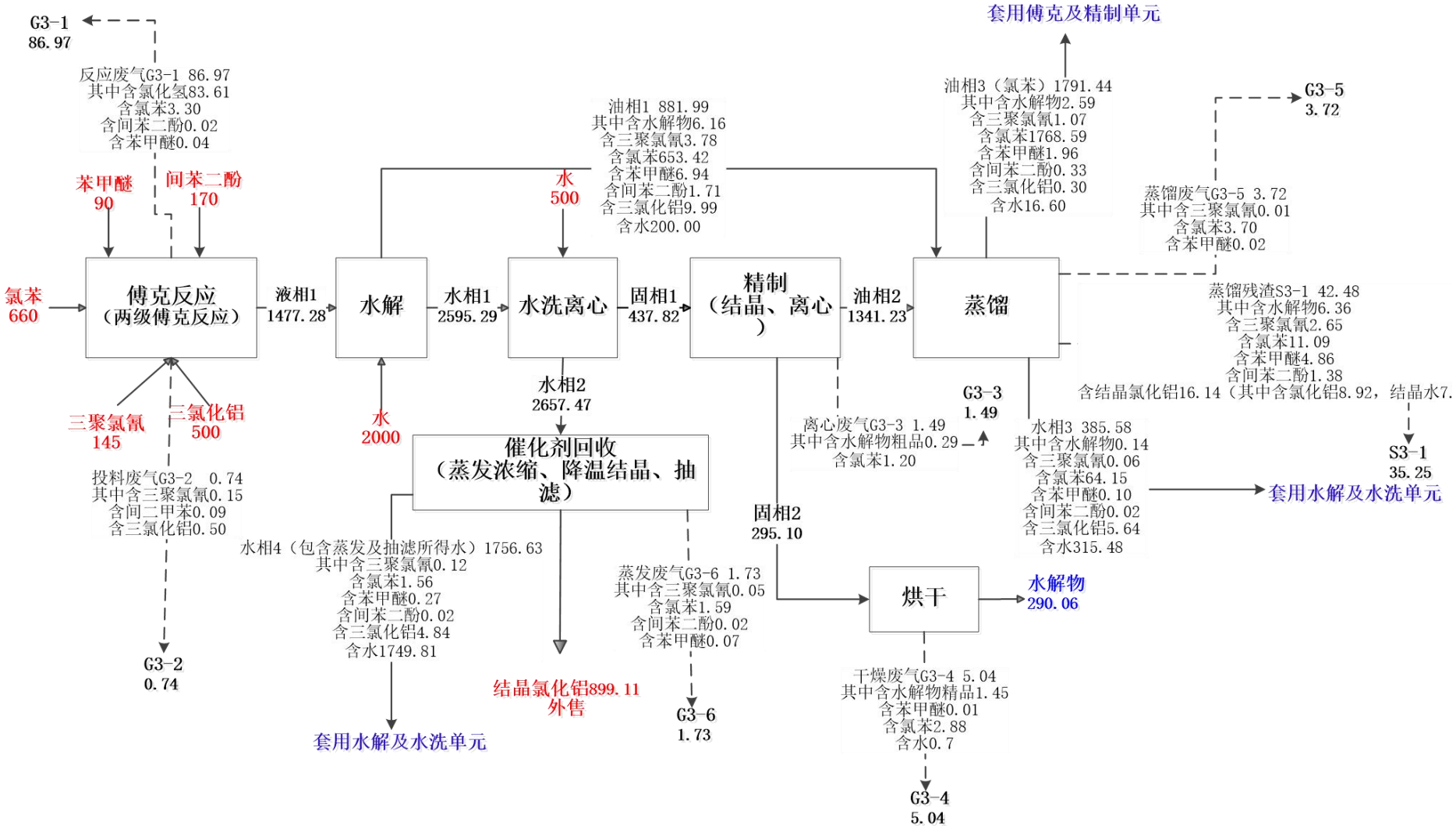


图 3.2-25　　UV-627 傅克过程中各批次物料平衡图　单位：kg/批次

3.2.3.3.4. UV-627 傅克过程总物料平衡

UV-627 傅克过程总物料平衡见表 3.2-42 及图 3.2-26 。

表 3.2-42 UV-627 傅克过程中总物料平衡分析表 单位：kg/批次

投入			产出			备注
名称	数量		名称	数量		
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a	
三聚氯氰	145	35.53	G3-1，傅克单元反应废气	86.97	21.31	废气产生量24.42t/a，其中含氯化氢20.48t/a
氯苯	1860	455.7	G3-2，傅克单元投料废气	0.74	0.18	
苯甲醚	90	22.05	G3-3，精制单元离心废气	1.49	0.37	
三氯化铝（催化剂）	500	122.5	G3-4，干燥单元干燥废气	5.04	1.23	
间苯二酚	170	41.65	G3-5，蒸馏单元蒸馏废气	3.72	0.91	
水	2500.00	612.5	G3-6，催化剂回收单元蒸发废气	1.73	0.42	
			S3-1，蒸馏残渣	42.48	10.41	
			催化剂回收中水相的回收	1756.63	430.37	
			结晶氯化铝回收	899.11	220.28	
			氯苯回收	1791.44	438.90	
			氯苯蒸馏水相回收	385.58	94.47	
			中间产物	290.06	71.06	
合计	5265	1289.9	合计	5265	1289.9	

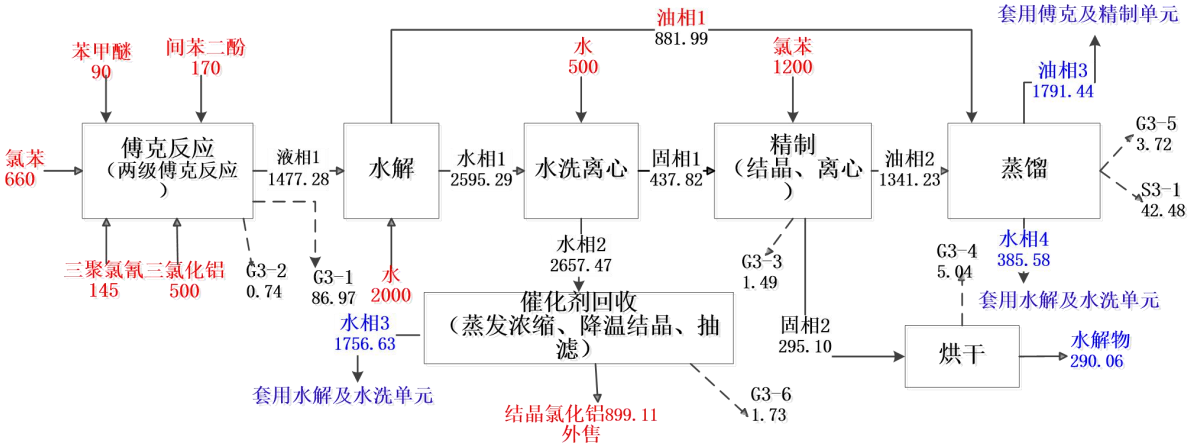


图 3.2-26 UV-627 傅克过程中总物料平衡图 单位：kg/批次

3.2.3.3.5. UV-627 傅克过程中的氯苯平衡

UV-400 傅克过程氯苯物料平衡见表 3.2-43 及图 3.2-27。

表 3.2-43 UV-627 傅克过程中氯苯平衡分析表 单位：kg/批次

入 方		出 方		去向
类别	数量	类别	数量	

傅克反应氯苯	660	回收		
精制单元氯苯	1200	氯苯蒸馏	1768.59	套用于下一批次傅克反应及精制单元中
		小计	1768.59	
		产品		
		水解物精品	1.92	进入缩合反应
		回收催化剂	0.03	外售
		小计	1.95	
		废气		
		反应废气 G3-1	3.30	进入二级降膜吸收+有机废气处理装置
		离心废气 G3-3	1.20	进入有机废气处理装置
		干燥废气 G3-4	2.88	
		蒸馏废气 G3-5	3.70	
		蒸发废气 G3-6	1.59	
		小计	12.67	
		循环水		
		水相 3	64.15	套用于水解和水洗单元
		水相 4	1.56	
		小计	65.71	
		固体废物		进入危废暂存间
		蒸馏残渣 S3-1	11.09	
		小计	11.09	
合计	1860	合计	1860.00	

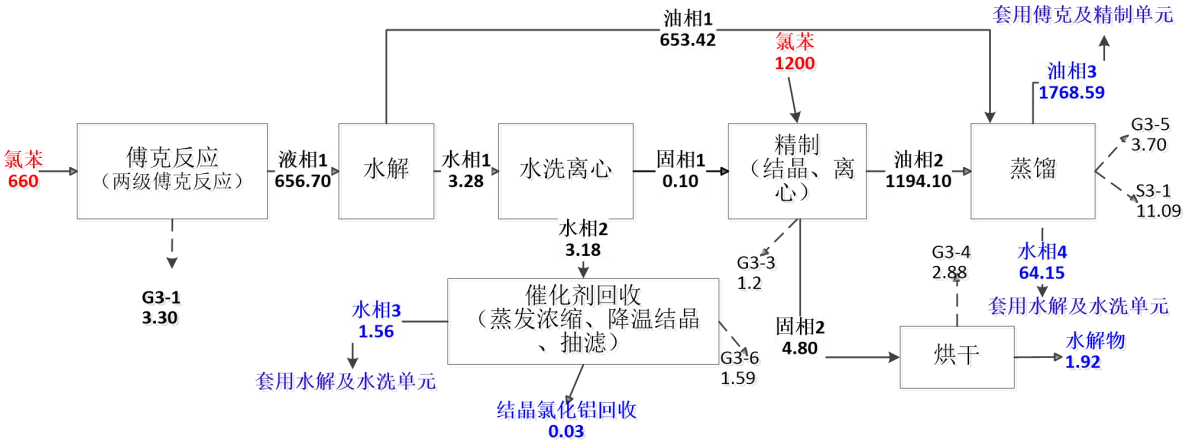


图 3.2-27　　UV-627 傅克过程中氯苯平衡图　单位：kg/批次

3.2.3.3.6.　UV-627 傅克过程生产过程水平衡

UV-627 傅克过程水平衡见表 3.2-44 及图 3.2-28。

表 3.2-44　　UV-627 傅克过程中水物料平衡分析表　　单位：kg/批次

入 方		出 方		去向
物料名称	数量	回收	数量	
水解	2000	回收		
水洗	500	催化剂蒸发水相	1749.81	套用于下一批次水解和水洗中
		氯苯回收蒸发水相	315.48	套用于下一批次水解和水洗中
		小计	2065.29	
		产品		
		氯苯	16.60	进入回收的氯苯中，套用于傅克反应和精制单元中
		结晶氧化铝	410.19	外售
		小计	426.79	
		废气		
		干燥废气 G3-5	0.70	进入有机废气处理装置
		小计	0.70	
		固废		
		蒸馏残渣 S3-1	7.22	
		小计	7.22	
合计	2500	合计	2500.00	

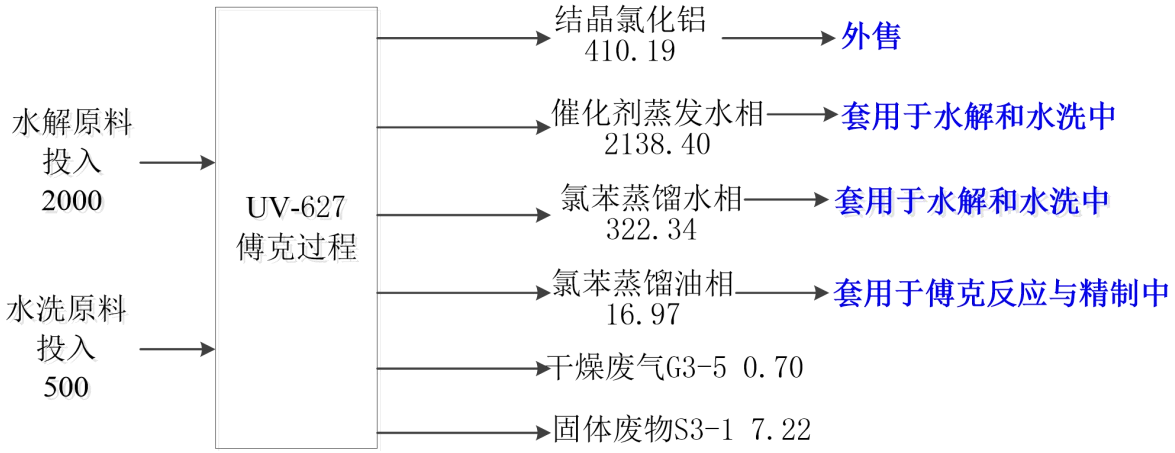


图 3.2-28　　UV-627 傅克过程中水平衡图　单位：kg/批次

3.2.3.3.7.　UV-627 傅克过程生产过程三氯化铝物料平衡

UV-627 傅克过程三氯化铝物料平衡见表 3.2-45 及图 3.2-29。

表 3.2-45　　UV-627 傅克过程中三氯化铝物料平衡分析表单位：kg/批次

入 方		出 方		去向
物料名称	数量	类别	数量	
三氯化铝	500	回收		
		结晶氯化铝	479.77	回收的为结晶氯化铝，作为副产品外售

		小计	479.77	
		循环		
		催化剂蒸发水相	4.85	套用于下一批次水解和水洗中
		氯苯蒸发水相	5.65	套用于下一批次水解和水洗中
		氯苯	0.30	进入回收的氯苯中，套用于傅克反应和精制单元中
		小计	10.79	
		产品		
		水解物	0.02	进入水解物
		小计	0.02	
		固废		
		蒸馏残渣 S3-1	8.92	进入危险废物暂存间
		小计	8.92	
		废气		
		投料废气 G3-1	0.50	进入有机废气处理装置
		小计	0.50	
合计	500	合计	500.00	

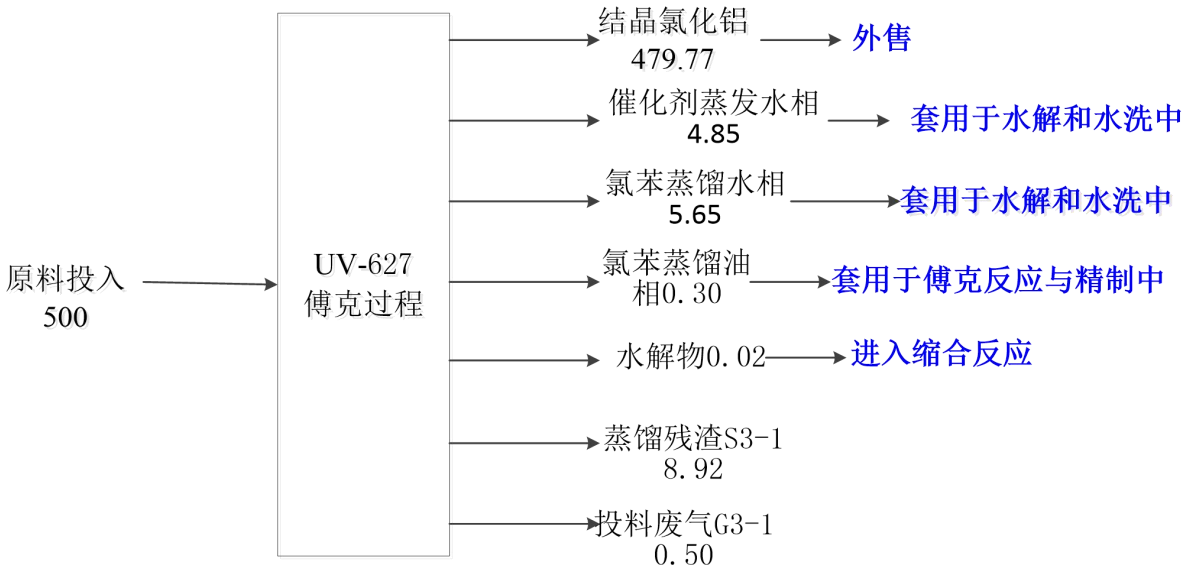


图 3.2-29　　UV-627 傅克过程中三氯化铝物料平衡图　单位：kg/批次

3.2.3.4. UV-627 缩合过程

3.2.3.4.1. UV-627 缩合过程工艺流程及产污环节分析

UV-627 第二道缩合反应工序，每批缩合反应工序生产得到 UV-627 为 340kg，年产 UV-627 量为 100t，年生产约 294 批，每批生产时间约 24h，生产交叉进行，年工作日 300 天，每天可生产 1 批。

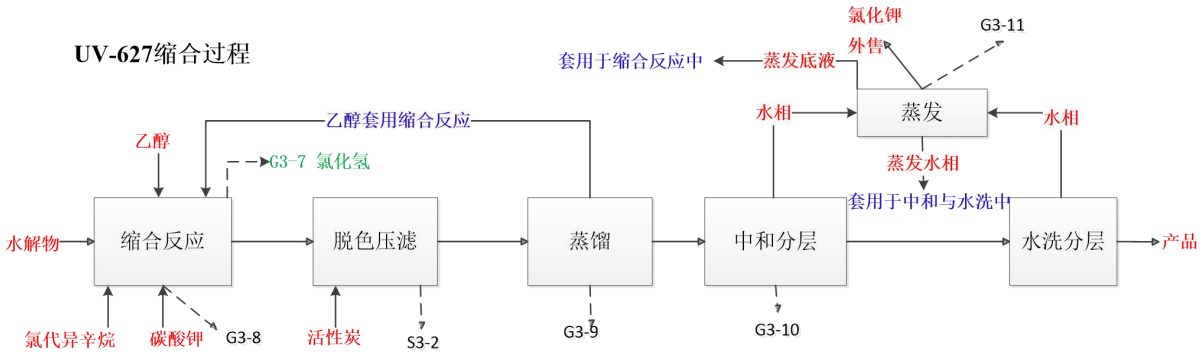
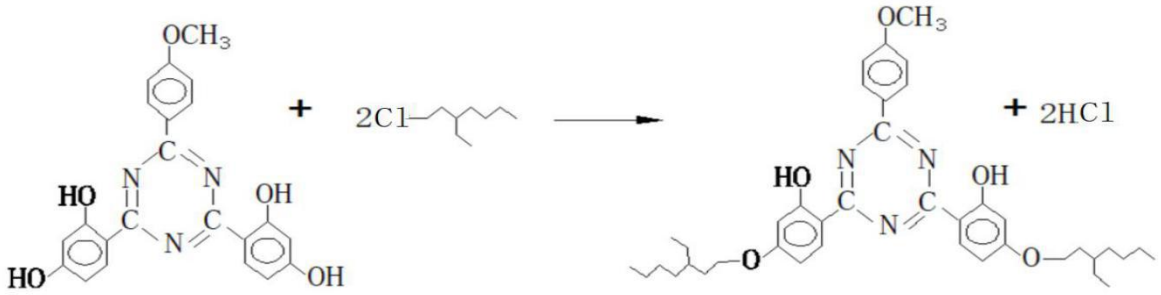


图 3.2-30　UV-627 缩合过程的生产工艺流程及产污环节分析

（1）缩合反应原理



注：反应在密闭环境中进行，反应釜、反应罐等设备在进料前先通入氮气进行氮气保护

（2）工艺流程

1）缩合工序：反应釜内投入 600L（474kg）乙醇，开搅拌，投入 240kg 水解物，100kg 碳酸钾，封闭罐口，打开含量冷凝系统，升温 40℃，滴加 180kg 氯代异辛烷，2 小时滴完，温度升至 70℃，回流时，反应 2 小时，取样检测，水解物含量至 0.3%以下时结束反应。

缩合反应产生氯化氢，反应废气 G3-7，主要含氯化氢。

水解物、碳酸钾为固体通过人工直接投加，会产生投料废气 G3-8，主要含颗粒物（水解物、碳酸钾）。

2）脱色压滤：反应液降温至 30℃，向反应釜加入 2.5kg 活性炭，搅拌 1h 后，将物料分入压缩罐，趁热压滤，液相进入蒸馏釜，固相为压滤滤渣。

活性炭为固体通过人工直接投加，因活性炭投加量极少 2.5kg，其产生的投料废气会很少，本环评报告，忽略不计。

压滤滤渣 S3-2，主要含活性炭。

3）蒸馏：反应液置于蒸馏釜中，控制温度在 80℃，先常压，再减压，通过冷凝回收乙醇，至冷凝器视镜无液体蒸出为止，回收的乙醇于乙醇接收罐暂存，套用于缩合反应中，蒸馏残渣进入中和反应中。

蒸馏废气 G3-9，主要含乙醇。

4）中和，用 5%的盐酸(由 30%的盐酸调制而得)调 PH 值至 PH6-7，加热搅拌至回流，反应无气泡产生，降温至 30℃，静置分层。油相进入水洗单元，水相进入接收罐，进入蒸发单元。

其反应原理：$2HCl+K_2CO_3=CO_2+H_2O+2KCl$

反应废气 G3-10，主要含二氧化碳、乙醇。

5）水洗，用 1000kg 的水冲洗油相，溶解油相中的盐，水洗液置分层，取油相检测无盐相，则水洗完成。油相进入包装，水相进入蒸发单元。

6）蒸发，中和及水洗产生的水相进入蒸发釜，温度控制 102℃，蒸发浓缩，蒸出水分，釜内剩余即为盐，作为副产品，外售，蒸发出的水套用于中和水洗单元。

蒸发废气 G3-11，主要含乙醇。

（3）反应条件

表 3.2-46　UV-400 缩合过程生产工艺参数表

工艺步骤 工艺条件	傅克反应				脱色压滤
	水解物	乙醇（溶剂）	碳酸钾（催化剂）	十二醇醚	活性炭
投料方式	人工投加	真空抽入	人工投加	高位槽自流	人工投加
计量方式	人工称量	人工称量	人工称量	人工称量	人工称量
设备类型	缩合反应釜				反应釜、压滤罐
温度	40~70℃				30℃
反应时间	2h~4h				2h~4h

工艺步骤 工艺条件	乙醇蒸馏	中和	静置分层	水洗	静置分层	蒸发
	压滤液相	蒸馏残液		中和油相		中和水相
投料方式	真空抽入	管道自流	/	泵抽入	/	泵抽入
设备类型	蒸馏釜	中和釜		中和釜		蒸发罐
温度	80℃	30℃		30℃		102℃
反应时间	6h~8h	4h~6h		4h~6h		4h~6h
反应压力	先常压再减压（-0.098Mpa）	/		/		/
pH	/	pH=7		/		/

（4）UV-627 缩合过程产污节点汇总

表 3.2-47　UV-627 生产工艺产物节点分析

类别	污染源名称	主要污染源及污染物	排放规律	处理情况及去向
废气	G3-7，缩合反应废气	主要含氯化氢	间歇	进入二级降膜吸收+有机废气处理装置

	G3-8，缩合单元投料废气	主要含颗粒物（水解物、碳酸钾）	间歇	进入布袋除尘装置
	G3-9，蒸馏废气	主要含乙醇	间歇	进入有机废气处理装置
	G3-10，中和反应废气	主要含二氧化碳、乙醇	间歇	进入有机废气处理装置
	G3-11，蒸发废气	主要含乙醇	间歇	进入有机废气处理装置
噪声	N3-2，泵等设备噪声	70～90dB(A)	连续	
固体废物	S3-2，压滤滤渣	主要含活性炭	间歇	交由有资质单位处理

3.2.3.4.2. UV-627 缩合反应及中和反应物料平衡

根据建设单位提供的工艺资料，UV-627 缩合反应、中和反应物料平衡计算详见表 3.2-48~3.2-49。

表 3.2-48 UV-627 缩合反应物料平衡计算表（单位：千克/批）

类别	原料		产物	
缩合方程式	水解物	氯代异辛烷	缩合物	氯化氢
分子量	403.36	148.67	627.7	36.5
投加量	240	180	0	0
反应生成量	-235.19	-173.37	366	42.56
反应后的量	4.81	6.63	366	42.56
转化率	97%	97%	/	/
收率	92%（=目的产物生成量/反应物进料量）			

表 3.2-49 UV-627 中和反应物料平衡计算表（单位：千克/批）

类别	原料		产物		
中和方程式	碳酸钾	盐酸	氯化钾	二氧化碳	水
分子量	138.21	36.5	74.55	44	18
投加量	100	52.67	0	0	1000.73
反应生成量	0	0	107.77	31.80	13
反应后的量	0	0	107.77	31.80	1013.73

3.2.3.4.3. UV-627 缩合过程各批次物料平衡

UV-627 缩合过程各批次物料平衡见表 3.2-50 及图 3.2-31。

表 3.2-50 UV-627 缩合过程中总物料平衡分析表单位：kg/批次

操作单元	输入		输出		去向
	原料名称	耗量（kg/批次)	产物名称	产量（kg/批次)	
缩合反应	水解物	240	液相 1	944.30	进入脱色压滤单元
	氯代异辛烷	180	其中含缩合物	365.27	
	碳酸钾（催化剂）	100	含水解物	4.55	
	乙醇（溶剂）	474	含氯代异辛烷	6.27	
			含乙醇	468.31	

			含碳酸钾	99.90	
			反应废气 G3-7	49.36	进入二级降膜吸收装置+有机废气处理装置
			其中含氯化氢	42.56	
			含氯代异辛烷	0.36	
			含乙醇	5.69	
			含缩合物	0.732	
			含水解物	0.02	
			投料废气 G3-8	0.34	进入布袋除尘装置
			其中含水解物	0.24	
			含碳酸钾	0.10	
	合计	994	合计	994.00	
脱色压滤	液相 1	944.30	液相 2	938.95	进入蒸馏
	其中含缩合物	365.27	其中含缩合物	362.35	
	含水解物	4.55	含水解物	4.51	
	含氯代异辛烷	6.27	含氯代异辛烷	6.22	
	含乙醇	468.31	含乙醇	465.97	
	含碳酸钾	99.90	含碳酸钾	99.9	
	活性炭	2.5	压滤滤渣 S3-2	7.85	进入危险废物暂存间
			其中含活性炭	2.50	
			含缩合物	2.92	
			含水解物	0.04	
			含氯代异辛烷	0.05	
			含乙醇	2.34	
	合计	946.80	合计	946.80	
蒸馏	液相 2	938.95	液相 3	414.25	套用下一批次缩合反应中
	其中含缩合物	362.35	其中含乙醇	412.38	
	含水解物	4.51	含缩合物	1.81	
	含氯代异辛烷	6.22	含水解物	0.02	
	含乙醇	465.97	含氯代异辛烷	0.03	
	含碳酸钾	99.90	蒸馏底液	517.31	进入中和分层单元
			其中含缩合物	360.17	
			含水解物	4.48	
			含氯代异辛烷	6.16	
			含乙醇	46.60	
			含碳酸钾	99.90	
			蒸馏废气 G3-9	7.39	进入有机废气处理装置
			其中含乙醇	6.99	

			含缩合物	0.36	
			含水解物	0.00	
			含氯代异辛烷	0.03	
	合计	938.95	合计	938.95	
中和分层	蒸馏底液	517.31	油相 1	427.62	进入水洗单元
	其中含缩合物	360.17	其中含缩合物	346.49	
	含水解物	4.48	含水解物	3.12	
	含氯代异辛烷	6.16	含氯代异辛烷	4.90	
	含乙醇	46.60	含乙醇	11.65	
	含碳酸钾	99.90	含氯化钾	10.78	
	盐酸（5%）	1053.4（约52.67kg 盐酸+1000.73kg 水）	含水	50.69	
			水相 1	1103.18	进入蒸发单元
			其中含缩合物	12.61	
			含水解物	1.34	
			含氯代异辛烷	1.23	
			含乙醇	27.96	
			含氯化钾	96.99	
			含水	963.04	
			反应废气 G3-10	39.91	进入有机废气处理装置
			其中含二氧化碳	31.80	
			含缩合物	1.08	
			含水解物	0.01	
			含氯代异辛烷	0.03	
			含乙醇	6.99	
	合计	1570.71	合计	1570.71	
水洗分层	油相 1	427.62	油相 2	340.74	进入包装
	其中含缩合物	346.49	其中含缩合物	325.35	
	含水解物	3.12	含水解物	1.56	
	含氯代异辛烷	4.90	含氯代异辛烷	3.92	
	含乙醇	11.65	含乙醇	4.66	
	含氯化钾	10.78	含水	5.25	
	含水	50.69	水相 2	1086.88	进入蒸发单元
	水	1000.00	其中含缩合物	21.14	
			含水解物	1.56	
			含氯代异辛烷	0.98	
			含乙醇	6.99	
			含氯化钾	10.78	
			含水	1045.44	

	合计	1427.62	合计	1427.62	
蒸发单元	水相 1	1103.18	蒸发水相 3	2016.89	套用于中和和水洗单元
	其中含缩合物	12.61	其中含缩合物	2.70	
	含水解物	1.34	含水解物	0.15	
	含氯代异辛烷	1.23	含氯代异辛烷	0.11	
	含乙醇	27.96	含乙醇	24.46	
	含氯化钾	96.99	含氯化钾	1.08	
	含水	963.04	含水	1988.40	
	水相 2	1086.88	蒸发底液	44.76	套用于缩合反应
	其中含缩合物	21.14	其中含缩合物	30.37	
	含水解物	1.56	含水解物	2.47	
	含氯代异辛烷	0.98	含氯代异辛烷	1.88	
	含乙醇	6.99	含水	10.04	
	含氯化钾	10.78	固相 1	117.33	外售
	含水	1045.44	其中含缩合物	0.34	
			含水解物	0.15	
			含十二醇醚	0.11	
			含氯化钾	106.69	
			含水	10.04	
			蒸发废气 G3-11	11.08	进入有机废气处理装置
			其中含缩合物	0.34	
			含水解物	0.15	
			含氯代异辛烷	0.11	
			含乙醇	10.48	
	合计	2190.06	合计	2190.06	

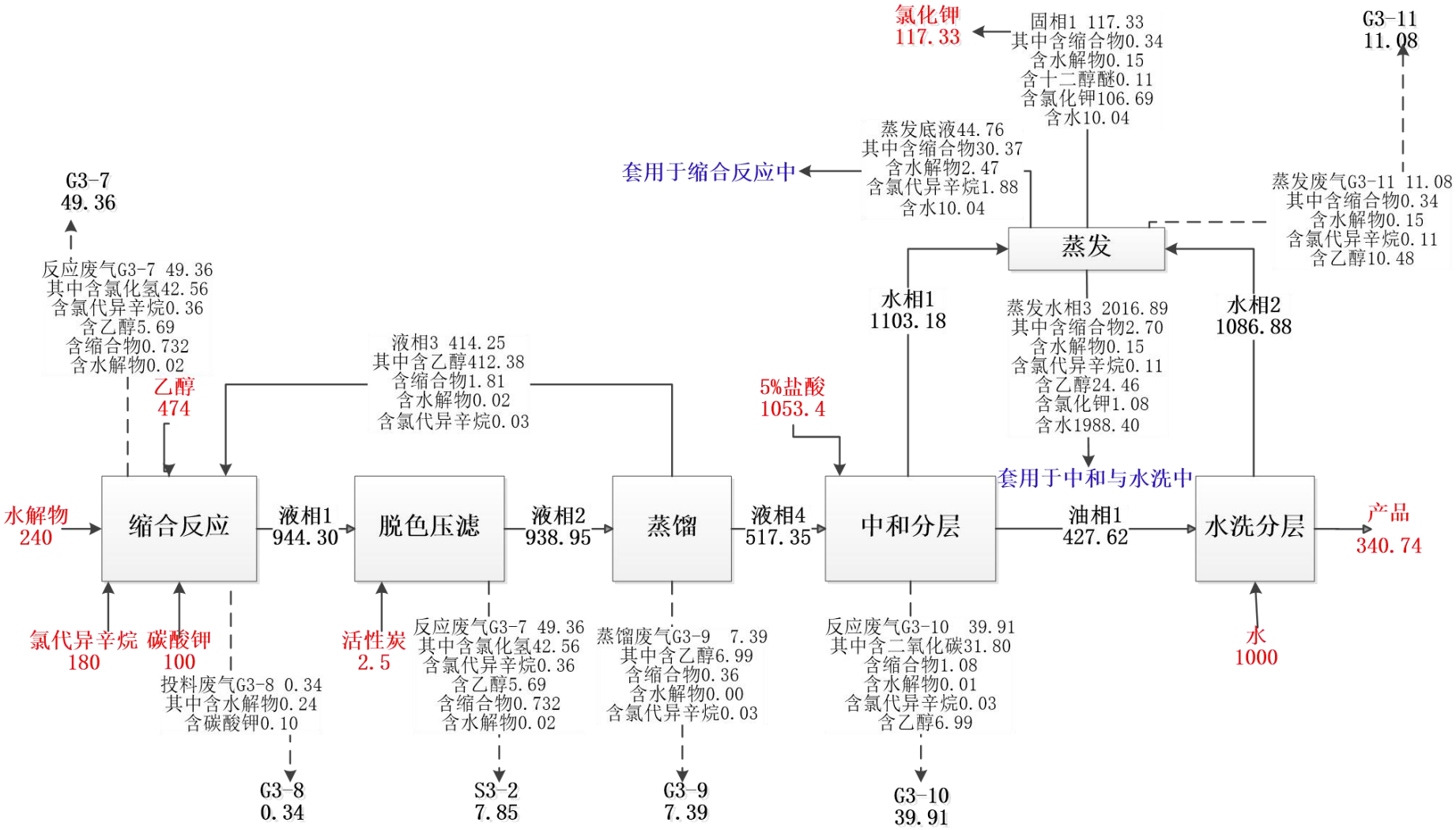


图 3.2-31　UV-627 缩合过程中各批次物料平衡图　单位：kg/批次

3.2.3.4.4. UV-627 缩合过程总物料平衡

UV-627 缩合过程总物料平衡见表 3.2-51 及图 3.2-32。

表 3.2-51 UV-627 缩合过程中总物料平衡分析表 单位：kg/批次

投入			产出			备注
名称	数量		名称	数量		
	kg/批次	t/a		kg/批次	t/a	
水解物	240	70.56	G3-7，缩合反应废气	49.36	14.51	废气产生量 31.78t/a，其中含二氧化碳 9.35t/a，含氯化氢 12.51t/a
氯代异辛烷	180	52.92	G3-8，缩合单元投料废气	0.34	0.10	
碳酸钾（催化剂）	100	29.4	G3-9，蒸馏废气	7.39	2.17	
乙醇（溶剂）	474	139.36	G3-10，中和反应废气	39.91	11.73	
活性炭	2.5	0.735	G3-11，蒸发废气	11.08	3.26	
盐酸（5%）	1053.4（约 52.67kg 盐酸+1000.73kg 水）	309.70	S3-2，压滤滤渣	7.85	2.31	
水	1000	294	氯化钾回收	117.33	34.49	
			蒸发底液回收	44.76	13.16	
			乙醇回收	414.25	121.79	
			水回收	2016.89	592.97	
			产品	340.74	100.18	
合计	3049.9	896.67	合计	3049.90	896.67	

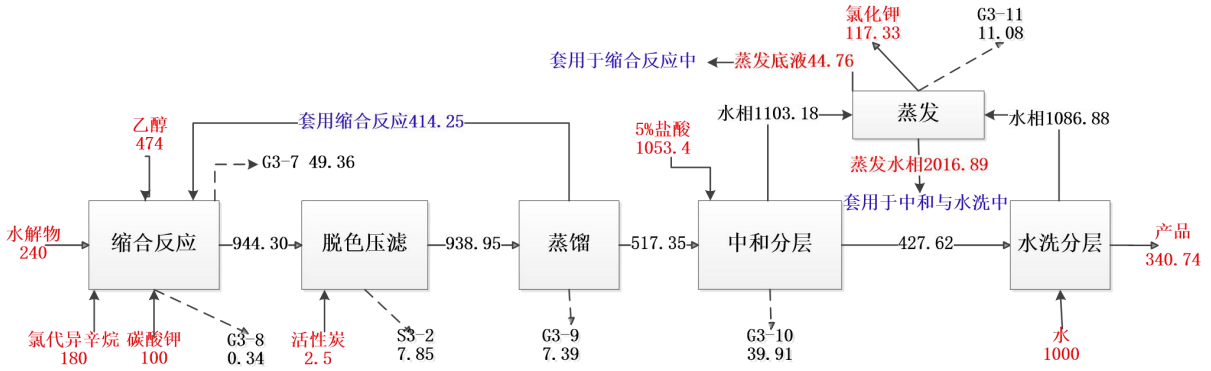


图 3.2-32 UV-627 缩合过程中总物料平衡分析图表 单位：kg/批次

3.2.3.4.5. UV-627 缩合过程乙醇物料平衡

UV-627 缩合过程乙醇物料平衡见表 3.2-52 及图 3.2-33。

表 3.2-52 UV-627 缩合过程中乙醇平衡分析表 单位：kg/批次

入 方		出 方		去向
物料名称	数量	类别	数量	
乙醇	474	回收		

		乙醇蒸馏	412.38	套用于下一批次缩合反应中
		蒸发水相套用	24.46	套用中和和水洗单元
		小计	436.85	
		产品		
		缩合物	4.66	
		小计	4.66	
		废气		
		缩合反应废气 G2-7	5.69	进入二级降膜吸收+有机废气处理装置
		蒸馏废气 G2-9	6.99	进入有机废气处理装置
		中和反应废气 G2-10	6.99	
		蒸发废气 G2-11	10.48	
		小计	30.15	
		固废		
		压滤滤渣 S2-2	2.34	进入危废暂存间
		小计	2.34	
合计	474	合计	474.00	

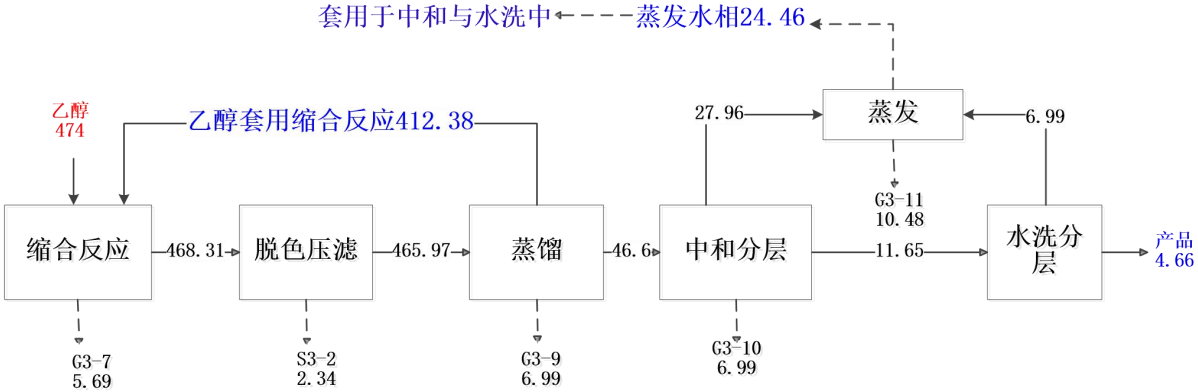


图 3.2-33　UV-627 缩合过程中乙醇平衡图　单位：kg/批次

3.2.3.4.6.　UV-627 缩合过程生产过程水平衡

UV-627 缩合过程水平衡见表 3.2-53 及图 3.2-34。

表 3.2-53 UV-627 缩合过程中水平衡分析表　单位：kg/批次

入 方		出 方		去向
物料名称	数量	类别	数量	
水	1000	回收		
5%盐酸中带入水	1000.73	蒸发水相	1988.40	套用于下一批次中和和水洗中
反应生产水	13	小计	1988.40	
		循环		

		蒸发底液	10.04	套用缩合单元
		小计	10.04	
		产品		
		缩合物	5.25	进入产品
		氯化钾	10.04	进入副产品、外售
		小计	15.29	
合计	2013.73	合计	2013.73	

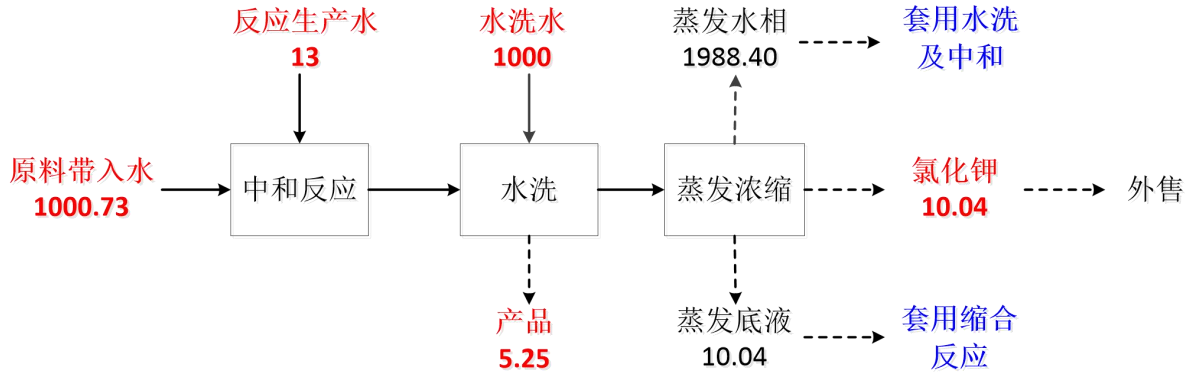


图 3.2-34　　UV-627 缩合过程中水平衡图　单位：kg/批次

3.2.3.5. 主要污染源及源强分析

UV-627 生产工艺产物节点分析见表 3.2-54。

表 3.2-54　UV-627 傅克过程产物节点汇总

类别	污染源名称	主要污染源及污染物	排放规律	处理情况及去向
废气	G3-1，傅克单元投料废气	主要含颗粒物（三聚氯氰、三氯化铝、间苯二酚）	间歇	进入布袋除尘装置
	G3-2，傅克单元反应废气	主要含氯化氢	间歇	进入二级降膜吸收装置+有机废气处理装置
	G3-3，精制单元离心废气	主要含氯苯	间歇	进入有机废气处理装置
	G3-4，干燥单元干燥废气	主要含水解物、氯苯	间歇	进入有机废气处理装置
	G3-5，蒸馏单元蒸馏废气	主要含氯苯、苯甲醚	间歇	进入有机废气处理装置
	G3-6，催化剂回收单元蒸发废气	主要含氯苯、苯甲醚	间歇	进入有机废气处理装置
	G3-7，缩合反应废气	主要含氯化氢	间歇	进入二级降膜吸收装置+有机废气处理装置
	G3-8，缩合单元投料废气	主要含颗粒物（水解物、碳酸钾）	间歇	进入布袋除尘装置
	G3-9，蒸馏废气	主要含乙醇	间歇	进入有机废气处理装置
	G3-10，中和反应废气	主要含二氧化碳、乙醇	间歇	进入有机废气处理装置
	G3-11，蒸发废气	主要含乙醇	间歇	进入有机废气处理装置
噪声	N3-1，泵等设备噪声	70～90dB(A)	连续	减震降噪

	N3-2，泵等设备噪声	70～90dB(A)	连续	
固体废物	S3-1，蒸馏残渣	主要含氯苯、苯甲醚、水解物、间苯二酚、三聚氯氰。	间歇	交由有资质单位处理
	S3-2，压滤滤渣	主要含活性炭	间歇	交由有资质单位处理

3.2.3.5.1. 废气

根据 UV-627 的物料平衡分析，统计其生产过程中废气产生情况如下：

3.2-55 生产过程废气产污情况一览表

工段	污染源名称	主要污染源及污染物	排放量		排放规律	处理情况及去向
			kg/批次	t/a		
傅克过程（年生产245批次）	G3-1，傅克单元反应废气	主要含氯化氢	86.97	21.31	间歇	经过二级降膜吸收+有机废气处理装置（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒）
	G3-2，傅克单元投料废气	主要含颗粒物（三聚氯氰、三氯化铝、间苯二酚）	0.74	0.18	间歇	经侧收收集，布袋除尘处理后，经过 25m 排气筒排放
	G3-3，精制单元离心废气	主要含氯苯	1.49	0.37	间歇	进入有机废气处理装置(碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒)
	G3-4，干燥单元干燥废气	主要含水解物、氯苯	5.04	1.23	间歇	
	G3-5，蒸馏单元蒸馏废气	主要含氯苯、苯甲醚	3.72	0.91	间歇	
	G3-6，催化剂回收单元蒸发废气	主要含氯苯、苯甲醚	1.73	0.42	间歇	
缩合过程（年生产294批次）	G3-7，缩合反应废气	主要含氯化氢	49.36	14.51	间歇	经过二级降膜吸收+有机废气处理装置（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒）
	G3-8，缩合单元投料废气	主要含颗粒物（水解物、碳酸钾）	0.34	0.10	间歇	经侧收收集，布袋除尘处理后，经过 25m 排气筒排放
	G3-9，蒸馏废气	主要含乙醇	7.39	2.17	间歇	进入有机废气处理装置
	G3-10，中和反应废气	主要含二氧化碳、乙醇	39.91	11.73	间歇	
	G3-11，蒸发废气	主要含乙醇	10.97	3.23	间歇	

3.2.3.5.2. 固体废物

UV-627 生产过程中固体废物共有 3 个产污节点，氯苯蒸馏产生的蒸馏残液 S3-1，

脱色压滤过程产生压滤滤渣 S3-2，据查《国家危险废物名录》（2016），均属于危险废物，其具体产生情况见表 3.2-56。

表 3.2-56　UV-627 生产过程固体废物产生情况一览表

污染源编号	产生环节	产生量 t/a	主要污染物	废物代码	废物类别	处置方式
S3-1	蒸馏	10.41	蒸馏残渣	900-408-06	HW06	委托有资质单位处置
S3-2	压滤	2.31	压滤滤渣	900-039-49	HW49	

3.2.3.5.3.　噪声

项目噪声源主要为真空泵、机械设备等，其噪声值见表 3.2-57。

表 3.2-57　主要噪声源统计一览表　单位：dB（A）

编号	噪声源	数量（台）	排放规律	源强	减（防）噪措施	治理后噪声值
1	真空泵	3	间歇	80~90	车间隔声、减震	60~70
2	反应釜	49	间歇	70~80		50~60

3.2.4.　$AlCl_3.6H_2O$

本项目利用 UV-400 及 UV-627 生产过程产生的氯化氢，经水吸收后产生的盐酸，与氢氧化铝合成六水三氯化铝。

根据 UV-400 及 UV-627 生产过程的物料分析，其产生盐酸的情况如下：

UV-400 生产过程产生的氯化氢，傅克过程每批次的量为 112.9kg，年生产 362 批，共产生氯化氢的量为 40869.8kg；缩合过程每批次的量为 26.25kg，年生产 465 批，共产生氯化氢的量为 12206.25kg；缩合过程中自用每批需要 52.67kg，年生产 465 批，共消耗氯化氢的量为 24491.55kg。

UV-627 生产过程产生的氯化氢，傅克过程每批次的量为 83.61kg，年生产 245 批，共产生氯化氢的量为 20484.45kg；缩合过程每批次的量为 42.56kg，年生产 294 批，共产生氯化氢的量为 12512.64kg；缩合过程中自用每批需要 52.67kg，年生产 294 批，共消耗氯化氢的量为 15484.98kg。

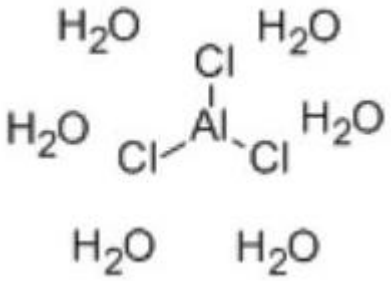
生产过程中共产生氯化氢的量为 86073.14kg，需要消耗氯化氢的量为 39976.53kg。根据酸性废气处理工艺：二级降膜吸收+碱液吸收+活性炭吸附+排气筒。则氯化氢的吸收率为 90%，则产生盐酸的量为 77465.79kg，故参入合成三氧化铝的氯化氢的量为 37489.26kg。每批次需投料 843kg 盐酸，故年生产批次 44.5 批次，每批次合成 $AlCl_3.6H_2O$ 的量为 1464kg，年合成 $AlCl_3.6H_2O$ 的量为 65.1t。

表 3.2-58　全厂氯化氢的产生消耗情况一览表

产生环节	产生量 kg	酸性废气吸收量	消耗量 kg	余量 kg

		kg		
UV-400 傅克过程 G2-1	40869.8	77465.79	24491.55	37489.26
UV-400 缩合过程 G2-7	12206.25			
UV-627 傅克过程 G3-1	20484.45		15484.98	
UV-627 缩合过程 G3-7	12512.64			
合计	86073.14		39976.53	

3.2.4.1. $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ 产品简介



中文名称：结晶氯化铝、结晶三氯化铝（又称六水氯化铝、）

英文名称：crystalline aluminium chloride

分子式：$AlCl_3 \cdot 6H_2O$

分子量： 241.43

CAS 号：7784-13-6

产品外观： 本产品外观为淡黄色或黄色结晶（也可以提纯做成白色晶体）。

产品性质： 本品为斜方晶系结晶，密度 2.398g/cm^3。易潮解，在湿空气中水解生成氯化氢白色烟雾。不燃烧，无毒，易溶于水、无水乙醇、乙醚和甘油中，其水溶液呈酸性。加热到 100℃分解释放出氯化氢。

应用范围： 主要用于生活饮用水、含高氟水、工业水的处理，含油污水净化。特别是对低温、低浊、偏碱性水的处理效果更佳。是生产聚合氯化铝的中间产品（代替盐酸，减少污染）。此外在印染、医药、皮革、油田、造纸，精密铸造等方面有广泛的用途。

3.2.4.2. $AlCl_3.6H_2O$ 生产工艺流程及产污环节分析

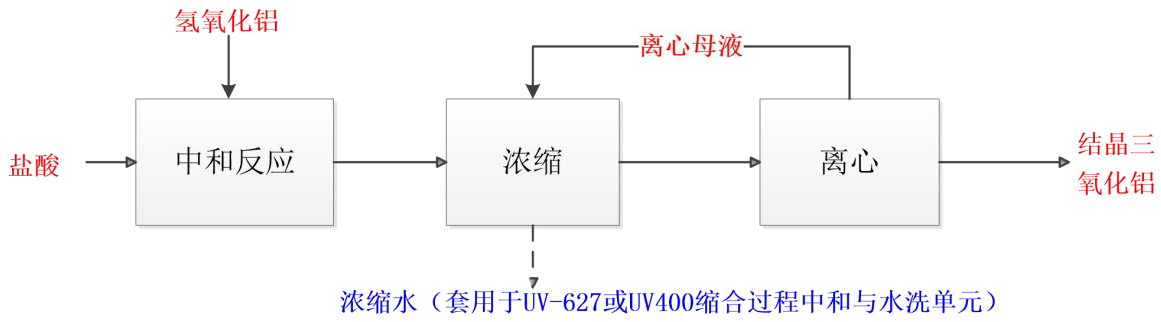


图 3.2-35　$AlCl_3$ 生产过程的生产工艺流程及产污环节分析

①反应原理

$$6H_2O+3HCl+Al(OH)_3 \text{----} AlCl_3.6H_2O+3H_2O$$

②工艺流程

1）中和反应：将测好含量的盐酸（30%），2810kg 的量加入三氯化铝合成釜，打开搅拌、冷凝回流系统及降温水、夹套降温水，在负压下打开罐口，缓投入 600kg 的氢氧化铝，投毕，关闭罐口，搅拌 30 分钟后，看罐内温度是否下降，若下降关夹套降温水，未下降继续搅拌至温度下降。

2）浓缩：缓慢升温至 70° C，保湿 1 小时，测 PH 值为 7 时升温，温度在 90℃条件下，控制负压 0.04MPa，通过蒸发浓缩，去掉大部分水分。PH 不到 7 时继续保湿至 PH7 时浓缩，产生的浓缩水，套用于 UV-627 或 UV-400 缩合过程中和与水洗单元。

3）结晶离心：浓缩时从视镜观察罐内情况，至罐壁有颗粒状晶体时停止浓缩，降温至 20° C 离心，甩干后进入包装，离心母液，进入母液接收罐，套用下批浓缩。

③产污环节

1）噪声：

N4-1：设备噪声。

3.2.4.3. $AlCl_3.6H_2O$ 生产过程主反应物料平衡

根据建设单位提供的工艺资料，$AlCl_3.6H_2O$ 生产过程中和反应平衡计算详见表3.2-59。

表 3.2-59　$AlCl_3$ 中和反应物料平衡计算表（单位：千克/批）

类别	原料		产物	
中和方程式	氢氧化铝	盐酸	六水三氧化铝	水
分子量	78	36.5	241.43	18
投加量	600	843	0	1967
反应生成量	-600	-842	1459	416-433

反应后的量	0	1	1459	1950
转化率	100%	100%	/	/
收率	97.5%（=目的产物生成量/反应物进料量）			

3.2.4.4. $AlCl_3 \cdot 6H_2O$ 生产过程各批次物料平衡

$AlCl_3 \cdot 6H_2O$ 生产过程各批次物料平衡见表 3.2-60 及图 3.2-36。

表 3.2-60　$AlCl_3 \cdot 6H_2O$ 生产过程中各批次物料平衡分析表　单位：kg/批次

操作单元	输入		输出		去向
	原料名称	耗量（kg/批次)	产物名称	产量（kg/批次)	
中和反应	30%盐酸	2810（其中 843kg 盐酸+1967kg 水）	液相 1	3410	进入浓缩单元
	氢氧化铝	600	其中含结晶氯化铝	1459	
			含水	1950	
			含盐酸	1	
	合计	3410	合计	3410	
浓缩	液相 1	3410	液相 2	2141.7	进入离心单元
	其中含结晶氯化铝	1459	其中含结晶氯化铝	1459	
	含水	1950	含水	682.5	
	含盐酸	1	含盐酸	0.2	
			浓缩水	1268.3	进入暂存池，套用于生产 UV-400 及 UV-627 的缩合过程中和与水洗单元
			其中含水	1267.5	
			含盐酸	0.8	
	合计	3410	合计	3410	
离心	液相 2	2141.7	固相 1	1463.96	进入精制单元
	其中含结晶氯化铝	1459	其中含结晶氯化铝	1429.82	
	含水	682.5	含水	34.13	
	含盐酸	0.2	含盐酸	0.01	
			液相 3	677.75	进入母液接收罐，套用浓缩单元
			其中含结晶氯化铝	29.18	
			含水	648.38	
			含盐酸	0.19	

	合计	2141.7	合计	2141.7	

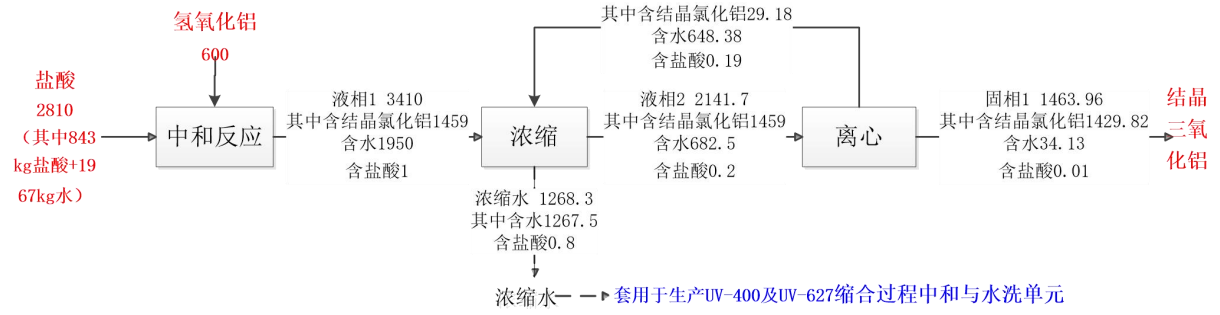


图 3.2-36　　$AlCl_3.6H_2O$ 生产过程中各批次物料平衡图　单位：kg/批次

3.2.5.　其他产污环节分析

3.2.5.1. 公用辅助工程影响因素分析

本项目公用辅助工程冷冻站、综合楼、办公楼等，公用辅助工程影响因素分析如3.2-61

表 3.2-61 公用辅助工程影响因素分析

类别	污染源名称	主要污染源及污染物	排放规律	处理情况及去向
废气	食堂	食堂油烟	间歇	油烟净化器
废水	生活污水	COD、SS、NH_3-N	连续	厂区污水处理站
	地坪、设备冲洗水	COD、SS、NH3-N	间歇	
	初期雨水	COD、SS、NH3-N	间歇	
	循环冷却水排水	清洁下水	连续	厂区雨水管网
固体废物	办公人员	生活垃圾	连续	交园区环卫部门处理
噪声	鼓、引风机	80～90dB(A)	连续	减震降噪
	冷冻机	80~90dB(A)	连续	

3.2.5.2. 环保工程影响因素分析

本项目设置 1 套 5000m³/h 投料废气处理系统，UV-300、UV-400 及 UV-627 生产过程中投料废气共用一套处理装置，投料废气处理系统工艺：布袋除尘处理，达标后由 25m 高排气筒（1#）排放；设置 1 套 10000m³/h 酸性废气+有机废气处理装置，UV-400 及 UV-627 生产产生的酸性废气氯化氢，经过二级降膜吸收，再进入有机废气有机废气处理装置，UV-300、UV-400 及 UV-627 生产过程中有机废气共用一套处理装置，有机废气处理系统工艺为：碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附，处理达标后由 25m 高排气筒（2#）排放；设置 1 套 5000m³/h 污水处理站废气处理装置，其处理工艺为：碱液吸收+活性炭吸附处理，达标后由 25m 高排气筒（3#）排放。项目生活污水、生产废水、初期雨水、地坪设备冲洗水等废水均进入厂区污水处理站处理后排放。环保工程影响因素分析如表 3.2-62。

表 3.2-62 环保工程影响因素分析

类别	污染源名称	主要污染源及污染物	排放规律	处理情况及去向
废气	污水处理站恶臭	H_2S、NH_3、VOCs	连续	进入污水处理站废气装置
废水	废气处理设施废水	废水（含 COD、SS 等）	连续	厂区污水处理站
固废	废活性炭	废活性炭	间断	交由有资质单位处理
	物化污泥	物化污泥	间断	交由有资质单位处理
	生化污泥	生化污泥	间断	混入生活垃圾
	布袋除尘灰渣	灰渣	间断	交由有资质单位处理
噪声	鼓、引风机	80～90dB(A)	连续	减震降噪
	各类水泵	80~90dB(A)	连续	减震降噪

3.3. 项目水平衡

本项目用水主要是生产用水，生活用水，冷却用水，车间冲洗用水等，废水排放主要为生产废水，生活污水，车间冲洗废水和冷却用水等。生产废水及生活污水一同进入厂区自建污水处理站进行处理，处理达标后外排至园区污水处理厂。

（1）生产用水

本项目在对 UV-3030、UV-400、UV-627、结晶氯化铝生产过程中均有水的消耗和产生，生产过程中用水均为自来水。

①UV-3030

UV-3030 缩合过程中会产生废水 W1-1，年生产 900 批次，生产废水 33.95kg/批次（30.56m^3/a），废水排放量为 33.95kg/批次（30.56m^3/a）。

②UV-400

UV-400 傅克过程中，年生产 362 批次，消耗纯水 2500kg/批次（905m^3/a）；回收水套用于下一批次水解和水洗单元中的水量为 2065.29kg/批次（747.63m^3/a），进入回收物料氯苯，套用傅克反应和精制单元中的水量为 16.60kg/批次（6.01m^3/a），进入结晶氯化铝副产品的为 410.19kg/批次（148.48m^3/a），废气排放带出水为 0.7kg/批次（0.25m^3/a），固废带走水为 7.22kg/批次（2.61m^3/a）。

UV-400 缩合过程中，年生产 465 批次，消耗纯水 1000kg/批次（465m^3/a），盐酸带入水 1000.73kg/批次（465.3m^3/a），中和反应生产水 13kg/批次（6.05m^3/a）；回收水套用于下一批次中和和水洗单元中的水量为 1988.40kg/批次（924.61m^3/a），进入回收物料，套用缩合反应单元中的水量为 10.04kg/批次（4.67m^3/a），进入产品的水量为 5.25kg/批次（2.44m^3/a），固体废物排放带出水为 10.04kg/批次（4.65m^3/a）。

故，UV-400 生产过程中，消耗纯水为 1370m^3/a，盐酸带入水量为 465.3m^3/a，反应生产水量为 6.0m^3/a，回收水量为 1672.23m^3/a，进入物料的量为 10.68m^3/a，产品带出量为 150.92m^3/a（UV-400 产品带出的量为 2.44m^3/a，副产品结晶氯化铝带出的量为 148.48m^3/a），废气带走的量为 0.25m^3/a，固废带走的量为 7.28m^3/a。

③UV-627

UV-627 傅克过程中，年生产 245 批次，消耗纯水 2500kg/批次（612.5m^3/a）；回收水套用于下一批次水解和水洗单元中的水量为 2065.29kg/批次（506.0m^3/a），进入回收物料氯苯，套用傅克反应和精制单元中的水量为 16.60kg/批次（4.06m^3/a），进入结晶氯化铝副产品的为 410.19kg/批次（100.50m^3/a），废气排放带出水为 0.7kg/批次（0.17m^3/a），固废带走水为 7.22kg/批次（1.76m^3/a）。

UV-627 缩合过程中，年生产 294 批次，消耗纯水 1000kg/批次（294m^3/a），盐酸带入水 1000.73kg/批次（294.2m^3/a），中和反应生产水 13kg/批次（3.8m^3/a）；回收水套用于下一批次中和和水洗单元中的水量为 1988.40kg/批次（584.59m^3/a），进入回收物料，套用缩合反应单元中的水量为 10.04kg/批次（2.94m^3/a），进入产品的水量为 5.25kg/批次（1.54m^3/a），固体废物排放带出水为 10.04kg/批次（2.94m^3/a）。

故，UV-627 生产过程中，消耗纯水为 906.5m^3/a，盐酸带入水量为 294.2m^3/a，反应生产水量为 3.8m^3/a，回收水量为 1090.59m^3/a，进入物料的量为 7.0m^3/a，产品带出量为 102.04m^3/a（UV-627 产品带出的量为 1.54m^3/a，副产品结晶氯化铝带出的量为 100.50m^3/a），废气带走的量为 0.17m^3/a，固废带走的量为 4.70m^3/a。

④结晶氯化铝

合成三氯化铝，年生产 44.5 批次，30%盐酸带入水量为 1967kg/批次（87.53m^3/a），反应生产水量为 416kg/批次（18.51m^3/a），回用水带出为 1267.5kg/批次（56.40m^3/a），套用物料带出量为 648.38kg/批次（28.85m^3/a），结晶氯化铝产品带出量为 467.13kg/批次（20.79m^3/a）。

（2）滤布清洗水

UV-400 及 UV-627 缩合过程中的脱色压滤过程的滤布，在使用 7 个批次后，需要进行清洗，UV-400 缩合过程中，年生产 465 批次，年需要清洗 65 次，UV-627 缩合过程中，年生产 294 批次，年需要清洗 42 次，共 107 次。每清洗一次使用纯水 500kg/批次（53.6m^3/a），排水按用水量 85%，每清洗一次产生废水为 425kg/次（45.5m^3/a），损失量为 8.04m^3/a。

（3）地坪、设备冲洗用水

据厂家提供资料，正常设备正常运行，各种设备均是专釜专用，不需要清洗，但是一旦遇到故障，需要对设备进行维修时，就需要对所以的设备进行清洗，每次清洗都是将设备灌满，一个设备套一个设备的清洗，套用 3 次，水不再套用，排入污水处理站进行处理，每年设备遇到故障的次数，大概为 2~4 次，本项目按最严重的情况考虑，为 4 次。根据设备清单的资料，本项目所有设备的体积为 830.7m^3，则一次需要数量为 276.9m^3，一年 4 次，其需要水量为 1107.6m^3/a。根据《建筑给水排水设计手册》，车间地面冲洗废水取 1.5L/m^2·次，三天冲洗一次，车间建筑面积 9323.2 平方米，单次用水约 14.0m^3/次，年冲洗次数为 100 次，地坪冲洗水用量为 1400m^3/a。

故地坪及设备冲洗水用量为 2507.6m^3/a，排水按用水量 85%，排放量为 2131.46m^3/a，损耗水量为 376.14m^3/a。

（4）循环冷却用水

本项目在生产过程中需要用到冷却用水，冷却水经回收后循环使用，根据业主提供的资料，项目冷却用循环水量 300m^3/h，主要为冷却水工艺装置循环使用，则补水量为循化量的 0.3%，0.9m^3/h，按 300 天计算，年补水量为 6480m^3/a，0.1%为蒸发损耗为 2160m^3/a；0.2%作为清洁下水排放，为 4320m^3/a。

（5）生活用水

该项目共计生产人员 150 人，操作人员 130 人，管理及技术人员 20 人，采用三班制，年生产工作日定为 300 天，每班 8 小时，管理人员为白班。参考湖北省工业和城市生活用水定额，车间操作人员用水按 150L/（人·d）计，管理、技术人员用水按 100L/（人·d）计，项目生活用水量为 21.5m^3/d（6450m^3/a）。食堂提供中餐，食堂餐饮用水量按 50L/人•次计，规模 150 人，食堂最大用水量为 7.5m^3/d（2250m^3/a），则，项目生活及食堂用水总计 8700m^3/a。生活污水产生量以用水量的 80％计，产生量为 6960m^3/a，损耗水量为 1740m^3/a。

（6）废气处理装置用水

本项目产生的酸性废气处理工艺为“二级降膜吸收+有机废气处理系统（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附）”，对氯化氢废气进行二级降膜吸收制备中间产品盐酸后进入碱液吸收和活性炭吸附装置，项目产生氯化氢的量为 107.16t/a，根据建设方提供的资料，经过吸收后氯化氢变为浓度为 30%的盐酸，故中间产品盐酸新鲜水用量为 250.0m^3/a；项目碱液喷淋装置，其装置用水多次套用，约 15d 更换一次，装置每次需要新鲜水用量

为 31.4m^3，年需要新鲜用水量为 632m^3/a；水吸收装置，其装置用水多次套用，约 1 个月更换一次，装置每次需要新鲜水用量为 31.4m^3，年需要新鲜用水量为 376.8m^3/a。

污水处理站的废气其工艺为“碱液吸收+活性炭吸附”，废气处理系统水洗水多次套用，约 1 个月更换一次，装置每次需要新鲜水用量为 31.4m^3，年需要新鲜用水量为 376.8m^3/a。

废气处理装置合计用水量为 1635.6m^3/a，进入中间产品盐酸的量为 250.0m^3/a，废水排放量为 1385.6m^3/a。

（7）冷冻站用水

项目冷冻站用水年循环量为 8000m^3/a，蒸发损失量约为 1%，浓水排放水量约为 2%，则冷冻站新鲜水用量为 240m^3/a，蒸发损失量为 80m^3/a，浓水排放量为 160m^3/a。

（8）真空泵（水冲）冲压用水

根据建设方提供的资料，本项目用到真空泵（水冲）输送甲苯等液体原料，其需要水量为 3m^3/d，其产生废水量为 3m^3/d，年生产 300d，故年产生废水量为 900m^3/a。

该拟建项目用水、排水情况见表 2.3-15，水平衡图见图 2.3-12 所示。

表 3.3-1　项目用水、排水情况一览表（单位：m^3/a）

项目	进入系统		系统内转化				离开系统			
	新鲜水	物料带入	转入	来源	转出	去向	蒸发损失/废气排放	产品带出	废水排放	固体废物
UV-3030	0	0	30.56	反应生成水	0	/	0	0	30.56	0
UV-400	1370	465.3	6.05	反应生成水	1672.24	回用水带出	0.25	150.92	0	7.28
					10.66	回用物料带出				
UV-627	906.5	294.2	3.8	反应生成水	1090.59	回用水带出	0.17	102.04	0	4.7
					7	回用物料带出				
结晶氯化铝	0	87.53	18.51	反应生产水	28.85	回用物料带出	0	20.79	0	0
					56.4	回用水带出				
滤布清洗水	53.6	0	0	/	0	/	8.04	0	45.5	0
地坪、设备冲洗水	2507.6	0	0	/	0	/	376.14	0	2131.46	0
循环水系统*	6480	0	0	/	0	/	2160	0	4320	0
生活用水	8700	0	0	/	0	/	1740	0	6960	0
废气处理装置用水	1635.6	0	0	/	250.0	盐酸带走	0	0	1385.6	0
冷冻站用水*	240	0	0	/	0	/	80	0	160	0
冲压用水	900	0	0	/	0	/	0	0	900	0
小计	22793.34	847.03	58.92	/	3115.78	/	4364.6	273.75	15933.12	11.98
合计	24099.29				24099.23					

注：循环水排水、冷冻水站排水作为清洁下水排放。废水总量为 15633.12**m^3/a，其中清洁下水量为 4480m^3/a ，污水量为 11453.12m^3/a。**

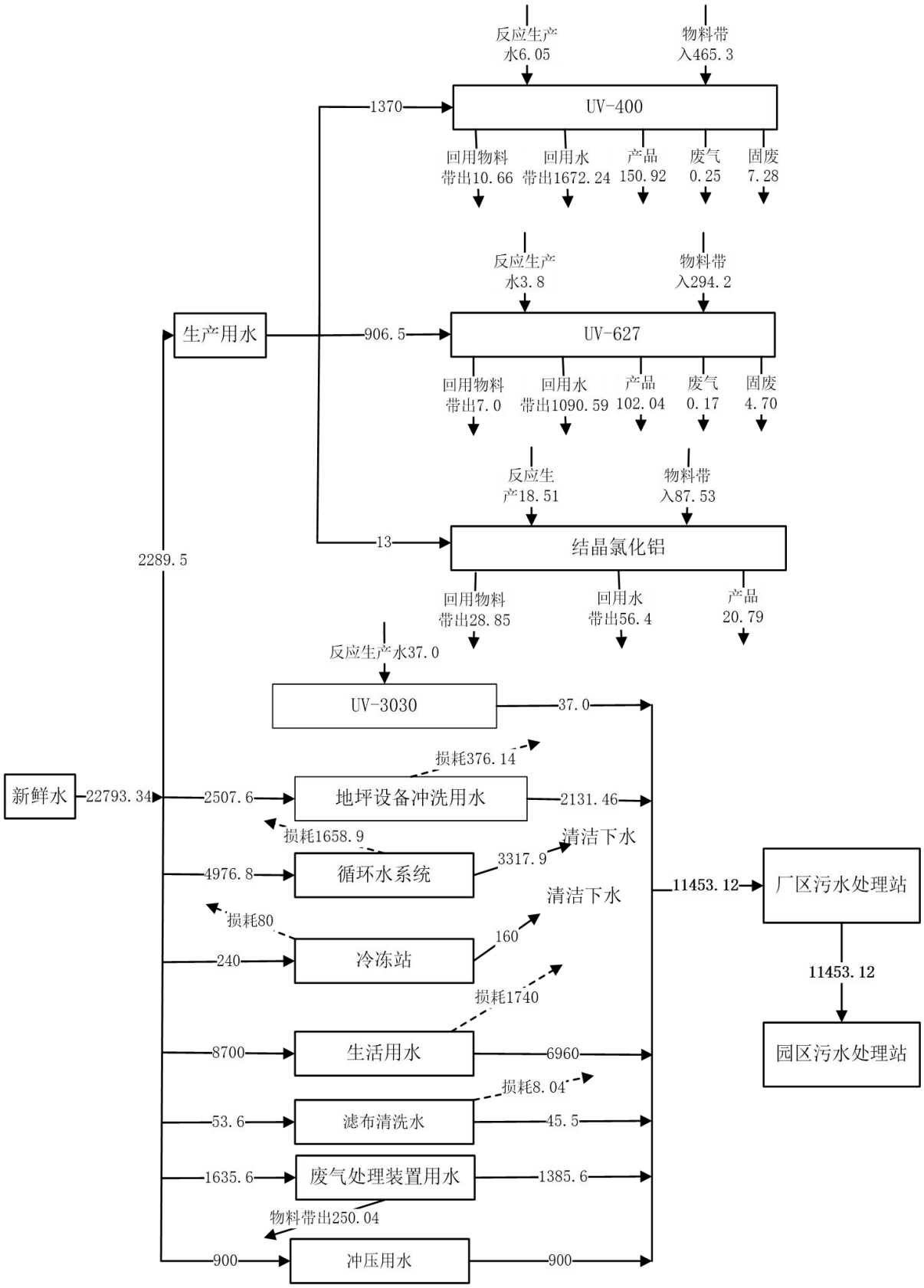


图 3.3-1　项目用水、排水情况图（单位：m^3/a）

3.4. 全厂蒸汽平衡

全厂总蒸汽需求量为 5864t/a，蒸汽由园区集中供热，UV-3030 生产线蒸汽需求量为 3840t/a，UV-400 生产线蒸汽需求量为 1053t/a，UV-627 生产线蒸汽需求量为 971 t/a，其他损耗蒸汽量为 586t/a。

工程项目蒸汽平衡见表 3.4-4、图 3.4-1。

表 3.4-1 拟建工程蒸汽平衡（t/a）

序号	用汽工段	蒸汽消耗		系统转移	蒸汽代谢	
		直接蒸汽	间接蒸汽		蒸汽凝水	蒸汽损失
1	UV-3030	0	3840	0	3456	384
2	UV-400	0	1053	0	948	105
3	UV-627	0	971	0	874	97
小计		0	5864	0	5278	586
合计		5864		5278		586

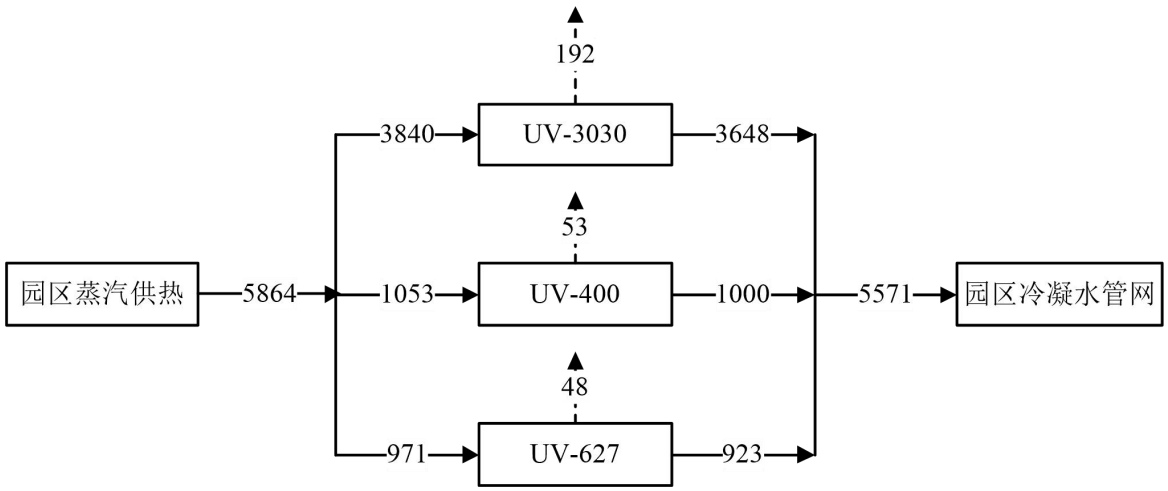


图 3.4-1 全厂蒸汽平衡图（t/a）

3.5. 全厂物料分析

根据生产工艺分析，其全厂的年物料消耗情况分析见表 3.5-1，物料回收情况一览表见表 3.5-2。

3.5-1 全厂的年物料消耗情况一览表

工段	物料	投入 t/a	回收 t/a	损耗 t/a
UV-3030 缩合过程	二苯甲酮	270	0	270
	氰乙酸乙酯	171	0	171
	甲苯	626.4	566.28	60.12
	甲醇	426.6	363.6	63

UV-3030 酯化过程	缩合物	360	0	360
	季戊四醇	43.2	0	43.2
	活性炭	1.5	0	1.5
	甲苯	1839.6	1740	99.6
UV-400 傅克过程	三聚氯氰	72.4	0	72.4
	氯苯（溶剂）	897.76	838.9	58.86
	间二甲苯	43.44	0	43.44
	三氯化铝（催化剂）	181	173.7	7.3
	间苯二酚	79.64	0	79.64
	水	905	774.1	130.9
UV-400 缩合过程	水解物	139.5	0	139.5
	十二醇醚	97.65	0	97.65
	碳酸钾（催化剂）	46.5	0	46.5
	乙醇（溶剂）	220.41	191.76	28.65
	活性炭	1.16	0	1.16
	盐酸（纯度 100%计算）	24.49	0	24.49
	水（新鲜+盐酸自带）	930.3	924.6	5.7
UV-627 傅克过程	三聚氯氰	35.53	0	35.53
	氯苯	455.7	433.3	22.4
	苯甲醚	22.05	0	22.05
	三氯化铝（催化剂）	122.5	117.5	5
	间苯二酚	41.65	0	41.65
	水	612.5	523.9	88.6
UV-627 缩合过程	水解物	70.56	0	70.56
	氯代异辛烷	52.92	0	52.92
	碳酸钾（催化剂）	29.4	0	29.4
	乙醇（溶剂）	139.36	121.24	18.12
	活性炭	0.735	0	0.735
	盐酸（纯度 100%计算）	15.48	0	15.48
	水（新鲜+盐酸带入）	588.2	584.6	3.6
$AlCl_3 \cdot 6H_2O$ 生产过程	盐酸（纯度 100%计算）	37.51	0	37.51
	水（盐酸带入）	87.53	56.40	31.13
	氢氧化铝	26.7	0	26.7

表 3.5-2 物料回收分析

工段	物料	投入 t/a	回收 t/a	回收率%	备注
甲苯	UV-3030 缩合过程	626.4	566.28	/	经一级水冷回收套用甲苯
	UV-3030 酯化过程	1839.6	1740	/	
	合计	2466	2306.28	93.52	
甲醇	UV-3030 缩合过程	426.6	363.6	85.23	经一级水冷+二级深

					冷回收套用甲醇
氯苯（溶剂）	UV-400 傅克过程	897.76	838.9	/	经一级水冷回收套用氯苯
	UV-627 傅克过程	455.7	433.3	/	
	合计	1353.46	1272.2	94.00	
三氯化铝	UV-400 傅克过程	181	173.7	/	傅克反应过程用无水氯化铝为催化剂，经过反应后为结晶氯化铝，结晶氯化铝不能套用傅克反应要求，作为副产品外售
	UV-627 傅克过程	122.5	117.5	/	
	合计	303.5	291.2	95.95	
乙醇（溶剂）	UV-400 缩合过程	220.41	191.76	/	经一级水冷+二级深冷回收套用乙醇
	UV-627 缩合过程	139.36	121.24	/	
	合计	359.77	313	87.00	
水	UV-400 傅克过程	905	747.63	/	
	UV-400 缩合过程（新鲜+盐酸自带）	930.3	924.61	/	
	UV-627 傅克过程	612.5	506.0	/	
	UV-627 缩合过程（新鲜+盐酸带入）	588.2	584.6	/	
	AlCl3•6H2O 生产过程水（盐酸带入）	87.53	56.4	/	
	合计	3123.53	2819.24	90.26	

3.6. 项目污染负荷分析

3.6.1. 大气污染源及污染物分析

3.6.1.1. 生产废气

（1）UV-3030 生产废气

根据 UV-3030 的物料平衡分析，统计其生产过程中废气产生情况如下：

表 3.6-1 UV-3030 生产过程废气产污情况一览表

工段	污染源名称	主要污染源及污染物	排放量		处理情况及去向
			kg/批次	t/a	
缩合过程（年生产 900 批次）	G1-1，缩合反应投料废气	主要含颗粒物（二苯甲酮）	0.03	0.027	经侧收收集，布袋除尘处理后，经过 25m 排气筒排放
	G1-2，甲苯蒸馏废气	主要含甲苯	4.39	3.95	进入有机废气处理装置(碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒)
	G1-3，离心废气	主要含甲醇	2.04	1.83	
	G1-4，甲醇蒸馏废气	主要含甲醇	3.54	3.18	
	G1-5，干燥废气	主要含缩合物、甲醇	5.67	5.10	

酯化过程（年生产600批次）	G1-6，酯化反应投料废气	主要含颗粒物（缩合物、季戊四醇）	0.07	0.042	经侧收收集，布袋除尘处理后，经过25m排气筒排放
	G1-7，精制一段离心废气	主要含甲苯	2.63	1.58	进入有机废气处理装置
	G1-8，精制二段离心废气	主要含甲苯	2.60	1.56	
	G1-9，精制三段离心废气	主要含甲苯	2.58	1.55	
	G1-10，干燥废气	主要为产品、甲苯	6.60	3.96	
	G1-11，甲苯蒸馏废气	主要为甲苯、乙醇	6.45	3.87	

UV-3030生产过程中，废气总排放量为26.65t/a，其中含VOCs的量为26.58t/a（其中含甲苯的量为15.74t/a，含甲醇的量为6.80t/a），颗粒物的量为0.069t/a；

投料废气：UV-3030缩合过程的投料废气G1-1及酯化过程的投料废气G1-6，其主要含颗粒物，产生量为0.069t/a，经过侧吸装置收集，收集率为80%，经过布袋除尘处理后，经25m高排气筒（1#）达标后排放；

有机废气：其他单元产生的废气均经过设备封闭收集，其总量为26.58t/a，均进入1号有机废气处理系统（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附）处理经25m高排气筒（2#）达标后有组织排放。

有机废气处理系统处理，其处理效率为97%；投料废气经过布袋除尘处理，其颗粒物的处理效率为90%计算其产排情况见下表。

表3.6-2 UV-3030生产过程废气产排放情况一览表

污染因子		产生量t/a	产生速率kg/h	处理效率	排放量t/a	排放速率kg/h
有组织（2#排气筒）						
有机废气	VOCs	26.58	3.692	97%	0.7974	0.1108
	含甲苯	15.74	2.186	97%	0.4722	0.0656
	含甲醇	6.8	0.944	97%	0.2040	0.0283
有组织（1#排气筒）						
投料废气	颗粒物	0.0552	0.008	90%	0.0052	0.0008
无组织						
投料废气	颗粒物	0.0138	0.002	0	0.0138	0.002

（2）UV-400生产废气

根据UV-400的物料平衡分析，统计其生产过程中废气产生情况如下：

表3.6-3 UV-400生产过程废气产污情况一览表

工段	污染源名称	主要污染源及污染物	排放量		排放规律	处理情况及去向
			kg/批次	t/a		
傅克	G2-1，傅克单元投	主要含颗粒物	0.82	0.30	间歇	经侧收收集，布袋除

过程（年生产362批次）	料废气	（三聚氯氰、三氯化铝、间苯二酚）				尘处理后，经过25m排气筒排放
	G2-2，傅克单元反应废气	主要含氯化氢	117.34	42.48（含氯化氢40.87t/a）	间歇	经过二级降膜吸收+有机废气处理装置（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m排气筒）
	G2-3，精制单元离心废气	主要含氯苯	2.00	0.72	间歇	进入有机废气处理装置(碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m排气筒)
	G2-4，干燥单元干燥废气	主要含水解物、氯苯	6.50	2.35	间歇	
	G2-5，蒸馏单元蒸馏废气	主要含氯苯、间二甲苯	7.41	2.68	间歇	
	G2-6，催化剂回收单元蒸发废气	主要含氯苯、间二甲苯	2.25	0.81	间歇	
缩合过程（年生产465批次）	G2-7，缩合反应废气	主要含氯化氢	33.35	15.51（含氯化氢12.21t/a）	间歇	经过二级降膜吸收+有机废气处理装置（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m排气筒）
	G2-8，缩合单元投料废气	主要含颗粒物（水解物、碳酸钾）	0.40	0.19	间歇	经侧收收集，布袋除尘处理后，经过25m排气筒排放
	G2-9，蒸馏废气	主要含乙醇	7.48	3.48	间歇	进入有机废气处理系统
	G2-10，中和反应废气	主要含二氧化碳、乙醇	38.84	18.06（含二氧化碳14.79t/a）	间歇	
	G2-11，蒸发废气	主要含乙醇	8.35	3.88	间歇	

UV400生产过程中，废气排放总量为91.53 t/a，其中含VOCs的量为23.17t/a（其中含氯苯的量为8.08t/a），氯化氢的量为53.08t/a，二氧化碳的量为14.79t/a，颗粒物量为0.49t/a。

酸性废气：傅克过程产生反应废气G2-2及缩合过程产生反应废气G2-7，其主要含氯化氢，为酸性废气，总量为57.99t/a，其中含氯化氢的量为53.08t/a，VOCs的量为4.91t/a（VOCs中含氯苯的量为1.59t/a，含间二甲苯的量为0.01t/a），经过设备封闭收集，均经过二级降膜吸收后，进入有机废气处理装置（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附）处理经25m高排气筒（2#）达标后排放；

投料废气：傅克过程产生投料废气G2-1及缩合过程产生投料废气G2-8，年排放量为0.49t/a，其主要含颗粒物，经过侧吸装置收集，收集效率为80%，经过布袋除尘处理后，经25m高排气筒（1#）达标后排放；

有机废气：其他单元产生的废气，其总量为33.05t/a，其缩合过程中中和反应废气

G2-10，含二氧化碳量为 14.79t/a，其他均为 VOCs 的量为 18.26t/a（VOCs 中含氯苯的量为 6.49t/a，含间二甲苯的量为 0.03t/a），均经过设备封闭收集，进入有机废气处理系统（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附）处理经 25m 高排气筒（2#）达标后有组织排放。

氯化氢酸性废气经过二级降膜吸收后，其吸收率 90%，再经过有机废气处理系统（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附），其氯化氢的处理效率为 99.5%，VOCs 的处理效率为 97%；有机废气经过有机废气处理系统（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附），其 VOCs 处理效率为 97%；投料废气经过布袋除尘处理，其颗粒物的处理效率为 90%。计算其产排情况见下表。

表 3.6-4　UV-400 生产过程废气产排放情况一览表

污染因子		产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h
有组织（2#排气筒）						
有机废气	VOCs	18.26	2.536	97%	0.5478	0.0761
	其中含氯苯	6.49	0.901	97%	0.1947	0.0270
	含间二甲苯	0.03	0.003	97%	0.0009	0.0001
酸性废气	VOCs	4.91	0.682	97%	0.1473	0.0205
	其中含氯苯	1.59	0.221	97%	0.0477	0.0066
	含间二甲苯	0.01	0.001	97%	0.0003	0.00003
	氯化氢	53.08	7.372	99.5%	0.2654	0.0369
小计	VOCs	23.17	3.218	97%	0.6951	0.0966
	其中含氯苯	8.08	1.122	97%	0.2424	0.0336
	含间二甲苯	0.04	0.004	97%	0.0012	0.00013
	氯化氢	53.08	7.372	99.5%	0.2654	0.0369
有组织（1#排气筒）						
投料废气	颗粒物	0.392	0.0544	90%	0.039	0.0054
无组织						
投料废气	颗粒物	0.098	0.0136	0	0.098	0.0136

（3）UV-627 生产废气

根据 UV-627 的物料平衡分析，统计其生产过程中废气产生情况如下：

表 3.6-5　UV-627 生产过程废气产污情况一览表

工段	污染源名称	主要污染源及污染物	排放量		排放规律	处理情况及去向
			kg/批次	t/a		
傅克过程	G3-1，傅克单元反应废气	主要含氯化氢	86.97	21.31（含氯化氢	间歇	经过二级降膜吸收+有机废气处理装置

（年生产245批次）				20.48t/a）		（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒）
	G3-2，傅克单元投料废气	主要含颗粒物（三聚氯氰、三氯化铝、间苯二酚）	0.74	0.18	间歇	经侧收收集，布袋除尘处理后，经过 25m 排气筒排放
	G3-3，精制单元离心废气	主要含氯苯	1.49	0.37	间歇	进入有机废气处理装置(碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒)
	G3-4，干燥单元干燥废气	主要含水解物、氯苯	5.04	1.23	间歇	
	G3-5，蒸馏单元蒸馏废气	主要含氯苯、苯甲醚	3.72	0.91	间歇	
	G3-6，催化剂回收单元蒸发废气	主要含氯苯、苯甲醚	1.73	0.42	间歇	
缩合过程（年生产294批次）	G3-7，缩合反应废气	主要含氯化氢	49.36	14.51（含氯化氢12.51t/a）	间歇	经过二级降膜吸收+有机废气处理装置（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒）
	G3-8，缩合单元投料废气	主要含颗粒物（水解物、碳酸钾）	0.34	0.10	间歇	经侧收收集，布袋除尘处理后，经过 25m 排气筒排放
	G3-9，蒸馏废气	主要含乙醇	7.39	2.17	间歇	进入有机废气处理装置
	G3-10，中和反应废气	主要含二氧化碳、乙醇	39.91	11.73（含二氧化碳9.35t/a）	间歇	
	G3-11，蒸发废气	主要含乙醇	10.97	3.23	间歇	

UV-627 生产过程中，废气排放总量为 56.2 t/a，其中含 VOCs 的量为 13.58t/a（其中含氯苯的量为 3.10t/a），氯化氢的量为 32.99t/a，二氧化碳的量为 9.35t/a，颗粒物量为 0.28t/a。

酸性废气：傅克过程产生反应废气 G3-1，年排放量为 21.31t/a 及缩合过程产生反应废气 G3-7，年排放量为 14.51t/a，其主要含氯化氢，为酸性废气，总量为 35.82t/a（其中含氯化氢的量为 32.99t/a，VOCs 的量为 2.83t/a）（VOCs 中含氯苯的量为 0.81t/a），经过设备封闭收集，，均经过二级降膜吸收后，进入有机废气处理装置（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附）处理经 25m 高排气筒（2#）达标后排放；

投料废气：傅克过程产生投料废气 G3-2，年排放量为 0.18t/a 及缩合过程产生投料废气 G3-8，年排放量为 0.10t/a，其主要含颗粒物，经过侧吸装置收集，收集效率为 80%，经过布袋除尘处理后，经 25m 高排气筒（1#）达标后排放；

有机废气：其他单元产生的废气，其总量为 20.1t/a，其缩合过程中中和反应废气

G3-10，含二氧化碳量为 9.35t/a，其他均为 VOCs 的量为 10.75t/a（VOCs 其中含氯苯的量为 2.29t/a），主要含 VOCs，均经过设备封闭收集，进入有机废气处理系统（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附）处理经 25m 高排气筒（2#）达标后有组织排放。

氯化氢酸性废气经过二级降膜吸收后，其吸收率 90%，再经过有机废气处理系统（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附），其氯化氢的处理效率为 99.5%，VOCs 的处理效率为 97%；有机废气经过有机废气处理系统（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附），其 VOCs 处理效率为 97%；投料废气经过布袋除尘处理，其颗粒物的处理效率为 90%。计算其产排情况见下表。

表 3.6-6 UV-627 生产过程废气产排放情况一览表

污染因子		产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h
有组织（2#排气筒）						
有机废气	VOCs	10.75	1.493	97%	0.3225	0.0448
	其中含氯苯	2.29	0.318	97%	0.0687	0.0095
酸性废气	VOCs	2.83	0.393	97%	0.0849	0.0118
	其中含氯苯	0.81	0.113	97%	0.0243	0.0034
	氯化氢	32.99	4.582	99.5%	0.1650	0.0229
小计	VOCs	13.58	1.886	97%	0.4074	0.0566
	其中含氯苯	3.1	0.431	97%	0.093	0.0129
	氯化氢	32.99	4.582	99.5%	0.1650	0.0229
有组织（1#排气筒）						
投料废气	颗粒物	0.224	0.031	90%	0.022	0.0031
无组织						
投料废气	颗粒物	0.056	0.0078	0	0.056	0.0078

（4）生产废气小结

生产废气产排情况见表 3.6-7。

表 3.6-7　生产废气产排情况一览表

产污环节	污染因子		产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理措施	处理效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h
UV-3030 生产废气	有组织（2#排气筒）							
	有机废气	VOCs	26.58	3.692	碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒	97%	0.7974	0.1108
		含甲苯	15.74	2.186		97%	0.4722	0.0656
		含甲醇	6.8	0.944		97%	0.2040	0.0283
	有组织（1#排气筒）							
	投料废气	颗粒物	0.0552	0.008	布袋除尘+25m 排气筒	90%	0.0052	0.0008
	无组织							
	投料废气	颗粒物	0.0138	0.002	/	0	0.0138	0.002
UV-400 生产废气	有组织（2#排气筒）							
	有机废气	VOCs	18.26	2.536	碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒	97%	0.5478	0.0761
		其中含氯苯	6.49	0.901		97%	0.1947	0.0270
		含间二甲苯	0.03	0.003		97%	0.0009	0.0001
	酸性废气	VOCs	4.91	0.682	二级降膜吸收+碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒	97%	0.1473	0.0205
		其中含氯苯	1.59	0.221		97%	0.0477	0.0066
		含间二甲苯	0.01	0.001		97%	0.0003	0.00003
		氯化氢	53.08	7.372		99.5%	0.2654	0.0369
	有组织（1#排气筒）							
	投料废气	颗粒物	0.392	0.0544	布袋除尘+25m 排气筒	90%	0.039	0.0054
	无组织							
	投料废气	颗粒物	0.098	0.0136	/	0	0.098	0.0136
UV-627 生产废气	有组织（2#排气筒）							
	有机废气	VOCs	10.75	1.493	碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒	97%	0.3225	0.0448
		其中含氯苯	2.29	0.318		97%	0.0687	0.0095

	酸性废气	VOCs	2.83	0.393	二级降膜吸收+碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒	97%	0.0849	0.0118
		其中含氯苯	0.81	0.113		97%	0.0243	0.0034
		氯化氢	32.99	4.582		99.5%	0.1650	0.0229
	有组织（1#排气筒）							
	投料废气	颗粒物	0.224	0.031	布袋除尘+25m 排气筒	90%	0.022	0.0031
	无组织							
	投料废气	颗粒物	0.056	0.0078	/	0	0.056	0.0078
合计								

污染源	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	处理效率	排放量 t/a	排放速率 kg/h
2 号排气筒	VOCs	63.33	8.796	97%	1.8999	0.264
	其中含氯苯	11.18	1.553	97%	0.3354	0.0465
	含间二甲苯	0.04	0.004	97%	0.0012	0.00013
	含甲醇	6.8	0.944	97%	0.2040	0.0283
	含甲苯	15.74	2.186	97%	0.4722	0.0656
	氯化氢	86.07	11.954	99.50%	0.4304	0.0598
1 号排气筒	颗粒物	0.6712	0.0936	90%	0.0671	0.0094
无组织	颗粒物	0.1678	0.0234	0	0.1678	0.0234

3.6.1.2. 车间废气

跑冒滴漏一般与工厂的管理水平以及设备、管道管件的材质、耐压等级和设备的运行状况有关，在正常工况下，明显的跑冒、滴漏现象不会发生，但随着运行时间的增加，设备零部件的腐蚀，损耗增加，要完全消除物料的泄漏是不可能的。因此，发生泄漏的随机性较大。泄漏的发生又决定于生产流程中设备和管道管件的密封程度，以及操作介质和操作工艺条件，如操作的温度、压力等。

本项目的液体原料有甲苯、甲醇、氯苯、间二甲苯、乙醇、苯甲醚、氰乙酸乙酯、十二醇醚、氯代异辛烷。工艺流程的泄漏与产品产量的比率，即污染物的泄漏紧密相关，目前尚无具体的统计数据。设备的泄漏情况虽然不能杜绝，但控制静密封泄漏率，可将泄漏降到最低程度。按照设备管理条例，化工单位要求静密封泄漏率不大于千分之 0.5，动密封不超过千分之二。本次评价静密封泄漏率按照物料使用量的万分之二计算，车间废气收集无组织排放。

车间无组织废气产生、排放情况具体见表 3.6-8。

表 3.6-8 车间废气排放量一览表

产生环节	污染物	物料使用量(t/a)	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	无组织	
					产生量(t/a)	产生速率(kg/h)
设备管道泄漏	甲苯	159.7	0.0319	0.0044	0.0319	0.0044
	甲醇	63	0.0126	0.0018	0.0126	0.0018
	氯苯	81.3	0.0163	0.0023	0.0163	0.0023
	间二甲苯	79.6	0.0159	0.0022	0.0159	0.0022
	乙醇	46.8	0.0094	0.0013	0.0094	0.0013
	苯甲醚	22.1	0.0044	0.0006	0.0044	0.0006
	氰乙酸乙酯	171.0	0.0342	0.0048	0.0342	0.0048
	十二醇醚	97.7	0.0195	0.0027	0.0195	0.0027
	氯代异辛烷	52.9	0.0106	0.0015	0.0106	0.0015
VOCs 合计		774.1	0.1548	0.0215	0.1548	0.0215
设备管道泄漏	生产副产物氯化氢	86.07	0.0172	0.0024	0.0172	0.0024
HCl 合计		86.07	0.0172	0.0024	0.0172	0.0024

3.6.1.3. 污水处理站废气

拟建设污水处理站，污水处理站的工艺为混凝气浮+调节池+pH 调整池+催化还原+超声催化氧化+混凝沉淀池+水解酸化+生化调配池+厌氧生化（EGSB 反应器）+A/O 一

体式反应器+膜生物反应器(MBR)+臭氧催化氧化的处理。

根据类比调查，污水处理过程中，由于伴随微生物、原生动物、菌股团等生物的新陈代谢而产生恶臭污染物，其主要成分有 H_2S、NH_3，且废水中含有少量易挥发有机物。污水处理站恶臭主要来源于调节池、气浮池、芬顿氧化池、沉淀池、厌氧池、好氧池等，已对相应的设备或构筑物采取加盖的措施，通过管道收集（收集率 90%）后将废气经恶臭处理系统（碱液吸收+活性炭吸附）处理后通过 25m 排气筒高空排放。对于逸散无组织排放的部分恶臭，通过加强收集措施密闭性减少无组织排放。

根据美国 EPA（环境保护署）对污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每去除 1g BOD_5 可产生 0.0031g 的 NH_3、0.00012g 的 H_2S。

由 3.6.2 分析可知，本项目产生 4.84t/a BOD_5，可产生 0.015 t/a 的 NH_3 ，5.81E-04t/a 的 H_2S。收集率为 90%，有组织产生量 0.0135 t/a 的 NH_3，5.23E-04t/a 的 H_2S。无组织产生量 0.0015 t/a 的 NH_3，0.58E-04t/a 的 H_2S。

有机物挥发量按易挥发有机组分甲醇等在废水中总量的 10%计，则有机废气 VOCs 产生量约为 0.0855t/a，收集率为 90%，有组织产生量 0.077t/a 的 VOCs。无组织产生量 0.0086t/a 的 VOCs。

污水处理站废气收集效率 90%，处理效率可达 90%以上，年工作时间按 7200h 计。

表 3.6-9 污水处理站废气排放一览表

产生环节	污染物	BOD_5产生量(t/a)	产生量(t/a）	有组织		无组织	
				产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)
污水处理站	NH_3	4.84	0.015	0.0135	0.0019	0.0015	2.08E-04
	H_2S		5.81E-04	5.23E-04	0.0001	5.80E-05	8.06E-06
	VOCs	/	0.0855	0.077	0.0107	0.0086	1.19E-03

表 3.6-10 污水处理站有组织废产排放一览表

产生环节	污染物	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	处理效率	排放量(t/a)	排放速率(kg/h)
污水处理站	NH_3	0.0019	0.0015	90%	1.90E-04	1.50E-04
	H_2S	0.0001	5.80E-05	90%	1.00E-05	5.80E-06
	VOCs	0.0107	0.0086	90%	1.07E-03	8.60E-04

3.6.1.4. 食堂油烟

项目食堂属《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中划定的小型饮食业单位，食堂就餐人员 150 人。人均耗油量以 30g/d 计，年生产 300d，油烟机每天运行时间为 4h，则食堂年消耗量最大为 1.35t/a。据类比调查，油的平均挥发量为总耗油量的 3%，则年产生油烟量约为 40.5kg/a，33.75g/h，平均产生浓度约为 11.25mg/m^3（按总风

量 3000m^3/h 计）。经处理效率 85%油烟净化装置处理后，排放量 6.08kg/a，排放浓度为 1.69mg/m^3。

项目废气各污染物产排生情况汇总如表 3.6-11。

表 3.6-11 运营期废气污染物排放状况

项目	废气类型	风量 m^3/h	主要污染物	排放情况			执行标准	标准限值		排放源参数			
				排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3		排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	有组织 无组织	T(℃) 长（m）	H(m) 宽（m）	Φ(m) 高（m）
有组织													
1#排气筒	投料废气	5000	颗粒物	0.0671	0.0094	1.87	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	120	14.45	点源	25	25	0.3
2#排气筒	生产废气	10000	VOCs	1.8999	0.264	26.4	参考执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）非甲烷总烃二级标准	120	35	点源	25	25	0.8
			其中含氯苯	0.3354	0.0465	4.65	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	40	11.6				
			含间二甲苯	0.0012	0.00013	0.13		190	**18.8**				
			含甲醇	0.2040	0.0283	2.83		60	1.685				
			含甲苯	0.4722	0.0656	6.56		70	3.8				
			氯化氢	0.4304	0.0598	5.98		100	0.915				
3#排气筒	污水处理站废气	5000	NH_3	1.90E-04	1.50E-04	7.50E-02	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准	/	4.9	点源	25	25	0.3
			H_2S	1.00E-05	5.80E-06	2.90E-03		/	0.33				
			VOCs	1.07E-03	8.60E-04	4.30E-01	参考执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）非甲烷总烃二级标准	120	35				
食堂油烟	食堂	3000	油烟	6.08E-03	33.75E-03	1.69	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	2.0	/	/	/	/	/
无组织													
合成车间无组织排放			VOCs	0.1548	0.0215	/	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）非	4.0	/	面源	83	28	20

					甲烷总烃二级标准						
	其中含甲苯	0.0319	0.0044	/	参考执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996）二级标准	2.4	/				
	含甲醇	0.0126	0.0018	/		12	/				
	含氯苯	0.0163	0.0023	/		0.4	/				
	含间二甲苯	0.0159	0.0022	/		1.2	/				
	颗粒物	0.1678	0.0234	/		1.0	/				
	氯化氢	0.0172	0.0024	/		0.2	/				
污水处理站无组织排放	NH_3	0.0015	2.08E-04	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	/	面源	20	18	3
	H_2S	5.80E-05	8.06E-06	/		0.06					
	VOCs	0.0086	1.19E-03	/	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）非甲烷总烃二级标准	4.0	/				

3.6.2. 水污染源及污染物分析

（1）生产废水

本项目生产过程中工艺废水主要来自 UV-3030 缩合过程中会产生废水 W1-1，年生产 900 批次，生产废水量为 30.56t/a，进入厂区污水处理站。

废水中主要物质见表 3.6-11。

表 3.6-11 生产工艺废水产生表（单位：t/a）

污染源编号	废水产生量 t/a	主要污染物质 t/a		
		水	甲苯	氰乙酸乙酯
W1-1	30.56	25.33	0.135	5.094
对应浓度 mg/L			5330	201105

由上表可知，生产过程产生废水 W4-1 主要污染因子为 COD，甲苯，其甲苯的浓度为 5330mg/L，本项目类比《黄冈美丰化工科技有限公司紫外线吸收剂及医药中间体项目（一期）的环境影响评价报告书》（主要产品为 BP-4、BP-5、BP-9、依托立林等紫外线吸收剂）），其产生废水中 COD 的产生浓度约为 87040mg/L，BOD_5 的产生浓度为 4650mg/L；SS 的产生浓度为 832mg/L，NH_3-N 的产生浓度分别为 192mg/L，该废水属高浓度有机废水。

（2）滤布清洗水

根据水平衡，可知拟建项目年消耗水量为 53.6m^3/a，排水量按用水量 85%，产生废水量为 45.5m^3/a，进入厂区污水处理站。类比《襄阳金达成精细化工有限公司 UV-9、丁醚脲中间体 4-苯氧基-2，6-二异丙基苯硫代异氰酸酯和 2-羟基-4-正辛氧基二苯甲酮项目的环境影响评价报告书》中有关滤布清洗水的浓度，其废水中 COD 的产生浓度约为 2000mg/L，BOD_5 的产生浓度为 500mg/L；SS 的产生浓度为 300mg/L，NH_3-N 的产生浓度分别为 40mg/L。

（3）地坪及设备冲洗废水

根据水平衡，拟建项目年产生设备冲洗水废水量为 2131.46m^3/a，进入厂区污水处理站。其产生的污染物主要是 COD 和 SS，对应的污染物浓度为 COD 1530mg/L，BOD 700mg/L，SS 300 mg/L，NH_3-N200mg/L。

（4）生活污水

项目生活用水量为 8700t/a，生活污水产生量以用水量的 80％计，产生量为 6960t/a。其中主要污染物浓度分别为：COD 300mg/L、BOD 150mg/L、SS 200mg/L、NH_3-N

85mg/L。

（5）废气处理装置用水

废气处理装置合计废水排放量为 1385.6m^3/a。其中主要污染物浓度分别为：COD 1300mg/L、BOD 600mg/L、SS 100mg/L、NH_3-N 90mg/L。

（6）冲压废水

根据水平衡，拟建项目年产生冲压废水量为 900m^3/a，进入厂区污水处理站。其产生的污染物主要是 COD 和 SS，对应的污染物浓度为 COD 1530mg/L，BOD 700mg/L，SS 300 mg/L，NH_3-N200mg/L。

（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，初期雨水中主要污染因子为 pH、尘和矿粒等一些悬浮物。

据资料记载，该地区年最大降水量为 1251mm，厂区建成区面积为 0.267ha，按年均降雨 75 天计，日最大降雨量取平均降雨量的 10 倍核算，计算得 15 分钟最大初期雨水量约为 464m^3。生产区初期雨水的污染程度较高，考虑对全厂生产区初期雨水进行收集，设置容积为 504m^3 初期雨水收集池，收集的初期雨水进入厂区污水处理站处理达标进入余家湖污水处理厂处理。

项目按满足一定强度的降雨次数全年 5 次(汛期降雨很多是连续几天降雨，第二天、第三天的降雨前 15min 不适宜作为初期雨水)，据此计算全年收集初期雨水量为 2320m^3，进厂污水处理站处理后外排。

根据本项目特点，主要污染物为 COD 250mg/L、BOD_5 100mg/L、SS 300mg/L，NH_3-N 5.4mg/L。本项目初期雨水收集后进入厂区污水处理站处理。

废水产生、排放情况见下表。

表 3.6-12 项目水污染物产生、排放情况汇总表（浓度 mg/L，量 t/a）

污染源	产生量	项目	COD	BOD_5	SS	NH_3-N	甲醇	甲苯	二甲苯	苯胺类	挥发酚
生产废水	30.56	产生浓度	87040	4650	832	192	/	5330	/	/	/
		产生量	3.2205	0.1721	0.0308	0.0071	/	0.135	/	/	/
滤布清洗水	45.5	产生浓度	2000	500	300	40	100	20	20	100	40
		产生量	0.0910	0.0228	0.0137	0.0018	0.0046	0.0009	0.0009	0.0046	0.0018
设备冲洗废水	2131.46	产生浓度	1530	700	300	200	100	20	20	100	40
		产生量	3.2611	1.4920	0.6394	0.4263	0.2131	0.0426	0.0426	0.2131	0.0853
生活污水	6960	产生浓度	300	150	200	80	/	/	/	/	/
		产生量	2.088	2.088	2.088	2.088	/	/	/	/	/
废气处理装置废水	1385.6	产生浓度	1300	150	100	90	100	20	20	100	30
		产生量	1.8013	0.2078	0.1386	0.1247	0.1386	0.0277	0.0277	0.1386	0.0416
冲压废水	900	产生浓度	1530	700	300	200					
		产生量	1.377	0.63	0.27	0.18					
初期雨水	2320	产生浓度	250	100	300	25	/	/	/	/	/
		产生量	0.58	0.232	0.696	0.058	/	/	/	/	/
总混合废水	13773.12	产生浓度	901.678	351.751	281.450	209.532	25.866	5.173	5.173	25.866	9.340
		产生量	12.4189	4.8447	3.8764	2.8859	0.3563	0.0713	0.0713	0.3563	0.1286
污水处理站处理效率要求			99.00%	89.70%	66.80%	87.30%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%	99.00%
污水处理站出水	13773.12	排放浓度	9.0168	36.2304	93.4415	26.6106	0.2587	0.0517	0.0517	0.2587	0.0934
		排放量	0.1242	0.4990	1.2870	0.3665	0.0036	0.0007	0.0007	0.0036	0.0013
《污水综合排放标准》三级标准			500	300	400	400	/	/	/	/	/
园区污水处理厂进水水质要求			500	150	/	45	/	/	/	/	/
《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准			50	10	10	8	/	/	/	/	/
最终排放量（t/a）			0.6887	0.1377	0.1377	0.1102	/	/	/	/	/

拟建项目的污水处理站处理工艺为：混凝气浮+调节池+pH 调整池+催化还原+超声催化氧化+混凝沉淀池+水解酸化+生化调配池+厌氧生化（EGSB 反应器）+A/O 一体式反应器+膜生物反应器(MBR)+臭氧催化氧化，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和余家湖污水处理厂接纳污水标准后排入园区污水处理厂进一步处理，由上表计算可知，能够实现达标排放。

3.6.3. 固体废物污染源及污染物分析

（1）生活垃圾

项目员工 150 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，则生活垃圾生产量为 22.5t/a，由环卫部门统一清运。

（2）食堂垃圾

厨余垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，则厨余垃圾生产量为 22.5t/a，由环卫部门统一清运。厨房产生的废油渣，其产生量根据油烟的去除量及废水的动植物油的去除量，根据该两部分油类产排量之差核算，项目废油脂和油渣产生量约为 1.97t/a。废油脂应交由有处理能力的单位进行无害化处理处置。

（3）生产固废

UV-3030 生产过程中固体废物共有 3 个产污节点，甲醇蒸馏产生的蒸馏残液 S1-1，脱色压滤过程产生压滤滤渣 S1-2，甲苯蒸馏产生的蒸馏残液 S1-3；UV-400 生产过程中固体废物共有 3 个产污节点，氯苯蒸馏产生的蒸馏残液 S2-1，脱色压滤过程产生压滤滤渣 S2-2，催化剂回收蒸发浓缩过程中产生的浓缩残渣 S2-3，UV-627 生产过程中固体废物共有 3 个产污节点，氯苯蒸馏产生的蒸馏残液 S3-1，脱色压滤过程产生压滤滤渣 S3-2，催化剂回收蒸发浓缩过程中产生的浓缩残渣 S3-3。据查《国家危险废物名录》（2016），均属于危险废物，其具体产生情况见表 3.6-13。

表 3.6-13 生产过程固体废物产生情况一览表

污染源编号	产生环节		产生量 t/a	主要污染物	废物代码	废物类别	处置方式
S1-1	UV-3030	甲醇蒸馏	29.83	蒸馏残液	900-408-06	HW06	委托有资质单位处置
S1-2		压滤	4.33	压滤滤渣	900-039-49	HW49	
S1-3		甲苯蒸馏	31.56	蒸馏残液	900-408-06	HW06	
S2-1	UV-400	蒸馏	18.46	蒸馏残渣	900-408-06	HW06	
S2-2		压滤	4.04	压滤滤渣	900-039-49	HW49	
S3-1	UV-627	蒸馏	10.41	蒸馏残渣	900-408-06	HW06	

S3-2		压滤	2.31	压滤滤渣	900-039-49	HW49	

（4）污泥

污水处理站，物化污泥产生量为 0.5t/a，物化污泥为危险废物，类别为 HW06，危险废物代码为 HW06（900-410-06），交由有资质单位处理，生化污泥年产生量 2.8t/a，交由环卫部门处理。

（5）废活性炭

本项目活性炭吸附装置 3 套，活性炭吸附率一般在 0.1~0.3kg/kg，本评价取 0.2kg/kg，去除的有机物 7.25t/a，所需活性炭量为 36.3t/a，废活性炭产生量约为 43.52t/a，活性炭更换周期为 2 个月。废活性炭为危险废物，类别为 HW49，危险废物代码为 HW49（900-039-49）。

（6）废过滤布

UV-400 及 UV-627 缩合过程中的脱色压滤过程的滤布，根据建设方提供的资料，滤布发生破损时，需要报废处理，年消耗滤布量为 12t/a。废过滤布为危险废物，类别为 HW49，危险废物代码为 HW49（900-041-49）。

（7）废包装材料

项目生产过程中废包装材料主要为沾附原辅材料的废包材，主要为废包装袋、包装桶等，根据业主提供资料及类比同类企业调查，本项目废包装材料产生量约为 2.5t/a，由于原辅材料多为有毒有害化学品，根据《危险废物名录》（2016 版），拟建项目废包装材料属于危废，废物类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，经危废暂存间临时暂存后交由有资质单位处理。

（9）布袋除尘的灰渣

根据布袋除尘的处理量及处理效率，本项目年产生布袋除尘灰渣量为 0.6t/a，含有季戊四醇、二苯甲酮、三氯化铝等，具有一定的毒性等特征，根据《危险废物名录》（2016 版），拟建项目废包装材料属于危废，废物类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，经危废暂存间临时暂存后交由有资质单位处理。

表 3.6-14　项目固体废物产生及排放情况一览表

来源	固废种类	产生量，t/a	排放量，t/a	类别	去向
办公生活	生活垃圾	22.5	0	其他固废	交由环卫部门处理
食堂	厨余垃圾	22.5	0	其他固废	交由环卫部门处理
	废油脂	1.97	0	其他固废	交由有处理能力的单位处理

废气处理	废活性炭	43.52	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
	布袋除尘灰渣	0.6	0	HW49（900-041-49）	交由有资质单位处理
污水处理	物化污泥	0.5	0	HW06（900-410-06）	交由有资质单位处理
	生化污泥	2.8	0	其他固废	交由环卫部门处理
UV-3030 生产过程	蒸馏残液 S1-1	29.83	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
	压滤滤渣 S1-2	4.33	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
	蒸馏残液 S1-3	31.56	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
UV-400 生产过程	蒸馏残渣 S2-1	18.46	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
	压滤滤渣 S2-2	4.04	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
UV-627 生产过程	蒸馏残渣 S3-1	10.41	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
	压滤滤渣 S3-2	2.31	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
生产过程	废过滤布	12	0	HW49（900-041-49）	交由有资质单位处理
	废包装材料	2.5	0	HW49（900-041-49）	交由有资质单位处理
合计		209.83	0		

表 3.6-15 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（吨/年）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	蒸馏残液 S1-1	HW06	900-408-06	29.83	甲醇蒸馏	液态	二苯甲酮、氰乙酸乙酯	二苯甲酮、氰乙酸乙酯	连续	T	分类暂存，交给有资质单位处理
2	压滤滤渣 S1-2	HW49	900-039-49	4.33	压滤	固态	活性炭	沾染化学品	连续	T	
3	蒸馏残液 S1-3	HW06	900-408-06	31.56	甲苯蒸馏	液态	甲苯、乙醇	甲苯、乙醇	连续	T	
4	蒸馏残渣 S2-1	HW06	900-408-06	18.46	蒸馏	固态	氯苯、间二甲苯	氯苯、间二甲苯	连续	T	
5	压滤滤渣 S2-2	HW49	900-039-49	4.04	压滤	固态	活性炭	沾染化学品	连续	T	
6	蒸馏残渣 S3-1	HW06	900-408-06	10.41	蒸馏	固态	氯苯、苯甲醚	氯苯、苯甲醚	连续	T	
7	压滤滤渣 S3-2	HW49	900-039-49	2.31	压滤	固态	活性炭	沾染化学品	连续	T	
8	废活性炭	HW49	900-039-49	43.52	废气处理	固态	活性炭	沾染化学品	2 个月	T	
9	物化污泥	HW06	900-410-06	0.5	污水处理	固态	污泥	沾染化学品	6 个月	T	
10	废过滤布	HW49	900-041-49	12	压滤	固态	过滤布	沾染化学品	连续	T、In	
11	废包装材料	HW49	900-041-49	2.5	仓库	固态	包装材料	沾染化学品	连续	T、In	
12	布袋除尘的灰渣	HW49	900-041-49	0.6	废气处理	固态	灰渣	沾染化学品	连续	T、In	

3.6.4. 噪声污染及污染源分析

项目主要噪声污染源为反应釜、各类泵等设备，根据类别相关资料，其源强为 70～90dB（A）。为减少噪声污染，尽量选用低噪声设备，同时采用以下措施：各种风机进出口加装消声器及用软管连接，并采用减振底座；水泵进出口加装避振喉，基础增加橡胶减振垫。拟建项目主要高噪声设备及其噪声级见下表。

表 3.6-16 主要噪声设备一览表

声源	噪声特性	噪声类型	噪声级[dB(A)]	台数	所在位置
反应釜	机械噪声	间歇	70~80	178	合成车间
真空泵	机械噪声	间歇	80~90	9	
冷却器	机械噪声	间歇	70~80	77	
离心机	机械噪声	间歇	70~80	21	

3.6.5. 事故工况下污染源分析

（1）事故工况下废气污染源分析

本项目废气污染源非正常排放主要为废气污染物治理措施失效或未正常运转时污染物排放源强增加，按正常工况运转效率的 0 考虑处理效果，非正常工况废气污染源汇总见表 3.6-17。

表 3.6-17 非正常工况废气污染源汇总

装置	污染物	排放量 t/a	排放速率 kg/h
1#排气筒	颗粒物	0.6712	0.0936
2#排气筒	VOCs	63.33	8.796
	其中含氯苯	11.18	1.553
	含间二甲苯	0.04	0.004
	含甲醇	15.74	2.186
	含甲苯	6.8	0.944
	氯化氢	86.07	11.954
3#排气筒	NH_3	0.0019	0.0015
	H_2S	0.0001	5.80E-05
	VOCs	0.0107	0.0086

（2）事故工况废水污染源分析

本项目废水非正常工况主要考虑废水处理设施发生故障不能正常运行（处理效率按 0%考虑），导致废水直接外排，非正常排放情况见下表。

表 3.6-18 项目废水非正常排放情况一览表

污染源	非正常排放量	项目	COD	BOD_5	SS	NH_3-N
总混合废水	13773.12	排放浓度	901.678	351.751	281.450	209.532

		排放量	12.4189	4.8447	3.8764	2.8859

3.6.6. 污染物排放汇总

该项目生产期“三废”排放一览表见下表。

表 3.6-19 生产期“三废”排放一览表

类别	污染源	主要污染物		产生情况		排放情况		去向
				产生量 t/a	产生浓度 mg/m³	排放量 t/a	排放浓度 mg/m³	
废气	1#排气筒	投料废气	VOCs	0.6712	93.6	0.0671	1.87	布袋除尘+25m 排气筒
	2#排气筒	生产废气	VOCs	63.33	879.6	1.8999	26.4	碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒
			其中含甲苯	11.18	155.3	0.3354	4.65	
			含甲醇	0.04	0.4	0.0012	0.13	
			其中含氯苯	15.74	218.6	0.4722	6.56	
			含间二甲苯	6.8	94.4	0.2040	2.83	
			氯化氢	86.07	1195.4	0.4304	5.98	二级降膜吸收+碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒
	3#排气筒	污水处理站废气	NH_3	0.0019	0.38	1.90E-04	7.50E-02	碱液吸收+活性炭吸附+25m 排气筒
			H_2S	0.0001	0.02	1.00E-05	2.90E-03	
			VOCs	0.0107	2.14	1.07E-03	4.30E-01	
	食堂油烟	食堂	油烟	40.5E-03	11.25	6.08E-03	1.69	屋顶排放
	合成车间无组织排放		VOCs	0.1548	/	0.1548	/	无组织排放
			其中含甲苯	0.0319	/	0.0319	/	
			含甲醇	0.0126	/	0.0126	/	
			含氯苯	0.0163	/	0.0163	/	
			含间二甲苯	0.0159	/	0.0159	/	
			颗粒物	0.1678		0.1678		
			氯化氢	0.0172	/	0.0172	/	
	污水处理站无组织排放		NH_3	0.0015		0.0015		
			H_2S	5.80E-05	/	5.80E-05	/	

		VOCs	0.0086	/	0.0086	/	
废水	混合废水（含初期雨水）13773.12（t/a）	COD（mg/L）	12.4189	901.678	0.1242	9.0168	余家湖污水处理厂及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准从严执行
		BOD（mg/L）	4.8447	351.751	0.499	36.2304	
		SS（mg/L）	3.8764	281.45	1.287	93.4415	
		NH_3-N（mg/L）	2.8859	209.532	0.3665	26.61	
固废	办公生活	生活垃圾	22.5	/	0	/	交由环卫部门处理
	食堂	厨余垃圾	22.5	/	0	/	交由环卫部门处理
		废油脂	1.97	/	0	/	交由有处理能力的单位处理
	废气处理	废活性炭 HW49（900-039-49）	43.52	/	0	/	交由有资质单位处理
		布袋除尘灰渣 HW49（900-041-49）	0.6	/	0	/	交由有资质单位处理
	污水处理	物化污泥 HW06（900-410-06）	0.5	/	0	/	交由有资质单位处理
		生化污泥	2.8	/	0	/	交由环卫部门处理
	UV-3030 生产过程	蒸馏残液 S1-1 HW06（900-408-06）	29.83	/	0	/	交由有资质单位处理
		压滤滤渣 S1-2 HW49（900-039-49）	4.33	/	0	/	交由有资质单位处理
		蒸馏残液 S1-3 HW06（900-408-06）	31.56	/	0	/	交由有资质单位处理
	UV-400 生产过程	蒸馏残渣 S2-1 HW06（900-408-06）	18.46	/	0	/	交由有资质单位处理
		压滤滤渣 S2-2 HW49（900-039-49）	4.04	/	0	/	交由有资质单位处理
	UV-627 生产过程	蒸馏残渣 S3-1 HW06（900-408-06）	10.41	/	0	/	交由有资质单位处理
		压滤滤渣 S3-2 HW49（900-039-49）	2.31	/	0	/	交由有资质单位处理
	生产过程	废过滤布 HW49（900-041-49）	12	/	0	/	交由有资质单位处理
		废包装材料 HW49（900-041-49）	2.5	/	0	/	交由有资质单位处理

3.7. 清洁生产分析

3.7.1. 清洁生产内容

《中华人民共和国清洁生产促进法》中规定：新建、改建和扩建项目应当进行环境影响评价，对原料使用、资源消耗、资源综合利用以及污染物产生与处置等进行分析论证，优先采用资源利用率高以及污染物产生量少的清洁生产技术、工艺和设备。

清洁生产是以节能、降耗、减污为目标，以管理技术为手段，把良好的企业管理、先进的生产设备和生产工艺、原材料及能源的充分利用再循环、综合的低排污生产措施以及有效的尾端治理净化技术等综合起来的一种环保技术。实现清洁生产的主要途径有：①正确规划产品方案及选择原料路线；②对资源充分综合利用；③改革生产工艺和设备；④采用物料的循环使用系统；⑤加强生产管理等。

对于所有新建、扩建或改建项目，都要提高技术起点，采用能耗小、污染物产生量少的清洁生产工艺，严禁采用国家明令禁止的设备和工艺，从源头上控制污染。

3.7.2. 项目清洁生产水平

目前国家尚未发布本项目产品所在行业的清洁生产标准，该项目清洁生产水平分析主要从原辅材料、工艺先进性、设备及过程控制先进性、资源能源消耗及污染物排放五个方面进行定性分析。

3.7.3. 原辅材料

项目涉及的原辅料主要为甲苯、二苯丙酮、氰乙酸乙酯、甲醇、季戊四醇（催化剂）、三聚氯氰、氯苯、三氯化铝、间二甲苯、间苯二酚、乙醇、碳酸钾、十二醇醚、盐酸、苯甲醚、氯代异辛烷、氢氧化钠等常见化学品，不存在重大毒性物质，且项目选用原辅料品质较高且符合国家环保标准的，基本符合清洁生产要求。

3.7.4. 生产工艺

项目产品的生产工艺过程中选用先进、清洁的生产工艺与设备，主要体现在以下几个方面。

①通过控制温度、物料配比等工艺条件和参数优化，收率稳定且易于操作。

②整个生产过程通过全过程控制，减少人工操作中间环节，减少人为失误，使故障率降低；系统反应条件温和，易操作，安全系数高。

③工艺选择无溶剂，产品杂质少，纯度高，性能稳定，产品质量有保证。

④采用技术先进、材料优良、结构合理、机械强度高、使用寿命长的节能型机电设备，有效降低产品的能耗。

⑤严格物质入库管理，发现破损，立即更换包装及妥善处理泄漏物。仓库管理严格，采用先进先出制度，并每日检查，防止储存时间过长而造成容器泄漏。首先对材料进行试验，以决定其是否用于当前生产；将陈旧材料退还给供货商；及时隔离废物料；包装物品避免日晒雨淋；慎重考虑对新材料的需要；企业原辅材料都要经过严格的检验才能投入生产。

⑥项目生产过程中采用冷凝设备回收利用原料和溶剂，减少了污染物的产生量。

3.7.5. 废物回收利用指标

（1）拟建项目 UV-3030 生产过程中产生的副产物乙醇通过冷凝器回收，作为原材料用于生产 UV-400 及 UV-627。

（2）拟建项目 UV-400 及 UV-627 生产过程中产生的副产物氯化氢通过二级降膜吸收，回收为盐酸，作为原材料用于生产 UV-400 及 UV-627 及合成副产品结晶氯化铝。

（3）拟建项目 UV-400 及 UV-627 生产过程中产生的高盐废水（主要含氯化钾），通过蒸发浓缩，回收氯化钾，作为副产品外售

（4）拟建项目过量投入的溶剂（乙醇、甲苯、氯苯、甲醇），均经过冷凝器回收投入到下一个批次生产中，降低了物料消耗，减少了污染物的产生。

（5）拟建项目生产过程的水，通过蒸发等方式，回收循环利用，降低水资源的，减少废水的排放。

3.7.6. 污染物达标性

废气甲醇、甲苯、氯苯、HCl、二甲苯的排放浓度、排放速率能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；VOCs 的排放浓度、排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准中非甲烷总烃执行；污水处理站排放的氨气和硫化氢的排放速率能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准；食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准。

废水中各种污染物指标均能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）及余家湖污水处理厂接纳污水标准。

固体废物均妥善处理，不外排。

综上所述，项目运营过程中产生的废水、废渣、废气等通过各项环保措施均可达

标排放。

3.7.7. 项目的清洁生产评价

由于目前国内无本项目清洁生产评价指标，本项目从污染物产生指标看，废水及废气产生量相对较小。项目原料和产品较为清洁，其许多工序都采用循环回用工艺，将排放物减少到最少，并采取完善的污染控制措施，使项目各类污染物能达标排放，通过加强工艺过程控制，在同行业中可达到国内先进水平。

3.8. 总量控制

实施污染物排放总量控制，是国家提出的一项控制区域污染，保证环境质量的重要举措，同时也是保证区域经济可持续发展的主要措施。总量控制的原则是以当地环境容量及污染物达标排放为基础，项目污染物排放总量不突破区域控制计划总量，保证区域和流域环境质量达到功能区标准。通过对本项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少各类污染物进入环境，以确保当地的环境质量目标得到实现，达到本项目建设的经济效益、环境效益和社会效益相统一和本区域经济的可持续发展。

3.8.1. 总量控制因子

根据环保部以及地方环保局对污染物排放总量控制的要求和对拟建项目污染特征的详细分析，本项目废气排放主要为 VOCs、甲苯、甲醇、二甲苯、氯化氢和颗粒物。废水排放主要为 COD、BOD_5、NH_3-N、SS。根据《水污染物排放总量监测技术规范》中 8.3 条“国家规定实施水污染物总量控制的项目是 COD、石油类、NH_3-N、氰化物、As、Hg、六价铬、Pb 和 Cd”，因此本项目废水总量控制因子为 COD 和 NH_3-N。根据国发〔2013〕37 号《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》第十七条提出，严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。

因此本项目涉及的污染物总量控制因子为 VOCs、颗粒物、COD、NH_3-N。

3.8.2. 污染物排放总量确定原则

（1）污染物排放浓度达标原则

污染物排放浓度达到相关排放标准，是确定总量控制指标的基本原则之一，也是企业合法排放污染物的依据，该项目所排放的污染物必须首先满足浓度达标排放。

（2）环境质量达标原则

保证区域和流域环境质量达到功能区标准，是环境保护的基本目标，因此区域污染物排放总量必须小于环境容量，即对环境的影响不得超过环境功能区质量标准。

（3）符合当地环境管理部门确定的总量控制指标原则

工程主要污染物排放量必须小于当地环保主管部门下达的污染物总量控制指标。

3.8.3. 污染控制总量指标分析

根据国家及地方有关总量控制指标要求，本评价的总量控制因子：废气：颗粒物、VOCs；废水：COD、NH_3-N；工业固体废物。

(1）废水 COD、NH_3-N 总量控制指标

本项目初期雨水通过雨水收集池及污水总排口处理排放，其他雨水经雨水总排口排放。外排废水主要为生产工艺废水、废气处理装置废水、地面和设备清洗废水、生活污水，车间生产废水经过物化处理后与生活污水、地坪设备冲洗废水等其他废水混合经调节池调节后进入生化处理装置处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和余家湖污水处理厂接纳污水标准后排入余家湖污水处理厂进一步处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）及其修改单一级 A 标准后，尾水排放汉江。以余家湖污水处理厂尾水排放标准（COD 排放浓度为 50mg/L，NH_3-N 排放量为 8 mg/L）来核算，本项目污水排放量为 13773.12t/a，最终 COD 排放量为 0.69t/a，NH_3-N 排放量为 0.11t/a。

(2）废气颗粒物、VOCs 总量控制指标

根据工程分析，本项目建成后全厂颗粒物排放量为 0.23t/a，VOCs 排放总量为 2.06t/a。

根据《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环办[2014]30 号）文：“排放二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机污染物的项目，必须落实相关污染物总量减排方案，上一年度环境空气质量相关污染物年平均浓度不达标的城市，应进行倍量削减替代。”，项目所在区域 PM_{10} 不达标，因此，颗粒物总量指标应进行倍量削减替代，即 0.46t/a。建设单位还应向襄阳市生态环境保护局申请粉尘总量指标为 0.46/a、VOCs 排放总量指标为 2.06t/a。

3）固体废弃物

项目固体废弃物全部进行有效处置，排放量为零，总量控制指标也为零。

表 3.8-1 拟建项目实施后污染物总量控制（单位：t/a）

污染物	废气		废水	
	VOCs	颗粒物	COD	氨氮
排放量	2.06	0.46	0.69	0.11

3.8.4. 总量控制指标的落实及实施方案

3.8.4.1. 总量控制指标来源依据

（1） 根据国务院办公厅《关于进一步推进排污权有偿使用和交易试点工作的指导意见》（国办发〔2014〕38 号）和《湖北省主要污染物排污权交易办法》（鄂政发〔2012〕64 号）等相关文件规定，国家、省、市（州）负责审批的建设项目 COD、二氧化硫、NH_3-N、氮氧化物、VOCs 新增年度排放许可量必须通过排污权交易获得。

（2） 另据《关于印发湖北省建设项目主要污染物排放总量控制管理暂行办法的通知》（鄂环发〔2011〕53 号）、《湖北省主要污染物排污权交易办法实施细则》（鄂环办〔2014〕277 号）新增主要污染物排放量的建设项目，必须按照新增排放量“等量置换”或“减量置换”原则，由项目所在地环境保护行政主管部门提出主要污染物新增排放量的区域替代方案，明确新增总量替代项目和替代量。

3.8.4.2. 总量控制指标的落实

总量指标来源于排污权交易，污染物替代总量减量置换由襄阳市范围内污染减排项目获得。针对评价结果，本项目应向襄阳市生态环境局申请总量控制指标来源。

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境概况

4.1.1. 地理位置

襄阳市于 2010 年 1 月 1 日正式由襄樊市更名而来。位于湖北省西北部，居长汉最大支流—汉江的中游，是汉江流域中的一座中心城市。地理位置为：北纬 31°13′~32°37′，东经 110°45′~113°06′，焦柳、襄渝、汉丹三条主干铁路和 207、316 国道均在襄阳成“十字”交汇。襄阳市区位于市域中部，被汉水及其支流唐白河分为三城——襄城、樊城(含汽车产业、高新技术产业和鱼梁洲旅游三个经济开发区)和襄州区(原襄阳县城)。襄城是全市政治、文化和教育中心。

该项目位于襄阳市襄城经济开发区余家湖工业园，襄城经济开发区位于襄阳市南大门，该地段地处城市水源下游，东边毗邻汉江，西侧为 207 国道、焦柳铁路，距襄阳机场 30 分钟车程，交通极为便利，地理位置优越，水力、电力能源相当丰富。为充分利用我市能源优势，搞好工业产业结构的战略调整，加快城市功能调整与转化，2002 年 12 月，襄阳市人民政府襄政发[2002]63 号文件批准成立襄城经济开发区襄城经济开发区。2008 年 6 月经省政府批准成立的省级开发区，园区规划范围东起汉江，西至 207 国道，南至襄阳东外环（麻竹高速），北至崔家营。规划区总面积 24.88km^2。现湖北襄城经济开发区规划发展目标为：建设产业能效显著、产业导向明确、产业分区合理、空间组织有序、基础设施完善、生态环境良好、园区特色鲜明、可持续发展的现代化、生态型城市工业园区。具体位置详见附图 1 和附图 2。

4.1.2. 地形、地质、地貌

地形：襄阳市区属南襄盆地的南部，地势比较平坦，城市为汉水中游之河流阶段，地势顺汉水流向略有起伏。承重土壤I、II层亚粘土或粘土层上，承载力 fk=180kPa。

襄城区在全省地域分异规律上属鄂中丘陵区，由低山、岗地、河谷平原三个土地单元构成。平面形状呈不规则三角形，地势西南高东北低，中部和西部多山丘，临江为沙洲地，海拔高度 460~58m 之间，平均海拔 67m。

地质：襄阳市位于杨子淮地台北缘拗陷褶皱带的巴洪拗褶皱东与南阳拗陷南缘交

界处。前者在该地区表现的主要褶皱构造为尹上-吴家上倒转复式向斜，轴向近东西，延伸 20km 左右，核部为志留系地层，两翼分别为寒武系，震旦系地，形状倾向北，向南倒挂。南翼相对完整，北翼受走向逆断层的破坏，致使奥陶系地层仅在扁山出露。其北缘的断裂为襄广深大断裂，走向北西，倾向北东，倾角 57°左右，在断裂带上盘，即南阳盆地南缘沉积有很厚的新生代-中生代沉积，下盘为一套中生代-古生代的海相碳酸盐岩、碎屑岩沉积。往南也有与构造线方向一致次级褶皱及迭瓦状断层，组成断层群，多数为逆掩或逆断层，正断层少见。根据历史记载，襄阳市属弱震区。从公元 310 年至今共发生了 18 次地震，震级不高，地震烈度基本在V度之内。

地貌：襄阳市处于我国地势第二阶梯向第三阶梯过渡地带，全市地势自西北向东南倾斜，起伏较大地形复杂。其中市区为汉水中游之河流阶地，地势平坦，顺汉水流向略有起伏，地面平均坡降在 1~3‰，呈西北向东南倾斜，地面高程(吴淞)樊城一般在 66~69m。汉江以北地区为起伏的波状平原，市区西南部为构造剥蚀的低山丘陵地带，主要由一套古生界碳酸盐岩类及碎屑岩类组成，山顶呈圆形或浑圆形，坡度 30°左右。

4.1.3. 气候特征

襄阳市地处内陆，位于副热带气候东亚季风气候区，属于大陆性季风气候，四季分明，夏季盛行从海洋来的暖湿的夏季风，气候炎热，潮湿而多雨，冬季盛行从大陆北部来的干冷的冬季风，气候寒冷、干燥少雨；春秋两季属冬夏季风转接期。气压：年平均 1008.5hPa，累年最高气压 1042.8hPa，累年最低气压 984.2hPa；气温：年平均 15.8℃，累年极端最高气温 42.5℃（1951.06.21、08.15），累年极端最低气温-14.8℃（1977.01.30）；湿度：年平均相对湿度 76%，累年最小相对湿度 4%；降水：年平均 850.0mm，累年一日最大降水量 150.0mm，累年最大降水量为 1251.1mm（1967 年）；风向与风速：年平均风速 2.3m/s.；襄阳地区无霜期约为 200~260 天，汉江与其支流段无封冻情况发生；累年最大积雪深度 21cm（1954.12.03）；最大冻土深度为 9cm。

4.1.4. 水文特征

（1）地表水

襄阳市地处汉江中游，水资源丰富，全市地表水资源总量为 591 亿 m^3，地下水资源总量为 190 亿 m^3，两者重复计算为 175 亿 m^3。水资源总量为 606 亿 m^3。其中过境客水量 450 亿 m^3，本地水资源 156 亿 m^3。按水资源总量计襄阳市人均占有量为 10602m^3。“南水北调”工程中线工程于 2014 年 12 月 12 日正式通水，规划年均调水量 95 亿 m^3。

流经襄阳市的主要河流有汉江干流，支流有大吕沟、小清河、唐白河、南渠等。汉江襄阳市区段全长 26.8km，它自西向东流入市区，过星火观折向东北，流经主要市区后被鱼梁洲分为南北两支，北支经襄阳张湾与唐自河汇合后向南流去，南支绕经襄阳城东的鱼梁洲折向南流，两支流于观音阁附近汇合后，沿铁帽山、石匠山东麓向南流入襄阳市境。汉江是襄阳市最大河流，境内流长 195km，流域面积为 16020km^2，占全市国土面积的 81.2%。汉江是襄阳市最主要的生产、生活用水水源，也是主要纳污水体。汉江自丹江口水库坝下陈家港进入襄阳，流经老河口市、谷城县、襄阳市区、宜城市，由宜城岛口进入钟祥市。

襄城区全区均属汉江水系。汉水由牛车沟口入境，自西北往东注入，至小河口纳维水出境。区内长 33.8km，河床宽 700~1494m，警戒水位 66m，最高水位 70.60m，最大流量 52400m^3/s（均在 1935 年 7 月 8 日）)多年平均流量 1375.71m^3/s，年径流量 429.94 亿/m^3。襄城区境内“两河一水一渠”：肖家河，发源于南漳七里山，流经卧龙镇（原名泥咀镇）至万山入汉江，全长 24km，流域面积 122km^2；回龙河，发源于谷城承恩寺，流经卧龙镇至襄阳区永安巷，全长 23 km，流域面积 106km^2：渭水，发源于南漳七里山，流经卧龙镇、欧庙镇，全长 47km，流域面积 414km^2；南渠，源出扁山西麓凤凰村太山庙，亦名泉水坑，泉口直径为 10cm，终年涌水，泉水沿宋家包转子山、关路口北流，汇磨旗山杨家岗泉水，纳孙家冲、虎头山溪水，顺山东南下行，于观音阁注入汉江，全长约 18km，流域面积 30km^2，它是襄城区域内排洪、排涝、排污的一条重要的纳污水体。

（2）地下水

襄阳市地下水按含不同水层划分为孔隙水、承压水与裂隙水三种类型。其中以孔隙水、承压水储量最为丰富。孔隙水主要分布于沿河流滩地及一级阶地，承压水主要分布于沿河二级阶地及岗坡地，裂隙水主要分布于山区、山前近岗地带，分布零散，多有泉水出露。地下水资源总量 190 亿 m^3。

襄城区地下水总量 7 亿 m^3，水层厚约 70m，埋深 4~12m，易开采，钻孔涌水量 1000~5000t/d，水质较好，为低矿化度淡水，矿化度小于 1g/L，硬度为 20~30 德国度的软水至软硬水，pH 值在 6.2~8.4 间，有害成份极少。

4.1.5. 生态环境及文物古迹

根据现场调查，项目所在区域为城乡结合部，已由农业生产系统转变为城市生态

系统，主要为工业建筑分布其间，既具有自然地理属性也具有社会文化属性的复杂的人工生态系统，是以高级消费者—人为主，初级生产力(植物)极低，城市中留下的自然空间已没有野生动物的生境条件。此外建设项目征用地为工业用地，不涉及国家划定基本农田保护区。

评价区域内无珍稀、濒危野生动植物。

4.1.6. 区域发展规划

4.1.6.1. 城市规模

2020 年全市总人口控制在 615 万人以内，城镇化水平 59%，城镇人口控制在 361 万人以内。

规划形成 1 个特大城市即襄阳中心城区，人口 170 万人；3 个中等城市即老河口、宜城、枣阳城区，人口在 20～50 万人；3 个小城市即谷城、南漳、保康城区，人口在 10～20 万人；以及 15 个 2～10 万人的城镇和 51 个人口小于 2 万人的城镇。

城市总体布局

规划中心城区的空间结构可以概括为“一心四城、多中心发展”的沿江组团式结构。

一心：指城市绿心鱼梁洲。

四城：指环绕鱼梁洲布局的樊城片区、襄城片区、襄州片区、东津片区。

多中心：指与组团城市形态相复合的多个城市中心。

4.1.6.2. 襄城经济开发区

襄城经济开发区范围内涉及村庄有园区辖水洼村、枣林村、赵庄村、贺店村、李刘集村、周营村、曹湾村、李湾村、石湾村、黄龙观村、王树岗村、曾垴村以及刘口村共 13 个。园区所辖村庄常驻人口约 2.58 万人。

4.1.6.3. 文物保护

评价区域内现未发现各种级别的文物保护和名胜古迹，风景名胜区。

4.1.6.4. 环境保护规划

襄阳市区作为全市环境保护重点区域，其具体环境目标为：主要流域汉江白家湾段水质达到II类水体标准，钱营段水质达到III类水体标准；区域环境空气和声环境质量分别稳定达到二类功能区标准；进一步落实“一控双达标”的原则，削减和限制污染物排放量，使该区域主要污染物的排放量控制在总量控制指标之内；加强区域绿化，

人均公共绿地面积达 10.5m^2 以上；加强区域环境设施的建设，使该区垃圾无害化处理率达到 90% 以上；建成区域环境质量自动监测网络，重点污染源全部实现规范化管理和在线监测，建立和完善区域环境信息网络。

4.1.7. 本项目与园区公共工程的依托关系

（1）园区道路

襄阳市余家湖工业园道路网整体形式以方格网式为主，方格网与环形相结合的形式，形成通畅便捷的道路网。遵循城市总体规划的道路网系统，依据园区规划，园区与城市道路相通，形成一个整体的道路网系统，并且在规划中根据园区自身的特点和要求， 使园区的道路网既与城市道路有机联系，又具有相对的独立性。

园区道路按等级分类三级：第一级为城市道路：为园区北侧外围道路，红线宽度为 40 米；第二级为园区主要道路：道路红线宽度为 24 米；第三级为园区次要道路，道路红线宽度为 20 米和 15 米。

目前园区道路已基本建成。

（2）园区供水工程基础设施

规划区内需水量为 2.948 万 m^3/d，水源为襄阳市四水厂的市政给水管网。从四水厂铺设一条输水管道，经滨江路、闸口路、建锦路、星光路至观音阁污水处理厂附近，经加压后沿 207 国道至襄城经济开发区，规划区内近期管网采用环状和枝状相结合的布置形式，远期管网全部连成环网。给水管敷设在道路东侧和南侧，管顶覆土 1.2m。节水节能方面要求规划区内工业用水重复利用率近期为 60%，远期为 72%。

园区供水工程设计供水能力 9 万 m^3/d，管线全长 20209 米，其中 d1200 管线 4243 米、d1000 管线 2652 米、DN800 管线约 11954 米、DN600 管线 1340 米、DN400 管线 20 米，在观音阁附近按照建设占地面积 0.48hm^2 的加压泵站 1 座。

目前园区给水管网已建成，本项目供水引自园区给水管网。

（3）园区排水工程基础设施

襄城经济开发区余家湖污水处理厂位于园区 7 号路东端靠道路北侧。设计处理能力为 5 万 m^3/d，2012 年建成一期 2.5 万 m^3/d。随着园区经济快速发展，余家湖污水厂接纳的水量和水质较设计之初发生了很大变化，由于进水污染物浓度高、水质波动性大，造成污水处理厂无法正常运转，导致原有处理工艺无法满足出水稳定达标排放的要求，基于此，园区拟实施“一企一管”制，管控污水处理厂的进水水质。同时对污水处理厂的处理工艺进

行了改造，目前正在实施调试中，拟 2016 年10 月正式运营。

该污水处理厂占地约 8.16 公顷，改造工艺流程为：“进水—粗格栅提升泵站—细格栅曝气沉砂池—调节池（新建）/事故池—水解酸化池（改造）—强化型氧化沟（改造）—二沉池—混凝反应沉淀池（改造）—均相催化氧化处理单元（新建）—反硝化生物滤池（新建）—曝气生物滤池（新建）—接触消毒池—出水”。

园区规划采用分流制排水体制，区内污水经污水管收集后排至余家湖污水处理厂集中处理后排放，雨水就近收集后排入王家大沟。

（4）园区供热工程基础设施

襄城经济开发区起步区及其所在的余家湖工业园区紧靠目前装机容量 240 万千瓦的襄阳火电厂，故开发区内企业可以直接利用火电厂热气、热水等附加产品，且方案具有输送距离短、损耗少、价格低等优势。本项目所在的襄城经济开发区起步区热源均采用襄阳火电厂集中供热，起步区日均蒸汽需求量 50t/d，襄阳火电厂日供蒸气能力可达 190 吨，能够满足襄城经济开发区起步区蒸汽供给需求。

襄城经济开发区蒸汽站及其集中供热管网建设由湖北进源热能供应有限公司组织实施，建设规模为：建造总长约 4Km 的蒸汽管道，直径为 DN400，设计流量为 40t/h，起点压力 P=35～40kg/cm^2，温度 T>300℃，，经过减温减压器出口 P=12kg/cm^2，温度 T=220～240℃。

本项目供热依托园区供热工程。

（5）园区供电工程基础设施

项目所在区内建有一座 110KV 变电站，容量 2x50MVA，电源取 220kv 顺安变和 220kv 余岭变。

项目区每个地块设一个 10/0.4kv 变配电所，10kv 配变站主要采用环网供电，根据地块负荷值及其分布组成环网，开环运行，环网取自 110kv 变电站的不同 10kv 母线段。

①开关站：按每座转供容量不超过 13000kva，襄城经济开发区共设 2 座开关站。

②配电线路：规划 10kv 配线全部采用电力电缆，10kv 配电电缆沿电缆沟敷设，电力电缆沟布置在道路东侧或南侧。

③路灯供电：规划区路灯采用独立供电系统，10kv 路灯变电站尽可能结合道路东侧或南侧建筑物，布置在室内。低压线路采用电缆直埋方式敷设。

本项目供电依托园区供电工程。

4.1.8. 襄阳市余家湖工业园总体规划及规划环评

《襄阳市余家湖工业园总体规划环境影响报告书》于 2014 年 3 月由长江勘测规划设计研究院有限责任公司编制完成。于 2014 年 5 月通过审查取得《关于襄阳市余家湖工业园总体规划环境影响报告书的审查意见》（鄂环函【2014】198 号），详见附件 5。

目前《湖北襄城经济开发区控制性详细规划（修编）环境影响报告书》已委托湖北省环境科学研究院编制完成，并于 2018 年 7 月由省环保厅组织专家通过技术评审，目前正处在审查修改报告阶段。

襄阳市襄城经济开发区（余家湖工业园）是 2008 年 6 月经省政府批准成立的省级开发区，园区规划范围东起汉江，西至 207 国道，南至麻竹高速，北至崔家营。规划区总面积 24.88 平方公里。园区规划发展目标为：建设产业能效显著、产业导向明确、产业分区合理、空间组织有序、基础设施完善、生态环境良好、园区特色鲜明、可持续发展的现代化、生态型城市工业园区。

襄阳市余家湖工业园位于襄阳市以南，东起汉江，西至 207 国道，南至麻竹高速，北至催家营，控制范围用地面积 24.88 平方公里。规划形成“一心、八区”的组团式结构。一心：园区行政及商业中心。八区： 火电能源产业区、建材工业区、精细化工区、塑料加工区、基础化工原料生产区、印染加工区、港口物流区、生活服务区。

规划中期为 2014~2020 年，远期为 2021~本世纪中叶。工业园功能定位：襄阳市重要的水陆联运枢纽，以火电能源、化工、建材工业为主体，循环经济产业链为特色的生态型城市工业园区。规划主导产业为：火电能源、化工产业和建材产业。

报告书在对襄阳市余家湖工业园规划区域环境现状调查评价的基础上，通过识别规划实施各类活动的主要环境影响和资源环境制约因素，分析了规划区域的资源环境承载能力，预测了规划实施对大气、水、声、生态及主要环境敏感目标的影响，并从区域污染防治、事故风险防范等方面提出了预防和减缓措施，明确了园区环境保护指标体系，结合区域资源禀赋和环境容量，对园区产业规划和片区结构进行了优化调整。报告书采用的评价方法基于正确，对规划实施的环境影响程度、范围等分析和预测较合理，提出的预防或减轻不良环境影响的对策和措施原则上可行，可用于指导工业园项目建设。

从总体上看，襄阳市余家湖工业园规划的实施符合《襄阳市城市总体规划（2011-2020）》，与《襄阳市国民经济和社会发展十二五规划纲要》、《湖北省新型工业化规划纲要》、《湖北省港口发展规划（2003~2020 年）》等规划相协调，规划

拟定的产业发展方向符合国家相关产业政策要求。工业园选址符合《襄阳市土地利用总体规划（2006-2020）》。鉴于工业园功能定位为生态型城市工业园区，在规划实施过程中应切实贯彻“生态工业、资源节约、循环经济”的环保理念，确保中期规划各项指标符合《综合类生态工业园区标准》（HJ274-2009）相关要求。

4.1.9. 余家湖污水处理厂

（1）余家湖污水处理厂简介

余家湖污水处理厂是为襄城经济开发区配套建设的污水集中处理设施（中心坐标：东经 112°11′52.50″，北纬 31°53'25.23″），位于湖北省襄阳市襄城区欧庙镇桃园村，占地面积 81600m^2，建设总规模为 5 万 m^3/d。一期规模为 2.5 万 m^3/d，主要处理襄城经济开发区的工业废水及欧庙镇的生活污水，采用 A_2O 法氧化沟处理工艺。该工程于 2008 年 9 月完成环评报批手续，2009 年 10 月开工建设，2011 年 7 月 28 日一期工程建成，配套建设了园区污水收集管网及园区至污水处理厂污水管线。2012 年 4 月投入试运行。运行期间主要接纳湖北襄城经济开发区企业排放的工业废水，日均进水量为 8000t/d 左右。

后因配套管网建设滞后，进水量不足，进水负荷和 COD 浓度较大，超过设计要求，兼之原有处理工艺较简单，导致该污水处理厂出水长期超标。2013 年 11 月，余家湖污水处理厂被湖北省环保专项行动领导小组挂牌督办，存在着“配套管网建设滞后、负荷不足 60%、进水负荷和 COD 浓度波动大、进水 COD 浓度不符合设计要求，出水水质超标、中控系统建设不完善”等问题。2015 年湖北省环境保护厅下发了《关于加快湖北襄城经济开发区环境问题整改工作的函》，责令余家湖污水处理厂立即停产整治。因此，余家湖污水处理厂需要对现有污水处理工艺进行技术改造。2016 年 3 月，经襄阳市政府同意，由襄阳桑德汉清水务有限公司对污水处理厂进行改造，以 ROT—投资改造、运营、移交的方式特许经营污水处理厂，并由襄阳市政府授权襄阳市城乡建设委员会与襄阳桑德汉清水务有限公司签订了特许经营协议。提标改造后污水处理量由 2.5 万 m^3/d 降低为 1.25 万 m^3/d。2016 年 8 月初，改造工程全面开工，一期工程于 9 月 25 日完工。改造工程土建施工于 2017 年 2 月基本完工，设备安装工作于 2017 年 4 月完成，2017 年 8 月改扩建工程完成验收。工程废水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918- 2002）一级 A 标准后经 260 米长管道就近穿越厂房东面的堤防排入汉江右支岔。

余家湖污水处理厂原设计服务范围为襄城经济开发区、余家湖保康工业园及欧庙镇。改造后服务范围为襄城经济开发区、余家湖保康工业园及华中药业股份有限公司。在余家湖污水处理厂改造的同时，园区“一企一管”污水收集工程同步动工。园区内的企业采取一家企业一个管道的方式，将污水通过压力输送达集水点，集水点前安装在线监控仪器对每家企业的污水进行在线监控，符合要求后方能汇入集水点；超标不合格的污水将通过仪器与电磁阀的联动关闭阀门，阻止超标污水进入集水点，企业自行整改处理后再开阀门，达标的污水方可进入集水点后送入余家湖污水处理厂。

（2）余家湖污水处理厂接管水质标准限值

根据襄阳市城乡建设委员会下属二级单位襄阳市排水设施收费监理处与襄阳桑德汉清水务有限公司签订的《襄阳市余家湖污水处理厂项目污水处理服务协议补充协议》的要求，接管水质指标限值见下表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 余家湖污水处理厂接管水质指标限值

序号	污染物	接管标准	指标依据
1	pH	6～9	《襄阳市余家湖污水处理厂项目污水处理服务协议补充协议》
2	CODcr	≤500mg/L	
3	BOD5	≤150mg/L	
4	SS	≤400mg/L	
5	NH3-N	≤45mg/L	
6	TN	≤70mg/L	
7	TP	≤8mg/L	
8	全盐量	≤8000mg/L	

4.2. 环境质量现状

4.2.1. 环境空气质量现状评价

4.2.1.1. 项目所在区域环境空气质量达标情况

本项目位于襄阳市余家湖工业园，根据襄阳市环境保护局公布的《2018 年度襄阳市环境状况公报》中襄阳市区 4 个国控空气自动监测点（襄城运动路、樊城新华路、高新管委会、襄州航空路）的环境质量数据，环境空气质量未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均值存在超标现象，超标倍数分别 0.27、0.74，故襄阳市环境空气质量为不达标区。

超标原因主要是受施工扬尘等影响所致。根据《襄阳市打赢蓝天保卫战行动计划

（2018-2020 年）》、《市人民政府关于印发襄阳市蓝天保卫战行动计划的通知》（襄政发〔2019〕14 号）、《市环境保护委员会关于印发襄阳市大气污染防治全面攻坚措施的通知》（襄环委[2019] 11 号），确保完成省定我市 2019 年环境空气质量改善目标：PM_{10}浓度年均值不高于 85 微克/立方米，$PM_{2.5}$浓度年均值不高于 59 微克/立方米，空气优良率不低于 72.1%，到 2020 年，市区细颗粒物（$PM_{2.5}$）年平均浓度不高于每立方米 55 微克，可吸入颗粒物（PM_{10}）年平均浓度达到省定目标，环境空气质量优良天数比例力争不低于 74%。

《行动计划》提出六大方面的工作任务要求：加快产业结构优化升级，包括优化产业布局、推进老工业区工业企业搬迁改造、淘汰落后产能和化解过剩产能、“散乱污”企业综合整治以及园区循环化改造等工作；构建清洁能源体系，包括能源消费总量控制、发展利用清洁能源、深化燃煤锅炉专项整治、淘汰老旧燃煤机组、煤炭消费管控以及大力推广绿色建筑等工作；加强机动车船污染防治，包括调整交通运输结构、推广绿色清洁交通设施、推进燃油油品质量升级、强化机动车污染监管和治理以及加强非道路移动机械和船舶污染防治等工作；实施工业企业污染治理，包括火电机组超低排放改造、工业污染源稳定达标排放、重点行业实施特别排放限值、挥发性有机物综合治理、工业炉窑治理专项行动以及工业企业无组织排放管控等工作；强化面源污染协同管控，包括推进城乡绿化建设、矿山地质环境生态修复、各类扬尘污染综合管控、餐饮油烟污染整治、露天焚烧监管和秸秆综合利用、控制农业污染源排放等工作；强化区域联防联控与基础能力建设，包括建立健全大气污染联防联控体系、加强重污染天气应对工作、加强污染源监测能力建设、加大环境执法力度以及强化科技基础支撑等工作。通过大气污染防治相关政策、措施落实，襄阳市环境空气质量已大为改善。

4.2.1.2. 基本污染物环境质量现状情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的相关规定，项目所在区域达标判定，基本污染物环境质量数据优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论；其他污染物环境质量现状数据优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料，在没有以上相关监测数据时，应进行补充监测。

按照导则要求采用襄阳市环境保护局公布的《2018 年度襄阳市环境状况公报》中襄阳市区 4 个国控空气自动监测点（襄城运动路、樊城新华路、高新管委会、襄州航空路）的环境质量数据，具体数据见表 4.3-1。

表 4.3-1 基本污染物环境质量现状数据及达标性分析

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	14	60	23	达标
NO_2	年平均质量浓度	34	40	85	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	89	70	127	超标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	61	35	174	超标
O_3	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	155	160	97	达标
CO	日平均第 95 百分位数	1.6	4	40	达标

由上表可知：2018 年襄阳市 SO_2、NO_2、CO、O_3 的均值均能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 的年均值存在超标现象，超标倍数分别 0.27、0.74，故襄阳市环境空气质量为不达标区，

4.2.1.3. 其他污染物环境质量现状情况

本项目排放的环境空气，特征因子有甲醇、甲苯、二甲苯、HCl、H_2S、NH_3、TVOC。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），其他污染物环境质量现状评价可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料，本环评引用评价范围内湖北荆洪生物科技股份有限公司于 2018 年 8 月 30 日 9 月 日委托检测环境空气（湖北晶恒检测有限责任公司检测报告（HB201808024））、引用湖北中油优艺环保科技有限公司于 2018 年 9 月 27 日至 10 月 3 日委托检测环境空气（湖北晶恒检测有限责任公司检测报告（HB201809074））。

①监测点位、因子、频次

湖北荆洪生物科技股份有限公司于 2018 年 8 月 11 日~17 日连续七天委托湖北晶恒检测有限责任公司进行环境空气监测，设置了荆洪公司厂内、上黄龙观、枣林村共 3 个检测点位；湖北中油优艺环保科技有限公司于 2018 年 9 月 27 日~10 月 3 日连续七天委托湖北晶恒检测有限责任公司进行环境空气监测，设置了中油公司厂区、黄龙观村、曹湾村共 3 个检测点位。具体见表 4.3-2。

表 4.3-2 环境空气特征因子监测点位

类别	引用检测报告	序号	监测点位	与本项目的位置关系	监测因子	监测频率
环境空气	湖北晶恒检测有限责任公司检测报告（HB201808024）	1	荆洪公司厂内厂址处	NE、1526m	甲醇、甲苯、二甲苯	共监测 1 次，连续监测 7 天
		2	上黄龙观	NNW(下方向)、1211m		
		3	枣林村	N、3695m		
	湖北晶恒检测有限责任公司检测报告（HB201809074）	4	中油公司厂区厂址处	NE、1766m	HCl、H_2S、NH_3、TVOC	
		5	黄龙观村	NNW(下方向)、685m		
		6	曹湾村	NE、1980m		

图 4.3-1 环境空气监测点位布置图

②采样及监测分析方法

采样和监测分析方法按照《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）以及国家环保部最新发布的有关规定及要求进行。

③监测结果与现状评价

环境空气现状监测结果及评价见表 4.3-3。

表 4.3-3 环境空气现状监测结果及评价一览表

监测点	项目		监测浓度范围 mg/Nm³		标准值 mg/Nm³	最大浓度占标率	超标率
			最大值	最小值			
1#荆洪公司厂区	甲醇	1h 平均	未检出	未检出	3.0	/	0
	甲苯	1h 平均	0.014	未检出	0.2	0.93	0
	二甲苯	1h 平均	0.014	未检出	0.2	0.93	0

2#上黄龙观	甲醇	1h 平均	未检出	未检出	3.0	/	0
	甲苯	1h 平均	0.0084	未检出	0.2	0.958	0
	二甲苯	1h 平均	0.0158	未检出	0.2	0.921	0
3#枣林村	甲醇	1h 平均	未检出	未检出	3.0	/	0
	甲苯	1h 平均	0.0102	0.005	0.2	0.949	0
	二甲苯	1h 平均	0.0137	未检出	0.2	0.9315	0
4#中油公司厂区	H_2S	一次值	0.004	0.002	0.01	0.6	0
	NH_3	一次值	0.08	0.03	0.2	0.6	0
	盐酸雾	一次值	0.032	未检出	0.05	0.36	0
	TVOC	8h 均值	未检出	未检出	0.60	/	0
5#黄龙观村	H_2S	一次值	0.005	0.002	0.01	0.5	0
	NH_3	一次值	0.19	0.02	0.2	0.05	0
	盐酸雾	一次值	0.034	未检出	0.05	0.32	0
	TVOC	8h 均值	未检出	未检出	0.60	/	0
6#曹湾村	H_2S	一次值	0.004	0.002	0.01	0.6	0
	NH_3	一次值	0.06	0.02	0.2	0.7	0
	盐酸雾	一次值	0.038	未检出	0.05	0.24	0
	TVOC	8h 均值	未检出	未检出	0.60	/	0

根据表 4.3-3 可知，评价区域内 1#~3#监测点甲醇、甲苯、二甲苯的 1h 平均值占标率小于 1，超标率均为 0，均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；评价区域内 4#~6#监测 HCl、H_2S、NH_3 的一次值，TVOC 的 8h 均值占标率小于 1，超标率均为 0，HCl、H_2S、NH_3 的一次值、TVOC 8h 均值浓度监测值均能满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求，说明该区域环境空气质量良好。

4.2.1.4. 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对于有多个监测点位数据的，先计算相同时刻各监测点位平均值，再取各监测时段平均值中的最大值。计算方法如下：

$$C_{现状(x,y)} = \mathrm{MAX}\left[\frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} C_{监测(j,t)}\right]$$

式中：$C_{现状(x,y)}$——环境空气保护目标及网格点（x，y）环境质量现状浓度，μg/m^3；

$C_{监测(j,t)}$——第 j 个监测点位在 t 时刻环境质量现状浓度（包括 1h 平均、

8h 平均或日平均质量浓度），μg/m³；

n——现状补充监测点位数。

表 4.3-4 环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度表

监测因子		环境空气保护目标及网格点环境质量现状浓度
甲醇	1h 平均	未检出，按检出限的一半计，1.0mg/m³
甲苯	1h 平均	0.0086mg/m³
二甲苯	1h 平均	0.0101 mg/m³
HCl	一次值	0.0024 mg/m³
H2S	一次值	0.004mg/m³
NH3	一次值	0.04mg/m³
TVOC	8h 均值	未检出，按检出限的一半计，0.00025

4.2.2. 地表水环境质量现状监测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）可知，对于三级 B 项目，导则并未提出现状环境质量调查的要求，可不进行地表水环境质量现状调查。

4.2.3. 地下水环境质量现状和评价

本项目湖北谱实检测技术有限公司有限公司于 2020 年 4 月 14 日对本项目地下水进行了监测。

（1）监测方案

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中“8.3.3.3 对评价等级为二级，潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2~4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。”，本项目属于二级评价，潜水含水层的水质监测点设置 5 个点，点位分布情况及说明详见表 4.3-5。

表 4.3-5 地下水水质监测布点及监测项目

编号	监测点位	地理位置	监测项目	监测频次
W1	项目场地上游对照点	王树岗村	水环境中因子：K^+、Ca^{2+}、Na^+、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-} 的浓度； 基本水质因子：PH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、细菌总数、铜、锌。 特征因子：甲苯、二甲苯、氯苯；	1 次
W2	项目场地左侧监测点	黄龙观村		
W3	项目场地右侧监测点	曾垴村		
W4	项目场地监	场内		

	测点		同时监测水位。	
W5	项目场地下游监测点	曹树村		
W6	项目场地右侧监测点	梁家垴	监测水位	1 次
W7	项目场地左侧监测点	彭家窄		
W8	项目场地上游对照点	柳林村		
W9	项目场地左侧监测点	大百姓营		
W10	项目场地下游监测点	张家营		

（2）采样及分析方法

本次监测工作中，现场样品采集与检测分析严格按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2004）、国家标准检验方法、《水和废水监测分析方法（第四版 增补版）》和《地下水水质检验方法》（DZ/T 0064.1-0064.93）等规范进行，具体水质分析项目分析方法详见表 4.3-6。

表 4.3-6 地下水水质监测分析方法及仪器设备一览表

检测项目	分析方法及标准号	分析仪器及编号	最低检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》GB 6920-1986	PHS-3C 酸度计/PSTS15	0.01（无量纲）
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂光度法》HJ535-2009	752 紫外可见分光光度计/PSTS01	0.025mg/L
亚硝酸盐	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》GB/T 7493-1987	752 紫外可见分光光度计/PSTS01	0.001mg/L
硝酸盐	《水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分光光度法》 GB/T 7480-1987	752 紫外可见分光光度计/PSTS01	0.02mg/L
挥发性酚类	《水质 挥发酚的测定 蒸馏后4-氨基安替比林分光光度法》 HJ/T 503-2009	752紫外可见分光光度计/PSTS01	0.0003mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标》 GB/T 5750.5-2006 4.1异烟酸-吡唑酮分光光度法	752紫外可见分光光度计/PSTS01	0.002mg/L
砷	《水质 总砷的测定 二乙基二硫代氨基甲酸银分光光度法》 GB/T 7485-1987	752 紫外可见分光光度计/PSTS01	0.007mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋、锑的测定原子荧光法》HJ 694-2014	原子荧光分光光度计 AFS230	4×10^{-5}mg/L
六价铬	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》GB/T 5750.6-2006 二苯碳酰二肼分光光度法	752 紫外可见分光光度计/PSTS01	0.004mg/L
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA 法》 GB/T 7477-1987	玻璃器皿	5mg/L

氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极》 GB/T 7484-1987	PXS-270 离子计/PSTS14	0.05mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 （4.1 铜，5.1 锌（火焰），9.1 镉，11.1 铅）原子吸收分光光度法	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计/PSTS04	2.5×10^{-3}mg/L
镉			0.5×10^{-3}mg/L
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计/PSTS04	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标》 GB/T 5750.4-2006 8 称量法	FA-2004 电子天平/PSTS11	/
耗氧量	《生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标》 GB/T 5750.7-2006 酸性/碱性高锰酸钾滴定法	玻璃器皿	0.05mg/L
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定》 GB 11896-1989	玻璃器皿	10mg/L
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法》 HJ/T 342-2007	752 紫外可见分光光度计/PSTS01	8mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 多管发酵法	HN-36BS 电热恒温培养箱/PSTS16	2 MPN/100mL
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 微生物指标》 GB/T 5750.12-2006 平皿计数法	HN-36BS 电热恒温培养箱/PSTS16	/
钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11904-1989	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计/PSTS04	0.01mg/L
钾			0.05mg/L
钙	《水质 钙和镁总量的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计/PSTS04	0.02mg/L
镁			0.002mg/L
碱度（碳酸盐）	水质 酸碱指示剂滴定法 3.1.12.1 《水和废水监测分析方法》（第四版 国家环保总局 2002 年）	玻璃器皿	0.6mg/L
碱度（重碳酸盐）			0.6mg/L
铜	《生活饮用水标准检验方法 金属指标》 GB/T 5750.6-2006 （4.1 铜，5.1 锌（火焰），9.1 镉，11.1 铅）原子吸收分光光度法	TAS-990-AFG 原子吸收分光光度计/PSTS04	0.005mg/L
锌			0.05mg/L
氯苯	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标（23.1） 气相色谱法》 GB/T 5750.8-2006	气相色谱仪/7890B	0.008mg/L
甲苯	《生活饮用水标准检验方法 有机物指标》 GB/T 5750.8-2006（18.2）溶剂萃取-毛细管柱气相色谱法	GC-9790Ⅱ气相色谱仪/PSTS10-1	0.006mg/L
二甲苯			0.006mg/L

（3）评价标准及评价方法

1）评价标准

地下水环境质量（GB/T14848-2017）的 III 类质量浓度参考限值，其它详见表 4.3-7。

表 4.3-7 地下水环境质量执行标准

标准名称	执行标准				
	级（类）	指标	标准限值	指标	标准限值

	别		mg/L		mg/L
地下水环境质量（GB/T14848-2017）	III 类	pH*	6.5~8.5	挥发酚类（以苯酚计）	0.002
		溶解性总固体	1000	NH3-N	0.50
		硫酸盐	250	硫化物	0.02
		总硬度	450	钠	200
		氯化物	250	总大肠菌群（CFU/100mL）	3.0
		铁	0.3	菌落总数（CFU/mL）	100
		猛	0.10	亚硝酸盐(以 N 计)	1.00
		铜	1.00	硝酸盐(以 N 计)	20.0
		锌	1.00	氰化物	0.05
		铝	0.20	氟化物	1.0
		砷	0.01	碘化物	0.08
		硒	0.01	铅	0.01
		镉	0.005	高锰酸盐指数（COD_{Mn}）	3.0
		铬（六价）	0.05	汞	0.001
		甲苯	0.7	二甲苯	0.5
		氯苯	0.3		
注：* 无量纲，除括号中备注单位的外，其他的项目单位全是 **mg/L**					

2）评价方法

根据地下水导则的要求，地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数＞1，表明该水质因子已超标，标准指数越大，超标越严重。

①对于评价标准为定值的水质因子：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{Si}}$$

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{Si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算方法如下：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}}，pH \le 7.0$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0}，pH > 7.0$$

式中：P_{pH}：pH 的标准指数，无量纲；

pH：pH 监测值；

pH_{sd}：标准中 pH 的下限值；

pH_{su}：标准中 pH 的上限值。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

（4）监测及评价结果

地下水水温参数统计表见 4.3-8，地下水监测因子检测结果见表 4.3-9~4.3-10。

表 4.3-8 地下水水文参数统计表

检测项目	检测结果（4 月 14 日）				
	W1 项目地上游王树岗村水（N： 31°52' 27.3" ；E：112°7' 52.4" ）	**W2 项目地左侧 黄龙观村水（N： 31°53' 28.4" ；E：112°8' 5.6" ）**	**W3 项目地右侧曾垴村水井（N： 31°52' 36.7" ；E：112°9' 14.4" ）**	**W4 项目场地内水井（N：31°52' 50.3"；E：112°8' 19.9"）**	**W5 项目地下游曹树村水井（N：31°53' 56.7" ；E：112°9' 21.2" ）**
水位（m）	17	33	16	18	17
检测项目	**W6 项目地右侧 梁家垴水井（N： 31°52' 48.8" ；E：112°8' 52" ）**	**W7 项目地左侧 庞家窄水井（N： 31°53' 44. 7"；E：112°7' 44.7" ）**	**W8 项目地上游 柳林村水井（N： 31°51' 48.3" ；E：112°8' 1.9" ）**	**W9 项目地左侧大百姓营水井（N：31°53' 10."；E：112°7' 0.7"）**	**W10 项目地下游张家营水井（N：31°53' 46.4"；E：112°9' 55.9"）**
水位（m）	17	24	19	27	15

表 4.3-9 地下水环境因子检测及评价结果一览表

计量单位：mg/L；总大肠菌群：MPN/100mL；菌落总数：CFU/mL；pH 值：无量纲

检测项目	采样日期	检测结果					标准限值	最大标准指数	达标分析
		W1 项目地上游王树岗村水井（N：31° 52' 27.3"；E：112°7' 52.4"）	W2 项目地左侧黄龙观村水井（N：31° 53' 28.4"；E：112°8' 5.6"）	W3 项目地右侧曾垴村水井（N：31° 52' 36.7"；E：112° 9' 14.4"）	W4 项目场地内水井（N：31° 52' 50.3"；E：112° 8' 19.9"）	W5 项目地下游曹树村水井（N：31° 53' 56.7"；E：112° 9' 21.2"）			
pH 值	4月14日	6.96	7.27	6.86	7.42	7.12	6.5~8.5	0.28	达标
氨氮		ND	ND	0.435	ND	ND	0.5	0.87	达标
亚硝酸盐		0.086	ND	0.234	ND	0.846	1.0	0.846	达标
硝酸盐		8.25	9.57	15.6	7.29	10.8	20.0	0.78	达标
挥发性酚类		ND	ND	ND	ND	ND	0.002	/	达标
氰化物		ND	ND	ND	ND	ND	0.05	/	达标
砷		ND	ND	ND	ND	ND	0.01	/	达标
汞*		2.0×10-4	1.3×10-4	1.4×10-4	1.5×10-4	1.7×10-4	0.001	0.2	达标
六价铬		ND	ND	ND	ND	ND	0.05	/	达标
总硬度		426	345	435	398	432	450	0.97	达标
氟化物		0.28	0.22	0.11	0.23	0.24	1.0	0.28	达标
铅		ND	ND	ND	ND	ND	0.2	/	达标
镉		ND	ND	ND	ND	ND	0.005	/	达标
铁		0.15	0.23	0.14	0.19	0.11	0.3	0.77	达标
锰		0.05	ND	0.07	ND	0.05	0.10	0.7	达标
溶解性总固体		580	491	806	472	783	1000	0.81	达标
耗氧量		0.86	0.66	1.21	0.66	0.84	3.0	0.40	达标

硫酸盐		75	65	195	17	77	250	0.78	达标
氯化物		62	18	103	43	184	250	0.74	达标
总大肠菌群		ND	ND	ND	ND	ND	3.0	/	达标
菌落总数		46	77	71	58	52	100	0.77	达标
钾		2.05	1.91	11.8	1.14	2.82	/	/	达标
钠		26.6	17.3	13.7	21.9	65.1	/	/	达标
钙		134	79.8	126	119	138	/	/	达标
镁		21.6	25.3	24.5	17.6	26.4	/	/	达标
碱度（碳酸盐）		ND	ND	ND	ND	ND	/	/	达标
碱度（重碳酸盐）		432	329	323	434	421	/	/	达标
铜		ND	ND	ND	ND	ND	1.0	/	达标
锌		0.69	0.05	0.08	0.20	0.49	1.0	0.08	达标
备注	“ND”表示该检测结果低于检出限,“*”表示为分包项目；。								

表 4.3-10 特征因子检测及评价结果一览表 （单位：mg/L）

检测项目	检测结果					标准限值	标准指数	达标评价
	W1 项目地上游王树岗村水井	W2 项目地左侧黄龙观村水井	W3 项目地右侧曾垴村水井	W4 项目场地内水井	W5 项目地下游曹树村水井			
甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	0.7	/	达标
二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	0.5	/	达标
氯苯*	ND	ND	ND	ND	ND	0.3	/	达标
备注	1. “ND”表示未检出，其方法检出限见检测方法； 2. “*”表示为分包项目；							

根据现场测定及监测分析测试单位出具的监测结果报告，主要监测结果如下：

①地下水水质酸碱性均呈中性，pH 值为 6.86~7.42，达到标准限值 6.5~8.5；

②地下水环境因子监测结果显示，区内地下水所含主要阴离子为氯离子，其次为硫酸根离子，所含主要阳离子为钙离子，其次为钠离子和镁离子。

③基本水质因子挥发性酚类、氰化物、砷、六价铬、铅、镉、总大肠菌群、碱度（碳酸盐）、铜 9 项均未检出。其他基本水质因子浓度都在地下水环境质量 III 类标准限值范围内。

④特征水质因子甲苯、二甲苯、氯苯均未检出。

综上，各监测指标符合地下水质量标准（GB/T14848-2017）III类标准及相应功能标准，本区地下水环境质量良好。

4.2.4. 土壤环境质量现状和评价

本项目委托湖北谱实检测技术有限公司有限公司于 2020 年 4 月 14 号对本项目厂区及周边土壤进行了监测。

（1）监测方案

根据《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ 914-2018）中的要求，本项目为污染影响型项目，评价等级为二级。应在在占地范围内设置 3 个柱状样，1 个表层样，在占地范围外设置 2 个表层样。根据导则 7.4.5 现状监测因子，中 7.4.2.2（调查评价范围内每种土壤类型应至少设置 1 个表层样监测点，应尽量设置在未受人为污染或相对未受污染的区域）与 7.4.2.10（建设项目占地范围及其可能影响区域的土壤环境已存在污染风险的，应结合用地历史资料和现状调查情况，在可能受影响最重的区域布设监测点；取样深度根据其可能影响的情况确定）中规定的点位须监测基本因子与特征因子，其他监测点位可仅监测特征因袭。本项目为新建项目，项目占地为未利用工业用地，且本项目的特征因子为甲苯、氯苯、间二甲苯+对二甲苯，故在厂区生产车间旁、污水处理站旁、仓库旁设置三个柱状样监测点位，仅监测了特征因子。本项目土壤的评价等级为二级，厂外的现状调查范围为厂界的 200m 范围内，考虑到项目周边已规划为工业用地，没办法体现评价氛围内的每种土壤类型的现状，为了全面调查每种土壤类型的现状，且考虑到可能因为大气沉降影响，本项目在最近下方向 685m 的黄龙观村（为园区内永久敏感点的居民区），居民点布置 1 个点位及其居民点周边的农作地布置 1 个点位，具体的布点及监测内容见表 4.3-11。

表 4.3-11 土壤监测布点及监测项目

监测点位	设置说明	监测项目	监测频次	备注
厂区生产车间旁	1 个柱状样	甲苯、氯苯、间二甲苯+对二甲苯	1 次	厂内
污水处理站旁	1 个柱状样			厂内
仓库旁	1 个柱状样			厂内
厂区绿化带处	表层样	砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氧化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘，共计 45 项		厂内
黄龙观村居住区	表层样			厂外，兼顾敏感点
黄龙观村农作地	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌		厂外，兼顾农作地

（2）监测分析方法及仪器

监测分析方法按有关规定进行，详见表 4.3-12。

表 4.3-12 土壤监测分析方法及仪器设备一览表

检测项目	分析方法及标准号	分析仪器及编号	最低检出限
pH 值	《土壤中 pH 值的测定》NY/T 1377-2007	pH 计 PHS-3E	/
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019	火焰原子吸收分光光谱仪/280FS	1mg/kg
镍			3mg/kg
总铬			4mg/kg
铅			10mg/kg
锌			1mg/kg
镉	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪/280Z	0.01mg/kg
砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 2 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计/AFS-230E	0.01mg/kg
汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第 1 部分：土壤中总砷的测定》GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计/AFS-230E	0.002mg/kg
六价铬	《固体废物 六价铬的测定 碱消解/火焰原子吸收分光光度法》 HJ	火焰原子吸收分光光谱仪/280FS	2mg/kg

	687-2014		
氯甲烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质色谱质谱联用仪/7890B-5977A	1.0×10^{-3}mg/kg
四氯化碳			1.3×10^{-3}mg/kg
氯仿			1.1×10^{-3}mg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
1,2-二氯乙烷			1.3×10^{-3}mg/kg
1,1-二氯乙烯			1.0×10^{-3}mg/kg
顺式-1,2-二氯乙烯			1.3×10^{-3}mg/k
反式-1,2-二氯乙烯			1.4×10^{-3}mg/kg
二氯甲烷			1.5×10^{-3}mg/kg
1,2-二氯丙烷			1.1×10^{-3}mg/kg
1,1,1,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
1,1,2,2-四氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
四氯乙烯			1.4×10^{-3}mg/kg
1,1,1-三氯乙烷	《土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 605-2011	气质色谱质谱联用仪/ 7890B-5977A	1.3×10^{-3}mg/kg
1,1,2-三氯乙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
三氯乙烯			1.2×10^{-3}mg/kg
1,2,3-三氯丙烷			1.2×10^{-3}mg/kg
氯乙烯			1.0×10^{-3}mg/kg
苯			1.9×10^{-3}mg/kg
氯苯			1.2×10^{-3}mg/kg
1,2-二氯苯			1.5×10^{-3}mg/kg
1,4-二氯苯			1.5×10^{-3}mg/kg
乙苯			1.2×10^{-3}mg/kg
苯乙烯			1.1×10^{-3}mg/kg
甲苯			1.3×10^{-3}mg/kg
间二甲苯+对二甲苯			1.2×10^{-3}mg/kg
邻二甲苯			1.2×10^{-3}mg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法》HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪/6890N-5973	0.09 mg/kg
苯胺			0.05
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1 mg/kg
苯并[a]芘			0.1 mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
䓛			0.1 mg/kg
二苯并[a，h]蒽			0.1 mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1 mg/kg
萘			0.09 mg/kg

（3）评价标准

建设用地土壤中各项指标满足《土壤环境质量标准　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中表 1 土壤污染风险筛选值标准；农用地土壤中各项指标满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值标准。

表 4.3-13　土壤环境质量　　建设用地土壤污染风险管控标准

序号	评价因子	《建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018	
		筛选值（第二类用地）mg/kg	筛选值（第一类用地）mg/kg
1	砷	60	20
2	镉	65	20
3	铜	18000	2000
4	铅	800	400
5	铬（六价）	5.7	3.0
6	汞	38	8
7	镍	900	150
8	四氯化碳	2.8	0.9
9	氯仿	0.9	0.3
10	氯甲烷	37	12
11	1，1-二氯乙烷	9	3
12	1，2-二氯乙烷	5	0.52
13	1，1-二氯乙烯	66	12
14	顺-1，2-二氯乙烯	596	66
15	反-1，2-二氯乙烯	54	10
16	二氯甲烷	616	94
17	1，2-二氯丙烷	5	1
18	1，1，1，2-四氯乙烷	10	2.6
19	1，1，2，2-四氯乙烷	6.8	1.6
20	四氯乙烯	53	11
21	1，1，1-三氯乙烷	840	701
22	1，1，2-三氯乙烷	2.8	0.6
23	三氯乙烯	2.8	0.7
24	1，2，3-三氯丙烷	0.5	0.05
25	氯乙烯	0.43	0.12
26	苯	4	1
27	氯苯	270	68
28	1，2-二氯苯	560	560

29	1，4-二氯苯	20	5.6
30	乙苯	28	7.2
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	163
34	邻二甲苯	640	222
35	硝基苯	76	34
36	苯胺	260	92
37	2-氯酚	2256	250
38	苯并[a]蒽	15	5.5
39	苯并[a]芘	1.5	0.55
40	苯并[b]荧蒽	15	5.5
41	苯并[k]荧蒽	151	55
42	䓛	1293	490
43	二苯并[a， h]蒽	1.5	0.55
44	茚并[1，2，3-cd]芘	15	5.5
45	萘	70	25

表 4.3-14 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

序号	污染项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	5.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

（4）监测结果

本项目的特征因子为甲苯、氯苯、间二甲苯+对二甲苯，根据现场测定及监测分析测试单位出具的监测结果报告，主要监测结果如下：

表 4.3-15 建设用地土壤环境因子检测结果一览表 （单位：mg/kg）

检测项目	S4 厂区绿化带处（表层土）（N：31° 52' 50.3"；E：112°8' 24.4"）	第二类用地标准限值	达标评价	S5 黄龙观村居住区（表层土）（N：31° 53' 25.4"；E：112°8' 8.4"）	第一类用地标准限值	达标评价
砷*	9.76	60	达标	10.4	20	达标
镉*	0.44	65	达标	0.22	20	达标
铜*	32	18000	达标	28	2000	达标
铅*	36	800	达标	27	400	达标
六价铬*	ND	900	达标	ND	150	达标
汞*	0.034	5.7	达标	0.029	3.0	达标
镍*	32	38	达标	26	8	达标
四氯化碳*	ND	2.8	达标	ND	0.9	达标
氯仿*	ND	0.9	达标	ND	0.3	达标
氯甲烷*	ND	37	达标	ND	12	达标
1，1-二氯乙烷*	ND	9	达标	ND	3	达标
1，2-二氯乙烷*	ND	5	达标	ND	0.52	达标
1，1-二氯乙烯*	ND	66	达标	ND	12	达标
顺-1，2-二氯乙烯*	ND	596	达标	ND	66	达标
反-1，2-二氯乙烯*	ND	54	达标	ND	10	达标
二氯甲烷*	ND	616	达标	ND	94	达标
1，2-二氯丙烷*	ND	5	达标	ND	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷*	ND	10	达标	ND	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷*	ND	6.8	达标	ND	1.6	达标
四氯乙烯*	ND	53	达标	ND	11	达标
1,1,1-三氯乙烷*	ND	840	达标	ND	701	达标
1,1,2-三氯乙烷*	ND	2.8	达标	ND	0.6	达标
三氯乙烯*	ND	2.8	达标	ND	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷*	ND	0.5	达标	ND	0.05	达标
氯乙烯*	ND	0.43	达标	ND	0.12	达标
苯*	ND	4	达标	ND	1	达标
氯苯*	ND	270	达标	ND	68	达标
1，2-二氯苯*	ND	560	达标	ND	560	达标
1，4-二氯苯*	ND	20	达标	ND	5.6	达标
乙苯*	ND	28	达标	ND	7.2	达标
苯乙烯*	ND	1290	达标	ND	1290	达标
甲苯*	ND	1200	达标	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯*	ND	570	达标	ND	163	达标
邻二甲苯*	ND	640	达标	ND	222	达标
硝基苯*	ND	76	达标	ND	34	达标

苯胺*	ND	260	达标	ND	92	达标
2-氯酚*	ND	2256	达标	ND	250	达标
苯并[a]蒽*	ND	15	达标	ND	5.5	达标
苯并[a]芘*	ND	1.5	达标	ND	0.55	达标
苯并[b]荧蒽*	ND	15	达标	ND	5.5	达标
苯并[k]荧蒽*	ND	151	达标	ND	55	达标
䓛*	ND	1293	达标	ND	490	达标
二苯并[a，h]蒽*	ND	1.5	达标	ND	0.55	达标
茚并[1,2,3-cd]芘*	ND	15	达标	ND	5.5	达标
萘*	ND	70	达标	ND	25	达标
备注	1. “ND”表示未检出，其方法检出限见检测方法； 2. “*”表示为分包项目；					

表 4.3-16 建设用地土壤环境因子检测结果一览表 （单位：mg/kg）

检测项目	采样深度（m）	检测结果		
		甲苯*	氯苯*	间二甲苯+对二甲苯*
S1 厂区生产车间旁（柱状土）（N：31° 52' 50.1"；E：112°8' 21.2"）	0-0.5	ND	ND	ND
	0.5-1.5	ND	ND	ND
	1.5-3.0	ND	ND	ND
S2 污水处理站旁（柱状土）（N：31° 52'53.4"；E：112°8'23.7"）	0-0.5	ND	ND	ND
	0.5-1.5	ND	ND	ND
	1.5-3.0	ND	ND	ND
S3 仓库旁（柱状土）（N：31° 52' 56.1"；E：112°8' 28.8"）	0-0.5	ND	ND	ND
	0.5-1.5	ND	ND	ND
	1.5-3.0	ND	ND	ND
标准限值	/	1200	270	570
达标分析	/	达标	达标	达标
备注	1. “ND”表示未检出，其方法检出限见检测方法； 2. “*”表示为分包项目；			

表 4.3-17 农用地土壤环境因子检测结果一览表 （单位：mg/kg）

监测点位	监测项目	检测结果	标准限值	达标评价
S6 黄龙观村农用田地（表层土）（N：31° 53' 27.6"；E：112°8' 13.1"）	pH 值*	6.4	**5.5<pH≤6.5**，且为旱地，其他因子执行标准中其他	
	砷*	8.48	40	达标
	镉*	0.16	0.3	达标
	总铬*	48	150	达标
	铜*	24	50	达标
	铅*	22	90	达标
	汞*	0.024	1.8	达标
	镍*	25	70	达标
	锌*	62	200	达标

备注	1. “ND”表示未检出，其方法检出限见检测方法； 2. “*”表示为分包项目；

由上述监测可知，建设用地的每个指标均未超过《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1土壤污染风险筛选值标准，农用地的每个指标均未超过《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1农用地土壤污染风险筛选值标准。

4.2.5. 声环境质量现状和评价

本项目委托湖北谱实检测技术有限公司有限公司于2020年4月14号~4月15日对本项目厂界噪声进行了监测。

（1）监测方案

表 4.3-18 环境噪声监测点位、频次、项目一览表

点位编号	类型	布点位置	备注	监测频次
N1	厂界噪声	厂界西侧	厂界外 1 米	连续 2 昼夜 昼夜各 1 次
N2		厂界南侧	厂界外 1 米	
N3		厂界东侧	厂界外 1 米	
N4		厂界北侧	厂界外 1 米	
注：注意回避车辆、爆破、蛙鸣、狗吠等噪声源的干扰。				

（2）监测噪声分析方法及仪器

噪声分析方法、仪器、方法依据见表 4.3-19。

表 4.3-19 噪声分析方法、仪器、方法依据

类别	检测项目	标准方法名称	主要仪器及编号	检出限
噪声	等效连续 A 声级	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	AWA5688 多功能噪声分析仪/PSTX28	--
备注	“--”表示不涉及到检出限；“*”表示分包项目。			

（2）评价标准

噪声评价标准见表 4.3-20。

表 4.3-20 声环境执行标准一览表

执行标准		标准限值		评价对象
		评价因子	标准值	
声环境质量标准（GB3096-2008）	3 类	等效连续 A 声级	昼间 65dB(A)	厂界
			夜间 55dB(A)	

（4）监测结果与评价

厂界及敏感点噪声监测结果见下表。

表 4.3-21 厂界监测结果

计量单位：L_{eq}：dB（A）

检测点位	检测项目	检测结果			
		4 月 14 日		4 月 15 日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1 项目地东侧外 1m	环境噪声	57.7	46.4	56.9	45.9
N2 项目地南侧外 1m		59.4	47.2	58.5	47.9
N3 项目地西侧外 1m		62.7	50.8	61.8	51.6
N4 项目地北侧外 1m		60.8	49.2	60.0	50.0
标准限值		65	55	65	55
达标分析		达标	达标	达标	达标
气象参数	14 日：天气：晴；风向：东南；风速：1.7m/s； 15 日：天气： 晴； 风向：东南；风速：1.9m/s。				

由表 4.2-29 可知，项目各厂界昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求，表明评价区声环境质量现状良好。

4.2.6. 评价区域环境综述

拟建项目位于余家湖工业园区，根据《2018年襄阳市环境质量状况》内容，襄阳市市区环境空气质量基本污染物PM_{10}和$PM_{2.5}$未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域环境空气质量为不达标区，根据《襄阳市打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020年）》及《市人民政府关于印发襄阳市蓝天保卫战行动计划的通知》到2020年襄阳市市区环境质量可得到较大改善。监测数据表明本项目的特征污染物甲醇、甲苯、二甲苯、氯化氢、氨、硫化氢、TVOC均能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D给出的污染物空气质量浓度参考限值。

项目各厂界昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准的要求。

地下水水质均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准及相应功能标准。

土壤中建设用地的每个指标均满足《土壤环境质量标准　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1土壤污染风险筛选值标准，农用地的每个指标均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1农用地土壤污染风险筛选值标准。

5. 环境影响预测分析

5.1. 施工期环境影响预测与分析

项目施工期为 4 个月，主要环境影响因子识别参见表 5.1-1。

表 5.1-1 施工期环境影响因子识别矩阵

识别因子		影响特征						影响原因
		性质	程度	时间	可能性	范围	可逆性	
自然环境	大气	-	轻	短	大	局部	可逆	施工扬尘、车辆尾气
	地表水	-	轻	短	大	局部	可逆	施工排水
	固体废物	-	较大	较长	大	局部	不可逆	施工弃渣
	噪声	-	一般	短	大	局部	可逆	施工机械噪声
	土地利用	-	一般	短	大	局部	不可逆	挖掘、平整
生态	土壤植被	-	较大	短	大	局部	不可逆	平整土地破坏
	动物	-	轻	短	小	局部	不可逆	施工破坏植被

注：“-”表示负面影响，“+”表示正面影响。

5.1.1. 施工期地表水环境影响预测与评价

（1）施工现场清洗废水：施工中现场清洗废水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。因此，应该注意，施工期废水不应任意直接排放。施工期间，在排污工程不健全的情况下，应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。施工现场必须建造集水池、沉砂池、排水沟等水处理构筑物，对施工期废污水，按性质分类收集，进入污水处理装置处理用于场地洒水降尘。

（2）施工活动废水

包括开挖、钻孔产生的泥浆水和各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。前者含有大量的泥砂，后者则会有一定量的油污。同时在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

（3）生活污水：它是由于施工队伍的生活活动造成的，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水。生活污水含有大量细菌和病原体。施工期生活污水通过旱厕收集，定期清运。

5.1.2. 施工期大气环境影响预测与评价

（1）施工废气

主要来源于施工机械和运输车辆所排放的废气。

（2）粉尘及扬尘

在施工过程中，主要粉尘污染源为：

①建筑材料如水泥等在其装卸、运输、堆放过程中，将产生扬尘污染。

②运输车辆往来将造成地面扬尘。

③施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘（扬尘）将会造成周围大气环境污染，其中又以粉尘的危害较为严重。施工期间产生的粉尘污染主要决定于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。

根据北京市环境保护科研所等单位在市政施工现场的实测资料，在一般气象条件下，平均风速为 2.5m/s，建筑工地内粉尘浓度为其上风向对照点的 2～2.5 倍，建筑施工扬尘的影响范围在其下风向可达 150m，影响范围内粉尘浓度平均值可达 0.49mg/Nm^3。

当有围栏时，同等条件下其影响距离可缩短 40%。当风速大于 5m/s，施工现场及其下风向部分区域的粉尘浓度将超过空气质量标准中的三级标准，而且随着风速的增加，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

当地地形较开阔，大气扩散条件较好，空气湿润，降雨量大，这在一定程度上可减轻扬尘的影响。但是伴随着建筑材料运输和土地平整等施工过程，施工期间可能产生扬尘，将对附近的大气环境带来不利的影响。因此必须采取合理可行的控制措施，尽量减轻其污染程度，缩小其影响范围，对策有：

①对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，水泥应设专门库房堆放，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

②开挖和拆迁时，对作业面适当喷水，使其保持一定的湿度，以减少扬尘量。而且，建筑材料和建筑垃圾应及时运走。

③谨防运输车辆装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少其沿途抛洒，并及时清扫散落在路面的泥土和灰尘，冲洗轮胎，定时洒水压尘，减少运输过程中的扬尘。

④施工现场要围栏或部分围栏，减少施工扬尘扩散范围。

⑤风速过大时应停止施工作业，并对堆放的砂石建筑材料进行遮盖处理。

5.1.3. 施工期噪声影响分析

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。根据有关资料主要施工机械的噪声状况列于表 5.1-2。

表 5.1-2 施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备 10m 处平均 A 声级 dB（A）
挖掘机	82
推土机	76
混凝土搅拌机	84
起重机	82
压路机	82
重型卡车	85

由表 5.1-2 中可以看出，现场施工机械设备噪声很高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。施工噪声对周围地区声学环境的影响。采用《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行评价，见表 5.1-3。

表 5.1-3 不同施工阶段作业噪声限值标准 dB（A）

施工阶段	主要噪声源	昼间	夜间
全部	挖土机、挖掘机、装载机等	70	55

由于本工程施工机械产生的噪声主要属中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1$（$r_2>r_1$）；$\Delta L=L_1-L_2=20\lg r_2/r_1$

式中：L_1、L_2——分别为距声源 r_1、r_2 处的等效 A 声级 dB（A）；

r_1、r_2——接受点距源的距离（m）。

由此式可计算出噪声值随距离衰减的情况，结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 噪声值随距离的衰减关系

距离（m）	1	10	50	100	150	200	250	400	600
ΔLdB（A）	0	20	34	40	43	46	48	52	57

按表 5.1-4 所列噪声最高的重型卡车计算，施工噪声随距离衰减后的情况如表 5.1-5 所示。

表 5.1-5 施工噪声随距离的衰减值

距离（m）	10	50	100	150	200	250	300	400	500	600
重型卡车	82	68	62	59	56	54	53	50	47	45

由表 5.1-4、表 5.1-5 计算结果可知，白天施工机械超标仅在 100 米范围内，对周围声环境影响较小，仅会对施工作业人员产生一定程度的污染影响。此外，由于进入施工区的公路上流动噪声源的增加，还会引起公路沿线两侧地区噪声污染。为减轻工程施工期噪声影响，可采取以下控制措施：

①加强施工管理，合理安排、作业时间，禁止夜间进行高噪声施工作业。

②施工机械应尽可能放置于对厂界外造成影响最小的地点。

③以液压工具代替气压工具。

④在高噪声设备周围设置掩蔽物。

⑤尽量压缩工区汽车数量与行车密度，控制汽车鸣笛。

⑥做好劳动保护工作，在噪声源附近操作的作业人员应配戴防护耳塞。

5.1.4. 施工期固体废物环境影响评价

施工期间垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾以及由施工人员产生的生活垃圾。在施工期间也将有一定数量废弃的建筑材料如砂石、石灰、混凝土、木材、废砖、土石方等。因本工程也有相当的工作量，必然要有大量的施工人员，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。施工过程中建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。所产生的生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员的健康带来不利影响，应及时清运并进行处置。

5.2. 运营期环境影响预测与分析

5.2.1. 大气环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)8.1 条规定，对于一级评价项目应采取进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价工作，因此，首先对区域气象、地形等基础资料进行分析，以确定预测评价所使用的模型。

5.2.1.1. 污染气象特征分析

为了保证环境空气影响预测结果的有效性和正确性，本次评价利用襄阳市气象局近期的观测数据。襄阳市气象站位于襄阳城东门外，东径 111°28' ，北纬 32°16' ，观测场海拔标高 86.6m， 位于本工程厂址东面，相距约 15km。

（1）气象背景

襄阳市地处内陆，位于副热带气候东亚季风气候区，属于大陆性季风气候，四季

分明，夏季盛行从海洋来的暖湿的夏季风，气候炎热，潮湿而多雨，冬季盛行从大陆北部来的干冷的冬季风，气候寒冷、干燥少雨；春秋两季属冬夏季风转接期。

根据襄阳市气象台统计得累年气象特征值如下：

气压：年平均 1008.5hPa，累年最高气压 1042.8hPa，累年最低气压 984.2hPa；

气温：年平均 15.8℃，累年极端最高气温 42.5℃，累年极端最低气温-14.8℃；

湿度：年平均相对湿度 76%，累年最小相对湿度 4%；

降水：年平均 850.0mm，累年一日最大降水量 150.0mm，累年最大降水量为 1251.1mm，累年最小降水量为 553.5mm；

风向与风速：全年主导风向 SSE 风，风频为 17.01%；次主导风向为 N 风，出现频率为 8.97%；年均静风频率为 5.0%；年平均风速 2.3m/s；

襄阳地区无霜期约为 200~260 天，汉江与其支流段无封冻情况发生；累年最大积雪深度为 21cm；最大冻土深度为 9cm。

襄阳区基本属于北亚热带季风气候，冬寒夏暑，四季分明，年均气温在 15~17℃之间，年均降水量 580~910mm 之间，无霜期在 225~250d 之间，年均日照 1778h。

襄阳市地面气象站近 20 年气象资料统计结果如下：

表 5.2.1-1 襄阳市近 20 年主要气象数据统计

序号	项目	统计结果	单位	序号	项目	统计结果	单位
1	年平均风速	2.3	m/s	7	年平均降水量	850.0	mm
2	年最大风速	5.48	m/s	8	最大年降水量	1251.1	mm
3	年平均气温	15.8	℃	9	最小年降水量	553.5	mm
4	极端最高气温	42.5	℃	10	年日照时数	1803.69	h
5	极端最低气温	-14.8	℃	11	年最多风向	SSE	/
6	年平均相对湿度	76	%	12	年均静风频率	5.0	%

（2）风向及风频

长期气象条件下，各风向风频月变化见 5.2-2。由表 5.2-2 可以看出，各月风向分布中，1 月及 9 月 N 风频率高，2~8 月、11~12 月 SSE 风频率较高，9~10 月风频较大。

多年气象条件风向玫瑰图及长期气象条件下各季、年风向玫瑰图见图 5.2-1。长期气象条件下，全年 SSE、SE 风频较高，但两个风向频率之和为 23.82%，小于 30%，该区域无年主导风向；长期气象条件下，春季 SE、SSE 连续两个风向角频率之和为 32.11%，SE、SSE 为春季主导风向；夏季最大连续两个风向角频率为 SE、SSE，秋季

最大连续两个风向角频率为 W、WNW，冬季最大连续两个风向频率为 SSE、S，但夏、秋、冬三季最大连续两个风向角频率之和均小于 30%， 夏、秋、冬三季无季主导风向。

多年气象条件年风向分布与长期气象条件下年风向分布基本一致，均为 SSE、SE 风频较高，主导风向不明显。

表 5.2.1-2　年均风向频率月变化统计（单位%）

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1 月	25.94	3.63	3.63	2.55	2.55	2.02	5.24	9.54	3.90	0.81	0.13	1.34	3.90	5.78	10.89	17.07	1.08
2 月	8.05	6.47	3.74	2.73	3.16	2.87	5.89	16.52	5.03	2.30	1.01	6.32	12.93	6.75	6.47	6.61	3.16
3 月	7.26	3.76	2.69	1.88	2.69	2.55	6.59	15.86	7.66	1.34	1.61	4.17	10.75	9.68	12.77	8.06	0.67
4 月	6.94	5.28	4.72	3.47	2.50	2.78	8.19	22.08	6.39	0.56	1.11	5.00	8.33	6.11	9.03	5.56	1.94
5 月	5.38	2.02	1.08	1.61	2.69	4.97	11.56	31.99	8.74	1.08	1.75	4.03	4.44	6.18	7.26	4.57	0.67
6 月	6.81	2.64	2.92	1.67	3.33	3.47	11.53	23.33	6.25	1.53	2.36	5.56	9.17	7.08	5.42	5.56	1.39
7 月	7.93	5.24	5.91	3.09	3.23	4.17	7.66	18.41	5.38	1.08	0.94	4.03	6.99	8.06	7.39	7.12	3.36
8 月	5.11	5.11	6.18	4.30	4.70	5.78	8.06	11.83	6.05	1.48	2.28	4.03	8.47	8.87	7.93	6.32	3.49
9 月	14.31	4.03	2.92	2.78	2.22	2.64	4.72	5.69	0.69	1.11	0.69	4.86	14.58	12.22	11.11	13.61	1.81
10 月	5.38	3.09	3.36	2.96	1.08	1.75	5.51	11.69	4.17	2.55	1.48	6.99	17.61	13.58	8.33	7.66	2.82
11 月	8.33	2.50	4.17	3.19	2.22	2.92	6.81	12.36	7.08	1.94	2.64	5.56	13.06	8.61	7.78	7.08	3.75
12 月	7.66	5.65	5.11	2.55	2.15	0.94	3.76	20.83	9.27	1.21	0.94	6.18	10.75	8.20	8.20	6.18	0.40

表 5.2.1-3 年均风向频率季变化统计及年均风频（单位%）

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	6.52	3.67	2.81	2.31	2.63	3.44	8.79	23.32	7.61	1.00	1.49	4.39	7.84	7.34	9.69	6.07	1.09
夏季	6.61	4.35	5.03	3.03	3.76	4.48	9.06	17.80	5.89	1.36	1.86	4.53	8.20	8.02	6.93	6.34	2.76
秋季	9.29	3.21	3.48	2.98	1.83	2.43	5.68	9.94	3.98	1.88	1.60	5.82	15.11	11.49	9.07	9.43	2.79
冬季	14.01	5.22	4.17	2.61	2.61	1.92	4.95	15.61	6.09	1.42	0.69	4.58	9.11	6.91	8.56	10.03	1.51
全年	9.10	4.11	3.87	2.73	2.71	3.07	7.13	16.69	5.90	1.41	1.41	4.83	10.05	8.44	8.56	7.96	2.04

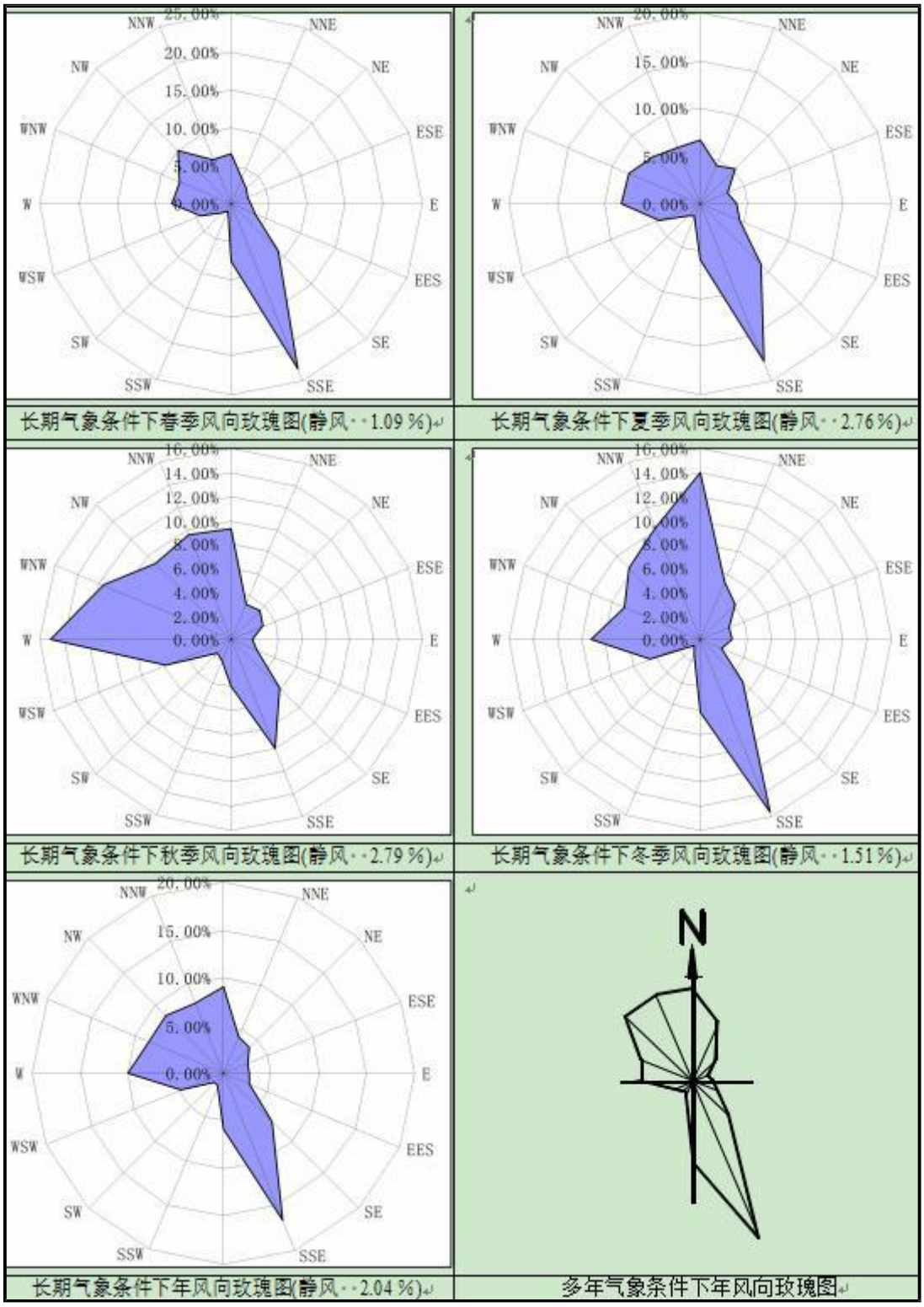


图 5.2.1-1　长期气象条件下风玫瑰图与多年气象条件下风玫瑰图

（3）评价基准年气象特征分析

① 温度

本次大气预测地面观测气象资料采用襄阳气象站 2018 年各月平均温度见表

5.2.1-4，各月平均温度曲线见图 5.2.1-2。

表 5.2.1-4　　襄阳气象站 2018 年各月平均温度一览表　　单位：℃

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
温度(℃)	1.18	6.18	12.52	17.95	21.69	26.33	28.42	28.69	22.74	18.40	11.16	4.36

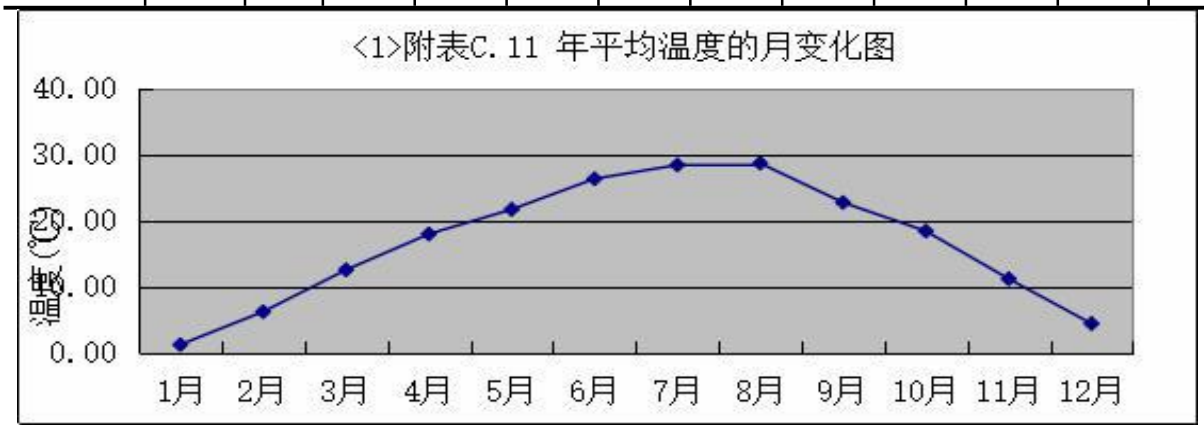


图 5.2.1-2　　襄阳气象站 2018 年各月平均温度曲线图

由表和图可知，项目区 2018 年 6、7、8 月平均温度较高，其中 8 月平均温度最高，为 28.69℃；1、2、12 月的平均温度较低，其中 1 月平均温度最低，为 1.18℃。

② 风速

襄阳气象站 2018 年各月平均风速见表 5.2.1-5，各月平均风速曲线见图 5.2.1-3。

表 5.2.1-5　　襄阳气象站 2018 年各月平均风速一览表　　单位：m/s

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
风速(m/s)	3.24	3.29	3.72	3.90	3.33	3.30	3.52	3.07	2.70	2.74	3.05	2.84

图 5.2.1-3　　襄阳气象站 2018 年各月平均风速曲线图

由表 5.2.1-5 和图 5.2.1-3 可知，2018 年 3～7 月平均风速较大，其中 4 月平均风速最大，为 3.90m/s；9 月平均风速最小，为 2.70m/s。

襄阳气象站 2018 年各季小时平均风速的日变化统计结果见表 5.2.1-6 和图 5.2.1-4。

表 5.2.1-6　　襄阳气象站 2018 年季小时平均风速的日变化统计表

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.70	3.61	3.57	3.35	3.09	3.01	2.72	2.83	2.99	3.35	3.54	3.69
夏季	3.23	3.52	3.27	3.19	2.99	2.84	2.68	2.60	2.62	2.76	3.02	3.19
秋季	2.82	2.86	2.64	2.67	2.51	2.50	2.49	2.28	2.24	2.54	2.78	2.86
冬季	3.10	3.05	2.98	2.93	2.97	2.96	2.78	2.58	2.58	2.60	2.97	3.05
小时(h) 风速(m/s)	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
春季	3.61	3.74	3.93	4.03	4.23	4.28	4.27	4.12	4.23	3.88	3.90	3.92
夏季	3.27	3.57	3.47	3.58	3.55	3.61	3.68	3.77	3.89	3.72	3.54	3.53
秋季	3.05	2.99	3.11	2.96	2.83	2.86	3.10	3.07	3.11	3.40	3.21	3.01
冬季	3.27	3.29	3.27	3.32	3.20	3.36	3.31	3.39	3.41	3.55	3.52	3.38

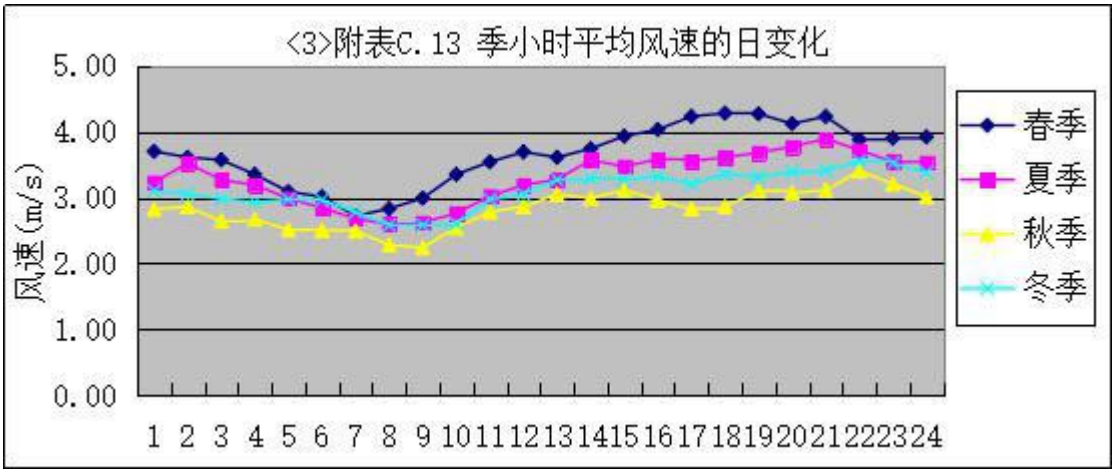


图 5.2.1-4　　襄阳气象站 2018 年季小时平均风速的日变化曲线图

由表和图可知，项目区 2018 年各季节小时平均风速较大值均出现在白天 15 时以后至傍晚 21 时之间的时段。春季大部分时刻小时平均风速大于其它各季， 反应了该地区春季多风沙的气候特征。

③　风向、风频

襄阳气象站 2018 年年均风频的月变化及季变化统计见表 5.2.1-7~5.2.1-8，风频玫瑰见图 5.2.1-5。

表 5.2.1-7　　襄阳气象站 2018 年年均风频的月变化统计表

风向 风 频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	29.57	4.30	1.88	0.54	1.75	0.54	1.34	5.11	10.35	3.90	0.81	0.40	8.06	7.39	8.74	15.32	0.00
二月	19.64	4.46	2.38	2.23	3.13	1.49	6.70	11.90	12.35	4.02	1.79	1.79	5.51	7.74	5.95	8.93	0.00
三月	22.85	4.97	2.96	1.61	1.21	0.67	5.24	18.15	12.37	3.76	1.61	0.94	4.17	7.26	5.38	6.59	0.27
四月	21.94	4.17	2.22	0.97	0.42	1.11	3.61	19.86	19.31	5.42	1.25	1.67	3.19	4.03	5.14	5.69	0.00
五月	16.26	2.69	3.23	1.48	2.02	1.61	2.55	11.83	13.44	4.84	1.61	2.02	6.99	5.91	9.95	13.04	0.54
六月	9.72	3.06	1.67	2.22	1.53	1.11	2.08	8.33	33.06	13.89	3.19	1.25	3.89	4.31	5.28	5.28	0.14
七月	10.48	4.84	4.97	5.24	3.76	1.61	1.48	12.50	27.15	4.30	1.34	0.40	3.49	6.99	5.11	5.78	0.54
八月	16.80	12.37	7.80	6.45	4.70	1.75	1.48	4.84	7.12	3.63	0.67	0.40	4.17	9.54	8.33	9.95	0.00
九月	19.58	6.81	4.17	1.67	2.22	1.67	1.25	1.81	6.67	4.31	1.53	2.08	3.89	12.22	17.36	12.78	0.00
十月	13.44	6.32	3.76	1.88	2.28	1.34	1.88	5.91	9.54	5.38	2.69	1.48	7.26	11.83	12.23	12.50	0.27
十一月	24.03	10.00	2.78	1.94	3.06	0.69	1.67	5.97	10.14	4.44	1.53	0.83	4.44	8.06	12.64	7.36	0.42
十二月	33.47	14.52	5.11	3.09	1.34	0.94	0.67	2.55	5.65	3.49	1.08	1.34	4.17	4.84	7.53	10.22	0.00

表 5.2.1-8　　襄阳气象站 2018 年年均风频的季变化及年均风频统计表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	20.34	3.94	2.81	1.36	1.22	1.13	3.80	16.58	14.99	4.66	1.49	1.54	4.80	5.75	6.84	8.47	0.27
夏季	12.36	6.79	4.85	4.66	3.35	1.49	1.68	8.56	22.33	7.20	1.72	0.68	3.85	6.97	6.25	7.02	0.23
秋季	18.96	7.69	3.57	1.83	2.52	1.24	1.60	4.58	8.79	4.72	1.92	1.47	5.22	10.71	14.06	10.90	0.23
冬季	27.82	7.87	3.15	1.94	2.04	0.97	2.78	6.34	9.35	3.80	1.20	1.16	5.93	6.62	7.45	11.57	0.00
全年	19.83	6.56	3.60	2.45	2.28	1.21	2.47	9.04	13.90	5.10	1.59	1.21	4.94	7.51	8.64	9.47	0.18

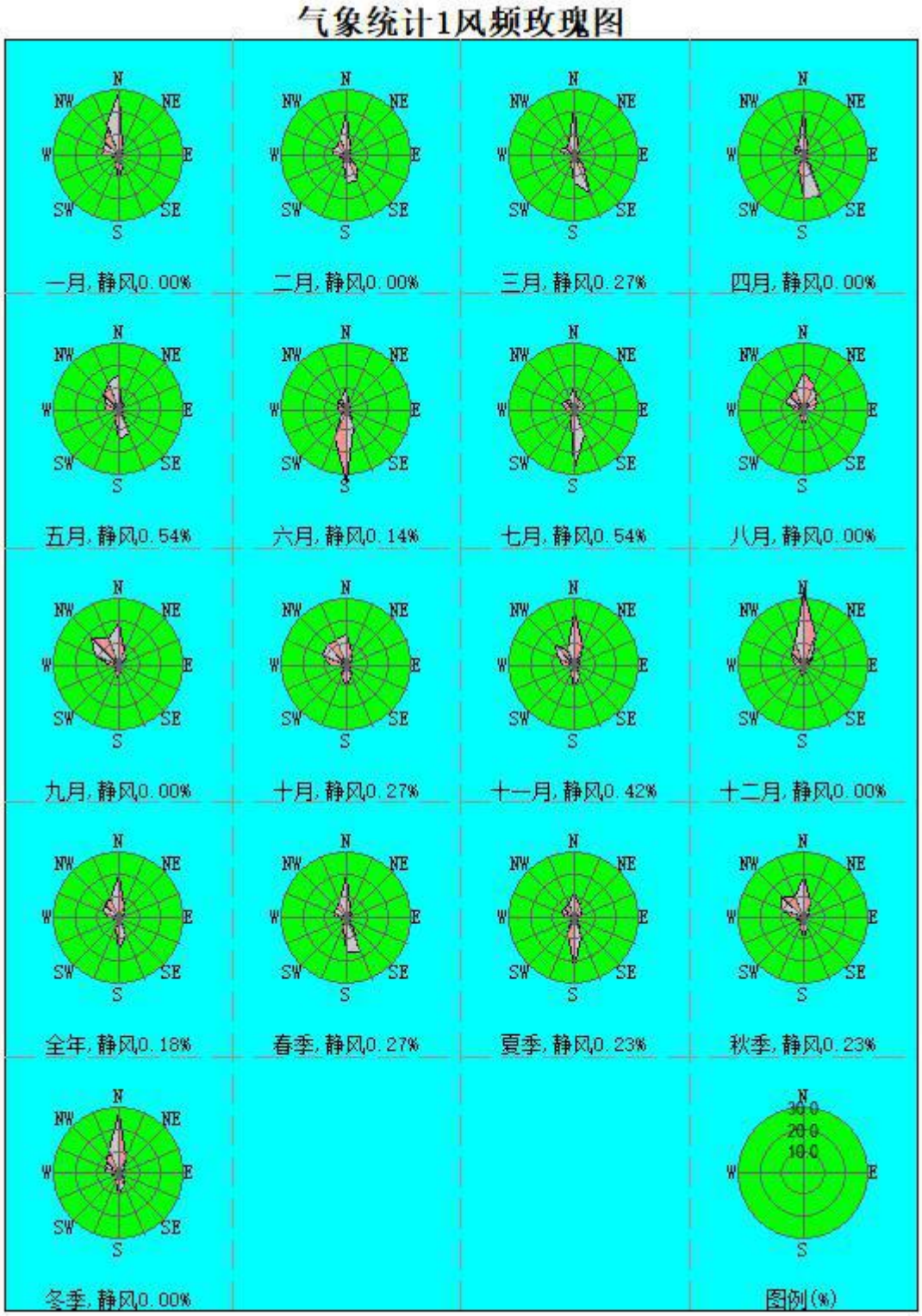


图 5.2.1-5　　襄阳气象站 2018 年风频玫瑰图

由表及图 5.2.1-5 可知，项目区域 2018 年全年 1~5 月、8～12 月 N 风出现的频率最高，频率值在 16.26～33.47%之间；6、7 月 S 风出现频率最高，频率值为 27.15~33.06%；2018 年 1 月～12 月，静风出现频率在 0.0～0.54%之间。2018 年春

季、秋季、冬季以 N 风的频率最高，分别为 20.34%、18.96%、27.82%， 夏季以 S 风的频率最高，为 22.33%；全年以 N 风向出现的频率最高，为 19.83%，S 风出现频率次之，为 13.90%。全年静风频率为 0.18%，静风频率相对较低，有利于污染物的扩散。

（3）稳定度

大气稳定度影响污染物的扩散，一般来说，大气稳定度越稳定，对污染物扩散越不利。襄阳气象站 2018 年各月份、各季及全年大气稳定度统计结果见表 5.2.1-9。

表 5.2.1-9　　大气稳定度统计表

月份	A	B	B-C	C	C-D	D	D-E	E	F
一月	0.00	2.15	0.00	2.69	0.00	74.46	0.00	8.60	12.10
二月	0.00	4.76	1.19	5.51	0.89	60.27	0.00	10.27	17.11
三月	0.00	5.65	3.23	3.23	0.13	69.35	0.00	7.39	11.02
四月	0.00	6.94	4.58	2.92	1.25	71.81	0.00	6.81	5.69
五月	0.13	6.32	1.34	0.94	0.27	84.68	0.00	2.02	4.30
六月	1.53	8.61	1.94	3.06	0.83	73.33	0.00	6.53	4.17
七月	0.40	6.45	2.55	5.51	1.21	72.45	0.00	5.65	5.78
八月	0.00	9.27	7.12	6.59	1.21	42.88	0.00	15.86	17.07
九月	0.00	4.31	2.36	2.50	0.14	73.06	0.00	7.92	9.72
十月	0.00	7.53	0.67	3.63	0.27	60.22	0.00	12.37	15.32
十一月	0.00	2.92	0.00	4.31	0.00	66.53	0.00	11.39	14.86
十二月	0.00	1.75	0.00	2.15	0.00	82.39	0.00	5.24	8.47
全年	0.17	5.56	2.09	3.57	0.51	69.34	0.00	8.32	10.43
春季	0.05	6.30	3.03	2.36	0.54	75.32	0.00	5.39	7.02
夏季	0.63	8.11	3.89	5.07	1.09	62.77	0.00	9.38	9.06
秋季	0.00	4.95	1.01	3.48	0.14	66.53	0.00	10.58	13.32
冬季	0.00	2.82	0.37	3.38	0.28	72.78	0.00	7.96	12.41

（4）污染系数

风向影响空气污染物的输送扩散方向，而风速影响其扩散速率和范围。污染系数是综合考虑风向和风速两因子的表征污染趋势的无量纲系数，一般来说，污染系数越大，其下风向污染也越严重。

襄阳气象站 2018 年各月份、各季及全年污染系数统计结果见表 5.2.1-10。由表 5.2.1-10 可知，就全年而言，N 风向的污染系数较大，说明该区域全年在 N 风下风向易受到污染。较大污染系数以及较大污染系数风向分布区间与风向分布基本一致。

表 5.2.1-10　月、季、年污染系数统计结果　单位：%

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
一月	7.47	1.08	1.14	0.34	1.23	0.36	0.91	1.12	2.87	1.54	0.56	0.27	4.01	2.92	3.06	4.86	2.11
二月	5.83	1.56	0.82	0.76	1.24	0.71	1.55	2.48	2.84	1.42	0.98	1.58	2.81	3.70	2.29	2.94	2.09
三月	5.30	1.25	1.06	0.74	0.53	0.27	1.41	3.48	3.53	1.56	0.98	0.55	2.18	2.90	1.89	1.69	1.83
四月	4.89	1.22	0.72	0.36	0.14	0.42	0.77	3.72	5.15	1.90	0.71	1.22	1.56	2.04	1.83	1.65	1.77
五月	5.08	1.05	0.92	0.61	0.76	0.64	0.64	2.46	2.91	2.06	0.89	1.38	3.33	2.69	2.90	4.10	2.03
六月	3.35	1.72	0.79	0.83	1.01	0.74	0.73	2.27	7.05	4.45	1.54	0.54	2.34	2.30	2.60	2.08	2.15
七月	3.73	1.45	1.71	1.98	1.65	0.75	0.69	2.74	5.01	1.66	0.85	0.30	2.33	3.38	2.39	2.47	2.07
八月	5.23	2.84	2.09	1.59	1.52	0.94	0.69	1.73	2.18	1.32	0.45	0.16	2.30	4.42	3.47	3.78	2.17
九月	6.73	2.48	1.50	0.64	0.94	0.74	0.58	0.72	1.77	1.52	0.84	1.53	1.96	5.01	6.97	4.25	2.39
十月	4.38	2.87	1.57	0.85	1.01	0.79	0.93	1.66	2.33	1.62	1.60	0.95	3.32	4.89	5.16	4.28	2.39
十一月	7.35	2.45	0.98	0.98	1.48	0.38	0.73	1.55	2.25	1.56	0.82	0.55	2.18	3.68	5.33	2.70	2.19
十二月	10.53	4.01	1.68	1.22	0.65	0.81	0.46	0.84	1.35	1.18	0.66	1.15	2.69	2.70	4.14	4.52	2.41
全年	5.70	1.89	1.21	0.86	0.97	0.60	0.74	1.99	3.20	1.80	0.90	0.81	2.56	3.35	3.42	3.22	2.08
春	4.99	1.14	0.89	0.57	0.47	0.44	0.93	3.21	3.80	1.83	0.86	1.04	2.36	2.52	2.19	2.47	1.86
夏	4.09	1.82	1.48	1.41	1.31	0.79	0.69	2.17	4.61	2.44	0.92	0.32	2.31	3.37	2.80	2.77	2.08
秋	6.12	2.43	1.34	0.82	1.14	0.63	0.75	1.29	2.11	1.56	1.09	1.01	2.49	4.52	5.81	3.75	2.30
冬	7.93	2.22	1.16	0.75	0.97	0.58	0.77	1.42	2.32	1.37	0.71	0.97	3.15	3.04	3.07	4.06	2.16

（5）高空模拟气象数据

探空气象数据采用生态环境部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室 中尺度数值模式 WRF 模拟生成的 2018 年全年 2 次/天（08：00 时和 20：00 时） 探空数据，模拟网格点位于东经 112.1940°、北纬 31.84590°，平均海拔 71m， 与项目厂址最近距离约 6.72km，满足导则关于常规高空气象观测站与项目距离（＜50km）的要求。高空模拟气象数据具体信息见表 5.2.1-11。

表 5.2.1-11 高空模拟气象数据信息表

模拟点坐标（°）		相对距离（km）	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
112.1940	31.84590	6.32	2018 年	气压、离地高度、干球温度、风向、风速	WRF 模拟

5.2.1.2. 地形条件分析

考虑地面高程变化，采用 http：//strm.csi.cgiar.org/提供的 srtm 地形数据，采用当地 srtm 格式 90m 分辨率的地形高程数据，利用 DEM 文件生成软件转化成本次预测所需的地形高程 DEM 数据文件，地形参数选取范围为 E112.0754167°～112.234583°，N 31.822083°～31.95625°，高程范围为 46～339m。本项目大气预测范围内地形见图 5.2.1-6，地形等高线见图 5.2.1-7。

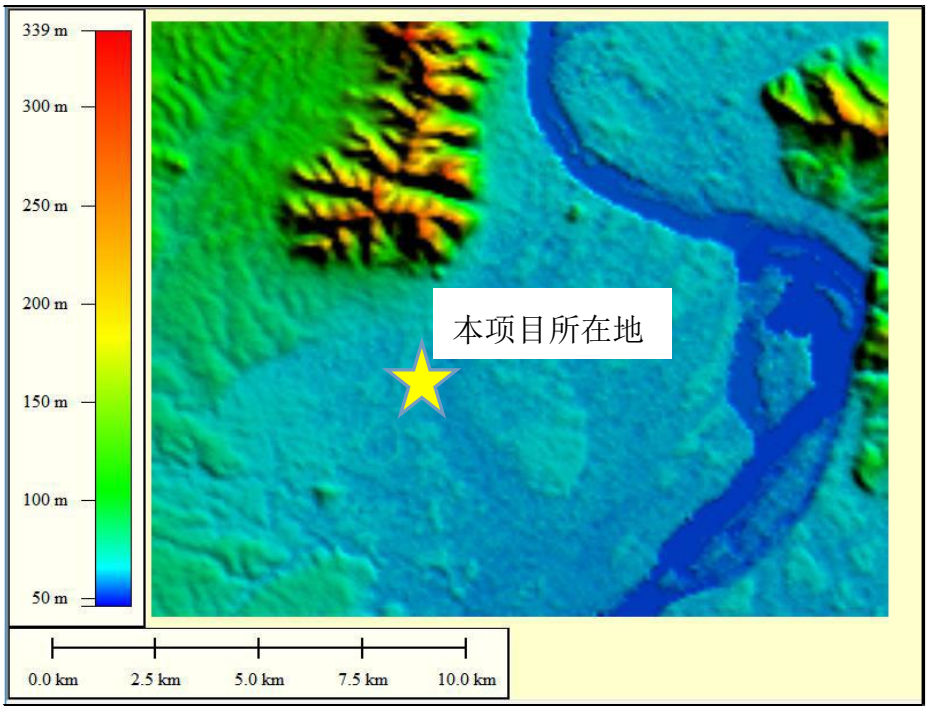


图 5.2.1-6 评价区地形 3D 示意图

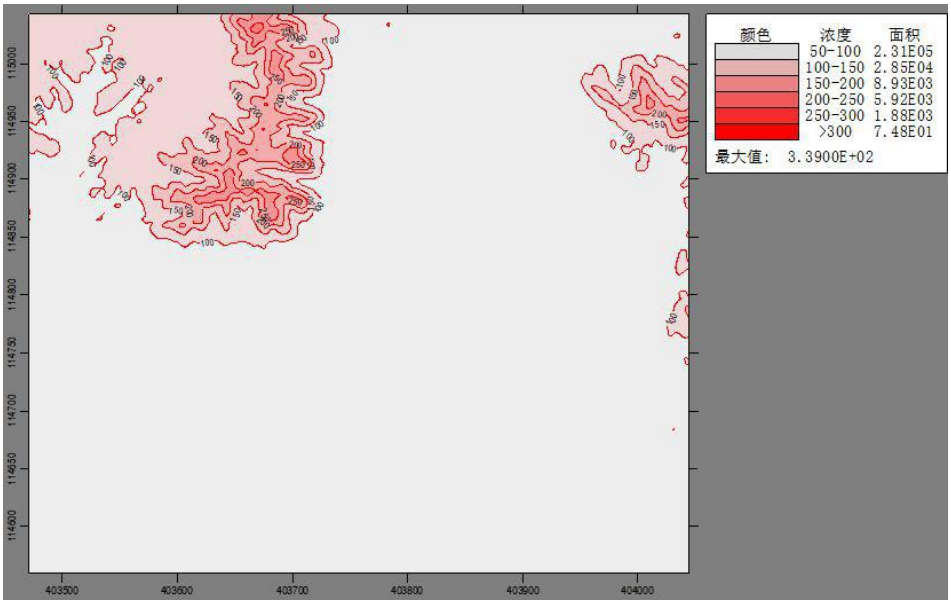


图 5.2.1-7　　地形等高线图

5.2.1.3. 预测模式

根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）要求，本项目一级评价以 EIAproA2018 中 AERMOD 模型进一步计算模式进行预测分析。

（1）气象数据

①地面气象数据

根据本次预测评价等级及所选用的预测模式（AERMOD 模型系统）要求， 本次环评以 2018 年为基准年，在模拟和预测网格点和常规污染物监测点上的环境空气质量浓度时，利用了襄阳气象站地面风向（10m 高处）、风速、总云量、气温观测资料。襄阳气象站为距离本项目最近的气象站，满足导则关于地面气象观测站与项目距离（＜50km）的要求。且襄阳气象站所在位置与项目厂址地形较为一致，能够较好的代表项目厂址区域气象情况。

表 5.2.1-12　　襄阳气象站气象数据信息表

气象站			气象站坐标（°）		相对距离（km）	海拔高度（m	气象要素
名称	编号	等级	经度	纬度			
襄阳站	57278	基本站	112.08334	32.0000	13.46	159	风速、风向、总云量低云量、干球温度

②高空气象数据

本次提供的高空气象数据采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的

原始数据有地形高度、土地利用、陆地-水体标志、植被组成等数据， 数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NECP）的再分析数据作为模型输入场和边界场。探空模拟网格点基本情况见表 5.2.1-13。

表 5.2.1-13　探空模拟数据网格基本信息

模拟网格点编号（X，Y）	模拟网格中心点位置			数据年限
	经度（°）	纬度（°）	平均海拔高度（m）	
130065	112.19400	31.84590	71	2018

（2）地形数据

本次大气预测评价采用 http：//strm.csi.cgiar.org/提供的 srtm 地形数据，数据精度为 90m×90m。地形高程数据采用软件所需的数字高程（DEM）文件，覆盖范围包含本次评价范围。

（3）污染范围与计算点

本项目预测范围覆盖评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，以项目厂址为中心，东西向为 X 坐标轴、南北向为 Y 坐标轴，预测范围为 5km 边长的正方形区域。

选取评价基准年（2018 年）作为预测周期，预测时段取连续 1 年。

预测计算点为区域内大气敏感目标，见表 5.2.1-14。

表 5.2.1-14　区域主要环境空气敏感点

序号	保护对象	坐标（X，Y）	地面高程	距离厂界(m)	居民人数(人)	方位
1	梁家垴	744，8	64.44	508	约 1100	E
2	房家垴	1224，136	62.41	1004	约 408	E
3	曾垴村	1056，-552	64.6	858	约 824	E
4	北门上	1936，-240	61.39	1728	约 356	E
5	刘口村	1696，-656	65.42	1535	约 395	E
6	杨家	2288，-856	60.19	2245	约 298	SE
7	张西村	1496，-1792	66.88	2099	约 346	SE
8	柳林村	-424，-1888	61	1740	约 385	S
9	王树岗	-592，-608	60.04	679	约 285	SW
10	王树岗村	-1600，-760	63.98	1519	约 487	SW
11	大百姓营	-2072，576	63.79	2031	约 325	W
12	涂沟村	-1552，1272	71.27	1646	约 600	NW
13	庞家榨	-1032，1664	71.35	1697	约 450	NW
14	黄龙观村	-408，696	61.04	685	约 346	N

15	上黄龙观	-1681，528	63.32	1211	约 1360	N
16	曹湾 1 组	1320，1864	62.38	1980	约 600	NE

（4）预测因子

1）正常工况

正常工况本项目大气环境影响预测因子及评价标准见表 5.2.1-15。

表 5.2.1-15 正常工况大气环境影响预测因子及评价标准

项目	废气类型	主要污染物	执行标准	标准浓度μg/m³
1#排气筒	投料废气	颗粒物	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	420
2#排气筒	生产废气	VOCs	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	1200
		其中含甲苯		20
		含甲醇		3000
		含间二甲苯		20
		氯化氢		50
3#排气筒	污水处理站废气	VOCs	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	1200
		NH_3		200
		H_2S		10
合成车间		VOCs	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	1200
		其中含甲苯		20
		含甲醇		3000
		含间二甲苯		20
		颗粒物	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准	420
		氯化氢	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	50
污水处理站		NH_3	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D	200
		H_2S		10
		VOCs		1200

2）非正常工况

非正常工况大气环境影响预测因子见表 5.2.1-15。

表 5.2.1-16 非正常工况大气环境影响预测因子

污染源	污染源类型	预测工况	预测因子
1#排气筒	点源	废气处理装置治理设施效率为 0%	颗粒物
2#排气筒	点源	废气处理装置治理设施效率为 0%	VOCs、二甲苯、氯化氢、甲苯、甲醇

3#排气筒	点源	废气处理装置治理设施效率为 0%	VOCs、NH_3、H_2S

（5）预测与评价内容

本项目位于环境不达标区，根据 HJ2.2-2-2018，不达标区预测内容如下：

项目正常排放条件下，预测环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价其最大浓度占标率。

项目正常排放条件下，预测评价叠加大气环境质量限期达标规划（简称“达标规划”）的目标浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，评价其短期浓度叠加后的达标情况。如果是改建、扩建项目，还应同步减去“以新带老”污染源的环境影响。如果有区域达标规划之外的削减项目，应同步减去削减源的环境影响。如果评价范围内还有其他排放同类污染物的在建、拟建项目，还应叠加在建、拟建项目的环境影响。

对于无法获得达标规划目标浓度场或区域污染源清单的评价项目，需评价区域环境质量的整体变化情况。

项目非正常排放条件下，预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。

对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准。

表 5.2.1-17　本项目预测内容和评价筛选表

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
不达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）-区域削减污染源（如有）+其他在建、拟建的污染源（如有）	正常排放	短期浓度长期浓度	叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况，或短期浓度的达标情况；年平均质量浓度变化率
	新增污染源	新增污染源非正常排放	新增污染源非正常排放 1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境防护距离	新增污染源-“以新带老”污染源（如有）+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

项目区域 PM_{10}，$PM_{2.5}$ 指标超标，位于不达标区。目前，襄阳市尚无 PM_{10} 达标计划，同时也未制定区域大气污染源消减计划，从而导致达标规划中的 PM_{10} 浓度及区域消减污染源对项目周边所有网格点贡献值无法获得，因此，按照导则要求，“评价 PM_{10} 叠加达标规划目标浓度后的保证率日平均和年平均浓度达标情况，全年逐日气象条件下，叠加削减源影响后，拟建项目排放的现状超标的基本污染物 PM_{10} 的区域环境质量整体改善评价”均无法进行。故根据 HJ2.2-2018 的要求，并结合拟建工程工程分析结果，本项目设定预测内容如下：

全年逐时气象条件下，新增污染源 PM_{10}、甲苯、氯化氢、二甲苯、甲醇、VOCs、NH_3、H_2S 正常排放下对环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大短期、长期贡献浓度及占标率；

全年逐时气象条件下，叠加区域在建、拟建的与项目排放同类污染物的污染源影响，并叠加 PM_{10}、甲苯、二甲苯、甲醇、氯化氢、VOCs、NH_3、H_2S 现状背景浓度的短期浓度达标情况。其中 PM_{10} 无规划目标值，仅叠加区域在建、拟建项目污染源影响。

全年逐时气象条件下，非正常工况时主要预测因子甲苯、二甲苯、氯化氢、甲醇、VOCs、NH_3、H_2S 在环境空气保护目标与评价范围内的最大地面 1 小时浓度。

具体计算方案详见下表：

表 5.2.1-18　正常工况环境空气影响预测计算方案

预测因子	1 小时平均			24 小时平均			年平均		
	正常情况		非正常情况	正常情况		非正常情况	正常情况		非正常情况
	贡献值	保证率下叠加区域在建及拟建污染源影响值及现状背景值	贡献值	贡献值	保证率下叠加削减及背景值	贡献值	贡献值	叠加削减值及背景值	贡献值
PM_{10}	√	√	/	√	/	/	/	/	/
甲醇	√	√	√	/	/	/	/	/	/
VOC_S	√	√	√	/	/	/	/	/	/
甲苯	√	√	√	/	/	/	/	/	/
二甲苯	√	√	√	/	/	/	/	/	/
甲醇	√	√	√	/	/	/	/	/	/
氯化氢	√	√	/	/	/	/	/	/	/
NH_3	√	√	√	/	/	/	/	/	/
H_2S	√	√	√	/	/	/	/	/	/

（6）拟建项目污染源预测参数

1）正常工况下的污染物排放源强

正常工况下污染物排放源强见下表。

表 5.2.1-19 废气源强参数一览表

项目	主要污染物	排放情况			排放源参数			
		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	有组织 无组织	T(℃) 长（m）	H(m) 宽（m）	Φ(m) 高（m）
1#排气筒	颗粒物	0.0671	0.0094	1.87	点源	25	25	0.3
2#排气筒	VOCs	1.8999	0.264	26.4	点源	25	25	0.8
	其中含氯苯	0.3354	0.0465	4.65				
	含间二甲苯	0.0012	0.00013	0.13				
	含甲醇	0.2040	0.0283	2.83				
	含甲苯	0.4722	0.0656	6.56				
3#排气筒	VOCs	1.90E-04	1.50E-04	7.50E-02	点源	25	25	0.3
	NH_3	1.00E-05	5.80E-06	2.90E-03				
	H_2S	1.07E-03	8.60E-04	4.30E-01				
合成车间	VOCs	0.1548	0.0215	/	面源	83	28	20
	其中含甲苯	0.0319	0.0044	/				
	含甲醇	0.0126	0.0018	/				
	含间二甲苯	0.0159	0.0022	/				
	颗粒物	0.1678	0.0234	/				
	氯化氢	0.0172	0.0024	/				
污水处理站	NH_3	0.0015	2.08E-04	/	面源	20	18	3
	H_2S	5.80E-05	8.06E-06	/				
	VOCs	0.0086	1.19E-03	/				

2）本项目物料运输及产品运输影响新增的交通运输移动源

拟建项目年汽车运输总量约 2000 吨/年，采用货车进行运输，以单车运输量 20t 计算，拟建项目新增交通流量约为每年 100 车次。拟建项目新增交通运输移动源污染物排放强度参考《我国移动源主要大气污染物排放量的估算》（宁亚东、李宏亮，环境工程学报，2016 年 8 月）确定，具体见下表。

表 5.2.1-20 重型柴油货车污染物排放强度一览表

分类	重型柴油货车			
污染物	CO	NOx	HC	颗粒物
浓度 g/(km·辆）	2.2	5.554	0.129	0.06

拟建项目所用货车从厂区至 G207 国道的运输距离为 0.865km，经计算可以得到

拟建项目新增交通运输源污染物排放情况，结果见下表。

表 5.2.1-21　拟建项目新增交通运输源污染物排放情况一览表

污染物	浓度 g/(km·辆）	车流量（辆/a）	距离 km	排放量 kg/a
CO	2.2	100	0.865	0.195
NOx	5.554			0.480
HC	0.129			0.013
颗粒物	0.06			0.005

拟建项目物料及产品运输引起的新增交通运输污染源源强小，CO、NOx、HC、颗粒物等污染物排放量少，对周边城市道路交通流量贡献量较小，项目的建设引起的交通运输污染对环境空气的影响较小。

3）非正常工况下污染物排放源强

非正常工况下污染物排放源强见下表。

表 5.2.1-22　废气源强参数一览表

项目	主要污染物	排放情况		排放源参数				单次持续时间/h	年发生频次/次
		排放量 t/a	排放速率 kg/h	有组织	T (℃)	H (m)	Φ (m)		
1#排气筒	颗粒物	0.6712	0.0936	点源	25	25	0.3	1h	1
2#排气筒	VOCs	63.33	8.796						
	含间二甲苯	0.04	0.004	点源	25	25	0.8		
	含甲醇	15.74	2.186						
	含甲苯	6.8	0.944						
	氯化氢	86.07	11.954						
3#排气筒	NH_3	0.0019	0.0015	点源	25	25	0.3		
	H_2S	0.0001	5.80E-05						
	VOCs	0.0107	0.0086						

4）在建和规划新增同类污染源参数

根据调查，项目评价范围内无与大气预测排放污染物有关的在建项目，规划建设新增同类污染物排放的项目见下表 5.2.1-23。

表 5.2.1-23 区域拟建项目污染物有组织排放源强

序号	建设单位	点源	坐标		排气筒参数			废气排放情况			源强参数 kg/h							
		名称	X/m	Y/m	海拔/m	高度/m	内径/m	排气量/Nm3/h	温度/℃	工况	VOCs	甲醇	HCl	NH_3	H_2S	PM_{10}	甲苯	二甲苯
1	襄阳金达成精细化工有限公司	工艺废气排气筒	96	408	62	15	1.2	26000	20	正常	0.398	0.013	0.023	0.0008	/		0.0087	0.162
		锅炉排气筒	96	408	62	8	0.3	450	80	正常	/	/	/	/	/	0.008		
2	湖北中油优艺环保科技有限公司	焚烧炉废气排气筒	1784	1096	64	60	1.0	36000	40	正常	/	/	1.42	/	/			
		贮存库废气排气筒	1816	1112	63	20	1.2	65000	20	正常	/	/	/	0.17	0.024			
3	湖北荆洪生物科技股份有限公司	工艺废气排气筒	1288	1320	62	30	0.5	12.0m/s	25	正常	0.588	0.095	0.011	/	/			
		污水处理站废气排气筒	976	1320	63	15	0.2	8.8m/s	25	正常	0.056		/	0.0029	0.0002			

（7）预测结果

1）正常工况最大落地浓度及占标率预测结果

拟建项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值及其最大浓度占标率预测结果见下表 5.2.1-24~5.2.1-31 及图 5.2.1-8~5.2.1-16

表 5.2.1-24　拟建项目正常工况 VOCs 最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	5.60E-03	1.20E+00	0.47	达标
2	房家垴	1224，136	1 小时	3.09E-03	1.20E+00	0.26	达标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	3.32E-04	1.20E+00	0.03	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	2.15E-03	1.20E+00	0.18	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	3.72E-04	1.20E+00	0.03	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	2.47E-04	1.20E+00	0.02	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	9.02E-05	1.20E+00	0.01	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	1.18E-04	1.20E+00	0.01	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	2.59E-04	1.20E+00	0.02	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	1.27E-04	1.20E+00	0.01	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	1.06E-04	1.20E+00	0.01	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	9.56E-05	1.20E+00	0.01	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	9.74E-05	1.20E+00	0.01	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	2.63E-04	1.20E+00	0.02	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	1.46E-04	1.20E+00	0.01	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	1.00E-04	1.20E+00	0.01	达标
17	网格	220，23	1 小时	1.16E-02	1.20E+00	0.97	达标

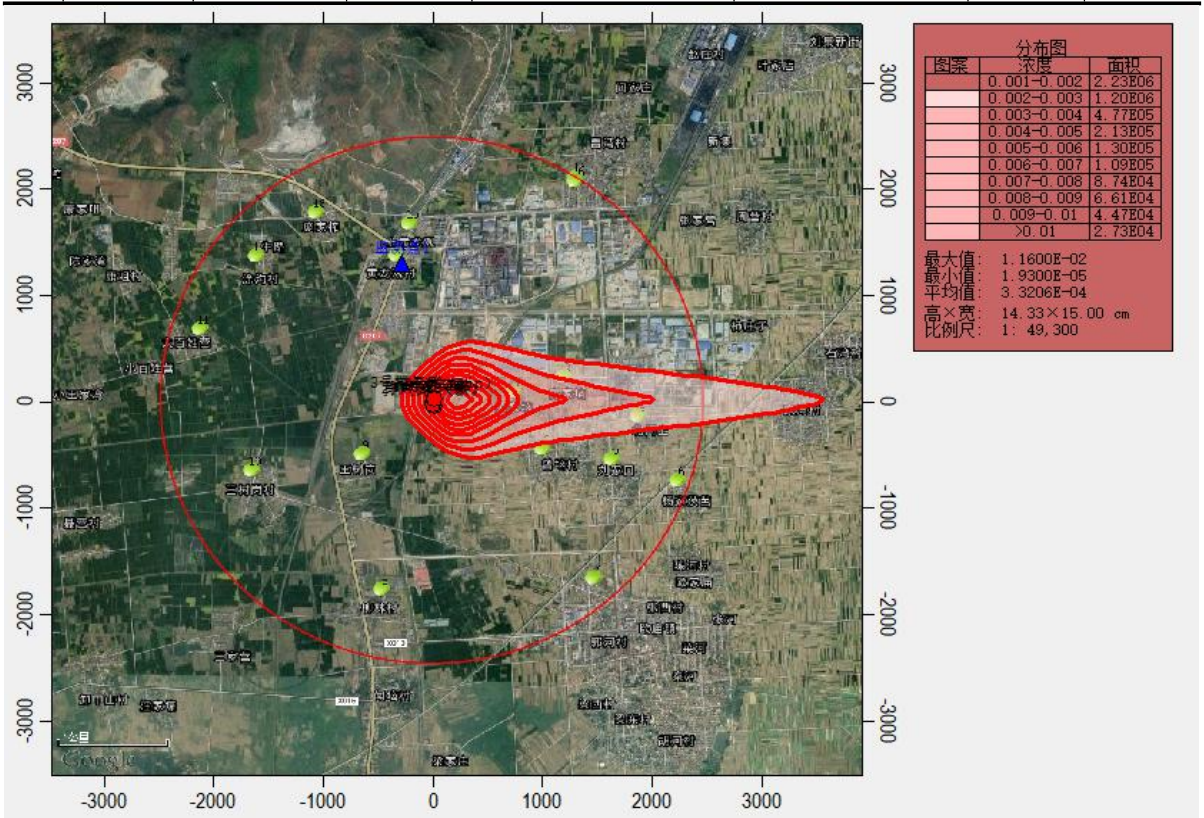


图 5.2.1-8　VOCs 小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-25　拟建项目正常工况甲醇最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家埚	744，8	1 小时	5.77E-04	3.00E+00	0.02	达标
2	房家埚	1224，136	1 小时	3.19E-04	3.00E+00	0.01	达标
3	曾埚村	1056，-552	1 小时	3.53E-05	3.00E+00	0	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	2.23E-04	3.00E+00	0.01	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	3.94E-05	3.00E+00	0	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	2.61E-05	3.00E+00	0	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	9.66E-06	3.00E+00	0	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	1.26E-05	3.00E+00	0	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	2.78E-05	3.00E+00	0	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	1.36E-05	3.00E+00	0	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	1.13E-05	3.00E+00	0	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	1.02E-05	3.00E+00	0	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	1.04E-05	3.00E+00	0	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	2.82E-05	3.00E+00	0	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	1.56E-05	3.00E+00	0	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	1.07E-05	3.00E+00	0	达标
17	网格	220，23	1 小时	1.19E-03	3.00E+00	0.04	达标

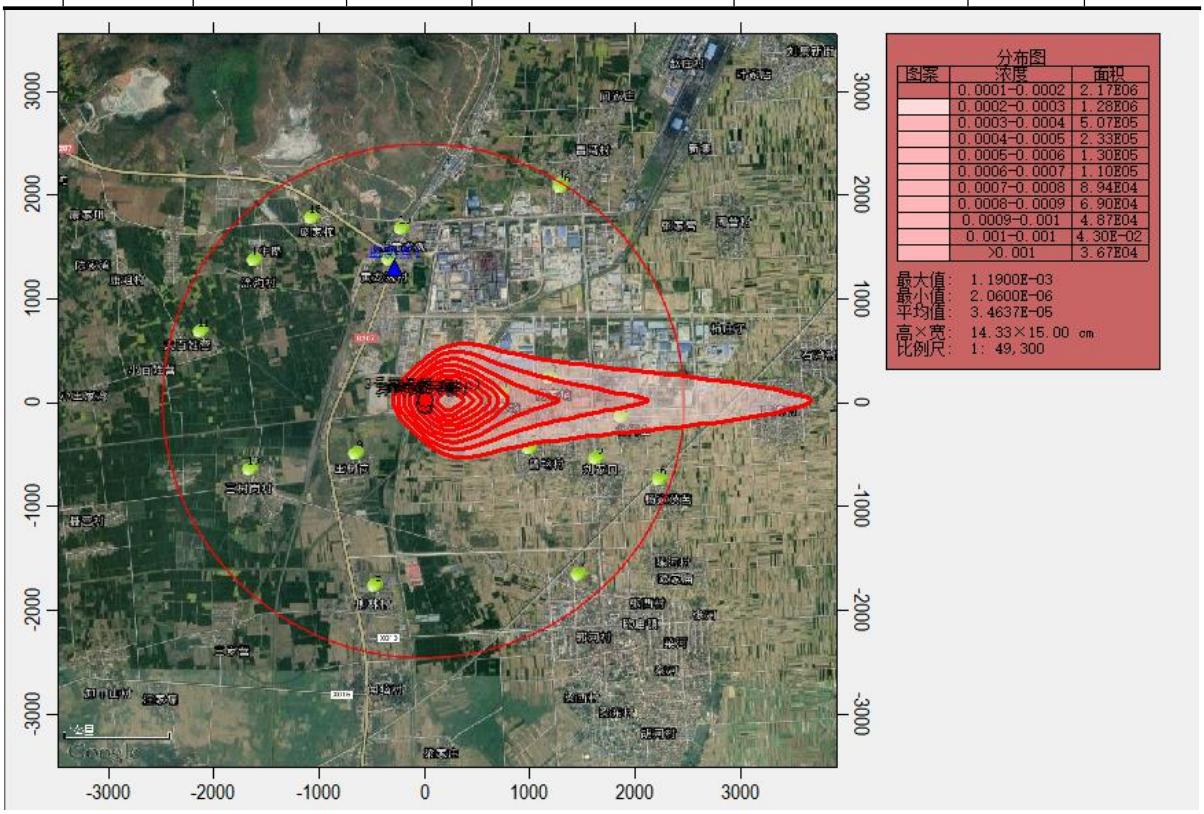


图 5.2.1-9　甲醇小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-26　拟建项目正常工况二甲苯最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	1.41E-04	2.00E-01	0.07	达标
2	房家垴	1224，136	1 小时	7.60E-05	2.00E-01	0.04	达标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	2.51E-06	2.00E-01	0	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	4.58E-05	2.00E-01	0.02	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	2.34E-06	2.00E-01	0	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	1.82E-06	2.00E-01	0	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	1.20E-07	2.00E-01	0	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	6.00E-08	2.00E-01	0	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	1.30E-07	2.00E-01	0	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	6.00E-08	2.00E-01	0	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	5.00E-08	2.00E-01	0	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	5.00E-08	2.00E-01	0	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	5.00E-08	2.00E-01	0	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	1.30E-07	2.00E-01	0	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	7.00E-08	2.00E-01	0	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	9.00E-08	2.00E-01	0	达标
17	网格	220，23	1 小时	3.08E-04	2.00E-01	0.15	达标

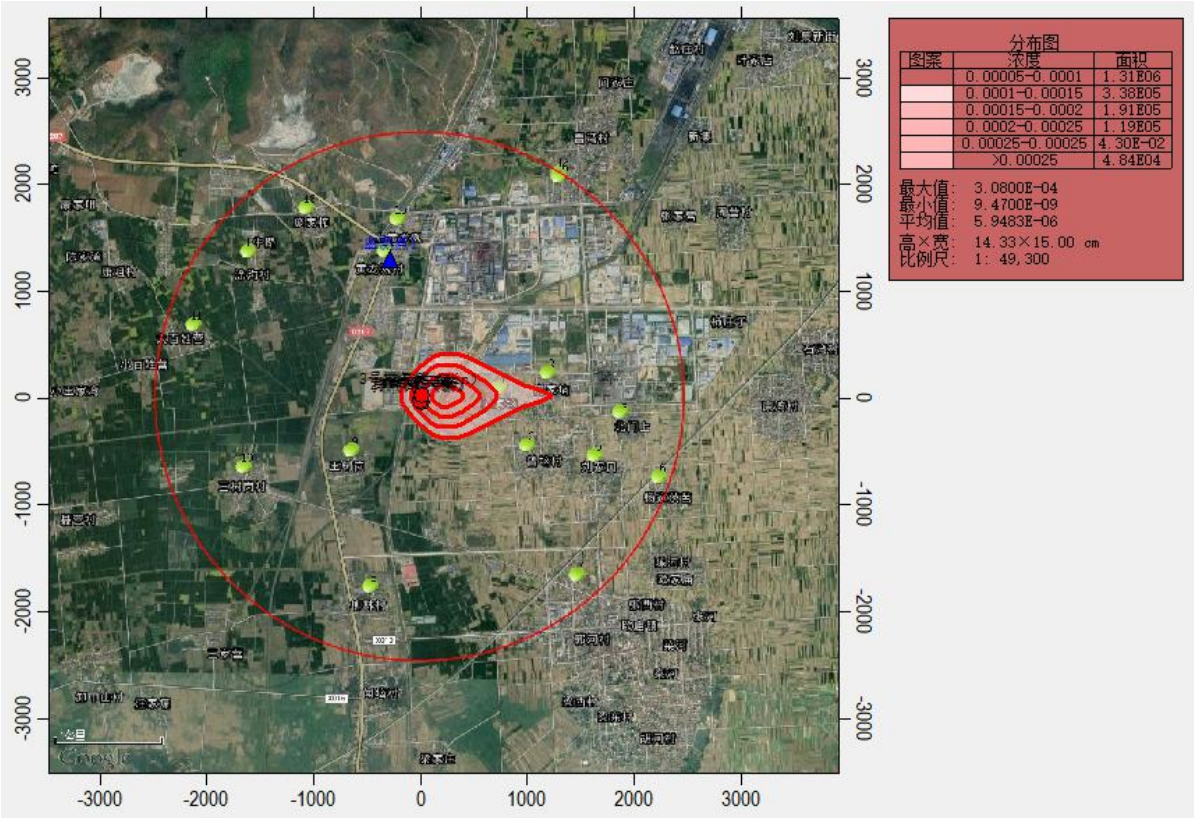


图 5.2.1-10 二甲苯小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-27 拟建项目正常工况甲苯最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	9.95E-04	2.00E-01	0.5	达标
2	房家垴	1224，136	1 小时	5.51E-04	2.00E-01	0.28	达标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	5.87E-05	2.00E-01	0.03	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	3.83E-04	2.00E-01	0.19	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	6.60E-05	2.00E-01	0.03	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	4.38E-05	2.00E-01	0.02	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	1.59E-05	2.00E-01	0.01	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	2.07E-05	2.00E-01	0.01	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	4.56E-05	2.00E-01	0.02	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	2.23E-05	2.00E-01	0.01	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	1.86E-05	2.00E-01	0.01	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	1.68E-05	2.00E-01	0.01	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	1.72E-05	2.00E-01	0.01	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	4.63E-05	2.00E-01	0.02	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	2.56E-05	2.00E-01	0.01	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	1.76E-05	2.00E-01	0.01	达标
17	网格	220，23	1 小时	2.07E-03	2.00E-01	1.03	达标

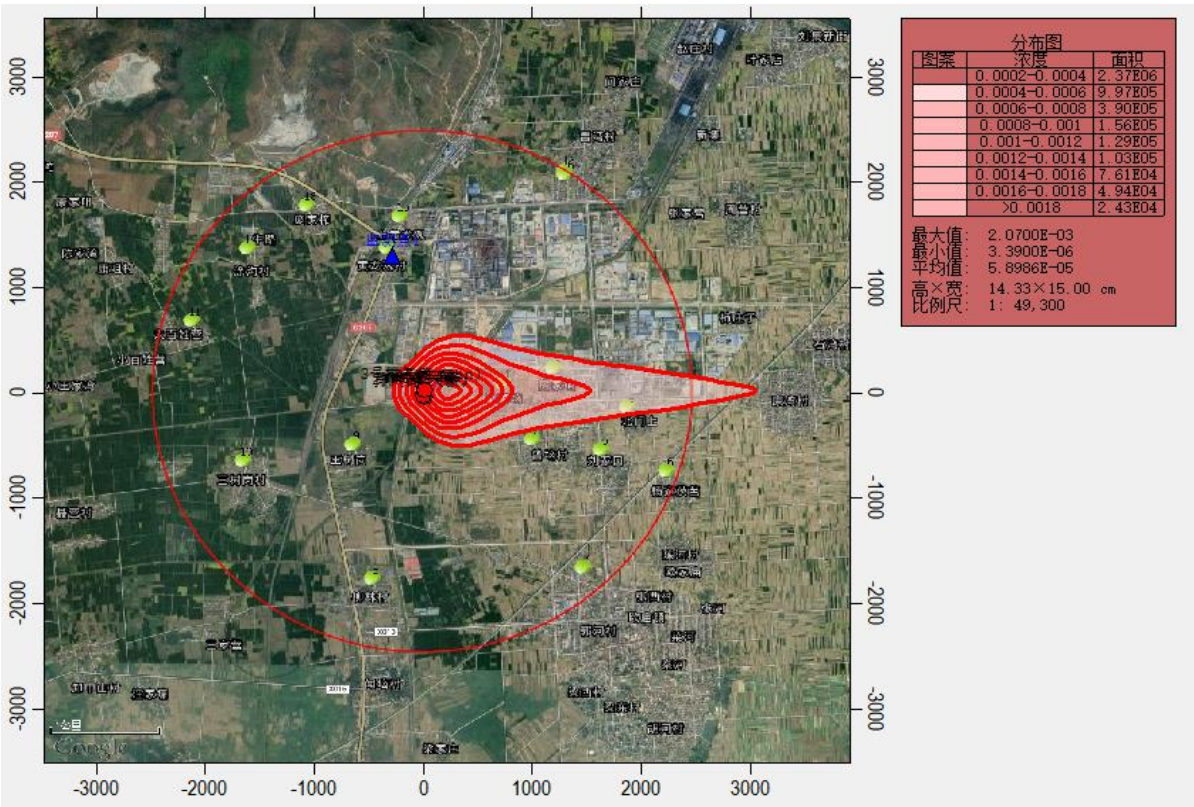


图 5.2.1-11 甲苯小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-28　拟建项目正常工况氯化氢最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	1.17E-03	5.00E-02	2.35	达标
2	房家垴	1224，136	1 小时	6.48E-04	5.00E-02	1.3	达标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	7.40E-05	5.00E-02	0.15	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	4.54E-04	5.00E-02	0.91	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	8.18E-05	5.00E-02	0.16	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	5.44E-05	5.00E-02	0.11	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	2.04E-05	5.00E-02	0.04	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	2.66E-05	5.00E-02	0.05	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	5.87E-05	5.00E-02	0.12	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	2.87E-05	5.00E-02	0.06	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	2.39E-05	5.00E-02	0.05	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	2.16E-05	5.00E-02	0.04	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	2.21E-05	5.00E-02	0.04	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	5.95E-05	5.00E-02	0.12	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	3.30E-05	5.00E-02	0.07	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	2.27E-05	5.00E-02	0.05	达标
17	网格	220，23	1 小时	2.42E-03	5.00E-02	4.84	达标

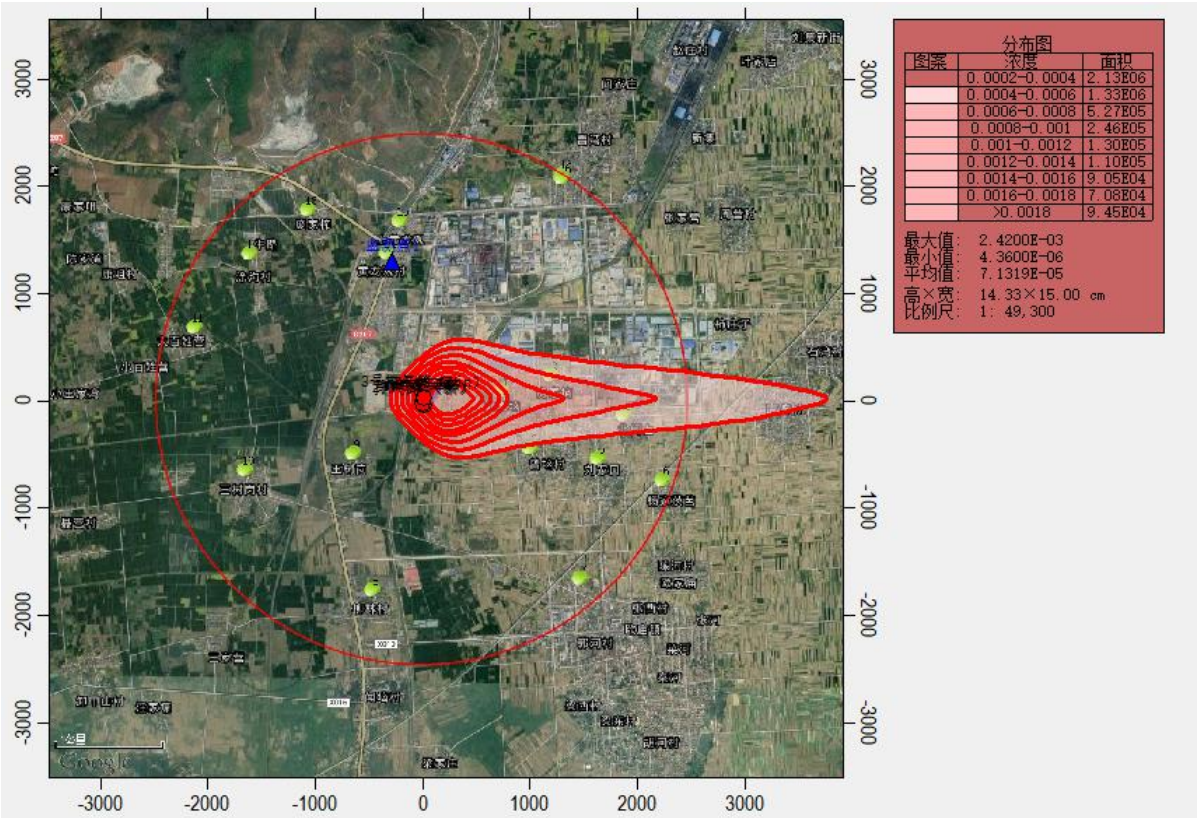


图 5.2.1-12 氯化氢小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-29 拟建项目正常工况 PM_{10} 最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值 (mg/m^3)	评价标准 (mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	1.63E-03	4.50E-01	0.36	达标
			日均值	7.51E-05	7.00E-02	0.11	达标
2	房家垴	1224，136	1 小时	8.78E-04	4.50E-01	0.2	达标
			日均值	3.13E-05	7.00E-02	0.04	达标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	3.01E-05	4.50E-01	0.01	达标
			日均值	2.34E-06	7.00E-02	0	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	5.41E-04	4.50E-01	0.12	达标
			日均值	1.99E-05	7.00E-02	0.03	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	3.56E-05	4.50E-01	0.01	达标
			日均值	2.25E-06	7.00E-02	0	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	2.26E-05	4.50E-01	0.01	达标
			日均值	1.52E-06	7.00E-02	0	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	3.24E-06	4.50E-01	0	达标
			日均值	1.60E-07	7.00E-02	0	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	4.21E-06	4.50E-01	0	达标
			日均值	1.30E-07	7.00E-02	0	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	9.22E-06	4.50E-01	0	达标
			日均值	3.70E-07	7.00E-02	0	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	4.49E-06	4.50E-01	0	达标
			日均值	1.40E-07	7.00E-02	0	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	3.72E-06	4.50E-01	0	达标
			日均值	1.10E-07	7.00E-02	0	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	3.37E-06	4.50E-01	0	达标
			日均值	1.20E-07	7.00E-02	0	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	3.43E-06	4.50E-01	0	达标
			日均值	1.20E-07	7.00E-02	0	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	9.12E-06	4.50E-01	0	达标
			日均值	3.60E-07	7.00E-02	0	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	5.13E-06	4.50E-01	0	达标
			日均值	1.60E-07	7.00E-02	0	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	3.56E-06	4.50E-01	0	达标
			日均值	1.50E-07	7.00E-02	0	达标
17	网格	220，23	1 小时	5.81E-06	4.50E-01	0	达标
			日均值	1.90E-07	7.00E-02	0	达标

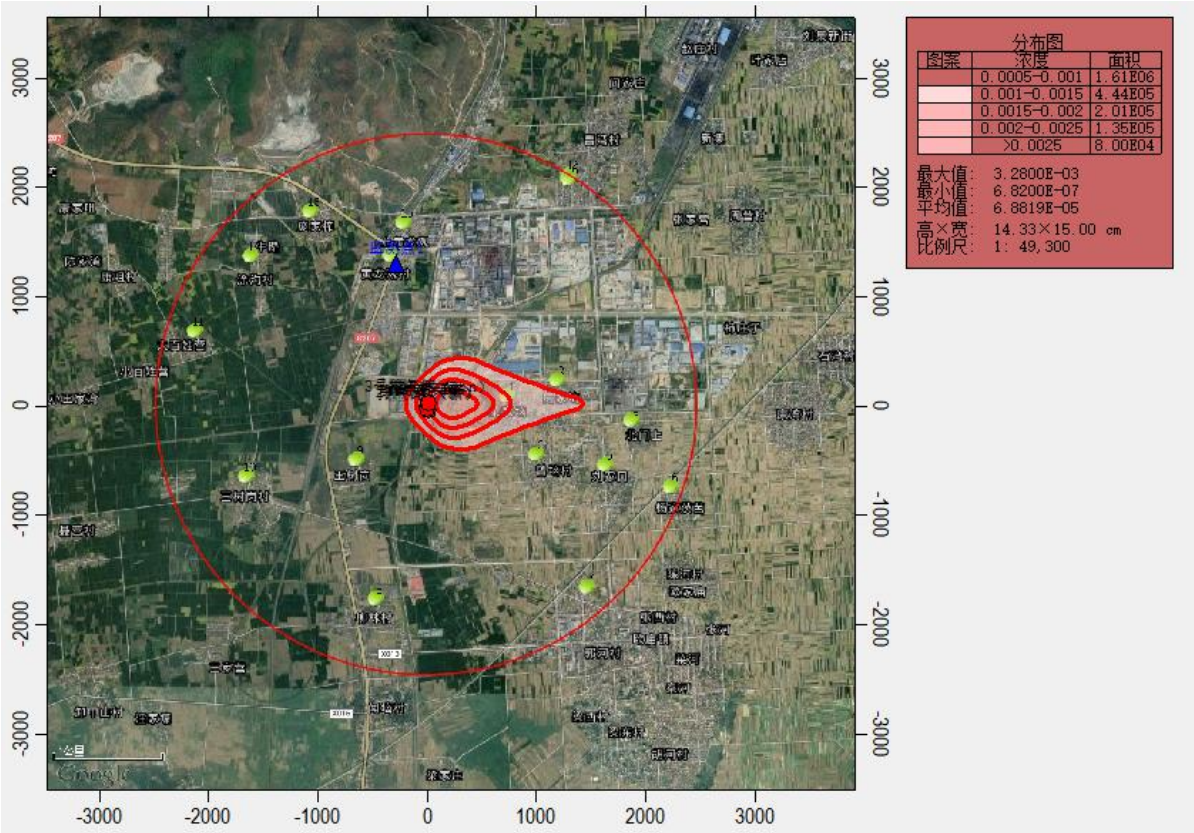


图 5.2.1-13　PM_{10} 小时均值落地浓度等值线分布图

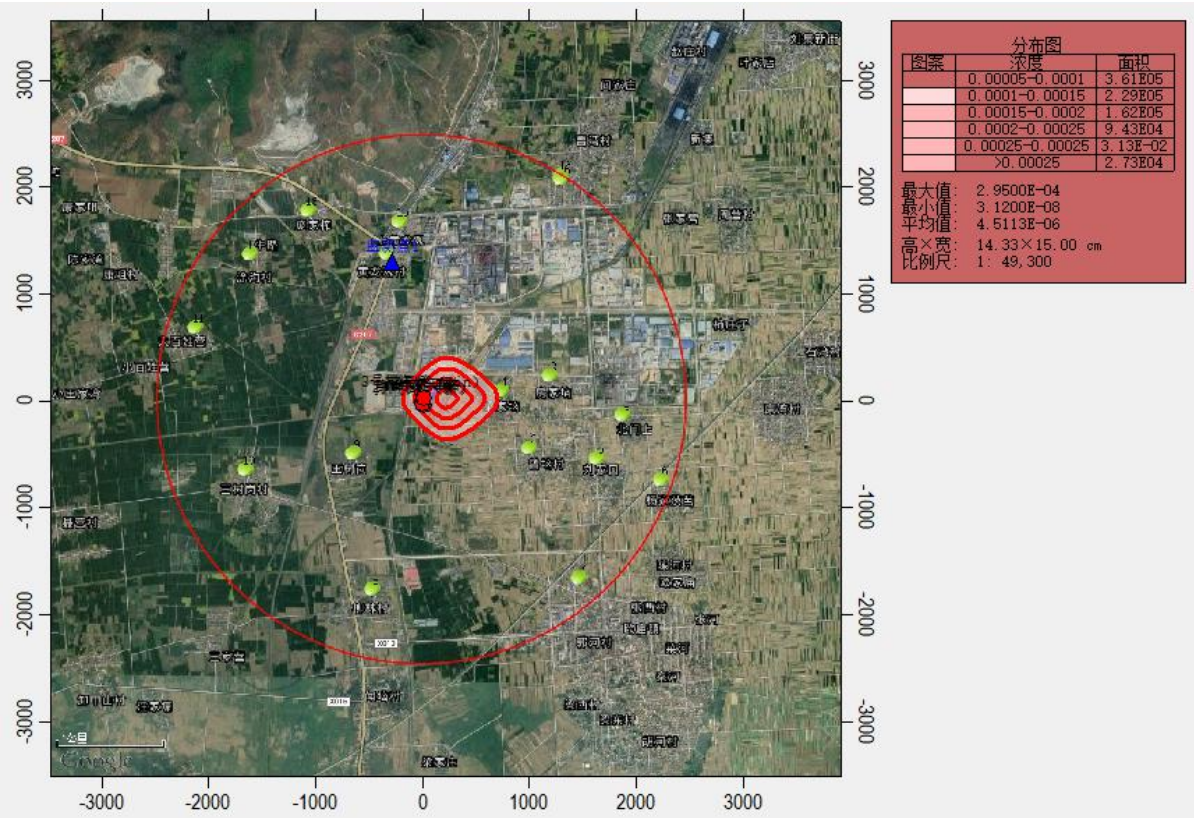


图 5.2.1-14　PM_{10} 日均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-30 拟建项目正常工况氨最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	1.62E-04	2.00E-01	0.08	达标
2	房家垴	1224，136	1 小时	3.13E-05	2.00E-01	0.02	达标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	2.60E-07	2.00E-01	0	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	1.32E-05	2.00E-01	0.01	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	5.50E-07	2.00E-01	0	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	2.60E-07	2.00E-01	0	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	0.00E+00	2.00E-01	0	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	0.00E+00	2.00E-01	0	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	1.00E-08	2.00E-01	0	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	0.00E+00	2.00E-01	0	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	0.00E+00	2.00E-01	0	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	0.00E+00	2.00E-01	0	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	0.00E+00	2.00E-01	0	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	1.00E-08	2.00E-01	0	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	0.00E+00	2.00E-01	0	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	0.00E+00	2.00E-01	0	达标
17	网格	220，23	1 小时	3.21E-04	2.00E-01	0.16	达标

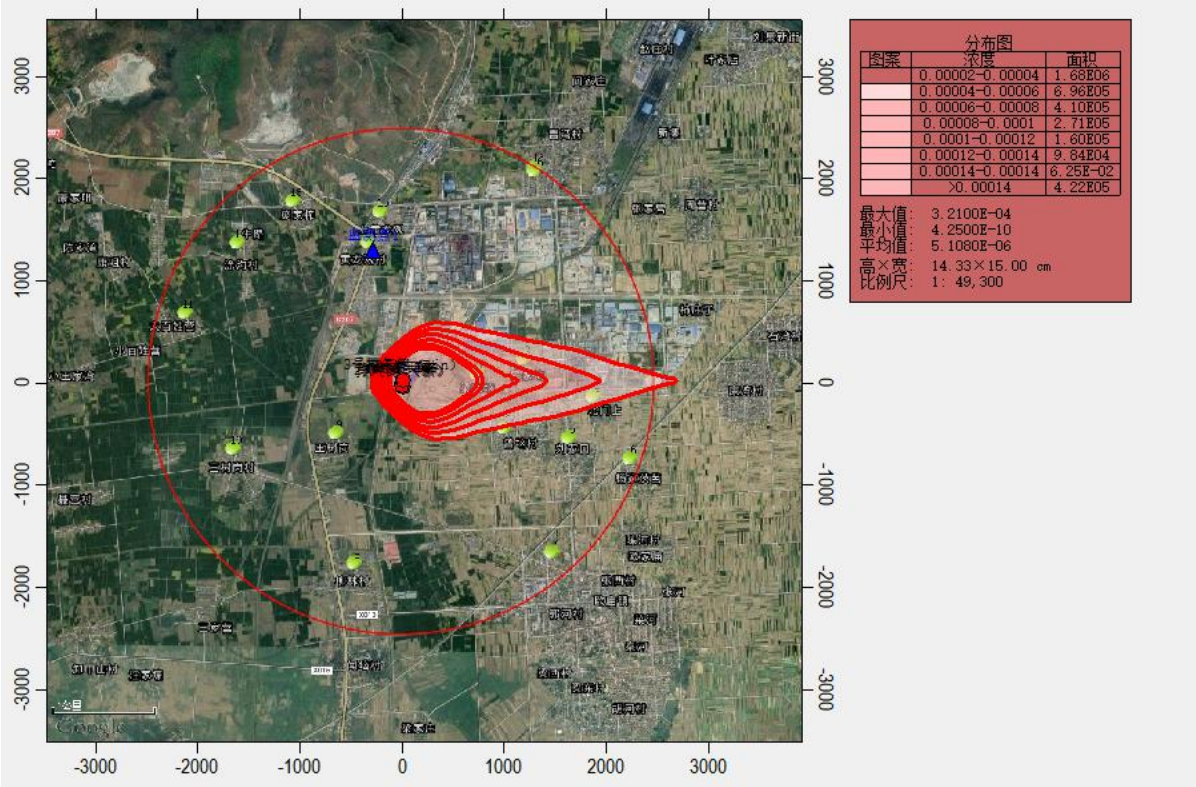


图 5.2.1-15 氨小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-31　拟建项目正常工况硫化氢最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	1.65E-05	1.00E-02	0.16	达标
2	房家垴	1224，136	1 小时	9.86E-06	1.00E-02	0.1	达标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	8.60E-07	1.00E-02	0.01	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	5.57E-06	1.00E-02	0.06	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	9.20E-07	1.00E-02	0.01	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	6.30E-07	1.00E-02	0.01	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	3.00E-07	1.00E-02	0	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	3.70E-07	1.00E-02	0	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	7.90E-07	1.00E-02	0.01	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	4.10E-07	1.00E-02	0	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	3.50E-07	1.00E-02	0	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	3.20E-07	1.00E-02	0	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	3.30E-07	1.00E-02	0	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	8.80E-07	1.00E-02	0.01	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	4.80E-07	1.00E-02	0	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	3.30E-07	1.00E-02	0	达标
17	网格	220，23	1 小时	4.36E-05	1.00E-02	0.44	达标

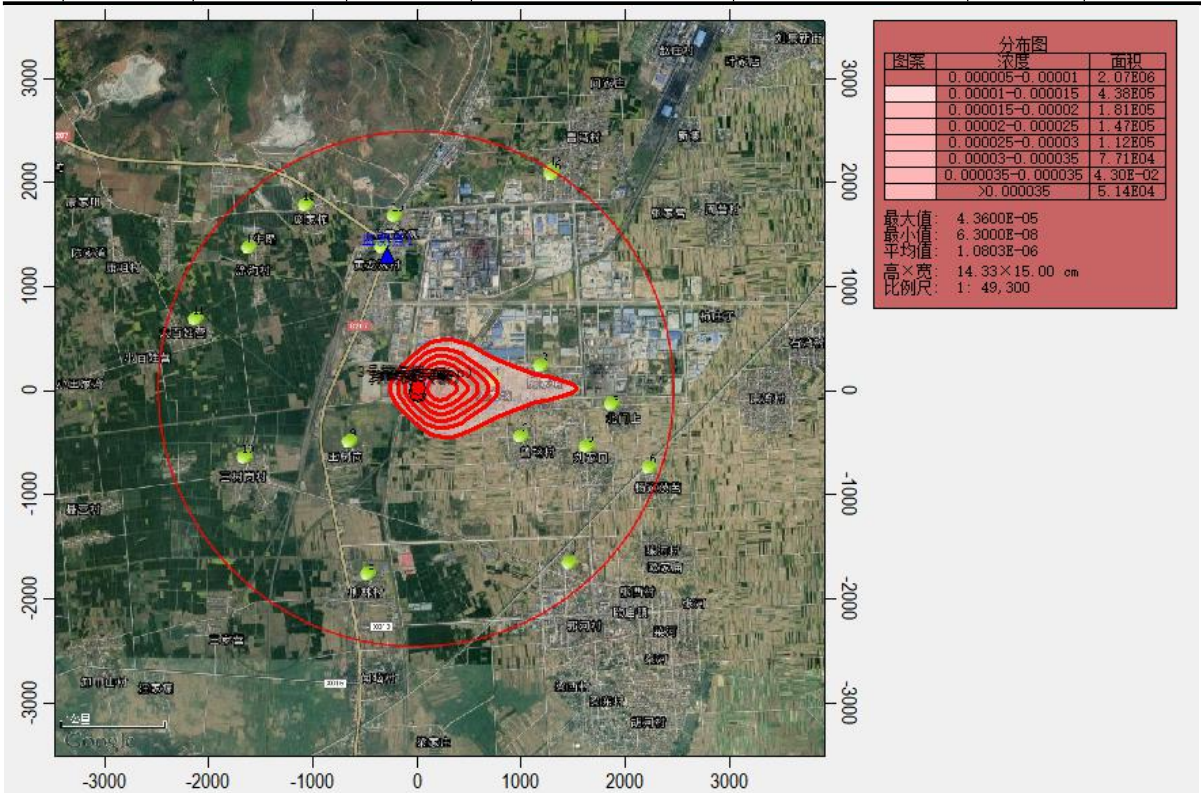


图 5.2.1-16　硫化氢小时均值落地浓度等值线分布图

根据预测结果，本项目正常排放 PM_{10} 小时、日均值浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求； VOCs、甲苯、二甲苯、甲醇、HCl、硫化氢、氨小时平均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染空气质量浓度参考限值的要求。

2）正常工况叠加预测结果

项目位于不达标区域，针对本项目污染物均无达标规划目标浓度，因此正常工况下污染物对区域的环境影响采取污染物叠加区域现状监测值最大值，预测结果见下表 5.2.1-32~5.2.1-39 及 5.2.1-17~5.2.1-24：

表 5.2.1-32　区域污染物甲醇叠加预测结果

序号	点名称	点坐标	浓度类型	新增+在建浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	6.46E-04	1.00E-03	1.65E-03	3.00E+00	0.05	达标
2	房家垴	1224，136	1 小时	4.66E-04	1.00E-03	1.47E-03	3.00E+00	0.05	达标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	8.33E-05	1.00E-03	1.08E-03	3.00E+00	0.04	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	2.84E-04	1.00E-03	1.28E-03	3.00E+00	0.04	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	8.19E-05	1.00E-03	1.08E-03	3.00E+00	0.04	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	6.50E-05	1.00E-03	1.06E-03	3.00E+00	0.04	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	3.78E-05	1.00E-03	1.04E-03	3.00E+00	0.03	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	4.10E-05	1.00E-03	1.04E-03	3.00E+00	0.03	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	6.74E-05	1.00E-03	1.07E-03	3.00E+00	0.04	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	4.17E-05	1.00E-03	1.04E-03	3.00E+00	0.03	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	4.00E-05	1.00E-03	1.04E-03	3.00E+00	0.03	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	4.01E-05	1.00E-03	1.04E-03	3.00E+00	0.03	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	4.55E-05	1.00E-03	1.05E-03	3.00E+00	0.03	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	9.18E-05	1.00E-03	1.09E-03	3.00E+00	0.04	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	7.81E-05	1.00E-03	1.08E-03	3.00E+00	0.04	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	1.62E-04	1.00E-03	1.16E-03	3.00E+00	0.04	达标
17	网格	220，23	1 小时	1.59E-03	1.00E-03	2.59E-03	3.00E+00	0.09	达标

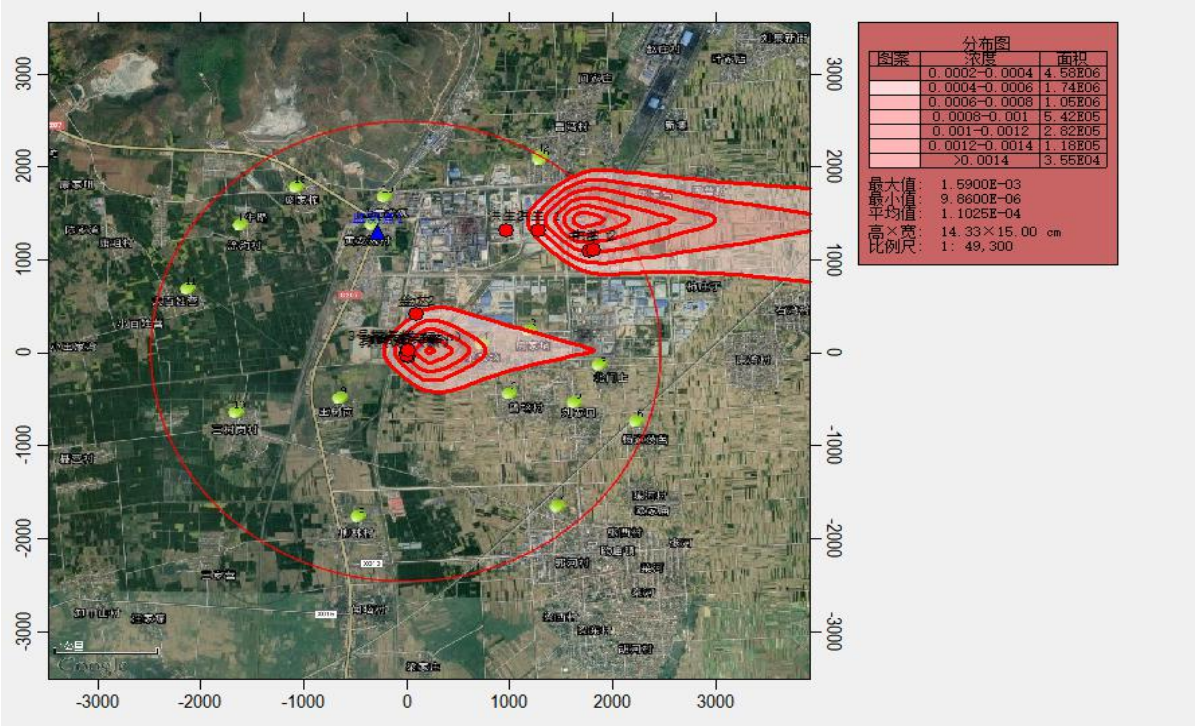


图 5.2.1-17 区域污染物甲醇叠加小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-33　区域污染物二甲苯叠加预测结果

序号	点名称	点坐标	浓度类型	新增+在建浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家埚	744，8	1 小时	2.29E-04	1.00E-05	2.39E-04	2.00E-01	0.12	达标
2	房家埚	1224，136	1 小时	1.01E-03	1.00E-05	1.02E-03	2.00E-01	0.51	达标
3	曾埚村	1056，-552	1 小时	9.88E-05	1.00E-05	1.09E-04	2.00E-01	0.05	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	3.59E-04	1.00E-05	3.69E-04	2.00E-01	0.18	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	8.86E-05	1.00E-05	9.86E-05	2.00E-01	0.05	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	1.07E-04	1.00E-05	1.17E-04	2.00E-01	0.06	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	6.56E-05	1.00E-05	7.56E-05	2.00E-01	0.04	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	1.12E-04	1.00E-05	1.22E-04	2.00E-01	0.06	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	1.10E-04	1.00E-05	1.20E-04	2.00E-01	0.06	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	1.02E-04	1.00E-05	1.12E-04	2.00E-01	0.06	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	1.02E-04	1.00E-05	1.12E-04	2.00E-01	0.06	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	7.67E-05	1.00E-05	8.67E-05	2.00E-01	0.04	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	8.39E-05	1.00E-05	9.39E-05	2.00E-01	0.05	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	2.31E-04	1.00E-05	2.41E-04	2.00E-01	0.12	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	1.15E-04	1.00E-05	1.25E-04	2.00E-01	0.06	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	1.34E-04	1.00E-05	1.44E-04	2.00E-01	0.07	达标
17	网格	220，23	1 小时	1.39E-03	1.00E-05	1.40E-03	2.00E-01	0.7	达标

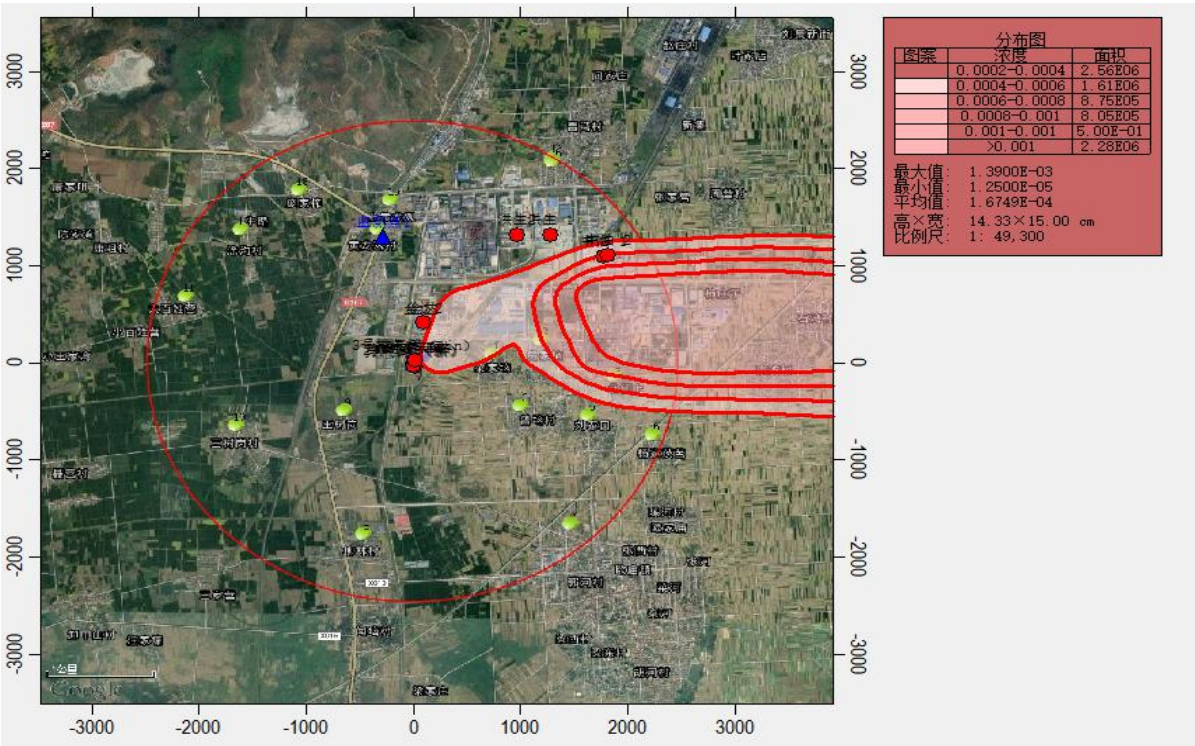


图 5.2.1-18 区域污染物二甲苯叠加小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-34　区域污染物甲苯叠加预测结果

序号	点名称	点坐标	浓度类型	新增+在建浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家埚	744，8	1 小时	1.00E-03	8.60E-06	1.01E-03	2.00E-01	0.51	达标
2	房家埚	1224，136	1 小时	6.03E-04	8.60E-06	6.12E-04	2.00E-01	0.31	达标
3	曾埚村	1056，-552	1 小时	6.38E-05	8.60E-06	7.24E-05	2.00E-01	0.04	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	3.92E-04	8.60E-06	4.00E-04	2.00E-01	0.2	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	6.96E-05	8.60E-06	7.82E-05	2.00E-01	0.04	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	4.68E-05	8.60E-06	5.54E-05	2.00E-01	0.03	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	1.85E-05	8.60E-06	2.71E-05	2.00E-01	0.01	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	2.39E-05	8.60E-06	3.25E-05	2.00E-01	0.02	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	5.15E-05	8.60E-06	6.01E-05	2.00E-01	0.03	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	2.58E-05	8.60E-06	3.44E-05	2.00E-01	0.02	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	2.19E-05	8.60E-06	3.05E-05	2.00E-01	0.02	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	2.02E-05	8.60E-06	2.88E-05	2.00E-01	0.01	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	2.08E-05	8.60E-06	2.94E-05	2.00E-01	0.01	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	5.87E-05	8.60E-06	6.73E-05	2.00E-01	0.03	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	3.18E-05	8.60E-06	4.04E-05	2.00E-01	0.02	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	2.16E-05	8.60E-06	3.02E-05	2.00E-01	0.02	达标
17	网格	220，23	1 小时	2.08E-03	8.60E-06	2.09E-03	2.00E-01	1.05	达标

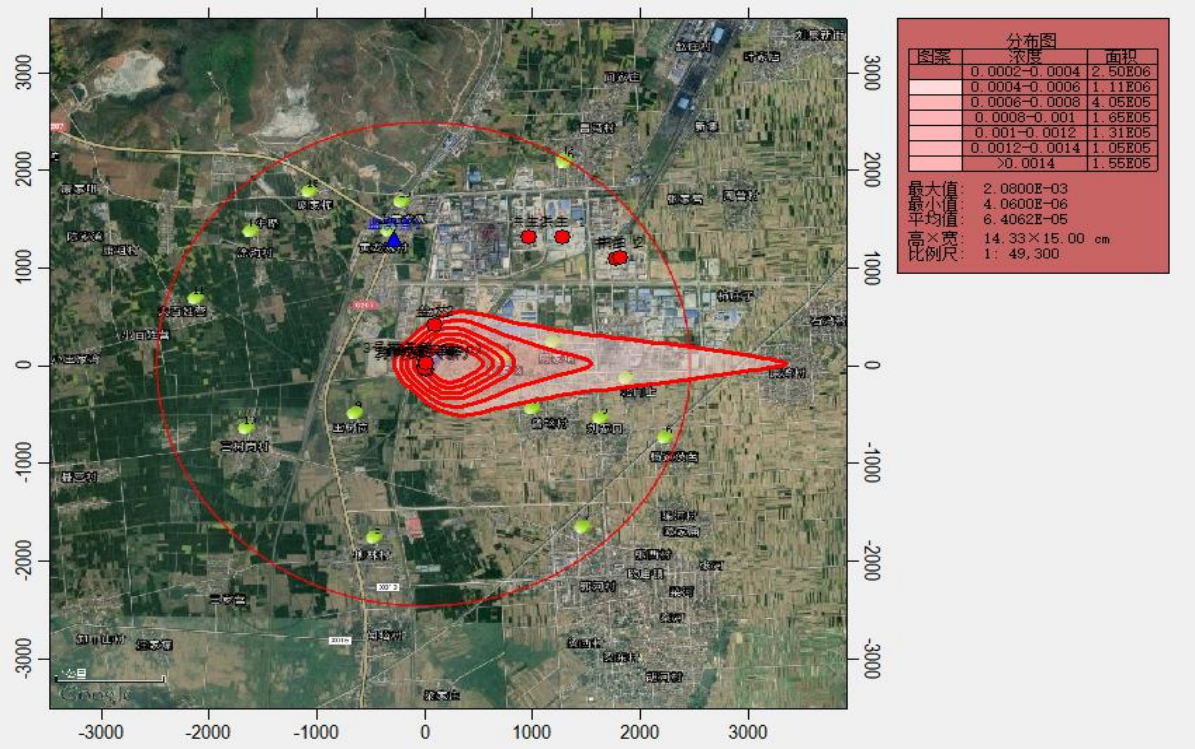


图 5.2.1-19 区域污染物甲苯叠加小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-35　区域污染物氯化氢叠加预测结果

序号	点名称	点坐标	浓度类型	新增+在建浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家埯	744，8	1 小时	1.33E-03	2.40E-06	1.34E-03	5.00E-02	2.67	达标
2	房家埯	1224，136	1 小时	9.61E-04	2.40E-06	9.64E-04	5.00E-02	1.93	达标
3	曾埯村	1056，-552	1 小时	4.12E-04	2.40E-06	4.14E-04	5.00E-02	0.83	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	6.16E-04	2.40E-06	6.18E-04	5.00E-02	1.24	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	4.07E-04	2.40E-06	4.09E-04	5.00E-02	0.82	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	3.52E-04	2.40E-06	3.54E-04	5.00E-02	0.71	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	2.45E-04	2.40E-06	2.47E-04	5.00E-02	0.49	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	2.02E-04	2.40E-06	2.05E-04	5.00E-02	0.41	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	2.74E-04	2.40E-06	2.77E-04	5.00E-02	0.55	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	1.99E-04	2.40E-06	2.01E-04	5.00E-02	0.4	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	1.94E-04	2.40E-06	1.97E-04	5.00E-02	0.39	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	2.12E-04	2.40E-06	2.15E-04	5.00E-02	0.43	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	2.45E-04	2.40E-06	2.47E-04	5.00E-02	0.49	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	3.59E-04	2.40E-06	3.62E-04	5.00E-02	0.72	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	3.71E-04	2.40E-06	3.73E-04	5.00E-02	0.75	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	7.81E-04	2.40E-06	7.83E-04	5.00E-02	1.57	达标
17	网格	220，23	1 小时	4.14E-03	2.40E-06	4.14E-03	5.00E-02	8.28	达标

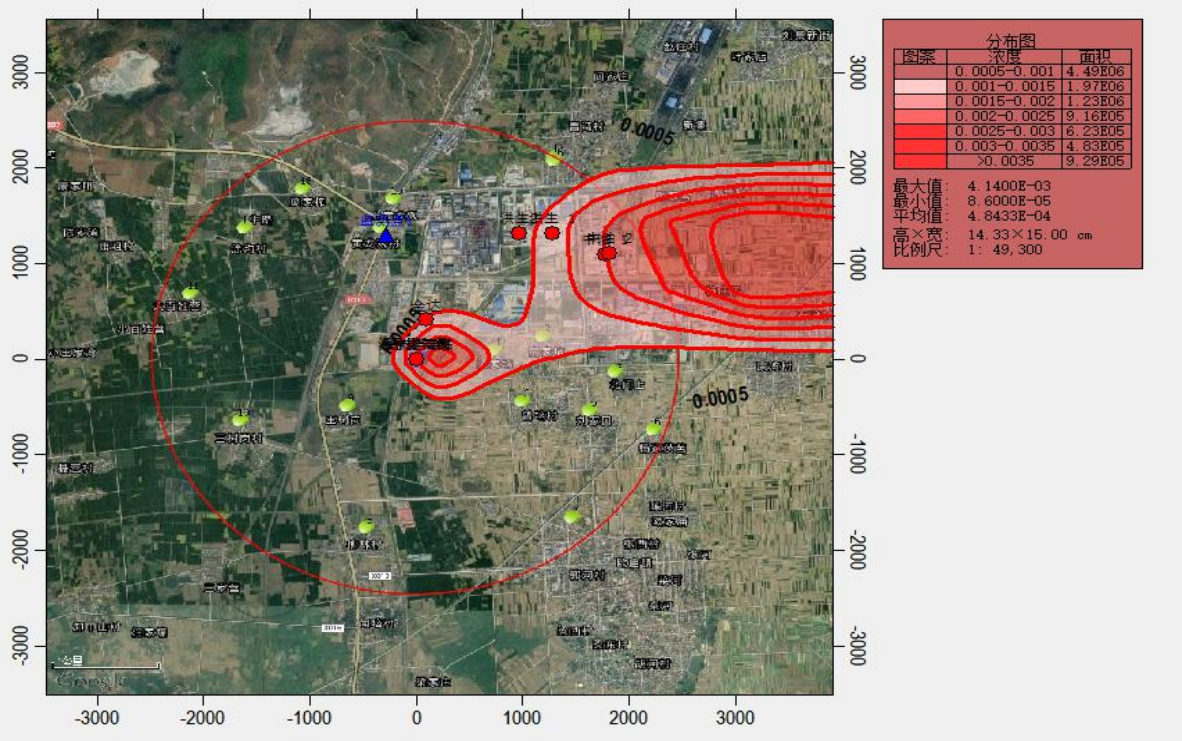


图 5.2.1-20 区域污染物氯化氢叠加小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-36　区域污染物氨叠加预测结果

序号	点名称	点坐标	浓度类型	新增+在建浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家埚	744，8	1 小时	1.62E-04	4.00E-05	2.02E-04	2.00E-01	0.1	达标
2	房家埚	1224，136	1 小时	1.37E-04	4.00E-05	1.77E-04	2.00E-01	0.09	达标
3	曾埚村	1056，-552	1 小时	7.85E-05	4.00E-05	1.18E-04	2.00E-01	0.06	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	1.10E-04	4.00E-05	1.50E-04	2.00E-01	0.07	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	7.86E-05	4.00E-05	1.19E-04	2.00E-01	0.06	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	7.25E-05	4.00E-05	1.12E-04	2.00E-01	0.06	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	4.79E-05	4.00E-05	8.79E-05	2.00E-01	0.04	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	4.18E-05	4.00E-05	8.18E-05	2.00E-01	0.04	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	5.15E-05	4.00E-05	9.15E-05	2.00E-01	0.05	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	4.03E-05	4.00E-05	8.03E-05	2.00E-01	0.04	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	4.04E-05	4.00E-05	8.04E-05	2.00E-01	0.04	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	3.97E-05	4.00E-05	7.97E-05	2.00E-01	0.04	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	4.55E-05	4.00E-05	8.55E-05	2.00E-01	0.04	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	6.74E-05	4.00E-05	1.07E-04	2.00E-01	0.05	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	7.59E-05	4.00E-05	1.16E-04	2.00E-01	0.06	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	1.62E-04	4.00E-05	2.02E-04	2.00E-01	0.1	达标
17	网格	220，23	1 小时	9.65E-04	4.00E-05	1.00E-03	2.00E-01	0.5	达标

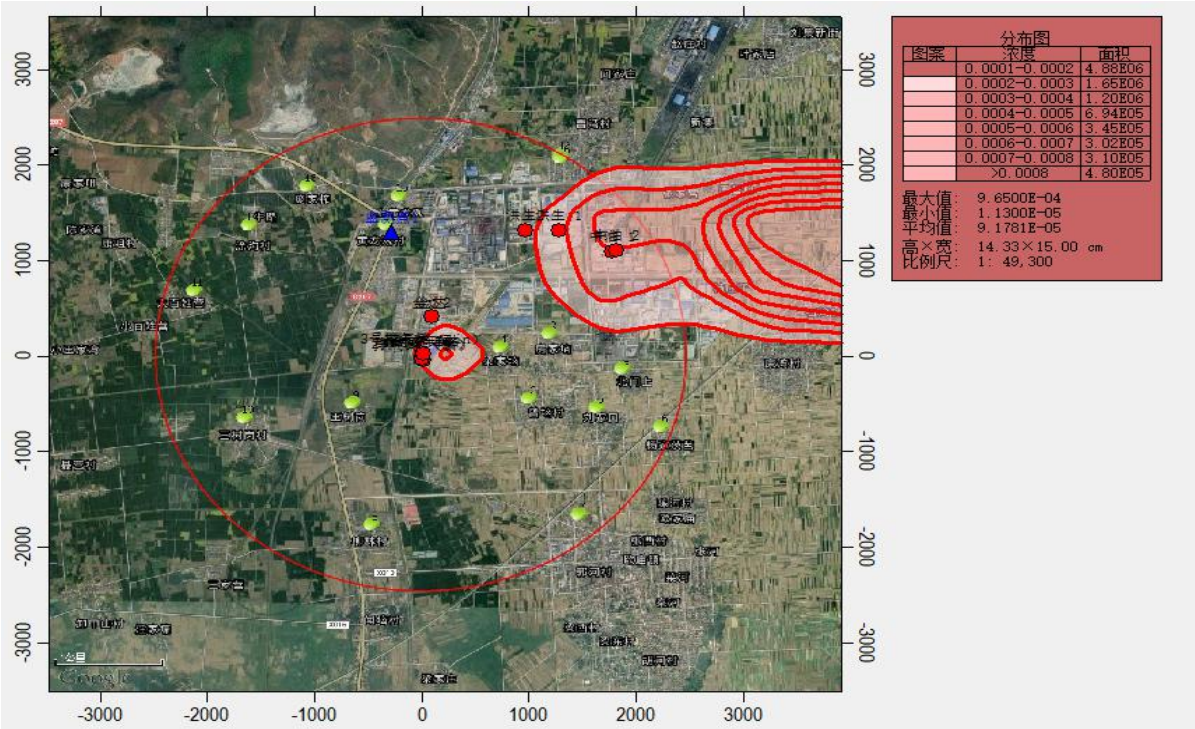


图 5.2.1-21 区域污染物氨叠加小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-37　区域污染物硫化氢叠加预测结果

序号	点名称	点坐标	浓度类型	新增+在建浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家埚	744，8	1 小时	2.94E-05	4.00E-06	3.34E-05	1.00E-02	0.33	达标
2	房家埚	1224，136	1 小时	2.77E-05	4.00E-06	3.17E-05	1.00E-02	0.32	达标
3	曾埚村	1056，-552	1 小时	1.18E-05	4.00E-06	1.58E-05	1.00E-02	0.16	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	2.05E-05	4.00E-06	2.45E-05	1.00E-02	0.25	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	1.19E-05	4.00E-06	1.59E-05	1.00E-02	0.16	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	1.07E-05	4.00E-06	1.47E-05	1.00E-02	0.15	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	6.97E-06	4.00E-06	1.10E-05	1.00E-02	0.11	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	6.17E-06	4.00E-06	1.02E-05	1.00E-02	0.1	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	7.91E-06	4.00E-06	1.19E-05	1.00E-02	0.12	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	6.00E-06	4.00E-06	1.00E-05	1.00E-02	0.1	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	5.95E-06	4.00E-06	9.95E-06	1.00E-02	0.1	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	5.82E-06	4.00E-06	9.82E-06	1.00E-02	0.1	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	6.62E-06	4.00E-06	1.06E-05	1.00E-02	0.11	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	1.01E-05	4.00E-06	1.41E-05	1.00E-02	0.14	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	1.10E-05	4.00E-06	1.50E-05	1.00E-02	0.15	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	2.29E-05	4.00E-06	2.69E-05	1.00E-02	0.27	达标
17	网格	220，23	1 小时	1.35E-04	4.00E-06	1.39E-04	1.00E-02	1.39	达标

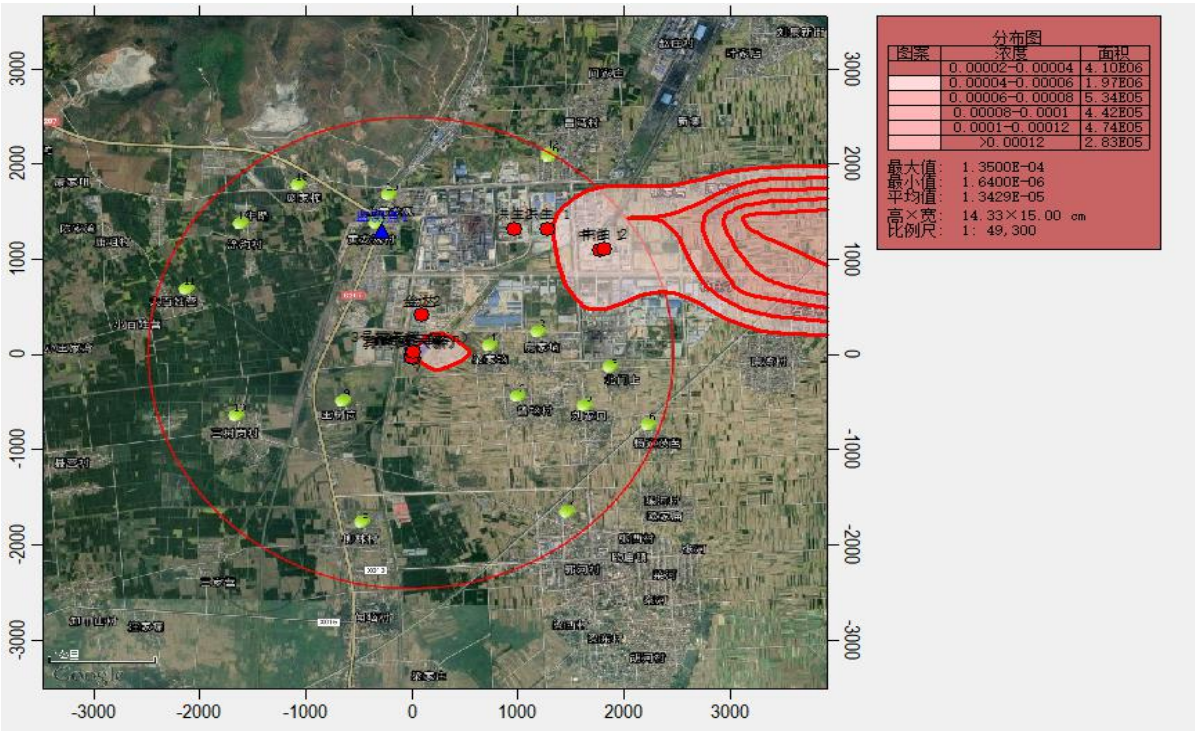


图 5.2.1-22 区域污染物硫化氢叠加小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-38　区域污染物 VOCs 叠加预测结果

序号	点名称	点坐标	浓度类型	新增+在建浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家埚	744，8	1 小时	6.44E-03	2.50E-07	6.44E-03	1.20E+00	0.54	达标
2	房家埚	1224，136	1 小时	5.96E-03	2.50E-07	5.96E-03	1.20E+00	0.5	达标
3	曾埚村	1056，-552	1 小时	8.38E-04	2.50E-07	8.39E-04	1.20E+00	0.07	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	2.87E-03	2.50E-07	2.87E-03	1.20E+00	0.24	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	7.87E-04	2.50E-07	7.87E-04	1.20E+00	0.07	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	6.16E-04	2.50E-07	6.16E-04	1.20E+00	0.05	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	3.74E-04	2.50E-07	3.74E-04	1.20E+00	0.03	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	4.25E-04	2.50E-07	4.26E-04	1.20E+00	0.04	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	7.39E-04	2.50E-07	7.40E-04	1.20E+00	0.06	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	4.42E-04	2.50E-07	4.43E-04	1.20E+00	0.04	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	4.20E-04	2.50E-07	4.21E-04	1.20E+00	0.04	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	4.20E-04	2.50E-07	4.20E-04	1.20E+00	0.03	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	4.69E-04	2.50E-07	4.69E-04	1.20E+00	0.04	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	1.14E-03	2.50E-07	1.14E-03	1.20E+00	0.09	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	7.99E-04	2.50E-07	7.99E-04	1.20E+00	0.07	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	1.25E-03	2.50E-07	1.25E-03	1.20E+00	0.1	达标
17	网格	220，23	1 小时	1.27E-02	2.50E-07	1.27E-02	1.20E+00	1.06	达标

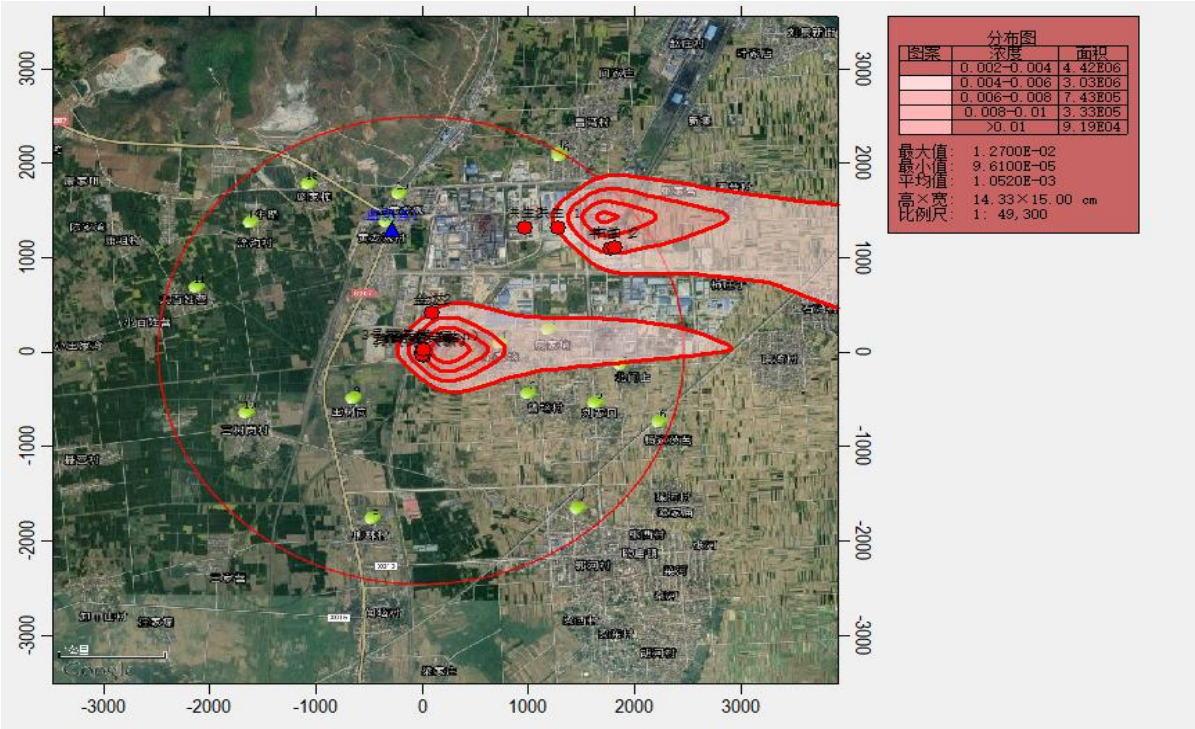


图 5.2.1-23 区域污染物 VOCs 叠加小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-39　区域污染物 PM10 叠加预测结果

序号	点名称	点坐标	浓度类型	新增+在建浓度(mg/m^3)	背景浓度(mg/m^3)	叠加浓度(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家埚	744，8	1 小时	1.64E-03	0.00E+00	1.64E-03	4.50E-01	0.36	达标
2	房家埚	1224，136	1 小时	9.23E-04	0.00E+00	9.23E-04	4.50E-01	0.21	达标
3	曾埚村	1056，-552	1 小时	3.29E-05	0.00E+00	3.29E-05	4.50E-01	0.01	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	5.47E-04	0.00E+00	5.47E-04	4.50E-01	0.12	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	3.89E-05	0.00E+00	3.89E-05	4.50E-01	0.01	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	2.54E-05	0.00E+00	2.54E-05	4.50E-01	0.01	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	1.04E-05	0.00E+00	1.04E-05	4.50E-01	0	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	2.25E-05	0.00E+00	2.25E-05	4.50E-01	0	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	4.68E-05	0.00E+00	4.68E-05	4.50E-01	0.01	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	2.08E-05	0.00E+00	2.08E-05	4.50E-01	0	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	2.01E-05	0.00E+00	2.01E-05	4.50E-01	0	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	1.16E-05	0.00E+00	1.16E-05	4.50E-01	0	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	1.30E-05	0.00E+00	1.30E-05	4.50E-01	0	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	9.98E-05	0.00E+00	9.98E-05	4.50E-01	0.02	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	4.55E-05	0.00E+00	4.55E-05	4.50E-01	0.01	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	3.08E-05	0.00E+00	3.08E-05	4.50E-01	0.01	达标
17	网格	220，23	1 小时	3.30E-03	0.00E+00	3.30E-03	4.50E-01	0.73	达标

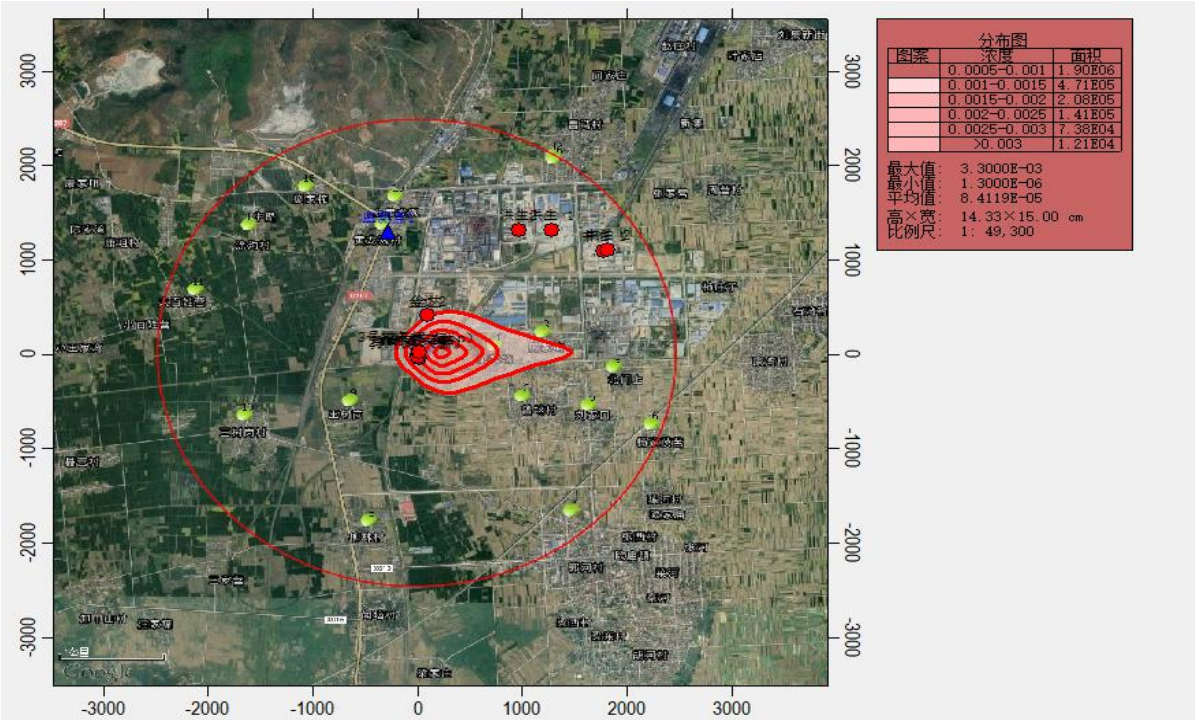


图 5.2.1-24 区域污染物 PM10 叠加小时均值落地浓度等值线分布图

根据预测结果，本项目正常排放 PM10 叠加在建、拟建项目的浓度后，其小时浓度贡献值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值的要求；VOCs、甲苯、二甲苯、甲醇、HCl、硫化氢、氨叠加在建、拟建及背景浓度后小时平均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染空气质量浓度参考限值的要求。

3）非正常工况最大落地浓度及占标率预测结果

非正常工况最大落地浓度及占标率预测结果拟建项目正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 小时浓度贡献值及其最大浓度占标率预测结果见下表 5.2.1-40~5.2.1-47 及图 5.2.1-25~5.2.1-32：

表 5.2.1-40　拟建项目非正常工况 VOCs 最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家埚	744，8	1 小时	1.65E-01	1.20E+00	13.71	达标
2	房家埚	1224，136	1 小时	9.45E-02	1.20E+00	7.87	达标
3	曾埚村	1056，-552	1 小时	9.46E-03	1.20E+00	0.79	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	5.97E-02	1.20E+00	4.98	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	1.04E-02	1.20E+00	0.86	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	7.13E-03	1.20E+00	0.59	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	2.98E-03	1.20E+00	0.25	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	3.88E-03	1.20E+00	0.32	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	8.47E-03	1.20E+00	0.71	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	4.20E-03	1.20E+00	0.35	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	3.53E-03	1.20E+00	0.29	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	3.21E-03	1.20E+00	0.27	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	3.28E-03	1.20E+00	0.27	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	8.99E-03	1.20E+00	0.75	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	4.92E-03	1.20E+00	0.41	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	3.37E-03	1.20E+00	0.28	达标
17	网格	220，23	1 小时	3.96E-01	1.20E+00	32.99	达标

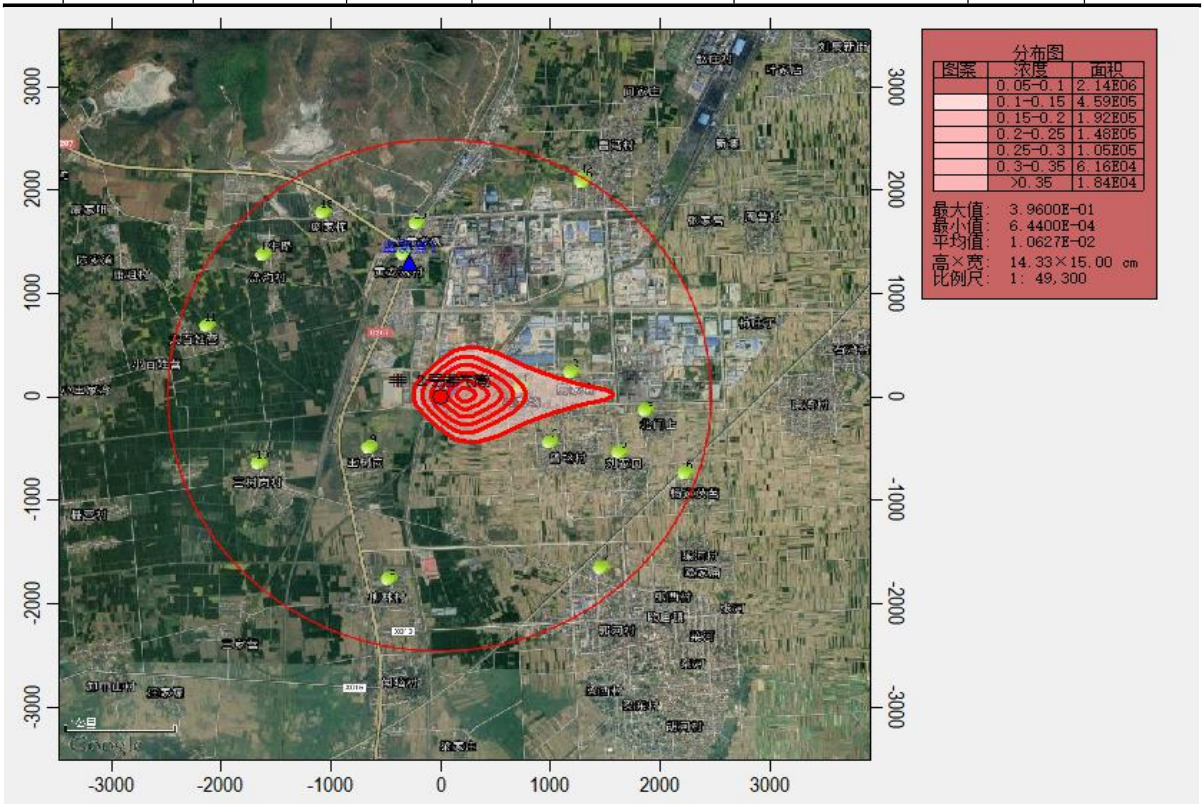


图 5.2.1-25　VOCs 小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-41　拟建项目非正常工况甲醇最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	4.08E-02	3.00E+00	1.36	达标
2	房家垴	1224，136	1 小时	2.35E-02	3.00E+00	0.78	达标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	2.35E-03	3.00E+00	0.08	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	1.48E-02	3.00E+00	0.49	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	2.58E-03	3.00E+00	0.09	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	1.77E-03	3.00E+00	0.06	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	7.41E-04	3.00E+00	0.02	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	9.63E-04	3.00E+00	0.03	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	2.10E-03	3.00E+00	0.07	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	1.04E-03	3.00E+00	0.03	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	8.76E-04	3.00E+00	0.03	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	7.96E-04	3.00E+00	0.03	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	8.14E-04	3.00E+00	0.03	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	2.23E-03	3.00E+00	0.07	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	1.22E-03	3.00E+00	0.04	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	8.36E-04	3.00E+00	0.03	达标
17	网格	220，23	1 小时	9.83E-02	3.00E+00	3.28	达标

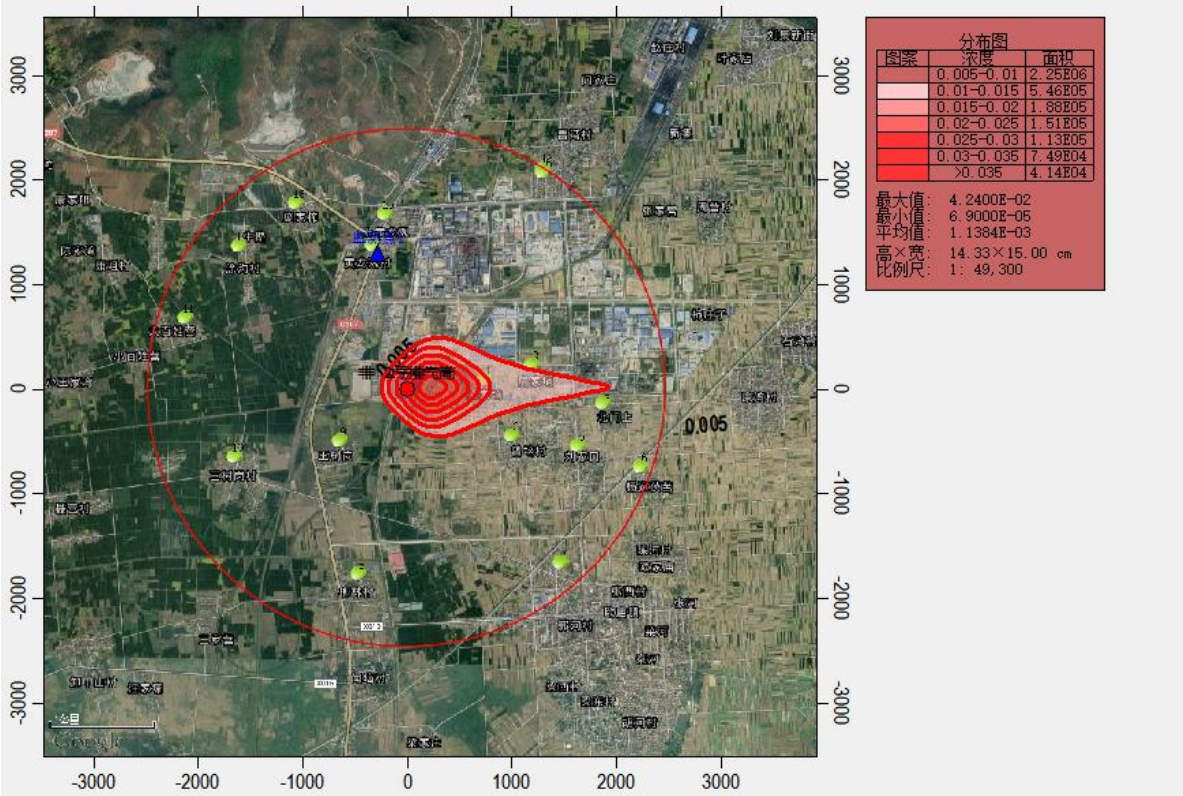


图 5.2.1-26　甲醇小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-42　拟建项目正常工况二甲苯最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	7.47E-05	2.00E-01	0.04	达标
2	房家垴	1224，136	1 小时	4.29E-05	2.00E-01	0.02	达标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	4.30E-06	2.00E-01	0	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	2.71E-05	2.00E-01	0.01	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	4.71E-06	2.00E-01	0	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	3.24E-06	2.00E-01	0	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	1.36E-06	2.00E-01	0	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	1.76E-06	2.00E-01	0	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	3.85E-06	2.00E-01	0	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	1.91E-06	2.00E-01	0	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	1.60E-06	2.00E-01	0	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	1.46E-06	2.00E-01	0	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	1.49E-06	2.00E-01	0	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	4.08E-06	2.00E-01	0	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	2.24E-06	2.00E-01	0	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	1.53E-06	2.00E-01	0	达标
17	网格	220，23	1 小时	1.80E-04	2.00E-01	0.09	达标

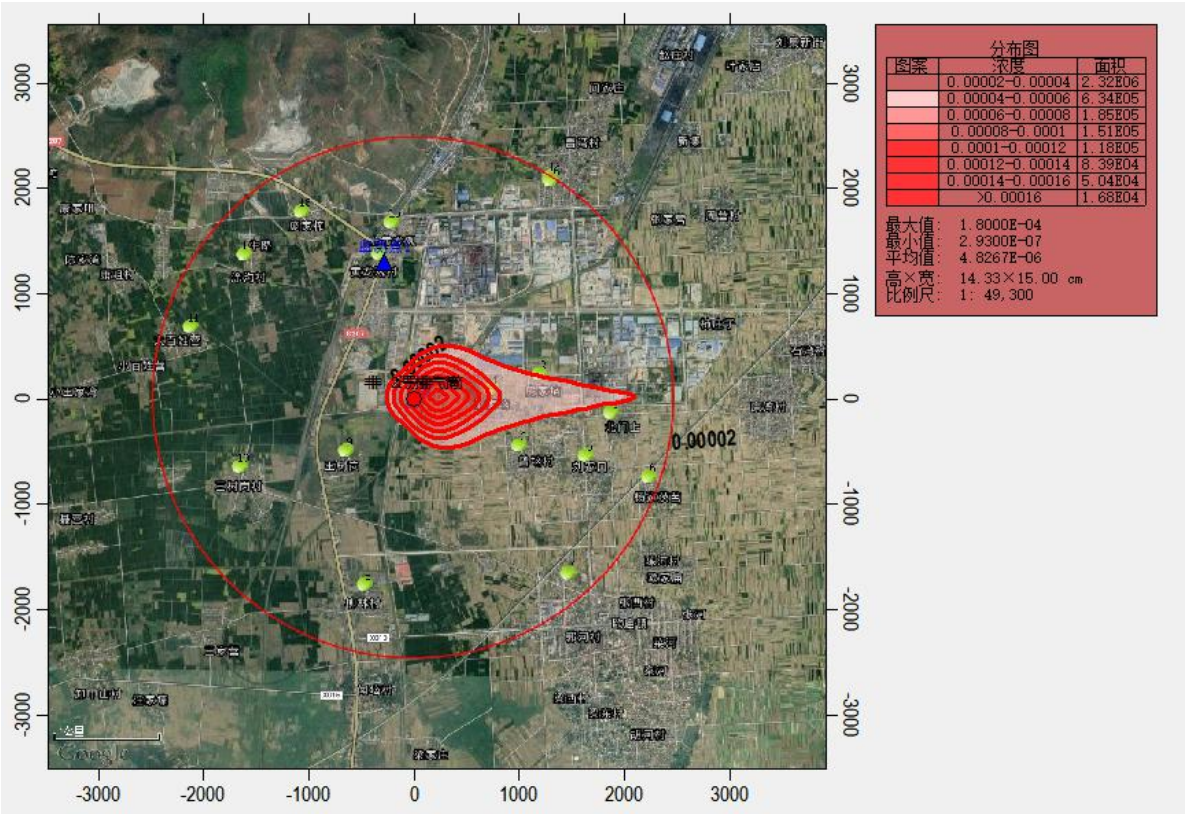


图 5.2.1-27 二甲苯小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-43 拟建项目非正常工况甲苯最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	4.07E-02	2.00E-01	20.33	达标
2	房家垴	1224，136	1 小时	2.34E-02	2.00E-01	11.68	达标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	2.34E-03	2.00E-01	1.17	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	1.48E-02	2.00E-01	7.38	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	2.56E-03	2.00E-01	1.28	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	1.76E-03	2.00E-01	0.88	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	7.37E-04	2.00E-01	0.37	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	9.58E-04	2.00E-01	0.48	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	2.09E-03	2.00E-01	1.05	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	1.04E-03	2.00E-01	0.52	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	8.72E-04	2.00E-01	0.44	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	7.93E-04	2.00E-01	0.4	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	8.10E-04	2.00E-01	0.41	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	2.22E-03	2.00E-01	1.11	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	1.22E-03	2.00E-01	0.61	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	8.32E-04	2.00E-01	0.42	达标
17	网格	220，23	1 小时	9.78E-02	2.00E-01	48.92	达标

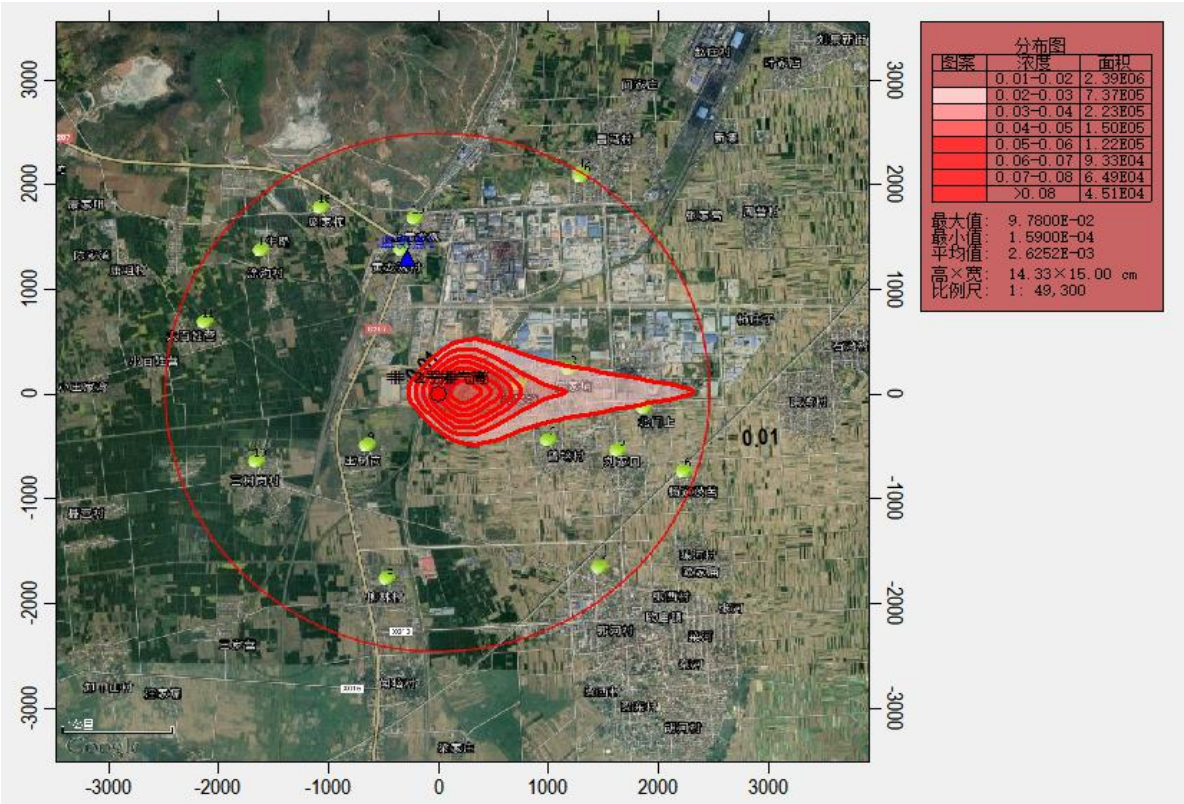


图 5.2.1-28 甲苯小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-44　拟建项目非正常工况氯化氢最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	2.23E-01	5.00E-02	446.71	超标
2	房家垴	1224，136	1 小时	1.28E-01	5.00E-02	256.58	超标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	1.28E-02	5.00E-02	25.68	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	8.11E-02	5.00E-02	162.17	超标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	1.41E-02	5.00E-02	28.18	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	9.67E-03	5.00E-02	19.35	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	4.05E-03	5.00E-02	8.1	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	5.26E-03	5.00E-02	10.53	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	1.15E-02	5.00E-02	22.99	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	5.70E-03	5.00E-02	11.4	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	4.79E-03	5.00E-02	9.58	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	4.35E-03	5.00E-02	8.71	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	4.45E-03	5.00E-02	8.9	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	1.22E-02	5.00E-02	24.4	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	6.69E-03	5.00E-02	13.37	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	4.57E-03	5.00E-02	9.14	达标
17	网格	220，23	1 小时	5.38E-01	5.00E-02	1075	超标

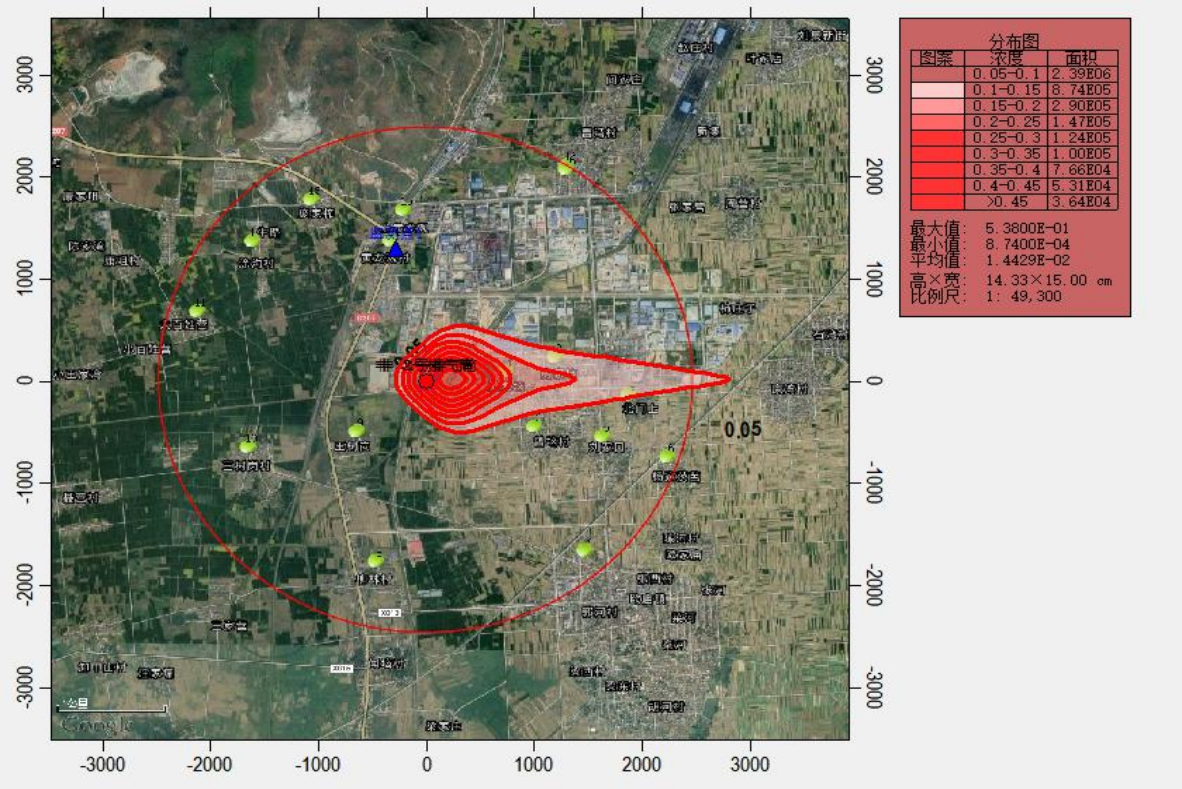


图 5.2.1-29 氯化氢小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-45 拟建项目非正常工况硫化氢最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	6.28E-06	1.00E-02	0.06	达标
2	房家垴	1224，136	1 小时	1.21E-06	1.00E-02	0.01	达标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	6.00E-08	1.00E-02	0	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	5.10E-07	1.00E-02	0.01	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	7.00E-08	1.00E-02	0	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	5.00E-08	1.00E-02	0	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	2.00E-08	1.00E-02	0	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	3.00E-08	1.00E-02	0	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	6.00E-08	1.00E-02	0	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	3.00E-08	1.00E-02	0	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	2.00E-08	1.00E-02	0	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	2.00E-08	1.00E-02	0	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	2.00E-08	1.00E-02	0	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	6.00E-08	1.00E-02	0	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	3.00E-08	1.00E-02	0	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	2.00E-08	1.00E-02	0	达标
17	网格	220，23	1 小时	1.25E-05	1.00E-02	0.12	达标

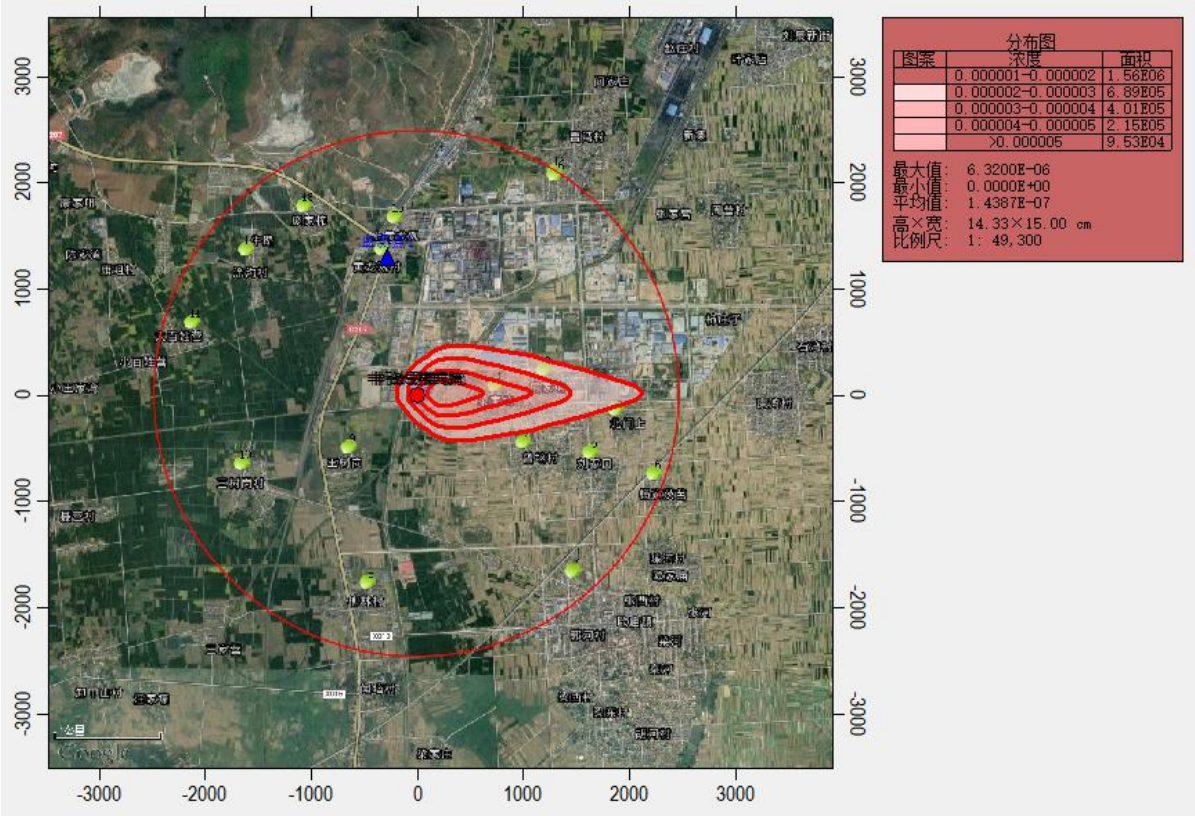


图 5.2.1-30 硫化氢小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-46　拟建项目非正常工况氨最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	1.62E-04	2.00E-01	0.08	达标
2	房家垴	1224，136	1 小时	3.13E-05	2.00E-01	0.02	达标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	1.62E-06	2.00E-01	0	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	1.32E-05	2.00E-01	0.01	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	1.77E-06	2.00E-01	0	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	1.22E-06	2.00E-01	0	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	5.10E-07	2.00E-01	0	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	6.60E-07	2.00E-01	0	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	1.44E-06	2.00E-01	0	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	7.20E-07	2.00E-01	0	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	6.00E-07	2.00E-01	0	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	5.50E-07	2.00E-01	0	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	5.60E-07	2.00E-01	0	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	1.53E-06	2.00E-01	0	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	8.40E-07	2.00E-01	0	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	5.70E-07	2.00E-01	0	达标
17	网格	220，23	1 小时	3.21E-04	2.00E-01	0.16	达标

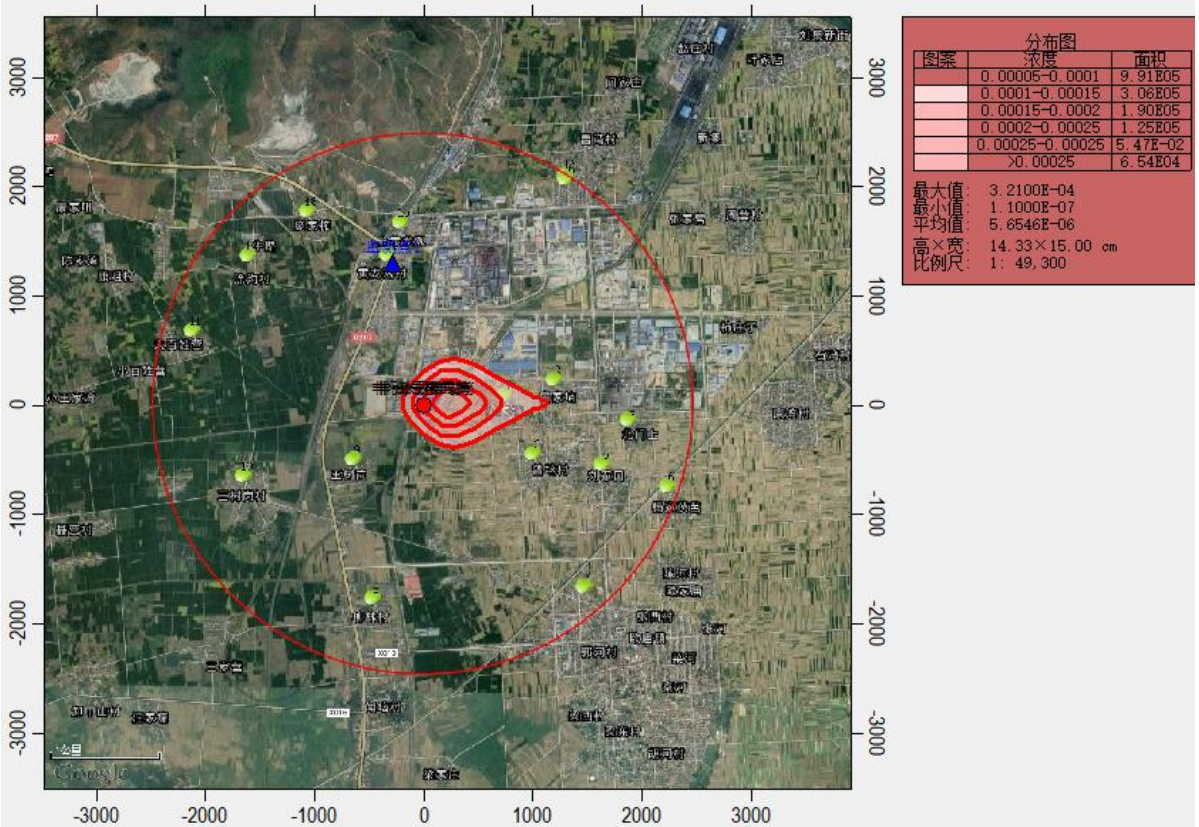


图 5.2.1-31　氨小时均值落地浓度等值线分布图

表 5.2.1-47　拟建项目非正常工况 PM_{10} 最大贡献值与占标率

序号	点名称	点坐标	浓度类型	最大贡献值(mg/m^3)	评价标准(mg/m^3)	占标率%	是否超标
1	梁家垴	744，8	1 小时	1.75E-03	4.50E-01	0.39	达标
2	房家垴	1224，136	1 小时	1.00E-03	4.50E-01	0.22	达标
3	曾垴村	1056，-552	1 小时	1.01E-04	4.50E-01	0.02	达标
4	北门上	1936，-240	1 小时	6.35E-04	4.50E-01	0.14	达标
5	刘口村	1696，-656	1 小时	1.11E-04	4.50E-01	0.02	达标
6	杨家	2288，-856	1 小时	7.59E-05	4.50E-01	0.02	达标
7	张西村	1496，-1792	1 小时	3.17E-05	4.50E-01	0.01	达标
8	柳林村	-424，-1888	1 小时	4.12E-05	4.50E-01	0.01	达标
9	王树岗	-592，-608	1 小时	9.00E-05	4.50E-01	0.02	达标
10	王树岗村	-1600，-760	1 小时	4.46E-05	4.50E-01	0.01	达标
11	大百姓营	-2072，576	1 小时	3.75E-05	4.50E-01	0.01	达标
12	涂沟村	-1552，1272	1 小时	3.41E-05	4.50E-01	0.01	达标
13	庞家榨	-1032，1664	1 小时	3.49E-05	4.50E-01	0.01	达标
14	黄龙观村	-408，696	1 小时	9.55E-05	4.50E-01	0.02	达标
15	上黄龙观	-1681，528	1 小时	5.24E-05	4.50E-01	0.01	达标
16	曹湾 1 组	1320，1864	1 小时	3.58E-05	4.50E-01	0.01	达标
17	网格	220，23	1 小时	4.19E-03	4.50E-01	0.93	达标

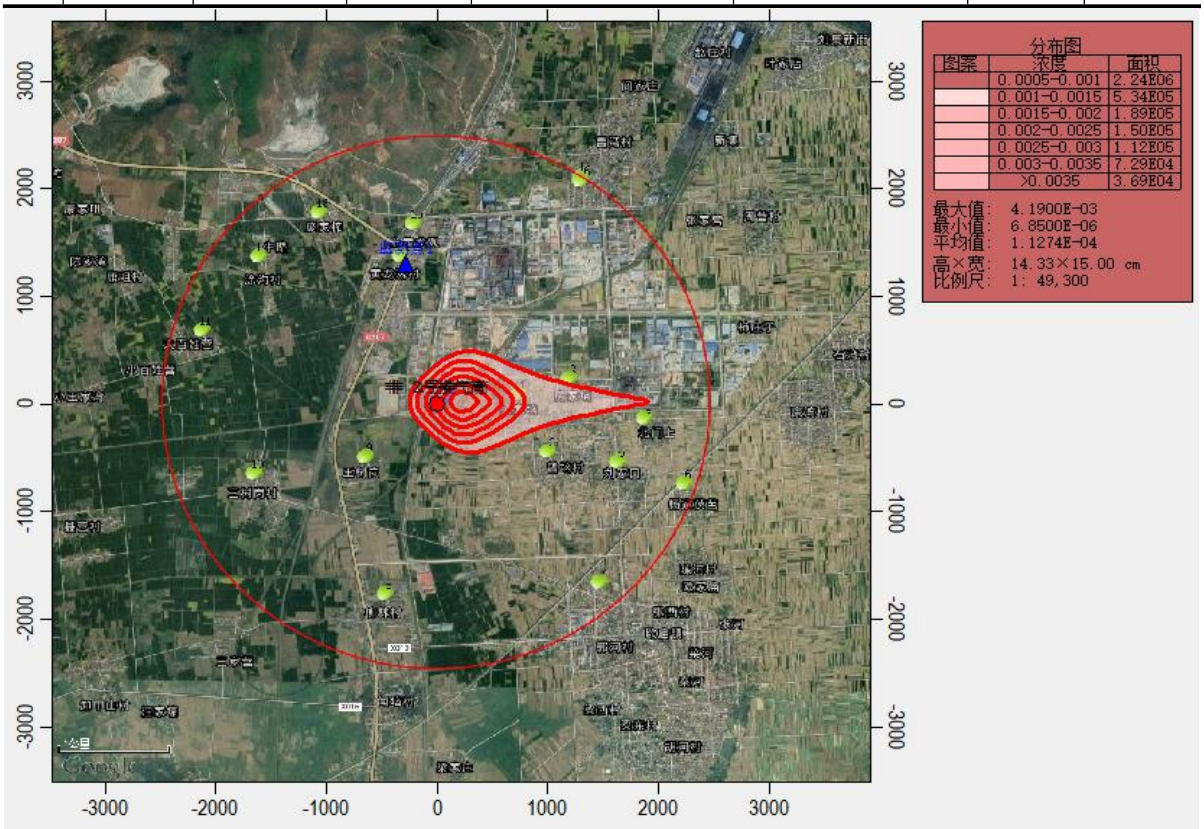


图 5.2.1-32　PM_{10} 小时均值落地浓度等值线分布图

从预测结果可知，本项目非正常排放 VOCs、甲苯、二甲苯、甲醇、HCl、硫化氢、氨小时平均浓度贡献值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染空气质量浓度参考限值的要求。但 HCl 的个别敏感点位的小时平均浓度贡献值不满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染空气质量浓度参考限值的要求。

根据工程分析，拟建项目新增污染源非正常工况排放时，VOCs 排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）非甲烷总烃二级标准要求；甲醇、甲苯、氯苯、氯化氢、颗粒物排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准要求；硫化氢、氨气排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。建设单位运营期应加强环保设施设备日常维护，避免事故排放发生，一旦发现非正常工况发生时，应立即检修，在非正常工况出现 1h 后仍无法正常运行的情况下，企业应立即停止生产，排查运转异常设备并及时进行调试，待所有生产设备、环保设施恢复正常后再投入生产。

5.2.1.4. 污染物排放量核算

本项目大气环境为一级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（GB2.2-2018）要求，根据工程分析计算结果，核算本项目大气污染物有组织、无组织排放量，详见表 5.2.1-48 和 5.2.1-49。

表 5.2.1-48 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	主要污染物	排放情况		
			核算排放浓度 mg/m³	核算排放速率 kg/h	核算排放量 t/a
主要排放口					
1	1#排气筒	颗粒物	1.87	0.0094	0.0671
2	2#排气筒	VOCs	26.4	0.264	1.8999
		其中含氯苯	4.65	0.0465	0.3354
		含间二甲苯	0.13	0.00013	0.0012
		含甲醇	2.83	0.0283	0.2040
		含甲苯	6.56	0.0656	0.4722
		氯化氢	5.98	0.0598	0.4304
主要排污口总计		VOCs			1.8999
		其中含氯苯			0.3354
		含间二甲苯			0.0012
		含甲醇			0.2040
		含甲苯			0.4722

		氯化氢			0.4304
		颗粒物			0.0671
一般排放口					
3	3#排气筒	NH_3	7.50E-02	1.50E-04	1.90E-04
		H_2S	2.90E-03	5.80E-06	1.00E-05
		VOCs	4.30E-01	8.60E-04	1.07E-03
一般排污口总计		NH_3			1.90E-04
		H_2S			1.00E-05
		VOCs			1.07E-03
有组织排放总计					
有组织排放总计		VOCs			1.900
		其中含氯苯			0.3354
		含间二甲苯			0.0012
		含甲醇			0.2040
		含甲苯			0.4722
		氯化氢			0.4304
		NH_3			1.90E-04
		H_2S			1.00E-05
		颗粒物			0.0671

注：项目主要产污排气口为主要排放口，项目辅助工程排放口为一般排放口（本项目无一般排污口）。

表 5.2.1-49　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	生产装置	生产过程	VOCs	车间阻隔、绿化吸收	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，其中 VOCs 参考非甲烷总烃的标准执行	4.0	0.1548
			其中含甲苯			2.4	0.0319
			含甲醇			12	0.0126
			含氯苯			0.4	0.0163
			含间二甲苯			1.2	0.0159
			颗粒物			1.0	0.1678
			氯化氢			0.2	0.0172
2	污水处理站	调节池，污泥压缩等	NH_3	能够收集的，通过碱液吸收+水+活性炭吸附处理后排放，不能收集的无组织排放	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.0015
			H_2S			0.06	5.80E-05
			VOCs		参考执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准非甲烷总烃标准	4.0	0.0086

无组织排放总计		
无组织排放总计	VOCs	0.1634
	其中含甲苯	0.0319
	含甲醇	0.0126
	含氯苯	0.0163
	含间二甲苯	0.0159
	颗粒物	0.1678
	氯化氢	0.0172
	NH_3	3.16E-04
	H_2S	1.2E-05

根据表 5.2.1-47 和表 5.2.1-48，核算项目无组织和有组织大气污染物年排放量，详见表 5.2.1-49。

表 5.2.1-49　大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	VOCs	2.0634
2	其中含甲苯	0.5041
3	含甲醇	0.2166
4	含氯苯	0.3517
5	含间二甲苯	0.0171
6	颗粒物	0.2349
7	氯化氢	0.4476
8	NH_3	0.000506
3	H_2S	0.000022

项目非正常排放量考虑环保措施失效情况，详见表 5.2.1-50。

表 5.2.1-50　大气污染物非正常排放量核算表

装置	非正常排放原因	污染物	非正常排放量 t/a	非正常排放速率 kg/h	非正常排放浓度/（mg/m³）	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
1#排气筒	环保措施失效	颗粒物	0.6712	0.0936	46.8	1	1~0	停产检修
2#排气筒		VOCs	63.33	8.796	879.6			
		含间二甲苯	0.04	0.004	0.4			
		含甲醇	15.74	2.186	218.6			
		含甲苯	6.8	0.944	94.4			
		氯化氢	86.07	11.954	1195.4			
3#排气筒		NH_3	0.0019	0.0015				
		H_2S	0.0001	5.80E-05				
		VOCs	0.0107	0.0086				

5.2.1.5. 大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境防护距离确定方法：采用进一步预测模型中的大气环境防护距离模式计算项目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，确定需要控制的范围；对于超出厂界以外的范围，确定为项目大气环境防护区域。

由计算结果可知，本项目各污染物正常排放情况下短期浓度在厂界外均满足相应环境质量浓度限值，因本项目无需设置大气环境防护距离。

5.2.1.6. 卫生防护距离

（1）计算的卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排入标准的技术方法》（GB/T13201-91）中第 7.2 条规定，无组织排放的有害气体进入呼吸带大气层时，其浓度如超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准与《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）规定的居住区容许浓度限值，则无组织排放源所在的生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离。

企业卫生防护距离的计算采用《制定地方大气污染物排入标准的技术方法》（GB/T13201-91）中第 7.4 条提供的公式，公式具本如下：

$$\frac{Qc}{Co}=\frac{1}{A}(BL^{C}+0.25r^{2})^{0.5}L^{D}$$

式中：Q_c--工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

r--有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；

C_0--环境标准，mg/m^3；

L--工业企业所需卫生防护距离，m；

A、B、C、D--计算系数，数值的选择方法以见表 5.2.1-51。

表 5.2.1-51 卫生防护距离计算系数

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

C	＜2 ＞2	1.85 1.85	1.79 1.77	1.79 1.77
D	＜2 ＞2	0.78 0.84	0.78 0.84	0.57 0.76

工程所在地风速为2.3m/s，根据表5.2.1-51可知各污染物卫生防护距离计算系数A、B、C、D选择值见表5.2.1-52。

表5.2.1-52 各种废气卫生防护距离相关计算系数选择一览表

因子	位置	A	B	C	D
VOCs、甲苯、甲醇、二甲苯、颗粒物、氯化氢	合成车间	470	0.021	1.85	0.84
VOCs、H_2S、NH_3	污水处理站	470	0.021	1.85	0.84

表5.2.1-53 各种废气卫生防护距离计算结果一览表

污染因子		无组织排放面源（m^2）	平均风速（m/s）	面源污染物排放量（kg/h）	标准 mg/m^3	排气筒的污染物排放量	卫生防护距离（m）	距离（m）	确定值 m
合成车间	VOCs	2338	2.3	0.1548	0.6	小于允许的1/3	0.565	50	100
	甲苯			0.0319	0.02		11.125	50	
	甲醇			0.0126	3		0.01	50	
	二甲苯			0.0163	0.02		4.897	50	
	颗粒物			0.0159	0.45		2.009	50	
	氯化氢			0.1678	0.05		1.826	50	
污水处理站	NH_3	350		0.0015	0.2		0.058	50	100
	H_2S			5.80E-05	0.01		0.043	50	
	VOCs			0.0086	0.6		0.055	50	

序号	污染源	污染源类型	污染物	参数A	参数B	参数C	参数D	卫生防护距离计算值(m)	卫生防护距离(m)
1	合成车间	面源	VOCs	470	0.021	1.85	0.84	0.565	**50**
2	合成车间	面源	PM10	470	0.021	1.85	0.84	2.009	**50**
3	合成车间	面源	甲苯	470	0.021	1.85	0.84	11.125	**50**
4	合成车间	面源	甲醇	470	0.021	1.85	0.84	0.010	**50**
5	合成车间	面源	二甲苯	470	0.021	1.85	0.84	4.897	**50**
6	合成车间	面源	HCl	470	0.021	1.85	0.84	1.826	**50**
7	污水处理站	面源	VOCs	470	0.021	1.85	0.84	0.055	**50**
8	污水处理站	面源	H2S	470	0.021	1.85	0.84	0.043	**50**
9	污水处理站	面源	NH3	470	0.021	1.85	0.84	0.058	**50**

图 5.2.1-32 卫生防护距离计算结果

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T3840-91）中第 7.5 条的规定：无组织排放多种有害气体的工业企业，按 Qc/Cm 的最大值计算其所需卫生防护距离；但当按两种或两种以上的有害气体的 Qc/Cm 值计算的卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离级别应该高一级，则各无组织源的卫生防护距离设置情况为：合成车间为 100m 卫生防护距离，污水处理站为 100m 卫生防护距离。

建成后全厂防护距离包络图详见图 5.2.1-33。

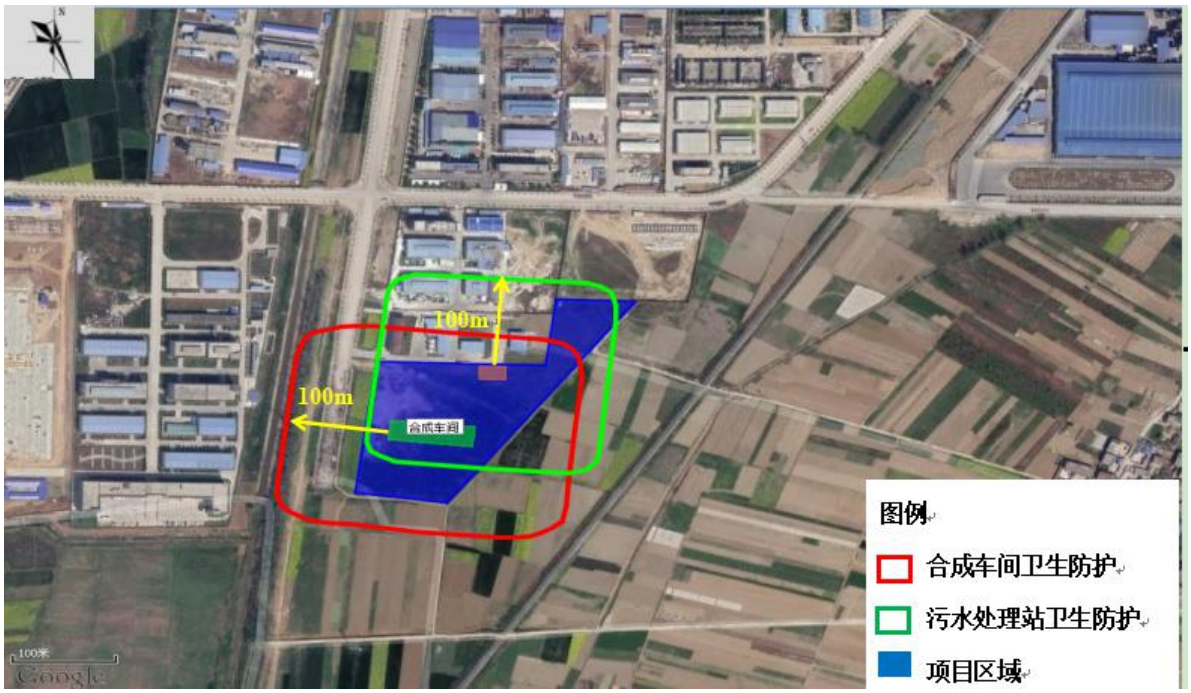


图 5.2.1-33　卫生防护距离包络图

根据现场调查，本项目卫生防护距离包络线范围内无学校、医院、居民点等敏感建筑。

5.2.1.7. 大气环境影响评价结论

（1）本项目新增的污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；

（2）本项目新增的污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%；

（3）本项目新增污染物 PM_{10} 现状环境质量超标，无达标规划值，仅叠加在建项目的后污染物，其浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；甲醇、VOCs、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨、氯化氢叠加现状环境质量浓度及在建项目的浓度后短期浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

5.2.2.　地表水环境影响预测与评价

5.2.2.1. 废水排放去向

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）第 7.1.2 条，水污染影响型三级 B 评价可不进行水环境影响预测，本次地表水环境影响评价只对地表水环境

影响进行定性分析。

本项目全厂废水主要为生产废水、生活污水、废气处理装置废水、车间冲洗废水、初期雨水。项目生产废水与经废气处理装置废水经过生化预处理后和生活污水等废水混合后经厂区污水处理站调节池调节后进入后续处理工序，处理规模为 100m^3/d，工艺为：混凝气浮+调节池+pH 调整池+催化还原+超声催化氧化+混凝沉淀池+水解酸化+生化调配池+厌氧生化（EGSB 反应器）+A/O 一体式反应器+膜生物反应器(MBR)+臭氧催化氧化。经过污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和余家湖污水处理厂接纳污水标准后排入余家湖污水处理厂进一步处理。

项目废水排放去向情况详见表 5.2.2-1。

表 5.2.2-1 全厂废水排放去向一览表

分类	预处理方式	排放量（m^3/a）	厂内管网	是否进厂内污水处理站	二级处理	最终纳污水体
生产废水	进入物化处理调节池	30.56	厂内污水管网	是	经园区污水管网排入园区污水处理厂进一步处理	汉江
滤布清洗水	进入物化处理调节池	45.5				
地坪及设备冲洗废水	进入生化处理调节池（生活污水收集池）	2131.46				
生活污水	进入生化处理调节池（生活污水收集池）	6960				
废气处理装置废水	进入物化处理调节池	1385.6				
冲压废水	进入物化处理调节池	900				
初期雨水	进入初期雨水收集池	2320				
总混合废水	/	13773.12				

5.2.2.2. 废水达标排放分析

全厂的废水经分类收集后再由厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和余家湖污水处理厂接纳污水标准后排入余家湖污水处理厂进一步处理。其经厂内污水处理站处理后排放达标情况见表 5.2.2-2。

表 5.2.2-2 全厂污水排放达标情况一览表（浓度 mg/L，量 t/a）

污染源	产生量	项目	COD	BOD_5	SS	NH_3-N
生产废水	30.56	产生浓度	87040	4650	832	192
		产生量	3.2205	0.1721	0.0308	0.0071
滤布清洗水	45.5	产生浓度	2000	500	300	40
		产生量	0.0910	0.0228	0.0137	0.0018
设备冲洗废水	2131.46	产生浓度	1530	700	300	200
		产生量	3.2611	1.4920	0.6394	0.4263
生活污水	6960	产生浓度	300	150	200	80
		产生量	2.088	2.088	2.088	2.088
废气处理装置废水	1385.6	产生浓度	1300	150	100	90
		产生量	1.8013	0.2078	0.1386	0.1247
冲压废水	900	产生浓度	1530	700	300	200
		产生量	1.377	0.63	0.27	0.18
初期雨水	2320	产生浓度	250	100	300	25
		产生量	0.58	0.232	0.696	0.058
总混合废水	13773.12	产生浓度	901.678	351.751	281.450	209.532
		产生量	12.4189	4.8447	3.8764	2.8859
污水处理站处理效率要求			99.00%	89.70%	66.80%	87.30%
污水处理站出水	13773.12	排放浓度	9.0168	36.2304	93.4415	26.6106
		排放量	0.1242	0.4990	1.2870	0.3665
《污水综合排放标准》三级标准			500	300	400	400
园区污水处理厂进水水质要求			500	150	/	45
《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准			50	10	10	8
最终排放量（t/a）			0.6887	0.1377	0.1377	0.1102

可知项目产生的生产废水、生活污水、车间冲洗废水等综合废水由厂内污水处理站处理到满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准及余家湖污水处理厂接管标准要求后，进入工业园污水处理厂进一步处理，达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后，尾水排入汉江。故项目废水排放均对当地地表水水质影响较小，不会改变地表水体水体功能。

5.2.3. 地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》，该项目属I类建设项目(即在建设、生产运行和服务期满后的各个过程中，可能造成地下水水质污染的项目)。

根据表 4.3.-15 及表 4.3-16 对地下水水质监测结果，各地下水监测点位各监测项

目监测浓度值均符合《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)III类标准。

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

5.2.3.1. 区域水文地质调查

襄阳市以汉江为轴线，地下水的分区以距离汉江的远近顺次划分为：冲洪积平原孔隙水区、隐伏碎屑岩类孔隙裂隙承压水区、构造剥蚀低山岩溶裂隙水区及相应的亚区、水层。其中冲洪积平原孔隙水区是目前地下水分布和开发的主要区域，也是受汉江影响最大的区域，可将其分为一、二、三级阶地。

一级阶地双层介质孔隙含水层：呈带状主要分布在沿汉江两岸。上部（Q41-2）弱富水的粉质亚粘土、亚砂土孔隙潜水含水层，厚 8～12m，近地表土层透水性较好，据试坑渗水试验，渗透系数 0.138～2.592m/d，平均 1.22m/d。据民井抽水试验资料，降深 0.4m 时，涌水量 20.7t/d，水位埋深 2.4～8.3m，前缘水位一般高出汉江水位。下部（Q41-1）强富水的砂砾（卵）石孔隙微承压含水层，砾石成份以石英砂岩、玄武岩、燧石为最多。厚度 20～70m，该层是本区主要含水层之一，水量丰富，单位涌水量 17.60L/s.m，平均渗透系数为 29.85m/d。

二级阶地微承压孔隙水含水层：主要分布在樊城北部二级阶地，汉江南岸仅在崔家营、泥咀等地有零星分布。上部（Q32）粉质亚粘土和粉质粘土弱透水层，厚 8～10m，近地表土层试坑渗水试验，渗透系数 0.207～0.73m/d，平均 0.654m/d，透水性较弱，可视为相对隔水层。下部（Q31）强富水的砂卵（砾）石孔隙微承压含水层，厚 70～90m。钻孔单位涌水量为 7.69L/s.m，平均渗透系数 17.74m/d。

三级阶地承压孔隙水：主要分布在市区北部和汉江南部的低山周边。上部（Q22）：自上至下为黄、棕红色粉质粘土、亚粘土、具灰白、黄白色网纹状似蠕虫状特征，厚 10～50m；下部（Q21）：砂、砂砾石层，主要分布在阶地前缘和中部，厚度 40～70m。此层在本区由南向北和由西向东逐渐尖灭，含水较丰富，钻孔平均单位涌水量 2.44L/s.m，平均渗透系数 10.19m/d。

5.2.3.2. 拟建场地水文地质特征

5.2.3.2.1. 拟建场地地层特征

根据拟建项目现场勘测资料，场地揭露地层主要为第四系全新统冲洪积物（Q4al+pl），呈现为上细下粗的二元结构特征。根据钻探、原位测试和室内土工试验资料对比分层，场区岩（土）层自上而下可分为 4 大层 6 亚层，各岩土层性质及分布特征如下：

①素填土（Qml）：整个场地表面均有分布。黄褐色，稍湿，松散，主要有粉质黏土及少量碎石组成，新近回填，回填时间 3 年。层厚 0.40~1.80m，层顶埋深 0.00m，层顶高程 61.31~61.65m。

②-1 粉土（Q4al）：整个场地表面均有分布，位于①素填土层之下，黄褐色，稍湿，稍密，局部中密，切面无光泽，粗糙，可见少量粉砂及云母，摇振反应中等，干强度及韧性低。层厚 1.40~3.40m，层顶埋深 0.40~1.80m，层顶高程 59.77~60.91m。

③-2 粉质黏土（Q4al）：整个场地均有分布，位于②-1 粉土层之下。褐色， 湿，可塑，切面稍有光泽，可见大量铁锰质氧化物，无摇振反应，干强度及韧性中等，局部含有少量中细砂。层厚 0.90~2.50m，层顶埋深 2.70~4.30m，层顶高程 57.12~58.69m。

④-3 粉土（Q4al）：整个场地均有分布，位于②-2 粉质黏土层之下，黄褐色，湿，稍密，局部中密，切面无光泽，粗糙，可见少量粉砂及云母，摇振反应中等，干强度及韧性低。厚度 1.30~2.5m，层顶埋深 4.20~6.30m，层顶高程 55.18~57.19m。

⑤中砂（Q4al+pl）：整个场地均有分布，位于②-3 粉土层之下，黄褐色，稍密，饱和。主要成分为石英、长石及云母碎片。颗粒较均匀，级配较差，分选性较好，含有粘粒，稍有粘滞感。厚度 4.7~7.3m，层顶埋深 6.10~8.00m，层顶高程 53.47~55.33m。

⑥圆砾（Q4al+pl）：整个场地均有分布，位于③中砂层以下。杂色，饱和， 稍密，局部中密，主要成分为石英、硅质岩等，主要粒径 2-20mm，含量占总质量的 28.5-35.4%，少量粒径大于 2cm 含量 19.6-37.2%，最大粒径 9cm，磨圆度较好，呈次圆状，分选性差，颗粒级配好，骨架间充填中砂及少量黏粒。该层未揭穿，最大揭露厚度为 7.40m，层顶埋深 12.60~13.40m，层顶高程 47.99~49.03m。

5.2.3.2.2. 含水岩组及富水程度

通过收集历史资料，结合调查、勘探取得的成果，确定场地范围内地下水类型主要有第四系松散层孔隙水潜水，与区域水文地质资料相符，分述如下：

1）第四系全新统松散层类含水岩组（Qpal）砂砾层，主要包括③层中砂、④ 层圆砾。该层在场地内均有分布，土层厚度大于 16m。水位埋深一般在 6-7m， 单位涌水量平均约 5.0m^3/d•m，渗透系数平均约 0.075cm/s，其富水程度与大气降水密切相关，主要接受大气降水补给，随季节变化稍有波动，属松散岩类孔隙水富水程度弱含水区。

含水岩组上部为厚度约 6-7m 渗透性较差的粉土，据相关水文地质参数经验值显示，平均渗透系数 K=8.68×10^{-4}cm/s，渗透性弱；下部底板未揭穿。

根据项目场地勘查结果显示，该含水岩组含水介质主要为砂砾层。

2）包气带地层岩性

包气带地层主要为上覆的第四系全新统粉土层。其厚度约为 6-7m，根据水文地质参数经验值，粉土平均垂向渗透系数为 5.78~11.57×10^{-6}cm/s，透水性较弱。

场地等水位线图见图 5.2.3-1，调查区水文地质图见图 5.2.3-2，调查区水文地质剖面图 5.2.3-3。

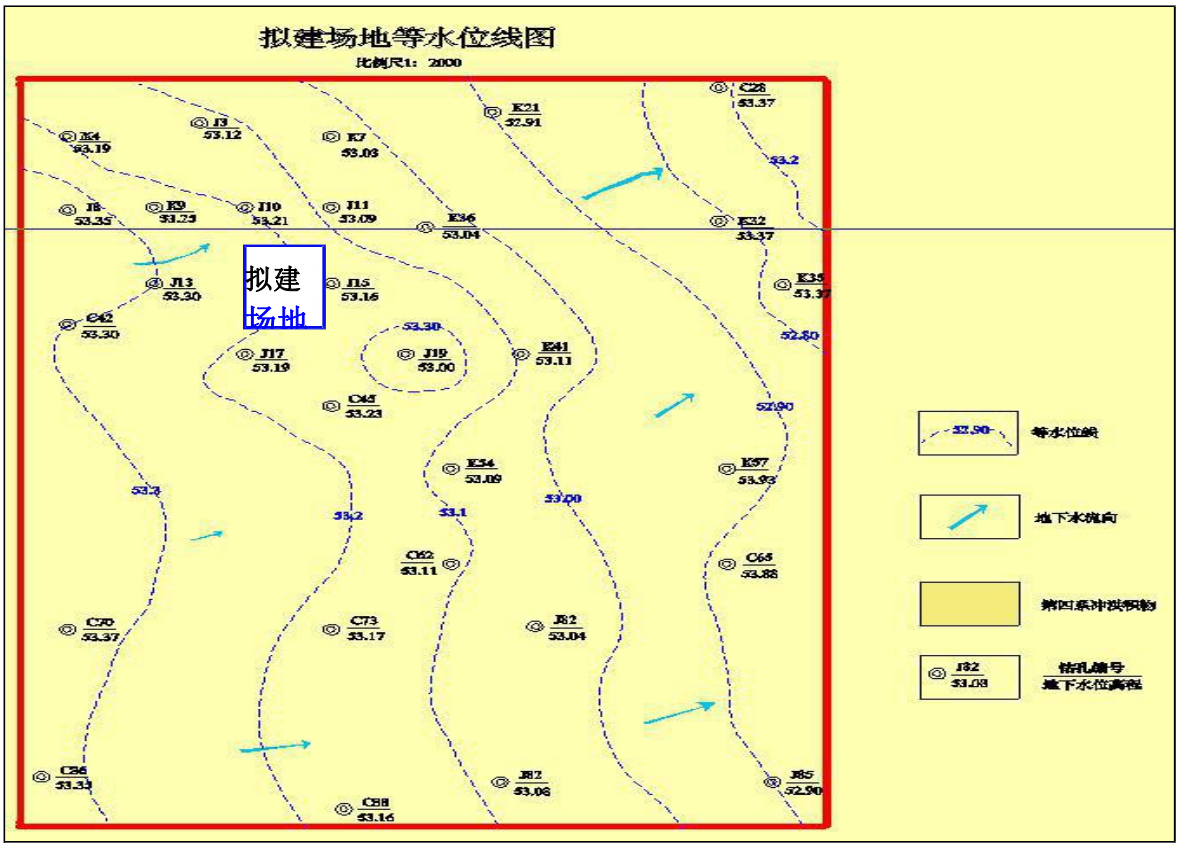


图5.2.3-1 场地等水位线图

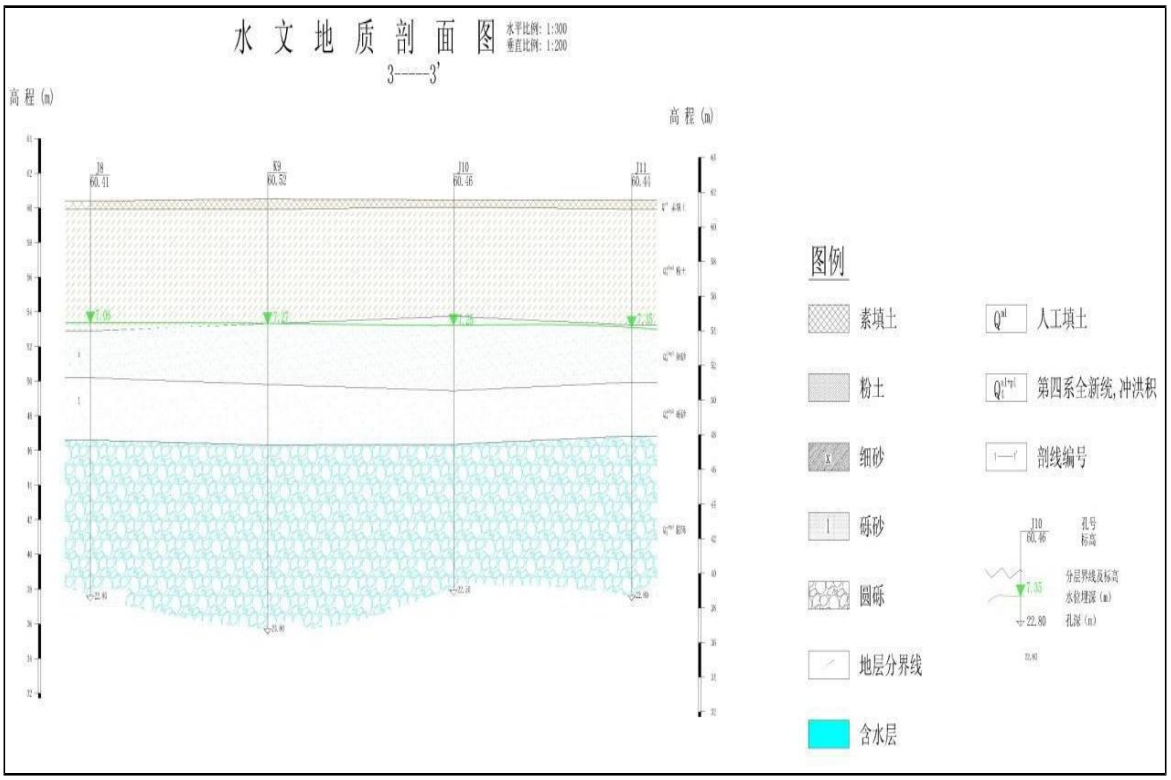


图 5.2.3-2 调查区水文地质图

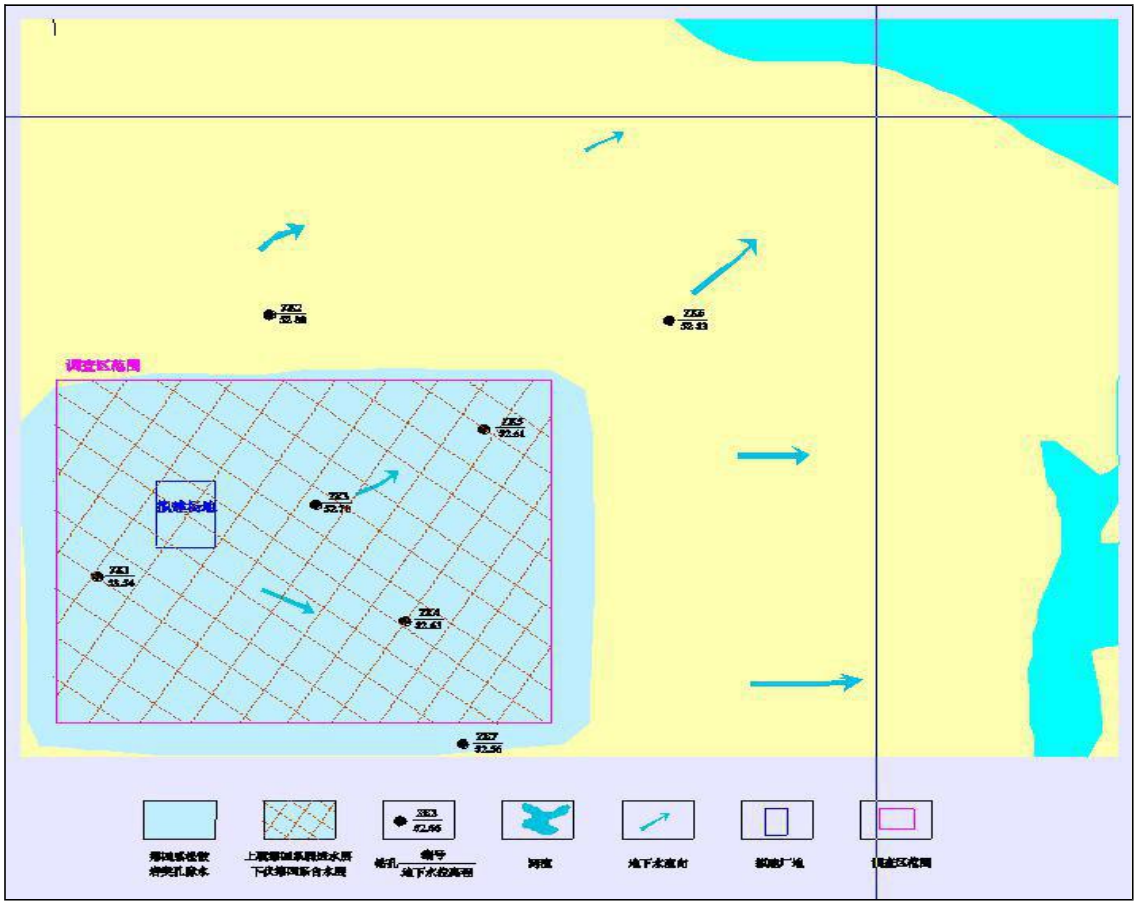


图 5.2.3-3 调查区水文地质剖面图

5.2.3.3. 地下水补给、径流、排泄特征

场地位于河流一级阶地，地势较平坦，含水层上覆第四系松散层分布较均匀， 地面水位埋深变化不大。区内地下水的补给来源主要为大气降水，其次为相同层位的地下水侧向径流补给。区内地下水总体流向为自西向东径流，在河沟下切至含水层处，排泄进河沟内，河沟最终汇入东侧汉江。评价区内也有部分居民开采。

5.2.3.4. 地下水动态特征

根据勘查对场地地下水水位的调查，区内地下水位受多种因素控制，既有气象水文因素，也有居民人工开采因素影响，变化较为复杂，其中气象因素占主导作用。地下水的补给来源主要为大气降水，近年连续干旱，加上周围居民用水，本区内地下水水位整体呈下降趋势，地下水年变幅在 0.5m 左右。

5.2.3.5. 地下水资源开发利用现状

评价区地下水开采方式，以村民生活用水井为主，未见其他开采方式，随着评价调查区自来水的管道铺设，村民生活用水慢慢转为自来水，地下水开采逐渐下降。

5.2.3.6. 地下水环境影响预测与评价

（1）正常工况下废气、废水及固废对地下水环境的影响分析

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》(HJ 610-2016)中 9.4.2 条：“已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测”。本项目对场地地下水污染防治进行分区，并严格按照《石油化工防渗技术规范》(GB/T50934-2013)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2001)等要求采取相应防渗措施，因此本次评价对正常状况地下水环境影响进行定性分析，对非正常状况地下水影响进行情景预测。

1）大气污染物排放对地下水影响分析

本项目排放的大气污染物主要在装置生产、原辅材料贮存过程中产生，主要污染物有 VOCs 及特征因子甲苯、甲醇、二甲苯等，通过采用先进工艺和有效治理措施，可使污染物的危害程度和排放量得到大幅度减轻、降低，并使其全部达标排放。

由于本项目的厂区分别对属于重点污染防治区的生产装置区、仓库、污水管网、污水处理站、危废暂存间等参照《石油化工防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 进行严格的防渗设计，危险废物暂存间参照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中要求做防渗，厂区内除绿化区域外均采取硬化措施；因此本项目排放的大气污染物

大部分会随着大气扩散得以稀释自净，仅有极少量可能会被吸附在土壤表面，即使在降水的过程中也仅有少量污染物会被随降雨落到地面，而这部分落到地面的污染物由于浓度较低，会通过土壤的吸附和自净能力得以降解，不会使污染物进入到浅层地下水中，因此本项目排放的大气污染物对区域地下水环境产生的影响非常小。

2）废水对地下水影响分析

项目运营期废水主要为生产废水及生活污水，在其产生、处理过程中的跑、冒、滴、漏可能会对地下水水质造成影响。

拟建项目新建一套处理能力为 100m^3/d 的污水处理站，混凝气浮+调节池+pH 调整池+催化还原+超声催化氧化+混凝沉淀池+水解酸化+生化调配池+厌氧生化（EGSB 反应器）+A/O 一体式反应器+膜生物反应器(MBR)+臭氧催化氧化。经过污水处理站处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和余家湖污水处理厂接纳污水标准后排入余家湖污水处理厂进一步处理。项目废水均不直接排至外环境；废水产生、储存、处理、输送过程中的所有设施均采取有效防渗措施，防止废污水跑、冒、滴、漏对地下水水质的影响。因此本项目产生废水不会对地下水产生大的影响。

3）固体废物

本项目固体废物主要包括包括水洗过程水相蒸馏分离过程的回收溶剂精制残余物、产生的蒸馏釜残、工艺废气处理冷凝过程产生的冷凝液、废气处理产生的废活性炭、污水处理站污泥及员工生活垃圾等，均能得到妥善处理，同时本项目按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)的相关要求设专用的危险废物暂存间用于暂存回收溶剂蒸馏釜残、废活性炭及污水处理站污泥等危险废物，并按要求做好地面防渗与硬化处理，因此不会产生淋溶废水对地下水产生污染。

因此，在正常工况下，本工程对地下水环境影响程度较小。

（2）事故工况下废水对地下水环境的影响预测与评价

本工程污水处理站各工程单元采取了有效的地下水防渗措施，在污水处理站废水池防渗措施老化或者废污水腐蚀作用下防渗性能下降的情况下，废污水会渗漏进入地下水环境，从而对地下水环境造成影响。本次评价采用地下水解析法预测事故工况下废污水渗漏对地下水环境的影响情况。

1）预测原则

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的规定，结合区域水

文地质条件进行地下水环境影响预测评价。

2）预测范围

以项目所在地为中心 6~20km^2 的范围

3）预测时段与预测因子

①预测时段

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，结合项目源强以及本项目地下水水文水质特征（本项目），本次预测时段选取可能产生地下水污染的关键时间节点，预测时段包括污染发生后 100d、365d、1000d 影响的时段。

②预测因子及标准

根据地下水导则要求，预测因子应选取标准指数最大的因子做为预测因子， 本项目废水中主要含有 COD、氨氮、SS 等污染物，本评价选取《国家环境保护“十二五”规划》主要控制的污染物 COD、NH_3 作为代表性污染物进行预测，其中 COD 和氨氮的超标限值参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准中耗氧量和氨氮标准，COD 超标限值取 3mg/L，氨氮超标限值取 0.2mg/L， 选择监测因子的检出限作为影响范围的限值，COD 和氨氮的影响范围限值分布为 0.5mg/L、0.025mg/L。

③情景设定

项目污水处理站、事故应急池、生产车间均按照《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求进行了地下污染防渗措施的设计。因此，正常运行工况下，项目对地下水环境影响较小。根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）9.4 章节所述，已根据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下污染防治措施的建设项目，可以不进行正常状况情景下的预测。本项目已执行相关防渗标准，故本次评价考虑风险最大原则，污水处理站非正常情况下泄露对地下水环境影响情况进行模拟。

非正常情况是指池底等非可视部位硬化面发生小面积渗漏而导致的废水泄露情况，综合考虑拟建项目物料及废水的特性，构建筑物的情况以及项目区水文地质条件，本次评价非正常工况泄漏点设定为单个浸出池出现经常性废水池破裂渗漏。

4）预测方法

按《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合区域水文地质条件，本次评价采用解析法对地下水环境影响进行预测。

5）预测模型

A．地下水概念模型

水文地质概念模型是含水层或含水系统实际的边界性质、内部结构渗透性能、水力特征和补给排泄等条件进行合理概化，以便数学与物理模拟。科学、准确建立评价区水文地质概念模型是地下水预测评价的关键。

根据本次水文地质调查及勘察结果，调查区地下水主要为第四系孔隙承压水。针对场区地下水溶质运移模拟时，可将场区按一维稳定流动来处理，对应的溶质运移模型按地下水导则中的一维稳定流动一维水动力弥散问题来处理。

B．预测模型的建立

水文地质概念模型为一维管道流数学模型。污染物的运移公式采用一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度：

$$\frac{C}{C_0}=\frac{1}{2}erfc\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)+\frac{1}{2}e^{\frac{ux}{D_L}}erfc\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

C 为 t 时刻 x 处预测浓度(mg/L)；

C_0 为注入示踪剂浓度(mg/L)；

x 为预测点到注入点距离(m)；

u 为管道中水流速度(m/d)；

t 为预测时间(d)；

D_L 为纵向弥散系数(m^2/d)；

$erfc(\ )$为余误差函数。

6）预测模型参数的选择

通过收集历史资料，结合调查、勘探取得的成果，确定模拟区含水层的各水文地质参数：

①含水层的厚度 M：通过收集的地质资料，可知项目区域含水层平均厚度约为 45.3~52.7m，本次计算取 50m。

②有效孔隙度：含水层的有效孔隙度 n：取 n=0.3；

③水流实际平均流速 u：本项目地下水含水层渗透系数取 1.22m/d，水力坡度 I 为 1.0‰。因此地下水的渗透流速 u=K×I/n=1.22m/d×1‰/0.3=0.004m/d。

④纵向 x 方向的弥散系数 DL：项目含水层中的纵向弥散系数 DL=0.5m²/d；

⑤横向 y 方向的弥散系数 DT：根据经验，DT / DL= 0.1，因此 DT=0.05m²/d；

7）污染源及源强的确定

根据人对误差的认识，一般情况下，当裂缝面积小于总面积 0.3%时不易发觉。因此，参考最严格的水准测量允许误差标准，假设本项目污水处理站调节池池底出现 0.3%的裂缝，水池有水，池水进去地下属于有压渗透，按照达西公式计算源强。

$$Q = K\alpha \times \frac{H+D}{D} \times A$$

式中：Q 为渗入到地下的污水量，m^3/d；

Kα为地面垂向渗透系数，m/d；

H 为池内水深，m；D 为地下水埋深，m；

A 为污水池池底裂缝总面积，m^2。

本项目的物化收集池规格为 3×2×5m，池内水深最大为 3.5m，则事故状态下污染物源强如下：

表 5.2.3-1 事故状态下污染物源强一览表

项目	垂向渗透系数 m/d	池内水深 m	地下水埋深 m	池底泄漏面积 m^2	泄漏量 m^3/d	污染物浓度 mg/L	泄漏速率 g/d
COD	1.22	3.5	8	0.18	0.3157	87040	27476.3
NH_3-N						192	60.61

8）预测内容

预测污染物在含水层中迁移 100d、365d、1000d 的情况，包括影响范围、程度及最大迁移距离；预测场地边界污染物随时间的变化规律。

9）预测结果

将水文地质参数及污染源的源强代入相应公式进行模型计算，对污染物浓度在地下水环境中的分布及污染程度进行分析，从而事故状态下废水对地下水的影响进行定量评价，给出超标范围和程度。

A.固定时间不同距离的预测结果

本次预测选择 100d、365d、1000d 不同距离的预测结果，分别如下：

（1）100d 不同距离的预测结果

COD、NH_3-N 100d 随距离距离的预测结果分别见表 5.2.3-2。

表 5.2.3-2　100d 随距离的预测浓度

浓度 mg/L	0m	20m	40m	60m	80m	100m	120m	140m	160m
COD	20282.76	2973.59	7.985	3.9269 E-4	3.5373 E-10	5.8361 E-18	1.7635 E-27	9.7605 E-39	0
NH_3-N	44.74	6.5595	0.0176	8.662 E-07	7.803 E-13	1.2874 E-20	3.8902 E-30	2.1531 E-41	0

结果分析：根据上述预测结果分析可知，项目污水处理站事故状态下泄露的 COD 100d 时在 0-60m 内浓度超过了《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）III类水标准 3.0mg/L，NH_3-N 100d 时在 0-40m 内浓度超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准 0.2mg/L。因此，在运行过程须严格管理、定期检测，确保污水处理站不会发生泄露事故。

（2）365d 不同距离的预测结果

COD、NH_3-N 365d 随距离距离的预测结果分别见表 5.2.3-3。

表 5.2.3-3　365d 随距离的预测浓度

浓度（mg/L）	0m	50m	100m	150m	200m	250m	300m
COD	10594	421.317	0.01776	7.9405E-10	3.763E-20	1.8906E-33	0
NH3-N	23.369	0.92946	3.9185E-05	1.7516E-12	8.3009E-23	4.1706E-36	0

结果分析：根据上述预测结果分析可知，项目污水处理站事故状态下泄露的 COD 365d 时在 0-100m 内浓度超过了《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）III类水标准 3.0mg/L，NH_3-N 365d 时在 0-160m 内浓度超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准 0.2mg/L。因此，在运行过程须严格管理、定期检测，确保污水处理站不会发生泄露事故。

（3）1000d 不同距离的预测结果

COD、NH_3-N1000d 随距离距离的预测结果分别见表 5.2.3-4。

表 5.2.3-4　1000d 随距离的预测浓度

浓度（mg/L）	0m	80m	160m	240m	320m	400m	480m
COD	6367.958	357.4638	0.03334	5.17E-09	1.33E-18	5.69E-31	0
NH_3-N	14.0470	0.7885	7.35E-05	1.14E-11	2.94E-21	1.26E-33	0

结果分析：根据上述预测结果分析可知，项目污水处理站事故状态下泄露的 COD 1000d 时在 0-160m 内浓度超过了《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）III类水标准

3.0mg/L，NH_3-N1000d 时在 0-160m 内浓度超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准 0.2mg/L。因此，在运行过程须严格管理、定期检测，确保污水处理站不会发生泄露事故。

B.固定距离不同时间的预测结果

本次预测对 20m（最近厂界）、4801m（汉江处）随时间的预测结果。

（1）20m（最近厂界）随时间预测结果见表 5.2.3-5 和图 5.2.3-4~5.2.3-5。

表 5.2.3-5　20m 处随时间的预测浓度

浓度（mg/L）	0d	150000d	300000d	450000d	600000d	750000d
COD	0	170.7812	36.39662	8.952793	2.335522	0.6292229
NH_3-N	0	0.3767264	0.08028734	0.01974897	0.005151931	0.001388003

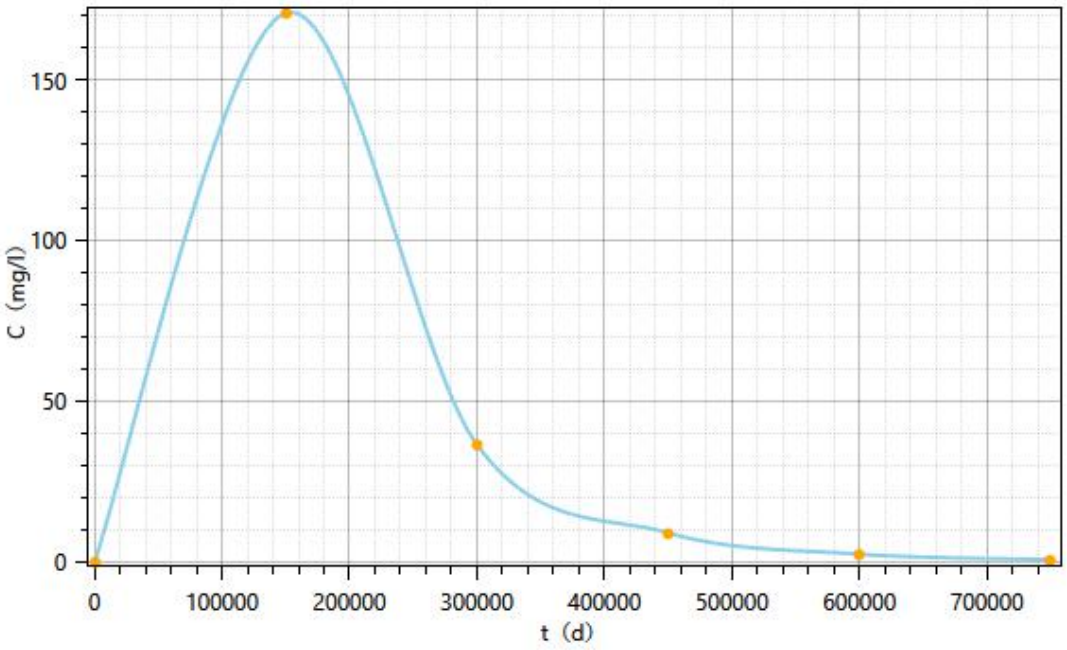


图 5.2.3-4　COD　20m 处随时间的预测结果变化趋势图

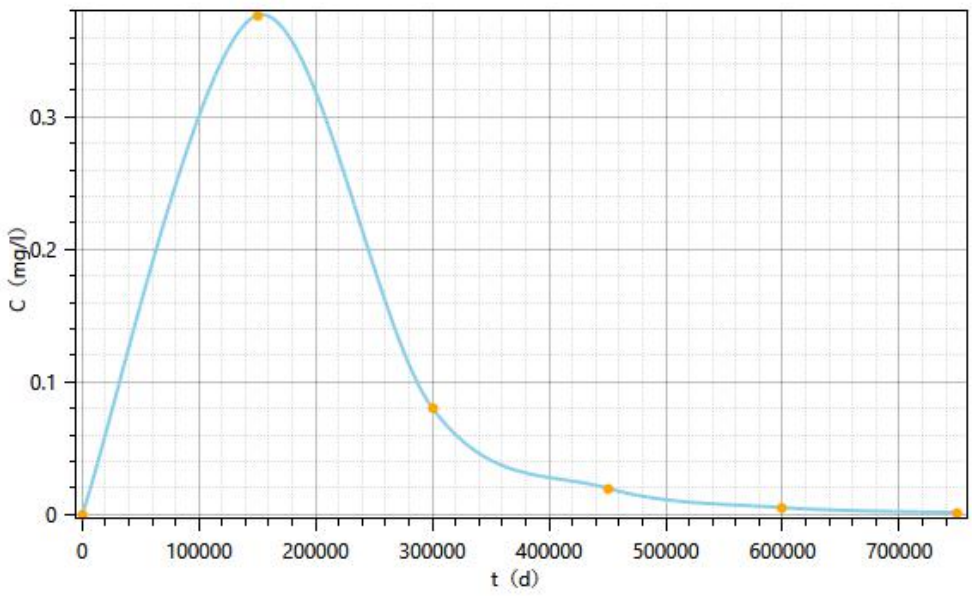


图 5.2.3-5　NH_3-N 20m 处随时间的预测结果变化趋势图

结果分析：根据上述预测结果分析可知，项目污水处理站泄露的 COD 和 NH_3-N 在厂界 20m 处 150000z 左右 d 时达到最高值。其中 COD 在 20-750000d 时超过了《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）III类水标准 3.0mg/L，NH3-N 在 60-200000d 时超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准 0.2mg/L。因此，在运行过程须严格管理、定期检测，确保污水处理站不会发生泄露事故。

（2）4801m（汉江处）随时间预测结果见表 5.2.3-6 和图 5.2.3-6~5.2.3-7。

表 5.2.3-6　4801m 处随时间的预测浓度

浓度（mg/L）	500000d	1000000d	1500000d	2000000d	2500000d	3000000d
COD	00.1123799	147.283	102.6395	11.11374	0.576425	0.02078027
NH_3-N	0.0002478989	0.3248918	0.2264127	0.02451581	0.001271536	4.583922E-05

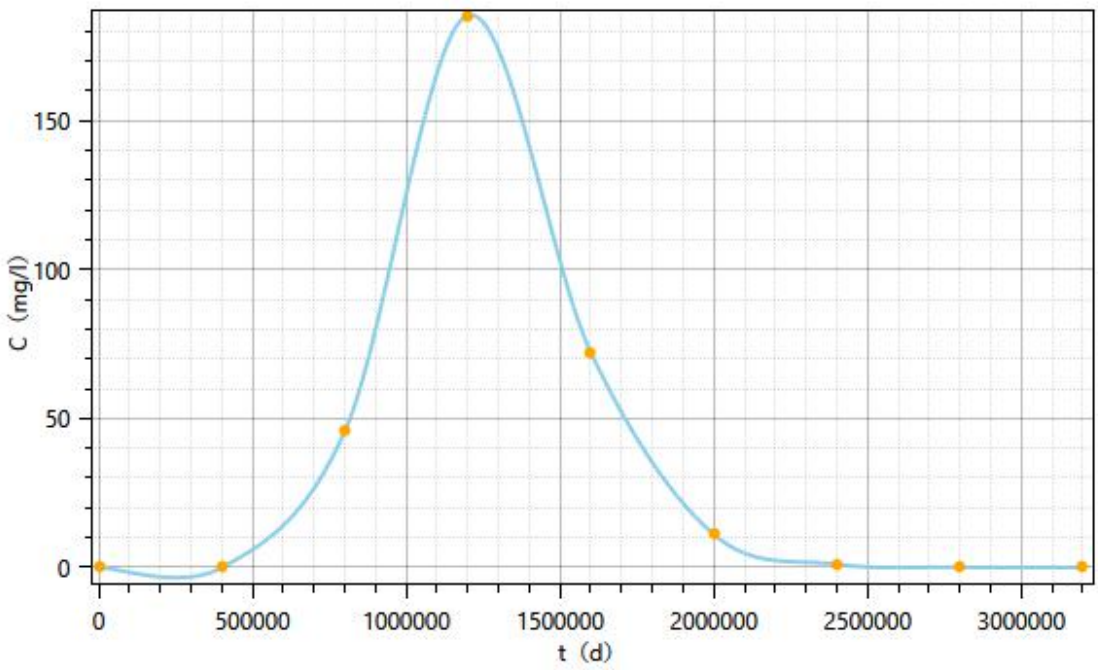


图 5.2.3-6　COD　4801m 处不同时间的预测结果变化趋势

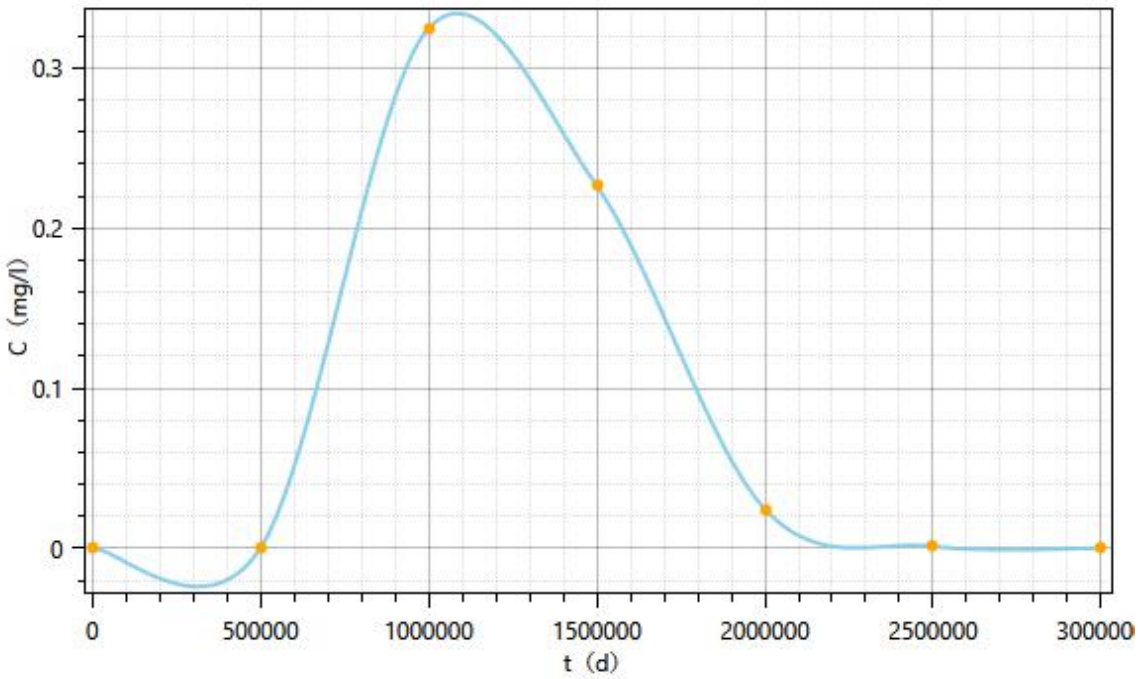


图 5.2.3-7　NH_3-N 4801m 处不同时间的预测结果变化趋势

结果分析：根据上述预测结果分析可知，项目污水处理站泄露的 COD 和 NH_3-N 在厂界 4801m 处 100000d 左右时达到最高值。其中 COD 在 45000-250000d 时超过了《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）III类水标准 3.0mg/L，NH_3-N 浓度均未超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水标准 0.2mg/L。因此，在运行过程须严格管理、

定期检测，确保污水处理站不会发生泄露事故。

综上分析，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度在逐渐地降低，影响范围先增加后减小；同一距离处随着时间的增长，污染程度也加大。一旦发生泄漏污染，浓度值会偏大，但是这种状态是可控制的，在采取相应的环保措施后，可以满足地下水环境质量标准。

5.2.3.7. 地下水环境影响分析结论

一旦发生泄漏污染，浓度值偏大，且超过对应标准的要求。这种状态是可控制的，在采取相应的环保措施后，可以满足地下水环境质量标准。如果事故发现早，处理方法得当及时，污染物浓度会更小，对下游浅层地下水水质影响也将减小。

5.2.4. 声环境影响预测与评价

5.2.4.1. 噪声源分析

根据工程分析结果，项目的噪声源主要集中在生产车间内的生产装置（反应釜、冷却器、过滤器）、进料泵、真空泵、循环泵等各类机泵，还有压缩机、空压机等设备运行时产生的空气动力性噪声。各噪声源基本上为连续稳态噪声源，源强见表5.2.4-1。

表 5.2.4-1 主要噪声设备一览表

声源	噪声特性	噪声类型	源强[dB(A)]	墙体降噪后源强[dB(A)]	台数	所在位置
反应釜	机械噪声	间歇	70~80	50~60	178	合成车间
真空泵	机械噪声	间歇	80~90	60~70	9	
冷却器	机械噪声	间歇	70~80	50~60	77	
离心机	机械噪声	间歇	70~80	50~60	21	

5.2.4.2. 预测内容

（1）预测厂界噪声，给出厂界噪声的最大值及位置；

（2）声环境评价范围内无敏感目标，故不进行敏感点声环境影响的预测。

5.2.4.3. 预测模式与预测条件

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），本评价采用下述噪声预测模式。

（1）单个室外的点声源在预测点产生的声级计算基本公式

①若已知声源在某点的 A 声级时，预测点位置的 A 声级 LA(r)可按下式计算：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

式中：LA(r)——预测点处的 A 声级，dB(A)；

LA(r0)——声源在 r0 处的 A 声级，dB(A)。

A——倍频带衰减，dB；

A div——几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A atm——大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

Agr——地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A bar——声屏障引起的倍频带衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

（2）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

②首先计算出某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{P_1} = L_W + 10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R}\right)$$

式中：Q——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，Q=1；当放在一面墙的中心时，Q=2；当放在两面墙夹角处时，Q=4；当放在三面墙夹角处时，Q=8。

R——房间常数；R = S α /(1－α)，S 为房间内表面面积，m2；α 为平均吸声系数。

r——声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

③然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{P_{1i}}(T) = 10\lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1 L_{P_{1ij}}}\right)$$

式中：Lp1i——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L P1ij ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N——室内声源总数。

④在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{P_{2i}}(T) = L_{P_{1i}}(T) - (TL_i + 6)$$

式中：LP2i (T)——靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TLi ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

⑤然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_W = L_{P_2}(T) + 10\lg S$$

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

（3）噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAi，在 T 时间内该声源工作时间为 ti；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 LAj ，在 T 时间内该声源工作时间为 tj，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（Leq g）为：

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

式中：tj——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

ti——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

（4）噪声预测值计算

预测点的预测等效声级（Leq）计算公式：

$$L_{eg} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：Leqg——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

Leqb——预测点的背景值，dB(A)。

为保证一定的安全系数，预测中仅考虑几何发散衰减、空气吸收、地面效应引起的衰减，而忽略不计其它建筑物的屏障作用以及其它如绿化林带等的衰减。

5.2.4.4. 厂界噪声预测结果及评价

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，进行边界噪声评价时，新建建设项目以工程噪声贡献值作为评价量。

根据总平面布置、主要噪声源分布情况，确定多台机械同时作业噪声，且各自所在作业位置分别距离各侧边界最近的不利组合条件下，取最大计算结果作为厂界噪声预测值，预测营运期机械噪声在厂界的达标情况。

表 5.2.4-2 项目机械设备距厂界距离一览表：m

噪声源	东侧厂界	南侧厂界	西侧厂界	北侧厂界
合成车间	25	70	25	70

根据预测模式计算出合成噪声源为 80.6 dB(A)传播至该项目厂界的总声压级，对项目厂界噪声预测结果见下表。

表 5.2.4-3 厂界声环境预测结果

监测点	时间	贡献值 dB(A)	标准值 dB(A)	超标率%
▲1 西	昼间	52.6	65	0
	夜间	52.6	55	0
▲2 北	昼间	43.7	65	0
	夜间	43.7	55	0
▲3 东	昼间	52.6	65	0
	夜间	52.6	55	0
▲4 南	昼间	42.4	65	0
	夜间	42.4	55	0

由预测结果可知，拟建项目建成运行后，本项目所有声源噪声工作时，噪声贡献值的预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区昼夜间厂界环境噪声排放限值要求（昼间 65dB(A)，夜间 55dB(A)）。

5.2.5. 固体废物环境影响预测与评价

5.2.5.1. 固体废物分类及源强调查分析

国家环保局环控[1994]345 号文《关于全国开展固体废物申报登记工作的通知》及《固体废物申报登记工作指南》中，将固体废物分为危险废物、一般工业固体废物及其它固体废物三类。2016 年 8 月 1 日，中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会联合发文公布了《国家危险废物名录》。

项目全年产生各类固体废物 209.83t/a，其中危险废物产生量 160.06 t/a，其他固废产生量 49.77 t/a。

项目固体废物采取的处置措施主要如下表：

表 5.2.5-1 项目固体废物产生及排放情况一览表

来源	固废种类	产生量，t/a	排放量，t/a	类别	去向
办公生活	生活垃圾	22.5	0	其他固废	交由环卫部门处理
食堂	厨余垃圾	22.5	0	其他固废	交由环卫部门处理
	废油脂	1.97	0	其他固废	交由有处理能力的单位处理

废气处理	废活性炭	43.52	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
	布袋除尘灰渣	0.6	0	HW49（900-041-49）	交由有资质单位处理
污水处理	物化污泥	0.5	0	HW06（900-410-06）	交由有资质单位处理
	生化污泥	2.8	0	其他固废	交由环卫部门处理
UV-3030 生产过程	蒸馏残液 S1-1	29.83	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
	压滤滤渣 S1-2	4.33	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
	蒸馏残液 S1-3	31.56	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
UV-400 生产过程	蒸馏残渣 S2-1	18.46	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
	压滤滤渣 S2-2	4.04	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
UV-627 生产过程	蒸馏残渣 S3-1	10.41	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
	压滤滤渣 S3-2	2.31	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
生产过程	废过滤布	12	0	HW49（900-041-49）	交由有资质单位处理
	废包装材料	2.5	0	HW49（900-041-49）	交由有资质单位处理
合计		209.83	0		

5.2.5.2. 固体废物对环境的影响分析

项目产生的各类固体废物采用分类收集，分质处置的方式进行处理，项目拟设置于甲类仓库内建设一间 123.7m^2 的危险废物专用暂存间，贮存区地坪采取重点防渗，且室内做好导流沟，室外设有事故应急池。危险废物分类分区域堆积在相应的位置，分类设置危险废物标识，在危险废物室外设有危险废物危险废物标识。危险废物的存储、转运和管理满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001 及 2013 修改单）和《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》的相关要求，危险废物交有危险废物处理单位安全处置，生活垃圾和污水污泥委托环卫部门清运，一般工业固废得到有效综合利用，本项目产生的各类固体废物均得到合理处置，不会对评价区环境造成不良影响。

5.2.5.3. 危险废物暂存设施环境影响分析

（1）选址合理性分析

本项目在全厂设置一个建筑面积为 127m^2 的危险废物暂存间，位于甲类仓库，危险废物暂存场所所在区域地质结构以新华夏构造体系为主，区域地质结构稳定且不在地震带上；危废暂存间为地上建筑，不位于地下，根据调查，本项目场地内地下水水位为 20m，本项目危废暂存间高于场地内地下水最高水位。危废暂存间地面与裙脚使用坚固、防渗的材料建造，建筑材料与危险废物相容；在危险废物暂存间四周设有导流沟及有效容积为 1m^3 的泄漏池，并设有抽排风装置保证暂存间内的通风；有安全照明设施和观察窗口；存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面；设计有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储

量或总储量的五分之一；各类危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；设置渗透系数≤10^{-10}厘米/秒的防渗地面；危险废物全部设置在室内，满足防风、防雨、防晒要求。

综上，项目危险废物暂存间符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求。

（2）危废暂存间的合理性分析

本项目在甲类仓库建设面积为127m^2的危险废物暂存间，蒸馏和抽滤残渣采用桶装，污水处理污泥采用桶装，废活性炭和废包装采用箱装或袋装，各类危废经暂存间暂存后委托有资质的单位进行安全处置。

各类危险废物在暂存间内分块隔开，分为桶装存放区，存放蒸馏和抽滤残渣，废包装桶（占地面积约为50m^2，单位面积储存能力约为2吨，则暂存区域总储存能力约为100吨），废活性炭存放区（占地面积约为30m^2，单位面积储存能力约为0.5吨，则暂存区域总储存能力约为15吨），废滤布及包装物存放区（占地面积约为30m^2，单位面积储存能力约为0.3 吨，则暂存区域总储存能力9吨），污泥及布袋除尘灰渣存放区（占地面积约为10m^2，单位面积储存能力约为0.15吨，则暂存区域总储存能力约为1.5吨）。本项目危险废物的产生量为158.03t/a，其中蒸馏及过滤残渣产生量为99.51/a，废活性炭43.52t/a，废滤布及包装物14.5t/a，污泥量及布袋除尘灰渣为1.1t/a，各类危险废物在危废暂存间的储存期限为三个月，即按照每季转运一次，单块区域完全能够满足暂存要求。

（3）对环境空气的影响分析

本项目危险废物暂存间内危险废物泄漏主要为蒸馏和抽滤残渣，蒸馏和抽滤残渣主要成分为甲苯、间二甲苯、甲醇、乙醇等有机试剂，在泄漏后通过危险废物暂存间内的导流沟收集至泄漏池内，挥发的有机气体通过危险暂存间内的紧急抽排风装置排放至危险废物暂存间外，由于甲苯、间二甲苯、甲醇、乙醇等物质沸点较高，挥发量较小，同时本项目危险废物暂存间远离敏感点，泄漏过程挥发的有机废气经大气稀释作用后对周边环境空气影响较小。

本项目部分危险废物残渣可能粘附交易挥发的乙醇、甲醇等污染物，应特别注意甄别并在暂存、转移过程中注意采用封闭、覆盖等措施防止污染气体逸散。

（4）对地表水的影响

事故状态下，主要蒸馏和抽滤残渣泄漏，各类危险废物存储区均设有导流沟机废

液泄漏收集设施，收集的废液作为危废处置，废水导入污水处理站处理，不会直排进入地表水水体，可有效控制对周边地表水体影响。

（5）对地下水和土壤的影响

项目危险废物暂存对地下水及土壤的影响途径主要是事故状态下可能导致的环境影响。项目危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单要求设置严格的防渗措施，同时项目运营过程中加强危险废物管理，确保存储区地面防渗层完好，定期巡视液态危险废物存储设施，防止出现跑冒滴漏情况。

在实施严格的防渗措施及危废管理情况下，尽可能减少事故情况发生，危废暂存对地下水、土壤的环境影响可控。

5.2.5.4. 危险废物运输对环境的影响分析

（1）厂内转移

项目液态类固体废物厂内转移主要通过密闭的储存桶，由于单次危险废物产生量少，采用人工搬运，进一步降低可能发生的泄漏事故，泄漏事故一旦发生后，及时对泄漏物进行回收，对周边环境影响可控。

（2）厂外转移

危废在运输过程中，如果管理不当或未采取适当的污染防治和安全防护措施，则会造成污染，因此，危险废物运输必须由具备资质的单位承担。本项目依托的危废处置单位应配置具有危险废物运输资质的运输系统，配置危险废物专用运输车，每台运输车辆装备有 GPS 卫星跟踪定位系统，危险废物的运输由该单位负责。

委托危废处置单位运输应采取专车、专用容器进行，并按规定程序进行贮存，储运过程将采取可靠、严密的环境保护对策，同时危险废物按规定线路进行运输。因此其运输过程对环境影响较小。危废处置单位应严格遵守《道路危险货物运输管理规定》(交通部令 2005 年第 9 号)，必须对危险废物的运输加以控制和管理。运输危险废物，必须同时符合两个要求，一是必须采取防止污染环境的措施，符合环境保护的要求，做到无害化的运输；二是遵守国家有关危险货物运输管理的规定，符合危险货物运输的安全防护要求，做到安全运输。具体的防治污染环境的措施有：

具体的防治污染环境的措施有：

① 运输时应当采取密闭、遮盖、捆扎、喷淋等措施防止扬散；对运输危险废物的设施和设备应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用；

② 不能混合运输性质不相容而又未经安全性处置的危险废物；

③ 运输危险废物的设施和设备在转作他用时，必须经过消除污染的处理，方可使用；

④ 运输危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格后，方可从事运输危险废物的工作；

⑤ 运输危险废物的单位应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施；

⑥ 运输时，发生突发性事故必须立即采取措施消除或者减轻对环境的污染危害，及时通报给附近的单位和居民，并向事故发生地县级以上人民政府环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理；

⑦ 承运危险废物时，应在危险废物包装上按照 GB18597 附录 A 设置标志；

⑧ 危险废物公路运输时，运输车辆应按 GB13392 设置车辆标志，并采用规定的专用路线运输；

⑨ 卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备。卸载区配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

⑩ 危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

在采取上述措施后，可有效减少危险废物运输对环境的影响，本项目危险废物运输过程不会对环境空气造成明显不良影响，不会引起周边大气环境质量功能的变化，在可接受范围内。

5.2.5.5. 委托利用或者处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物主要有废活性炭、污水处理站产生的生化污泥、废导热油、精馏残渣等。危险废物收集后储存于密闭容器内，委托有相应处理资质的单位处置，建设单位应该在湖北省环保厅网站中查询《湖北省危险废物经营许可证》单位名录，与相应有资质单位签订合同，委托其处理。

5.2.6. 土壤环境影响分析与评价

本项目为化工项目，运营期对土壤环境影响为土壤污染影响型，对土壤的污染主要包括废气沉降对土壤的累积影响、物料渗漏和废弃物堆放产生局部的土壤污染。在做好环保设施维护，保证废气、废水稳定达标排放，严格生产管理、有效预防物料渗漏的情况下，项目对区域土壤的污染较小。

5.2.6.1. 废气沉降对土壤的累积影响

本项目化工废气对土壤污染的属性为化学型，影响程度与评价区域的大气污染排放源以及地面构筑物生产性质相关，部分化工废气在厂区附近随降尘和降雨进入土壤，产生土壤积累影响。低空废气及工业粉尘的排放土壤具有隐蔽性、长期性和不可逆性的特点，应定期对土壤进行取样监测，防止土壤环境累积影响。工业生产要控制生产中废气及粉尘的排放，最重要的预防途径是综合利用，进行回收处理。

5.2.6.2. 物料渗漏和废弃物堆放产生局部的土壤污染

生产区和各类储罐区的物料滴漏、污水处理池的渗漏，将会造成有机溶剂等为代表的微量难降解半挥发性、挥发性有机物对土壤持久的影响，甚至渗入地下水层；泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中石油类污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

但是，考虑到一旦大量有毒有害有机物能够及时发现，因此在发生风险事故时也能够及时有效的对泄漏物料进行处置，减少泄漏有毒有害有机物在地面的停留时间，从而降低有毒有害物料渗入土壤的风险。污水池、埋地管线发生泄漏时，泄漏物质可能进入土壤和地下水，厂内设有地下水监测井，能够监测泄漏的物质进入土壤和地下水的情况。

项目厂界几乎全部为混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本项目发生物料泄漏对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。

拟建项目工程事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的，但是项目事故泄漏污染物总量较低，且属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

工业废渣与生活垃圾乱堆乱放或处理不当，污染物随地表径流或废弃物淋滤液进入土壤环境，也会造成土壤的污染。本项目工业固体废弃物进行及时清运， 且不在厂区进行长期储存，因此项目工业固废对周边土壤环境的影响较小。

6. 环境风险评价

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目在建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质的泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受的水平。

项目属于精细化工原料制造项目，项目所涉及的产品、辅料等化学品具有易燃等特征。这些物质通过生产、贮存、运输、施用乃至废物处置等多种途径进入环境，在转移或积累过程中对生态环境和人体健康具有潜在的危害。生产装置各种反应器、设备管线纵横交错；多种危险物质贮存罐区，潜在的危险因素诸多。因此本项目具有潜在的事故隐患和环境风险。

本评价根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）进行环境风险分析。

6.1. 风险调查

6.1.1. 风险源调查

本建设项目涉及的物质有：甲苯、二苯丙酮、氰乙酸乙酯、甲醇、季戊四醇、三聚氯氰、氯苯、三氯化铝、间二甲苯、乙醇、碳酸钾、十二醇醚、盐酸、苯甲醚、间苯二酚、氯代异辛烷、碳酸钠、$C_{69}H_{48}N_4O_8$（紫外线吸收剂 UV-3030）、$C_{81}H_{108}N_6O_8$（紫外线吸收剂 UV-400）、$C_{38}H_{49}N_3O_5$（紫外线吸收剂 UV-627）、氯化氢等。对照《危险化学品目录》（2015 年版）、《危险化学品分类信息表》（2015 版），属于危险化学品有：甲苯、甲醇、氯苯、三氯化铝、间二甲苯、乙醇、盐酸、苯甲醚、间苯二酚、三聚氯氰、氰乙酸乙酯、氯化氢等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），涉及的主要环境风险物质分布情况如表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 危险有害物质分布一览表

序号	危险物质	危险特性	分布区域	最大存在数量/t	物料状态	备注
1	甲苯	易燃易爆、	生产车间	17.6	液态	主要存在于反应釜、蒸馏釜以及管道中

		有毒有害			气态	主要存在于甲苯蒸馏回收系中
			甲类仓库	15	液态	
			污水处理	微量	液态	
2	甲醇	易燃易爆、有毒有害	生产车间	4.8	液态	主要存在于反应釜、蒸馏釜以及管道中
					气态	主要存在于甲醇蒸馏回收系中
			甲类仓库	10	液态	
			污水处理	微量	液态	
3	氯苯	易燃易爆	生产车间	1.2	液态	主要存在于反应釜、蒸馏釜以及 管道中
					气态	主要存在于氯苯蒸馏回收系统中
			甲类仓库	20	液态	
			污水处理	微量	液态	
4	三氯化铝	腐蚀性	生产车间	0.5	固态	主要存在傅克反应反应釜中
			丙类仓库	30	固态	
5	间二苯酚	腐蚀性	生产车间	0.42	固态	主要存在于反应釜以及管道中
			丙类仓库	10	固态	
6	乙醇	易燃易爆、有毒有害	生产车间	3.6	液态	主要存在于反应釜、蒸馏釜以及管道中
					气态	主要存在于氯苯蒸馏回收系统中
			甲类仓库	10	液态	
			污水处理	微量	液态	
7	盐酸	有毒有害、腐蚀性	生产车间	少量存在	液态	主要用来调 PH 值
			丙类仓库	0.2	液态	
			污水处理以及尾气吸收装置	微量	液态	
8	苯甲醚	易燃易爆	生产车间	0.48	液态	主要存在于 UV-627 反应釜中
			甲类仓库	10	液态	
9	间二甲苯	易燃易爆、腐蚀性	生产车间	0.796	液态	主要存在与反应釜与滴加设施中
			甲类仓库	10	液态	
10	氰乙酸乙 酯	有毒有害、腐蚀性	生产车间	0.22	液态	主要存在于 UV-3030 缩合反应釜 中
			丙类仓库	30	液态	
11	三聚氯氰	有毒有害、腐蚀性	生产车间	0.3	固态	主要存在于傅克反应反应釜内
			丙类仓库	20	固态	
12	氯化氢	有毒有害、腐蚀性	生产车间	微量	气态	主要存在于 UV-400、UV-627 生产系统以及尾气吸收装置中

6.1.2. 环境敏感目标调查

本项目周边主要环境敏感目标表 6.1-2。

表 6.1-2 项目周边主要敏感目标分布情况一览

类别	序号	保护目标	相对厂址方位	距厂界最近距离	目标性质规模
环境空气	1	梁家垴	E	508	居住区，1100 人
	2	房家垴	E	1004	居住区， 408 人
	3	曾垴村	E	858	居住区，824 人
	4	北门上	E	1728	居住区， 356 人
	5	刘口村	E	1535	居住区，395 人
	6	杨家茨芭	SE	2245	居住区，298 人
	7	张西村	SE	2099	居住区，346 人
	8	柳林村	S	1740	居住区， 385 人
	9	王树岗	SW	679	居住区，285 人
	10	王树岗村	SW	1519	居住区，487 人
	11	大百姓营	W	2031	居住区，325 人
	12	涂沟村	NW	1646	居住区，600 人
	13	庞家榨	NW	1697	居住区，450 人
	14	黄龙观村	N	685	居住区，346 人
	15	上黄龙观	N	1211	居住区，1360 人
	16	曹湾 1 组	NE	1980	居住区，600 人
	17	周营村	NE	3068	居住区，600 人
	18	新集	NE	3368	居住区，150 人
	19	叶家店	NE	4176	居住区，600 人
	20	石湾村	E	3430	居住区，900 人
	21	康家村	E	3051	居住区，500 人
	22	张西村	SE	2682	居住区，1200 人
	23	梁西村	SE	3020	居住区，400 人
	24	黄桥村	S	3826	居住区，400 人
	25	卸甲山村	SW	3563	居住区，500 人
	26	邓家岗	W	4190	居住区，480 人
	27	襄城区欧庙镇曹湾小学	NE	3802	学校，480 人
	28	欧庙镇第一中心小学	SE	2817	学校，300 人
	29	杨威中学	SE	3218	学校，720 人
	30	襄城区胡河小学	SE	3586	学校，600 人
	31	欧庙镇梁西村小学	SE	3274	学校，480 人
	32	柳林村小学	S	1781	学校，600 人
	33	襄城区欧庙镇卫生院	SE	2941	医院，100 人
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				17575
	大气环境敏感程度 E 值				E2

<table>
<tr><td rowspan="7">地表水</td><td colspan="6">受纳水体</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>受纳水体名称</td><td colspan="3">排放点环境功能</td><td>24h 内流径范围/km</td></tr>
<tr><td>1</td><td>汉江</td><td colspan="3">II 类</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="6">内陆水体拍点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感点</td></tr>
<tr><td>序号</td><td>敏感点目标</td><td>环境敏感特征</td><td colspan="2">水质目标</td><td>与排放点距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>汉江</td><td></td><td colspan="2">II 类</td><td>NE 4801 m</td></tr>
<tr><td colspan="5">地表水环境敏感程度 E 值</td><td>E1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">地下水</td><td>序号</td><td>环境敏感点名称</td><td>环境敏感特征</td><td>水质目标</td><td>包气带防污性能</td><td>与下游厂界距离/m</td></tr>
<tr><td>1</td><td>/</td><td>/</td><td>III</td><td>D2</td><td>/</td></tr>
<tr><td colspan="5">地下水环境敏感程度 E 值</td><td>E3</td></tr>
</table>

6.2. 环境风险潜势初判

6.2.1. 危险物质及工艺系统危险性（P）判断

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附表 B、《化学品分类和标签规范 第 18 部分 急性毒性》（GB30000.18-2013）、危险化学品重大危险源辨识（GB18218-2018），单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式（1）计算，若满足式（1），则定为重大危险源：

$$\frac{q1}{Q1}+\frac{q2}{Q2}+.....+\frac{qn}{Qn}\geq 1$$

式中：q1、q2……qn——每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q1、Q2…Qn——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施直接有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑）为界限划分为独立的单元。

项目涉及的主要危险物质数量与临界量比值（Q）见表 6.2-1。

表 6.2-1 企业涉及的环境风险物质临界量及最大存在总量

类别	物质名称	CAS 号	设计最大量 qn（t）	临界量 Qn（t）		qn/Qn
				（HJ 169-2018）	GB18218-2018	

生产单元		甲醇	67-56-1	4.8	10	500	0.48
		甲苯	108-88-3	17.6	10	500	1.76
		乙醇	64-17-5	3.6	/	500	0.0072
		氯苯	108-90-7	1.2	5	5000	0.24
		苯甲醚	100-66-3	0.48	/	5000	0.000096
		间二甲苯	108-38-3	0.42	10	5000	0.042
		合计/S1					2.529296>1
储存单元	甲类仓库	甲醇	67-56-1	10	10	500	1
		甲苯	108-88-3	15	10	500	1.5
		乙醇	64-17-5	10	/	500	0.02
		苯甲醚	108-90-7	10	/	5000	0.002
		间二甲苯	100-66-3	10	10	5000	1
		氯苯	108-38-3	20	5	5000	4
		合计/S2					6.522>1
	丙类仓库	合计/S3		0		0	-
	合计/S4	6.522>1					
合计/S		9.051>1					

根据《企业突发环境事件风险分级方法》(HJ941-2018)：Q＜1 时，以 Q0 表示，该项目环境风险潜势为Ⅰ；1≤Q＜10，以 Q1 表示；10≤Q＜100，以 Q2 表示；Q≥100，以 Q3 表示。

根据核算，Q=9.051，以 Q1 表示。

（2）行业及生产工艺（M）

表 6.2-2　行业及生产工艺 M

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、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/每套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套
	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）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C.1.2，将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=10，分别以 M1、M2、

M3、M4 表示，本项目为 C2662 专项化学用品制造，生产工艺不涉及到高压高温，本建设项目生产工艺为缩合、酯化、傅克反应等，其中傅克反应为非典型的烷基化反应，含有两套，其 M=20，以 M2 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

表 6.2-3 危险物质及工艺系统危险等级判定（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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

根据危险物质数量与临界量比值 Q=9.501，以 Q1 表示；行业及生产工艺 M=20，以 M2 表示，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 C 表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性（P），以 P3 表示。

6.2.2. E 的分级确定

1）大气环境

表 6.2-4 大气环境敏感程度分级

类别	环境风险受体情况	本项目
（E1）	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 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500 米范围内人口总数大于 1000 人，油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。	本项目周边 5km 人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；周边 500m 范围内人口总数小于 500 人，因此，本项目大气环境敏感程度分级为 E2。
（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 500 米范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 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 500 米范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。	

2）地表水环境

地表水环境风险受体敏感程度，同时考虑河流跨界的情况和可能造成突然污染的情况，将地表水环境风险受体敏感程度划分为类型 1、类型 2、类型 3 三种类型，用 E1、E2 和 E3 表示。

表 6.2-5 地表水环境敏感目标分级

类别	水环境风险受体	本项目情况
S1	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮水周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域。	本项目属于 S3
S2	发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排水点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮水周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域。	
S3	排水点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮水周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。	

表 6.2-6 地表水功能敏感性分区

敏感性	水环境风险受体	本项目情况
敏感性 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，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的	汉江为 II 类水体，本项目属于 F1
较敏感性 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，危险物质泄露到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的	
低敏感性 F3	上述地区之外的其他地区	

表 6.2-7 地表水环境敏感程度分级

环境名敏感目标	地表水功能敏感性			本项目
	F1	**F2**	**F3**	
S1	E1	E1	E2	本项目属于 E1
S2	E1	E2	E3	
S3	E1	E2	E3	

地表水环境敏感程度分级为 **E1**。

3）地下水环境

表 6.2-8 地下水功能敏感性分区

敏感性	水环境风险受体	本项目情况

敏感 G1	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	本项目属于 G3
较敏感 G2	集中式饮用水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感区的环境敏感区 a。	
不敏感 G3	上述地区之外的其他地区	

本项目地下水功能为不敏感，因此，其敏感性为 G3。

表 6.2-9 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能	本项目情况
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}m/s，且分布连续、稳定	本项目属于 D2
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}m/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}m/s＜K≤1.0×10^{-4}m/s，且分布连续、稳定	
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件	
注	Mb：岩土层单层厚度，K：渗透系数。	

根据园区初步勘察报告，渗透系数范围约 8.68×10^{-4}cm/s，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C 表 D.7 包气带防污性能分级，本项目包气带防污性能为 D2。

表 6.2-10 地下水环境敏感程度分级

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

地下水环境敏感程度分级为 **E3**。

6.3. 风险潜势判定结果

表 6.3-1 建设项目环境风险潜势划分一览表

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	1
注：IV+为极高环境风险				

建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，根据上述过程，可知本项目环境要是风险评潜势见表 6.3-1。

表 6.3-2 各要素风险潜势判定结果一览表

环境要素	环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性（P）	风险潜势
大气	E2	P3	III
地表水	E1	P3	III
地下水	E3	P3	II

根据导则要求，建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，因此，本项目风险潜势等级为 III 级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 6.3-4 确定评价工作等级。

表 6.3-4 环境风险评价工作等级划分一览表

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
本项目	综合潜势	III			
	评价工作等级	二			
a 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。					

本项目风险评价等级为二级。

6.4. 风险识别

6.4.1. 物质风险识别

表 6.4-1 物质风险识别一览表

类别	危险物质	危险特性	分布区域
主要原辅材料/产品	甲苯	易燃易爆、有毒有害	生产车间、甲类仓库、污水处理
	甲醇	易燃易爆、有毒有害	生产车间、甲类仓库、污水处理
	氯苯	易燃易爆	生产车间、甲类仓库、污水处理
	三氯化铝	腐蚀性	生产车间、丙类仓库
	间二苯酚	腐蚀性	生产车间、丙类仓库
	乙醇	易燃易爆、有毒有害	生产车间、甲类仓库、污水处理
	盐酸	有毒有害、腐蚀性	生产车间、丙类仓库

			污水处理以及尾气吸收装置
	苯甲醚	易燃易爆	生产车间、甲类仓库
	间二甲苯	易燃易爆、腐蚀性	生产车间、甲类仓库
	氰乙酸乙酯	有毒有害、腐蚀性	生产车间、丙类仓库
	三聚氯氰	有毒有害、腐蚀性	生产车间、丙类仓库
	氯化氢	有毒有害、 腐蚀性	生产车间
火灾和爆炸伴生/次生物	CO	有毒	/
污染物	渗滤液、生产废水	有毒	渗滤液调节池、污水处理站

6.4.2. 生产设施风险识别

（1）生产设施风险事故统计

有关资料列举了 1987 年至 1998 年间国内外发生的损失超过 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故的分析资料，其事故原因分布见表 6.4-2，其中阀门管线泄漏占首位，达 35.1%，其次是泵设备故障造成物料泄漏。

表 6.4-2 事故原因分类分布

序号	事故原因	事故频率（%）	所占比例顺序
1	阀门管线破裂泄漏	35.1	1
2	设备故障	18.2	2
3	操作失误	15.6	3
4	仪表、电器失灵	12.4	4
5	突沸、反应失控	10.4	5
6	雷击自然灾害	8.2	6

（2）项目设备危险性识别

本工程车间、仓库等分别作为一个生产单元，设备危险性识别见表 6.4-3。

表 6.4-3 设备危险性识别表

序号	危险有害因素	存在部位	危险物质或能量
1	火灾及爆炸	原料仓库	甲苯、甲醇、氯苯、乙醇、苯甲醚、间苯二酚等
		生产车间	甲苯、甲醇、氯苯、乙醇、苯甲醚、间苯二酚等
2	中毒	生产车间	三聚氯氰、氰乙酸乙酯、氯化氢等有限空间

（3）生产装置危险性识别

由于生产过程的周期性较长，使整个生产过程对各类设备的可靠性要求很高，设计中考虑不周、施工中应关不严或者运行中的松懈，操作不当，都可能造成物料泄漏，引起工作人员的化学灼伤、中毒，甚至火灾爆炸等事故。因此工艺过程中可能会导致事故情况如下：

①运行过程中未严格控制工艺技术指标，造成生产时，系统负荷超标影响生产运行和产品质量并发生事故；

②不能准确分析故障原因、判断故障部位和正确处理各类故障，潜在危险不能及时排除，致使生产不能正常运行；

③设备维护保养不严格，在生产运行过程中出现设备故障；

④若交接班交接不清，记录不明，盲目运行造成操作失误；

⑤未按规定进行巡回检查，不能及时发现和排除异常情况；

⑥若操作工违反劳动纪律，不能及时调整工艺参数，可能引发事故。

项目设计到酯化、缩合、傅克工艺，其中根据其生产工艺分析如下：

1）酯化、缩合反应：酯化、缩合反应是一个放热过程，若操作不当（蒸汽阀门损坏、压力（温度）过高、调节不及时）、冷凝器冷却水中断（如：突然停电、泵机故障）、冷却不足（如：冷却水温度过高、冷却水压力不足、管线结垢堵塞造成流速不畅），平衡被打破，造成反应釜超温、超压，可能发生爆炸、火灾事故。

2）傅克反应：傅克反应为非典型的烷基化反应，反应介质具有燃爆危险性；烷基化反应都是在加热条件下进行，原料、催化剂、烷基化剂等加料次序颠倒、加料速度过快或者搅拌中断停止等异常现象容易引起局部剧烈反应，造成跑料，引发火灾或爆炸事故。

3）参与反应的物料都具有强酸性和腐蚀性，反应过程中有明显酸气（氯化氢）产生，一般以水吸收。本项目无水三氯化铝遇湿空气即产生大量酸雾，刺激眼睛和呼吸道，可能造成中毒与窒息、化学灼烫等事故。

（4）贮存及运输过程风险识别

①输送、装卸易燃易爆液体至储罐时，若管道、泵等设备没有良好、可靠的静电接地设施，静电可能引起易燃液体爆炸；

②在危险化学品储存过程中，若危险物品包装密封不严，可燃液体的蒸汽易挥发，其挥发气体与空气混合形成爆炸性混合气体，遇点火源，可能造成火灾事故；

③危险化学品储存时若不按照危险化学品的特性分区储存，混合存放的化学品可能发生化学反应，引起火灾、爆炸；

④若仓库内危险货物摆放过多，阻挡库房内通往消防器材的消防通道，一旦发生火灾事故，不能及时采取灭火措施，将导致事故扩大化；

⑤库房地面未设防潮措施，若包装物长期受潮，可能腐蚀包装物，造成包装容器

内物料泄漏，引起事故；

⑥在储存过程中，若作业人员不能了解和掌握危险化学品的理化特性和安全操作规程，在储存、养护、装卸、搬运过程中不能采用正确方法，易引发事故。

在引发事故时，又不能制定正确的消防措施及安全防护措施和人员伤害急救措施，不能使发生的事故如到正确有效的处理，可造成人员伤亡。

表 6.4-4 运输过程的风险特征

运输方式	风险类型	危害	原因简析
运输	泄露	污染地表水、地下水、人员中毒、火灾爆炸	碰撞、翻车、装卸设备故障、误操作、道路、天气不好等客观原因
火灾爆炸	财产损失、人员伤亡、污染环境	易燃易爆物质泄露、撞车、存在机械、高温、电气、化学火源	

（5）环保措施运行时的风险识别

导致废水事故排放的主要原因有污水管网系统由于管道堵塞、破裂和接头处的破损，造成大量废水外溢，污染附近地表水体；污水处理站由于停电、设备损坏、废水处理设施运行不正常等造成大量废水未经处理直接排入污水处理厂，对污水处理厂的水质造成冲击；易燃液体泄漏引起爆炸，在消防救援时消防水未经处理直接外排，造成局部污染。

6.4.3. 事故引发的伴生/次生风险识别

（1）火灾爆炸事故的伴生/次生风险识别

涉及的易燃物料主要有甲苯、二苯丙酮、氰乙酸乙酯、甲醇、三聚氯氰、氯苯、间二甲苯、乙醇、十二醇醚、苯甲醚等，发生火灾爆炸事故同时会产生碳氢化合物、CO 以气态形式进入大气，对周围环境产生影响。

火灾事故灭火过程产生的消防废水往往含有有毒有害物质和有机物，如得不到有效控制，将造成次生水体污染。

（2）泄漏事故的伴生/次生风险识别

泄漏事故因泄漏危险性物质易于挥发进入大气，拟建项目涉及易燃易爆物质主要为甲苯、二苯丙酮、氰乙酸乙酯、甲醇、三聚氯氰、氯苯、间二甲苯、乙醇、十二醇醚、苯甲醚等，一旦发生泄漏，容易蒸发扩散，且遇明火极易爆炸起火。燃烧又使泄漏物转化为 CO、碳氢化合物等燃烧不完全产物。

甲醇、乙醇、甲苯等以气态形式进入大气，对周围环境产生影响。

6.4.4. 环境风险类型及危害分析

经调查，项目主要的环境风险是物质泄漏，此外伴随火灾爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等，事故状态下有毒有害物质扩散途径主要通过大气环境、地表水环境等扩散。

（1）事故危险性分析

拟建项目涉及的危险物质主要为有毒、腐蚀性、刺激性物质，在贮存、卸料搬运过程中可能造成储罐或管线泄漏，导致有毒物质泄漏，泄漏物溢流、渗透，对水、土壤环境造成影响；此外，生产工艺系统中涉及氧化性物质、易燃物质及氧化反应，在生产过程中可能因操作不当造成火灾、爆炸事故，造成人身伤害和财产损失。若在实际生产过程中，生产人员严格按照操作规范作业，车间内严禁烟火，其发生事故概率小，事故对环境影响小。

（2）危险物质扩散途径识别

①大气扩散

若有毒有害物质泄漏后，通过大气输运进入环境，造成危害。

②进入地表水体

液体储存设施在碰撞、尖锐物品穿刺等情况可能造成储存设施发生泄漏后，液体物料如不能被妥善控制会存在通过污水系统排放至外界水环境，可能导致水体污染的风险。而在火灾事故的扑救中，会产生大量的消防废水。若消防废水排放至外界水环境，存在水体污染的风险。本项目厂区设置有应急事故池，事故废水均可排入事故池内暂存，对水体造成污染的几率较小。

③地下水、土壤

厂区地面进行了硬化处理，各物料输送都架空设置。生产区、危化品仓库以及危废暂存间、事故池和废水收集池等基础进行了重点防渗设计，发生事故后有毒有害物质通过地下水及土壤扩散几率较小。

6.4.5. 风险识别结果

综上分析，项目风险识别结果汇总见表 6.4-5。

表 6.4-5 环境风险识别汇总

危险单元	风险源	主要危险物质	危险物质特性	环境风险类型	环境影响途径	可能影响环境的敏感目标
甲类仓	仓库	甲苯、甲醇、氯苯、三	易燃、易	泄露、火	大气扩散	周边居民、周边

库		氯化铝、间二甲苯、乙醇、盐酸、苯甲醚、间苯二酚、三聚氯氰、氰乙酸乙酯、氯化氢	爆、腐蚀、有毒	灾、爆炸		地下水、土壤
生产车间	生产线	甲苯、甲醇、氯苯、三氯化铝、间二甲苯、乙醇、盐酸、苯甲醚、间苯二酚、三聚氯氰、氰乙酸乙酯、氯化氢	易燃、易爆、腐蚀、有毒	泄露、火灾、爆炸	大气扩散	周边居民、周边地下水、土壤
污水处理站	废水	含有毒有害废水	有毒	渗漏	渗漏、地下水迁移	区域地下水
危废暂存间	固废	各危险废物	有毒，易燃	泄露、火灾	大气、地表水、地下水、土壤	周边居民点、周边地下水、土壤
废气处理装置	废气	颗粒物、甲醇、VOCs	有毒	泄露	大气	周边居民点

6.5. 风险事故情形分析

6.5.1. 风险事故情形设定

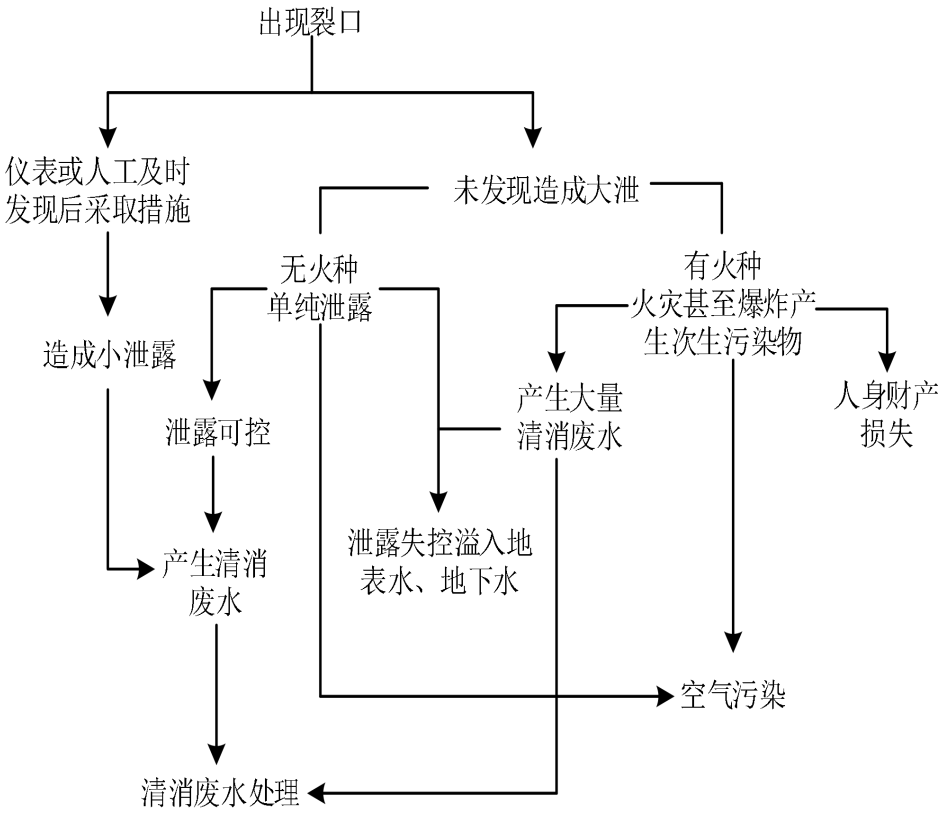


图 6.5-1 环境风险事故树

从上图中可见，泄漏事故在不利情况（未能及时发现采取措施）下，有可能造成空气污染，在失控时甚至造成地表水、地下水污染事故；在遇到火种后产生火灾甚至爆炸，则将造成物质泄漏引起的中毒、火灾爆炸引发的次生污染物空气污染。

根据全厂生产工艺流程、装置、设施及生产场所使用的原料、产品特性，在生产、储存过程中可能存在的主要危险、有害因素有：泄漏、火灾及污染物事故排放。在这些危险、有害因素中，可能引起环境风险事故的因素主要是液体泄漏蒸发产生的蒸汽扩散影响周围环境空气质量，严重时引起中毒事故；蒸汽浓度达到一定的范围时，如有点火源存在(如明火、电气火花、静电火花、雷击或高温)，易发生火灾爆炸事故。

根据风险应急经验，厂内装置和储罐泄漏造成的甲苯、醇类一般可控制在厂区内，而挥发产生的甲苯、乙醇、甲醇等易扩散到厂界外环境。通过风险识别，筛选出UV-3030、UV-400、UV-627 生产装置及原料仓库作为物料泄漏的主要分析对象，并将管线、仓库泄漏作为全厂重点风险防范类型。

同时，本项目设立了生产车间、仓库，同时厂内还设有废气处理装置和污水池等环保设施设备，通过对本项目化学物质危险性识别、生产设施风险识别及有毒有害物质扩散途径的识别，确定本项目的风险事故类型为：

泄漏事故；

泄漏火灾不完全燃烧 CO 中毒事故。

事故的风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，项目完成后，全厂没有高温高压力设施，但生产过程中大部分原辅材料具有毒性或属于易燃易爆品，而废气和废水中也含有有毒有害或易燃易爆物质，生产设施生产过程中存在的可能引发环境风险的事故有：

（1）泄漏

①储存区包装、贮存装置或生产区设备、槽、反应釜等破损、破裂，将导致大量料液（或气体）排放；各种液体物料在场内通过管道输送，若操作方法不当，存在泄漏风险；

②操作有误或违章作业导致物料泄漏；

③废气收集或处理系统故障使气体泄漏，可能造成中毒事故；

④废水收集和排放系统出现故障或破裂，造成有毒有害物质泄漏。

（2）火灾、爆炸

涉及到的易燃、可燃物品，在引发火灾的情况下，大都伴随着爆炸的可能，可能引发火灾、爆炸的事故如下：

①装置内使用的电气设备、机械设备的电机、照明、开关箱，应设计为防爆型；否则电气设备不防爆或防爆级别不够，在电气设备运行时，能产生电火花，存在引发火灾爆炸的危险；

②在设备检修时，检修的设备如果没有与系统彻底的断开、隔离，并对被检修的设备进行置换，没有进行易燃易爆物质的测定并达到合格，就违章进行动火、烧焊作业，存在发生爆炸的极大危险；

③可燃仓库区应设计有防火堤，为贮罐配置的专用泵，应建在防火堤外，否则当贮存装置、管道发生泄漏会造成漫流，进入有高热的泵区，存在引发火灾爆炸的危险。

④仓库区属于“禁火区”，机动车辆不得随意进入，若要进入一定要采取防火、防静电。不得违章动火，检修动焊时应申报到安全管理部门，进行可燃物检测并达到合格，安全管理部门现场检查、批准，作好防护措施，办理“动火证”后，焊工持证才允许动火，否则，存在动焊引发火灾爆炸的危险。

项目危险废物中所涉及的危险化学品包括了有毒和腐蚀性、可燃、易燃、爆炸危险物质，因此潜在的事故发生场所包括储存区、生产区，潜在事故主要是火灾、爆炸和有毒有害物质的放散、泄漏所造成的环境污染。以上事故发生风险的概率虽然极低，但一旦发生，其影响程度往往较大。

（3）废气非正常排放

废气处理系统发生故障时，会造成废气非正常排放，导致项目废气事故排放，将会对周围环境产生较大的影响。

表 6.5-1 事故类型一览表

事故类型		引发事故因素	伴生环境风险
泄漏	液体物质泄漏	容器或管道、管件破裂有毒有害蒸发或挥发逸散	有毒物质通过空气扩散进入大气环境
		容器过满有毒有害液体溢流	有毒物质通过排水系统进入水环境
	液体物质泄漏	有毒有害物质逸散	有毒气体通过空气扩散进入大气环境
火灾、爆炸		泄漏物或蒸气遇明火、高热起火燃烧	火灾烟气通过空气扩散；消防水进入排水系统；爆炸超压、冲击波和碎片携带污染物通过空气扩散

废气非正常排放	废气处理系统非正常稳定运行、异常、维修	废气非正常排放进入大气环境。

6.5.2. 最大可信事故及其源项

（1）风险事故概率

根据全国化工行业事故统计和分析结果显示，生产运行的事故比例占 43%，贮运系统占 32.1%，公用工程系统占 13.7%，辅助系统占 11.2%，可见化工项目环境风险主要发生在生产运行系统和贮运系统。通过查阅资料分析，借鉴化工项目的经验，在化工项目中各种设备事故的频率以及各种运输过程中和装、卸的过程中出现有毒、易燃物泄漏着火或污染环境的事故频率统计为：贮罐泄漏（有害物质释放）3.3×10^{-5} 次/年、贮罐着火或爆炸 3.3×10^{-6} 次/年、非易燃物贮存事故 2.0×10^{-5} 次/年。可以看出，贮罐泄漏事故发生的频率相对较高。

（2）最大可信事故确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）的定义，最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的的事故。从物质的理化性质、毒性以及储存量，并考虑 q/Q 比值。本评价筛选仓库甲苯泄漏及其引起火灾事故作为最大可信事故情形。本章设置以下风险产生情景：甲苯泄漏后，在空气中扩散引起空气污染，遇火种发生爆炸产生烟尘 CO 等引起空气污染。

6.5.3. 物质泄露量的计算

由于甲苯为液体储存，吨桶内部不会发生恶性气体爆裂、爆炸事故；仅可能出现因吨桶材质密封不良产生的小量泄漏事故，液体泄漏速率按照伯努利方程计算：

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

式中：Q_L——液体泄漏速度，kg/s；

C_d——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.64，本评价取最大值 0.64；

A——裂口面积，m^2；

P——容器内介质压力，Pa，常压存放，考虑到气体蒸发，取 1.05 标准大气压；

P_0——环境压力，Pa，本评价取 1 个标准大气压；

g ——重力加速度；

h ——裂口之上液位高度，m。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），事故泄漏时间可按15~30min，未设置紧急隔离系统的单元，泄漏事件可设定为30min，本次事故泄漏时间取30min。类比调查相关资料设定，假定在满灌时发生泄漏，甲苯在仓库中存量为最大储存量为15t，以1吨量的吨桶存放，假定泄漏时裂口位于桶底（0m高处），吨桶液面高度1米计算。本项目假设裂口为圆形，裂口孔径按照10mm小孔考虑，裂口面积为0.785cm^2，考虑最严重的情况，15个吨桶同时泄漏，则项目甲苯吨桶泄漏速度 Q_L 及泄漏量计算结果见表 5.3-20。

表 6.2-2 拟建项目液体泄漏风险事故源强一览表

发生事故设备	泄漏物质	故障	泄漏面积 m^2	密度 kg/m3	h（m）	泄露时间（min）	泄漏量 t（最大储存量）	速率（kg/s）	泄漏量 kg
单个甲苯吨桶	甲苯	泄漏	0.0001	870	1	30	1	0.025	45.72
15 个甲苯吨桶	甲苯	泄漏	0.0001	870	1	30	15	0.381	685.8

（2）泄漏液体蒸发速率

甲苯其泄漏会产生甲苯废气，可能对现场人员造成伤害。本次考虑其泄漏后，产生的甲苯蒸发量如下：

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

①闪蒸蒸发

液体中闪蒸部分：

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

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 == Q_L \times F_v$$

式中：F_v——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T——储存温度，K；

T_b——泄漏液体的沸点，K；

H_v——泄漏液体的蒸发热，J/kg；

C_P——液体的定压比热，J/(kg•K)；

Q_1——过热液体的闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L——过热液体的闪蒸蒸发速率，kg/s。

②热量蒸发估算

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：

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

式中：Q_2——热量蒸发速度，kg/s；

T_0——环境温度，k；

T_b——沸点温度，k；

S——液池面积，m^2；

H——液体汽化热，J/kg；

λ——表面导热系数，W/m•k；

α——表面热扩散系数，m^2/s；

t——蒸发时间，s

③质量蒸发估算

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

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

式中：Q_3——质量蒸发速度，kg/s；

a，n——大气稳定度系数；

p——液体表面蒸汽压，Pa；

R——气体常数；J/mol•k；

T_0——环境温度，k；

M——物质的摩尔质量，kg/mol；

u——风速，m/s；

r——液池半径，m。

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算

液池等效半径。

④液体蒸发总量的计算

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

式中：W_P——液体总蒸发量，kg；

Q_1——闪蒸蒸发液体量，kg；

Q_2——热量蒸发速率，kg/s；

Q_3——质量蒸发速率，kg/s；

t_1——闪蒸蒸发时间，s；

t_2——热量蒸发时间，s；

t_3——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s

甲苯为常温、常压储存，且沸点较高（110.6℃），其泄漏不存在闪蒸和热量蒸发情况，故只考虑质量蒸发。此外，本项目环境风险评价等级为二级，根据导则要求，本次选取最不利气象（稳定度 F 类 n=0.3，*a=5.285E-03*、风速 1.5m/s）情况进行分析，气体常数 R 为 8.31J/mol·k，环境温度根据统计资料年平均温度 T_0 为 298K。甲苯位于甲类仓库内，仓库面积为 748.8m^2，30 分钟内甲苯泄漏量无法达到整个仓库区，故设定甲苯液池等效半径以甲苯瞬时扩散到最小厚度（1cm）推算出为 5.01m。根据计算得出结果见表 6.5-3。

表 6.5-3　甲苯蒸发速率及蒸发量一览表

泄漏物质	风速 m/s	最不利气象（F，1.5m/s）
甲苯	蒸发速率 kg/s	0.22
	30min 蒸发量 kg	38.7

综上所述，本项目甲苯泄漏事故源强汇总见下表 6.5-4。

表 6.5-4 甲苯泄漏事故源强汇总一览表

序号	风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率（kg/s）	释放或泄漏时间（min）	最大释放或泄漏量（kg）	泄漏液体蒸发量（kg）	备注
1	甲苯泄漏	甲类仓库	甲苯	大气	0.60	30	685.8	38.7	F，1.5

（3）泄漏火灾次生污染 CO 污染源强

泄漏后甲苯的遇到明火或静电后发生燃烧甚至爆炸，本评价主要预测泄漏后火灾及爆炸产生次生污染物 CO 的影响。

根据《环境化学毒物防治手册》CO 为窒息性气体。急性指标 LC_{50}：2096mg/m^3，吸入时间 4h；危险浓度（IDLH）：1700mg/m^3，吸入时间 30min。《我国工业场所有害因素职业接触限值化学有害因素》（GBZ2.1-2007）中，CO 的 PC-STEL 浓度 30mg/m^3。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），火灾伴生/次生一氧化碳产生量按下式计算：

$$G_{CO}=2330q\times C\times Q$$

式中：G_{CO}——CO 的产生量（kg /s）

C——物质中碳的质量百分比含量（%）

q——化学不完全燃烧值（%），取 1.5%~6%，在此取 5%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s

表 6.5-5　CO 产生量一览表

风险事故情形描述	参与燃烧的物质量 kg/s	物质中碳的质量百分比含量（%）	CO 的产生量（kg /s）	燃烧时间	CO 的产生量 kg
甲苯泄露后火灾爆炸	0.60	91	0.064	5min	19.08

本项目对甲苯泄漏发生的火灾爆炸事故产生的次生污染 CO 进行风险预测，环境风险源强一览表见表 6.5-6。

表 6.5-6 项目源强一览表

风险事故情形描述	危险单元	危险物质	影响途径	释放或泄漏速率（kg/s）	释放或泄漏时间（min）	最大释放或泄漏量（kg）	风速 (m/s)
甲苯泄露后火灾爆炸	甲类仓库	CO	大气	0.064	5	19.08	1.5

6.6.　风险预测与评价

6.6.1.　环境空气风险预测与评价

（1）模型筛选

判断连续排放还是瞬时排放，通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/Ur$$

式中：X--事故发生地与计算点的距离，m;Ur---10m 高处风速，m/s。

假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。当 Td>T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

连续排放

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放

$$R_i = \frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2} \times \left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：p_{rel}---排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

p_a---环境空气密度，kg/m^3；

Q---连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Qt---瞬时排放物质质量，kg；

Drel---初始的烟团宽度，即源直径，m;

Ur---10m 高处风速，m/s。

判断标准为：对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri<1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri>0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散，可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

项目预测因子为甲苯，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，本项目 Td>T 时，是连续排放的时间，且根据理查德森数计算公式得，理查德森数 Ri = 3.066995E-02（最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%），小于 1/6，故为轻质气体，因此选用 AFTOX 模型计算甲苯有毒有害物质在大气中的扩散情况。

项目预测因子为 CO，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 G，本项目 Td>T 时，是连续排放的时间，且根据理查德森数计算公式得，Ri=6.3217E-02（最不利气象条件 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%），小于 1/6，故为轻质气体，因此选用 AFTOX 模型计算 CO 有毒有害物质在大气中的扩散情况。

6.6.1.1. 预测范围与计算点

（1）预测范围

根据风险导则第 9.1.1.2 条，预测范围即预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取。

（2）计算点

计算点包括大气环境敏感目标等关心点和一般计算点指下风向，网格间距一般取 50m。

6.6.1.2. 预测参数

（1）事故源参数

根据大气风险预测模型的需要，需对泄漏设备类型、尺寸及泄漏物理化性质进行分析。本项目泄漏源为甲苯吨桶，尺寸为Φ1*1m，甲苯理化性质参照表 2.3-10。

（2）气象参数

项目风险评价等级为二级，本次需选取最不利气象进行后果预测，其中最不利气象指 F 类稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%。

（3）大气毒性终点浓度值选取

根据 HJ169-2018，大气毒性终点浓度值分为 1、2 级。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

项目甲苯泄漏，释放的大气危险物质为甲苯，根据风险导则附录 H，甲苯的大气毒性终点浓度-1 为 14000mg/m^3，毒性终点浓度-2 为 2100mg/m^3。

项目甲苯泄漏引起火灾，释放的大气危险物质为 CO，根据风险导则附录 H，CO 的大气毒性终点浓度-1 为 380mg/m^3，毒性终点浓度-2 为 95mg/m^3。

综上所述，项目大气风险预测模型主要参数表见表 5.3-26。

表 6.6-1　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度	112.14573
	事故源纬度	31.8792
	事故源类型	甲苯泄露及其发火灾爆炸
气象参数	气象条件	最不利气象

	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/（℃）	25
	相对湿度/%	50%
	稳定度	F
甲苯	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	14000
	毒性终点浓度-2/（mg/m³）	2100
CO	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	380
	毒性终点浓度-2/（mg/m³）	95

6.6.1.3. 预测结果与评价

6.6.1.3.1. 甲苯泄漏预测结果

（1）下风向预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

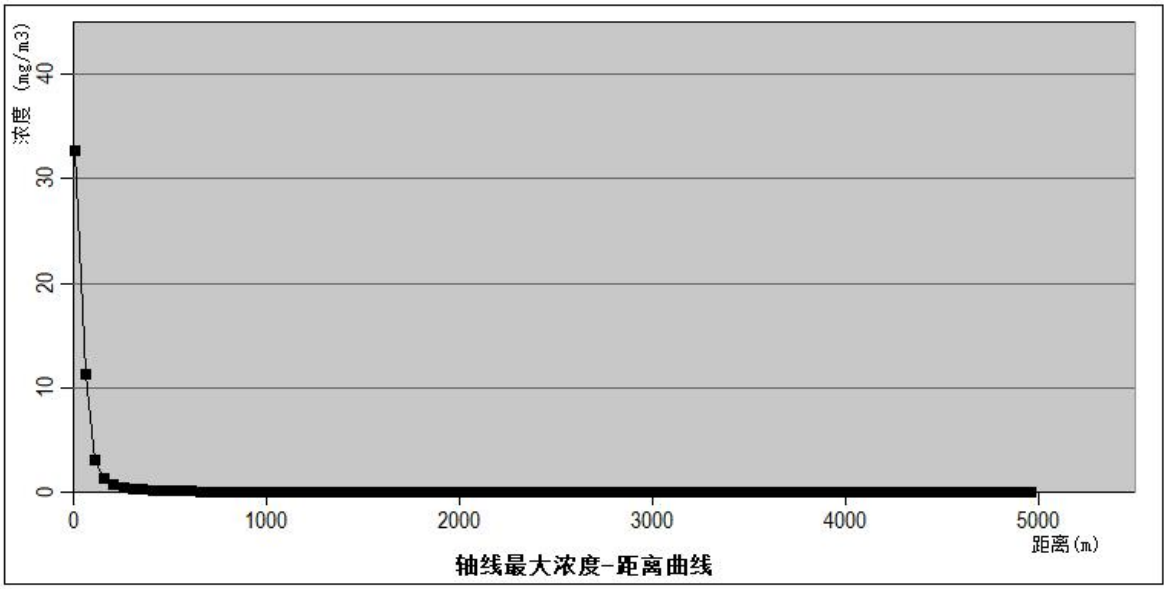


图 6.6-1 最不利气象条件下甲苯泄漏后甲苯下风向浓度距离曲线图

②预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 6.6-2 最不利气象不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值（mg/m³）		X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
大气毒性终点浓度-2	2100	此阈值及以上，无对应的位置，因计算浓度均小于此阈值			
大气毒性终点浓度-1	14000				

（2）关心点预测结果

项目在最常见气象和最不利气象条件下，甲苯泄漏事故各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见表 6.6-3。

表 6.6-3 最不利气象下各关心点的甲苯浓度随时间的变化表

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	梁家垴	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	房家垴	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	曾垴村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
4	北门上	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	刘口村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
6	杨家	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
7	张西村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
8	柳林村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
9	王树岗	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
10	王树岗村	4.07E-41|5	4.07E-41	4.07E-41	4.07E-41	4.07E-41	4.07E-41	4.07E-41
11	大百姓营	2.89E-05|15	0.00E+00	0.00E+00	2.89E-05	2.89E-05	2.89E-05	2.89E-05
12	涂沟村	2.19E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	2.19E-03	2.19E-03	2.19E-03	2.19E-03
13	庞家榨	1.39E-03|15	0.00E+00	0.00E+00	1.39E-03	1.39E-03	1.39E-03	1.39E-03
14	黄龙观村	2.07E-02|10	0.00E+00	2.07E-02	2.07E-02	2.07E-02	2.07E-02	2.07E-02
15	上黄龙观	3.18E-06|10	0.00E+00	3.18E-06	3.18E-06	3.18E-06	3.18E-06	3.18E-06
16	曹湾 1 组	0.00E+00|10	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

由预测结果可知，事故情景下，在最不利气象条件下，关心点黄龙观村甲苯浓度最大，最大值为 2.07E-02mg/m^3，不会超过大气毒性终点浓度-2（2100mg/m^3）。

6.6.1.3.2. 甲苯泄漏引起火灾预测结果

（1）下风向预测结果

①下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度如下：

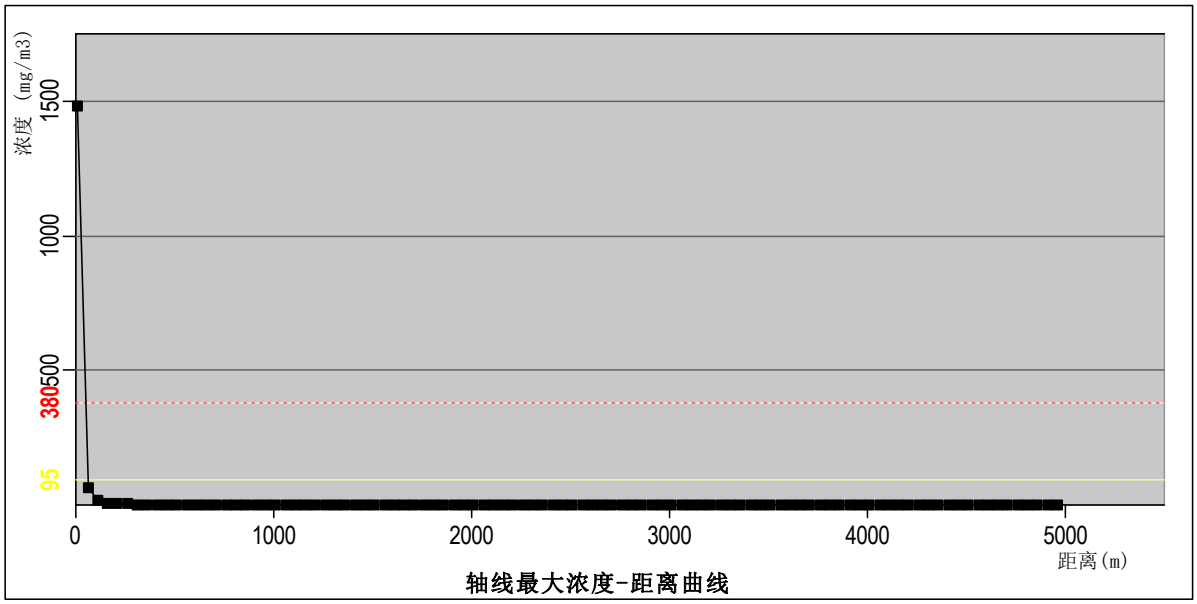


图 6.6-2 最不利气象条件下甲苯泄漏后火灾 CO 下风向浓度距离曲线图

②预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围如下：

表 6.6-4 最不利气象不同毒性终点浓度影响范围表

毒性终点浓度值（mg/m³）		X 起点（m）	X 终点（m）	最大半宽（m）	最大半宽对应 X（m）
大气毒性终点浓度-2	95	40	40	8	40
大气毒性终点浓度-1	380	20	20	6	20

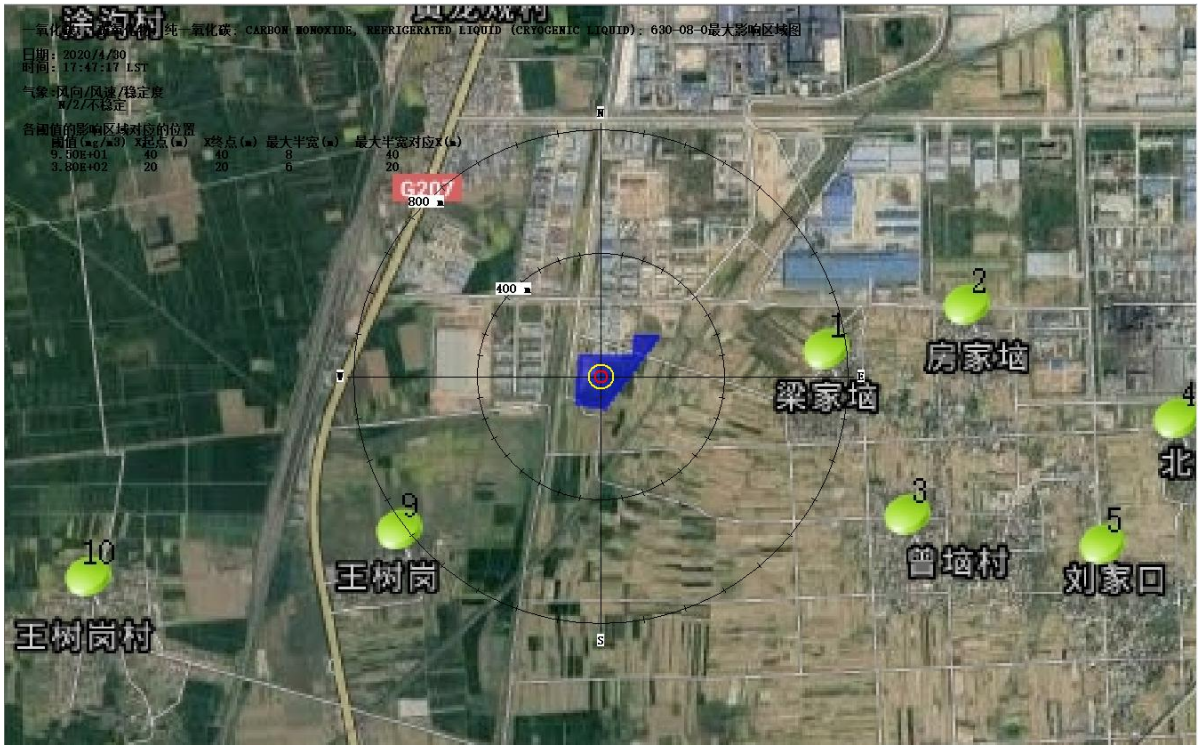


图 6.6-3 最不利气象不同毒性终点浓度影响范围

（2）关心点预测结果

项目最不利气象条件下，甲苯储罐泄漏火灾事故各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况详见表 6.6-5。

表 6.6-5 最不利气象下各关心点的 CO 浓度随时间的变化表

序号	名称	最大浓度|时间(min)	5min	10min	15min	20min	25min	30min
1	梁家垴	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
2	房家垴	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
3	曾垴村	5.16E-14|5	5.16E-14	5.16E-14	5.16E-14	5.16E-14	5.16E-14	5.16E-14

4	北门上	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
5	刘口村	4.98E-26|5	4.98E-26	4.98E-26	4.98E-26	4.98E-26	4.98E-26	4.98E-26
6	杨家	1.06E-29|10	0.00E+00	1.06E-29	1.06E-29	1.06E-29	1.06E-29	1.06E-29
7	张西村	1.40E-05|15	0.00E+00	0.00E+00	1.40E-05	1.40E-05	1.40E-05	1.40E-05
8	柳林村	1.12E-02|15	0.00E+00	0.00E+00	1.12E-02	1.12E-02	1.12E-02	1.12E-02
9	王树岗	1.14E-04|5	1.14E-04	1.14E-04	1.14E-04	1.14E-04	1.14E-04	1.14E-04
10	王树岗村	1.16E-18|5	1.16E-18	1.16E-18	1.16E-18	1.16E-18	1.16E-18	1.16E-18
11	大百姓营	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
12	涂沟村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
13	庞家榨	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
14	黄龙观村	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
15	上黄龙观	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
16	曹湾 1 组	0.00E+00|5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00

由预测结果可知，事故情景下，在最不利气象条件下，关心点柳林村 CO 浓度最大，最大值为 1.12E-02mg/m^3，不会超过大气毒性终点浓度-2（95mg/m^3）。

6.6.2. 地表水环境风险预测与评价

发生甲苯泄露状况下，泄露液体均暂存在甲类仓房应急沟或应急池内，不会直接导致地表水污染，若发生火灾，事故消防水沿管道进入事故池暂存，事故池废液进入污水处理站有机（物化）预处理装置及生化系统处理后处理浓度满足余家湖污水处理厂接管标准后，再经污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单中一级 A 标准后排入汉江，对地表水环境影响较小。

6.6.3. 地下水环境风险预测与评价

预测源强：考虑甲苯发生泄露，在应急沟或事故池防渗层失效的情况下持续的下渗会对地下水质造成污染，仓库面积均取 785m^2，项目所在地土质为粉土，粉土渗透系数 K 值取为 0.005m/d，即 6×10^{-6}cm/s，经计算可知，自然无防渗状态下，理论甲苯泄漏量每天可 3.925m^3/d，则甲苯泄漏量为 0.34t/d，折算 COD=0.76t，以 COD 作为渗滤预测源强。

通过收集历史资料，结合调查、勘探取得的成果，确定模拟区含水层的各水文地质参数：

①含水层的厚度 M：通过收集的地质资料，可知项目区域含水层平均厚度约为 45.3~52.7m，本次计算取 50m。

②有效孔隙度：含水层的有效孔隙度 n：取 n=0.3；

③水流实际平均流速 u：本项目地下水含水层渗透系数取 1.22m/d，水力坡度 I 为 1.0‰。因此地下水的渗透流速 u=K×I/n=1.22m/d×1‰/0.3=0.004m/d。

④纵向 x 方向的弥散系数 DL：项目含水层中的纵向弥散系数 DL=0.5m^2/d；

⑤横向 y 方向的弥散系数 DT：根据经验，DT / DL= 0.1，因此 DT=0.05m^2/d；

预测结果：

表 6.6-6 3650d 随距离的预测浓度

距离（m）	0	35	70	105	140	175
浓度 c(mg/l)	20.69688	20.12927	13.9957	6.956727	2.472059	0.6279954

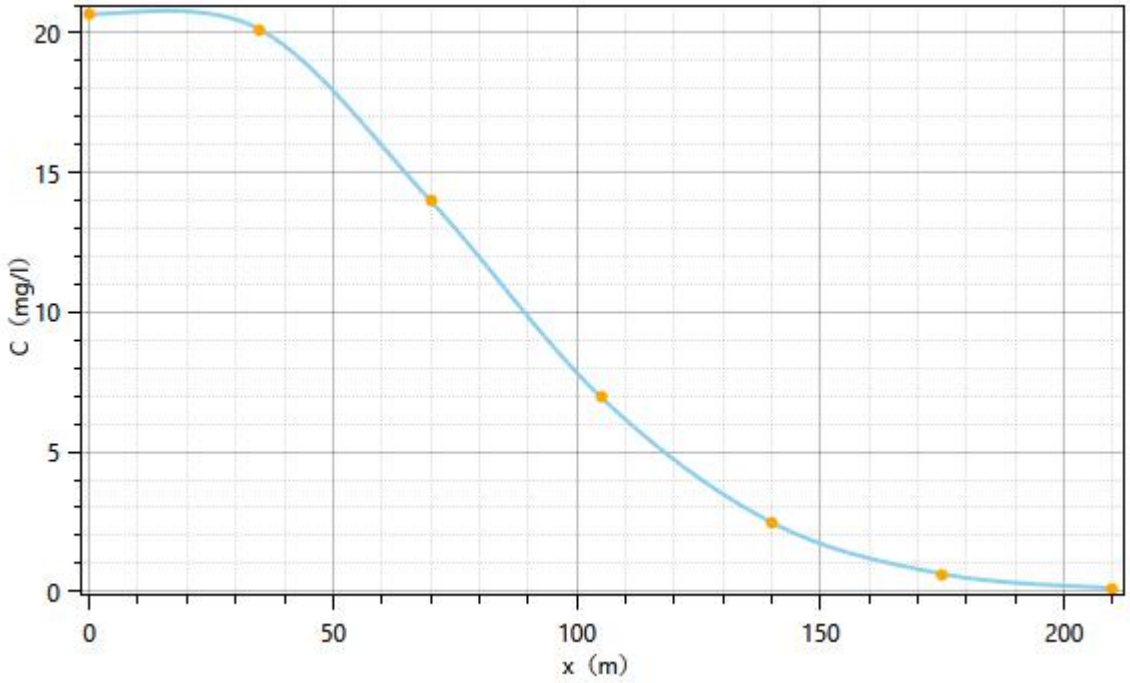


表 6.6-4 3650d 随距离的预测浓度图

泄漏源距离下游厂界距离为 116m，下游环境敏感目标的距离为 1990m。COD 对地下水环境的影响随着时间的推移地下水流场不断向下游扩散，根据预测，项目在 3650d 内，COD 最远超标范围在地下水流场下游 140m 以内，未到达下游敏感点；在 3650d 以后，COD 随地下水流场不断扩散，污染物浓度不断降低，已不存在超标现象。

6.6.4. 事故源项及事故后果基本信息

甲苯泄漏事故源项及事故后果基本信息见表 6.6-7。

表 6.6-7 甲苯泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析	
代表性风险事故	甲苯泄漏，对周边环境造成影响

情况描述					
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	常压储罐	操作温度/℃	25	操作压力/Pa	1.01×10^5
泄漏危险物质	甲苯	最大存在量/t	15	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/（kg/s）	0.60	泄漏事/min	30	泄漏量/kg	685.8
泄漏高度/m	0	泄漏液体蒸发量/kg	38.7（最不利气象条件）	泄漏频率	3.3×10^{-5} 次/年

事故后果预测

	危险物质	大气环境影响			
大气（最不利气象条件）	甲苯	指标	浓度值（mg/m³）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	14000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2100	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m³）
		梁家垴	/	/	0.00E+00
		房家垴	/	/	0.00E+00
		曾垴村	/	/	0.00E+00
		北门上	/	/	0.00E+00
		刘口村	/	/	0.00E+00
		杨家	/	/	0.00E+00
		张西村	/	/	0.00E+00
		柳林村	/	/	0.00E+00
		王树岗	/	/	0.00E+00
		王树岗村	/	/	4.07E-41
		大百姓营	/	/	2.89E-05
		涂沟村	/	/	2.19E-03
		庞家榨	/	/	1.39E-03
		黄龙观村	/	/	2.07E-02
		上黄龙观			3.18E-06
		曹湾 1 组			0.00E+00
大气（最不利气象条件）	危险物质	大气环境影响			
	CO	指标	浓度值（mg/m3）	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/（mg/m3）
		梁家垴	/	/	0.00E+00

		房家垴	/	/	0.00E+00
		曾垴村	/	/	5.16E-14
		北门上	/	/	0.00E+00
		刘口村	/	/	4.98E-26
		杨家	/	/	1.06E-29
		张西村	/	/	1.40E-05
		柳林村	/	/	1.12E-02
		王树岗	/	/	1.14E-04
		王树岗村	/	/	1.16E-18
		大百姓营	/	/	0.00E+00
		涂沟村	/	/	0.00E+00
		庞家榨	/	/	0.00E+00
		黄龙观村	/	/	0.00E+00
		上黄龙观	/	/	0.00E+00
		曹湾 1 组	/	/	0.00E+00

地表水	危险物质	地表水环境影响				
		受纳水体名称	最远超标距离/m	最远超标距离到达时间/h		
		汉江	/	/		
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
地下水	危险物质	地下水环境影响				
	COD	厂区边界	到达时间/d	超标时间/d	超标持续时间/d	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/
		敏感目标名称	到达时间/h	超标时间/h	超标持续时间/h	最大浓度/(mg/L)
		/	/	/	/	/

6.7. 环境风险管理

6.7.1. 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则管控环境风险。采取的环境风险防控措施应与社会经济水平相适应，运用科学的技术手段和管理措施，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。防止事故水进入外环境的控制。

6.7.2. 环境风险防范措施

6.7.2.1. 泄漏事故应急处理措施

（1）泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。消除所有点火源。根据液体流动和蒸汽扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒服、防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄露源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间、小量泄露：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄露：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。

（2）急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。

灭火方法：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

（3）防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防毒物渗透工作服。手防护：戴橡胶手套。其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

6.7.2.2. 大气环境风险防范措施

（1）大气风险事故风险防范及减缓措施

发生危害性事故，应立即通知有关部门，组织附近居民疏散、抢险和应急监测等善后处理事宜。

在厂内醒目处应设置大型风标，便于情况紧急时批示撤离方向，平时需制定抢险预案。

各装置含有毒物料的工段均设有必要的喷淋洗眼器、洗手池，并配备相应的防护

手套、防毒呼吸器等个人防护用品，供事故时临时急用；一旦发生急性中毒，首先使用应急设施，并将中毒者安置在空气流畅的安全地带，同时呼叫急救车紧急救护。

万一发生火灾等危害性事故，应立即组织营救受害人员，组织撤离或者采取其他措施，保护危害区域的其他人员。迅速采取与火源相适宜的灭火方式，控制危险火源。针对火灾爆炸事故可能产生的危害，迅速采取措施，减少伴生/次生事故的影响。

生产工艺废气处理装置发生故障，致使废气未经有效处理后超标排放；废气处理过程中，由于含毒性气体 VOCs、甲苯、二甲苯、甲醇等，在废气处理过程中可能会发生火灾事故。全厂废气处理系统风险防范措施如下：对废气处理系统进行定期的监测和检修，如果发生腐蚀、设备运行不稳定的情况，需对设备进行更换和修理，确保废气处理装置的正常运行。

定期对全厂环保设施进行监测，在装置区、原料仓库内，根据泄漏源的分布，设置各种必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。并将其引入独立设置的可燃气体检测报警系统，在中控室可全面监视装置的可燃气体的泄漏情况。

对危险源定期安全检查、专项检查，查事故隐患，落实整改措施。

（2）事故气态污染物向大气环境转移的防范措施

在装置、仓库或管道发生火灾爆炸或泄漏事故情况下，有毒有害气态污染物或易燃易爆物质可能外溢、扩散到环境。为了防止这种转移，首先要切断泄漏源、火源，并在堵漏、灭火的同时，对临近的设备及空间必须采用水幕、喷淋措施进行冷却保护，对某些可通过物理、化学反应中和或吸收的泄漏气体，可喷相关雾状水幕进行中和或吸收降低其浓度等，采用这些措施切断气态污染物向环境转移的途径。装置防止有毒有害物质泄漏进入大气环境的防范措施主要为：积极响应迅速切断事故源；建立移动式水幕喷淋系统，配备对毒物的消除剂，事故时进行喷淋，减少进入大气系统毒物；

在火灾爆炸和泄漏事故情况下，均可能出现气态污染物向环境转移，可根据物料性质，选择采取以下措施：发生物料泄漏时，用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释，构筑围堤，切换废水至收集池。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：围堤收集，切换至收集池，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场

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

（3）避难场所设置

设置室内和室外两类避难场所。室内避难场所主要躲避暴雨、危险化学品泄漏等灾害；室外避难场所主要结合广场、公园、绿地等。室外避难场所划分为紧急避难场所、固定避难场所和中心避难场所三类。

1）疏散通道设置：本项目厂区内沿主要运输道路就近向厂区外疏散。

2）疏散组织：疏散组织为现场工作组，由建设单位环境突发事件应急指挥部指派，有关部门、相关单位有关人员及专家组成。

3）指挥机构：指挥机构为环境突发事件应急指挥部。

4）疏散范围：根据不同化学的理化特性和毒性，结合气象条件，由现场紧急会议确定疏散距离。

5）疏散方式：人员疏散，包括撤离和就地保护两种。撤离是指把所有可能受到威胁的人员从危险区域转移到安全区域。在有足够的时间向群众报警，进行准备的情况下，撤离是最佳的保护措施。一般是从上风向侧离开，必须有组织、有秩序地进行。就地保护是指人进入建筑物或其他设施内，直至危险过去。当撤离比就地保护更危险或撤离无法进行时，采取此项措施。指挥建筑物内的人，关闭所有门窗，并关闭所有通风、加热、冷却系统。应急人员的安全防护。根据危险化学品事故的特点及其引发物质的不同以及应急人员的职责，采取不同的防护措施；应急救援指挥人员、医务人员和其他不进入污染区域的应急人员一般配备防护服、防毒手套、防毒靴等；工程抢除、消防和侦检等进入污染区域的应急人员应配备密闭型防毒面罩、防酸碱型防护服等；同时做好现场毒物的洗消工作（包括人员、设备、设施和场所等）。群众的安全防护，根据不同危险化学品事故特点，组织和指挥群众应地取材（如毛巾、湿布、口罩等），采用简易有效的防护措施保护自己。

6）疏散线路：组织人员撤离危险区域，选择安全的撤离路线，避免横穿危险区域。进入安全区域后，应尽快去除受污染的衣物，防止继发性伤害。人员疏散方向以危险源为圆心，其下风向扇形区域内人员向扇形应近边缘垂直方向撤离，其上风向人员沿风向的逆向撤离。撤离区域范围根据灾害性质和严重程度由现场紧急会议确定。

7）疏散人员照顾：有毒有害物质容易对人体造成大面积伤害。采取现场救治措施

对现场及时、有效的急救，挽救患者生命，防止并发症及后遗症。医务人员要根据患者病情，迅速将病者进行分类，作出相应的标志，以保证医护人员对危重伤员的救治；同时要加强对一般伤员的观察，定期给予必要的检查和处理，以免贻误救治时间。医务人员在进行现场救治时，要根据实际情况佩戴适当的个体防护装置。在现场要严格按照区域划分进行工作，不要到污染区域。

8）事故现场人员的撤离：当发生重大事故时，由指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有人员必须执行紧急疏散、撤离命令。指挥部治安保卫组应立即到达事故现场，设立警戒区域，指导警戒区内的人员有序离开。警戒区域内负责人员应清点撤离人员， 检查确认区域内确无任何人员滞留后，向治安保卫组汇报撤离人数，进行最后撤离。当操作人员在接到紧急撤离命令后，如情况允许，应对生产装置进行紧急停车，进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点集合。操作工作人员在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，朝指定的集中地点撤离。疏散集中点应急指挥部根据当时气象情况确定。总的原则是撤离安全点处于当时的上风向。人员在安全地点集合，清点人数后，向应急救援指挥部报告人员情况。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

9）非事故现场人员紧急疏散：当污染事故影响区域扩大时，事故应急指挥部负责报警，发出撤离命令，接命令后，各单位有序组织人员收散，接到通知后，自行撤离到上风口处安置场所。疏散顺序从最危险地段人员先开始，相互兼顾照应。人员在安全地点集合后，负责人清点人数后，向总指挥汇报。发现缺员，应报告所缺人员的姓名和事故前所处位置等。

10）周边区域的单位、社区人员疏散的方式、方法：当事故危急周边单位、村庄时，由应急指挥部向周边单位发送警报。事故严重紧急时，由应急指挥部指挥、联系周边相关单位负责人，有序组织撤离或者请求援助。在发布消息时，必须发布事态的缓急程度，提出步行或者使用车辆运输等疏散方式。

11）抢救人员在撤离前、撤离后的报告：负责抢险和救护的人员在接到指挥部通知后，立即带上救护和防护装备赶赴出场，等待调令。同现场工作组组织分工，分批进入事发点进行抢险或救护。在进入事故点前，必须向指挥部报告每批参加抢修（或救护）人员数量和名单并登记。抢险（或救护）队完成任务后，应向现场工作组报告

任务执行情况以及抢险（或救护）人员安全状况，现场工作组根据事故控制情况，做出撤离或继续抢险（或救护）的决定。

12）隔离事故现场，建立警戒区：事故发生后，启动预案，根据化学品泄露的扩散情况和所涉及的范围建立警戒区，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

13）现场控制：针对不同事故，开展现场控制工作。应急人员应根据事故特点和事故引发物质的不同，采取不同的防护措施。

14）接警：接警时就明确发生事故单位的名称、地址、危险化学品种类、事故简要情况、人员伤亡情况。必要时请部队和武警参加应急救援。

6.7.2.3. 事故废水环境风险防范措施

（1）防范措施

①工艺设计过程尽可能采用自动化控制系统，使系统更加易于控制，同时应在出水口设自动监控仪表，当自控仪表监测到废水站的出水不符合排放标准时，污水将被送回调节池重新处理，如果出水长期不能达到排放标准，应对整个污水处理系统进行检查整改。检查整改期间应与生产线联合进行，防止污水站整改期间废水得不到妥善处理；

②设专职环保人员进行管理及保养废水处理系统，使之能长期有效地处于正常的运行之中；重要工段的泵件及风机等设备均设置备用，以降低事故发生的机率；

③设置应急事故池确保废水处理系统出现事故时，有足够的容量接纳废水，发生事故时，应立即组织人员进行事故分析，及时进行维修，经事故分析在维修期间不能继续再接纳废水时，应立即停止生产，确保未达标废水不会出现直排现象；

④按照要求修建事故水池，并设置雨污水排放口设置切断装置，发生事故时，及时拉开排污口切断装置，将事故废水引入事故池，经处理达标后排放。

⑤做好事故池、库区围堰防渗层的检修，确保泄漏废液均进入事故池，且不发生泄漏后外流。

建设单位在仓库、装置区和工业固废贮存场所四周设废水收集系统，收集系统和事故池用管沟相联，如发生事故，事故废水和泄露物料经管沟流入事故水池。确保发生事故时，泄露的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。主体装置区和仓库设置应急沟和事故池，泄漏的物料主要集中在事故池中，根据工程分析本项目事故池容积均能满足要求。事故发生后，废

水进入事故水池，事故废水收集及处理流程见下图。

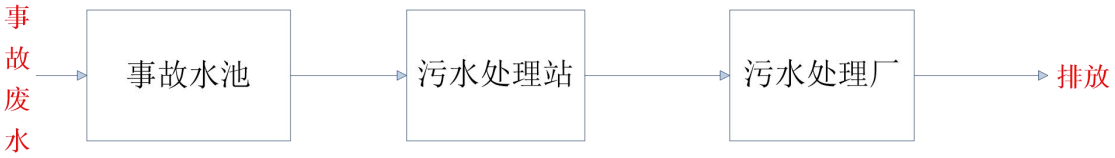


图 6.7-1 事故废水收集及处理流程图

当发生泄露事故时，泄露物料收集于事故池中；当发生火灾时，物料与消防水一同进入事故水池。因此，首先对事故水池中的废水进行检测，确定废水水质情况，然后由泵渐次泵送污水站进行处理。

（2）“三级防控”

“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。针对厂区生产原料、中间产品及产品的特点，在仓库、装置区、周围建截污渠作为一级预防控制措施，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染事故。装置、存储和物流分区应设置截污明渠并与事故池连通，事故期间 882m³ 事故池收集泄漏废液和洗消废水作为二级预防控制措施；雨水排口设置切换阀门和引入污水处理站的事故池管线作为三级防控措施，防控溢流至雨水系统的污水进入附近水体，切断污染物与外部的通道，使污染物导入污水处理系统，将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水、污染雨水和事故泄漏造成的环境污染事故。本项目三级防控措施还包括分别设置于源头、过程、末端的物料、水质在线监测与监控设备，从而实现“源头治理、过程控制、末端保障”的完整的水环境保障体系。

第二级防控系统主要是在厂区储罐区附近设置事故缓冲设施，可同时收集事故延续时间内消防用水量、事故装置可能溢流出液体及事故时雨水量。根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故应急池的容积按下列公式计算。

$$V_{事故应急池}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$$

V_1——为收集系统范围内发生事故的物料量，储存相同物料的装置按 1 个最大罐计，本项目原料仓库最大容积为 1m³，生产装置周转物料最大容积 3m³，故 V_1=3m³；

V_2——为发生事故的仓库或装置的消防水量，单位为 m³。V_2=∑Q 消 t 消；根据 2.4.1 章节，V_2=568m³。

V_3——为发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，单位为 m³；（V_1+V_2-V_3）max 为对收集系统范围内不同单元或装置分别计算 V1+V2-V3，本项目在

生产装置区及仓库区设计应急沟，其体积量较少，V3= 0m^3；

V4——为发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，厂区生产废水经各期项目配套污水处理站处理后进入园区污水处理厂进一步处理。项目完成后全厂生产废水排放量约为 0.13m^3/d。

V_5——为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量按暴雨季节计算可收集 V_5=10qF =267m^3；q 为降雨强度，单位为 mm，按年平均日降雨量 1000mm，q=qa/n，qa 为夏季降雨量，单位为 mm，n 为年平均降雨日数，取 75 日；F 为必须进人事故废水收集系统的雨水汇水面积 26670m^2。

事故池最小容积计算结果见表 6.7-1。

表 6.7-1 事故池最小容积计算表

计算项目	计算区域		计算说明
	生产装置区	仓库	
最大存储量 V1/m^3	3	1	装置容积最大值；罐区取容积最大值
最大消防水量 V2/m^3	568		按消防水设计规范计算
转储物料量 V3/m^3	0	0	倒排管道及围堰储存量
生产废水量 V4/m^3	0.13	0	生产废水收集池
最大降雨量 V5/m^3	267		根据降雨规律取
事故池最小容积 V/m^3	631.13	629	V1+V2-V3 +V4+V5

从最不利角度进行分析，事故池最小容积约为 631.13m^3，本项目拟建事故池有效容积为 882m^3，能够满容纳本项目最大事故废水量 631.13m^3。

（3）雨水收集系统

雨水调节系统主要任务：一是日常雨水收集及监护合格排放；二是防汛季节的雨水排放通畅；三是装置事故处理时排放事故水的收集和储存。本项目雨水调节（含事故状态）系统构筑物设置情况如下：

①应急沟

生产装置区：凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设置应急沟。

仓库：可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围设置应急沟。

②全厂终端事故池

全厂配套 882m^3 的事故应急池，用于接收突发事故的事故消防水、污水处理站不合格出水等，配套 504m^3 初期雨水收集池，用于接收初期雨水。

1）正常情况雨水收集排放

①雨水收集排放原则

收集污染区前 15min 初期雨水切入初期雨水收集池，后期雨水监控达标后外排，不合格雨水切换进入初期雨水收集池。

雨水收集排放工艺流程：当降雨时，进入厂区排水沟，前 15min 雨水通过分流井阀门排入厂区初期雨水收集池。后期雨水在雨水监控合格后，开启合格雨水外排阀门，雨水监控池和初期雨水收集池的联通阀门为关闭状态；若检测不合格，则开启雨水监控池与初期雨水收集池的联通阀门，不合格雨水进入初期雨水收集池暂存，限量泵入污水处理站达标后外排。

2）事故状况雨水收集排放

①事故状态下，事故水（泄漏物料、消防废水、污染雨水等）收集原则 事故状态下，事故水首先收集在装置区应急沟中。当装置应急沟内容积不能满足储存要求时，事故水由导流设施经管道排至污水收集池。当污水收集池不能满足储水要求时，将事故水切入应急事故池。

②事故水的收集处理工艺流程

正常情况下，应急沟的排水口关闭。当事故水很少，应急沟能够满足储存要求时，一旦发生事故，事故水首先收集在应急沟内。当事故水不能控制在应急沟内，开启应急沟排水口阀门，将事故水引入污水收集池。当事故水水量较大，污水收集池容积不能满足要求时，待污水收集池满后，将事故水接入应急事故池。事故结束后，对各事故缓冲设施（应急沟、污水收集池、事故池的事故水进行检测，合格水由泵提升外排，不合格水进入事故水处理系统。对于含大量物料的事故水应回收物料，尽量就地处理，将易于收集分离的物料收集后再进行处理，如含油品的事故池应分层收油后再进入污水处理站处理。

应急沟、污水收集池、事故池内事故水适时适量地由泵提升至全厂污水处理站处理，对于污水处理站不能接收的事故水考虑外委处理。污水处理站合格出水外排，不合格水回流至事故池。

（4）事故废水收集的有效性分析

1）基本要求本项目事故应急池设置和使用要求如下：

①应设置迅速切断事故排水直接外排并使其进入储存设施的措施；

②事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；

③事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；

④事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施

⑤自流进水的事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并留有适当的保护高度；

⑥当自流进入的事故池容积不能满足事故排水储存容量要求，须加压外排到其它储存设施时，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

全厂应建立有效的厂区内外环保应急隔离系统，厂区内部雨、污水做到完全分流，并设置单一的雨、污水排放口，在污水排放口和雨水排放口末端设置应急闸门或阀门，闸门附近备好排水泵或临时污水输送设备，且落实专人管理，将废水反抽至公司污水处理站，禁止污染物外排环境。在日常生产中应保持事故池留有足够的容量和应急事故池导流沟的畅通，满足事故废水及初期雨水收集的要求。

通过设置可靠的消防水收集系统和事故池，确保事故状态下有毒有害物质不通过排水系统进入地表水体，可有效防止因突发事故而引起的地表水体污染，将建设项目风险水平降低到可接受水平。

6.7.2.4. 地下水环境风险防范

厂区防渗分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区。重点防渗区域为：生产厂房/装置区、仓库、污水处理站、危险废物暂存间、事故池。一般防渗区域为厂区内道路、垃圾集中箱放置地。简单防渗区为：研发办公楼等。必须严格落实应急预案，对厂区内地面进行严格的防渗处理，及时将事故废水通过防渗地沟收集至事故池中，避免废水下渗污染项目区浅层地下水。同时在设计上要求现场内污水管线地上化、地下管线可视化，并设置地下水监测点，防止地下水污染。由于当地浅层地下水与深层水之间水力联系较薄弱，因此泄漏事故对深层地下水的影响较小。经过以上措施处理后，事故状态下废水对地下水环境影响较小。

6.7.2.5. 风险源监控及应急监测系统

1）风险源监控

①建立风险源管理制度。

②在装置区、罐区及原料仓库内，根泄漏源的分布，设置各种必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统。主要仪表包括：可燃气体报警仪、有毒气体监测报警仪、自动感烟火灾监测探头及火灾报警设施等。并将其引入独立设置的可燃气体检测报警系统，在中控室可全面监视装置的可燃气体的泄漏情况。

③对危险源定期安全检查、专项检查，查事故隐患，落实整改措施。

④制订日常点检表，专人巡检，做好点检记录。

⑤生产设备设施定期保养并保持完好。

2）应急监测系统

建设单位设置质检处，由一名副总经理分管，质检处设科长 1 人，工作人员 3 人，下设化验室。质检处负责全厂的质量化验、环境管理与监测等。因此本项目依托项目公司成立应急监测队，同时依靠地方环保部门的应急监测能力。

①组织机构及职责：管理机构应急监测队队长由安全环保处处长担任，副处长担任副队长，应急监测队下设现场调查组、现场监测组、实验分析组、质量保证组和后勤保障组。各级组织机构均有明确的分工，协调完成应急监测工作。

②应急监测方案：

A、监测项目

环境空气监测：TVOC、甲苯、二甲苯、甲醇；地表水监测：COD、氨氮。

B、监测频次

环境空气：事故发生后尽快进行监测，事故发生 1 小时内每 15 分钟取样进行监测，事故后 4 小时、10 小时、24 小时各监测一次。

地表水：连续监测两天。

C、监测点位

环境空气：根据事故严重程度和泄漏量大小，分别在距离事故源 0m、100m、200m、400m 不等距设点，设在下风向，并在最近的居民点设一个监测点。

地表水：厂区污水总排口、雨水总排口、雨水总排口下游 1000m、污水处理厂排污口下游 1000m。

D、监测方法

TVOC、甲苯、二甲苯、甲醇、应急监测方法：便携式气相色法

COD 应急监测方法：重铬酸钾法

E、监测仪器

应急监测仪器配备具体见下表。

表 6.7-2 应急监测仪器配备

序号	名称	数量（台）	备注
1	便携式气体检测仪	1	若建设单位不具备全部监测设备，应委托有资质单位协助监测
2	气体速测管	1	
3	COD 监测仪	1	

③跟踪检测

对事故发生后滞留在水体、土壤、作物等环境中短期不易消除、降解的污染物，要进行必要的跟踪监测。

土壤监测点位：事故点下风向附近；监测频次：每周取样一次；

监测项目：甲苯、氯苯、间二甲苯+对二甲苯；

地表水监测点位：厂区排污口、污水处理厂排污口、污水处理厂排污口下游 1000m；

监测频次：每天取样一次；监测项目：pH、COD、氨氮；

地下水监测点位：地下水监控井；监测频次：每天取样一次；

监测项目：pH、COD、氨氮；

6.7.2.6. 环境风险防范设施统计

本项目防范环境风险的设施见下表。

表 6.7-3 环境风险、防范设施一览表

环境风险	防范设施
泄漏	1) 一级防控：生产车间装置区、原料仓库、危废暂存间设置环形沟； 2) 二级防控：项目设置一座容积为 882m^3 全厂终端事故应急池，其中全厂终端事故池；一座容积为 504m^3 初期雨水收集池，收集初期雨水； 3) 三级防控：污水处理站排口及雨水排口增加切换阀门和引入污水处理站的事故池管线，防控溢流至雨水系统的污水进入水体。
火灾	1) 仓库必须按照《常用化学危险品贮存通则(GB15603-1995)》进行化学品存储的管理以及贮存的安排； 2) 仓库必须采取妥善的防雷措施； 3) 在厂房内可能有气体泄漏或聚集危险的关键地点装设检测器； 4) 在有可能着火的设施附近，设置感温感烟火灾报警器； 5) 在厂区内设置消防水池； 6) 在厂区雨水管网汇入市政雨水管网的节点上安装隔断措施，将消防水控制在厂区范围内，而后用泵抽入污水处理站处理后外排； 7) 依托事故应急池，容积(882m^3)。

废水事故排放	建设事故应急池，容积(882m^3)。

6.7.2.7. 风险防范联动机制

襄阳市昶盛化工有限公司应该配合襄阳市人民政府，按照“企业自救、属地为主、分级响应、区域联动”的原则，实现企业与地方人民政府突发环境事件应急预案的有效衔接。做好重大风险事故区域联动工作，以确保及时有效的应对、处理突发风险事故。风险应急联动响应机制流程见图 6.7-2。

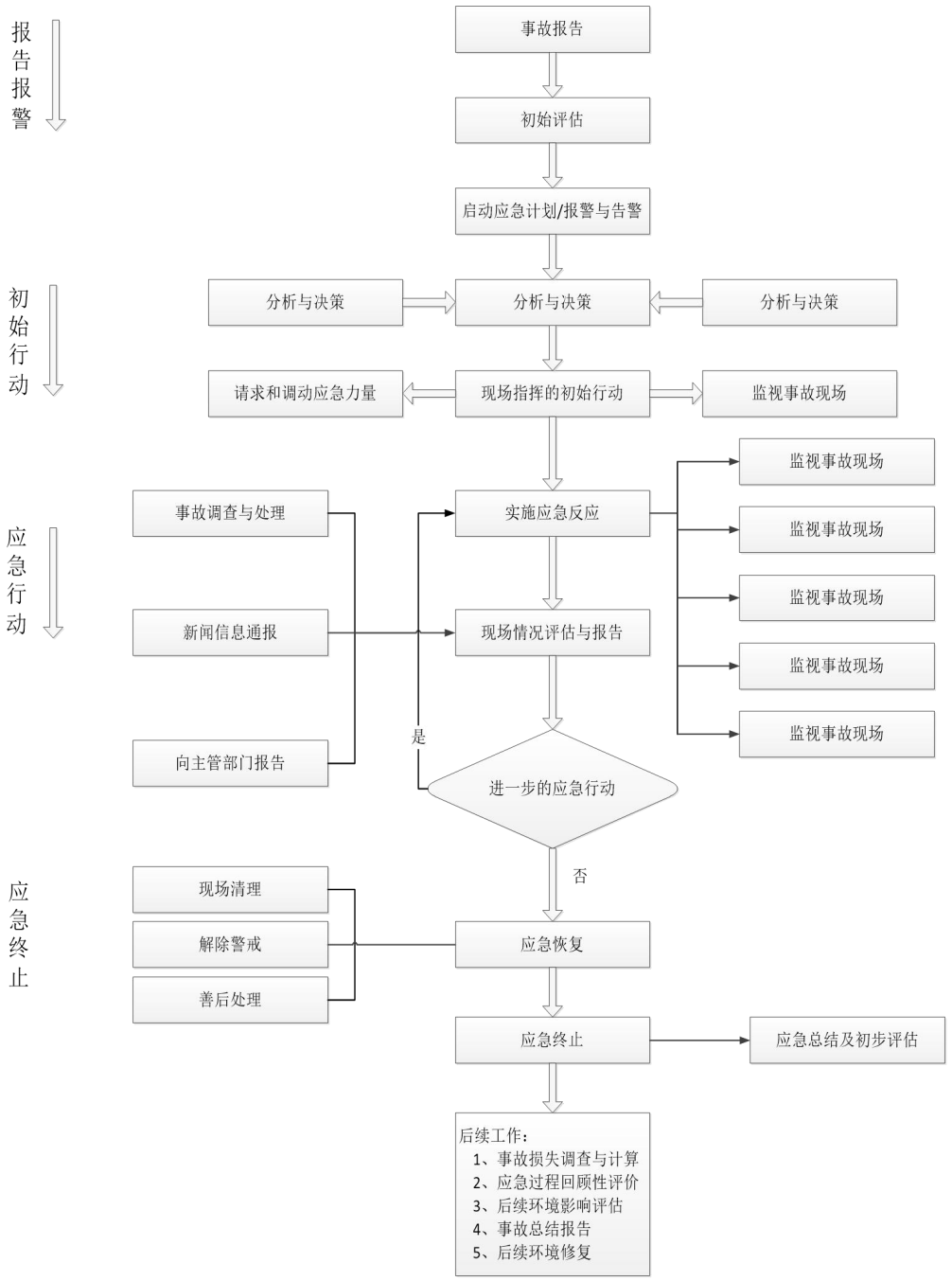


图 6.7-2 风险应急联动响应机制

6.7.3. 环境风险突发事故应急预案

6.7.3.1. 应急预案纲要

建设单位应按《危险废物经营单位编制应急预案指南》及《环境污染事故应急预案编制技术指南导则》（征求意见稿）的要求，针对本公司储运危险废物的物化性质、贮存量、贮存位置、工艺设备情况、工艺参数、各岗位操作人员分布情况，厂区占地面积、周边村庄、道路情况及当地气象状况，制定符合实际的环境污染事故应急预案，主要内容包括。

（1）建立应急救援领导机构：由负责人及运行、安全、环保、设备、保卫等部门组成，熟悉日常工作职责，发生事故时能够立即组织指挥。

（2）组建应急救援队伍：由企业技术骨干组成，配置应急设备器材和防护用具，平常熟悉物料、设备、工艺情况、明确分工，定期进行模拟事故演练，发生事故时能够按照预案进行抢险、救护。

（3）确定危险目标：根据本单位贮存危险废物的品种、数量、危险特性及可能引起事故的后果，确定应急救援危险目标。同时对每个已确定的危险目标要做出潜在危险性的评估，即一旦发生事故可以造成的后果，可能对周围环境带来的危害及范围。预测可能导致事故发生的途径，如误操作、物料泄漏等。

（4）制定预防事故措施：对已确定的危险目标，根据其可能导致事故的途径，采取有针对性的预防措施，避免事故发生。各种预防措施必须建立责任制，落实到部门和个人。同时还应制订，一旦发生大量有害物料泄漏，着火等情况时，尽力降低危害程度的措施。

（5）制定事故处置方案和处理程序：

A、根据危险目标模拟事故状态，制定出各种事故状态下的应急处置方案，如燃烧、爆炸、停水、停电等，包括通讯网络、抢险抢救、医疗救护、伤员转送、人员疏散、生产系统指挥、上报联系、救援行动方案等。明确提出发生火灾时使用的灭火器材种类，制定灭火用水的收集方案，防止各种类型的二次污染。

B、应制订事故处理程序图，一旦发生事故时，第一步做什么，第二步做什么，第三步再做什么，都有明确规定。根据对危险目标及其潜在危险的评估，按处置方案有条不紊地处理和控制事故，尽量把事故控制在最小范围内，最大限度地减少人员伤亡和财产损失。

C、紧急安全疏散，根据不同事故，做出具体规定，对与事故应急救援无关的人员进行疏散，对可能威胁到厂外居民（包括相邻单位人员）安全时，应立即通知（并和当地有关部门联系）。

D、保证报警、通讯设施正常运行，按照方案在做好个体防护的基础上，以最快的速度及时排险，消灭事故。

（6）与当地有关部门结合制定社会救援应急预案，利用社会组织，进行消防、防毒、医疗救护和环境监测、交通、治安管制，帮助疏散居民。、引导居民迅速撤离至安全地点。

预案在原则上应包括以下内容。

表 6.7-3 应急预案主要内容

序号	项目	内　　容　　及　　要　　求
1	总则	主要包括编制目的、编制依据、使用范围、事件分级、工作原则、应急预案关系说明。
2	基本情况	主要包括生产经营单位的地址、经济性质、从业人数、隶属关系、主要产品、产品数量等内容；生产经营单位所处区域的自然环境：包括地理位置、水文特征、气象气候特征、地形地貌以及周边村落等社会环境；生产经营单位生产设施分布图、周边区域道路交通图、疏散路线、交通管制示意图、周围污染源情况等。
3	环境风险源识别及应急能力评估	公司所经营的物料都分别具有易燃、易爆、腐蚀性等危险危害特性，针对其特点，从对环境影响而言，泄漏、火灾爆炸是本工程重点防范类型。基于以上事故类型，对环境危害预测主要考虑火灾、爆炸影响。不考虑人为破坏和自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的风险
4	预防与预警	企业应该根据生产实际，及时修订综合环境应急预案，根据环境危险源及生产工艺的变化情况，制定新增风险的专项环境应急预案和重点岗位现场处置预案；明确对区域内容易引发重大突发环境事件的环境危险源、危险区域进行调查、登记、风险评估，对环境危险源、危险区域定期组织（每月不得少于一次）进行检查、监控，并采取安全防范措施，对突发环境事件进行预防；按照早发现、早报告、早处置的原则，对重点排污口进行例行监测，分析汇总数据；根据企业应急能力情况及可能发生的突发环境事件级别，有针对性地开展应急监测准备工作；明确预警信息的内容、分级、报送方式和报送内容等预警程序。
5	组织机构和职责	事明确应急组织机构的构成，并根据事故发生的级别不同，确定不同级别的现场负责人，指挥调度应急救援工作和开展事故处置措施，规定应急组织体系中各部门的应急工作职责、协调管理范畴、负责解决的主要问题和具体操作步骤等
6	环境敏感点	明确生产经营单位周边需要保护的大气和水体环境敏感点，主要有饮用水水源保护区、自然保护区和重要渔业水域、珍稀水生生物栖息地，人口集中居住区和《建设项目环境保护分类管理目录》中确定的其它环境敏感区域及其附近。
7	环境危险源及其环	主要包括环境危险源的确定，根据环境危险源的危险特性，确定其环境风险，明确可能发生的事故类型、事故后果和事故波及范围，明确相应的应急响应级

	境风险	别。
8	环境风险等级评估	根据《企业环境风险等级评估方法》，确定企业环境风险等级。
9	应急能力建设	企业依据自身条件和可能发生的突发环境事件的类型组建应急处置队伍，建立健全以企业应急物资储备为主，社会救援物资为辅的物资保障体系，建立应急物资动态管理制度，明确企业突发环境事件应急物资、装备的种类、数量及来源。
10	应急响应	根据所编制预案的类型和特点，明确应急响应的流程和步骤，并以流程图表示；根据事件紧急和危害程度，对应急响应进行分级；明确不同级别应急响应的启动条件；明确信息报告的形式、要求、通报流程等内容；明确应急行动开展之前的准备工作，包括下达启动预案命令、召开应急会议、各应急组织成员的联系会议等；据污染物的性质及事故类型、可控性、严重程度和影响范围，企业应在专项应急预案与重点岗位现场处置预案中分类别详细确定；明确应急终止的条件、程序等内容。
11	应急处置	针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、公司内部（生产工段、车间）控制事态的能力以及需要调动的应急资源，将突发环境事件分为不同的等级。响应级别由低到高分别为III级响应（一般突发环境事件）、II级响应（较大突发环境事件）、I级响应（特大、重大突发环境事件）
12	后期处置	明确受灾人员的安置及损失赔偿方案，配合有关部门对突发环境事件中的长期环境影响进行评估，根据当地环保部门要求，明确开展环境恢复与重建工作的内容和程序。
13	应急保障	依据事件分类、分级，附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，制订具有可操作性的受伤人员救治方案；制定应急交通与治安计划，落实应急队伍、调用标准及措施。明确责任主体与应急任务，确定外部依托机构，针对应急能力评估中发现的不足制定措施；明确与应急工作相关的单位和人员联系方式及方法，并提供备用方案。建立健全应急通讯系统与配套设施，确保应急状态下信息通畅；根据应急工作需求，确定其他相关保障措施（人力资源保障、财政保障、体制机制保障、对外信息发布保障等）。
14	应急培训与演练	公司内部组织应急救援培训与演练，培训分为公司、车间二级培训，演练分为公司、车间二级演练。
15	监督管理	说明对本企业开展的应急培训计划、方式和要求；说明应急演练的方式、频次等内容，制定企业预案演练的具体计划，并组织策划和实施，演练结束后做好总结，适时组织有关企业和专家对部分应急演练进行观摩和交流；说明应急预案修订、变更、改进的基本要求及时限，以及采取的方式等，以实现可持续改进；说明预案备案的方式、审核要求、报备部门等内容。
16	附则	主要包括预案的签署、解释和实施。
17	附件	主要包括环境风险等级评估文件、企业专项预案、企业重点岗位现场处置预案等。

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织撤离，消除危害后果而组织的救援活动

的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。

6.7.3.2. 企业事故应急预案

目前公司针对化工企业事故风险特点及控制要求，制定出一套主要针对化学品事故的应急预案。

（1）环境风险应急组织体系

公司成立化学事故应急救援指挥部，下设消防队、防化队、工程抢险队、治安保卫组、救援物质调配组、医疗救护组和联络调度组，成员由总经理任总指挥，副总经理任副总指挥，成员由公司办、生产部、安全环保部、物管部、技术开发部、保卫部、医院、生产厂等部门领导组成。总指挥负责全公司救援工作人员组织和行动指挥，若总经理不在时由副总经理或指定人员负责，指挥部设在生产部调度室。

（2）应急联络

发生事故或灾情，电话报告公司调度、安全环保部值班，通过电台广播及电话与有关领导和部门报告信息。

应急救援总指挥部办公室负责突发环境事件信息接收、报告、处理。较大、重大环境事件预警信息经核实后，及时上报地方突发环境事件应急领导小组办公室；湖北省化学事故应急救援抢救中心：027-84872993。

（3）事故发生后采取的处理措施

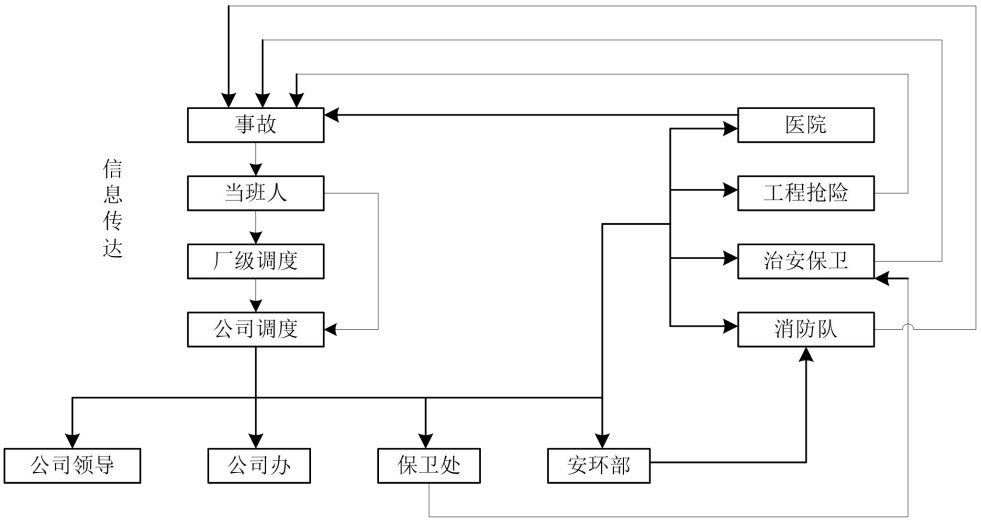


图 6.7-3 事故处理程序示意图

（4）人员紧急疏散、撤离

生产人员及事故现场人员，按厂、车间、工段组织结构负责对人数的清点撤离信

息传达撤离措施采取、撤离地点的安排。情况紧急由公司统一指挥下达指令。其它人员由当地政府负责组织疏散和撤离。

（5） 危险区域的隔离

①危险区的设定

一级危险区：危害范围限于生产装置及厂内界区

二级危险区：危害范围界定为一公里以内。

三级危险区：危害范围界定为一公里以外。

②事故现场隔离区的划定

一级危险的隔离区由事故单位负责；

二级危险的隔离区由政府和企业组织；

三级危险的隔离区由政府负责。

③事故现场的隔离方式

根据事故性质：当着火、毒气泄漏时，在危害区外由治安保卫组采用警戒方式限制无关人员进入。

（6）检测、抢险、救援及控制措施

事故检测涉及的项目：毒物浓度、易燃易爆物浓度、热辐射浓度，其检测要在应急救援指挥部统一指挥下进行。检测及抢修人员的个人防护，根据需要采用全身防护、面部呼吸防护、着装静电防护等。配备的器具：防化服、隔绝式呼吸器、个体式面具、防毒口罩、防酸碱服。按照规定的步骤对装置进行抢险抢修。

（7）受伤人员的现场救护、医院救治

现场救援人员和医护人员要注意自身防护，要按指挥部的要求配戴好防护器材。应采取“立即、就地”抢救原则。迅速将中毒者，移到空气新鲜处，松开衣扣和腰带，维护呼吸道畅通，注意保暖。如果呼吸困难和面紫立即给予氧气吸入；如果心跳呼吸停止立即进行心脏胸外挤压术和人工呼吸。病情严重的中毒受伤人员要边抢救边转运至医院。

发生三人次以上多人中毒受伤事故时，要指挥部统一指挥下按病情轻重缓急把患者分别安排到不同场所按预先制定好的急救方案处理。

急性中毒的治疗原则主要是对症处理。

车间应装备防毒面具、眼镜、手套胶鞋、防化服等防护器材，以便抢修抢险之用。

医院及各科室要拟订好各类化学事故抢救处理程序图，每一位医务人员都应掌握每步抢救措施的内容和要求。急救站要装备有一定数量的床位、担架、供氧呼吸器、多功能心电监护仪、吸痰器、气管插管、气管切开包、注射器材以及中量的急救药品和解毒剂。

（8）应急救援保障

由指挥部统一指挥调度消防队、防化队、工程抢险队（电力、通讯、供水、运输、检修安装）、治安保卫组、物资调配组、医疗救护组。

消防设施配置、化学技术说明由安环部门提供；工艺流程、现场平面布置和周围地区图、气象资料由生产部门及技术开发部门提供。

公司内部电话保证畅通，及时通过广播疏散人群，相关人员的手机及家用电话保证通畅。

应急救援指挥部根据事故可控状况请求社会支援，主要内容：组织疏散、组织事故抢救、事故危害预测分析等。

（9）预案的分级响应条件

危险目标发生事故启动公司的应急救援预案；重大危险源发生的事故公司不可控时由公司的应急救援指挥部负责向上级部门报告，请求社会支援，启动上一级的应急救援预案。

（10）应急救援关闭程序

当事故现场恢复到事故前的状况时，经应急救援指挥部确认后可以发布隔离区解出警戒的指令，应急救援实施告一段落，由事故调查组组织开展事故调查，经允许可以组织恢复生产，由所在单位负责。社会警戒的指令的解除由组织单位负责。

（11）应急培训计划

应急救援的各专业组每年至少组织一次业务范围内的应急学习，时间不少于 24 小时。危险目标所在岗位的人员及相关岗位的人员由所在单位每年至少组织一次，时间不少于 24 小时（可于日常的安全教育结合进行）。

（12）演练计划

危险目标事故应急演练由所在单位结合岗位练兵、安全活动、技术培训，每年事故应急演练不得少于一次。

重大危险源的事故应急演练，由公司与所在单位每年选定一个开展事故应急演练，

必要时告知上级相关部门共同组织。

6.7.3.3. 企业应急人员及物资

①应急人员

公司成立化学事故应急救援指挥部，下设消防队、防化队、工程抢险队、治安保卫组、救援物质调配组、医疗救护组和联络调度组，成员由总经理任总指挥，副总经理任副总指挥，成员由公司办、生产部、安全环保部、物管部、技术开发部、保卫部、医院、生产厂等部门领导组成。

②企业应急物资

针对环境风险事故，企业设置了专门的应急物资。

6.8. 评价结论与建议

6.8.1.1. 项目危险因素

全厂涉及的物料主要有甲苯、二苯丙酮、氰乙酸乙酯、甲醇、季戊四醇（催化剂）、三聚氯氰、氯苯、三氯化铝、间二甲苯、间苯二酚、乙醇、碳酸钾、十二醇醚、盐酸、苯甲醚、氯代异辛烷、氢氧化钠等，产品主 UV-3030、UV-400、UV-627、副产品结晶氯化铝、副产品氯化钾。根据《危险化学品名录》及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），涉及的主要环境风险物质甲苯、甲醇、氯苯、三氯化铝、间二甲苯、乙醇、盐酸、苯甲醚、间苯二酚、三聚氯氰、氰乙酸乙酯、氯化氢等。主要危险单元为原料仓库区，生产车间，水处理站。根据项目位置周边敏感点的分布情况，优化了平面布局，原料仓库区，生产车间布置在厂区中部，远离西北侧最近敏感点。

6.8.1.2. 环境敏感性及事故环境影响

本项目厂址周边 5km 范围内人口数大于 1 万，小计 5 万人，因此，本项目大气环境敏感程度分级为 E2。本项目废水经过厂区污水处理站处理后，排入园区污水处理站，最终排入汉江，距离汉江的的 4801m，其水域环境功能为 II 类。本项目地下水功能为环境敏感程度分级为 E1。地下水的包气带防污性能 D2，水质目标为 III 类，地下水环境敏感程度分级为 E3。

根据甲苯泄漏事故，产生的污染甲苯预测结果，项目浓度最大值的敏感点黄龙观村，其浓度为 2.07E-02mg/m^3，不会超过甲苯大气毒性终点浓度-2。根据甲苯泄漏引起火灾事故，产生的污染 CO 预测结果，项目浓度最大值的敏感点柳林村，其浓度为 1.12E-02mg/m^3，，不会超过 CO 大气毒性终点浓度-2。

6.8.1.3. 环境风险防范措施和应急预案

本工程具有潜在的事故风险，尽管其最大可信事故概率较小，事故风险水平可以接受，但公司要对可能发生的事故，制定应急计划，使各部门在事故发生后能有步骤、有秩序地采取各项应急措施，加强对全体员工防范事故风险能力的培训，建立应急计划和事故应急预案。加强事故池、三级防控、应急预案、风险防范，并制定切实可行的应急预案。

6.8.1.4. 环境风险评价结论与建议

综上所述，项目从废气事故风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施三个方面进行论述，确保厂区环境风险降到最低。考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防空系统应纳入园区/区域环境风险防空系统，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防空系统及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂区与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

建设单位严格落实本评价提出的各项环境风险防范措施和各项应急预案，从而减缓、降低项目风险事故，在此基础上项目存在的风险属于可接受范围内。

7. 环境保护措施及可行性分析

7.1. 废气污染防治措施及可行性分析

拟建项目废气主要包括生产工艺废气，车间废气、食堂油烟废气、污水处理站产生的废气等。

7.1.1. 生产工艺废气处理措施及达标性分析

7.1.1.1. 生产工艺废气处理措施

项目生产工艺废气采取工艺过程控制和废气处理两种方式来减少生产工艺废气的产生和排放，其主要采取的措施如下：

（1）反应过程时废气控制

①常压带温反应釜上应配备冷凝或深冷回流装置回收，减少反应过程中挥发性有机物料的损耗，不凝性废气须有效收集至废气治理设施。

②反应釜放空尾气、带压反应泄压排放废气及其他置换气须有效收集至废气治理设施。

（2）固液分离过程废气控制

①企业应采用全自动密闭离心机、下卸料式密闭离心机、全密闭压滤罐等封闭性好的固液分离设备，不使用三足式离心机、敞口抽滤槽、明流式板框压滤机等密闭性差的分离设备。

②含 VOCs 浓度较高的分离母液须密闭收集，母液储槽放空尾气有效收集至废气治理设施。

③因工艺、产品物料属性等原因造成无法采用上述固液分离设备时，需对相关生产区域设置集气罩，利用集气罩将无组织废气收集至废气治理设施。

（3）干燥过程废气控制

①企业应采用耙式干燥、单锥干燥、双锥干燥、真空烘箱等先进干燥设备，干燥过程中产生的尾气收集至废气治理设施。

②采用喷雾干燥、气流干燥机等常压干燥时，干燥过程中产生的无组织废气有效收集至废气治理设施。

③干燥过程应采用密闭进出料装置，若难以实现密闭的，应将进出料口设置集气

罩，将进出料尾气有效收集至废气治理设施。

④采用厢式干燥机时，则需对相关生产区域进行密闭隔离，采用负压排气将无组织废气收集至废气治理设施。

（4）溶剂回收废气控制

①溶剂在蒸馏/精馏过程中应采用多级梯度冷凝方式，冷凝器应优先采用螺旋绕管式或板式冷凝器等高效换热设备代替列管式冷凝器，并有足够的换热面积和热交换时间。

②对于高沸点溶剂（沸点高于 140℃）采用水冷或 5℃冷冻水冷，对于低沸点溶剂（沸点低于 140℃），需再采用-10℃～-15℃冷冻盐水进行深度冷凝。

③对于常压蒸馏/精馏釜，冷凝后不凝气和冷凝液接收罐放空尾气须有效收集至废气治理设施。对于减压蒸馏/精馏釜，真空泵尾气和冷凝液接收罐放空尾气须有效收集至废气治理设施。

④蒸馏/精馏釜出渣（蒸/精馏残渣）产生的废气应有效收集至废气治理设施处理，蒸馏/精馏釜清洗产生的废液须采用管道密闭收集并输送至废水集输系统或密闭废液储槽，储槽放空尾气密闭收集。

（5）真空尾气控制

①企业应优先采用无油立式真空泵、往复式真空泵、罗茨真空泵等密封性较好的真空设备替代水喷射（蒸汽喷射）泵和水环泵，减压蒸馏、抽滤、干燥等过程所产生的真空尾气中 VOCs 浓度较高时，应在真空泵进出口设置气体冷凝装置，有效回收物料。

②因工艺需要采用水喷射或水环真空泵时，应采用反应釜式、储槽式、塔式等封闭性好的真空泵，且循环液配备冷却系统（循环液盘管冷却或加装换热器），水循环槽（罐）须加盖密封并将无组织废气有效收集至废气治理设施。

③各类真空泵进、出口在安装过程应采用不同类型防腐软接头，降低真空泵工作过程振动对设备管道、结构所造成不良影响。

（6）生产工艺废气处理措施

本项目设置 1 套 5000m^3/h 投料废气处理系统，UV-300、UV-400 及 UV-627 生产过程中投料废气共用一套处理装置，投料废气处理系统工艺：布袋除尘处理，达标后由 25m 高排气筒（1#）排放；设置 1 套 10000m^3/h 酸性废气+有机废气处理装置，UV-400

及 UV-627 生产产生的酸性废气氯化氢，经过二级降膜吸收，再进入有机废气有机废气处理装置，UV-300、UV-400 及 UV-627 生产过程中有机废气共用一套处理装置，有机废气处理系统工艺为：碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附，处理达标后由 25m 高排气筒（2#）排放；设置 1 套 5000m^3/h 污水处理站废气处理装置，其处理工艺为：碱液吸收+活性炭吸附处理，达标后由 25m 高排气筒（3#）排放。

本项目主要的有机废气，均经过车间配置的冷凝装置回收处理，其中冷凝温度控制在-15℃，废气冷凝出口温度约为-5℃，有机废气冷凝效率达到 80%~95%，本项目不同的溶剂其冷凝效果不同，此效果在溶剂回收中体现。有机废气处理工艺，碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附对有机废气处理效率达到 97%；二级降膜吸收对 HCl 处理效率约为 90%，碱液吸收+活性炭吸附对 HCl 处理效率约为 95%，即生产工艺 HCl 废气处理系统对 HCl 废气整体处理效率约为 99.5%。本项目的废气处理流程见图 7.1-1。

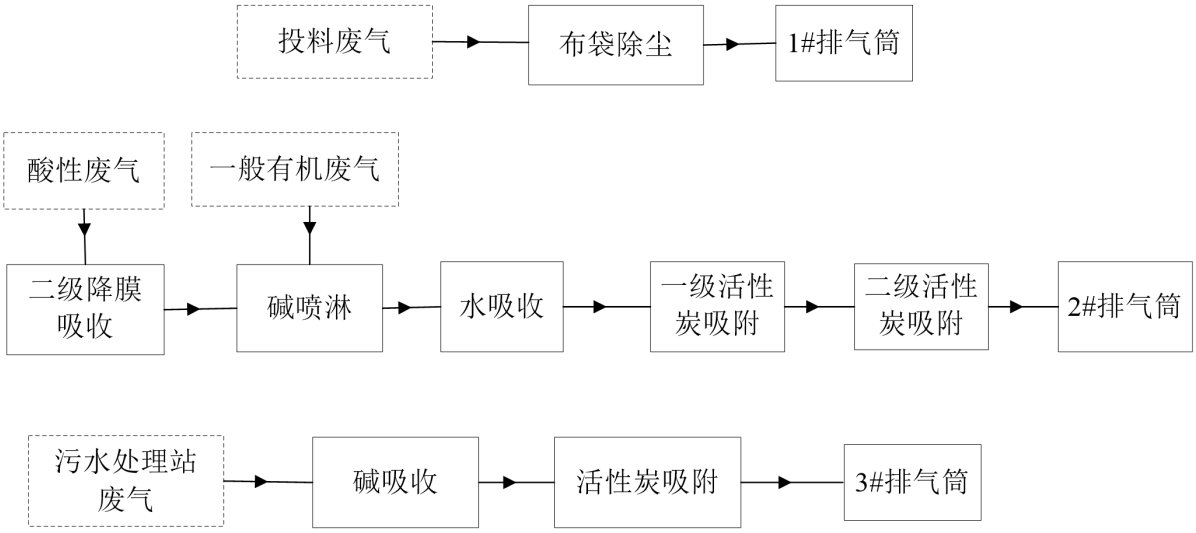


图7. 1-1 废气处理流程图

7.1.1.2. 废气处理措施可行性分析

（1）HCl 两级降膜吸收

目前对含氯化氢尾气的治理措施主要有冷凝法、吸收法和吸附法。在国家环境保护局科技标准司编制的《大气污染物综合排放标准详解》一书中，给出 HCl 治理工艺技术调查情况。根据 63 个企业治理设施的调查，采用水吸收法的有 53 家，占 84%；吸附法 4 家，占 6%；冷凝法 2 家，占 3%；其它方法 4 家，占 6%。从处理效果来看，吸收法平均去除效率为 83.4%；吸附法 97.3%；冷凝法 89.6%，其它法 67.0%。类比调查，国内化工企业生产中产生氯化氢尾气多采用水降膜吸收装置处理，吸收效率在 99%

以上。按原国家环保局公布的可净化多种酸气的可行实用技术（92-B-G-051），及其它各种治理技术可达到的最高去除率简介如下表 7.1-1。

表 7.1-1 现有企业 HCl 尾气治理设施概况

方法	简介	适用范围	效率
吸附法	用 SDG-I 型吸附剂	中低浓度，大、中、小气量	90%~99%
吸收法	用吸收塔处理 HCl，用水进行吸收	各种浓度，各种气量	＞95%
冷凝法	以石墨冷凝器进行处理，回收 HCl	高浓度废气	＞90%
降膜法	以水为吸收剂，用降膜式吸收器	高浓度废气	＞99%

膜吸收器本质上是在其中两个气体被吸收和吸收液体流顺流向下与提取的热由循环冷却水在壳体内的管壳式换热器来实现。该液体通过槽循环，直到所需的浓度来实现。在这样的速率，该管不流充分但不是液体流动，下降沿管作为薄膜的内壁重力。

降膜吸收反应器是液体在重力作用下沿壁下降形成薄膜并与气体进行逆流或并流接触的一种吸收反应器。沿壁面下降的液膜可在平板面上或圆管的内、外壁形成，一般是圆管内形成，它们具有以下特点：

气膜和液膜互相不贯透，设备压降小，允许有较高的气体负荷；降膜很薄并能在膜的表面产生特殊的波动，且气相和液膜的返混均小，传热传质效率高，单位能耗产生的流体传递总量大；沿壁下降的液膜可用间壁冷却，适用于有高热效应的吸收过程，并可使过程在近于等温下进行。

本项目含氯化氢的废气进入酸性废气处理系统经过两级降膜吸收装置吸收制备盐酸后进入碱液吸收装置吸收，后续进入活性炭吸附装置处理达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297 -2012）中氯化氢限值 100 mg/Nm^3 后通过 25m 高排气筒排放。

根据工程经验，两级降膜吸收对盐酸的吸附效率为 85%~95%，本评价取 90%，

（2）有机废气处理

国内有机废气主要处理方法如表 7.1-2。.

表 7.1-2 国内常用的有机废气主要处理方法

序号	方法	主要原理	优缺点	适用条件
1	吸附法	通过活性炭吸附废气，当吸附饱和后，活性炭脱附再生，是目前我国对工业有机废气使用最多的净化处理技术。目前在有机溶剂回收方面有了新的突破，有机废气可回收再利用	优点：净化效率高，成本低 缺点：再生较困难，需要不断更换，设备庞大，流程复杂，运行成本较高，不适合于湿度大的环境，当废气中有胶粒物质或其他杂质时，	主要用于低浓度，高通量可挥法性有机物的处理。对苯类废气具有良好的吸附性能，但对烃类废气吸附性较差

			吸附剂易中毒	
2	冷凝回收法	冷凝法采用多级连续冷却的方法，使混合油气中的烃类各组分的温度低于凝点从气态变为液态，除水蒸汽外空气仍保持气态，从而实现油气与空气的分离，可回收有价值的有机物	其关键部件压缩机和节流机构已全部实现本土化生产，投资和运行成本较低;并切设备简单、自动化程度高、维护方便、安全性好、输出为液态油可直接利用等优点。但需要附属冷冻设备，系统流程相对复杂	有机废气浓度高、温度低、风量小的工况，有回收价值的有机物
3	催化燃烧法	在催化燃烧过程中，催化剂的作用是降低活化能，同时催化剂表面具有吸附作用，使反应物分子富集于表面提高了反应速率，加快了反应的进行。借助催化剂可使有机废气在较低的起燃温度条件下，发生无焰燃烧，并氧化分解为 CO_2 和 H_2O，同时放出大量热能	热气体在系统中循环使用，大大降低能耗，具有运行稳定可靠、投资省、运行成本低、维修方便等特点	适用于大风量、低浓度的废气治理，是目前国内治理有机废气较成熟、实用的方法
4	热力燃烧法	使用蓄热式热力氧化炉 RTO 进行处理有机废气，可以达到高效节能的双重效果		适合处理有机废气的范围广，处理效率高，广泛用于涂布、印刷、喷涂、医药等行业
5	废气洗涤塔	洗涤塔是废气处理技术，对工业废气如酸雾废气处理、碱雾废气处理和油漆废气处理、喷漆废气处理、有机废气处理的吸收溶解、化学废气吸附、氧化还原、酸碱中和有明显功效，达到国家工业废气排放标准		适合处理有机废气的范围广，处理效率高，广泛用于喷漆房、喷漆车间、烤漆房等行业
6	光催化氧化	光氧催化废气处理设备的技术是利用特种紫外线波段（C 波段），在特种催化氧化剂的作用下，将废气分子破碎并进一步氧化还原的一种特殊处理方式。		适合处理有机废气的范围广，处理效率高

根据上表可知，废气洗涤处理方法适合处理的有机废气范围广，处理效率高，对工业废气酸雾等处理有明显功效，本项目生产工艺废气中含少量 HCl，适用于废气洗涤法。活性炭吸附法主要用于低浓度，高通量可挥发性有机物的处理，净化效率高，成本低。本项目收集的生产废气经冷凝后的生产工艺废气浓度较低，采用活性炭吸附处理效率高。

HCl 无机废气处理—碱喷淋：项目废气进入碱液喷淋塔底部，碱液从塔顶喷下，在气液接触过程中有机废气被吸收，吸收液从喷淋吸收塔底部排出进入污水处理站处理，有机废气进入活性炭吸附装置。尾气吸收反应方程式：HCl+NaOH=NaCl+H2O。处理后废气进入活性炭吸附装置。本项目采用活性炭吸附装置作为保障措施，收集废气经喷淋塔处理后再经活性炭吸附装置措施，确保了不稳定情况下尾气的达标排

甲醇、乙醇等废气治理措施—水吸收：甲醇、乙醇均易溶于水，项目废气进入水喷淋塔底部，水从塔顶喷下，在气液接触过程中有机废气被吸收，吸收液从喷淋吸收塔底部排出进入污水处理站处理，处理后废气进入活性炭吸附装置。本项目采用活性炭吸附装置作为保障措施，收集废气经喷淋塔处理后再经活性炭吸附装置措施，确保了不稳定情况下尾气的达标排放。当活性炭吸附装置中的填充物—活性炭饱和时，及时更新活性炭。

甲醇等有机废气 VOCs 治理措施—活性炭吸附：吸附法主要适用于处理低浓度的有机废气，本项目有机废气经一级水冷+二级深冷（-15℃冷盐水）回收处理后，产生浓度较低，适合用吸附法处理。

项目有机废气 VOCs 在冷凝系统尾部风机所创造的负压条件下，经风管进入活性炭吸附系统，与活性炭充分接触，在其中进行废气吸附捕捉、除味、氧化等过程，经该工艺处理后的 VOCs 有效处理后，最终清洁气体通过离心风机抽到高位烟囱达标排放。活性炭是一种高效的吸附剂，其最显著的特点是具有丰富的微孔和很高的比表面积（1000m^2/g~3000m^2/g），活性炭具有高度发达的孔隙构造，特别是具有毛细管微孔，毛细管具有很强的吸附能力，同样发达的孔隙构造也意味着吸附剂有着很大的表面积，使气体（杂质）能与毛细管充分接触，从而被毛细管吸附。活性炭吸附法应用极为广泛，与其他方法相比具有去除效率高，净化彻底，能耗低，工艺成熟易于推广实用的有点。活性炭吸附具有密集的细孔结构，能表面积大，吸附性能好，化学性质稳定，耐酸碱、耐水、耐高温高压，不易破碎，对空气阻力小等特点。

由于项目有机废气末端处理主要依靠活性炭吸附装置，为保证活性炭处理措施的有效性，企业应安排专员对活性炭吸附装置定期检查，开展定期监测，确保经处理后的废气满足排放标准要求，定期更换（2 个月更换一次）并做好暂存和处置，做好相关台账记录。通过以上措施可以保证项目活性炭吸附装置可有效运行，有机废气满足达标排放要求。

（3）排气筒高度合理性分析

关于排气筒高度的要求，根据《大气污染物综合排放标准》(BG16297-1996)中的有关规定，“排气筒高度即自所在地平面起至排气筒出口计不小于 15 米”、“排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上”。

拟建排气筒周围 200m 半径范围内的建筑均为生产厂房，最高 20m，因此，排气筒的高度最低要求 25m，本项目所有排气筒的高度均满足相关环保标准要求。

7.1.1.3. 生产废气处理达标排放分析

生产工艺过程废气，在各个反应釜上均设有阀门和支管，所有支管均通过管道汇总至总管，总管上设置有引风机，引风机常开，通过总管上引风机抽气收集各反应釜产生的废气，每个釜根据投料及反应情况开关风管阀门，各反应釜设有压力表，根据压力来调节风管阀门的开关，抽气抽到负压时关闭风管阀门。生过程中各产污环节产生的废气通过引风机抽气收集至废气处理系统处理。

本项目设置 1 套 5000m^3/h 投料废气处理系统，UV-300、UV-400 及 UV-627 生产过程中投料废气共用一套处理装置，投料废气处理系统工艺：布袋除尘处理，达标后由 25m 高排气筒（1#）排放；设置 1 套 10000m^3/h 酸性废气+有机废气处理装置，UV-400 及 UV-627 生产产生的酸性废气氯化氢，经过二级降膜吸收，再进入有机废气有机废气处理装置，UV-300、UV-400 及 UV-627 生产过程中有机废气共用一套处理装置，有机废气处理系统工艺为：碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附，处理达标后由 25m 高排气筒（2#）排放；设置 1 套 5000m^3/h 污水处理站废气处理装置，其处理工艺为：碱液吸收+活性炭吸附处理，达标后由 25m 高排气筒（3#）排放。

根据项目工程分析，本项目的生产废气产生排放情况见下表。

表 7.1-3 生产废气达标分析

污染源	主要污染物		排放情况		标准限值		达标分析	处理措施
			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h		
1#排气筒	投料废气	颗粒物	0.0094	1.87	120	14.45	达标	布袋除尘+25m 排气筒
2#排气筒	有机废气	VOCs	0.264	26.4	120	35	达标	碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒
		其中含氯苯	0.0465	4.65	40	11.6	达标	
		含间二甲苯	0.00013	0.13	190	**18.8**	达标	

		含甲醇	0.0283	2.83	60	1.685	达标	
		含甲苯	0.0656	6.56	70	3.8	达标	
	酸性废气	氯化氢	0.0598	5.98	100	0.915	达标	二级降膜吸收+碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附+25m 排气筒

由表 7.1-3 可知，生产废气甲醇、颗粒物、VOCs（非甲烷总烃）排放浓度、排放速率均能满足满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）标准要求；综上所述，生产废气的处理措施是可行的。

7.1.2. 生产车间废气处理措施

物料在使用、输送等中转环节散发废气，首先从工艺等方面采取措施减少生产车间废气产生，具体如下：

（1）进出料时废气控制

①挥发性有机液体物料应优先采用无泄漏泵或高位槽（计量槽）投加，避免真空抽料，进料方式应采用底部给料或使用浸入管给料，顶部添加液体宜采用导管贴壁给料。

②采用高位槽/中间罐投加物料时，应配置蒸气平衡管，使投料尾气形成闭路循环，消除投料过程无组织排放，若难以实现的，将投料尾气有效收集至废气治理设施。高位槽/中间罐储存和装卸尾气控制参照储罐相关技术要求。

③易产生 VOCs 的固体物料应采用固体粉料自动投料系统、螺旋推进式投料系统等密闭投料装置，若难以实现密闭投料的，须在投料口设置集气罩，将投料尾气有效收集至废气治理设施。

④反应釜投料所产生的置换尾气（放空尾气）、出渣（釜残等）产生的放料尾气均应有效收集至废气治理设施，反应釜清洗产生的废液须采用管道密闭收集并输送至废水集输系统或密闭废液储槽，储槽放空尾气密闭收集。

⑤对有恶臭气味的物料（氨水等），物料转运、入库、取用均应采取密闭措施，管道泵入时保持负压状态，反应釜内废气引入废气处理设施处理。如遇意外泄漏，采用水喷淋处理，废水经车间排水沟引入事故废水池，车间操作工人加强劳动保护。

⑥挥发性有机液体应尽量避免桶装，如因运输和贮存等特殊要求必须采用桶装，采用桶装物料投料和转移物料时，应设置有效的无组织废气收集系统。

（2）物料转移时废气控制

①挥发性有机液体原料、中间产品、成品等转料优先利用高位差或采用无泄漏物料泵，避免采用真空转料。

②因工艺需要必须采用真空设备，如无特殊原因（腐蚀、结晶、安全隐患等） 应采用无油立式真空泵、往复式真空泵等机械真空泵替代水喷射真空泵、水环式真空泵，机械真空泵前后需安装冷凝回收装置，真空尾气须有效收集至废气治理设施。

③因工艺需要必须采用氮气或压缩空气压料等方式输送液体物料时，输送排气须有效收集至废气治理设施。

（3）生产车间废气收集处理措施

根据项目建设方案，项目生产车间逸散废气采取在各废气产生点位（包括反应过程反应釜开盖逸散点、干燥后固体取出时开盖过程逸散点、循环真空泵带走尾气逸散点），无组织排放。

另生产车间在投料过程中产生的投料废气，设置侧吸装置，经管道吸收，引至楼顶排放。

7.1.3. 污水处理站废气处理措施及达标性分析

7.1.3.1. 污水处理站废气处理措施

厂区处理站调节池、曝气池是主要的恶臭源，臭气主要成分主要是 NH_3 及 H_2S；废气经收集进入末端废气处理系统（碱液吸收+活性炭吸附）进行集中处理，处理达标后通过 25m 排气筒（3#）排放。污水处理站废气收集效率可达 90%，处理效率可达90%以上，同时加强污水处理站的操作管理，减少恶臭及有机废气的产生及排放。

建设单位将污水处理站基本设置在厂区东侧，布局基本合理，对各主要散发恶臭的处理设施池体加盖，产生的恶臭气体进入有机废气处理系统（碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附）处理后经排气筒排放；采用一体化浓缩脱水机对污泥进行浓缩、脱水，污泥在厂内停留时间短，由市政统一清运；污泥日产日清，可减少恶臭的产生。对场内临时堆场用氯水或漂白粉液冲洗和喷洒；运送污泥的车辆在驶离厂区前要做消毒处理；污泥脱水间设置机械排风设施，以清除臭味，改善环境；在厂区的污水、污泥生产区周围设置绿化隔离带，选择种植不同系列的树种，组成防止恶臭的多层防护隔离带，尽量降低恶臭污染的影响；同时在各种池体停产修理时，池底污泥会裸露出来散发臭气，采取及时清除积泥的措施来防止臭气的影响。

7.1.3.2. 污水处理站废气处理达标排放情况

由 3.6.2 分析可知，本项目产生 4.84t/a BOD_5，可产生 0.015 t/a 的 NH_3 ，5.81E-04t/a 的 H_2S。收集率为 90%，有组织产生量 0.0135 t/a 的 NH_3，5.23E-04t/a 的 H_2S。无组织产生量 0.0015 t/a 的 NH_3，0.58E-04t/a 的 H_2S。

有机物挥发量按易挥发有机组分甲醇等在废水中总量的 10%计，则有机废气 VOCs 产生量约为 0.0855t/a，收集率为 90%，有组织产生量 0.077t/a 的 VOCs。无组织产生量 0.0086t/a 的 VOCs。

污水处理站废气收集效率 90%，处理效率可达 90%以上，年工作时间按 7200h 计。

表 7.1-4 污水处理站有组织废气达标分析

产生环节	污染物	排放情况			标准限值		达标分析
		排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度 mg/m³	排放浓度 mg/m³	排放速率(kg/h)	
污水处理站	NH_3	1.90E-04	1.50E-04	7.50E-02	120	4.9	达标
	H_2S	1.00E-05	5.80E-06	2.90E-03	/	0.33	达标
	VOCs	1.07E-03	8.60E-04	4.30E-01	/	35	达标

污水处理站恶臭气体 NH_3、H_2S 排放速率满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求，VOCs 排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）非甲烷总烃二级标准要求。

7.1.4. 食堂油烟处理措施及处理达标情况

根据工程分析，食堂就餐人员 150 人。人均耗油量以 30g/d 计，年生产 300d，油烟机每天运行时间为 4h，则食堂年消耗量最大为 1.35t/a。据类比调查，油的平均挥发量为总耗油量的 3%，则年产生油烟量约为 40.5kg/a，33.75g/h，平均产生浓度约为 11.25mg/m³（按总风量 3000m³/h 计）。经处理效率 85%油烟净化装置处理后，排放量 6.08kg/a，排放浓度为 1.69mg/m³，符合 GB18483-2001《饮食业油烟排放标准（试行）》大型类油烟 2.0mg/m³ 标准要求。处理后的食堂油烟由排烟管引至所在食堂屋顶排放。

7.1.5. 其他无组织废气排放防治措施

项目无组织排放废气包括生产车间未被收集的废气及污水处理站未被收集的废气。

对于无组织废气的污染防治，目前主要以强化管理为主，以管促治，预防为主，防治结合，其主要的防治措施如下：

①增强企业领导和企业员工的环保意识，严格执行无组织废气排放的各项标准和规定。加强环保和安全意识教育，严格执行生产操作规程，预防污染事故的发生。

②积极推进清洁生产技术和制度的实施，加强企业领导和技术人员对清洁生产的认识，让企业自发加强生产管理，减少“跑、冒、滴、漏”，使无组织废气排放最小化。

③定期对生产装置、设备进行检查维修，减少挥发性有机物的无组织排放，杜绝事故隐患，确保安全生产。

④项目生产设备类型繁多，管道纵横交错，对输送有机气体或挥发性有机液体的设备或管线组件，如泵、压缩机、释压装置、取样连接系统、阀门、法兰或其它缝隙接合处，应加强日常管理和巡查，防止有机物泄漏造成污染，并做好维护管理的登记。

⑤加强厂区内通风措施。设计充分考虑各种无组织排放源的自然通风措施， 用以改善工作卫生环境条件，当满足不了要求时，进行有组织的机械通风。

⑥气温较高季节，增加废水处理频次，减少废水在收集池中停留时间。

⑦增强车间通风，降低无组织排放浓度

当车间内内出现无组织排放时应加强车间通风，以达到降低污染物在车间或仓储的局部区域的浓度，减少对职工的健康安全和环境的影响。

⑧项目污水处理站废气采取在各主要产臭单元，如提升井、调节池、污泥脱水间等，加盖或密闭措施；并加强污水处理站周边绿化，通过植物吸收减少恶臭污染物排放；且污泥及时清运，采取全封闭式罐车运输等，进一步降低污水处理站恶臭气体对环境的影响。

⑨设置大气环境防护距离，降低车间等对周围环境和敏感点影响

为了削减无组织排放的污染物对环境的影响，同时避免影响周围可能存在的环境敏感点。针对该项目废气的无组织排放应该设置一定的卫生防护距离。根据报告第七章预测结果，卫生防护距离计算结果为：生产车间卫生防护距离为 100m；污水处理站卫生防护距离为 100m。

根据现场踏勘，项目卫生防护距离内无居民、学校、医院等环境敏感点，可满足该项目最终核定的卫生防护距离 100m 要求。

类比调查证明，以上各项措施可以有效地减少无组织排放气体的产生量，防止造成环境污染。

7.1.6. 非正常废气排放防范和应急措施

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)3.5 规定，“非正常排放，是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。”参考可靠性指标管理方法，可将非正常排放进一步分为计划异常排放、非计划异常排放和一般性污染事故排放。计划异常排放指生产中由于设备设施维护、检修等需要而进行的，经过预先计划并受到控制的，可能产生或将会产生的污染物排放；非计划异常排放是由于人为、设备故障或其他因素造成的，非预先计划或未受到控制的，但未造成排放超标或污染事故的污染物排放；造成污染物超标排放或污染事故的为污染事故排放。针对以上三类非正常工况下的废气排放，应采取不同的处理对策措施：

对于计划异常排放，要求企业生产管理部门在制定生产设备或环保设备等大、小修、定修、临修和设备维护计划及拟定相关作业文件时，应对相关检修、维修项目开展环境风险评估，根据评估的结果制定相应的环境管理方案，内容应包括污染物排放种类、数量、风险控制措施等。环境管理方案必须列入相关作业文件包或项目说明书，经审批后执行。对于环境影响不大的项目可批准执行， 但必须加强监控，防止超标排放。对涉及重大环境因素的计划异常排放，可参照安全工作制度设立环境风险控制工作票，以确保控制环境风险措施到位、责任到人。在正常开车前、停车后均要确保废气处理措施已正常运行一定时间；在对工艺设备进行检修时，一般应在停车状态下，在对不同工艺设备进行检修时应先开启相应连接的废气处理设备；在对废气处理设备进行检修时，应确保在停车状态下，一般每次仅检修一台设备，因此对其内部残余的废气可导入其它正常运行的吸收塔内进行处理。

对于非计划异常排放，其发生的概率相对污染事故排放更大，也不容易控制，员工容易疏忽，稍不注意还容易引发污染事故，因此必须加强控制和管理。企业生产管理和运行部门应加强对生产过程的环境风险评估，对环境治理设施、有关管路、关系排放的设备、存在隐患的生产工艺环节加强管理和检查，减少非计划异常排放的发生。非计划异常排放发生后，生产管理和运行部门应及时采取有效措施进行处理，对设备缺陷造成的非计划异常排放，可通过加强设备维护、加强监控巡查、进行技术改进等措施予以改进和消除。在项目工艺生产正常运行的情况下，如某台废气处理设备突发故障或废碱液失效(全部同时发生的概率极小，可不考虑)，则应迅速、及时进行抢修至

恢复正常或更换吸收液，短时间内无法恢复正常的需停止生产；对于工艺设备或有关管路出现异常，造成废气泄漏异常排放的，应迅速、及时地进行抢修直至恢复正常，短时间内无法恢复正常的需停止生产，无组织排放的废气通过车间内配置的通风设备进行稀释、对流扩散，以确保不对车间内操作工人造成健康危害。

对于污染事故排放，包括车间排气筒事故性有组织排放和车间事故性无组织排放，对于有组织排放，应迅速的查明事故源，及时进行抢修直至恢复废气达标排放，短时间内无法恢复正常的需停止生产；对于事故性无组织排放，企业应建立事故性排放的防护措施，在车间内备有足够的通风设备，在非露天的生产车间四侧装足量的排风机，对车间进行换气，降低车间废气浓度，保护职工的身心健康。生产期间要防止管道和收集系统的泄漏，避免事故性无组织排放。 只要企业重视环境保护工作，生产中配置了必要的和有效的污染治理设施，并确保其正常运行，非正常排放的概率极小，一般情况下排放的污染物能够得到较好的控制。

7.1.7. 有机废气无组织控制合理性论述

本项目有机废气无组织控制与《挥发性有机物无组织排放污染控制标准（GB37822-2019） 的符合性分析见表 7.1-5。

表 7.1-5 本项目与《挥发性有机物无组织排放污染控制标准（GB37822-2019）的符合性

章节		《挥发性有机物无组织排放污染控制标准（GB37822-2019）要求	本项目情况	符合性
第 5 条	VOCs 物料储存无组织排放控制要求	5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。	本项目物料液体物料采用密封的桶装或灌装储存，固体物料均采用密闭包装袋储存于乙类仓库中	符合
		5.1.2 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	本项目盛装 VOCs 物料的容器为全封闭的容器，位于仓库区。	/
		5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合 5.2 条规定。 5.2 条	本项目无大型储罐，仅车间的接收罐。	符合
		5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求。 3.6 密闭空间 利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封	本项目用于物料储存的甲类、乙类仓库密闭。	符合

		闭式建筑物。该封闭区域或封闭式建筑物除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口(孔)部位应随时保持关闭状态。		
第 6 条	VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1.1 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	本项目液体物料厂外运输采用密闭桶或瓶盛放，厂内采用物料泵及密闭管道输送。	符合
		6.1.2 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。	本项目粉状、粒状 VOCs 物料采用密闭的包装袋进行物料转移。	符合
		6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合 6.2 条规定。	本项目无挥发性有机液体装载。	/
第 7 条	工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	7.2.1 VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品， 其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目 VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品的在车间，其使用过程均在密闭反应釜内操作。	符合
		7.3.1 企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	本评价要求项目运营过程中，企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年。	企业运营过程中按要求落实后，符合
		7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	项目生产车间顶侧设置通风系统	符合
		7.3.3 载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	本评价要求项目运营过程中，载有 VOCs 物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至 VOCs 废气收集处理系统； 清洗及吹扫过程排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	企业运营过程中按要求落实后，符合

		7.3.4 工艺过程产生的含 VOCs 废料(渣、液)应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	本评价要求生产过程中灌装产生的滤渣应按照第 5 章、第 6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。	企业运营过程中按要求落实后，符合

7.2. 废水污染防治措施及可行性分析

7.2.1. 水污染防治措施

7.2.1.1. 废水处理工艺路线

（1）厂区废水收集系统合理性分析

本项目采取“清污分流、污污分流”的废水收集原则，雨水经雨水管网收集排放，初期雨水收集后进入污水处理系统进行处理；生产工艺废水排入污水处理站，车间设备、清洗等废水各自设置单独管线排入污水处理站。应建设高浓度、低浓度废水收集池。高浓度废水需用塑料防腐管道从设备出口输送到容纳池。低浓度废水池接纳设备和车间周围的初期雨水，收集池安装液位自动控制泵，便于随时将废水输送到废水处理站，池体大小以 24h 的接纳量为宜，同时做好防腐工作。

（2）处理规模

根据项目建设单位提供的资料，考虑到可能发生的事故废水，厂污水处理站设计处理能力为 100m^3/d，连续 24h 运行。拟建项目正常情况下进入项目污水处理站的废水量约为 45.91m^3/d，因此污水处理站建设规模能满足项目需求。

（3）方案确定

有机废水，主要含有的特征污染物主要有甲苯、三聚氯氰、氯苯、二苯甲酮、间二苯酚等，其 COD_{Cr}≤20000mg/L，含盐量≤500mg/L；厂区办公、食堂及淋浴等产生的生活污水，其 COD_{Cr}≤500mg/L。

根据以上各废水的不同类别/性质，主要分析如下：

① 预留含盐废水收集池及蒸发脱盐预处理用地；

② 有机废水先经物化预处理，预处理主要采用气浮-调节-催化还原/氧化-混凝沉淀；

③ 经物化预处理的有机废水与生活污水一并经调质后，经厌氧及 A/O-MBR 工艺处理；

④ 采用深度处理工艺(臭氧催化氧化 AOP 工艺)确保出水达标。

7.2.1.2. 污水处理工艺流程

7.2.1.2.1. 物化预处理

有机废水汇集后先进行混凝气浮除油处理，并经调节池调节水量与水质后，再进行催化还原/氧化+混凝沉淀处理。其处理工艺为：混凝气浮+调节池+pH 调整池+催化还原+超声催化氧化+混凝沉淀池，工艺流程图见图 7.2-1。

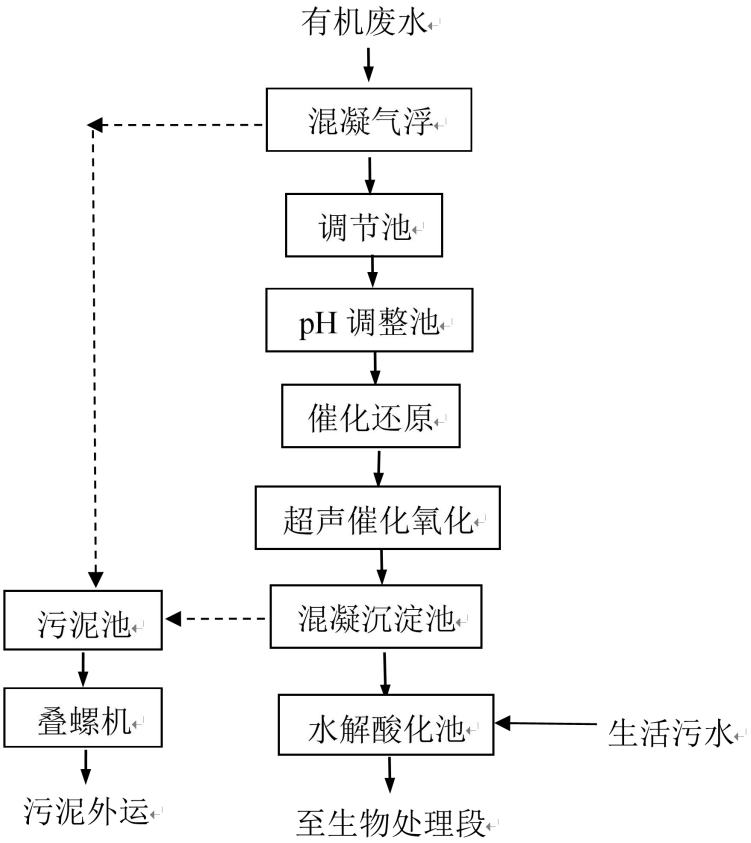


图 7.2-1 废水物化处理工艺流程图

（1）混凝气浮

由于有机生产废水含有油类有机物，在经废水收集后拟采用气浮进行去除油类有机物，以保证后续的处理效果。

混凝气浮工艺为向废水水中投入混凝剂，必要时可加入助凝剂，使在废水中难以沉淀的胶体状悬浮颗粒或乳状污染物失去稳定后，由于互相碰撞而聚集或聚合、搭接而形成较大的颗粒或絮状物，从而使污染物更易于上浮而被除去。气浮采用一元化溶气气浮设备。

（2）调节池

由于各股生产废水水质水量有一定的波动，故设置调节池，对废水进行水质水量调节处理，均化水质，调节水量，以保证后续处理系统正常运行。另调节池内设置搅拌系统，防止调节池淤积，同时能更好的将废水混合均匀，以均化水质。

（3）pH 调整池

经调节池调节水量和水质后废水提升进入 pH 调整池，pH 调整采用在线 pH 仪进行自动控制加药量，调整至适合催化还原/氧化所需的 2.5-3 左右。

（4）催化还原微电解（铁炭微电解）

催化还原微电解就是利用铁-炭颗粒之间存在着电位差而形成了无数个细微原电池，这些细微电池是以电位低的铁成为阴极，电位高的炭为阳极，在含有酸性电解质的水溶液中发生电化学反应，反应的结果是铁受到腐蚀变成二价的铁离子进入溶液。

微电解法是絮凝、吸附、架桥、卷扫、共沉、电沉积、电化学还原等多种作用综合效应的结果，能有效地去除污染物提高废水的可生化性。新产生的铁表面及反应中产生的大量初生态的 Fe^{2+}和原子 H 具有高化学活性，能改变废水中许多有机物的结构和特性，使有机物发生断链、开环；微电池电极周围的电场效应也能使溶液中的带电离子和胶体附集并沉积在电极上而除去；另外反应产生的 Fe^{2+}、Fe^{3+}及其水合物具有强烈的吸附絮凝活性，能进一步提高处理效果。

铁炭微电解基于原电池作用，金属阳极与阴极材料直接浸没在电解质溶液中，发生电化学反应。其电极反应如下：

阳极：$Fe \rightarrow Fe^{2+}+2e$　　$E^{\theta}=-0.44V$

阴极：

酸性条件下：$2H^{+}+2e \rightarrow 2[H] \rightarrow H_2$　　$E^{\theta}(H^{+}/H_2)=0V$

酸性充氧条件下：$O_2+4H^{+}+4e \rightarrow 2H_2O$　　$E^{\theta}(O_2)=1.23V$

由阴极反应可见，在酸性充氧条件下，两者的电位差较大，腐蚀反应进行得很快。

以上电化学反应中产生的新生态[H]有较大的化学活性，具有破坏大分子物质的结构键的能力，使大分子有机物裂解为易生化处理的小分子有机物。

本项目催化微电解设备拟采用填充高效催化微电解填料的循环流微电解塔，一方面能使废水与铁-炭颗粒填料充分接触，提高处理的效率；另一方面能预防填料板结。

（5）催化氧化（芬顿氧化）

催化氧化法是以亚铁离子(Fe^{2+})为催化剂用过氧化氢(H_2O_2)进行化学氧化的废水处理方法。由亚铁离子与过氧化氢组成的体系，也称芬顿试剂，它能生成强氧化性的羟基自由基，在水溶液中与难降解有机物生成有机自由基使之结构破坏，最终氧化分解。

芬顿反应是以亚铁离子为催化剂的一系列自由基反应。主要反应大致如下：

$Fe^{2+} + H_2O_2 = Fe^{3+} + OH^- + HO\cdot$

$Fe^{3+} + H_2O_2 + OH^- = Fe^{2+} + H_2O + HO\cdot$

$Fe^{3+} + H_2O_2 = Fe^{2+} + H^+ + HO_2$

$HO_2 + H_2O_2 = H_2O + O_2\uparrow + HO\cdot$

芬顿试剂通过以上反应，不断产生 HO·(羟基自由基)，使得整个体系具有强氧化性。

催化氧化主要是去除生产废水中含有的难降解有机污染物，以提高废水的可生化性，降低后续处理的压力。

本设计催化氧化拟采用高效循环射流反应器。

（6）超声协同处理

超声波是一种高频机械波，具有波长较短，能量集中，沿直线传播的特点。而超声波技术具有简便、高效、无污染或少污染的特点，是近年来发展的一项新型水处理技术。它集高级氧化、热解、超临界氧化等技术于一体，且降解速度快、能将水体中有害有机物转变成 CO_2 、H_2O、无机离子或比原有机物毒性小且易降解的有机物，因而在处理难生物降解有机污染物方面具有显著的优越性。

当一定强度的超声波在媒质中传播时，会产生力学、热学、光学、电学和化学等一系列效应。这些效应可归纳为下列三种基本作用：

①机械作用。超声波是机械能量的传播形式，与波动过程有关，会产生线性效变的振动作用。超声波液体中传播时，其同质点位移振幅虽然很小，但超声引起的质点加质点位移振幅虽然很小，但超声引起的质点加速度却非常大。若 20kHz、1W/cm^2 的超声波在水中传播，则其产生的声压幅值为 173kPa，这意味着声压幅值每秒种内要在正负 173kPa 之间变化 2 万次，最大质点的加速度达 144 万 m/s^2，大约为重力加速度的 1500 倍，这样激烈而快速变化的机械运动就是功率超声的机械振动效应。

②空化作用。超声波在液体媒质中传播时，当声强达到一定期强度，液体中声场作用区域形成局部的暂时负压，使液体中的微气泡生长、澎胀至突然破裂，导致气泡

周围的液体中产生强烈的激波，形成局部点的高温高压，空化泡崩溃时，在空化泡周围极小空间内产生 5000K 的瞬态高温和约 50MPa 的应。，在空化泡周围极小空间内产生 5000K 的瞬态高温和约 50MPa 的高压，且温度冷却率达 109k/s，并伴有强烈冲击波和时速达 400km 的射流，就是超声空化效应。

③热作用。超声波在媒质中传播，其振动能量不断被媒质吸收转变为热能而使自身温度升高。声能不间断的吸收可引起媒质中的整体加热，边界外的局部加热和空化形成激波时，波前处的局部边界外的局部加热和空化形成激波时，波前处的局部加热等，这就是功率超声的热作用。

在超声氧化过程中，超声起到反应物与催化剂的双重作用。作为反应物，超声可使有机分子降解；作为催化剂，超声使 H_2O_2 分解生成有效的氧化自由基，如 HO•和 HOO•，从而导致有机物发生一系列的氧化降解反应。因此采用超声与 H_2O_2 协同处理可提高处理效率，且比分别单独处理节约和高效。

（7）混凝沉淀

经催化氧化处理后，需调整 pH 以及去除催化氧化阶段产生的絮凝物，混凝沉淀拟采用带刮泥机的竖流沉淀池。污泥采用定期排至污泥池，上清液进入生物后处理系统。

7.2.1.2.2. 废水生化处理

由于本项目污染物浓度高，处理难度大，我司考虑本项目生化处理拟采用采用厌氧+A/O-MBR 处理工艺，该处理工艺能够提高污水的处理水平，使处理出水稳定达标。通过厌氧工段尽可能去除绝大部分的污染物，以降低好氧工段的处理压力。其工艺流程为：水解酸化+生化调配池+厌氧生化（EGSB 反应器）+A/O 一体式反应器+膜生物反应器(MBR)+臭氧催化氧化

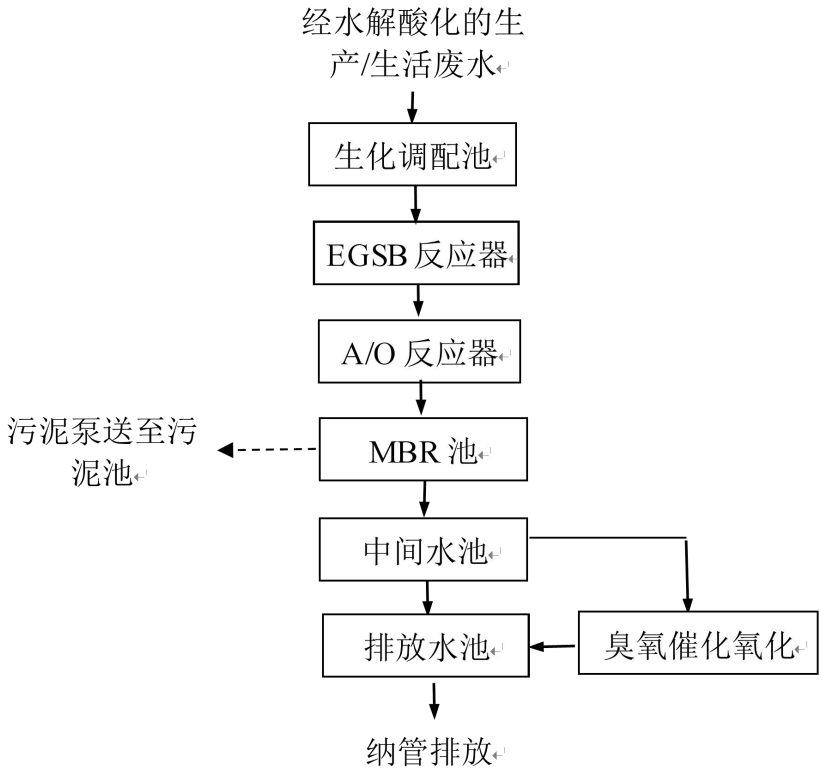


图 7.2-2 废水生化处理工艺流程图

①水解酸化

经物化预处理后的生产废水自流进入水解酸化池，同时将厂区生活污水收集后泵送至本工段。

本方案采用水解作为生化的预处理阶段，在水解阶段，固体物质降解为溶解性的物质，大分子物质降解为小分子物质，在产酸阶段碳水化合物降解为脂肪酸，主要是醋酸，丙酸和丁酸。水解和产酸进行得较快，难于把它们分开。此阶段的主要微生物是水解、产酸菌，水解池是把反应控制在水解酸化段。本方案水解池采用环流式生物膜床反应器(CBF)，可保证池容利用充分，无死角，结构简单，基本无需管理的特点。且形成出水多次回流循环，通过提高废水与生物床的接触机会，使水解酸化处理能在高效率下运行。

水解酸化池通过设置立式搅拌机，并设置生物绳式组合填料(详见下文)以提高水解酸化的处理效率。

②生化调配池

经水解酸化预处理后的综合废水自流进入生化调配池(循环池)，通过调节池温度(利用蒸汽加热装置)、营养物(N、P)以及碱度等，使废水达到适合高效厌氧处理的目的。

③厌氧生化

厌氧生化使废水中大分子和难降解有机物断链，并被细菌胞外酶分解为小分子有机物，大大提高废水的可生化性，同时去除大部分的 COD，从而大大降低后续处理成本。在实际处理工艺中，悬浮和胶体状的难降解有机物水解成可溶性物质，提高了可生化性，从而提高了后续好氧处理效果和整个生物处理系统对难降解有机物的去除效率。

厌氧生物处理过程能耗低；有机容积负荷高；剩余污泥量少；厌氧菌对营养需求低、耐毒性强、可降解的有机物分子量高；耐冲击负荷能力强；产出的沼气是一种清洁能源。对于本方案中废水厌氧生物处理系统在工艺中起到主要的有机污染物去除作用，厌氧处理系统运行效率的高低、出水水质的好坏直接影响到后级好氧处理系统的处理效果的稳定。由于废水污染物浓度较高，故故对厌氧工艺段的污染物处处效率要求也较高。

传统厌氧处理技术主要包括 UASB、IC、EGSB 等，这几种厌氧反应工艺均有各自的优缺点，本方案设计根据废水的特点，考虑厌氧反应器的运行效果和投资及运行的经济性，废水厌氧处理采用 EGSB 厌氧反应器。

EGSB 中文名膨胀颗粒污泥床，其构造与 UASB 反应器有相似之处，可以分为进水配水系统、反应区、三相分离区和出水渠系统。与 UASB 反应器不同之处是，EGSB 反应器设有专门的出水回流系统，依靠此回流系统，EGSB 获得大的上升流速，从而使反应内颗粒污泥处于膨胀状态；与此同时，回流稀释了进水中有机物浓度，使得其中的有毒有害有机物质对厌氧反应的抑制和毒害作用减小，提高了反应器对有毒有害物质的耐受能力。EGSB 反应器一般为圆柱状塔形，特点是具有很大的高径比，一般可达 3-5，生产装置反应器的高度可达 15-20 米。颗粒污泥的膨胀床改善了废水中有机物与微生物之间的接触，强化了传质效果，提高了反应器的生化反应速度，从而大大提高了反应器的处理效能。

厌氧反应器为新建，采用钢制反应器，可节省用地。

④A/O 一体式反应器

经过预处理的生产废水提升进入 A/O 一体式反应器，即缺氧/好氧一体式反应器，通过特殊曝气装置形成上下垂直流的气升式环流反应器，无需通过好氧出水回流，即可达到迅速稀释进水浓度的目的，使缺氧环境与好氧环境共存于一个反应器内。反应

器内置组合生物填料，形成泥膜共生的微生物处理环境，使得污泥的 SRT 较长，可达到的处理效果好。

⑤生物绳式组合填料

绳式组合填料在辫带式编织基础上对合成纤维对进行适当的亲水性、生物亲和性及带电性改性，以及添加对微生物代谢活动具有促进作用的物质，提高生物膜的挂膜速度、挂膜量以及稳定性等。在有活性污泥投入的前提下挂膜仅需 24h，系统投入至正常运行时间不到一个月。

绳式组合填料采用弹性材料和软性材料混织方式，走线采用蛇行辫带式编织方式，形成无数的环状纤维构成放射状结构，增加其表面积的同时适合各种微生物生长繁殖，使附着微生物浓度可以达到 15000mg/L 以上；弹性材料和软性材料形成的周长环状放射结构，增加填料的孔隙率，使固、液、气三相得到很好的传递；独特的环状结构可以有效避免由于水流冲击而导致生物膜的过度剥落。

绳式组合填料采用高强丙纶混编工艺，单根混编线可承受 15kg 拉力，由于其独特的中心绳固定方式，单截面共 12 根混编线，实测绳式填料可承受 180kg 拉力。

生物绳式组合填料主要有以下优点：

a. 挂膜量高达 15-20g/L，是传统填料的 5-6 倍，更高的有机负荷；

b. 比传统活性污泥法污泥减量 40%以上；

c. 同步硝化反硝化效果好，脱氮能力强，氮去除率可达 80-90%。

A/O 一体式反应器与后续 MBR 工艺池体均设置为钢砼结构。

⑥MBR 工艺

根据本工程处理系统处理水量及出水水质要求，仅采用普通二级生化处理很难达到要求的排放标准，因此在采用传统二级生化处理后还要考虑采用深度处理工艺对污水进一步处理。考虑到本工程出水水质要求较高，需要运行维护简单，且相对独立的工艺，如果采用传统二级生化处理+深度处理工艺，则处理流程较长，设备较复杂，运行管理较麻烦，综合考虑本方案设计二级生化处理工艺采用目前较先进的 MBR 工艺，该工艺不仅具有传统二级生化处理的功能，同时可省去传统的深度处理工艺段，出水水质优良，运行稳定操作管理较简单。

膜生物反应器(Membrane Bio Reactor，MBR)技术，是一种新型高效的污水处理工艺，它用膜组件代替传统活性污泥法中的二沉池，大大提高了系统固液分离的能力。

MBR 技术是膜分离技术与生物技术有机结合的新型废水处理技术。它利用膜分离组件将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物截留住，省掉二沉池。因此，活性污泥浓度可以大大提高，水力停留时间(HRT)和污泥停留时间(SRT)可以分别控制，而难降解的物质在反应器中不断反应和降解。因此，膜生物反应器工艺通过膜的分离技术大大强化了生物反应器的功能。

MBR 技术是一种将污水的生物处理和膜过滤技术相结合的高效废水生物处理工艺。它把膜分离技术和微生物技术结合起来，采用膜组件取代常规二级生化处理工艺中二沉池、砂滤、消毒等单元；用超微滤膜对曝气池出水直接进行过滤。MBR 可以通过膜的截留作用，使硝化菌长期停留在好氧池内，在不增加池容的前提下延长了污泥龄，满足了硝化菌的生长，减少了硝化菌的流失。同时，研究发现在 MBR 中还发现存在反硝化除磷菌，在脱氮的同时也能有效地去除磷。

传统污水生物处理工艺：在传统的污水生物处理技术中，泥水分离是在二沉池中靠重力作用完成的，其分离效率依赖于活性污泥的沉降性能，沉降性越好，泥水分离效率越高。而污泥的沉降性取决于曝气池的运行状况，改善污泥沉降性必须严格控制曝气池的操作条件，这限制了该方法的适用范围。由于二沉池固液分离的要求，曝气池的污泥不能维持较高浓度，一般在 1.5~3.5g/L 左右，从而限制了生化反应速率。水力停留时间(HRT)与污泥龄(SRT)相互依赖，提高容积负荷与降低污泥负荷往往形成矛盾。系统在运行过程中还产生了大量的剩余污泥，其处置费用占污水处理厂运行费用的 25% - 40%。传统活性污泥处理系统还容易出现污泥膨胀现象，出水中含有悬浮固体，出水水质恶化。

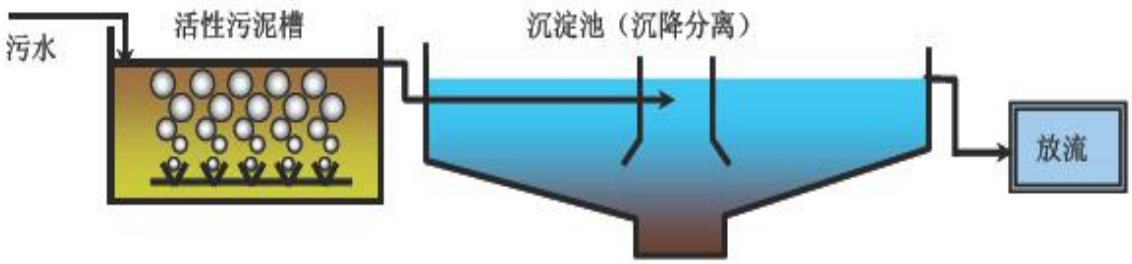


图 7.2-3 传统污水生物处理工艺

MBR 工艺通过将分离工程中的膜分离技术与传统废水生物处理技术有机结合，不仅省去了二沉池的建设，而且大大提高了固液分离效率，并且由于曝气池中活性污泥浓度的增大和污泥中特效菌(特别是优势菌群)的出现，提高了生化反应速率。同时，通

过降低 F/M 比减少剩余污泥产生量(甚至为零)，从而基本解决了传统活性污泥法存在的许多突出问题。

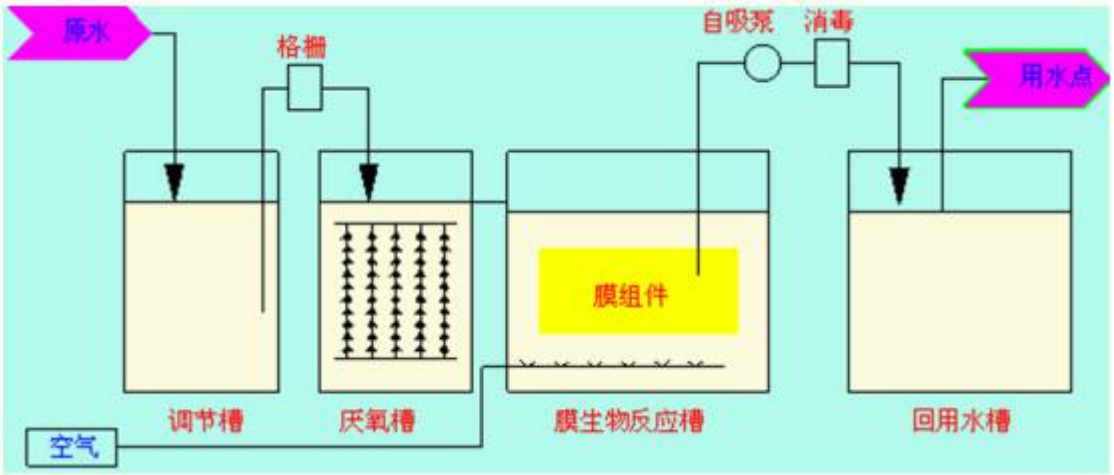


图 7.2-4 MBR 工艺

MBR 工艺优点：

a. 高效的固液分离，出水水质优质稳定；

b. 剩余污泥产量少；

c. 占地面积小，无需二沉池，工艺设备集中；

d. 可去除氨氮及难降解有机物；

e. 克服了传统活性污泥法易发生污泥膨胀的弊端；

f. 操作管理方便，易于实现自动控制，基本无需人员管理。

⑦臭氧催化氧化

经过二级生物处理的废水尚不一定能达到纳管要求，需要采取进一步的处理方可。通常有效的深度处理工艺主要有强氧化(如臭氧氧化、芬顿氧化或电催化氧化等)、活性炭吸附、纳滤/反渗透及曝气生物滤池等处理工艺及其组合工艺；从工艺运行的环境友好性及处理效果综合分析，本方案拟在生物处理系统后端设置臭氧催化氧化反应器。

臭氧催化氧化是利用活性载体作为介质，并将臭氧与污水混合，在一定的压力下，使原液通过该介质，去除杂质，氧化分解有机物，从而达到处理污染物的目的。

臭氧具有极强的氧化能力，其在水中的氧化还原电位仅次于氟而位于第二位。利用臭氧氧化作用，初步氧化分解水中的一部分简单的有机物及其还原性物质，使之变为 CO_2 和 H_2O；同时臭氧氧化能使水中难以生物降解的大分子有机物断链、开环、氧化成短链的小分子有机物或分子的某些基团被改变从而使原来不能生物降解的有机物

转化成可降解的有机物，减少大分子极性污染物，同时使个别有机物(POC)转化为(DOC)，如腐植酸等，分解后的小分子有机物的极性和亲水性得到了提高，更容易被活性炭吸附和附着在活性炭上的细菌生物降解；臭氧氧化可有效去除水中的酚、氰、硫等，并能脱色、除嗅和味、杀藻以及杀菌消除病毒等；臭氧氧化还能有效地减少 UV254 的吸收。

臭氧催化接触反应器采用工厂预制成品的反应器。

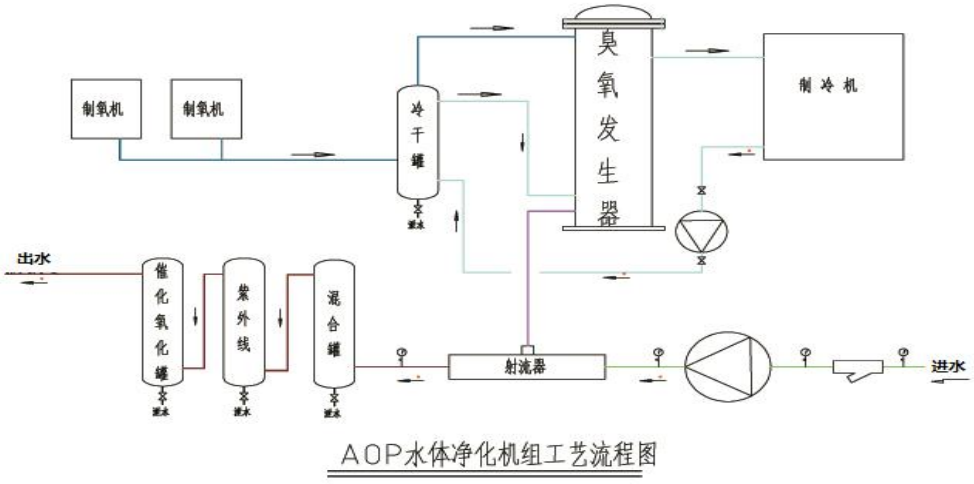


图 7.2-5 臭氧催化氧化工艺

7.2.1.2.3. 污泥处理工艺确定

物化污泥、生化污泥分别处置，采用污泥脱水装置进行脱水，污泥脱水机采用选用叠螺式脱水机。

7.2.1.2.4. 废水处理效率分析

根据建设单位提供的资料，同时按照《水解酸化反应器污水处理工程技术规范》(HJ2047—2015)和《氧化沟活性污泥法污水处理工程技术规范（HJ578-2010）》中相关污染物去除效率，污水处理站各级设计处理效率见表 7.2-1。

表 7.2-1 污水处理站设计处理效果一览表

序号	处理单元	项 目	CODCr	BOD_5	SS	氨氮
1	混凝气浮	去除率	12%	13%	11%	15%
2	废水调节池	去除率	5%	6%	7%	2%
3	Fenton 系统	去除率	85%	20%	1%	18%
4	混凝沉淀池	去除率	20%	20%	28%	15%

5	水解酸化池	去除率	5%	5%	5%	20%
6	生物处理（EGSB-A/O-MBR）单元	去除率	80%	61%	15%	28%
7	二级沉淀池	去除率	5%	3%	10%	10%
8	深度处理单元	去除率	45%	44%	13%	21%
9	终沉池	去除率	3%	2%	10%	4%
10	清水池	去除率	0%	0%	0%	0%
项目污水处理站平均综合去除效率			99.00%	89.70%	66.80%	87.30%
污水处理站进水 13773.12t/a		产生浓度 mg/L	901.678	351.751	281.450	209.532
		产生量 t/a	12.4189	4.8447	3.8764	2.8859
污水处理站出水 13773.12t/a		排放浓度 mg/L	9.0168	36.2304	93.4415	26.6106
		排放量 t/a	0.1242	0.4990	1.2870	0.3665

从表 7.2-1 可以看出，全厂生产废水经过物化处理工艺预处理后，与生活污水、地面冲洗水等混合，进入生化处理，其组合处理工艺为“混凝气浮+调节池+pH 调整池+芬顿高级氧化（催化还原+超声催化氧化）+混凝沉淀池+水解酸化+生化调配池+厌氧生化（EGSB 反应器）+生物处理（A/O 一体式反应器+膜生物反应器(MBR)）+二沉池+深度处理（臭氧催化氧化）+终沉池+清水池”，经处理后，项目出水水质中各污染物排放浓度能稳定达到排放标准要求，因此项目污水处理站等处理措施在技术上可行。

7.2.2. 废水处理达标分析

根据工程分析，拟建项目的废水产生处理情况见下表。

表 7.2-2 项目水污染物产生、排放情况汇总表（浓度 mg/L，量 t/a）

污染源	产生量	项目	COD	BOD_5	SS	NH_3-N
生产废水	30.56	产生浓度	87040	4650	832	192
		产生量	3.2205	0.1721	0.0308	0.0071
滤布清洗水	45.5	产生浓度	2000	500	300	40
		产生量	0.0910	0.0228	0.0137	0.0018
设备冲洗废水	2131.46	产生浓度	1530	700	300	200
		产生量	3.2611	1.4920	0.6394	0.4263
生活污水	6960	产生浓度	300	150	200	80
		产生量	2.088	2.088	2.088	2.088
废气处理装置废水	1385.6	产生浓度	1300	150	100	90
		产生量	1.8013	0.2078	0.1386	0.1247
冲压废水	900	产生浓度	1530	700	300	200
		产生量	1.377	0.63	0.27	0.18
初期雨水	2320	产生浓度	250	100	300	25

		产生量	0.58	0.232	0.696	0.058
总混合废水	13773.12	产生浓度	901.678	351.751	281.450	209.532
		产生量	12.4189	4.8447	3.8764	2.8859
污水处理站处理效率要求			99.00%	89.70%	66.80%	87.30%
污水处理站出水	13773.12	排放浓度	9.0168	36.2304	93.4415	26.6106
		排放量	0.1242	0.4990	1.2870	0.3665
《污水综合排放标准》三级标准			500	300	400	400
园区污水处理厂进水水质要求			500	150	/	45
《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准			50	10	10	8
最终排放量（t/a）			0.6887	0.1377	0.1377	0.1102

由上表可知，本项目的废水经过处理后，废水中其各项污染物均符合《污水综合排放标准》三级标准及园区污水处理厂进水水质的要求。

7.2.3. 余家湖污水处理厂废水接纳可行性分析

①余家湖“一企一管”现状

由襄阳市政府配套 5000 万元专项资金用于余家湖园区“一企一管”及集水点项目建设。即园区内的企业采取一家企业一个管道的方式，每个企业有自己的污水管道和对应集水池，集水点前安装在线监控仪器对每家企业的污水进行在线监控。企业排放的废水通过独立管道进入监控中心接受实时监测。符合要求后方能汇入集水点，其中 pH 值、COD、氨氮等指标为 24 小时连续自动监控，达到园区接管标准的，进入余家湖污水处理厂进行深度处理。对于超标不合格的污水将通过仪器与电磁阀的联动关闭阀门，阻止超标污水进入集水点，企业自行整改处理后再开阀门，达标的污水方可进入集水点后送入余家湖污水处理厂。目前，余家湖园区共铺排管道 82 公里，但根据现场踏勘，余家湖污水处理厂存在着进水量不稳定及进水量偏低的问题。目前在运营的 61 家企业中，独立接管至余家湖污水处理厂实现“一企一管”的企业有 26 家，本项目也需要建立“一企一管”的污水管网。

②开发区污水处理厂

图 7.2-6 襄城经济开发区余家湖污水处理厂平面图

襄城经济开发区余家湖污水处理厂坐落于湖北襄阳市，设计处理能力为日处理污水 1.25 万立方米。该污水处理厂自 2012 年 4 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 0.51 万立方米。该项目采用先进的污水处理设备，厂区主体工艺采用改良 A_2/O 处理工艺。

③污水管网规模

襄城经济开发区余家湖污水处理厂配套建设有排污管网；截污范围包括襄城经济开发区内废水，本项目位于襄城经济开发区余家湖工业区，园区污水管网已铺设完成。

④余家湖污水处理厂废水处理工艺

余家湖污水处理厂废水处理工艺采用“粗格栅+细格栅+沉砂池+调节池+水解酸化池+强化氧化沟+二沉池+絮凝反应池+絮凝沉淀池+均相 催化氧化处理单元+反硝化生物滤池+曝气生物滤池+接触消毒池+出水外排”工艺，该污水处理厂建成以来，通过截污，襄城经济开发区内生产和生活污水均进入该污水处理厂进行二级生化处理，出水达到 GB18918-2002 一级 A 标准要求后，通过管道最终排入汉江。其工艺流程见图 7.2-1。

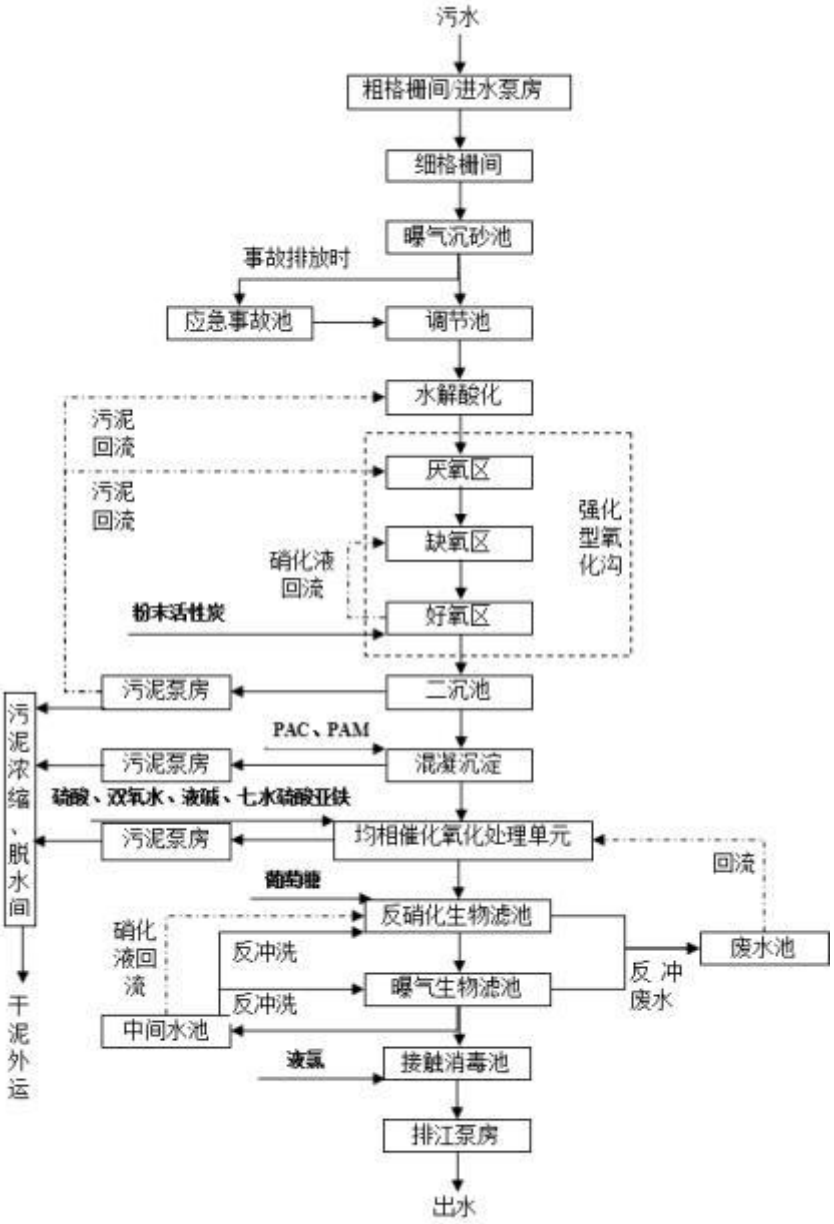


图 7.2-7 襄城经济开发区余家湖污水处理站工艺流程图

④污水处理厂接纳本工程污水可行性分析

根据工程分析，项目废水经自建污水处理站处理后，出水水质能够满足余家湖污水处理厂纳管标准及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，再排入开发区污水处理厂进一步处理，废水不会对该污水处理厂产生冲击负荷，其污染物浓度均在处理范围内，余家湖污水处理厂同意接受本项目废水。

表 7.2-3 污水处理厂进、出水水质汇总表

污染物	进水浓度（mg/L)	出水浓度（mg/L）	去除率
COD	≤500	60	88
BOD_5	300	20	93.33
SS	400	20	95
NH_3-N	45	8	82.22
TP	8	1	87.5
TN	70	20	71.43
色度	70	30	57.14

本项目新增排入余家湖污水处理厂污水总量为 45.91$m^{3/}$d，余家湖污水处理厂设计规模为 1.25 万 m^3/d，占处理能力设计规模 1.25 万 m^3 的 0.37%，余家湖污水处理厂已建成运行稳定，本项目排放的污水浓度及排放量均在其可承受的范围内，项目排入余家湖污水处理厂进一步处理可行。

7.2.4. 非正常排放废水处理措施

本项目非正常排放废水的工况有：正常开、停车、试验性生产或部分设备检修时排放的污染物、工艺设备或环保设施达不到设计规定指标的超额排污等。对于正常开、停车、试验性生产时，均应确保污水处理设施已正常运行，通常开、停车及试验性生产时所产生的废水浓度较正常运行时高，但水量不大，故可先打入事故池内，再逐批打入污水处理系统；对于工艺设备达不到设计规定指标时造成的超额排污，可按照上述方式逐批打入污水处理系统中进行处理，及时调整工艺设备运行参数，必要时停车更换合适的设备；对于环保设施达不到设计规定指标而造成的超额排污，应将废水先打入事故池内，迅速、及时调整设施运行参数，必要时停车更换合适的设备，或进行工艺改进，待达到设计规定指标后再将事故池内废水接入污水处理系统进行处理。加强对正常排放、非正常排放的风险管理能够大大减少污染事故排放发生的几率，管理的核心是提高企业对异常排放的应急处理能力，尽可能地减少污染事故排放对社会和企业造成的危害和损失。

7.2.5. 废水处理其他措施

考虑到冲击负荷和设备故障的影响，设置污水处理站事故处理池。项目进入厂区污水处理站废水量为 45.91m^3/d，项目厂区设 882m^3 的事故水池，在事故装态下，收集生产生废水，留出污水处理站抢修时间。

为实现事故状态(停电、厂污水处理站调试等情况)下，废水自动排入事故水池，将

污水处理站事故水池布置在厂污水处理站附近并且管网连通。由于是用做事故状态下收集不能及时处理的废水，因此在铺设事故水池同生产车间废水、厂污水处理站之间的管道时，必须有自然落差，即事故水池端最低，突发情况时，改变切换收集管网阀门后，事故废水通过自身重力自行排入事故水池。从而保证事故状态下，废水不超标外排。

所有污水管道、各类沉淀池等必须采取防腐蚀、防渗漏措施。定期维护污水处理设施以保证处理效率。

根据《环境保护图形标志》(GB15562.1-1998-5)和国家环保总局《排污口规范化整治技术要求》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标示牌，绘制企业排污口分布图，同时对厂区污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。

7.2.6. 废水污染防治措施结论

项目拟建处理规模为 100m^3/d 的污水处理站，工艺采用“混凝气浮+调节池+pH 调整池+芬顿高级氧化（催化还原+超声催化氧化）+混凝沉淀池+水解酸化+生化调配池+厌氧生化（EGSB 反应器）+生物处理（A/O 一体式反应器+膜生物反应器(MBR)）+二沉池+深度处理（臭氧催化氧化）+终沉池+清水池”工艺。经处理后的废水各类污染物的出水浓度可达襄城经济开发区余家湖污水处理厂接管标准及《污水综合排放标准》三级标准，再由厂区污水总排口进入园区截污管网收集，进入襄城经济开发区余家湖污水处理厂进一步处理后排放。因此项目废水经处理后均能满足相应排放标准要求，其处理措施可行。

7.3. 噪声污染防治措施及可行性分析

7.3.1. 噪声防治措施

根据工程分析结果，项目的噪声源主要集中在生产车间内的生产装置（反应釜、冷却器、过滤器）、进料泵、真空泵、循环泵等各类机泵，还有压缩机、空压机等设备运行时产生的空气动力性噪声。各噪声源基本上为连续稳态噪声源，噪声值在 70～90dB(A)之间。治理措施是尽可能采取高噪声设备集中设置，分隔独立的操作控制间，加设减震隔音、消声等装置，降低设备噪声强度，使操作区的噪声控制在 80dB(A)以下，

在不可避免区域内，由企业安全卫生机构发放耳塞等措施解决。设备噪声控制限值应满足 GBJ87-85《工业企业噪声控制设计规范》的要求。

7.3.2. 噪声控制措施评价建议

对拟建工程噪声防治应从声源控制、噪声传播途径控制及受声者个人防护 3 方面进行，具体防护措施如下：

①尽可能选取加工精度高、装配质量好、产噪低的设备；

②对于某些设备运行时因振动产生的噪声，将考虑设备基础的隔振、减振；

③对于因空气动力产生噪声的设备（如空压机、风机等），在设计时将在设备的气流通道上加装消音器；

④合理进行总体布局，利用建筑物、构筑物隔声；

⑤固定岗位设立隔声值班室；

⑥提高生产过程自动化控制水平，为减少工人接触噪声时间，绝大部分车间不设固定生产岗位，同时严格执行工作时间制度，并对巡检人员发放隔声用品（如耳罩、面具等）。

以上噪声控制措施方案可行，可起到一定的降噪效果，要求企业在执行中应具体到位。在加强对设备源噪声的降噪措施及工人防噪措施的同时，应对工程高噪声源对周围敏感点可能产生的影响采用噪声控制设计。

7.4. 固体废物污染防治措施及可行性论证

7.4.1. 固体废物产生及处置措施

国家环保局环控[1994]345 号文《关于全国开展固体废物申报登记工作的通知》及《固体废物申报登记工作指南》中，将固体废物分为危险废物、一般工业固体废物及其它固体废物三类。2016 年 8 月 1 日，中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会联合发文公布了《国家危险废物名录》。

项目全年产生各类固体废物 209.83t/a，其中危险废物产生量 160.06 t/a，其他固废产生量 49.77 t/a。

项目固体废物采取的处置措施主要如下表：

表 7.4-1 项目固体废物产生及排放情况一览表

来源	固废种类	产生量，t/a	排放量，t/a	类别	去向
办公生活	生活垃圾	22.5	0	其他固废	交由环卫部门处理
食堂	厨余垃圾	22.5	0	其他固废	交由环卫部门处理
	废油脂	1.97	0	其他固废	交由有处理能力的单位处理
废气处理	废活性炭	43.52	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
	布袋除尘灰渣	0.6	0	HW49（900-041-49）	交由有资质单位处理
污水处理	物化污泥	0.5	0	HW06（900-410-06）	交由有资质单位处理
	生化污泥	2.8	0	其他固废	交由环卫部门处理
UV-3030 生产过程	蒸馏残液 S1-1	29.83	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
	压滤滤渣 S1-2	4.33	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
	蒸馏残液 S1-3	31.56	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
UV-400 生产过程	蒸馏残渣 S2-1	18.46	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
	压滤滤渣 S2-2	4.04	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
UV-627 生产过程	蒸馏残渣 S3-1	10.41	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
	压滤滤渣 S3-2	2.31	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
生产过程	废过滤布	12	0	HW49（900-041-49）	交由有资质单位处理
	废包装材料	2.5	0	HW49（900-041-49）	交由有资质单位处理
合计		209.83	0		

7.4.2. 固体废物暂存场所的建设要求

1、一般固废贮存介绍

拟建项目产生一般废物为生活垃圾，在厂区道路两旁及生产车间等外部设置垃圾桶，产生的生活垃圾交由环卫部门清运。生活垃圾堆放期不应过长，原则上日产日清，并做好运输途中防泄漏、洒落措施。

2、危险废物贮存介绍

拟建项目产生危险废物包括蒸馏残渣、废活性炭、物化污泥等，全部交由有资质单位安全处置。

（1）设置危险废物暂存间

为了减小废物储运风险，防止危废流失污染环境，项目在甲类仓库设置了一座 127m^2 危险废物暂存间，地下部分应作防渗处理，四周开防渗沟，建议室外或室内设置 1m^3 事故池，在有物料渗出时及时收集处理。

（2）收集措施

公司在采取处理废物的同时，加强对废物的管理，特别是对危险废物的管理。为防止废物逸散、流失，采取有害废物分类集中堆放、专人负责等措施，可有效地防止废物的二次污染。对危险废物的收集和管理，拟采用以下措施：

①对生产过程产生的废活性炭存放于相应的专用容器中，并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危险暂存间中，累计一定数量后由专用运输车辆外运处置。

②危险废物全部暂存于危险暂存间内，做到防风、防雨、防晒。

③危险废物暂存间地面基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$cm/s)，或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $<10^{-10}$cm/s。

上述危险废物的收集和管理，公司将委派专人负责，各种废弃物的储存容器都有很好的密封性，危废临时储存场所按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）相关要求进行防渗、防漏处理，安全可靠，不会受到风雨侵蚀，可有效防止临时存放过程中的二次污染。

（3）控制要求

企业应严格加强固体废物贮存和处置全过程的管理，具体可如下执行：

①应合理设置不渗透间隔分开的区域，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘；危险废物应与其他固体废物严格隔离，禁止一般工业固废和生活垃圾混入；同时也禁止危险废物混入一般工业固废和生活垃圾中。

②定期检查场地的防渗性能。地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，防止雨水径流进入堆场、避免渗滤液量增加，堆场周边应设置导流渠，并及时清理和检查渗滤液集排水设施及堵截泄漏的裙脚；收集的渗滤液及泄漏液应通过污水处理站处理后排放。

③强化配套设施的配备。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。

④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 100 毫米以上的空间；必须有泄漏液体收集装置、气体导出口及气体净化装置。

⑤检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，检查应急防护设施。

⑥完善维护制度，定期检查维护挡土墙、导流渠等设施，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。

⑦当堆场因故不再承担新的贮存、处置任务时，应予以关闭或封场，同时采取措施消除污染，无法消除污染的设备、土壤、墙体等按危险废物处理，并运至正在营运的危险废物处理处置场或其它贮存设施中。关闭或封场后，应设置标志物，注明关闭或封场时间，以及使用该土地时应注意的事项，并继续维护管理，直到稳定为止。监测部门的监测结果表明已不存在污染时，方可摘下警示标志，撤离留守人员。

（4）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》的规定向襄阳市生态保护局申报，填报危险废物转移五联单，按要求对本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。

（5）根据鄂环办[2011]281 号《关于建立危险废物产生单位和危险废物经营单位管理台帐的通知》中的相关要求，建设单位应和危险废物经营单位之间建立危险废物管理台帐。

7.4.3. 固体废物暂存场所的储存管理要求

（1）一般固体废物储存管理要求

①禁止一般工业固体废物和生活垃圾混入。

②建立检查维护制度：定期检查维护导流渠等设施，发原有损坏可能或异常，应及时采取必要措施，以保障正常运行。

③建立档案制度：应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及检查维护资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

④环境保护图形标志维护：应按 GB15562.2 规定进行检查和维护。

（2）危险废物储存管理要求

①禁止危险废物和生活垃圾混入。

②危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装；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。总贮存量不超过 300kg（L）的危险废物要放入符合标准的容器内、加上标签、容器放入坚固的柜或箱中，柜或箱应设多个直径不少于 30mm 的排气孔。盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

③禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

④临时储存间应留有搬运通道。

⑤作好危险废物情况的记录。记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留 3a。

⑥须定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损应及时采取措施清理更换。

⑦应按 GB15562.2 规定对环境保护图形标志进行检查和维护。

7.4.4. 危险废物的申报和运输转移

（一）危险废物的申报

（1）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》、《湖北省环保厅关于启动运行湖北省危险废物监管物联网系统的通知》（鄂环发[2014]37 号）的规定向襄阳市生态环境局申报，按照湖北省开展危废申报登记要求，进行网上申报，填报危险废物转移五联单，按要求对本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。

（2）根据鄂环办[2011]281 号《关于建立危险废物产生单位和危险废物经营单位管理台帐的通知》中的相关要求，本公司应和危险废物经营单位之间建立危险废物管理台帐。

（二）危险废物的运输转移

根据国务院令第591号《危险化学品安全管理条例》、原国家环境保护总局令第5号《危险废物转移联单管理办法》和《湖北省环保厅关于启动运行湖北省危险废物监管物联网系统的通知》（鄂环发[2014]37号）的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

（1）做好每次外运处置废物的运输登记，按照湖北省开展危废申报登记要求，进行网上申报。

（2）废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运

输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

（3）处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

（4）危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

（5）一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

（6）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（7）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令[2005年]第9号）、JT617以及JT618执行。

（8）运输单位承运危险废物时，应在危险废物包装上按照GB18597 附录A 设置标志。

（9）危险废物公路运输时，运输车辆应按GB13392设置车辆标志。

（10）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区设置收集槽和缓冲罐。

7.4.5. 危险废物转移相关规定

根据国务院令第 344 号《危险化学品安全管理条例》、原国家环境保护总局令第 5 号《危险废物转移联单管理办法》的有关规定，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①危险废物在转移前，建设单位须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，建设单位应当向开发区生态环境局申请领取联单。转移前三日内报告移出地

环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

②危险废物产生单位每转移一车、船（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车、船（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。

③危险废物运输单位应当如实填写联单的运输单位栏目，按照国家有关危险物品运输的规定，将危险废物安全运抵联单载明的接受地点，并将联单第一联、第二联副联、第三联、第四联、第五联随转移的危险废物交付危险废物接受单位。

④危险废物接受单位应当按照联单填写的内容对危险废物核实验收，如实填写联单中接受单位栏目并加盖公章。接受单位应当将联单第一联、第二联副联自接受危险废物之日起十日内交付建设单位，联单第一联由建设单位自留存档，联单第二联副联由建设单位在二日内报送襄阳市生态保护局。

⑤联单保存期限为五年；贮存危险废物的，其联单保存期限与危险废物贮存期限相同。环境保护行政主管部门认为有必要延长联单保存期限的，产生单位应当按照要求延期保存联单。

⑥废弃物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

⑦处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

⑧危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑨一旦发生废弃物泄漏事故，公司和废弃物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对一事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

7.4.6. 危险废物转运安全环保措施

为确保危险废物在交通转移、运输过程中的安全，拟建工程采取了如下措施：

①危险废物应据其成分，用符合国家标准的专门装置分类收集；在危险废物的收

集运输过程中必须做好废物的密封包装，严禁将具有反应性的不相容的废物、或者性质不明的废物进行混合，防止在运输过程中的反应、渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。

②在危险废物的包装容器上清楚地标明内盛物的类别与危害说明，以及数量和包装日期。

③承载危险废物的车辆必须有明显的标志或适当的危险符号，以引起关注。在运输过程中需持有运输许可证，其上注明废物来源、性质和运往地点。

④运输危险废物的车辆必须定期进行检修，及时发现安全隐患，确保运输的安全。负责运输的司机必须通过培训，了解相关的安全知识。

⑤事先需做出周密的运输计划和行驶路线，其中应包括废物泄漏情况下的有效应急措施。

⑥车上应配备通讯设备、处理处置中心联络人员名单及其电话号码，以备发生事故时及时抢救和处理。

⑦危险废物从产生单位到利用处置单位的转移过程，严格执行《危险废物转移联单管理办法》，危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。

通过在运输全过程实施危险废物转移联单制度，明确各方责任，严格操作规程，拟建工程危险废物转移运输污染可得到有效防控。

7.4.7. 危险废物处置要求

项目产生的危险废物委托有资质的单位安全处置，由处置单位负责运输。危险废物转移过程应按《危险废物转移联单管理办法》执行。

只要建设单位认真按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）和《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求，进行危险废物贮存场所及贮存设施的建设、运行管理，本项目所产生的危险废物对环境的影响可得到有效地控制。

7.5. 地下水污染防治措施

针对工厂生产过程中废水、废液及固体废物产生、输送和处理过程，采取合理有

效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。本项目可能对下水造成污染的途径主要有生产车间、事故应急池、危废暂存间、甲类仓库等污水下渗对地下水造成的污染。

正常情况下，地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地包气带以粉土为主，其渗透系数约为 5.15×10^{-5}cm/s，包气带防污性能为“中”，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染较小；通过水文地质条件分析，区内承压含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的淤泥质粉质粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水受到项目下渗污水污染影响更小。尽管如此，拟建项目仍存在造成地下水污染的可能性，且地下水一旦受污染其发现和治理难度都非常难，为了更好的保护地下水资源，将拟建项目对地下水的影响降至最低限度，建议采取相关措施。

7.5.1. 源头控制

（1）项目要实现严格的清污分流，雨水收集沟开挖深度和宽度分别为 1m，找平夯实基层土，沟底铺厚度 0.3m 水泥土夯实，其上整体浇筑，雨水收集沟内面用水泥抹平滑。雨水收集沟靠近生产区内侧应高出生产装置区地面 10cm，以防生产装置区平时冲洗水进入雨水收集沟。

（2）对于污水处理设施做好防渗处理，采用高抗渗性混凝土修建，从根本上截断压力水通路达到防水防渗作用。

（3）对废水收集沟渠、水池、管网、阀门严格质量管理，如发现问题，应及时解决。对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。

（4）本项目产生的固体废物、生活垃圾等，在自然和无防护措施的条件下，因雨水淋溶和冲刷，进入地表水或下渗进入浅层地下水含水层，会对周围环境产生影响。职工产生的生活垃圾定点存放，采用小型垃圾桶临时贮存，由环卫部门定期清运。对生产固废，应避免遗洒。采用水泥固化地面防渗，四周设边沟，将洒漏的渗水排往集水池，顶部设雨棚。同时加强装卸运输管理，防止固体废弃物的泄漏。

（5）对于不承受太大重量的硬化地面，硬化时尽量采用透水砖，以尽量增加地下水的补给涵养。

（6）靠近硬化地面的绿化区的高度尽量低于硬化地面，以便收集硬化地面的雨水，

在硬化地面和绿化区之间有隔断的地方，每隔一定距离留设通水孔，以利于硬化面和绿化区之间水的流动。

（7）项目所有输水、排水管道等必须采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道。另外，应严格废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确保污水处理系统的正常运行。污水的转移运输管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成地下水污染。并且接口处要定期检查以免漏水。污水处理的车间也要进行定期检查，不能在污水处理的过程中有太多的污水泄露。

采取上述措施后，拟建项目的建设不会产生其他环境地质问题，对地下水环境产生的影响较小。

7.5.2. 分区防控

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中处理，从而避免对地下水的污染。

拟建项目应按照《石油化工企业防渗设计通则》（QSY1303-2010）要求进行地下水污染防治。

7.5.2.1. 防渗的一般规定

1) 防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合，以及地上污染地上防治、地下污染地下防治的设计原则。

2) 可能污染地下水的石油化工项目，在项目各设计阶段均应重视防止地下水污染。

3) 石油化工企业内各生产装置、辅助设施及公用工程设施在布置上应按污染物泄漏的可能性，严格划分为污染区和非污染区。

4) 污染区划分为特殊污染防治区、重点污染防治区和一般污染防治区，根据不同的污染防治区采取相应的防渗措施。

5) 生产装置内污染区地面四周应设置高度不低于 150mm 的围堰，不同污染区之间宜采用围堰等设施分隔，防止泄漏的污染物漫流至其他区域。

6) 污染区内应根据可能泄漏污染物的性质、数量及场所的不同，设置相应的污染物收集及排放系统。

7) 污染区内应设置污染物泄渗漏检测设施。

8) 防渗设计应考虑地下水污染事故应急设施的设计。设计部门有责任为建设单位建立地下水污染事故应急预案提供必要的技术支持。

9) 石油化工企业防渗工程宜按 50 年进行设计。

7.5.2.2. 污染防治分区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），石油化工企业分为场地防渗包括一般污染防治区、重点污染防治区和非污染防治区：

本项目根据石油化工工程物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，建设项目厂区分为污染区和非污染区，污染区又可进一步分为一般污染防治区、重点污染防治区和特殊污染防治区。

① 非污染区

是指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

② 特殊污染防治区

特指贮存或输送含污染物介质的水质、地下管道等。

③ 重点污染防治区

可能泄露列入《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 1 和《危险废物鉴别标准》（GB5085.6）中所列剧毒、有毒、致癌性物质、致突变性物质、生物毒性物质、持久性有机污染物及其他需要重点防治的特征污染物的区域。

④ 一般污染防治区

除重点污染防治区和特殊污染防治区以外的其他污染区。

拟建项目防渗分区一览表如表 7.5-1。

表 7.5-1 拟建项目防渗分区一览表

序号	区域名称	分类级别	备注
1	生产车间	重点防渗区	新建
2	危废暂存间	重点防渗区	新建
3	甲类仓库	重点防渗区	新建
4	污水处理站	重点防渗区	新建
5	初期雨水池	重点防渗区	新建
6	事故池	重点防渗区	新建
7	污水处理站	重点防渗区	新建
8	消防水池	重点防渗区	新建
9	循环水池	重点防渗区	新建

10	综合室	一般防渗区	新建
11	门卫室	一般防渗区	新建
12	消防泵房	一般防渗区	新建
13	变配电间	一般防渗区	新建
14	发电机房	一般防渗区	新建

7.5.2.3. 分区防渗措施

（1）防渗分区

①重点防渗区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934－2013），重点防渗区防渗层的防渗性能应等效于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

②一般防渗区

根据《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934－2013），一般防渗区防渗层的防渗性能应等效于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。

（2）防渗原则

厂区污染防渗措施参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用局部防渗措施，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

（3）防渗方案

①重点污染防治区

A、地面防渗

1）地面防渗层可采用黏土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。

2）当建设场地具有符合要求的黏土时，地面防渗宜采用黏土防渗层，防渗层顶面宜采用混凝土地面或设置厚度不小于 200mm 的砂石层。

3）混凝土防渗层可采用抗渗钢纤维混凝土、抗渗合成纤维混凝土、抗渗钢筋混凝土和抗渗素混凝土。

4）混凝土防渗层的耐久性应符合现行国家标准《混凝土结构设计规范》GB50010 的有关规定，并应符合下列规定：混凝土的强度等级不应低于 C25，抗渗等级不应低于 P6，厚度不应小于 100mm；钢纤维体积率宜为 0.25%~1.00%；合成纤维体积率宜为 0.10%~0.20%；混凝土的配合比设计应符合现行行业标准《普通混凝土配合比设计规程》JGJ 55 和《纤维混凝土应用技术规程》JGJ/T221 的有关规定。

5）混凝土防渗层应设置缩缝和胀缝，并应符合下列规定：纵向和横向缩缝、胀缝宜垂直相交；缩缝和胀缝的间距应符合表 7.5-2 的规定。

表 7.5-2 缩缝和胀缝的间距（m）

序号	类型	缩缝	胀缝
1	抗渗钢纤维混凝土	6~9	20~30
2	抗渗钢筋混凝土	5~8	
3	抗渗合成纤维混凝土	4~5	
4	抗渗素混凝土	3~3.5	

注：夏季施工时，缝的间距宜取小值。

6）缩缝宜采用切缝，切缝宽度宜为 6~10mm，深度宜为 16~25mm。嵌缝密封料深度宜为 6~10mm；缝内应填置嵌缝密封料和背衬材料，嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2~3mm，高温时不应大于 2mm。

7）胀缝宽度宜为 20~30mm； 嵌缝密封料宽深比宜为 2：1，深度宜为 10~15mm。缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料，嵌缝密封料表面应低于地面，低温时可取 2~3mm，高温时不应大于 2mm。

8）混凝土防渗层在墙、柱、基础交接处应设衔接缝，缝宽宜为 20~30mm。嵌缝密封料宽深比宜为 2：1，深度宜为 10~15mm。衔接缝内应填置嵌缝板、背衬材料和嵌缝密封料。

B、污（废）水池防渗

1）混凝土池体采用防渗钢筋混凝土，池体内表面涂刷水泥基渗透结晶型防水涂料（渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s）。池底采用－抗渗钢筋混凝土整体基础+素混凝土垫层+长丝无纺土工布+原土夯实。

2）混凝土强度等级不低于 C30，结构厚度不小于 250mm，混凝土的抗渗等级不低于 P8，水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不小于 1.0mrn，水泥基渗透结晶型防水剂掺量宜为胶凝材料总量的 1%~2%。

3）在涂刷防水涂料之前，水池应进行满水试验。水池的所有缝均应设止水带，止水带采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀伴钢板止水带。橡胶止水带选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

4）钢筋混凝土水池的设计符合现行行业标准《石油化工钢筋混凝土水池结构设计规范（SH/T 3132）的有关规定。

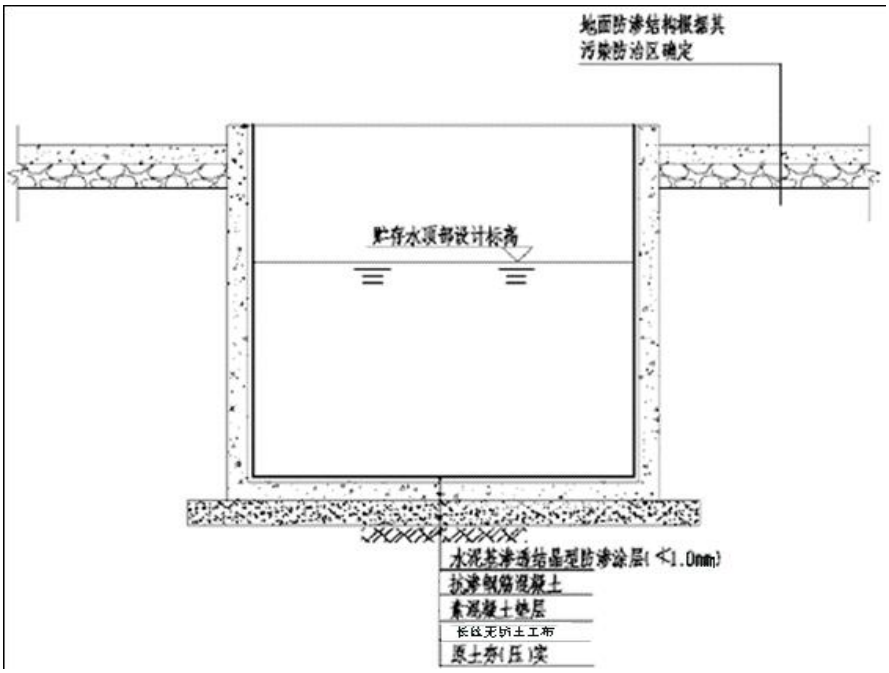


图 7.5-1 污废水池防渗结构示意图

C、危险废物暂存间地面及设计堆放高度墙面

根据《危险废物安全填埋场工程技术要求》（环发〔2004〕75 号）和《危险废物处置工程技术导则》（ HJ2042-2014 ）， 地面及墙面要求渗透系数应≤1.0×10^{-12}cm/s，应采取人工防渗手段。人工衬层材料应选择具有化学兼容性、耐久性、耐热性、高强度、低渗透率、易维护、无二次污染的材料。若采用高密度聚乙烯膜，其渗透系数必须≤1.0×10^{-12}cm/s。

②一般污染防渗区

通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥基渗透

结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的，渗透系数不大于 1.0×10^{-7}cm/s。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不低于 P8，其厚度不小于 100mm。

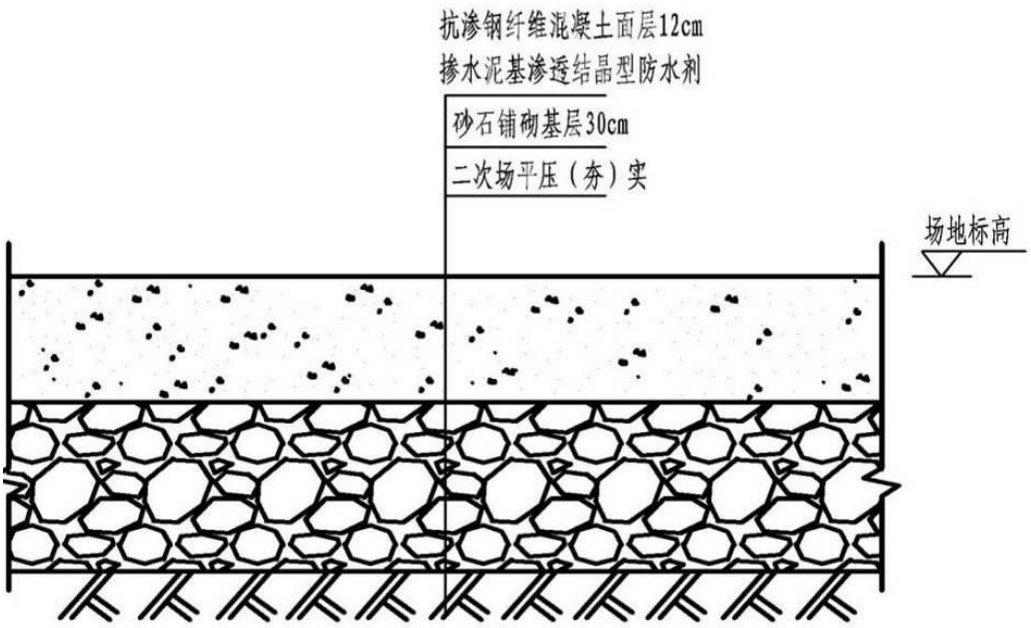


图 7.5-3 一般防渗区防渗结构示意图

7.5.2.4. 污染防治监控

（1） 泄漏监控

①应设置完善的物料计量及监控设施（如液位计等），统计进、出物料量及储存量，定期通过物料衡算手段分析物料泄漏损失量，查找可能的泄漏源。

②定期巡检污染区，及时处理发现泄漏源及泄漏物。

（2）渗漏检测

①渗漏液收集井可应用于铺设柔性防渗结构（土工膜）的区域。上层防渗层渗漏下来的渗漏液经土工膜上的渗漏液收集层流人渗漏液收集井内，收集后的渗漏液集中处理。渗漏液收集井可同时作为该区域上层防渗层（包括储罐罐底）渗漏检测报警设施，每个渗漏液收集井的服务范围不宜超过 4000m^2。用于地下管线的渗滤液收集井间隔不宜大于 100m。根据渗漏液收集井的位置和服务区域，查找渗漏点，开展对上层防渗层的补修。

②土工膜电气式渗漏检测设施可应用于铺设土工膜的部位，以便判断是否存在防渗膜破损点并及时进行修补。土工膜电气式渗漏检测设施主要利用防渗膜的绝缘性，通过检测防渗区电场的变化，可准确发现防渗膜破损点。

③液体渗漏传感电缆检测设施可应用于大型储罐的罐体底板下部结构层内，检测罐体底板是否存在渗漏物料并及时修复。液体渗漏传感电缆检测主要利用电阻值的变化幅度，判断出泄漏点的位置。

（3）地下水污染监控

为了及时准确的掌握厂址周围地下水环境污染控制状况，应建立场区地下水环境监控体系，以便及时发现问题，及时采取措施。

①地下水污染监控井

项目建设后对地下水环境必须进行动态长期监测，在场地及周边布置 3 个长期监测孔（点），用于监测场地内及影响范围内上层滞水，所有长期监测孔的监测项目都包括水位与水质动态。

②地下水质量监控

监测项目为 K^+、 Ca^{2+} 、Na^+、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-}、 HCO_3^{1-} 、 Cl^- 、SO_4^{2-}、pH、NH_3-N、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、细菌总数、甲苯、间二甲苯、氯苯　　共 32 项。

③监测频次

监测频率前期为每半年一次。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每月监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取应急措施。

当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，启动应急抽水井，抽出污水送污水处理站集中处理，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，最大限度地保护下游地下水水质安全。采取以上措施后，建设项目地下水环境的影响在可接受范围内。

7.6. 土壤污染防治措施

土壤对污染物也能起净化作用，特别是进入土壤的有机污染物可经过扩散、稀释、挥发及光化学降解、生物化学降解、化学降解等作用而得到净化。如果进入土壤中的污染物含有大量的难降解物质或在数量和速度上超过土壤的净化能力，就会影响土壤的功能，甚至对土壤环境造成很大危害。

控制和消除土壤污染源是防止土壤污染的根本措施。控制土壤污染源，即控制进入土壤中污染物的数量和速度，使其在土体中缓慢地自然降解，以免产生土壤污染。一旦发现污染土壤，要采取一切有效措施，消除土壤中的污染物，或控制土壤污染物的迁移转化，减小污染土壤对环境的危害。

（1）源头控制措施

从全过程控制物料泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。

从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

①工艺装置

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置，对于输送污水的设备和管线排液阀门采用双阀。对于机、泵基础周边设置废液收集设施，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

②静设备

装有毒有害介质设备的法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

③转动设备

所有转动设备进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏。对输送污水的泵（离心泵或回转泵）选用无密封泵（磁力泵、屏蔽泵等）。所有转动设备均提供一体化的集液盘或集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

④给水排水

各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集，通过泵提升后送污水处理站处理。输送污水压力管道采用地上敷设，重力收集管道宜采用埋地敷设，埋地敷设的排水管道在穿越铁路或公路及厂区干道时采用套管保护，禁止在重力排水的污水管线上使用倒虹吸管。所有穿过污水处理构筑物壁的管道预先设置防水套管，防水套管的环缝隙采用不透水的柔性材料填塞。

（2）过程防控措施

主要包括对厂内地下或半地下工程构筑物采取必要的防渗措施。根据本项目特点，将厂区不同区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：生产车间/车间事故池、原辅材料及产品仓库、危险废物暂存间、厂

区总事故池、污水处理站及其配套区域、管网等。

一般防渗区域：循环水池、泵房、垃圾集中箱放置地等。

简单防渗区：综合办公楼、空压站、配电室、厂区内道路、化验室及辅助用房等。

根据《石油化工工程防渗设计规范》（GB/T50934-2013），本工程单元防腐防渗级别及措施如下：

表 7.6-1 各单元防腐防渗要求

防渗级别	区域	防渗要求	防腐防渗措施
重点防渗区	生产车间/车间事故池、原辅材料及产品仓库、危险废物暂存间、厂区总事故池、污水处理站及其配套区域、管网等	渗透系数 1.0×10^{-10}cm/s	采取地面硬化处理，设置防渗层，防渗层的厚度相当于渗透系数 1.0×10-10cm/s 和厚度≥6.0m 的粘土层的防渗性能
一般防渗区	循环水池、泵房、厂区内道路、垃圾集中箱放置地等	渗透系数为 1.0×10^{-10}cm/s	采取地面硬化处理，设置防渗层，防渗层防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10-10cm/s 的黏土层的防渗性能
简单防渗区	综合办公楼、空压站、配电室化验室及辅助用房等	水泥硬化	地面采取水泥硬化，并视具体情况采取防控措施。

（3）跟踪监测计划

对厂区土壤定期监测，发现土壤污染时，及时查找泄漏源，防止泄漏物料的进一步下渗，必要时对污染的土壤进行替换或修复。土壤环境跟踪监测计划见表 7.6-2。

表 7.6-2 土壤环境跟踪监测布点一览表

序号	监测点位	样品要求	监测因子	监测频次	执行标准
1#	生产装置区	柱状样 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样	甲苯、氯苯、间二甲苯+对二甲苯	项目投产	《土壤环境质量 建设用
2#	污水处理站			运行后每 5 年监测一次	地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值中第二类用地要求
3#	原料仓库				

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的公众进行公开， 满足法律中关于知情权的要求。如发现异常或发生事故，加密监测频次，改为每天监测一次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，及时采取对应应急措施。

（4）应急响应措施

一旦发现土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

综上所述，项目运行期通过对生产装置区、污水处理站及储罐区采取相应的防渗措施；加强生产废水以及固体废物的储存、运输管理；保证废水、废气处理系统正常运行并达标排放，采取以上措施后，项目对土壤环境的影响较小。

7.7. 排污口规范化措施

根据国家环保总局环发〔1999〕24 号文件及湖北省环保局鄂环监〔1999〕17 号文件的要求，为进一步强化对污染源的现场监督管理及更好地落实国务院提出的实施污染物排放总量控制和“一控双达标”的要求，规定一切新建、扩建、改造和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排放口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。项目的排污口应进行规范化整治，具体要求如下：

（1）实施清污分流排水制度，合理确定排水口位置，原则只允许设定一个排污口和一个雨水排口，并按《污染源监测技术规范》设置采样点。

（2）对于污水排污口应设置规范的、便于测量流量、流速的测流段，并安装三角堰、矩形堰，测流槽等测流装置或其它计量装置，便于环境管理部门实施监督管理。

（3）按照 GB15562.1-1995 及 GB15562.2-95《环境保护图形标志》的规定，规范化整治的总排放口应设置相应的环境保护图形标志牌。

（4）按要求填写由国家环境保护部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》并根据登记证的内容建立排污口管理档案。

（5）规范整治排污口设施属环境保护设施，企业应将其纳入本单位设备管理，并选派责任心强；有专业知识和技能的兼、专职人员对排污口进行管理。

设置规范化排污口具体要求如下

（1）废气排气筒设置采样平台及采样口

根据《固定污染源中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）及《固定源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007），规范化废气排气口设置采样平台及采样孔技术要求如下：

①采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。

②采样平台要求：采样平台为检测人员采样设置，应有足够的工作面积使工作人员安全、方便的操作。**平台面积应不小于 1.5m²，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚步挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m²，采样孔距平台约 1.2m～1.3m。**采样

平台易于人员到达，应建设监测安全通道。当采样平台设置高于地面时，应有通往平台的 Z 字梯/旋梯/升降梯，切勿设置猪笼梯等不安全通道。

③采样孔要求：

位置：采样孔位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。**采样孔位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径，和距上述部件上游方向不下于 3 倍直径处。**对于矩形烟道，其当量直径 D=2AB/(A+B)，式中 A、B 为边长。当测试现场空间有限，很难满足上述安装要求位置时，可选择气流稳定的比较适宜的管段采样，但采样断面与弯头等的距离至少是烟道直径的 1.5 倍。采样断面的气流速度最好在 5m/s 以上。

孔径及形式：几种封闭式的采样孔如下图 1 所示。**在选定的测定位置上开设采样孔，采样孔的内径应不小于 80mm，采样孔管长应不大于 50mm。**不使用时应用盖板、管堵或管帽封闭。

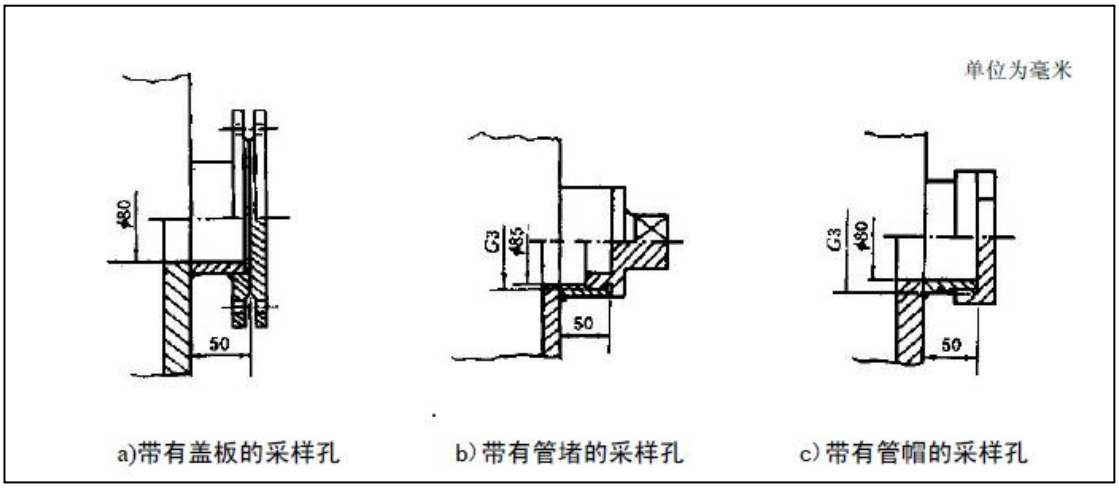


图 7.7-1 几种封闭形式的采样孔

对圆形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的互相垂直的直线上（见下图 6.7-2）；对矩形或方形烟道，采样孔应设在包括各测点在内的延长线上（见下图 6.7-3）。

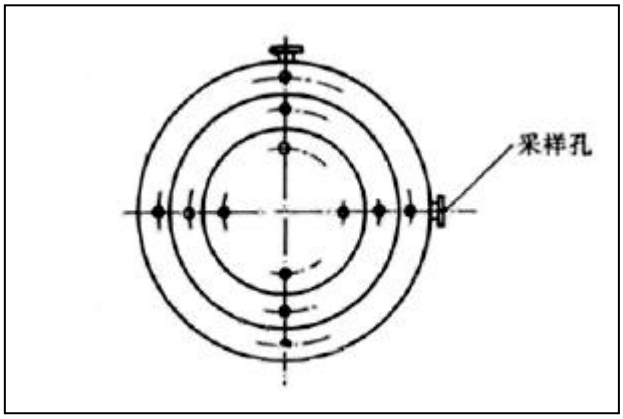


图 7.7-2　圆形断面的测定点

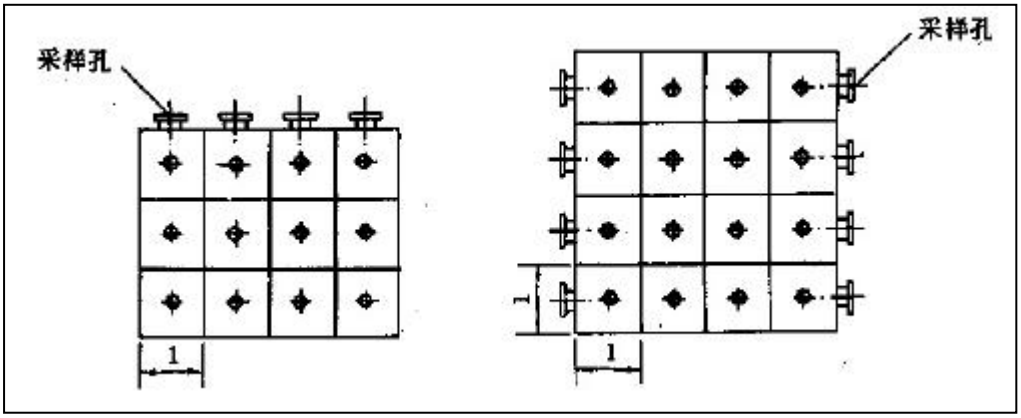


图 7.7-3　长方形和正方形断面的测定点

④在废气排污口及管道上设置规范的排污标识。

按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-2-1995）及《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》的要求设置标志牌，标志牌设置要求如下表 7.7-1。

表 7.7-1　标志牌设置要求一览表

序号	标志牌	设置要求
1	标志牌图形颜色及装置颜色	①提示标志：底和立柱为绿色，图案、边框、支架和文字为白色。废气、废水排污口及一般固废暂存间采用此提示标志。 ②警告标志：底和立柱为黄色，图案、边框、支架和文字为黑色。危废暂存间采用此警告标志。
2	辅助标志的文字内容	文字内容包括：①排放口标志名称；②单位名称；③编号；④污染物种类；⑤××环境保护局监制。 文字采用黑体字。
3	标志牌尺寸	（1）平面固定式标志牌外形尺寸：①提示标志：480×300mm；②警告标志：边长 420mm。 （2）立式固定式标志牌外形尺寸：①提示标志：420×420mm；②警告标志：边长 560mm；③高度：标志牌最上端距地面 2m 地下 0.3m。
4	标志牌材料	①标志牌采用 1.5-2mm 冷轧钢板； ②立柱采用 38×4 无缝钢管； ③表面采用搪瓷或者反光贴膜。
5	标志牌的表面处理	①搪瓷处理或贴膜处理； ②标志牌的端面及立柱要经过防腐处理。
6	标志牌的外观质量要求	①标志牌、立柱无明显变形； ②标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落； ③图案清晰，色泽一致，不得有明显缺损； ④标志牌的表面不应有开裂、脱落及其它破损。

（2）各排污口标志牌

废气、废水排污口、一般固废暂存间标志牌式样如下图：

图 7.7-4 平面标志牌

（提示标志，适合于室内外悬挂。尺寸：480mm×300mm）

图 7.7-5 立式标志牌

（提示标志，适合于室内外独立摆放或树立。正、背面尺寸：420mm×420mm，立柱高度：标志

牌最上端距地面 2m 地下 0.3m。）

危险废物标志牌式样如下图：

①标志牌

说　　明

1、危险废物警告标志规格颜色

形状：等边三角形，边长40cm

颜色：背景为黄色，图形为黑色

2、警告标志外檐2.5cm

3、使用于：危险废物贮存设施为房屋的，建有围墙或防护栅栏，且高度高于100CM时；部分危险废物利用、处置场所。

图 7.7-6　适用于室内外悬挂的危险废物警告标志牌

说　　明

1、主标识要求同附件A－1。

2、主标识背面以螺丝固定，以调整支杆高度，支杆底部可以埋于地下，也可以独立摆放，标志牌下沿距地面120cm。

4、使用于：

⑴危险废物贮存设施建有围墙或防护栅栏的高度不足100CM时；

⑵危险废物贮存设施其它箱、柜等独立贮存设施的，其箱、柜上不便于悬挂时；

⑶危险废物贮存于库房一隅的，需独立摆放时；

⑷所产生的危险废物密封不外排存放的，需独立摆放时；

⑸部分危险废物利用、处置场所。

图 7.7-7　适用于室内外独立摆放或树立的危险废物警告标志牌

②危险废物标签

说　　明

1、危险废物标签尺寸颜色

尺寸：40×40cm

底色：醒目的橘黄色

字体：黑体字

字体颜色：黑色

2、危险类别：按危险废物种类选择。

3、使用于：危险废物贮存设施为房屋的；或建有围墙或防护栅栏，且高度高于100CM时；

图 7.7-8　适用于室内外悬挂的危险废物标签

说　　明

1、危险废物标签尺寸颜色

尺寸：20×20cm

底色：醒目的橘黄色

字体：黑体字

字体颜色：黑色

2、危险类别：按危险废物种类选择。

3、材料为不干胶印刷品。

图 7.7-9　粘贴于危险废物储存容器上的危险废物标签

说　　明

1、危险废物标签尺寸颜色

尺寸：10×10cm

底色：醒目的橘黄色

字体：黑体字

字体颜色：黑色

2、危险类别：按危险废物种类选择。

3、材料为印刷品。

图 7.7-10　系挂于袋装危险废物包装物上的危险废物标签

7.8.　绿化措施

绿化是一个企业文明生产的重要标志，而且绿化具有吸收有害气体，吸尘滞尘，阻隔噪声等多方面的效果。因此拟建工程应结合工程布局，合理规划，优化树种，认真搞好绿化工程。

（1）绿化范围及面积：根据前述大气环境影响预测结果及卫生防护距离，拟建工程厂界四周设 2m 宽卫生防护绿化带，防护带内的绿化面积覆盖率应达到 100%。同时在进厂道路两侧分别栽种两排行道树，增强降噪效果，减少汽车运输噪声对外界的影响。

（2）绿化布设

绿化植物选择既要考虑当地土壤及气候条件，又要结合工程实际排污情况，同时要考虑近期和远期的绿化效果，可将速生树种和慢生树种相搭配，把植物、种草、栽培、盆景结合起来，形成高、中、低错落的主体绿化和垂直绿化，增强绿化效果和景观效果。绿化树种要求树形美观，树冠高大，枝叶茂盛，耐修剪，适应性和抗污染力

强，病虫害少，没有或较少产生污染环境的种毛、飞絮或异味。

①厂区及卫生防护带：根据当地的实际条件，可供选择的树种有：毛白杨、刺楸、榆树、女贞、重阳木、刺槐、大叶黄杨等。

②道路：宽度 5m-10m 的道路，两侧各栽一行树冠较大的行道树，公路两旁人行道绿化带可与两侧建筑物的基础绿化带相配合，或连成整块。基础绿化带上栽植小乔木、灌木、花卉或铺设草皮。宽度不足 5m 的窄型道路，可栽植一排小树冠树种，如妨碍建筑物室内采光，应栽植低矮灌木、多年生花草，铺设草皮。

（3）绿化管理：绿化植物是生态环境的主体。因此做好绿化植物的管理是企业环境保护的一项经常性工作，应加强以下绿化管理措施：

①重视绿化的宣传教育；

②建立绿化组织机构；

③制定绿化管理条例，建立必需的规章制度和目标考核责任制；

④培养绿化专业技术人才，不断提高企业的绿化水平。

8. 环境经济损益分析

8.1. 社会效益分析

项目建设对工业集中发展区的发展建设具有积极的意义，能够改善开发区的投资环境，增加国家和地方的税收，同时又能提供一定数量的劳动就业机会，促进工业集中区及周边地区企业和经济的共同发展，因而具有较好的社会效益。

从产业链角度看，本项目的建设可带动相关产业的上、下游企业的新发展。另外，企业实行员工本地化，对缓解当地的就业压力，增加社会安定因素起到了积极作用。企业投入大量资金，采用先进的处理系统对废水、废气、噪声和固废的治理，表明了企业对环境保护的重视程度，这与企业高新技术产业的形象是吻合的，对于全面落实国家的环境保护政策，起到了积极的作用。

8.2. 环保投资效益分析

8.2.1. 污染防治工程

项目采取的主要环保措施有：

（1）有机废气处理设施；

（2）酸性废气处理设施；

（3）污水处理系统；

（4）冷却水循环利用设施；

（5）噪声源的治理及降噪措施；

（6）固体废物综合利用及安全处置；

（7）事故废水应急处理措施。

8.2.2. 环保投资估算

环保投资主要包括拟建项目针对废水、废气、噪声和固体废物等所采取污染防治工程费用，以及环境监测、管理、绿化与环保相关的辅助工程费用。它是企业落实国家有关建设项目“三同时”制度的基础。

项目环保投资为 600 万元，占项目总投资 9.1%，具体见表 8.2-1。企业一定要落实环保工程的投资，才能确保项目建设对环境的影响最小。较高的环保投资也是企业可

持续发展的必要条件之一。

表 8.2-1 环保投资估算表（万元）

时段	项目	环保措施		数量	投资
施工期	废气治理	定时洒水、建筑材料集中堆放、设置盖棚		/	3
	废水治理	施工期生活废水、卫生间等生活设施设置临时化粪池处理后排入园区管网，做到不乱排放		/	2
	固废处置	建筑垃圾尽量回收利用、施工废料、生活垃圾等，进行填埋、外运处理		/	6
	噪声防控	合理安排施工时间，加强机械保养		/	4
	环境监测	施工期委托专业单位开展环境监理			3
运营期	废气治理	酸性废气	二级降膜吸收+碱液吸收+活性炭吸附	1	100
		有机废气	碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附	2	180
		无组织废气	强化管理，防尘抑尘，设置卫生防护距离	1	12
	废水治理	废水处理	污水处理设备	1	100
		事故水池	事故水池（设计容积为 882m³）	1	20
		排水管网	雨污分流、清污分流	1	40
		场地防渗	重点防渗区域（40 元/㎡）一般防渗区域（30 元/㎡）	2	70
	固废处置	生活垃圾收集站		1	1
		独立垃圾桶及清扫设备等		2	6
		生产废物收集间		1	5
		危险废物暂存间		1	10
	噪声防控	隔声、消声、吸声及减振等		-	6
	环境监测	废气排污口规范化		1	5
	环境管理	建立管理体系，设置管理部门，日常环境管理		-	7
	其他	绿化等		-	20
总计					600

8.2.3. 环境效益分析

采取环保措施的最终目的是获得环境效益，减少建设项目排放的污染物对环境的污染。如不采取污染防治措施，生产过程中产生的污染物将直接进入环境，对周围人群、水体、空气等环境造成直接或间接影响。这种影响和造成的损失可能是巨大的、长期的，有些破坏和损失甚至是不可逆转和不可恢复的。

而拟建项目在采取了污染防治措施后，其环境效益很明显：

（1）拟建项目有机废气、恶臭采用了碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附处理工艺，

处理后废气能达标排放；酸性废气采用二级降膜吸收+碱液吸收+活性炭吸附处理工艺，处理后废气能达标排放；同时改善了工人的工作卫生环境；

（2）生产废水及生活污水由厂内污水处理站处理能够满足园区处理厂接管要求；

（3）初期雨水经收集后进入厂内污水处理站处理达标后外排，可以降低本项目对雨水受纳水体的影响。

（4）该项目产生的固体废物其中危险废物交有资质的单位处置，一般工业固体废物回收再，生活垃圾由环卫部门定期清运。因此项目固体废物处置率为 100%。

8.3. 小结

本项目具有良好的经济效益，在社会效益方面，该项目建设有利于降低产品成本，提高企业的市场竞争力和社会效益，提供 150 人就业机会，可为襄阳市就业问题和部分群众生活水平的提高带来一定的推进作用。同时，按照相关环境保护法律法规的要求，项目通过采用一系列节能与环保措施，使各类污染源及污染物排放均达到国家标准规定的限值要求，为项目节省了超标排污费，具有良好的环境效益。

综上所述，本项目具有较好的经济效益、社会效益和环境效益，从环保措施的经济损益效果来看该项目是可行的。

9. 项目产业政策、规划相符性分析

9.1. 产业政策相符性分析

（1）与《产业结构调整指导目录（2011 年本）》以及其修订版的相符性

建设项目主要生产紫外线吸收剂产品，属于光稳定剂，用于高分子材料生产和加工，根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017）其属于 C2669 其他专用化学产品制造，为精细化工项目，《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类第十一条第十四款指出，鼓励改性型、水基型胶粘剂和新型热熔胶，环保型吸水剂、水处理剂，分子筛固汞、无汞等新型高效、环保催化剂和助剂，安全型食品添加剂、饲料添加剂，纳米材料，功能性膜材料，超净高纯试剂、光刻胶、电子气、高性能液晶材料等新型精细化学品的开发与生产，属于国家鼓励类项目，且本项目已在襄阳市襄城区发展和改革局备案（登记备案项目代码：2018-420602-26-03-079085），符合国家产业政策的要求。

（2）与《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》的相符性

建设项目位于襄阳市襄城余家湖工业园内，根据修编后的《湖北襄城经济开发区控制性详细规划（修改）》，规划片区规划工业用地主要集中在规划片区中部和南部，总用地面积 878.16 公顷，全部为二类工业用地。紫外线吸收剂产品项目用位于园区的中部的精细化工区，用地为园区内二类工业用地，详见余家湖工业园土地利用规划图（附图 14）。故本项目不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中所列限制类和禁止类项目，符合国家有关法律、法规和政策规定。

（3）与《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）相符性

根据《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录》（2010 年本），本项目的生产不属于其中列出的淘汰类范围。

9.2. 与襄城经济开发区控制性详细规划(修编)定位相符性分析

襄城经济开发区控制性详细规划（修编）位于襄阳市以南，距襄阳市区 12km。调整后规划范围东起规划郑万高铁线路，南临欧庙镇建设大道（十七号路），西到 207 国道，北至崔家营，规划总用地面积约 25.54km^2。2008 年 6 月 11 日湖北省政府办公厅以《关于筹建湖北罗田等 3 家经济开发区的通知》(鄂政办函[2008]42 号文)，批准筹建湖北省襄城经济开发区(另两家为湖北罗田经济开发区、湖北沙市经济开发区)，2018 年 4 月修编。

根据修编后的《湖北襄城经济开发区控制性详细规划（修改）》，园区产业按照绿色增长、产城融合的发展理念，着力把襄城经济开发区建设成为高端先进产业的聚集区、新型工业化发展的引领区、高水平营商环境的示范区、开放型经济和体制创新的先行区。产业选择以生物医药为主导产业，配套发展精细化工、新能源新材料、先进装备制造（汽车零部件）、生态印染等产业，联合欧庙镇区一体化发展的产业新城。规划将襄城经济开发区、保康工业园区、欧庙镇区三大区域整体考虑，规划形成“一带两中心，两轴八片区”的规划结构：

一带：汉江风光休闲带；

两中心：综合服务服务中心、景观中心；两轴：207 国道发展轴、南北联动发展轴；

八片区：港口物流园区、生活服务区、能源开发区（新能源）、精细化工开发区、先进装备制造开发区、新材料开发区、生物医药开发区、生态印染纺织开发区。

目前《湖北襄城经济开发区控制性详细规划（修编）环境影响报告书》已委托湖北省环境科学研究院编制完成，并于 2018 年 7 月由省环保厅组织专家通过技术评审，目前正处在审查修改报告阶段，原规划环评于 2014 年 5 月通过湖北省环保厅审查，详见《关于襄阳市余家湖工业园总体规划环境影响报告书的审查意见》（附件 5 鄂环函【2014】198 号。）本项目属精细化工产品，符合余家湖工业园区的产业及修编后的襄城经济开发区控制性详细规划定位，项目选址和用地性质是符合襄阳市城市规划要求的。详见表 9.2-1 和附图 2 和附图 13。

总上所述，该项目符合相关规划入园要求。

表 9.2-1 项目与湖北襄城经济开发区总体规划及规划环评相符性分性

项目	湖北襄城经济开发区总体规划及规划环评主要要求	本项目情况	符合否
产业定位	产业选择以生物医药为主导产业，配套发展精细化工、新能源新材料、先进装备制造(汽车零部件)、生态印染等产业，联合欧庙镇区一体化发展的产业新城	本项目属于精细化工	符合
土地利用	规划片区规划工业用地主要集中在规划片区中部和南部，总用地面积 878.16 公顷，占城市建设用地面积的 53.30%，全部为二类工业用地（M2）	本项目位于园区中部，属于二类工业用地	符合
产业布局	规划形成“一带两中心，两轴八片区”的空间结构。其中八片区包括：港口物流园区、生活服务区、能源开发区（新能源）、精细化工开发区、先进装备制造开发区、新材料开发区、生物医药开发区、生态印染纺织开发区	本项目位于精细化工开发区	符合
负面清单	精细化工：禁止类：单线产能 1 万吨/年以下三聚磷酸钠、0.5 万吨/年以下六偏磷酸钠、0.5 万吨/年以下三氯化磷、3 万吨/ 年以下饲料磷酸氢钙、5000 吨/年以下工艺技术落后和污染严重的氢氟酸、5000 吨/年以下湿法氟化铝及敞开式结晶氟盐生产装置。新建纯碱、烧碱、30 万吨/年以下硫磺制酸、20 万吨/年以下硫铁矿制酸、常压法及综合法硝酸、电石（以大型先进工艺设备进行等量替换的除外）、单线产能 5 万吨/年以下氢氧化钾生产装置。	本项目不在此清单内	符合

9.3. 与《襄阳市汉江流域水环境保护条例》的相符性分析

《襄阳市汉江流域水环境保护条例》自 2017 年 5 月 1 日起正式执行，本项目与《襄阳市汉江流域水环境保护条例》的符合性分析见表 9.3-1。

表 9.3-1 与《襄阳市汉江流域水环境保护条例》符合性分析

序号	《襄阳市汉江流域水环境保护条例》	本项目情况	符合性
1	汉江流域水体实行水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制、排污许可证管理制度。禁止超过国家或者地方规定的水污染物排放标准和重点水污染物排放总量控制指标排放水污染物。	本项目水污染物达到《余家湖污水处理厂纳管标准》和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后尾水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准，排入余家湖污水处理厂，因此，本项目符合要求。	符合
2	汉江流域实施水环境重点保护区制度。重点保护区包括以下区域： （一）汉江干流岸线两侧外各二千米； （二）纳入断面水质考核的汉江支流岸线两侧为平地的向外延伸一千米，为山地的向外延伸至第一重山脊；	本项目位于余家湖工业园内， 距离汉江(襄城区段)最近距离为 4801m，不在汉江流域重点保护区内。	符合

	（三）鱼梁洲和有行政建制村的汉江干流洲滩。在重点保护区内严禁新建、扩建工业企业、畜禽养殖场（区）及其他可能污染水环境的项目，严禁设置垃圾填埋场等有毒有害物质贮存场所。		
3	汉江流域内所有化工企业和其他排放重点水污染物的企业应当进入工业园区。工业园区外已建化工企业和其他排放重点水污染物的企业，由市、县（市、区）人民政府责令限期搬迁、转产或关闭。化工企业和其他排放重点水污染物的企业在进入工业园区前不得扩大运营规模。	本项目位于余家湖工业园内，因此项目符合该条例要求。	符合
4	工业集聚区内的企业应当依法建设、完善企业废水预处理设施，保证排放废水达到污水集中处理设施的纳管标准。	本项目位于余家湖工业园，本项目废水采用“混凝气浮+调节池+pH 调整池+催化还原+超声催化氧化+混凝沉淀池+水解酸化+生化调配池+厌氧生化（EGSB 反应器）+A/O 一体式反应器+膜生物反应器(MBR)+臭氧催化氧化”的废水预处理设施，保证排放废水达到《余家湖污水处理厂纳管标准》和《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准后，因此，本项目符合该条例要求。	符合

9.4. 与相关环境保护政策符合性分析

9.4.1. 与《襄阳市挥发性有机物污染防治三年行动方案（2018-2020 年）》的符合性分析

为贯彻落实国家和省关于挥发性有机物（VOCs）深化治理与减排工作要求， 加快推进 VOCs 污染防治，减少 VOCs 排放，确保打赢蓝天保卫战，持续改善环境空气质量，根据《省人民政府关于分解下达“十三五”空气环境质量和主要污染物总量减排目标任务的通知》（鄂政发[2016]48 号）、《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动方案》（鄂环发[2018]7 号）要求，结合襄阳市要求，制定《襄阳市挥发性有机物污染防治三年行动方案（2018-2020 年）》。本项目与该方案的符合性分析见下表。

表 9.4-1 与《襄阳市挥发性有机物污染防治三年行动方案（2018-2020 年）》符合性分析

序号	《襄阳市挥发性有机物污染防治三年行动方案（2018-2020 年）》	本项目情况	符合性
1	加快推进“散乱污”企业综合整治：涉 VOCs 排放的	本项目非行动方案中罗列	符合

	“散乱污”企业主要为涂料、油墨合成革、橡胶制品、塑料制品、化纤生产等化工企业，使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂和其他有机溶剂的印刷、家具、钢结构、人造板、注塑等制造加工企业，以及露天喷涂汽车维修作业等。	的涉 VOCs 排放的“散乱污”企业	
2	严格建设项目环境准入：提高 VOCs 排放重点行业环保准入门槛，严格控制新增污染物排放量。重点地区要严格限制石化、化工包装印刷、工业涂装等高 VOCs 排放建设项目。新建、迁建 VOCs 排放量大的企业应入工业园区并符合规划要求。新、改、扩建涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs 含量的原辅材料，强化 VOCs 无组织排放废气收集处理措施，安装高效治理设施。	本项目为紫外吸收剂生产项目，不属于严格限制高 VOCs 排放建设项目；本项目入驻余家湖工业园并符合规划要求；本项目 VOCs 收集率达到 90%以上，处理效率达到 95%以上尽量降低 VOCs 无组织排放	符合

9.4.2. 与《襄阳市大气污染物防治行动计划》相符性分析

《襄阳市大气污染物防治行动计划》中明确指出“制定区域清洁能源供应规划，全面控制煤炭消费总量，划定城市高污染燃料禁燃区范围，逐步由城市建成区扩展到近郊。”本项目热源为蒸汽，由园区集中提供蒸汽，厂内不建设锅炉，故符合《襄阳市大气污染物防治行动计划》要求。

9.4.3. 与《关于印发襄阳市重点行业执行大气污染物特别排放限值实施方案的通知》分析

此次项目工艺废气主要评价因子包括：VOCs、甲苯、甲醇、二甲苯等，VOCs 由于目前尚无国家标准及湖北地方标准，参考执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）非甲烷总烃二级标；甲醇、甲苯、氯苯、氯化氢、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准；无组织废气 VOCs 参考执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）；氨气和硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准；食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）标准。

项目均不涉及大气污染物特别排放限值。

此外项目使用园区集中供应蒸汽，不建设锅炉，因此不存在锅炉烟气执行《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中“大气污染物特别排放限值标准”的问题。

9.4.4. 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》

根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）中规定相关

要求：化工行业 VOCs 综合治理。加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。

本项目属于 C2669 其他专用化学产品制造，不属于制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品行业，液体物料经过泵通过管道直接运输，生产过程全封闭。车间产生的无组织废气经过收集后屋顶排放。污水处理站的处理设施全都加盖封闭，污水处理站废气及项目工艺废气 VOCs 经引风机收集后经碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附处理达标后由 25m 高排气筒排放。本项目产生的 VOCs 均得到综合治理，符合环大气[2019]53 号文的要求。

9.4.5. 与《湖北省重点行业挥发性有机物污染整治实施方案》的相符性分析

根据《湖北省重点行业挥发性有机物污染整治实施方案》（鄂环委办[2016]78 号）中规定“督促企业严格落实《大气污染防治法》相关要求，实施生产过程密闭化、连续化、自动化技术改造、建立密闭式负压废气收集系统，并与生产过程同步运行；采取密闭式作业，并配套高效的溶剂回收和废气降解系统，优先将 VOCs 废气在系统内回用。”

本项目采用水冷+冷冻盐水（0℃）二级冷凝，冷凝下来的有机废气回流到反应釜中，二级冷凝效率大于 90%，符合优先回用及冷凝效率要求。

9.4.6. 与《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》相符性分析

根据《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案》（鄂环发[2018]7 号）中规定的相关要求：重点推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、医药、电子信息、橡胶塑料制品、印染、焦化等工业行业及交通源、生活源、农业源等 VOCs 污染防治，实施一批重点工程。根据重点行业的区域分布，确定武汉及其周边、宜昌、襄阳、荆州、荆门等地为重点地区。加强活性强的 VOCs 排放控制，主要为芳香烃、烯烃、炔烃、醛类等。各地应紧密围绕本地环境空气治理改善需求，基于 O_3 和 $PM_{2.5}$ 来源解析研究成果，确定 VOCs 控制重点。对控制 O_3 而言，重点控制污染物主要为间/对-二甲苯、乙烯、丙烯、甲醛、甲苯、乙醛、1，3-丁二烯、1，2，4-三甲基苯、邻-二甲苯、苯乙烯等；对于控制 $PM_{2.5}$ 而言，重点控制污染物主要为甲苯、正十二烷、间/对-二甲

苯、苯乙烯、正十一烷、正葵烷、乙苯、邻-二甲苯、1，3-丁二烯、甲基环己烷、正壬烷等。同时，要强化苯乙烯、甲硫醇、甲硫醚等恶臭类 VOCs 的排放控制。

本项目属于 C2669 其他专用化学产品制造，精细化工行业，属于重点 VOCs 污染防治工程，位于襄阳属于重点地区。本项目的原辅材料到活性强的 VOCs 排放控制物有甲苯、间二甲苯，本环评要求建设项目对产生的 VOCs 都进行了有组织收集处理，尽可能控制无组织排放的量，总体来说，本项目符合鄂环发[2018]7 号的相关要求。

9.4.7. 与《2020 年 VOCs 治理攻坚方案》（环办便函（2020）141 号）的相符合性分析

根据《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案（征求意见稿）》（环办便函（2020）141 号），坚持精准施策和科学管控相结合，以石化、化工、工业涂装、包装印刷和油品储运销等为重点领域，以工业园区、企业集群和重点企业为重点管控对象，全面加强对光化学反应活性强的 VOCs 物质控制。

要求企业对照标准要求开展含 VOCs 物 料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有 机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的加快整改。企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密闭容器、罐车等；生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；处置环节应将盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭，按要求妥善处置，不得随意丢弃；高 VOCs 含量废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。

本项目的 VOCs 物料桶装封闭储存、以泵密闭管道或密闭容器进行转移和输送、设备与管线组件加泄漏罩、除部分收集池内的废水外，无敞开液面。生产和使用环节应均采用密闭的反应釜，接收罐设备，其产生的废气均经过负压收集，进去废气处理装置进行了处理；盛装过 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭，暂存于危险废物暂存间，交由有资质单位处理，不得随意丢弃；污水处理站的调节池等均采取加盖密闭处理，其产生的废气，经过负压收集，进入废气处理装置进行处理。综上，项目的 VOCs 控制要求符合《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案（征求意见稿）》（环办便函（2020）141 号）的要求。

9.5. 与《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》符合性分析

《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》中明确指出“化工、石化、有色冶炼、制浆造纸等可能引发环境风险的项目，在符合国家产业政策和清洁生产水平要求，满足污染物排放标准以及污染物排放总量控制指标的前提 下，必须在依法设立、环境保护基础设施齐全并经规划环评的产业园区内布设。在环境风险防控重点区域如居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等，以及因环境污染导致环境质量不能稳定达标的区域内，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目”。

本工程符合国家产业政策要求，建设地点位于襄阳市襄城经济开发区余家湖工业园内，项目从工艺路线选择到装备水平充分考虑了清洁生产要求，污染物能够做到稳定达标排放。目前规划环评已编制完成，襄阳桑德汉清水务有限公司襄城经济开发区余家湖污水处理厂技术改造工程已建成。本次评价要求建设单位加强风险防范措施，严格管理，避免风险事故的发生，编制突发环境事件应急预案，评估后报相关部门备案。并将本工程环境风险应急预案纳入园区整体环境风险防控体系。本工程防护距离内无居民集中区、医院和学校附近、重要水源涵养生态功能区等环境敏感点。

因此，从本工程防护距离、清洁生产水平、污染物稳定达标排放、园区基础建设角度分析。本工程符合《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）。

9.6. 建设项目“三线一单”符合性分析

建设项目“三线一单”符合性分析详见下表。

表 9.6-1 建设项目“三线一单”符合性分析一览表

内容	符合性分析	是否符合
生态保护红线	项目位于襄阳市襄城余家湖工业园（襄阳市襄城经济开发区），用地性质为工业用地，周边无自然保护区、饮用水源保护区，经查询《湖北省生态保护红线分布图》，不属于生态红线保护区。	符合
环境质量底线	项目建设时，项目所在区域环境空气属于二类功能区，地表水属于三类地表水体，声环境属于 3 类声环境功能区。根据质量现状监测数据，项目所在区域目前大气环境属于不达标区，项目所在区域地表水环境和声环境质量现状均满足相应环境功能区划要求，满足环境质量现状要求。项目废水经厂内污水处理站处理后排入园区污水处理厂进一步处理，达	符合

	标后排入汉江，对周围水环境影响小；项目废气污染物均能达标排放，经预测分析对周边环境影响小；经预测项目对周边环境噪声影响小。项目能做到废水、废气、噪声达标排放，固体废物得到妥善处置。项目污染物排放不会改变区域环境功能区，区域环境能维持环境功能区现状。	
资源利用上线	本项目所用资源为水、电，由市政设施供给，现有市政基础设施能够满足日常使用需求。园区已覆盖天然气管道，天然气为清洁能源，本项目的供热由园区集体供热，本项目资源消耗量相对区域资源总量较少，符合资源利用上限要求	符合
环境准入负面清单	项目符合《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2019 年修正） 产业政策，不在该区域的负面清单内，也不在园区规划环评的负面清单内	符合

9.7. 总图布置合理性分析

(1)总平面布置的原则

①因地制宜，在满足生产使用的要求下，做到经济上合理、技术上可靠、减少投资、降低造价、节约用地。

②符合生产工艺要求，保证生产过程中的连续性，使生产作业线最短，物料流向合理，管线短捷，避免反复运输和交叉作业。

③在满足生产的前提下，根据生产性质、动力供应、货运周转、卫生防火等设计规范合理布置。

④结合地形、地质、气象等自然条件布置并符合竖向布置和绿化的要求。

⑤充分利用现有的公用工程和辅助设施，以尽量减少投资。

⑥满足生产操作、维护检修、消防安全、运输畅通、环境保护等要求。

(2)厂区平面布置

项目厂区平面设计参照《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012、《建筑设计防火规范》(GB50016-2018 修订版)等，本项目拟建设综合楼、合成车间、甲类仓库、丙类仓库、变配电间、循环水池、污水处理池、事故应急池、中控室等，其中厂区总控制室位于综合楼一楼，制冷、制氮等辅助设施设置于生产车间一楼。

建设项目场地拟座东朝西布置，按照各建构筑物的使用功能，划分成办公区和辅助装置区、生产区。办公区位于建设项目大门西北角，设置综合楼、控制室等行政办公建筑物。辅助装置区位于东侧，沿东西方向依次布置，拟设置循环水池，污水处理区、丙类仓库，在东北角从南至北依次布置消防水池、消防泵房、变配电间。生产区位于厂区中部，布置有生产车间仓库区位于厂区南侧及西侧，紧挨生产车间、甲类仓库位于南侧，乙类仓库位于西侧。

厂区分区用道路及绿化将其分隔。厂区人流大门设在厂区西北侧，与厂区内部环形道路链接相通，临西南侧围墙处拟设货物大门一个，厂区内部实现了物流与人流的分离，避免了交通组织密集交叉，有利于厂区内部生活的安全管理。详见附图 3。

该项目总图布置严格遵守现行设计规范，功能分区明确，各分区联系方便，布置紧凑，节约用地并留有发展余地，能满足工厂总体规划要求；物流顺畅，物料输送短捷， 充分考虑与其它装置的衔接，满足生产工艺要求；整个生产流程呈环状布置，方便生产、生活、维修和管理，同时注意环境保护，绿化；道路、竖向布置合理，尽量节省土石方工程量；在满足国家有关防火等工程技术规范的要求下，布置紧凑，节约用地，力求整体协调、美观。

由此可见，项目总平面布置较为合理。

10. 环境管理与监测

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

10.1. 环境管理体系

（1）管理机构：襄阳市昶盛化工有限公司应遵照国家和相关部委各项环境保护政策、法规，统一协调本项目与襄阳市生态环境局等各级环境保护行政主管部门的工作，制定本项目环境保护管理办法和实施细则，制定环保工作计划，负责施工期和运营期环境保护行动计划的监督管理和实施，具体加强落实各项环保措施。

（2）监督机构：襄阳市生态环境局

（3）监测机构：建议由项目所在地环境监测站进行环境监测工作。

10.2. 环境管理机构设置及职责

（1） 本项目属襄阳市昶盛化工有限公司新建搬迁项目，公司已设置环境管理机构体系，其环境管理由公司的管理机构统一管理，设置专人负责。环境管理机构的基本任务是负责组织、落实、监督企业环保工作，其主要职责如下：

（1） 贯彻执行环境保护法规和标准，组织制定和修改本单位的环境保护管理规章制度并进行监督执行。

（2） 根据项目的特点，制定污染控制及改善环境质量计划，尤其是制定事故污染控制详细计划，并负责组织突发事故的应急处理和善后事宜。

（3） 领导和组织本单位的环境监测。

（4） 对职工进行经常性的环境教育和环保技术培训；严格贯彻执行各项环境保护的法律法规；组织开展本单位的环境保护科研和学术交流。

（5） 监督“三同时”执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计，同时施工，同时运行，有效地控制污染；检查本单位环境保护设施的运行情况。

10.3. 环境管理计划

10.3.1. 施工期环境管理计划

施工方应针对环境特点及周边居民区等保护目标，采取相应的环境保护措施，确保施工作业对敏感目标的影响降至最低。施工期环境污染控制主要包括技术措施和管理措施两个方面。

10.3.2. 施工期环境污染控制技术

（1） 设立环境监督小组，配合环保主管部门监督建设单位和施工单位落实施工过程中的环保要求及环保措施。

（2） 防止工程施工活动对环境污染和生态破坏，建设单位应与施工单位就工程建设期间的环境保护签定施工项目环境污染控制合同。

（3） 施工单位应严格遵守环保法律法规，对施工区及周边所造成的环境影响负责。

（4） 施工单位施工组织设计中应有针对性的环保措施并予以实施。建立健全环境质量保证体系，落实环境质量责任制并加强施工现场的环境管理，采用新技术，提高企业环保素质。

（5） 施工现场应有环保管理工作的自检记录。

①文明施工

a. 严格劳动纪律，遵守操作与安全规程。

b. 每天召开班前交底会，明确施工内容和操作要求，严格执行操作规程。

c. 建立安全生产责任制，加强管理，进行安全教育和安全宣传，严格执行安全技术方案。

d. 定期检查和维护施工现场各种安全设施和劳动保护器具，保证安全有效。

②优化施工现场的场容场貌

a. 施工现场必须设置明显的标牌，标明工程项目名称、建设单位、设计单位、监理单位、施工单位，施工许可证批准文号等。

b. 施工现场的管理人员在施工现场应按总、分包单位佩带证明其身份的证卡，着装和安全帽的颜色也有所区别，便于识别。

c. 施工现场的大门场地和砂、石等零散的材料堆场应尽可能使地面硬化。经常清理建筑垃圾，每周举行一次清扫和整理施工现场活动，以保持场容场貌的整洁。施工

现场围墙和大门要符合安全保卫工作要求及市容美观要求。

d. 在车辆、行人通行的地方施工，必须事前提出申请，经批准后，方能进行，并应当设置沟井坎穴覆盖物和施工标志。

③环境净化、美化的定期管理

a. 设置杂物停滞区、垃圾箱和卫生负责区，确定负责人和定期清除周期；

b. 确定废品、料头、切头的集散地，并且用定置图表示，作到人人皆知；

c. 对施工现场需保存的树木要有切实可行的保护措施，防止损坏；

d. 要制定切实可行的检查、考核办法，保持持久。

10.3.3. 运营期环境管理计划

企业安全环保部门应加强本公司的环境管理工作，以便及时发现问题，尽快采取措施，减少或避免污染和损失。本评价针对拟建项目运营特点初步拟定了以下环境管理计划。

（1） 监督、检查环保“三同时”的执行情况。

（2） 制定开停车、非正常工况条件下和事故状态下的污染物处置、处理和排放管理措施；配置能够满足非正常工况条件下的处置、处理污染物的环保设施，严禁不经处理直接排放。加强对管线、容器、设备中的物料进行收集、回收和利用；严格停工、检修、开工期间的环保管理。严格控制含有有毒物质的废气和有害烟尘、粉尘的排放。

（3） 减少向大气排放污染物，推广密闭装车和物料回收技术，原材料装卸规范操作。

（4） 控制和减少噪声污染，对噪声源要采取减震、隔音、消声的措施，保证厂界噪声达标。各生产装置的污水、循环水、清水管网必须设有醒目的标志牌、计量仪表，污水总排口建立自动在线连续监测系统；标志牌应符合 GB15562.2 的要求。

（5） 事故应急体制健全，制定“突发性污染事故处理预案”。对已发生的环境污染事故，要迅速对现场进行处理，防止污染范围的扩大，最大限度地减少对环境造成的影响和破坏。应急设施器材应按时维护，保证其处于正常工作状态，并定期组织演习。

（6） 环保管理人员必须通过专门培训。把职工对应知应会的环保基本知识的了解作为考核职工基本素质的一项内容，新职工进厂要通过环保培训考试合格后才能上

岗。

（7） 制定完善的环境保护规章制度，建立完善的环保档案管理制度，主要包括：国家、省、市下发的各类环保法规、标准及各类环保文件类档案管理；环保设施档案管理；环保设施月检修、年检修（大修）维护计划、实施雷档案管理；环保设施运行台帐类档案管理；公司及厂级开展环保宣传、环保活动类建档管理。

（8） 设立专门的绿化机构与人员，统一规划实施全厂的环境绿化。

10.4. 施工期环境监理制度

环境监理制度是环境管理的重要环节。由建设单位聘请有资质的环境监理机构对施工单位、承包商、供应商执行国家环保法律、法规、制度、标准、规范的情况依法进行监督检查，目的是协助建设方落实施工期间的各项环境保护合同条款和协议，确保本项目的建设符合国家环保法规的要求

10.4.1. 实施环境监理的原则

（1） 环境监理是工程监理的重要组成部分，工程监理单位应有专门的从事环境监理的分支机构及环境保护技术人员。

（2） 环境监理依据：国家和地方有关的环境保护法律、法规和文件，项目环评或环境行动计划、技术规范、设计文件，工程和环境质量标准等。

（3） 环境监理对象：施工活动可能产生的环境污染行为。环境监理应以施工期的环境保护、施工后期的生态恢复和污染防治措施的落实情况为重点。

（4） 环境监理考核：工程监理考核内容中应包括工程环境监理的相应内容，并单独完成工程环境监理情况的总结报告，该总结报告应作为环保单项验收的资料之一。

10.4.2. 环境监理工作的职责和重点

包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，重点是对施工过程中产生噪声的污染源监理，避免噪声扰民。

如果出现噪声超标，环境监理工程师应通知承包方采取必要的减噪措施，或调整施工机械作业的时间，保证附近居民的生活环境不受影响；

对施工产生的扬尘要监督检查是否采取了有效措施，防止因风吹造成的污染；对固体废物要监督检查工地废弃土、生活垃圾是否按规定进行妥善处置。

环保工程监理包括生态环境保护，同时包括污水处理设施、绿化在内的环保设施

建设监理。

10.4.3. 加强工程分承包的管理

（1） 应优先选择具有较高资质、环保管理水平高、环保业绩好的单位。

（2） 在承包合同中应明确有关环境保护的条款，如环境保护目标，应采取的水、气、声、生态保护及水土保持措施等。

（3） 各分承包方在施工之前编制详细、可操作的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报项目经理部及有关的环保部门，批准后方可施工。

10.5. 环境监测计划

10.5.1. 监测要求

根据《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T16157-1996）要求，在废气治理设施前、后分别预留监测孔，设置明显标志；

根据《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）标准要求，分别在污水排放口、废气排放口和噪声排放源设置环境保护图形标志，便于污染源的监督管理和常规监测工作的进行；

污染监测应严格按照国家有关标准和技术规范进行。

10.5.2. 监测计划

10.5.2.1. 废气及环境空气监测计划

企业应当参照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103—2020）和《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)要求：专用化学产品制造工业排污单位其重点管理排污单位的主要排放口污染物项目中颗粒物、二氧化硫、氮氧化物采用自动监测，未开展自动监测的，应采用手工监测。结合《湖北省挥发性有机物污染防治三年行动方案》（鄂环发[2018]7 号）关于“化工等 VOCs 排放重点源纳入重点排污单位名录，主要排污口要安装污染物排放自动监测设备，并与环保部门联网，其他企业逐步配备自动监测设备或便携式 VOCs 检测仪”的要求，结合厂区内污染物排放方式、废气排放量，设定废气有组织、无组织污染源监测。监测任务及监测计划见表 10.6-1。

表 10.5-1 废气及环境空气监测及监测计划一览表

监测类别	监测点位	监测因子	监测频率	执行标准	标准限值			监测实施单位
					排放高度	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	
废气	1#排气筒（一般排放口）	颗粒物	1 次/季	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	25	120	14.15	自行委托第三方
	2#排气筒（主要排放口）	VOCs	1 次/季	参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中非甲烷总烃执行	25	120	35	在线
		氯化氢	1 次/季	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准		100	0.915	自行委托第三方
		甲醇	1 次/季			190	18.8	
		甲苯	1 次/季			40	11.6	
		二甲苯	1 次/季			70	3.8	
		氯苯类(氯苯)	1 次/季			60	1.685	
	3#排气筒（一般排放口）	VOCs	1 次/季	参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中非甲烷总烃执行	25	120	35	自行委托第三方
		NH_3	1 次/季	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）		/	4.9	
		H_2S	1 次/季			/	0.33	
	无组织排放（厂界）	VOCs	1 次/半年	参考《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中非甲烷总烃执行	/	4.0	/	自行委托第三方
		颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	/	1.0	/	
		甲醇	1 次/半年		/	12	/	
		甲苯	1 次/半年		/	2.4	/	
		二甲苯	1 次/半年		/	1.2	/	
		氯苯类	1 次/半年		/	0.4	/	

		氯化氢	1 次/半年		/	0.2	/	
		NH_3	1 次/半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	/	1.5	/	
		H_2S	1 次/半年		/	0.06	/	
	食堂油烟	油烟	1 次/半年	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	/	2.0	/	
环境质量监测	厂界外或下方向敏感目标设置 1-2 个监测点	TVOC	1 次/年	参照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 给出的污染物空气质量浓度参考限值	/	0.6	/	自行委托第三方
		氯化氢	1 次/年		/	0.05	/	
		甲醇	1 次/年		/	3	/	
		甲苯	1 次/年		/	0.2	/	
		二甲苯	1 次/年		/	0.2	/	
		NH_3	1 次/年		/	0.2	/	
		H_2S	1 次/年		/	0.01	/	

10.5.2.2. 废水监测计划

（1）监测点的确定原则

本项目外排废水主要为生产工艺废水、废气处理装置废水、地面和设备清洗废水、生活污水，车间生产废水、废气处理装置废水经过物化处理后与生活污水、地坪设备冲洗废水等其他废水混合经调节池调节后进入生化处理装置处理，达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准和余家湖污水处理厂接纳污水标准后排入余家湖污水处理厂进一步处理。初期雨水经过雨水收集池及污水总排口处理排放，其他雨水经雨水总排口排放。本项目确定监测点位为厂区废水总排口、建议在雨水总排口设置采样监测点。

（2）监测项目

根据项目工程分析，本项目外排废水中需要监测指标为：COD、NH_3-N 和废水排放量。废水总排放口应设置明渠排口和巴士槽，进行规范化建设，并设置有水质在线监测设备，在线监测采样点安装于明渠内。总排口在线监测因子为：pH、COD、NH_3-N、流量，项目水质在线监测设备与环保部门联网。

（3）采样频次

按照《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002），监测分为监督性监测和企业自我监测两类。两类监测采样频率如下：

①监督性监测

地方环境监测站对污染源的监督性监测每年不少于 1 次，如被国家或地方环境保护行政主管部门列为年度监测的重点排污单位，应根据当地监管要求确定监测频次。因管理或执法的需要所进行的抽查性监测或对企业的加密监测由各级环境保护行政主管部门确定。

②企业自主监测

企业应当按照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103—2020）和《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)要求，并结合企业目前现有设施，拟建项目营运期日常污染源废水监测计划率见表 10.5-2。

表 10.5-2 废水监测及监测计划一览表

序号	排污口编号	污染物名称	监测设施	自动监测设施安装位置	自动监测设施的安装、运行、维护等相关管理要求	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	手工监测采样方法及个数	手工监测频次	手工测定方法
1	DW001 污水总排口	pH	手工 □自动√	污水总排口		是	/	/	/	/
		COD	手工 □自动√	污水总排口			/	/	/	/
		NH_3-N	手工 □自动√	污水总排口			/	/	/	/
		BOD_5	√手工 □自动	/	/	/	/	混合采样（3 个）	1 次/季度	HJ505-2009
		SS	√手工 □自动	/	/	/	/	混合采样（3 个）	1 次/季度	GB/T11901
		甲苯	√手工 □自动	/	/	/	/	混合采样（3 个）	1 次/季度	HJ11890-89
		间二甲苯	√手工 □自动	/	/	/	/	混合采样（3 个）	1 次/季度	
		氯苯	√手工 □自动	/	/	/	/	混合采样（3 个）	1 次/季度	HJ/T74-2001
		挥发酚	√手工 □自动	/	/	/	/	混合采样（3 个）	1 次/季度	GB7490-87
2	DW002 雨水排放口	COD	√手工 □自动	/	/	/	/	混合采样（3 个）	1 次/月	GB11914-89
		SS	√手工 □自动	/	/	/	/	混合采样（3 个）	1 次/月	GB/T11901

备注：雨水排放口每月有流动水排放时开展一次监测。如监测一年无异常情况，可放宽至每季度有流动水 排放时开展一次监测。

10.5.2.3. 噪声监测计划

监测点：在四个方向厂界外 1m 处各布设 1 个监测点；

监测项目：昼、夜间的等效连续 A 声级；

监测频率：厂界噪声每季度监测 1 次，每次监测 2 天，每天昼夜各 1 次。

监测时段：每天分二个时段进行，白天时段安排在 6：00-22：00 时，夜间时段安排在 22：00-6：00 时，为期 2 天。

10.5.2.4. 地下水监测计划

业应当按照《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103—2020）和《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)要求对项目周边地下水环境进行监测，

项目建设后对地下水环境必须进行动态长期监测，根据对前述对厂区位置水文地质条件的理解以及对现状污染物来源与迁移特征的认识，要求在场地及周边布置 3 个长期监测孔（点），用于监测场地内及影响范围内浅层孔隙潜水，所有长期监测孔的监测项目都包括水位与水质动态。

监测点位（长观井）：根据项目所在区域地下水流向设置 3 口监测井（场地内至少布置 1 个）。

监测项目：K^+、 Ca^{2+} 、Na^+、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-}、 HCO_3^{1-} 、 Cl^- 、SO_4^{2-}、pH、NH_3-N、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌、细菌总数、甲苯、间二甲苯、氯苯 共 32 项。

监测频率（水位和水质）：每年采样监测一次，每年 1 次。

10.5.2.5. 土壤监测计划

监测点位：厂区污水处理站及 1#生产车间周边、原材料仓库周边各布设 1 个，共 3 个监测点位；每个柱状样取样深度可以在 100cm，分取三个土样：表层样（ 0～20cm），中层样（ 20～60cm），深层样（ 60～100cm）。

监测项目：砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、四氧化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烯、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯

苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘，共计 45 项，也可酌情考虑，只监测特征因子氯苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯。

监测频率：每 5 年监测 1 期、每期采样 1 次。

10.6. 排污口规范化措施

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求，企业所有排放口，包括水、气、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌， 绘制企业排污口分布图，同时对污水排放口安装流量计，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监理部门的有关要求，本项目厂区污水总排口设置了 1 套在线监测装置，监测 COD、NH_3-N、pH、流量，并于环保部门联网，本评价要求本项目对有机废气排气筒、酸性废气排气筒分别设置 VOCs 在线监测系统，并与环保部门联网。

10.7. 信息报告和信息公开

排污单位应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ819-2017 要求进行信息报告和信息公开，相关要求如下：

（1）信息报告

企业应编写自行监测年度报告，年度报告至少应包含以下内容：

1、监测方案的调整变化情况及变更原因；

2、企业及各主要生产设施全年运行天数，各监测点、各监测指标全年监测次数、超标情况、浓度分布情况；

3、按要求开展的周边环境质量影响状况监测结果；

4、自行监测开展的其他情况说明；

5、排污单位实现达标排放所采取的主要措施。

（2）信息公开

企业自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令 第 31 号）及《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》（环

发[2013]81 号）执行。非重点排污单位的信息公开要求由地方环境保护主管部门确定。

10.8. 污染物排放清单

本项目的污染物排放清单见表 10.8-1。

表 10.8-1 项目污染物排放清单

项目	废气类型	风量 m^3/h	主要污染物	排放情况			执行标准	标准限值		排放源参数			
				排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m^3		排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	有组织 无组织	T(℃) 长（m）	H(m) 宽（m）	Φ(m) 高（m）
有组织废气													
1#排气筒	投料废气	5000	颗粒物	0.0671	0.0094	1.87	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	120	14.45	点源	25	25	0.3
2#排气筒	生产废气	10000	VOCs	1.8999	0.264	26.4	参考执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）非甲烷总烃二级标准	120	35	点源	25	25	0.8
			其中含氯苯	0.3354	0.0465	4.65	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	40	11.6				
			含间二甲苯	0.0012	0.00013	0.13		190	**18.8**				
			含甲醇	0.2040	0.0283	2.83		60	1.685				
			含甲苯	0.4722	0.0656	6.56		70	3.8				
			氯化氢	0.4304	0.0598	5.98		100	0.915				
3#排气筒	污水处理	5000	NH_3	1.90E-04	1.50E-04	7.50E-02	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准	/	4.9	点源	25	25	0.3
			H_2S	1.00E-05	5.80E-06	2.90E-0		/	0.33				

	站废气					3							
			VOCs	1.07E-03	8.60E-04	4.30E-01	参考执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）非甲烷总烃二级标准	120	35				
食堂油烟	食堂	3000	油烟	6.08E-03	33.75E-03	1.69	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	2.0	/	/	/	/	/
无组织废气													
合成车间无组织排放			VOCs	0.1548	0.0215	/	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）非甲烷总烃二级标准	4.0	/	面源	83	28	20
			其中含甲苯	0.0319	0.0044	/	参考执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	2.4	/				
			含甲醇	0.0126	0.0018	/		12	/				
			含氯苯	0.0163	0.0023	/		0.4	/				
			含间二甲苯	0.0159	0.0022	/		1.2	/				
			颗粒物	0.1678	0.0234	/		1.0	/				
			氯化氢	0.0172	0.0024	/		0.2	/				
污水处理站无组织排放			NH_3	0.0015	2.08E-04	/	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	/	面源	20	18	3
			H_2S	5.80E-05	8.06E-06	/		0.06					
			VOCs	0.0086	1.19E-03	/	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）非甲烷总烃二级标准	4.0	/				
废水													
废水	混合废水 13773.12（t/a）浓度单位：mg/L		COD	0.1242		9.02	余家湖污水处理厂及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	500					
			BOD	0.499		36.23		150					
			SS	1.287		93.44		400					

		NH_3-N	0.3665		26.61	从严执行	45					

固体废物					
来源	**固废种类**	**产生量，t/a**	**排放量，t/a**	**类别**	**去向**
办公生活	生活垃圾	22.5	0	其他固废	交由环卫部门处理
	厨余垃圾	22.5	0	其他固废	交由环卫部门处理
	废油脂	1.97	0	其他固废	交由有处理能力的单位处理
废气处理	废活性炭	43.52	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
	布袋除尘灰渣	0.6	0	HW49（900-041-49）	交由有资质单位处理
污水处理	物化污泥	0.5	0	HW06（900-410-06）	交由有资质单位处理
	生化污泥	2.8	0	其他固废	交由环卫部门处理
UV-3030 生产过程	蒸馏残液 S1-1	28.4	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
	压滤滤渣 S1-2	4.33	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
	蒸馏残液 S1-3	31.56	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
UV-400 生产过程	蒸馏残渣 S2-1	18.46	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
	压滤滤渣 S2-2	4.04	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
UV-627 生产过程	蒸馏残渣 S3-1	10.41	0	HW06（900-408-06）	交由有资质单位处理
	压滤滤渣 S3-2	2.31	0	HW49（900-039-49）	交由有资质单位处理
生产过程	废过滤布	12	0	HW49（900-041-49）	交由有资质单位处理
	废包装材料	2.5	0	HW49（900-041-49）	交由有资质单位处理
合计		209.83	0		

10.9. 环境保护“三同时”

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制新污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。本项目应在试生产阶段申请环

保部门进行“三同时”验收，环保“三同时”验收清单见表 10.9-1。

表 10.9-1 项目竣工环境保护验收“三同时”验收清单

项目	污染源		主要污染物	环保措施	设备/套	执行标准	标准限值		排放/处理方式	验收要求
							排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h		
废气	1#排气筒	投料废气	颗粒物	布袋除尘	1	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）非甲烷总烃二级标准	120	14.45	25m 高排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
	2#排气筒	有机废气	VOCs	碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附	1	执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，其中 VOCs 参考执行非甲烷总烃的标准	120	35	25m 高排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
			其中含甲苯				40	11.6		
			含甲醇				190	**18.8**		
			其中含氯苯				60	1.685		
			含间二甲苯				70	3.8		
		酸性废气	氯化氢	二级降膜吸收+有机废气处理装置			100	0.915		
	3#排气筒	污水处理站废气	VOCs	碱液吸收+活性炭吸附	1	参考执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）非甲烷总烃二级标准	120	35	25m 高排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准
			NH_3			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准	/	4.9		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准
			H_2S				/	0.33		
	食堂油烟	食堂	油烟	油烟净化器	1	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	2.0	/	屋顶排放	《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001
	无组织废气		VOCs	车间隔断、绿化吸收		执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	4.0	/	无组织排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二

					非甲烷总烃二级标准				级标准
		其中含甲苯			执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	2.4	/		
		含甲醇				12	/		
		含氯苯				0.4	/		
		含间二甲苯				1.2	/		
		颗粒物				1.0	/		
		氯化氢				0.2	/		
		NH_3			《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	/		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）标准
		H_2S				0.06			
废水	生产废水、初期雨水、地坪及设备清洗废水、生活污水、废水处理装置废水	COD	混凝气浮+调节池+pH 调整池+催化还原+超声催化氧化+混凝沉淀池+水解酸化+生化调配池+厌氧生化（EGSB 反应器）+A/O 一体式反应器+膜生物反应器(MBR)+臭氧催化氧化	1	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）（GB21904-2008）及余家湖污水处理厂接管标准	500mg/L		厂区污水处理站预处理后进入余家湖污水处理厂深度处理后排放	排污口建设规范，依托处理措施运行正常，污染物达标排放
		BOD				150mg/L			
		NH_3-N				45mg/L			
		SS				400mg/L			
		/	场地防渗	1	GB/T 50934-2013	禁止一切形式向地下水排污			按照本评价防渗要求实施分区防渗措施，防渗性能符合 GB/T 50934-2013
固废	危险废物（蒸馏残液 S1-1、压滤滤渣 S1-2、蒸馏残液 S1-3、蒸馏残渣 S2-1、压滤滤渣 S2-2、蒸馏残渣 S3-1、压滤滤渣 S3-2、废活性炭、物化污泥、废过滤布）		123.77m² 危险废物暂存间	1	危险废物暂存执行 GB18597-2001 及其 2013 年修改单，危险废物转运《湖北省固体（危险）废物转移管理办法》执行。	交由有资质单位处理			暂存、转运管理规范
	其他固废（生活垃圾及生化污泥）		生活垃圾收集站	1		委托清运			

噪声	各类生产设备	噪声	基础减震、绿化降噪隔音罩、厂房围墙降噪	若干	GB12348-2008 3 类区标准	昼间＜65dB（A） 夜间＜55dB（A	/	厂界噪声达标
地下水	厂区设置地下水观测井； 分区防渗：①重点污染防治区防渗层防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-10}cm/s 的黏土层的防渗性能； ②一般污染防治区防渗层防渗性能不应低于1.5m 厚渗透系数为1.0×10^{-10}cm/s 的黏土层的防渗性能； ③危废暂存间防渗性能满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 后粘土层（渗透系数≤1.0×10^{-7}cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 1.0×10^{-10}cm/s；				《地下水质量标准》（GB15581-1995）Ⅲ类标准	/	/	地下水达标
环境管理	厂区总排口监测系统		①雨水排水口设置标志牌，并永久设取样口；②污水处理站进水口设置标志和采样口；③污水处理站排口设置标志和流量、COD、NH_3-N 在线监测设备；④VOCs 排放口设置标志和在线检测设施		雨水排污口监测井 1 座；污水排污口规范化；污水排口在线监测系统 1 套；监控因子：废水水量、水温、pH、SS、CODcr、氨氮； 废气排污口规范化；	排污口满足《排污口规范化整治技术要求（试行）》（国家环保局环监【1996】470 号）、《排放口标志牌技术规格》（环办〔2003〕95 号）和国家标准 GB15562.1-1995 和 GB15562.2-1995 的要求；在线检测应实现污染物监测数据联网		
	环境监测计划和监测记录		企业制定环境监测计划，定期做好监测记录		设立环境保护管理职能机构；常规废水水量、水温、pH、SS、CODcr、BOD_5、氨氮等监测仪器 1 套；		具备初步监测能力，具备污水处理调试运行监测能力	
	环境管理档案				企业建立环境管理档案			
	环境保护设施运行许可证和运行记录				向环境主管部门申请办理环境保护设施运行许可证，定期做好运行记录			
	环境风险预防措施和环境突发事件应急预案				企业制定环境风险预防措施和环境突发事件应急预案			
	环境保护专职人员培训计划和培训记录				企业对环境保护专职人员进行环保培训，做好培训记录			
其他	厂区绿化				环车间及厂界种植相对茂密的植被，防治噪声污染，减缓无组织废气污染物对区域影响			绿化率 15%
	排污口规范化				设置排污警示标识			规范化建设

表 9-10 环境风险“三同时”验收一览表

验收项目	具体内容及要求
生产车间风险措施	采取分区防渗措施，具体见表 7.5-1； 生产工段设置安全警示标志；设置各种必要的灾害、火灾监测仪表及报警系统；设置不少于 1 个易燃气体自动监测装置或有毒气体泄漏检测装置。
三级防控措施	一级防控：生产车间装置区、原料仓库、危废暂存间设置环形沟； 二级防控：项目设置一座容积为 882m^3 全厂终端事故应急池，其中全厂终端事故池；一座容积为 504m^3 初期雨水收集池，收集初期雨水； 三级防控：污水处理站排口及雨水排口增加切换阀门和引入污水处理站的事故池管线，防控溢流至雨水系统的污水进入水体。
自动控制设施	工艺设计中设置有安全连锁和事故停车措施，各生产车间全部采用微机自动化操作，设置控制室，采用 DCS 对产生系统进行监视和管理。
成立应急组织机构	成立以企业法定代表人、主管生产副职及后勤、安全、环保、保卫、车间负责人组成应急处置领导小组。配备应急救援技术人员 下发相应的文件，并上墙。
制定事故应急有关规章制度	制定污染事故应急处置及预防预案、应急操作手册、配套规章制度、相关人员人手一册，重要车间及岗位要上墙。
厂区主要危险防范部位公示	厂区危险物质存量及位置（如生产车间、仓库等）、生产车间等重要防范部位都要标于厂区平面图，并上墙。
事故应急监测措施	制定应急环境监测计划，包括监测因子、监测点位、监测频次等。
环境风险应急预案	应急计划区；应急组织；应急状态分类及应急响应程序；应急设施、设备与器材；应急通讯、通知和交通；应急环境监测及事故 后评估；应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材；应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护和公众健康；应急状态终止与恢复措施；人员培训及演练；公众教育信息纪录和报告。定期进行应急预案训练及演习，并有培训演习记录。

11. 环境影响评价结论

11.1. 建设项目概况

襄阳市昶盛化工有限公司拟在襄阳市襄城余家湖工业园，投资 6600 万元，总占地面积 26640 平方米（约 40 亩），总建筑面积 7020 平方米，新建综合楼、合成车间、仓库、变配电间、消防泵房、门卫及消控室、循环水池、污水处理池、事故应急池等。建设紫外线吸收剂产品项目，包含年产紫外线吸收剂 UV-3030 共 300 吨、紫外线吸收剂UV-400 共 200 吨、紫外线吸收剂UV-627 共 100 吨、副产品结晶氯化铝 609.1 吨/年、副产品氯化钾 86.32t。项目总投资 6600 万元，其中环境保护投资 600 万元，环保投资占工程总投资比例为 9.1%。

11.2. 规划政策相符性

拟建项目满足《促进产业结构调整暂行规定》中的有关规定，符合《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2019 年修正）》中相关要求，不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中所列限制类和禁止类项目。项目选址符合襄阳市襄城余家湖工业园的产业布局规划、土地利用规划和环境保护规划要求。

拟建项目所执行的排放标准满足区域环境功能要求，在正常情况下，项目排放的污染物对周围环境影响较小，符合区域环境功能要求，项目排污口位置及总平面布置合理。总之，本项目的选址从环境保护角度而言是可行的。

11.3. 环境质量现状调查结论

11.3.1. 环境空气

拟建项目位于余家湖工业园区，根据《2018年襄阳市环境质量状况》内容，襄阳市市区环境空气质量基本污染物PM_{10}和$PM_{2.5}$未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域环境空气质量为不达标区，根据《襄阳市打赢蓝天保卫战行动计划（2018-2020年）》及《市人民政府关于印发襄阳市蓝天保卫战行动计划的通知》到2020年襄阳市市区环境质量可得到较大改善。监测数据表明本项

目的特征污染物甲醇、甲苯、二甲苯、氯化氢、氨、硫化氢、TVOC均能达到《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D给出的污染物空气质量浓度参考限值。

11.3.2. 声环境

项目各厂界昼夜间噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准的要求，声环境质量现状良好。

11.3.3. 地下水环境

各监测指标符合地下水质量标准（GB/T14848-2017）III类标准及相应功能标准，本区地下水环境质量良好。

11.3.4. 土壤环境

区域内的土壤环境现状质量较好，土壤中建设用地的每个指标均满足《土壤环境质量标准　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 土壤污染风险筛选值标准，农用地的每个指标均满足《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 农用地土壤污染风险筛选值标准。

11.4. 环境影响预测与评价

11.4.1. 大气环境影响预测与评价

（1）大气环境影响预测结论

1）本项目新增的污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率均≤100%；

2）本项目新增的污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%；

3）本项目新增污染物 PM_{10} 现状环境质量超标，无达标规划值，仅叠加在建项目的后污染物，其浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；甲醇、VOCs、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨、氯化氢叠加现状环境质量浓度及在建项目的浓度后短期浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值。

（2）卫生防护距离结论

根据《制定地方大气污染物排入标准的技术方法》（GB/T13201-91）计算的卫生

防护距离。本项目生产车间、污水处理站均需设置 100m 的卫生防护距离，根据现场调查，本项目卫生防护距离包络线范围内无学校、医院、居民点等敏感建筑。

综上所述，本项目大气环境影响可以接受。

11.4.2. 地表水环境影响分析

项目生产废水和生活污水等废水混合后经厂区污水处理站处理，工艺为：混凝气浮+调节池+pH 调整池+催化还原+超声催化氧化+混凝沉淀池+水解酸化+生化调配池+厌氧生化（EGSB 反应器）+A/O 一体式反应器+膜生物反应器(MBR)+臭氧催化氧化，处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准及余家湖污水处理厂接管标准要求后，进入工业园污水处理厂进一步处理，达到 GB18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准后，尾水排入汉江。

11.4.3. 固体废物环境影响分析

项目全年产生各类固体废物 209.83t/a，其中危险废物产生量 160.06 t/a，其他固废产生量 49.77 t/a。

（1）其他固体废物：项目其他固体废物包括生活垃圾 22.5t/a、厨余垃圾 22.5t/a、废油脂 1.97t/a、生化污泥 2.8t/a，委托当地环卫部门清运。

（2）危险废物：本项目产生的危险废物合计 160.06t/a，主要为 HW06、HW49、其中生产过程中蒸馏残液 S1-1、S1-3、S2-1、S3-1，HW06(900-408-06)交由有资质的单位处置；生产过程中压滤滤渣 S1-2、S2-2、S3-2，HW49（900-039-49）交由有资质的单位处置；生产过程中产生的废包装材料、废过滤布 HW49（900-041-49），交由有资质的单位处置；废气处理装置产生的废活性炭 HW49（ 900-039-49）交由有资质单位处置；污水处理站物化处理污泥 HW06（900-410-06）交由有资质单位处置。

固体废物均得到妥善处理，不外排。

11.4.4. 地下水环境影响分析

非正常状况下，项目污水处理设施调节池防渗失效，预测 100 的、365d、1000 的，COD、NH_3-N 浓度均出现超过了《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）III类水标准现象；预测到达最近厂界 20m、地表水敏感点汉江 4801m，COD、NH_3-N 浓度均出现超过了《地下水水质标准》（DZ/T0290-2015）III类水标准现象。计算结果表明在非正常状况下，污染物的迁移对地下水有一定的影响，因此，突发事故条件下污染物在很短的时间内扩散进入地下水，所以项目运行期应定期检查调节池的防渗性能，避免渗

漏和防渗失效。

11.4.5. 噪声环境影响预测结论

拟建项目建成运行后，本项目所有声源噪声工作时，噪声贡献值的预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区昼夜间厂界环境噪声排放限值要求。

11.4.6. 土壤环境影响预测结论

本项目运行期对土壤环境影响为化学型土壤污染，主要包括化工废气沉降对土壤的累积影响和物料渗漏和废弃物堆放产生局部的土壤污染。工业生产要控制生产中废气及粉尘的排放，最重要的预防途径是综合利用，进行回收处理。物料渗漏和废弃物堆放的预防做好地面防渗，加强设备仪器装置的检修维护，工业固体废弃物进行及时清运。要求建设项目从源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应做好土壤防治。

11.4.7. 环境风险评价

项目从废气事故风险防范措施、事故废水环境风险防范措施、地下水环境风险防范措施三个方面进行论述，确保厂区环境风险降到最低。考虑事故触发具有不确定性，厂内环境风险防空系统应纳入园区/区域环境风险防空系统，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防空系统及应急处置应结合所在园区/区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动园区/区域环境风险防范措施，实现厂区与园区/区域环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

建设单位严格落实本评价提出的各项环境风险防范措施和各项应急预案，从而减缓、降低项目风险事故，在此基础上项目存在的风险属于可接受范围内。

11.5. 污染防治措施评价结论

项目拟采取的各项污染防治措施基本可行，可以保证污染物达标排放。建设单位拟采取的各项环保措施如下：

废气：本项目设置 1 套 5000m^3/h 投料废气处理系统，UV-300、UV-400 及 UV-627 生产过程中投料废气共用一套处理装置，投料废气处理系统工艺：布袋除尘处理，达标后由 25m 高排气筒（1#）排放；设置 1 套 10000m^3/h 酸性废气+有机废气处理装置，UV-400 及 UV-627 生产产生的酸性废气氯化氢，经过二级降膜吸收，再进入有机废气有机废气处理装置，UV-300、UV-400 及 UV-627 生产过程中有机废气共用一套处理装

置，有机废气处理系统工艺为：碱液喷淋+水吸收+二级活性炭吸附，处理达标后由 25m 高排气筒（2#）排放；设置 1 套 5000m^3/h 污水处理站废气处理装置，其处理工艺为：碱液吸收+活性炭吸附处理，达标后由 25m 高排气筒（3#）排放。

废水：本项目拟建污水处理站处理能力为 100m^3/d，车间生产废水经过物化处理后与生活污水、地坪设备冲洗废水等其他废水混合经调节池调节后进入生化处理装置处理，具体工艺为：混凝气浮+调节池+pH 调整池+催化还原+超声催化氧化+混凝沉淀池+水解酸化+生化调配池+厌氧生化（EGSB 反应器）+A/O 一体式反应器+膜生物反应器(MBR)+臭氧催化氧化，排入余家湖污水处理厂进一步处理。

噪声：选用低噪声设备、厂房隔声、基础减振等方式控制噪声。

固体废物：项目在厂区合成车间 1 楼设置了一座 127m^2 危险废物暂存间，分区分类存放危险废物，在厂区各地方设置垃圾箱，收集生活垃圾。

11.6. 环境经济效益结论

本项目具有良好的经济效益，在社会效益方面，该项目建设有利于降低产品成本，提高企业的市场竞争力和社会效益，提供 150 人就业机会，可为襄阳市就业问题和部分群众生活水平的提高带来一定的推进作用。同时，按照相关环境保护法律法规的要求，项目通过采用一系列节能与环保措施，使各类污染源及污染物排放均达到国家标准规定的限值要求，为项目节省了超标排污费，具有良好的环境效益。

综上所述，本项目具有较好的经济效益、社会效益和环境效益，从环保措施的经济损益效果来看该项目是可行的。

11.7. 清洁生产结论

由于目前国内无本项目清洁生产评价指标，本项目从污染物产生指标看，废水及废气产生量相对较小。项目原料和产品较为清洁，其许多工序都采用循环回用工艺，将排放物减少到最少，并采取完善的污染控制措施，使项目各类污染物能达标排放，通过加强工艺过程控制，在同行业中可达到国内先进水平。

11.8. 总量控制

本项目 COD 和 NH_3-N 总量指标已纳入黄州火车站经济开发区余家湖污水处理厂总量指标内，建设单位还应向襄阳市生态环境局申请 COD 排放量为 0.69t/a，NH_3-N

排放量为 0.11t/a，粉尘总量指标为 0.23t/a、VOCs 排放总量指标为 2.06t/a。总量指标来源于排污权交易，污染物替代总量减量置换由襄阳市范围内污染减排项目获得。

11.9. 评价结论

项目具有较好的经济效益和社会效益，符合国家产业政策；项目选址符合襄阳市相关规划的要求。在项目按照设计规模投产、并落实本次评价确定的各项污染防治对策措施前提下，废气、废水中的污染物排放浓度和排放量均可达到国家排放标准的要求；固体废物得到合理利用或处置；项目建成投产后，评价区域内的环境空气、地表水及声环境质量可控制在相应的环境质量标准内。环境风险在可接受范围内。项目的清洁生产水平整体属于国内先进水平。在严格落实各项环境保护措施及事故风险防范措施，加强企业环境管理，杜绝污染事故发生的情况下，从环境保护的角度而言，项目建设可行。