

# 目 录

前言 .....	1
1 总则 .....	7
1.1 编制依据 .....	7
1.2 评价目的与评价原则 .....	9
1.3 环境影响识别及评价因子筛选 .....	10
1.4 评价等级、评价范围 .....	12
1.5 评价时段、内容与重点 .....	20
1.6 环境功能区划 .....	21
1.7 评价标准 .....	21
1.8 环境保护目标 .....	24
1.9 政策与规划及环境功能区划相符性分析 .....	24
2 现有工程概况 .....	33
2.1 公司简介 .....	33
2.2 在建项目工程概况 .....	33
2.3 在建项目生产工艺流程及产排污节点 .....	48
2.4 在建项目主要原辅材料及能源消耗 .....	61
2.5 在建项目物料平衡 .....	65
2.6 在建项目污染防治措施 .....	106
2.7 在建项目存在的环保问题 .....	123
3 改扩建工程概况及工程分析 .....	124
3.1 改扩建项目概况 .....	124
3.2 主要原辅材料 .....	132
3.3 主要生产设备 .....	140
3.4 生产工艺流程及产污环节 .....	152
3.5 平衡分析 .....	153
3.6 运营期污染物产排分析 .....	165
3.7 污染物非正常排放分析 .....	204
3.8 污染源排放汇总 .....	205
3.9“三本账”分析 .....	206
4 项目所在地区环境概况 .....	208
4.1 自然环境概况 .....	208
4.2 环境质量现状调查与评价 .....	210
4.3 区域污染源调查 .....	230
5 环境影响评价 .....	237
5.1 施工期环境影响分析 .....	237
5.2 运营期环境空气影响评价 .....	237
5.3 运营期地表水环境影响评价 .....	288

5.4 运营期声环境影响分析.....	289
5.5 运营期固体废物影响分析.....	291
5.6 地下水环境影响分析.....	292
5.7 土壤环境影响分析.....	299
5.8 对区域环境保护目标影响分析.....	300
6 环境风险评价.....	302
6.1 风险调查.....	302
6.2 环境风险潜势判断.....	304
6.3 环境风险识别.....	308
6.4 风险事故情形分析.....	311
6.5 源项分析.....	312
6.6 风险预测与评价.....	314
6.7 风险管理.....	320
6.7 风险防范措施.....	321
6.8 事故应急预案.....	327
6.9 风险评估结论.....	330
7 污染防治措施及可行性分析.....	331
7.1 施工期污染防治措施.....	331
7.2 运营期大气污染防治措施.....	331
7.3 运营期水污染防治措施.....	343
7.3 运营期噪声治理措施.....	350
7.4 运营期固体废物处理与处置措施.....	351
7.5 地下水污染防治措施.....	354
8 污染物总量控制建议.....	358
8.1 污染物排放总量确定的原则.....	358
8.2 总量控制因子.....	358
8.3 污染物排放总量确定.....	358
9 环境经济损益分析.....	361
9.1 环保投资估算.....	361
9.2 效益分析.....	364
10 环境管理与环境监控计划.....	365
10.1 环境管理与监测的目的.....	365
10.2 环境管理.....	365
10.3 环境监测.....	367
10.4 排污口规范化管理.....	368
10.5 项目环境保护“三同时”竣工验收一览表.....	369
11 评价结论.....	372
11.1 项目概况.....	372
11.2 环境可行性.....	372
11.3 总结论.....	377

**附图：**

附图 1：项目地理位置图

附图 2：评价范围图

附图 3：项目周边敏感点分布图

附图 4：项目平面布局图

附件 5：项目分区防渗图

附图 6：雨污管网图

附图 7：项目与宜昌市生态、环境空气及地表水红线规划相对位置关系图

附图 8：项目监测布点图

附图 9：项目在园区位置关系图

**附件：**

附件 1：委托书

附件 2：备案证

附件 3：营业执照

附件 4：监测报告

附件 5：原项目环评批复

附件 6：园区规划环评意见

**附表：**

附表 1：建设项目环境保护审批登记表

# 前言

## 1、项目背景

宜昌东阳光制药有限公司，是宜昌东阳光长江药业股份有限公司下设子公司，属于宜都东阳光实业发展有限公司下属公司，公司注册资本为 3000 万元，公司主要从事国内外原料药研发、制造和销售。

深圳市东阳光实业发展有限公司（简称 HEC），于 1997 年 1 月 27 日在深圳市创立。是一个充满希望、活力、正在铸就百年基业的高科技大型股份制企业，现有员工 2 万余人；主要从事生物医药、电子材料和健康养生三大产业，现有广东东莞、广东韶关、湖北宜昌、西藏林芝、贵州遵义、内蒙古乌兰察布六大基地，已拥有东阳光、香港东阳光药两家上市公司，正在积极筹备美国 HEC 药的上市。

随着国家西部大开发步伐的加快，在宜都市委、市政府的多次邀请下，经过多次实地考察，HEC 和香港南北兄弟国际投资有限公司毅然把宜都作为公司未来发展的重要基地，并于 2001 年起，在宜都合资成立宜都东阳光实业发展有限公司。

合资公司先后建成了宜都东阳光 1、2、3 号生产基地，组建了宜都东阳光化成箔有限公司、宜昌东阳光长江药业股份有限公司（由宜昌长江药业有限公司更名为宜昌东阳光长江药业股份有限公司）、宜都东阳光高纯铝有限公司、宜昌东阳光药业股份有限公司（宜都东阳光生化制药有限公司更名为宜昌东阳光药业股份有限公司）、宜昌东阳光火力发电有限公司、宜昌山城水都冬虫夏草有限公司等企业。这些项目建设以来，都取得了较好的经济效益和社会效益，为公司进一步在宜都增加投资坚定了信心。宜都东阳光实业发展有限公司相关单位关系图及项目关系见下图：

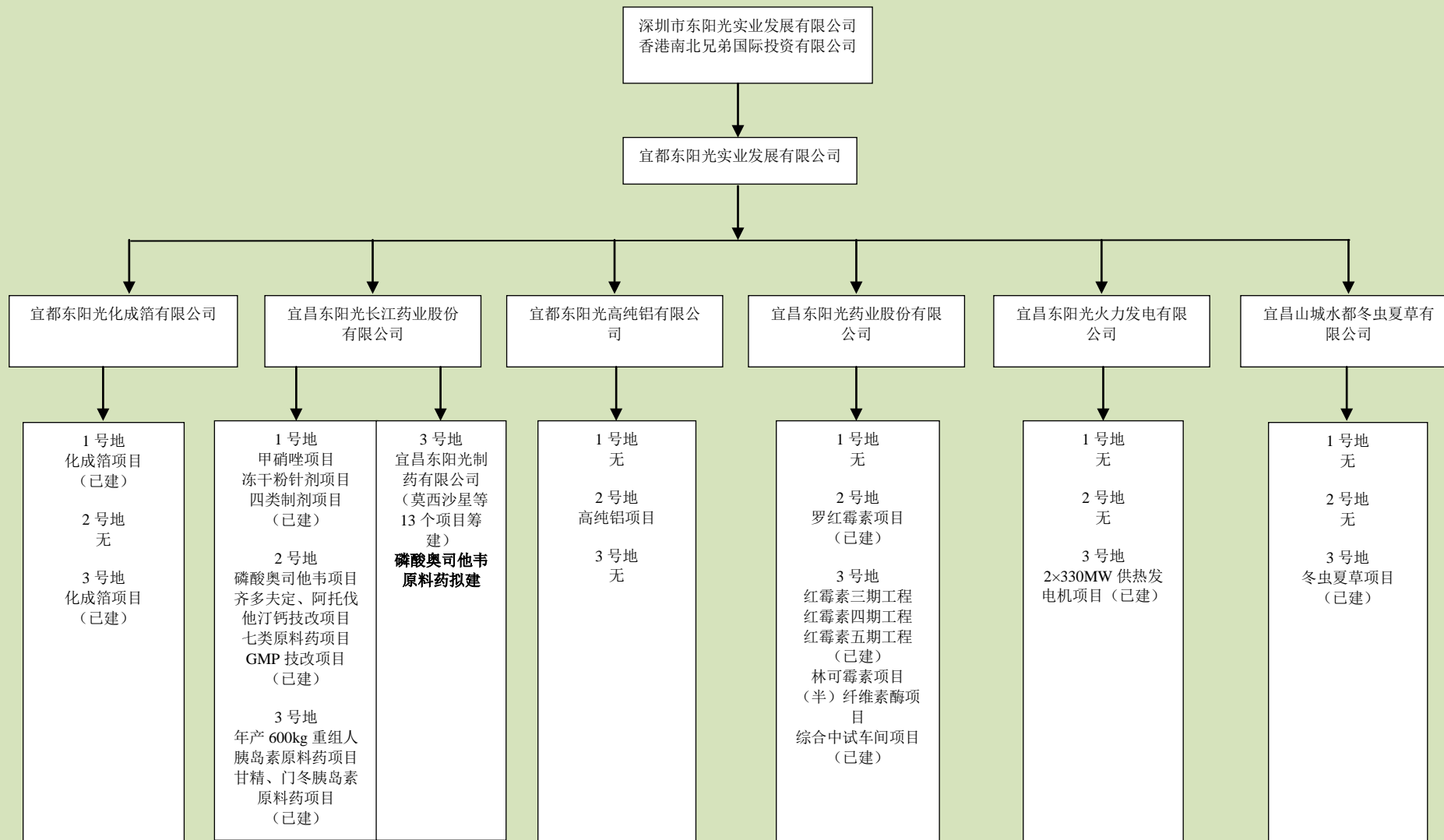


图 1 宜都东阳光实业发展有限公司相关单位关系图

东阳光于 2005 年创办了研究总院，下设中国东阳光药和东阳光药两个研究院，八大研究所，通过 13 年持之以恒地努力，已拥有了持续的、系统的研发能力；研发理念欧美化，科研人才全球化，研发和检测设备国际一流。

东阳光药的研发已造就了磷酸奥司他韦、冬虫夏草、大环内酯、苯溴马隆等 4 个系列产品的产业化，在 2020-2021 年以前将再造就近 100 个首仿药仿制药、全系列口服胰岛素、抗丙肝新药、抗肺癌新药宁格替尼四大系列化产品的产业化。

磷酸奥司他韦（商品名“达菲”）是一种神经氨酸酶抑制剂，属于新一类抗流感病毒药物，它可以抑制流感病毒的传播与复制。神经氨酸酶的主要作用为促进病毒颗粒由宿主细胞脱落及感染新的宿主细胞，有资料表明，磷酸奥司他韦是目前唯一对 A、B 型流感病毒均有效的神经氨酸酶抑制剂，会作用在流感病毒的神经氨酸酶的活性部位，使感染的宿主细胞所制造出来的新病毒颗粒无法释放出来，因而阻止了流感病毒的复制与扩散。据悉，从美国最近的甲型 H1N1 流感病毒感染者中分离出的病毒，对奥司他韦是敏感的。

宜昌长江药业有限公司于 2006 年 3 月获得瑞士罗氏公司对磷酸奥司他韦的生产授权，至目前为止，已完成了包括国家和军队的药品战略储备任务共计 60 万人份磷酸奥司他韦胶囊，公司具有生产磷酸奥司他韦的历史和经验。

近期爆发的 H1N1 流感病毒，对世界公共安全构成了严重的威胁，为了满足我国公共安全防控和基本储备的需要，亦为了推动国内医药产业优化升级，形成企业新的技术经济增长点，宜昌东阳光制药有限公司决定投资 8000 万元建设磷酸奥司他韦原料药扩建项目。利用宜昌长江药业有限公司成熟的生产技术和创新药、仿制药一期项目现有生产厂房，同时改建配套 IPC 楼、区域控制室及配套环保设施，实现新增磷酸奥司他韦产能 60t/a。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境影响评价分类管理名录》等法律法规规定，本项目为医药制造类项目，属于“十六、医药制造业 40、化学品制造；生物、生化制品制造：全部”，该项目应当编制环境影响报告书。宜昌东阳光制药有限公司于 2019 年 12 月委托湖北昌荣环保咨询有限公司承担该项目的环评评价工作。

## 2、建设项目特点

### (1) 工程特点

本项目为扩建医药制造类项目，产品主要从市场采购原料进行合成。依托创新药、仿制药一期项目在建的合成 1、合成 2、合成 3、合成 5、合成 6、合成 8 车间来生产磷酸奥司他韦，同时调整原有合成车间产品组成，将合成车间进行分区生产，提高设备的同步率，从而到达扩产 60t/a 磷酸奥司他韦。

## (2) 环境特点

项目位于宜都东阳光 3 号地，厂址位于宜都市区东南方向约 9km、枝城镇西北约 4km 的长江枝城段右凹岸的滨江丘陵地段，处于北纬 30°21'2"，东经 111°32'7"的地理位置，地属宜都市枝城镇楼子河村，据现场踏勘，北面、西面、南面为农田和闲散居民，东邻长江。

另据调查，项目评价范围内无风景名胜、文物保护区及自然保护区等需要特殊保护的地区，其周边 1km 范围内均无国家法律、法规、行政规章及规划确定或经县级以上人民政府批准的自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区等需要特殊保护的地区。

## 3、环评工作过程

我单位在接受委托后，随即组织有关技术人员对工程场址及其周围环境进行了详尽的实地勘查和相关资料的收集、核实与分析工作，制定了工作方案。

环评期间，我单位与建设单位相关人员就项目组成、生产工艺、产污节点及所采取的污染防治措施等多次进行沟通确认，并初步完成了项目工程分析及污染防治措施分析内容，并在环境现状的基础上进行了相关环境影响评价。

该工作结束后，按照《环境影响评价技术导则》所规定的原则、方法、内容及要求，并结合产业政策、项目污染特点、环境质量现状、环境影响预测等材料于 2020 年 5 月编制完成了《磷酸奥司他韦原料药扩建项目环境影响报告书（送审稿）》，并于 2020 年 5 月提交建设单位呈报宜昌市生态环境局审查。

评价工作程序见图 2。

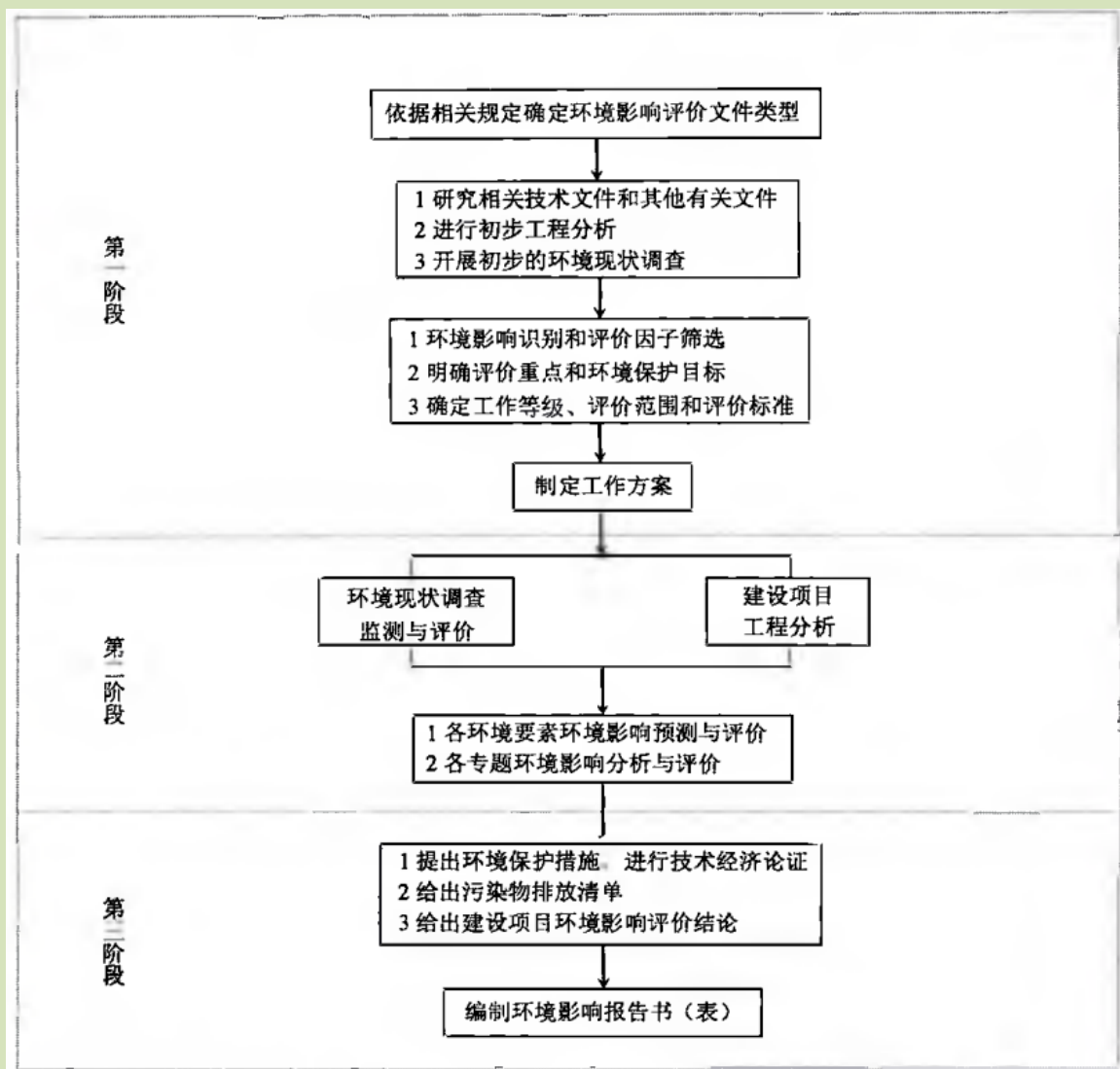


图 2 评价技术路线

#### 4、关注的主要环境问题

本项目为医药制造项目，本次评价主要关注的环境问题是建设项目投入营运后主要污染物的产生、控制和环境风险。本项目关注的环境问题是：

(1) 营运期的工艺废气（主要污染物为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘、粉尘、HCl、二氯亚砷、乙醇、三乙胺、环己烷、正己烷、甲苯、二氯甲烷、醋酸酐、庚烷、丙酮、总挥发性有机物等）对周围环境及居民的影响；

(2) 项目运营期可能出现的环境风险事故类型及其影响范围和程度。

#### 5、报告书主要结论

磷酸奥司他韦原料药扩建项目建设符合国家产业政策，选址符合宜都市土地利用总体规划；项目工艺先进，符合国家清洁生产要求。项目建成后，在严格落实环评报告提出的各项污染治理措施及事故风险防范措施情况下，主要污染物均能达标排放，污染物

排放总量可控制在区域总量范围内，事故风险可得到有效控制，评价区域内环境空气、地表水和声环境仍可达到相应的功能区划要求。项目的建设从环境保护角度而言是可行的。

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家有关环境保护政策法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2019 年 1 月；根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 11 月；根据 2018 年 10 月 26 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2019 年 1 月）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2004 年 8 月）；
- (10) 《建设项目环境保护分类管理名录》（中华人民共和国环境保护部令第 44 号内容决定修至版，2018 年 4 月）；
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号令，2017 年 10 月）；
- (12) 《产业结构调整指导目录》国家发展和改革委员会（2019 年本）；
- (13) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环境保护部文件，环发[2012]77 号）；
- (14) 环发[2012]130 号《关于印发〈重点区域大气污染防治“十二五”规划〉的通知》；
- (15) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国务院，国发〔2013〕37 号）；
- (16) 《国务院办公厅关于加强环境监管执法的通知》（国办发〔2014〕56 号）；
- (17) 《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；

- (18) 《关于切实加强风险防范严格环境管理评价的通知》，环发[2012]98号；
- (19) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35号；
- (20) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17号；
- (21) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》，环发[2015]4号；
- (22) 《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》，环发[2014]197号；
- (23) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第591号，2011年12月；
- (24) 《国务院印发〈土壤污染防治行动计划〉》，国发[2016]31号；
- (25) 《国务院关于印发〈水污染防治行动计划〉的通知》，国发〔2015〕17号；
- (26) 《国务院关于印发〈大气污染防治行动计划〉的通知》，国发〔2013〕37号；
- (27) 《国家危险废物名录》（2016年版），环保部令第39号；
- (28) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月）；
- (29) 《“十三五”生态环境保护规划》。

### 1.1.2 地方有关环境保护政策法规

- (1) 《湖北省环境保护条例》（2004年9月）；
- (2) 《湖北省水功能区划》（湖北省水利厅，2003年7月）；
- (3) 《湖北省土壤污染防治条例》（湖北省第十二届人民代表大会第二次会议通过，2014年7月1日起施行）；
- (4) 《湖北省大气污染防治行动计划实施细则》（省人民政府，2014年2月20日）；
- (5) 《湖北省水污染防治条例》（省人民政府，2014年7月1日）；
- (6) 《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》（省人民政府，鄂政发[2014]6号，2014年1月21日）；
- (7) 《宜昌市人民政府办公室关于同意宜昌市地表水、环境空气、声环境功能区类别划分方案（修编）的批复》（宜府办函[2013]46号）；
- (8) 《宜昌市城市环境空气质量达标规划（2014-2022年）》；
- (9) 《宜昌市大气污染防治实施方案》（宜府办发[2014]26号）；
- (10) 《宜昌市大气重污染应急预案》（宜府办发[2014]29号）；
- (11) 《宜昌市城市总体规划（2011-2030年）》；
- (12) 《宜昌市危险废物管理办法》（宜府令2008年第136号）；

(13) 《省人民政府关于印发沿江化工企业关改搬转等湖北长江大保护十大标志性战役相关工作方案的通知》鄂政发[2018]24号。

### 1.1.3 主要技术导则及规范文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总 纲》(HJ2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ/T2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ946-2018)
- (9) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ 2000-2010)；
- (10) 《水污染治理工程技术导则》(HJ 2015-2012)；
- (11) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)；
- (12) 《固体废物处理处置工程技术导则》(HJ 2035-2013)；
- (13) 《国家危险废物名录》(2016年本)；
- (14) 《制药工业污染防治技术政策》(公告 2012 年第 18 号)。

### 1.1.4 工程技术文件及专题报告

- (1) 《磷酸奥司他韦原料药扩建项目可行性研究报告》；
- (2) 业主提供的其他工程资料，如环评委托书、环评及验收批复等。

## 1.2 评价目的与评价原则

### 1.2.1 评价目的

(1) 明确项目工程建设内容，本次评价将根据国家相关产业政策、环境政策，根据行业规划及区域发展规划，分析论证工程的环境可行性，为环境管理部门的决策提供科学依据。

(2) 根据区域环境特征和环境质量现状，核实环境保护目标，对建设项目的环境影响进行综合论证，对工程环境影响预测评价结果及拟采取环保措施进行可行性分析，补充减缓不利影响的污染防治措施。

(3) 将环境污染防治对策反馈到项目建设和环境管理中，为项目实现优化设计、合

理施工、落实环保措施提供科学依据，为环境管理部门实施监督管理提供依据，实现项目与区域经济、社会和环境的协调发展。

### 1.2.2 评价原则

按照以人为本、建设资源节约型、环境友好型社会和科学发展的要求，遵循以下原则开展环境影响评价工作：

#### (1) 依法评价原则

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

#### (2) 早期介入原则

环境影响评价应尽早介入工程前期工作中，重点关注选址（或选线）、工艺路线（或施工方案）的环境可行性。

#### (3) 完整性原则

根据建设项目的工程内容及其特征，对工程内容、影响时段、影响因子和作用因子进行分析、评价，突出环境影响评价重点。

#### (4) 广泛参与原则

环境影响评价应广泛吸收相关学科和行业的专家、有关单位和个人及当地环境保护管理部门的意见。

## 1.3 环境影响识别及评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响识别

根据本项目主要污染源、污染因子及区域环境特征，从自然环境、生态环境和社会环境三方面分别进行施工期和营运期的要素识别。本次评价主要采用矩阵识别法对施工期和运营期产生的环境影响因素进行识别，识别结果见表 1.3-1。

表 1.3-1 项目环境影响因素识别矩阵一览表

分项	施工期						生产期				
	废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	运输	场地建设	废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	贮运
自	地质地貌					•					

分项	施工期						生产期				
	废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	运输	场地建设	废气排放	废水排放	废渣排放	噪声	贮运
然环境	环境空气	●					●				●
	地表水水质		●					▲			●
	地下水水质		●								
	声学环境				●	●	●				●
	植被					●	●	●			
	土壤状况						●				
社会环境	区域经济					◇					◇
	农业布局					●	●				
	人群健康	●			●	●	●			●	
	工业布局					○					
	土地利用					○					
	生活水平					○					
	人口分布					○					
	环境功能分区		●		●			●	●	●	●

注：◇/○/△：长期或中影响/短期或轻微影响/减少排放

涂黑/白：不利/有利影响

空白：无相互作用或该工程活动影响可以忽略

### 1.3.2 评价因子的筛选

根据项目工程分析、环境影响因素识别及判定结果，结合项目特征及周围环境特点，确定本项目对环境影响的因子见表 1.3-2。

表 1.3-2 建设项目评价因子一览表

类别	要素	评价因子
环境质量现状评价	环境空气质量现状	SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、氨、硫化氢、总挥发性有机化合物、丙酮、氯化氢、甲苯
	地表水环境质量现状	水温、pH 值、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、悬浮物、溶解氧、总磷、叶绿素 a、石油类、镍、六价铬、总铬、锌、铜、镉、铅、汞、砷
	地下水环境质量现状	pH 值、溶解性总固体、总硬度、耗氧量、氨氮、挥发酚、硫化物、六价铬、氯化物、硝酸盐（以 N 计）、硫酸盐、砷、汞、铜、锌、铝、甲苯
	区域环境噪声质量现状	LeqdB(A)
	土壤环境质量现状	pH 值、锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙

类别	要素	评价因子
		苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、硝基苯、苯胺
项目工程污染源评价	大气污染源	甲苯、丙酮、VOCs、HCl 等
	水污染源	pH 值、COD、SS、总磷、甲苯
	噪声	LeqdB(A)
	固体废物	工业固废
环境影响预测与评价	大气环境影响预测及评价	甲苯、丙酮、VOCs、HCl 等
	水环境影响分析	COD、甲苯等
	噪声环境影响预测	LeqdB(A)
	固体废物环境影响分析	工业固废
总量控制	废气污染物	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、总挥发性有机物
	废水污染物	COD、氨氮、总磷

## 1.4 评价等级、评价范围

### 1.4.1 评价等级

建设项目工程特点及所在地区的环境特征，依据《环境影响评价技术导则》具体规定，确定本工程环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境、风险评价的评价等级与范围。

#### 1、环境空气

根据工程污染物排放特点，项目运营期的废气主要为氯化氢、甲苯、丙酮、VOCs 等。本次评价对氯化氢、甲苯、丙酮、VOCs 等进行预测，计算其最大地面浓度占标率  $P_i$  及地面浓度达到标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式，由此计算出各污染物最大地面浓度占标率  $P_{\max}$  及地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其预测结果见表 1.4-1。

表 1.4-1 AERSCREEN 模型预测结果

排放源	烟气	污染物名	排放量	排气筒参数	预测结果
-----	----	------	-----	-------	------

	量 Nm <sup>3</sup> /h	称		编 号	高 度	内 径	温 度	最大落 地浓度	最大 占标 率	D10%
			kg/h							
工艺废气(其 他有机废气) +RTO 助 燃废气+车间 无组织废气	30000	甲苯	0.0975	1#	25	1.0	150	0.5799	0.53	/
		甲醇	0.0001					0.0966	0.00	/
		HCl	0.0048					0.0228	0.05	/
		NOx	1.533					7.4082	2.96	/
		二噁英	1.5×10 <sup>-9</sup>					0.0	0.20	/
		VOCs	0.1991					1.0796	0.09	/
		SO <sub>2</sub>	0.007					0.0338	0.01	/
		颗粒物	0.004					0.0193	0.00	/
锅炉废气	1907.6	SO <sub>2</sub>	0.056	9#	15	0.4	100	3.8376	0.77	/
		NOx	0.183					12.5407	5.02	/
		颗粒物	0.034					2.33	0.52	/
导热油炉废 气	9810.7	SO <sub>2</sub>	0.288	10#	15	0.6	100	6.2035	1.24	/
		NOx	0.943					20.3122	8.12	/
		颗粒物	0.173					3.7264	0.83	/
351、352 罐 区废气	3000	VOCs	0.0290	7#	15	0.4	25	4.4695	0.37	/
成品罐区及 260 灌装车间 废气	3000	VOCs	0.0005	11#	15	0.4	25	0.7706	0.06	

由预测可知，本项目 Pmax 最大值出现为导热油炉废气点源排放的 NOx，Pmax 值为 8.12%，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)——“5.3.3.2 对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或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”，确定环境空气影响评价等级定为一級。

## 2、地表水

项目建成后，污水排放量为 136124.13m<sup>3</sup>/a (453.75m<sup>3</sup>/d)，项目废水经处理达到杨家湖污水处理厂的接管标准后排入杨家湖污水处理厂进行集中处理，且经处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中排放标准(一级 A)后排入长江宜都段。杨家湖污水处理厂已做过环评，水环境影响评价已有详细论述。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中的有关规定，本项目的排放方式属于间接排放，地表水环境影响评价工作等级定为三级 B，废水对周围地表水环境的影响直接引用杨家湖污水处理厂的环评结论，本环评中仅就项目废水接入杨家湖污水处理厂可行性进行分析。

## 3、地下水

本项目为医药制造类，属于“十六、医药制造业 40、化学品制造；生物、生化制品制造：全部”，根据 HJ610-2016《环境影响评价技术导则 地下水环境》的相关规定，本项目属于 I 类项目，且项目所在区域不涉及环境敏感区。根据地下水环境敏感程度分级表评定，本项目所在区域不涉及环境敏感区。

表 1.4-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征	评定论述
敏感	集中式引用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区，除集中式饮用水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。	项目所在地不涉及集中式饮用水水源、分散式饮用水源地和特殊的地下水资源，故本项目所在地不涉及敏感区，属于地下水环境不敏感区。
较敏感	集中式饮用水水源（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分级的环境敏感区。	
不敏感	上述地区之外的其他地区。	

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水评价等级判定依据见表 1.4-4。

表 1.4-4 地下水评价工作等级分级表

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

综上，确定本项目地下水评价等级为二级。

#### 4、声环境

按 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》等级划分的原则，工程厂址周围执行 GB3096-2008《声环境质量标准》规定的 3 类标准，噪声源距离周围居民相对较远，拟建工程建设前后噪声级增加小于 3dB(A)，且受影响人口变化不大，根据导则划分原则，本评价确定噪声影响评价工作等级定为三级。

## 5、生态环境

依据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则 生态影响》，项目评价区域面积小于 2km<sup>2</sup>，根据现场调查，项目周围无珍贵野生动植物存在，生态服务功能一般，属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区以外的一般区域。根据 HJ19-2011 第 4.2.1 条表 1 中所列出的生态影响评价工作等级划分标准，确定本项目生态影响评价工作等级为三级，具本见表 1.4-5。

表 1.4-5 生态环境影响评价等级判据

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

## 6、环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中相关等级判定依据，本项目的风险评价等级判定如下：

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

由本章节的 6.2 章节知 Q=304.43。

2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，公司生产工艺评估依据及得分情况见下表：

表 1.4-6 行业及生产工艺评估 (M)

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	涉及氯化工艺	10
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	设有甲苯等危险物质罐区	5

<sup>a</sup>高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力 (P) ≥10.0MPa

由上表可知，M 值为 15，则项目生产工艺环境风险水平控制类型为 M2。

## 3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

表 1.4-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

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

由上表可知, 项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 **P1**。

## (2) 环境敏感程度

## 1) 大气环境

项目大气环境敏感程度主要依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性, 其分级原则见下表:

表 1.4-8 大气环境敏感程度分级

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

项目位于宜都工业区, 地处规划的宜都工业区东阳光片区, 其周边 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, 周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。结合项目实际情况和 1.8 章节的相关内容, 判定本项目的大气环境敏感性为环境低度敏感区 E3。

## 2) 地表水环境

项目地表水环境敏感程度主要依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性, 与下游环境敏感目标情况, 其分级原则见下表:

表 1.4-6 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性
--------	----------

	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

表 1.4-7 地表水功能敏感性分区

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

表 1.4-8 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km范围内、近岸海域一个潮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；或其他特殊重要保护区
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水方向）10km范围内、近岸海域一个潮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	排放点下游（顺水方向）10km范围、近岸海域一个潮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

项目危险物质泄漏时的受纳水体为长江枝城段，其水环境功能区划为Ⅲ类区。故结合项目实际情况，判定本项目的地表水环境敏感特征为较敏感 F2、环境敏感目标为 S3，则项目的地表水环境敏感程度为环境中度敏感区 E2。

### 3) 地下水环境

项目地下水环境敏感程度主要依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，其分级原则如下：

表 1.4-9 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3

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

表 1.4-10 地下水功能敏感性分区

分级	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区;除集中式饮用水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
较敏感G2	集中式饮用水水源(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;分散式饮用水水源地;特殊地下水(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分级的环境敏感区 <sup>a</sup>
低敏感G3	上述地区之外的其他地区

<sup>a</sup>“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 1.4-11 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。  
K: 渗透系数。

项目所在区域的地下水不涉及饮用水源和特殊地下水资源。故结合项目实际情况,判定本项目的地下水环境敏感特征为低敏感 G3、包气带防污性能为 D1, 则项目的地下水环境敏感程度为环境中度敏感区 E2。

(3) 环境风险潜势

表 1.4-12 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV<sup>+</sup>为极高环境风险

结合上述分析, 本项目的危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P1, 其对应的大

气环境风险潜势为III、地表水环境风险潜势为IV、地下水环境风险潜势为IV。

#### (4) 环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中环境风险评价工作等级的划分表，本项目大气环境风险评价工作等级为二级，地表水环境风险工作等级为一级，地下水环境风险评价工作等级为一级。

表 1.4-13 环境风险评价工作等级划分表

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

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。见附录 A。

## 7、土壤环境

根据项目运行期可能对土壤产生的影响，本项目土壤环境影响类型属于污染影响型。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属土壤环境影响评价 I 类建设项目。本项目不新增用地，用地依托一期项目建设，占地规模为小型（占地面积≤5hm<sup>2</sup>）。

表 1.4-14 污染影响型敏感程度分级表

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

根据现场踏勘，本项目位于宜都工业园内，属于工业园范围，项目敏感程度为不敏感。

表 1.4-15 土壤环境影响评价工作等级划分表

项目	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作；建设项目类型根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 判定；占地规模分为大型（≥50hm<sup>2</sup>）、中型（5~50hm<sup>2</sup>）、小型（≤5hm<sup>2</sup>），建设项目占地为永久占地。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）第 6.2 条表 4 中所列出的环境影响评价等级判定标准，确定本项目土壤环境影响评价等级均为二级。

## 1.4.2 评价范围

项目评价范围详见表 1.4-7。

表 1.4-7 工程评价范围一览表

评价因子	评价范围
环境空气	以项目排放源为中心，沿主导风向主轴边长 5km，垂直于主导风向边长 5km 的矩形范围
地表水	长江杨家湖污水处理厂排污口上游 500m 至下游 2500m，共计 3000m 河段
地下水	以项目区为中心，周围 6km <sup>2</sup> 的范围
噪声	项目区厂界周围 200m 内区域
生态环境	以项目占地为中心向外延伸 500m 为直接影响范围
环境风险	大气环境：距项目边界 5km 内区域 地表水：长江(枝城段)，东阳光 3 号地雨水排放口上游 500m 至下游 3000m 地下水：项目区为中心，周围 6km <sup>2</sup> 的范围
土壤环境	项目所在地及其边界外 0.2km 范围

## 1.5 评价时段、内容与重点

### 1.5.1 评价时段

评价时段包括施工期和运营期。主要评价运营期，对施工期环境影响作一般分析。

### 1.5.2 评价内容

本次评价拟完成的主要工作内容如下：

(1) 通过现状调查及收集资料，掌握工程厂区周围区域的自然环境、社会环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

(2) 通过工程分析，查清拟建工程主要污染源、污染物，核实各类污染物的排放量和排放方式，确定工程主要污染因子和环境影响要素。

(3) 通过对污染物排放的环境影响分析或预测，针对性提出环境污染的防治对策与建议。

(4) 对污染防治措施进行可行性分析，对其达标情况、环保投资等进行环境经济损益分析，并提出对策建议。

(5) 从环保法规、产业政策、污染防治、达标排放、环境影响、总量控制、公众参与等方面对建设项目的可行性做出明确结论。

### 1.5.3 评价重点

根据建设项目所在区域环境特点及环境保护目标，按照有关法律法规、条例、环境影响评价技术导则的要求，本次评价以工程分析为基础，以环境影响分析预测、污染防治措施及可行性、环境风险分析，论证项目的环境可行性。

## 1.6 环境功能区划

建设项目所在地环境功能区划见表 1.6-1。

表 1.6-1 项目所在地环境功能区划一览表

环境要素	区域	功能类别
环境空气	项目所在区域	二类
地表水	长江枝城段	III类
地下水	项目所在区域	III类
声环境	项目所在区域	3类

## 1.7 评价标准

根据宜昌市环境功能区划，本工程环境质量现状和环境影响评价执行如下标准。

### 1.7.1 环境质量标准

- (1) 环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；
- (2) 地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；
- (3) 地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准；
- (4) 声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

环境质量标准详细指标见表 1.7-1。

表 1.7-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值	
			数值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	PM <sub>10</sub>	年平均	70μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>
		SO <sub>2</sub>	年平均	60μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	150μg/m <sup>3</sup>
			小时平均	500μg/m <sup>3</sup>
		NO <sub>2</sub>	年平均	40μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	80μg/m <sup>3</sup>
			小时平均	200μg/m <sup>3</sup>
		PM <sub>2.5</sub>	年平均	35μg/m <sup>3</sup>
			24 小时平均	75μg/m <sup>3</sup>
		CO	24 小时平均	4mg/m <sup>3</sup>
			小时平均	10μg/m <sup>3</sup>
		O <sub>3</sub>	8 小时平均	160μg/m <sup>3</sup>
			小时平均	200μg/m <sup>3</sup>
		TSP	年平均	200μg/m <sup>3</sup>
	24 小时平均		300μg/m <sup>3</sup>	
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）表 D.1	丙酮	1h 平均	800μg/m <sup>3</sup>
甲苯		1h 平均	200μg/m <sup>3</sup>	
氯化氢		1h 平均	50μg/m <sup>3</sup>	
氨		1h 平均	200μg/m <sup>3</sup>	

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值	
			数值	
环境要素	前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度 CH245-71	硫化氢	1h 平均	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		总挥发性有机物	8h 平均	600 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		三乙胺	1h 平均	140 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		环己烷	1h 平均	1400 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		醋酸酐	1h 平均	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		醋酸	1h 平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
		地表水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类标准	pH
	TP	$\leq 0.2\text{mg}/\text{L}$		
	BOD <sub>5</sub>	$\leq 4\text{mg}/\text{L}$		
	COD	$\leq 20\text{mg}/\text{L}$		
	氟化物	$\leq 1\text{mg}/\text{L}$		
	NH <sub>3</sub> -N	$\leq 1.0\text{mg}/\text{L}$		
	石油类	$\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$		
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准	pH	6.5~8.5	
		耗氧量(高锰酸钾指数)	$\leq 3.0\text{mg}/\text{L}$	
		氨氮	$\leq 0.2\text{mg}/\text{L}$	
		六价铬	$\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$	
		氰化物	$\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$	
		砷	$\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$	
		汞	$\leq 0.3\text{mg}/\text{L}$	
		铁	$\leq 0.1\text{mg}/\text{L}$	
		锰	$\leq 0.05\text{mg}/\text{L}$	
		铅	$\leq 0.001\text{mg}/\text{L}$	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 3类标准	等效声级	昼间 65 dB(A) 夜间 55 dB(A)	
土壤环境	《土壤环境质量建设用地上 壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 中第二类建 设用地指标	--	第二类用地 筛选值	第二类用地 管制值
		砷	60 mg/kg	140 mg/kg
		镉	65 mg/kg	172 mg/kg
		铬(六价)	5.7 mg/kg	78 mg/kg
		铜	18000 mg/kg	36000 mg/kg
		铅	800 mg/kg	2500 mg/kg
		汞	38 mg/kg	82 mg/kg
		镍	900 mg/kg	2000 mg/kg

## 1.7.2 污染物排放标准

(1) 废气：颗粒物、NMHC、TVOC、苯系物、氯化氢等污染物执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表2大气污染物特别排放限值中“化学药品原料制造、兽用药品原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构工艺废气”；二氧化硫、氮氧化物执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表3燃烧装置大气污染物排放限值；氨、硫化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》

(GB37823-2019) 表 2 大气污染物特别排放限值中“污水处理站废气”；无组织 VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中附录 C 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求。

(2) 废水：根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008) 中规定“本标准规定的水污染排放控制要求适用于企业向环境水体的排放行为”，本项目废水排入杨家湖污水处理厂，故本项目废水中污染物排放执行“杨家湖污水处理厂工业废水水质浓度控制指标”；

(3) 厂界噪声：运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的 3 类标准，施工期场界噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中相关标准；

(4) 固体废物：一般工业固体废弃物排放执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) (2013 年修正)，危险废物贮存按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及《危险废物收集、贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012) 中的相关要求对危险废物的收集、贮存、运输。

污染物排放标准详见表 1.7-2、1.7-3、1.7-4。

表 1.7-2 大气污染物排放标准

项目	因子	化学药品原料药制造、兽用药原料药制造、生物药品制品制造、医药中间体生产和药物研发机构工艺废气 (mg/m <sup>3</sup> )	污水处理站废气 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织排放监控浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	燃烧装置排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
废气	颗粒物	20	-	-	-	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中表 2 大气污染物特别排放限值
	NMHC	60	-	-	-	
	TVOC	100	-	-	-	
	苯系物	40	-	-	-	
	氯化氢	30	-	-	-	
	硫化氢	-	5	-	-	
	氨	-	20	-	-	《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019) 中表 3 燃烧装置大气污染物排放限值
	SO <sub>2</sub>	-	-	-	200	
	NO <sub>x</sub>	-	-	-	200	
	NMHC	监控点 1h 平均浓度值	-	-	6	
监控点任意一次浓度值		-	-	20	-	
氨	-	-	-	1.5	-	《恶臭污染物排放标

	硫化氢	-	-	-	0.06	-	准》(GB14554-93) 表 2 中排放限值
	臭气浓度	-			20 (无量纲)	-	

表 1.7-3 废水污染物排放标准

项目	因子	标准值	标准来源
废水	pH	6~9	杨家湖污水处理厂工业废水水质浓度控制指标
	COD	350mg/L	
	氨氮	30mg/L	
	BOD <sub>5</sub>	150mg/L	
	SS	400mg/L	
	总氮	40mg/L	
	总磷	3mg/L	

表 1.7-4 噪声排放标准

项目	因子	标准值			标准来源
噪声	厂界噪声	昼间	dB (A)	65	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类
		夜间	dB (A)	55	
	场界噪声	昼间	dB (A)	70	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
		夜间	dB (A)	55	

## 1.8 环境保护目标

项目位于宜都市东阳光 3 号地枝城镇楼子河村。经走访调查,评价区域内无风景名胜、文物古迹以及古树名木。本具体环境保护目标见表 1.8-1。

表 1.8-1 工程环境保护目标一览表

序号	保护目标	方位	距离(m)	规模	保护级别
1	楼子河村居民	S	500m~1500m	50 户, 180 人	满足: 1、《环境空气质量标准》 GB3095-1996 二级标准; 2、《声环境质量标准》 GB3096-2008 中 2 类 《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
2		N	200~2000m	150 户, 458 人	
3		W	300m~1500m	80 户, 282 人	
4	宝塔湾村居民	NW	1000-3000	203 户/610 人	
5	长江(枝城段)	E	1011	大型河流	

## 1.9 政策与规划及环境功能区划相符性分析

### 1.9.1 政策相符性分析

根据国家发展改革委颁布的《产业结构调整指导目录(2019 年本)》,本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类,属于允许类项目。2019 年 12 月 06 日,宜都市发展和改革局对本项目颁发了备案证(登记备案项目编号:2019-420581-27-03-060653,见附件)。

项目的建设符合当前国家及地方产业政策要求。

## 1.9.2 项目规划相符性分析

### 1.9.2.1 与《宜昌市城市总体规划（2011-2030）》的符合性

根据《宜昌市城市总体规划（2011-2030 年）》，“工业发展应立足地方特色资源和已有的产业基础，发挥长江沿岸的物流和交通设施优势，建设宜昌沿江万亿产业走廊；大力发展生物医药、电子信息、新能源材料等战略性新兴产业，转变经济发展方式，促进产业结构升级；优化人力资本结构，在产业转移中寻求升级；坚持环境影响评价和提升工业生产技术，保护产业园区生态环境；创新与促进中央企业与地方企业、民营企业互动机制，实现产业集群的形成。”项目为磷酸奥司他韦原料药扩建项目，其建设符合宜昌市发展规划。

### 1.9.2.2 与《宜都市城乡总体规划（2012-2030）》符合性分析

项目位于宜昌市宜都市枝城镇楼子河，在东阳光产业园现有征地范围内建设，位于规划中的产业城镇区，其建设符合宜都市城乡总体规划要求。

另关于规划发展目标，规划中指出，“以‘优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境、改善民生’为基本目标，大力发展产业经济，促进区域经济发展。”本项目为污染土处置项目，其建设实现了“降低消耗、保护环境”的规划目标，符合规划要求。

### 1.9.2.3 与湖北宜都工业园总体规划的符合性

#### （1）与园区规划布局合理性分析

由《湖北宜都工业园总体规划》（2007-2020）及其规划环评可知，宜都工业园控制面积 2426.85 公顷，包括北部综合产业区、中部东阳光产业区和南部化工产业区，其具体四至范围：北至陆城中心城区，南邻洋溪镇区，向东延伸至长江边，向西延伸至宜华一级公路，规划范围 2426.85 公顷。

中部东阳光产业区规划面积约 5.11 平方公里，包括一处港区和四个工业产业园，即 1) 工业产业园：规划包括医药产业园、机械产业园、生物产业园和建材产业园等四类工业产业，其中生物产业园集中布置于宜华一级公路和滨江大道交汇处，规划面积 75.68 公顷，医药产业园、机械产业园集中布置在产业区中部，规划面积分别为 204.10 公顷、44.27 公顷，建材产业园布置在产业区南部，规划面积为 63.70 公顷；2) 电力能源区：位于产业区的中部，向南紧靠白水港港区，布置 120 万千瓦的热电厂及其它部分配套设施，规划面积为 46.33 公顷。

磷酸奥司他韦原料药扩建项目，在中部东阳光产业规划区内，属于医药行业。据现

场踏勘，项目位于宜都工业园的中部东阳光产业区的医药产业园，其选址符合宜都工业园的规划布局。

### (2) 与园区准入条件相符性分析

由《湖北宜都工业园总体规划环境影响报告书》可知，鼓励入区项目主要指工业区主导产业和循环经济链条上的必备项目，以及低能耗、低水耗、低污染、高效益、高科技的环保型项目。主要考虑以下几个方面：

—工业区主导产业（装备制造、化工）中规模、工艺、环境等方面满足行业相关要求的先进企业；

—工业区主导产业链条上相关企业；

—《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013修正版）中鼓励类的项目；

—《外商投资产业指导目录（2015年修订）》“鼓励外商投资产业目录”中鼓励引入的项目；

—科技教育、旅游贸易、服务业等第三产业，信息产业高科技项目，洁净能源、太阳能等清洁能源项目，开发区污水处理、生活垃圾处理、园林绿化等市政环保设施项目，以及环保产业等项目。另外，对于工业区经济链条上的低污染的物流产业也应予以鼓励。

项目为原料药改扩建项目，位于医药产业园，产品规模、工艺、环境等方面均满足行业要求的先进企业，故项目建设符合宜都工业园准入条件。

### (3) 与环评批复相符性分析

根据《省环保厅关于湖北宜都工业园总体规划环境影响报告书审查意见的函》的要求，项目为磷酸奥司他韦原料药扩建项目，不在湖北省推动长江经济带发展领导小组办公室文件第10号《省推动长江经济带发展领导小组办公室关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》中规定的重污染行业项目，项目新增废水经厂区污水处理站处理后排入杨家湖污水处理厂，对水环境影响较小；且本项目不属于重污染行业项目，其建设符合《省环保厅关于湖北宜都工业园总体规划环境影响报告书审查意见的函》的要求，其相关对比情况见表1.9-1。

**表 1.9-1 宜都工业园总体规划环评审查意见符合性分析表**

序号	省环保厅关于湖北宜都工业园总体规划环境影响报告书审查意见的函	本项目情况	符合性

1	<p>(二) 鉴于园区环境空气质量现状已达不到环境功能区划标准, 长江干流总磷存在超标, 宜都市人民政府和园区管委会须严守“环境质量底线要求”, 按照“只能变好、不能变坏”的目标, 落实大气、水环境、土壤行动计划要求, 积极开展流域、区域大气环境综合整治, 推进辖区现有企业污染整治, 切实保护和改善区域环境质量。在区域环境质量达标前, 须严格控制园区内新增水、大气污染物排放的建设项目, 确需建设的建设项目相关新增大气、水污染物排放总量须由园区内现有企业“十三五”治理工程削减量中倍量替换。</p>	<p>项目废水经污水处理站处理后排入杨家湖污水处理厂, 对水环境影响较小。</p>	符合
2	<p>(三) 牢固树立新发展理念, 全面推进园区的绿色发展。按照省委、省政府《关于迅速开展湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治行动的通知》(鄂办文(2016)34号)、《湖北长江大保护九大行动方案》, 省推动长江经济带发展领导小组办公室《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》(第10号)等要求, 大力开展沿江重化工清理整顿, 宜都工业园长江沿岸1公里范围内不再新建10号文规定的重污染行业项目, 并按照宜昌市政府化工整治方案逐步搬迁工业园沿江1公里范围内现有化工企业。</p>	<p>项目为改扩建项目, 属于医药项目, 且项目不在《关于做好湖北长江经济带沿江重化工及造纸行业企业专项集中整治后续有关工作的通知》(第10号)规定的重污染行业中。</p>	符合
3	<p>(五) 各类入园项目应严格遵循园区总体规划要求, 严禁违反国家产业政策及不符合园区总体规划的建设项目入区。严格控制尿素、磷铵、电石、烧碱、聚氯乙烯等过剩行业新增产能, 对符合政策要求的先进工艺改造提升项目应实行等量或减量置换; 严格限制染料化工、农药中间体及农药建设项目。由于区域环境空气可吸入颗粒物、细颗粒物超标, 且园区位于宜都市城市建成区上风向, 北部综合工业园现有陶瓷企业应严格控制生产规模, 重点发展以磷石膏、煤矿及化工废料为主要材料的新型建材和卫生陶瓷两大方向, 限制其他建材产品的规模扩张, 现有陶瓷企业改扩建应满足增产减污的要求。鉴于园区位于《长江经济带生态环境保护纲要》中的“总磷污染治理”区域, 磷化工产业发展需严格符合国家产业政策和长江大保护各项要求, 园区保留的磷化工企业应制定“十三五”总磷减排方案, 涉及总磷排放的建设项目应实行新增排放量区域内倍量置换, 确保园区总磷污染物排放量不增加。</p>	<p>项目为医药原料药制造项目, 不属于入园控制项目。</p>	符合

综上所述, 项目建设符合宜都市工业园园区规划及其批复的相关要求。

#### 1.9.2.4 与土地利用规划符合性分析

项目用地不属于国土资源部、国家发展和改革委员会发布的《限制用地项目目录(2012年本)》和《禁止用地项目目录(2012年本)》中的“限制类”及“禁止类”用地类别。项目用地为“三类工业用地”, 因此项目用地符合土地规划的相关要求。

### 1.9.2.5 与长江经济带发展领导小组办公室第 89 号文件《关于长江经济带发展负面清单指南（试行）》相符性分析

本项目属于原料药制造项目，建设用地位于工业用地，不在饮用水源保护区岸线范围内，距离长江距离为约 1200m，但与指南“禁止在长江干支流 1 公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。”不相违背。本改扩建项目不属于“长江经济带发展负面清单”禁止类项目。项目属于允许类，故项目不在长江经济带发展负面清单指南（试行）的负面清单范围内。

## 1.9.3 与环境功能区划相符性分析

### 1.9.3.1 与宜昌市环境总体规划相符性分析

根据湖北省环保厅划定的生态红线，本项目不在生态红线的范围内。本项目应严格执行《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中关于生态功能红线和环境质量红线的划定及管理要求。

项目位于宜都市枝城镇楼子河村，处于《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中生态功能绿线区、水环境质量黄线区、大气环境质量黄线区。详见附图。

表 1.9-2 宜昌市环境总体规划符合情况一览表

项目	规划条款	本项目情况	符合性
生态功能红线	宜都市生态功能红线区面积 496.31km <sup>2</sup> ，黄线区面积 46.95km <sup>2</sup> ，绿线区面积 805.28km <sup>2</sup> 。	本项目位于生态功能绿线区	-
	生态功能绿线区属于重点开发区域，严格执行环境保护各项法规和标准要求，实施集约开发。	本项目位于宜都工业园，其建设符合环境保护各项法规和标准要求，用地符合相关规划要求。	符合
水环境质量红线	宜都市水环境质量红线区面积 285.74km <sup>2</sup> ，黄线区面积 338.42km <sup>2</sup> ，绿线区面积 771.50km <sup>2</sup> 。	本项目位于水环境质量黄线区	-
	水功能黄线区：合理利用水环境承载力，谨慎开发，严格监控；严格执行相应行业规范、标准要求，确保环境质量不恶化，逐步恢复生态功能；严格控制污染物排放总量；重点整治规模化畜禽养殖场和养殖小区；严格限制可能造成严重水体污染和生态破坏的矿产资源开发。	本项目位于宜都工业园，废水经处理后进入杨家湖污水处理厂。	符合
大气环境质量黄线	宜都市大气环境质量红线区面积 268.71km <sup>2</sup> ，黄线区面积 442.61km <sup>2</sup> ，绿线区面积 654.61km <sup>2</sup> 。	本项目位于大气环境质量黄线区	-
	大气环境质量黄线区管控要求：（1）环境空气质量现状超标区：实施超标区域及源头区域（对红线区造成严重污染的	本项目属于环境空气质量现状不达标区，各生产装置产生的废气均采用了国际或国内先进的生产	符合

项目	规划条款	本项目情况	符合性
	区域) 污染物总量减排计划, 大气污染严重的工业企业应实施关停, 淘汰过剩产能及“两高一资”产业。对环境空气中浓度超标的污染物, 禁止新建排放该类废气污染物的工业项目, 禁止新增该类废气污染物。(2) 环境空气质量现状达标区: 控制工业园及城镇发展规模; 新(改、扩) 建的工业项目应采用先进的生产工艺及废气污染治理技术, 污染物排放应符合大气污染物总量控制及达标排放要求; 淘汰过剩产能及“两高一资”产业; 严格控制区域内火电、石化、化工、冶金、钢铁、建材等高耗能行业产能规模、大气污染物排放总量及单位 GDP 煤耗。	工艺及废气污染治理技术, 大气污染物满足达标排放及总量控制要求。项目也不属于淘汰过剩产能及“两高一资”产业。	

综上所述, 该项目建设基本符合宜昌市环境总体规划要求。

### 1.9.3.2 与环境功能区划相符性分析

根据宜昌市环境功能规划, 评价区环境功能区划如下:

- (1) 地表水环境: 执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准;
- (2) 地下水环境: 执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III 类标准。
- (3) 环境空气: 执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准;
- (4) 声环境: 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。

该项目实施后其产生的废气、废水均经相关环保设施处理后可实现达标排放, 厂界噪声、区域环境噪声经治理后均满足标准要求, 各污染物对环境的影响均控制在环境可接受的程度范围内。故总体而言, 项目建设不致改变环境功能特征, 符合环境保护规划要求。

### 1.9.4 与“三线一单”相符性分析

环境保护部《“十三五”环境影响评价改革实施方案》(以下简称《方案》), 要求以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单(以下简称“三线一单”)为手段, 强化空间、总量、准入环境管理, 划框子、定规则、查落实、强基础。其中, 生态保护红线的实质是生态环境安全底线。被纳入区域, 禁止进行工业化和城镇化开发, 从而有效保护珍稀、濒危并具代表性的动植物物种及生态系统, 维护重要生态系统主导功能。环境质量底线是保障人民群众呼吸上新鲜的空气、喝上干净的水、吃上放心的粮食、维护人类生存基本环境质量需求的安全线。自然资源利用上线是从促进资源能源节约、保障资源高效利用、确保必不可少的环境容量角度, 不应突破资源利用最高限值。环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线, 以清单

方式列出的禁止、限制、允许等差别化环境准入标准和要求。

结合《湖北宜都工业园总体规划环境影响报告书》——“三线一单管控要求”的相关要求，本项目建设与“三线一单”的相符性分析如下：

#### 1.9.4.1 生态功能控制线

湖北省生态保护红线总面积 4.15 万平方公里，占全省国土面积的 22.30%。湖北省生态保护红线总体呈现“四屏三江一区”基本格局。“四屏”指鄂西南武陵山区、鄂西北秦巴山区、鄂东南幕阜山区、鄂东北大别山区四个生态屏障，主要生态功能为水源涵养、生物多样性维护和水土保持；“三江”指长江、汉江和清江干流的重要水域及岸线；“一区”指江汉平原为主的重要湖泊湿地，主要生态功能为生物多样性维护和洪水调蓄。

根据湖北省环保厅划定的生态红线，宜都化工园区不在生态红线的范围内，该园区应严格执行《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中关于生态功能红线和环境质量红线的划定及管理要求。

由《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》可知，宜昌市生态保护红线体系包括生态功能保障基线（简称生态功能红线）、环境质量安全底线（简称环境质量红线）和自然资源开发红线（简称资源开发红线）。生态功能红线区主要包括水源涵养功能重要区、土壤侵蚀敏感区、土壤保持功能重要区，除此之外，还包括全市 51 个市级以上（含市级）的自然保护区、10 个市级以上（含市级）森林公园，13 个风景名胜区（国家级、省级、5A 级），35 个永久性保护的绿地、山体和水体，省级及以上生态公益林，3 个地质公园，1 个珍稀物种分布区，4 个蓄滞洪区和 3 个国家级湿地公园，总面积 10358.56 平方公里，占宜昌市总面积的 48.83%。其中，红线区对产业布局、城镇建设、资源开发、项目建设和环境保护实行强制性管控要求，黄线区对产业布局、城镇建设、资源开发、项目建设和环境保护实行限制性要求，绿线区根据相关法律法规实施引导开发。环境质量红线区实施水和大气要素管理。生态功能红线区实施严格保护，禁止大规模工业和城镇开发，严格保护生态服务功能。水和大气环境质量红线区限制损害水、大气环境功能的开发行为，实施引导开发，分类管理，分级管控。

据现场踏勘，项目不在自然保护区等生态敏感区和已建或拟建项目规定的卫生防护距离和环境防护距离以内，同时项目用地性质为工业用地，故项目选址不在宜都工业园的生态空间管制清单内。从选址上符合生态功能控制线划定的相关要求。

#### 1.9.4.2 环境质质量底线

由《湖北宜都工业园总体规划环境影响报告书》可知，规划实施过程要以环境质量

为底线，积极落实《“十三五”节能环保产业发展规划》、《宜昌市环境总体规划（2013-2030）》、《宜昌市大气污染防治实施方案（2014~2017）》、《宜昌市“十三五”能源发展规划》等相关要求，大力实施污染防治相关工作。加快配套的环境基础设施建设，提高污水收集处理效率、垃圾收运处置效率以及清洁能源利用比例，加强入园企业环境监督管理，确保园区及周边环境质量状况不恶化并逐步改善。

由第三方监测机构的环境质量现状监测资料可知，项目所在区域的地表水、环境空气、声环境和地下水环境均能满足我国现行的环境质量标准要求。且本项目在落实环评提出的各项污染防治措施后，均能达标排放，对周围环境影响较小，不会改变现有的环境质量。

#### 1.9.4.3 资源利用上线

由《湖北宜都工业园总体规划环境影响报告书》可知，宜都工业园包括园区发展主要环境限制因子为水、大气。园区发展过程从项目引入到生产工艺等，应严格执行“单位工业增加值综合能耗 $\leq 0.5$ 吨标煤/万元、单位工业增加值新鲜水耗 $\leq 8$ 立方米/万元”等物耗要求，并且在引入项目上，尽量引入同一产业链条各环节类别企业，争取到2020年构建2条以上生态工业链条（如资源循环、梯级利用项目，配套基础设施项目和园区工业企业间资源、代谢物梯级利用项目等）。同时项目筛选和布局应严格按规划功能布局引入项目，除规划产业用地区域外，其它区域不得引入工业项目。所有入区项目必须保护规划区内的水域，保护自然景观和人文景观，与当地环境和景观相容。

由前述工程分析可知，项目为环保升级改造项目，全部为环保投资，运营期的废气、废水等主要污染物达标排放，并大幅度减少，对资源损耗量较小。

#### 1.9.4.4 环境准入负面清单

结合《湖北宜都工业园总体规划环境影响报告书》中提出“入园项目负面清单（见表1.9-4）”可知，项目为改扩建项目，本项目不采取萃取工艺的中药加工项目，故项目不在宜都工业园的环境准入负面清单范围内。

表 1.9-3 入园项目负面清单

行业分类	园区包含行业类别	项目类型
制造业	C17 纺织业	限制引进采用用水的染色工艺的项目
		禁止引进未进行清水回用的染色工艺项目
	C18 纺织服装、服饰业	禁止引进含有染色、漂白、印花、水洗的纺织、服装项目
	C26 化学原料和化学制品制造业	限制引入湿法磷酸及配套的磷酸一铵、磷酸二铵项目 限制引入氟化工、煤化工项目

行业分类	园区包含行业类别	项目类型
		严格限制染料化工、农药中间体及农药建设项目
		禁止引进炸药、火工及焰火产品制造（C267）项目
		禁止引进动物胶制造（C2666）类项目
	C27 医药制造	限制引进采用萃取工艺的中药加工项目
	C30 非金属矿物制品业	除以磷石膏、煤矿及化工废料为主要材料的新型建材外，限制新建砖瓦、石材加工等建筑材料制造（C303）项目
		限制新建石膏、水泥制品及类似制品制造（C302）项目（磷石膏等固废综合利用除外）
		限制建筑陶瓷项目（磷石膏等固废综合利用除外）
		禁止引进水泥、石灰和石膏制造（C301）项目
		禁止引进玻璃制造（C304）项目
	C33 金属制品业	除 C3311 金属结构制造以外的其它行业
	C35 专用设备制造业	限制引进含有排放废水的酸洗、磷化工艺的项目
		限制引进含有喷漆工艺的机械设备制造项目
		限制引进产生重金属废水的项目
		限制引进含汞、锰、砷、镉、铬、铅为原料的项目
		禁止引进含有电镀、阳极氧化、发黑等工艺的制造业项目
禁止引进单纯从事金属表面处理及热处理加工项目		
C38 电气机械和器材制造业	禁止引进放射性矿产冶炼项目	
电力、热力、燃气及水生产和供应业	D 电力、热力、燃气及水生产和供应业	禁止引进核力发电（D4413）项目
交通运输、仓储和邮政业	G 交通运输、仓储和邮政业	限制引进危险化学品专用仓储项目
		限制引进危险废物集中贮存项目
		限制引进危险化学品专用物流集散中心项目
其它	配套产业禁止投资目录	别墅类房地产开发项目、高尔夫球场项目赛马场项目

### 1.9.5 选址合理性分析

项目位于宜都市化工园，在规划的宜都工业园区内，其选址符合宜昌市城市总体规划和环境总体规划，同时也符合国家、地方的法律法规和产业政策，对周边环境造成的影响较小。在落实了本环评所提出的各项污染防治措施的前提下，从环境保护的角度来看本项目选址可行。

## 2 现有工程概况

### 2.1 公司简介

宜昌东阳光制药有限公司，是宜昌东阳光长江药业股份有限公司下设子公司，属于宜都东阳光实业发展有限公司下属公司，公司注册资本为 3000 万元，公司主要从事国内外原料药研发、制造和销售。具体见附图：项目地理位置图。

本项目所在厂区范围内在建项目包括东阳光创新药、仿制药一期项目。宜昌东阳光制药有限公司现有项目环保手续履行情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 兴福公司现有、在建项目环保手续履行情况汇总

序号	项目名称	环评批复文号	三同时验收批复文号	备注
1	东阳光创新药、仿制药一期项目	宜市环审[2019]1号	/	在建

公司现有项目产品方案见表2.1-2。

表 2.1-2 公司在建工程产品方案一览表

序号	产品名称	产品规模（吨/年）	车间
1	盐酸莫西沙星	5	合成车间 3
2	硫酸氢氯吡格雷	10	
3	恩他卡朋	5	合成车间 5
4	奥氮平	3	
5	奥美沙坦酯	3	
6	埃索美拉唑镁	5	合成车间 6
7	替格瑞洛	5	
8	非布司他	3	合成车间 8
9	琥珀酸美托洛尔	30	
10	富马酸磷丙替诺福韦	8	合成车间 1
11	利托那韦	7	
12	布瓦西坦	8	合成车间 2
13	屈昔多巴	8	

### 2.2 在建项目工程概况

#### 2.2.1 在建项目工程

在建项目工程组成包括建设合成车间 1、合成车间 2、合成车间 3、合成车间 5、合成车间 6、合成车间 8 及氢化车间，配套的食堂、技术中心、总控室、质检楼、动力中

心 1、甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4、丙类综合仓库 1、丙类综合仓库 2、储罐区、机修及五金库、污水处理站、甲类危废间、回收车间、RTO 废气处理系统等。详见表 2.2-2。

表 2.2-2 项目组成关系一览表

名称	建设内容	备注		
主体工程	合成车间 1	占地面积 1631m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 7413m <sup>2</sup> ; 建设一条生产线, 主要生产富马酸磷丙替诺福韦和利托那韦	生产一种产品的时候另一种不生产	
	合成车间 2	占地面积 1631m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 7413m <sup>2</sup> ; 建设一条生产线, 主要生产布瓦西坦和屈昔多巴	生产一种产品的时候另一种不生产	
	合成车间 3	占地面积 1641m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 7098m <sup>2</sup> ; 建设一条生产线, 主要生产盐酸莫西沙星和硫酸氢氯吡格雷	生产一种产品的时候另一种不生产	
	合成车间 5	占地面积 1631m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 7098m <sup>2</sup> ; 建设一条生产线, 主要生产恩他卡朋、奥氮平和奥美沙坦酯	生产一种产品的时候另一种不生产	
	合成车间 6	占地面积 1641m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 7098m <sup>2</sup> ; 建设一条生产线, 主要生产埃索美拉唑镁和替格瑞洛	生产一种产品的时候另一种不生产	
	合成车间 8	占地面积 2073m <sup>2</sup> , 3F, 建筑面积 6335m <sup>2</sup> ; 建设一条生产线, 主要生产非布司他和琥珀酸美托洛尔	生产一种产品的时候另一种不生产	
	合成车间 9	占地面积 1575m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 6300m <sup>2</sup>	预留车间	
	合成车间 10	占地面积 1575m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 6300m <sup>2</sup>	预留车间	
	合成车间 11	占地面积 1575m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 6300m <sup>2</sup>	预留车间	
	合成车间 12	占地面积 1630m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 6520m <sup>2</sup>	预留车间	
	辅助工程	动力中心 1	占地面积 2333m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 6286m <sup>2</sup>	
		动力中心 2	占地面积 763m <sup>2</sup> , 2F, 建筑面积 1579m <sup>2</sup>	预留车间
氢化车间		占地面积 1089m <sup>2</sup> , 2F		
回收车间		占地面积 1623m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 6616m <sup>2</sup>		
甲类仓库 1		建筑面积 722m <sup>2</sup> , 1F		
甲类仓库 2		建筑面积 722m <sup>2</sup> , 1F		
甲类仓库 3		建筑面积 175m <sup>2</sup> , 1F		
甲类仓库 4		建筑面积 641m <sup>2</sup> , 1F		
甲类危险废物间		建筑面积 380m <sup>2</sup> , 1F		
丙类综合仓库 1		占地面积 2313m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 9490m <sup>2</sup>		
丙类综合仓库 2		占地面积 2313m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 9490m <sup>2</sup>		
机修及五金库	占地面积 1000m <sup>2</sup> , 2F			

名称	建设内容	备注	
技术中心	4F, 占地面积 1542m <sup>2</sup> 、建筑面积 6293m <sup>2</sup>		
质检楼	3F, 占地面积 1545m <sup>2</sup> 、建筑面积 4817m <sup>2</sup>		
食堂	占地面积 1490m <sup>2</sup> , 2F, 建筑面积 2934m <sup>2</sup>		
总控室	1F, 占地面积 1392m <sup>2</sup> ; 含参观及更衣室		
区域控制室 1	1F, 占地面积 755m <sup>2</sup>		
区域控制室 2	1F, 占地面积 755m <sup>2</sup>		
IPC 楼	2F, 占地面积 761m <sup>2</sup> 、建筑面积 1554m <sup>2</sup>		
减温减压站	1F, 占地面积 152m <sup>2</sup>		
储罐区 1	占地面积 1468m <sup>2</sup>		
储罐区 2	占地面积 1016m <sup>2</sup>		
公用工程	供水	水源依托宜昌东阳光药业股份有限公司取水船所取江水, 并经处理后循环水供给本项目使用; 饮用水由市政管道供给	依托同集团公司下, 同地区公司供给
	供电	由市政供电网络供给	
	蒸汽	依托宜昌东阳光火力发电有限公司	依托同集团公司, 同地区公司供给
	天然气	宜都市市政天然气公司供给	
	制冷	制冷系统选用模块式水冷冷水机组, 冷水出水温度 7℃, 该系统主要为生产车间的净化空调系统、舒适性空调系统以及生产工艺过程提供冷源。	
	变配电站	变压器容量为 9000 kVA	
环保工程	废水处理设施	采取雨污分流制, 雨水经雨水管网收集后, 排入市政雨水管网; 初期雨水经收集后进入污水处理站处理后排入杨家湖污水处理厂	污水处理站, 日处理能力 1000 立方米, 主要采用“物化处理+初沉池+水解酸化+厌氧反应器+气浮+AAO+二沉池+深度处理+过滤”处理技术
		生产废水经分类收集后, 分质处理处理, 高浓度废水依托三号地宜昌东阳光药业股份有限公司废液焚烧炉处理, 低浓废水进入自建污水处理站处理后排入杨家湖污水处理厂	
生活污水经收集后通过污水处理站处理后排入杨家湖污水处理厂			
	废气处理设施	废气分质处理, 含卤素废气经车间配套碱液/水吸收装置处理后, 废气通过尾气管网进入活性炭吸附+15 米排气筒 不含卤素废气经车间配套建设碱液/水吸收装置处理后, 废气通过尾气管网进入 RTO 焚烧+30 米排气筒	

名称	建设内容	备注
	污水处理站各处理单元通过密闭加盖收集废气，废气通过尾气管网进入喷淋+光催化氧化+15米排气筒	
固废处理设施	以一般工业固废为主，合理处置，不外排；生活垃圾交环卫部门集中清运；危险废物暂存在危险废物暂存间，后交由有资质单位处理	

## 2.2.2 主要设备

在建项目的设备详见表 2.2-3-9。

表 2.2-3 项目合成车间 1 主要生产设备一览表

设备区域	序号	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量(台)
普通反应区	1.	反应釜	搪玻璃	50L	常温	常压	1
	2.	反应釜	搪玻璃	100L	常温	常压	5
	3.	反应釜	搪玻璃	200L	常温	常压	5
	4.	反应釜	搪玻璃	300L	常温	常压	12
	5.	反应釜	搪玻璃	500L	常温	常压	14
	6.	反应釜	搪玻璃	1000L	常温	常压	5
	7.	反应釜	搪玻璃	2000L	常温	常压	8
	8.	反应釜	搪玻璃	3000L	常温	常压	6
	9.	反应釜	不锈钢	50L	常温	常压	1
	10.	反应釜	不锈钢	500L	常温	常压	2
	11.	反应釜	不锈钢	1000L	常温	常压	1
	12.	反应釜	不锈钢	2000L	常温	常压	1
	13.	反应釜	钛材	500L	常温	常压	1
	14.	反应釜	钛材	2000L	常温	常压	1
	15.	高温双盘管反应釜	不锈钢	500L	常温	常压	1
	16.	高温双盘管反应釜	不锈钢	2000L	常温	常压	1
	17.	冷凝器	——	6-25m <sup>2</sup>	常温	常压	65
	18.	离心机	——	600mm	常温	常压	1
	19.	离心机	——	800mm	常温	常压	6
	20.	离心机	——	1000mm	常温	常压	5
	21.	双锥干燥箱	——	500L	常温	-0.1-0Mpa	3
	22.	双锥干燥箱	——	750L	常温	-0.1-0Mpa	2
	23.	方型烘箱	——	24 盘	常温	-0.1-0Mpa	2

设备区域	序号	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量 (台)
精制区	1.	反应釜	搪玻璃	300L	常温	常压	1
	2.	反应釜	搪玻璃	500L	常温	常压	2
	3.	反应釜	搪玻璃	1000L	常温	常压	2
	4.	反应釜	搪玻璃	2000L	常温	常压	1
	5.	反应釜	不锈钢	300L	常温	常压	1
	6.	反应釜	不锈钢	500L	常温	常压	2
	7.	反应釜	不锈钢	1000L	常温	常压	2
	8.	反应釜	不锈钢	2000L	常温	常压	1
	9.	离心机	——	600mm	常温	常压	1
	10.	离心机	——	800mm	常温	常压	1
	11.	压滤机	——	150L	常温	常压	1
	12.	压滤机	——	200L	常温	常压	1
	13.	双锥干燥箱	——	750L	常温	-0.1-0Mpa	1
	14.	双锥干燥箱	——	1000L	常温	-0.1-0Mpa	1
	15.	方型烘箱	——	48 盘	常温	-0.1-0Mpa	2

表 2.2-4 项目合成车间 2 主要生产设备一览表

设备区域	序号	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量 (台)
普通反应区	1.	反应釜	搪玻璃	100L	常温	常压	1
	2.	反应釜	搪玻璃	300L	常温	常压	9
	3.	反应釜	搪玻璃	500L	常温	常压	21
	4.	反应釜	搪玻璃	1000L	常温	常压	6
	5.	反应釜	搪玻璃	2000L	常温	常压	5
	6.	反应釜	搪玻璃	3000L	常温	常压	5
	7.	反应釜	搪玻璃	5000L	常温	常压	2
	8.	反应釜	不锈钢	500L	常温	常压	2
	9.	反应釜	不锈钢	1000L	常温	常压	1
	10.	反应釜	不锈钢	2000L	常温	常压	1
	11.	反应釜	钛材	500L	常温	常压	1
	12.	反应釜	钛材	2000L	常温	常压	1
	13.	高温双盘管反应釜	316L	500L	常温	常压	1
	14.	高温双盘管反应釜	316L	2000L	常温	常压	1
	15.	冷凝器	——	6-25m <sup>2</sup>	常温	常压	58

设备区域	序号	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量 (台)
	16.	离心机	——	600mm	常温	常压	1
	17.	离心机	——	800mm	常温	常压	3
	18.	离心机	——	1000mm	常温	常压	3
	19.	离心机	——	1250mm	常温	常压	5
	20.	双锥干燥箱	——	500L	常温	-0.1-0Mpa	3
	21.	双锥干燥箱	——	750L	常温	-0.1-0Mpa	2
	22.	方型烘箱	——	24 盘	常温	-0.1-0Mpa	2
精制区	1.	反应釜	搪玻璃	300L	常温	常压	1
	2.	反应釜	搪玻璃	500L	常温	常压	1
	3.	反应釜	搪玻璃	1000L	常温	常压	2
	4.	反应釜	搪玻璃	3000L	常温	常压	1
	5.	反应釜	不锈钢	300L	常温	常压	1
	6.	反应釜	不锈钢	500L	常温	常压	1
	7.	反应釜	不锈钢	1000L	常温	常压	2
	8.	反应釜	不锈钢	3000L	常温	常压	1
	9.	离心机	——	600mm	常温	常压	1
	10.	离心机	——	1000mm	常温	常压	1
	11.	压滤机	——	200L	常温	常压	1
	12.	压滤机	——	350L	常温	常压	1
	13.	双锥干燥箱	——	1000L	常温	-0.1-0Mpa	1
	14.	双锥干燥箱	——	1500L	常温	-0.1-0Mpa	1
	15.	方型烘箱	——	48 盘	常温	-0.1-0Mpa	2

表 2.2-5 项目合成车间 3 主要生产设备一览表

设备区域	序号	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量 (台)
普通反应区	1.	反应釜	搪玻璃	300L	常温	常压	9
	2.	反应釜	搪玻璃	500L	常温	常压	10
	3.	反应釜	搪玻璃	1000L	常温	常压	8
	4.	反应釜	搪玻璃	2000L	常温	常压	7
	5.	反应釜	搪玻璃	3000L	常温	常压	5
	6.	反应釜	搪玻璃	5000L	常温	常压	8
	7.	反应釜	不锈钢	500L	常温	常压	1
	8.	反应釜	不锈钢	1000L	常温	常压	2

设备区域	序号	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量 (台)
	9.	反应釜	不锈钢	2000L	常温	常压	1
	10.	反应釜	钛材	1000L	常温	常压	1
	11.	反应釜	钛材	2000L	常温	常压	1
	12.	高温双盘管反应釜	316L	1000L	常温	常压	1
	13.	高温双盘管反应釜	316L	2000L	常温	常压	1
	14.	冷凝器	——	6-25m <sup>2</sup>	常温	常压	55
	15.	离心机	——	600mm	常温	常压	1
	16.	离心机	——	800mm	常温	常压	3
	17.	离心机	——	1000mm	常温	常压	3
	18.	离心机	——	1250mm	常温	常压	5
	19.	双锥干燥箱	——	500L	常温	-0.1-0Mpa	3
	20.	双锥干燥箱	——	750L	常温	-0.1-0Mpa	2
	21.	方型烘箱	——	24 盘	常温	-0.1-0Mpa	2
精制区	16.	反应釜	搪玻璃	500L	常温	常压	1
	17.	反应釜	搪玻璃	1000L	常温	常压	2
	18.	反应釜	搪玻璃	2000L	常温	常压	1
	19.	反应釜	搪玻璃	3000L	常温	常压	1
	20.	反应釜	不锈钢	500L	常温	常压	1
	21.	反应釜	不锈钢	1000L	常温	常压	2
	22.	反应釜	不锈钢	2000L	常温	常压	1
	23.	反应釜	不锈钢	3000L	常温	常压	1
	24.	离心机	——	600mm	常温	常压	1
	25.	离心机	——	1000mm	常温	常压	1
	26.	压滤机	——	200L	常温	常压	1
	27.	压滤机	——	350L	常温	常压	1
	28.	双锥干燥箱	——	1000L	常温	-0.1-0Mpa	1
29.	双锥干燥箱	——	1500L	常温	-0.1-0Mpa	1	
30.	方型烘箱	——	48 盘	常温	-0.1-0Mpa	2	

表 2.2-6 项目合成车间 5 主要生产设备一览表

设备区域	序号	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量 (台)
普通反应区	1.	反应釜	搪玻璃	300L	常温	常压	9
	2.	反应釜	搪玻璃	500L	常温	常压	8

设备区域	序号	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量 (台)	
	3.	反应釜	搪玻璃	1000L	常温	常压	8	
	4.	反应釜	搪玻璃	2000L	常温	常压	7	
	5.	反应釜	搪玻璃	3000L	常温	常压	5	
	6.	反应釜	搪玻璃	5000L	常温	常压	8	
	7.	反应釜	不锈钢	500L	常温	常压	1	
	8.	反应釜	不锈钢	1000L	常温	常压	2	
	9.	反应釜	不锈钢	2000L	常温	常压	1	
	10.	反应釜	钛材	1000L	常温	常压	1	
	11.	反应釜	钛材	2000L	常温	常压	1	
	12.	高温双盘管反应釜	316L	1000L	常温	常压	1	
	13.	高温双盘管反应釜	316L	2000L	常温	常压	1	
	14.	离心机	——	600mm	常温	常压	1	
	15.	离心机	——	800mm	常温	常压	3	
	16.	离心机	——	1000mm	常温	常压	3	
	17.	离心机	——	1250mm	常温	常压	5	
	18.	双锥干燥箱	——	500L	常温	-0.1-0Mpa	3	
	19.	双锥干燥箱	——	750L	常温	-0.1-0Mpa	2	
	20.	方型烘箱	——	24 盘	常温	-0.1-0Mpa	2	
	精制区	31.	反应釜	搪玻璃	500L	常温	常压	1
		32.	反应釜	搪玻璃	1000L	常温	常压	2
33.		反应釜	搪玻璃	2000L	常温	常压	1	
34.		反应釜	搪玻璃	3000L	常温	常压	2	
35.		反应釜	不锈钢	500L	常温	常压	1	
36.		反应釜	不锈钢	1000L	常温	常压	2	
37.		反应釜	不锈钢	2000L	常温	常压	1	
38.		反应釜	不锈钢	3000L	常温	常压	2	
39.		离心机	——	600mm	常温	常压	1	
40.		离心机	——	1000mm	常温	常压	1	
41.		压滤机	——	200L	常温	常压	1	
42.		压滤机	——	350L	常温	常压	1	
43.		双锥干燥箱	——	1000L	常温	-0.1-0Mpa	1	
44.		双锥干燥箱	——	1500L	常温	-0.1-0Mpa	1	

设备区域	序号	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量(台)
	45.	方型烘箱	——	48 盘	常温	-0.1-0Mpa	2

表 2.2-7 项目合成车间 6 主要生产设备一览表

设备区域	序	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量(台)
普通反应区	1.	反应釜	搪玻璃	300L	常温	常压	2
	2.	反应釜	搪玻璃	500L	常温	常压	3
	3.	反应釜	搪玻璃	1000L	常温	常压	10
	4.	反应釜	搪玻璃	2000L	常温	常压	10
	5.	反应釜	搪玻璃	3000L	常温	常压	8
	6.	反应釜	搪玻璃	5000L	常温	常压	12
	7.	反应釜	不锈钢	500L	常温	常压	1
	8.	反应釜	不锈钢	1000L	常温	常压	1
	9.	反应釜	不锈钢	2000L	常温	常压	2
	10.	反应釜	不锈钢	3000L	常温	常压	1
	11.	反应釜	钛材	1000L	常温	常压	1
	12.	反应釜	钛材	2000L	常温	常压	1
	13.	高温双盘管反应釜	316L	1000L	常温	常压	1
	14.	高温双盘管反应釜	316L	2000L	常温	常压	1
	15.	冷凝器	——	6-25m <sup>2</sup>	常温	常压	55
	16.	离心机	——	600mm	常温	常压	1
	17.	离心机	——	800mm	常温	常压	3
	18.	离心机	——	1000mm	常温	常压	3
	19.	离心机	——	1250mm	常温	常压	5
	20.	双锥干燥箱	——	500L	常温	-0.1-0Mpa	3
	21.	双锥干燥箱	——	750L	常温	-0.1-0Mpa	2
	22.	方型烘箱	——	24 盘	常温	-0.1-0Mpa	2
精制区	46.	反应釜	搪玻璃	500L	常温	常压	1
	47.	反应釜	搪玻璃	1000L	常温	常压	2
	48.	反应釜	搪玻璃	2000L	常温	常压	1
	49.	反应釜	搪玻璃	3000L	常温	常压	2
	50.	反应釜	不锈钢	500L	常温	常压	1
	51.	反应釜	不锈钢	1000L	常温	常压	2
	52.	反应釜	不锈钢	2000L	常温	常压	1

设备区域	序	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量 (台)
	53.	反应釜	不锈钢	3000L	常温	常压	2
	54.	离心机	——	800mm	常温	常压	1
	55.	离心机	——	1250mm	常温	常压	1
	56.	压滤机	——	500L	常温	常压	1
	57.	压滤机	——	750L	常温	常压	1
	58.	双锥干燥箱	——	1000L	常温	-0.1-0Mpa	1
	59.	双锥干燥箱	——	1500L	常温	-0.1-0Mpa	1
	60.	方型烘箱	——	48 盘	常温	-0.1-0Mpa	2

表 2.2-8 项目合成车间 8 主要生产设备一览表

设备区域	序号	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量 (台)
普通反应区	1.	反应釜	搪玻璃	300L	常温	常压	2
	2.	反应釜	搪玻璃	500L	常温	常压	2
	3.	反应釜	搪玻璃	1000L	常温	常压	6
	4.	反应釜	搪玻璃	2000L	常温	常压	8
	5.	反应釜	搪玻璃	3000L	常温	常压	8
	6.	反应釜	搪玻璃	5000L	常温	常压	15
	7.	反应釜	不锈钢	500L	常温	常压	1
	8.	反应釜	不锈钢	1000L	常温	常压	1
	9.	反应釜	不锈钢	2000L	常温	常压	2
	10.	反应釜	不锈钢	3000L	常温	常压	1
	11.	反应釜	钛材	1000L	常温	常压	1
	12.	反应釜	钛材	2000L	常温	常压	1
	13.	高温双盘管反应釜	316L	1000L	常温	常压	1
	14.	高温双盘管反应釜	316L	2000L	常温	常压	1
	15.	冷凝器	——	6-25m <sup>2</sup>	常温	常压	55
	16.	离心机	——	600mm	常温	常压	1
	17.	离心机	——	800mm	常温	常压	1
	18.	离心机	——	1000mm	常温	常压	3
	19.	离心机	——	1250mm	常温	常压	8
	20.	双锥干燥箱	——	500L	常温	-0.1-0Mpa	3
	21.	双锥干燥箱	——	750L	常温	-0.1-0Mpa	2
	22.	方型烘箱	——	24 盘	常温	-0.1-0Mpa	2

设备区域	序号	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量 (台)
精制区	61.	反应釜	搪玻璃	500L	常温	常压	1
	62.	反应釜	搪玻璃	1000L	常温	常压	2
	63.	反应釜	搪玻璃	2000L	常温	常压	1
	64.	反应釜	搪玻璃	3000L	常温	常压	2
	65.	反应釜	不锈钢	500L	常温	常压	1
	66.	反应釜	不锈钢	1000L	常温	常压	2
	67.	反应釜	不锈钢	2000L	常温	常压	1
	68.	反应釜	不锈钢	3000L	常温	常压	2
	69.	离心机	——	800mm	常温	常压	1
	70.	离心机	——	1250mm	常温	常压	1
	71.	压滤机	——	500L	常温	常压	1
	72.	压滤机	——	750L	常温	常压	1
	73.	双锥干燥箱	——	1000L	常温	-0.1-0Mpa	1
	74.	双锥干燥箱	——	1500L	常温	-0.1-0Mpa	1
	75.	方型烘箱	——	48 盘	常温	-0.1-0Mpa	2

表 2.2-9 项目氢化车间设备明细表

设备区域	序号	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量 (台)
氢化区	1.	反应釜	搪玻璃	500L	-10~130℃	-0.1~1MPa	1
	2.	反应釜	搪玻璃	2000L	-10~130℃	-0.1~1MPa	1
	3.	反应釜	搪玻璃	5000L	-10~130℃	-0.1~1MPa	1
	4.	反应釜	不锈钢	200L	-10~130℃	-0.1~15MPa	1
	5.	反应釜	不锈钢	500L	-10~130℃	-0.1~15MPa	2
	6.	反应釜	不锈钢	1000L	-10~130℃	-0.1~10MPa	1
	7.	反应釜	不锈钢	2000L	-10~130℃	-0.1~10MPa	1
	8.	反应釜	不锈钢	5000L	-10~130℃	-0.1~10MPa	1
普通区	1.	反应釜	搪玻璃	200L	常温	常压	1
	2.	反应釜	搪玻璃	300L	常温	常压	2
	3.	反应釜	搪玻璃	500L	常温	常压	2
	4.	反应釜	搪玻璃	1000L	常温	常压	1
	5.	反应釜	搪玻璃	2000L	常温	常压	3
	6.	反应釜	搪玻璃	5000L	常温	常压	2
	7.	反应釜	不锈钢	200L	常温	常压	1

设备区域	序号	设备名称	材质	型号规格	温度	压力	数量 (台)
	8.	反应釜	不锈钢	500L	常温	常压	1
	9.	离心机	不锈钢	800mm	常温	常压	1
	10.	离心机	不锈钢	1250mm	常温	常压	2
	11.	离心机	内衬 Halar	1250mm	常温	常压	1
	12.	双锥干燥箱	搪玻璃	1000L	常温	-0.1-0Mpa	1
	13.	双锥干燥箱	搪玻璃	2000L	常温	-0.1-0Mpa	1
	14.	方型干燥箱	不锈钢	48 盘	常温	-0.1-0Mpa	1
辅助设备	1.	TCU	温控系统	——	常温	常压	12
	2.	冷凝器	——	6-25m <sup>2</sup>	常温	常压	22
	3.	真空机组	二级罗茨泵	——	常温	常压	1
	4.	真空机组	机械泵	——	常温	常压	3
	5.	真空机组	水冲泵	——	常温	常压	2
	6.	整粒机	摇摆式	——	常温	常压	
	7.	过滤器	钛棒/袋式	——	常温	常压	7
	8.	泄爆罐	不锈钢	6000L	常温	常压	1
	9.	卧罐	碳钢	5000L	常温	常压	2
	10.	卧罐	碳钢	3000L	常温	常压	2
	11.	高位槽	PP	100L	常温	常压	2
	12.	高位槽	不锈钢	100L	常温	常压	1
	13.	高位槽	PP	200L	常温	常压	2
	14.	氮气缓冲罐	不锈钢	5000L	常温	常压	1
	15.	工艺气体缓冲罐	不锈钢	5000L	常温	常压	1
	16.	仪表气体缓冲罐	不锈钢	5000L	常温	常压	1
	17.	配电柜	——	——	常温	常压	若干
	18.	控制柜	——	——	常温	常压	若干
	19.	防爆风机	——	——	常温	常压	若干
	20.	电子秤	——	——	常温	常压	2
	21.	凉水塔	——	——	常温	常压	1
	22.	空调	——	——	常温	常压	1

## 2.2.3 公辅工程

### 2.2.3.1 供电工程

项目生产等用电设备定为三类用电负荷，采用单回路电源供电。部分用电设备如照明、消防泵房属二级负荷，采用柴油发电机组作为备用电源。

本项目厂区的变压器容量为 9000 kVA。通过厂区内动力车间配电后供项目各个用电设施。为保证消防设施及生产设备必须的供电，须设计双回路供电或另设一柴油发电机房作备用电源。

### 2.2.3.2 给水工程

水源由依托东阳光药业股份有限公司取水船所取江水，并经处理后循环水供给本项目使用。

本项目用水主要分为生活用水、绿化用水、生产用水及消防用水。

#### 1、生活用水及绿化用水

本项目的生活用水为市政管道供给，绿化用水直接由项目给水管道系统供应。

#### 2、生产用水

本项目的生产用水根据纯度及洁净度的不同分为饮用水、纯化水两大类。

##### (1) 饮用水

项目饮用水由市政管道供给。

##### (2) 纯化水

本项目购置成套纯水制备系统，采用反渗透工艺。建设 2 t/小时的纯化水生产系统 5 套。总设计能力为 10t/h，纯水制备系统定期排水，作为清下水排放。

#### 3、消防用水

本项目拟经过核算后设消防水池。

### 2.2.3.3 排水工程

本项目厂区自建一座污水处理站。排水采用雨污分流制，排水分为雨水排水系统、生产废水排水系统、生活污水排水系统，按清污分流的原则排放。

办公生活污水、污染区初期雨水、生活污水经厂区自建污水处理站处理达标后排入市政排水网，非污染区雨水则直接排入市政排水网。

### 2.2.3.4 供热工程

本项目不设锅炉，生产工艺中所需蒸汽(压力 0.4-0.6MPa，4.0 t/h)使用园区蒸汽，厂区内设置蒸汽分配站，减温减压后使用。

项目蒸汽用量 34529t/a (4.015t/h)，项目各车间蒸汽用量见表 2.2-10。

**表 2.2-10 项目各车间蒸汽用量表**

序号	用户名称	最大蒸汽量		备注
		kg/h	t/a	
1	合成车间 1	160	1376	
2	合成车间 2	160	1376	
3	合成车间 3	740	6364	
4	合成车间 5	740	6364	
5	合成车间 6	780	6708	
6	合成车间 8	780	6708	
7	氢化车间	210	1806	
8	回收车间	430	3698	
9	车间暖通	15	129	
10	合计	4015	34529	年工作小时数计 8600h

### 2.2.3.5 电信工程

本项目电信系统由多台直线电话、多台传真机以及多门的内部电话系统组成，并设立 ADSL 上网系统，方便对外交流和内部沟通。

### 2.2.3.6 消防工程

本项目采用以水消防为主、化学消防为辅的消防系统。

### 2.2.3.7 制冷系统

制冷系统选用模块式水冷冷水机组，冷水出水温度 7℃，该系统主要为生产车间的净化空调系统、舒适性空调系统以及生产工艺过程提供冷源。

### 2.2.3.8 空调净化

建筑物主要采用顶送、下侧百叶回（或排）风的方式，需要排湿或排气的局部区域设置带中效过滤器的排风系统；使用甲类易燃易爆介质的区域采用全新风，并设置独立的空调或排风系统。

建筑物洁净区与非洁净区之间、不同级别洁净区之间的压差应不低于 10 Pa，相同洁净度级别不同功能的操作间之间应保持适当的压差梯度，以防止污染和交叉污染。

### 2.2.3.9 物料运输和储运

#### 1、厂内运输

所需的主要材料、辅助材料和半成品主要通过生产管线和提升机转运，另配置少量人力推车作为辅助运输工具。

## 2、厂外运输

产成品和原材料主要委托专业运输公司承运，各种原料通过专门车辆陆运运抵厂区，进入仓储设施。成品主要利用公路、铁路、航空运送到国内及欧美地区。

## 3、贮存

建设 2 座罐区，各贮罐具体情况见表 2.2-11、2.2-12。

表 2.2-11 储罐设置情况一览表

序号	储罐名称	容积 (m <sup>3</sup> )	材质	储存条件	型式	数量 (个)	储存量 (m <sup>3</sup> )	周转期 (d)	备注
一、罐区 1									
1.	甲醇	40	S30408 不锈钢	常温常压	立式固定顶	1	40	83.12	氮封、盘管冷凝
2.	无水乙醇	40	S30408 不锈钢	常温常压	立式固定顶	1	40	58.78	氮封、盘管冷凝
3.	异丙醇	40	S30408 不锈钢	常温常压	立式固定顶	1	40	61.55	氮封
4.	甲苯	40	S30408 不锈钢	常温常压	立式固定顶	1	30	83.34	氮封
5.	二氯甲烷	40	S30408 不锈钢	常温常压	立式固定顶	1	40	64.76	氮封、盘管冷凝
6.	乙酸乙酯	40	S30408 不锈钢	常温常压	立式固定顶	1	40	60.98	氮封、盘管冷凝
7.	丙酮	40	S30408 不锈钢	常温常压	立式固定顶	1	40	70.79	氮封、盘管冷凝
8.	DMF	40	S30408 不锈钢	常温常压	立式固定顶	1	20	185.14	氮封
9.	环己烷	40	S30408 不锈钢	常温常压	立式固定顶	1	20	133.15	氮封、伴热
10.	正庚烷	40	S30408 不锈钢	常温常压	立式固定顶	1	20	85.34	氮封
11.	四氢呋喃	40	S30408 不锈钢	常温常压	立式固定顶	1	20	112.55	氮封、盘管冷凝
二、罐区 2 (乙类、酸)									
序号	储罐名称	容积 (m <sup>3</sup> )	材质	储存条件	型式	数量 (个)	储存量 (m <sup>3</sup> )	周转期 (d)	备注
1.	盐酸 37%	40	玻璃钢	常温常压	立式固定顶	1	40	57.24	氮封、尾气吸收
2.	硝酸	40	铝	常温常压	立式固定顶	1	2	362.45	氮封
3.	冰乙酸	40	碳钢	常温常压	立式固定顶	1	5	105.56	氮封、伴热
4.	硫酸	40	碳钢	常温常压	立式固定顶	1	2	325.92	氮封
5.	二氯亚砷	40	玻璃钢	常温常压	立式固定顶	1	10	159.01	氮封、尾气吸收
二、罐区 2 (乙类、碱)									

序号	储罐名称	容积 (m <sup>3</sup> )	材质	储存条件	型式	数量 (个)	储存量 (m <sup>3</sup> )	周转期 (d)	备注
1.	液碱 (28% 氢氧化钠)	40	碳钢	常温常压	立式固定顶	1	10	120.52	氮封
2.	氨水 25%	40	碳钢	常温常压	立式固定顶	1	30	82.93	氮封、尾气吸收

表 2.2-12 回收车间卧罐设置情况一览表

序号	储罐名称	容积 (m <sup>3</sup> )	材质	储存条件	型式	数量 (个)	备注
1.	甲醇	20	不锈钢	常温常压	立式卧罐	1	母液罐
2.	乙醇	20	不锈钢	常温常压	立式卧罐	1	母液罐
3.	丙酮	20	不锈钢	常温常压	立式卧罐	1	母液罐
4.	乙酸乙酯	20	不锈钢	常温常压	立式卧罐	1	母液罐
5.	三乙胺	20	不锈钢	常温常压	立式卧罐	1	母液罐
6.	DMSO	20	不锈钢	常温常压	立式卧罐	1	母液罐

建设单位应做好相关保证措施，如温度、液位、压力控制、防火或防潮措施、浓度报警等。储罐间的间距严格执行国家消防、安全规定，储罐四周均设围堰、罐区周边设导流水管，并配备相应的消防设施，以有效防范泄漏、溢流事故。

## 2.3 在建项目生产工艺流程及产排污节点

### 2.3.1 盐酸莫西沙星生产工艺

盐酸莫西沙星对应中间体代号具体化学名见下表 2.3-1。

表 2.3-1 盐酸莫西沙星对应中间体代号具体化学名

序号	中间体代号	具体化学名
1.	MOF01	(Z)-3-(二甲基氨基)-2-(2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰基)丙烯酸乙酯
2.	MOF02	(Z)-3-(环丙基氨基)-2-(2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰基)丙烯酸乙酯
3.	MOF03	1-环丙基-6,7-二氟-8-甲氧基-1,4-二氢-4-氧代喹啉基-3-羧酸乙酯
4.	MOF04	2,2-diacetoxy-6-cyclopropyl-8,9-difluoro-7-methoxy-4-oxo-4,6-dihydro-2H-[1,3,2]dioxaborinino[5,4-c]quinolin-1-ium-2-uide
5.	MOF05a	2,2-diacetoxy-6-cyclopropyl-9-fluoro-8-((4aS,7aS)-hexahydro-1H-pyrrolo[3,4-b]pyridin-6(2H)-yl)-7-methoxy-4-oxo-4,6-dihydro-2H-[1,3,2]dioxaborinino[5,4-c]quinolin-1-ium-2-uide

序号	中间体代号	具体化学名
6.	MOF05	环丙基-7-(S,S-2,8-二氮杂双环[4.3.0]壬烷-8-基)-6-氟-8-甲氧-4-氧代-1,4-二氢-3-喹啉羧酸盐盐酸盐
7.	MOF	1-环丙基-7-{S,S-2,8-重氮-二环[4.3.0] non-8-yl}-6-氟-8-甲氧-1,4-二氢-4-氧-3-喹啉羧酸氢氯化物

项目盐酸莫西沙星生产工艺流程图及主要排污过程见图 2.3-1。

图 2.3-1 盐酸莫西沙星生产工艺流程图及主要排污过程

### 2.3.2 埃索美拉唑镁生产工艺

#### 1、埃索美拉唑镁产品简介

##### (1) 名称、结构及规格

[英文通用名]: NEXIUM TABLETS

[化学名]: 双-S-5-甲氧基-2-[[[4-甲氧基-3, 5-二甲基-2-吡啶基]甲基]亚磺酰基]-1H-1-苯并咪唑镁三水合物

[分子式]:  $C_{34}H_{36}MgN_6O_6S_2 \cdot 3H_2O$

[分子量]: 767.15

##### (2) 用途及发展趋势

埃索美拉唑是奥美拉唑的 S-异构体，通过特异性的靶向作用机制减少胃酸分泌，为壁细胞中质子泵的特异性抑制剂。埃索美拉唑为一弱碱，在壁细胞泌酸微管的高酸环境中浓集并转化为活性形式，从而抑制该部位的 H<sup>+</sup>/K<sup>+</sup>-ATP 酶（质子泵），对基础胃酸分泌和刺激的胃酸分泌均产生抑制。埃索美拉唑镁肠溶片，临床用于胃食管反流性疾病 (GERD) — 糜烂性反流性食管炎的治疗 — 已经治愈的食管炎患者防止复发的长期维持治

疗—胃食管反流性疾病(GERD)的症状控制与适当的抗菌疗法联合用药根除幽门螺杆菌，并且—愈合与幽门螺杆菌感染相关的十二指肠溃疡—防止与幽门螺杆菌相关的消化性溃疡复发。

2、埃索美拉唑镁工艺流程描述如下：

埃索美拉唑镁对应中间体代号具体化学名见下表 2.3-2。

表 2.3-2 埃索美拉唑镁对应中间体代号具体化学名

序号	中间体代号	化学名
1.	ES01	5-甲氧基-2-(4-甲氧基-3,5-二甲基-2-吡啶基)甲基硫代-1H-苯并咪唑
2.	ES02	双-S-5-甲氧基-2-[[[4-甲氧基-3,5-二甲基-2-吡啶基)甲基]亚磺酰基]-1H-苯并咪唑钠
3.	ESMM03	双-S-5-甲氧基-2-[[[4-甲氧基-3,5-二甲基-2-吡啶基)甲基]亚磺酰基]-1H-苯并咪唑镁二水合物粗品
4.	ESMM04(ESMM湿品)	双-S-5-甲氧基-2-[[[4-甲氧基-3,5-二甲基-2-吡啶基)甲基]亚磺酰基]-1H-苯并咪唑镁二水合物
5.	ESMM	双-S-5-甲氧基-2-[[[4-甲氧基-3,5-二甲基-2-吡啶基)甲基]亚磺酰基]-1H-苯并咪唑镁二水合物

项目埃索美拉唑镁生产工艺流程图及主要排污过程见图 2.3-2。

图 2.3-2 埃索美拉唑镁工艺流程图

### 2.3.3 恩他卡朋生产工艺

1、恩他卡朋产品简介

(1) 名称、结构及规格

[英文通用名]: entacapone

[化学名]: (2E)-2-氰基-3-(3,4-二羟基-5-硝基苯基)-N,N-二乙基-2-丙烯酰胺

[分子式]:  $C_{14}H_{15}N_3O_5$

[分子量]: 305.59

(2) 用途及发展趋势

恩他卡朋为新一代 COMT(儿茶酚-O-甲基转移酶)抑制剂，是选择性强、毒性小、口服仍有活性的高效 COMT 抑制剂。用于帕金森病的治疗，能有效抑制左旋多巴的 O-甲基化，增加左旋多巴在中枢的生物利用度，减少其用量及服药次数，并改善左旋多巴

长期治疗引起的运动波动，病人耐受性良好。

2、恩他卡朋工艺流程描述如下：

恩他卡朋对应中间体代号具体化学名见下表 2.3-3。

表 2.3-3 恩他卡朋对应中间体代号具体化学名

序号	中间体代号	具体化学名
1.	ETC01	(2E)-2-氰基-3-(4-羟基-3-甲氧基)-N,N-二乙基-2-丙烯酰胺
2.	ETC02	(2E)-2-氰基-3-(4-羟基-3-甲氧基-5-硝基苯基)-N,N-二乙基-2-丙烯酰胺
3.	ETC03	(2E)-2-氰基-3-(3,4-二羟基-5-硝基苯基)-N,N-二乙基-2-丙烯酰胺
4.	ETC	(2E)-2-氰基-3-(3,4-二羟基-5-硝基苯基)-N,N-二乙基-2-丙烯酰胺

项目恩他卡朋生产工艺流程图及主要排污过程见图 2.3-3。

图 2.3-3 恩他卡朋工艺流程图

### 2.3.4 奥氮平生产工艺

1、奥氮平产品简介

(1) 名称、结构及规格

[英文通用名]: Olanzapine

[化学名]: 2-甲基-4-(4-甲基-1-哌嗪基)-10H-噻吩并[2,3-b][1,5]苯并二  
 嗪

[分子式]:  $C_{17}H_{20}N_4S$

[分子量]: 312.43

(2) 用途及发展趋势

奥氮平 (Olanzapine)，是一种新的非典型神经安定药，能与多巴胺受体、5-HT 受体和胆碱能受体结合，并具有拮抗作用。本品不会发生粒性白细胞缺乏症，无迟发性障碍和严重的精神抑制症状产生。口服吸收良好，食物对其吸收速率无影响，该药物适用于精神分裂症和其他有严重阳性症状和（或）阴性症状的精神病的急性期和维持治疗；亦可缓解精神分裂症及相关疾病常见的继发性情感症状。

2、奥氮平工艺流程描述如下：

奥氮平对应中间体代号具体化学名见下表 2.3-4。

**表 2.3-4 奥氮平对应中间体代号具体化学名**

序号	中间体代号	具体化学名
1.	OZP01	2-氨基-3-氰基-5-甲基噻吩
2.	OZP02	2-(2'-硝基苯胺基)-3-氰基-5-甲基噻吩
3.	OZP03	4-氨基-2-甲基-10H-噻吩并[2,3-b][1,5]苯并二氮杂草盐酸盐
4.	OZP04	2-甲基-4-(4-甲基-1-哌嗪基)-10H-噻吩并[2,3-6][1,5]苯并二嗪粗品
5.	OZP	2-甲基-4-(4-甲基-1-哌嗪基)-10H-噻吩并[2,3-6][1,5]苯并二嗪

项目奥氮平生产工艺流程图及主要排污过程见图 3.1-4。

**图 2.3-4 奥氮平工艺流程图**

### 2.3.5 奥美沙坦酯生产工艺

#### 1、奥美沙坦酯产品简介

##### (1) 名称、结构及规格

[英文通用名]: Olmesartan Medoxomi I

[化学名]: 2, 3-二羟基-2-丁烯基 4-(1-羟基-1-甲乙基)-2-丙基-1-[对-(邻-1H-四唑-5-苯基)苄基]咪唑-5-羧酸酯, 环 2, 3-碳酸

[分子式]:  $C_{29}H_{30}N_6O_6$

[分子量]: 558.59

##### (2) 用途及发展趋势

奥美沙坦酯是由日本三共(Sankyo)株式会社开发成功的新的 Ang II 受体拮抗剂。奥美沙坦酯是前药, 其代谢产物奥美沙坦才是生理活性的药物。奥美沙坦酯于 2002 年首先在美国上市。奥美沙坦酯与其他沙坦类药物相比具有对 AT1 受体的选择性作用高, 具有剂量小、起效快、降压作用更强而持久、不良反应的发生率低等明显优点。临床研究表明: 奥美沙坦酯还可以与其它的降压药同时服用以达到更理想的治疗效果。此外, 奥美沙坦对动脉硬化、心肌肥厚、心力衰竭、糖尿病、肾病等均具有较好作用。

#### 2、奥美沙坦酯工艺流程描述如下:

奥美沙坦酯对应中间体代号具体化学名见下表 2.3-5。

**表 2.3-5 奥美沙坦酯对应中间体代号具体化学名**

序号	中间体代号	具体化学名
1.	OLM01a	1-[[[2'-(三苯甲基)-2H-四氮唑-5-基]联苯-4-基]甲基]-2-丙基-4-(1-羟基-1-甲基乙基)咪唑-5-羧酸乙酯
2.	OLM01b	1-[[[2'-(三苯甲基)-2H-四氮唑-5-基]联苯-4-基]甲基]-2-丙基-4-(1-羟基-1-甲基乙基)咪唑-5-羧酸钠
3.	OLM01	1-[[[2'-(三苯甲基)-2H-四氮唑-5-基]联苯-4-基]甲基]-2-丙基-4-(1-羟基-1-甲基乙基)咪唑-5-羧酸(5-甲基-2-氧代-1,3-二氧环戊烯-4-基)甲酯
4.	OLM02	1-[[[2'-(三苯甲基)-2H-四氮唑-5-基]联苯-4-基]甲基]-2-丙基-4-(1-羟基-1-甲基乙基)咪唑-5-羧酸(5-甲基-2-酮-1,3-二氧环戊烯-4-基)甲酯
5.	OLM03(OLM湿品)	2,3-二羟基-2-丁烯基 4-(1-羟基-1-甲乙基)-2-丙基-1-[对-(邻-1H-四唑-5-苯基)苄基]咪唑-5-羧酸酯, 环 2,3-碳酸
6.	OLM	2,3-二羟基-2-丁烯基 4-(1-羟基-1-甲乙基)-2-丙基-1-[对-(邻-1H-四唑-5-苯基)苄基]咪唑-5-羧酸酯, 环 2,3-碳酸

项目奥美沙坦酯生产工艺流程图及主要排污过程见图 2.3-5。

图 2.3-5 奥美沙坦酯工艺流程图

### 2.3.6 非布司他生产工艺

#### 1、非布司他产品简介

##### (1) 名称、结构及规格

[英文通用名]: Febuxostat Tablets

[化学名]: 2-[(3-氰基-4-异丁氧基)苄基]-4-甲基-5-噻唑羧酸

[分子式]:  $C_{16}H_{16}N_2O_3S$

[分子量]: 316.37

##### (2) 用途及发展趋势

非布司他主要成份为非布佐司他，为黄嘌呤氧化酶（XO）抑制剂，适用于具有痛风症状的高尿酸血症的长期治疗。

抗痛风药是一类通过抑制尿酸的合成、抑制尿酸在肾小管的重吸收或促进尿酸排泄而产生治疗作用的药物。针对痛风的不同临床阶段可分为控制急性关节炎症状和抗高尿酸血症两大类药物。控制痛风性关节炎症状的药物主要包括秋水仙碱、非甾体类抗炎药和糖皮质激素等；抗高尿酸血症类药物主要包括抑制尿酸生成药（如别嘌醇）和促进尿酸排出药（如苯溴马隆和丙磺舒等）。

#### 2、非布司他工艺流程描述如下：

非布司他对应中间体代号具体化学名见下表 2.3-6。

**表 2.3-6 非布司他对应中间体代号具体化学名**

序号	中间体代号	具体化学名
1.	FBXT01	2-(4-羟苯基)-4-甲基噻唑-5-羧酸乙酯
2.	FBXT02	2-(3-醛基-4-羟基苯基)-4-甲基噻唑-5-羧酸乙酯
3.	FBXT03b	2-(3-肟甲基-4-异丁氧基苯基)-4-甲基噻唑-5-甲酸乙酯
4.	FBXT03	2-(3-氰基-4-异丁氧基苯基)-4-甲基噻唑-5-甲酸乙酯
5.	FBXT04a	2-[(3-氰基-4-异丁氧基)苯基]-4-甲基-5-噻唑羧酸钠
6.	FBXT04(FBXT 粗品)	2-[(3-氰基-4-异丁氧基)苯基]-4-甲基-5-噻唑羧酸
7.	FBXT	2-[(3-氰基-4-异丁氧基)苯基]-4-甲基-5-噻唑羧酸

项目非布司他生产工艺流程图及主要排污过程见图 2.3-6。

**图 2.3-6 非布司他工艺流程图**

### 2.3.7 琥珀酸美托洛尔生产工艺

#### 1、琥珀酸美托洛尔产品简介

##### (1) 名称、结构及规格

[英文通用名]: Metoprolol succinate

[化学名]: 1-异丙氨基-3-[对-(2-甲氧乙基)苯氧基]-2-丙醇琥珀酸盐

[分子式]:  $C_{34}H_{56}N_2O_{10}$

[分子量]: 652.82

##### (2) 用途及发展趋势

美托洛尔，用于治疗各型高血压（可与利尿药和血管扩张剂合用）及心绞痛。静脉注射对心律失常、特别是室上性心律失常也有效。托洛尔作用与阿替洛尔相似，对  $\beta_1$  受体有选择性阻断作用，对  $\beta_2$  受体阻断作用很弱。无内在拟交感活性和膜稳定作用。主要用于轻、中度原发性高血压；也用于劳力性心绞痛、心肌梗死后的 II 级预防、心律失常等。

#### 2、琥珀酸美托洛尔工艺流程描述如下：

琥珀酸美托洛尔对应中间体代号具体化学名见下表 2.3-7。

**表 2.3-7 琥珀酸美托洛尔对应中间体代号具体化学名**

序号	中间体代号	具体化学名
1.	MET01	2-((对-(2-甲氧乙基)苯氧基)甲基)环氧乙烷 1-氯-3-[对-(2-甲氧乙基)苯氧基]-2-丙醇
2.	MET02	1-异丙氨基-3-[对-(2-甲氧乙基)苯氧基]-2-丙醇
3.	MET03(MET 粗品)	1-异丙氨基-3-[对-(2-甲氧乙基)苯氧基]-2-丙醇琥珀酸盐
4.	MET	1-异丙氨基-3-[对-(2-甲氧乙基)苯氧基]-2-丙醇琥珀酸盐

项目琥珀酸美托洛尔生产工艺流程图及主要排污过程见图 2.3-7。

图 2.3-7 琥珀酸美托洛尔工艺流程图

### 2.3.8 硫酸氢氯吡格雷生产工艺

#### 1、硫酸氢氯吡格雷产品简介

##### (1) 名称、结构及规格

[英文通用名]: Clopidogrel sulfate

[化学名]: 2-(2-氯苯基)-2-(6,7-二氢噻吩并[3,2-c]吡啶-5-基)乙酸甲酯硫酸氢盐

[分子式]:  $C_{16}H_{16}ClNO_6S_2$

[分子量]: 419.90

##### (2) 用途及发展趋势

氯吡格雷是血小板聚集抑制剂,选择性地抑制 ADP 与血小板受体的结合及抑制 ADP 介导的糖蛋白 GP II b/IIIa 复合物的活化,而抑制血小板聚集。也可抑制非 ADP 引起的血小板聚集。对血小板 ADP 受体的作用是不可逆的。临床上主要用于预防和治疗因血小板高聚集引起的心、脑及其他动脉循环障碍疾病,如近期发作的脑卒中、心肌梗死和确诊的外周动脉疾病。

#### 2、硫酸氢氯吡格雷工艺流程描述如下:

硫酸氢氯吡格雷对应中间体代号具体化学名见下表 2.3-8。

表 2.3-8 硫酸氢氯吡格雷对应中间体代号具体化学名

序号	中间体代号	具体化学名
1.	CPG01a	S-(+)-(2-噻吩乙胺基)-(2-氯苯基)乙酸甲酯盐酸盐
2.	CPG01	S-(+)-(2-噻吩乙胺基)-(2-氯苯基)乙酸甲酯盐酸盐
3.	CPG02	(S)-2-(2-氯苯基)-2-(6,7-二氢噻吩并[3,2-c]吡啶-5-基)乙酸甲酯
4.	CPG03(CPG 湿品)	(S)-2-(2-氯苯基)-2-(6,7-二氢噻吩并[3,2-c]吡啶-5-基)乙酸甲酯硫酸氢盐

序号	中间体代号	具体化学名
5.	CPG	(S)-2-(2-氯苯基)-2-(6,7-二氢噻吩并[3,2-c]吡啶-5-基)乙酸甲酯硫酸氢盐

项目硫酸氢氯吡格雷生产工艺流程图及主要排污过程见图 2.3-8。

图 2.3-8 硫酸氢氯吡格雷工艺流程图

### 2.3.9 替格瑞洛生产工艺

#### 1、替格瑞洛产品简介

##### (1) 名称、结构及规格

[英文通用名]: ticagrelor

[化学名]: (1S,2S,3R,5S)-3-[7-[[[(1R,2S)-2-(3,4-二氟苯基)环丙基]氨基]-5-丙硫基三唑并[4,5-d]嘧啶-3-基]-5-(2-羟乙氧基)-1,2-环戊二醇

[分子式]:  $C_{23}H_{28}F_2N_6O_4S$

[分子量]: 522.19

##### (2) 用途及发展趋势

替格瑞洛的商品名为倍林达，是一种新型的环戊基三唑嘧啶类（CPTP）口服抗血小板药物，ATC 代码为 B01AC24。CPTP 是一种选择性二磷酸腺苷（ADP）受体拮抗剂，作用于 P2Y<sub>12</sub>ADP 受体，以抑制 ADP 介导的血小板活化和聚集，与噻吩并吡啶类药物（如氯吡格雷）的作用机制相似。但不同的是，替格瑞洛与血小板 P2Y<sub>12</sub>ADP 受体之间的相互作用具有可逆性，没有构象改变和信号传递，并且在停药后血液中的血小板功能也随之快速恢复。替格瑞洛为非前体药，无须经肝脏代谢激活即可直接起效，与 P2Y<sub>12</sub>ADP 受体可逆性结合。本品用于急性冠脉综合征（不稳定性心绞痛、非 ST 段抬高心肌梗死或 ST 段抬高心肌梗死）患者，包括接受药物治疗和经皮冠状动脉介入（PCI）治疗的患者，降低血栓性心血管事件的发生率。

#### 2、替格瑞洛工艺流程描述如下：

替格瑞洛对应中间体代号具体化学名见下表 2.3-9。

表 2.3-9 替格瑞洛对应中间体代号具体化学名

序号	中间体代号	具体化学名
1.	Y768	2-[[[(3aR,4S,6R,6aS)-6-氨基四氢-2,2-二甲基-4H-环戊并-1,3-二恶茂-4-基]氧基]-乙醇(2R,3R)-2,3-二羟基丁二酸盐

序号	中间体代号	具体化学名
2.	Y770	(1R,2S)-2-(3,4-二氟苯基)环丙胺盐酸盐
3.	Y769	4,6-二氯-2-(丙硫基)-5-氨基嘧啶
4.	TCG01	2-(3aR,4S,6R,6aS)-6-(5-氨基-6-氯-2-丙硫基-4-嘧啶基)氨基四氢-2,2-二甲基-3aH-环戊烯并-1,3-二氧杂环戊烷-4-基氧-乙醇
5.	TCG02a	2-((3aR,4S,6R,6aS)-6-(7-氯-5-(丙硫基)-3H-[1,2,3]三唑[4,5-d]嘧啶-3-基)-2,2-二甲基-四氢-3aH-环戊基[d][1,3]并二氧-4-氧基)乙醇
6.	TCG02b	2-((3aR,4S,6R,6aS)-6-(7-((1R,2S)-2-(3,4-二氟苯基)环丙胺基)-5-(丙硫基)-3H-[1,2,3]三唑[4,5-d]嘧啶-3-基)-2,2-二甲基-四氢-3aH-环戊基[d][1,3]并二氧-4-氧基)乙醇
7.	TCG02c	(1S,2S,3R,5S)-3-[7-[[[(1R,2S)-2-(3,4-二氟苯基)环丙基]氨基]-5-丙硫基三唑并[4,5-d]嘧啶-3-基]-5-(2-羟乙氧基)-1,2-环戊二醇
8.	TCG02(TCG 粗品)	(1S,2S,3R,5S)-3-[7-[[[(1R,2S)-2-(3,4-二氟苯基)环丙基]氨基]-5-丙硫基三唑并[4,5-d]嘧啶-3-基]-5-(2-羟乙氧基)-1,2-环戊二醇
9.	TCG	(1S,2S,3R,5S)-3-[7-[[[(1R,2S)-2-(3,4-二氟苯基)环丙基]氨基]-5-丙硫基三唑并[4,5-d]嘧啶-3-基]-5-(2-羟乙氧基)-1,2-环戊二醇

项目替格瑞洛生产工艺流程图及主要排污过程见图 2.3-9。

图 2.3-9 替格瑞洛工艺流程图

### 2.3.10 富马酸磷丙替诺福韦生产工艺

#### 1、富马酸磷丙替诺福韦产品简介

##### (1) 名称、结构及规格

[英文通用名]: Tenofovir Disoproxil Fumarate Tablets

[化学名]: 9-[(R)-2-[[双[(异丙氧基羰基)氧基]甲氧基]氧磷基]甲氧基]-丙基]腺嘌呤富马酸盐

[分子式]:  $C_{19}H_{30}N_5O_{10}P \cdot C_4H_4O_4$

[分子量]: 635.52

##### (2) 用途及发展趋势

富马酸磷丙替诺福韦【现命名为：富马酸磷丙替诺福韦】，是一种新型核苷酸类逆转录酶抑制剂；现期其单方主要用于治疗 HBV 感染，复方用于治疗 HIV 感染。美国吉利德在 2016 年上市了 TAF（TAF，富马酸磷丙替诺福韦），TAF 具有较高的血液稳定性，在剂量低于替诺福韦十分之一（25mg/300mg）的情况下就能发挥与后者相似的疗效，提高了安全性。

#### 2、富马酸磷丙替诺福韦工艺流程描述如下：

富马酸磷丙替诺福韦对应中间体代号具体化学名见下表 2.3-10。

表 2.3-10 富马酸磷丙替诺福韦对应中间体代号具体化学名

序号	中间体代号	具体化学名
1.	TAF01	[[[(1R)-2-(6-氨基-9H-嘌呤-9-基)-1-甲基乙氧基]甲基]磷酸单苯酯
2.	TAF02a	L-丙氨酸异丙酯
3.	TAF02	9-[(R)-2-[[[(S)-1-(异丙氧羰基)乙基]氨基]苯氧基氧磷基]甲氧基]丙基]腺嘌呤
4.	TAF03	9-[(R)-2-[[[(S)-[[[(S)-1-(异丙氧羰基)乙基]氨基]苯氧基氧磷基]甲氧基]丙基]腺嘌呤
5.	TAF04	9-[(R)-2-[[[(S)-[[[(S)-1-(异丙氧羰基)乙基]氨基]苯氧基氧磷基]甲氧基]丙基]腺嘌呤半反丁烯二酸盐
6.	TAF	9-[(R)-2-[[[(S)-[[[(S)-1-(异丙氧羰基)乙基]氨基]苯氧基氧磷基]甲氧基]丙基]腺嘌呤半反丁烯二酸盐

项目富马酸磷丙替诺福韦生产工艺流程图及主要排污过程见图 2.3-10。

图 2.3-10 富马酸磷丙替诺福韦工艺流程图

### 2.3.11 利托那韦生产工艺

#### 1、利托那韦产品简介

##### (1) 名称、结构及规格

[英文通用名]: Ritonavir

[化学名]: N-[(2S,3S,5R)-3-羟基-5-[[[(2S)-3-甲基-2-[[甲基-[(2-异丙基-1,3-噻唑-4-基)甲基]氨基甲酰]氨基]丁酰]氨基]-1,6-二苯基-己-2-基]氨基甲酸 5-噻唑基甲基酯

[分子式]:  $C_{37}H_{48}N_6O_5S_2$

[分子量]: 720.94

##### (2) 用途及发展趋势

利托那韦, 商品名 Norvir, 是由美国 Abbott 公司开发的 HIV 蛋白酶抑制剂【人免疫缺陷病毒-1(HIV-1)和人免疫缺陷病毒-2(HIV-2)天冬氨酸蛋白酶的口服有效抑制剂】, 阻断该酶促使产生形态学上成熟 HIV 颗粒所需的聚蛋白, 使 HIV 颗粒因而保持在未成熟的状态, 从而减慢 HIV 在细胞中的蔓延, 以防止新一轮感染的发生和延迟疾病的发展。临床上用于艾滋病的治疗, 利托那韦对齐多夫定敏感的和齐多夫定与沙喹那韦耐药的 HIV 株一般均有效。

#### 2、利托那韦工艺流程描述如下:

利托那韦对应中间体代号具体化学名见下表 2.3-11。

表 2.3-11 利托那韦对应中间体代号具体化学名

序号	中间体代号	具体化学名
1.	S111A01	(2S,3S,5S)-5-叔丁氧基甲酰氨基-2-(N-((5-噻唑基)甲氧基羰基)氨基)-3-羟基-1,6-二苯基己烷
2.	S111A02	(2S,3S,5S)-5-氨基-2-(N-((5-噻唑基)甲氧基羰基)氨基)-3-羟基-1,6-二苯基己烷盐酸盐
3.	S111A03	N-[(2S,3S,5R)-3-羟基-5-[[[(2S)-3-甲基-2-[[甲基-[(2-异丙基-1,3-噻唑-4-基)甲基]氨基甲酰]氨基]丁酰]氨基]-1,6-二苯基-己-2-基]氨基甲酸 5-噻唑基甲基酯
4.	S111A	N-[(2S,3S,5R)-3-羟基-5-[[[(2S)-3-甲基-2-[[甲基-[(2-异丙基-1,3-噻唑-4-基)甲基]氨基甲酰]氨基]丁酰]氨基]-1,6-二苯基-己-2-基]氨基甲酸 5-噻唑基甲基酯

项目利托那韦生产工艺流程图及主要排污过程见图 3.1-11。

图 2.3-11 利托那韦工艺流程图

### 2.3.12 布瓦西坦生产工艺

#### 1、布瓦西坦产品简介

##### (1) 名称、结构及规格

[英文通用名]: brivaracetam

[化学名]: 2;1-吡咯烷乙酰胺,A-乙基-2-氧代-4-丙基 -(AS,4R) -;(S)-2 -(R)-2-氧代-4-丙基吡咯烷-1-基)丁酰胺

[分子式]:  $C_{33}H_{41}N_3O_10S_2$

[分子量]: 703.83

##### (2) 用途及发展趋势

布瓦西坦是第二代 SV2A 配体，具有高度亲和力，可选择性的结合突触囊泡蛋白 2A (SV2A)，是 AED 左乙拉西坦 (Keppra®) 的作用位点。SV2A 位于突触前膜，参与调解神经递质的释放和囊泡循环进而维持着突触囊泡的正常功能。[2]AED 与 SV2A 结合可减少兴奋性神经递质的释放，并通过调节脑内兴奋性递质和抑制性递质的平衡达到控制癫痫发作的效果。

美国食品和药物管理局 (FDA) 批准布瓦西坦 (Briviact®) 作为 ≥16 岁患者部分性癫痫发作的辅助治疗，是自 2013 年以来 FDA 批准的首个治疗部分性癫痫发作的抗癫痫药物。

#### 2、布瓦西坦工艺流程描述如下：

布瓦西坦对应中间体代号具体化学名见下表 2.3-12。

表 2.3-12 布瓦西坦对应中间体代号具体化学名

序号	中间体代号	具体化学名
1.	BVC00	(R)-2-(2-(叔丁氧基)-2-氧代乙基)戊酸
2.	BVC01	(R)-3-羟甲基己酸叔丁酯
3.	BVC02	R-4-丙基二氢呋喃-2(3H)-酮
4.	BVC03	(R)-3-溴甲基己酸乙酯
5.	BVC04	(R)-3-(((S)-1-氨基-1-氧代丁-2-基)氨基)甲基己酸乙酯
6.	BVC05(BVC 粗品)	(2S)-2-((4R)-2-氧代-4-丙基吡咯烷-1-基)丁酰胺
7.	BVC	(2S)-2-((4R)-2-氧代-4-丙基吡咯烷-1-基)丁酰胺

项目布瓦西坦生产工艺流程图及主要排污过程见图 2.3-12。

图 2.3-12 布瓦西坦工艺流程图

### 2.3.13 屈昔多巴生产工艺

#### 1、屈昔多巴产品简介

##### (1) 名称、结构及规格

[英文通用名]: droxidopa

[化学名]: (2S,3R)-2-氨基-3-(3,4-二羟基苯基)-3-羟基丙酸

[分子式]:  $C_9H_{11}NO_5$

[分子量]: 213.187

##### (2) 用途及发展趋势

屈昔多巴是一种合成去甲肾上腺素前体药物，也已获得 FDA 批准用于 OH 治疗。对于合并帕金森病、多系统衰竭、多巴胺  $\beta$  羟化酶缺陷、单纯性自主神经衰竭或非糖尿病性自主神经病患者，NORTHERA 是适用为原发性自主神经衰竭[帕金森氏病(PD)，多系统萎缩和纯自主神经衰竭，多巴胺  $\beta$ -羟化酶缺乏症和非-糖尿病性自主神经病变所致在成年有症状性神经源性体位性低血压(NOH)患者体位性眩晕，头晕，或感觉眼前漆黑的治疗，临床上主要用于改善由帕金森病引起的步态僵直和直立性头晕。

#### 2、屈昔多巴工艺流程描述如下：

屈昔多巴对应中间体代号具体化学名见下表 2.3-13。

表 2.3-13 屈昔多巴对应中间体代号具体化学名

序号	中间体代号	具体化学名
1.	QUB00	3,4-二羟基苯甲酸
2.	QUB00A	3,4-二苄氧基苯甲酸苄酯
3.	QUB01	3,4-二苄氧基苯甲酸
4.	QUB01B	N-(3,4-二苄氧基)苯甲酰基咪唑
5.	QUB02	3,4-二苄氧基苯甲酰乙酸乙酯
6.	QUB03	3,4-二苄氧基苯基-2-溴-3-氧代丙酸乙酯
7.	QUB04	3,4-二苄氧基苯基-2-二苄胺基-3-氧代丙酸乙酯
8.	QUB-CAT00	N-[(1R,2R)-2-氨基-1,2-二苯基乙基]-1,1,1-三氟甲磺酰胺
9.	QUB-CAT01	氯{[(1R,2R)-(-)-2-氨基-1,2-二苯基乙基](三氟甲基磺酰)氨基}(P-异丙基甲苯)钌(II)
10.	QUB05	(2S,3R)-3-(3,4-二苄氧基苯基)-2-二苄氨基-3-羟基丙酸乙酯
11.	QUB06	(2S,3R)-3-(3,4-二苄氧基苯基)-2-二苄氨基-3-羟基丙酸
12.	QUB07A	(2S,3R)-2-氨基-3-(3,4-二羟基苯基)-3-羟基丙酸
13.	QUB07	(2S,3R)-2-氨基-3-(3,4-二羟基苯基)-3-羟基丙酸盐盐酸盐
14.	QUB	(2S,3R)-2-氨基-3-(3,4-二羟基苯基)-3-羟基丙酸

项目屈昔多巴生产工艺流程图及主要排污过程见图 2.3-13。

图 2.3-13 屈昔多巴工艺流程图

## 2.4 在建项目主要原辅材料及能源消耗

本项目 13 个产品原辅材料消耗表 2.4-1。

表 2.4-1 13 个产品原辅材料消耗汇总情况一览表

类别	名称	年耗量 (t/a)	回用量 (t/a)
原辅材料	3-(N,N-2-甲基氨基)丙烯酸乙酯	2.815	
	2,4,5-三氟-3-甲氧基苯甲酰氯	3.825	
	乙酸	19.63	
	环丙胺	1.178	
	碳酸钾	93.829	
	乙酸酐	9.3055	
	氯化锌	0.0225	
	硼酸	1.239	
	盐酸莫西沙星侧链	0.8685	

类别	名称	年耗量 (t/a)	回用量 (t/a)
	盐酸 (工业级)	132.9008	
	活性炭	19.403	
	氢氧化钠	57.408	
	2-巯基-5-甲氧基苯并咪唑	9.9	
	2-氯甲基-3,5-二甲基-4-甲氧基吡啶盐酸盐	8.05	
	D-(-)-酒石酸二乙酯	5.4	
	钛酸异丙酯	7.2	
	N, N-二异丙基乙胺	31.604	
	亚硫酸钠	4.95	
	氨水	128.15	
	氯化镁	23.294	
	香兰素	4.435	
	N,N-二乙基氨基乙酰胺	4.305	
	冰醋酸	5.615	
	三乙胺	100.4899	3.4508
	二乙胺	8.276	
	亚硝酸钠	1.045	
	硝酸	2.855	
	氯化钠	10.59	
	三氯化铝	3.43	
	升华硫	0.999	
	正丙醛	2.181	
	丙二腈	2.067	
	KOH	3.381	
	苄基三乙基氯化铵	0.054	
	邻氟硝基苯	3.567	
	氯化铵	10.002	
	氯化亚锡	14.598	
	4-(1-羟基-1-甲基乙酯)-2-丙基咪唑-5-羧酸乙酯	2.22	
	N-(三苯基甲基)-5-(4'-溴甲基联苯-2-基) 四氮唑	4.92	
	四丁基溴化铵	40.98	
	磷酸钾	5.43	
	4-氯甲基-5-甲基-1,3-二氧杂环戊烯-2-酮	1.68	
	碘化钾	0.36	
	磷酸二氢钾	5.01	
	4-羟基硫代苯甲酰胺	3.672	
	2-氯乙酰乙酸乙酯	4.32	
	五氧化二磷	2.808	

类别	名称	年耗量 (t/a)	回用量 (t/a)
	甲磺酸	37.8	
	六次甲基四胺	3.348	
	溴代异丁烷	5.4	
	盐酸羟胺	1.77	
	对甲氧基乙基苯酚	16.14	
	环氧氯丙烷	17.67	
	异丙胺	14.13	42.39
	丁二酸	5.28	
	邻氯苯甘氨酸	26.4	
	氯化亚砷	72.08	
	L-(+)-酒石酸	20.6	
	2-噻吩乙醇	15.32	
	对甲苯磺酰氯	24.85	
	碳酸氢钠	90.326	
	硫酸	4.1	
	4,6-二氯-2-(丙硫基)-5-氨基嘧啶	3.5	
	2-[[[(3aR,4S,6R,6aS)-6-氨基四氢-2,2-二甲基-4H-环戊并-1,3-二恶茂-4-基]氧基]-乙醇(2R,3R)-2,3-二羟基丁二酸盐	5	
	环丙胺盐酸盐	2.575	
	(R)-9-(2-膦酸甲氧基丙基)-腺嘌呤	22.16	
	L-丙氨酸	19.68	
	磷酸二氢钾	68.96	
	(2S,3S,5S)-5-叔丁氧基甲酰氨基-2-氨基-3-羟基-1,6-二苯基己烷琥珀酸盐	6.02	
	((5-噻唑基)甲基)-(4-硝基苯基)碳酸酯	3.78	
	N-甲基吗啉	2.1	
	N-[N-甲基-N-[(2-异丙基-4-噻唑基)甲基]氨基羰基]-L-缬氨酸	4.62	
	氯甲酸乙酯	1.54	
	1-羟基苯并三唑	2.03	
	(R)-2-(2-(叔丁氧基)-2-氧代乙基)戊酸	28.56	
	氯甲酸异丁酯	20	
	硼氢化钠	14.88	
	三氟乙酸	3.04	
	三甲基溴硅烷	31.76	
	BVC-B 盐酸盐	34.4	
	N, N-二甲基甲酰胺二甲基缩醛	0.376	
	(1R,2R) -1,2-二苯基乙二胺	0.6072	
	三氟甲磺酸酐	0.9176	

类别	名称	年耗量 (t/a)	回用量 (t/a)
	四氢呋喃	57.672	134.568
	甲基叔丁基醚	0.5136	3.1688
	苄氯	36.872	
	3,4-二羟基苯甲酸	13.44	
	N,N-羰基二咪唑	17.72	
	丙二酸单乙酯钾盐	33.512	
	4-二甲氨基吡啶	0.504	
	二溴海因	12.4	
	二苄胺	23.36	
	二氯伞花烃合钉	0.616	
	Pd/C	1.6	
	(2S,3S,5S)-5-叔丁氧基甲酰氨基-2-氨基-3-羟基-1,6-二苯基己烷琥珀酸盐	6.02	
	((5-噻唑基)甲基)-(4-硝基苯基)碳酸酯	3.78	
	二氯甲烷	274.2586	2437.4936
	乙醇	200.0753	754.2054
	甲醇	185.7994	914.5216
	乙酸乙酯	184.2585	365.03
	庚烷	58.086	135.524
	丙酮	146.171	555.36
	甲苯	98.8455	768.6245
	N,N-二甲基甲酰胺	42.403	216.603
	二甲苯	1.7166	15.4494
	N-甲基哌嗪	1.527	8.655
	异丙醇	165.2912	662.7632
	乙腈	60.7704	243.0916
	甲醛	14.2	
	正己烷	58.1424	232.568
	苯酚	8	
	乙酸异丙酯	145.2268	572.4592
	甲酸	14.5096	
能源消耗	工艺用水	5687.0492	

## 2.5 在建项目物料平衡

### 2.5.1 在建项目物料平衡分析

#### 2.5.1.1 盐酸莫西沙星

盐酸莫西沙星物料平衡见图 2.5-1、总物料平衡表见表 2.5-1。

图 2.5-1 盐酸莫西沙星生产过程物料平衡分析 (t/a)

表 2.5-1 盐酸莫西沙星生产过程总物料平衡表 (t/a)

### 2.5.1.2 埃索美拉唑镁

埃索美拉唑镁物料平衡见图 2.5-2、总物料平衡表见表 2.5-2。

图 2.5-2 埃索美拉唑镁生产过程物料平衡分析 (t/a)

表 2.5-2 埃索美拉唑镁生产过程总物料平衡表 (t/a)

### 2.5.1.3 恩他卡朋

恩他卡朋物料平衡见图 2.5-3、总物料平衡表见表 2.5-3。

图 2.5-3 恩他卡朋生产过程物料平衡分析 (t/a)

表 2.5-3 恩他卡朋生产过程总物料平衡表 (t/a)

#### 2.5.1.4 奥氮平

奥氮平物料平衡见图 2.5-4、总物料平衡表见表 2.5-4。

图 2.5-4 奥氮平生产过程物料平衡分析 (t/a)

表 2.5-4 奥氮平生产过程总物料平衡表 (t/a)

### 2.5.1.5 奥美沙坦酯

奥美沙坦酯物料平衡见图 2.5-5、总物料平衡表见表 2.5-5。

图 2.5-5 奥美沙坦酯生产过程物料平衡分析 (t/a)

表 2.5-5 奥美沙坦酯生产过程总物料平衡表 (t/a)

### 2.5.1.6 非布司他

非布司他物料平衡见图 2.5-6、总物料平衡表见表 2.5-6。

图 2.5-6 非布司他生产过程物料平衡分析 (t/a)

表 3.3-6 非布司他生产过程总物料平衡表 (t/a)

### 2.5.1.7 琥珀酸美托洛尔

琥珀酸美托洛尔物料平衡见图 2.5-7、总物料平衡表见表 2.5-7。

图 2.5-7 琥珀酸美托洛尔生产过程物料平衡分析 (t/a)

表 3.3-7 琥珀酸美托洛尔生产过程总物料平衡表 (t/a)

### 2.5.1.8 硫酸氢氯吡格雷

硫酸氢氯吡格雷物料平衡见图 2.5-8、总物料平衡表见表 2.5-8。

图 2.5-8 硫酸氢氯吡格雷物生产过程物料平衡分析 (t/a)

表 2.5-8 硫酸氢氯吡格雷物生产过程总物料平衡表 (t/a)

### 2.5.1.9 替格瑞洛

替格瑞洛物料平衡见图 2.5-9、总物料平衡表见表 2.5-9。

图 2.5-9 替格瑞洛生产过程物料平衡分析 (t/a)

表 2.5-9 替格瑞洛生产过程总物料平衡表 (t/a)

### 2.5.1.10 富马酸磷丙替诺福韦

富马酸磷丙替诺福韦物料平衡见图 2.5-10、总物料平衡表见表 2.5-10。

图 2.5-10 富马酸磷丙替诺福韦生产过程物料平衡分析 (t/a)

表 2.5-10 富马酸磷丙替诺福韦生产过程总物料平衡表 (t/a)

### 2.5.1.11 利托那韦

利托那韦物料平衡见图 2.5-11、总物料平衡表见表 2.5-11。

图 2.5-11 利托那韦生产过程物料平衡分析 (t/a)

表 2.5-11 利托那韦生产过程总物料平衡表 (t/a)

### 2.5.1.12 布瓦西坦

布瓦西坦物料平衡见图 2.5-12、总物料平衡表见表 2.5-12。

图 2.5-12 布瓦西坦生产过程物料平衡分析 (t/a)

表 2.5-12 布瓦西坦生产过程总物料平衡表 (t/a)

### 2.5.1.13 屈昔多巴

屈昔多巴物料平衡见图 2.5-13、总物料平衡表见表 2.5-13。

图 3.3-13 屈昔多巴生产过程物料平衡分析 (t/a)

表 2.5-13 屈昔多巴生产过程总物料平衡表 (t/a)

### 2.5.2 在建项目蒸汽平衡分析

本项目所需蒸汽由园区热电厂集中供给，蒸汽年用量约 34529t/a，产生蒸汽冷凝水 18991t/a。

蒸汽冷凝水回用用作循环冷却水的补充用水，项目蒸汽平衡详见图 2.5-14。

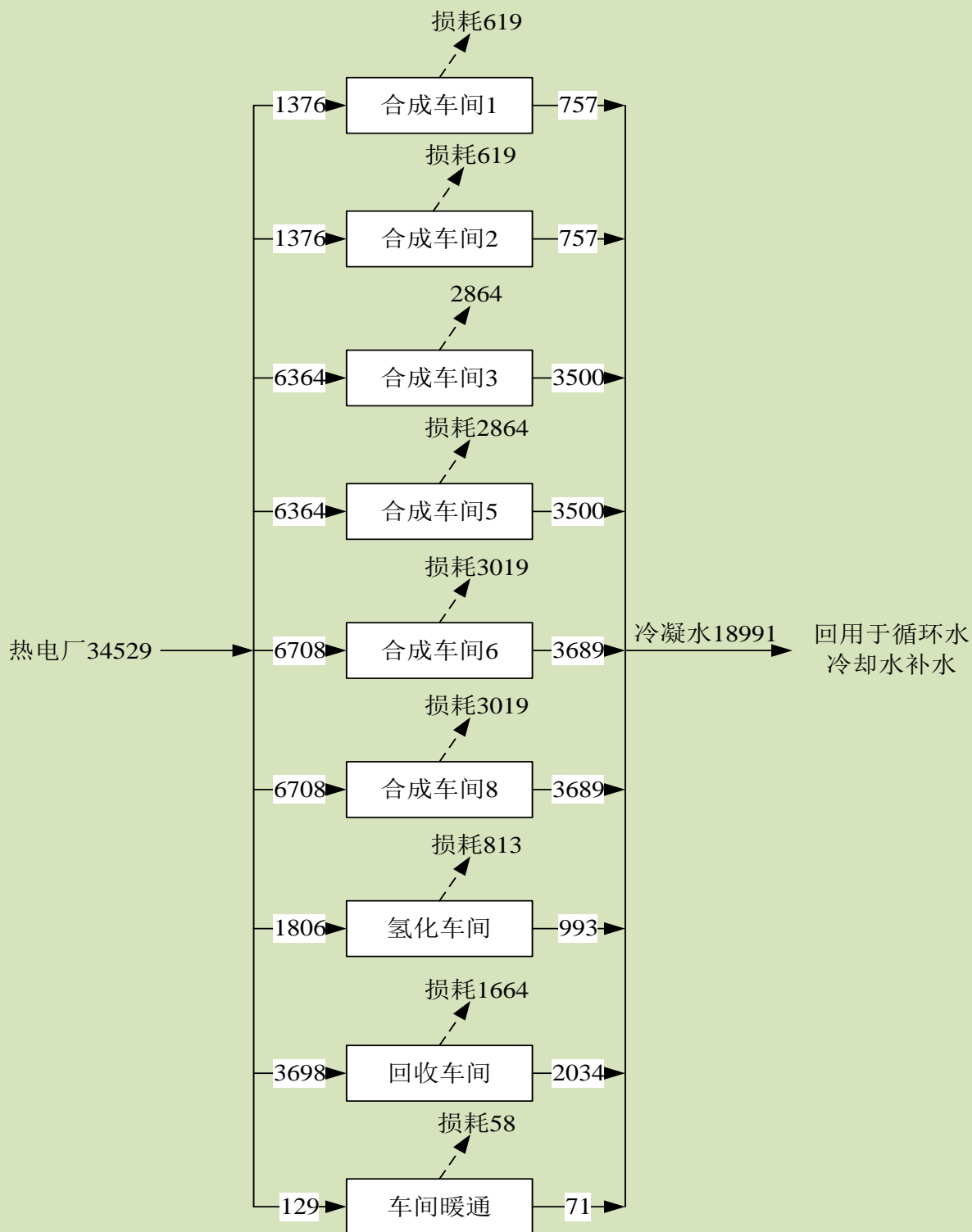


图 2.5-14 项目蒸汽平衡分析 (t/a)

### 2.5.3 在建项目水平衡分析

建设项目排水包括生产工艺废水、地面拖洗废水、设备冲洗水、机泵冷却废水、水环泵排污、化验中心废水和生活污水。项目实行“清污分流，雨污分流，一水多用”的排水体制，厂内设置两个排污口，一个为雨水排放口，一个为污水排放口。

#### 1、生活污水

(1) 项目新增劳动定员 427 人，每人按 50L/d 计算，每天新增生活用水量 21.35m<sup>3</sup>/d (7686m<sup>3</sup>/a)，按 0.8 的系数计算，年排生活污水 17.08m<sup>3</sup>/d (6148.8m<sup>3</sup>/a)。生活污水由厂区污水处理站处理后排入杨家湖污水处理厂。

(2) 项目设置有食堂，设计每天接待人员 300 人，用水量按 50L/人·天计，则食堂用水量为 15m<sup>3</sup>/d(5400m<sup>3</sup>/a)。排水量按用水量的 80% 计，则排水量为 12m<sup>3</sup>/d(4320m<sup>3</sup>/a)。

#### 2、生产工艺废水

根据上述物料平衡可知，13 个项目总新鲜水用量约 5687.0492 m<sup>3</sup>/a，原料及反应生成水量约 231.8154 m<sup>3</sup>/a；其中损失 203.3519 m<sup>3</sup>/a，废水产生量约 5715.5127 m<sup>3</sup>/a。

其中高浓度废水约 504m<sup>3</sup>/a，经收集由 3 号地宜昌东阳光药业股份有限公司废液焚烧炉焚烧处理，高浓度废水主要为生产工艺中萃取、蒸馏出的水；剩余废水约 5211.5127m<sup>3</sup>/a 经配套污水处理站处理后排入杨家湖污水处理厂。

13 个项目生产工艺水平衡分析如下：

#### (1) 盐酸莫西沙星

盐酸莫西沙星水平衡见表 2.5-14。

表 2.5-14 盐酸莫西沙星水平衡

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
新鲜水	169.449	W1-1	22.9675
原料带水及反应生成	1.0135	W1-2	21.2995
		W1-3	29.6365
		W1-4	1.5
		W1-5	1.0545
		W1-6	16.127
		W1-7	15.05
		W1-8	15.05
		W1-9	1.0135
		W1-10	39.603
		W1-11	5.4005
		G1-4	0.684
		G1-10	0.849
		产品含结晶水	0.2275

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
合计	170.4625	合计	170.4625

## (2) 埃索美拉唑镁

埃索美拉唑镁水平衡见表 2.5-15。

表 2.5-15 埃索美拉唑镁水平衡

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
新鲜水	112.28	W2-1	39.272
原料带水及反应生成	65.7345	W2-2	90.8
		W2-3	22.8825
		W2-4	21.28
		G2-1	1.86
		G2-13	0.798
		G2-15	1.01
		S2-10	0.112
合计	178.0145	合计	178.0145

## (3) 恩他卡朋

恩他卡朋水平衡见表 2.5-16。

表 2.5-16 恩他卡朋水平衡

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
新鲜水	188.04	W3-1	0.525
原料带水及反应生成	0.9715	W3-2	36.028
		W3-3	144.837
		G3-6	6.859
		G3-7	0.7625
合计	189.0115	合计	189.0115

## (4) 奥氮平

奥氮平水平衡见表 2.5-17。

表 2.5-17 奥氮平水平衡

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
新鲜水	493.242	W4-1	74.997
原料带水及反应生成	13.5945	W4-2	127.0806
		W4-3	200.046
		W4-4	29.3169
		W4-5	63.3327
		G4-2	0.5619

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
		G4-3	6.0195
		G4-7	1.332
		G4-8	0.1479
		G4-16	3
		S4-2	0.6687
		S4-7	0.3333
合计	506.8365	合计	506.8365

## (5) 奥美沙坦酯

奥美沙坦酯水平衡见表 2.5-18。

表 2.5-18 奥美沙坦酯水平衡

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
新鲜水	228.69	W5-1	7.11
原料带水及反应生成	1.2666	W5-2	17.13
		W5-3	42.4935
		W5-4	91.9683
		W5-5	30.3525
		W5-6	33.573
		G5-2	2.2365
		G5-4	1.0563
		G5-5	0.3816
		G5-6	1.2303
		G5-7	0.36
		S5-2	1.728
		S5-3	0.1599
		S5-5	0.1767
合计	229.9566	合计	229.9566

## (6) 非布司他

非布司他水平衡见表 2.5-19。

表 2.5-19 非布司他水平衡

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
新鲜水	280.2978	W6-1	52.9683
原料带水及反应生成	1.9473	W6-2	71.82
		W6-3	19.551
		W6-4	5.157
		W6-5	44.2887
		W6-6	41.04
		W6-7	35.5965
		G6-1	1.8201
		G6-2	0.648
		G6-3	3.402

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
		G6-4	0.378
		G6-6	0.9216
		G6-7	0.243
		G6-9	1.944
		G6-12	1.326
		G6-13	0.1875
		S6-1	0.2742
		S6-3	0.1029
		S6-4	0.216
		S6-8	0.3603
合计	282.2451	合计	282.2451

## (7) 琥珀酸美托洛尔

琥珀酸美托洛尔水平衡见表 2.5-20。

表 2.5-20 琥珀酸美托洛尔水平衡

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
新鲜水	435.27	W7-1	127.044
原料带水及反应生成	0.954	W7-2	144.105
		W7-3	64.755
		W7-4	94.317
		G7-1	0.135
		G7-4	0.822
		G7-5	0.603
		G7-6	4.443
合计	436.224	合计	436.224

## (8) 硫酸氢氯吡格雷

硫酸氢氯吡格雷水平衡见表 2.5-21。

表 2.5-21 硫酸氢氯吡格雷水平衡

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
新鲜水	849.956	W8-1	2.56
原料带水及反应生成	8.823	W8-2	83.8
		W8-3	93.123
		W8-4	148.322
		W8-5	288.663
		W8-6	5.746
		W8-7	196.175
		G8-2	4.388
		G8-5	7.026
		G8-6	0.781
		G8-9	14.877
		G8-11	0.272

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
		G8-12	0.03
		G8-16	10.326
		G8-17	2.556
		G8-18	0.121
		S8-7	0.013
合计	858.779	合计	858.779

## (9) 替格瑞洛

替格瑞洛水平衡见表 2.5-22。

表 2.5-22 替格瑞洛水平衡

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
新鲜水	191.65	W9-1	19.743
原料带水及反应生成	0.7905	W9-2	11.0125
		W9-3	28
		W9-4	9.9
		W9-5	10.1
		W9-6	10.5
		W9-7	14.55
		W9-8	51.3
		W9-9	10
		W9-10	22.515
		G9-2	0.935
		G9-7	2.43
		G9-11	0.1185
		S9-2	0.27
		S9-3	1.0665
合计	192.4405	合计	192.4405

## (10) 富马酸磷丙替诺福韦

富马酸磷丙替诺福韦水平衡见表 2.5-23。

表 2.5-23 富马酸磷丙替诺福韦水平衡

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
新鲜水	112.56	W10-1	50
原料带水及反应生成	73.32	W10-2	65.7024
		W10-3	47.652
		G10-4	16.56
		G10-6	3.4576
		S10-3	2.508
合计	185.88	合计	185.88

## (11) 利托那韦

利托那韦水平衡见表 2.5-24。

表 2.5-24 利托那韦水平衡

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
新鲜水	216.3616	W11-1	81.27
原料带水及反应生成	1.5288	W11-2	3.3901
		W11-3	61.9983
		W11-4	66.5665
		G11-4	0.56
		G11-6	0.6013
		S11-2	3.5042
合计	217.8904	合计	217.8904

(12) 布瓦西坦

布瓦西坦水平衡见表 2.5-25。

表 2.5-25 布瓦西坦水平衡

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
新鲜水	467.2	W12-1	120
原料带水及反应生成	0.0008	W12-2	114
		W12-3	110.2
		W12-4	45.3912
		W12-5	60.8
		G12-3	5.4
		G12-5	4.42
		G12-6	0.8
		G12-8	2.1504
		G12-13	0.32
		G12-14	2.88
		S12-1	0.6
		S12-2	0.2392
合计	467.2008	合计	467.2008

(13) 屈昔多巴

屈昔多巴水平衡见表 2.5-26。

表 2.5-26 屈昔多巴水平衡

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
新鲜水	1942.0528	W13-1	1.432
原料带水及反应生成	61.8704	W13-2	3.0784
		W13-3	2.2208
		W13-4	204.288
		W13-5	442.3656
		W13-6	243.708
		W13-7	121.8792

入方		出方	
来源	数量 (t/a)	去向	数量 (t/a)
		W13-8	124.8
		W13-9	255.9952
		W13-10	149.8416
		W13-11	3.7472
		W13-12	143.4664
		W13-13	52.66
		W13-14	10.8344
		W13-15	4.2728
		W13-16	39.9784
		W13-17	135.5952
		G13-5	0.0088
		G13-6	0.1552
		G13-7	0.1048
		G13-8	0.012
		G13-9	9.6768
		G13-10	17.8008
		G13-11	3.1536
		G13-13	1.2856
		G13-14	7.0976
		G13-15	0.7888
		G13-19	0.1776
		G13-20	0.02
		G13-21	6.796
		G13-22	2.7008
		G13-23	0.5136
		G13-27	1.8936
		G13-28	0.2104
		G13-29	3.4336
		G13-30	2.9896
		S13-2	0.012
		S13-3	1.0752
		S13-4	2.328
		S13-8	0.7552
		S13-9	0.0568
		S13-14	0.7136
合计	2003.9232	合计	2003.9232

### 3、普通生产区反应釜清洗用水

合成车间 1、2、3、5、6、8 普通生产区反应釜清洗水共计 58888.9 t/a，平均 172.7t/d，日最大用水量约 239.2t/d。

#### (1) 合成车间 1

富马酸磷丙替诺福韦和利托那韦原料药生产位于合成车间 1。

富马酸磷丙替诺福韦全年生产 223 批，生产周期 249 天，分为 6 步（含 5 个中间体生产），每批生产完成后反应釜需用纯水进行清洗，清洗用水为 7.5t/批（含水冲洗和水加热），则富马酸磷丙替诺福韦清洗用水量为  $7.5 \times 223 \times 5 = 8362.5$  t/a，平均 33.6 t/d。

利托那韦全年生产 70 批，生产周期 120 天，分为 5 步（含 4 个中间体），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 6t/批（含水冲洗和水加热），则利托那韦清洗用水量为  $6 \times 70 \times 4 = 1680 \text{ t/a}$ ，平均 14 t/d。

因此，合成车间 1 清洗用水量为 10042 t/a，平均 27.2t/d，日最大水量为 33.6 t/d。

#### （2）合成车间 2

布瓦西坦和屈昔多巴原料药生产位于合成车间 2。

布瓦西坦全年生产 80 批，生产周期 160 天，分为 5 步（含 4 步中间体），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 7.5 t/批（含水冲洗和水加热），则布瓦西坦清洗用水量为  $7.5 \times 80 \times 4 = 2400 \text{ t/a}$ ，平均 15 t/d。

屈昔多巴全年生产 160 批，生产周期 200 天，分为 11 步（含 10 步中间体），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 5.8 t/批（含水冲洗和水加热），则屈昔多巴清洗用水量为  $5.8 \times 160 \times 10 = 9280 \text{ t/a}$ ，平均 46.4 t/d。

因此，合成车间 2 清洗用水量为 11680 t/a，平均 32.4 t/d，日最大水量为 46.4 t/d。

#### （3）合成车间 3

盐酸莫西沙星和硫酸氢氯吡格雷原料药生产位于合成车间 3。

盐酸莫西沙星全年生产 35 批，生产周期 125 天，分为 4 步（含 3 步中间体），每批生产完成反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 9.7 t/批（含水冲洗和水加热），则盐酸莫西沙星清洗用水量为  $9.7 \times 35 \times 3 = 1018.5 \text{ t/a}$ ，平均 8.2 t/d。

硫酸氢氯吡格雷全年生产 114 批，生产周期 200 天，分为 7 步（含 6 步中间体）每批生产完成反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 13.8 t/批（含水冲洗和水加热），则硫酸氢氯吡格雷清洗用水量为  $13.8 \times 114 \times 6 = 9439.2 \text{ t/a}$ ，平均 47.2 t/d。

因此，合成车间 3 清洗用水量为 10457.7 t/a，平均 32.2 t/d，日最大水量为 47.2t/d。

#### （4）合成车间 5

恩他卡朋、奥氮平和奥美沙坦酯原料药生产位于合成车间 5。

恩他卡朋全年生产 91 批，生产周期 132 天，分为 4 步（含 3 步中间体），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 26.4t/批（含水冲洗和水加热），则硫酸氢氯吡格雷清洗用水量为  $26.4 \times 91 \times 3 = 7207.2 \text{ t/a}$ ，平均 54.6 t/d。

奥氮平全年生产 42 批，生产周期 100 天，分为 5 步（含 4 步中间体），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 11.8 t/批（含水冲洗和水加热），则奥氮平清洗用水量为  $11.8 \times 42 \times 4 = 1982.4 \text{ t/a}$ ，平均 19.8 t/d。

奥美沙坦酯全年生产 43 批，生产周期 100 天，分为 3 步（含 2 步中间体），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 12.1 t/批（含水冲洗和水加热），则奥美沙坦酯清洗用水量为  $12.1 \times 43 \times 2 = 1040.6$  t/a，平均 10.406 t/d、

因此，合成车间 5 清洗用水量为 10230.2 t/a，平均 30.8 t/d，日最大水量为 54.6t/d。

#### （5）合成车间 6

埃索美拉唑镁和替格瑞洛原料药生产位于合成车间 6。

埃索美拉唑镁全年生产 84 批，生产周期 280 天，分为 4 步（含 3 步中间体），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 29.2 t/批（含水冲洗和水加热），则埃索美拉唑镁清洗用水量为  $29.2 \times 84 \times 3 = 7358.4$  t/a，平均 26.3 t/d。

替格瑞洛全年生产 10 批，生产周期 60 天，分为 4 步（含 3 步中间体），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 17.5 t/批（含水冲洗和水加热），则替格瑞洛清洗用水量为  $17.5 \times 10 \times 3 = 525$  t/a，平均 8.8 t/d。

因此，合成车间 6 清洗用水量为 7883.4 t/a，平均 23.2t/d，日最大水量为 26.3t/d。

#### （6）合成车间 8

非布司他和琥珀酸美托洛尔原料药生产位于合成车间 8。

非布司他全年生产 50 批，生产周期 100 天，分为 5 步（含 4 步中间体），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 7.5 t/批（含水冲洗和水加热），则非布司他清洗用水量为  $7.5 \times 50 \times 4 = 1500$  t/a，平均 15 t/d。

琥珀酸美托洛尔全年生产 219 批，生产周期 228 天，分为 4 步（含 3 步中间体），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 10.8 t/批（含水冲洗和水加热），则琥珀酸美托洛尔清洗用水量为  $10.8 \times 219 \times 3 = 7095.6$  t/a，平均 31.1 t/d。

因此，合成车间 8 清洗用水量为 8595.6 t/a，平均 26.9 t/d，日最大水量为 31.1t/d。

### 4、普通生产区一般设备清洗水

除了反应釜用纯水清洗外，普通生产区其它设备和器具需用自来水进行清洗。

建设单位拟在每种原料药每批次生产完成后清洗一次，各车间每种原料药设备清洗水量共计 12t/次，原料药共生产 1221 批次，则合成车间 1、2、3、5、6、8 一般设备清洗水量约为 14652 t/a，平均 40.7t/d。

### 5、洁净区清洗水

在建项目存在生产线共用情况，从 GMP 角度为防止产品交叉污染，每批产品需对洁净区进行一次清洗，并进行清洁验证。

精制釜清洗水：合成车间 1、2、3、5、6、8 共计 101700L 反应釜（同步率按 1/3），共计生产 1221 批次，每批产品结束在反应釜中加入溶剂回流，然后加入反应釜约 0.8 体积的水，蒸汽加热至 80℃，将热水压至生产线每个角落再放出；放出水，彻底干燥，并进行清洁验证，残留达到标准即可。此方法在进行所有产品的中试过程中已通过验证，清洗过后所有产品的活性物质残留都能满足要求。因此精制釜清洗水  $101.7\text{t/批} \times 1/3 \times 1221\text{批} \times 0.8 = 33113.52\text{ t/a}$ ，平均 92.0 t/d。

洁净区器具清洗水： $2\text{ t/批} \times 1221\text{ 批} = 2442\text{ t/a}$ ，平均 6.8t/d。

洁净服清洗水：合成车间 1、2、3、5、6、8 共计 12 个精制车间，360 天，男女各 18L/d，因此洁净服清洗  $155.5\text{ t/a}$ ，平均 0.43t/d。

因此洁净区清洗水共计  $35711.0\text{t/a}$ ，平均 99.2t/d。

#### 6、地面拖洗水

本项目建筑面积约  $67000\text{m}^2$ ，每周采用拖把清理一次，18t/次，年耗水量约  $925.7\text{t/a}$ 。

#### 7、机泵冷却水

根据建设单位提供的资料，机泵冷却年耗水量约  $330\text{m}^3/\text{a}$ 。以排放系数为 0.80 计算，机泵冷却水年产生量为  $264\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 8、水环泵（冲）泵废水

根据建设单位提供的资料，本项目设置 12 套水环真空泵机组，每个泵水箱体积  $2\text{m}^3$ ，大概一周换一次水，则其用水量约为  $3960\text{m}^3/\text{a}$ 。损耗系数按 80% 计，则排放废水量为  $3168\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### 9、检测中心废水

本项目原料药生产过程中需要进行产品质量控制，建有  $4798\text{m}^2$  质检楼和中控室，会产生检测废水，该部分耗水量约为 14t/d，年耗水量为  $5040\text{t/a}$ 。该部分废水中主要含各种化学试剂和少量原辅材料，以排放系数为 0.8 计算，废水产生量为  $4032\text{t/a}$ ，作为低浓度水引入废水处理站处理。

#### 10、技术研发中心实验废水

本项目技术中心含 4 个小试实验室、2 公斤级研发实验室，承接研发项目技术转移，该部分耗水量约 8.5t/d，年耗水量为  $3060\text{t/a}$ ，以排放系数为 0.80 计算，废水年产生量为  $2448\text{ t/a}$ ，作为低浓度水引入废水处理站处理。

#### 11、废气处理用水

本项目工艺中有多处排放废气，需要采用碱液/水洗涤塔进行处理。建设项目设 8 个

碱喷淋塔、8 个水喷淋塔，根据建设单位提供资料可知，碱液/水洗涤塔的最大用水量为  $65\text{m}^3/\text{h}$ 。废水中主要污染物为吸收下来的氨、甲醇、四氢呋喃、氯化氢，为了避免废水中污染物浓度过高，以每小时换水 10% 计，则每小时需补充水  $6.5\text{m}^3/\text{h}$ ，即排放废水  $6.5\text{m}^3/\text{h}$ ， $156\text{t}/\text{d}$ ， $56160\text{t}/\text{a}$ 。

### 12、冷却循环水

本项目冷却循环、冷凝回收工序中用到大量冷凝水，设有四套冷却塔系统，总循环用水量为  $800\text{m}^3/\text{h}$ ，循环使用，每天蒸发 208t、排放 45t，年补充水量约为  $16200\text{t}/\text{a}$ 。

循环冷冻/冷却水系统定排水，直接排入厂区清静下雨水管网。

### 13、绿化用水

厂区绿化面积  $10000\text{m}^2$ ，用水定额按  $0.2\text{L}/\text{m}^2$  计，每天用水量约  $2\text{m}^3$ ，年用水量为  $660\text{m}^3$ 。

综上，该项目建成后，全厂废水产生量约  $192433.932\text{m}^3/\text{a}$ ，其中每年约  $504\text{m}^3/\text{a}$  经收集由 3 号地宜昌东阳光药业股份有限公司废液焚烧炉焚烧处理，故全厂废水排放量约  $191929.9329\text{m}^3/\text{a}$ ，。

该项目建成后，每年废水排放量约  $191929.9329\text{m}^3/\text{a}$ ，最大日排水量约  $620.66\text{m}^3/\text{d}$ 。该项目给排水平衡见表 2.5-27，水平衡图见图 2.5-15。

表 3.3-27 本项目全厂水平衡一览表

用水单元		新鲜用水 (m <sup>3</sup> /a)	原料及反应生成 (m <sup>3</sup> /a)	最大日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	损耗 (m <sup>3</sup> /a)	排放量 (m <sup>3</sup> /a)	最大日排放量 (m <sup>3</sup> /d)
生产用水	合成车间 1	328.9216	74.8488	1.8	27.1911	376.5793	1.78
	合成车间 2	2409.253	61.8712	9.72	80.5696	2390.5546	9.7
	合成车间 3	1019.405	9.8365	4.25	42.1505	987.091	4.09
	合成车间 5	909.972	15.8326	4.93	27.0141	898.7905	4.95
	合成车间 6	303.93	66.525	3.2	8.6	361.855	3.13
	合成车间 8	715.5678	2.9013	2.81	17.8266	700.6425	2.7
普通生产区反应釜清洗用水	合成车间 1	10042	0	33.6	0	10042	33.6
	合成车间 2	11680	0	46.4	0	11680	46.4
	合成车间 3	10457.7	0	47.2	0	10457.7	47.2
	合成车间 5	10230.2	0	54.6	0	10230.2	54.6
	合成车间 6	7883.4	0	26.3	0	7883.4	26.3
	合成车间 8	8595.6	0	31.1	0	8595.6	31.1
普通生产区一般设备清洗水		14652	0	40.7	0	14652	40.7
洁净区清洗水	精制釜清洗水	33113.52	0	92	0	33113.52	92
	器具清洗水	2442	0	6.8	0	2442	6.8
	洁净服清洗水	155.5	0	0.43	0	155.5	0.43
地面拖洗水		925.7	0	2.57	0	925.7	2.57
机泵冷却水		330	0	0.92	66	264	0.73
水环泵（冲）泵水		3960	0	11.00	792	3168	8.80
检测中心水		5040	0	14	1008	4032	11.20

用水单元		新鲜用水 (m <sup>3</sup> /a)	原料及反应生成 (m <sup>3</sup> /a)	最大日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	损耗 (m <sup>3</sup> /a)	排放量 (m <sup>3</sup> /a)	最大日排放量 (m <sup>3</sup> /d)
技术研发中心实验废水		3060	0	8.5	612	2448	6.80
废气处理用水		56160	0	156	0	56160	156
生活用水	生活用水	7686	0	21.35	1537.2	6148.8	17.08
	食堂用水	5400	0	15	1080	4320	12
绿化用水		660	0	1.83	660	0	0
小计		198160.6694	231.8154	637.01	5958.5519	192433.9329	620.66
合计		198392.4848		637.01	198392.4848		620.66
备注：排放废水中约 504m <sup>3</sup> /a 高浓度废水，直接用焚烧炉焚烧；排放废水约 191929.9329m <sup>3</sup> /a							

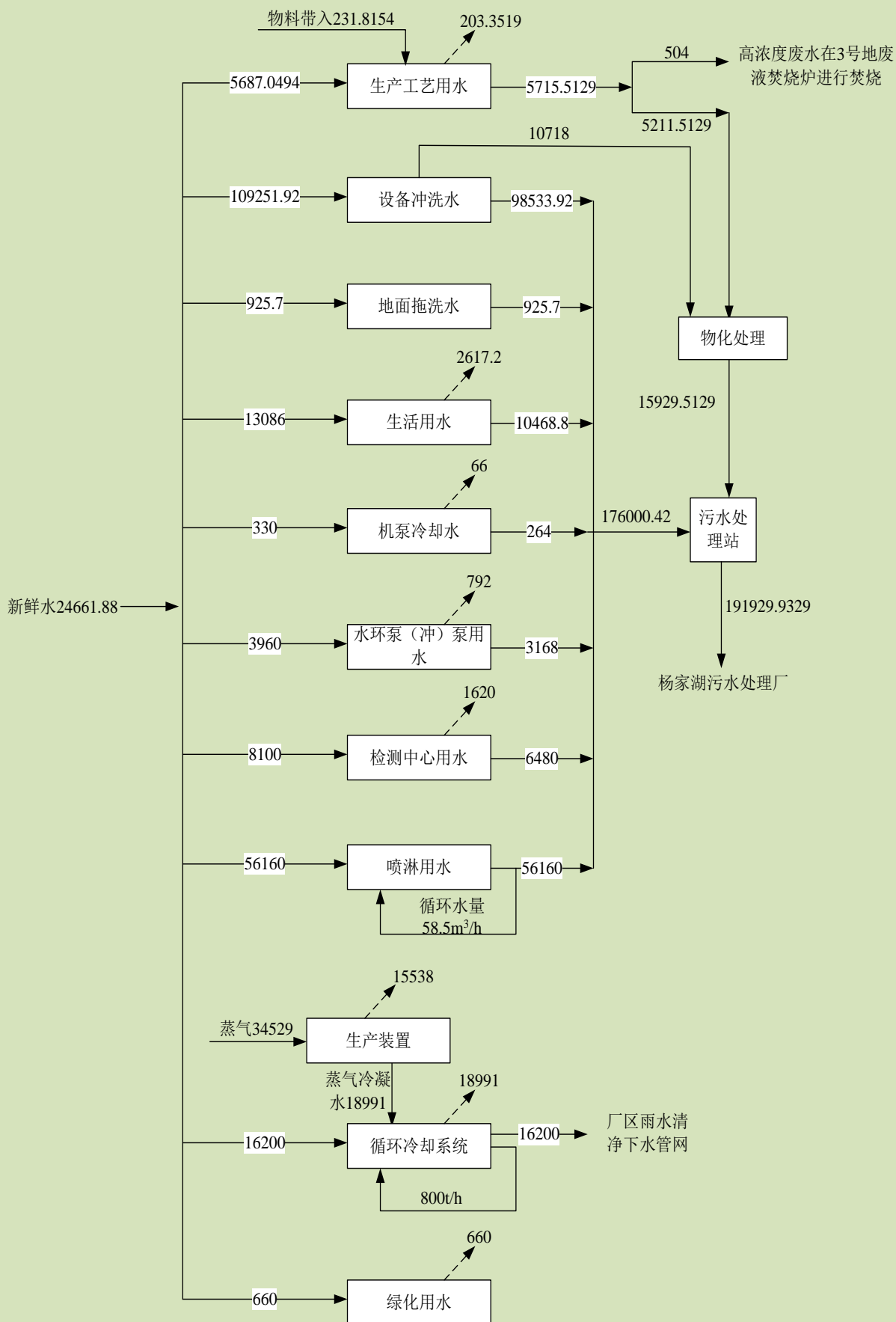


图 2.5-15 项目水平衡分析 (m³/a)

## 2.6 在建项目污染防治措施

### 2.6.1 废气

#### 1、车间生产废气

本项目在建设 13 个产品为：年产 5 吨盐酸莫西沙星、年产 10 吨硫酸氢氯吡格雷、年产 5 吨恩他卡朋、年产 3 吨奥氮平、年产 3 吨奥美沙坦酯、年产 5 吨埃索美拉唑镁、年产 5 吨替格瑞洛、年产 3 吨非布司他、年产 30 吨琥珀酸美托洛尔、年产 8 吨富马酸磷丙替诺福韦、年产 7 吨利托那韦、年产 8 吨布瓦西坦、年产 8 吨屈昔多巴。其产污环节根据 2.5.1.1-2.5.1.13 节中 13 个产品物料平衡算，本项目污染物的产生速率在综合考虑共线情况，为所有可同时进行的生产工段同时发生的最大排放速率。项目有机废气、粉尘产排情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目生产工艺有机废气、粉尘产排情况一览表

废气来源	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生状况			治理措施	去除率	排放情况			去向
			浓度	速率	产生量			浓度	速率	排放量	
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	
合成车间 1	4000	粉尘	370.75	1.483	3.013	碱液/水洗 吸收装置	70%	111.23	0.4449	0.9039	RTO 焚烧
		甲苯	3782.00	15.128	29.464		0.5%	3763.09	15.0524	29.3167	
		异丙醇	1423.25	5.693	17.7728		60%	569.30	2.2772	7.1091	
		乙酸异丙酯	3476.25	13.905	44.9927		14%	2989.58	11.9583	38.6937	
		丙酮	1184.25	4.737	41.984		60%	473.70	1.8948	16.7936	
		乙酸乙酯	4181.00	16.724	36.2579		29%	2968.51	11.8740	25.7431	
		二氯甲烷	1561.00	6.244	68.496		10%	1404.90	5.6196	61.6464	
		氯化亚砷	744.50	2.978	6.64		90%	74.45	0.2978	0.6640	
合成车间 2+氯化车 间	4000	粉尘	315.25	1.261	1.7386	碱液/水洗 吸收装置	70%	94.58	0.3783	0.5216	RTO 焚烧
		乙酸异丙酯	4692.50	18.77	76.5096		14%	4035.55	16.1422	65.7983	
		三乙胺	312.50	1.25	0.4		35%	203.13	0.8125	0.2600	
		甲醇	534.50	2.138	2.66		89%	58.80	0.2352	0.2926	
		三甲基硅烷	6028.75	24.115	15.4336		75%	1507.19	6.0288	3.8584	
		乙醇	2548.50	10.194	43.828		65%	891.98	3.5679	15.3398	
		异丙醇	3333.75	13.335	110.8216		60%	1333.50	5.3340	44.3286	
		庚烷	2966.75	11.867	12.3848		0.50%	2951.92	11.8077	12.3229	
		二甲胺	111.25	0.445	0.1424		10%	100.13	0.4005	0.1282	
		环己烷	312.50	1.25	0.4392		3%	303.13	1.2125	0.4260	
		甲基叔丁醚	262.00	1.048	0.3352		3%	254.14	1.0166	0.3251	
		N、N-二甲 基酰胺	224.00	0.896	0.7168		95%	11.20	0.0448	0.0358	
		丙酮	1400.00	5.6	13.44		60%	560.00	2.2400	5.3760	

废气来源	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生状况			治理措施	去除率	排放情况			去向	
			浓度	速率	产生量			浓度	速率	排放量		
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a		
		甲苯	1071.25	4.285	30.416		0.5%	1065.89	4.2636	30.2639		
		乙腈	718.50	2.874	11.0376		60%	287.40	1.1496	4.4150		
		四氢呋喃	1487.00	5.948	19.032		60%	594.80	2.3792	7.6128		
		乙酸乙酯	1329.00	5.316	17.108		29%	943.59	3.7744	12.1467		
		二氯甲烷	3156.50	12.626	62.1464		10%	2840.85	11.3634	55.9318		活性炭吸 附塔
		合成车间 3	4000	粉尘	421.50		1.686	1.0525	碱液/水吸 收装置	70%		126.45
甲苯	4035.75			16.143	9.7975	0.5%	4015.57	16.0623		9.7485		
乙酸	1984.75			7.939	13.575	85%	297.71	1.1909		2.0363		
二甲胺	129.50			0.518	0.0725	10%	116.55	0.4662		0.0653		
乙醇	8018.50			32.074	12.2875	65%	2806.48	11.2259		4.3006		
甲醇	2459.25			9.837	31.8967	89%	270.52	1.0821		3.5086		
二氧化硫	1625.50			6.502	3.706	60%	650.20	2.6008		1.4824		
丙酮	2009.25			8.037	25.86	60%	803.70	3.2148		10.3440		
乙腈	1139.25			4.557	4.239	60%	455.70	1.8228		1.6956		
正己烷	4004.25			16.017	40.17	3%	3884.12	15.5365		38.9649		
乙酸异丙 酯	4697.75			18.791	34.9	14%	4040.07	16.1603		30.0140		
氯化亚砷	351.00			1.404	0.8	90%	35.10	0.1404		0.0800	活性炭吸 附塔	
氯化氢	1903.50			7.614	4.435	90%	190.35	0.7614		0.4435		
二氯甲烷	3109.75			12.439	27.9745	10%	2798.78	11.1951		25.1771		
合成车间 5	4000			粉尘	367.00	1.468	1.2978	碱液/水吸 收装置		70%	110.10	0.4404
		甲苯	3982.25	15.929	15.714	0.5%	3962.34		15.8494	15.6354		
		二乙胺	12.50	0.05	0.0365	10%	11.25		0.0450	0.0329		
		乙醇	3109.50	12.438	12.7815	65%	1088.33		4.3533	4.4735		
		三乙胺	13.75	0.055	0.0203	35%	8.94		0.0358	0.0132		

废气来源	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生状况			治理措施	去除率	排放情况			去向				
			浓度	速率	产生量			浓度	速率	排放量					
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a					
		N,N-二甲基甲酰胺	232.25	0.929	0.4556		95%	11.61	0.0465	0.0228					
		甲醇	1130.00	4.52	3.66		89%	124.30	0.4972	0.4026					
		丙醛	547.25	2.189	0.3678		30%	383.08	1.5323	0.2575					
		氨气	317.75	1.271	0.2136		60%	127.10	0.5084	0.0854					
		二甲苯	340.50	1.362	0.3432		0.2%	339.82	1.3593	0.3425					
		N-甲基哌嗪	267.75	1.071	0.27		60%	107.10	0.4284	0.1080					
		乙酸乙酯	7932.00	31.728	9.3726		29%	5631.72	22.5269	6.6545					
		庚烷	2120.50	8.482	2.4936		0.5%	2109.90	8.4396	2.4811					
		丙酮	3404.75	13.619	6.1476		60%	1361.90	5.4476	2.4590					
		二氯甲烷	8631.75	34.527	29.4211		10%	7768.58	31.0743	26.4790		活性炭吸附塔			
		氯化氢	3041.00	12.164	2.0436		90%	304.10	1.2164	0.2044					
		合成车间 6	4000	粉尘	677.00		2.708	2.728	碱液/水吸收装置	70%		203.10	0.8124	0.8184	RTO 焚烧
				甲醇	2325.00		9.3	4.178		89%		255.75	1.0230	0.4596	
乙酸乙酯	12760.50			51.042	47.0015	29%	9059.96	36.2398		33.3711					
氨气	5223.25			20.893	14.04	60%	2089.30	8.3572		5.6160					
N, N-二异丙基乙胺	37.25			0.149	0.1	40%	22.35	0.0894		0.0600					
钛酸异丙酯	260.50			1.042	0.7	3%	252.69	1.0107		0.6790					
乙醇	8593.75			34.375	18.527	65%	3007.81	12.0313		6.4845					
庚烷	10250.75			41.003	43.0475	0.5%	10199.50	40.7980		42.8323					
丙酮	2857.25			11.429	11.52	60%	1142.90	4.5716		4.6080					
环己烷	22371.25			89.485	17.8965	3%	21700.11	86.8005		17.3596					
甲苯	11041.75			44.167	2.65	0.50%	10986.54	43.9462		2.6368					

废气来源	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生状况			治理措施	去除率	排放情况			去向
			浓度	速率	产生量			浓度	速率	排放量	
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	
		二氯甲烷	7690.25	30.761	31.7805		10%	6921.23	27.6849	28.6025	活性炭吸附塔
合成车间 8	4000	粉尘	41.25	0.165	0.2385	碱液/水吸收装置	70%	12.38	0.0495	0.0716	RTO 焚烧
		乙醇	3456.00	13.824	45.3156		65%	1209.60	4.8384	15.8605	
		甲苯	2394.00	9.576	10.308		0.5%	2382.03	9.5281	10.2565	
		N,N-二甲基甲酰胺	171.00	0.684	0.1026		95%	8.55	0.0342	0.0051	
		乙酸乙酯	5622.75	22.491	13.23		29%	3992.15	15.9686	9.3933	
		甲醇	3220.00	12.88	3.9846		89%	354.20	1.4168	0.4383	
		异丙胺	243.75	0.975	1.746		35%	158.44	0.6338	1.1349	
		丙酮	1166.25	4.665	18.83		60%	466.50	1.8660	7.5320	
		MET03	14.25	0.057	0.15		20%	11.40	0.0456	0.1200	
		环氧氯丙烷	1484.00	5.936	7.86		35%	964.60	3.8584	5.1090	活性炭吸附塔

表 2.6-2 项目生产工艺废气产排情况一览表

废气来源	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生状况			治理措施	去除率	排放情况			内径 m	排放温度 °C	排放高度 m
			浓度	速率	产生量			浓度	速率	排放量			
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			
合成车间 1、合成车间 2、合成车间 3、合成车间 5、合	20000	甲苯	568.94	11.3788	97.8578	RTO 焚烧	99%	5.6894	0.1138	0.9786	0.8	150	30
		异丙醇	299.06	5.9811	51.4378		99%	2.9906	0.0598	0.5144			
		乙酸异丙酯	782.01	15.6402	134.5060		99%	7.8201	0.1564	1.3451			
		丙酮	273.91	5.4782	47.1126		99%	2.7391	0.0548	0.4711			
		乙酸乙酯	507.61	10.1522	87.3087		99%	5.0761	0.1015	0.8731			

废气来源	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生状况			治理措施	去除率	排放情况			内径 m	排放温度℃	排放高度 m
			浓度	速率	产生量			浓度	速率	排放量			
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			
成车间6、合成车间8及氢化车间		三乙胺	1.59	0.0318	0.2732		99%	0.0159	0.0003	0.0027			
		甲醇	29.66	0.5932	5.1017		99%	0.2966	0.0059	0.0510			
		三甲基硅烷	22.43	0.4487	3.8584		99%	0.2243	0.0045	0.0386			
		乙醇	270.11	5.4022	46.4589		99%	2.7011	0.0540	0.4646			
		庚烷	335.09	6.7019	57.6363		99%	3.3509	0.0670	0.5764			
		二甲胺	0.75	0.0149	0.1935		99%	0.0075	0.0001	0.0019			
		环己烷	103.40	2.0681	17.7856		99%	1.0340	0.0207	0.1779			
		甲基叔丁基醚	1.89	0.0378	0.3251		99%	0.0189	0.0004	0.0033			
		N、N-二甲基酰胺	0.37	0.0074	0.0638		99%	0.0037	0.0001	0.0006			
		乙腈	35.53	0.7105	6.1106		99%	0.3553	0.0071	0.0611			
		四氢呋喃	44.26	0.8852	7.6128		99%	0.4426	0.0089	0.0761			
		乙酸	11.84	0.2368	2.0363		99%	0.1184	0.0024	0.0204			
		正己烷	226.54	4.5308	38.9649		99%	2.2654	0.0453	0.3896			
		二乙胺	0.19	0.0038	0.0329		99%	0.0019	0.0000	0.0003			
		丙醛	1.50	0.0299	0.2575		99%	0.0150	0.0003	0.0026			
		二甲苯	1.99	0.0398	0.3425		99%	0.0199	0.0004	0.0034			
		N-甲基哌嗪	0.63	0.0126	0.1080		99%	0.0063	0.0001	0.0011			
		N, N-二异丙基乙胺	0.35	0.0070	0.0600		99%	0.0035	0.0001	0.0006			
钛酸异丙酯	3.95	0.0790	0.6790	99%	0.0395	0.0008	0.0068						

废气来源	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生状况			治理措施	去除率	排放情况			内径 m	排放温度℃	排放高度 m						
			浓度	速率	产生量			浓度	速率	排放量									
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a									
		异丙胺	6.60	0.1320	1.1349		99%	0.0660	0.0013	0.0113									
		MET03	0.70	0.0140	0.12		99%	0.0070	0.0001	0.0012									
		VOCs	3530.89	70.6178	607.3786		99%	35.3089	0.7062	6.0738									
		二氧化硫	37.06	0.7412	1.4824		/	37.0600	0.7412	1.4824									
		氮氧化物	114.75	2.2951	19.7377		/	114.7541	2.2951	19.7377									
		粉尘	17.56	0.3512	3.0206		/	17.5600	0.3512	3.0206									
		合成车间 1、合成车间 2、合成车间 3、合成车间 5、合成车间 6、合成车间 8、氯化车间	20000	二氯甲烷	3297.28		65.94560	197.83665	活性炭吸附	99%				32.9728	0.6595	1.9784	0.8	25	15
				氯化亚砷	21.91		0.438	0.744		99%				0.2191	0.0044	0.0074			
环氧氯丙烷	192.92			3.8584	5.1090	99%	1.9292	0.0386		0.0511									
VOCs	3512.11			70.2422	203.6897	99%	35.1211	0.7024		2.0369									
氯化氢	6.14			0.1227	0.6479	/	6.14	0.1227		0.6479									

### 2、RTO 焚烧炉助燃天然气废气

本项目废气处理 RTO 焚烧炉，采用天然气作为助燃气体，根据建设单位提供的信息，天然气使用量约为 20m<sup>3</sup>/h，年用量约 17.2 万 m<sup>3</sup>。

燃气污染物排放量类比同类的排污数据，本项目 RTO 焚烧炉中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物的排放量分别为 0.092t/a、0.321t/a、0.057t/a。

表 2.6-3 RTO 焚烧炉助燃天然气废气

废气来源	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生状况			排放情况			执行标准	
			浓度	速率	产生量	浓度	速率	排放量	浓度	速率
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h
天然气助燃燃烧	20000	SO <sub>2</sub>	0.535	0.0107	0.092	0.535	0.0107	0.092	550	15
		NO <sub>x</sub>	1.866	0.0373	0.321	1.866	0.0373	0.321	240	4.4
		颗粒物	0.331	0.0066	0.057	0.331	0.0066	0.057	120	23

### 3、污水处理站恶臭

项目产生的废水采用污水处理站处理后排放，污水处理站处理规模为 1000m<sup>3</sup>/d，处理工艺采用“物化处理+水解酸化+厌氧反应器+AAO+二沉池+混凝沉淀池”处理技术。污水处理站产生的废气为恶臭物质，主要污染物为 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S。污水处理站收集池、中间池和各系统单元均采用加盖密封收集恶臭废气。

污水处理站收集的恶臭废气类别同类的排污数据，本项目污水处理站产生的 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 浓度分别约为 6.19mg/m<sup>3</sup>、4.93mg/m<sup>3</sup>。废气经收集后进入光催化氧化+碱洗塔处理，其废气产排量见表 2.6-4。

表 2.6-4 污水处理站恶臭及挥发性有机物产排情况

废气来源	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生状况			治理措施	去除效率	排放情况			执行标准	
			浓度	速率	产生量			浓度	速率	排放量	浓度	速率
			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h
污水处理站废气	20000	H <sub>2</sub> S	6.19	0.124	1.065	光催化氧化+碱洗塔+15m排气筒	90%	0.619	0.012	0.106	-	1.3
		NH <sub>3</sub>	4.93	0.099	0.848		80%	0.986	0.020	0.170	-	20
		VOCs	4.40	0.088	0.756		90%	0.440	0.009	0.076	40	1.5

少量恶臭气体无组织排放，类比同类报告，废水处理装置区无组织废气产生及排放情况见表 2.6-5。

表 2.6-5 污水处理站无组织废气产排情况

序号	污染物名称	污染物产生量 (t/a)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度	污染物排放量 (t/a)
1	H <sub>2</sub> S	0.007	108*89	6	0.007
2	NH <sub>3</sub>	0.012			0.012
3	VOCs	0.019			0.019

#### 4、储罐区废气

储罐区蒸发损耗是整个石化贮运损耗中最大的一种，约占整个贮运损耗的70%~80%。由于大多数石化产品都具有挥发性，无论在什么温度和压力下，蒸发时刻都会发生，温度越高蒸发速度越快，物料损耗就越大。由于物料的蒸发损耗与物料的性质、贮存条件（液面面积、液面压力、罐体空间、物料温度和大气温度）、作业环境、地区位路及经营管理等因素有关。蒸发损耗大体分为：自然通风损耗（小呼吸损耗）、大呼吸损耗、灌装损耗。

##### ①“大呼吸”废气

固定顶罐的工作损失采用下式估算其污染物的排放量：

$$L_w = 4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中：L<sub>w</sub>—固定顶罐的工作损失（kg/m<sup>3</sup>投入量）；

K<sub>N</sub>—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定。K≤36，K<sub>N</sub>=1；36<K≤220，K<sub>N</sub>=11.467×K<sup>-0.7026</sup>；K>220，K<sub>N</sub>=0.26；其他参数同小呼吸排放计算。

##### ②“小呼吸”废气

固定顶罐的呼吸损失采用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B = 0.191 \times M \left( \frac{P}{101283 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中：L<sub>B</sub>—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃）；

F<sub>P</sub>—涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在1~1.5之间；

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

K<sub>C</sub>—产品因子（石油原油K<sub>C</sub>取0.65，其他的有机液体取1.0）。

本罐区所有储罐均采用氮封，罐区呼吸阀废气排放量极少，以无组织形式向环境空气逸散。具体计算参数见表 2.6-6，产排情况见表 2.6-7。

表 2.6-6 本项目储罐大小呼吸计算参数

品种	M	P	D	H	$\Delta T$	$F_p$	C	$K_C$	$K_N$	大呼吸 ( $\text{kg}/\text{m}^3$ 投入量)	小呼吸 ( $\text{kg}/\text{a}$ )
甲醇	32.04	3.97	3.3	1	15	1	0.600	1	0.514	0.0274	11.1328
乙醇	46.07	1.63	3.3	1	15	1	0.600	1	0.655	0.0206	8.5963
异丙醇	60.1	0.11	3.3	1	15	1	0.600	1	0.634	0.0017	1.7471
甲苯	92.4	0.89	3.3	1	15	1	0.600	1	0.513	0.0178	11.4137
二氯甲烷	84.94	19.27	3.3	1	15	1	0.600	1	0.612	0.4196	97.0858
乙酸乙酯	88.11	4.14	3.3	1	15	1	0.600	1	0.639	0.0974	31.5174
丙酮	58.08	9.25	3.3	1	15	1	0.600	1	0.575	0.1294	37.2603
N,N-二甲 基甲酰胺	73.06	0.26	3.3	1	15	1	0.600	1	0.293	0.0023	3.8778
环己烷	84.18	3.71	3.3	1	15	1	0.600	1	0.369	0.0482	27.8846
正庚烷	100.21	0.57	3.3	1	15	1	0.600	1	0.504	0.0121	9.0893
四氢呋喃	72.1	19.3	3.3	1	15	1	0.600	1	0.415	0.2419	82.5100

表 2.6-7 本项目储罐区废气产排情况一览表

序号	品种	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
1	甲醇	0.0176	0.0020	0.0176	0.0020
2	无水乙醇	0.0138	0.0016	0.0138	0.0016
3	异丙醇	0.0021	0.0002	0.0021	0.0002
4	甲苯	0.0134	0.0016	0.0134	0.0016
5	二氯甲烷	0.1839	0.0214	0.1839	0.0214
6	乙酸乙酯	0.0514	0.0060	0.0514	0.0060
7	丙酮	0.0613	0.0071	0.0613	0.0071
8	N,N-二甲 基甲酰胺	0.004	0.0005	0.004	0.0005
9	环己烷	0.0315	0.0037	0.0315	0.0037
10	正庚烷	0.0101	0.0012	0.0101	0.0012
11	四氢呋喃	0.0982	0.0114	0.0982	0.0114
合计	VOCs	0.4873	0.0567	0.4873	0.0567

根据上述计算，储罐区无组织挥发的 VOCs 约 0.4873t/a。

#### 5、生产区无组织排放废气

生产过程中，其工艺物料均密封在设备和管道中，正常生产状况下，不会产生物料弥散至空气中形成的无组织排放。据调查，“跑、冒、滴、漏”产生的无组织排放一般与工艺装置的技术水平，设备、管道和密封件的质量以及操作管理水平等诸多因素有关，本项目生产车间的无组织废气主要为甲醇、丙酮等。本项目按照各生产车间易挥发性原辅料、中间产物和产品总量的万分之一计算其无组织废气产生量。

表 2.6-8 车间主要无组织废气产排情况

序号	污染源	污染物名称	产生量 (t/a)	面源面积 m <sup>2</sup>	面源高度 m	排放量 (t/a)
1	合成车间 1	粉尘	0.001	80*22	12	0.001
2		甲苯	0.005			0.005
3		异丙醇	0.0095			0.0095
4		乙酸异丙酯	0.003			0.003
5		丙酮	0.001			0.001
6		乙酸乙酯	0.002			0.002
7		二氯甲烷	0.02			0.02
8		氯化亚砷	0.006			0.006
9		乙酸乙酯	0.02			0.02
10	合成车间 2+氢化车 间	粉尘	0.007	80*22	12	0.007
11		乙酸异丙酯	0.003			0.003
12		三乙胺	0.001			0.001
13		甲醇	0.021			0.021
14		三甲基硅烷	0.006			0.006
15		乙醇	0.001			0.001
16		异丙醇	0.012			0.012
17		庚烷	0.0002			0.0002
18		二甲胺	0.003			0.003
19		环己烷	0.001			0.001
20		甲基叔丁醚	0.03			0.03
21		N、N-二甲基酰胺	0.001			0.001
22		丙酮	0.003			0.003
23		甲苯	0.01			0.01
24		乙腈	0.005			0.005
25		四氢呋喃	0.003			0.003
26		乙酸乙酯	0.008			0.008
27	二氯甲烷	0.003	0.003			
28	合成车间 3	粉尘	0.001	80*22	12	0.001
29		甲苯	0.002			0.002
30		乙酸	0.004			0.004
31		二甲胺	0.0003			0.0003
32		二氯甲烷	0.004			0.004
33		乙醇	0.002			0.002
34		甲醇	0.002			0.002
35		丙酮	0.001			0.001
36		乙腈	0.005			0.005
37		正己烷	0.002			0.002
38		乙酸异丙酯	0.001			0.001
39	合成车间 5	粉尘	0.001	80*22	12	0.001
40		甲苯	0.001			0.001
41		乙酸	0.005			0.005
42		二甲胺	0.001			0.001
43		乙醇	0.005			0.005
44		甲醇	0.02			0.02
45		二氧化硫	0.0006			0.0006

序号	污染源	污染物名称	产生量 (t/a)	面源面积 m <sup>2</sup>	面源高度 m	排放量 (t/a)
46		丙酮	0.004			0.004
47		乙腈	0.0004			0.0004
48		正己烷	0.0008			0.0008
49		乙酸异丙酯	0.0002			0.0002
50		氯化亚砷	0.002			0.002
51		氯化氢	0.004			0.004
52		二氯甲烷	0.002			0.002
53		合成车间 6	粉尘			0.003
54	甲醇		0.02	0.02		
55	乙酸乙酯		0.015	0.015		
56	氨气		0.003	0.003		
57	N, N-二异丙基乙 胺		0.01	0.01		
58	钛酸异丙酯		0.001	0.001		
59	乙醇		0.03	0.03		
60	庚烷		0.004	0.004		
61	丙酮		0.001	0.001		
62	环己烷		0.01	0.01		
63	甲苯		0.003	0.003		
64	二氯甲烷		0.001	0.001		
65	合成车间 8	粉尘	0.003	80*22	12	0.003
66		乙醇	0.012			0.012
67		甲苯	0.01			0.01
68		N,N-二甲基甲酰 胺	0.01			0.01
69		乙酸乙酯	0.018			0.018
70		甲醇	0.004			0.004
71		异丙胺	0.001			0.001
72		丙酮	0.003			0.003
73		MET03	0.001			0.001
74		环氧氯丙烷	0.002			0.002

## 2.6.2 废水

根据全厂水平衡可知，本项目废水主要有工艺废水、设备冲洗水、地面拖洗水、生活污水、机泵冷却水、水环泵废水和质检中心废水等。项目废水产生约 191929.9329m<sup>3</sup>/a。

### 1、生产工艺废水

根据上述物料平衡可知，13个项目废水产生量约 5715.5127m<sup>3</sup>/a。其中高浓度废水约 504m<sup>3</sup>/a，经收集由3号地宜昌东阳光药业股份有限公司废液焚烧炉焚烧处理，高浓度废水主要为生产工艺中萃取、蒸馏出的水；剩余废水约 5211.5127m<sup>3</sup>/a 经配套污水处理站处理后排入杨家湖污水处理厂。

剩余废水拟采用分类分质处理，每个车间外设置废水收集池，对应不同废水水质采用不同的废水预处理措施通过高级氧化工艺去除废水中的有机物，并破解大分子碳链和环状链，有效的提高废水的可生化性；再由生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。

## 2、设备冲洗水

设备冲洗水分为普通生产区反应釜清洗水、普通生产区一般设备清洗水及洁净区清洗水。设备冲洗水约  $109251.92\text{m}^3/\text{a}$ ，其中反应釜第一遍清洗水为高浓度废水，需进行预处理，其废水量约  $10718\text{m}^3/\text{a}$ ，高浓度废水经高级氧化工艺去除废水中的有机物，并破解大分子碳链和环状链，有效的提高废水的可生化性；再由生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。剩余  $98533.92\text{m}^3/\text{a}$  低浓度废水收集池收集后，进入污水处理站综合调节池，经过生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。

## 3、生活污水

根据水平衡分析可知，项目生活污水为员工生活污水和食堂废水，食堂废水经隔油池预处理后同生活污水混合后，进入污水处理站综合调节池，经过生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。

项目生活污水排水量约  $10468.8\text{m}^3/\text{a}$ ，其中员工生活污水量约  $6148.8\text{m}^3/\text{a}$ ，食堂废水量约  $4320\text{m}^3/\text{a}$ 。

## 4、地面拖洗水

根据水平衡分析可知，地面拖洗年耗水量约  $925.7\text{t}/\text{a}$ ，废水经收集后进入污水处理站综合调节池，经过生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。

## 5、机泵冷却水

根据建设单位提供的资料，机泵冷却废水年产生量为  $264\text{m}^3/\text{a}$ 。废水经收集后进入污水处理站综合调节池，经过生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。

## 6、水环泵（冲）泵废水

根据建设单位提供的资料，本项目水环真空泵机组排放废水量为  $3168\text{m}^3/\text{a}$ 。废水经收集后进入污水处理站综合调节池，经过生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。

## 7、检测中心废水

本项目检测中心废水产生量为  $4032\text{t}/\text{a}$ 。废水经收集后进入污水处理站综合调节池，经过生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。

## 8、技术研发中心实验废水

本项目技术中心含 4 个小试实验室、2 公斤级研发实验室，承接研发项目技术转移，

该部分废水年产生量为 2448t/a。废水经收集后进入污水处理站综合调节池，经过生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。

### 9、废气处理用水

本项目工艺中有多处排放废气，需要采用碱液/水洗涤塔进行处理。喷淋装置排放废水 56160t/a。废水经收集后进入污水处理站综合调节池，经过生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。

综上所述，本项目约 15929.5127m<sup>3</sup>/a 需经过预处理，采用物化处理系统：1) 前端脱盐后的高浓废水与其他不含盐生产废水混合收集到生产废水综合池；2) 通过高级氧化工艺去除废水中的有机物，并破解大分子碳链和环状链，有效的提高废水的可生化性。

低浓度废水约 176000.4202m<sup>3</sup>/a，经收集后混合至综合调节池。与经过物化处理的废水混合后，进入污水处理站生化系统，经过生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。

废水污染源源强产生情况见表 2.6-9，废水汇总排放情况见表 2.6-10。

表 2.6-9 废水污染源强产生情况表

来源	废水量 m <sup>3</sup> /a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理方式	处理方式及 排放去向
生产废水	5211.5127	COD	57600	300.183	污水处理站 (物化处理 +生化处理)	预处理后接管杨家湖污水处理厂
		BOD <sub>5</sub>	19300	100.582		
		NH <sub>3</sub> -N	350	1.824		
		TP	5	0.026		
		SS	300	1.563		
		挥发酚	12	0.063		
		总锌	10	0.052		
设备冲洗 废水(高浓 度)	10718	COD	35000	375.130	污水处理站 (物化处理 +生化处理)	
		BOD <sub>5</sub>	7000	75.026		
		NH <sub>3</sub> -N	150	1.608		
		TP	5	0.054		
		SS	300	3.215		
		挥发酚	12	0.129		
		总锌	2	0.021		
设备冲洗 废水	98533.92	COD	2500	246.335	污水处理站 生化处理	
		BOD <sub>5</sub>	800	78.827		
		NH <sub>3</sub> -N	100	9.853		
		TP	2	0.197		
		SS	200	19.707		
		挥发酚	5	0.493		
		总锌	1	0.099		
真空泵废 水	3168	COD	500	1.584	污水处理站 生化处理	
		BOD <sub>5</sub>	250	0.792		
		NH <sub>3</sub> -N	10	0.032		
		TP	2	0.006		
检测中心 废水+实验 废水	6480	COD	5000	32.400	污水处理站 生化处理	
		BOD <sub>5</sub>	1000	6.480		
		SS	500	3.240		

来源	废水量 m <sup>3</sup> /a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理方式	处理方式及 排放去向
机泵冷却 水	264	COD	200	0.053	污水处理站 生化处理	
		BOD <sub>5</sub>	80	0.021		
		SS	100	0.026		
地面拖洗 水	925.7	COD	300	0.278	污水处理站 生化处理	
		BOD <sub>5</sub>	100	0.093		
		SS	200	0.185		
废气处理 用水	56160	COD	341	19.151	污水处理站 生化处理	
		BOD <sub>5</sub>	150	8.424		
		NH <sub>3</sub> -N	1	0.056		
		挥发酚	3	0.168		
		TP	2	0.112		
生活污水	10468.8	COD	400	4.188	污水处理站 生化处理	
		BOD <sub>5</sub>	350	3.664		
		NH <sub>3</sub> -N	30	0.314		
		SS	300	3.141		
		TP	5	0.052		

表 2.6-10 废水污染源强产生、接管、排放情况汇总一览表

废水水量 m <sup>3</sup> /a	污染物	产生情况		接管污水处理厂		排入外环境	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	接管浓度 mg/L	接管量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
综合废水 191929.9329	COD	3637.36	698.117	300	57.5790	50	9.5965
	BOD <sub>5</sub>	1427.13	273.909	120	23.0316	10	1.9193
	NH <sub>3</sub> -N	71.31	13.687	15	2.8789	5	0.9596
	TP	2.33	0.448	1	0.1919	0.5	0.0960
	SS	161.92	31.078	20	3.8386	10	1.9193
	挥发酚	4.44	0.852	0.5	0.0960	0.5	0.0960
	总锌	0.90	0.172	0.5	0.0960	0.5	0.0960

### 2.6.3 噪声

本项目噪声设备主要有：风机、泵、反应釜设备噪声等，噪声声级在 70-95dB(A)之间。根据葛洲坝集团试验检测有限公司于 2018 年 8 月 20-22 日对本项目区昼、夜间噪声监测结果，详见表 2.6-11。

表 2.6-11 项目区噪声现状监测及评价结果单位：dB(A)

噪声类别	测点编号	2018.8.20		2018.8.21		标准
		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界噪声	▲1#西南侧厂界	41.0	42.6	42.2	42.7	昼间：65 夜间：55
	▲2#西北侧厂界	47.7	48.2	47.2	47.7	
	▲3#东南侧厂界	46.4	47.4	46.6	48.4	
	▲4#西南侧厂界	49.8	49.0	50.4	50.8	

由表 2.6-11 监测结果可知，建设项目区域厂界 4 个噪声点监测结果中，昼间等效声级值在 41.0~50.4 之间，夜间等效声级范围值在 42.6~50.8 之间；昼间及夜间监测值均在 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》之 3 类标准限值范围内。

## 2.6.4 固废

项目运营期固废主要为蒸馏残渣（废液等）、废活性炭、废包装废弃物（含桶和袋）、废药品、污水处理站物污泥及生活垃圾等，其产排情况见下表。

表 2.6-12 固废种类及产生量一览表

序号	固废名称	产生量 t/a	主要成分	性质	废物类别	废物代码	处置去向
1	蒸馏残渣（废液等）	502.4	有机溶剂、盐等	危险废物	HW02	271-001-02	经收集在危险废物暂存间后交由有资质单位处置
2	废活性炭	16.1	废活性炭	危险废物	HW06	900-406-06	
3	废药品	0.7	质检过程中废药品	危险废物	HW02	271-005-02	
4	废弃包装物	24	包装桶、包装袋	危险废物	HW49	900-041-49	
5	物化污泥	4.50	污泥	危险废物	HW45	261-084-45	
6	生化污泥	22.80	污泥	一般固体废物	/	/	交由火电厂焚烧处理
7	生活垃圾	72.59	生活垃圾	一般固体废物	/	/	集中收集后环卫部门定期清运
合计		643.09	/	/	/	/	/

厂区在建危险危废暂存间约 380m<sup>2</sup>，主要用于蒸馏残渣、废活性炭、废药品、废弃包装物及物化污泥的贮存，可满足项目危险废物临时贮存要求。

## 2.6.5 在建项目污染物产生、治理及排放情况汇总

根据现有项目环境影响评价报告书厂区污染物产生情况及排放情况汇总详见表 2.6-13 中所示。

表 2.6-13 项目“三废”排放一览表

类别	污染源名称	主要污染物	产生情况	排放情况	排放去向
废气	RTO 焚烧炉	废气量	17200 万 m <sup>3</sup> /a	17200 万 m <sup>3</sup> /a	30m 高排气筒
		颗粒物	17.8914mg/m <sup>3</sup> , 3.0776t/a	17.8914mg/m <sup>3</sup> , 3.0776t/a	
		SO <sub>2</sub>	37.5949mg/m <sup>3</sup> , 1.5744t/a	37.5949mg/m <sup>3</sup> , 1.5744t/a	
		NO <sub>x</sub>	116.6204mg/m <sup>3</sup> , 20.0587t/a	116.6204mg/m <sup>3</sup> , 20.0587t/a	
		VOCs	3530.89mg/m <sup>3</sup> , 607.3786t/a	35.3089mg/m <sup>3</sup> , 6.0738t/a	
	活性炭	VOCs	3512.11mg/m <sup>3</sup> , 203.6897t/a	35.1211mg/m <sup>3</sup> , 2.0369t/a	15 m 高排气筒

类别	污染源名称	主要污染物	产生情况	排放情况	排放去向
	吸附装置	氯化氢	6.14mg/m <sup>3</sup> , 0.6479t/a	6.14mg/m <sup>3</sup> , 0.6479t/a	
	罐区	VOCs	0.4873t/a	0.4873t/a	无组织排放
	生产车间	粉尘	0.016t/a	0.016t/a	无组织排放
		VOCs	0.326t/a	0.326t/a	
	污水处理站	NH <sub>3</sub>	4.93mg/m <sup>3</sup> , 0.848t/a	0.986mg/m <sup>3</sup> , 0.17t/a	15m 高排气筒
		H <sub>2</sub> S	6.19mg/m <sup>3</sup> , 1.065t/a	0.619mg/m <sup>3</sup> , 0.106t/a	
		VOCs	4.4mg/m <sup>3</sup> , 0.756t/a	0.44mg/m <sup>3</sup> , 0.076t/a	
		NH <sub>3</sub>	0.012t/a	0.012t/a	无组织排放
		H <sub>2</sub> S	0.007t/a	0.007t/a	
		VOCs	0.019t/a	0.019t/a	
废水	生产废水+生活污水	废水量	191929.93m <sup>3</sup> /a	191929.93m <sup>3</sup> /a	市政管网进入杨家湖污水处理厂
		COD	3637.36mg/L; 698.117t/a	50mg/L; 9.5965t/a	
		NH <sub>3</sub> -N	71.31mg/L; 13.687t/a	5mg/L; 0.9596t/a	
		TP	2.33mg/L; 0.448t/a	0.5mg/L; 0.096t/a	
固废	蒸馏残渣(废液等)	有机溶剂、盐等	502.4t/a	0	经收集在危险废物暂存间后交由有资质单位处置
	废活性炭	废活性炭	16.1t/a	0	
	废药品	质检过程中废药品	0.7t/a	0	
	废弃包装物	包装桶、包装袋	24t/a	0	
	污水处理站污泥	物化污泥	4.5t/a	0	交由火电厂焚烧处理
		生化污泥	22.8t/a	0	
	生活垃圾	生活垃圾	72.59t/a	0	集中收集后环卫部门定期清运
污染物排放总量			废气: 颗粒物 3.0776t/a、二氧化硫 1.5744t/a、氮氧化物 20.0587t/a、挥发性有机物 8.1867t/a		
			废水: COD9.5965t/a、NH <sub>3</sub> -N0.9596t/a、总磷 0.096t/a		
			工业固体废气: 产生量 643.09t/a, 处置 643.09t/a, 排放量 0t/a		

### 2.6.6 在建项目总量控制符合性分析

在建项目污染物排放总量符合情况见表 2.6-14。

表 2.6-14 在建项目污染物排放总量符合情况

类别	污染物名称	在建项目排放总量	控制总量	总量指标符合性
废水接管总量	废水量 (×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a)	191929.9329	191929.9329	符合
	COD (t/a)	57.579	57.579	符合
	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	2.8789	2.8789	符合
	总磷 (t/a)	0.1919	0.1919	符合

类别	污染物名称	在建项目排放总量	控制总量	总量指标符合性
废水外排总量	废水量 ( $\times 10^4 \text{m}^3/\text{a}$ )	191929.9329	191929.9329	符合
	COD (t/a)	9.5965	9.5965	符合
	NH <sub>3</sub> -N (t/a)	0.9596	0.9596	符合
	总磷 (t/a)	0.096	0.096	符合
废气	VOCs	8.1867	8.1867	符合
	颗粒物	3.0776	3.0776	符合
	SO <sub>2</sub>	1.5744	1.5744	符合
	NO <sub>x</sub>	20.0587	20.0587	符合
	氨	0.17	0.17	符合
固体 废物	工业固废 (t/a)	0	0	符合
	生活垃圾 (t/a)	0	0	符合

## 2.7 在建项目存在的环保问题

根据公司现有项目环境保护报告及其批复，以及从宜昌市、宜都市环保主管部门了解到的情况，宜昌东阳光制药有限公司未发生污染和扰民事故。

## 3 改扩建工程概况及工程分析

### 3.1 改扩建项目概况

#### 3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：磷酸奥司他韦原料药扩建项目
- (2) 建设单位：宜昌东阳光制药有限公司
- (3) 建设地点：枝城镇楼子河村
- (4) 建设性质：改扩建
- (5) 项目总投资：8000 万元
- (6) 行业类别：C27 医药制造业
- (7) 工作制度：年工作 360 天（即 8640 小时），采用三班制，每班 8 小时。
- (8) 施工期：项目施工期为 6 个月，预计于 2020 年 12 月投产。

#### 3.1.2 建设规模和产品方案

##### (1) 生产规模及产品方案

表 3.1-1 项目产品方案及生产规模

序号	产品名称	单位	产生量
一	产品		
1	磷酸奥司他韦	吨/年	60

##### (2) 项目改扩建前后全厂产品方案

项目改扩建前后全厂产品对比详见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目改扩建前后全厂产品对比一览表

序号	生产车间	产品名称	技改前 t/a	技改后 t/a	增减量 t/a	备注
1	合成车间 1	富马酸磷丙替诺福韦	8	8	0	
2		利托那韦	7	7	0	
3		磷酸奥司他韦	0	10	+10	
4	合成车间 2	布瓦西坦	8	8	0	
5		屈昔多巴	8	8	0	
6		磷酸奥司他韦	0	10	+10	
7	合成车间 3	盐酸莫西沙星	5	5	0	
8		氯吡格雷	10	10	0	
9		非布司他	0	3	+3	
10		磷酸奥司他韦中间体	0	20	+20	

序号	生产车间	产品名称	技改前 t/a	技改后 t/a	增减量 t/a	备注
11	合成车间5	恩他卡朋	5	5	0	利用合成车间3生产的中间体来生产磷酸奥司他韦后5步
12		奥氮平	3	3	0	
13		奥美沙坦酯	3	3	0	
14		磷酸奥司他韦（后5步）	0	20	+20	
15	合成车间6	埃索美拉唑镁	5	5	0	利用合成车间3生产的中间体来生产磷酸奥司他韦后5步
16		替格瑞洛	5	5	0	
17		琥珀酸美托洛尔	0	30	+30	
18		磷酸奥司他韦（后5步）	0	20	+20	
19	合成车间8	非布司他	3	0	-3	将合成车间8改造为磷酸奥司他韦精制车间，将前述合成车间3、5、6生产的物质在合成车间8精制得最终产品
20		琥珀酸美托洛尔	30	0	-30	
21		合成车间3、5、6最后精制的成品磷酸奥司他韦	0	40	+40	

### (3) 项目改扩建后产品批次生产方案

项目改扩建完成后产品按批次生产方案详见表 3.1-3。

表 3.1-3 项目改扩建完成后产品按批次生产方案一览表

车间	产品名称	规模 t/a	单批批量 kg	单批生产周期	批数	单条生产线
合成车间 1	富马酸磷丙替诺福韦	8	36 kg	26 天	223 批	249 天
	利托那韦	7	100 kg	12 天	70 批	120 天
	磷酸奥司他韦	10	100 kg	12 天	100 批	180 天
合成车间 2	布瓦西坦	8	100 kg	12 天	80 批	160 天
	屈西多巴	8	50 kg	15 天	160 批	200 天
	磷酸奥司他韦	10	100 kg	12 天	100 批	180 天
合成车间 3	盐酸莫西沙星	5	140 kg	14 天	35 批	125 天
	氯吡格雷	10	88 kg	22 天	114 批	200 天
	非布司他	3	80 kg	15 天	38 批	100 天
	磷酸奥司他韦中间体	20	200 kg	7 天	100 批	140 天
合成车间 5	恩他卡朋	5	55 kg	11 天	91 批	132 天
	奥氮平	3	72 kg	15 天	42 批	100 天
	奥美沙坦酯	3	70kg	12 天	43 批	100 天
	磷酸奥司他韦（后5步）	20	200 kg	5 天	100 批	60 天
合成车间 6	埃索美拉唑镁	5	60 kg	20 天	84 批	280 天
	替格瑞洛	5	100 kg	10 天	50 批	60 天
	美托洛尔	30	137 kg	9 天	219 批	228 天
	磷酸奥司他韦（后5步）	20	200 kg	3 天	100 批	60 天
合成车间 8	合成车间 3、5、6 所有产品最后一步的精制					

### 3.1.3 项目组成

项目为改扩建项目，利用原东阳光创新药、仿制药一期项目中在建设的合成车间，同时调整合成车间内生产产品，提高合成车间设备利用率，来完成新增 60 吨/年磷酸奥司他韦原料药。项目工程组成详见表 3.1-4。

表 3.1-4 项目组成一览表

名称	建设内容	备注	
主体工程	合成车间 1	合成 1 车间为多功能车间，占地面积 1631m <sup>2</sup> ，4F，建筑面积 7413m <sup>2</sup> ；建设一条生产线，分为 6 个生产区，每个生产区均能独立生产；主要生产富马酸磷丙替诺福韦、利托那韦和磷酸奥司他韦	依托原有车间。 3 个产品共用一条生产线，且分步中间品分区同时生产，同步启用 3 个生产区
	合成车间 2	合成 2 车间为多功能车间，占地面积 1631m <sup>2</sup> ，4F，建筑面积 7413m <sup>2</sup> ；建设一条生产线，分为 6 个生产区，每个生产区均能独立生产；主要生产布瓦西坦和磷酸奥司他韦	依托原有车间。 3 个产品共用一条生产线，且分步中间品分区同时生产，同步启用 3 个生产区
	合成车间 3	合成 3 模块化车间，占地面积 1641m <sup>2</sup> ，4F，建筑面积 7098m <sup>2</sup> ；建设一条生产线，分为 4 个生产区，每个生产区均能独立生产；主要生产盐酸莫西沙星、硫酸氢氯吡格雷、非布司他和磷酸奥司他韦中间体	依托原有车间。 3 个产品和磷酸奥司他韦中间体共用一条生产线，且分步中间品分区同时生产，同步启用 3 个生产区
	合成车间 5	合成 5 模块化车间，占地面积 1631m <sup>2</sup> ，4F，建筑面积 7098m <sup>2</sup> ；建设一条生产线，分为 4 个生产区，每个生产区均能独立生产；主要生产恩他卡朋、奥氮平和奥美沙坦酯和磷酸奥司他韦后 5 步	依托原有车间。 2 个产品和磷酸奥司他韦后 5 步共用一条生产线，且分步中间品分区同时生产，同步启用 3 个生产区
	合成车间 6	合成 6 模块化车间，占地面积 1641m <sup>2</sup> ，4F，建筑面积 7098m <sup>2</sup> ；建设一条生产线，分为 4 个生产区，每个生产区均能独立生产；主要生产埃索美拉唑镁、替格瑞洛美、托洛尔和奥美沙坦酯和磷酸奥司他韦后 5 步	依托原有车间。 3 个产品和磷酸奥司他韦后 5 步共用一条生产线，且分步中间品分区同时生产，同步启用 3 个生产区
	合成车间 8	合成 8 为精制车间，占地面积 2073m <sup>2</sup> ，3F，建筑面积 6335m <sup>2</sup> ；建设一条生产线，主要生产合成车间 3、5、6 所有产品最后一步的精制	依托原有车间
	合成车间 9	占地面积 1575m <sup>2</sup> ，4F，建筑面积 6300m <sup>2</sup>	原有预留车间
	合成车间 10	占地面积 1575m <sup>2</sup> ，4F，建筑面积 6300m <sup>2</sup>	原有预留车间
	合成车间 11	占地面积 1575m <sup>2</sup> ，4F，建筑面积 6300m <sup>2</sup>	原有预留车间
	辅助	动力中心 1	占地面积 2333m <sup>2</sup> ，4F，建筑面积 6286m <sup>2</sup>

	名称	建设内容	备注
工程	动力中心 2	占地面积 763m <sup>2</sup> , 2F, 建筑面积 1579m <sup>2</sup>	原有预留车间
	氢化车间	占地面积 1089m <sup>2</sup> , 2F	依托原有
	回收车间	占地面积 1623m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 6616m <sup>2</sup>	依托原有
	甲类仓库 1	建筑面积 722m <sup>2</sup> , 1F	新增原料均依托厂区原有仓库存储
	甲类仓库 2	建筑面积 722m <sup>2</sup> , 1F	
	甲类仓库 3	建筑面积 175m <sup>2</sup> , 1F	
	甲类仓库 4	建筑面积 641m <sup>2</sup> , 1F	
	甲类危险废物间	建筑面积 380m <sup>2</sup> , 1F	
	丙类综合仓库 1	占地面积 2313m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 9490m <sup>2</sup>	新增原料均依托厂区原有仓库存储
	丙类综合仓库 2	占地面积 2313m <sup>2</sup> , 4F, 建筑面积 9490m <sup>2</sup>	
	技术中心	4F, 占地面积 1542m <sup>2</sup> 、建筑面积 6293m <sup>2</sup>	依托原有
	质检楼	3F, 占地面积 1545m <sup>2</sup> 、建筑面积 4817m <sup>2</sup>	依托原有
	食堂	占地面积 1490m <sup>2</sup> , 2F, 建筑面积 2934m <sup>2</sup>	依托原有
	总控室	1F, 占地面积 1392m <sup>2</sup> ; 含参观及更衣室	依托原有
	区域控制室 1	1F, 占地面积 755m <sup>2</sup>	依托原有
	区域控制室 2	1F, 占地面积 755m <sup>2</sup>	依托原有
	IPC 楼	2F, 占地面积 761m <sup>2</sup> 、建筑面积 1554m <sup>2</sup>	依托原有
	减温减压站	1F, 占地面积 152m <sup>2</sup>	依托原有
	储罐区 1	占地面积 1468m <sup>2</sup>	新增原料均依托厂区原有罐区存储
储罐区 2	占地面积 1016m <sup>2</sup>		
公用工程	供水	水源依托宜昌东阳光药业股份有限公司取水船所取江水, 并经处理后循环水供给本项目使用; 饮用水由市政管道供给	依托原有供水系统
	供电	由市政供电网络供给	依托原有供电系统
	蒸汽	依托宜昌东阳光火力发电有限公司	依托原有蒸汽供给管网
	天然气	宜都市市政天然气公司供给	依托原有天然气管网
	制冷	制冷系统选用模块式水冷冷水机组, 冷水出水温度 7℃, 该系统主要为生产车间的净化空调系统、舒适性空调系统以及生产工艺过程提供冷源。	依托原有
	变配电站	变压器容量为 9000 kVA	依托原有
环保工程	废水处理设施	采取雨污分流制, 雨水经雨水管网收集后, 排入市政雨水管网; 初期雨水经收集后进入污水处理站处理后排入杨家湖污水处理厂	新增 60 吨/年磷酸奥司他韦; 生产废水、生活污水处理方式不变; 但污水处理站, 日

名称	建设内容	备注
	生产废水经分类收集后，分质处理处理，高浓度废水依托三号地宜昌东阳光药业股份有限公司废液焚烧炉处理，低浓废水进入自建污水处理站处理后排入杨家湖污水处理厂	处理能力改为 2000m <sup>3</sup> /d，废水处理工艺不变：蒸发+物化处理+初沉淀+水解酸化+IC 厌氧+气浮+AAO+二沉池+深度处理系统+过滤
	生活污水经收集后通过污水处理站处理后排入杨家湖污水处理厂	
	污水处理站，日处理能力 2000 立方米，主要采用“物化处理+初沉池+水解酸化+厌氧反应器+气浮+AAO+二沉池+深度处理+过滤”处理技术	
废气处理设施	依托原有废气处理方案；采用分质处理方式。 ①含卤素废气经车间处理（二级冷凝+一级碱洗+一级水洗）+1 套末端处理（一级碱洗+一级水洗）+1 套活性炭吸附装置+30 米高排气筒 ②不含卤素废气经车间处理（二级冷凝+一级碱洗+一级水洗）+2 套末端处理（一级碱洗+一级水洗）+2 套 RTO 装置+30 米高排气筒 ③1 套活性炭吸附装置和 1 套 RTO 装置共用 1 个 30 米排气筒；则设置 2 个 30 米高排气筒	新增 1 套末端处理（一级碱洗+一级水洗）、1 套 RTO 装置； 改原有活性炭吸附装置排气筒同原有 RTO 装置尾气排气筒共用；新增 1 套 RTO 装置通过新增 1 个 30 米高排气筒
	污水处理站收集池、厌氧尾气经收集后通过 1 尾气一级碱洗+一级水洗后，同好氧池尾气通过一级水洗后汇入管网进入末端处理（一级碱洗+一级水洗）+ RTO 装置+30 米高排气筒	
固废处理设施	以一般工业固废为主，合理处置，不外排；生活垃圾交环卫部门集中清运；危险废物暂存在危险废物暂存间，后交由有资质单位处理	依托原有危险废物暂存间
风险防护	生产车间及罐区地坪、生产废水输送管道、事故应急池等废水收集、处理设施表面均应防腐蚀防渗处理	依托原有
	事故池+初期雨水池占地面积约 1456m <sup>2</sup>	依托原有

### 3.1.4 项目平面布局

本项目区块位于整个用地的西部（西区三列建构物），大约占地 300 亩，东部其余用地暂且规划预留。

根据各建构物的功能，通过分级路网地配置，将本项目区块分为厂前区、生产区、公用工程区、仓储区、污水处理区等五大功能分区：

(1) 厂前区，主要包括技术中心、食堂、总控楼、质检楼、消防水池及泵房等，集中布置在本项目区块的北部。

(2) 生产区，主要包括合成车间 1、合成车间 2、合成车间 3、合成车间 5、合成车间 6、合成车间 8、合成车间 9、合成车间 10、合成车间 11、回收车间、氢化车间等，其中氢化车间考虑其危险性较高布置在区块南侧边缘，其余均集中布置在区块中部。

(3) 公用工程区，主要包括动力车间 1、动力车间 2、IPC 楼、区域控制室 1、区域控制室 2、减温减压站等，其中动力车间 1、动力车间 2、IPC 楼、区域控制室 1、区域控制室 2 等根据靠近主要服务对象原则布置在生产区的中心位置，减温减压站根据蒸汽接入位置布置在区块南端。

(4) 仓储区，主要包括丙类仓库 1、丙类仓库 2、储罐区 1、储罐区 2、甲类仓库 1、甲类仓库 2、甲类仓库 3、甲类仓库 4、危废间等，集中布置在区块西南部。

(5) 污水处理区，包括污水处理站 1-1 和污水处理站 1-2 等，其中污水处理站 1-1 包括初期雨水池、事故水池、活性炭吸附装置区（二氯甲烷回收）、RTO 废气处理等，污水处理站 1-2 包括污水站房、水解酸化池、A/A/O 池、污水物化处理区域、板框房等，布置在区块南部。

### 3.1.5 公辅工程

#### 3.1.5.1 供电工程

项目生产等用电设备定为三类用电负荷。厂区的变压器容量为 9000 kVA。通过厂区内动力车间配电后供项目各个用电设施。

改扩建项目供电均依托现有供电来源。

#### 3.1.5.2 给水工程

水源由依托东阳光药业股份有限公司取水船所取江水，并经处理后循环水供给本项目使用。

改扩建项目依托现有供水设施，水源接至厂区内现有环形生产（饮用水、纯化水）、生活、消防合用给水管网，供水压力为 0.5MPa，干管管径为 DN200mm。

#### 3.1.5.3 排水工程

本项目厂区改建一座污水处理站。排水采用雨污分流制，排水分为雨水排水系统、生产废水排水系统、生活污水排水系统，按清污分流的原则排放。

办公生活污水、污染区初期雨水、生活污水经厂区自建污水处理站处理达标后排入市政排水网，非污染区雨水则直接排入市政雨水网。

### 3.1.5.4 供热工程

本项目不设锅炉，生产工艺中所需蒸汽(压力 0.4-0.6MPa，4.0 t/h)使用园区蒸汽，厂区内设置蒸汽分配站，减温减压后使用。

改扩建项目完成后全厂蒸汽用量 34529t/a (4.015t/h)，项目改扩建前后各车间蒸汽用量见表 3.1-5。

**表 3.1-5 项目改扩建前后各车间蒸汽用量表**

序号	用户名称	改扩建前		改扩建后		备注
		最大蒸汽量		最大蒸汽量		
		kg/h	kg/h	t/a	kg/h	
1	合成车间 1	160	1376			
2	合成车间 2	160	1376			
3	合成车间 3	740	6364			
4	合成车间 5	740	6364			
5	合成车间 6	780	6708			
6	合成车间 8	780	6708			
7	氢化车间	210	1806			
8	回收车间	430	3698			
9	车间暖通	15	129			
10	合计	4015	34529			年工作小时数 计 8640h

### 3.1.5.5 电信工程

改扩建项目依托原有通信工程。

### 3.1.5.6 消防工程

本项目采用以水消防为主、化学消防为辅的消防系统。

### 3.1.5.7 制冷系统

改扩建工程依托原制冷系统。

### 3.1.5.8 储运工程

#### 1、仓库

本期工程原料、成品、备品备件的存储均依托已有仓库。

表 3.1-6 储存原物料一览表

序号	原材料名称	CAS 号	包装方式	储存场所	储存量 (t)	储存温度	压力 Kpa	性状	备注
1	莽草酸	138-59-0	袋装	丙类仓库 2	1.33	常温	33.32	固体	一月一次
2	乙醇	64-17-5	储罐	罐区	25.75	常温	N/A	液体	一月一次
3	二氯亚砷	7719-09-7	桶装	甲类仓库 1,2	1.42	常温	5.33	液体	一月一次
4	3-戊酮	96-22-0	桶装	甲类仓库 2	7.67	常温	7.91	液体	一月一次
5	三乙胺	121-44-8	储罐	罐区	3.17	常温	5.33	液体	一月一次
6	甲基磺酰氯	124-63-0	桶装	甲类仓库 1,2	1.67	常温	3.07mmHg	液体	一月一次
7	三乙基硅烷	617-86-7	桶装	甲类仓库 1,2	1.92	常温	N/A	液体	一月一次
8	四氯化钛	7550-45-0	袋装	丙类仓库 2	1.92	常温	N/A	固体	一月一次
9	正己烷	110-54-3	储罐	罐区	21.00	常温	N/A	液体	一月一次
10	正庚烷	110-58-7	储罐	罐区	25.25	常温	12.26	液体	一月一次
11	三氟乙酸	76-05-1	桶装	甲类仓库 1,2	1.42	常温	97.5 mm Hg	液体	一月一次
12	乙酸酐	108-24-7	桶装	甲类仓库 4	1.33	常温	10 mm Hg	液体	一月一次
13	乙酸钠	6131-90-4	袋装	丙类仓库 2	0.50	常温	-	固体	一月一次
14	二烯丙胺	124-02-7	桶装	甲类仓库 4	2.08	常温	19.2mmHg	液体	一月一次
15	叔丁基胺	75-64-9	桶装	甲类仓库 4	3.58	常温	5.7 psi	液体	一月一次
16	甲苯	765-30-0	储罐	罐区	35.50	常温	22mm Hg	液体	一月一次
17	丙酮	67-64-1	储罐	罐区	48.08	常温	N/A	液体	一月一次
18	三苯基磷	603-35-0	袋装	丙类仓库 2	0.02	常温	N/A	固体	一月一次
19	片碱	1310-73-2	袋装	丙类仓库 2	1.42	常温	N/A	固体	一月一次
20	磷酸	7664-38-2	桶装	甲类仓库 1,2	0.17	常温	2.2 mm Hg	液体	一月一次
21	二氯甲烷	75-09-2	储罐	罐区	25.00	常温	24.45	液体	半月一次
22	环己烷	110-82-7	储罐	罐区	2.50	常温	104 mbar	液体	一月一次

## 2、厂外运输

产成品和原材料主要委托专业运输公司承运，各种原料通过专门车辆陆运运抵厂区，进入仓储设施。成品主要利用公路、铁路、航空运送到国内及欧美地区。

### 3、贮运

本项目不新增储罐，依托在建项目设置储罐，未设置储罐的三乙胺、正己烷、正庚烷均采用桶装。

建设单位应做好相关保证措施，如温度、液位、压力控制、防火或防潮措施、浓度报警等。储罐间的间距严格执行国家消防、安全规定，储罐四周均设围堰、罐区周边设导流水管，并配备相应的消防设施，以有效防范泄漏、溢流事故。

#### 3.1.6 依托工程

项目为改扩建工程。根据企业提供资料，部分公用工程和储运工程依托企业原有工程。

##### 1、公用工程

###### (1) 排水工程

依托原有已建的清、污水分流制排水系统。

###### (2) 供配电

依托原有供配电站。

###### (3) 消防

消防水池、消防气压给水装置、高位消防水箱、消防环状管网依托原有的消防给水系统。

###### (4) 自控

依托原有中央控制室。

##### 2、储运工程

###### (1) 原料仓库

依托原有丙类仓库和甲类仓库存放原材料和产品。

###### (2) 储罐区

本项目不新增储罐，均依托厂区在建项目设置的储罐。

## 3.2 主要原辅材料

### 3.2.1 项目原辅材料消耗

项目新增原辅材料消耗情况见下表 3.2-1 所示。

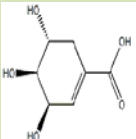

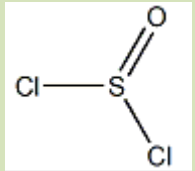
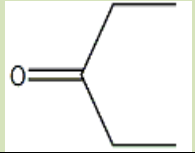
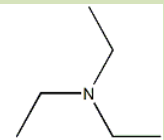
表 3.2-1 项目新增主要原辅材料消耗情况一览表

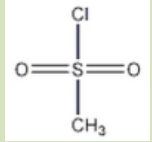
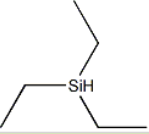
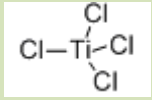


序号	原料名称	年用量 (吨)	备注
1	莽草酸	202.1	
2	无水乙醇	426.34	回用 3064.34
3	二氯亚砷	69.14	
4	三氟甲磺酸	22.16	
5	3-戊酮	403.30	回用 1832.15
6	三乙胺	306.31	
7	环己烷	73.57	回用 379.37
8	二氯甲烷	289.84	回用 1933.20
9	无水硫酸钠	134.72	
10	甲基磺酰氯	199.97	
11	四氯化钛	246.41	
12	三乙基硅烷	169.3	
13	碳酸氢钠	161.32	
14	正己烷	816.35	回用 2926.83
15	甲苯	163.56	回用 1405.89
16	氯化镁	33.07	
17	叔丁基胺	74.97	
18	柠檬酸	58.5	
19	氢氧化钠	54.63	
20	二烯苯基胺	28.11	
21	苯磺酸	44.03	
22	醋酸酐	147.67	
23	醋酸钠	37.42	
24	正庚烷	288.89	回用 711.58
25	碳酸钠	320.11	
26	30%氯化氢乙醇溶液	146.50	
27	三氟乙酸	198.5	
28	1,3 二甲基巴比妥酸	60.28	
29	三苯基膦	0.82	
30	醋酸钨	0.37	
31	活性炭	2.95	
32	磷酸	21.17	
33	丙酮	115.83	回用 568.82
34	水	11958.58	
35	纯化水	30.79	
36	天然气		
37			

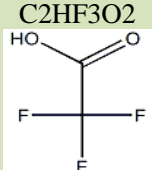
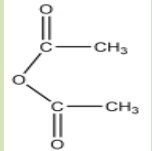
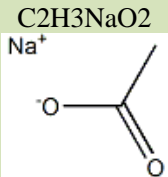
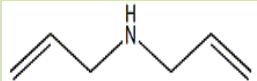
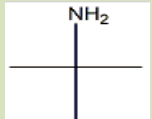
### 3.2.2 原辅材料化学品材料性质

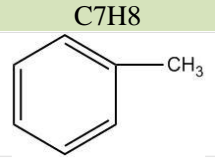
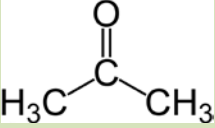
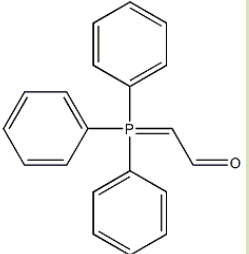
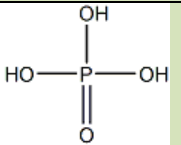
项目所涉及的其它化学品材料性质见表 3.2-2。


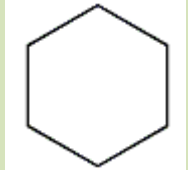
表 3.2-2 化学品材料性质一览表

序号	名称		分子式/结构式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
1	莽草酸	中文名: 3,4,5-三羟基-1-环己烯-1-甲酸 化学式: 3,4,5-三羟基-1-环己烯-1-羧酸	$C_7H_{10}O_5$ 	白色粉末, 易溶于水, 在水中的溶解度为 18g/100ml, 难溶于氯仿、苯和石油醚。熔点 185℃~191℃, 旋光度-180°, 气味辛酸。	可燃, 火场排出辛辣刺激烟雾	毒性分级: 中毒 急性毒性: 腹腔-小鼠 LD50:600 毫克/公斤
2	乙醇	中文名: 乙醇 别称: 酒精	$C_2H_6O$ 	在常温常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体, 低毒性, 纯液体不可直接饮用; 具有特殊香味, 并略带刺激; 微甘, 并伴有刺激的辛辣滋味。易燃, 其蒸气能与空气形成爆炸性混合物, 能与水以任意比互溶。能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶, 相对密度 (d15.56) 0.816。熔点-114℃, 沸点 78℃。	类别: 易燃液体; 爆炸性: 与空气混合形成爆炸性混合物; 可燃性: 遇明火、高温、氧化剂易燃; 燃烧产生刺激烟雾; 长期大量饮酒易患酒精中毒症	毒性分级: 中毒 急性毒性: 口服-大鼠 LD50:7060 毫克/公斤; 口服-小鼠 LD50:3450 毫克/公斤
3	二氯亚砷	中文名: 氯化亚砷 别称: 二乙基酮, 二甲基丙酮	$Cl_2OS$ 	温常压下为无色或淡黄色液体, 有刺激性臭味。相对密度 1.676, 熔点-104.5℃, 沸点 78.8℃。遇水易分解成二氧化硫和氯化氢。溶于苯、氯仿和四氯化碳中。	类别: 腐蚀物品 可燃性: 有刺激性; 遇水放出有毒二氧化硫、氯化氢、氯气等气体; 受热分解有毒硫氧化物和氯化物烟雾	毒性分级: 高毒 急性毒性: 吸入-大鼠 LC50:500PPM/1 小时
4	3-戊酮	中文名: 3-戊酮 别称: 氮单质	$C_5H_{10}O$ 	无色液体。溶于乙醇、乙醚。熔点-40℃, 沸点 101.5℃。	类别: 易燃液体; 爆炸性: 与空气混合可爆; 可燃性: 遇明火、高温、氧化剂易燃; 燃烧产生刺激烟雾	毒性分级: 中毒 急性毒性: 口服-大鼠 LD50:2140 毫克/公斤
5	三乙胺	中文名: 三乙胺 别称: N, N-二乙基乙胺	$C_6H_{15}N$ 	外观为无色至淡黄色的透明液体, 有强烈的氨臭, 在空气中微发烟。沸点:89.5℃, 相对密度(水=1):0.70, 相对密度(空气=1):3, 微溶于水, 能溶于乙醇、乙醚。水溶液呈碱性。易燃, 其蒸气能	类别: 易燃液体; 爆炸性: 与空气混合可爆; 可燃性: 遇明火、高温、氧化剂易燃; 燃烧产生有毒氮氧化物烟雾	毒性分级: 中毒 急性毒性: 口服-大鼠 LD50:460 毫克/公斤; 口服-小鼠 LD50:546 毫克/公斤

序号	名称		分子式/结构式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
				与空气形成爆炸性混合物,爆炸极限1.2%~8.0%。有毒,具强刺激性。		
6	甲基磺酰氯	中文名: 甲磺酰氯 别称: 甲烷磺酰氯	$\text{CH}_3\text{ClO}_2\text{S}$ 	无色或微黄色液体,不溶于水,溶于乙醇、乙醚,熔点-32℃沸点: 164℃,有腐蚀性	可燃性: 遇明火、高热可燃。与强氧化剂可发生反应。受高热分解产生有毒的腐蚀性气体。	急性毒性: 大鼠经口LD50: 50mg/kg; 大鼠吸入 LCLo: 620mg/m <sup>3</sup> /6H; 大鼠腹腔 LDLo: 5mg/kg; 小鼠经口 LD50: 200mg/kg; 小鼠腹腔 LD50: 10mg/kg; 啮齿动物-豚鼠皮肤接触 LD50: 100uL/kg
7	三乙基硅烷	中文名称: 三乙基硅烷 别称: 三乙基一氢硅烷	$\text{C}_6\text{H}_{16}\text{Si}$ 	无色透明液体。密度: 0.728g/mL at 25°C (lit.), 熔点(°C): -157, 沸点(°C): 107-108, 闪点(°C): 25。	类别: 易燃液体; 爆炸性: 高度易燃。蒸汽可能造成闪火或爆炸。	急性毒性: 口服-大鼠 LD50>2000 毫克/公斤
8	四氯化钛	中文名称: 四氯化钛	$\text{Cl}_4\text{Ti}$ 	无色透明、密度较大、不导电的液体; 相对密度为 1.726。熔点为-25℃, 沸点为 136.4℃。有刺激性酸味, 易水解, 在潮湿空气中生成白色烟雾。溶于水同时分解, 也溶于醇、浓盐酸, 与氯仿、四氯化碳互溶。	类别: 腐蚀物品 可燃性: 遇水发热冒烟, 产生有毒氯化氢气体; 高热分解有毒氯化物和含钛化物烟雾	毒性分级: 高毒 急性毒性: 吸入-大鼠 LC50:400 毫克/立方米/2 小时; 吸入-小鼠 LC50:100 毫克/立方米/2 小时
9	正己烷	中文名: 正己烷 别名: 己烷	$\text{C}_6\text{H}_{14}$ 	外观为无色具汽油味, 有挥发性的液体, 熔点(MP)为 95℃, 沸点为 68.95℃, 蒸气密度为 2.97 (空气=1), 几乎不溶于水, 易溶于氯仿、乙醚、乙醇。	类别: 易燃液体; 爆炸性: 与空气混合可爆; 可燃性: 遇明火、高温、氧化剂易燃; 燃烧产生刺激烟雾	毒性分级: 低毒 急性毒性: 口服-大鼠 LD50:28710 毫克/公斤; 吸入-小鼠 LCLo:120000 毫克/立方米
10	正庚烷	中文名: 正庚烷	$\text{C}_7\text{H}_{16}$ 	无色易燃液体, 有石油臭。熔点为-91℃, 沸点为 98℃, 密度为 0.684g/mL at 20℃。	类别: 易燃液体; 爆炸性: 与空气混合可爆; 可燃性: 遇明火、高温、	毒性分级: 中毒 急性毒性: 吸入-小鼠 LC50:75000 毫克/立

序号	名称		分子式/结构式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
11	三氟乙酸	中文名: 三氟乙酸 别名: 三氟醋酸		无色挥发性发烟液体, 与乙酸气味类似, 有吸湿性和刺激性臭味。熔点-15.2℃, 沸点 72.4℃, 密度 1.5351 克/厘米 <sup>3</sup> (1℃)。能与水、氟代烷烃、甲醇、苯、乙醚、四氯化碳和己烷混溶。可部分溶解六碳以上烷烃和二硫化碳。	氧化剂易燃; 燃烧产生刺激烟雾  类别: 腐蚀物品 可燃性: 蒸气有毒; 可燃; 燃烧产生有毒氟化物烟雾	方米/2 小时; 静脉-小鼠 LD50: 222 毫克/公斤  毒性分级: 中毒 急性毒性: 吸入-大鼠 LC50:10000 毫克/立方米; 吸入-小鼠 LC50:13500 毫克/立方米
12	乙酸酐	中文名: 乙酸酐		无色透明液体, 有强烈的乙酸气味, 味酸, 有吸湿性, 溶于氯仿和乙醚, 缓慢地溶于水形成乙酸, 与乙醇作用形成乙酸乙酯。相对密度 1.080g/cm <sup>3</sup> , 熔点-73℃, 沸点 139℃, 折光率 1.3904, 闪点 49℃, 燃点 400℃。	类别: 易燃液体; 爆炸性: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸; 可燃性: 易燃	毒性分级: 低毒 急性毒性: LD <sub>50</sub> 1780mg/kg(大鼠经口); 4000mg/kg(兔经皮); LC <sub>50</sub> 1000ppm, 1 小时(大鼠吸入)
13	乙酸钠	中文名: 无水醋酸钠		无色无味的结晶体, 在空气中可被风化, 可燃。溶于水和乙醚, 微溶于乙醇。三水醋酸钠的熔点 58℃, 相对密度 1.45, 自燃点 607.2℃。于 123℃时脱去 3 分子水。无水醋酸钠的熔点 324℃, 相对密度 1.528。	类别: 有毒物品; 可燃性: 可燃; 受热分解 有毒含氧化钠气体	毒性分级: 中毒 急性毒性: 口服-大鼠 LD50:3530 毫克/公斤; 口服-小鼠 LD50:6891 毫克/公斤
14	二烯丙胺	中文名: 二烯丙基胺		无色液体。凝固点-100℃, 沸点 112℃, 相对密度 0.7889(20℃), 折光率 1.4404。溶于水、醇、醚、苯, 有氨臭。	类别: 易燃液体; 可燃性: 遇明火、高温、氧化剂易燃; 燃烧产生有毒氮氧化物烟雾	毒性分级: 高毒 急性毒性: 口服-大鼠 LD50:578 毫克/公斤; 口服-小鼠 LD50:355 毫克/公斤
15	叔丁胺	中文名称: 叔丁胺		无色易燃液体, 有氨臭。能与水、乙醇混溶, 溶于普通有机溶剂。熔点-67℃, 沸点 46℃, 密度 0.696g/mL at 25℃(lit.)	类别: 易燃液体; 爆炸性: 与空气混合可爆; 与 2,2-二溴-1,3-二甲基环丙烷反应异常激烈 可燃性: 遇明火、高温、氧	毒性分级: 高毒 急性毒性: 口服-大鼠 LD50:78 毫克/公斤; 口服-小鼠 LD50:900 毫克/公斤

序号	名称		分子式/结构式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
16	甲苯	中文名：甲苯 别称：甲基苯、苯基甲烷		无色透明液体，有类似苯的芳香气味。密度(g/mL)：0.87，熔点(°C)：-94.9，沸点(°C)：110.6。饱和蒸气压(kPa, 30°C)：4.89。	类别：易燃液体； 爆炸性：蒸气能与空气形成爆炸性混合物 可燃性：遇明火、高温、氧化剂易燃；燃烧产生有毒氮氧化物烟雾	毒性分级：低毒 急性毒性： LD505000mg/kg(大鼠经口)； LC5012124mg/kg(兔经皮)
17	丙酮	中文名：丙酮 别称：二甲基酮		一种无色透明液体，有特殊的辛辣气味。易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。易燃、易挥发，化学性质较活泼。熔点-94.6°C，沸点 56.5°C，相对密度 0.788。	类别：极度易燃液体； 爆炸性：蒸气能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高温极易燃烧爆炸 可燃性：遇明火、高温极易燃烧爆炸	急性毒性： LD505800mg/kg(大鼠经口)、20000mg/kg(兔经皮)
18	三苯基磷	中文名：(甲酰基亚甲基)三苯基磷		白色松散粉末状。易溶于醇、苯和三氯甲烷；微溶于酯；几乎不溶于水。密度(相对于水)：1.194(25°C)。熔点：80.5°C。沸点 377°C(91kPa)。	可燃	无资料
19	片碱	中文名：液碱 别称：苛性钠、烧碱、火碱、苛性曹达	NaOH	纯品为无色透明液体。相对密度 2.130，熔点 318.4°C，沸点 1390°C。市售烧碱有固态和液态两种：纯固体烧碱呈白色，有片状、块状、粒状和棒状，质脆；纯液体烧碱称为液碱，为无色透明液体。	燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性	无资料
20	磷酸	中文名：磷酸		无色透明粘稠状液体或斜方晶体，无臭、味很酸。熔点 42.35°C，比重 1.70，高沸点酸，可与水以任意比互溶	类别：腐蚀物品 可燃：遇 H 发泡剂可燃； 受热排放有毒磷氧化物烟雾	毒性分级：中毒 急性毒性： LD505000mg/kg(大鼠经口)；

序号	名称		分子式/结构式	理化性质	燃烧爆炸性	毒理毒性
21	二氯甲烷	中文名：二氯甲烷	$\text{CH}_2\text{Cl}_2$ 	无色透明易挥发液体。具有类似醚的刺激性气味。溶于约 50 倍的水，溶于酚、醛、酮、冰醋酸、磷酸三乙酯、乙酰乙酸乙酯、环己胺。与其他氯代烃溶剂乙醇、乙醚和 N, N-二甲基甲酰胺混溶。熔点 $-97^\circ\text{C}$ ，沸点 $39.8\text{-}40^\circ\text{CmmHg(lit.)}$ ，密度 $1.325\text{g/mlat}25^\circ\text{C(lit.)}$	爆炸性：与空气混合可爆； 与氧气混合可爆； 可燃性：受高热放出光气； 蒸气不燃	LC5012124mg/kg(兔经皮)  毒性分级：中毒 急性毒性：口服-大鼠 LD50:1600 毫克/公斤； 腹腔-小鼠 LD50:437 毫克/公斤
22	环己烷	中文名：环己烷	$\text{C}_6\text{H}_{12}$ 	有汽油气味的无色流动性液体，不溶于水，可与乙醇、乙醚、丙酮、苯等多种有机溶剂混溶。易挥发和燃烧，闪点 $18^\circ\text{C}$ ，蒸气与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 $1.3\sim 8.3\%$ (体积)。熔点 $4\text{-}7^\circ\text{C}$ ，沸点 $80.7^\circ\text{C}$ ，密度 $0.779\text{g/mlat}25^\circ\text{C(lit.)}$	类别：易燃液体； 爆炸性：与空气混合可爆 可燃性：遇明火、高温、 氧化剂易燃；燃烧产生刺 激烟雾	毒性分级：中毒 急性毒性：口服-大鼠 LD50:12705 毫克/公 斤；口服-小鼠 LD50:813 毫克/公斤

### 3.3 主要生产设备

项目为改扩建项目，主要设备具体如下：

表 3.3-1 项目合成车间 1 主要生产设备一览表

序号	设备区域	序号	设备名称	型号规格	数量
1	反应釜(A区)普通区	1	不锈钢反应釜 316L	500L	1
		2	搪玻璃反应釜	300L	2
		3	搪玻璃反应釜	200L	1
		4	搪玻璃反应釜	100L	2
		5	不锈钢反应釜 316L	100L	1
		6	搪玻璃反应釜	50L	1
		7	搪玻璃反应釜	2000L	1
		8	搪玻璃反应釜	1000L	3
	离心机(A区)普通区	1	翻壳平板离心机	600 mm	1
		2	布袋式过滤器	100L	1
	干燥箱(A区)普通区	1	双锥不锈钢干燥机	500 L	1
		2	双锥搪玻璃干燥机	500 L	1
2	反应釜(B区)普通区	1	搪玻璃反应釜	500L	2
		2	搪玻璃反应釜	300L	3
		3	搪玻璃反应釜	100L	1
		4	搪玻璃反应釜	5000L	1
		5	搪玻璃反应釜	2000L	1
		6	不锈钢反应釜 316L	2000L	1
		7	搪玻璃反应釜	1000L	1
	离心机(B区)普通区	1	三合一离心机	800 mm	1
		2	翻壳平板离心机	800 mm	1
	干燥箱(B区)普通区	1	方形烘箱	24 盘	1
		2	双锥搪玻璃干燥机	750 L	1
3	反应釜(C区)普通区	1	搪玻璃反应釜	500L	2
		2	搪玻璃反应釜	300L	2
		3	钛釜	500L	1
		4	搪玻璃反应釜	200L	1
		5	搪玻璃反应釜	5000L	1
		6	搪玻璃反应釜	2000L	1
		7	钛釜	2000L	1
		8	搪玻璃反应釜	1000L	1
	离心机(C区)普通区	1	三合一离心机	800 mm	1
		2	翻壳平板离心机	600 mm	1
干燥箱(C区)普通区	1	方形烘箱	24 盘	1	

序号	设备区域	序号	设备名称	型号规格	数量
	区)普通区	2	双锥搪玻璃干燥机	500 L	1
4	反应釜(D区)普通区	1	搪玻璃反应釜	300L	2
		2	搪玻璃反应釜	500L	2
		3	高温不锈钢釜 316L	200L	1
		4	高温不锈钢釜 316L	500L	1
		5	搪玻璃反应釜	2000L	1
		6	搪玻璃反应釜	3000L	1
		7	搪玻璃反应釜	1000L	1
		8	高温不锈钢釜 316L	2000L	1
	离心机(D区)普通区	1	三合一离心机	800 mm	1
		2	翻壳平板离心机	800 mm	1
	干燥箱 (D区)普通区	1	耙式烘干机	750L	1
5	反应釜(E区)普通区	1	搪玻璃反应釜	300L	2
		2	搪玻璃反应釜	500L	2
		3	不锈钢反应釜 316L	500L	1
		4	搪玻璃反应釜	200L	1
		5	搪玻璃反应釜	2000L	1
		6	搪玻璃反应釜	3000L	1
		7	搪玻璃反应釜	1000L	1
		8	搪玻璃反应釜	2000L	1
	离心机(D区)普通区	1	卧式刮刀离心机	800 mm	1
		2	翻壳平板离心机	800 mm	1
	干燥箱 (D区)普通区	1	耙式烘干机	750L	1
6	反应釜(F区)普通区	1	搪玻璃反应釜	300L	2
		2	搪玻璃反应釜	500L	3
		3	搪玻璃反应釜	200L	1
		4	搪玻璃反应釜	2000L	1
		5	搪玻璃反应釜	3000L	1
		6	不锈钢反应釜 316L	1000L	1
		7	搪玻璃反应釜	2000L	1
	离心机(F区)普通区	1	三合一离心机	800 mm	1
		2	翻壳平板离心机	800 mm	1
	干燥箱(F区)普通区	1	双锥不锈钢干燥机	750 L	1
		2	双锥搪玻璃干燥机	750 L	1
1	反应釜(A区)脱色区	1	搪玻璃反应釜	300L	1
		2	搪玻璃反应釜	500L	1
		3	搪玻璃反应釜	1000L	1

序号	设备区域	序号	设备名称	型号规格	数量
	钛棒(A区)脱色区	1	钛棒	/	1
		2	钛棒	/	1
		3	钛棒	/	1
2	反应釜(B区)脱色区	1	搪玻璃反应釜	500L	1
		2	搪玻璃反应釜	1000L	1
		3	搪玻璃反应釜	2000L	1
	钛棒(B区)脱色区	1	钛棒	/	1
		2	钛棒	/	1
		3	钛棒	/	1
1	反应釜(A区)精制区	1	不锈钢反应釜	300L	1
		2	不锈钢反应釜	500L	1
		3	搪玻璃反应釜	1000L	1
2	反应釜(B区)精制区	1	搪玻璃反应釜	500L	1
		2	不锈钢反应釜	1000L	1
		3	不锈钢反应釜	2000L	1
1	脱色釜(普通区)	1	搪玻璃反应釜	50L	1
2	精制釜(精制间)	1	搪玻璃反应釜	50L	1
3	精制釜(精制间)	1	搪玻璃反应釜	50L	1
4	钛材冷凝器	3	钛材冷凝器	1.5m <sup>2</sup>	3
5	干燥箱(精制间)	1	方形烘箱	4盘	1
6	离心机(精制间)	1	离心机	450mm	1
7	/	1	冷凝器	缠绕管、列管、316L材质、钛材、碳化硅	75

表 3.3-2 项目合成车间 2 主要生产设备一览表

序号	设备区域	序号	设备名称	型号规格	数量
1	反应釜(A区)普通区	1	搪玻璃反应釜	500L	2
		2	不锈钢反应釜	500L	1
		3	搪玻璃反应釜	300L	2
		4	搪玻璃反应釜	100L	1
		5	搪玻璃反应釜	3000L	1
		6	搪玻璃反应釜	1000L	2
		7	搪玻璃反应釜	2000L	1
	离心机(A区)普通区	1	翻壳平板离心机	600mm	1
		2	布袋式过滤器	150L	1

序号	设备区域	序号	设备名称	型号规格	数量
	干燥箱(A区)普通区	1	双锥不锈钢干燥机	500 L	1
		2	双锥搪玻璃干燥机	500 L	1
2	反应釜(B区)普通区	1	搪玻璃反应釜	500L	4
		2	搪玻璃反应釜	300L	2
		3	搪玻璃反应釜	3000L	1
		4	搪玻璃反应釜	1000L	2
		5	搪玻璃反应釜	2000L	1
	离心机(B区)普通区	1	三合一离心机	1200mm	1
		2	翻壳平板离心机	800mm	1
	干燥箱(B区)普通区	1	方形烘箱	24 盘	1
2		双锥搪玻璃干燥机	750 L	1	
3	反应釜(C区)普通区	1	搪玻璃反应釜	500L	4
		2	搪玻璃反应釜	300L	2
		3	钛釜	3000L	1
		4	钛釜	1000L	1
		5	搪玻璃反应釜	5000L	1
		6	搪玻璃反应釜	2000L	1
	离心机(C区)普通区	1	卧式刮刀离心机	800 mm	1
		2	翻壳平板离心机	600 mm	1
	干燥箱(C区)普通区	1	方形烘箱	24 盘	1
		2	双锥搪玻璃干燥机	500 L	1
4	反应釜(D区)普通区	1	搪玻璃反应釜	300L	2
		2	搪玻璃反应釜	500L	3
		3	高温不锈钢釜 316L	500L	1
		4	搪玻璃反应釜	2000L	1
		5	搪玻璃反应釜	3000L	1
		6	搪玻璃反应釜	1000L	1
		7	高温不锈钢釜 316L	2000L	1
	离心机(D区)普通区	1	三合一离心机	1200 mm	1
		2	翻壳平板离心机	800 mm	1
	干燥箱(D区)普通区	1	耙式烘干机	750L	1
5	反应釜(E区)普通区	1	搪玻璃反应釜	300L	2
		2	搪玻璃反应釜	500L	3
		3	不锈钢反应釜 316L	500L	1
		4	搪玻璃反应釜	5000L	1
		5	搪玻璃反应釜	2000L	1
		6	搪玻璃反应釜	3000L	1
		7	搪玻璃反应釜	1000L	1

序号	设备区域	序号	设备名称	型号规格	数量
	离心机(E区)普通区	1	卧式刮刀离心机	800 mm	1
		2	翻壳平板离心机	800 mm	1
	干燥箱 (E区)普通区	1	耙式烘干机	750L	1
6	反应釜(F区)普通区	1	搪玻璃反应釜	300L	2
		2	搪玻璃反应釜	500L	3
		3	搪玻璃反应釜	1000L	1
		4	搪玻璃反应釜	3000L	1
		5	不锈钢反应釜	2000L	1
		6	搪玻璃反应釜	5000L	1
	离心机(F区)普通区	1	三合一离心机	1200 mm	1
		2	翻壳平板离心机	800 mm	1
	干燥箱(F区)普通区	1	双锥不锈钢干燥机	750 L	1
		2	双锥搪玻璃干燥机	1000 L	1
1	反应釜(A区)脱色区	1	搪玻璃反应釜	300L	1
		2	搪玻璃反应釜	500L	1
		3	搪玻璃反应釜	1000L	1
	钛棒(A区)脱色区	1	钛棒	/	1
		2	钛棒	/	1
		3	钛棒	/	1
2	反应釜(B区)脱色区	1	搪玻璃反应釜	1000L	1
		2	搪玻璃反应釜	3000L	1
	钛棒(B区)脱色区	1	钛棒	/	1
		2	钛棒	/	1
1	反应釜(A区)精制区	1	不锈钢反应釜	300L	1
		2	不锈钢反应釜	500L	1
		3	搪玻璃反应釜	1000L	1
	离心机(A区)精制间	1	翻壳平板离心机	600 mm	1
		2	布袋式过滤器	150L	1
	干燥箱(A区)精制间	1	方形烘箱	48 盘	1
		2	双锥搪玻璃干燥机	750 L	1
2	反应釜(B区)精制区	1	不锈钢反应釜	1000L	1
		2	不锈钢反应釜	3000L	1
	离心机(B区)精制间	1	翻壳平板离心机	800 mm	1
		2	布袋式过滤器	150L	1
	干燥箱(B区)精制间	1	方形烘箱	48 盘	1
		2	双锥搪玻璃干燥机	1000 L	1
	1	/	1	冷凝器	缠绕管、列管、316L 材质、不锈钢、碳化硅

表 3.3-3 项目合成车间 3 主要生产设备一览表

序号	设备区域	序号	设备名称	型号规格	数量
1	A 区	1	反应釜	6300L	4
		2	冷凝器	20m <sup>2</sup>	4
		3	滴加罐	800L	2
		4	萃取釜	8000L	2
		5	浓缩结晶釜	6300L	4
		6	结晶釜冷凝器	20m <sup>2</sup>	4
		7	萃取液接收罐	5000L	8
		8	反应浓缩接收罐	5000L	2
		9	结晶浓缩接收罐	5000L	2
		10	中转泵		
		11	全自动刮刀下卸料离心机	1250 型	1
		12	三合一	DN1800	2
		13	耙式干燥机	2000L	1
		14	离心母液罐	6300L	3
		15	水冲泵	200L/S	2
		16	螺杆泵	200L/S	2
		17	真空接收罐	1m <sup>3</sup>	2
		18	真空缓冲罐	1m <sup>3</sup>	5
		19	反应釜 TCU		4
		20	结晶釜 TCU		4
		21	三合一 TCU		2
		22	耙式干燥 TCU		1
2	B 区	1	反应釜	6300L	4
		2	冷凝器	20M2	4
		3	滴加罐	800L	2
		4	萃取釜	8000L	2
		5	浓缩结晶釜	6300L	4
		6	结晶釜冷凝器	20M2	4
		7	萃取液接收罐	5000L	8
		8	反应浓缩接收罐	5000L	2
		9	结晶浓缩接收罐	5000L	2
		10	中转泵		
		11	全自动刮刀下卸料离心机	1250 型	2
		12	双锥干燥机	3000L	2
		13	离心母液罐	6300L	2
		14	水冲泵	200L/S	4
		15	真空缓冲罐	1M <sup>3</sup>	6

序号	设备区域	序号	设备名称	型号规格	数量
		16	反应釜 TCU		4
		17	结晶釜 TCU		4
		18	双锥干燥 TCU		2
3	C 区	1	反应釜	6300L	2
		2	冷凝器	20M2	2
		3	钛反应釜	6300L	2
		4	滴加罐	800L	2
		5	萃取釜	8000L	2
		6	浓缩结晶釜	6300L	4
		7	结晶釜冷凝器	20M2	4
		8	萃取液接收罐	5000L	8
		9	反应浓缩接收罐	5000L	2
		10	结晶浓缩接收罐	5000L	2
		11	中转泵		
		12	全自动刮刀下卸料离心机	1250 型	2
		13	双锥干燥机	3000L	2
		14	离心母液罐	6300L	2
		15	水冲泵	200L/S	4
		16	真空缓冲罐	1M <sup>3</sup>	6
		17	液氮罐	20000L	2
		18	反应釜 TCU		2
		19	结晶釜 TCU		4
		20	双锥干燥 TCU		2
4	D 区	1	反应釜	6300L	4
		2	冷凝器	20M2	4
		3	滴加罐	800L	2
		4	萃取釜	8000L	2
		5	浓缩结晶釜	6300L	4
		6	结晶釜冷凝器	20M2	4
		7	萃取液接收罐	5000L	8
		8	反应浓缩接收罐	5000L	2
		9	结晶浓缩接收罐	5000L	2
		10	中转泵		
		11	全自动刮刀下卸料离心机	1250 型	2
		12	离心母液罐	6300L	2
		13	双锥干燥机	3000L	1
		14	耙式干燥机	2000L	1
		15	水冲泵	200L/S	2

序号	设备区域	序号	设备名称	型号规格	数量
		16	螺杆泵	200L/S	2
		17	真空接收罐	1M <sup>3</sup>	2
		18	真空缓冲罐	1M <sup>3</sup>	6
		19	反应釜 TCU		4
		20	结晶釜 TCU		4
		21	双锥干燥 TCU		1
		22	耙式干燥 TCU		1

表 3.3-4 项目合成车间 5 主要生产设备一览表

区域	序号	设备名称	型号规格	数量
A 区	1	反应釜	3000L	4
	2	滴加罐	500L	4
	3	缠绕管冷凝器	12M <sup>2</sup>	4
	4	萃取釜	5000L	2
	5	浓缩结晶釜	3000L	4
	6	缠绕管冷凝器	12M <sup>2</sup>	4
	7	萃取液接收罐	3000L	8
	8	反应釜接收罐	3000L	2
	9	结晶釜接收罐	3000L	2
	10	中转泵		14
	11	下卸料离心机	1000L	1
	12	母液罐	5000L	2
	13	三合一	DN1600	1
	14	耙式干燥机	1000L	1
	15	反应釜 TCU		4
	16	结晶釜 TCU		4
	17	三合一 TCU		1
	18	耙式干燥器 TCU		1
	19	螺杆泵	150L/S	4
	20	真空缓冲罐	1M <sup>3</sup>	4
	21	真空接收罐	1M <sup>3</sup>	4
B 区	1	反应釜	3000L	4
	2	滴加罐	500L	4
	3	缠绕管冷凝器	12M <sup>2</sup>	4
	4	萃取釜	5000L	2
	5	浓缩结晶釜	3000L	4
	6	缠绕管冷凝器	12M <sup>2</sup>	4
	7	萃取液接收罐	3000L	8

区域	序号	设备名称	型号规格	数量
	8	反应釜接收罐	3000L	2
	9	结晶釜接收罐	3000L	2
	10	中转泵		14
	11	下卸料离心机	1000L	2
	12	离心母液罐	5000L	2
	13	双锥干燥机	2000L	2
	14	反应釜 TCU		4
	15	结晶釜 TCU		4
	16	双锥干燥机 TCU		2
	17	螺杆泵	150L/S	4
	18	真空缓冲罐	1M <sup>3</sup>	4
	19	真空接收罐	1M <sup>3</sup>	4
	C区(耐腐蚀区域)	1	反应釜	3000L
2		滴加罐	500L	4
3		反应釜冷凝器	13.5M2	4
4		萃取釜	5000L	2
5		浓缩结晶釜	3000L	4
6		结晶釜冷凝器	13.5M2	4
7		萃取液接收罐	3000L	8
8		反应釜接收罐	3000L	2
9		结晶釜接收罐	3000L	2
10		中转泵		14
11		下卸料离心机	1000L	2
12		离心母液罐	5000L	2
13		双锥干燥机	2000L	1
14		耙式干燥机	1000L	1
15		反应釜 TCU		4
16		结晶釜 TCU		4
17		干燥机 TCU		2
18		水冲泵		4
19		真空缓冲罐		4
D区(耐腐蚀区域)	1	反应釜	3000L	4
	2	滴加罐	500L	4
	3	反应釜冷凝器	13.5M2	4
	4	萃取釜	5000L	2
	5	浓缩结晶釜	3000L	4
	6	结晶釜冷凝器	13.5M2	4
	7	萃取液接收罐	3000L	8
	8	反应釜接收罐	3000L	2

区域	序号	设备名称	型号规格	数量
	9	结晶釜接收罐	3000L	2
	10	中转泵		14
	11	下卸料式离心机	1000L	2
	12	离心母液罐	5000L	2
	13	双锥干燥机	2000L	2
	14	反应釜 TCU		4
	15	结晶釜 TCU		4
	16	干燥机 TCU		2
	17	水冲泵		4
	18	真空缓冲罐	1M3	4

表 3.3-5 项目合成车间 6 主要生产设备一览表

区域	序号	设备名称	材质	型号规格	数量
A 区	1	反应釜	搪玻璃	5000L	4
	2	反应釜冷凝器			4
	3	萃取釜	搪玻璃	8000L	2
	4	浓缩结晶釜	搪玻璃	5000L	4
	5	结晶釜冷凝器			4
	6	萃取液接收罐	不锈钢	5000L	8
	7	反应釜接收罐	不锈钢	5000L	2
	8	结晶釜接收罐	不锈钢	5000L	2
	9	下卸料离心机	不锈钢	1250	1
	10	三合一	不锈钢	1250	1
	12	耙式干燥器	不锈钢	1500	1
	12	反应釜 TCU			4
	13	结晶釜 TCU			4
	14	三合一 TCU			1
	15	耙式干燥器 TCU			1
	16	母液罐	不锈钢	6300L	2
	17	真空缓冲罐	不锈钢		1
	18	螺杆泵			4
B 区	1	反应釜	搪玻璃	5000L	4
	2	反应釜冷凝器			4
	3	萃取釜	搪玻璃	8000L	2
	4	浓缩结晶釜	搪玻璃	5000L	4
	5	结晶釜冷凝器			4
	6	萃取液接收罐	不锈钢	5000L	8
	7	反应釜接收罐	不锈钢	5000L	2

区域	序号	设备名称	材质	型号规格	数量
	8	结晶釜接收罐	不锈钢	5000L	2
	9	下卸料离心机	不锈钢	1250	2
	10	反应釜 TCU			4
	11	结晶釜 TCU			4
	12	干燥器 TCU			2
	13	离心母液罐	不锈钢	6300L	2
	14	真空缓冲罐	不锈钢		2
	15	双锥干燥机	不锈钢	2000L	2
	16	螺杆泵			4
C区(耐腐蚀区域)	1	反应釜	搪玻璃	5000L	4
	2	反应釜冷凝器			4
	3	萃取釜	搪玻璃	8000L	2
	4	浓缩结晶釜	搪玻璃	5000L	4
	5	结晶釜冷凝器			4
	6	萃取液接收罐	搪玻璃	5000L	8
	7	反应釜接收罐	搪玻璃	5000L	2
	8	结晶釜接收罐	搪玻璃	5000L	2
	9	下卸料离心机	内衬 F30	1250	2
	10	反应釜 TCU			4
	11	结晶釜 TCU			4
	12	干燥器 TCU			2
	13	离心母液罐	搪玻璃	6300L	2
	14	双锥干燥器	搪玻璃	2000L	1
	15	耙式干燥器	不锈钢	1500	1
	16	真空缓冲罐	不锈钢		2
	17	水冲泵			4
D区(耐腐蚀区域)	1	反应釜	搪玻璃	5000L	4
	2	反应釜冷凝器			4
	3	萃取釜	搪玻璃	8000L	2
	4	浓缩结晶釜	搪玻璃	5000L	4
	5	结晶釜冷凝器			4
	6	萃取液接收罐	搪玻璃	5000L	8
	7	反应釜接收罐	搪玻璃	5000L	2
	8	结晶釜接收罐	搪玻璃	5000L	2
	9	下卸料式离心机	内衬 F30	1250	2
	10	反应釜 TCU			4
	11	结晶釜 TCU			4
	12	干燥器 TCU			2
	13	离心母液罐	搪玻璃	6300L	2

区域	序号	设备名称	材质	型号规格	数量
	14	双锥干燥器	搪玻璃	2000L	2
	15	真空缓冲罐	不锈钢		2
	16	水冲泵			4

表 3.3-6 项目合成车间 8 主要生产设备一览表

设备区域	序号	设备名称	型号规格	数量
5000L 精烘包	1	脱色釜	5000L	1
	2	缠绕式冷凝器	20 m <sup>2</sup>	1
	3	袋式+钛棒过滤器（带夹套）		1
	4	结晶釜	5000L	2
	5	缠绕式冷凝器	20 m <sup>2</sup>	1
	6	结晶釜	2000L	1
	7	拉带下卸料离心机	1250 型	1
	8	真空上料机		2
	9	双锥干燥机	3000 型	1
	10	万能粉碎机	30B	1
	11	双锥混合机	3000 型	1
	12	组合式计量包装机		
3000L 精烘包	1	脱色釜	3000L	1
	2	缠绕式冷凝器	17.5 m <sup>2</sup>	1
	3	袋式+钛棒过滤器（带夹套）		
	4	结晶釜	3000L	3
	5	缠绕式冷凝器	17.5 m <sup>2</sup>	3
	6	下卸料自动离心机	1250 型	1
	7	螺带式单锥干燥机	1500 型	1
	8	真空上料机		2
	9	万能粉碎机	30B	1
	10	双锥混合机	2000 型	1
	11	组合式计量包装机		1
3000L 精烘包（耐腐蚀区域）	1	脱色釜	3000L	1
	2	列管式冷凝器	15 m <sup>2</sup>	1
	3	袋式+钛棒过滤器（带夹套）		
	4	结晶釜	3000L	3
	5	列管式换热器	15 m <sup>2</sup>	3
	6	平板式离心机	1250 型	1
	7	双锥干燥机	2000 型	1
	8	真空上料机		2
	9	万能粉碎机	30B	1

设备区域	序号	设备名称	型号规格	数量
	10	双锥混合机	2000 型	1
	11	组合式计量分装机		1
2000L 精烘包	1	脱色釜	2000L	1
	2	缠绕式冷凝器	15 m <sup>2</sup>	1
	3	袋式+钛棒过滤器（带夹套）		
	4	结晶釜	2000L	3
	5	缠绕式冷凝器	15 m <sup>2</sup>	3
	6	平板式离心机	1250 型	1
	7	双锥干燥机	1000 型	1
	8	真空上料机		2
	9	万能粉碎机	30B	1
	10	双锥混合机	2000 型	1
	11	组合式计量包装机		1
辅助区	1	卧式离心母液罐	8000	1
	2	立式离心母液罐	5000	1
	3	立式离心母液罐	5000	1
	4	立式离心母液罐	5000	1
	5	离心母液泵		1
	6	离心母液泵		3
	7	纯化水罐	5000L	3
	8	5000L 反应釜 TCU	HLTCU-60	3
	9	3000L/2000L 反应釜 TCU	HLTCU-30	13
	10	3000L/2000 干燥机 TCU	HLTCU-20	3
	11	1000 干燥机 TCU	HLTCU-10	1
	12	水冲泵		2
	13	螺杆泵	150 型	4
	14	卧式真空缓冲罐	1000L	4
	15	立式真空缓冲罐	1000L	14
气流粉碎区	1	气流粉碎机	AB10 型	1
	2	真空上料机		1
	3	双锥混合机	2000 型	1
	4	组合式计量包装机		1

### 3.4 生产工艺流程及产污环节

#### 3.4.1 技术方案

磷酸奥司他韦于 1996 年首次合成，1998 年 2 月 26 日获得美国专利，1999 年 10 月首次在瑞典推出，随后进入加拿大、欧盟和美国市场，2002 年获准在中国推出。

1996 年最初发明磷酸奥司他韦时，其主要成分是从金鸡纳树皮中提取的、较为昂贵的奎尼酸。罗氏药剂师马丁·卡普夫（Martin Karpf）通过以莽草酸代替奎尼酸改善了最初的生产过程，卡普夫的成果使达菲的生产过程由 16 步缩短为 13 步。

由于磷酸奥司他韦的生产受瑞士的罗氏制药公司所垄断（专利 US5763483A、ZL96190133.0），目前磷酸奥司他韦原料药的生产均采用以莽草酸为原料的化学合成方法。

2004 年军事医学科学院开始组织攻关磷酸奥司他韦项目，2005 年 8 月在宜昌长江药业有限公司多功能中试车间进行了工艺中试放大，2006 年 3 月获得罗氏公司生产授权，2006 年 6 月取得国家食品药品监督管理局新药证书和生产批文。

瑞士罗氏公司磷酸奥司他韦生产技术受世界知识产权和专利的保护，宜昌长江药业有限公司采用的生产工艺源于瑞士罗氏公司的授权，且宜昌东阳光制药有限公司，是宜昌东阳光长江药业股份有限公司下设子公司；工艺采用莽草酸通过酯化等十三步反应合成磷酸奥司他韦，主要工艺步骤为：莽草酸酯化、缩酮化、磺酸酯化、醚化、环氧化、开环胺化、闭环化、开环化、酰化、成盐、脱保护、还原脱保护、成盐和精制等。

### 3.4.2 生产工艺简述

#### 3、工艺流程图

项目生产工艺流程及产排污节点间图 3.4-1。

图 3.4-1 磷酸奥司他韦生产工艺流程图

## 3.5 平衡分析

### 3.5.1 总物料平衡

根据企业提供资料，磷酸奥司他韦总物料平衡见表 3.5-1，物料平衡图见图 3.5-1。

表 3.5-1 磷酸奥司他韦物料平衡一览表

图 3.5-1 磷酸奥司他韦物料平衡 单位 t/a

## 3.5.3 水平衡

本改扩建项目新增用水主要为生产工艺用水、设备冲洗水及废气处理用水。

## 1、生产工艺用水

根据上述物料平衡，本改扩建项目生产用水水平衡情况如下见表 3.5-3。

表 3.5-3 磷酸奥司他韦水平衡表 单位：t/a

入方		出方		
来源	数量	去向	数量	备注
新鲜水	11958.58	W14-1	571.71	进入污水处理站
纯化水	30.79	W14-2	553.98	
反应生成	82.18	W14-3	298.71	
		W14-4	502.58	
		W14-5	1384.53	
		W14-6	575.26	
		W14-7	5848.93	
		W14-8	375.22	
		W14-9	363.55	
		W14-10	782.59	
		W14-11	506.94	
		W14-12	26.17	
		G14-1	2.66	以水蒸气形式挥发
		G14-2	7.98	
		G14-4	21.27	
		G14-15	7.09	
		G14-16	72.68	
		G14-17	30.14	
		G14-25	0.66	
		G14-28	1.17	
		G14-31	1.47	
		G14-34	10.23	
		G14-37	0.1	
		G14-41	0.19	
		G14-51	0.62	
		G14-52	1.60	
		S14-1	0.89	进入固废、蒸馏残渣

		S14-2	0.89	
		S14-5	0.23	
		S14-11	2.40	
		反应消耗	119.11	
合计	12071.55	合计	12071.55	

## 2、普通生产区反应釜清洗用水

### (1) 合成车间 1

磷酸奥司他韦原料药（生产 10t/a）位于合成车间 1。全年生产 100 批，生产周期 180 天，分 13 步（含 12 个中间体生产），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 7.5t/批（含水冲洗和水加热），则生产 10t 磷酸奥司他韦原料药清洗用水量为  $7.5 \times 100 \times 12 = 9000\text{t/a}$ ，平均 25t/d。

### (2) 合成车间 2

磷酸奥司他韦原料药（生产 10t/a）位于合成车间 2。全年生产 100 批，生产周期 180 天，分 13 步（含 12 个中间体生产），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 7.5t/批（含水冲洗和水加热），则生产 10t 磷酸奥司他韦原料药清洗用水量为  $7.5 \times 100 \times 12 = 9000\text{t/a}$ ，平均 25t/d。

### (3) 合成车间 3

磷酸奥司他韦原料药前 5 步生产 20t/a 位于合成车间 3。全年生产 100 批，生产周期 140 天，分 5 步（含 4 个中间体生产），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 7.5t/批（含水冲洗和水加热），则生产 20t 磷酸奥司他韦原料药前 5 步清洗用水量为  $7.5 \times 100 \times 5 = 3750\text{t/a}$ ，平均 10.42t/d。

### (4) 合成车间 5

磷酸奥司他韦原料药后 7 步生产 20t/a 位于合成车间 5。全年生产 100 批，生产周期 60 天，分 7 步（含 7 个中间体生产），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 7.5t/批（含水冲洗和水加热），则生产 20t 磷酸奥司他韦原料药后 7 步清洗用水量为  $7.5 \times 100 \times 7 = 5250\text{t/a}$ ，平均 14.58/d。

### (5) 合成车间 6

磷酸奥司他韦原料药后 7 步生产 20t/a 位于合成车间 6。全年生产 100 批，生产周期 60 天，分 7 步（含 7 个中间体生产），每批生产完成后反应釜需要用纯水进行清洗，清洗用水为 7.5t/批（含水冲洗和水加热），则生产 20t 磷酸奥司他韦原料药后 7 步清洗用

水量为  $7.5 \times 100 \times 7 = 5250 \text{t/a}$ ，平均  $14.58 \text{d}$ 。

#### (6) 合成车间 8

磷酸奥司他韦原料药最后一步精制生产  $40 \text{t/a}$  位于合成车间 8。本项目只涉及到一步反应，不涉及到反应釜的清洗。

#### 3、普通生产区一般设备清洗水

除了反应釜用纯水清洗外，普通生产区其它设备和器具需用自来水进行清洗。

拟在每种原料药每批生产完成后清洗一次，本改扩建项目新增设备清洗用水共计  $12 \text{t/}$ 次，共生产 500 批次，则合成车间 1、2、3、5、6、8 一般设备新增清洗水量约为  $6000 \text{t/a}$ ，平均  $16.67 \text{t/d}$ 。

#### 4、洁净区清洗水

拟建项目完成后存在生产线共用情况，从 GMP 角度为防止产品交叉污染，每批产品需对洁净区进行一次清洗，并进行清洁验证。

精制釜清洗水：合成车间 1、2、3、5、6、8 共计  $101700 \text{L}$  反应釜（同步率按  $1/2$ ），共计生产 1749 批次，每批产品结束在反应釜中加入溶剂回流，然后加入反应釜约 0.8 体积的水，蒸汽加热至  $80^\circ\text{C}$ ，将热水压至生产线每个角落再放出；放出水，彻底干燥，并进行清洁验证，残留达到标准即可。此方法在进行所有产品的中试过程中已通过验证，清洗过后所有产品的活性物质残留都能满足要求。因此精制釜清洗水  $101.7 \text{t/批} \times 1/2 \times 1749 \text{批} \times 0.8 = 71149.32 \text{t/a}$ ，平均  $197.64 \text{t/d}$ 。

洁净区器具清洗水： $2 \text{t/批} \times 1749 \text{批} = 3498 \text{t/a}$ ，平均  $9.72 \text{t/d}$ 。

洁净服清洗水：360 天，男女各  $18 \text{L/d}$ ，因此洁净服清洗  $155.5 \text{t/a}$ ，平均  $0.43 \text{t/d}$ 。

因此拟建项目完成后全厂洁净区清洗水共计  $74802.82 \text{t/a}$ ，平均  $207.79 \text{t/d}$ 。

本次改扩建项目较原有洁净区清洗水新增用水量为  $39091.82 \text{t/a}$ ，平均  $108.59 \text{t/d}$ 。

#### 5、废气处理用水

本项目工艺中有多处排放废气，需要采用碱液/水洗涤塔进行处理。改扩建项目新增碱洗塔 12 个，水洗塔 13 个，根据建设单位提供资料可知，碱液/水洗涤塔的最大用水量为  $100 \text{m}^3/\text{h}$ 。废水中主要污染物为吸收下来的乙醇、氯化氢等，为了避免废水中污染物浓度过高，以每小时换水 10% 计，则每小时需补充水  $10 \text{m}^3/\text{h}$ ，即排放废水  $10 \text{m}^3/\text{h}$ ， $240 \text{t/d}$ ， $86400 \text{t/a}$ 。

综上，该项目建成后，新增废水产生量约为  $175531.99 \text{m}^3/\text{a}$ ，日排放量约为  $487.59 \text{m}^3/\text{d}$ 。该项目给排水平衡见表 3.5-4，水平衡图见图 3.5-3。

表 3.5-4 本项目水平衡一览表

用水单元		新鲜用水 (m <sup>3</sup> /a)	反应生成 (m <sup>3</sup> /a)	纯水用量 (m <sup>3</sup> /a)	最大日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	损耗 (m <sup>3</sup> /a)	排放量 (m <sup>3</sup> /a)	最大日排放量 (m <sup>3</sup> /d)
生产用水	合成车间 1、2、3、5、6、8	11958.58	82.18	30.79	33.30	281.38	11790.17	32.75
普通生产区反应釜清洗用水	合成车间 1	9000	0	0	25.00	0	9000	25.00
	合成车间 2	9000	0	0	25.00	0	9000	25.00
	合成车间 3	3750	0	0	10.42	0	3750	10.42
	合成车间 5	5250	0	0	14.58	0	5250	14.58
	合成车间 6	5250	0	0	14.58	0	5250	14.58
普通生产区一般设备清洗水		6000	0	0	16.67	0	6000	16.67
洁净区清洗水		39091.82	0	0	108.59	0	39091.82	108.59
废气处理用水		86400	0	0	240.00	0	86400	240.00
小计		175700.40	82.18	30.79	488.14	281.38	175531.99	487.59
合计		175813.37			637.01	175813.37		620.66

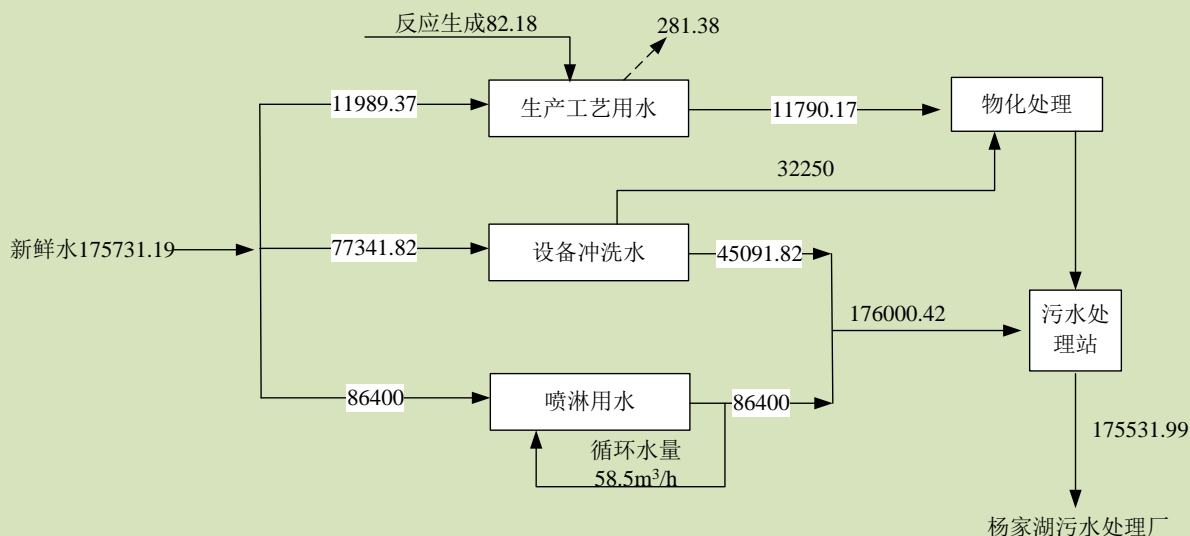


图 3.5-3 改扩建项目水平衡图 单位 m³/a

### 3.5.4 溶剂平衡

#### 1、乙醇平衡

乙醇平衡见表 3.5-5，平衡图见图 3.5-4。

表 3.5-5 乙醇平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
酯化反应	补充	171.96	酯化	G14-1	21.27
环氧化反应	补充	168.41	减压蒸馏	G14-2	95.72
洗涤	补充	108.14	减压蒸馏	G14-4	0.89
成盐反应	补充	101.45	环氧化	G14-15	7.98
脱保护反应	补充	2.14	萃取	G14-16	119.66
析晶	补充	26.24	洗涤	G14-17	75.34
脱色	补充	24.34	减压脱溶	G14-18	5.32
			成盐	G14-35	4.08
			析晶	G14-36	4
			离心浓缩	G14-37	13.51
			干燥	G14-38	0.2
			脱保护	G14-45	3.37
			析晶	G14-46	3.6
			离心浓缩	G14-47	14.27
			洗涤离心	G14-48	4.06
			脱色	G14-50	4.09
			减压脱溶	G14-51	12.15

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
			打浆离心	G14-52	2.43
			萃取	W14-5	40.77
			洗涤	W14-6	27.48
			减压脱溶	W14-12	4.05
			离心浓缩	S14-5	5.88
			过滤	S14-7	0.01
			离心浓缩	S14-8	0.36
			洗涤离心	S14-9	2.71
			打浆离心	S14-11	1.62
			/	参加反应	127.86
合计		602.68	合计		602.68

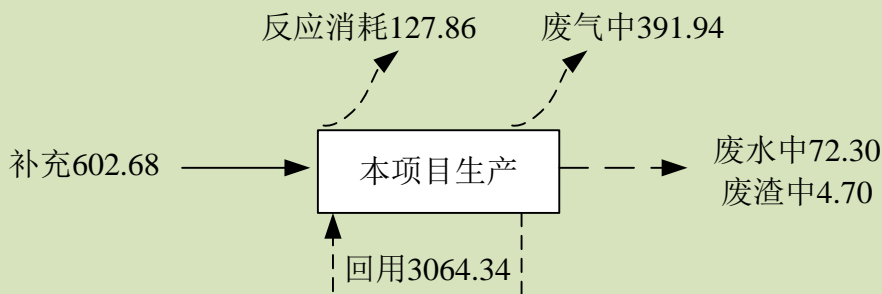


图 3.5-4 乙醇平衡图 (t/a)

2、3-戊酮平衡

3-戊酮平衡见表 3.5-6，平衡图见图 3.5-5。

表 3.5-6 3-戊酮平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
脱水缩合反应	补充	403.30	淬灭	G14-3	10.64
			减压蒸馏	G14-4	232.23
			减压蒸馏	G14-5	60.27
			/	参加反应	100.16
合计		403.30	合计		403.30

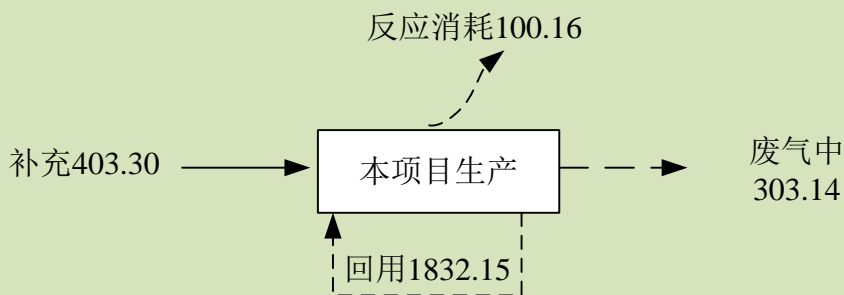


图 3.5-5 3-戊酮平衡图 (t/a)

### 3、环己烷平衡

环己烷平衡见表 3.5-7，平衡图见图 3.5-6。

表 3.5-7 环己烷平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
减压蒸馏	补充	73.57	减压蒸馏	G14-5	62.05
			干燥过滤	G14-6	7.09
			萃取	W14-1	4.43
合计		73.57	合计		73.57

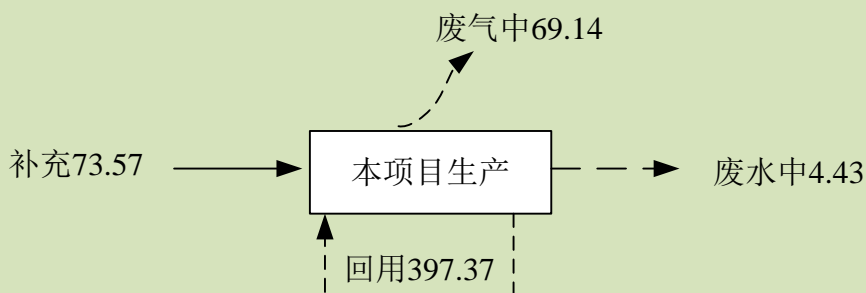


图 3.5-6 环己烷平衡图 (t/a)

### 4、二氯甲烷平衡

二氯甲烷平衡见表 3.5-8，平衡图见图 3.5-7。

表 3.5-8 二氯甲烷平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
萃取	/	1131.91	干燥过滤	G14-6	7.09
萃取	/	565.51	保护反应	G14-7	7.1
还原反应	/	40.77	淬灭	G14-8	4.43
碱洗	/	484.85	干燥过滤	G14-9	7.09
			还原反应	G14-10	8.86

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
			淬灭	G14-11	8.86
			碱洗	G14-12	10.63
			减压蒸馏	G14-13	214.5
			萃取	W14-1	7.09
			萃取	W14-2	7.09
			淬灭	W14-3	3.55
			碱洗	W14-4	3.55
			回收	回用	1933.20
合计		2223.04	合计		2223.04

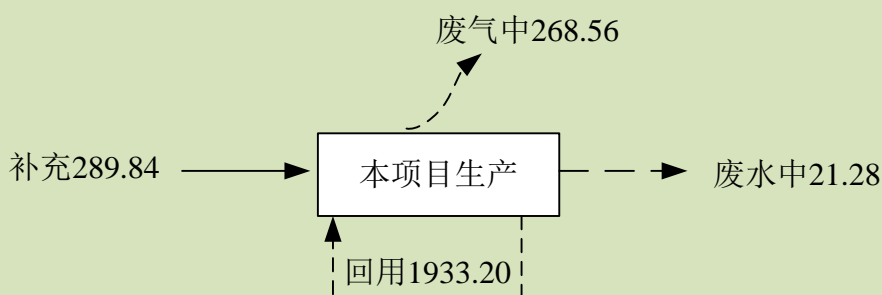


图 3.5-7 二氯甲烷平衡图 (t/a)

5、正己烷平衡

正己烷平衡见表 3.5-9，平衡图见图 3.5-8。

表 3.5-9 正己烷平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
析晶离心	补充	141.82	浓缩	G14-14	140.05
萃取	补充	588.56	环氧化	G14-15	1.77
溶解	补充	85.97	萃取浓缩	G14-16	9.75
			洗涤浓缩	G14-17	9.75
			减压脱溶	G14-18	563.74
			溶解	G14-19	5.32
			降温析晶	G14-20	0.88
			离心浓缩	G14-21	77.11
			干燥烘干	G14-22	0.89
			洗涤	W14-6	1.77
			离心浓缩	S14-4	5.32
合计		816.35	合计		816.35

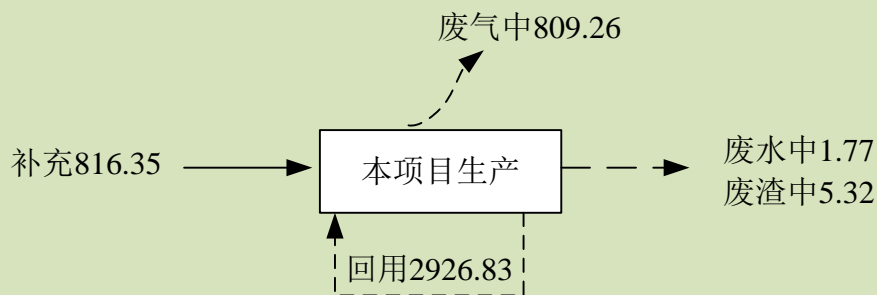


图 3.5-8 正己烷平衡图 (t/a)

6、甲苯平衡

甲苯平衡见表 3.5-10，平衡图见图 3.5-9。

表 3.5-10 甲苯平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
环氧化反应	/	600	环氧化	G14-23	3.00
淬灭	/	300.08	淬灭	G14-24	2.98
淬灭	/	669.37	减压蒸馏	G14-25	17.17
			环胺关环	G14-26	7.33
			淬灭	G14-27	7.19
			浓缩	G14-28	21.41
			环胺开环	G14-29	0.04
			淬灭	G14-30	3.01
			减压蒸馏	G14-31	27.03
			乙酰化	G14-32	0.12
			淬灭	G14-33	0.05
			减压蒸馏	G14-34	0.21
			淬灭	G14-40	6.70
			减压蒸馏	G14-41	59.57
			析晶	G14-42	1.32
			离心浓缩	G14-43	3.18
			干燥	G14-44	0.53
			静置分层	W14-7	0.2
			静置分层	W14-8	0.15
			分液	W14-11	0.78
			离心浓缩	S14-6	1.59
			回收	回用	1405.89
合计		1569.45	合计		1569.45

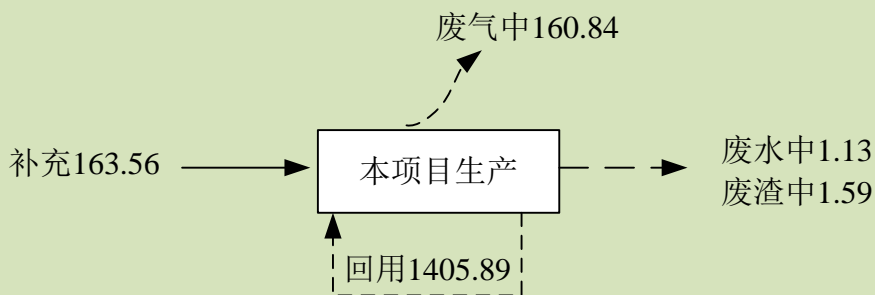


图 3.5-9 甲苯平衡图 (t/a)

7、正庚烷平衡

正庚烷平衡见表 3.5-11，平衡图见图 3.5-10。

表 3.5-11 正庚烷平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
淬灭	/	493.89	淬灭	G14-33	24.69
析晶	/	240.00	减压蒸馏	G14-34	117.09
离心浓缩	/	89.81	成盐反应	G14-35	0.06
析晶	/	176.77	析晶	G14-36	12
			离心浓缩	G14-37	63.25
			干燥	G14-38	0.33
			析晶	G14-42	3.53
			离心浓缩	G14-43	40.88
			干燥	G14-44	10.22
			分液	W14-10	0.07
			离心浓缩	S14-5	15.90
			离心浓缩	S14-6	0.87
			回收	回用	711.58
合计		1000.47	合计		1000.47

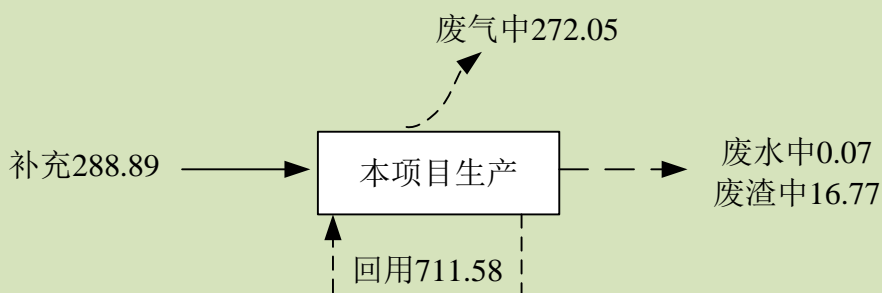


图 3.5-10 正庚烷平衡图 (t/a)

### 8、丙酮平衡

丙酮平衡见表 3.5-12，平衡图见图 3.5-11。

表 3.5-12 丙酮平衡表

入方			出方		
工段	来源	数量 (t/a)	工段	去向	数量 (t/a)
洗涤离心	补充	52.48	洗涤离心	G14-48	26.24
打浆离心	补充	63.35	干燥	G14-49	5.25
			打浆离心	G14-52	42.23
			干燥	G14-53	4.22
			洗涤离心	S14-9	20.99
			打浆离心	S14-11	16.90
合计		115.83	合计		115.83

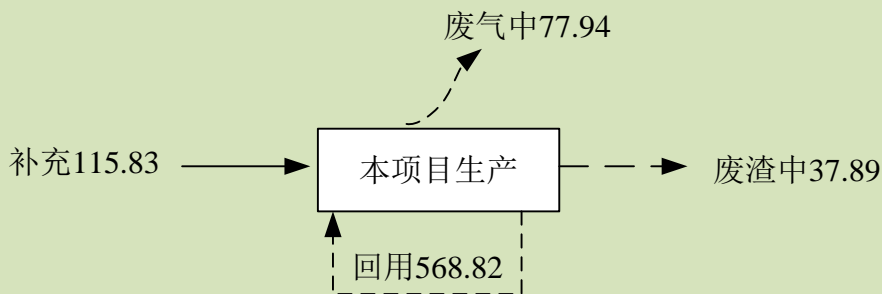


图 3.5-11 丙酮平衡图 (t/a)

## 3.6 运营期污染物产排分析

### 3.6.1 废气

本项目为改扩建项目，通过对原有车间产品进行调整和对原有废气处理设施进行改造优化，新增 1 套 RTO 废气焚烧炉，将污水处理站废气引入 RTO 焚烧后再排放。

其中废气处理方案如下：

合成车间 1、合成车间 2、氢化车间、溶剂回收车间不含卤素废气和污水处理站废气分别经车间配套碱洗+水洗处理后进入末端处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉）处理后通过 30m（1#）排气筒排放。

合成车间 1、合成车间 2、合成车间 3、合成车间 5、合成车间 6、合成车间 8、氢化车间和溶剂回收车间含卤素废气分别经车间配套碱洗+水洗处理后进入末端处理装置（碱洗+水洗+活性炭吸附装置）处理后通过 30m（1#）排气筒排放。

合成车间 3、合成车间 5、合成车间 6 和合成车间 8 不含卤素废气分别经车间配套碱

洗+水洗处理后进入末端处理装置（碱洗+水洗+RTO 焚烧炉）处理后通过 30m（2#）排气筒排放。

### 3.6.1.1 工艺废气

根据物料平衡可知，改扩建项目完成后，全厂工艺废气产生源强详见下表：

表 3.6-1 全厂生产工艺有机废气和粉尘产生情况一览表

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a
合成车间 1	富马酸磷丙替诺福韦	1#	G10-1	控温反应	二氧化碳	7.379	4.9368	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗 +1#RTO	669
			G10-2	蒸馏	二氧化硫	2.783	4.9648		1784
					甲苯	8.480	15.128		1784
			G10-4	干燥	水蒸气	6.188	16.56		2676
					粉尘	0.314	0.84		2676
			G10-5	蒸馏	异丙醇	5.693	17.7728		3122
			G10-10	蒸馏	乙酸异丙酯	5.156	17.248		3345
			G10-11	干燥	乙酸异丙酯	2.111	2.824		1338
					粉尘	1.483	1.984		1338
			G10-12	蒸馏	丙酮	4.737	21.1264		4460
					丙酮	2.389	1.0656		446
			G10-13	干燥	粉尘	0.099	0.044		446
					丙酮	4.222	18.832		4460
			G10-15	干燥	丙酮	2.152	0.96		446
	粉尘	0.090			0.04	446			
	G10-3	蒸馏	二氯甲烷	2.861	7.656	2676			
	G10-6	蒸馏	二氯甲烷	4.897	6.552	1338			
			水蒸气	2.584	3.4576	1338			
	G10-7	精馏	二氯甲烷	6.244	27.848	4460			
	G10-8	蒸馏	甲苯	6.429	14.336	2230			
氯化亚砷			2.978	6.64	2230				
G10-9	精馏	二氯甲烷	5.928	26.44	4460				
利托那韦	1#	G11-1	酰胺化反应	二氧化碳	2.800	0.588	一级碱洗+	210	
		G11-2	水解反应	二氧化碳	2.817	0.5915	一级水洗+	210	
		G11-3	蒸馏	乙酸乙酯	6.0814	9.3653	末端处理：	1540	
				水蒸气	1.3333	0.56	一级碱洗+	420	
G11-4	干燥	乙酸乙酯	4.4933	1.8872	一级水洗	420			

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防 治措施	工序排放时 间 h/a
					粉尘	0.0750	0.0315	+1#RTO	420
			G11-5	蒸馏	乙酸乙酯	2.675	0.749		280
			G11-6	精馏	乙酸乙酯	5.5500	4.2735		770
					水蒸气	0.7809	0.6013		770
			G11-7	酰胺化反应	二氧化碳	1.115	0.3122		280
			G11-8	蒸馏	乙酸乙酯	6.5960	2.3086		350
			G11-9	精馏	乙酸乙酯	8.2450	9.2344		1120
			G11-10	蒸馏	乙酸异丙酯	13.905	21.4144		1540
					乙酸乙酯	0.038	0.0588		1540
			G11-11	干燥	乙酸异丙酯	8.348	3.5063		420
					粉尘	0.092	0.0385		420
			G11-12	蒸馏	乙酸乙酯	7.419	8.3097		1120
			G11-13	干燥	乙酸乙酯	0.340	0.0714		210
	粉尘	0.167			0.035	210			
	磷酸奥司他 韦	1#	G14-1	酯化反应	二氧化硫	4.8000	1.9200	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗+ 活性炭吸附	400
					乙醇	8.8625	3.5450		400
					水蒸气	1.1083	0.4433		400
					氯化氢	5.1708	2.0683		400
			G14-2	减压蒸馏	乙醇	15.9533	15.9533		1000
					氯化氢	5.0233	5.0233		1000
					二氧化硫	4.2833	4.2833		1000
					水蒸气	1.3300	1.3300		1000
			G14-6	干燥过滤	环己烷	5.9085	1.1817		200
二氯甲烷					5.9085	1.1817	200		
G14-7	保护反应	三乙胺	7.3835	1.4767	200				
		二氯甲烷	5.9165	1.1833	200				
G14-8	淬灭	三乙胺	5.9085	1.1817	200				
		二氯甲烷	3.6915	0.7383	200				

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防 治措施	工序排放时 间 h/a
					氯化氢	0.7415	0.1483		200
			G14-9	干燥过滤	三乙胺	1.4750	0.2950		200
					二氯甲烷	5.9085	1.1817		200
			G14-10	还原反应	二氯甲烷	7.3835	1.4767		200
					氯化氢	3.6915	0.7383		200
			G14-11	淬灭分离	二氯甲烷	7.3835	1.4767		200
					氯化氢	1.4750	0.2950		200
			G14-12	碱洗	二氯甲烷	3.5434	1.7717		500
					二氧化碳	3.5466	1.7733		500
			G14-13	减压蒸馏	二氯甲烷	17.8750	35.7500		2500
					3-戊酮	5.9085	1.1817		2500
					水蒸气	5.9085	1.1817		2500
					乙醇	7.3835	1.4767		2500
			G14-35	成盐反应	乙醇	2.2667	0.6800		300
					氯化氢	0.2443	0.0733		300
					正庚烷	0.0333	0.0100		300
			G14-36	析晶	乙醇	2.2223	0.6667		300
					氯化氢	0.1943	0.0583		300
					正庚烷	6.6667	2.0000		300
			G14-37	离心浓缩	乙醇	2.2517	2.2517		1000
					氯化氢	5.7283	5.7283		1000
					正庚烷	10.5417	10.5417		1000
					水蒸气	0.0167	0.0167		1000
			G14-39	脱保护反应	异丁烯	4.2557	1.2767		300
					氯化氢	2.7610	0.8283		300
			G14-40	淬灭	异丁烯	1.4167	0.8500		600
					氯化氢	0.0917	0.0550		600
					二氧化碳	11.1417	6.6850		600
					甲苯	1.8583	1.1150		600

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a
			G14-3	淬灭	三乙胺	0.7415	0.1483	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗 +1#RTO	200
					3-戊酮	8.8665	1.7733		200
			G14-4	减压蒸馏	三乙胺	0.2950	0.5900		2400
					3-戊酮	19.3525	38.7050		2400
					水蒸气	1.7725	3.5450		2400
					乙醇	0.0742	0.1483		2400
			G14-5	减压蒸馏	环己烷	8.6181	10.3417		1200
					三乙胺	0.1236	0.1483		1200
					3-戊酮	8.3708	10.0450		1200
			G14-14	析晶离心	正己烷	19.4514	23.3417		2000
			G14-15	环氧反应	二氧化碳	8.4958	3.3983		400
					乙醇	3.3250	1.3300		400
					水蒸气	2.9543	1.1817		400
					正己烷	0.7375	0.2950		400
			G14-16	萃取	乙醇	14.2452	19.9433		1800
					水蒸气	8.6524	12.1133		1800
					正己烷	1.1607	1.6250		1800
			G14-17	洗涤	正己烷	1.6250	1.6250		1200
					乙醇	12.5567	12.5567		1200
					水蒸气	5.0233	5.0233		1200
			G14-18	减压脱溶	正己烷	31.3189	93.9567		4000
					乙醇	0.2956	0.8867		4000
			G14-19	溶解	正己烷	4.4335	0.8867		200
G14-20	降温析晶	正己烷	1.4670	0.1467	100				
G14-21	离心	正己烷	16.0646	12.8517	1200				
G14-22	烘干	正己烷	0.7415	0.1483	200				
		粉尘 AMMS05	1.4750	0.2950	200				
G14-23	环氧开环	甲苯	1.6667	0.5000	500				

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防 治措施	工序排放时 间 h/a
					叔丁基胺	9.5557	2.8667		500
			G14-24	淬灭	甲苯	1.6557	0.4967		800
					叔丁基胺	8.9667	2.6900		800
			G14-25	减压蒸馏	甲苯	9.5390	2.8617		800
					水蒸气	0.3667	0.1100		800
			G14-26	环胺关环	三乙胺	2.1665	0.4333		200
					甲苯	6.1085	1.2217		200
			G14-27	淬灭	三乙胺	2.0585	0.4117		200
					甲苯	5.9835	1.1967		200
			G14-28	减压蒸馏	甲苯	4.4604	3.5683		1000
					三乙胺	9.6646	7.7317		1000
					水蒸气	0.2438	0.1950		1000
			G14-29	环胺开环	甲苯	0.0670	0.0067		100
					二烯苯基胺	2.3330	0.2333		100
			G14-30	淬灭	甲苯	2.5085	0.5017		200
					二烯苯基胺	1.0915	0.2183		200
			G14-31	减压蒸馏	甲苯	5.6313	4.5050		800
					水蒸气	0.3063	0.2450		800
			G14-32	乙酰化反应	甲苯	0.4000	0.0200		50
					醋酸酐	2.4660	0.1233		50
					醋酸	0.4660	0.0233		50
			G14-33	淬灭	甲苯	0.0184	0.0083		600
					二氧化碳	21.4778	9.6650		600
					正庚烷	9.1444	4.1150		600
			G14-34	减压蒸馏	正庚烷	10.8417	19.5150		2000
					水蒸气	0.9472	1.7050		2000
					甲苯	0.0194	0.0350		2000
			G14-38	干燥	乙醇	0.3330	0.0333		100
					正庚烷	0.5500	0.0550		100

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a		
					粉尘 (AMMS10)	0.9830	0.0983		100		
					G14-41	减压蒸馏	甲苯		12.4104	9.9283	1200
							水蒸气		0.0396	0.0317	1200
					G14-42	析晶	甲苯		2.2000	0.2200	100
							正庚烷		5.8830	0.5883	100
					G14-43	离心浓缩	甲苯		0.8833	0.5300	1000
							正庚烷		11.3555	6.8133	1000
					G14-44	干燥	甲苯		0.2208	0.0883	400
							正庚烷		4.2583	1.7033	400
							粉尘		0.1875	0.0750	400
					G14-45	脱保护	乙醇		3.7447	0.5617	150
					G14-46	析晶	乙醇		4.0000	0.6000	150
					G14-47	离心浓缩	乙醇		7.9277	2.3783	400
					G14-48	洗涤离心	乙醇		2.2557	0.6767	600
							丙酮		14.5777	4.3733	600
					G14-49	干燥	粉尘		0.3085	0.0617	200
							丙酮		4.3750	0.8750	200
					G14-50	脱色	乙醇		3.4085	0.6817	200
					G14-51	减压脱溶	乙醇		5.0625	2.0250	400
							水蒸气		0.2583	0.1033	400
					G14-52	打浆离心	乙醇		0.6750	0.4050	1000
水蒸气	0.4445	0.2667	1000								
丙酮	11.7305	7.0383	1000								
G14-53	干燥烘干	丙酮	3.5165	0.7033	200						
		粉尘	0.2835	0.0567	200						
合成车间 2	布瓦西坦	1#	G12-1	酯化反应	三乙胺	1.250	0.4	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理:	320		
					乙酸异丙酯	0.793	0.2536		320		
					二氧化碳	0.250	0.08		320		

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a
			G12-2	还原反应	氢气	5.518	2.2072	一级碱洗+ 一级水洗 +1#RTO	400
			G12-3	蒸馏	水蒸气	16.875	5.4		320
					甲醇	1.410	0.4512		320
			G12-4	反应	二氧化碳	7.335	1.1736		160
			G12-5	蒸馏	水蒸气	9.208	4.42		640
					乙酸异丙酯	17.697	8.4944		640
			G12-6	精馏	水蒸气	0.455	0.8		1920
					乙酸异丙酯	18.770	33.036		1920
			G12-7	酯交换	三甲基硅烷	24.115	15.4336		1120
			G12-8	蒸馏	水蒸气	4.480	2.1504		480
					二氧化碳	9.520	4.5696		480
					乙醇	1.242	0.596		480
			G12-11	蒸馏	异丙醇	7.671	8.592		1120
			G12-12	精馏	异丙醇	13.335	25.604		2420
			G12-13	蒸馏	水蒸气	0.500	0.32		640
					乙酸异丙酯	6.888	4.408		640
			G12-14	精馏	水蒸气	1.500	2.88		1920
					乙酸异丙酯	13.008	24.976		1920
			G12-15	蒸馏	庚烷	11.867	12.3416		1340
					乙酸异丙酯	0.162	0.168		1340
G12-16	干燥	庚烷	0.108	0.0432	400				
		粉尘	1.261	0.5042	400				
G12-17	蒸馏	乙酸异丙酯	6.946	4.4456	1120				
G12-18	干燥	乙酸异丙酯	3.033	0.728	240				
		粉尘	0.167	0.04	240				
G12-9	蒸馏	二氯甲烷	6.950	2.224	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理: 一级碱洗+	320			
G12-10	精馏	二氯甲烷	11.342	10.888	1120				

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防 治措施	工序排放时 间 h/a
								一级水洗+ 活性炭吸附	
屈昔多巴	1#		G13-1	蒸馏	二甲胺	0.445	0.1424	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗 +1#RTO	320
					甲醇	0.058	0.0184		320
			G13-2	蒸馏	甲醇	0.008	0.0024		320
					环己烷	1.250	0.4		320
			G13-3	干燥	环己烷	0.123	0.0392		320
					粉尘	0.008	0.0024		320
			G13-7	蒸馏	水蒸气	0.328	0.1048		320
					甲基叔丁醚	1.048	0.3352		320
			G13-8	干燥	水蒸气	0.025	0.012		480
					粉尘	0.007	0.0032		480
			G13-9	蒸馏	水蒸气	12.096	9.6768		1200
					N、N-二甲基 酰胺	0.896	0.7168		1200
					二氧化碳	1.560	1.248		12000
			G13-10	蒸馏	水蒸气	7.417	17.8008		2400
					丙酮	5.600	13.44		2400
			G13-11	干燥	水蒸气	4.928	3.1536		640
					粉尘	0.205	0.1312		640
			G13-12	反应	二氧化碳	8.200	6.56		800
			G13-14	蒸馏	水蒸气	1.848	7.0976		3840
					乙腈	2.874	11.0376		3840
甲苯	4.044	15.528			3840				
G13-15	蒸馏	乙醇	10.194	39.1464	3840				
		水蒸气	0.205	0.788	3840				
		甲苯	0.042	0.16	3840				
G13-16	干燥	乙醇	0.328	0.2624	800				
		粉尘	0.250	0.2	800				

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防 治措施	工序排放时 间 h/a
			G13-17	还原反应	二氧化碳	7.223	13.8688		1920
			G13-18	蒸馏	甲苯	4.285	6.856		1600
			G13-19	蒸馏	水蒸气	0.185	0.1776		960
					乙醇	3.904	3.748		960
			G13-20	干燥	乙醇	0.157	0.0752		480
					粉尘	0.375	0.18		480
			G13-21	蒸馏	四氢呋喃	5.948	19.032		3200
					水蒸气	2.124	6.796		3200
			G13-22	蒸馏	乙酸乙酯	5.316	17.0104		3200
					水蒸气	0.844	2.7008		3200
			G13-23	蒸馏	甲醇	2.138	1.0264		480
					水蒸气	1.070	0.5136		480
					乙酸乙酯	0.203	0.0976		480
			G13-24	干燥	甲醇	0.213	0.1024		480
					粉尘	0.333	0.16		480
			G13-25	蒸馏	异丙醇	10.729	68.6624		6400
					甲苯	1.230	7.872		6400
			G13-26	干燥	异丙醇	3.173	4.0608		1280
					粉尘	0.042	0.0536		1280
			G13-27	蒸馏	异丙醇	2.989	3.8256		1280
					水蒸气	1.479	1.8936		1280
			G13-28	干燥	异丙醇	0.120	0.0768		640
					水蒸气	0.329	0.2104		640
					粉尘	0.100	0.064		640
			G13-29	蒸馏	水蒸气	5.365	3.4336		640
					甲醇	1.505	0.9632		640
			G13-30	干燥	水蒸气	2.336	2.9896		1280
					甲醇	0.075	0.096		1280
					粉尘	0.313	0.4		1280

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a
	磷酸奥司他韦	1#	G13-4	蒸馏	二氯甲烷	0.193	0.0616	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗+ 活性炭吸附	320
			G13-5	蒸馏	水蒸气	0.028	0.0088		320
					二氯甲烷	0.975	0.312		320
			G13-6	蒸馏	二氯甲烷	0.555	0.1776		320
					水蒸气	0.485	0.1552		320
			G13-13	精馏	二氯甲烷	12.626	48.4832		3840
					水蒸气	0.335	1.2856		3840
			G14-1	酯化反应	二氧化硫	4.8000	1.9200		400
					乙醇	8.8625	3.5450		400
					水蒸气	1.1083	0.4433		400
					氯化氢	5.1708	2.0683		400
	G14-2	减压蒸馏	乙醇	15.9533	15.9533	1000			
			氯化氢	5.0233	5.0233	1000			
			二氧化硫	4.2833	4.2833	1000			
	G14-6	干燥过滤	水蒸气	1.3300	1.3300	1000			
			环己烷	5.9085	1.1817	200			
	G14-7	保护反应	二氯甲烷	5.9085	1.1817	200			
			三乙胺	7.3835	1.4767	200			
	G14-8	淬灭	二氯甲烷	5.9165	1.1833	200			
			三乙胺	5.9085	1.1817	200			
			二氯甲烷	3.6915	0.7383	200			
	G14-9	干燥过滤	氯化氢	0.7415	0.1483	200			
			三乙胺	1.4750	0.2950	200			
G14-10	还原反应	二氯甲烷	5.9085	1.1817	200				
		氯化氢	7.3835	1.4767	200				
G14-11	淬灭分离	二氯甲烷	3.6915	0.7383	200				
		氯化氢	7.3835	1.4767	200				
					氯化氢	1.4750	0.2950	200	

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防 治措施	工序排放时 间 h/a
			G14-12	碱洗	二氯甲烷	3.5434	1.7717		500
					二氧化碳	3.5466	1.7733		500
			G14-13	减压蒸馏	二氯甲烷	23.8333	35.7500		2500
					3-戊酮	5.9085	1.1817		2500
					水蒸气	5.9085	1.1817		2500
					乙醇	7.3835	1.4767		2500
			G14-35	成盐反应	乙醇	2.2667	0.6800		300
					氯化氢	0.2443	0.0733		300
					正庚烷	0.0333	0.0100		300
			G14-36	析晶	乙醇	2.2223	0.6667		300
					氯化氢	0.1943	0.0583		300
					正庚烷	6.6667	2.0000		300
			G14-37	离心浓缩	乙醇	2.2517	2.2517		1000
					氯化氢	5.7283	5.7283		1000
					正庚烷	10.5417	10.5417		1000
					水蒸气	0.0167	0.0167		1000
			G14-39	脱保护反应	异丁烯	4.2557	1.2767		300
					氯化氢	2.7610	0.8283		300
			G14-40	淬灭	异丁烯	1.4167	0.8500		600
					氯化氢	0.0917	0.0550		600
二氧化碳	11.1417	6.6850			600				
甲苯	1.8583	1.1150			600				
G14-3	淬灭	三乙胺	0.7415	0.1483	200				
		3-戊酮	8.8665	1.7733	200				
G14-4	减压蒸馏	三乙胺	0.2950	0.5900	2400				
		3-戊酮	19.3525	38.7050	2400				
		水蒸气	1.7725	3.5450	2400				

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防 治措施	工序排放时 间 h/a	
					乙醇	0.0742	0.1483	+1#RTO	2400	
			G14-5	减压蒸馏	环己烷	8.6181	10.3417		1200	
						三乙胺	0.1236		0.1483	1200
						3-戊酮	8.3708		10.0450	1200
			G14-14	析晶离心	正己烷	19.4514	23.3417		2000	
			G14-15	环氧反应	二氧化碳	8.4958	3.3983		400	
						乙醇	3.3250		1.3300	400
						水蒸气	2.9543		1.1817	400
				正己烷	0.7375	0.2950	400			
			G14-16	萃取	乙醇	14.2452	19.9433		1800	
						水蒸气	8.6524		12.1133	1800
						正己烷	1.1607		1.6250	1800
			G14-17	洗涤	正己烷	1.6250	1.6250		1200	
						乙醇	12.5567		12.5567	1200
						水蒸气	5.0233		5.0233	1200
			G14-18	减压脱溶	正己烷	31.3189	93.9567		4000	
						乙醇	0.2956		0.8867	4000
			G14-19	溶解	正己烷	4.4335	0.8867		200	
			G14-20	降温析晶	正己烷	1.4670	0.1467		100	
			G14-21	离心	正己烷	16.0646	12.8517		1200	
			G14-22	烘干	正己烷	0.7415	0.1483		200	
						粉尘 AMMS05	1.4750		0.2950	200
			G14-23	环氧开环	甲苯	1.6667	0.5000		500	
						叔丁基胺	9.5557		2.8667	500
			G14-24	淬灭	甲苯	1.6557	0.4967		800	
						叔丁基胺	8.9667	2.6900	800	
			G14-25	减压蒸馏	甲苯	9.5390	2.8617	800		
						水蒸气	0.3667	0.1100	800	

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防 治措施	工序排放时 间 h/a
			G14-26	环胺关环	三乙胺	2.1665	0.4333		200
					甲苯	6.1085	1.2217		200
			G14-27	淬灭	三乙胺	2.0585	0.4117		200
					甲苯	5.9835	1.1967		200
			G14-28	减压蒸馏	甲苯	4.4604	3.5683		1000
					三乙胺	9.6646	7.7317		1000
					水蒸气	0.2438	0.1950		1000
			G14-29	环胺开环	甲苯	0.0670	0.0067		100
					二烯苯基胺	2.3330	0.2333		100
			G14-30	淬灭	甲苯	2.5085	0.5017		200
					二烯苯基胺	1.0915	0.2183		200
			G14-31	减压蒸馏	甲苯	5.6313	4.5050		800
					水蒸气	0.3063	0.2450		800
			G14-32	乙酰化反应	甲苯	0.4000	0.0200		50
					醋酸酐	2.4660	0.1233		50
					醋酸	0.4660	0.0233		50
			G14-33	淬灭	甲苯	0.0184	0.0083		600
					二氧化碳	21.4778	9.6650		600
					正庚烷	9.1444	4.1150		600
			G14-34	减压蒸馏	正庚烷	10.8417	19.5150		2000
					水蒸气	0.9472	1.7050		2000
					甲苯	0.0194	0.0350		2000
			G14-38	干燥	乙醇	0.3330	0.0333		100
正庚烷	0.5500	0.0550			100				
粉尘 (AMMS10)	0.9830	0.0983			100				
G14-41	减压蒸馏	甲苯	12.4104	9.9283	1200				
		水蒸气	0.0396	0.0317	1200				
G14-42	析晶	甲苯	2.2000	0.2200	100				

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a
				离心浓缩	正庚烷	5.8830	0.5883		100
					甲苯	0.8833	0.5300		1000
			G14-44	干燥	正庚烷	11.3555	6.8133		1000
					甲苯	0.2208	0.0883		400
					正庚烷	4.2583	1.7033		400
			G14-45	脱保护	粉尘	0.1875	0.0750		400
					乙醇	3.7447	0.5617		150
			G14-46	析晶	乙醇	4.0000	0.6000		150
			G14-47	离心浓缩	乙醇	7.9277	2.3783		400
			G14-48	洗涤离心	乙醇	2.2557	0.6767		600
					丙酮	14.5777	4.3733		600
			G14-49	干燥	粉尘	0.3085	0.0617		200
					丙酮	4.3750	0.8750		200
			G14-50	脱色	乙醇	3.4085	0.6817		200
			G14-51	减压脱溶	乙醇	5.0625	2.0250		400
					水蒸气	0.2583	0.1033		400
			G14-52	打浆离心	乙醇	0.6750	0.4050		1000
					水蒸气	0.4445	0.2667		1000
					丙酮	11.7305	7.0383		1000
			G14-53	干燥烘干	丙酮	3.5165	0.7033		200
粉尘	0.2835	0.0567			200				
合成车间 3	盐酸莫西沙星	2#	G1-1	回流搅拌	二氧化碳	0.536	0.075	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗 +2#RTO	140
			G1-2	蒸馏	甲苯	16.143	2.26		350
					二甲胺	0.518	0.0725		350
			G1-3	蒸馏	甲苯	3.500	0.245		70
			G1-4	干燥	甲苯	0.009	0.0025		280
					粉尘	0.091	0.0255		280
					水蒸气	2.443	0.684		280
G1-7	蒸馏	乙醇	32.074	6.7355	840				

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a
			G1-8	干燥	乙醇	3.446	0.965		280
					粉尘	0.121	0.034		280
			G1-9	蒸馏	乙醇	5.293	1.482		280
			G1-10	烘干	水蒸气	4.043	0.849		210
					乙醇	4.705	0.988		210
					粉尘	1.686	0.354		210
		1#	G1-5	蒸馏	二氯甲烷	7.793	2.182	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理：	280
					乙醇	7.561	2.117	一级碱洗+ 一级水洗+ 活性炭吸附	280
			G1-6	蒸馏	氯化氢	0.339	0.095		280
			硫酸氢氯吡格雷	1#	G8-1	蒸馏	甲醇	0.185	0.1057
	氯化亚砷	1.404					0.8	570	
	二氧化硫	6.502					3.706	570	
	氯化氢	7.614					4.34	570	
	G8-5	蒸馏			水蒸气	6.163	7.026	1368	
					二氯甲烷	12.439	14.18	1368	
					二氯甲烷	10.123	11.54	1368	
	G8-9	蒸馏		水蒸气	13.050	14.877	1368		
	2#	G8-2		蒸馏	水蒸气	3.849	4.388	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗 +2#RTO	1140
		G8-3		蒸馏	丙酮	5.358	7.33		1368
			甲醇		9.837	13.457	1368		
G8-4		干燥	丙酮	8.037	7.33	912			
			甲醇	1.658	1.512	912			
			粉尘	0.154	0.14	912			
G8-6	蒸馏	水蒸气	0.685	0.781	1368				
		甲醇	13.605	15.51	1368				
G8-7	干燥	甲醇	0.254	0.174	684				

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防 治措施	工序排放时 间 h/a
					粉尘	0.212	0.145		684
			G8-8	中和反应	二氧化碳	10.042	6.869		684
			G8-10	取代反应	二氧化碳	5.015	3.43		684
			G8-11	蒸馏	乙腈	4.557	4.156		912
					水蒸气	0.298	0.272		912
			G8-12	干燥	水蒸气	0.088	0.03		342
					乙腈	0.243	0.083		342
					粉尘	0.213	0.073		342
			G8-13	蒸馏	甲醇	0.889	1.013		1140
					甲苯	6.299	7.181		1140
			G8-14	干燥	甲苯	0.096	0.109		1140
					甲醇	0.110	0.125		1140
					粉尘	0.064	0.073		1140
			G8-15	调节 pH	二氧化碳	11.930	1.36		114
			G8-16	精馏	正己烷	16.017	40.17		3192
					水蒸气	4.117	10.326		3192
			G8-17	蒸馏	丙酮	6.140	5.6		912
					水蒸气	2.803	2.556		912
			G8-18	干燥	丙酮	6.140	5.6		912
					水蒸气	0.133	0.121		912
粉尘	0.064	0.058			912				
G8-19	蒸馏	乙酸异丙酯	18.791	29.99	2280				
		乙酸	3.969	6.335	2280				
G8-20	干燥	乙酸异丙酯	5.384	4.91	912				
		乙酸	7.939	7.24	912				
		粉尘	0.164	0.15	912				
非布司他	2#	G6-1	蒸馏	水蒸气	9.5795	1.8201	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理:	380	
				乙醇	18.1895	3.4560		380	
		G6-2	干燥	水蒸气	4.2632	0.6480		152	

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a
					乙醇	5.6842	0.8640	一级碱洗+ 一级水洗 +2#RTO	152
					粉尘	0.1776	0.0270		152
			G6-3	浓缩	水蒸气	17.9053	3.4020		190
					甲苯	7.5600	1.4364		190
			G6-4	蒸馏	水蒸气	1.4211	0.3780		380
					甲苯	12.6000	3.3516		380
			G6-5	脲化反应	二氧化碳	9.6579	1.1010		114
					水蒸气	8.0842	0.9216		114
			G6-6	蒸馏	N,N-二甲基 甲酰胺	0.9000	0.1026		114
					水蒸气	1.5987	0.2430		380
			G6-7	蒸馏	乙醇	15.8921	2.4156		380
					乙酸乙酯	13.0559	1.9845		380
			G6-8	浓缩	水蒸气	5.1158	1.9440		608
					乙酸乙酯	29.5934	11.2455	608	
			G6-9	蒸馏	水蒸气	16.9468	3.2199	380	
					甲醇	4.7605	0.3618	76	
			G6-10	蒸馏	甲醇	0.2171	0.0165	76	
					粉尘	0.2171	0.0165	76	
			G6-11	干燥	甲醇	2.4099	0.3663	152	
					水蒸气	8.7237	1.3260	152	
			G6-12	蒸馏	甲醇	0.4816	0.0366	76	
水蒸气	2.4671	0.1875			76				
G6-13	干燥	粉尘	0.1974	0.0150	76				
		氯化氢	10.0466	20.0932	4000				
磷酸奥司他 韦前5步	1#	G14-1	酯化反应	二氧化硫	19.2000	7.6800	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗+ 活性炭吸附	1200	
				乙醇	35.4500	14.1800		1200	
				水蒸气	4.4330	1.7732		1200	
				氯化氢	20.6830	8.2732		1200	
		G14-2	减压蒸馏	乙醇	31.9066	63.8132		4000	
				氯化氢	10.0466	20.0932		4000	

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a
					二氧化硫	8.5666	17.1332	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗 +2#RTO	4000
					水蒸气	2.6600	5.3200		4000
			G14-6	干燥过滤	环己烷	9.4536	4.7268		800
					二氯甲烷	9.4536	4.7268		800
			G14-7	保护反应	三乙胺	11.8136	5.9068		800
					二氯甲烷	9.4664	4.7332		800
			G14-8	淬灭	三乙胺	9.4536	4.7268		800
					二氯甲烷	5.9064	2.9532		800
					氯化氢	1.1864	0.5932		800
			G14-9	干燥过滤	三乙胺	2.36	1.1800		800
					二氯甲烷	9.4536	4.7268		800
			G14-10	还原反应	二氯甲烷	11.8136	5.9068		800
					氯化氢	5.9064	2.9532		800
			G14-11	淬灭分离	二氯甲烷	11.8136	5.9068		800
					氯化氢	2.36	1.1800		800
			G14-12	碱洗	二氯甲烷	14.1736	7.0868		800
					二氧化碳	14.1864	7.0932		800
			G14-13	减压蒸馏	二氯甲烷	65.0000	143.0000		4200
					3-戊酮	2.1485	4.7268		4200
					水蒸气	2.1485	4.7268		4200
					乙醇	2.6849	5.9068		4200
			G14-3	淬灭	三乙胺	0.7415	0.5932		800
					3-戊酮	8.8665	7.0932		800
			G14-4	减压蒸馏	三乙胺	0.4720	2.3600		5000
					3-戊酮	30.9640	154.8200		5000
					水蒸气	2.8360	14.1800		5000
乙醇	0.1186	0.5932			5000				
G14-5	减压蒸馏	环己烷	17.2362	41.3668	2400				
		三乙胺	0.2472	0.5932	2400				

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a		
					3-戊酮	16.7417	40.1800		2400		
					G14-14	析晶离心	正己烷		20.7482	93.3668	4500
					G14-15	环氧反应	二氧化碳		16.9915	13.5932	800
							乙醇		6.6500	5.3200	800
							水蒸气		5.9085	4.7268	800
							正己烷		1.4750	1.1800	800
					G14-16	萃取	乙醇		19.9433	79.7732	4000
							水蒸气		12.1133	48.4532	4000
							正己烷		1.6250	6.5000	4000
					G14-17	洗涤	正己烷		2.0313	6.5000	3200
							乙醇		15.6959	50.2268	3200
							水蒸气		6.2791	20.0932	3200
					G14-18	减压脱溶	正己烷		55.2686	375.8268	6800
							乙醇		0.5216	3.5468	6800
					G14-19	溶解	正己烷		17.7340	3.5468	200
					G14-20	降温析晶	正己烷		5.8680	0.5868	100
					G14-21	离心	正己烷		64.2585	51.4068	2000
G14-22	烘干	正己烷	2.9660	0.5932	200						
		粉尘	5.9000	1.1800	200						
合成车间 5	恩他卡朋	2#	G3-1	蒸馏	甲苯	12.239	8.91	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗 +2#RTO	728		
					二乙胺	0.050	0.0365		728		
			G3-2	干燥	甲苯	0.124	0.045		364		
					粉尘	1.468	0.5345		364		
			G3-5	干燥	乙醇	5.266	1.917		364		
					粉尘	0.095	0.0345		364		
			G3-6	蒸馏	N,N-二甲基 甲酰胺	0.236	0.1715		728		
					水蒸气	9.422	6.859		728		
三乙胺	0.015	0.011			728						

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防 治措施	工序排放时 间 h/a
奥氮平	1#	G3-7	干燥	水蒸气	1.397	0.7625	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗+ 活性炭吸附	546	
				粉尘	0.057	0.031		546	
			蒸馏	甲醇	4.520	3.2905		728	
			干燥	甲醇	0.508	0.3695		728	
				粉尘	0.048	0.035		728	
		蒸馏	二氯甲烷	13.677	9.9565	728			
			二氯甲烷	2.725	1.488	546			
		G3-4	蒸馏	乙醇	1.179	0.6435		546	
		2#	G4-1	蒸馏	丙醛	2.189		0.3678	168
					三乙胺	0.055		0.0093	168
	N,N-二甲基 甲酰胺				0.298	0.0501	168		
	G4-2		干燥	水蒸气	3.345	0.5619	168		
				粉尘	0.100	0.0168	168		
	G4-3		蒸馏	N,N-二甲基 甲酰胺	0.929	0.234	252		
				水蒸气	23.887	6.0195	252		
	G4-5		蒸馏	乙醇	10.345	2.607	252		
	G4-6		干燥	乙醇	3.476	0.876	252		
				粉尘	0.083	0.021	252		
	G4-8	干燥	乙醇	0.095	0.024	252			
			粉尘	0.270	0.068	252			
水蒸气			0.587	0.1479	252				
G4-9	取代反应	氨气	1.271	0.2136	168				
G4-10	精馏	二甲苯	1.362	0.3432	252				
		N-甲基哌嗪	1.071	0.27	252				

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a			
			G4-14	蒸馏	乙醇	3.940	0.993		252			
			G4-15	干燥	乙醇	1.982	0.333		168			
					粉尘	0.100	0.0168		168			
			G4-16	蒸馏	丙酮	7.976	2.01		252			
					水蒸气	11.905	3		252			
			G4-17	干燥	丙酮	1.217	0.3066		252			
					粉尘	0.655	0.165		252			
			1#	G4-4	蒸馏	二氯甲烷	34.527		11.601	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗+ 活性炭吸附	672	
				G4-7	蒸馏	氯化氢	12.164		2.0436		168	
						乙醇	7.196		1.209		168	
						水蒸气	7.929		1.332		168	
				G4-11	蒸馏	二氯甲烷	4.471		0.7512		168	
		G4-12		精馏	二氯甲烷	11.971	3.0168	252				
		G4-13	蒸馏	二氯甲烷	1.679	0.564	336					
				乙醇	12.438	4.179	336					
		奥美沙坦酯	2#		G5-1	蒸馏	甲苯	15.929	6.69		一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗 +2#RTO	420
					G5-2	蒸馏	甲苯	0.235	0.069			420
							水蒸气	7.607	2.2365			420
							乙酸乙酯	31.728	9.3279			420
							庚烷	8.482	2.4936	420		
					G5-3	干燥	乙酸乙酯	0.152	0.0447	294		
							粉尘	1.277	0.3753	294		
					G5-4	蒸馏	丙酮	13.619	1.716	294		
							水蒸气	8.383	1.0563	294		
					G5-5	干燥	水蒸气	1.817	0.3816	210		
				粉尘			0.076	0.0159	210			
				G5-6	蒸馏	水蒸气	5.859	1.2303	210			
						丙酮	8.600	1.806	210			
G5-7	干燥			水蒸气	1.714	0.36	210					

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a
磷酸奥司他韦后 7 步		1#			丙酮	1.471	0.309	一级碱洗+一级水洗+末端处理：一级碱洗+一级水洗+活性炭吸附	210
					粉尘	0.071	0.015		210
			G14-35	成盐反应	乙醇	4.5333	1.3600		300
					氯化氢	0.4887	0.1466		300
					正庚烷	0.0667	0.0200		300
			G14-36	析晶	乙醇	4.4447	1.3334		300
					氯化氢	0.3887	0.1166		300
					正庚烷	4.0000	4.0000		300
			G14-37	离心浓缩	乙醇	4.5034	4.5034		1000
					氯化氢	11.4566	11.4566		1000
					正庚烷	21.0834	21.0834		1000
					水蒸气	0.1113	0.0334		1000
			G14-39	脱保护反应	异丁烯	8.5113	2.5534		300
					氯化氢	2.7610	1.6566		300
			G14-40	淬灭	异丁烯	2.8333	1.7000		600
					氯化氢	0.1833	0.1100		600
					二氧化碳	22.2833	13.3700		600
					甲苯	11.1500	2.2300		600
			G14-23	环氧开环	甲苯	3.3333	1.0000		800
					叔丁基胺	19.1113	5.7334		800
			G14-24	淬灭	甲苯	3.3113	0.9934		800
					叔丁基胺	17.9333	5.3800		800
			G14-25	减压蒸馏	甲苯	19.0780	5.7234		800
					水蒸气	1.1000	0.2200		800
			G14-26	环胺关环	三乙胺	4.3330	0.8666		800
					甲苯	12.2170	2.4434		800
			G14-27	淬灭	三乙胺	4.1170	0.8234		200
					甲苯	2.9918	2.3934		200
G14-28	减压蒸馏	甲苯	8.9208	7.1366	1200				

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防 治措施	工序排放时 间 h/a		
					三乙胺	19.3293	15.4634		1200		
					水蒸气	3.9000	0.3900		1200		
					G14-29	环胺开环	甲苯		0.0670	0.0134	200
							二烯苯基胺		2.3330	0.4666	200
					G14-30	淬灭	甲苯		5.0170	1.0034	200
							二烯苯基胺		2.1830	0.4366	200
					G14-31	减压蒸馏	甲苯		11.2625	9.0100	800
							水蒸气		0.6125	0.4900	800
					G14-32	乙酰化反应	甲苯		0.4000	0.0400	100
							醋酸酐		2.4660	0.2466	100
							醋酸		0.4660	0.0466	100
					G14-33	淬灭	甲苯		0.0369	0.0166	450
							二氧化碳		42.9556	19.3300	450
							正庚烷		4.5722	8.2300	450
					G14-34	减压蒸馏	正庚烷		21.6833	39.0300	3600
							水蒸气		1.8944	3.4100	3600
							甲苯		0.7000	0.0700	3600
					G14-38	干燥	乙醇		0.6660	0.0666	100
							正庚烷		1.1000	0.1100	100
							粉尘 (AMMS10)		0.2458	0.1966	100
					G14-41	减压蒸馏	甲苯		24.8208	19.8566	1800
							水蒸气		0.6340	0.0634	1800
					G14-42	析晶	甲苯		4.4000	0.4400	100
							正庚烷		1.9610	1.1766	100
G14-43	离心浓缩	甲苯	1.7667	1.0600	1000						
		正庚烷	34.0665	13.6266	1000						
G14-44	干燥	甲苯	0.4415	0.1766	400						
		正庚烷	8.5165	3.4066	400						

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防 治措施	工序排放时 间 h/a
					粉尘	1.0000	0.1500		400
合成车间 6	埃索美拉唑 镁	2#	G2-1	精馏	甲醇	1.180	0.793	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗 +2#RTO	672
					水蒸气	2.768	1.86		672
			G2-4	干燥	乙酸乙酯	2.087	1.4025		672
					粉尘	1.563	1.05		672
			G2-5	蒸馏	氨气	20.893	14.04		840
					乙酸乙酯	12.188	8.19		840
					N, N-二异丙 基乙胺	0.149	0.1		840
					钛酸异丙酯	1.042	0.7		840
			G2-7	精馏	乙醇	6.161	4.14		672
					庚烷	12.800	8.6015		672
			G2-8	蒸馏	乙醇	14.672	12.3245		1344
					庚烷	41.003	34.4425		1344
			G2-9	蒸馏	丙酮	11.429	5.76		504
					庚烷	0.007	0.0035		504
			G2-10	干燥	丙酮	11.429	5.76		504
					粉尘	2.708	1.365		504
			G2-11	蒸馏	甲醇	1.266	0.4255		336
			G2-12	蒸馏	乙酸乙酯	10.725	3.6035		336
					甲醇	1.126	0.3785		336
			G2-13	干燥	乙酸乙酯	3.773	3.169		840
水蒸气	0.950	0.798			840				
粉尘	0.039	0.033			840				
G2-14	精馏	甲醇	1.984	1.3335	672				
G2-15	蒸馏	甲醇	1.400	0.9405	672				
		乙酸乙酯	10.547	7.0875	672				
		水蒸气	1.503	1.01	672				
G2-16	蒸馏	乙酸乙酯	14.046	7.079	840				

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a				
			G2-17	烘干	乙酸乙酯	3.564	2.9935		840				
					粉尘	0.238	0.2		840				
		1#					二氯甲烷	10.271	5.1765	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗+ 活性炭吸附	504		
							乙酸乙酯	7.896	3.3165		420		
							二氯甲烷	1.842	0.7735		420		
							二氯甲烷	30.761	31.007		1344		
		替格瑞洛	2#				二氧化碳	47.800	1.912	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗 +2#RTO	40		
							G9-2	蒸馏	水蒸气		9.350	0.935	1000
									环己烷		89.485	8.9485	1000
							G9-3	干燥	环己烷		32.700	0.654	800
	粉尘								1.375		0.0275	800	
	G9-4						取代反应	二氧化碳	68.875		2.755	40	
	G9-5						蒸馏	甲苯	44.167		2.65	1000	
	G9-6						中和反应	二氧化碳	55.833		3.35	60	
	G9-7						蒸馏	水蒸气	40.500		2.43	600	
								乙醇	34.375		2.0625	600	
	G9-8						蒸馏	乙酸乙酯	28.950		1.158	400	
	G9-9						精馏	乙酸乙酯	47.367		2.842	600	
	G9-10						蒸馏	甲醇	9.300		0.279	30	
		水蒸气	3.950	0.1185	30								
		甲醇	0.933	0.028	30								
	G9-11	干燥	粉尘	0.917	0.0275	30							
			乙酸乙酯	51.042	6.125	1200							
环己烷			68.771	8.2525	1200								
G9-12	蒸馏	环己烷	0.830	0.0415	50								
		乙酸乙酯	0.700	0.035	50								
		粉尘	0.500	0.025	50								

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防 治措施	工序排放时 间 h/a
琥珀酸美托 洛尔	1#	G7-1	浓缩	水蒸气	0.205	0.135	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗+ 活性炭吸附	657	
				甲苯	0.091	0.06		657	
				环氧氯丙烷	0.091	0.06		657	
		G7-2	精馏	甲苯	2.055	2.7	1314		
				环氧氯丙烷	5.936	7.8	1314		
		2#	G7-3	浓缩	甲苯	2.100	2.76	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗 +2#RTO	1314
					水蒸气	0.751	0.822		1095
			G7-4	浓缩	异丙胺	0.975	1.068		1095
					水蒸气	0.688	0.603		876
			G7-5	精馏	异丙胺	0.774	0.678		876
					水蒸气	3.381	4.443		1314
			G7-6	浓缩	甲苯	0.457	0.6		1314
					甲苯	2.466	5.4		2190
	G7-7		精馏	甲苯	1.370	1.8	1314		
	G7-8		浓缩	甲苯	1.729	3.03	1752		
	G7-9	保温回流	丙酮	4.665	12.26	2628			
			MET03	0.057	0.15	2628			
	G7-10	蒸馏	丙酮	2.021	3.54	1752			
			粉尘	0.017	0.03	1752			
	G7-11	干燥	乙醇	8.795	28.89	3285			
乙醇			3.687	9.69	2628				
G7-12	蒸馏	乙醇	0.057	0.15	2628				
		粉尘	0.057	0.15	2628				
磷酸奥司他 韦后 7 步	1#	G14-35	成盐反应	乙醇	4.5333	1.3600	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗+ 活性炭吸附	300	
				氯化氢	0.4887	0.1466		300	
				正庚烷	0.0667	0.0200		300	
		G14-36	析晶	乙醇	4.4447	1.3334	300		
				氯化氢	0.3887	0.1166	300		
				正庚烷	4.0000	4.0000	300		

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a
		2#	G14-37	离心浓缩	乙醇	4.5034	4.5034		1000
					氯化氢	11.4566	11.4566		1000
					正庚烷	21.0834	21.0834		1000
					水蒸气	0.1113	0.0334		1000
			G14-39	脱保护反应	异丁烯	8.5113	2.5534		300
					氯化氢	2.7610	1.6566		300
			G14-40	淬灭	异丁烯	2.8333	1.7000		600
					氯化氢	0.1833	0.1100		600
					二氧化碳	22.2833	13.3700		600
					甲苯	11.1500	2.2300		600
			G14-23	环氧开环	甲苯	3.3333	1.0000		300
					叔丁基胺	19.1113	5.7334		300
			G14-24	淬灭	甲苯	3.3113	0.9934	300	
					叔丁基胺	17.9333	5.3800	300	
			G14-25	减压蒸馏	甲苯	19.0780	5.7234	300	
					水蒸气	1.1000	0.2200	300	
			G14-26	环胺关环	三乙胺	4.3330	0.8666	200	
					甲苯	12.2170	2.4434	200	
			G14-27	淬灭	三乙胺	4.1170	0.8234	200	
					甲苯	2.9918	2.3934	200	
			G14-28	减压蒸馏	甲苯	8.9208	7.1366	800	
					三乙胺	19.3293	15.4634	800	
					水蒸气	3.9000	0.3900	800	
			G14-29	环胺开环	甲苯	0.0670	0.0134	200	
					二烯苯基胺	2.3330	0.4666	200	
			G14-30	淬灭	甲苯	5.0170	1.0034	200	
					二烯苯基胺	2.1830	0.4366	200	
			G14-31	减压蒸馏	甲苯	11.2625	9.0100	800	
					水蒸气	0.6125	0.4900	800	

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a
			G14-32	乙酰化反应	甲苯	0.4000	0.0400		100
					醋酸酐	2.4660	0.2466		100
					醋酸	0.4660	0.0466		100
			G14-33	淬灭	甲苯	0.0369	0.0166		450
					二氧化碳	42.9556	19.3300		450
					正庚烷	4.5722	8.2300		450
			G14-34	减压蒸馏	正庚烷	21.6833	39.0300		2800
					水蒸气	1.8944	3.4100		2800
					甲苯	0.7000	0.0700		2800
			G14-38	干燥	乙醇	0.6660	0.0666		100
					正庚烷	1.1000	0.1100		100
					粉尘 (AMMS10)	0.2458	0.1966		100
			G14-41	减压蒸馏	甲苯	24.8208	19.8566		1800
					水蒸气	0.6340	0.0634		1800
			G14-42	析晶	甲苯	4.4000	0.4400		100
					正庚烷	1.9610	1.1766		100
			G14-43	离心浓缩	甲苯	1.7667	1.0600		600
					正庚烷	34.0665	13.6266		600
			G14-44	干燥	甲苯	0.4415	0.1766		400
					正庚烷	8.5165	3.4066		400
粉尘	1.0000	0.1500			400				
合成车间 8	磷酸奥司他韦最后精制	2#	G14-45	脱保护	乙醇	14.9787	2.2468	一级碱洗+ 一级水洗+ 末端处理： 一级碱洗+ 一级水洗 +2#RTO	1500
			G14-46	析晶	乙醇	16.0000	2.4000		1500
			G14-47	离心浓缩	乙醇	31.7107	9.5132		3000
			G14-48	洗涤离心	乙醇	9.0227	2.7068		3000
					丙酮	58.3107	17.4932		3000
			G14-49	干燥	粉尘	1.2340	0.2468		600
					丙酮	17.5000	3.5000		600

所在车间	产品名称	排气筒编号	废气编号	工段	污染物名称	产生速率 kg/h	产生量 t/a	拟采取的防治措施	工序排放时间 h/a
			G14-50	脱色	乙醇	13.6340	2.7268		800
			G14-51	减压脱溶	乙醇	20.2500	8.1000		800
					水蒸气	1.0330	0.4132		800
			G14-52	打浆离心	乙醇	2.7000	1.6200		2000
					水蒸气	1.7780	1.0668		2000
					丙酮	46.9220	28.1532		2000
			G14-53	干燥烘干	丙酮	14.0660	2.8132		800
					粉尘	1.1340	0.2268		800

表 3.6-2 全厂工艺有组织大气污染物排放状况一览表

排气筒编号	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	去除率%	污染物排放情况			排放标准 浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放源参数		
			最大产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	最大速率 kg/h	产生量 t/a			最大排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最大速率 kg/h	排放量 t/a		高度 m	直径 m	温度 ℃
1#	40000	二氧化硫	69.58	2.7830	4.9648	一级碱洗+一级水洗+末端处理：一级碱洗+一级水洗+1#RTO	90	6.96	0.2783	0.4965	200	30	1.0	100
		甲苯	206.84	8.2736	66.9343		99	2.07	0.0827	0.6693	/			
		粉尘	36.88	1.4750	5.9250		95	1.84	0.0738	0.2963	20			
		异丙醇	268.21	10.7285	128.5944		99	2.68	0.1073	1.2859	/			
		乙酸异丙酯	347.64	13.9055	121.5023		99	3.48	0.1391	1.2150	/			
		丙酮	182.22	7.2888	81.4038		99	1.82	0.0729	0.8140	/			
		乙酸乙酯	206.13	8.2450	53.3659		99	2.06	0.0825	0.5337	/			
		乙醇	276.99	11.0796	128.2814		99	2.77	0.1108	1.2828	/			
		环己烷	215.45	8.6181	21.1226		99	2.15	0.0862	0.2112	/			
		三乙胺	193.29	7.7317	19.3266		99	1.93	0.0773	0.1933	/			
		3-戊酮	403.18	16.1271	101.0466		99	4.03	0.1613	1.0105	/			
		正庚烷	243.94	9.7575	77.9646		99	2.44	0.0976	0.7796	/			
		正己烷	587.24	23.4894	269.7536		99	5.87	0.2349	2.6975	/			
		叔丁基胺	143.34	5.7334	11.1134		99	1.43	0.0573	0.1111	/			

排气筒编号	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	去除率%	污染物排放情况			排放标准	排放源参数		
			最大产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	最大速率 kg/h	产生量 t/a			最大排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最大速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	高度 m	直径 m	温度 °C
		二烯苯基胺	58.33	2.3330	0.9032		99	0.58	0.0233	0.0090	/	30	1.0	100
		醋酸酐	61.65	2.4660	0.2466		99	0.62	0.0247	0.0025	/			
		醋酸	11.65	0.4660	0.0466		99	0.12	0.0047	0.0005	/			
		三甲基硅烷	344.50	13.7800	15.4336		99	3.45	0.1378	0.1543	/			
		二甲胺	11.13	0.4450	0.1424		99	0.11	0.0045	0.0014	/			
		N、N-二甲 基酰胺	14.93	0.5973	0.7168		99	0.15	0.0060	0.0072	/			
		乙腈	71.85	2.8740	11.0376		99	0.72	0.0287	0.1104	/			
		四氢呋喃	148.69	5.9475	19.0320		99	1.49	0.0595	0.1903	/			
		氮氧化物	100	2.0000	17.2800		/	100	2.0000	17.2800	200			
		二氧化硫	162.55	6.5018	40.9258		90	16.25	0.6502	4.0926	/			
		甲苯	92.92	3.7167	8.3350	99	0.93	0.0372	0.0834	/				
		二氯甲烷	576.77	23.0707	491.4395	99	5.77	0.2307	4.9144	/				
		氯化亚砷	74.44	2.9776	7.4400	99	0.74	0.0298	0.0744	/				
		乙酸乙酯	197.41	7.8964	3.3165	99	1.97	0.0790	0.0332	/				
		乙醇	398.83	15.9533	155.5889	99	3.99	0.1595	1.5559	/				
		氯化氢	304.11	12.1643	96.5770	99	3.04	0.1216	0.9658	30				
		环己烷	147.71	5.9085	7.0902	99	1.48	0.0591	0.0709	/				
		三乙胺	184.59	7.3835	17.7204	99	1.85	0.0738	0.1772	/				
		3-戊酮	28.14	1.1254	7.0902	99	0.28	0.0113	0.0709	/				
		正庚烷	527.09	21.0834	75.3102	99	5.27	0.2108	0.7531	/				
异丁烯	531.96	21.2783	12.7602	99	5.32	0.2128	0.1276	/						
环氧氯丙烷	148.40	5.9361	7.8600	99	1.48	0.0594	0.0786	/						
2#	30000	甲苯	635.93	19.0780	146.2631	一级碱洗 +一级水 洗+末端 处理：一	99	6.36	0.1908	1.4626	/	30	1.0	100
		粉尘	196.67	5.9000	7.6946		95	9.83	0.2950	0.3847	20			
		乙酸异丙酯	438.45	13.1535	34.9000		99	4.38	0.1315	0.3490	/			
		丙酮	469.22	14.0766	114.3172		99	4.69	0.1408	1.1432	/			

排气筒编号	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	去除率%	污染物排放情况			排放标准	排放源参数		
			最大产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	最大速率 kg/h	产生量 t/a			最大排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最大速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	高度 m	直径 m	温度 ℃
		乙酸乙酯	740.31	22.2093	66.2876	级碱洗+ 一级水洗 +2#RTO	99	7.40	0.2221	0.6629	/			
		乙醇	664.78	19.9433	249.6699		99	6.65	0.1994	2.4967	/			
		环己烷	573.87	17.2162	59.2633		99	5.74	0.1722	0.5926	/			
		三乙胺	644.31	19.3293	37.8735		99	6.44	0.1933	0.3787	/			
		3-戊酮	1032.13	30.9640	202.0932		99	10.32	0.3096	2.0209	/			
		正庚烷	854.23	25.6269	176.7007		99	8.54	0.2563	1.7670	/			
		正己烷	1842.29	55.2686	579.6772		99	18.42	0.5527	5.7968	/			
		叔丁基胺	637.04	19.1113	22.2268		99	6.37	0.1911	0.2223	/			
		二烯苯基胺	77.77	2.3330	1.8064		99	0.78	0.0233	0.0181	/			
		醋酸酐	82.20	2.4660	0.2466		99	0.82	0.0247	0.0025	/			
		醋酸	264.62	7.9386	13.6682		99	2.65	0.0794	0.1367	/			
		二甲胺	6.90	0.2071	0.0725		99	0.07	0.0021	0.0007	/			
		乙腈	151.90	4.5570	4.2390		99	1.52	0.0456	0.0424	/			
		二乙胺	1.67	0.0500	0.0365		99	0.02	0.0005	0.0004	/			
		丙醛	72.97	2.1890	0.3678		99	0.73	0.0219	0.0037	/			
		氨气	557.14	16.7143	14.2536		99	5.57	0.1671	0.1425	20			
		二甲苯	45.40	1.3619	0.3432		99	0.45	0.0136	0.0034	/			
		N-甲基哌嗪	35.71	1.0714	0.2700		99	0.36	0.0107	0.0027	/			
		N, N-二异丙基乙胺	3.97	0.1190	0.1000		99	0.04	0.0012	0.0010	/			
		钛酸异丙酯	27.78	0.8333	0.7000		99	0.28	0.0083	0.0070	/			
		氮氧化物	100	3.0000	25.9200	/	100	3.0000	25.9200	200				

表 3.6-3 全厂工艺有组织大气污染物排放汇总表

排气筒编号	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	去除率%	污染物排放情况			排放标准 浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放源参数		
			最大产生浓度 mg/m <sup>3</sup>	最大速率 kg/h	产生量 t/a			最大排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最大速率 kg/h	排放量 t/a		高度 m	直径 m	温度℃
1#	40000	二氧化硫	232.13	9.2848	45.8906	一级碱洗	90	23.21	0.9285	4.5891	200	30	1.0	100
		氮氧化物	100	2.0000	17.2800	+一级水洗	/	100	2.0000	17.2800	200			
		粉尘	36.88	1.4750	5.9250	洗+末端	95	1.84	0.0738	0.2963	20			
		苯系物	358.09	14.3233	71.1726	处理：一	99	3.58	0.1432	0.7617	40			
		总挥发性有机物	6905.46	276.2169	1921.9194	级碱洗+	99	69.05	2.7652	19.2191	100			
		氯化氢	304.11	12.1643	96.577	一级水洗	99	3.04	0.1216	0.9658	30			
2#	30000	氮氧化物	100	3.0000	25.9200	一级碱洗	/	100	3.0000	25.9200	200	30	1.0	100
		粉尘	196.67	5.9000	7.6946	+一级水洗	95	9.83	0.2950	0.3847	20			
		苯系物	759.10	22.7729	148.4127	洗+末端	99	7.59	0.2277	1.4841	40			
		总挥发性有机物	9303.45	279.1033	1711.1227	处理：一	99	93.03	2.7911	17.1113	100			
		氨	557.14	16.7143	14.2536	级碱洗+	99	5.57	0.1671	0.1425	20			
					一级水洗									
					+2#RTO									

### 3.6.1.2 RTO 焚烧炉助燃天然气废气

改扩建项目完成后，新增天然气用量为 25.9 万 m<sup>3</sup>/a。则 1#RTO 消耗天然气约 17.2 万 m<sup>3</sup>/a，2#RTO 消耗天然气约 25.9 万 m<sup>3</sup>/a。

燃气污染物排放量类比同类的排污数据，改扩建项目完成后，1#RTO 焚烧炉中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物的排放量分别为 0.092t/a、0.321t/a、0.057t/a；2#RTO 焚烧炉中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、颗粒物的排放量分别为 0.092t/a、0.321t/a、0.057t/a。

表 3.6-4 全厂 RTO 焚烧炉助燃天然气废气

排气筒编号	废气来源	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生状况			排放情况			执行标准
				浓度	速率	产生量	浓度	速率	排放量	浓度
				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>
1#	天然气助燃燃烧	40000	SO <sub>2</sub>	0.266	0.0106	0.092	0.266	0.0106	0.092	200
			NO <sub>x</sub>	0.929	0.0372	0.321	0.929	0.0372	0.321	20
			颗粒物	0.165	0.0066	0.057	0.165	0.0066	0.057	20
2#	天然气助燃燃烧	30000	SO <sub>2</sub>	0.534	0.0160	0.139	0.534	0.0160	0.139	200
			NO <sub>x</sub>	1.865	0.0559	0.483	1.865	0.0559	0.483	20
			颗粒物	0.331	0.0099	0.086	0.331	0.0099	0.086	20

### 3.6.1.3 污水处理站恶臭

改扩建项目完成后，污水处理站规模由原有 1000m<sup>3</sup>/d 改建为 2000m<sup>3</sup>/d，处理工艺不变。污水处理站产生的废气为恶臭物质，主要污染物为 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S。污水处理站收集池、中间池和厌氧池均采用加盖密封收集恶臭废气。

污水处理站收集的恶臭废气类别同类的排污数据，本项目污水处理站产生的 H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 浓度分别约为 12.38mg/m<sup>3</sup>、9.86mg/m<sup>3</sup>。废气经收集后进入一级碱洗+一级水洗+末端处理（一级碱洗+一级水洗+1#RTO 焚烧炉）后通过 30m（1#）高排气筒排放。其废气产排情况见表 3.6-5。

表 3.6-5 污水处理站恶臭及挥发性有机物产排情况

排气筒 编号	废气来源	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物	产生状况			治理措施	去除效率 %	排放情况			执行标准
				浓度	速率	产生量			浓度	速率	排放量	浓度
				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a			mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>
1#	污水处理站废气	40000	H <sub>2</sub> S	12.38	0.2476	2.1393		99	0.0619	0.0025	0.0214	5
			NH <sub>3</sub>	9.86	0.1972	1.7038		99	0.0493	0.0020	0.0170	20
			VOCs	8.8	0.1760	1.5206		99	0.0440	0.0018	0.0152	100
			二氧化硫	/	/	/		/	11.5352	0.4614	3.9866	200
			氮氧化物	/	/	/		/	13.2066	0.5283	4.5642	200

少量恶臭气体无组织排放，类比同类报告，废水处理装置区无组织废气产生及排放情况见表 3.6-6。

**表 3.6-6 污水处理站无组织废气产排情况**

序号	污染物名称	污染物产生量 (t/a)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度	污染物排放量 (t/a)
1	H <sub>2</sub> S	0.0216	108*89	6	0.0216
2	NH <sub>3</sub>	0.0172			0.0172
3	VOCs	0.0154			0.0154

### 3.6.1.4 储罐区废气

本项目不新增储罐，储罐均依托原有，则改扩建前后储罐废气无新增。储罐区无组织挥发的 VOCs 约 0.4873t/a。

### 3.6.1.5 生产区无组织排放废气

生产过程中，其工艺物料均密封在设备和管道中，正常生产状况下，不会产生物料弥散至空气中形成的无组织排放。据调查，“跑、冒、滴、漏”产生的无组织排放一般与工艺装置的技术水平，设备、管道和密封件的质量以及操作管理水平等诸多因素有关，本项目生产车间的无组织废气主要为甲醇、丙酮等。本项目按照各生产车间易挥发性原辅料、中间产物和产品总量的万分之一计算其无组织废气产生量。

全厂生产区无组织挥发的有机物排放量为 0.0978t/a 和粉尘排放量为 0.0480t/a。

### 3.6.1.6 全厂废气排放汇总

改扩建项目完成后，全厂废气排放情况汇总见表 3.6-7。

表 3.6-7 全厂废气排放情况汇总一览表

排气筒编号	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	污染物产生情况			治理措施	污染物排放情况			排放标准	排放源参数			
			最大产生 浓度 mg/m <sup>3</sup>	最大速率 kg/h	产生量 t/a		最大排 放浓度 mg/m <sup>3</sup>	最大速 率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	高 度 m	直 径 m	温 度℃	
1#	40000	二氧化硫	232.40	9.2954	45.9826	一级碱洗+一级水洗+末端处理：一级碱洗+一级水洗+1#RTO/活性炭吸附	35.01	1.4005	8.6676	200	30	1.0	100	
		氮氧化物	114.14	2.5654	22.1652		114.14	2.5654	22.1652	200				
		粉尘（颗粒物）	37.04	1.4816	5.9820		2.00	0.0804	0.3533	20				
		苯系物	358.09	14.3233	71.1726		3.58	0.1432	0.7617	40				
		总挥发性有机物	6914.26	276.3929	1923.4400		69.09	2.7670	19.2343	100				
		氯化氢	304.11	12.1643	96.5770		3.04	0.1216	0.9658	30				
		氨	12.38	0.2476	2.1393		0.06	0.0025	0.0214	5				
		硫化氢	9.86	0.1972	1.7038		0.05	0.0020	0.0170	20				
2#	30000	二氧化硫	0.53	0.0160	0.1385	一级碱洗+一级水洗+末端处理：一级碱洗+一级水洗+2#RTO	0.53	0.0160	0.1385	200	30	1.0	100	
		氮氧化物	101.86	3.0559	26.4034		101.86	3.0559	26.4034	200				
		粉尘（颗粒物）	197.00	5.9099	7.7804		10.16	0.3049	0.4705	20				
		苯系物	759.10	22.7729	148.4127		7.59	0.2277	1.4841	40				
		总挥发性有机物	9303.45	279.1033	1711.1227		93.03	2.7911	17.1113	100				
		氨	557.14	16.7143	14.2536		5.57	0.1671	0.1425	20				
无组织排放	污水处理站	H <sub>2</sub> S	/	0.0025	0.0216	/	/	0.0025	0.0216					
		NH <sub>3</sub>	/	0.0020	0.0172	/	/	0.0020	0.0172					
		VOCs	/	0.0018	0.0154	/	/	0.0018	0.0154					
	生产区	罐区	VOCs	/	0.0564	0.4873	氮封	/	0.0564	0.4873				
		生产区	粉尘	/	0.0056	0.048	/	/	0.0056	0.048				
			VOCs	/	0.0113	0.0978	/	/	0.0113	0.0978				

### 3.6.2 废水

该项目建成后，新增废水产生量约为 175531.99m<sup>3</sup>/a，日排放量约为 487.59m<sup>3</sup>/d。

#### 1、生产工艺废水

本项目新增生产工艺废水约 11790.17 m<sup>3</sup>/a。采用分类分质处理，每个车间外设置废水收集池，对应不同废水水质采用不同的废水预处理措施通过高级氧化工艺去除废水中的有机物，并破解大分子碳链和环状链，有效的提高废水的可生化性；再由生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。

#### 2、设备冲洗水

设备冲洗水分为普通生产区反应釜清洗水、普通生产区一般设备清洗水及洁净区清洗水。设备冲洗水约 77341.82m<sup>3</sup>/a，其中反应釜第一遍清洗水为高浓度废水，需进行预处理，其废水量约 32250m<sup>3</sup>/a，高浓度废水经高级氧化工艺去除废水中的有机物，并破解大分子碳链和环状链，有效的提高废水的可生化性；再由生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。剩余 45091.82m<sup>3</sup>/a 低浓度废水收集池收集后，进入污水处理站综合调节池，经过生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。

#### 3、废气处理用水

本项目工艺中有多处排放废气，需要采用碱液/水洗涤塔进行处理。喷淋装置排放废水 86400m<sup>3</sup>/a。废水经收集后进入污水处理站综合调节池，经过生化系统处理达标后进入杨家湖污水处理厂。

本项目废水污染源强产生情况见表 3.6-8，废水汇总排放情况见表 3.6-9。

表 3.6-8 废水污染源强产生情况表

来源	废水量 m <sup>3</sup> /a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理方式	处理方式及 排放去向
生产废水	11790.17	COD	57600	679.1138	污水处理站 (物化处理 +生化处理)	预处理后接 管杨家湖污 水处理厂
		BOD <sub>5</sub>	19300	227.5503		
		NH <sub>3</sub> -N	350	4.1266		
		TP	5	0.0590		
		SS	300	3.5371		
设备冲洗 废水(高浓 度)	32250	COD	35000	1128.7500	污水处理站 (物化处理 +生化处理)	预处理后接 管杨家湖污 水处理厂
		BOD <sub>5</sub>	7000	225.7500		
		NH <sub>3</sub> -N	150	4.8375		
		TP	5	0.1613		
		SS	300	9.6750		
设备冲洗 废水	45091.82	COD	2500	112.7296	污水处理站 生化处理	预处理后接 管杨家湖污 水处理厂
		BOD <sub>5</sub>	800	36.0735		
		NH <sub>3</sub> -N	100	4.5092		
		TP	2	0.0902		
		SS	200	9.0184		
废气处理	86400	COD	341	29.4624	污水处理站	

来源	废水量 m <sup>3</sup> /a	污染物	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	治理方式	处理方式及 排放去向
用水		BOD <sub>5</sub>	150	12.9600	生化处理	
		NH <sub>3</sub> -N	1	0.0864		

表 3.6-9 废水污染源强产生、接管、排放情况汇总一览表

废水水量 m <sup>3</sup> /a	污染物	产生情况		接管污水处理厂		排入外环境	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	接管浓度 mg/L	接管量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
175531.99	COD	11109.40	1950.0557	300	52.6596	50	8.7766
	BOD <sub>5</sub>	2861.78	502.3337	120	21.0638	10	1.7553
	NH <sub>3</sub> -N	77.25	13.5596	15	2.6330	5	0.8777
	TP	2.75	0.4832	1	0.1755	0.5	0.0878
	SS	126.65	22.2304	20	3.5106	10	1.7553

### 3.6.3 噪声

本项目噪声源主要为生产设备如反应釜等，本项目依托原有设备，故本项目改建前面噪声无显著变化。

### 3.6.4 固废

本项目新增固废主要为蒸馏残渣（废液）、废活性炭、废包装废弃物（含桶和袋）、废干燥剂、物化污泥、生化污泥等，其产排情况见下表。

表 3.6-10 本项目固废种类及产生量一览表

序号	固废名称	产生量 t/a	主要成分	性质	废物类别	废物代码	处置去向
1	蒸馏残渣（废液等）	408.57	有机溶剂、盐等	危险废物	HW02	271-001-02	经收集在危险废物暂存间后交由有资质单位处置
2	废活性炭	12.63	废活性炭	危险废物	HW06	900-406-06	
3	废药品	0.20	质检过程中废药品	危险废物	HW02	271-005-02	
4	废弃包装物	14.40	包装桶、包装袋	危险废物	HW49	900-041-49	
5	物化污泥	12.00	污泥	危险废物	HW45	261-084-45	
6	生化污泥	20.12	污泥	一般固体废物	/	/	交由火电厂焚烧处理
7	废干燥剂	136.50	硫酸钠	一般固体废物	/	/	集中收集后环卫部门定期清运
合计		604.42	/	/	/	/	/

## 3.7 污染物非正常排放分析

生产装置运行过程中，由于环保设施故障等原因，会导致污染物的非正常排放或事

故性排放。如处理不及时或处理方法不当，将会对环境造成严重影响。

### 3.7.1 废水非正常排放

建设项目生产废水、设备冲洗水等经厂内污水站达接管标准后排入杨家湖污水处理厂深度处理。

非正常排放主要为：废水处理设施出现故障，废水直接进入污水管网，从而对杨家湖污水处理厂造成冲击。

厂区污水处理站出水拟安装 COD 在线监测仪，一旦发现出水不能达接管标准则要求切断出水，废水汇入事故池，分批返回处理达到接管要求后再排放，基本上可消除废水事故排放对周围环境的影响。

### 3.7.2 废气非正常排放

本项目在生产车间开工时，首先运行所有的废气处理装置，然后再开启生产车间的工艺流程，使在生产中所产生的废气都能得到处理。车间停工时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气完全排出之后，才关闭废气处理设施。这样，车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排气筒排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。

本工程废气处理设施每年检修一次，基本上能保证无故障运行。同时本项目 RTO 焚烧炉配备有应急备用活性炭吸附装置，故日常运行中，若出现故障，检修人员可立即到现场进行维修，启用应急用活性炭吸附装置，一般操作在 1 小时内基本上可以完成。因此当出现非正常排放时，事故持续时间一般为 1 小时，其污染物的产排情况如下表所示：

表 3.7-1 全厂废气非正常工况排放情况

排气筒编号	污染物类型	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 (g/s)
1#	颗粒物	40000	3.70	0.0412
	VOCs		691.43	7.6776
2#	颗粒物	30000	19.70	0.1642
	VOCs		930.35	7.7529

## 3.8 污染源排放汇总

表 3.6-1 项目“三废”排放一览表

类别	污染源名称	主要污染物	产生情况	排放情况	排放去向
废气	1#RTO 焚烧炉和活性炭吸附	废气量	34560 万 m <sup>3</sup> /a	34560 万 m <sup>3</sup> /a	30m 高排气筒 1#
		颗粒物	37.04mg/m <sup>3</sup> , 5.982t/a	2.00mg/m <sup>3</sup> , 0.3533t/a	
		SO <sub>2</sub>	232.40mg/m <sup>3</sup> , 45.9826t/a	35.01mg/m <sup>3</sup> , 8.6676t/a	
		NO <sub>x</sub>	114.14mg/m <sup>3</sup> , 22.1652t/a	114.14mg/m <sup>3</sup> , 22.1652t/a	

类别	污染源名称	主要污染物	产生情况	排放情况	排放去向
	装置	苯系物	358.09mg/m <sup>3</sup> , 71.1726t/a	3.58mg/m <sup>3</sup> , 0.7617t/a	
		VOCs	6914.26mg/m <sup>3</sup> , 1923.4400t/a	69.09mg/m <sup>3</sup> , 19.2343t/a	
		氯化氢	304.11mg/m <sup>3</sup> , 96.5770t/a	3.04mg/m <sup>3</sup> , 0.9658t/a	
		氨	12.38mg/m <sup>3</sup> , 2.1393t/a	0.06mg/m <sup>3</sup> , 0.0214t/a	
		硫化氢	9.86mg/m <sup>3</sup> , 1.7038t/a	0.05mg/m <sup>3</sup> , 0.0170t/a	
	2#RTO 焚烧炉	废气量	25920 万 m <sup>3</sup> /a	25920 万 m <sup>3</sup> /a	30m 高排气筒 2#
		颗粒物	197.00mg/m <sup>3</sup> , 7.7804t/a	10.1mg/m <sup>3</sup> , 0.4705t/a	
		SO <sub>2</sub>	0.53mg/m <sup>3</sup> , 0.1385t/a	0.53mg/m <sup>3</sup> , 0.1385t/a	
		NO <sub>x</sub>	101.86mg/m <sup>3</sup> , 26.4034t/a	101.86mg/m <sup>3</sup> , 26.4034t/a	
		苯系物	759.10mg/m <sup>3</sup> , 148.4127t/a	7.59mg/m <sup>3</sup> , 1.4841t/a	
		VOCs	9303.45mg/m <sup>3</sup> , 1711.1227t/a	93.03mg/m <sup>3</sup> , 17.1113t/a	
		氨	557.14mg/m <sup>3</sup> , 14.2536t/a	5.57mg/m <sup>3</sup> , 0.1425t/a	
	罐区	VOCs	0.4873t/a	0.4873t/a	无组织排放
	生产车间	粉尘	0.0480t/a	0.0480t/a	无组织排放
		VOCs	0.0978t/a	0.0978t/a	
	污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.0216t/a	0.0216t/a	无组织排放
		H <sub>2</sub> S	0.0172t/a	0.0172t/a	
VOCs		0.0113t/a	0.0113t/a		
废水	生产废水	废水量	175531.99m <sup>3</sup> /a	175531.99m <sup>3</sup> /a	市政管网进入 杨家湖污水处理 厂
		COD	11109.40mg/L; 1950.0557t/a	50mg/L; 8.7766t/a	
		NH <sub>3</sub> -N	77.25mg/L; 13.5596t/a	5mg/L; 0.8777t/a	
		TP	2.75mg/L; 0.4832t/a	0.5mg/L; 0.0878t/a	
固废	蒸馏残渣(废液等)	有机溶剂、盐等	480.57t/a	0	经收集在危险 废物暂存间后 交由有资质单 位处置
	废活性炭	废活性炭	12.63t/a	0	
	废药品	质检过程中废药品	0.20t/a	0	
	废弃包装物	包装桶、包装袋	14.40t/a	0	
	污水处理站污泥	物化污泥	12.00t/a	0	交由火电厂焚 烧处理
		生化污泥	20.12t/a	0	
	废干燥剂	硫酸钠	136.5t/a	0	集中收集后环 卫部门定期清 运
污染物排放总量			废气: 颗粒物 0.8238t/a、二氧化硫 8.8062t/a、氮氧化物 48.5686t/a、挥发性有机物 36.3456t/a		
			废水: COD8.7766t/a、NH <sub>3</sub> -N0.8777t/a、总磷 0.0878t/a		
			工业固体废物: 产生量 604.42t/a, 处置 604.42t/a, 排放量 0t/a		

### 3.9“三本账”分析

项目为改扩建项目, 其实施后, 全厂污染物排放“三本账”统计分析结果见表 3.9-1。

表 3.10-1 全厂“三本帐”一览表

控制项目		原有项目 实际排放量	项目 产生量	项目处理 削减量	项目 排放量	以新带老 削减量	排放 增减量	排放 总量	原有项目总 量控制指标
废气	烟粉尘(t/a)	3.0776	13.7624	12.9386	0.8238	3.0776	-2.2538	0.8238	3.0776
	SO <sub>2</sub> (t/a)	1.5744	46.1211	37.3149	8.8062	1.5744	+7.2318	8.8062	1.5744
	NO <sub>x</sub> (t/a)	20.0587	48.5686	0	48.5686	20.0587	+28.5099	48.5686	20.0587
	VOCs(t/a)	8.1867	3634.5627	3598.2171	36.3456	8.1867	+28.1589	36.3456	8.1867
废水接 管总量	废水量	19.1930	17.5532	0	17.5532	0	+17.5532	36.7462	19.1930
	COD(t/a)	57.5790	1950.0557	1897.3961	52.6596	0	+52.6596	110.2386	57.5790
	氨氮(t/a)	2.8789	13.5596	10.9266	2.633	0	+2.6330	5.5119	2.8789
	总磷(t/a)	0.1919	0.4832	0.3077	0.1755	0	+0.1755	0.3674	0.1919
废水外 排总量	废水量	19.1930	17.5532	0	17.5532	0	+17.5532	36.7462	19.1930
	COD(t/a)	9.5965	1950.0557	1941.2791	8.7766	0	+8.7766	18.3731	9.5965
	氨氮(t/a)	0.9596	13.5596	12.6819	0.8777	0	+0.8777	1.8373	0.9596
	总磷(t/a)	0.0960	0.4832	0.3954	0.0878	0	+0.0878	0.1838	0.0960

## 4 项目所在地区环境概况

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

宜都市地处长江中游近三峡出口、鄂西南部，处于江汉平原向鄂西山区的过渡地带，经纬度在东经 111.45 度、北纬 30.40 度。东北隔长江与枝江市交界，东南与松滋市相邻，西南与五峰县接壤，西北与长阳、宜昌两县市相连。

项目位于宜都市枝城镇，在东阳光 3 号地现有厂区内用地建设。该项目位于宜都市枝城镇西北方向 2.2km，东南方向距枝江长江大桥 4.5km，西北方向距陆城镇 10km，沿长江上溯距宜昌市城区 54km，西侧距枝（枝城）宜（宜都）公路 1.0km，东临长江，偏南方向距焦枝铁路干线、松宜煤矿铁路约 4.5km，交通运输极为方便。详见附图 1。

#### 4.1.2 地形地貌

宜都市地处鄂西山地向江汉平原过渡地带，地势东北低，西南高。宜都地貌以丘陵为主，兼与低中山区和少量平原，市境地貌特征构成“七山一水二分田”的格局。平原主要分布于市境东北部的清江沿岸和清江下游沿岸。海拔 100 米以下的平原区占全市总面积的 8.8%；丘陵主要分布于市境中部，海拔 100 米至 500 米之间，占全市总面积的 79.5%；山区主要分布于市境西南部，海拔 500 米至 1000 米之间，其面积占全市总面积的 11.7%。位于王家畈乡的帽子尖为境内最高峰，海拔 1064.6 米；位于枝城镇的长江之渚——关洲为全市最低处，海拔 38 米。

项目区地处枝城镇，属丘陵地貌，垄岗与沟谷相对高差较大（约 30m），山丘大多为西北——东南走向，高程 45.6~127.7m。厂址石门冲沟全长约 1.5km，标高 77m~46m，逐渐向长江倾斜。

#### 4.1.3 地质地震

宜都地处扬子江淮地台扬子区西南部，市境为第一隆起带（鄂西）与第二沉降带（鄂中江汉盆地）的过渡区域，境内地质发育比较齐全，从元古界至新生界大部分都有分布，仅缺失上志留统、下泥盆统与中、上三迭统侏罗系地层，地层主要为沉积岩所覆盖。

场地在区域地质构造上，处于仙女山——海洋关褶皱带，黄陵背斜的东翼。区内下伏基岩主要为老三系(Efn)泥质粉砂岩和砾岩及寒武系上统三游洞组灰岩(∈3s)灰岩层，岩层倾向 105~235°，倾角 15~55°，新构造运动不强烈，未见断层构造。区域地质构造上本

区属于较稳定场地。

根据场地区域地质背景，场地区域地壳整体性强，无深、大断裂，特别是无孕发中、强震全新活动性断裂，区域近期地壳稳步上升，差异活动不明显，地震活动水平低，历史地震以弱微震居多，根据上述地震地质背景，显示本区内动力地质作用微弱，场地属稳定场地。

根据湖北省城乡建设厅文件鄂建(92)283号《关于确定我省地震基本烈度六度及以上县、市的通知》宜都市区域地震基本烈度为6度。

#### 4.1.4 气候概况

项目所在区域地处中纬度，属亚热带季风气候区，具有气候温和、雨量丰沛、日照充足、四季分明、雨热同季的特点。根据宜都市近年气象资料统计，主要气候特征为：年平均气温17.4℃，极端最高气温39.5℃，极端最低气温-3.4℃；平均相对湿度78%；多年平均风速1.1m/s，常年主导风向为ENE、SE、WNW，其频率均为7%，年静风频率为35%。年一日最大降雨量183.9mm，年平均降雨量1429.5mm，雨季主要集中在6~8月，5~9月降水量占全年总降水量的69%。

#### 4.1.5 水文地质概况

场区无地表水体存在，场区内地下水以地表水渗入、排泄为主。从区内地层结构看，①层杂填土结构松散，仅在局部含少量上层滞水层；②层粉质粘土为区内为相对隔水层；场地内③基岩中，泥质粉砂岩强风化带和砾岩由于岩体中含风化裂隙较发育，该层将有少量裂隙水发育，而中等风化泥质粉砂岩由于裂隙不甚发育，可视为相对隔水层。本场区地下水流向总体上受含水层和基岩层面倾斜方向及地形坡度控制，总体流向为西南至东北向长江方向汇集排泄。

本场地地下水类型主要为上层滞水，主要赋存于素填土层中，主要接受大气降水补给，通过蒸发排泄，随季节变化，其水量较小。总体上，本场地在勘探深度范围内地下水较贫乏。

#### 4.1.6 水文概况

评价区域内的主要水系为长江和白水河。

##### (1) 白水河

白水河为九道河的下段即余家桥至白水港河段。九道河正源为松木坪镇郑家、麻岭坳等地，由南向北流经茶园寺、余家桥、白水桥等地后，折向东北，于白水港入长江，天然落差430m。平均流量2.13m<sup>3</sup>/s，干流全长24.5km，流域面积271.3km<sup>2</sup>。

## (2) 长江

长江干流从虎牙滩入枝城市境，向东经陆城、枝城，过洋溪入松滋县，市境流程 46km，枝城河段上起李家溪，承白洋河段，下迄石鼓，接洋溪河段关洲汉道，全长约 8.9km。长江主流自该河段楼子河口上游约 3km 处由偏西南走向转向正南，过李家溪后则沿东南而下。长江枝城段多年平均流量、多年平均径流量、多年平均水位、多年平均含沙量分别为 14700m<sup>3</sup>/s、4640 亿 m<sup>3</sup>、39.1m、1.197kg/m<sup>3</sup>。

长江自北而南从厂区东部流过，工程厂址长江段长约 1000m。

## 4.2 环境质量现状调查与评价

### 4.2.1 水环境质量现状监测与评价

项目位于宜都工业园规划的中部东阳光产业区，本次环评的环境质量现状参考葛洲坝集团试验检测有限公司《长江（宜都段）（采样日期：2019.05.31-2019.06.02 水质现状监测报告）》（报告编号：GSS-1903303-2）中相关内容，且其数据具有可比性。具体如下：

#### 4.2.1.1 监测点位

在长江宜都段设置 3 个监测断面，分别位于杨家湖污水处理厂排污口（入长江口）上游 500m（1#）、杨家湖污水处理厂排污口（入长江口）（2#）、杨家湖污水处理厂排污口（入长江口）长江口下游 2500m（3#）。

#### 4.2.1.2 监测时间和频次

本次监测于 2019 年 5 月 31 日~6 月 02 日连续监测 3 天，每天采样 1 次。监测项目为 pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、五日生化需氧量、锌、挥发酚、二氯甲烷等。

#### 4.2.1.3 监测结果

##### (1) 评价标准

长江宜都段水环境质量执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类标准。

##### (2) 评价方法

采用单因子标准指数法评价地表水域水环境现状质量。污染指数计算方法是将各项评价参数的实测值  $C_{i,j}$ ，除以相应的水质标准值  $C_{s,j}$ ，得该项评价参数的平均污染指数  $S_{i,j}$ ，即：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,j}}$$

pH 值的标准指数:

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$
$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中:  $S_{pH,j}$ —pH 值的标准指数;

$pH_j$ —pH 的实测值;

$pH_{sd}$ —评价标准中 pH 的下限值;

$pH_{su}$ —评价标准中 pH 的上限值。

当水质参数的标准指数>1 时, 说明污染物浓度已超过评价标准。

### (3) 监测数据统计

本次水质监测结果统计见表 4.2-1。

表 4.2-1 水质监测统计结果（均值）一览表

检测项目 样品编号		pH 值	化学需氧量	氨氮	总磷	五日生化需量	锌	挥发酚	二氯甲烷
		无纲量	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
杨家湖污水处理厂排污水口（入长江口）上游 500m（1#）	监测浓度	7.66~7.89	6~7	0.096~0.117	0.05~0.09	0.6~1.5	ND	0.0005~0.0017	ND
	单因子指数	0.33~0.45	0.30~0.35	0.10~0.12	0.25~0.45	0.15~0.38	/	0.10~0.34	/
杨家湖污水处理厂排污水口（入长江口）（2#）	监测浓度	7.60~7.79	8~20	0.19~0.219	0.10~0.15	1.1~1.6	ND	0.0008~0.0014	ND
	单因子指数	0.30~0.40	0.40~1.00	0.19~0.22	0.50~0.75	0.28~0.35	/	0.16~0.28	/
杨家湖污水处理厂排污水口（入长江口）长江口下游 2500m（3#）	监测浓度	7.82~7.84	5~11	0.046~0.085	0.05~0.08	0.8~1.0	ND	0.0007~0.0015	ND
	单因子指数	0.41~0.42	0.25~0.55	0.05~0.09	0.40~0.50	0.20~0.25	/	0.14~0.30	/
GB3838-2002之 III 类标准		6~9	≤20.0	≤1.0	≤0.2	≤4	≤1.0	≤0.005	≤0.02

### 4.2.1.3 地表水质量现状评价

由表 4.2-1 可以看出，长江宜都段各监测断面水质均能满足 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。

### 4.2.2 环境空气质量现状监测与评价

项目位于宜都工业园规划的中部东阳光产业区，本次环评的环境质量现状参考《湖北宜都工业园总体规划环境影响报告书》（2017.2）中相关内容，且其数据具有可比性。宜昌鼎顺环境检测有限公司于 2017 年 6 月对宜都工业园的环境空气质量现状进行了监测；同时本次评价委托葛洲坝集团试验检测有限公司于 2018 年 12 月 04 日-05 日对东阳光片区的环境空气质量现状进行了监测；具体如下：

#### 4.2.2.1 监测点位

在项目区设 4 个监测点位，具体如下表所示：

表 4.2-2 环境空气监测布点及设置说明

序号	监测点位	设置说明
1 <sup>#</sup>	陆城镇	敏感点
2 <sup>#</sup>	枝城镇	敏感点
3 <sup>#</sup>	洋溪	敏感点
4 <sup>#</sup>	聂家河镇	对照敏感点

特征污染因子设 3 个监测点位，具体如下表所示：

表 4.2-3 环境空气特征污染因子监测布点及设置说明

监测点位	点位数	GPS 定位坐标
○1 位于东阳光上风向	1 个	E: 111°29'28.33" N: 30°21'02.99"
○2 位于东阳光下风向	1 个	E: 111°28'52.73" N: 30°19'45.09"
○3 位于东阳光下风向	1 个	E: 111°29'20.80" N: 30°18'42.78"

#### 4.2.2.2 监测项目

常规项目监测为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>；特征因子项目监测为：氨、硫酸雾、氟化物、氯化氢、挥发性有机物、硫化氢、氟化物、甲醇、丙酮、环氧氯丙烷。

#### 4.2.2.3 监测时间和频次

2017 年 6 月 23 日~29 日进行，连续监测 7 天。PM<sub>10</sub>、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 做日平均浓度，氨、

氯化氢做小时浓度监测，挥发性有机物做 8 小时均值浓度监测。时间分别为 10:00~11:00，14:00~15:00，18:00~19:00，22:00~23:00，02:00~03:00，06:00~07:00。日平均浓度采样时间根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）规定的有效取值时间确定。

2018 年 12 月 4 日-5 日进行，连续监测 2 天。硫化氢、氟化物、甲醇、丙酮、环氧氯丙烷做小时浓度监测。

采样时同步进行风向、风速等气象要素的观测。

#### 4.2.2.4 监测结果

##### (1) 评价标准

项目所在地的环境空气功能区划为二类区，执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》的二级标准。

##### (2) 评价方法

本次评价采用超标率和占标率对监测结果进行评价。评价模式采用《环境影响评价技术导则》推荐的评价模式。

超标率  $\eta$  计算式如下：

$$\eta = \frac{\text{超标个数}}{\text{总检点个数}} \times 100\%$$

最大浓度占标率  $P_i$  计算式如下：

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

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的浓度占标率，%

$C_i$ —第  $i$  个污染物的浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

##### (3) 监测数据统计

表 4.2-4 日平均浓度现状监测及评价结果

编号	采样点	污染物	浓度范围 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	最大值占标率 (%)	标准值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )
1	陆城镇	SO <sub>2</sub>	21~43	28.7%	SO <sub>2</sub> : 150 NO <sub>2</sub> : 80 PM <sub>10</sub> : 150 挥发性有机物: 600
		NO <sub>2</sub>	19~42	52.5%	
		PM <sub>10</sub>	68~98	65.3%	
		挥发性有机物	56~81	13.5%	
2	枝城镇	SO <sub>2</sub>	39~72	48.0%	
		NO <sub>2</sub>	24~52	65.0%	
		PM <sub>10</sub>	84~123	82.0%	

		挥发性有机物	64~96	16.0%	
3	洋溪	SO <sub>2</sub>	34~62	41.3%	
		NO <sub>2</sub>	20~46	57.5%	
		PM <sub>10</sub>	70~112	74.7%	
		挥发性有机物	60~78	13.0%	
4	聂家河镇	SO <sub>2</sub>	7~20	13.3%	
		NO <sub>2</sub>	8~22	27.5%	
		PM <sub>10</sub>	38~55	36.7%	
		挥发性有机物	8~9	1.5%	

表 4.2-5 小时浓度现状监测及评价结果

编号	采样点	污染物	浓度范围 (μg/m <sup>3</sup> )	最大值占标率 (%)	标准值 (μg/m <sup>3</sup> )
1	陆城镇	SO <sub>2</sub>	31~64	12.8	SO <sub>2</sub> : 500 NO <sub>2</sub> : 200 氨: 200 硫酸雾: 300 氟化物: 20 氯化氢: 50
		NO <sub>2</sub>	27~58	29	
		氨	32~48	24	
		硫酸雾	ND	/	
		氟化物	1~2.4	12	
		氯化氢	ND	/	
2	枝城镇	SO <sub>2</sub>	40~67	13.4	
		NO <sub>2</sub>	35~68	34	
		氨	40~66	33	
		硫酸雾	ND	/	
		氟化物	1.9-4	20	
		氯化氢	ND	/	
3	洋溪	SO <sub>2</sub>	36~67	13.4	
		NO <sub>2</sub>	30~61	30.5	
		氨	34~52	26	
		硫酸雾	ND	/	
		氟化物	1.8~4	20	
		氯化氢	ND	/	
4	聂家河镇	SO <sub>2</sub>	10~32	6.4	
		NO <sub>2</sub>	12~32	16	

表 4.2-6 特征因子现状监测及评价结果

监测日期	监测点位	样品编号	监测频次	氨 (mg/m <sup>3</sup> )	硫化氢 (mg/m <sup>3</sup> )	总挥发性 有机化合物 (mg/m <sup>3</sup> )	氟化物 (μg/m <sup>3</sup> )	甲醇 (mg/m <sup>3</sup> )	丙酮 (mg/m <sup>3</sup> )	环氧 氯丙烷 (mg/m <sup>3</sup> )
2018.12.04	○1	2061732-B01-01	1	0.16	0.001	0.0117	3.49	ND	ND	ND
	○2	2061732-B02-01	1	0.13	0.002	0.0004	4.65	ND	ND	ND
	○3	2061732-B03-01	1	0.15	0.002	0.0059	3.49	ND	ND	ND
2018.12.05	○1	2061732-B01-02	1	0.08	0.001	ND	3.14	ND	ND	ND
	○2	2061732-B02-02	1	0.09	0.001	0.0041	4.03	ND	ND	ND
	○3	2061732-B03-02	1	0.07	0.001	0.0061	3.49	ND	ND	ND
最大值占标率 (%)				80	20	1.95	2.33	ND	ND	ND
标准限值				0.20	0.01	0.6	200	3.00	0.80	0.20

注：ND 表示低于方法检出限。

#### 4.2.2.5 现状评价

由表 4.2-4~6 可知,项目所在区域的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 日平均浓度占标率均小于 100%,挥发性有机物 8 小时均值浓度占标率均小于 100%,SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、氨、硫酸雾、氟化物、氯化氢、硫化氢、甲醇、丙酮、环氧氯丙烷小时浓度占标率均小于 100%,各监测点位污染物浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二类功能区的标准要求。

#### 4.2.3 声环境质量现状监测与评价

为了掌握该项目所在区域声环境质量,本次引用《东阳光创新药、仿制药一期项目环境影响报告书》评价期间委托葛洲坝集团试验检测有限公司对项目厂界噪声进行监测,采用葛洲坝集团试验检测有限公司于 2018 年 8 月 20-22 日对本项目区昼、夜间噪声监测结果。具体如下:

##### 4.2.3.1 监测布点

项目在工业场所四周设置监测点位,共计 4 个。

##### 4.2.3.2 监测项目、方法、频率

监测项目:等效连续 A 声级。

监测时间:2018 年 8 月 20 日-22 日

监测频率:昼、夜各 1 次。

##### 4.2.3.3 监测结果及评价结论

###### (1) 评价标准

项目所在地声环境功能区为划为 3 类区,其厂界声学环境质量标准执行 GB3096-2008《声环境质量标准》3 类标准。

###### (2) 监测数据统计

表 4.2-7 项目区噪声现状监测及评价结果单位: dB(A)

噪声类别	测点编号	2018.8.20		2018.8.21		标准
		昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界噪声	▲1#西南侧厂界	41.0	42.6	42.2	42.7	昼间: 65 夜间: 55
	▲2#西北侧厂界	47.7	48.2	47.2	47.7	
	▲3#东南侧厂界	46.4	47.4	46.6	48.4	
	▲4#西南侧厂界	49.8	49.0	50.4	50.8	

###### (3) 现状评价结论

由表 4.2-7 可知,项目区各厂界监测点处的声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准要求。

#### 4.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状，本引用《东阳光创新药、仿制药一期项目环境影响报告书》环评期间委托葛洲坝集团试验检测有限公司对项目厂区及厂区内地下水进行监测，采用葛洲坝集团试验检测有限公司于 2018 年 7 月 25-26 日对本项目厂区周边及厂区内的共 3 个监测井监测结果，同时引用《华新水泥（宜昌）有限公司水泥窑协同处置污泥项目环境影响报告书》中的相关资料，项目在华新水泥（宜昌）有限公司厂区内设有 3 个地下水监测井和周边农户处设有 1 个监测井（华新水泥（宜昌）有限公司位于本项目区域东南方向，相距 1116 米）。

##### 4.2.4.1 监测时间和频次

本次监测于 2018 年 7 月 25 日~26 日连续监测 2 天，每天采样 1 次。

监测项目为 pH 值、总硬度、耗氧量、溶解性总固体、氯化物、氨氮、挥发酚、硝酸盐、硫酸盐、硫化物、六价铬、铝、砷、汞、铜、锌、甲苯、二甲苯、二氯甲烷共 19 项。

##### 4.2.4.2 监测结果

###### (1) 评价标准

项目区地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准。

###### (2) 评价方法

采用单因子标准指数法评价地表水域水环境现状质量。污染指数计算方法是将各项评价参数的实测值  $C_{i,j}$ ，除以相应的水质标准值  $C_{s,j}$ ，得该项评价参数的平均污染指数  $S_{i,j}$ ，即：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{s,j}}$$

pH 值的标准指数：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：  $S_{pH,j}$  ——pH 值的标准指数；

$pH_j$  ——pH 的实测值；

$pH_{sd}$  ——评价标准中 pH 的下限值；

$pH_{su}$ ——评价标准中 pH 的上限值。

当水质参数的标准指数 $>1$ 时，说明污染物浓度已超过评价标准。

### (3) 监测数据统计

本次地下水水质监测结果统计见表 4.2-8。

表 4.2-8 水质监测统计结果（均值）一览表（单位 mg/L、pH 值无量纲）

断面 项目	指标	项目区地下水监测断面							
		环境标准 III类	1#井	2#井	3#井	4#(华新水泥) 项目区	5#(华新水泥) 项目区	6#(华新水泥) 项目区	7#农户处
pH (无量纲)	监测范围	6.5~8.5	7.59-7.63	7.72-7.74	7.54-7.68	7.28~7.34	7.38~7.49	7.25~7.31	7.28~7.42
	单因子指数		0.39-0.42	0.48-0.49	0.36-0.45	0.19~0.23	0.25~0.33	0.17~0.21	0.19~0.28
溶解性总 固体	监测范围	≤1000	211-257	209-225	212-261	--	--	--	--
	单因子指数		0.21-0.26	0.21-0.23	0.21-0.26	--	--	--	--
总硬度	监测范围	≤450	141-146	151-171	140-144	94~112	102~108	98~106	92~106
	单因子指数		0.31-0.32	0.34-0.38	0.31-0.32	0.21~0.25	0.23~0.24	0.22~0.24	0.20~0.24
耗氧量	监测范围	≤3.0	2.2-2.8	2.3-2.9	1.6-2.8	--	--	--	--
	单因子指数		0.73-0.93	0.77-0.97	0.53-0.93	--	--	--	--
氨氮	监测范围	≤0.5	0.080-0.083	0.061-0.080	0.110-0.255	0.096~0.105	0.098~0.114	0.102~0.108	0.094~0.108
	单因子指数		0.16-0.17	0.12-0.16	0.22-0.51	0.48~0.53	0.49~0.57	0.51~0.54	0.47~0.54
六价铬	监测范围	≤0.05	0.004-0.007	0.004	0.004-0.006	--	--	--	--
	单因子指数		0.08-0.14	0.08	0.08-0.12	--	--	--	--
氯化物	监测范围	≤250	18.9-19.0	18.1-18.2	16.8-18.6	--	--	--	--
	单因子指数		0.08	0.07	0.07	--	--	--	--
硫酸盐	监测范围	≤250	29.9-32.5	31.8	37.8-40.7	24.6~28.4	30.5~32.4	28.4~29.1	30.9~32.4
	单因子指数		0.12-0.13	0.13	0.15-0.16	0.10~0.11	0.12~0.13	0.11~0.12	0.12~0.13
硝酸盐(以 N 计)	监测范围	≤20.0	2.11-2.12	2.12-2.16	2.06-2.10	--	--	--	--
	单因子指数		0.11	0.11	0.10-0.11	--	--	--	--
硫化物	监测范围	≤0.02	0.007-0.008	0.013-0.015	0.027-0.078	--	--	--	--
	单因子指数		0.35-0.40	0.65-0.75	1.35-3.9	--	--	--	--

断面 项目	指标	项目区地下水监测断面							
		环境标准 III类	1#井	2#井	3#井	4#(华新水泥) 项目区	5#(华新水泥) 项目区	6#(华新水泥) 项目区	7#农户处
挥发酚	监测范围	≤0.002	0.0009-0.0020	0.0040-0.0319	0.0004-0.0009	--	--	--	--
	单因子指数		0.45-1.00	2-15.95	0.20-0.45	--	--	--	--
甲苯	监测范围	≤0.70	ND	ND	ND	--	--	--	--
	单因子指数		-	-	-	--	--	--	--
二甲苯	监测范围	≤0.50	ND	ND	ND	--	--	--	--
	单因子指数		-	-	-	--	--	--	--
二氯甲烷	监测范围	≤0.02	ND-0.14	0.14	0.13-0.14	--	--	--	--
	单因子指数		7	7	6.5-7	--	--	--	--
砷	监测范围	≤0.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	单因子指数		-	-	-	--	--	--	--
汞	监测范围	≤0.001	ND	ND	ND-8.01×10 <sup>-5</sup>	ND	ND	ND	ND
	单因子指数		-	-	0.08	--	--	--	--
铜	监测范围	≤1.00	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	单因子指数		-	-	-	--	--	--	--
锌	监测范围	≤1.00	ND	ND	ND	--	--	--	--
	单因子指数		-	-	-	--	--	--	--
铝	监测范围	≤0.20	0.060-0.080	0.041-0.049	ND-0.035	--	--	--	--
	单因子指数		0.3-0.4	0.21-0.25	0.18	--	--	--	--

#### 4.2.4.3 地下水质量现状评价

由表 4.2-8 可以看出，监测期间各地下监测点位的监测因子除硫化物、挥发酚、二氯甲烷等其余监测指标均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准限值要求。根据上述结果，3 号监测点位硫化物超标，2 号井监测点位挥发酚超标，二氯甲烷 3 个点位均超标。根据场地实际情况，虽然场地现为规划的工业用地，但一直未经开发利用，场地原为农田、果园，故项目区域内硫化物、挥发酚、二氯甲烷等超标的原因主要是周边面源污染造成，不会对项目区的地下水造成太大的影响。

#### 4.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

为了解项目所在区域土壤环境质量现状，本环评期间委托江苏实朴检测服务有限公司对项目厂区内土壤进行监测，采用江苏实朴检测服务有限公司于 2019 年 12 月 27 日对本项目厂区内 4 个采样点的监测结果，同时引用《宜昌锌孚锌科技有限公司镀锌生产线节能环保改造升级项目》评价期间 SEP/NJ/E1908210《宜昌锌孚锌科技有限公司土壤检测报告》（2019 年 8 月）。

##### 4.2.4.1 监测布点

具体见下表：

表 4.2-9 土壤监测点位及监测因子一览表

编号	监测点位	土层深度 (cm)	监测因子	数据来源
1908210-001	锌孚锌厂区	表层样	pH 值、锌、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、硝基苯、苯胺	SEP/NJ/E1908210《宜昌锌孚锌科技有限公司土壤检测报告》（2019 年 8 月）
1912322-001	东阳光 3 号地项目厂区内	0~50		SEP/NJ/E1912322《宜昌东阳光制药有限公司磷酸奥司他韦原料药扩建项目土壤环境质量现状监测报告》（2019 年 12 月）
1912322-002		50~100		
1912322-003		100~200		
1912322-004		200~400		
1912322-005		0~50		
1912322-006		50~100		
1912322-007		100~200		
1912322-008		200~400		
1912322-009		0~50		
1912322-010		50~100		
1912322-011		100~200		
1912322-012		200~400		
1912322-013		表层样		
1912322-014		项目厂区外		

#### 4.2.4.2 监测结果

##### (1) 评价标准

项目区土壤环境质量执行《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中III类标准。

##### (2) 监测数据统计

本次拟建区域土壤环境质量现状监测结果统计见表 4.2-9。

表 4.2-9 土壤环境质量现状监测统计及评价结果一览表

测试报告		实验室编号	1912322-001	1912322-002	1912322-003	1912322-004	1912322-005	1912322-006	1912322-007	1912322-008	1912322-009	1912322-010	1912322-011	1912322-012	1912322-013	1912322-014	1908210-001	
		样品原标识	YGT1-0.5m	YGT1-1.0m	YGT1-2.0m	YGT1-4.0m	YGT2-0.5m	YGT2-1.0m	YGT2-2.0m	YGT2-4.0m	YGT3-0.5m	YGT3-1.0m	YGT3-2.0m	YGT3-4.0m	YGT4	YGT5	AFX-1表层土	
报告编号: SEP/NJ/E1912322		采样日期	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/08/13	
项目名称:宜昌东阳光制药有限公司磷酸奥司他韦原料药扩建项目土壤环境质量现状监测项目		样品接收日期	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/08/18	
分析指标	方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	
<b>无机</b>																		
干物质	HJ 613-2011	-	%	84.7	82.0	79.2	88.5	92.6	91.7	93.5	92.9	88.8	90.1	90.5	87.5	82.6	87.9	88.6
pH	HJ 962-2018	-	无量纲	7.82	7.86	7.85	7.80	7.80	7.82	7.81	7.82	7.79	7.65	7.79	7.78	7.98	7.71	7.81
阳离子交换量	LY/T 1243-1999	0.05	cmol(+)/kg	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
六价铬	Q/JSSEP 0003S-2018	0.5	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
氧化还原电位	HJ 746-2015	-	mV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>金属</b>																		
铜	HJ 491-2019	1	mg/kg	36	34	21	17	26	27	29	26	31	20	18	14	27	19	13
镍	HJ 491-2019	3	mg/kg	25	23	24	9	23	13	29	18	24	13	15	6	21	31	9
铅	GB/T 17141-1997	0.1	mg/kg	24.0	18.9	20.2	14.9	17.1	17.5	21.6	21.1	19.8	20.5	18.2	12.7	71.4	17.2	14.7
镉	GB/T 17141-1997	0.01	mg/kg	0.08	0.06	0.25	0.10	0.12	0.11	0.13	0.10	0.10	0.14	0.10	0.10	22.9	0.06	0.07
砷	GB/T 22105.2-2008	0.01	mg/kg	8.19	8.24	5.46	5.61	9.17	8.88	9.38	9.65	13.6	5.47	5.26	6.12	0.05	9.66	6.04
汞	GB/T 22105.1-2008	0.002	mg/kg	0.030	0.024	0.015	0.017	0.016	0.030	0.016	0.016	0.018	0.013	0.013	0.011	11.9	0.023	0.017
挥发性有机物																		
替代物																		
甲苯-d8	HJ 605-2011	-	Rec%	106	104	108	108	104	107	108	107	107	108	108	106	108	106	96

测试报告		实验室编号		1912322-001	1912322-002	1912322-003	1912322-004	1912322-005	1912322-006	1912322-007	1912322-008	1912322-009	1912322-010	1912322-011	1912322-012	1912322-013	1912322-014	1908210-001
		样品原标识		YGT1-0.5m	YGT1-1.0m	YGT1-2.0m	YGT1-4.0m	YGT2-0.5m	YGT2-1.0m	YGT2-2.0m	YGT2-4.0m	YGT3-0.5m	YGT3-1.0m	YGT3-2.0m	YGT3-4.0m	YGT4	YGT5	YGT6
报告编号: SEP/NJ/E1912322		采样日期		2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/08/13
项目名称:宜昌东阳光制药有限公司磷酸奥司他韦原料药扩建项目土壤环境质量现状监测项目		样品接收日期		2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/08/18
分析指标	方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样
4-溴氟苯	HJ 605-2011	-	Rec%	92	94	92	92	93	93	92	93	91	92	91	92	91	94	116
二溴氟甲烷	HJ 605-2011	-	Rec%	95	100	100	98	84	101	97	99	100	103	101	102	99	105	124
单环芳烃																		
苯	HJ 605-2011	1.9	µg/kg	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9	<1.9
甲苯	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
乙苯	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
间&对二甲苯	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
苯乙烯	HJ 605-2011	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
邻二甲苯	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
熏蒸剂																		
1,2-二氯丙烷	HJ 605-2011	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
卤代脂肪烃																		
氯甲烷	HJ 605-2011	1.0	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
氯乙烷	HJ 605-2011	1.0	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.0	µg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0

测试报告		实验室编号		1912322-001	1912322-002	1912322-003	1912322-004	1912322-005	1912322-006	1912322-007	1912322-008	1912322-009	1912322-010	1912322-011	1912322-012	1912322-013	1912322-014	1908210-001
		样品原标识		YGT1-0.5m	YGT1-1.0m	YGT1-2.0m	YGT1-4.0m	YGT2-0.5m	YGT2-1.0m	YGT2-2.0m	YGT2-4.0m	YGT3-0.5m	YGT3-1.0m	YGT3-2.0m	YGT3-4.0m	YGT4	YGT5	YGT6
报告编号: SEP/NJ/E1912322		采样日期		2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/08/13
项目名称:宜昌东阳光制药有限公司磷酸奥司他韦原料药扩建项目土壤环境质量现状监测项目		样品接收日期		2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/08/18
分析指标	方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样
二氯甲烷	HJ 605-2011	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
反-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
顺-1,2-二氯乙烯	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,1,1-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
四氯化碳	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
1,2-二氯乙烷	HJ 605-2011	1.3	µg/kg	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3	<1.3
三氯乙烯	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2-三氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
四氯乙烯	HJ 605-2011	1.4	µg/kg	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4	<1.4
1,1,1,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,1,2,2-四氯乙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2

测试报告		实验室编号		1912322-001	1912322-002	1912322-003	1912322-004	1912322-005	1912322-006	1912322-007	1912322-008	1912322-009	1912322-010	1912322-011	1912322-012	1912322-013	1912322-014	1908210-001
		样品原标识		YGT1-0.5m	YGT1-1.0m	YGT1-2.0m	YGT1-4.0m	YGT2-0.5m	YGT2-1.0m	YGT2-2.0m	YGT2-4.0m	YGT3-0.5m	YGT3-1.0m	YGT3-2.0m	YGT3-4.0m	YGT4	YGT5	YGT6
报告编号: SEP/NJ/E1912322		采样日期		2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/08/13
项目名称:宜昌东阳光制药有限公司磷酸奥司他韦原料药扩建项目土壤环境质量现状监测项目		样品接收日期		2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/08/18
分析指标	方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样
2-四氯乙烷																		
1,2,3-三氯丙烷	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
卤代芳烃																		
氯苯	HJ 605-2011	1.2	µg/kg	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
1,4-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
1,2-二氯苯	HJ 605-2011	1.5	µg/kg	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5	<1.5
三卤甲烷																		
氯仿	HJ 605-2011	1.1	µg/kg	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1	<1.1
半挥发性有机物																		
替代物																		
2-氟酚	HJ 834-2017	-	Rec%	78	52	76	74	76	66	82	93	82	54	64	72	61	66	85
苯酚-d6	HJ 834-2017	-	Rec%	57	61	75	65	53	66	64	70	64	64	61	60	60	59	83
硝基苯-d5	HJ 834-2017	-	Rec%	103	116	80	74	80	69	56	77	62	82	59	49	66	76	76
2-氟联苯	HJ 834-2017	-	Rec%	87	79	86	83	97	90	81	87	84	81	84	73	86	91	81
2,4,6-三溴	HJ 834-2017	-	Rec%	77	45	53	52	104	61	91	84	46	46	-	78	43	-	92

测试报告		实验室编号		1912322-001	1912322-002	1912322-003	1912322-004	1912322-005	1912322-006	1912322-007	1912322-008	1912322-009	1912322-010	1912322-011	1912322-012	1912322-013	1912322-014	1908210-001
		样品原标识		YGT1-0.5m	YGT1-1.0m	YGT1-2.0m	YGT1-4.0m	YGT2-0.5m	YGT2-1.0m	YGT2-2.0m	YGT2-4.0m	YGT3-0.5m	YGT3-1.0m	YGT3-2.0m	YGT3-4.0m	YGT4	YGT5	YGT6
报告编号: SEP/NJ/E1912322		采样日期		2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/08/13
项目名称:宜昌东阳光制药有限公司磷酸奥司他韦原料药扩建项目土壤环境质量现状监测项目		样品接收日期		2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/08/18
分析指标	方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样
苯酚																		
4,4'-三联苯-d14	HJ 834-2017	-	Rec%	103	90	99	106	120	112	81	95	90	101	91	97	93	96	85
苯酚类																		
2-氯酚	HJ 834-2017	0.06	mg/kg	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06
多环芳烃类																		
萘	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯并(a)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017	0.2	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
苯并(a)芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

测试报告		实验室编号		1912322-001	1912322-002	1912322-003	1912322-004	1912322-005	1912322-006	1912322-007	1912322-008	1912322-009	1912322-010	1912322-011	1912322-012	1912322-013	1912322-014	1908210-001
		样品原标识		YGT1-0.5m	YGT1-1.0m	YGT1-2.0m	YGT1-4.0m	YGT2-0.5m	YGT2-1.0m	YGT2-2.0m	YGT2-4.0m	YGT3-0.5m	YGT3-1.0m	YGT3-2.0m	YGT3-4.0m	YGT4	YGT5	YGT6
报告编号: SEP/NJ/E1912322		采样日期		2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/12/27	2019/08/13
项目名称:宜昌东阳光制药有限公司磷酸奥司他韦原料药扩建项目土壤环境质量现状监测项目		样品接收日期		2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/12/29	2019/08/18
分析指标	方法	检出限	单位	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样	土样
硝基芳烃及环酮类																		
硝基苯	HJ 834-2017	0.09	mg/kg	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09
苯胺类和联苯胺类																		
苯胺	Q/JSSEP 0005S-2018-2 (等同采用 EPA 8270E-2017&EPA3545A-2000)	0.5	mg/kg	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5

监测结果表明，监测期间各测点监测因子均可满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（GB15618-1995）中第二类用地的筛选值要求。

## 4.3 区域污染源调查

本次区域污染源数据主要来自《湖北宜都工业园总体规划环境影响评价报告书》。

### 4.3.1 废水污染源

园区目前废水污染源主要包括工业废水和生活污水两部分。2016年工业园废水排放总量2334.047万m<sup>3</sup>，其中工业园废水排放量1881.447万m<sup>3</sup>，占总量的80.61%，城镇生活污水排放量为452.6万m<sup>3</sup>/a，占总量的19.39%。工业园COD排放总量1895.133吨，其中工业源COD排放量1684.483吨，生活源COD排放量210.65吨；工业园氨氮排放总量464.031吨，其中工业源氨氮排放量426.731吨，生活源氨氮排放量37.3吨；工业园总磷排放总量31.48吨，其中工业源总磷排放量29.098吨，生活源总磷排放量2.382吨。工业废水主要来自化工业、医药业和建筑制造业等行业。

#### （1）工业废水排放分析

据统计，园区内工业废水排放中以磷化工行业特征污染物COD、NH<sub>3</sub>-N、总氮和总磷的排放量最大。2016年，宜都工业园区内工业企业废水排放总量约1881.447万m<sup>3</sup>（ $5.15 \times 10^4$  m<sup>3</sup>/d），主要污染物排放量分别为COD 1684.483t/a、NH<sub>3</sub>-N426.731t/a、总磷29.098t/a。2016年度湖北宜都工业园规模企业工业增加值345亿元，则工业废水中主要污染物工业增加值排放强度为：工业废水排放量5.45吨/万元，化学需氧量0.415千克/万元、氨氮0.124千克/万元、总磷0.0084千克/万元。

由于目前湖北宜都工业园尚未建成园区的集中工业污水处理厂，生物制药和化工、建材等用、排水大户产业的主要企业废水均由企业自行处理达标后排放，工业园内仅少量企业排放的废水，经预处理后，再进入城市生活污水处理厂处理后排放。

根据《宜都市域城乡污水统筹治理规划（2016-2030）》和湖北宜都工业园区管理委员会提供资料，园区近期拟建杨家湖（设计2.5万吨/日）和三板湖2座工业污水处理厂（设计3万吨/日），园区内所有企业排放的废水，经企业自身预处理后，2018年后都将进入园区集中污水处理厂进行统一处理，达标排放。工业污水处理厂设计排放标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

#### ①主要工业废水污染源调查

宜都市工业园主要工业废水污染源见下表。

表 4.3-1 宜都工业园主要工业废水污染源一览表

序号	企业名称	工业废水排放量 (t/a)		污染物						
		直接排入环境	进入污水处理厂	化学需氧量 (t/a)	氨氮 (t/a)	总磷 (t/a)	石油类 (t/a)	挥发酚 (kg/a)	氰化物 (kg/a)	汞 (kg/a)
1	湖北宜都机电集团有限责任公司	200	0	0.012	0.003	0.0001	0.018			
2	宜昌长江陶瓷有限责任公司	35000	0	2.288	1.01	0.0525				
3	湖北宜都市兴达陶瓷有限公司	46000	0	9	0.25	0.069				
4	湖北美洋化肥科技有限公司	1068	0	0.01	0.01	0.01602				
5	宜都明亮生物科技发展有限公司	3000	0	0.054	0.0075	0.0015				
6	宜都市桥河食品有限公司	500	0	0.01	0.0125	0.00025				
7	宜都市蓝本科技发展有限公司	2000	0	0.36	0.05	0.001				
8	宜都市宏祥商贸有限公司	500	0	0.09	0.01	0.00025				
9	湖北瑞锶科技有限公司	50000	0	9	1.25	0.05				
10	宜都市华阳化工有限公司	66200	0	10.23	1.108	0.05296				
11	宜昌阿波罗肥业有限公司	11230	0	2.14	0.21	0.16845				
12	宜都市多邦化工有限公司	62800	0	3.0034	1.0039	0.0314				
13	宜都兴发化工有限公司	257426	0	25.54	5.02	4.64				
14	宜都市鑫宜陶瓷有限公司	30000	0	0.51	0.01	0.03				
15	宜都市友源实业有限公司	12000	0	1.084	0.3044	0.0144	0.038			
16	宜都市久诚化工有限公司	8000	0	0.35	0.01	0.008				
17	湖北楚星化工股份有限公司	450000	0	350.8	130.4	9	0.9	45	36.000	
18	宜都市惠宜陶瓷有限公司	1800	0	0.34	0.008	0.00198				
19	宜都市全鑫精密锻造有限公司	12000	0	0.76	0.12	0.006				
20	宜都东阳光化成箔有限公司	429000	0	42.4	6.9	0.2145				

序号	企业名称	工业废水排放量 (t/a)		污染物						
		直接排入环境	进入污水处理厂	化学需氧量 (t/a)	氨氮 (t/a)	总磷 (t/a)	石油类 (t/a)	挥发酚 (kg/a)	氰化物 (kg/a)	汞 (kg/a)
21	华新水泥(宜昌)有限公司	12000	0	0.5	0.06	0.006	0.05			
22	宜都市玉兔毛巾有限公司	81900	0	7.96	0.76	0.04095				
23	宜都东阳光高纯铝有限公司	1000	0	0.15	0.007	0.0005				
24	宜都市五捷机械制造有限公司	1500	0	0.038	0.027	0.00075				
25	宜昌市欣龙化工新材料有限公司	5161	0	0.156	0.0234	0.077415				
26	湖北大江化工集团有限公司	420000	0	300.44	120.76	7.14	0.4	42	10.380	
27	湖北宜都清江肉联有限公司	3000	0	0.54	0.075	0.03				
28	宜昌东阳光药业股份有限公司	391846	0	332.038	37.991	1.959231				
29	宜昌鄂中化工有限公司	544800	0	45	8.62	0.2724				
30	宜昌宜化太平洋化工有限公司	150000	0	253.6076	42	0.75	0.5			0.120
31	宜昌东阳光火力发电有限公司	180751	0	32	4.5	0.090376				
32	宜都市鑫圣陶瓷有限公司	15000	0	1.4	0.2	0.0075				
	合计	110645	0	986.5376	308.27	22.03687	1.8	87	46.38	0.120

工业园工业废水企业污染物排放量，上述重点企业以85%核算，非重点企业以15%核算，则非重点企业废水及污染物排放量为：废水量282.217万吨/年，化学需氧量252.672吨/年、氨氮 64.010吨/年、总磷4.365吨/年。

## (2) 生活污水排放分析

经调查，2016年，园区内人口约6.17万，扣除工业企业生产后的生活用水量为452.6万m<sup>3</sup>/a，人均用水量约200L/d，园区生活排水量按用水量的80%计，排水量约为363万m<sup>3</sup>/a，生活污水中主要污染物排放量为COD210.65吨、氨氮37.3吨、总磷2.382吨。园区内现有生活污水陆城片区主要进入陆城城东污水处理厂处理，枝城片区主要进入枝城

镇环城污水处理厂处理；另部分生活污水由于尚未管网未接通，零散排放。

### 4.3.2 大气污染源

园区目前废气污染源主要包括工业废气和生活民用废气两部分。2016年工业园废气中SO<sub>2</sub>排放总量7460.394吨/年，其中工业源SO<sub>2</sub>排放量7360.661吨/年，生活源SO<sub>2</sub>排放量99.733吨/年；工业园NO<sub>2</sub>排放总量5871.325吨/年，其中工业源NO<sub>2</sub>排放量5829.966吨/年，生活源NO<sub>2</sub>排放量41.359吨/年；工业园烟粉尘排放总量2696.811吨/年，其中工业源烟粉尘排放量2665.961吨/年，生活源烟粉尘排放量30.850吨/年；工业园VOCS排放总量2464.322吨/年，其中工业源VOCS排放量1464.322吨/年，生活源VOCS排放量1000吨/年；工业园氨排放总量为228.821吨/年；工业园氯化氢排放总量15.349吨/年；工业园氟化物排放总量96.876吨/年。

#### (1) 工业废气排放分析

目前，宜都工业园区能源结构以煤为主、天然气为辅，其中燃煤比重达80%以上，能源结构不尽合理，清洁能源普及率较低。

2016年，宜都工业园区内工业企业废气主要污染物排放量分别为SO<sub>2</sub>7360.661t/a、NO<sub>x</sub> 5829.966 t/a、烟(粉)尘2665.961 t/a。2016年度湖北宜都工业园规模企业工业增加值345亿元，则工业废气中主要污染物工业增加值排放强度为：SO<sub>2</sub>2.134千克/万元、NO<sub>x</sub> 1.690千克/万元、烟(粉)尘0.773千克/万元。

#### ①主要工业废气污染源调查

评价区域内各主要工业企业的废气排放量、主要大气污染物的种类及其排放量见下表。

表 4.3-2 宜都工业园主要工业企业废气污染源一览表

序号	企业名称	工业废气排放量 (万立方米)	二氧化硫 排放量 (吨)	氮氧化物 排放量 (吨)	烟(粉)尘 排放量 (吨)	氨气	氯化氢	VOCs	氟化物	汞排放量 (千克)
1	湖北宜都机电集团有限责任公司	450	0.9	0.07						
2	宜昌长江陶瓷有限责任公司	7600	54	18.6	8				2.068	
3	湖北宜都市兴达陶瓷有限公司	9600	64	5.48	13				2.05	
4	湖北美洋化肥科技有限公司	33868	33.15	8.23	3.8	17.6	7.33			
5	宜都明亮生物科技有限公司	20	0.001	0.001	0.027					
6	宜都市桥河食品有限公司	100	0.001	0.001	0.5					
7	宜昌蓝本科技发展有限公司	5000	0.375	0.225	0.67					
8	宜都市宏祥商贸有限公司	100	0.7	0.4	0.13					
9	湖北瑞德科技有限公司	15500	11.63	6.98	21.1	3.3087	0.12	4.6816		
10	宜都市华阳化工有限公司	13200	82.24	7.1	3.32		0.29	56.16		
11	宜昌阿波罗肥业有限公司	6457	42.6	3.6	1.56	9.47	2.75			
12	宜都市多邦化工有限公司	3600	2.5	4.29	5	2.94		26.34		
13	宜都市双盈新型建筑材料有限公司	10000	2.69	1.06	1.4					
14	宜都兴发化工有限公司	486016.377	675.098	143	416.52	8.1			45.867	
15	宜都市鑫宜陶瓷有限公司	222	0.08	1.2	0.25				3.412	
16	宜都市友源实业有限公司	4500	35.52	7.04	5		0.157	142.972		
17	宜都市久诚化工有限公司	1583	4.81	1.33	0.5			95.22		
18	湖北楚星化工股份有限公司	187250	551.6	70	250	2.376		351.14	4.16	
19	宜都市惠宜陶瓷有限公司	32400	193.728	16.588	27				4.136	
20	宜都东阳光化成箔有限公司	778.54	0.3	0.85	1					
21	华新水泥(宜昌)有限公司	471136.25	724.5	1863	290				5.102	
22	宜都市玉兔毛巾有限公司	180	1.023	0.1	0.2					
23	宜都东阳光高纯铝有限公司	20000			1.4					
24	宜都市五捷机械制造有限公司	1000	2.1	0.45	1.5					
25	宜昌市欣龙化工新材料有限公司	1248	4.65	1.5	1			1.44		
26	湖北大江化工集团有限公司	62966	350.34	56.666	90	40.88			2.47	
27	湖北宜都清江肉联有限公司	297	2.23	1.33	0.4					
28	宜昌东阳光药业股份有限公司	71521.96	285.4	185	53.89			593.37		
29	宜昌鄂中化工有限公司	265780	678.7	64	379	114.3	2.7	2.0	7.22	
30	宜昌宜化太平洋化工有限公司	96000	322.1	108.508	410					0.04
31	宜昌东阳光火力发电有限公司	1210000	1875.5	2359.5	229.9					
32	宜都市鑫圣陶瓷有限公司	36060.6	254.096	19.372	50				7.755	
	合计	3054434.727	6256.562	4955.471	2266.067	198.9747	13.347	1273.3236	84.240	0.040

工业园工业废气企业污染物排放量，上述重点企业以 85%核算，非重点企业以 15%核算，则非重点企业废气污染物年排放量为 SO2 1104.099 吨、NO2 874.494 吨、烟粉尘 399.894 吨、氨 29.846 吨、氯化氢 2.002 吨、VOCs190.998 吨、氟化物 12.636 吨。

(2) 生活源废气排放分析

经调查，居民能源消耗为液化石油气、型煤两种型式，使用人群比例约为液化石油

气：型煤=50%：50%，两种能源形式分布面基本平衡。工业园现状人口约6.17万，化石油气用量以每人每天0.5kg计，型煤用量以每人每季度50kg计，根据统计分析和人口比例折算，则工业园内目前生活源消耗液化石油气约5630t/a，使用型煤约6170t/a。

根据最近宜昌市环保局组织的全市蜂窝煤普查资料，一般蜂窝煤含硫率在 0.82-1.3% 之间，平均含硫率在 1.0% 左右，产污系数为 SO<sub>2</sub>=16kg/吨煤、TSP=5.0kg/吨煤、NO<sub>2</sub>=5.152kg/吨煤；液化石油气燃烧后产生的 SO<sub>2</sub> 的重量相当于燃料量的 0.018%，产生的 NO<sub>2</sub> 的重量相当于燃料量的 0.17%，产生的少量烟尘不纳入统计。以此核算园区现状民用生活废气排放情况见下表。

表 4.3-3 宜都工业园主要生活源废气一览表

能源形式	园区能源消耗量估算	SO <sub>2</sub> (t/a)	TSP (t/a)	NO <sub>2</sub> (t/a)
液化石油气	5630t/a	1.013	/	9.571
型煤	6170t/a	98.720	30.850	31.788
合计	/	99.733	30.850	41.359

另参照《大气挥发性有机物源排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告[2014]第 55 号）和《宜昌市企业 VOCs 排放情况调查报告》，湖北宜都工业园油品存储、运输、加油站、服务行业、石化燃料燃烧等领域 VOCs 排放量约为 1000t/a。

### 4.3.3 固体废物

根据相关企业固体废物产生类型分析，园区内主要一般工业固体废物为磷石膏渣、粉煤灰、炉渣和建陶固废等。部分用作建材原料，大部分运至专用渣场处置；另外，园区内化工企业有含汞废催化剂、废焦油、废活性炭、废酸废碱等危险废物产生。根据统计，2016 年园区一般固体废物产生量约在 386 万吨/年，危险废物产生总量约 2383 吨/年左右。全部一般工业固体废物均得到综合利用或得到有效处置；部分危险废物少量暂存，其余均送有资质单位回收处置。

2016 年湖北宜都工业园工业固体废物产生量及处置去向明细见表 3.7-7，2016 年园区一般工业固体废物综合利用率为 27.78%，大量一般工业固废仍处于堆存状况，固废综合利用有待提高。

2016 年湖北宜都工业园生活垃圾产生量约为 54t/d（19710t/a），均清运至吴家湾生活垃圾填埋场卫生填埋。



## 5 环境影响评价

### 5.1 施工期环境影响分析

本项目利用宜昌东阳光制药有限公司厂区内已建好的标准厂房作为项目厂房，无需新建厂房，仅对厂房内设备布置进行调整规划，同时改造原有环保设施。项目施工期的主要污染物是室内装修和设备安装过程中产生的装修废气、施工污水、噪声及少量施工垃圾等。项目施工量少，施工期短，对周边环境影响很小。现场踏勘时，项目主体工程已建设完成。

### 5.2 运营期环境空气影响评价

#### 5.2.1 气象观测资料调查与分析

根据环境空气质量模型技术支持服务系统 ([http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html?tdsourcetag=s\\_pctim\\_aiomsg](http://data.lem.org.cn/eamds/apply/tostepone.html?tdsourcetag=s_pctim_aiomsg)) 的统计：

宜昌市 2018 年 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度分别为 12 μg/m<sup>3</sup>、35 μg/m<sup>3</sup>、88 μg/m<sup>3</sup>、58 μg/m<sup>3</sup>；CO<sub>24</sub> 小时平均第 95 百分位数为 1.7 μg/m<sup>3</sup>，O<sub>3</sub> 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 137 μg/m<sup>3</sup>；超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

因此本项目所在区域属于不达标区。

#### 5.2.2 气象观测资料调查与分析

##### 5.2.2.1 主要气候特征

宜昌市气候类型属亚热带季风气候，其特点是：气候温和、四季分明、雨热同季、季风气候明显。根据宜昌气象站的资料统计，气候特征值见表 5.2-1，详述如下：

(1) 气压：历年平均气压 1008.00 hPa。

(2) 气温：历年平均气温 16.7℃，历年极端最高气温 40.8℃(1966 年 8 月 7 日)，历年极端最低气温-13.8℃(1977 年 1 月 30 日)，历年平均最高气温 21.2℃，历年平均最低气温 13.0℃，历年最热月最高气温平均 32.7℃。

(3) 相对湿度：历年平均相对湿度 78%，历年最小相对湿度 11%（1986 年 3 月 4 日、1996 年 2 月 19 日）。

(4) 降水量：历年平均降水量 1235.4 mm，历年最大年降水量：1869.9 mm（1983 年），历年最大月降水量 545.5 mm（1969 年 7 月）。

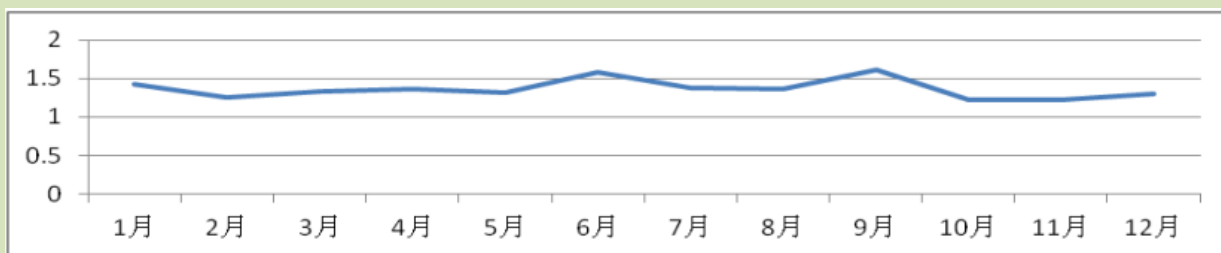
(5) 蒸发量：历年平均蒸发量 1325 mm，历年最大蒸发量 1773.7 mm (1959 年)。

(6) 日照：历年平均日照时数 1657.7h，历年最多年日照时数 1969.1h(1978 年)，历年平均日照百分率 38%。

宜昌市近 20 年（1999~2018）各月风速、平均温度、风频统计情况见下表所示，宜昌市近 20 年风频玫瑰图见图 5.2-3。

**表 5.2-1 宜昌市近 20 年（1999~2018）各月平均风速（m/s）情况表**

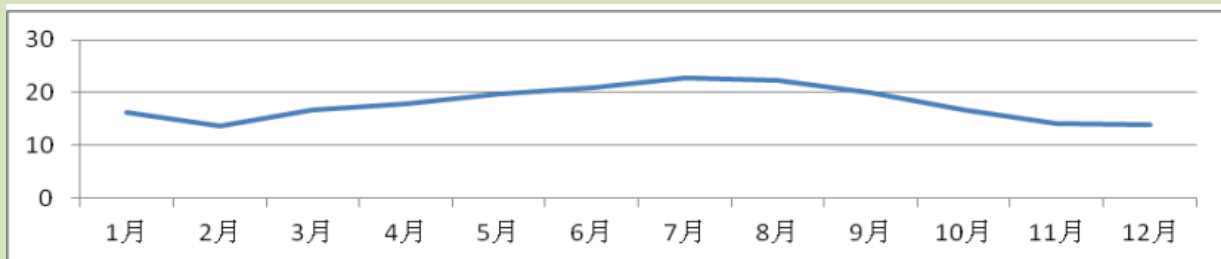
月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速	1.42	1.26	1.33	1.37	1.32	1.58	1.38	1.37	1.62	1.23	1.22	1.30



**图 5.2-1 宜昌市近 20 年平均风速月变化图**

**表 5.2-2 宜昌市近 20 年（1999~2018）各月平均温度（℃）情况表**

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	16.32	13.60	16.59	17.79	19.76	20.97	22.88	22.25	20.06	16.68	14.05	13.94



**图 5.2-2 宜昌市近 20 年平均温度月变化图**

**表 5.2-3 宜昌市近 20 年（1999~2018）各风向频率（%）情况表**

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风 C
全年	4.70	3.06	3.04	3.78	8.41	10.88	9.20	7.22	3.91	2.29	2.77	3.53	6.37	5.80	9.32	5.67	10.03

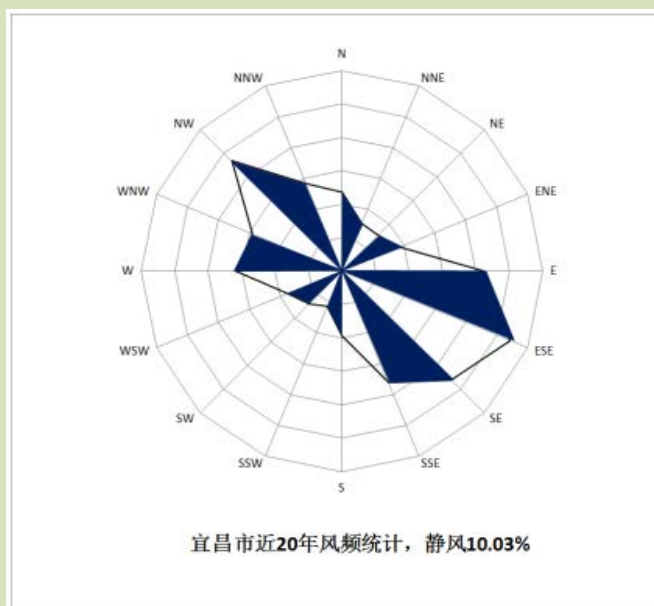


图 5.2-3 宜昌市近 20 年风频玫瑰图

### 5.1.2.2 气象特征分析

根据宜昌市气象站 2018 年的气象数据对当地的温度、风速、风向风频进行统计。

#### (1) 温度

当地年平均气温月变化情况见表 5.2-4，年平均气温月变化曲线见图 5.2-4。从年平均气温月变化资料中可以看出宜昌市 2018 年年均气温为 17.28℃，另外 8 月份平均气温最高（28.69℃），1 月份气温平均最低（2.60℃）。

表 5.2-4 年平均温度的月变化（℃）情况表

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	2.60	6.95	12.93	18.49	21.82	25.66	27.59	28.69	22.80	17.57	12.50	5.15



图 5.2-4 2018 年平均温度月变化图

#### (2) 风速

年平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化情况分别见表 5.2-5 和表 5.2-6，年平均风速、各季小时的平均风速变化曲线见图 5.2-5 和图 5.2-6。

表 5.2-5 年平均风速的月变化 (m/s) 情况表

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	年均
风速	1.57	1.87	1.95	2.11	1.84	1.86	1.75	2.00	1.43	1.60	1.49	1.51	1.57

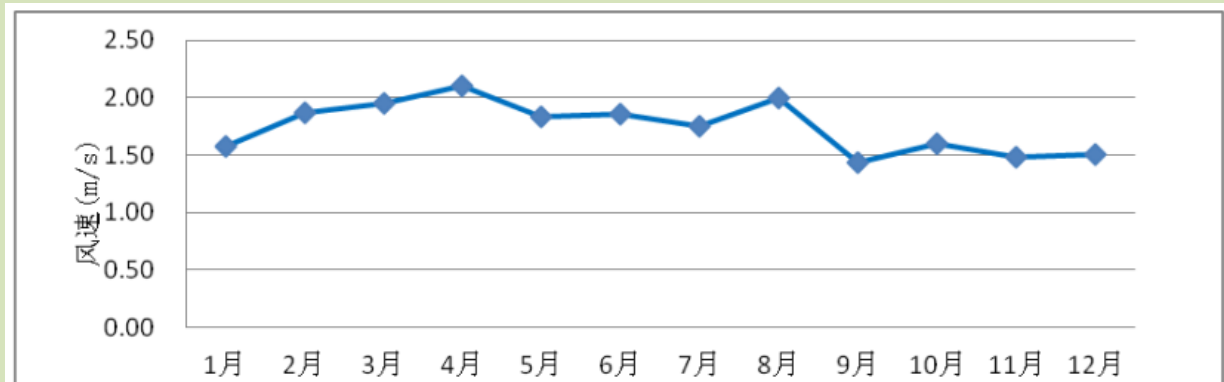


图 5.2-5 2018 年平均风速月变化图

从年月均风速统计资料中可以看出宜昌市 6 月份平均风速最高 (1.86m/s)，9 月份平均风速最低 (1.43m/s)。

表 5.2-6 季小时平均风速的日变化情况表

小时 h	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	1.43	1.49	1.52	1.54	1.90	2.07	2.25	2.41	2.48	2.56	2.44	2.38
夏季	1.20	1.46	1.60	1.73	2.19	2.42	2.64	2.83	2.92	3.01	2.68	2.52
秋季	1.10	1.31	1.42	1.52	1.87	2.04	2.22	2.43	2.53	2.63	2.40	2.28
冬季	1.28	1.24	1.22	1.19	1.55	1.72	1.90	2.01	2.07	2.13	1.96	1.88
小时 h	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	2.31	1.85	1.62	1.39	1.41	1.43	1.44	1.43	1.43	1.42	1.43	1.43
夏季	2.35	2.05	1.90	1.75	1.54	1.44	1.33	1.39	1.42	1.44	1.32	1.26
秋季	2.16	1.79	1.61	1.42	1.42	1.42	1.43	1.41	1.41	1.40	1.25	1.17
冬季	1.80	1.57	1.46	1.35	1.33	1.31	1.30	1.31	1.31	1.31	1.30	1.29

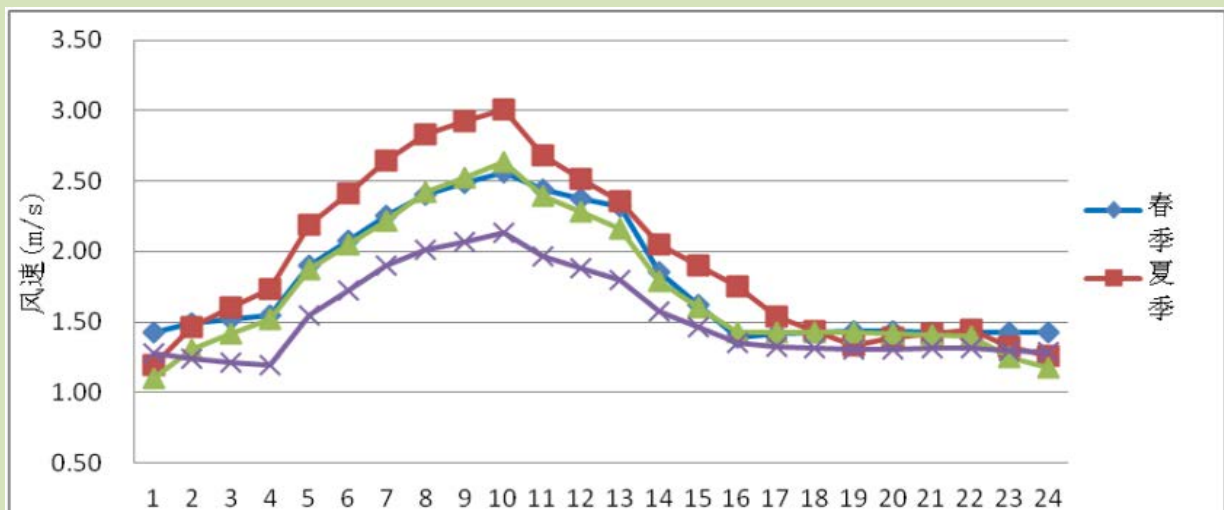


图 5.2-6 2018 年各季小时月平均风速变化图

从各季小时月平均风速统计资料中可以看出宜昌市在春季最高，秋季风速最低，一天内 10:00 的平均风速最高。

### (3) 风向、风频

每月、各季及长期平均各向风频变化情况见表 5.2-7。

表 5.2-7 年均风频的月变化、季变化及年均风频情况表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	静风 C
1 月	6.18	6.05	3.63	5.78	11.96	14.65	7.39	3.23	3.23	1.61	2.69	2.15	5.24	6.05	10.35	6.59	3.23
2 月	5.8	3.72	2.68	4.32	12.05	9.97	12.2	6.1	4.17	2.83	2.38	3.13	5.06	6.1	11.9	6.99	0.6
3 月	5.65	4.57	3.09	6.85	14.65	14.52	6.18	3.76	4.3	2.15	1.48	2.15	3.23	7.53	12.1	6.32	1.48
4 月	5.14	5	3.75	5.56	14.31	14.44	9.72	3.19	4.03	3.33	1.67	1.11	2.92	2.78	14.17	8.06	0.83
5 月	6.05	2.55	4.17	6.85	10.35	8.2	4.97	2.42	2.28	1.88	2.15	2.69	7.12	10.75	19.09	7.39	1.08
6 月	5.97	3.33	4.44	5.83	15.69	11.25	5.42	2.5	1.81	1.67	1.53	1.94	4.17	4.72	21.25	8.06	0.42
7 月	5.24	2.82	3.49	3.9	10.35	9.84	4.17	2.96	3.23	2.55	2.28	3.09	8.87	9.95	18.68	5.65	2.96
8 月	7.66	3.63	5.11	6.99	9.27	6.72	4.97	3.36	1.75	2.02	0.81	1.48	5.51	10.35	19.09	9.95	1.35
9 月	5.82	3.47	2.08	4.03	7.5	6.53	4.86	3.33	2.78	2.08	1.94	2.08	9.44	11.94	22.5	8.33	1.25
10 月	3.9	1.61	1.21	1.88	3.09	8.2	8.06	5.78	2.42	3.09	2.15	2.28	5.65	11.56	28.09	10.35	0.67
11 月	6.67	4.17	3.06	3.75	8.06	10.83	6.94	4.44	3.61	2.64	2.08	3.89	7.36	10.56	11.94	8.19	1.81
12 月	5.11	4.3	3.76	4.57	11.56	12.23	10.75	7.26	6.59	3.76	2.28	2.82	4.84	5.11	6.99	4.7	2.82
全年	5.76	3.77	3.38	5.03	10.72	10.62	7.1	4.02	3.34	2.47	2	2.4	5.79	8.14	16.37	7.55	1.55
春季	5.62	4.03	3.67	6.43	13.09	12.36	6.93	3.13	3.53	2.45	1.77	1.99	4.44	7.07	15.13	7.25	1.13
夏季	6.3	3.26	4.35	5.57	11.73	9.24	4.85	2.94	2.26	2.08	1.54	2.17	6.2	8.38	19.66	7.88	1.59
秋季	5.45	3.07	2.11	3.21	6.18	8.52	6.64	4.53	2.93	2.61	2.06	2.75	7.46	11.36	20.92	8.97	1.24
冬季	5.69	4.72	3.38	4.91	11.85	12.36	10.05	5.51	4.68	2.73	2.64	2.69	5.05	5.74	9.68	6.06	2.27

由年均风频的月变化统计资料可以看出，全年春夏季各月主导风向角范围为 315°~360°，秋冬季各月主导风向角范围为 115.5°~160.5°，从年均风频的季变化统计资料可以看出，该地区的年主导风向的风向角范围为 115.5°~160.5°，出现频率为 32.06%。全年及四季风频玫瑰见图 5.2-7。

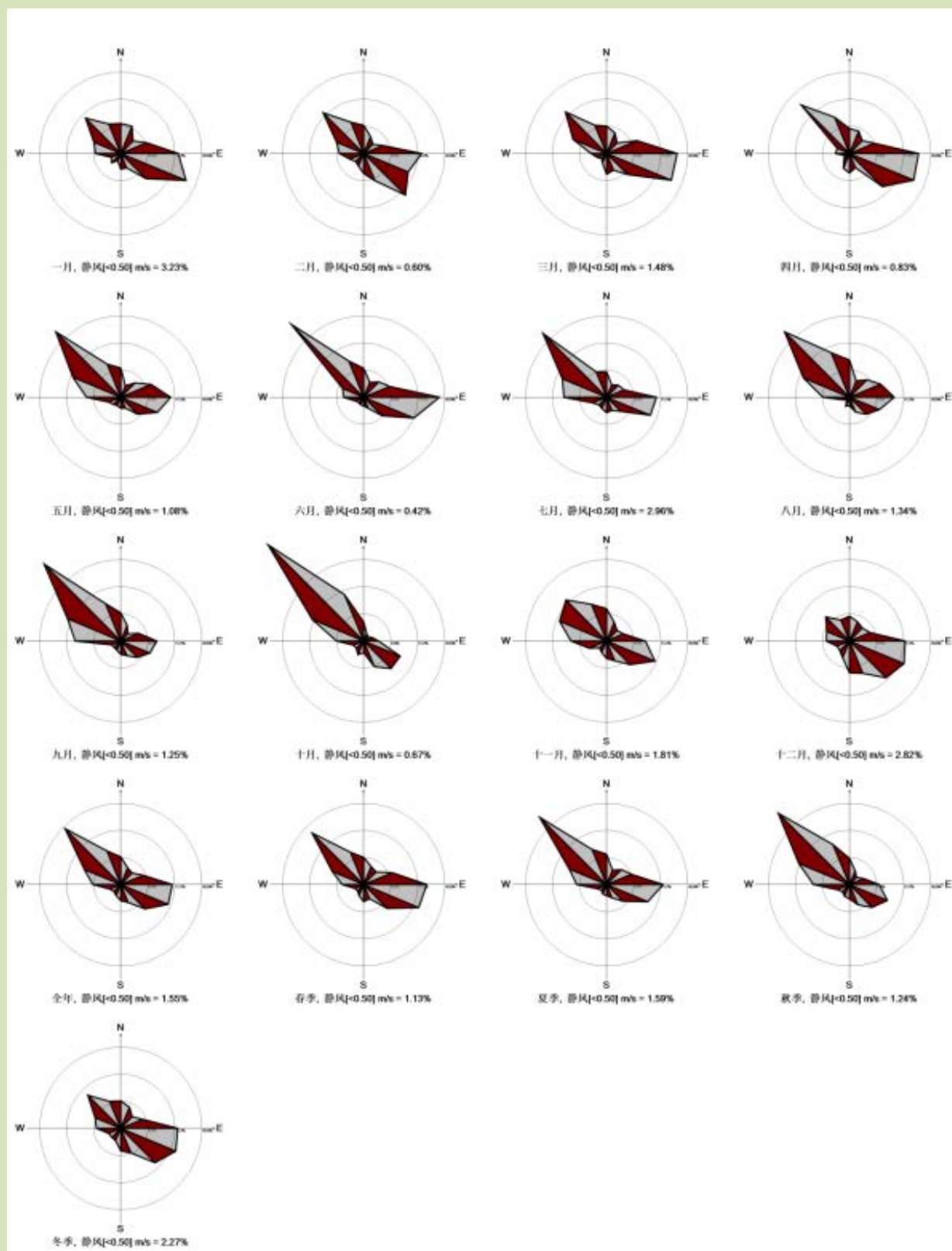


图 5.2-7 宜昌市 2018 年风频玫瑰图

### 5.2.3 地形图

本项目地形数据使用 SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) 90m 分辨率地形数据。数据来源为：<http://srtm.csi.cgiar.org>。具体参见下图 5.2-8。

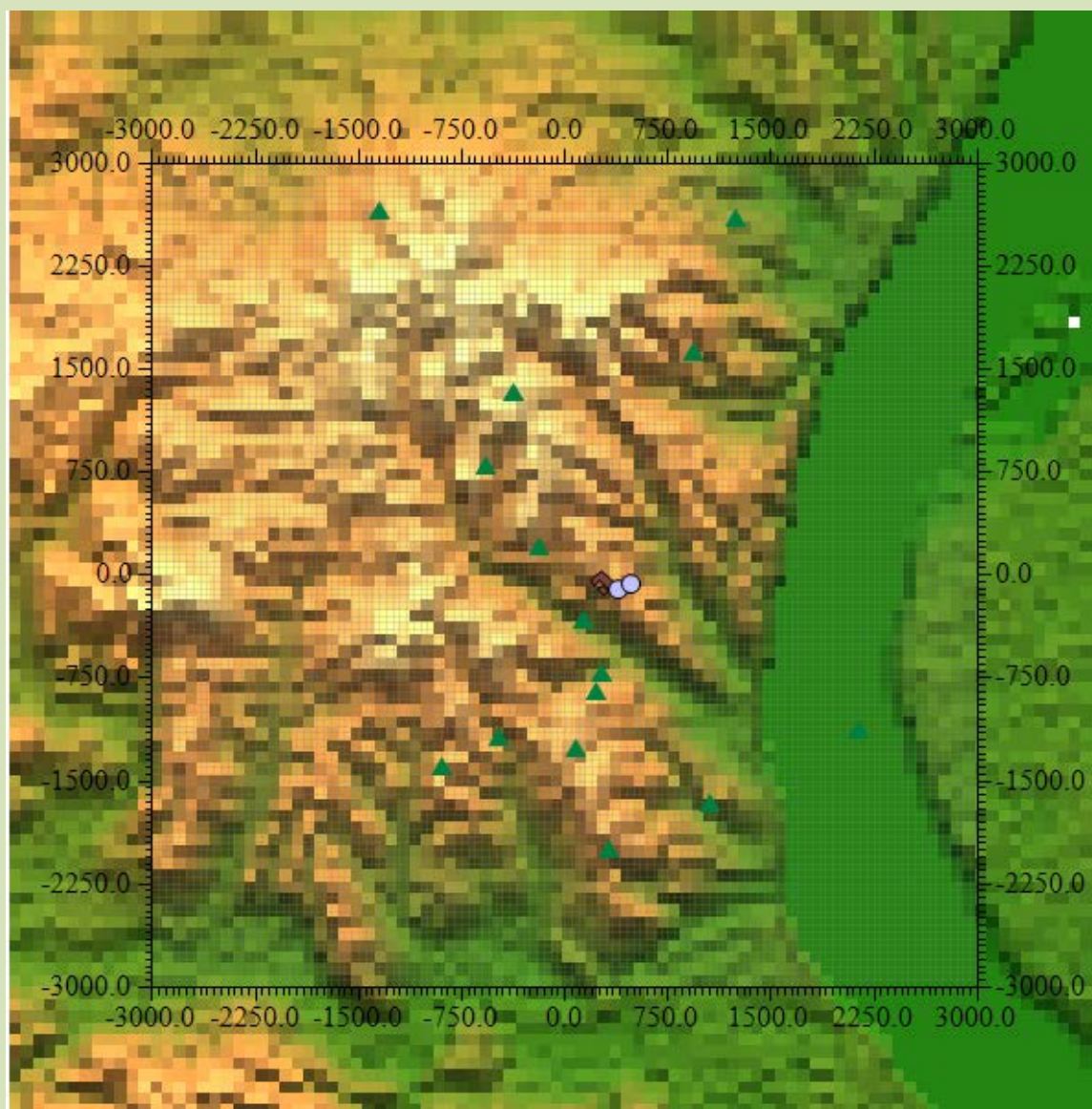


图 5.2-8 项目评价区地形图

## 5.2.4 模型主要参数

### 5.2.4.1 预测模型选择

综合考虑本项目主要废气污染物的各污染物的理化性质、拟建区域环境空气质量现状，本次选取甲苯、丙酮、VOCs、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>和TSP等为预测因子，并采用导则推荐的AERSCREEN模型预先对本项目各污染源进行初步估算，具体结果见下表：

表 5.2-8 AERSCREEN 模型预测结果一览表

排放源/排气筒	烟气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物名称	排放量 kg/h	排气筒参数				预测结果		
				编号	高度 m	内径 m	温度 ℃	最大落地浓度 μg/m <sup>3</sup>	最大占标率 %	D10% m
1#(车间不含卤素废气+污水处理站废气+车间含卤素废气)	40000	SO <sub>2</sub>	1.4005	1#	30	1.0	100	18.1246	3.62	/
		NO <sub>x</sub>	2.5654					33.2002	13.28	425.0
		颗粒物	0.0804					1.0405	0.23	/
		氯化氢	0.1216					1.5737	3.15	/
		硫化氢	0.0020					0.0259	0.26	/
		氨	0.0025					0.0324	0.02	/
		甲苯	0.1199					1.5517	0.78	/
		丙酮	0.0729					0.9434	0.12	/
		VOCs	2.7670					35.8092	2.98	
2#(车间不含卤素废气)	30000	SO <sub>2</sub>	0.0160	2#	30	1.0	100	0.1545	0.03	/
		NO <sub>x</sub>	3.0559					29.5176	11.81	450.0
		颗粒物	0.3049					2.9451	0.65	/
		氨	0.1671					1.6141	0.81	
		甲苯	0.1908					1.8430	0.92	
		丙酮	0.1408					1.3600	0.17	
		VOCs	2.7911					26.9599	2.25	
车间无组织废气	/	TSP	0.0056	/	/	/	/	2.7960	0.31	/
		VOCs	0.0131					5.6420	0.47	/
污水处理站无组织废气	/	硫化氢	0.0020	/	/	/	/	0.6230	6.23	
		氨	0.0025	/	/	/	/	0.7787	0.39	
		VOCs	0.0018	/	/	/	/	0.5607	0.05	
罐区无组织废气	/	VOCs	0.0564	/	/	/	/	46.3750	3.86	

根据评价等级计算，本次大气评价等级为一级，需采用进一步预测模型开展大气环境影响预测与评价，评价范围以生产区域边界向外扩 2.5km，最终形成约为 5km×5km 矩形。

根据宜昌气象站 2018 年的气象统计结果：2018 年出现风速<0.5m/s 的持续时间最长为 6h（2018 年 08 月 30 日 19 时-2018 年 08 月 31 日 00 时），未超过 72h。本项目 3km 范围内无海和湖，不会发生熏烟现象。因此，本次评价不需要采用 CALPUFF 模型进行进一步预测。

#### 5.2.4.2 预测网格设置

本次预测范围为 6km×6km 的矩形范围，覆盖了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，网格点分辨率为 50m×50m。本项目设置多个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，见下表。

表 5.2-9 主要环境空气质量敏感点一览表

序号	名称	X 轴坐标[m]	Y 轴坐标[m]	地形高度[m]	地形高度尺度[m]	标高[m]
1	楼子河村	138.02	-343.8	65.05	65.05	0
2	岩子河村	2137.71	-1144.68	34	34	0
3	火烧冲	230.62	-859.37	93.03	93.03	0
4	石门岗	260.65	-731.73	72.44	72.44	0
5	梁家畈村	75.45	-1282.75	119.42	119.42	0
6	孔家冲	-485.16	-1202.66	95.68	95.68	0
7	七里冲	-188.17	192.2	124.59	124.59	0
8	枫相树村	-571.12	771.57	131.21	131.21	0
9	杨家湖	930.85	1603.02	101.66	101.66	0
10	宝塔湾村	1239.29	2575.27	63.29	63.29	0
11	陆城镇	-1355.63	2635.62	108.99	108.99	0
12	十里铺村	-376.67	1314.69	143.86	143.86	0
13	洋津畈村	-899.67	-1407.62	105.64	105.64	0
14	赤溪河村	320.67	-2017.79	104.63	104.63	0
15	白水港村	1057.64	-1682.22	62.4	62.4	0

#### 5.2.4.3 建筑物下洗

根据 GEP 烟囱高度计算公示：

$$\text{GEP 烟囱高度} = H + 1.5L$$

式中：H ——从烟囱基座地面到建筑物顶部的垂直高度，m。

L ——建筑物高度（BH）或建筑物投影宽度（PBW）的较小者，m。

#### 5.2.4.4 干湿沉降及化学转化相关参数设置

不考虑干湿沉降及化学转化，污染因子选择普通类型。

#### 5.2.4.5 背景浓度参数

根据环境空气质量现状的监测分析结果可知，项目处于环境空气质量的不达标区域，且除外 PM<sub>10</sub>，其余污染因子：甲苯、丙酮、VOCs、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、SO<sub>2</sub> 等环境质量现状均满足达标要求，但本项目为改扩建项目，且 PM<sub>10</sub> 的排放量相对原有项目有所减小，故根据《环境影响评价技术导则 大气环境》，上述评价因子将以现状监测值作为背景浓度。

#### 5.2.4.6 模型输出参数

正常工况下：甲苯、丙酮、VOCs、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 和 TSP 等污染因子输出 1 小时、24 小时、全段值；

非正常工况下：VOCs、颗粒物等污染因子输出 1 小时值。

## 5.2.5 预测内容

### 5.2.5.1 预测方案

根据环境现状质量章节的分析结果，本项目属于不达标区，对照《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）表 5 预测内容和评价要求，本次预测方案如下：

表 5.2-10 预测方案

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	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-“以新代老”污染源 (如有)+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	大气防护距离

### 5.2.5.2 预测源强

#### (1) 项目排放污染物源强

表 5.2-11 项目点源参数调查清单

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)								
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NOx	甲苯	H2S	丙酮	NH3	SO2	氯化氢	PM10	TVOC
1号	111.479113	30.333742	89.00	30.00	1.00	100.00	14.15	2.5654	0.1199	0.0020	0.0729	0.0025	1.4005	0.1216	0.0804	2.7670
2号	111.480046	30.333853	103.00	30.00	1.00	100.00	10.61	3.0559	0.1908	-	0.1408	0.1671	0.0160	-	0.3049	2.7911

表 5.2-12 项目面源参数调查清单

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)			
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	H2S	NH3	TVOC	TSP
生产区	111.478083	30.335306	93.00	133.73	62.14	10.00	-	-	0.0113	0.0056
污水处理站	111.478641	30.333566	89.00	139.41	114.99	10.00	0.0020	0.0025	0.0018	-
罐区	111.477911	30.334269	86.00	53.21	40.75	10.00	-	-	0.0564	-

本评价以 RTO 装置非正常工况为例，选取颗粒物、总挥发性有机物等作为源强，确定本项目非正常工况排放参数见下表。

表 5.2-13 RTO 装置非正常工况排放情况

点源编号	污染源名称	排气筒参数				污染物名称	排放速率 g/s
		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)		
1#排气筒	工艺废气	30	1	100	14.74	PM10	0.0412
						VOCs	7.6776
2#排气筒	工艺废气	30	1	100	10.61	PM10	0.1642
						VOCs	7.7529

## (2) 区域削减源强

根据《湖北省环保厅关于印发根据《湖北省环保厅关于印发 2017 年全省环境保护工作要点的通知》（鄂发〔2017〕1 号）中号）中要求：“2017 年 6 月底前，全省各市县范围内淘汰或改造所有月底前，全省各市县范围内淘汰或改造所有 20 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉”。目前，宜都市关停燃煤锅炉和“煤改气”锅炉的部分清单见下表。

表 5.2-14 区域削减一览表

编号	企业名称	企业所在地点	锅炉蒸吨 t/h	削减 SO <sub>2</sub> t/a	削减 NO <sub>x</sub> t/a	削减原因
1	宜都东阳光化成箔有限公司	宜都市滨江大道 34 号	15	21.6	21.6	淘汰
2	湖北楚星化工股份有限公司	湖北省宜都市枝城镇化工路 11 号	10	14.4	14.4	淘汰
3	宜都市多邦化工有限公司	宜都市枝城白水港	6	8.64	8.64	淘汰
4	湖北省宜都市硫酸铝厂	枝城镇余家桥	2	2.88	2.88	淘汰
5	宜都市鑫圣陶瓷有限公司	陆城长江大道 5 号	6	8.64	8.64	淘汰
6	宜昌市欣龙化工新材料有限公司	宜都市枝城镇化工园区	6	8.64	8.64	淘汰
7	宜都东阳光化成箔有限公司	宜都市滨江大道 34 号	6	8.64	8.64	淘汰
8	宜都市楚化化工有限公司	宜都市枝城镇洋溪村七组	4	5.76	5.76	淘汰
9	宜都市神驰铸造有限公司	宜昌宜都市陆城亮家塆村一组	0.5	0.72	0.72	淘汰
10	宜都市久诚化工有限公司	宜都市陆城街办（龙窝村 1 组）	6	8.64	8.64	淘汰
11			4	5.76	5.76	淘汰
12	宜都市宏祥实业有限公司	宜都市姚家店镇枫相树村	1.8	2.592	2.592	淘汰
13	宜都市楚化化工有限公司	宜都市枝城镇洋溪村七组	0.8	1.152	1.152	淘汰

编号	企业名称	企业所在地点	锅炉蒸吨 t/h	削减 SO <sub>2</sub> t/a	削减 NO <sub>x</sub> t/a	削减原因
14	宜都市华阳化工有限公司	陆城街道滨江路80号	4	5.76	5.76	淘汰
15	湖北宜都清江肉联有限公司	姚家店望城岗村	2	2.64	0.96	煤改气
16	宜昌阿波罗肥业有限公司	宜都市化工建材工业园区(枝城镇洋溪)	8	10.56	3.84	煤改气
17	宜都市鑫圣陶瓷有限公司	宜都市姚家店镇清江大道	10	13.2	4.8	煤改气
18	宜昌市欣龙卫生材料有限公司	宜都市陆城太保湖村四组	10	13.2	4.8	煤改气
19	湖北瑞锶科技有限公司	宜都市枝城镇三板湖村	10	13.2	4.8	煤改气
20	俄罗斯康马国际进出口(湖北)有限公司	宜都市枝城镇洋溪春光路147号	1	1.32	0.48	煤改气
21	湖北美洋化肥科技有限公司	宜都市枝城镇洋溪(化工建材工业园区)	4	5.28	1.92	煤改气
22	宜都市华阳化工有限责任公司	陆城街道滨江路80号	6	7.92	2.88	煤改气

## 5.2.6 预测结果

### 5.2.6.1 项目污染源对环境预测结果

#### (1) SO<sub>2</sub>

表 5.2-15 SO<sub>2</sub> 贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	是否超标
1	楼子河村	小时平均	2018-2-28 16:00:00	3.0268	500	0.6054	否
		日平均	2018-6-18	0.6439	150	0.4293	否
		全时段	-	0.1408	60	0.2347	否
2	岩子河村	小时平均	2018-10-13 6:00:00	0.956	500	0.1912	否
		日平均	2018-10-9	0.1481	150	0.0987	否
		全时段	-	0.0132	60	0.0219	否
3	火烧冲	小时平均	2018-4-19 23:00:00	2.0134	500	0.4027	否
		日平均	2018-4-23	0.3362	150	0.2241	否
		全时段	-	0.0433	60	0.0721	否
4	石门岗	小时平均	2018-4-19 23:00:00	1.9995	500	0.3999	否
		日平均	2018-4-23	0.3674	150	0.2449	否
		全时段	-	0.0524	60	0.0873	否
5	梁家畈村	小时平均	2018-4-20 5:00:00	1.7883	500	0.3577	否
		日平均	2018-1-25	0.2571	150	0.1714	否
		全时段	-	0.0235	60	0.0392	否
6	孔家冲	小时平均	2018-6-22 4:00:00	1.6015	500	0.3203	否
		日平均	2018-7-4	0.1478	150	0.0985	否

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	是否 超标
		全时段	-	0.0201	60	0.0335	否
7	七里冲	小时平均	2018-8-5 5:00:00	3.0177	500	0.6035	否
		日平均	2018-3-19	0.6257	150	0.4171	否
		全时段	-	0.135	60	0.2250	否
8	枫相树村	小时平均	2018-5-17 3:00:00	1.6056	500	0.3211	否
		日平均	2018-3-18	0.2346	150	0.1564	否
		全时段	-	0.0415	60	0.0692	否
9	杨家湖	小时平均	2018-4-14 2:00:00	1.4174	500	0.2835	否
		日平均	2018-3-16	0.1665	150	0.1110	否
		全时段	-	0.0108	60	0.0180	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018-5-2 3:00:00	0.9204	500	0.1841	否
		日平均	2018-3-16	0.0788	150	0.0525	否
		全时段	-	0.006	60	0.0100	否
11	陆城镇	小时平均	2018-7-21 4:00:00	1.0929	500	0.2186	否
		日平均	2018-2-18	0.1641	150	0.1094	否
		全时段	-	0.0127	60	0.0211	否
12	十里铺村	小时平均	2018-1-14 6:00:00	2.5658	500	0.5132	否
		日平均	2018-2-18	0.2736	150	0.1824	否
		全时段	-	0.0292	60	0.0487	否
13	洋津畈村	小时平均	2018-6-19 1:00:00	1.474	500	0.2948	否
		日平均	2018-6-19	0.1104	150	0.0736	否
		全时段	-	0.0137	60	0.0229	否
14	赤溪河村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	1.6619	500	0.3324	否
		日平均	2018-1-4	0.1107	150	0.0738	否
		全时段	-	0.0136	60	0.0227	否
15	白水港村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	1.1171	500	0.2234	否
		日平均	2018-5-22	0.1385	150	0.0923	否
		全时段	-	0.0131	60	0.0219	否
16	区域最大值	小时平均	2018-7-4 9:00:00	11.2865	500	2.2573	否
		日平均	2018-9-18	1.5736	150	1.0491	否
		全时段	-	0.5257	60	0.8761	否

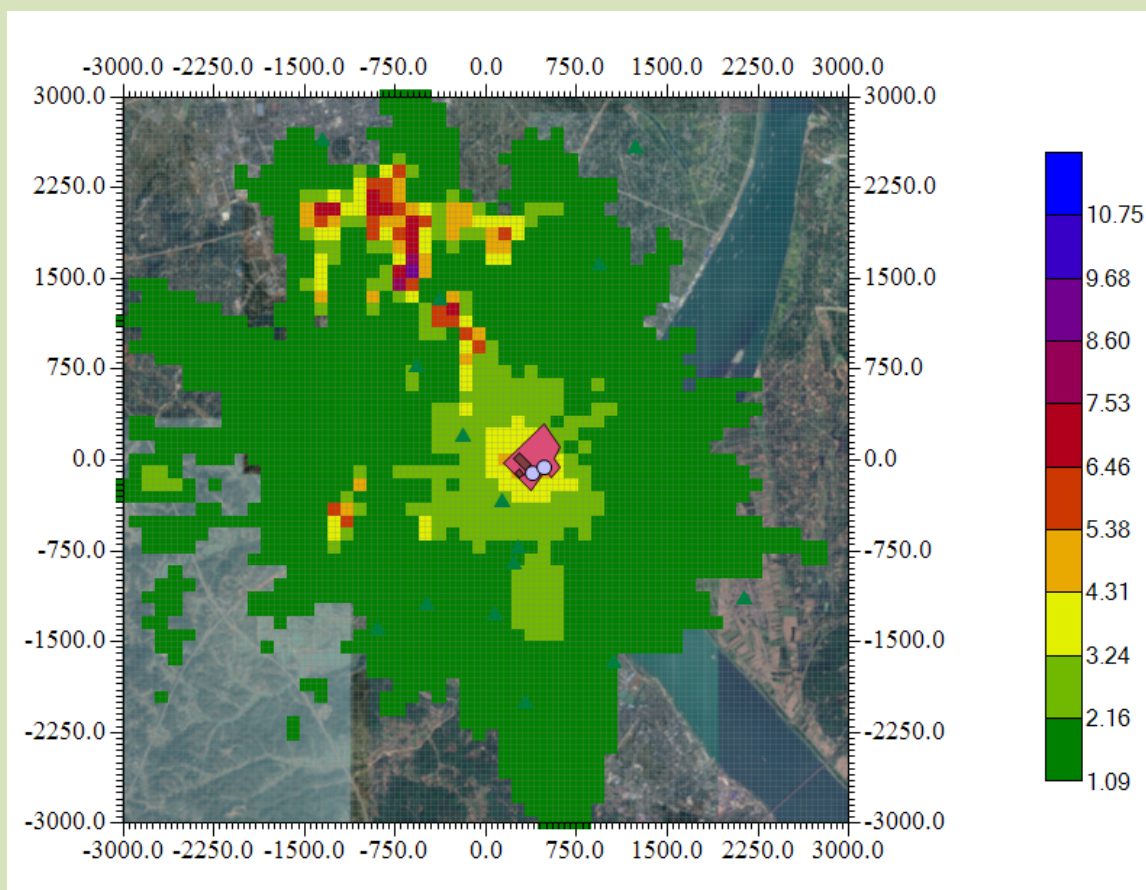


图 5.2-9 二氧化硫小时平均浓度贡献值分布图

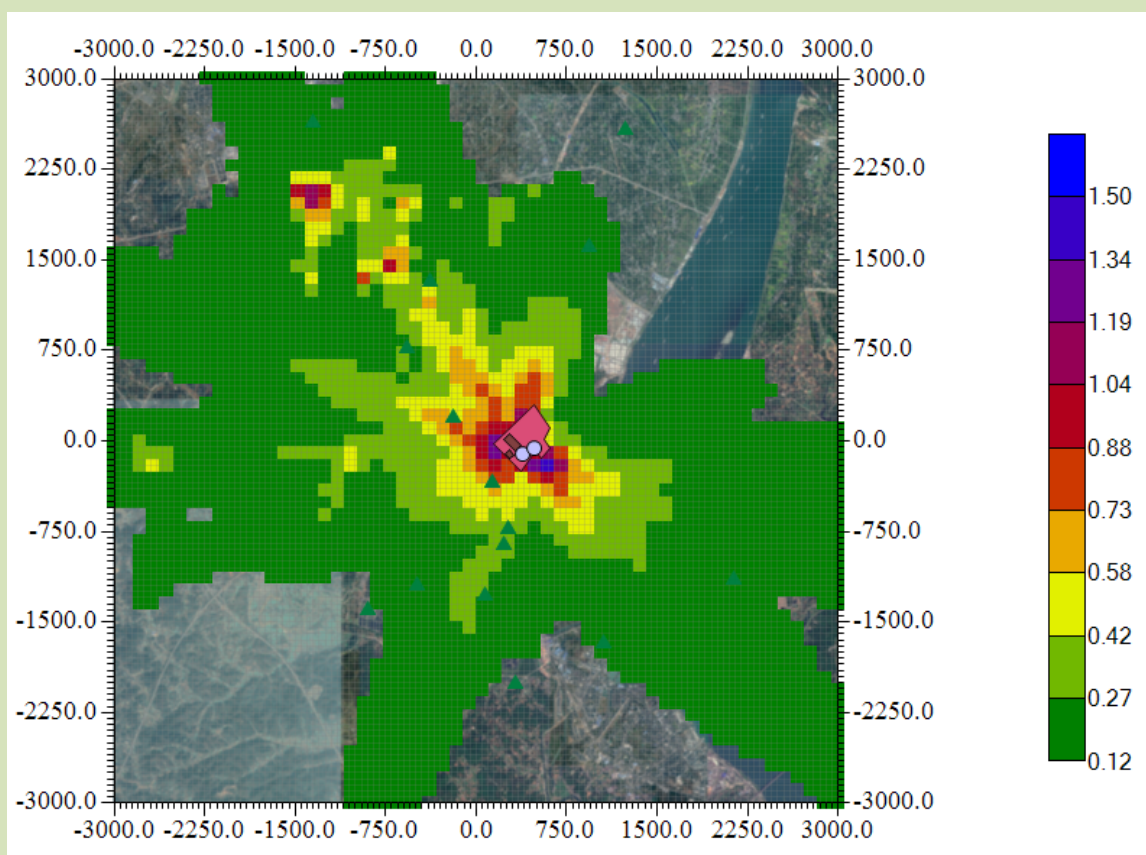


图 5.2-10 二氧化硫日平均浓度贡献值分布图

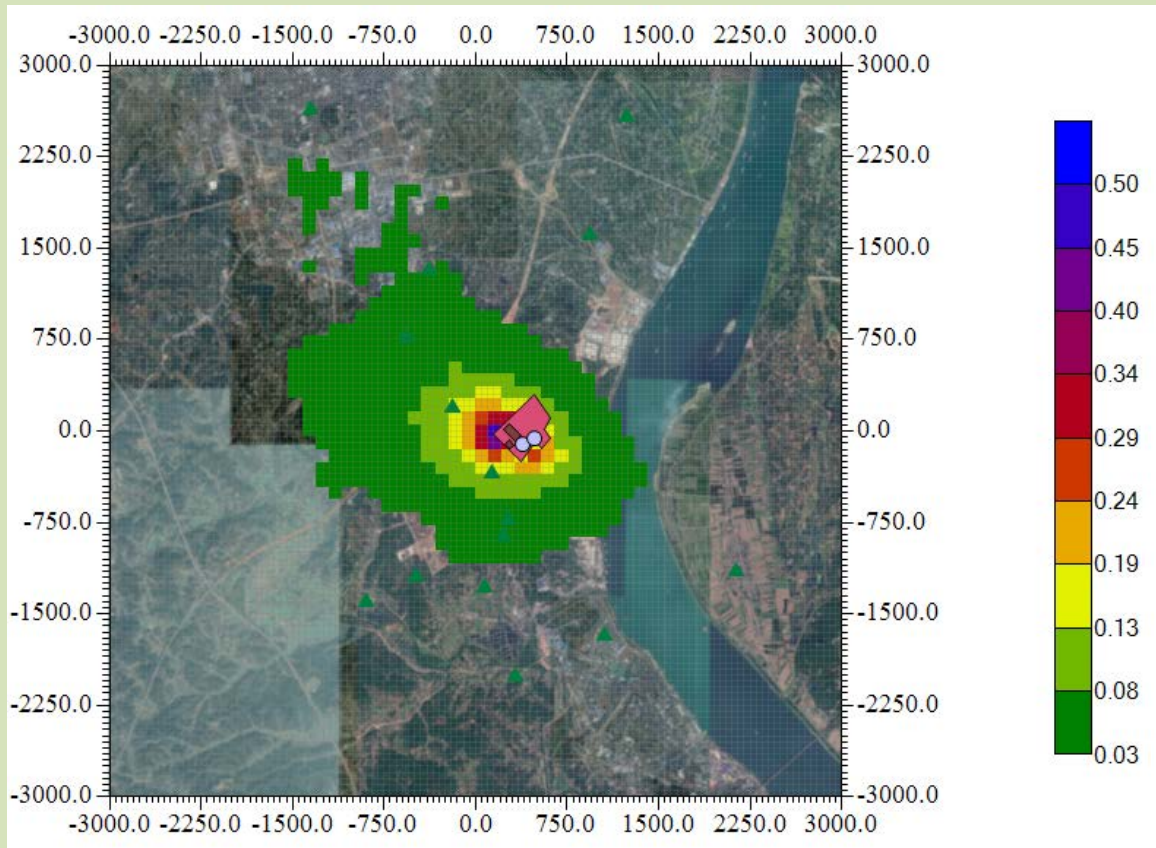


图 5.2-11 二氧化硫年平均浓度贡献值分布图

(2) PM10

表 5.2-16 PM10 贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	是否 超标
1	楼子河村	小时平均	2018-7-4 18:00:00	0.7668	-	-	否
		日平均	2018-6-18	0.1651	150	0.1101	否
		全时段	-	0.0342	70	0.0489	否
2	岩子河村	小时平均	2018-10-13 6:00:00	0.3400	-	-	否
		日平均	2018-10-9	0.0466	150	0.0311	否
		全时段	-	0.0040	70	0.0057	否
3	火烧冲	小时平均	2018-4-20 5:00:00	0.6284	-	-	否
		日平均	2018-1-25	0.1078	150	0.0719	否
		全时段	-	0.0433	70	0.0177	否
4	石门岗	小时平均	2018-4-23 0:00:00	0.5617	-	-	否
		日平均	2018-1-25	0.1002	150	0.0668	否
		全时段	-	0.0524	70	0.0208	否
5	梁家畈村	小时平均	2018-4-20 5:00:00	0.4946	-	-	否
		日平均	2018-2-10	0.0890	150	0.0593	否
		全时段	-	0.0235	70	0.0099	否
6	孔家冲	小时平均	2018-6-22 4:00:00	0.5021	-	-	否
		日平均	2018-7-4	0.0395	150	0.0263	否
		全时段	-	0.0201	70	0.0080	否
7	七里冲	小时平均	2018-8-5 5:00:00	0.8609	-	-	否
		日平均	2018-3-19	0.2214	150	0.1476	否

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	是否 超标
		全时段	-	0.135	70	0.0539	否
8	枫相树村	小时平均	201810-27 5:00:00	0.6496	-	-	否
		日平均	2018-12-25	0.0884	150	0.0590	否
		全时段	-	0.0415	70	0.0177	否
9	杨家湖	小时平均	2018-4-14 2:00:00	0.4272	-	-	否
		日平均	2018-3-16	0.0503	150	0.0335	否
		全时段	-	0.0108	70	0.0046	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018-3-23 5:00:00	0.2908	-	-	否
		日平均	2018-3-16	0.0227	150	0.0151	否
		全时段	-	0.006	70	0.0026	否
11	陆城镇	小时平均	2018-7-21 4:00:00	0.3498	-	-	否
		日平均	2018-2-18	0.0501	150	0.0334	否
		全时段	-	0.0127	70	0.0055	否
12	十里铺村	小时平均	2018-10-2 5:00:00	1.4429	-	-	否
		日平均	2018-12-5	0.1530	150	0.1020	否
		全时段	-	0.0292	70	0.0164	否
13	洋津畈村	小时平均	2018-8-20 17:00:00	0.4676	-	-	否
		日平均	2018-2-27	0.0342	150	0.0228	否
		全时段	-	0.0137	70	0.0053	否
14	赤溪河村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	0.4667	-	-	否
		日平均	2018-1-4	0.0371	150	0.0247	否
		全时段	-	0.0136	70	0.0056	否
15	白水港村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	0.3699	-	-	否
		日平均	2018-5-22	0.0362	150	0.0241	否
		全时段	-	0.0131	70	0.0055	否
16	区域最大值	小时平均	2018-9-5 23:00:00	3.4923	-	-	否
		日平均	2018-2-17	0.7598	150	0.5066	否
		全时段	-	0.5257	70	0.2216	否

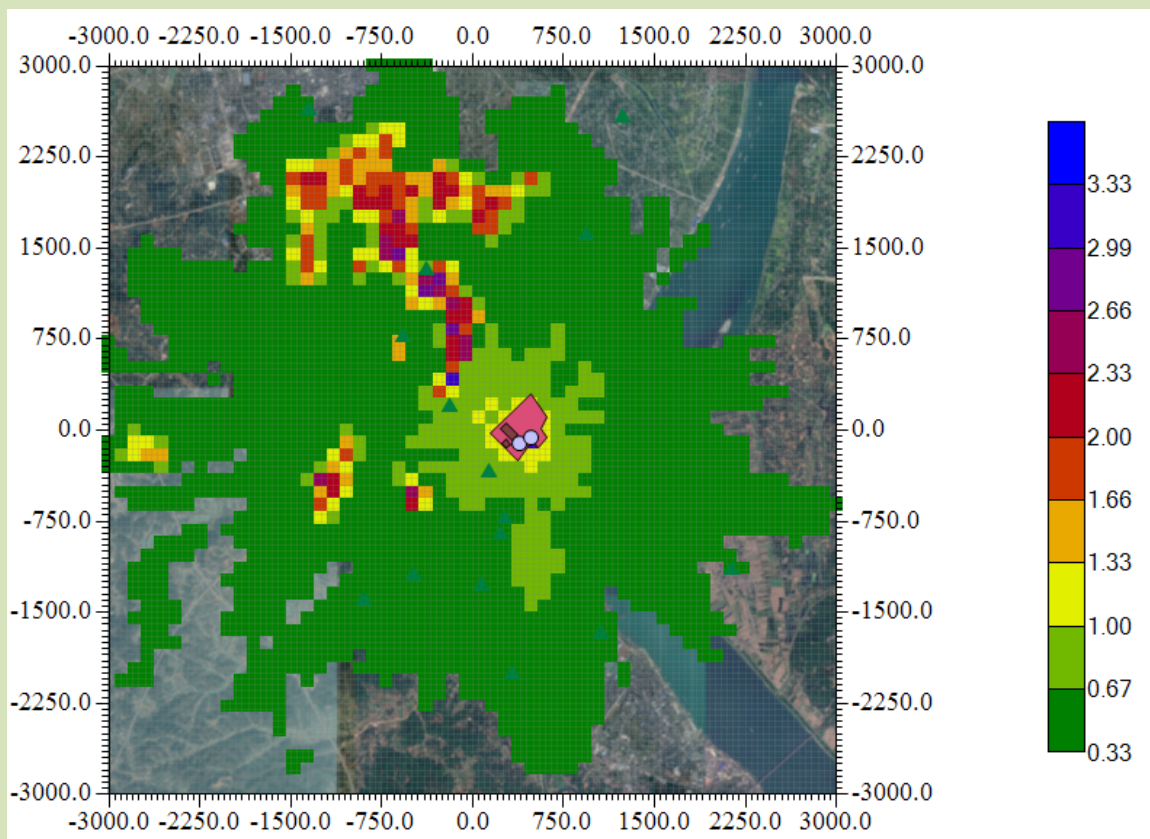


图 5.2-12 PM10 小时平均浓度贡献值分布图

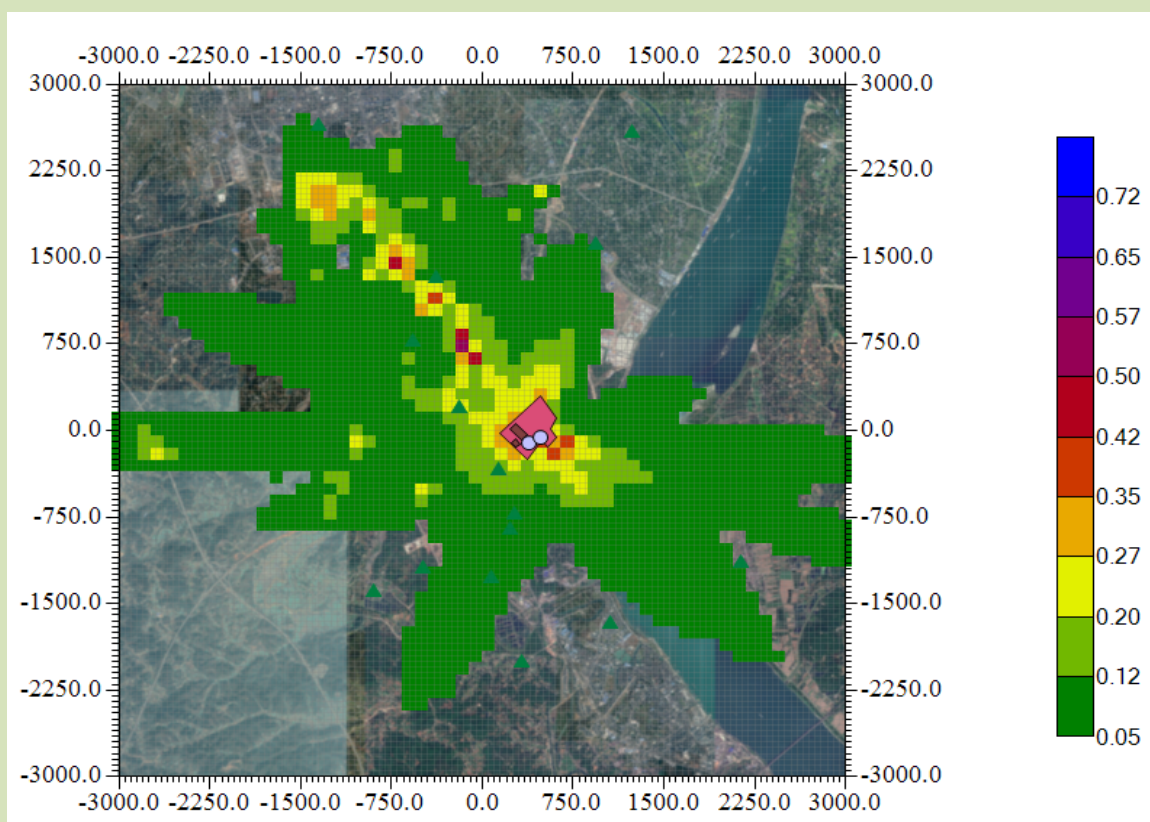


图 5.2-13 PM10 日平均浓度贡献值分布图

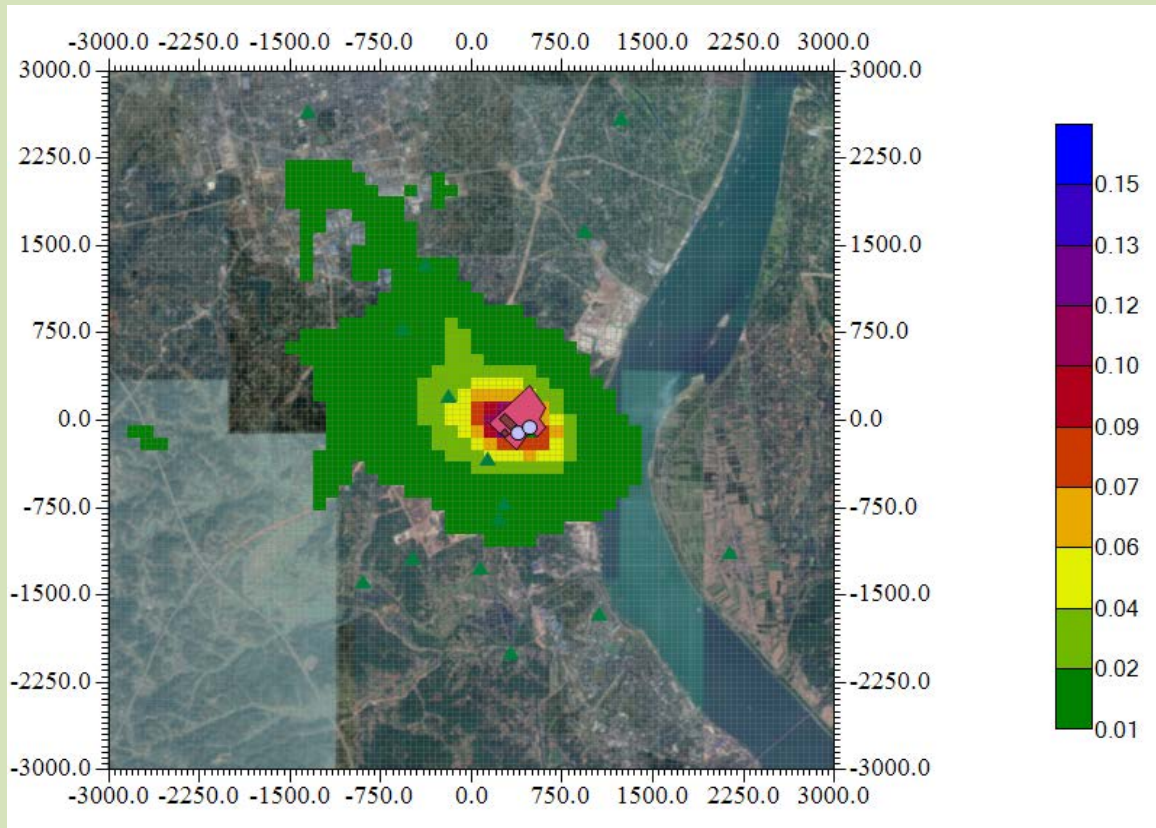


图 5.2-14 PM10 年平均浓度贡献值分布图

(3) NO<sub>x</sub>

表 5.2-17 氮氧化物贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	是否 超标
1	楼子河村	小时平均	2018-7-4 18:00:00	10.8850	250	4.3540	否
		日平均	2018-6-18	2.4567	100	2.4567	否
		全时段	-	0.5187	50	0.0489	否
2	岩子河村	小时平均	2018-10-13 6:00:00	4.5935	250	1.8374	否
		日平均	2018-10-9	0.6515	100	0.6515	否
		全时段	-	0.0564	50	0.0057	否
3	火烧冲	小时平均	2018-4-20 5:00:00	8.3614	250	3.3446	否
		日平均	2018-1-25	1.4601	100	1.4601	否
		全时段	-	0.1780	50	0.0177	否
4	石门岗	小时平均	2018-6-22 4:00:00	8.0224	250	3.2090	否
		日平均	2018-4-23	1.4165	100	1.4165	否
		全时段	-	0.2111	50	0.0208	否
5	梁家畈村	小时平均	2018-8-5 5:00:00	7.1836	250	2.8734	否
		日平均	2018-1-25	1.2087	100	1.2087	否
		全时段	-	0.0985	50	0.0099	否
6	孔家冲	小时平均	2018-9-14 5:00:00	7.0225	250	2.8090	否
		日平均	2018-7-4	0.5801	100	0.5801	否
		全时段	-	0.0813	50	0.0080	否
7	七里冲	小时平均	2018-4-14 2:00:00	12.3837	250	4.9535	否
		日平均	2018-3-19	2.9954	100	2.9954	否

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	是否 超标
		全时段	-	0.5461	50	0.0539	否
8	枫相树村	小时平均	2018-5-2 3:00:00	7.2766	250	2.9106	否
		日平均	2018-12-25	1.1356	100	1.1356	否
		全时段	-	0.1758	50	0.0177	否
9	杨家湖	小时平均	2018-4-14 2:00:00	6.0444	250	2.4177	否
		日平均	2018-3-16	0.7111	100	0.7111	否
		全时段	-	0.0459	50	0.0046	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018-5-2 3:00:00	4.0454	250	1.6182	否
		日平均	2018-3-16	0.3252	100	0.3252	否
		全时段	-	0.0258	50	0.0026	否
11	陆城镇	小时平均	2018-7-21 4:00:00	4.8693	250	1.9455	否
		日平均	2018-2-18	0.7058	100	0.7058	否
		全时段	-	0.0542	50	0.0055	否
12	十里铺村	小时平均	2018-10-2 5:00:00	16.2199	250	6.4880	否
		日平均	2018-12-5	1.8031	100	1.8031	否
		全时段	-	0.1514	50	0.0164	否
13	洋津畈村	小时平均	2018-6-19 1:00:00	6.0962	250	2.4385	否
		日平均	2018-2-27	0.4688	100	0.4688	否
		全时段	-	0.0541	50	0.0053	否
14	赤溪河村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	6.7454	250	2.6982	否
		日平均	2018-1-4	0.5091	100	0.5091	否
		全时段	-	0.0559	50	0.0056	否
15	白水港村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	5.0945	250	2.0378	否
		日平均	2018-5-22	0.5349	100	0.5349	否
		全时段	-	0.0550	50	0.0055	否
16	区域最大值	小时平均	2018-7-4 9:00:00	42.0947	250	16.8379	否
		日平均	2018-2-17	8.6143	100	8.6143	否
		全时段	-	2.0951	50	0.2216	否

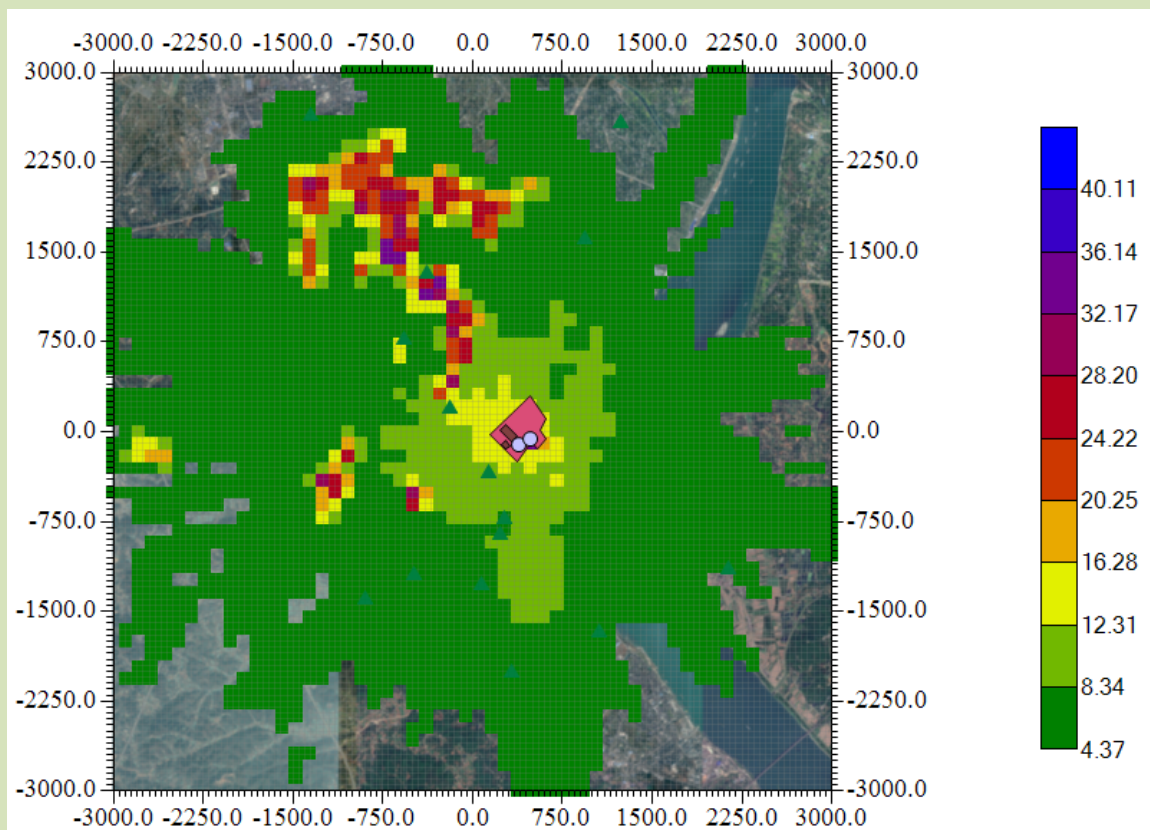


图 5.2-15 NO<sub>x</sub> 小时平均浓度贡献值分布图

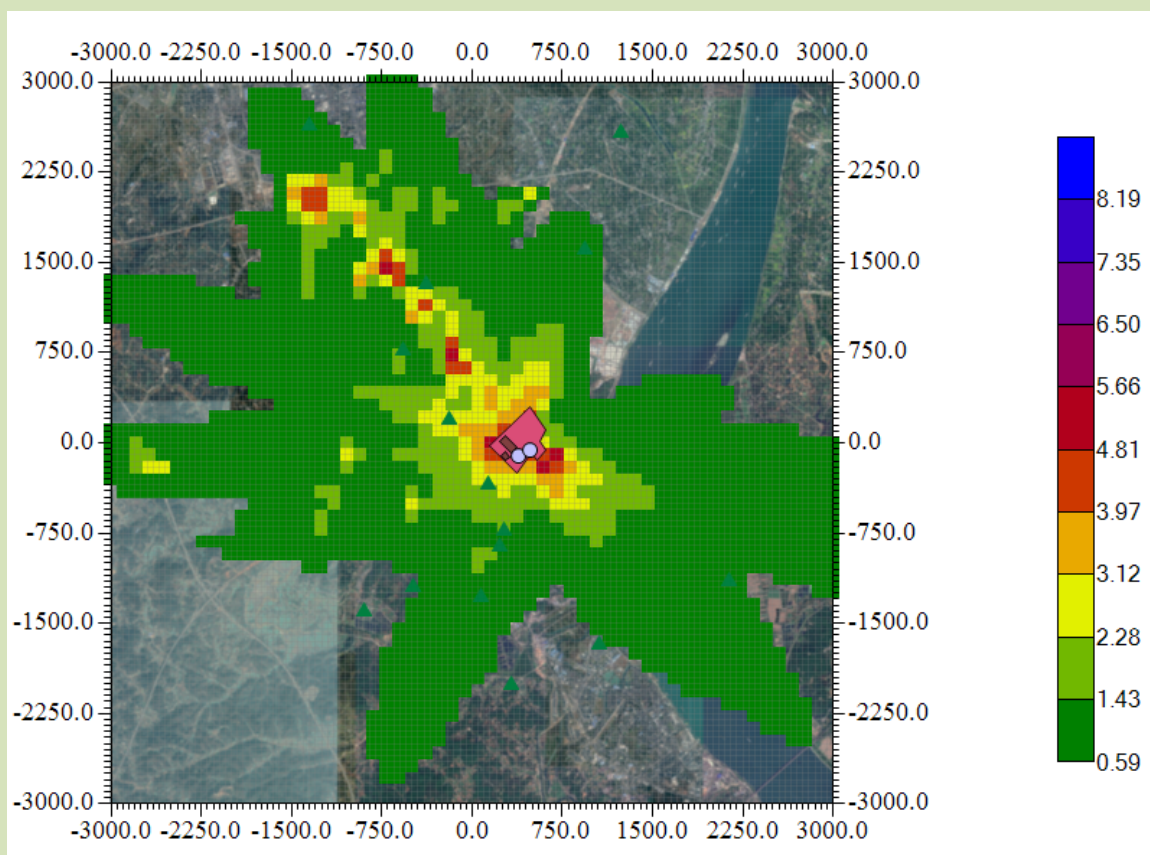


图 5.2-16 NO<sub>x</sub> 日平均浓度贡献值分布图

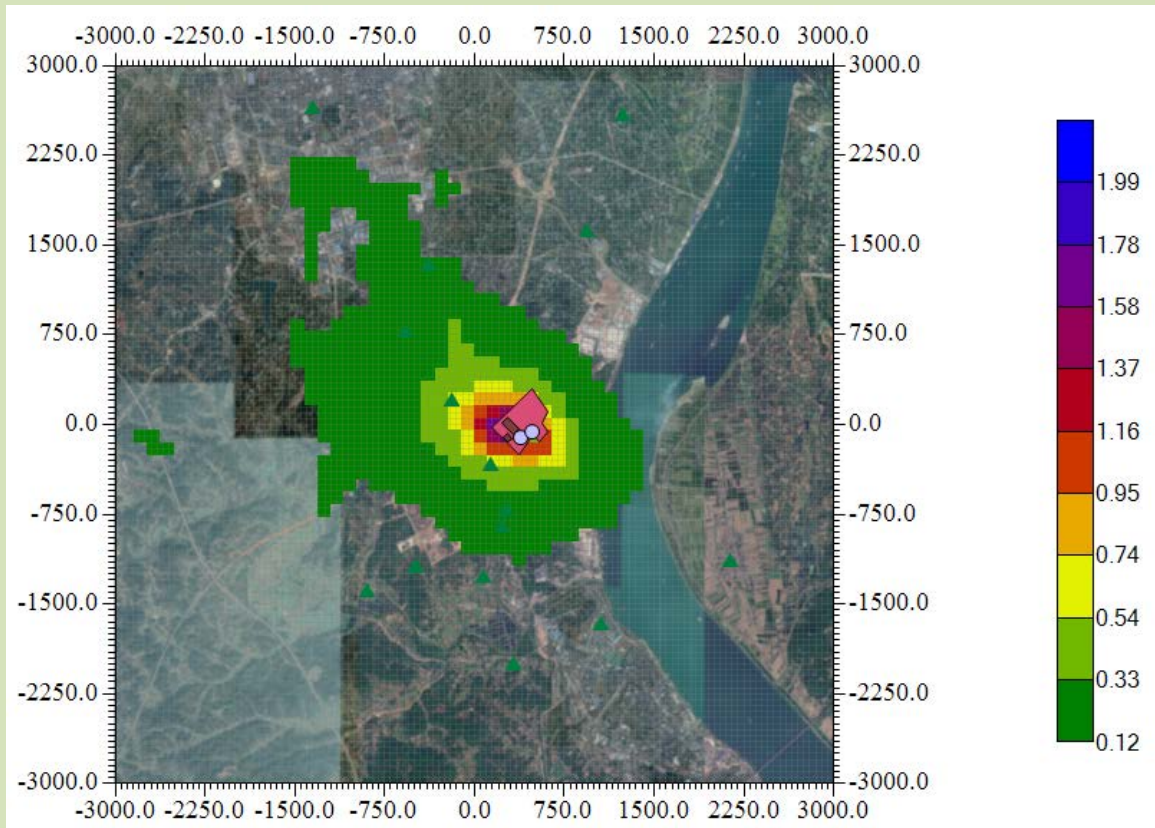


图 5.2-17 NO<sub>x</sub> 年平均浓度贡献值分布图

(4) 氯化氢

表 5.2-18 氯化氢贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	是否 超标
1	楼子河村	小时平均	2018-2-28 16:00:00	0.2604	50	0.5208	否
		日平均	2018-6-18	0.0553	-	-	否
		全时段	-	0.0121	-	-	否
2	岩子河村	小时平均	2018-10-13 6:00:00	0.0817	50	0.1634	否
		日平均	2018-10-9	0.0127	-	-	否
		全时段	-	0.0011	-	-	否
3	火烧冲	小时平均	2018-4-19 23:00:00	0.1731	50	0.3462	否
		日平均	2018-4-23	0.0289	-	-	否
		全时段	-	0.0037	-	-	否
4	石门岗	小时平均	2018-4-19 23:00:00	0.172	50	0.3440	否
		日平均	2018-4-23	0.0316	-	-	否
		全时段	-	0.0045	-	-	否
5	梁家畈村	小时平均	2018-4-20 5:00:00	0.1535	50	0.3070	否
		日平均	2018-1-25	0.022	-	-	否
		全时段	-	0.002	-	-	否
6	孔家冲	小时平均	2018-6-22 4:00:00	0.1372	50	0.2744	否
		日平均	2018-7-4	0.0127	-	-	否
		全时段	-	0.0017	-	-	否
7	七里冲	小时平均	2018-8-5 5:00:00	0.2589	50	0.5178	否
		日平均	2018-3-19	0.0535	-	-	否

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	是否 超标
		全时段	-	0.0116	-	-	否
8	枫相树村	小时平均	2018-5-17 3:00:00	0.1378	50	0.2756	否
		日平均	2018-3-18	0.0201	-	-	否
		全时段	-	0.0036	-	-	否
9	杨家湖	小时平均	2018-4-14 2:00:00	0.1215	50	0.2430	否
		日平均	2018-3-16	0.0143	-	-	否
		全时段	-	0.0009	-	-	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018-5-2 3:00:00	0.0788	50	0.1576	否
		日平均	2018-3-16	0.0068	-	-	否
		全时段	-	0.0005	-	-	否
11	陆城镇	小时平均	2018-7-21 4:00:00	0.0936	50	0.1872	否
		日平均	2018-2-18	0.0141	-	-	否
		全时段	-	0.0011	-	-	否
12	十里铺村	小时平均	2018-1-14 6:00:00	0.2203	50	0.4406	否
		日平均	2018-6-19	0.0234	-	-	否
		全时段	-	0.0025	-	-	否
13	洋津畈村	小时平均	2018-6-19 1:00:00	0.1264	50	0.2528	否
		日平均	2018-1-4	0.0095	-	-	否
		全时段	-	0.0012	-	-	否
14	赤溪河村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	0.1426	50	0.2852	否
		日平均	2018-1-4	0.0095	-	-	否
		全时段	-	0.0012	-	-	否
15	白水港村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	0.0956	50	0.1912	否
		日平均	2018-5-22	0.0119	-	-	否
		全时段	-	0.0011	-	-	否
16	区域最大值	小时平均	2018-7-4 9:00:00	0.9773	50	1.9546	否
		日平均	2018-9-18	0.1355	-	-	否
		全时段	-	0.0452	-	-	否

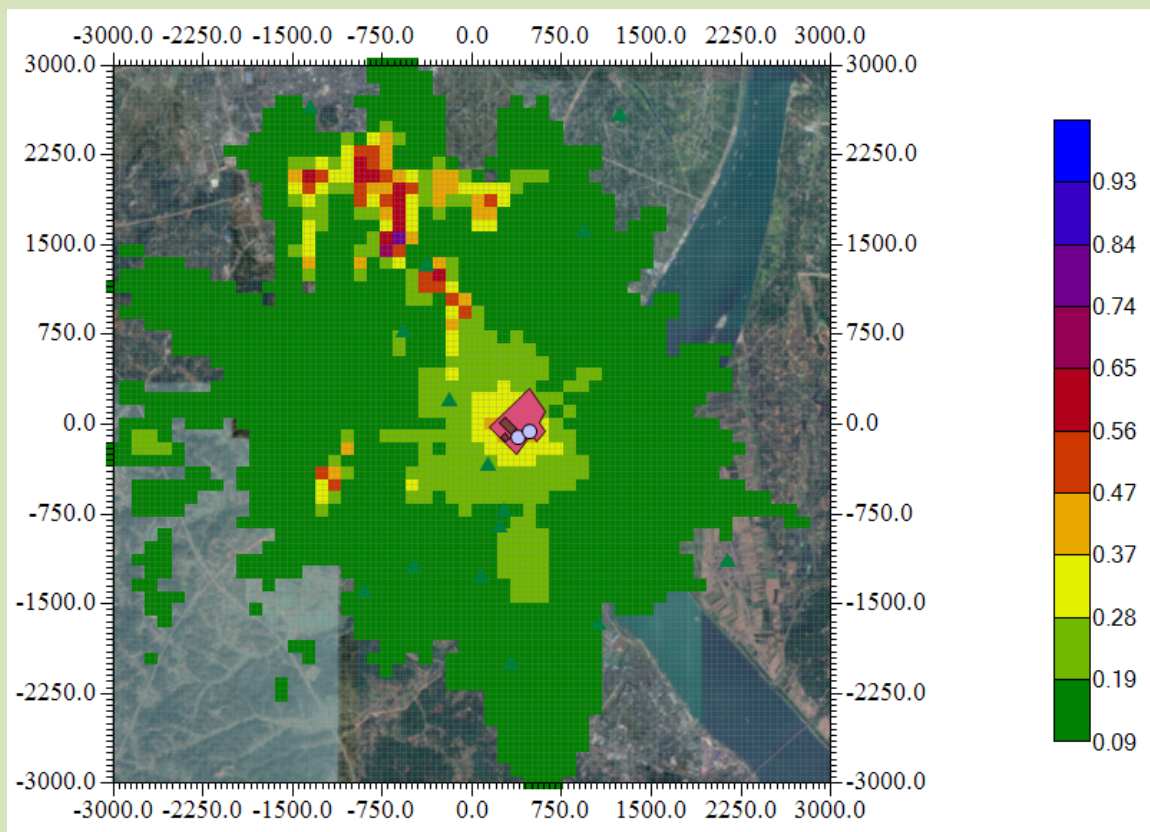


图 5.2-18 氯化氢小时平均浓度贡献值分布图

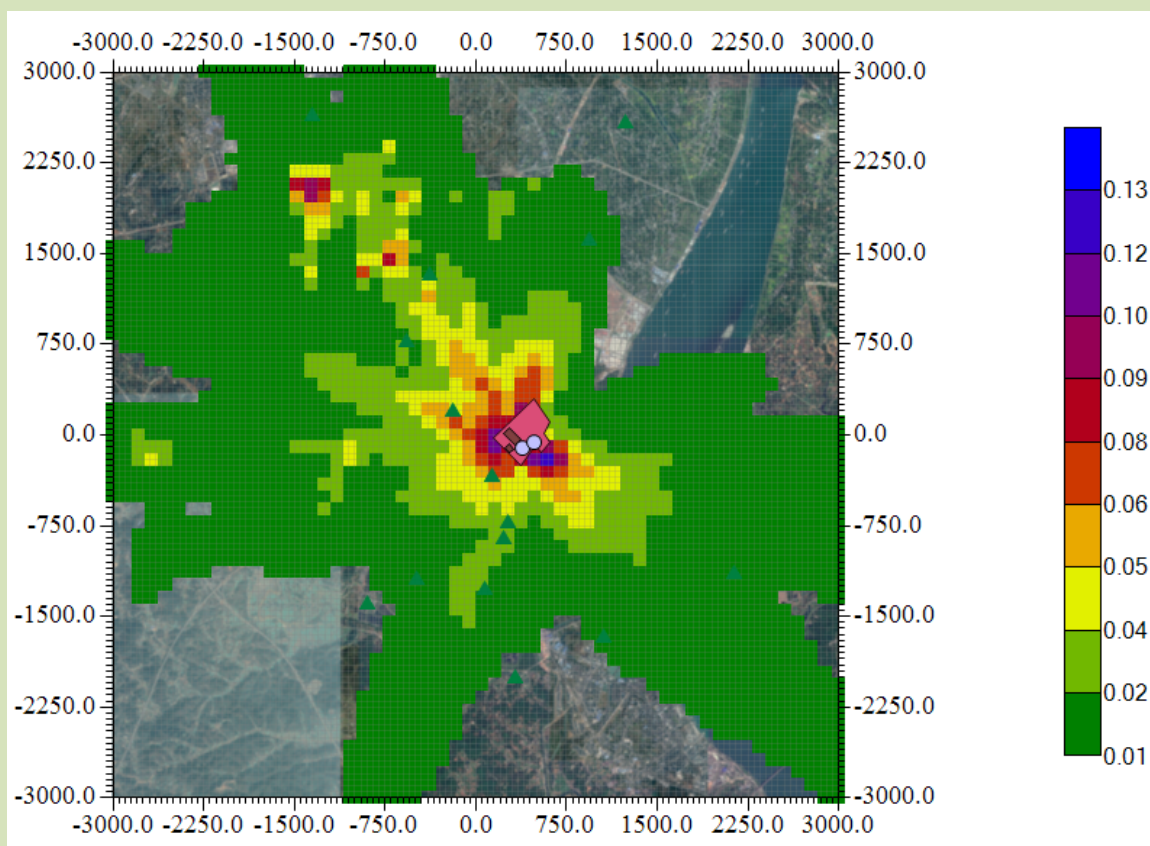


图 5.2-19 氯化氢日平均浓度贡献值分布图

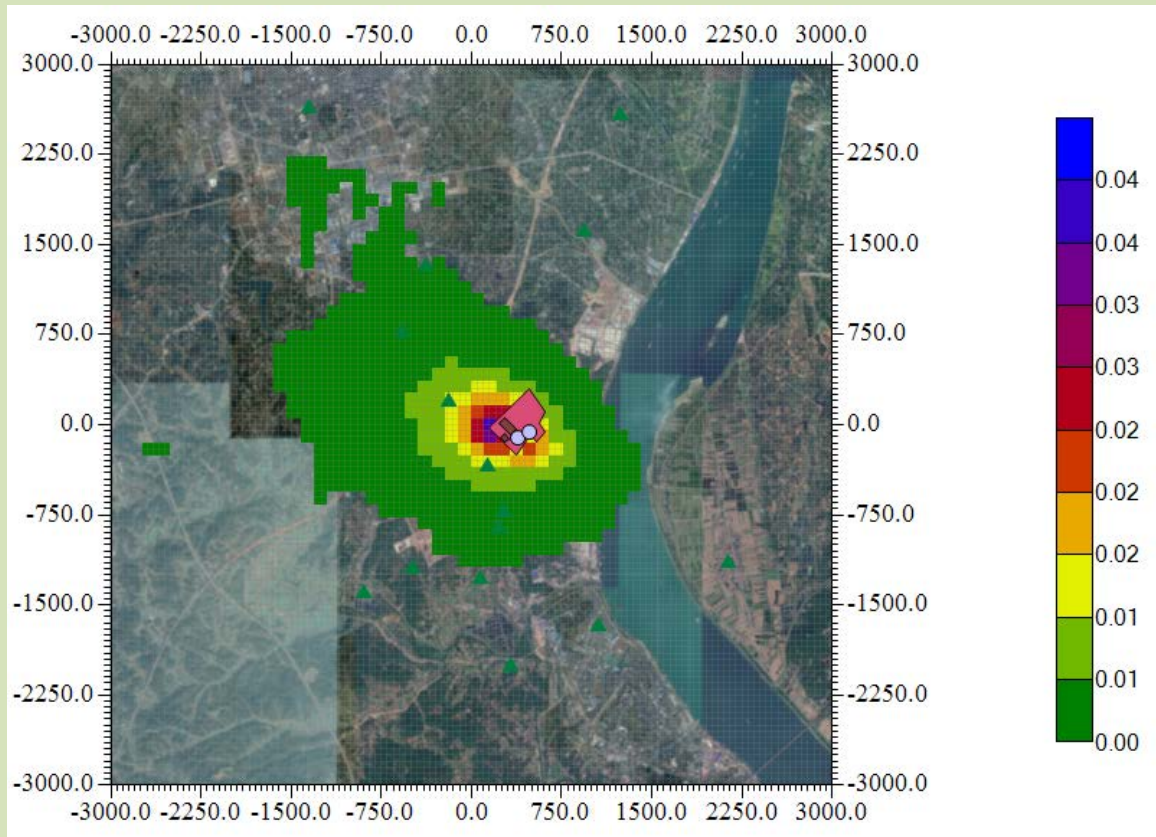


图 5.2-20 氯化氢年平均浓度贡献值分布图

(5) TSP

表 5.2-19 TSP 贡献值最大值一览

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	是否 超标
1	楼子河村	小时平均	2018-12-28 2:00:00	0.7151	-	-	否
		日平均	2018-1-3	0.0932	300	0.0311	否
		全时段	-	0.0103	200	0.0051	否
2	岩子河村	小时平均	2018-8-31 20:00:00	0.2437	-	-	否
		日平均	2018-8-31	0.0162	300	0.0054	否
		全时段	-	0.0020	200	0.0010	否
3	火烧冲	小时平均	2018-1-13 2:00:00	0.3202	-	-	否
		日平均	2018-1-13	0.0392	300	0.0131	否
		全时段	-	0.0046	200	0.0023	否
4	石门岗	小时平均	2018-1-13 2:00:00	0.3798	-	-	否
		日平均	2018-1-13	0.0451	300	0.0150	否
		全时段	-	0.0057	200	0.0029	否
5	梁家畈村	小时平均	2018-10-21 18:00:00	0.2348	-	-	否
		日平均	2018-1-13	0.0181	300	0.0060	否
		全时段	-	0.0020	200	0.0010	否
6	孔家冲	小时平均	2018-11-5 20:00:00	0.1965	-	-	否
		日平均	2018-11-5	0.0156	300	0.0052	否
		全时段	-	0.0014	200	0.0007	否
7	七里冲	小时平均	2018-7-9 23:00:00	0.6180	-	-	否
		日平均	2018-3-17	0.0932	300	0.0311	否

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	是否 超标
		全时段	-	0.0068	200	0.0034	否
8	枫相树村	小时平均	2018-7-9 20:00:00	0.2415	-	-	否
		日平均	2018-12-9	0.0194	300	0.0065	否
		全时段	-	0.0012	200	0.0006	否
9	杨家湖	小时平均	2018-9-18 20:00:00	0.2125	-	-	否
		日平均	2018-12-29	0.0139	300	0.0046	否
		全时段	-	0.0010	200	0.0005	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018-9-18 20:00:00	0.1503	-	-	否
		日平均	2018-9-18	0.0065	300	0.0022	否
		全时段	-	0.0004	200	0.0002	否
11	陆城镇	小时平均	2018-4-25 21:00:00	0.2752	-	-	否
		日平均	2018-4-25	0.0158	300	0.0053	否
		全时段	-	0.0005	200	0.0002	否
12	十里铺村	小时平均	2018-12-9 2:00:00	0.0840	-	-	否
		日平均	2018-12-10	0.0064	300	0.0021	否
		全时段	-	0.0004	200	0.0002	否
13	洋津畈村	小时平均	2018-1-6 17:00:00	0.2191	-	-	否
		日平均	2018-11-5	0.0184	300	0.0061	否
		全时段	-	0.0010	200	0.0005	否
14	赤溪河村	小时平均	2018-1-13 3:00:00	0.3253	-	-	否
		日平均	2018-1-13	0.0280	300	0.0093	否
		全时段	-	0.0016	200	0.0008	否
15	白水港村	小时平均	2018-1-9 2:00:00	0.2737	-	-	否
		日平均	2018-1-9	0.0272	300	0.0091	否
		全时段	-	0.0038	200	0.0019	否
16	区域最大值	小时平均	2018-3-17 17:00:00	1.6031	-	-	否
		日平均	2018-11-25	0.4307	300	0.1436	否
		全时段	-	0.1380	200	0.0690	否

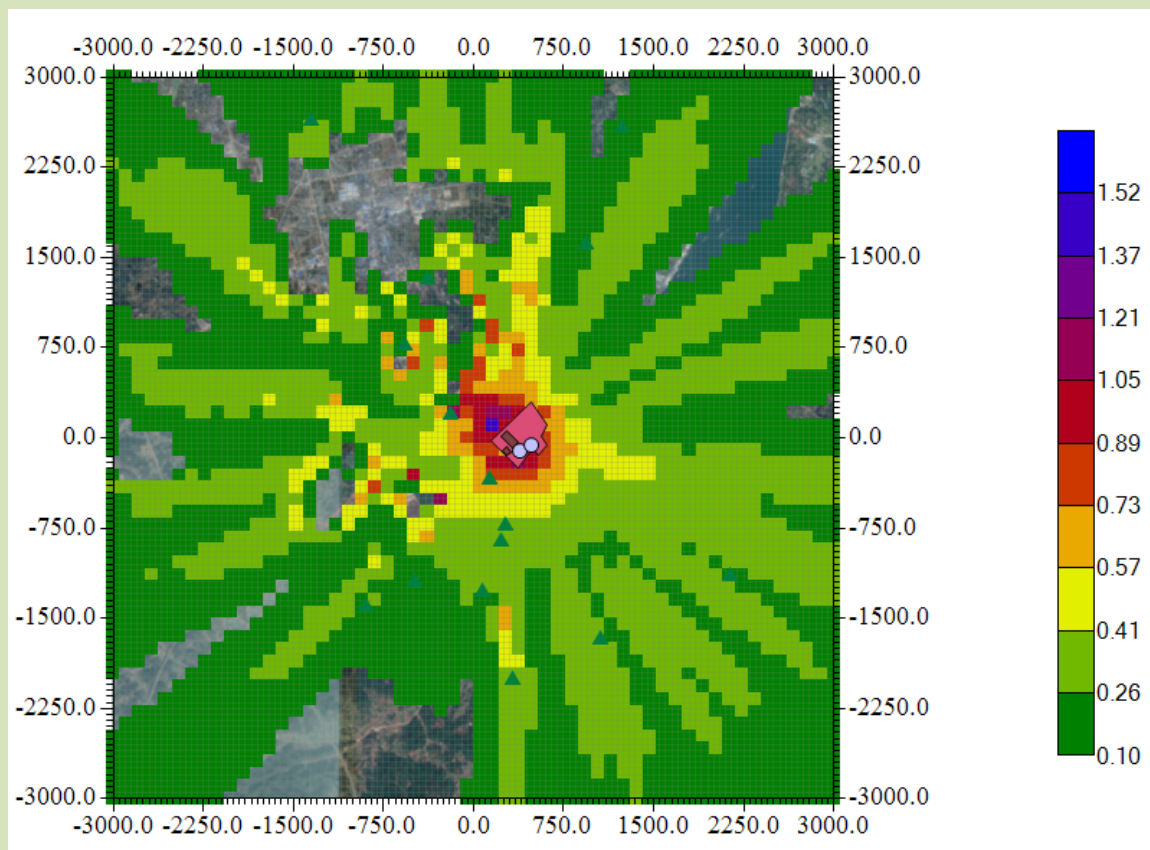


图 5.2-21TSP 小时平均浓度贡献值分布图

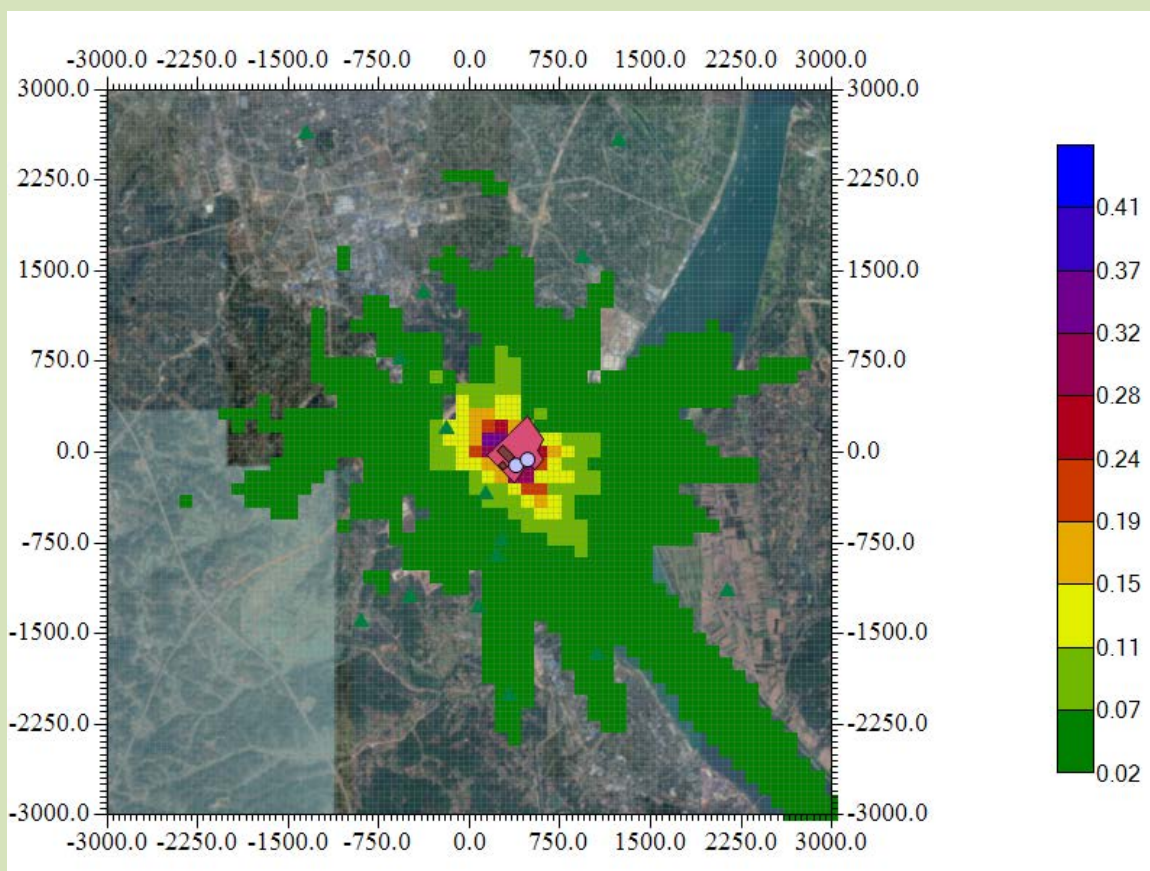


图 5.2-22TSP 日平均浓度贡献值分布图

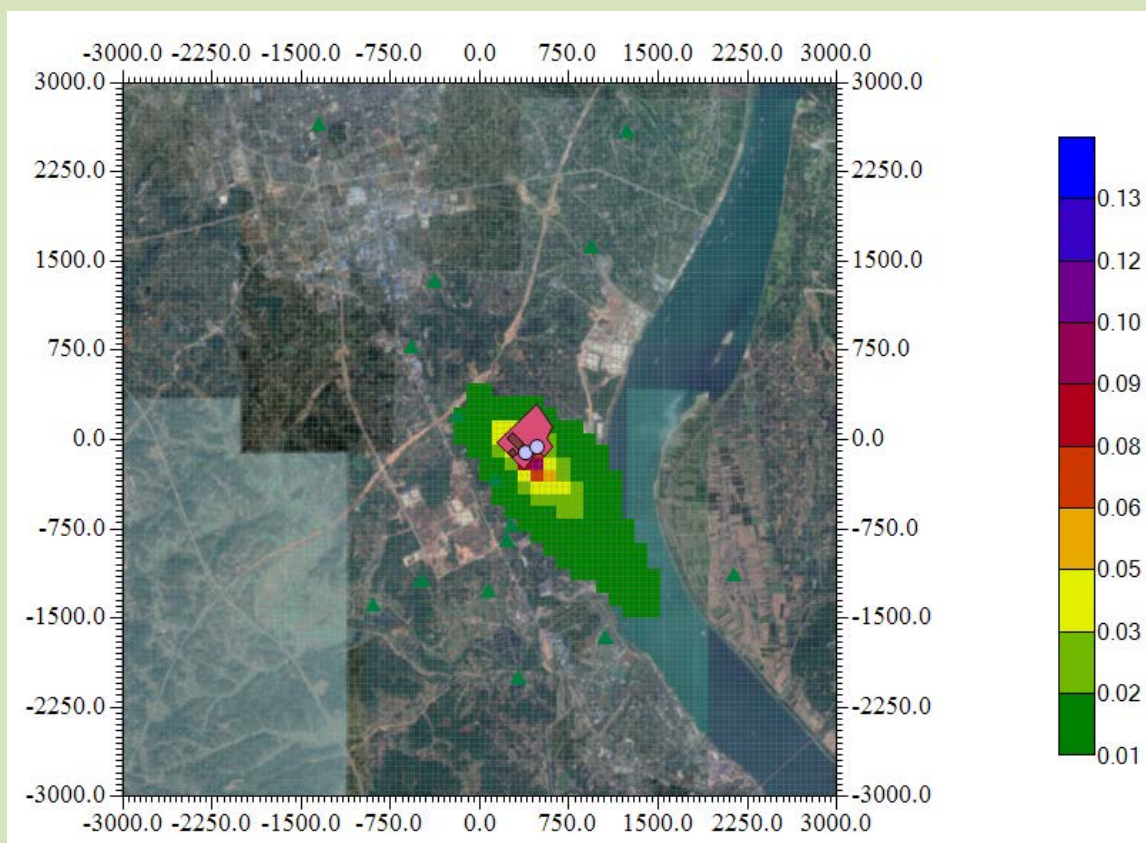


图 5.2-23TSP 年平均浓度贡献值分布图

(6) 氨

表 5.2-20 氨贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	是否 超标
1	楼子河村	小时平均	2018-7-4 18:00:00	0.3560	200	0.1780	否
		日平均	2018-6-18	0.0776	-	-	否
		全时段	-	0.0187	-	-	否
2	岩子河村	小时平均	2018-5-6 3:00:00	0.1636	200	0.0818	否
		日平均	2018-10-9	0.0232	-	-	否
		全时段	-	0.0028	-	-	否
3	火烧冲	小时平均	2018-4-20 5:00:00	0.3049	200	0.1525	否
		日平均	2018-1-25	0.0578	-	-	否
		全时段	-	0.0079	-	-	否
4	石门岗	小时平均	2018-12-11 15:00:00	0.2634	200	0.1317	否
		日平均	2018-1-25	0.0544	-	-	否
		全时段	-	0.0091	-	-	否
5	梁家畈村	小时平均	2018-11-16 4:00:00	0.2380	200	0.1190	否
		日平均	2018-1-25	0.0441	-	-	否
		全时段	-	0.0037	-	-	否
6	孔家冲	小时平均	2018-6-22 4:00:00	0.2328	200	0.1164	否
		日平均	2018-3-6	0.0211	-	-	否
		全时段	-	0.0032	-	-	否
7	七里冲	小时平均	2018-8-5 5:00:00	0.3949	200	0.1975	否
		日平均	2018-3-19	0.1091	-	-	否

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	是否 超标
		全时段	-	0.0176	-	-	否
8	枫相树村	小时平均	2018-10-27 5:00:00	0.3576	200	0.1788	否
		日平均	2018-12-25	0.0452	-	-	否
		全时段	-	0.0058	-	-	否
9	杨家湖	小时平均	2018-2-11 6:00:00	0.1982	200	0.0991	否
		日平均	2018-3-16	0.0248	-	-	否
		全时段	-	0.0019	-	-	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018-3-23 5:00:00	0.1379	200	0.0690	否
		日平均	2018-3-16	0.011	-	-	否
		全时段	-	0.0010	-	-	否
11	陆城镇	小时平均	2018-7-21 4:00:00	0.1634	200	0.0817	否
		日平均	2018-2-18	0.023	-	-	否
		全时段	-	0.0019	-	-	否
12	十里铺村	小时平均	2018-10-2 5:00:00	0.7564	200	0.3782	否
		日平均	2018-12-5	0.0786	-	-	否
		全时段	-	0.0055	-	-	否
13	洋津畈村	小时平均	2018-1-6 17:00:00	0.2443	200	0.1222	否
		日平均	2018-2-27	0.0177	-	-	否
		全时段	-	0.0020	-	-	否
14	赤溪河村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	0.2254	200	0.1127	否
		日平均	2018-1-13	0.0179	-	-	否
		全时段	-	0.0025	-	-	否
15	白水港村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	0.1765	200	0.0883	否
		日平均	2018-4-20	0.0167	-	-	否
		全时段	-	0.0036	-	-	否
16	区域最大值	小时平均	2018-4-25 21:00:00	2.2820	200	1.1410	否
		日平均	2018-2-17	0.4031	-	-	否
		全时段	-	0.1060	-	-	否

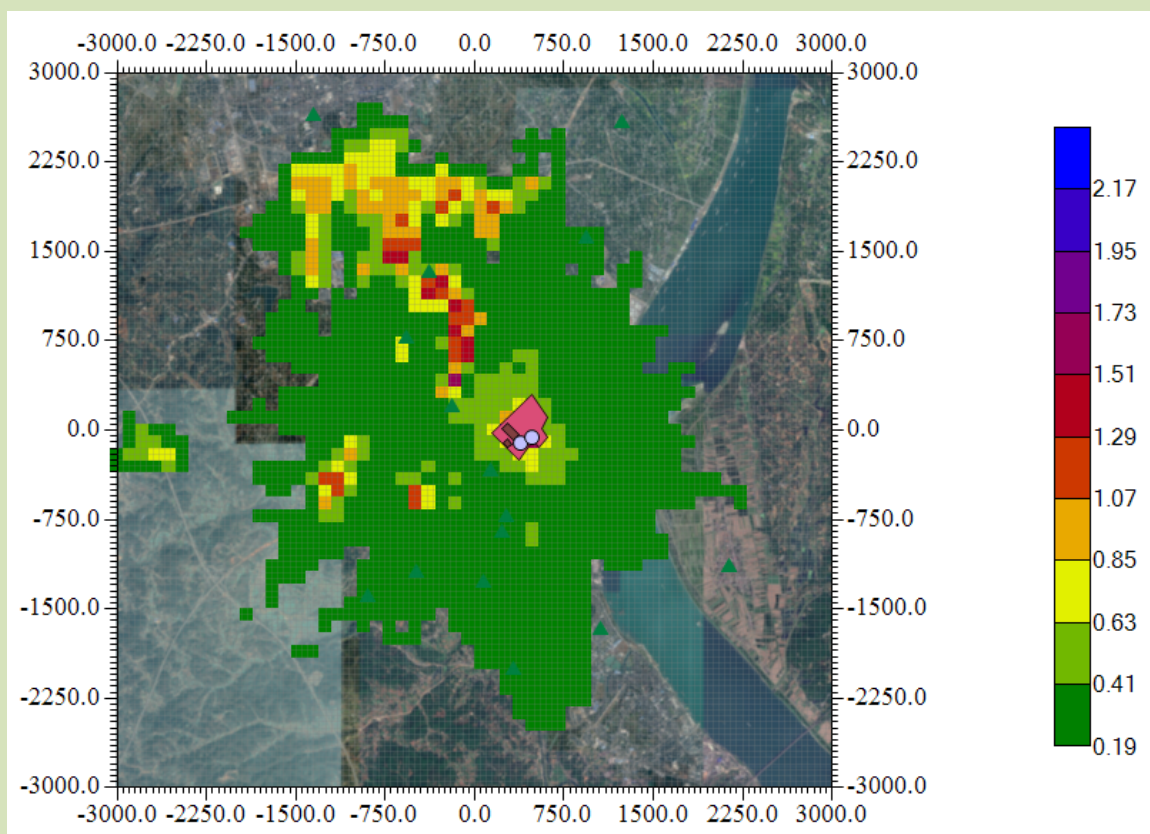


图 5.2-24 氨小时平均浓度贡献值分布图

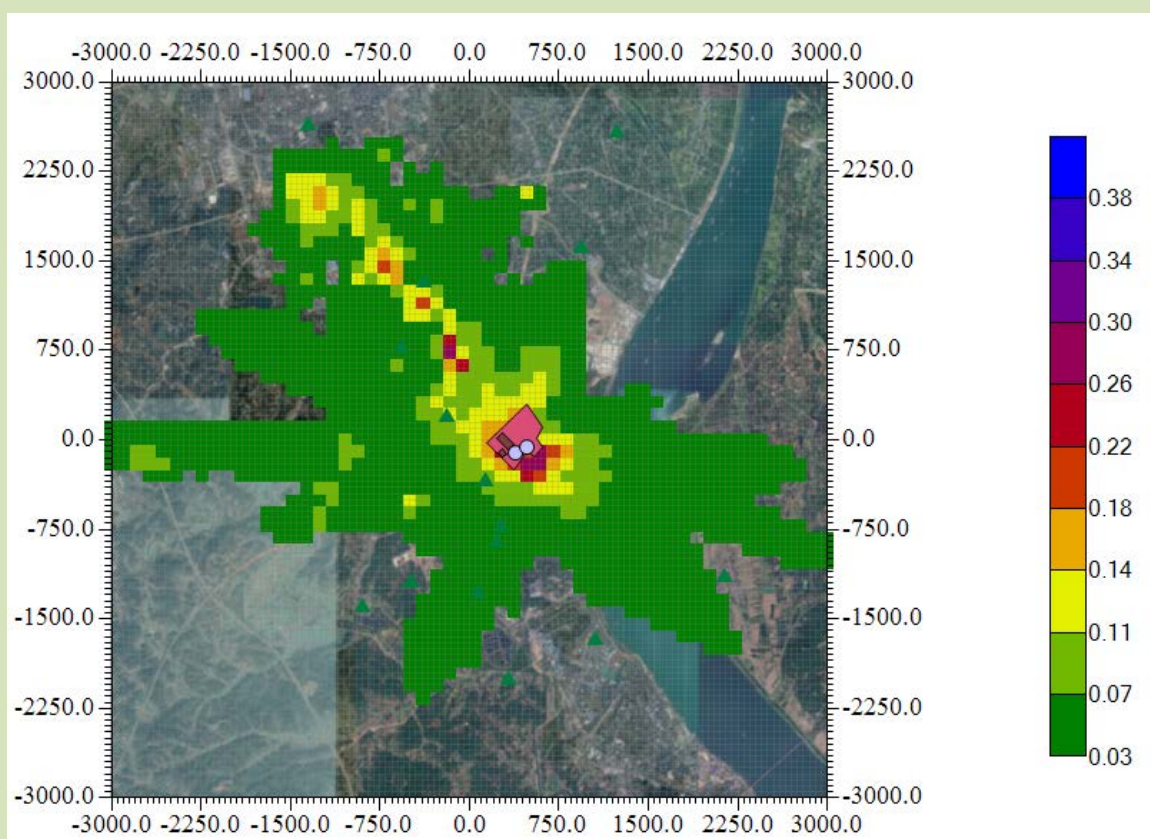


图 5.2-25 氨日平均浓度贡献值分布图

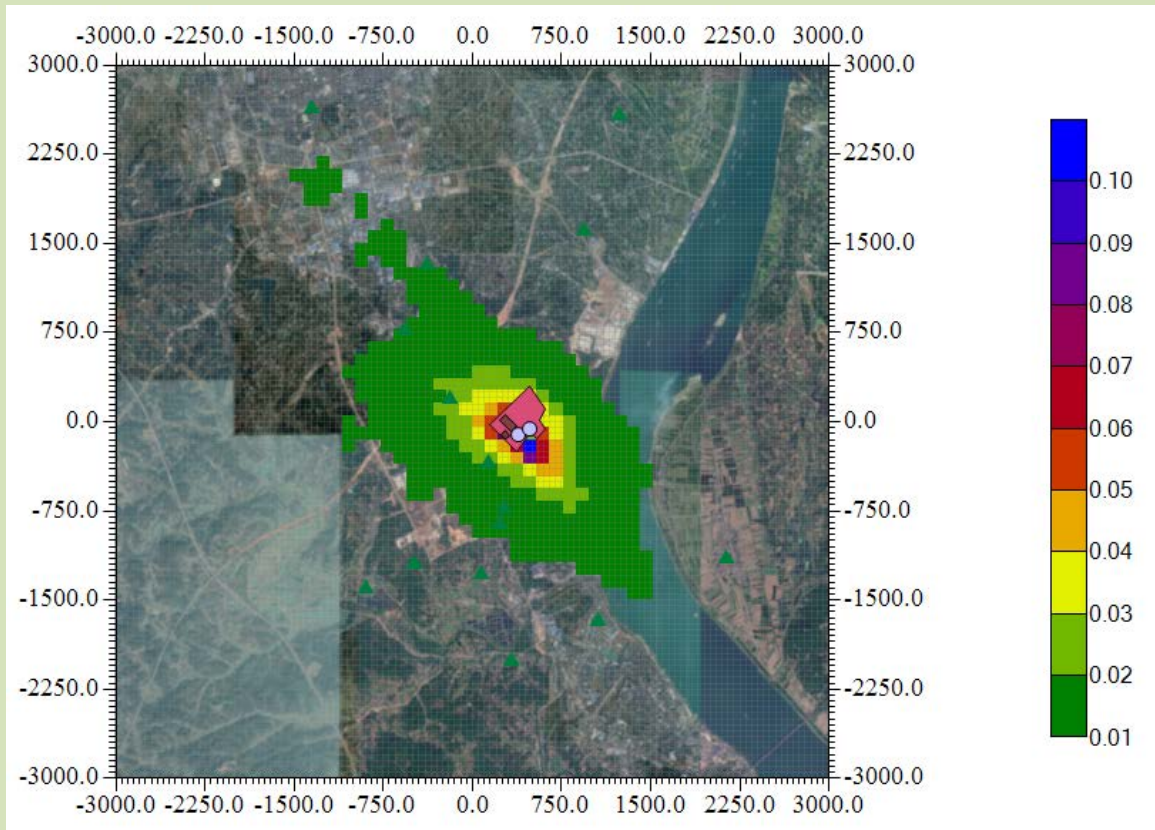


图 5.2-26 氨年平均浓度贡献值分布图

(7) 硫化氢

表 5.2-21 硫化氢贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	是否 超标
1	楼子河村	小时平均	2018-1-27 17:00:00	0.2440	10	2.4400	否
		日平均	2018-4-11	0.0354	-	-	否
		全时段	-	0.0035	-	-	否
2	岩子河村	小时平均	2018-5-29 3:00:00	0.0926	10	0.9260	否
		日平均	2018-12-21	0.0063	-	-	否
		全时段	-	0.0008	-	-	否
3	火烧冲	小时平均	2018-10-21 18:00:00	0.1708	10	1.7080	否
		日平均	2018-3-10	0.0123	-	-	否
		全时段	-	0.0020	-	-	否
4	石门岗	小时平均	2018-10-21 18:00:00	0.1734	10	1.7340	否
		日平均	2018-11-5	0.0132	-	-	否
		全时段	-	0.0022	-	-	否
5	梁家畈村	小时平均	2018-10-21 18:00:00	0.0749	10	0.7490	否
		日平均	2018-11-5	0.0054	-	-	否
		全时段	-	0.0005	-	-	否
6	孔家冲	小时平均	2018-1-27 17:00:00	0.0896	10	0.8960	否
		日平均	2018-11-5	0.0086	-	-	否
		全时段	-	0.0006	-	-	否
7	七里冲	小时平均	2018-1-4 21:00:00	0.0471	10	0.4710	否
		日平均	2018-12-8	0.0065	-	-	否

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	是否 超标
		全时段	-	0.0009	-	-	否
8	枫相树村	小时平均	2018-12-10 5:00:00	0.0309	10	0.3090	否
		日平均	2018-12-9	0.0033	-	-	否
		全时段	-	0.0003	-	-	否
9	杨家湖	小时平均	2018-7-12 23:00:00	0.0699	10	0.6990	否
		日平均	2018-12-29	0.0053	-	-	否
		全时段	-	0.0003	-	-	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018-9-18 20:00:00	0.0283	10	0.2830	否
		日平均	2018-12-29	0.0022	-	-	否
		全时段	-	0.0002	-	-	否
11	陆城镇	小时平均	2018-4-25 21:00:00	0.1217	10	1.2170	否
		日平均	2018-4-25	0.0061	-	-	否
		全时段	-	0.0002	-	-	否
12	十里铺村	小时平均	2018-2-7 6:00:00	0.0159	10	0.1590	否
		日平均	2018-11-19	0.0012	-	-	否
		全时段	-	0.0001	-	-	否
13	洋津畈村	小时平均	2018-1-6 17:00:00	0.1954	10	1.9540	否
		日平均	2018-11-5	0.0102	-	-	否
		全时段	-	0.0003	-	-	否
14	赤溪河村	小时平均	2018-1-13 3:00:00	0.1578	10	1.5780	否
		日平均	2018-1-13	0.0129	-	-	否
		全时段	-	0.0006	-	-	否
15	白水港村	小时平均	2018-1-13 5:00:00	0.1093	10	1.0930	否
		日平均	2018-1-9	0.0104	-	-	否
		全时段	-	0.0015	-	-	否
16	区域最大值	小时平均	2018-4-25 21:00:00	1.8256	10	18.2560	否
		日平均	2018-11-25	0.1881	-	-	否
		全时段	-	0.0602	-	-	否

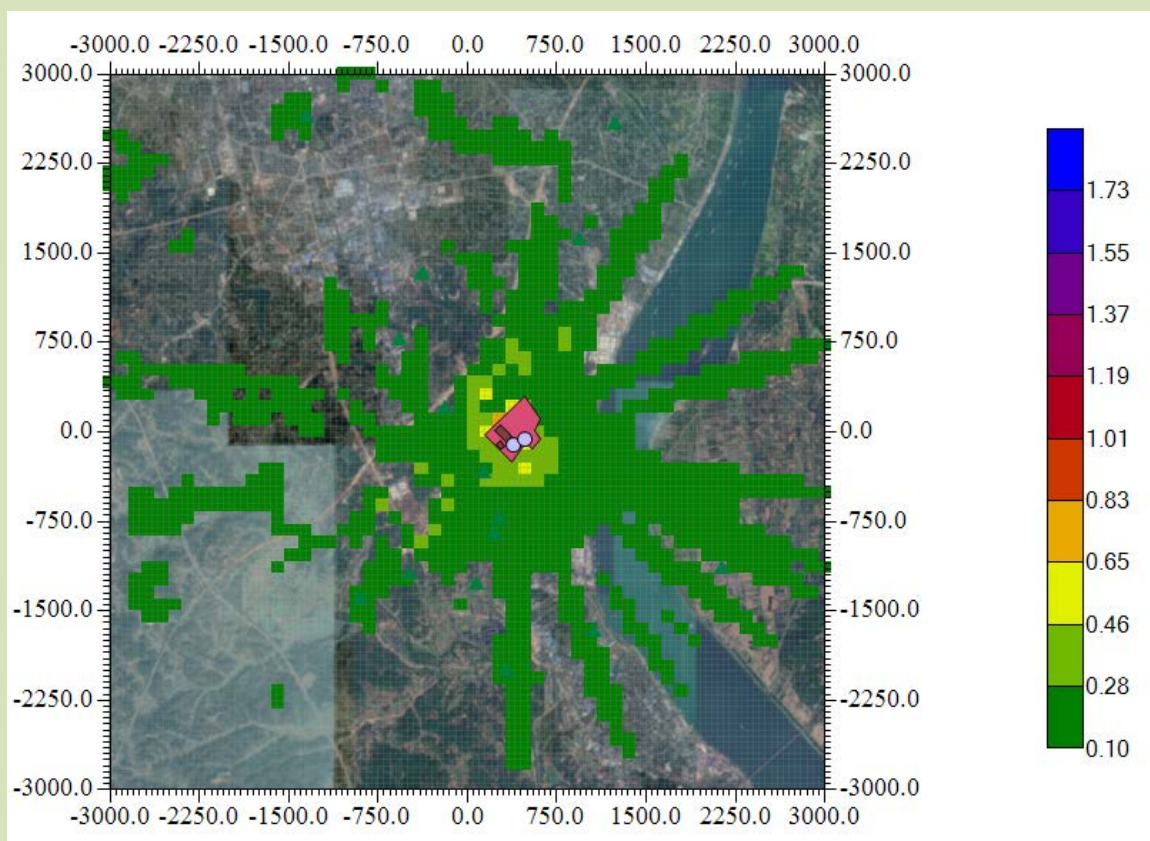


图 5.2-28 硫化氢小时平均浓度贡献值分布图

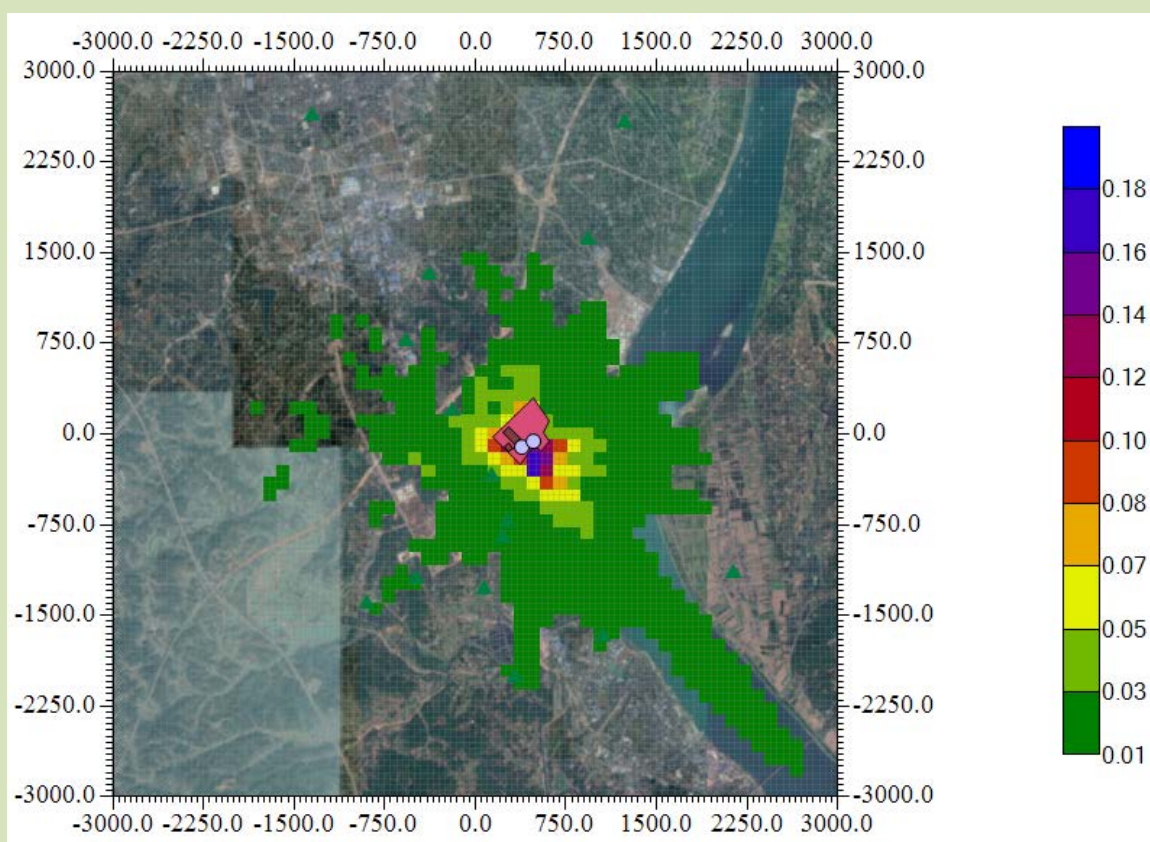


图 5.2-29 硫化氢日平均浓度贡献值分布图

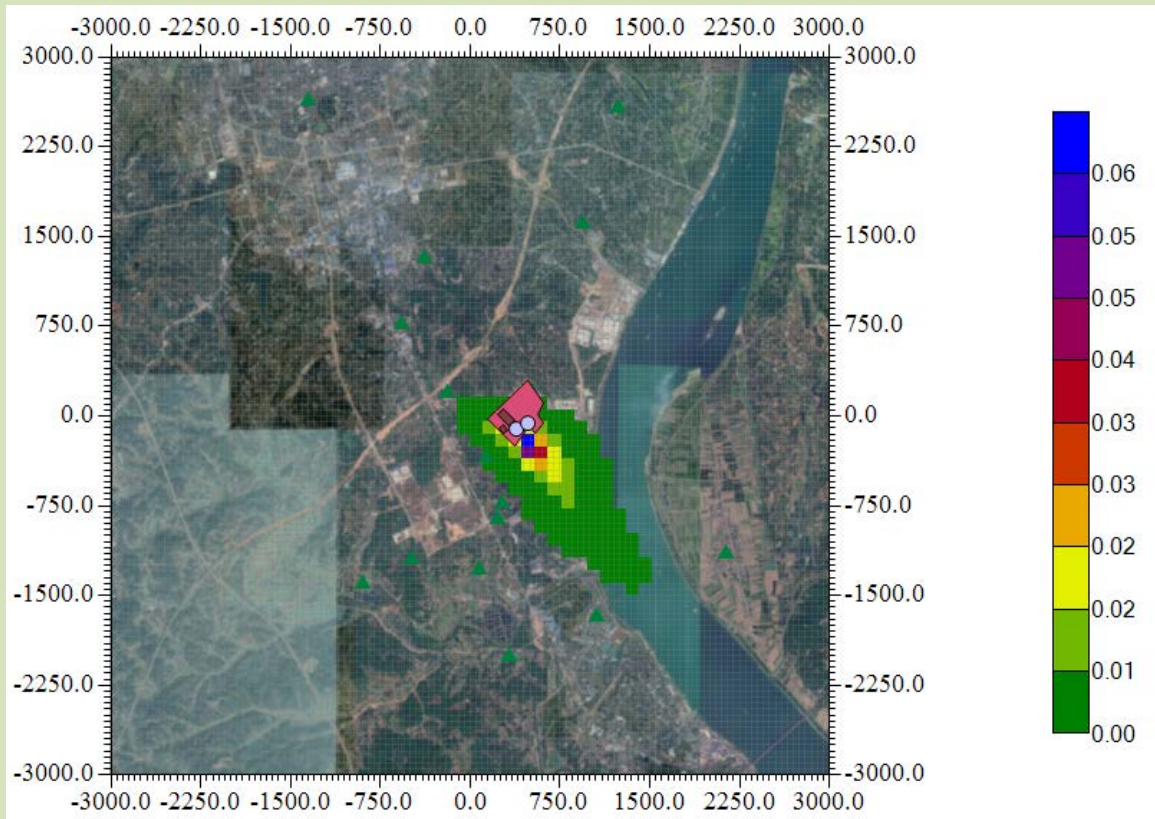


图 5.2-30 硫化氢年平均浓度贡献值分布图

(8) 甲苯

表 5.2-22 甲苯贡献值最大值一览

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	是否 超标
1	楼子河村	小时平均	2018-7-4 18:00:00	0.6061	200	0.3031	否
		日平均	2018-6-18	0.135	-	-	否
		全时段	-	0.0284	-	-	否
2	岩子河村	小时平均	2018-10-13 6:00:00	0.2595	200	0.1298	否
		日平均	2018-10-9	0.0364	-	-	否
		全时段	-	0.0031	-	-	否
3	火烧冲	小时平均	2018-4-20 5:00:00	0.4746	200	0.2373	否
		日平均	2018-1-25	0.0824	-	-	否
		全时段	-	0.0099	-	-	否
4	石门岗	小时平均	2018-4-23 0:00:00	0.4459	200	0.2230	否
		日平均	2018-4-23	0.0779	-	-	否
		全时段	-	0.0117	-	-	否
5	梁家畈村	小时平均	2018-4-20 5:00:00	0.3974	200	0.1987	否
		日平均	2018-1-25	0.0681	-	-	否
		全时段	-	0.0055	-	-	否
6	孔家冲	小时平均	2018-6-22 4:00:00	0.3927	200	0.1964	否
		日平均	2018-7-4	0.032	-	-	否
		全时段	-	0.0045	-	-	否
7	七里冲	小时平均	2018-8-5 5:00:00	0.6869	200	0.3435	否
		日平均	2018-3-19	0.1692	-	-	否

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	是否 超标
		全时段	-	0.0302	-	-	否
8	枫相树村	小时平均	2018-9-14 5:00:00	0.4248	200	0.2124	否
		日平均	2018-12-25	0.0652	-	-	否
		全时段	-	0.0098	-	-	否
9	杨家湖	小时平均	2018-4-14 2:00:00	0.3369	200	0.1685	否
		日平均	2018-3-16	0.0396	-	-	否
		全时段	-	0.0026	-	-	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018-5-2 3:00:00	0.2263	200	0.1132	否
		日平均	2018-3-16	0.0181	-	-	否
		全时段	-	0.0014	-	-	否
11	陆城镇	小时平均	2018-7-21 4:00:00	0.2725	200	0.1363	否
		日平均	2018-2-18	0.0394	-	-	否
		全时段	-	0.003	-	-	否
12	十里铺村	小时平均	2018-10-2 5:00:00	0.9718	200	0.4859	否
		日平均	2018-12-5	0.1063	-	-	否
		全时段	-	0.0086	-	-	否
13	洋津畈村	小时平均	2018-8-20 17:00:00	0.3463	200	0.1732	否
		日平均	2018-2-27	0.0264	-	-	否
		全时段	-	0.003	-	-	否
14	赤溪河村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	0.3736	200	0.1868	否
		日平均	2018-1-4	0.0286	-	-	否
		全时段	-	0.0031	-	-	否
15	白水港村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	0.2862	200	0.1431	否
		日平均	2018-5-22	0.0294	-	-	否
		全时段	-	0.0031	-	-	否
16	区域最大值	小时平均	2018-7-4 9:00:00	2.3972	200	1.1986	否
		日平均	2018-2-17	0.5124	-	-	否
		全时段	-	0.1162	-	-	否

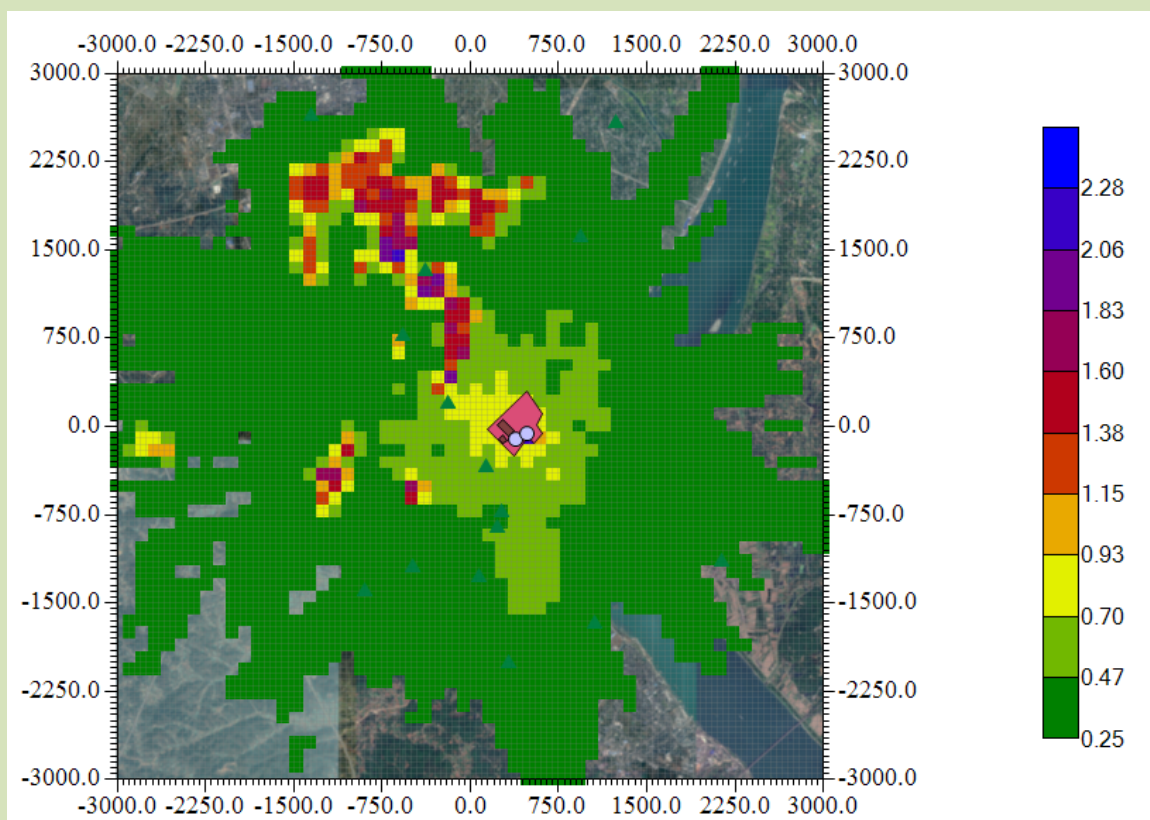


图 5.2-31 甲苯小时平均浓度贡献值分布图

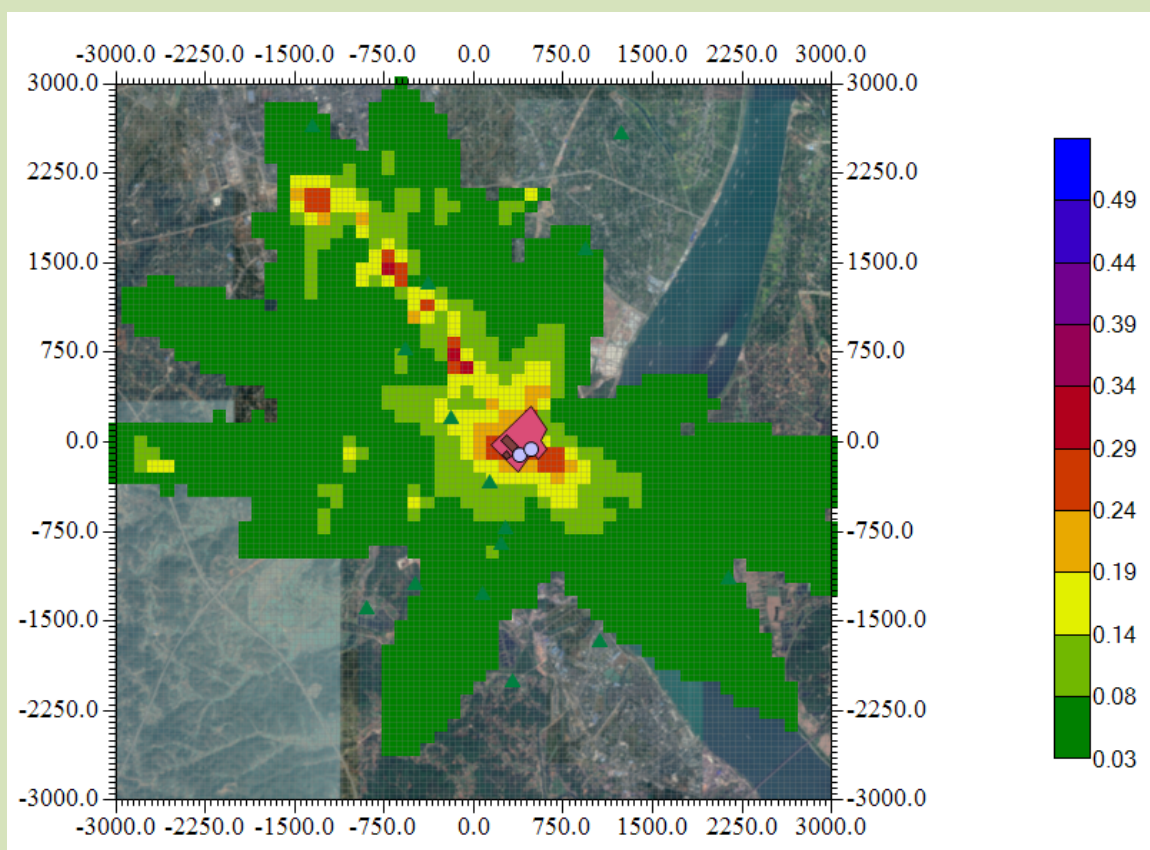


图 5.2-32 甲苯日平均浓度贡献值分布图

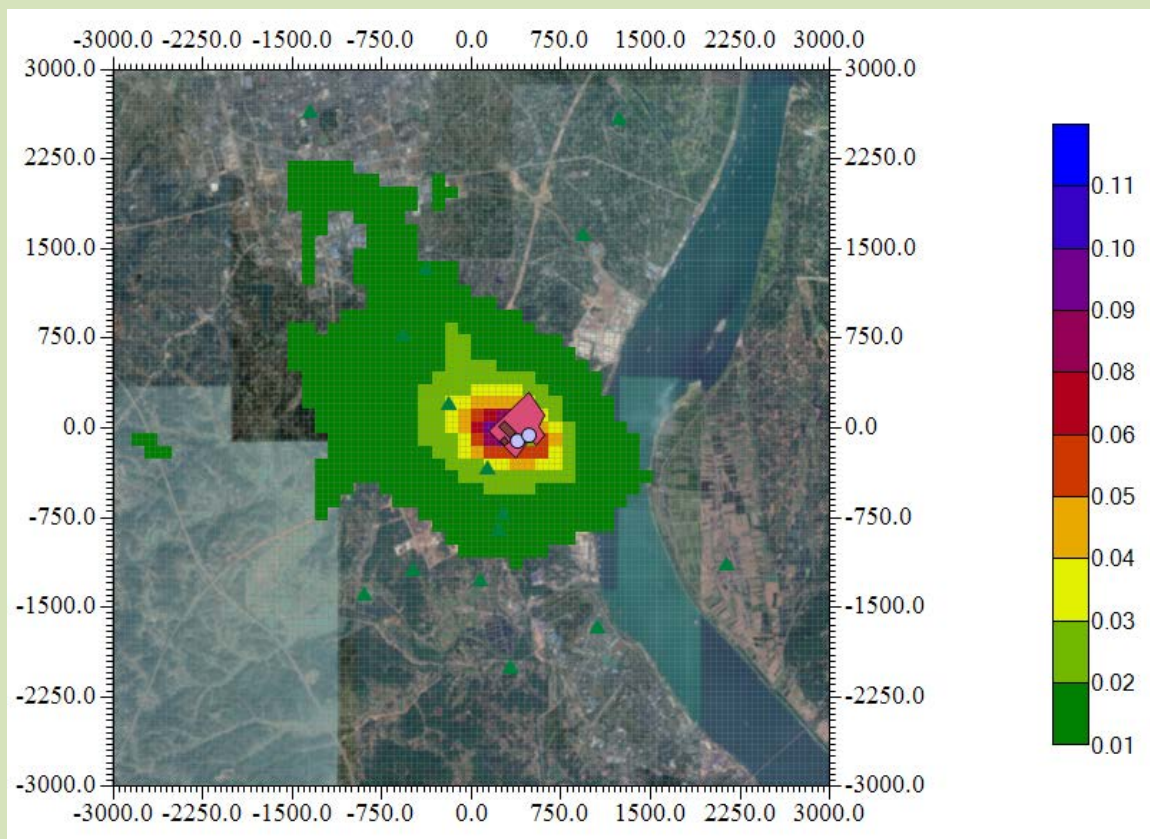


图 5.2-33 甲苯年平均浓度贡献值分布图

(9) 丙酮

表 5.2-23 丙酮贡献值最大值一览

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	是否 超标
1	楼子河村	小时平均	2018-7-4 18:00:00	0.419	800	0.0524	否
		日平均	2018-6-18	0.0925	-	-	否
		全时段	-	0.0194	-	-	否
2	岩子河村	小时平均	2018-10-13 6:00:00	0.181	800	0.0226	否
		日平均	2018-10-9	0.0253	-	-	否
		全时段	-	0.0022	-	-	否
3	火烧冲	小时平均	2018-4-20 5:00:00	0.332	800	0.0415	否
		日平均	2018-1-25	0.0575	-	-	否
		全时段	-	0.0068	-	-	否
4	石门岗	小时平均	2018-4-23 0:00:00	0.3079	800	0.0385	否
		日平均	2018-1-25	0.0541	-	-	否
		全时段	-	0.008	-	-	否
5	梁家畈村	小时平均	2018-4-20 5:00:00	0.2736	800	0.0342	否
		日平均	2018-1-25	0.0475	-	-	否
		全时段	-	0.0038	-	-	否
6	孔家冲	小时平均	2018-6-22 4:00:00	0.2722	800	0.0340	否
		日平均	2018-7-4	0.022	-	-	否
		全时段	-	0.0031	-	-	否
7	七里冲	小时平均	2018-8-5 5:00:00	0.4737	800	0.0592	否
		日平均	2018-3-19	0.118	-	-	否

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	是否 超标
		全时段	-	0.0208	-	-	否
8	枫相树村	小时平均	2018-10-27 5:00:00	0.307	800	0.0384	否
		日平均	2018-12-25	0.0459	-	-	否
		全时段	-	0.0068	-	-	否
9	杨家湖	小时平均	2018-4-14 2:00:00	0.233	800	0.0291	否
		日平均	2018-3-16	0.0274	-	-	否
		全时段	-	0.0018	-	-	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018-5-2 3:00:00	0.1569	800	0.0196	否
		日平均	2018-3-16	0.0125	-	-	否
		全时段	-	0.001	-	-	否
11	陆城镇	小时平均	2018-7-21 4:00:00	0.1891	800	0.0236	否
		日平均	2018-2-18	0.0273	-	-	否
		全时段	-	0.0021	-	-	否
12	十里铺村	小时平均	2018-10-2 5:00:00	0.7017	800	0.0877	否
		日平均	2018-12-5	0.0761	-	-	否
		全时段	-	0.006	-	-	否
13	洋津畈村	小时平均	2018-8-20 17:00:00	0.2435	800	0.0304	否
		日平均	2018-2-27	0.0184	-	-	否
		全时段	-	0.0021	-	-	否
14	赤溪河村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	0.2574	800	0.0322	否
		日平均	2018-1-4	0.0199	-	-	否
		全时段	-	0.0021	-	-	否
15	白水港村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	0.1989	800	0.0249	否
		日平均	2018-5-22	0.0202	-	-	否
		全时段	-	0.0021	-	-	否
16	区域最大值	小时平均	2018-7-4 9:00:00	1.7033	800	0.2129	否
		日平均	2018-2-17	0.3685	-	-	否
		全时段	-	0.0812	-	-	否

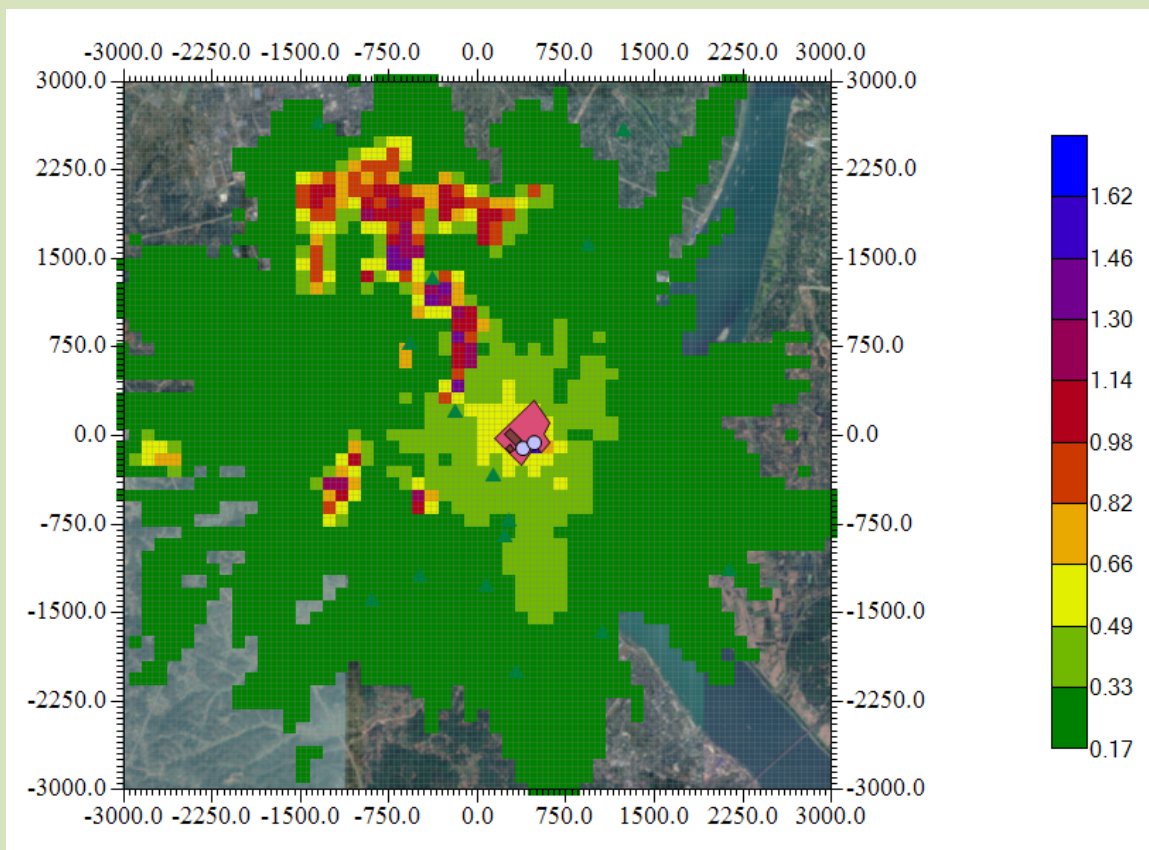


图 5.2-34 丙酮小时平均浓度贡献值分布图

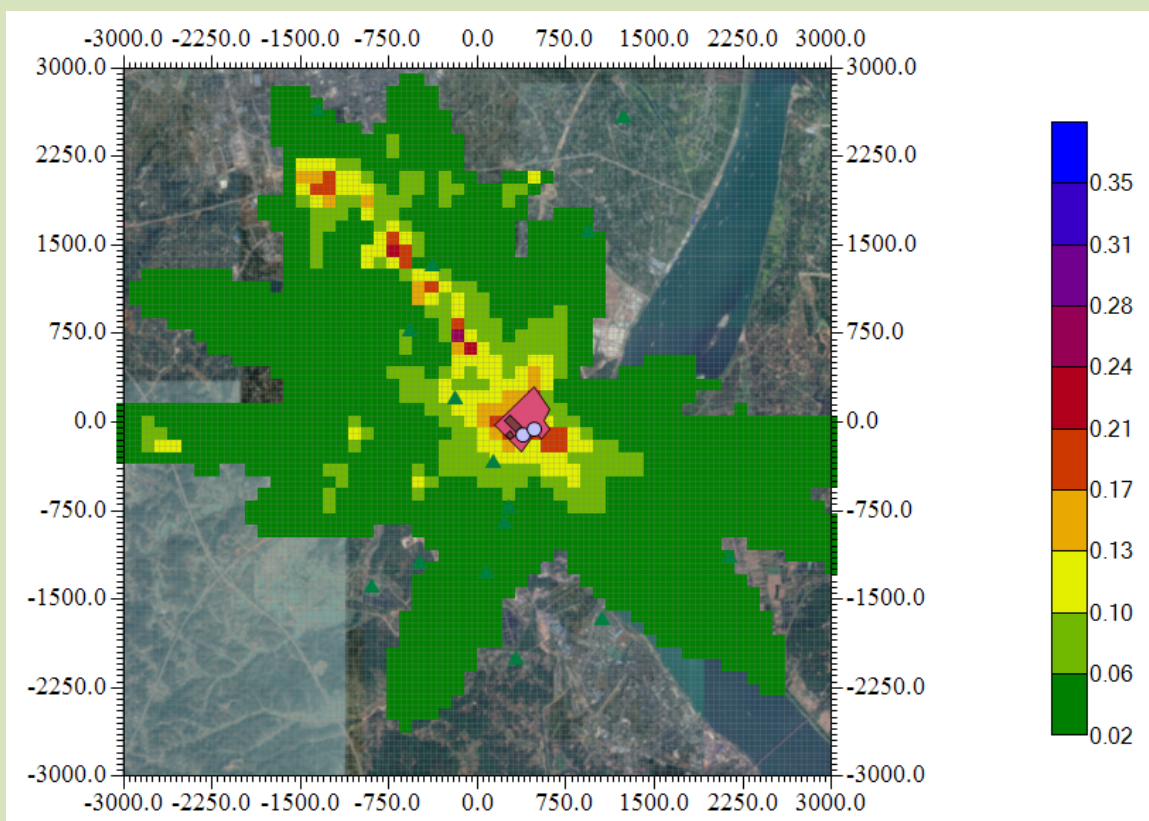


图 5.2-35 丙酮日平均浓度贡献值分布图

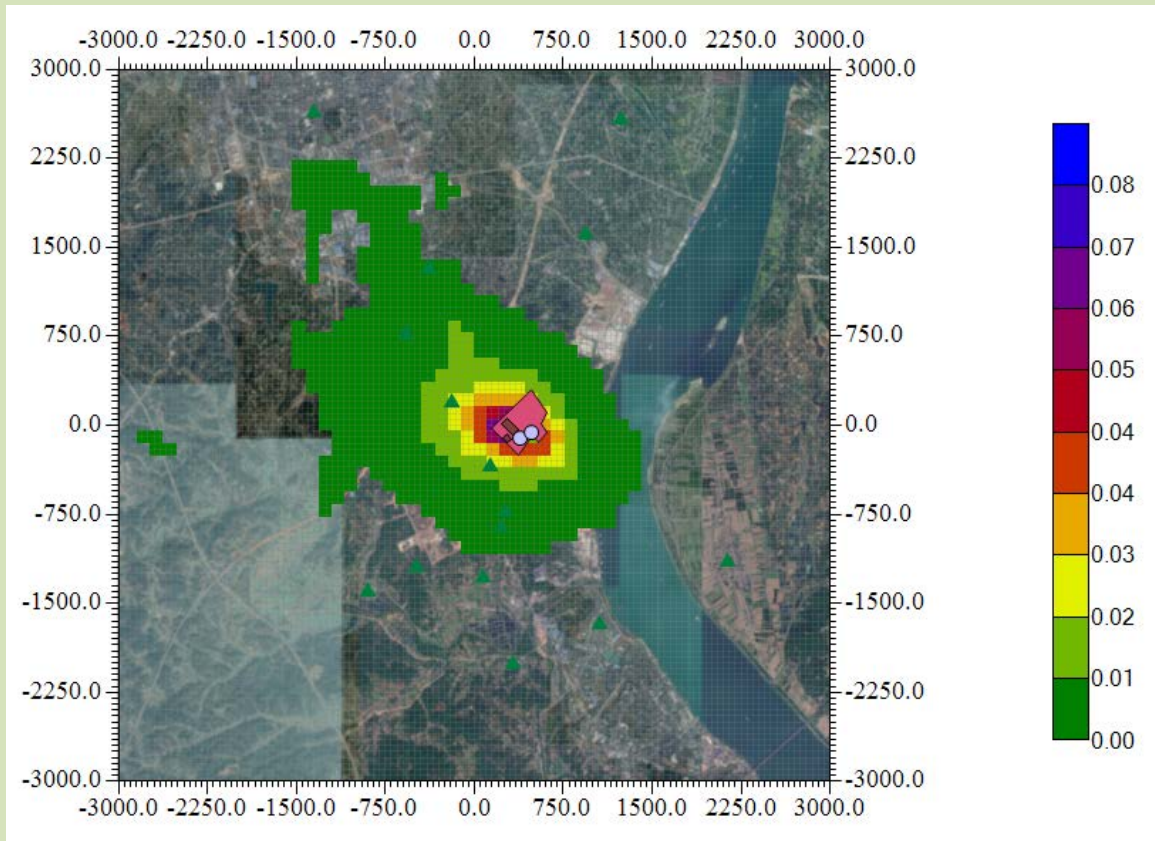


图 5.2-36 丙酮年平均浓度贡献值分布图

(10) TVOC

表 5.2-24 TVOC 贡献值最大值一览表

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	是否 超标
1	楼子河村	小时平均	2018-12-28 2:00:00	11.6683	-	-	否
		日平均	2018-3-6	2.8949	-	-	否
		全时段	-	0.6981	-	-	否
2	岩子河村	小时平均	2018-10-13 6:00:00	4.5792	-	-	否
		日平均	2018-10-9	0.6912	-	-	否
		全时段	-	0.0816	-	-	否
3	火烧冲	小时平均	2018-7-4 5:00:00	8.4611	-	-	否
		日平均	2018-1-25	1.5908	-	-	否
		全时段	-	0.2595	-	-	否
4	石门岗	小时平均	2018-4-23 0:00:00	8.0268	-	-	否
		日平均	2018-1-25	1.5355	-	-	否
		全时段	-	0.3029	-	-	否
5	梁家畈村	小时平均	2018-4-20 5:00:00	7.2864	-	-	否
		日平均	2018-1-25	1.278	-	-	否
		全时段	-	0.1123	-	-	否
6	孔家冲	小时平均	2018-6-22 4:00:00	7.0353	-	-	否
		日平均	2018-3-6	0.5965	-	-	否
		全时段	-	0.1007	-	-	否
7	七里冲	小时平均	2018-8-5 5:00:00	12.5875	-	-	否
		日平均	2018-3-19	3.0831	-	-	否

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率 %	是否 超标
		全时段	-	0.575	-	-	否
8	枫相树村	小时平均	2018-9-14 5:00:00	7.309	-	-	否
		日平均	2018-12-25	1.1584	-	-	否
		全时段	-	0.1827	-	-	否
9	杨家湖	小时平均	2018-4-14 2:00:00	6.0595	-	-	否
		日平均	2018-3-16	0.7712	-	-	否
		全时段	-	0.0583	-	-	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018-5-2 3:00:00	4.0623	-	-	否
		日平均	2018-3-16	0.3489	-	-	否
		全时段	-	0.031	-	-	否
11	陆城镇	小时平均	2018-7-21 4:00:00	4.8578	-	-	否
		日平均	2018-2-18	0.7041	-	-	否
		全时段	-	0.0575	-	-	否
12	十里铺村	小时平均	2018-10-2 5:00:00	15.2858	-	-	否
		日平均	2018-12-5	1.7277	-	-	否
		全时段	-	0.1502	-	-	否
13	洋津畈村	小时平均	2018-6-19 1:00:00	6.1326	-	-	否
		日平均	2018-2-27	0.5421	-	-	否
		全时段	-	0.066	-	-	否
14	赤溪河村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	7.2675	-	-	否
		日平均	2018-1-13	0.5433	-	-	否
		全时段	-	0.0779	-	-	否
15	白水港村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	5.0898	-	-	否
		日平均	2018-5-22	0.5671	-	-	否
		全时段	-	0.1129	-	-	否
16	区域最大值	小时平均	2018-4-25 21:00:00	163.2632	-	-	否
		日平均	2018-4-25	16.2689	-	-	否
		全时段	-	3.3624	-	-	否

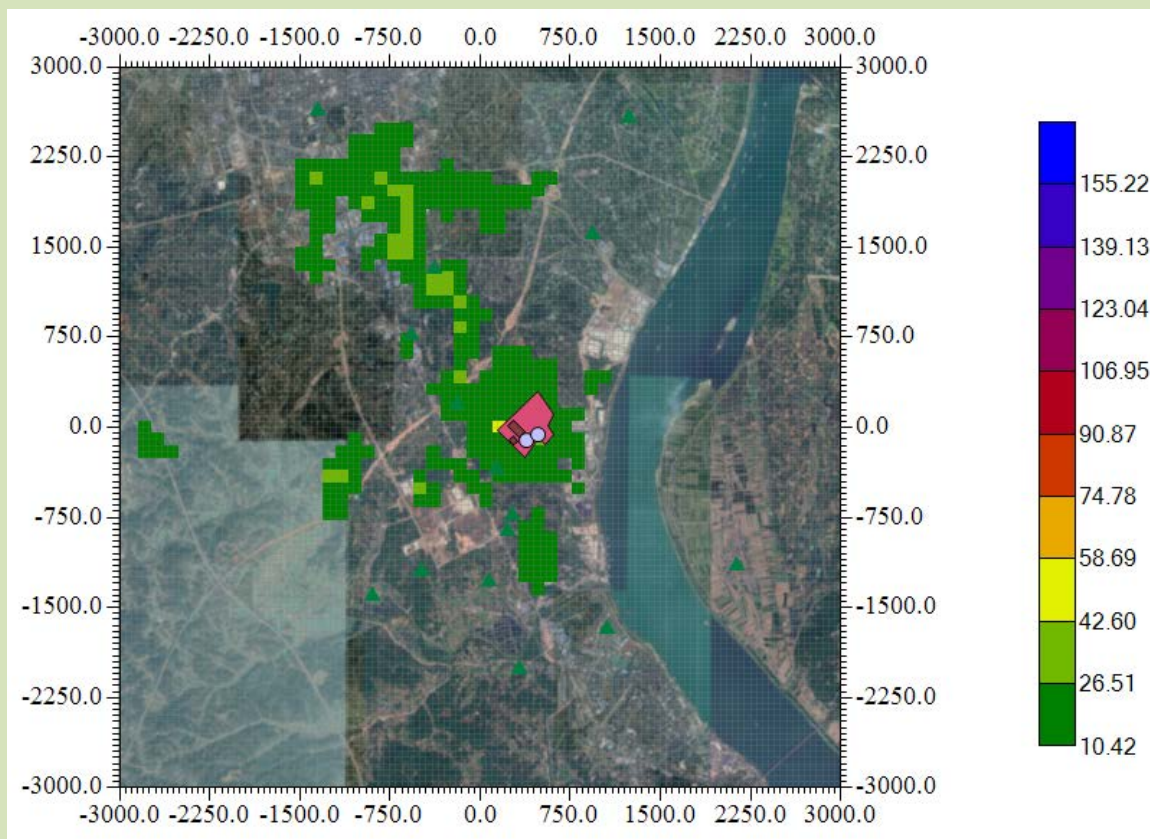


图 5.2-37TVOC 小时平均浓度贡献值分布图

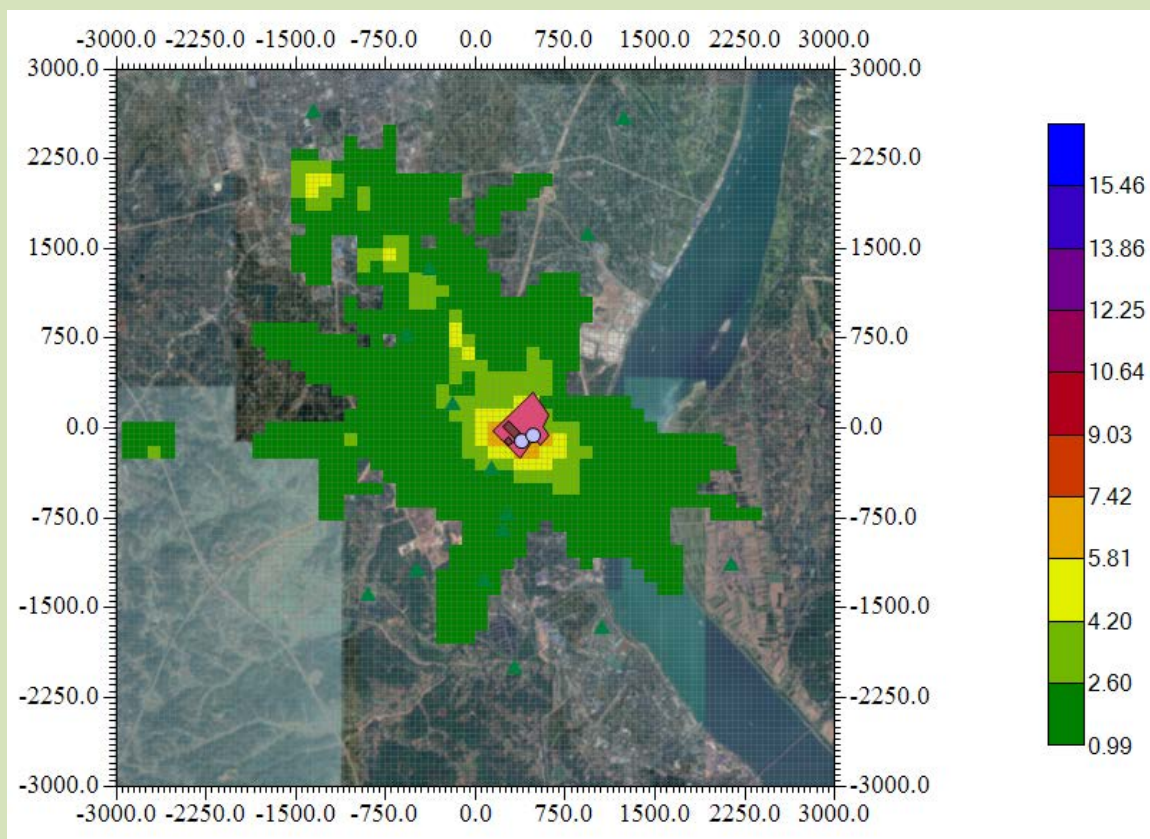


图 5.2-38TVOC 日平均浓度贡献值分布图

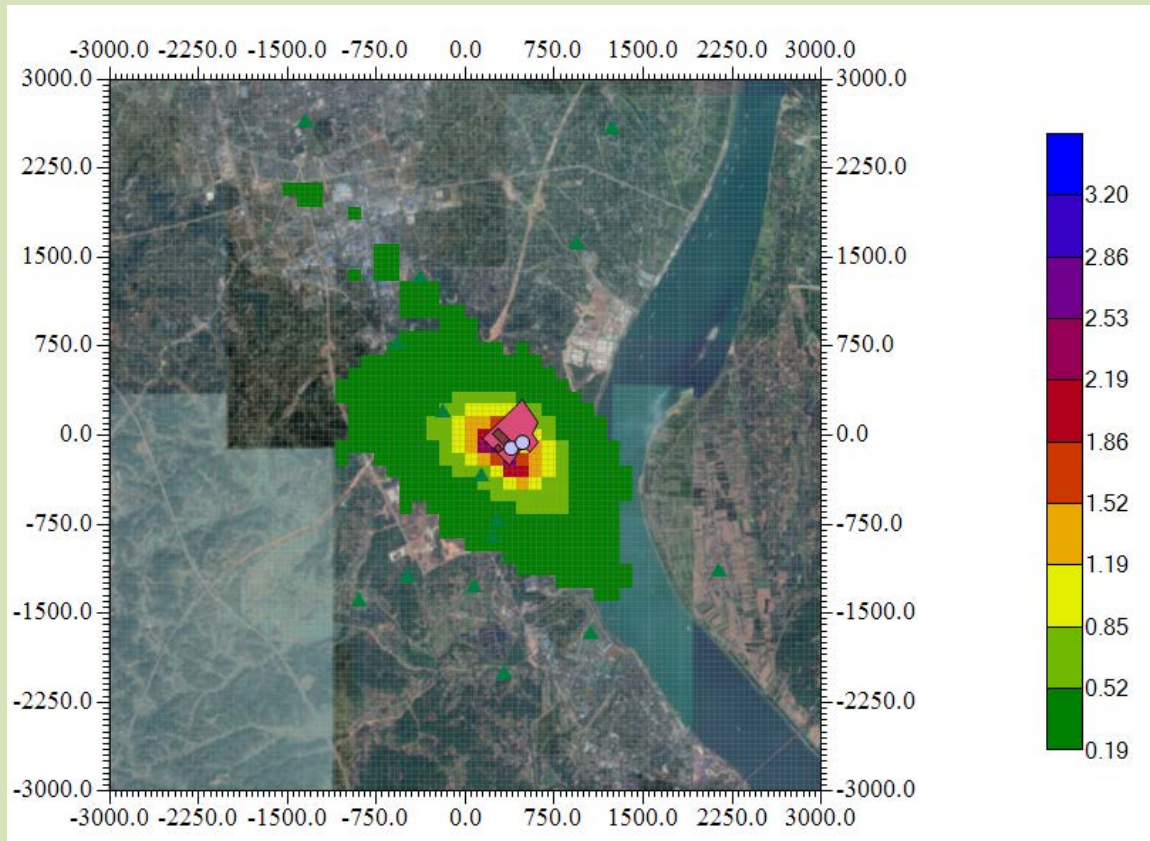


图 5.2-39TVOC 年平均浓度贡献值分布图

5.2.6.2 叠加环境现状影响后预测结果

表 5.2-25 叠加后 SO<sub>2</sub> 小时平均、日平均和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 µg/m <sup>3</sup>	背景浓度 µg/m <sup>3</sup>	叠加背景 后的浓度 µg/m <sup>3</sup>	评价标准 µg/m <sup>3</sup>	占标率 (叠加背景后) %	是否 超标
1	楼子河村	小时平均	2018/2/28 16:00	3.0268	--	3.0268	500	0.6054	否
		日平均	2018/6/18	0.6439	--	0.6439	150	0.4293	否
		全时段	-	0.1408	12	12.1408	60	20.2347	否
2	岩子河村	小时平均	2018/10/13 6:00	0.956	--	0.9560	500	0.1912	否
		日平均	2018/10/9	0.1481	--	0.1481	150	0.0987	否
		全时段	-	0.0132	12	12.0132	60	20.0220	否
3	火烧冲	小时平均	2018/4/19 23:00	2.0134	--	2.0134	500	0.4027	否
		日平均	2018/4/23	0.3362	--	0.3362	150	0.2241	否
		全时段	-	0.0433	12	12.0433	60	20.0722	否
4	石门岗	小时平均	2018/4/19 23:00	1.9995	--	1.9995	500	0.3999	否
		日平均	2018/4/23	0.3674	--	0.3674	150	0.2449	否
		全时段	-	0.0524	12	12.0524	60	20.0873	否
5	梁家畈村	小时平均	2018/4/20 5:00	1.7883	--	1.7883	500	0.3577	否
		日平均	2018/1/25	0.2571	--	0.2571	150	0.1714	否
		全时段	-	0.0235	12	12.0235	60	20.0392	否
6	孔家冲	小时平均	2018/6/22 4:00	1.6015	--	1.6015	500	0.3203	否
		日平均	2018/7/4	0.1478	--	0.1478	150	0.0985	否
		全时段	-	0.0201	12	12.0201	60	20.0335	否

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	背景浓度 μg/m <sup>3</sup>	叠加背景 后的浓度 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 (叠加背景后) %	是否 超标
7	七里冲	小时平均	2018/8/5 5:00	3.0177	--	3.0177	500	0.6035	否
		日平均	2018/3/19	0.6257	--	0.6257	150	0.4171	否
		全时段	-	0.135	12	12.1350	60	20.2250	否
8	枫相树村	小时平均	2018/5/17 3:00	1.6056	--	1.6056	500	0.3211	否
		日平均	2018/3/18	0.2346	--	0.2346	150	0.1564	否
		全时段	-	0.0415	12	12.0415	60	20.0692	否
9	杨家湖	小时平均	2018/4/14 2:00	1.4174	--	1.4174	500	0.2835	否
		日平均	2018/3/16	0.1665	--	0.1665	150	0.1110	否
		全时段	-	0.0108	12	12.0108	60	20.0180	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018/5/2 3:00	0.9204	--	0.9204	500	0.1841	否
		日平均	2018/3/16	0.0788	--	0.0788	150	0.0525	否
		全时段	-	0.006	12	12.0060	60	20.0100	否
11	陆城镇	小时平均	2018/7/21 4:00	1.0929	--	1.0929	500	0.2186	否
		日平均	2018/2/18	0.1641	--	0.1641	150	0.1094	否
		全时段	-	0.0127	12	12.0127	60	20.0212	否
12	十里铺村	小时平均	2018/1/14 6:00	2.5658	--	2.5658	500	0.5132	否
		日平均	2018/2/18	0.2736	--	0.2736	150	0.1824	否
		全时段	-	0.0292	12	12.0292	60	20.0487	否
13	洋津畈村	小时平均	2018/6/19 1:00	1.474	--	1.4740	500	0.2948	否
		日平均	2018/6/19	0.1104	--	0.1104	150	0.0736	否
		全时段	-	0.0137	12	12.0137	60	20.0228	否
14	赤溪河村	小时平均	2018/7/4 5:00	1.6619	--	1.6619	500	0.3324	否
		日平均	2018/1/4	0.1107	--	0.1107	150	0.0738	否
		全时段	-	0.0136	12	12.0136	60	20.0227	否
15	白水港村	小时平均	2018/7/4 5:00	1.1171	--	1.1171	500	0.2234	否
		日平均	2018/5/22	0.1385	--	0.1385	150	0.0923	否
		全时段	-	0.0131	12	12.0131	60	20.0218	否
16	区域最大 值	小时平均	2018/7/4 9:00	11.2865	--	11.2865	500	2.2573	否
		日平均	2018/9/18	1.5736	--	1.5736	150	1.0491	否
		全时段	-	0.5257	12	12.5257	60	20.8762	否

表 5.2-26 叠加后 PM10 小时平均、日平均和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	背景浓度 μg/m <sup>3</sup>	叠加背景 后的浓度 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 (叠加背景后) %	是否 超标
1	楼子河村	小时平均	2018/7/4 18:00	0.7668	--	0.7668	-	-	否
		日平均	2018/6/18	0.1651	--	0.1651	150	0.1101	否
		全时段	-	0.0342	--	0.0342	70	0.0489	否
2	岩子河村	小时平均	2018/10/13 6:00	0.34	--	0.34	-	-	否
		日平均	2018/10/9	0.0466	--	0.0466	150	0.0311	否
		全时段	-	0.004	--	0.004	70	0.0057	否
3	火烧冲	小时平均	2018/4/20 5:00	0.6284	--	0.6284	-	-	否
		日平均	2018/1/25	0.1078	--	0.1078	150	0.0719	否
		全时段	-	0.0433	--	0.0433	70	0.0177	否

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	背景浓度 μg/m <sup>3</sup>	叠加背景 后的浓度 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 (叠加背景后) %	是否 超标
4	石门岗	小时平均	2018/4/23 0:00	0.5617	--	0.5617	-	-	否
		日平均	2018/1/25	0.1002	--	0.1002	150	0.0668	否
		全时段	-	0.0524	--	0.0524	70	0.0208	否
5	梁家畈村	小时平均	2018/4/20 5:00	0.4946	--	0.4946	-	-	否
		日平均	2018/2/10	0.089	--	0.089	150	0.0593	否
		全时段	-	0.0235	--	0.0235	70	0.0099	否
6	孔家冲	小时平均	2018/6/22 4:00	0.5021	--	0.5021	-	-	否
		日平均	2018/7/4	0.0395	--	0.0395	150	0.0263	否
		全时段	-	0.0201	--	0.0201	70	0.008	否
7	七里冲	小时平均	2018/8/5 5:00	0.8609	--	0.8609	-	-	否
		日平均	2018/3/19	0.2214	--	0.2214	150	0.1476	否
		全时段	-	0.135	--	0.135	70	0.0539	否
8	枫相树村	小时平均	2018/10-27 5:00:00	0.6496	--	0.6496	-	-	否
		日平均	2018/12/25	0.0884	--	0.0884	150	0.059	否
		全时段	-	0.0415	--	0.0415	70	0.0177	否
9	杨家湖	小时平均	2018/4/14 2:00	0.4272	--	0.4272	-	-	否
		日平均	2018/3/16	0.0503	--	0.0503	150	0.0335	否
		全时段	-	0.0108	--	0.0108	70	0.0046	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018/3/23 5:00	0.2908	--	0.2908	-	-	否
		日平均	2018/3/16	0.0227	--	0.0227	150	0.0151	否
		全时段	-	0.006	--	0.006	70	0.0026	否
11	陆城镇	小时平均	2018/7/21 4:00	0.3498	--	0.3498	-	-	否
		日平均	2018/2/18	0.0501	--	0.0501	150	0.0334	否
		全时段	-	0.0127	--	0.0127	70	0.0055	否
12	十里铺村	小时平均	2018/10/2 5:00	1.4429	--	1.4429	-	-	否
		日平均	2018/12/5	0.153	--	0.153	150	0.102	否
		全时段	-	0.0292	--	0.0292	70	0.0164	否
13	洋津畈村	小时平均	2018/8/20 17:00	0.4676	--	0.4676	-	-	否
		日平均	2018/2/27	0.0342	--	0.0342	150	0.0228	否
		全时段	-	0.0137	--	0.0137	70	0.0053	否
14	赤溪河村	小时平均	2018/7/4 5:00	0.4667	--	0.4667	-	-	否
		日平均	2018/1/4	0.0371	--	0.0371	150	0.0247	否
		全时段	-	0.0136	--	0.0136	70	0.0056	否
15	白水港村	小时平均	2018/7/4 5:00	0.3699	--	0.3699	-	-	否
		日平均	2018/5/22	0.0362	--	0.0362	150	0.0241	否
		全时段	-	0.0131	--	0.0131	70	0.0055	否
16	区域最大 值	小时平均	2018/9/5 23:00	3.4923	--	3.4923	-	-	否
		日平均	2018/2/17	0.7598	--	0.7598	150	0.5066	否
		全时段	-	0.5257	--	0.5257	70	0.2216	否

表 5.2-27 叠加后氮氧化物小时平均、日平均和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	背景浓度 μg/m <sup>3</sup>	叠加背景 后的浓度 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 (叠加背景后) %	是否 超标
1	楼子河村	小时平均	2018/7/4 18:00	10.885	--	10.8850	250	4.3540	否
		日平均	2018/6/18	2.4567	--	2.4567	100	2.4567	否
		全时段	-	0.5187	35	35.5187	50	71.0374	否
2	岩子河村	小时平均	2018/10/13 6:00	4.5935	--	4.5935	250	1.8374	否
		日平均	2018/10/9	0.6515	--	0.6515	100	0.6515	否
		全时段	-	0.0564	35	35.0564	50	70.1128	否
3	火烧冲	小时平均	2018/4/20 5:00	8.3614	--	8.3614	250	3.3446	否
		日平均	2018/1/25	1.4601	--	1.4601	100	1.4601	否
		全时段	-	0.178	35	35.1780	50	70.3560	否
4	石门岗	小时平均	2018/6/22 4:00	8.0224	--	8.0224	250	3.2090	否
		日平均	2018/4/23	1.4165	--	1.4165	100	1.4165	否
		全时段	-	0.2111	35	35.2111	50	70.4222	否
5	梁家畈村	小时平均	2018/8/5 5:00	7.1836	--	7.1836	250	2.8734	否
		日平均	2018/1/25	1.2087	--	1.2087	100	1.2087	否
		全时段	-	0.0985	35	35.0985	50	70.1970	否
6	孔家冲	小时平均	2018/9/14 5:00	7.0225	--	7.0225	250	2.8090	否
		日平均	2018/7/4	0.5801	--	0.5801	100	0.5801	否
		全时段	-	0.0813	35	35.0813	50	70.1626	否
7	七里冲	小时平均	2018/4/14 2:00	12.3837	--	12.3837	250	4.9535	否
		日平均	2018/3/19	2.9954	--	2.9954	100	2.9954	否
		全时段	-	0.5461	35	35.5461	50	71.0922	否
8	枫相树村	小时平均	2018/5/2 3:00	7.2766	--	7.2766	250	2.9106	否
		日平均	2018/12/25	1.1356	--	1.1356	100	1.1356	否
		全时段	-	0.1758	35	35.1758	50	70.3516	否
9	杨家湖	小时平均	2018/4/14 2:00	6.0444	--	6.0444	250	2.4178	否
		日平均	2018/3/16	0.7111	--	0.7111	100	0.7111	否
		全时段	-	0.0459	35	35.0459	50	70.0918	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018/5/2 3:00	4.0454	--	4.0454	250	1.6182	否
		日平均	2018/3/16	0.3252	--	0.3252	100	0.3252	否
		全时段	-	0.0258	35	35.0258	50	70.0516	否
11	陆城镇	小时平均	2018/7/21 4:00	4.8693	--	4.8693	250	1.9477	否
		日平均	2018/2/18	0.7058	--	0.7058	100	0.7058	否
		全时段	-	0.0542	35	35.0542	50	70.1084	否
12	十里铺村	小时平均	2018/10/2 5:00	16.2199	--	16.2199	250	6.4880	否
		日平均	2018/12/5	1.8031	--	1.8031	100	1.8031	否
		全时段	-	0.1514	35	35.1514	50	70.3028	否
13	洋津畈村	小时平均	2018/6/19 1:00	6.0962	--	6.0962	250	2.4385	否
		日平均	2018/2/27	0.4688	--	0.4688	100	0.4688	否
		全时段	-	0.0541	35	35.0541	50	70.1082	否
14	赤溪河村	小时平均	2018/7/4 5:00	6.7454	--	6.7454	250	2.6982	否
		日平均	2018/1/4	0.5091	--	0.5091	100	0.5091	否
		全时段	-	0.0559	35	35.0559	50	70.1118	否

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	背景浓度 μg/m <sup>3</sup>	叠加背景 后的浓度 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 (叠加背景后) %	是否 超标
15	白水港村	小时平均	2018/7/4 5:00	5.0945	--	5.0945	250	2.0378	否
		日平均	2018/5/22	0.5349	--	0.5349	100	0.5349	否
		全时段	-	0.055	35	35.0550	50	70.1100	否
16	区域最大 值	小时平均	2018/7/4 9:00	42.0947	--	42.0947	250	16.8379	否
		日平均	2018/2/17	8.6143	--	8.6143	100	8.6143	否
		全时段	-	2.0951	35	37.0951	50	74.1902	否

表 5.2-28 叠加后甲苯小时平均、日平均和年平均浓度

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	背景浓度 μg/m <sup>3</sup>	叠加背景 后的浓度 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 (叠加背景后) %	是否 超标
1	楼子河村	小时平均	2018/7/4 18:00	0.6061	--	0.6061	200	0.3031	否
		日平均	2018/6/18	0.135	--	0.135	-	-	否
		全时段	-	0.0284	--	0.0284	-	-	否
2	岩子河村	小时平均	2018/10/13 6:00	0.2595	--	0.2595	200	0.1298	否
		日平均	2018/10/9	0.0364	--	0.0364	-	-	否
		全时段	-	0.0031	--	0.0031	-	-	否
3	火烧冲	小时平均	2018/4/20 5:00	0.4746	--	0.4746	200	0.2373	否
		日平均	2018/1/25	0.0824	--	0.0824	-	-	否
		全时段	-	0.0099	--	0.0099	-	-	否
4	石门岗	小时平均	2018/4/23 0:00	0.4459	--	0.4459	200	0.223	否
		日平均	2018/4/23	0.0779	--	0.0779	-	-	否
		全时段	-	0.0117	--	0.0117	-	-	否
5	梁家畈村	小时平均	2018/4/20 5:00	0.3974	--	0.3974	200	0.1987	否
		日平均	2018/1/25	0.0681	--	0.0681	-	-	否
		全时段	-	0.0055	--	0.0055	-	-	否
6	孔家冲	小时平均	2018/6/22 4:00	0.3927	--	0.3927	200	0.1964	否
		日平均	2018/7/4	0.032	--	0.032	-	-	否
		全时段	-	0.0045	--	0.0045	-	-	否
7	七里冲	小时平均	2018/8/5 5:00	0.6869	--	0.6869	200	0.3435	否
		日平均	2018/3/19	0.1692	--	0.1692	-	-	否
		全时段	-	0.0302	--	0.0302	-	-	否
8	枫相树村	小时平均	2018/9/14 5:00	0.4248	--	0.4248	200	0.2124	否
		日平均	2018/12/25	0.0652	--	0.0652	-	-	否
		全时段	-	0.0098	--	0.0098	-	-	否
9	杨家湖	小时平均	2018/4/14 2:00	0.3369	--	0.3369	200	0.1685	否
		日平均	2018/3/16	0.0396	--	0.0396	-	-	否
		全时段	-	0.0026	--	0.0026	-	-	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018/5/2 3:00	0.2263	--	0.2263	200	0.1132	否
		日平均	2018/3/16	0.0181	--	0.0181	-	-	否
		全时段	-	0.0014	--	0.0014	-	-	否
11	陆城镇	小时平均	2018/7/21 4:00	0.2725	--	0.2725	200	0.1363	否
		日平均	2018/2/18	0.0394	--	0.0394	-	-	否
		全时段	-	0.003	--	0.003	-	-	否

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	背景浓度 μg/m <sup>3</sup>	叠加背景 后的浓度 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 (叠加背景后) %	是否 超标
12	十里铺村	小时平均	2018/10/2 5:00	0.9718	--	0.9718	200	0.4859	否
		日平均	2018/12/5	0.1063	--	0.1063	-	-	否
		全时段	-	0.0086	--	0.0086	-	-	否
13	洋津畈村	小时平均	2018/8/20 17:00	0.3463	--	0.3463	200	0.1732	否
		日平均	2018/2/27	0.0264	--	0.0264	-	-	否
		全时段	-	0.003	--	0.003	-	-	否
14	赤溪河村	小时平均	2018/7/4 5:00	0.3736	--	0.3736	200	0.1868	否
		日平均	2018/1/4	0.0286	--	0.0286	-	-	否
		全时段	-	0.0031	--	0.0031	-	-	否
15	白水港村	小时平均	2018/7/4 5:00	0.2862	--	0.2862	200	0.1431	否
		日平均	2018/5/22	0.0294	--	0.0294	-	-	否
		全时段	-	0.0031	--	0.0031	-	-	否
16	区域最大 值	小时平均	2018/7/4 9:00	2.3972	--	2.3972	200	1.1986	否
		日平均	2018/2/17	0.5124	--	0.5124	-	-	否
		全时段	-	0.1162	--	0.1162	-	-	否

### 5.2.6.3 年平均质量浓度变化率

根据 HJ2.2-2018 中要求, 计算了 PM<sub>10</sub> 的年平均质量浓度变化率 k 值。k 值的计算方法如下:

$$k = [\bar{C}_{\text{本项目(a)}} - \bar{C}_{\text{区域削减(a)}}] / \bar{C}_{\text{区域削减(a)}} \times 100\%$$

式中: k——预测范围年平均质量浓度变化率, %;

$\bar{C}_{\text{本项目(a)}}$ ——本项目对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均数, μg/m<sup>3</sup>;

$\bar{C}_{\text{区域削减(a)}}$ ——区域削减污染源对所有网格点的年平均质量浓度贡献值的算术平均数, μg/m<sup>3</sup>。

当 k 小于-20%时候, 可认为区域环境质量整体得以改善。

本次评价采用网格进行区域环境质量变化评价, 网格点数量 m=14641, 网格采用直角坐标网格, 左下角坐标 (-3000, -3000), 右上角坐标 (3000, 3000)。

本项目 PM<sub>10</sub> 源在所有网格点上的年平均贡献浓度的算术平均值=0.0061μg/m<sup>3</sup>, 区域削减源在所有网格的年平均贡献浓度的算术平均值=0.0228μg/m<sup>3</sup>。

经计算, PM<sub>10</sub> 的 k 值为-73.23%, 小于-20%, 因此项目区域的 PM<sub>10</sub> 环境质量整体得以改善。

### 5.2.6.4 非正常工况

非正常工况下，评价范围内小时平均浓度值及保护目标小时平均最大浓度见下表：

表 5.2-35 非正常工况 PM10 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	是否超标
1	楼子河村	小时平均	2018-7-4 18:00:00	1.204	-	-	否
2	岩子河村	小时平均	2018-5-6 3:00:00	0.5562	-	-	否
3	火烧冲	小时平均	2018-4-20 5:00:00	1.0363	-	-	否
4	石门岗	小时平均	2018-12-11 15:00:00	0.9032	-	-	否
5	梁家畈村	小时平均	2018-11-16 4:00:00	0.7985	-	-	否
6	孔家冲	小时平均	2018-6-22 4:00:00	0.7975	-	-	否
7	七里冲	小时平均	2018-8-5 5:00:00	1.3373	-	-	否
8	枫相树村	小时平均	2018-10-27 5:00:00	1.2287	-	-	否
9	杨家湖	小时平均	2018-2-11 6:00:00	0.6783	-	-	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018-3-23 5:00:00	0.4702	-	-	否
11	陆城镇	小时平均	2018-7-21 4:00:00	0.5582	-	-	否
12	十里铺村	小时平均	2018-10-2 5:00:00	2.6431	-	-	否
13	洋津畈村	小时平均	2018-8-20 17:00:00	0.7864	-	-	否
14	赤溪河村	小时平均	2018-5-19 2:00:00	0.7412	-	-	否
15	白水港村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	0.5946	-	-	否
16	区域最大值	小时平均	2018-9-5 23:00:00	6.7086	-	-	否

表 5.2-36 非正常工况 TVOC 贡献质量浓度预测结果表

序号	点名称	浓度类型	出现时间	浓度增量 μg/m <sup>3</sup>	评价标准 μg/m <sup>3</sup>	占标率 %	是否超标
1	楼子河村	小时平均	2018-7-4 18:00:00	107.139	-	-	否
2	岩子河村	小时平均	2018-10-13 6:00:00	44.8228	-	-	否
3	火烧冲	小时平均	2018-4-20 5:00:00	81.3625	-	-	否
4	石门岗	小时平均	2018-4-23 0:00:00	79.0461	-	-	否
5	梁家畈村	小时平均	2018-4-20 5:00:00	70.9792	-	-	否
6	孔家冲	小时平均	2018-6-22 4:00:00	68.9463	-	-	否
7	七里冲	小时平均	2018-8-5 5:00:00	122.1642	-	-	否
8	枫相树村	小时平均	2018-9-14 5:00:00	69.5776	-	-	否
9	杨家湖	小时平均	2018-4-14 2:00:00	59.4601	-	-	否
10	宝塔湾村	小时平均	2018-5-2 3:00:00	39.7106	-	-	否
11	陆城镇	小时平均	2018-7-21 4:00:00	47.7038	-	-	否
12	十里铺村	小时平均	2018-10-2 5:00:00	152.5041	-	-	否
13	洋津畈村	小时平均	2018-6-19 1:00:00	60.1039	-	-	否
14	赤溪河村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	66.5969	-	-	否
15	白水港村	小时平均	2018-7-4 5:00:00	49.8822	-	-	否
16	区域最大值	小时平均	2018-7-4 9:00:00	408.7585	-	-	否

## 5.2.7 环境防护距离

### 5.2.3.1 大气环境防护距离

根据预测结果，项目正常排放情况下，本项目厂界外的氨、硫化氢、VOCs 的短期贡

浓度最大占标率均未超过 20%，厂界外无超标点。根据《环境影响评价技术导则 大气导则》（HJ2.2-2018），本项目无需设置大气环境保护距离。

### 5.2.8 污染物排放核算

大气污染物有组织排放量核算表见表 5.2-37，大气污染物年排放量核算表见表 5.2-38。

表 5.2-37 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	1#	二氧化硫	35.01	1.4005	8.6676
		氮氧化物	114.14	2.5654	22.1652
		粉尘（颗粒物）	2.00	0.0804	0.3533
		苯系物	3.58	0.1432	0.7617
		总挥发性有机物	69.09	2.7670	19.2343
		氯化氢	3.04	0.1216	0.9658
		氨	0.06	0.0025	0.0214
2	2#	硫化氢	0.05	0.0020	0.0170
		二氧化硫	0.53	0.0160	0.1385
		氮氧化物	101.86	3.0559	26.4034
		粉尘（颗粒物）	10.16	0.3049	0.4705
		苯系物	7.59	0.2277	1.4841
		总挥发性有机物	93.03	2.7911	17.1113
		氨	5.57	0.1671	0.1425
3	车间无组织废气	VOCs	/	0.0113	0.0978
		颗粒物	/	0.0056	0.048
4	污水处理站无组织废气	氨	/	0.0020	0.0172
		硫化氢	/	0.0025	0.0216
		VOCs	/	0.0018	0.0154
5	罐区无组织废气	VOCs	/	0.0564	0.4873
主要排放口合计		二氧化硫			8.8062
		氮氧化物			48.5686
		粉尘（颗粒物）			0.8238
		苯系物			2.2458
		总挥发性有机物			36.3456
		氯化氢			0.9658
		氨			0.1639
		硫化氢			0.0170

表 5.1-50 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	二氧化硫	8.8062
2	氮氧化物	48.5686
3	粉尘（颗粒物）	0.8238

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
4	苯系物	2.2458
5	总挥发性有机物	36.3456
6	氯化氢	0.9658
7	氨	0.1639
8	硫化氢	0.0170

## 5.2.9 大气评价结论

### (1) 非达标区环境可接受性

项目主要废气污染物为甲苯、丙酮、VOCs、NO<sub>x</sub>、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、HCl、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>和TSP等，经预测可知，该部分废气经处理后均能达标排放，对周围环境影响较小。另本项目为搬迁技改项目，其搬迁后，因采用先进的生产设备（如设备的气密性、封闭性相对原有设备有所提高等），同时加强管理，避免跑冒滴漏现象的产生，致使氯化氢、甲苯和甲醇等污染物的排放量相对原有项目有所减小。

另根据 5.2.6.3 章节区域环境质量变化计算，PM<sub>10</sub>的 k 值为-73.23%，小于 20%，故本项目环境影响满足区域环境质量改善目标。

### (2) 污染物排放

本项目的污染物排放量核算见 5.2.7。根据总量控制要求，本项目的总量控制指标为 VOCs36.3456t/a、SO<sub>2</sub>8.8062t/a、NO<sub>x</sub>48.5686t/a、颗粒物 0.8238t/a。

### (4) 大气环境影响评价自查表

本次大气环境影响评价完成后，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见下表：

大气环境影响评价自查表

评价内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长=5-50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>	500~2000t/a <input type="checkbox"/>	<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	甲苯、丙酮、VOCs、NO <sub>x</sub> 、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、HCl、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 和 TSP 包括二次 PM <sub>2.5</sub> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>
	评价标准	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	2018 年		
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input type="checkbox"/>	现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>		不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>
		本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>

	现有污染源□							
	预测模型	<input type="checkbox"/> AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS□	AUSTAL2000 □	EDMS/AEDT □	CALPUFF□	网格模型 □	其他□
	预测范围	边长≥50km□			边长 <input type="checkbox"/> 5~50km□		边长=5km□	
	预测因子	苯、甲苯、氯苯、甲醇、VOCs、NOx、二噁英、HCl、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub>			包括二次 PM2.5□ 不包括二次 PM2.5□			
大气环境影响预测与评价	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率 ≤100% <input checked="" type="checkbox"/>			本项目最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30%□		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h			C 非正常占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>		C 非正常占标率>100%□	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加 达标 <input checked="" type="checkbox"/>			C 叠加 不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input checked="" type="checkbox"/>			k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：苯系物、丙酮、VOCs、NOx、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、HCl、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测□	
	环境质量监测	监测因子：甲苯、丙酮、VOCs、NOx、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、HCl、SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>			监测点位数 (2)		无监测□	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> □ 不可以接受□						
	大气环境防护距离	距 ( ) 厂界最远 ( ) m						
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :( 8.8062 )t/a	NOx:(48.5686)t/a	颗粒物:(0.8238)t/a	VOCs:(36.3456)t/a			
注：“□”，填“√”；“( )”为内容填写项								

### 5.3 运营期地表水环境影响评价

#### (1) 评价范围内的地表水水质

经调查可知，杨家湖污水处理厂的尾水排入长江（宜都段），而长江（宜都段）为Ⅲ类水体，水质应执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中Ⅲ类标准。由“4.项目所在区环境现状中的地表水环境质量现状”的章节可知，长江（宜都段）的各项水质监测指标均能满足 GB3838-2002 中“Ⅲ类水体”水质要求。

#### (2) 项目水污染物概况

项目运营期的废水主要为工艺废水、设备清洗废水和废气处理废水，其新增废水产生量约为 175531.99m<sup>3</sup>/a，日排放量约为 487.59m<sup>3</sup>/d。。

#### (3) 污水排放途径分析

根据工程分析可知，本项目对原有污水处理站进行改造。改造后污水处理站设计规模为 2000m<sup>3</sup>/d，厂区污水处理站工艺为：“物化处理+水解酸化+厌氧反应器+气浮+AAO+二沉池+混凝沉淀池”。经污水处理站处理后，主要污染物出水浓度为 pH6-9、COD 300

mg/L、NH<sub>3</sub>-N15mg/L、悬浮物 20mg/L、总磷 1mg/L，均满足杨家湖污水处理厂进水水质要求，排入杨家湖污水处理厂进一步处理。

类比同类型报告数据，项目废水污染物产生量、排放量见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目废水污染物产排一览表

废水水量 m <sup>3</sup> /a	污染物	产生情况		接管污水处理厂		排入外环境	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	接管浓度 mg/L	接管量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
175531.99	COD	11109.40	1950.0557	300	52.6596	50	8.7766
	BOD <sub>5</sub>	2861.78	502.3337	120	21.0638	10	1.7553
	NH <sub>3</sub> -N	77.25	13.5596	15	2.6330	5	0.8777
	TP	2.75	0.4832	1	0.1755	0.5	0.0878
	SS	126.65	22.2304	20	3.5106	10	1.7553

## 5.4 运营期声环境影响分析

### 5.4.1 噪声源强

本项目噪声设备主要有：风机、泵、反应釜设备噪声等，噪声声级在 70-95dB(A)之间。其中，主要噪声设备采取了隔声、消声、减震等降噪措施。泵类电动机安装消声器、风机采取隔振和消声措施，动力设备采用钢砼隔振基础，管道、阀门接口采取缓动及减震的挠性接头。

### 5.4.2 噪声环境影响预测

#### (1) 预测模式

以预测点为原点，选择一个坐标系，确定各噪声源位置，并测量各噪声源到预测点的距离，将各噪声源视为半自由状态噪声源，按声能量在空气传播中衰减模式可计算出某噪声源在预测点的声压级，预测模式如下：

#### ① 室外声源

计算某个声源在预测点的倍频带声压级

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

式中：L<sub>oct</sub>(r)——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

L<sub>oct</sub>(r<sub>0</sub>)——参考位置 r<sub>0</sub> 处的倍频带声压级；

r——预测点距声源的距离，m；

r<sub>0</sub>——参考位置距声源的距离，m；

ΔL<sub>oct</sub>——各种因素引起的衰减量（包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量）

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

$$L_{oct}(r_0) = L_{w_{oct}} - 20 \lg r_0 - 8$$

由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的声级 LA。

## ②室内声源

首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

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

式中： $L_{oct,1}$ ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

$L_{w_{oct}}$ ——某个声源的倍频带声功率级；

$r_1$ ——室内某个声源与靠近围护结构处的距离；

$R$ ——房间常数；

$Q$ ——方向因子。

计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

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

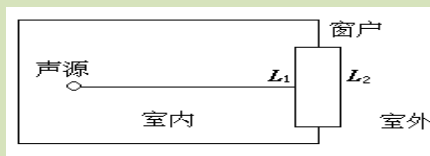
计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

将室外声级  $L_{oct,2}(T)$  和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第  $i$  个倍频带的声功率级  $L_{w_{oct}}$ ：

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

式中： $S$  为透声面积， $m^2$ 。



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

由上述各式可计算出厂区声环境因拟建项目运行所增加的声级值，综合该区内的声环境本底值，再按声能量迭加模式预测出某点的总声压级值，预测模式如下：

$$Leq_{总} = 10 \lg \left( \frac{1}{T} \left[ \sum_{i=1}^n t_{ini} 10^{0.1L_{A_{ini}}} + \sum_{j=1}^m t_{outj} 10^{0.1L_{A_{outj}}} \right] \right)$$

式中： $Leq_{总}$ ——某预测点总声压级，dB(A)；

$n$ ——室外声源个数；

$m$ ——等效室外声源个数；

$T$ ——计算等效声级时间。

## (2) 预测参数

经对现有资料整理分析，拟选用如下参数和条件进行计算：

### ①一般属性

声源离地面高度为 0，室内点源位置为地面，声源所在房间内壁的吸声系数 0.01，声源离隔墙的距离取 3m，声源与测点间隔墙厚取 0.24m。

### ②发声特性

稳态发声，不分频。

### ③声屏及地况

树林带或其它稀疏声屏隔声能力取 0.1dB (A) /m，声波在地面的反射系数为 0.5。

## 5.4.3 噪声预测及评价结果

声波在传递过程中，除随距离增加而衰减外，同时受大气吸收、屏障阻挡等因素衰减，本次预测计算中，只考虑消声、隔声以及距离衰减效应，空气吸收和其余附加衰减忽略不计。根据不同设备的噪声级、确定的预测模式以及拟采取的降噪措施计算出不同距离处的噪声值，预测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目噪声环境影响预测结果表单位：dB (A)

编号	昼间			夜间		
	现状值	贡献值	预测值	现状值	贡献值	预测值
▲1#西南侧厂界	41.6	44.5	45.5	42.7	43.5	43.7
▲2#西北侧厂界	47.5	50.8	51.8	48.0	50.8	51.3
▲3#东南侧厂界	46.5	48.5	50.2	47.9	48.5	49.4
▲4#西南侧厂界	50.1	52.3	53.6	49.9	51.3	52.6

由预测结果可知，项目建成投产后，厂区边界昼夜间噪声仍能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

## 5.5 运营期固体废物影响分析

本工程产生的固体废物主要包括废活性炭、蒸馏残渣（废液）、废包装、污水处理站污泥及废干燥剂。其产排情况及处理处置去向见下表。

表 5.5-1 项目固废种类及产生量一览表

序号	固废名称	产生量 t/a	主要成分	性质	废物类别	废物代码	处置去向
1	蒸馏残渣（废液等）	408.57	有机溶剂、盐等	危险废物	HW02	271-001-02	经收集在危险废物

2	废活性炭	12.63	废活性炭	危险废物	HW06	900-406-06	暂存间后 交由有资 质单位处 置
3	废药品	0.20	质检过程中 废药品	危险废物	HW02	271-005-02	
4	废弃包装物	14.40	包装桶、包 装袋	危险废物	HW49	900-041-49	
5	物化污泥	12.00	污泥	危险废物	HW45	261-084-45	
6	生化污泥	20.12	污泥	一般固体废 物	/	/	交由火电 厂焚烧处 理
7	废干燥剂	136.50	硫酸钠	一般固体废 物	/	/	集中收集 后环卫部 门定期清 运
合计		604.42	/	/	/	/	/

由上表可知，项目固体废物总产生量 604.42t/a，可全部得到综合利用，不外排，对周围环境影响较小。

## 5.6 地下水环境影响分析

### 5.6.1 评价区水文地质条件

#### 5.6.1.1 场地工程地质条件

##### 1、场地位置及地形地貌

项目场地位于长江中游南岸，地质构造部位处于黄陵背斜的东翼。场地所处区域地貌形态为微丘陵地貌。

##### 2、地质构造

本区区域大地构造位置黄陵背斜——宜昌单斜之南延部分，区域构造稳定。

项目场地岩体裂隙不甚发育，地质构造较简单。

##### 3、地层结构

##### 1) 第四系

##### (1) 第四系全新统冲洪积物 ( $Q_4^{al+pl}$ )

主要成份为粉土、粉质粘土、粉细砂，主要分布于河床；下部及河为洪积形成的粗颗粒沉积物，分布于冲沟下游。

##### (2) 第四系全新统残坡积物 ( $Q_4^{dl+el}$ )

黄色粉质粘土，分布于垄岗地表，厚度 3~6m，分布广泛。

##### (3) 中更新统善溪窑组冲积堆积层 ( $Q_{2s}$ )

一般亦可分为上、下两层：下层为河床相砾石层，厚度在 5m 左右，个别地方仅 1~

2m，甚至没有砾石层；上层为标准的网纹红土，由粉砂性粘性土组成，结构较松，偶夹小砾石，网纹较细，呈垂直排列，最上部网纹模糊不清，成为红土层，分布于长江沿岸阶地上。

## 2) 第三系

夹马槽组 (Ej)：下部为棕黄、灰色砂岩与紫红色砂质泥岩、泥岩和泥质粉砂岩互层。分布于库尾。与第三系呈角度不整合接触。

## 3) 白垩系

### (1) 上统

缺失

### (2) 下统

五龙组 (K<sub>1w</sub>)：由灰白色厚层至块状砾岩组成，砾石成份主要为灰岩、白云岩、次为石英砂岩及燧石。砾径一般为 3~10cm，次棱角状~次浑圆状，分选性差。夹棕红色粉砂岩透镜体，下部见桔红色块状粉砂岩。分布于初级坝及库区两岸。

#### 5.6.1.2 场地水文地质条件

场区无地表水体存在。场区内地下水以地表水渗入、排泄为主。本场区地下水流向总体上受含水层和基岩层面倾斜方向及地形坡度控制，总体流向为西至东向长江方向汇集排泄。

本场地地下水类型主要为上层滞水，主要赋存于素填土层中，主要接受大气降水补给，通过蒸发排泄，随季节变化，其水量较小。

#### 5.6.2 地下水的补排条件

地下水补、迳、排条件及水位动态变化规律：赋存于第①层耕土及第②层粉土夹粉砂层中的上层滞水，水量不大，局部较丰富，主要接受大气降水的补给，丰水期水位较高，枯水期水位较低。上层滞水的迳流条件较为复杂，其特点是流径短，无明显方向性，主要受微地貌控制，由地势高处向地势低处迳流。上层滞水的排泄方式一是通过地面或植物蒸发排泄，二是就近向附近地表水体侧向迳流排泄。

赋存于砂、卵砾石层中的孔隙承压水，主要接受远源大气降水的侧向迳流补给和长江水的侧向补给，迳流条件下部优于上部，其排泄方式是向相邻含水层迳流排泄，其次是人工抽水排泄。地下水位变化与长江同步，丰水期水位较高，枯水期水位较低。

#### 5.6.3 地下水环境影响评价

可能受本项目影响且具有饮用水开发利用价值的敏感含水层为孔隙潜水及承压含水

层，因此作为本次影响预测的地下水保护目标。

### 1、工况分析

本项目可能对地下水产生影响的环节为生产过程中原辅料和废液的跑、冒、滴、漏，主要在生产车间、事故应急池、罐区、固废堆场等，拟建工程设计阶段对厂区内的一般防渗区、重点防渗区均考虑采取地下水防渗处理措施。正常生产时车间的跑冒滴漏不会下渗到地下水中。室外管道和阀门的跑冒滴漏水量较小，时间一般不超过 1 小时。且本项目用地现状为工业用地，确保确保各项防渗措施得以落实、加强维护和厂区环境管理的前提下，正常工况下对地下水基本无渗漏，污染极小。

非正常工况下，若出现设施故障、管道破裂、污水收集池、危废堆场防渗层损坏开裂等现象，物料将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至孔隙潜水及承压层中，从而在含水层中运移。

### 2、预测因子

考虑最不利情况，即高浓废水收集罐损坏开裂、废水下渗时，预测对周边地下水环境的影响。从污染成分来看，分析本项目主要原辅料、产生的废水可能的组分，选取预测因子 COD 和氨氮作为地下水预测因子。采用模拟预测时 COD 和氨氮泄露浓度分别为 11109.40mg/L、77.25mg/L。

### 3、预测模型

根据勘查结果，所在场地内各土层在垂直、水平方向上厚度埋深变化不大，总体各土层均匀性较好。厂区周边的潜水区与承压水区的水文地质条件较简单，可通过解析法预测地下水环境影响。正常情况下，厂区基本不产生地下水污染，主要预测非正常工况下，污水收集池内防渗层损坏开裂、废水下渗时，预测对周边地下水环境的影响。因此将污染源视为连续稳定释放的点源，通过对污染物源强的分析，筛选出具有代表性的COD和氨氮进行正向推算。分别计算100天、1000天、10年后的污染物达标扩散距离（最大迁移距离）。

对污染物的厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）附录 D 推荐的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模式。其解析解为：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/l；

$C_0$ —地下水污染源强浓度，mg/l；

u—水流速度，m/d；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

erfc()—余误差函数。

计算参数根据场地地质勘查数据并根据含水层中砂砾石颗粒大小、颗粒均匀度和排列情况类比取得的水文地质参数，详见表 5.6-1 和表 5.6-2。

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$U=K \times I/n$$

$$D_L=a_L \times U^m$$

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，‰；

n—孔隙度；

D—弥散系数， $m^2/d$ ；

$a_L$ —弥散度，m；

m—指数。

表 5.6-1 地下水含水层参数

项目	渗透系数 K (cm/s) *	水力坡度 I (‰)	孔隙度 n
建设区含水层	$9.26 \times 10^{-4}$	0.4	0.42

表 5.6-2 含水层弥散度类比取值表

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 $a_L$ (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	$3.96 \times 10^{-3}$
0.5-1.5	1.85	1.1	$5.78 \times 10^{-3}$
1-2	1.6	1.1	$8.80 \times 10^{-3}$
2-3	1.3	1.09	$1.30 \times 10^{-2}$
5-7	1.3	1.09	$1.67 \times 10^{-2}$
0.5-2	2	1.08	$3.11 \times 10^{-3}$
0.2-5	5	1.08	$8.30 \times 10^{-3}$
0.1-10	10	1.07	$1.63 \times 10^{-2}$

粒径变化范围 (mm)	均匀度系数	指数 m	弥散度 $a_L$ (m)
0.05-20	20	1.07	$7.07 \times 10^{-2}$

计算参数见表 5.6-3。

表 5.6-3 计算参数一览表

项目	地下水实际流速 (m/d)	弥散系数 D ( $m^2/d$ )	污染源强 COD (mg/L)	污染源强 氨氮 (mg/L)
建设区含水层	$8.82 \times 10^{-4}$	$3.5 \times 10^{-6}$	11109.40	77.25

计算结果见表 5.6-4-7。

表 5.6-4 COD 地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

时间 d 距离 m	100	1000	3650
0.1	3641.7	11109.4	11109.4
0.2	0.1	11109.4	11109.4
0.3	0.0	11109.4	11109.4
0.4	0.0	11109.4	11109.4
0.5	0.0	11109.4	11109.4
0.6	0.0	11105.2	11109.4
0.7	0.0	10944.9	11109.4
0.8	0.0	9292.8	11109.4
0.9	0.0	4608.5	11109.4
1	0.0	880.0	11109.4
1.1	0.0	50.9	11109.4
1.2	0.0	0.8	11109.4
1.3	0.0	0.0	11109.4
1.4	0.0	0.0	11109.4
1.5	0.0	0.0	11109.4
1.6	0.0	0.0	11109.4
1.7	0.0	0.0	11109.4
1.8	0.0	0.0	11109.4
1.9	0.0	0.0	11109.4
2	0.0	0.0	11109.4
3	0.0	0.0	10164.7
4	0.0	0.0	0.0

表 5.6-5 氨氮地下运移范围计算结果一览表 (mg/L)

时间 d 距离 m	100	1000	3650
0.1	25.3	77.3	77.3
0.2	0.0	77.3	77.3
0.3	0.0	77.2	77.3
0.4	0.0	77.2	77.3
0.5	0.0	77.2	77.3
0.6	0.0	77.2	77.3
0.7	0.0	76.1	77.3
0.8	0.0	64.6	77.3

时间 d 距离 m	100	1000	3650
0.9	0.0	32.0	77.3
1	0.0	6.1	77.3
1.1	0.0	0.4	77.3
1.2	0.0	0.0	77.3
1.3	0.0	0.0	77.3
1.4	0.0	0.0	77.3
1.5	0.0	0.0	77.3
1.6	0.0	0.0	77.3
1.7	0.0	0.0	77.3
1.8	0.0	0.0	77.3
1.9	0.0	0.0	77.3
2	0.0	0.0	77.2
3	0.0	0.0	70.7
4	0.0	0.0	0.0

由上表可以看出，COD 的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内 COD 浓度随时间增长而升高。根据模型预测 COD 影响范围为：100 天扩散到 0.2m，1000 天将扩散到 1.1m，10 年将扩散到 4m。由以上预测结果可知，COD 污染物排放 10 年内对周围地下水影响范围较小。

氨氮的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内氨氮浓度随时间增长而升高。根据模型预测氨氮影响范围为：100 天扩散到 0.2m，1000 天将扩散到 1.1m，10 年将扩散到 4m。由以上预测结果可知，氨氮污染物排放 10 年内对周围地下水影响范围较小。

### 5.6.4 地下水影响源及影响途径

#### (1) 项目区地下水影响源

据现场踏勘，项目区及其周边居民区均已经供应自来水，且调查区域内基本不开采地下水资源，周边无集中式饮用水保护区。故结合项目实际情况，项目建设和运营对地下水的影响主要是对地下水水质的影响，且主要是通过生产车间、污水处理设施等污水或固废下渗对地下水造成的影响。

#### 1) 废水

项目废水经厂区内污水处理站处理后排至杨家湖污水处理厂。若废水处理设施没有严密的防渗措施，易产生污水下渗，对周围浅层地下水产生污染。

#### 2) 固废

固体废物贮存、运输中若管理不当，尤其是遇到水则渗滤液产生较多，固体废物中大量污染物转移到渗滤液中，泄露进入地表水体和土壤、地下水中，将对地表水体和地下水、土壤造成污染。

### 3) 车间操作场地物料泄漏

车间操作场地物料泄漏，下渗会对地下水造成影响。

#### (2) 项目影响地下水途径及监控区

项目对地下水的可能影响主要在于污水处理站、污泥收集池等发生泄露事故后，导致废水进入地下水，从而影响地下水环境。且结合项目总平面布局，项目对地下水的影响主要来自生产车间和污水处理设施，重点监控区是污水处理设施及污泥堆放区、合成车间、罐区等。

根据地下水污染防渗分区参照表，本项目按重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分区域进行防渗处理。

表 5.6-5 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带 防污性能	污染控制难 易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久 性有机污染 物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB18598 执行。
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB18598 执行。
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久 性有机污染 物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

重点防渗区包括危险品库车间、生产车间、污水处理站、初期雨水池、循环水池、危废暂存处等；一般防渗区包括配电站及厂区道路等；简单防渗区包括办公区等。按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，参照《石油化工防渗工程技术规范》（征求意见稿），结合厂区实际，拟建工程防渗工程设计标准及维护需满足下列要求：

①各单元防渗工程的设计使用年限不低于相对应设备、管道或建构物的设计使用年限。

②一般防渗区的防渗性能应与 1.5m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ）等效；重点防渗区的防渗性能应与 6.0m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ ）等效。

③地面防渗方案可采用粘土防渗、混凝土防渗、HDPE 膜防渗和钠基膨润土防水毯防渗层，防渗性能满足②要求。

- ④加强污水管道的维护和管理，防止物料的跑冒滴漏。
- ⑤厂区除绿化用地之外应全部进行硬化处理，实现厂区不见黄土。
- ⑥加强厂区防渗、防腐设施的检查、维修力度，确保防渗措施。

### 5.6.5 本项目地下水影响源及影响途径

(1) 在建设项目施工质量保证较好、运营过程中各项措施充分落实，污染防渗措施有效情况下（正常工况下），建设项目对区域地下水水质不产生影响。在非正常工况下，会在场区及周边较小范围内污染地下水。污染物（COD、氨氮）模拟预测结果显示：污染物的最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围内污染物浓度随时间增长而升高。根据模型预测 COD 和氨氮影响范围为：100 天扩散到 0.2m，1000 天将扩散到 1.1m，10 年将扩散到 4m。由以上预测结果可知，COD 和氨氮污染物排放 10 年内对周围地下水影响范围较小。总体来说污染物在地下水中迁移速度缓慢，项目场地污染物的渗漏/泄漏对地下水影响范围很小，高浓度的污染物主要出现在项目所在地的废水排放处范围内的地下水中，而不会影响到区域地下水水质。

(2) 污染物扩散范围主要与地层结构及其渗透性、水文地质条件、废水下渗量以及某种污染物浓度的背景值等因素有关。其中地层结构及其渗透性、水文地质条件为主要因素，从水文地质单元来看，项目所在地水力梯度小，水流速度慢，污染物不容易随水流迁移；研究区地层岩体裂隙不甚发育，透水性较小，污染物在其中迁移距离较小。

(3) 拟建项目周边无地下水饮用水源，环境保护目标在污染物最大迁移距离之外，不会受本项目的影 响。结合有效监测、防治措施的运行，拟建项目废水对地下水环境的影响基本可控。

## 5.7 土壤环境影响分析

项目对土壤环境的影响主要来自污水处理站在事故状态下废水的下渗及固废产生渗滤液。项目工业固体废物在堆放及暂存过程中产生的渗出液或是液态危险废物（如污泥）发生泄漏进入土壤，改变土质和土壤结构，影响土壤微生物活动，危害土壤环境，另外事故状态下废水的下渗也会对土壤质量造成影响。因此，项目污水处理区中水解酸化池、厌氧池等及危废暂存间为土壤污染防治重点控制区。

根据《土壤污染防治行动计划》（国发[2016]31 号）及《湖北省土壤污染防治条例》（2016 年 2 月 1 日）中对涉及到重点污染物排放的建设项目相关管理要求，本次评价要求建设单位采取如下工程措施和管理措施来降低项目对土壤环境的影响，具体如下：

### (1) 工程措施

①严格用水和废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，污水管道连接均采用胶粘硬连接方式，以避免渗漏。

②项目污水处理站和危废暂存间等重点污染区内地面及排水明沟做防渗漏处理，地面涂覆环氧树脂防渗；污水处理池及危废暂存间的设备、容器设置防渗漏托盘，防止液体原料或液态危废发生泄漏。

③设置风险事故应急池，对污水处理站事故状态下的废水进行收集，防治由于事故状态下废水的下渗对土壤环境造成影响。

根据相关要求，上述废水治理措施、防渗措施、风险防范措施等防治土壤污染的环保措施需与项目的主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

### (2) 管理措施

①建设单位要加强内部管理，将土壤污染防治纳入项目环境风险防控体系，严格依法依规建设和运行污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放；另外，提供企业员工污染隐患和环境风险防范意识，并定期开展培训。

②建设单位设置专门管理制度，加强对原辅材料及危险废物的规范化管理，定期巡查维护环保设施的运行情况，及时处理非正常运行情况；

③建设单位应当按照环境保护主管部门的规定和监测规范，对其用地及周边土壤环境每年至少开展一次监测，监测结果如实向环保主管部门备案；

④建立相应制度，对运行期项目可能造成的土壤污染问题承担相应的责任并进行修复，将其列入企业内部的环保管理规定中。

综上所述，本项目需对污水处理站和危废暂存间等重点污染区采取防渗措施，并加强对污水治理措施的管理，确保厂区废水处理设施正常运行并达标排放，设置相应的风险事故应急池等风险防范措施。在采取以上措施后，项目对厂区及周边土壤环境的影响可控。

## 5.8 对区域环境保护目标影响分析

根据实地踏勘，本报告书表 1.8-1 中列出了项目建设区域主要环境保护目标，即：厂区周边的居民居住区、长江地表水体。

根据环境空气影响预测的结果，项目排放的二氧化硫、氮氧化物和烟尘、挥发性有机物等采取 RTO 焚烧/活性炭吸附等措施处理后，评价区域内环境空气质量均达到二级环境质量标准，满足功能区标准的要求，不会对居民点环境空气质量造成影响。

项目废水由污水处理站处理后各污染物浓度可满足接管标准要求，废水经处理达标后排入杨家湖污水处理厂，长江水体仍可维持其现有水质和水体功能，项目运营期废水对周围地表水不会产生影响。

主要噪声源在采取相应措施并经距离衰减后，项目区昼、夜间厂界噪声可达到相应功能区要求，对区域重点环境保护目标的影响较轻。

## 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）；事故所造成的人身安全与环境损害程度，提出合理可行的防范、应急、减缓与事后恢复等措施，以使建设项目事故率、损失和环境损害达到可接受的水平。

本项目生产过程、原料和产品均有易燃、易爆及有毒物质，产品生产、贮存、运输过程中由于设备或操作人员失误，就有可能导致火灾爆炸、有毒物质泄漏等风险事故，对环境产生一定的危害。本次环境风险评价的目的在于分析、识别生产装置运行过程中及物料储存运输中的风险因素及可能诱发的环境问题，并针对潜在的环境风险，提出相应的预防措施，力求在建设中将潜在的风险危害程度降至最低。

### 6.1 风险调查

#### 6.1.1 危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目生产过程中涉及的危险物质及其临界量见表 6.1-1。

表 6.1-1 项目风险物质及其临界量

序号	物质名称	CAS 号	临界量/t	备注
1	甲苯	108-88-3	10	附录 B1
2	丙酮	67-64-1	10	附录 B1
3	三乙胺	/	5	附录 B2, 类别 1
4	环己烷	110-82-7	10	附录 B1
5	二氯甲烷	75-09-2	10	附录 B1
6	甲基磺酰氯	/	5	附录 B2, 类别 1
7	四氯化钛	7550-45-0	1	附录 B1
8	正己烷	110-54-3	10	附录 B1
9	磷酸	7664-38-2	10	附录 B1

项目生产过程中，主要危险物质用量、贮存方式、分布情况见表 6.1-2。本项目均依托原有储罐，无新增储罐。其余物质采用桶装和袋装贮存在仓库。

表 6.1-2 主要危险物质用量、贮存方式、分布情况见表

序号	原材料名称	规格 (%)	CAS 号	包装方式	储存场所	储存量 (t)	储存温度	压力 Kpa	性状	备注
1	三乙胺	工业级	121-44-8	储罐	罐区	3.17	常温	5.33	液体	一月一次

序号	原材料名称	规格 (%)	CAS 号	包装方式	储存场所	储存量 (t)	储存温度	压力 Kpa	性状	备注
2	四氯化钛	工业级	7550-45-0	袋装	丙类仓库 2	1.92	常温	N/A	固体	一月一次
3	正己烷	工业级	110-54-3	储罐	罐区	21.00	常温	N/A	液体	一月一次
4	甲苯	工业级	765-30-0	储罐	罐区	35.50	常温	22mm Hg	液体	一月一次
5	丙酮	工业级	67-64-1	储罐	罐区	48.08	常温	N/A	液体	一月一次
6	甲基磺酰氯	工业级	124-63-0	桶装	甲类仓库 1,2	1.67	常温	3.07mmHg	液体	一月一次
7	磷酸	工业级	7664-38-2	桶装	甲类仓库 1,2	0.17	常温	2.2 mm Hg	液体	一月一次
8	二氯甲烷	工业级	75-09-2	储罐	罐区	25.00	常温	24.45	液体	半月一次
9	环己烷	工业级	110-82-7	储罐	罐区	2.50	常温	104 mbar	液体	一月一次

### 6.1.2 生产工艺特点

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 C.1 行业及生产工艺,本项目所涉及的工艺为“石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等”中“医药制造”类,且涉及危险物质贮存罐区。

### 6.1.3 环境敏感目标调查

根据调查,建设项目周边环境敏感目标分布见表 6.1-3。项目周边有学校、居住小区、行政办公、商业门面等敏感目标,5km 范围内居住区、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数约 1248 人。

表 6.1-3 工程环境保护目标一览表

序号	保护目标	方位	距离(m)	规模	保护级别
1	楼子河村居民	S	500m~1500m	50 户, 180 人	满足: 1、《环境空气质量标准》 GB3095-1996 二级标准; 2、《声环境质量标准》 GB3096-2008 中 2 类
2		N	200~2000m	150 户, 458 人	
3		W	300m~1500m	80 户, 282 人	
4	宝塔湾村居民	NW	1000-3000	203 户/610 人	
5	长江(枝城段)	E	1011	大型河流	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类

## 6.2 环境风险潜势判断

### 1、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

#### 1) 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据本项目所涉及的主要危险物质在厂界内的最大存在总量，结合导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

A、当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q：

B、单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算物质总量与其临界量比值

Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n \geq 1$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险物质实际存在量(t)；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——与各种物质相对应的生产场所或贮存区的临界量(t)。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

当  $Q \geq 1$  时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

结合项目实际情况，本项目危险物质的使用情况详见下表：

表 6.2-1 危险物质临界量计算结果表

单元类别	单元名称	危险化学品	实际最大储存量 t	临界量 t	q/Q	合计
储存单元	罐区	三乙胺	3.17	5	0.63	13.84
		正己烷	21.00	10	2.10	
		甲苯	35.50	10	3.55	
		丙酮	48.08	10	4.81	
		二氯甲烷	25.00	10	2.50	
		环己烷	2.50	10	0.25	
	甲类仓库 1、2	甲基磺酰氯	1.67	5	0.33	0.35
		磷酸	0.17	10	0.02	
	丙类仓库 2	四氯化钛	1.92	1	1.92	1.92
	合计				16.11	16.11

注：表中物质最大存在量由企业提供。

综上所述，项目危险物质数量与临界量比值  $Q=16.11$ 。

#### 2) 行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，公司生产工艺评估依据及得分情况见下表：

表 6.2-2 行业及生产工艺评估 (M)

行业	评估依据	分值	企业情况	得分
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套	本项目不涉及	0
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套	不涉及	0
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）	涉及到危险物质贮存罐区 1 套	5

<sup>a</sup>高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10.0\text{MPa}$

由上表可知，M 值为 5，则项目生产工艺环境风险水平控制类型为 M4。

### 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性等级判断 (P)

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

由上表可知，项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P4。

### (2) 环境敏感程度

#### 1) 大气环境

项目大气环境敏感程度主要依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，其分级原则见下表：

表 6.2-4 大气环境敏感程度分级

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

项目位于宜都工业园区（中部东阳光片区），地处规划的工业园区，其周边 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约为 1248 人，小于 1 万人，周边 500m 范围内人口总数小于 500 人。结合项目实际情况和 1.8 章节的相关内容，判定本项目的大气环境敏感性为环境低度敏感区 E3。

## 2) 地表水环境

项目地表水环境敏感程度主要依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，其分级原则见下表：

**表 6.2-5 地表水环境敏感程度分级**

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

**表 6.2-6 地表水功能敏感性分区**

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

**表 6.2-7 环境敏感目标分级**

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏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；或其他特殊重要保护区域
S2	发生事故时，危险物质泄漏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	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮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

项目危险物质泄漏时的受纳水体为长江枝城段，其水环境功能区划为Ⅲ类区。故结合项目实际情况，判定本项目的地表水环境敏感特征为较敏感 F2、环境敏感目标为 S3，则项目的地表水环境敏感程度为环境中度敏感区 E2。

### 3) 地下水环境

项目地下水环境敏感程度主要依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，其分级原则如下：

**表 6.2-8 地下水环境敏感程度分级**

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

**表 6.2-9 地下水功能敏感性分区**

分级	地下水环境敏感特征
敏感G1	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源)准保护区；除集中式饮用水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
较敏感G2	集中式饮用水水源(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水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水(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分级的环境敏感区 <sup>a</sup>
低敏感G3	上述地区之外的其他地区

<sup>a</sup>“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

**表 6.2-10 包气带防污性能分级**

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度。  
K: 渗透系数。

本项目位于工业园区，周边不存在集中式饮用水水源等敏感目标，为不敏感 G3。根据调查，本项目建设用地上层土层主要为素填土、粉质黏土层及粉质黏土夹粉土、粉砂层和卵石层，土层的透水性由浅到深逐渐变佳，分布连续稳定，深部砂卵石层为本区稳

定地下水含水层。合考虑上述因素，本项目包气带防污性能分级为 D3。则项目的地下水环境敏感程度为环境低度敏感区 E3。

### (3) 环境风险潜势

表 6.2-11 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

结合上述分析，本项目的危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级为 P4，其对应的大气环境风险潜势为 I、地表水环境风险潜势为 II、地下水环境风险潜势为 I。

### (4) 环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 中环境风险评价工作等级的划分表，本项目大气环境风险评价工作等级为简单分析，地表水环境风险工作等级为三级，地下水环境风险评价工作等级为简单分析。

表 6.2-12 环境风险评价工作等级划分表

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

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。见附录 A。

## 6.3 环境风险识别

风险识别包括：物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

### 6.3.1 物质风险识别

按照导则附录 B，本项目所涉及的危险化学品甲苯、三乙胺等物质特性见表 3.2-2。

#### (1) 物质危险性识别

物质危险性识别，主要包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。本项目涉及的危险物质识别为：甲苯、丙酮、三乙胺、环己烷、二氯甲烷、甲基磺酰氯、四氯化钛、正己烷和磷酸，主要分布于生产车间、储罐区、甲类仓库、丙类仓库内。

### (2) 火灾和爆炸伴生/次生危害物质

在发生火灾爆炸情况下，各装置及储运系统主要气态伴生/此生危害物质为  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、CO 及黑烟、飞灰等烟尘。事故主要液态伴生/次生危害物质为泄漏的物料及火灾事故扑救中产生的消防废水。

## 6.3.2 生产系统生产过程危险性识别

结合项目实际情况，本项目的危险单元主要包括生产车间和罐区储运系统，具体如下：

### (1) 生产装置

本项目生产车间装置区管线及装置内转运大量的危险性物质，工艺采用高压条件，对生产过程操作严格，若出现操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使易燃、易爆气体泄漏，遇明火后可能发生火灾甚至爆炸的危险。

本项目生产工艺属典型的医药合成工艺，工艺过程复杂，流程长，控制、监控点多，整个生产过程操作要求严格，这些均增加了事故发生的潜在危险，只要任何违反操作规程的行为出现，操作控制失误，或者管道、阀门、设备等检修不及时，出现故障未及时处理等，都可能使易燃、易爆和有毒物料泄漏，泄漏后遇明火可能发生火灾，甚至发生化学爆炸。

### (2) 储运系统

罐区由于管道阀门破坏、违章操作，控制系统失灵等原因，存在着储罐泄漏事故；物料泄漏易导致中毒、死亡事故的发生，泄漏物料在空气中浓度达到爆炸极限，遇明火时容易造成火灾爆炸，因此，罐区存在着泄漏、中毒和火灾等事故风险。

### (3) 事故伴生及重叠危险因素分析

本项目储存物质涉及可燃物质，当罐区发生火灾爆炸事故时需要使用消防灭火系统进行灭火，同时需使用消防水枪对储罐进行冷却，会产生大量消防废水，如果消防废水外排，易对水体造成污染。

根据危险单元危险物质最存在量及危险物质的危险性质，确定罐区为重点风险源。

### 6.3.3 环境风险类别及危害分析

项目生产中涉及的原辅材料、中间产物、副产品、产品等种类多，且易燃易爆。故本项目建成运行后潜在地存在着事故风险，主要表现在以下几个方面：

#### (1) 大气污染事故风险

本工程使用的原辅材料中有些是有毒的，有些是易挥发、易燃易爆的，因而在运输、贮存、使用和回收过程中不慎均易造成事故风险而污染环境。

##### ①运输过程事故风险

该厂的原料多数采用桶装或贮罐装。在运输过程中若产生交通事故，盖子被撞开或桶被撞破，原料漏出将造成污染或燃烧，甚至爆炸。

##### ②贮存过程中的事故风险

遇温差变化大而桶盖被顶开，或遇明火造成有机溶剂燃烧或爆炸，相应带来事故排放，对环境造成污染。

##### ③生产过程事故风险

生产过程中产生的因管道泄漏或操作不当而造成爆炸，均会造成事故排放。

##### ④冷凝系统和喷淋系统故障的事故风险

反应时若出现冷凝系统和喷淋系统故障，汽化了的有机物大量散发将造成环境空气污染。

#### (2) 水污染事故风险

本工程的污水处理系统出故障，分析原因主要有停电，处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接排入地表水，应严格进行车间事故预防和预处理。

#### (3) 意外事故风险

本项目使用的有毒有害物质较多，且含有大量的易燃易爆物质。在易燃易爆物品的运输、仓贮和使用过程中，如管理操作不当或意外事故，存在着燃烧和爆炸的事故风险。一旦发生这类事故，将造成有毒有害危险品的外泄，不仅对周围环境产生极大的污染影响，甚至还要危及人身的安全。

### 6.3.4 环境识别结果

根据风险识别结果，本项目环境风险识别结果汇总见下表：

表 6.3-2 建设项目环境风险潜势划分

危险单元	主要风险源	主要危险物质	风险类型	影响途径	环境敏感目标	主要参数
罐区及仓库	罐区	三乙胺、正己烷、甲苯、丙酮、二氯甲烷、环己烷	泄漏、伴生污染物排放	有害气体扩散、消防废水溢流	环境空气、地下水、土壤	三乙胺存在量：3.17t 正己烷存在量：21.00t 甲苯存在量：35.50t 丙酮存在量：48.08t 二氯甲烷存在量：25.00t 环己烷存在量：2.50t
	甲类仓库	甲基磺酰氯、磷酸	泄漏、伴生污染物排放	有害气体扩散、消防废水溢流	环境空气、地下水、土壤	甲基磺酰氯存在量：1.67t 磷酸存在量：0.17t
	丙类仓库	四氯化钛	泄漏、伴生污染物排放	有害气体扩散、消防废水溢流	环境空气、地下水、土壤	四氯化钛存在量：1.92t
污水处理站	污水处理站	--	废水未经处理超标外排	废水溢流	地下水、土壤、地表水	--
废气处理设施	废气处理设施	--	废气未经处理超标外排	气体扩散	环境空气	--

## 6.4 风险事故情形分析

### 6.4.1 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险事故情形设定需在风险识别的基础上，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定内容应包括风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

结合本项目特点，本项目涉及风险物质较多，根据事故调查分析和本工程生产工艺的特点，确定甲苯、丙酮等危险化学品贮罐区泄漏事故为项目环境风险的最大可信事故。重点风险源为罐区，本次评价按照危险物质和风险单元确定风险事故情形，确定结果及情形分析如下：

#### （1）罐区

风险物质：三乙胺、正己烷、甲苯、丙酮、二氯甲烷、环己烷等。

风险事故情形：泄漏后大气污染影响、火灾后未完全燃烧次生大气污染影响及消防废水源项和防控措施，为最大可信事故。

#### （2）仓库区

风险物质：甲基磺酰氯、磷酸和四氯化钛等。

风险事故情形：泄漏后大气污染影响、火灾后消防废水项和防控措施。

### (3) 污水处理站

风险物质：甲苯、COD、废水等

风险事故情形：废水未经处理超标外排和防控措施。

### (4) 废气处理设施

风险物质：丙酮、甲苯、二氯甲烷等

风险事故情形：废气未经处理超标外排和防控措施。

## 6.4.2 假定最大可信事故及其概率

国内外统计资料显示，因防爆装置不作用而造成假焊缝爆裂或大裂纹泄漏的重大事故概率仅约为  $6.9 \times 10^{-7} \sim 6.9 \times 10^{-8}$ /年左右，一般发生的泄漏事故多为进出料管道连接处的泄漏。据我国不完全统计，设备容器一般破裂泄漏的事故概率在  $1 \times 10^{-5}$ /年。此外，据贮罐事故分析报道，贮存系统发生火灾爆炸等重大事故概率小于  $1 \times 10^{-6}$ ，随着近年来防灾技术水平的提高，呈下降趋势。

项目使用的丙酮、甲苯等危化品均在常温常压下使用，较难发生泄漏、火灾爆炸事故；结合项目特点，预测项目物料泄漏等最大可信事故概率为  $1 \times 10^{-5}$ ，火灾爆炸最大可信事故概率为  $1 \times 10^{-6}$ 。

参照中国环境科学出版社出版的《环境风险评价—实用技术和方法》，一般项目的可接受风险水平  $RL8.33 \times 10^{-5}$ /年，项目的环境风险水平是可以接受的。

目前国内医药生产厂家较多，绝大多数能安全运行。在采取有效安全措施后，广大社会公众能清楚认识可能发生重大事故的风险性。项目在生产装置设计、施工、运行及维护的全过程中将采用先进的生产技术和成熟可靠的抗风险措施，因此，项目的安全性将得到有效保证。

## 6.5 源项分析

### 6.5.1 源项分析方法

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)中附录 E 内容，结合本项目特点，本项目风险物质储存方式为储罐，确定储罐发生泄漏：泄漏孔径 10mm，概率为  $1.0 \times 10^{-4}$ /a。

### 6.5.2 事故源强确定

#### 6.5.2.1 液体泄露

本项目液体风险物质主要为三乙胺、正己烷、甲苯、丙酮、二氯甲烷、环己烷等有

毒有害物质，贮罐一旦发生泄漏，会严重影响周围的空气环境，从而损害人群的健康。泄漏后液体将在罐区围堰内形成液池，并向空气中蒸发。假定事故情况为储罐阀门破裂造成泄漏事故，破裂孔径为 10mm，储罐泄漏后，紧急隔离系统报警，操作人员在 10min 内使储罐泄漏得到制止，并采取有效的收集措施。

#### ● 泄漏量

泄漏量按导则推荐公示计算

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

式中：QL——液体泄漏速度，kg/s；

Cd——液体泄漏系数，取0.65；

A——裂口面积， $7.85 \times 10^{-5} \text{m}^2$ ；

P——容器内介质压力，取环境压力P0；

P0——环境压力，Pa；

g——重力加速度，取 $9.8 \text{m/s}^2$ ；

$\rho$ ——密度， $\text{kg/m}^3$ ；

h——裂口为阀门处，取 10.0m。

依据公式参数取值及计算结果见表 6.5-1。

表 6.5-1 物料泄漏计算结果一览表

物质	储罐容积 (m <sup>3</sup> )	物料密度 (kg/m <sup>3</sup> )	裂口面积 (cm <sup>2</sup> )	介质压力 (Pa)	液位高度 (m)	液体泄漏速度 (kg/s)	泄漏时间 (min)	物料泄漏量 (t)
三乙胺	20	728	0.785	常压	10	0.520	10	0.312
正己烷	40	660			10	0.471		0.283
甲苯	40	870			10	0.621		0.373
丙酮	40	784.5			10	0.560		0.336
二氯甲烷	40	1325			10	0.947		0.568
环己烷	40	780			10	0.557		0.334

#### 6.5.2.2 火灾爆炸事故有毒有害物质释放源强

评价项目中涉及的可燃易爆的主要原料、中间体、产品、副产品是正己烷、甲苯、丙酮、二氯甲烷、环己烷等有燃爆危险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中附录 F.4 火灾爆炸事故有毒有害物质释放比例表，本项目危险物质火灾

爆炸事故物质释放源强见下表。

表 6.5-2 火灾爆炸事故有毒有害物质释放源强

物质	有毒有害物质在线量 Q (t)	半致死浓度 LC50 (附录 H 毒性终点浓度-2/mg/m <sup>3</sup> )	释放比例 (%)	释放量 (t)
正己烷	21.12	10000	/	0
甲苯	27.84	2100	/	0
丙酮	25.10	7600	/	0
二氯甲烷	42.40	1900	/	0
环己烷	24.96	5700	/	0

### 6.5.2.3 废水处理系统事故性排放

本项目废水由厂内污水处理站处理达到《污水综合排放标准》三级标准后排入杨家湖污水处理厂，水环境风险较小。本项目主要考虑项目建成后工艺废水未经处理溢流入长江的事故情况。

废水事故排放源强见下表。

表 6.5-3 项目建成后废水事故排放源强

预测工况	流量 t/d	CODmg/L	事故原因
事故工况	487.59	11108.40	废水未经处理溢流入长江

### 6.5.2.4 废气处理系统事故性排放

项目废气的非正常主要是废气治理设施故障，引起废气超标排放，其相关的源强和影响分析，详见“5.2”，在此不再叙述。

## 6.6 风险预测与评价

### 6.6.1 风险预测

#### 6.6.1.1 扩散模式

##### 1、气体性质

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 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。

$$T=2X/U_r$$

式中：X-事故发生地与计算点的距离，以最近敏感点计（园区内搬迁后），为 510m；U<sub>r</sub>-10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，本次取 1.83m/s，计算得 T=557.4s，排放时间本次评价取 10 分钟，当 Td=600s>T=557.4s 时为连续排放。

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常用理查德森数(Ri)作为标准进行判断。连续排放公式如下：

$$R_i = \frac{\left[ \frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left( \frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： $\rho_{rel}$ —排放物质进入大气的初始密度， $\text{kg/m}^3$ ； $\rho_a$ —环境空气密度， $\text{kg/m}^3$ ； $Q$ —连续排放烟羽的排放速率， $\text{kg/s}$ ； $Q_t$ —瞬时排放的物质质量， $\text{kg}$ ； $D_{rel}$ —初始的烟团宽度，即源直径， $\text{m}$ ； $U_r$ —10m 高处风速， $\text{m/s}$ 。

根据附录 G，对于连续排放，泄漏后扩散气体理查德森数  $R_i \geq 1/6$ ，为重质气体， $R_i < 1/6$ ，为轻质气体。项目不同气体根据轻质或重质选择相应的预测模型。

### 6.6.1.2 预测范围和计算点

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一般计算点即下风向不同距离点，特殊计算点即周边大气环境敏感目标，敏感目标见表 6.1-3。

### 6.6.1.3 事故源参数

表 6.6-1 事故源参数确定一览表

预测情形		泄露设备类型	泄露物质理化性质				
			摩尔质量 $\text{g/mol}$	沸点 $^{\circ}\text{C}$	临界温度 $^{\circ}\text{C}$	临界压力 $\text{MPa}$	密度 $\text{kg/m}^3$
罐区	甲苯	$40\text{m}^3$ ，常温常压	92.14	110.6	318.6	4.11	866
	丙酮	$40\text{m}^3$ ，常温常压	58.08	56.5	235.5	4.72	788

### 6.6.1.4 气象参数

选择最不利气象条件下，F 稳定性，1.5m/s 风速，温度  $25^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 50%。

### 6.6.1.5 大气毒性终点浓度值选取

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H 确定大气毒性终点浓度值，其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于限值时，绝大多数人暴露 1 小时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 不会对人体造成不可逆伤害，或出现的症状一般不会损伤个体采取有效防护措施的能力。

本项目各风险物质大气毒性终点浓度值见下表：

表 6.6-2 大气毒性终点浓度值确定一览表

风险物质	大气毒性终点浓度值	
	毒性终点浓度值-1 $\text{mg/m}^3$	毒性终点浓度值-2 $\text{mg/m}^3$
甲苯	14000	2100
丙酮	14000	7600

### 6.6.1.6 预测结果

#### (1) 泄漏事故预测

为了说明最不利气象条件下各类危险物质泄漏对周围空气环境的影响情况，采用导则推荐的预测模式，预测物料泄漏下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度和影响范围。

##### 1) 甲苯

表 6.6-3 甲苯储罐泄露 10min 下风向地面浓度结果一览表

风速 m/s	稳定度	最大落地浓度 mg/m <sup>3</sup>	出现距离 m	浓度大于 14000mg/m <sup>3</sup> 区域			浓度大于 2100mg/m <sup>3</sup> 区域		
				起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min	起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min
1.5	F	10	100	10	100	0.50	10	100	0.50

##### 2) 丙酮泄露预测结果

表 6.6-4 丙酮储罐泄露 10min 下风向地面浓度结果一览表

风速 m/s	稳定度	最大落地浓度 mg/m <sup>3</sup>	出现距离 m	浓度大于 14000mg/m <sup>3</sup> 区域			浓度大于 7600mg/m <sup>3</sup> 区域		
				起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min	起始距离 m	结束距离 m	发生时间 min
1.5	F	/	/	/	/	0.50	/	/	0.50

大气环境风险综述：

本评价选择的 2 种代表性物质储罐发生泄漏时，丙酮对周边环境风险没有显著影响，而甲苯泄漏毒性终点浓度-1 和毒性终点浓度-2 影响最远距离分别为 100m 和 100m，可见泄漏情况下，将对周边 100m 范围产生健康影响，最大致死半径距离风险源 100m 范围内，主要影响厂区内人员。

## 6.6.2 废水处理事故后果分析

### 6.6.2.1 废水事故排放模式

采用二维稳态扩散模式预测事故排放情况下，预测模式如下：

$$C(x,y) = \frac{C_p Q_p}{H \sqrt{\pi M_y x U}} \left[ \exp\left(-\frac{U y^2}{4 M_y x}\right) + \exp\left(-\frac{U(2B-y)^2}{4 M_y x}\right) \right] \exp\left(\frac{-Kx}{86400U}\right)$$

式中：Q<sub>p</sub>——废水排放量，m<sup>3</sup>/s

C<sub>p</sub>——废水中污染物浓度，mg/L

M<sub>y</sub>——河流横向扩散系数，m<sup>2</sup>/s

U——河流（x 方向）的断面平均流速，m/s；长江枯水期 0.5m/s

H——河水深度，m；评价区域长江岸边 100m 平均水深为 5m。

B——河水宽度，m；江宽 900m

### 6.6.2.2 废水事故排放后果计算

本环评根据模式对废水未经处理直接溢流入江的事故工况排放进行了预测，预测结果见下表：

表 6.6-11 事故废水排放对长江 COD 的预测值 单位:mg/L

宽度 m 长度 m	0	5	10	15	20	40	60	80	100	120
5	14.4249	13.905	12.6838	11.4366	10.5988	10.0015	10	10	10	10
10	13.1289	12.9393	12.4368	11.7628	11.1511	10.0573	10.0004	10	10	10
20	12.2125	12.1444	11.9525	13.0033	11.3419	10.2994	10.0246	10.0007	10	10
30	11.8065	11.7692	11.662	11.4976	11.2944	10.4762	10.0899	10.0087	10.0004	10
40	11.5644	11.5402	11.4697	11.3592	11.2184	10.5755	10.1649	10.287	10.0003	10.0002
50	11.3993	11.3819	11.331	11.2504	11.1456	10.6267	10.2313	10.057	10.0094	10.001
60	11.2774	11.2641	11.2252	11.1631	11.0813	10.6558	10.285	10.0888	10.0198	10.0032
70	11.1826	11.1721	11.1411	11.0913	11.0252	10.6673	10.3269	10.1203	10.0332	10.0069
80	11.1062	10.0976	11.0722	11.0311	10.9762	10.671	10.3591	10.1497	10.0486	10.0123
90	11.043	11.0357	11.0114	10.9798	10.9333	10.6687	10.3837	10.1763	10.0648	10.0191
100	10.9894	10.9833	10.965	10.60003	10.8953	10.6632	10.4023	10.1998	10.0812	10.027
200	10.6996	10.6975	10.6909	10.6802	10.6655	10.5728	10.4461	10.3144	10.2005	10.1156
300	10.5713	10.5701	10.5665	10.5606	10.5525	10.4999	10.234	10.351	10.2484	10.1721
400	10.4947	10.4939	10.4916	10.4878	10.4825	10.4476	10.3958	10.3316	10.2648	10.2011
500	10.4425	10.4419	10.4403	10.4375	10.4337	10.4085	10.3969	10.3213	10.2684	10.2154
800	10.3498	10.3495	10.3487	10.3474	10.3455	10.3328	10.3126	10.2864	10.2559	10.2341
1000	10.3129	10.3127	10.3121	10.3111	10.3098	10.3006	10.286	10.2666	10.2437	10.2183
1500	10.2555	10.2554	10.2255	10.2545	10.2538	10.2487	10.2406	10.2296	10.2163	10.201
2000	10.2212	10.2212	10.221	10.2206	10.2201	10.2169	10.2115	10.2042	10.1952	10.1848
2500	10.1979	10.1978	10.1977	10.1974	10.1971	10.1947	10.1909	10.1856	10.1791	10.1713
3000	10.1806	10.1806	10.1805	10.1803	10.18	10.1783	10.1753	10.1713	10.1662	10.1602

注：上述预测结果已经叠加最大背景值。

### 6.6.2.3 废水处理非正常排放事故风险评价

由计算结果可知，假设废水未经处理直接溢流入江，90%保证率流量下，叠加背景值后的 COD 预测贡献最大值为 14.4249mg/L，占标准的 72.12%。由此可见，叠加背景值后的 COD 预测值均低于环境质量标准，断面水质仍可达到 III 类水环境功能区质量标准。

为安全起见，环评要求设立废水事故排放池，暂存事故排放废水，消防水，以及液

体化学品储罐、槽车和生产装置的泄漏。

厂区内采取三级防控体系，防控体系由：一级措施（设置防火堤）；二级措施（事故水池）；三级措施（设置厂界围挡）组成。

（1）一级防控措施：设置罐区防火堤。

#### a 装置区围堰

凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于150mm的围堰和导液设施。

对企业原料、产品、中间产品中的可燃液体、有毒有害液体等可带来环境污染的液体储罐罐组应设置防火堤。固定顶罐不应小于罐组内1个最大储罐的容积；浮顶罐不应小于罐组内1个最大储罐容积的一半；混放时按容积较大者设计。

表 6.6-11 项目罐区围堰设置情况一览表

储罐名称	储罐容积	数量（个）	防火堤有效容积
储罐（物料储存）	40m <sup>3</sup>	18	40m <sup>3</sup>
	20m <sup>3</sup>	6	

（2）二级防控措施：设置应急事故池

当发生较大事故，无法利用装置围堰、罐区围堤控制物料和污染消防水时，将事故污水排入应急事故水池。

项目应急事故池有效容积应不小于：

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

式中：V<sub>1</sub>——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V<sub>2</sub>——发生事故的贮罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

V<sub>4</sub>——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub>——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>。

#### ①物料量

项目的罐区储罐单个罐的最大储存量 V<sub>1</sub> 为 40m<sup>3</sup>。

#### ②消防水量

按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）规定，本工程按同一时间内的火灾次数为一次设计，消防系统均采用临时高压给水系统，消火栓系统和自动喷水灭火系统独立设置消防水泵。消防水量最大单体为丙类仓库 1，最大一次消防水量 V<sub>2</sub>

为  $710\text{m}^3$ 。

### ③其他设施容积

项目无其他可储存和处理泄漏物的设施。

### ④其他生产废水

项目完成后全厂废水总产生量为  $367461.92\text{m}^3/\text{a}$  ( $1108.25\text{m}^3/\text{d}$ )，入应急事故池的生产废水量（按废水的 4 小时计）约  $187.71\text{m}^3$ 。

### ⑤雨水

宜都市年平均降雨量  $1235.4\text{mm}$ ，项目实施后，本项目污染界区的雨水收集面积约  $16.33\text{ha}$ （245 亩）。初期雨水计算方法如下：

$$Q = q \Psi F$$

式中：Q—雨水设计流量，L/s；

q—设计暴雨强度，L/s·ha

$\Psi$ —径流系数，取0.95；

F—汇水面积，ha；

根据暴雨强度公式： $q=983(1+0.65\text{Lg}P)/(t+4)^{0.56}$ 计算

式中：q—设计暴雨强度，L/s·ha；

P—设计暴雨重现期，a，取P=2；

t—降雨历时，分钟

$t=t_1+mt_2$ ，其中 $t_1$ ，地面积水时间，单位为分钟，视距离长短、地形坡度和地面铺盖情况而定，一般采用5-15分钟，取15；m，折减系数，暗管折减系数 $m=2$ ，明管 $m=1.2-2$ ，取1.8； $t_2$ ，管道或者沟内雨水流行的时间，取20分钟。

由此，可计算出 15min 内的雨水流量为  $2207\text{m}^3$ 。即暴雨期间初期雨水量  $V_5$  为  $2207\text{m}^3$ 。

综上，本项目需建设事故废水收集池，总容积不小于  $3104.71\text{m}^3$ ，可满足项目事故废水收集要求。本项目设置 1 个  $3500\text{m}^3$  事故池，能够满足本项目的需求。对事故应急池收集到的事故废水，应视其水质情况，经处理后回用，物料泄漏产生的事故废水应收集后，尽可能回收利用。

### (3) 三级防控措施：将污染物控制在厂区内

①设置污水排入雨水管网的切断系统，保证事故状态下污水不能通过雨水管网漫流进入地表水体；

②事故池的池壁、池底及周围场地必须进行防渗处理。在一、二级防控措施都不能

满足或失效的情况下污染物进入事故池收集再进行处理。

通过上述三级防控措施，可有效避免罐区泄漏及污染物排放事故的发生。

本项目事故性外排的废水排放量小，可收集于全部事故水池，待事故得到控制后，将废水泵入污水处理站重新处理达标后排放，绝不允许事故废水和处理不达标的废水排入长江。

## 6.7 风险管理

本项目环境风险主要是化学品使用过程中的潜在风险事故、环保设施异常导致的潜在风险事故及化学品贮运过程中潜在的事故风险。安全事故发生后，不仅对人员、财产造成损失，而且对周围环境有着难以弥补的损害。为避免风险事故发生，避免风险事故发生后对环境造成的严重污染，建设单位首先应树立环境风险意识，并在管理过程当中强化环境风险意识。在实际工作与管理过程当中应落实环境风险防患措施。

### (1) 树立并强化环境风险意识

贯彻“安全第一，预防为主”方针，树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现环境保护的内容。

### (2) 实行安全环保管理制度

由上述分析可知，在运输、生产等过程中均有可能发生各种事故，事故发生后会对环境造成不同程度的污染，因此应有针对性地开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全操作，并建立监察、检测、管理，实行安全检查目标管理。

### (3) 规范并强化风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位应制定安全管理规章制度，并采取相应的预防和处理措施。对防止安全事故的发生起到制度上、技术上的保证作用。

### (4) 提高生产及管理人员的技术水平

人员的失误也是导致事故发生的重要因素之一。失误的原因主要是，由于技术水平低下、身体状况、工作疏忽。操作事故是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理人员的技术水平则直接影响到此类事故的发生。建设单位应严格要求操作和管理人员的技术水平，职工上岗前必须参加培训，落实三级安全教育制度。

### (5) 建立事故的监测报警系统

对厂内所有容易发生化学品泄露、燃烧的点设置实时监控系統，并与厂内预警系统进行连接；所有的外露生产装置与运输设施中的重大危险源设置应急设施。

### (6) 加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，应预先准备好必要的安全保障设施。清理设备或拆卸管理时，应有安全人员在场，负责实施各项安全措施。

### (7) 从法律法规上加强管理

为确保危险品运输安全，应严格遵守国家及有关部门制定的相关法规，主要有：《化学危险品安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》。

## 6.7 风险防范措施

### (1) 加强安全生产和环保管理

厂领导要把安全生产、防范事故工作放在第一位，严格安全生产管理，经常检查安全生产措施，发现问题及时解决，消除事故隐患；厂内应设置突发事故处理领导小组，应由1名厂领导负责。

### (2) 加强岗位培训，落实安全生产责任制

强化生产操作人员的安全培训教育，增强全体职工的责任感。生产操作人员应熟记各种工艺控制参数及发生事故时应急处理措施。项目建成投产后，应加大对各装置，特别是丙酮、甲苯等储罐及输送管道系统等事故易发生处的安全生产管理工作，贯彻“分级管理、分级负责”的原则，充分估计事故发生的可能性，制定应急处理措施。

(3) 建立一支业务技术过硬的抢救队伍（包括消防、气体防护、维修等），以备在事故发生时能及时、有效的发挥作用。

(4) 同步建设消防、安全设施，在危险作业区必须有远程视频监控装置。

(5) 制定严密事故防范措施及应急预案。

### 6.7.1 火灾、爆炸安全控制措施

(1) 由于项目具有潜在的环境风险性，且一旦发生风险事故，后果较为严重，因此项目的设计、施工和运营必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的安全设计规范，保证施工质量，严格安全生产制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

(2) 严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。项目各装置拟采用的工艺技术方案大都在国内有广泛应用，有多年成功运行的经验，技术成熟可靠，工艺技术方案本身不会引起事故风险，因此，只要在设计中严格执行《建筑设计防火规范》、《化工企业爆炸和火灾危害环境电力设计规程》、《建筑防雷设计规范》、《化工企业静电接地设计规程》、《工业企业设计卫生标准》、《生产过程安全卫生要求总则》、《生

产设备安全卫生设计总则》等标准规范，由设计不当引起的事故是可以避免的。

(3) 加强岗位和安全培训教育，落实安全生产责任制，严格按操作规程执行。

(4) 设备和工艺管道上设置必要的防爆膜、阻火器及安全阀；针对车间物料、装置情况配备各种对应的消防器材，如消防栓、灭火器、化学干粉、防毒面具、氧气呼吸器、防护眼镜等。

(5) 安装必要的避雷装置，高层建、构筑物、高设备及贮罐区都应有避雷措施。

### 6.7.2 泄露控制措施

(1) 加强设备管理。认真做好设备、管道、阀门的检查工作，对存在安全隐患的设备、管道、阀门要及时进行修理或更换。

(2) 在生产区设置完整的废水收集管网，并对该区域地面进行防渗处理，将泄漏的危险化学品及其废水全部引入应急事故水池。

(3) 厂区设置消防水收集系统，并设置雨水和事故排水切换装置，一旦发生火灾，启用消防水以及泄漏应急处理用水时，消防水等应排入厂区设置的事故池，不得外排。同时，事故应急池在平时必须保持空置状态。

(4) 建立完善的排水收集系统，确保事故状态下，废水顺利地流入应急池内。

(5) 火灾爆炸事故发生时，消防扑救过程中短时间内产生大量的消防废水，消防废水中含有高浓度的生产原材料和产品等物质，消防废水的直接排放，势必对地表水造成严重的污染。在采取事故应急池收集消防废水情况下，可将地表水的污染隐患降至最低。对事故应急池收集到的消防废水，应视其水质情况，采取自行处理或运至废物处理场所处置等方式，确保不对地表水环境造成污染影响。

(6) 对易燃易爆、有毒的危险化学品运输车辆必须加强维护保养，教育司机严格执行驾驶操作规程，谨慎驾驶，以避免出现交通事故。

(7) 严格遵循危险化学品安全管理条例，不同类危险化学品严禁同车混装运输。

### 6.7.3 危险化学品储存、运输安全防范措施

(1) 贮存设备、贮存方式要符合国家标准。

(2) 每年进行一次对贮存装置的安全年检，对存在的安全问题提出整改方案，如发现贮存装置存在现实危险的，应当立即停止使用，予以更换或者修复，并采取相应安全措施。

(3) 危险化学品必须贮存在符合国家标准要求、设置明显标志的专用仓库(或贮罐)，由专人管理。

(4) 一旦发生事故，应尽量收集转移泄漏的化学品。被污染的消防水应收集进入废水处理系统处理。

(5) 管线采用较高的管道设计等级，较高的腐蚀裕量。除必要的阀门及仪表等，尽量减少法兰接头，以减少泄漏机会。

(6) 选择具有危险化学品包装物、容器定点生产企业生产资质的厂家制造的贮存容器，严格按照《常用化学危险品贮存通则》的有关规定进行管理，并定期对贮存容器进行安全检测，确保设备状况良好。

(7) 编制危险货物运输事故应急救援预案、根据事故级别启动救援预案。

(8) 危险化学品的使用、贮存应按相关规定进行申报登记。

#### 6.7.4 工艺设计安全防范措施

(1) 为确保安全生产，在工艺设计中设置安全连锁和事故紧急停车措施。

(2) 为加强人身保护，车间和各工段操作岗位设置防护专柜，备有防毒面具、胶靴、胶手套和防护眼镜等以供急需。

(3) 对于压力容器和高压管线，在设计中和投产后，严格按照有关压力容器的规定执行。所有一级焊缝，均进行 100% X 射线探伤性检查。

(4) 严把工程建设质量关，特别是压力设备、各类泵、阀门、法兰等可能泄漏、爆破部位的质量关。从采购、制造、安装、试车、检验等关键环节上加强对各关键装置的管理，从根本上消除事故隐患，确保生产安全。

(5) 经常检查各种装置的运行状况，对管道、阀门、贮罐作定期探伤检查是发现隐患、预防事故发生的重要措施；安装自控仪表加强关键部位的连锁报警系统，对重要参数进行自动控制，对关键性设备部件进行定期维护或更换。

(6) 备有应急电源，避免停电事故的发生。

#### 6.7.5 环境风险三级防控体系

厂区内采取三级防控体系，防控体系由：一级措施（设置防火堤）；二级措施（事故水池）；三级措施（设置厂界围挡）组成。

(1) 一级防控措施：设置罐区防火堤。

##### a 装置区围堰

凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。

对企业原料、产品、中间产品中的可燃液体、有毒有害液体等可带来环境污染的液体储罐罐组应设置防火堤。固定顶罐不应小于罐组内 1 个最大储罐的容积；浮顶罐不应小于罐组内 1 个最大储罐容积的一半；混放时按容积较大者设计。

表 6.4-1 项目罐区围堰设置情况一览表

储罐名称	储罐容积	数量（个）	防火堤有效容积
储罐（物料储存）	40m <sup>3</sup>	12	40m <sup>3</sup>

(2) 二级防控措施：设置应急事故池

当发生较大事故，无法利用装置围堰、罐区围堤控制物料和污染消防水时，将事故污水排入应急事故水池。

项目应急事故池有效容积应不小于：

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

式中：V<sub>1</sub>——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

V<sub>2</sub>——发生事故的贮罐或装置的消防水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>3</sub>——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

V<sub>4</sub>——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

V<sub>5</sub>——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>。

①物料量

根据项目建设情况，该项目以储罐容积均为 40m<sup>3</sup>，单个罐的最大储存量 V<sub>1</sub> 为 40m<sup>3</sup>。

②消防水量

按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）规定，本工程按同一时间内的火灾次数为一次设计，消防系统均采用临时高压给水系统，消火栓系统和自动喷水灭火系统独立设置消防水泵。消防水量最大单体为丙类仓库 1，最大一次消防水量 V<sub>2</sub> 为 710m<sup>3</sup>。

③生产废水量

项目完成后全厂废水总产生量为 367461.92m<sup>3</sup>/a（1108.25m<sup>3</sup>/d），入应急事故池的生产废水量（按废水的 4 小时计）约 187.71m<sup>3</sup>。

④雨水产生量

宜昌市年平均降雨量 1124mm，项目实施后，本项目雨水收集面积约 15.6ha。初期雨水计算方法如下：

$$Q=q\Psi F$$

式中：Q—雨水设计流量，L/s；

q—设计暴雨强度，L/s·ha

$\Psi$ —径流系数，取 0.9；

F—汇水面积，ha；

根据宜昌市的暴雨强度公式： $q=1124(1+0.73LgP)/(t+10)^{0.64}$  计算

式中：q—设计暴雨强度，L/s·ha；

P—设计暴雨重现期，a，取 P=2；

t—降雨历时，分钟

$t=t_1+mt_2$ ，其中  $t_1$ ，地面积水时间，单位为分钟，视距离长短、地形坡度和地面铺装情况而定，一般采用 5-15 分钟，取 9；m，折减系数，暗管折减系数  $m=2$ ，明管  $m=1.2-2$ ，取 1.2； $t_2$ ，管道或者沟内雨水流行的时间，取 5 分钟。则降雨历时约 15 分钟。

由此，可计算出 15min 内的雨水流量为 2452L/s，则该项目每次初期雨水汇水量约为 2207m<sup>3</sup>/次。

综上，本项目需建设事故废水收集池，总容积为 3500m<sup>3</sup>，可满足项目事故废水收集要求。对事故应急池收集到的事故废水，应视其水质情况，经处理后回用，物料泄漏产生的事故废水应收集后，尽可能回收利用。

(3) 三级防控措施：将污染物控制在厂区内

①设置污水排入雨水管网的切断系统，保证事故状态下污水不能通过雨水管网漫流进入地表水体；

②事故池的池壁、池底及周围场地必须进行防渗处理。在一、二级防控措施都不能满足或失效的情况下污染物进入事故池收集再进行处理。

通过上述三级防控措施，可有效避免罐区泄漏及污染物排放事故的发生。

## 6.7.6 事故应急措施

(1) 火灾、爆炸事故应急措施

发现火灾人员立即向部门领导和总调中心报告；报告时讲明火灾地点、着火物品、火势大小及周围的情况，值班员组织岗位人员用灭火器、消火栓、水管、砂土等组织灭火；尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离；根据火势大小、严重程度，决定疏散现场人员到安全区；总调中心值班员接到报告后，立即向公司应急指挥中心报告和打“119”电话报警；组织义务消防小组迅速集结，增援灭火；指挥抢险小组配戴空气呼吸器紧急抢救受困（伤）人员和疏散现场无关人员，划出警戒线；医疗急救小组对抢救出来的受伤人

员进行现场救治；联络小组负责公司应急救援指挥小组的通讯联络和信息传递工作；机动小组集结待命，随时准备投入救援战斗；后勤保障小组要保证应急救援物资及时运到现场，协助应急救援指挥小组做好其他后勤保障工作；负责派人到公司大门接消防队，带消防队到达火灾现场；消防队到达火灾现场后，由消防队负责指挥灭火。公司应急救援指挥小组协助做好其他工作。

### (2) 危险化学品中毒应急措施

公司应急救援中心接到报告后马上组织救援。现场救护：佩戴氧气呼吸器进入现场，疏散周围人员脱离危险区，将中毒人员从现场尽快抢救出来；想法关闭毒物来源，防止毒物继续外逸；打开现场门窗，增强室内空气流通，或利用通风设备排出有毒气体，喷水雾吸收有毒气体。现场急救：将中毒人员转移到空气新鲜处，解开紧身的衣服；呼吸困难时立即输氧；呼吸停止时立即进行人工呼吸；心脏骤停时，施行胸外心脏挤压术。皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用清水冲洗至少 30 分钟，就医；眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 30 分钟，就医。食入：给误食者口服牛奶、蛋清等。可催吐的要催吐，然后立即就医。

### (3) 危险化学品泄漏应急措施

发生危险化学品有毒、有害介质泄漏事故时，立即按岗位操作法、紧急情况处理方法处理，并向生产调度中心报警，报警人员应简要说明事故地点、泄漏介质的性质和程度、有否有人员受伤等情况。生产调度中心接到报警后，要正确分析判断，采取相应的工艺处理方案，控制事故扩大，并根据事故性质通知公司义务消防队、安全环保负责人到现场进行救援。义务消防队接到报警后，应迅速赶赴现场开展施救工作，疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源，佩戴自给式氧气、空气呼吸器和穿防护服，在确保安全情况下堵漏。进入有毒、有害介质泄漏区域施救时，人员必须配备必要的个人防护器具。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪掩护。通过应急事故池收容，然后收集、转移、回收或无害化处理。安环部负责人接到报警后，要立即到事故现场或可能扩散的区域对有毒、有害介质进行监测，并提出人员疏散以及控制、清除污染方案和措施。接到报警后警卫部门迅速设置警戒线，禁止无关人员进入事故现场，并根据当时风向，组织下风方向人员撤离有毒、有害介质可能污染的区域至安全地带。在泄漏介质可能对社会环境造成影响时，由总经办办公室向地方政府通报事故情况，取得支持和配合。机动处接到报警后，应迅速组织抢险抢修，采取有效堵漏措施，控制泄漏量。事故发生后要注意保护现场，由安环部组织有关人员进行事故

调查，分析原因，在 24 小时内填写“紧急情况处理报告书”，向生产调度中心、生产副总经理报告，必要时向公司总经理及上级有关部门报告。

## 6.8 事故应急预案

### 6.8.1 应急预案

本项目应急预案主要内容汇总见表 6.8-1。

表 6.8-1 应急预案主要内容汇总表

序号	项目	内容及要求
1	总则	简述生产过程中涉及物料性质及可能产生的突发事故
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产区、储存区、邻区
4	应急组织	工厂：厂指挥部——负责全厂全面指挥 专业救援队伍——负责事故控制、救援善后处理 地区：地区指挥部——负责工厂附近地区、全面指挥、救援、疏散 专业救援队伍——负责对厂专业救援支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	防泄漏、爆炸事故应急设施，设备与材料，主要为消防器材
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评价	由专业队伍对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、漫延及链锁反应、消除现场泄漏物、降低危害；相应的设施器材配备 邻近区域：控制火区域，控制和消除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训及演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训与发布相关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案的专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

### 6.8.2 应急救援指挥部的组成、职责和分工

#### (1) 指挥机构

公司成立事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理（厂长）、副总（副厂长）及生产科、环保安全科、办公室等部门领导组成，下设应急救援办公室（设在环保安全科），日常工作由环保安全科兼管。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即事故应急救

援指挥部，总经理（厂长）任总指挥，有关副总经理（副厂长）任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部设在生产调度室。

若总经理（厂长）和副总经理（副厂长）不在工厂时，由生产科长和环保安全科科长为临时总指挥和副总指挥，全权负责应急救援工作。

## （2）职责

指挥机构及成员的职责见表 6.8-2。

**表 6.8-2 指挥机构及成员的职责一览表**

机构/成员名称	职责
指挥领导小组	①负责本单位“预案”的制定、修订； ②组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练； ③检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。
指挥部	①发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号； ②组织指挥救援队伍实施救援行动； ③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求； ④组织事故调查，总结应急救援工作经验教训。
指挥部人员分工	
总指挥	组织指挥全厂的应急救援工作
副总指挥	协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作
环保安全科科长	协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作
生产科长 或总调度长	①负责事故处置时生产系统开、停车调度工作； ②事故现场通讯联络和对外联系； ③必要时代表指挥部对外发布有关信息。
办公室主任	①负责抢险救援物质的供应和运输工作； ②负责抢救受伤人员的生活必需品供应； ③负责现场医疗救护指挥及中毒、受伤人员分类抢救和护送转院工作； ④负责灭火、警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作。
设备科科长	协助总指挥负责工程抢险、抢修的现场指挥，调动技术人员维修设备。

### 6.8.3 工作程序

1、应急处理领导小组在接到污染事故发生的警报后，应立即通知市环境监察应急小组赶赴现场，并将现场指挥应急救援工作向市环境污染事故应急救援领导小组汇报：

- ①事故发生的时间、地点、性质、原因以及已造成的污染范围；
- ②污染源种类、数量、性质；
- ③事故危害程度、发展趋势、可控性及预采取的措施；
- ④报告事故发生的时间地点、污染源、经济损失、人员受害情况等；

#### 2、现场污染控制

- ①立即采取有效措施，与相关部门配合，切断污染源，隔离污染区，防止污染扩散；
- ②及时通报或疏散可能受到污染危害的单位和居民；

③参与对受危害人员的救治。

④保障

应急过程中如出现人员中毒或受伤，可就近送至医院救治或及时与医疗单位联系，组织现场救治，也可送至现场指挥所指定的医院、医疗单位救治。应急终止后根据实际情况组织转院或继续治疗。

#### 6.8.4 事故处置

##### 1、废水事故性排放处置

当污水处理站出现事故性排放，马上停止废水的外排，废水转排入调节池；通知相关人员协调尽可能短的时间内停止生产中污水产生量较大工序的作业；尽快组织技术人员进行查找事故原因、展开抢修工作。如短期内无法修复废水处理设施，应对生产系统予以停产检修。

##### 2、火灾应急处置

当发生火灾事故时，事故发现者应立即拨打 119 报警并拉响警报，同时按照公司规定将情况及时报告指挥领导小组。应急指挥领导小组应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置命令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、原因，指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应得应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

当事故得到控制后，指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

#### 6.8.5 其他有关规定和要求

(1) 按照本环评中的相关内容要求落实应急救援组织，每年年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养，使其处于良好状态，各重点目标设救援器材柜，专人保管以备急用。

(3) 定期组织救援训练学习和模拟应急训练，提高指挥水平和救援能力。

(4) 对全厂职工进行经常性的安全常识教育。

(5) 建立完善各项制度。

①建立昼夜值班制度，指定预案负责人和被选联系人。

②建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及其器具保管情况，并组织应急预案演习。

③建立例会制度，每季度的第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队员负责人会议，研究应急救援工作。

## 6.9 风险评估结论

(1) 本项目潜在的风险事故类型主要包括废气事故排放、危险物质泄漏、火灾和爆炸。

(2) 通过采取有效的风险防范措施，本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸、中毒等事故的发生，一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。

(3) 该工程具有潜在的事故风险，建设单位应落实各项风险防范措施，并结合企业在设计、运营过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案，可以最大限度防范风险事故的发生，本项目所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。

综上分析，本报告认为，从环境风险角度评价，项目建设是可行的。

## 7 污染防治措施及可行性分析

### 7.1 施工期污染防治措施

本项目利用宜昌东阳光制药有限公司厂区内已建好的标准厂房作为项目厂房，无需新建厂房，仅对厂房内设备布置进行调整规划，同时改造原有环保设施。项目施工期的主要污染物是室内装修和设备安装过程中产生的装修废气、施工污水、噪声及少量施工垃圾等。项目施工量少，施工期短，对周边环境的影响很小。现场踏勘时，项目主体工程已建设完成。

故施工期分析从简。

### 7.2 运营期大气污染防治措施

#### 7.2.1 有组织排放的废气污染防治措施

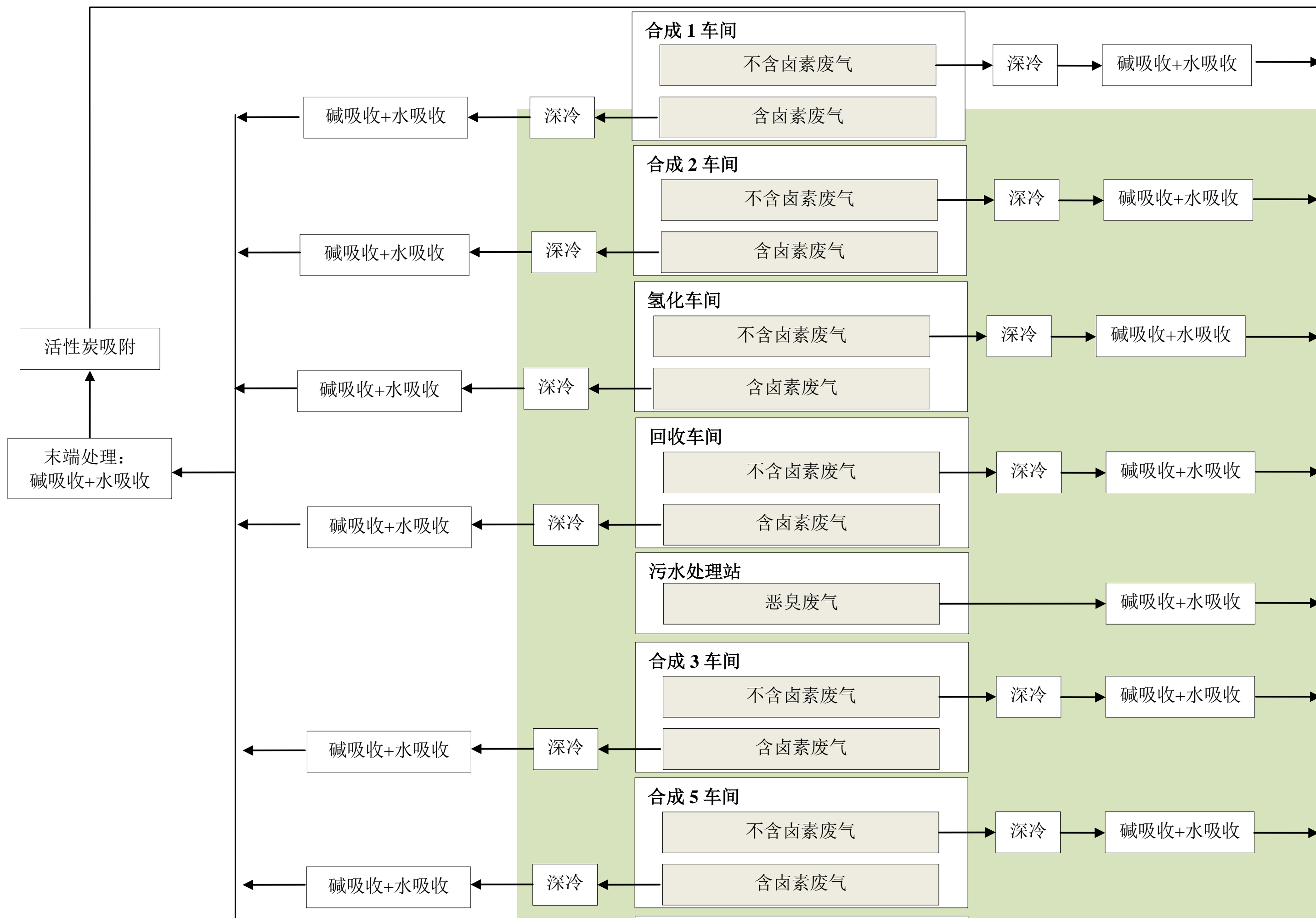
项目产生的废气治理措施见表 7.2-1。

表 7.2-1 项目废气治理措施一览表

装置	污染源名称	主要污染物	防治措施
合成车间 1	不含卤素废气	粉尘	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+RTO 装置+30 米高排气筒（1#）
		甲苯	
		异丙醇	
		乙酸异丙酯	
		丙酮	
		乙酸乙酯	
	VOCs	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+活性炭吸附装置+30 米高排气筒（1#）	
	含卤素废气		二氯甲烷
	氯化亚砷		
	VOCs		
合成车间 2	不含卤素废气	粉尘	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+RTO 装置+30 米高排气筒（1#）
		乙酸异丙酯	
		三乙胺	
		甲醇	
		三甲基硅烷	
		乙醇	
		异丙醇	
		庚烷	
		二甲胺	
		环己烷	
		甲基叔丁醚	
		N、N-二甲基酰胺	
		丙酮	
		甲苯	
		乙腈	

装置	污染源名称	主要污染物	防治措施
		四氢呋喃	
		乙酸乙酯	
		VOCs	
	含卤素废气	二氯甲烷 VOCs	
合成车间 3	不含卤素废气	粉尘	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+RTO装置+30米高排气筒(2#)
		甲苯	
		乙酸	
		二甲胺	
		乙醇	
		甲醇	
		二氧化硫	
		丙酮	
		乙腈	
		正己烷	
		乙酸异丙酯	
	VOCs		
	含卤素废气	二氯甲烷	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+活性炭吸附装置+30米高排气筒(1#)
		氯化亚砷	
VOCs			
氯化氢			
合成车间 5	不含卤素废气	粉尘	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+RTO装置+30米高排气筒(2#)
		甲苯	
		二乙胺	
		乙醇	
		三乙胺	
		N,N-二甲基甲酰胺	
		甲醇	
		丙醛	
		氨气	
		二甲苯	
		N-甲基哌嗪	
		乙酸乙酯	
		庚烷	
		丙酮	
	VOCs		
	含卤素废气	二氯甲烷	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+活性炭吸附装置+30米高排气筒(1#)
		VOCs	
氯化氢			
合成车间 6	不含卤素废气	粉尘	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+RTO装置+30米高排气筒(2#)
		甲醇	
		乙酸乙酯	
		氨气	
		N, N-二异丙基乙胺	
		钛酸异丙酯	
		乙醇	
		庚烷	
		丙酮	
		环己烷	

装置	污染源名称	主要污染物	防治措施
		甲苯	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+活性炭吸附装置+30米高排气筒(1#)
		VOCs	
	含卤素废气	二氯甲烷	
		VOCs	
合成车间 8	不含卤素废气	粉尘	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+RTO装置+30米高排气筒(2#)
		乙醇	
		甲苯	
		丙酮	
		MET03	
	VOCs		
含卤素废气	环氧氯丙烷	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+活性炭吸附装置+30米高排气筒(1#)	
	VOCs		
污水处理站	收集池等废气	氨	污水处理站收集池、中间池和各系统单元均采用加盖密封收集恶臭废气和挥发性有机物；收集的废气进入污水处理站一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+RTO装置+30米高排气筒(1#)
		硫化氢	
		VOCs	



## 7.2.2 废气治理措施可行性论证

### 1、有机废气治理措施可行性

本项目各合成车间在合成、蒸发、反应等工段会产生有机废气分为含卤素废气和不含卤素废气，在车间通过分类收集后经冷凝回收，不凝气体经车间配套碱洗+水洗装置吸收后；不含卤素废气进入末端处理一级碱洗+一级水洗+RTO 焚烧炉处理后通过 30 米高排气筒排放，含卤素废气进入末端处理一级碱洗+一级水洗+活性炭吸附装置处理后通过 30 米高排气筒排放。

#### 治理措施介绍：

##### (1) 碱吸收装置

喷淋吸收法是指在喷淋塔内装载填料，废气由填料塔底层进入塔体，自下而上穿过填料层，最后由塔顶排出，喷淋剂则由塔顶通过布水器均匀的喷洒到填料层并沿着填料层表面向下流动，直至塔底排出。由于上升气流和下降喷淋剂在填料层中不断接触，上升气流中污染物被喷淋剂吸收从而浓度越来越低，到达塔顶时达到吸收要求排出塔外。喷淋法操作简单，设备和运行费用也不高，是比较常用的废气处理方法，主要用来处理含有酸性物质（如氯化氢）或可溶性有机污染物的废气。

喷淋塔一般由塔体、喷淋系统、填料组成。

a、塔体：塔体一般采用耐腐蚀的 FRP 或 PP 材质，制造加工简单、耐老化、使用寿命长、外表美观。

b、喷淋系统：喷淋系统是由管线（路）喷淋架及喷头组成。管线（路）及喷淋架采用成型 PVC 管焊制，喷头采用多层螺旋式不堵塞喷头，材料为 PVC 或 PP 材质。喷头按德国增强塑料协会（AVK）标准设计生产，具有流量大，喷淋均匀，喷淋面积大，不堵塞等特点。

c、填料：塔内的填料要有较大的比表面积以促进气、液相充分接触；良好的湿润性能有利于气液均匀分布；适宜的空隙率可使气流阻力小，气液通过能力强；较高的传质速率；良好的机械强度，耐腐蚀，易清洗而不易破碎。

##### (2) 蓄热式氧化炉 RTO

RTO 蓄热式热氧化回收热量采用一种新的非稳态热传递方式，原理是把有机废气加热到 760℃ 以上使废气中的 VOC 氧化分解成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，并回收废气分解时所释放出来的热量，三室 RTO 废气分解效率达到 99% 以上，氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄

热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此蓄热用于预热后续进入的有机废气，从而节省废气升温的燃料消耗，降低运行成本。

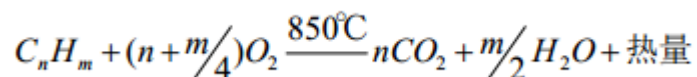
RTO 主体结构由燃烧室、蓄热室和切换阀等组成。氧化产生的高温气体流经特制的陶瓷蓄热体，使陶瓷体升温而“蓄热”，此“蓄热”用于预热后续进入的有机废气。从而节省废气升温的燃料消耗。陶瓷蓄热室应分成两个（含两个）以上，每个蓄热室依次经历蓄热-放热-清扫等程序，周而复始，连续工作。蓄热室“放热”后应立即引入适量洁净空气对该蓄热室进行清扫（以保证 VOC 去除率在 99% 以上），只有待清扫完成后才能进入“蓄热”程序。否则残留的 VOCs 随烟气排放到烟囱从而降低处理效率。

RTO 焚烧炉操作原理：废气经收集和预处理后，进入沸石分子筛转轮系统，经过沸石分子筛转轮吸附-脱附-浓缩这一连续性过程，大风量、低浓度的有机废气被浓缩成小风量、高浓度的废气，被浓缩后的废气再进入蓄热式氧化炉进行燃烧净化，并有效利用有机物燃烧释放的富余热量。

本项目设计采用三室 RTO，其工作原理如下：

#### 1) 氧化原理

有机废气通过 RTO 氧化室高温区使废气中的 VOCs 成分氧化分解成为无害的 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，反应方程式：



RTO 装置包括至少一组热回收率高达 95% 的陶瓷填充床换热器，因此当废气浓度较高时，RTO 设备只需在启动时需要燃料进行预热外，运行时候不再需要使用辅助燃料，从而节省升温所需要的燃料消耗，降低运行成本。风机由变频器控制，以适应不同的运行工况。

#### 2) 工艺流程

##### 第一次循环：

蓄热室 C：有机废气经引风机进入蓄热室 C 的陶瓷蓄热体（陶瓷蓄热体“贮存”了上一循环的热量，处于高温状态），此时，陶瓷蓄热体释放热量，温度降低，而有机废气吸收热量，温度升高，废气经过蓄热室 C 换热后以较高的温度进入氧化室。

氧化室：经过陶瓷蓄热室 C 换热后的有机废气以较高的温度进入氧化室反应，使有机物氧化分解成无害的 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，如废气的温度未达到氧化温度，则由燃烧器直接加热补偿至氧化温度，由于废气已在蓄热室 C 预热，进入氧化室只需稍微加热便可达到

氧化温度（如果废气浓度足够高，氧化时不需要天然气加热，靠有机物氧化分解放出的热量便可以维持自燃），氧化后的高温气体经过陶瓷蓄热体 A 排出。

蓄热室 A：氧化后的高温气体进入蓄热室 A（此时陶瓷处于温度较低状态），高温气体释放大量热量给蓄热陶瓷 A，气体降温，而陶瓷蓄热室 A 吸收大量热量后升温贮存（用于下一个循环预热有机废气），经风机作用气体由烟囱排入大气，排气温度比进气温度高约 40℃左右。

蓄热室 B：陶瓷蓄热室 B 处于清扫状态，上一循环结束阀门切换时，阀门与陶瓷蓄热室 B 的底部之间存有少量废气，采用氧化室少量高温气体将其反吹到主风机进口端和有机废气一起进入陶瓷蓄热室 C。

第二次循环：

废气由蓄热室 A 进入，则由蓄热室 B 排出，蓄热室 C 进行反吹清扫。

第三次循环：

废气由蓄热室 B 进入，则由蓄热室 C 排出，蓄热室 A 进行反吹清扫。

如此周而复始，更替交换。

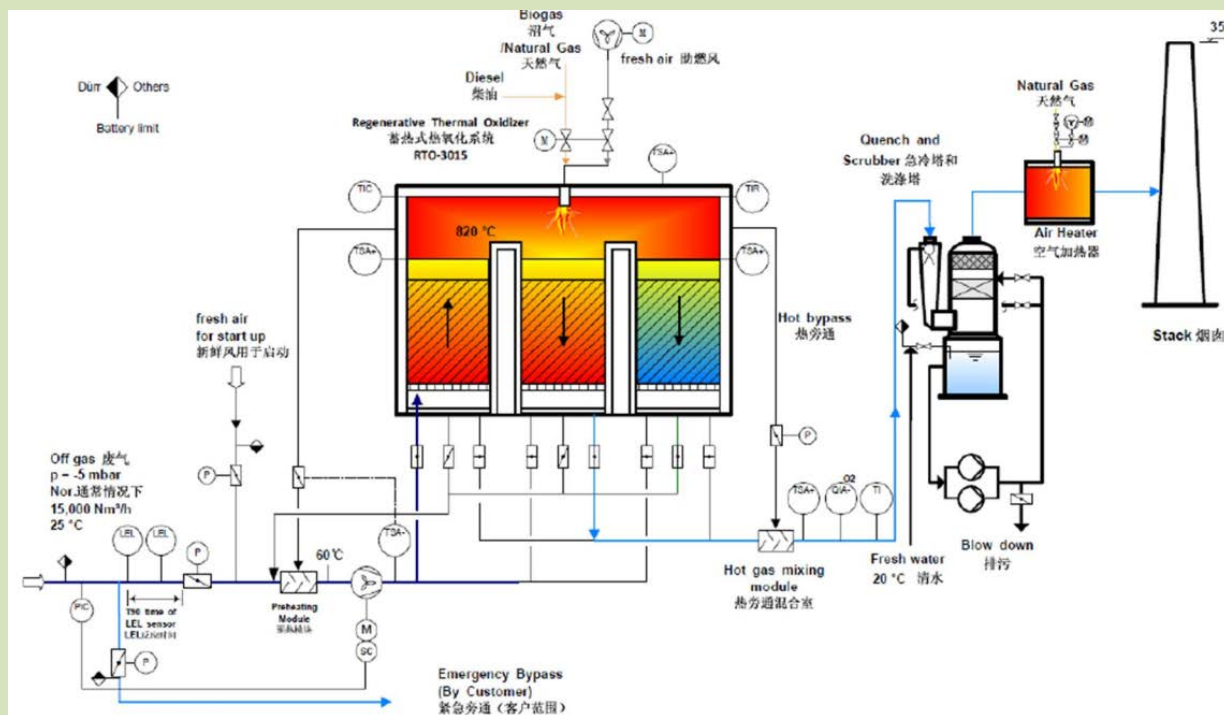


图 7.1-2 RTO 装置工艺流程图

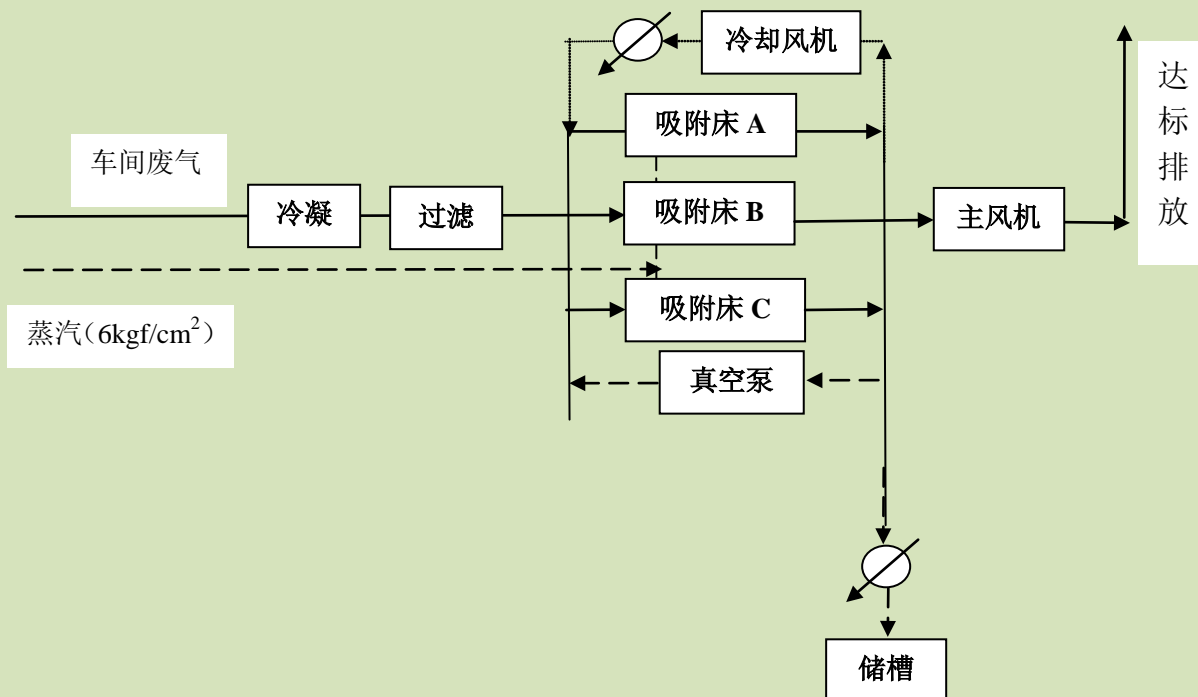
### 3) 防治二噁英产生措施

温度是影响二噁英形成的重要因素之一。氧化装置严格按照 3T 原则进行设计，控制燃烧温度，确保烟气在燃烧室内温度达到 820℃以上的区域停留时间不小于 1.2 秒，

使二次燃烧的气体形成紊流，使燃烧更完全、更充分，可以使二噁英充分分解。

二噁英的最佳生成温度为 300℃。在蓄热室设计中，考虑在温度场为 300℃~500℃ 区间段，通过结构设计，提高流通面积，增加流速，以减少烟气从高温到低温过程的停留时间，以减少二噁英的再生成。

### (3) 活性炭吸附



工艺说明：活性炭吸附回收系统采用间接加热结合真空脱附冷凝回收的脱附工艺，吸附剂采用溶剂回收专用椰壳活性炭。在常温、常压下吸附。脱附采用间接加热结合真空脱附。装置设置 3 台吸附床，2 台吸附，1 台进行脱附再生、冷却。

#### 1) 预处理

车间的尾气大多经水洗或碱洗预处理后排出，夹带一定量的水汽或水雾，这些气体在管道或设备中会形成凝结水，影响吸附效果。本回收方式采用冷凝法去除水分，冷凝后的尾气经过滤去除固体杂物后进入吸附床。

#### 2) 吸附

采用二级吸附工艺。

车间排放废气合并，经冷凝除水后，进入一级吸附床吸附。废气经一级吸附床吸附后，进入二级吸附床吸附。

二级吸附床为解吸、冷却后的吸附床，吸附后不解吸，直接作为一级吸附用的吸附床。一级吸附后进行解吸再生。吸附床 3 台，各吸附床循环使用，互为一级或二级吸附

床。

### 3) 脱附

一级吸附饱和后,通过阀门切换进行脱附。蒸汽进入吸附床内部换热器内,对吸附床内的活性炭进行间接加热升温,同时真空泵对吸附床进行减压抽真空,使吸附床处于减压和升温的双重脱附状态。吸附床出来的气体经冷却器冷却降温后,由真空泵输送进入冷凝器冷凝,冷凝后的气液混合物经气液分离后,液体进入贮槽,不凝气体回流至吸附床。脱附过程在氮气保护下进行。脱附完成后冷却。

### 4) 冷却

脱附完成后,吸附床温度较高,需进行冷却。通过阀门切换,由风机推动吸附床内气体循环流动,气体经冷却后回流至吸附床,对吸附床进行冷却。冷却完成后,吸附床进入下一个吸附工序。

以上操作过程,循环交替进行。由 PLC 全自动控制完成。

## 技术可行性分析:

### (1) 碱液喷淋/水吸收

采用该工艺处理的废气主要含乙醇、甲醇、酸性气体等,含种类较多,因这些污染物均溶于水/碱液,故采取水吸收/碱液喷淋先去除酸碱污染物和可溶于水有机物。

### (2) RTO 焚烧炉

本项目废气主要为有机废气浓度较高、批次生产浓度波动比较大,结合 RTO 的相关技术资料,本项目采用三厢式蓄热式热氧化器焚烧技术。

有机废气先在蓄热室预热至 750℃左右,再进入燃烧室燃烧,在助燃燃料天然气的作用下,燃烧温度维持在 800℃左右,废气中所含有机物充分分解燃烧,产生的烟气进入另一蓄热室放热。

其设计的处理烟气量为 20000m<sup>3</sup>/h 和 30000m<sup>3</sup>/h 各一台,可满足本项目废气量;废气中主要污染物为甲醇、乙醇、乙酸乙酯等,元素组成成份简单,在 800℃的温度下易于燃烧分解。根据建设单位提供的设计方案,该套 RTO 焚烧装置对有机物的去除效率能够达到 99% 以上。

本项目 RTO 焚烧炉结构均采用耐酸碱、耐腐蚀的材料,虽废气中含有酸性废气,经过碱液/水吸收预处理后,对本装置稳定长期有效的运行影响不大。

另外,鉴于本项目产品较多、废气产生节点及污染物也较多,由于批次生产其产生及排放时间也不一样。故本项目 RTO 废气处理装置主要从以下三个技术方面对 RTO 废

气收集管道进行优化设计，防止串气等现象。

1) 系统风管按照负压设计选择风机及设计管道；

2) 各风管支管安装压力表，严格监控；

3) 灯管支管安装止回阀门，杜绝回风。

4) 在进行烘炉、升温、保温和点火时需要辅助燃料—天然气；并且设置长明灯，增强系统的稳定性。

工程实例：

常州亚邦化学有限公司、常州新日化学有限公司等尾气采用蓄热式热氧化器焚烧处理，这些装置目前都正常运行，运行情况良好、至今未有任何安全事故。

综上，根据建设单位提供的废气方案、文献及相关案例，本项目采用 RTO 焚烧技术可行，去除效率合理。

### (3) 活性炭吸附装置

根据前述工程分析可知，本项目废气中含有大量卤素废气，卤素废气对 RTO 焚烧炉运行存在影响，故本次废气处理将含卤素废气单独收集后通过车间预处理装置处理后，通过活性炭吸附装置处理。

活性炭吸附工艺技术特点：

1) 采用溶剂回收专用椰壳活性炭，经普通活化后再经专用催化剂进行二次活化，其比表面积可达  $2500\text{m}^2/\text{g}$ ，吸附效果是一般活性炭的 3-5 倍，净化率高可达 95% 以上。使用寿命长（2 年以上），可反复循环使用。

2) 本系统采用间接加热结合真空脱附的方式进行解吸。解吸过程中无任何水汽进入系统，冷凝后无废水产生，无二次污染。

3) 本系统不凝气全部回流至吸附床进行二次吸附，整体回收净化率可达 95% 以上。

4) 由于含氯有机废气遇高温、雨水易分解出氯化氢气体，造成回收设备使用寿命较短。本系统吸附床内装有专用换热器，废气进入吸附床前冷凝去除水汽，脱附过程中蒸汽进入换热器内间接加热，不接触到活性炭本体，整个过程中在无水状态下进行，彻底解决了腐蚀问题，设备可正常运行 5-10 年。

5) 吸附床采用独特的气流分布设计，阻力小，吸附效果好。根据用户不同处理量和废气浓度范围，设计合理工艺流程和设备装置，充分吸收尾气中的有机溶剂，二级串联式总净化回收率可达 99% 以上，净化空气的同时获得较高的经济效益。

6) 本系统吸附时可通过内部换热器控制吸附热量，脱附时全程氮气保护，安全性高。

7) 本系统采用德国西门子 PLC 控制，集成电磁阀、气动元件执行动作，系统自动化程度高，性能可靠，无人值守运行。设计有运行参数优化程序，大幅降低蒸汽和用电耗量，为客户节省运行费用。

8) 设备结构紧凑，布局合理，占地面积小，外形美观大方，操作方便，便于维护，配套工程投资少。为保证客户其他工艺过程和吸附装置安全运行，配备有事故紧急处理系统和安全设计。

综上，根据建设提供的废气方案，本项目含卤素废气采用活性炭吸附技术可行，去除效率合理。

#### 达标可行性分析：

本项目废气污染物经过各废气处理单元后，根据前述工程分析和废气预测评价可知，本项目废气最大排放值可满足排放标准要求，即本项目有机废气处理措施技术及达标上，是可行的。

### 7.2.3 烟囱高度合理性论证

根据 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》规定：排气筒出口处烟气速度  $V_s$  不得小于计算风速  $V_c$  的 1.5 倍。排气筒出口处风速  $V_c$  按下式计算：

$$V_c = V \times (2.303)^{1/k} / \Gamma(1 + \frac{1}{k})$$

$$k = 0.74 + 0.19 \times V$$

$$V = V_{10} \times (\frac{H}{10})^p$$

式中： $V_{10}$ ——10m 高处环境风速的多年平均值；

H——排气筒高度，m；

P——风廓线指数，取 0.25。

已知当地的年平均风速为 0.9m/s，以 D 类稳定度为计算的气象条件。排气筒出口处烟气速度与  $V_c$  的比较详见表 7.2-2。

表 7.2-2 项目排气筒出口处烟气速度与  $V_c$  比较

污染源名称	排气筒编号	高度 m	排气筒内径 m	烟气速度 (m/s)	1.5 $V_c$ (m/s)	合理性分析
1#RTO 装置+活性炭吸附装置	1#	30	1.0	14.15	3.95	合理
2#RTO 装置	2#	30	1.0	10.61	3.95	合理

根据上式计算，项目排气筒出口烟气流速符合 GB/T13201-91《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》要求。

### 7.2.4 无组织工艺废气治理措施

(1) 为了减少储罐中储存物料的呼吸量，建议采取以下措施：

①控制装卸速率；②采用气相平衡管；③设置必要的喷淋降温装置；④合理选用储罐涂料；⑤储罐均采用氮封。

(2) 加强环境管理。工业生产中无组织排放除与设计的工艺、设备、安装等环节密切相关外，与企业的环境管理亦密不可分，实践证明，在环境管理好的单位，其无组织排放状况较好，反之，无组织排放严重。

环境管理措施主要包括：

①健全各项规章制度，制定各种操作规程。生产工人必须严格操作规程，防止物料泄漏；加强对物料运输、储存、使用过程中的管理；加强对储存罐（桶）、管道、阀门、垫片等检查维护，确保其完好，防止其出现破损、裂缝等，对破损罐（桶）要及时维修或更换；加强设备维护保养，所有机泵、管道、阀门等连接部位都应连接牢固，做到严密、不渗、不漏、不跑气，减少物料的蒸发损耗；严格控制工艺参数，通过提高产品收率，可减少物质消耗及无组织挥发量；加强生产车间的通风换气，改善车间劳动环境。

②发生泄漏事故，应立即停止加料并采取应急处理措施。

生产实践证明，采用以上方法是防止化工原料损耗的有效方法。

### 7.2.5 非正常工况废气排放预防措施

非正常生产与事故状况是指开车、停车、机械设备故障，而非正常生产与事故状况会造成废气直接排放，对环境会造成较大影响，甚至会造成人身安全事故，因此必须十分重视非正常生产与事故状况的污染防治工作。

具体可采取以下措施：

制定完善的操作规程、加强职工培训，严格按照工艺规程组织生产。安装必要的自动控制以及报警装置。环保设备必须处在完好状态，定期检查，排除事故隐患。重要岗位或关键设备实行双回路供电。关键设备或装置实行备机制，备用装置必须处在完好状态，保证在尽可能短时间内排除非正常状态。

同时 RTO 装置配置应急活性炭吸附装置备用。

## 7.3 运营期水污染防治措施

本项目废水主要有工艺废水、设备冲洗水、和废气处理废水等。

本项目生产废水节点比较多，水质特点复杂，遵循分类分质原则。

厂区其他废水水质拟采用“物化处理+初沉淀+水解酸化+厌氧反应器+气浮+AAO+二沉池+深度处理系统+过滤”处理技术，其他废水经处理达到接管标准后，排入杨家湖污水处理厂，最终达标排入长江。

### 7.3.1 废水处理措施

根据各股废水水质分析，本项目废水分质处理，设备冲洗水、废气处理废水等其他废水混合进入厂区污水处理站处理。

厂内设置 1 座污水处理站，总设计规模为 2000m<sup>3</sup>/d，废水处理工艺“物化处理+初沉淀+水解酸化+厌氧反应器+气浮+AAO+二沉池+深度处理系统+过滤”，项目污水处理工艺见图 7.3-1。

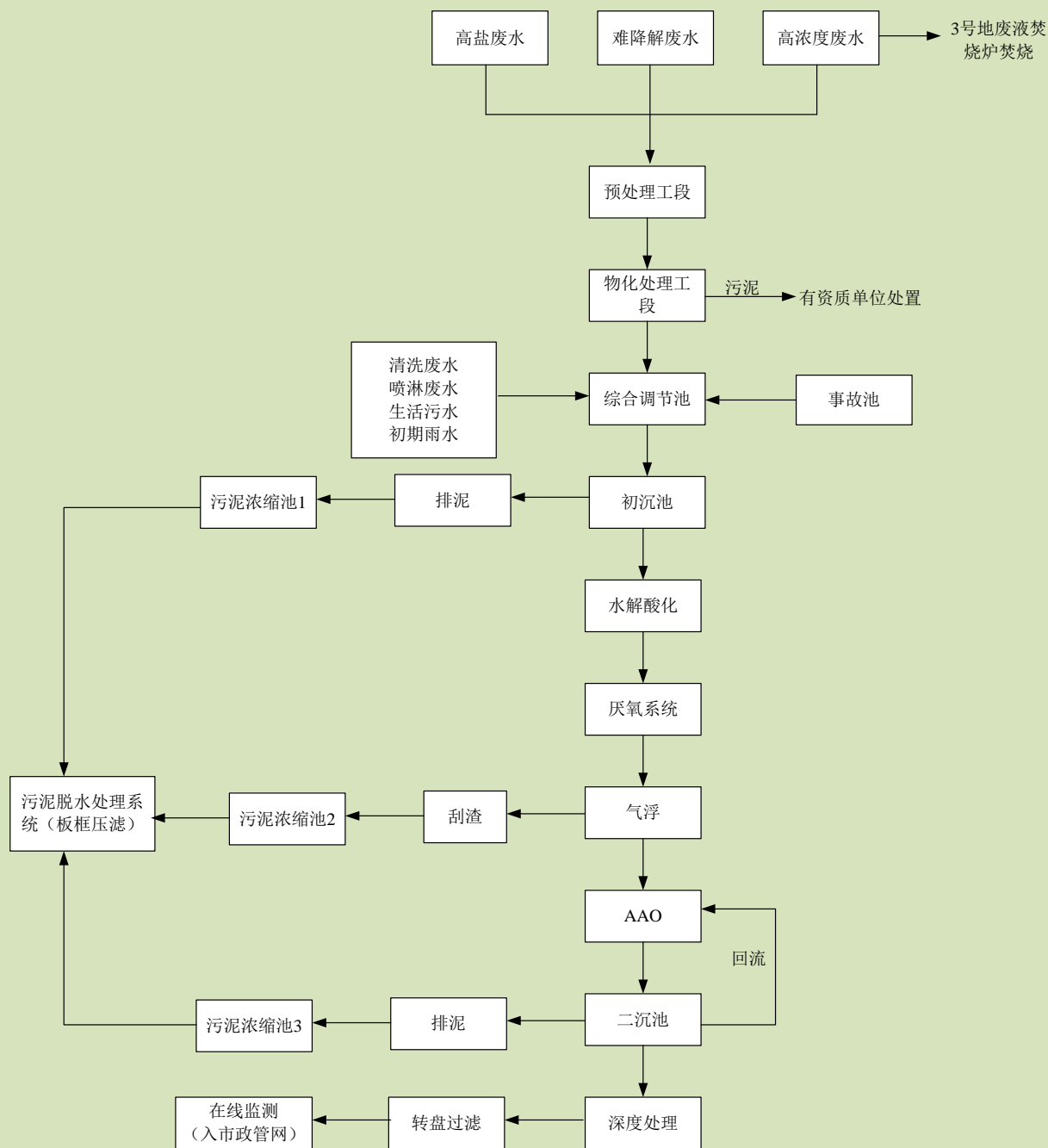


图 7.3-1 污水处理站工艺流程图

1、工艺流程概述：

(1) 高浓、高盐废水处理系统

按照高浓高盐、高浓低盐、有回收价值溶剂废水分类收集。经过简单前处理悬浮物去除后的废水流入预蒸发浓缩脱盐处理单元，脱盐后的冷凝水排放到预处理收集池。预处理后与其它废水混合处理。

(2) 物化处理系统

- 1) 前端脱盐后的高浓废水与其他不含盐生产废水混合收集到生产废水综合池；
- 2) 通过高级氧化工艺去除废水中的有机物，并破解大分子碳链和环状链，有效的提

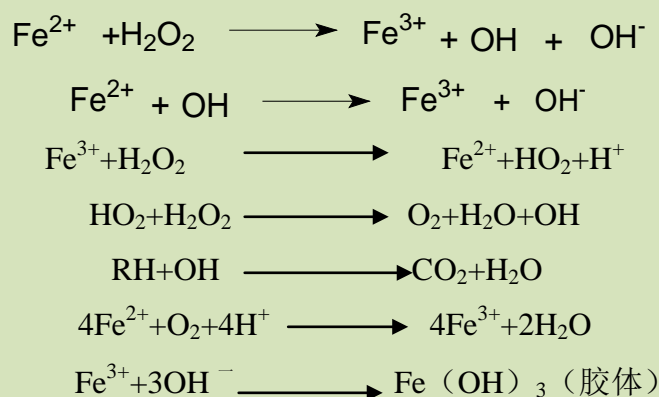
高废水的可生化性。

### 芬顿催化氧化

利用  $\text{Fe}^{2+}$  作为催化剂催化  $\text{H}_2\text{O}_2$  生成强氧化的  $\cdot\text{OH}$ ， $\cdot\text{OH}$  自由基具有强氧化性，能氧化各种有毒和难降解的有机化合物，以达到分解污染物去除 COD 的目的。耦合工艺在利用铁碳微电解产生的  $\text{Fe}^{3+}$  基础上减少成本同时增加 COD 等有机物去除率、增加废水可生化性。

Fenton 试剂是亚铁离子和过氧化氢的组合，该试剂作为强氧化剂的应用已具有一百多年的历史，在环境污染治理等方面得到广泛的应用。

其原理如下：

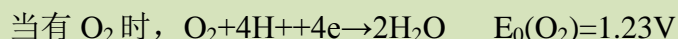
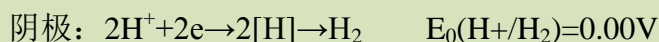


$\text{Fe}^{2+}$  与  $\text{H}_2\text{O}_2$  间反应很快，生成  $\text{OH}$  一自由基，由表 1 可见， $\text{OH}$  的氧化能力很强，仅次于氟，有三价铁共存时，由  $\text{Fe}^{3+}$  与  $\text{H}_2\text{O}_2$  缓慢生成  $\text{Fe}^{2+}$ ， $\text{Fe}^{2+}$  再与  $\text{H}_2\text{O}_2$  迅速反应生成  $\text{OH}^-$ ， $\text{OH}^-$  与有机物  $\text{RH}$  反应，使其发生碳链裂变，最终氧化为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，从而使废水的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  大大降低，同时  $\text{Fe}^{2+}$  作为催化剂，最终可被  $\text{O}_2$  氧化为  $\text{Fe}^{3+}$ ，在一定 pH 值下，可有  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  胶体出现，它有絮凝作用，可大量降低水中的悬浮物。

### 铁炭微电解处理工艺

铁碳原理：

铁屑中含有碳，在废水介质中发生电化学反应：

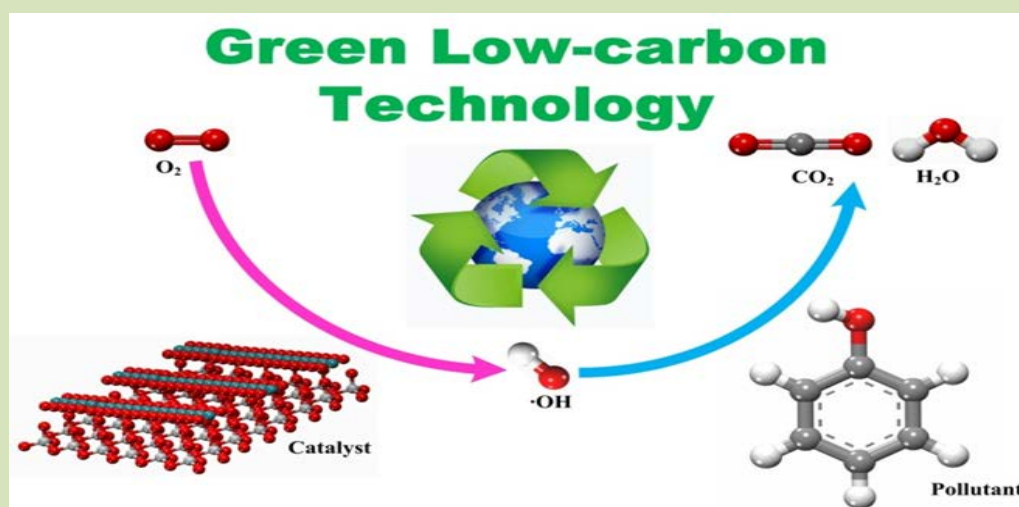


由上述反应式可知，酸性充氧条件下腐蚀最快，无氧则腐蚀速度明显减慢，电化学反应产生的新生态  $\text{Fe}^{2+}$  经与碱中和后，生成  $\text{Fe}(\text{OH})_2$ ，其吸附能力很强，能去除废水中的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、SS。

### 催化湿式氧化(CWAO)技术概述

CWAO 反应机理（下图）为：在高温（200~280℃）和高压（2~7.5MPa）条件下，空气中的氧气在催化剂表面生成强氧化性的·OH 自由基，·OH 将有机污染物及含 N、S 等的毒物直接氧化为 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 及 N<sub>2</sub>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>等无害物排放；在此过程中没有 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 和 HCl 等有害气体产生，通常不需要尾气净化系统。因而在现有的有机废水处理工艺中，CWAO 对大气造成的污染最低。

CWAO 应用领域为：该技术适用于治理焦化、染料、农药、印染、石化、皮革等工业中高 COD（10000mg/L < COD < 100000mg/L）或含生化法不能降解的有机化合物的各种有机工业废水。



#### (3) 综合废水生化处理系统

1) 预处理好的废水与隔油后的生活污水（生活污水先收集到生活污水收集池，再经隔油沉淀处理后进入污水处理系统）混合至综合调节池。

2) 经过调节池后的废水进入水解酸化池，在水解酸化池中考虑对废水加热（加热方式另行讨论）。将废水的温度提升到 35~37℃，同时水解酸化池可以将部分大分子有机物降解为小分子有机物。

3) 水解加热后的废水进入 IC 厌氧反应器。在厌氧反应过程中，废水经微生物的作用，水解-酸化-产乙酸-产甲烷，最终废水完全分解，并释放出大量的甲烷。在 IC 厌氧反应器中设置内回流，在不断的循环过程中将废水中的有机物降解。

4) AA/O 活性污泥好氧内循环生物反应器处理后的废水基本将达到入市政管网标准，再进入深度处理系统。

#### (4) 生产废水深度处理

1) PACT 生化池首先经对细菌包裹粉末活性炭的菌胶团有效对废水中残留有机物吸

附、降解，现时对氨氮进行硝化、反硝化反应去除，确保出水 COD 小于 100mg/L。

2) 纤维转盘滤布滤池，经过深度处理的废水在通过纤维转盘滤布滤池进一步在色度、SS 上控制，保障排水水质。

#### (5) 污泥处置

在污水处理阶段会产生三种类型的污泥，包括前处理污泥、厌氧污泥、好氧污泥。为了考虑滤液的成分，将三种污泥分开收集，单独处理，滤液回各自系统建设少循环。拟采用板框压榨工艺，保障污泥含水率地。其中前处理污泥为物化污泥，经收集后交由有资质单位处理；厌氧污泥和好氧污泥属于生化污泥，经收集后交由电厂焚烧处置。

### 7.3.2 废水处理达标可行性分析

1、本项目废水处理效果详见表 7.3-2。

表 7.3-2 废水水质浓度去除率一览表

工艺控制段名称		pH	COD	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	总氮	总磷	盐分	挥发酚	总锌
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
高浓度废水预处理段 (高浓度废水收集池到 蒸馏)	进水	5~8	57600	19300	350	300	450	5	37000	12	10
	出水	5~8	35000	7000	150	300	200	5	1000	12	2
	去除率	—	39.24%	63.73%	57.14%	0.00%	55.56%	0.00%	97.30%	0.00%	80.00%
高浓废水前处理段(物 化处理段)	进水	5~8	35000	7000	150	300	200	5	1000	12	2
	出水	6~9	15000	7500	100	250	150	5	2500	4	2
	去除率	—	57.14%	-7.14%	33.33%	16.67%	25.00%	0.00%	—	66.67%	0.00%
综合调节池		6~9	3500	2000	80	500	120	6	3000	2	1
水解酸化\IC\AO 一级 处理	出水	6~9	500	300	30	60	40	1	3000	1	0.5
	去除率	—	85.71%	85.00%	62.50%	88.00%	66.67%	83.33%	0.00%	50.00%	50.00%
深度处理(活性炭+滤布 滤池)	出水	6~9	300	120	15	20	30	1	—	0.5	0.5
	去除率	—	40.00%	60.00%	50.00%	66.67%	25.00%	0.00%	—	50.00%	0.00%
排放标准		6~9	≤350	≤150	≤30	≤400	≤40	≤3	—	≤2.0	≤5.0
<p>说明:</p> <p>1) 本项目废水排入杨家湖污水处理厂, 故本项目废水中污染物排放执行“杨家湖污水处理厂工业废水水质浓度控制指标”</p> <p>2) 挥发酚和总锌, 根据杨家湖污水处理厂及配套管网工程环境影响报告水中表 3.3-5 注明, 本工程进水水质其他污染物指标应符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中三级标准的规定</p>											

## 2、污水处理站设计规模及出水水质

本项目新增废水 175531.99m<sup>3</sup>/a，最大日排水量约 487.56m<sup>3</sup>/d。项目建成后，全厂废水为 367461.92 m<sup>3</sup>/a，最大日排水量约 1108.25m<sup>3</sup>/d。拟设计总污水处理能力：2000m<sup>3</sup>/d。设计出水指标见表 7.3-3。

表 7.3-3 本项目污水处理站设计出水指标

项目	因子	标准值
出水水质要求≤	pH	6~9
	COD	350mg/L
	氨氮	30mg/L
	BOD <sub>5</sub>	150mg/L
	SS	400mg/L
	总氮	40mg/L
	总磷	3mg/L
	挥发酚	2.0mg/L
	总锌	5.0mg/L

## 3、达标分析

根据前述工程分析和废水预测评价可知，本项目污水处理站废水排放见表 7.3-4。

表 7.3-4 本项目废水主要污染物排放情况

废水水量 m <sup>3</sup> /a	污染物	产生情况		接管污水处理厂		排入外环境	
		产生浓度 mg/L	产生量 t/a	接管浓度 mg/L	接管量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
175531.99	COD	11109.40	1950.0557	300	52.6596	50	8.7766
	BOD <sub>5</sub>	2861.78	502.3337	120	21.0638	10	1.7553
	NH <sub>3</sub> -N	77.25	13.5596	15	2.6330	5	0.8777
	TP	2.75	0.4832	1	0.1755	0.5	0.0878
	SS	126.65	22.2304	20	3.5106	10	1.7553

由上表可以看出，项目废水经污水处理站处理后 COD、氨氮排放浓度能够满足杨家湖污水处理厂接管标准。

综上所述，上述废水处理方案是实用可行的，其技术可靠，工艺成熟，运行成本低，维修简便，处理效率高，污染物可达标排放。

### 7.3.3 排入杨家湖污水处理厂可行性分析

该项目位于杨家湖污水处理厂规划的接管范围内，杨家湖污水处理厂现日处理规模为 1.25 万立方米，现有处理量为 0.65 万立方米。本项目新增废水 175531.99m<sup>3</sup>/a，平均排放量 487.59m<sup>3</sup>/d。因此不会影响杨家湖污水处理厂的正常运行。因此，项目污水排入杨家湖污水处理厂是可行的。

### 7.3.5 废水防治措施

(1) 厂区内实行清污分流、雨污分流。项目废水经厂内污水处理站处理后，排至杨家湖污水处理厂。

(2) 排污口须规划化建设，使其具有测流能力，并按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）制作相应的标志，项目废水均由厂区废水总口统一排放。

(3) 污水处理站的供电系统实行双回路控制，确保污水处理站的正常运行。

(4) 项目污水处理站配置有应急事故池，在污水处理站无法工作或出现事故状态废水不达标的情况下，将废水暂存在事故池。事故池有效容量应不低于正常生产 4 小时产生的废水量，即  $184.71\text{m}^3$ 。厂区设置  $3500\text{m}^3$  事故应急池，能满足本项目事故状态下的废水。在事故排除后，将废水再返回污水处理站集中处理，确保处理达标排放。

(5) 加强工作人员的岗位责任管理，对污水处理站的技术人员和环保设施的操作人员加强培训，减少人为因素产生的故障，避免事故排放。

### 7.3 运营期噪声治理措施

项目噪声源主要为生产设备和公用设施，包括冷却塔、空压机、风机、水泵、物料泵等设备。为减轻噪声对环境的影响，确保厂界噪声全面稳定达标，本报告提出以下污染防治建议：

(1) 对主要设备采取防噪措施

①选择低噪声设备，对所有产生高噪声及振动的设备采取必要的防震、减震措施。

②各类水泵、空压机、风机一律不得直接设于室外，须专门设置隔声间，可采取半埋地式设计，且尽可能远离厂界和居民住宅。

③对泵类、空压机、风机应采取消声措施，其基础采取减震措施，管道连接处采用柔性接头，风管上设置补偿节来降低震动产生的噪声。

(2) 在建筑设计上采取防噪措施

①车间换气风机选用低噪声的通风风机，其风机位置尽可能远离厂界。

②项目车间四周墙壁安装吸声材料或选用吸声性能良好的墙面材料，在车间顶部采用空间吸声体，在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板等。建筑上采用吸声材料有加气混凝土、膨胀珍珠岩、微孔吸声砖等。

③大型设备采用独立的基础，以减轻共振引起的噪声。在管道布置、设计及支吊架选择上注意防震、防冲击，以减轻噪声对环境的影响。目前，使用最为广泛的是金属弹簧和剪切橡胶，但以空气弹簧的隔震效果为最好，在工程实际中，也常将这些隔振材料

互相复合使用，如钢弹簧-橡胶减振器就是常用的一种隔振装置。

### (3) 总体布置中考虑防噪措施

按照《工业企业噪声控制设计规范》对厂区内主要噪声源合理布局，将行政办公区与生产区分开布置；主要噪声源集中布置，且远离区外居民区和区内办公区，对噪声级较高的设备所在建筑物单独布置，以降低噪声影响；车间与厂界之间设计绿化隔离带。

采取以上噪声防治措施后，噪声源强平均降低 15~25dB (A)，可确保项目运行后厂界噪声达标。

## 7.4 运营期固体废物处理与处置措施

### 7.4.1 固体废物处置措施

项目产生的工业固废应根据不同性质分类收集，妥善处置。所有废物在厂区内应设置固定堆存场所，及时进行清运和处理，在堆存和清运过程中，应注意环境卫生和厂容厂貌，对固体废物堆场必须搭建封闭式库房，避免因扬尘、雨水冲淋造成二次污染。

本项目固体废物主要来源于：①蒸馏残渣（废液等）；②废活性炭；③废药品；④废弃包装物；⑤污水处理站污泥（物化污泥、生化污泥）；⑥废干燥剂。

表 7.4-1 固废种类及产生量一览表

序号	固废名称	产生量 t/a	主要成分	性质	废物类别	废物代码	处置去向
1	蒸馏残渣（废液等）	408.57	有机溶剂、盐等	危险废物	HW02	271-001-02	经收集在危险废物暂存间后交由有资质单位处置
2	废活性炭	12.63	废活性炭	危险废物	HW06	900-406-06	
3	废药品	0.20	质检过程中废药品	危险废物	HW02	271-005-02	
4	废弃包装物	14.40	包装桶、包装袋	危险废物	HW49	900-041-49	
5	物化污泥	12.00	污泥	危险废物	HW45	261-084-45	
6	生化污泥	20.12	污泥	一般固体废物	/	/	交由火电厂焚烧处理
7	废干燥剂	136.50	硫酸钠	一般固体废物	/	/	集中收集后环卫部门定期清运
合计		604.42	/	/	/	/	/

### 7.4.2 固体废物暂存、管理与转运要求

本项目产生的固体废物包括一般工业固废、危险废物，一般工业固体废物和危险废物应分类处置，一般工业固体废物暂存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001 及 2013 修改单），危险废物暂存和转运执行《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。

项目厂区拟设置危险废物暂存间及垃圾收集箱，公司在处理废物的同时，应加强对废物的管理，特别是对危险废物的管理。为防止废弃物逸散、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。具体措施如下：

#### （1）危险废物暂存场建设要求

①危险废物暂存场所地面基础必须防渗，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 及其 2013 修改单）相关要求进行了防渗、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。

②危废暂存库严格按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2001 及其 2013 修改单）的要求设计，做好防雨、防渗，防止二次污染。地面采用坚固、防渗、耐一腐蚀的材料建造，并设计有堵截泄漏的裙脚、围堰等设施。

#### （2）危险废物暂存管理要求

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对生产过程产生的危险废物应存放于相应的专用容器中，并贴上废弃物分类专用标签，临时堆放在危险废物暂存间中，累计一定数量后由危险废物出来单位提供专用运输车辆外运。

②危险废物全部暂存于危险暂存间内，做到防风、防雨、防晒、防盗，危废存贮间由企业安环部主要负责人管理，在危险废物暂存间外应设置规范标示，说明存贮危废的分类、物化性质和危害方式与途径。

③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。

④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。

⑤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。

⑥检查场区内的通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，应急防护设施。

⑦完善维护制度，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。

### （3）危险废物申报要求

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》第五十三条的规定：“产生危险废物的单位，必须按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。”

根据《关于开展全省危险废物申报及产生源调查工作的通知》（鄂环办[2009]12号）及湖北省固废中心的管理要求，省内危险废物实施在线申报，申报登记内容包括危险废物产生单位的基本情况；产生危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置利用情况等，以及执行危险废物申报登记制度、转移联单制度、应急预案制度等有关管理制度的落实情况等。企业在投入运行后应当自觉进行危险废物申报工作。

### （4）危险废物转运要求

根据国务院令 第 344 号《危险化学品安全管理条例》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弃物的运输登记，认真填写危险废物转移联单（每种废物填写一份联单），并加盖公司公章，经运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，第三联及其余各联交付运输单位，随危险废物转移运行。第四联交接受单位，第五联交接受地环保局。

②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。

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严格按照《危险废物转移联单管理办法》和湖北省固体(危险)废物转移管理办法的要求对危险废物产生单位和危险废物经营单位危险废物转移活动的监督管理，防止固体(危险)废物在转移过程中对环境造成二次污染。

## 7.5 地下水污染防治措施

项目生产装置、储罐含有化学品，其泄漏和渗漏易对地下水造成污染。因此，生产车间需要采取相应的防腐防渗措施。

### 7.5.1 主动防渗漏措施

主动防渗漏措施，即从源头控制措施，主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

#### (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。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

#### (2) 给水排水

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。

#### (3) 静设备

装有有毒有害介质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。

#### (4) 转动设备

所有转动设备进行有效的的设计，尽可能防止有害介质泄漏。

对输送有毒有害介质的泵（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。

### (5) 总图

在布置上严格区分污染区和非污染区。非污染区主要为公用工程区、办公区等。生产装置、储罐区等可能泄露物质区为污染区。将毒性小的生产装置区、装置区外管廊区划分为一般污染防治区，将危害性大、毒性较大的生产装置区、化学品库划分为重点污染防治区，将污水处理设施及收集设施划分为特殊污染防治区。对于本项目非污染区主要为办公区、供水、配电、停车等公用工程区；污染防治区主要为生产装置区及储罐区等区域。

所有污染区均设置围堰或围堤，切断泄漏物料流入非污染区的途径，围堰/围堤采用防渗钢筋混凝土，围堰高度不低于 15cm，污染区的地面坡向排水口，最小排水坡度不得小于 5‰。

## 7.5.2 被动防渗漏措施

### 1、分区防控原则

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中相关标准，对工程设计或可行性研究报告提出地下水防控方案优化调整的建议，根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性提出防渗技术要求，具体标准见表 6.3-1~表 7.5-1。

表 7.5-1 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理。

表 7.5-2 天然包气带防污性能分级参照表

污染控制难易程度	包气带岩石的渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
中	岩（土）层单层厚度 $0.5m \leq M_b < 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$ ，且分布连续、稳定。 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0m$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6} cm/s < K < 1 \times 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定。
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件。

表 7.5-3 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 $M_b \geq 6.0m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB18598执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 $\geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ ; 或参照 GB16889执行
	中-强	难	重金属、持久性有机物污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

## 2、污染防渗分区

项目地下水污染防治参数见表 7.5-4。

表 7.5-4 项目地下水污染防渗分区参数表

参数	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型
项目情况	项目场区包气带为粉质粘土层，层厚 1.20-6.20m，土渗透系数为 $5.8 \times 10^{-4} cm/s$ ，分布连续、稳定，项目场地包气带防污性能为“中”	项目主要建构筑物均在地表，发生污染物泄漏后可及时发现和处理，污染控制难易程度为“易”	COD

根据项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，并结合地下水污染防渗分区原则，项目防渗分区划分及防渗等级见表 7.5-5。

表 7.5-5 项目污染区划分及防渗等级一览表

防渗分区	厂内分区	防渗技术要求
重点防渗区	危废暂存库、应急事故池、储罐区、污水处理站、生产装置区	至少1m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 $\leq 10^{-10} cm/s$
一般防渗区	公辅工程设施：如丙类仓库、一般固废堆场、动力/维修间等	等效黏土防渗层 $\geq 1.5m$ , $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$
简单防渗区	行政办公区域、门卫室等	一般地面硬化

## 3、防渗施工要求

(1) 为保证防渗工程正常施工、运行，达到设计防渗等级，需选择有相应资质的设计单位进行工程设计，防渗工程的设计符合相应要求及设计规范。工程材料符合设计要求，并按照有关规定和要求进行质量检验，保证使用材料全部合格。施工队伍要做到施

工质量过关，施工方法符合规范要求。

(2) 防渗工程施工现场质量管理应有相应的施工技术标准、健全的质量管理体系、施工质量控制和质量检验制度。防渗工程施工项目应有施工组织设计和施工方案，并经审查批准。

(3) 防渗工程施工质量检验应与施工同步进行，质检合格并报监理验收合格后，方可进行下道工序。

(4) 防渗工程施工完成后，在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测，并确认合格。

### 7.5.3 跟踪监测措施

建立项目区的地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

地下水监测井数量、位置及监测特征因子、频率详见表 7.5-6。

表 7.5-6 项目地下水跟踪监测计划表

监测井编号	监测因子	监测频率
1 <sup>#</sup>	高锰酸盐指数、氯化物、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、砷、汞、铬（六价）、铜、锌、总硬度、挥发酚	每季度监测一次，连续监测三天，每天采样一次
2 <sup>#</sup>		
3 <sup>#</sup>		

## 8 污染物总量控制建议

污染减排是调整经济结构、转变发展方式、改善民生的重要抓手，是改善环境质量、解决区域性环境问题的重要手段。为进一步加强总量控制规划编制的科学性和规范性，提高规划指导性和可操作性，保障“十二五”总量控制目标任务的顺利完成，根据《“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南》对环境容量和污染物排放总量控制提出了更高的要求。

### 8.1 污染物排放总量确定的原则

#### (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，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

为保证项目污染物排放总量不突破区域控制计划总量，污染物总量必须小于地方环境保护主管部门下达的总量控制指标。

### 8.2 总量控制因子

环办〔2010〕97号“关于印发《“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南》的通知”，“十二五”总量控制指标为COD、氨氮、SO<sub>2</sub>和氮氧化物四项。

虽然粉尘不在环办〔2010〕97号“关于印发《“十二五”主要污染物总量控制规划编制指南》的通知”，“十二五”总量控制四项指标COD、氨氮、SO<sub>2</sub>和氮氧化物之内，但是国务院1996年8月颁布的《关于环境保护若干问题的决定》（国发〔1996〕31号），对严格控制建设项目新污染作了具体规定，对环境容量和污染物排放总量控制提出了更高的要求。

结合项目实际情况，本项目的总量控制指标为SO<sub>2</sub>、氮氧化物、颗粒物、VOCs、COD、氨氮和总磷七项。

### 8.3 污染物排放总量确定

项目的污染物排放情况见表8.3-1。

表 8.3-1 项目污染物总量核定表单位: t/a

控制项目		原有项目 实际排放量	项目 产生量	项目处理 削减量	项目 排放量	以新带老 削减量	排放 增减量	排放 总量	原有项目 总量控制指 标
废气	烟粉尘(t/a)	3.0776	13.7624	12.9386	0.8238	3.0776	-2.2538	0.8238	3.0776
	SO <sub>2</sub> (t/a)	1.5744	46.1211	37.3149	8.8062	1.5744	+7.2318	8.8062	1.5744
	NO <sub>x</sub> (t/a)	20.0587	48.5686	0	48.5686	20.0587	+28.5099	48.5686	20.0587
	VOCs(t/a)	8.1867	3634.5627	3598.2171	36.3456	8.1867	+28.1589	36.3456	8.1867
废水接管 总量	废水量	19.1930	17.5532	0	17.5532	0	+17.5532	36.7462	19.1930
	COD(t/a)	57.5790	1950.0557	1897.3961	52.6596	0	+52.6596	110.2386	57.5790
	氨氮(t/a)	2.8789	13.5596	10.9266	2.633	0	+2.6330	5.5119	2.8789
	总磷(t/a)	0.1919	0.4832	0.3077	0.1755	0	+0.1755	0.3674	0.1919
废水外排 总量	废水量	19.1930	17.5532	0	17.5532	0	+17.5532	36.7462	19.1930
	COD(t/a)	9.5965	1950.0557	1941.2791	8.7766	0	+8.7766	18.3731	9.5965
	氨氮(t/a)	0.9596	13.5596	12.6819	0.8777	0	+0.8777	1.8373	0.9596
	总磷(t/a)	0.0960	0.4832	0.3954	0.0878	0	+0.0878	0.1838	0.0960

据表 8.3-1, 项目建成后, 宜昌东阳光制药有限公司全厂污染排放量:

废气: 烟粉尘 0.8238t/a、SO<sub>2</sub>8.8062t/a、NO<sub>x</sub>48.5686t/a、VOCs36.3456t/a;

废水接管总量: COD110.2386t/a、氨氮 5.5119t/a、总磷 0.3674t/a。

废水外排总量: COD18.3731t/a、氨氮 1.8373t/a、总磷 0.1838t/a。

本次项目污染物排放量:

废气: 烟粉尘 0.8238t/a、SO<sub>2</sub>8.8062t/a、NO<sub>x</sub>48.5686t/a、VOCs36.3456t/a;

废水接管总量: COD52.6596t/a、氨氮 2.6330t/a、总磷 0.1755t/a;

废水外排总量: COD8.7766t/a、氨氮 0.8777t/a、总磷 0.0878t/a。

本次项目污染物排放增减量:

废气: 烟粉尘-2.2538t/a、SO<sub>2</sub>+7.2318t/a、NO<sub>x</sub>+28.5099t/a、VOCs+28.1589t/a;

废水接管总量: COD+52.6596t/a、氨氮+2.6330t/a、总磷+0.1755t/a;

废水外排总量: COD+8.7766t/a、氨氮+0.8777t/a、总磷+0.0878t/a。

综上所述, 本项目投产后, 全厂的污染物总量控制指标为:

废气: 烟粉尘 0.8238t/a、SO<sub>2</sub>8.8062t/a、NO<sub>x</sub>48.5686t/a、VOCs36.3456t/a;

废水接管总量: COD110.2386t/a、氨氮 5.5119t/a、总磷 0.3674t/a。

废水外排总量: COD18.3731t/a、氨氮 1.8373t/a、总磷 0.1838t/a。

对照公司现已批复总量，本项目新增总量控制指标为废气： $\text{SO}_2$ 7.2318t/a、 $\text{NO}_x$ 28.5099t/a、VOCs28.1589t/a；废水：COD8.7766t/a、氨氮 0.8777t/a、总磷 0.0878t/a，建议从区域削减中调控。

## 9 环境经济损益分析

### 9.1 环保投资估算

#### 9.1.1 环保建设投资估算

为有效的控制项目实施后对周围环境可能造成的影响，实现污染物总量控制目标，根据《建设项目环境保护设计规定》第六十三条“凡属于污染治理和保护环境所需的装置、设备、监测手段和工程设施等均属于环境保护设施”、“凡有环境保护设施的建设项目均应列出环境保护设施的投资概算”的规定，应有一定的环保投资用于污染源的治理，并在项目的初步设计阶段得到落实，以保证环保设施和主体工程做到“三同时”，根据项目开发方案和本报告所提出的环保措施，本项目环保投资情况见表 9.1-1。项目总投资为 8000 万元，环保设施投资为 1702 万元，占总投资的 21.28%。

表 9.1-1 环保投资一览表

类别	污染物	环保设施及规模	验收内容	投资 (万元)
废气	合成车间1	VOC <sub>s</sub> 含卤素废气	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+活性炭吸附装置+30米高排气筒(1#)，装置依托现有	0
	合成车间2	VOC <sub>s</sub> 含卤素废气		
	合成车间3	VOC <sub>s</sub> 含卤素废气		
	合成车间5	VOC <sub>s</sub> 含卤素废气		
	合成车间6	VOC <sub>s</sub> 含卤素废气		
	合成车间8	VOC <sub>s</sub> 含卤素废气		
	合成车间1	VOC <sub>s</sub> 不含卤素废气	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+RTO装置(1#)+30米高排气筒(1#)，装置依托现有	0
	合成车间2	VOC <sub>s</sub> 不含卤素废气		
	氢化车间	VOC <sub>s</sub> 不含卤素废气		
	回收车间	VOC <sub>s</sub> 不含卤素废气		
	污水处理站	恶臭废气		
	合成车间3	VOC <sub>s</sub> 不含卤素废气	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+RTO装置(2#)+30米高排气筒(2#) 新增1套RTO装置	500
	合成车间5	VOC <sub>s</sub> 不含卤素废气		

类别		污染物	环保设施及规模	验收内容	投资 (万元)
	合成车间6	VOCs不含卤素废气	加强设备和管道的密封性，加强管理，定期维护	VOCs执行《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)	0
	合成车间8	VOCs不含卤素废气			
	无组织废气	VOCs 氨、硫化氢			
废水	废水	COD、氨氮、总磷	采取雨污分流制，生产废水和生活污水经收集后进入污水处理站处理后排放杨家湖污水处理厂 污水处理站，日处理能力2000立方米，主要采用“物化处理+初沉淀+水解酸化+厌氧反应器+气浮+AAO+二沉池+深度处理系统+过滤”处理技术	执行杨家湖污水处理厂接管标准	1000
噪声	生产设备、泵、风机等	噪声	选用低噪音设备；修建隔声间、安装消声器、减振基础等	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准	200
固废	危险固废	废活性炭	委托有危废处理资质单位处理。危险废物分类分区存放于厂区危废暂存间内，加强危废管理，建立危废台账。	妥善处置	0
		废药品			
		废弃包装物			
		蒸馏残渣(废液)等			
一般工业固废	污水处理站污泥	物化污泥	火电厂焚烧处理		0
	废干燥剂	/	由环卫部门清运处置		2
风险	仓库	泄漏、火灾爆炸等风险防范设施	消防栓、灭火器、火灾报警控制	是否有风险防范预案和演习记录；各项事故防范措施是否落实到位	0
	罐区		罐区设置围堰，设置防火堤，防火堤容积不小于40m <sup>3</sup> ，储罐均采用氮封		0
	事故池	消防、事故废水	消防、事故水池，事故水容积≥3500m <sup>3</sup> ；初期雨水池容积≥2300m <sup>3</sup> ；配套建设各事故泄漏点至事故池的导液管(沟)和消防废水、初期雨水收集系统。生产车间设置导流槽和贮液池。		0
	事故应急系统		①制定风险防范预案，并加强预演。 ②自动控制、紧急切断、废气泄露报警等防护设计和建设。		0
排污口	废水排放口		规范化设置；废水排口：废水流量计、COD、氨氮、总磷在线监测仪、标识牌等	落实到位	0
	雨水排放口		切换阀门、标识牌等；		

类别	污染物	环保设施及规模	验收内容	投资 (万元)
	废气排放口	废气排口：采样平台、采样口、标识牌等		
地下水	物料泄露	①采取分区防渗措施：厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区应按规范建设防渗工程，地基土采用原土压（夯）实，垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层；重点污染防治区防渗层防渗性能应与1.5m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）等效；办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。 ②加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。 ③项目投产后，应按计划定期对厂区周边地下水、下游地区进行水质跟踪监测。。	检查分区防渗措施是否落实	0
环境管理	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	落实到位	0
	环境管理档案	企业建立环境管理档案		
合计				1702

### 9.1.2 环保设施运行费用估算

环保年运行费主要包括“三废”处理设施运转费、环境监测费、设备折旧费、绿化维护管理费等，其计算公式如下：

$$HF = \sum_{i=1}^m C_i + \sum_{j=1}^m D_j$$

式中，HF 为环保运行费用（万元）；Ci 为三废处理设备运转费；Dj 为其它环保费用。根据该项目环保设施情况估算，环保年运行费用约 1179.15 万元，具体项目见表 9.1-2。

表 9.1-2 环保运行费用表

编号	项目	金额（万元/年）	备注
1	废气处理系统	180.0	维护费、电费等
2	污水处理系统	480.0	维护费、药剂、电费等
3	固体废物收集利用	271.15	含处置费、运输费等
4	环境监测、绿化、事故应急费	8.0	
5	管理运行人员工资等	120	4.0 万元/人×30 人
6	设备折旧费（按环保投资 7%计）	120	
合计		1179.15	

## 9.2 效益分析

### 9.2.1 经济效益

项目建成后，生产规模为年产 13 种创新药共 100t/a 和磷酸奥司他韦 60t/a。项目投产后，在满负荷状态下年产值可以达到 68465 万元，净利润 57651 万元，税金 4534 万元。投资回收期 1.0 年。

从以上各项经济指标可看出，该项目经济效益较好，各项指标均高于行业基准值，具有财务生存能力，同时具有较强的抗风险能力。

### 9.2.2 社会效益

该项目实施后社会效益主要表现在以下几个方面：

(1) 项目的建设符合国家产业政策和发展规划。项目建成后具有较好的盈利能力和较强的抗风险能力，对促进地方各行业经济发展具有积极意义。

(2) 拟建项目生产设备及原辅材料的采购，将扩大市场需求，带动相关产业的快速发展，为上下游行业的发展提供良好的发展机遇，从而带来间接的经济效益和社会效益。

(3) 该项目实施后每年通过上缴所得税，增加了国家和地方财政收入。

### 9.2.3 环境效益

环境损益主要包括环境保护投资、环境治理运行费及环境影响损失等。

### 9.2.4 小结

项目投产后，在保证经济效益的同时，具有显著的社会、环境效益，项目的实施保证了主要污染物排放水平，满足环境保护目标的要求。评价认为从环境经济损益分析角度而言建设项目是可行的。

## 10 环境管理与环境监控计划

### 10.1 环境管理与监测的目的

环境管理是协调经济、社会、环境有序发展的重要手段。环境管理就是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质文化生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与“三废”的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

项目环境保护管理与环境监测计划用于指导从项目设计施工到运行阶段的环境保护工作。同时进行系统地环境监测，了解工程影响区域生态与环境系统变化规律，全面地反映环境质量现状及工程设施运转后环境情况，以验证和复核环境影响评价结果，掌握污染源动态，预测其发展趋势，及时发现潜在的不利影响，以便及时采取有效的减免措施。

### 10.2 环境管理

#### 10.2.1 环境管理机构建设

本项目为改扩建项目，据调查，为了确保厂区现有环境保护工作的实施及运行安全，宜昌东阳光制药有限公司设有安全环保管理机构，有专职环保人员 1 人，兼职环保人员 1~2 人，并进行了分工。车间内设置环保检查监督员，负责各污染源控制和环保设施的监督检查工作，负责环保设施正常运行管理、污染监测及污染事故的应急处理，并纳入公司生产管理体系。

#### 10.2.2 环境管理机构职责

(1) 贯彻执行国家及地方环境保护法规和标准，严格执行国家环境保护“三同时”制度，加强环保设施(备)管理。

本次工程项目必须与环保工程同时设计、同时施工、同时投产，确保企业各项环保设施(备)及时准确到位，与生产同步；并采取各项适宜的环保设施(备)维修和保养措施，防止环境污染。

(2) 优化企业生产布局，推行清洁生产，执行污染物总量控制。

本次项目应合理优化企业生产布局，尽量采用先进的清洁生产工艺和清洁能源，达到节能降耗，对废物回收综合利用等，力求污染物最少排放或零排放，并结合区域环境功能要求，实行污染达标排放和总量控制。

(3) 制订环保岗位责任制，加强环境管理人员和企业员工环保教育。

厂区应联系实际，制订相应的企业和岗位清洁生产目标责任制，并与经济效益挂钩；对环保人员进行专业技术培训；教育和鼓励全体员工树立环保意识，为企业环境管理献计献策，进行生产工艺的环保技术创新与改进。

(4) 规划、参谋、监督、考核。

及时掌握科技信息，根据企业污染源及项目区环境现状，预测趋势，制订对策和规划，为企业决策提供环保依据。监督、考核是环保机构的主要责任，其具体职能可概括为：规划、参谋、组织协调、监督、考核。在厂区内监督国家法规、条例的贯彻执行，制订和贯彻本项目的环保管理制度，监控厂区的主要污染源，根据污染控制指标，对生产线、操作岗位进行监督和考核。

(5) 制定厂区各项环境监测计划，建立环保资料档案，及时处理污染事故。厂区应进行环保设施(备)运行、安检记录和环境监测统计数据等资料的建档工作，定期分析整理后报企业决策者；同时应积极配合当地环保部门对项目发生意外污染或进行处理，防止污染扩散，影响区域生态环境。

### 10.2.3 环境管理制度及计划

根据该项目的工程进度，在可行性研究、设计、施工期、运营期分别进行相关内容的管理工作，主要工作内容见表 10.2-1。

表 10.2-1 环境管理计划一览表

阶段	机构	管理内容	目的
可行性研究	宜昌市生态环境局、宜昌市生态环境局宜都市分局及建设单位	项目所在地的环保部门做出预审及执行环境标准意见	保证环评内容全面，专题设置得当，重点突出 保证该项目可能产生的重大的、潜在的问题都已得到了反映，为环境管理和初步设计提供依据
设计和建设阶段	宜昌市生态环境局、宜昌市生态环境局宜都市分局及建设单位	审核环保初步设计，核查环保投资是否落实，施工临时用地的恢复和处理，检查动、植物保护措施落实情况，检查环保设施“三同时”，确定最终完成期限，检查环保设施是否达标	严格执行和确保“三同时”，确保环保投资，确保这些场所满足环保要求，确保景观和土地资源不被严重破坏，确保动植物安全，验收环保设施
运营	宜昌市生态环境局、宜昌市生态	检查监测计划实施 检查有无必要采取进一步的环保	落实监测计划、切实保护环境 加强管理，保护环境质量符合规

阶段	机构	管理内容	目的
期	环境局宜都市分局及建设单位	措施 检查固体废物处理情况 加强监督防止突发事件	定要求，确保污染物排排放标准要求，消除事故隐患，避免突发事件

## 10.3 环境监测

环境监测是环境保护的眼睛，是环境管理不可缺少的组成部分。为及时了解污染源情况，环保机构要经常开展污染源和环境质量的监测工作，及时发现环境污染问题，并加以控制和解决。

### 10.3.1 环境监测机构职责

- (1) 制定环境监测年度计划和规划，制定环境监测的各种规章制度；
- (2) 定期监测生产期排放的污染物是否符合规定的排放标准，并对主要污染源建立监测档案，给全厂环保规划提供依据。
- (3) 分析污染物排放规律，按有关规定编制各种报告、报表，并负责向有关主管部门呈报，特别是危险固废的产生、运贮、处置的登记和报表；
- (4) 参加项目环境质量评价工作和污染事故的调查与处理工作；
- (5) 负责监测仪器测试和维修、保养及检验工作，确保监控工作顺利进行并建立监测和设备运行档案。

### 10.3.2 运营期监测计划

为切实搞好废水、废气、噪声的达标排放及污染物排放总量控制，应制定科学、合理的环境监测计划以监视污染防治设施的运行。总的思路是搞好监测质量保证工作、任务合理、经济可行。在监测计划中一部分由当地环境保护部门根据环境管理的需要实施；另一部分则由项目自己承担，并将监测数据反馈于相关部门，促进项目运行与环保协调发展。

项目运行过程主要污染影响包括废水、固废、废气和厂界噪声。因此，必须重点搞好废气、设备噪声的监测工作。建设单位对其排放的废气及设备噪声应具有监测能力。

根据《排污单位自行监测技术指南（化学合成类制药工业）》（HJ883-2017）相关要求，监测计划如下：

表 10.3-1 运营期企业自行监测计划

项目	监测点位	监测指标	监测频次
废水	废水总排放口	流量、pH 值、COD、氨氮	自动监测
		总磷	自动监测
		总氮	每月
		SS、色度、BOD <sub>5</sub> 、挥发酚、总锌	季度
	雨水排放口	pH 值、COD、氨氮、SS	日（排放期间按日监测）
废气	RTO 焚烧炉排气筒	烟尘、二氧化硫、氮氧化物	自动监测
		VOCs	月
		特征污染因子：甲醇、丙酮	年
	活性炭吸附装置	VOCs	月
		特征污染因子	年
	污水处理站废气处理设施排气筒	臭气浓度、特征污染因子	年
挥发性有机物		月	
	厂界	VOCs、臭气浓度	半年
噪声	厂界	噪声	季度

### 10.3.3 监测报告制度

环境管理和监测结果可采用年度报表和文字报告相结合的方式。通常情况下，每次监测完毕，应及时整理数据编写报告，作为企业环境监测档案，并按上级主管部门的要求，按季、年将分析报告及时上报环境保护局。

在发生突发事件情况下，要将事故发生的时间、地点、原因、后果和处理结果迅速以文字报告形式呈送环境保护主管部门。

## 10.4 排污口规范化管理

根据国家环保总局环发[1999]24 号文件及湖北省环境保护局鄂环监[1999]17 号文的要求，为了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达标排放、清洁生产及污染物排放总量控制，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，因此，企业应做到：

- (1) 对公司废水排污口安装污水流量计、pH、COD、氨氮、TP 在线监控系统。
- (2) 设立废水排污口标志牌，标志牌符合 GB15562.1-2-1998 《环境保护图形标志》规定监制的规格和样式。各排污必须具备采样和测流条件。
- (3) 建立排污口档案。内容包括排污单位名称、排污口编号、适用的计量方式、排

污口位置、所排污染物来源、种类、浓度及计量纪录、排放去向、维护和更新记录。

(4) 对废水治理设施和其它污染治理设施实行远程监控。

(5) 建立废水流量和其他在线监测数据远程传输网，由当地环保部门统计监控。

### 10.5 项目环境保护“三同时”竣工验收一览表

项目“三同时”验收详见表 10.5-1。

表 10.5-1 项目环境保护“三同时”验收一览表

类别	污染物	环保设施及规模	验收内容	投资 (万元)	
废气	合成车间1	VOCs含卤素废气	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+活性炭吸附装置+30米高排气筒(1#), 装置依托现有	0	
	合成车间2	VOCs含卤素废气			
	合成车间3	VOCs含卤素废气			
	合成车间5	VOCs含卤素废气			
	合成车间6	VOCs含卤素废气			
	合成车间8	VOCs含卤素废气			
	合成车间1	VOCs不含卤素废气	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+RTO装置(1#)+30米高排气筒(1#), 装置依托现有	0	
	合成车间2	VOCs不含卤素废气			
	氢化车间	VOCs不含卤素废气			
	回收车间	VOCs不含卤素废气			
	污水处理站	恶臭废气			
	合成车间3	VOCs不含卤素废气	经车间二级冷凝+一级碱洗+一级水洗+末端处理一级碱洗+一级水洗+RTO装置(2#)+30米高排气筒(2#) 新增1套RTO装置	500	
	合成车间5	VOCs不含卤素废气			
	合成车间6	VOCs不含卤素废气			
	合成车间8	VOCs不含卤素废气			
无组织废气	VOCs 氨、硫化氢	加强设备和管道的密封性, 加强管理, 定期维护	VOCs 执行《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)	0	
废水	废水	COD、氨氮、总磷	采取雨污分流制, 生产废水和生活污水经收集后进入污水处理站处理后排放杨家湖污水处理厂	执行杨家湖污水处理厂接管标准	1000

类别	污染物	环保设施及规模	验收内容	投资 (万元)	
		污水处理站，日处理能力2000立方米，主要采用“物化处理+初沉淀+水解酸化+厌氧反应器+气浮+AAO+二沉池+深度处理系统+过滤”处理技术			
噪声	生产设备、泵、风机等	噪声	选用低噪音设备；修建隔声间、安装消声器、减振基础等	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准	200
固废	危险固废	废活性炭	委托有危废处理资质单位处理。危险废物分类分区存放于厂区危废暂存间内，加强危废管理，建立危废台账。	妥善处置	0
		废药品			
		废弃包装物			
		蒸馏残渣(废液)等			
物化污泥					
一般工业固废	污水处理站污泥	火电厂焚烧处理		0	
	废干燥剂	/	由环卫部门清运处置		2
风险	仓库	泄漏、火灾爆炸等	消防栓、灭火器、火灾报警控制	是否有风险防范预案和演习记录；各项事故防范措施是否落实到位	0
	罐区	风险防范设施	罐区设置围堰，设置防火堤，防火堤容积不小于40m <sup>3</sup> ，储罐均采用氮封		0
	事故池	消防、事故废水	消防、事故水池，事故水容积≥3500m <sup>3</sup> ；初期雨水池容积≥2300m <sup>3</sup> ；配套建设各事故泄漏点至事故池的导液管(沟)和消防废水、初期雨水收集系统。生产车间设置导流槽和贮液池。		0
	事故应急系统		①制定风险防范预案，并加强预演。 ②自动控制、紧急切断、废气泄露报警等防护设计和建设。		0
排污口	废水排放口	规范化设置；废水排口：废水流量计、COD、氨氮、总磷在线监测仪、标识牌等	落实到位	0	
	雨水排放口	切换阀门、标识牌等；			
	废气排放口	废气排口：采样平台、采样口、标识牌等			

类别	污染物	环保设施及规模	验收内容	投资 (万元)	
地下水	物料泄露	/	①采取分区防渗措施：厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。一般污染防治区应按规范建设防渗工程，地基土采用原土压（夯）实，垫层宜采用中粗砂、碎石或混凝土垫层；重点污染防治区防渗层防渗性能应与1.5m厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）等效；办公生活区等非污染防治区采取一般地面硬化。 ②加强防渗工程施工现场质量管理，施工过程中应拍摄相关影像资料留存备查，施工完成后在隐蔽之前，应对整个防渗层进行全面的渗漏检测。 ③项目投产后，应按计划定期对厂区周边地下水上、下游地区进行水质跟踪监测。。	检查分区防渗措施是否落实	0
环境管理	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	落实到位	0	
	环境管理档案	企业建立环境管理档案			
合计				1702	

# 11 评价结论

## 11.1 项目概况

宜昌东阳光制药有限公司决定投资 8000 万元建设磷酸奥司他韦原料药扩建项目。利用宜昌长江药业有限公司成熟的生产技术和创新药、仿制药一期项目现有生产厂房，同时改建配套 IPC 楼、区域控制室及配套环保设施，实现新增磷酸奥司他韦产能 60t/a。

项目总投资为 8000 万元，环保设施投资为 1702 万元，占总投资的 21.28%。

## 11.2 环境可行性

### 11.2.1 与产业政策一致性

根据国家发展改革委颁布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许类项目。2019 年 12 月 06 日，宜都市发展和改革局对本项目颁发了备案证（登记备案项目编号：2019-420581-27-03-060653，见附件）。项目的建设符合当前国家及地方产业政策要求。

### 11.2.2 规划相容性

项目位于宜昌市宜都市枝城镇楼子河，在东阳光产业园现有征地范围内建设，位于规划中的产业城镇区，其建设符合宜都市城乡总体规划要求。

项目用地不属于国土资源部、国家发展和改革委员会发布的《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》中的“限制类”及“禁止类”用地类别。因此项目用地符合土地规划的相关要求。

此外，项目建设符合《宜昌市环境总体规划（2013-2030 年）》中生态功能绿线区、水功能黄线区、大气功能黄线区的要求。

### 11.2.3 环境质量现状

(1) 根据环境空气质量模型技术支持服务系统统计数据，2018 年宜昌市环境空气中超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值的污染物为 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>，超标倍数分别为 25.7%、65.7%。项目所在区域属于不达标区。

(2) 项目附近主要地表水体为长江宜都段，其各项水质指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

(3) 项目区工业场所各厂界监测点处的声环境现状监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。

(4) 项目区地下水各项监测指标均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准。

(5) 项目区内土壤环境质量可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地的筛选值要求。

#### 11.2.4 环境影响预测

##### (1) 运营期空气环境影响

###### 1) 正常情况

该项目废气在正常排放情况下, 项目废气所排放主要污染物甲苯、HCl、丙酮、PM<sub>10</sub>、二氧化硫、氮氧化物和总挥发性有机物排放浓度和排放速率均可实现达标排放, 且区域环境空气质量仍能达到二类功能区标准要求。

###### 2) 非正常情况

该项目生产排放的废气在非正常排放情况下, 总挥发性有机物和甲醇等浓度均有一点的提高, 但最大落地浓度仍在标准限值内。因此, 建设单位应加强废气处理装置的维护与管理, 减小事故排放的可能性, 事故发生后应在最短的时间内排除故障, 确保对周围环境的影响降到最低。

##### (2) 运营期地表水影响

项目运营期的废水主要为工艺废水、设备清洗废水和废气处理废水, 工艺废水和高浓度设备清洗水经收集后进入污水处理站配套的高浓度废水预处理, 冷凝水及剩余部分经收集后进入污水处理站处理后, 排入杨家湖污水处理厂, 对地表水影响不大。

##### (3) 运营期声环境影响

项目运营期的噪声主要是风机等设备运行产生的设备噪声, 且经预测可知, 其厂界处的昼夜间的噪声预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3类标准要求。

##### (4) 运营期固体废物影响

项目固体废物可全部得到综合利用或无害化处理, 不会对环境造成危害。

##### (5) 地下水环境影响

在加强生产管理的前提下, 建立和完善污水的收集处理系统, 并对生产区的地面、管网、污水管线沟渠等场地的地面进行防渗处理, 尽最大限度的减轻对地下水的污染。

#### 11.2.5 污染防治措施

##### 1、运营期大气污染防治措施

(1) 项目各生产车间含卤素废气经二级冷凝回收，不凝气体经车间配套一级碱洗+一级水洗装置吸收后进入尾气装置一级碱洗+一级水洗装置+活性炭吸附装置后通过 30 米（1#）高排气筒排放，且排放的挥发性有机物满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值。

(2) 项目合成 1 车间、合成 2 车间、回收车间和氢化车间不含卤素废气经二级冷凝回收，不凝气体经车间配套一级碱洗+一级水洗装置吸收后进入尾气装置一级碱洗+一级水洗装置+RTO 焚烧装置（1#）后通过 30 米（1#）高排气筒排放，排放的废气满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2、表 3 大气污染物特别排放限值。

(3) 项目合成 3、5、6 和 8 车间不含卤素废气经二级冷凝回收，不凝气体经车间配套一级碱洗+一级水洗装置吸收后进入尾气装置一级碱洗+一级水洗装置+RTO 焚烧装置（2#）后通过 30 米（2#）高排气筒排放，排放的废气满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2、表 3 大气污染物特别排放限值。

(4) 污水处理站收集池、中间池和各系统单元均采用加盖密封收集恶臭废气；收集废气经污水处理站配套的一级碱洗+一级水洗装置吸收后进入尾气装置一级碱洗+一级水洗装置+RTO 焚烧装置（1#）后通过 30 米（1#）高排气筒排放，其排放废气满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值。

(5) 为有效控制恶臭气体的无组织排放，采取预防为主方针，同时优化工艺设计，对污泥收集池加盖，加强厂区绿化等措施。

(6) 维持原有卫生防护距离不变。

## 2、运营期水污染防治措施

(1) 厂区内实行清污分流、雨污分流。项目废水经厂内污水处理站处理后排至杨家湖污水处理厂。

(2) 污水处理站日处理 2000m<sup>3</sup>/d，主要采用“物化处理+初沉淀+水解酸化+厌氧反应器+气浮+AAO+二沉池+深度处理+过滤”处理技术。

(3) 排污口须规划建设，使其具有测流能力，并按《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）制作相应的标志，项目废水均由厂区废水总口统一排放。

(4) 污水处理站的供电系统实行双回路控制，确保污水处理站的正常运行。

(5) 加强工作人员的岗位责任管理，对污水处理站的技术人员和环保设施的操作人员加强培训，减少人为因素产生的故障，避免事故排放。

## 3、运营期噪声防治措施

- (1) 选择低噪声设备，订购时提出相应的噪声控制指标。
- (2) 对产生机械噪声的设备在安装时，加装减振装置，减少振动噪声传播，对高噪声的泵基座采用柔性连接。
- (3) 对运输汽车加强管理，禁用高音喇叭。
- (4) 在泵房内壁贴敷吸声材料，对门窗进行隔声处理，将高噪声车间设计成封闭式维护结构。
- (5) 车间外及厂区四周绿化，利用树木的屏蔽作用使噪声得到不同程度的隔绝和吸收。
- (6) 在厂区布局上，将高噪声工序布置在厂区中央，利用建筑物阻隔声波的传播，使噪声达到最大限度的自然衰减。

#### 4、运营期固废防治措施

- (1) 厂区内应按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)要求，在项目厂区内设置专门的固体废物贮存设施，并设置防渗、防雨和防风设施。
- (2) 项目产生的生活垃圾经厂区内设置的垃圾桶收集后，委托环卫部门清运处置。
- (3) 项目蒸馏残渣(废液)、废弃包装物、废药品、废活性炭等经收集后暂存在危险废物暂存间，交由有资质单位处理。

#### 5、地下水污染防治措施

对生产车间、罐区、污水处理站及相关污水管线等污染防治区铺设防渗层，防渗性能应与1.5m厚粘土层(渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s)等效。

#### 6、事故风险防范措施

- (1) 建立健全风险防控体系和事故排放污染物收集系统，确保事故情况下污染物不排入外环境。
- (2) 生产装置区配备报警装置、火灾警铃以及灭火器等消防器材，以及相应防护设备。
- (3) 加强各类危险化学品的储存和运输过程风险防范措施，做好各类贮存设施及管道阀门的管理与定期维护，罐区设置防火堤和自动报警连锁控制系统。

### 11.2.6 环境风险

- (1) 本项目潜在的风险事故类型主要是易燃物料泄漏引起的火灾和爆炸。按《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)标准识别，本项目不存在“重大危险源”。
- (2) 通过采取有效的风险防范措施，本项目在建成后将能有效的防止火灾、爆炸、

中毒等事故的发生，一旦发生事故，依靠装置内的安全防护设施和事故应急措施也能及时控制事故，防止事故的蔓延。

(3) 该工程具有潜在的事故风险，建设单位应落实各项风险防范措施，并结合企业在设计、运营过程中不断完善企业风险防范措施和应急预案，可以最大限度防范风险事故的发生，本项目所发生的环境风险概率可以控制在较低的水平。

综上，从环境风险角度评价，项目建设是可行的。

### 11.2.7 公众参与

本次环评期间，建设单位通过网上公示和问卷调查等多种形式，使项目所在区域居民对该项目的建设有了一定了解，公众代表普遍认为该项目可以促进地方经济发展、提高就业机会。

在公众调查过程中，部分居民对于项目建设可能导致的废气、固废等环境影响产生担忧，建设单位表示，项目建设将按照国家相关安全生产要求、环保要求，严格落实各类污染防治措施，认真执行“三同时”制度，确保各类污染物达标排放，化解了公众的疑虑，取得了群众的广泛支持。

对于本项目的建设，受调查公众均持赞同态度，无公众提出文字性意见和建议。建设单位已编制公众参与说明书，其相关内容详见说明书。

### 11.2.8 总量控制

根据环保部环发[2014]196号《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，项目所产生的污染物列入国家总量控制的污染指标有5项，即废气中的VOCs、烟粉尘、二氧化硫及氮氧化物，废水中的化学需氧量、氨氮、总磷。

项目建成后，宜昌东阳光制药有限公司全厂污染排放量：

废气：烟粉尘 0.8238t/a、SO<sub>2</sub>8.8062t/a、NO<sub>x</sub>48.5686t/a、VOCs36.3456t/a；

废水接管总量：COD110.2386t/a、氨氮 5.5119t/a、总磷 0.3674t/a。

废水外排总量：COD18.3731t/a、氨氮 1.8373t/a、总磷 0.1838t/a。

本次项目污染物排放量：

废气：烟粉尘 0.8238t/a、SO<sub>2</sub>8.8062t/a、NO<sub>x</sub>48.5686t/a、VOCs36.3456t/a；

废水接管总量：COD52.6596t/a、氨氮 2.6330t/a、总磷 0.1755t/a；

废水外排总量：COD8.7766t/a、氨氮 0.8777t/a、总磷 0.0878t/a。

本次项目污染物排放增减量：

废气：烟粉尘-2.2538t/a、SO<sub>2</sub>+7.2318t/a、NO<sub>x</sub>+28.5099t/a、VOCs+28.1589t/a；

废水接管总量：COD+52.6596t/a、氨氮+2.6330t/a、总磷+0.1755t/a；

废水外排总量：COD+8.7766t/a、氨氮+0.8777t/a、总磷+0.0878t/a。

综上所述，本项目投产后，全厂的污染物总量控制指标为：

废气：烟粉尘 0.8238t/a、SO<sub>2</sub>8.8062t/a、NO<sub>x</sub>48.5686t/a、VOCs36.3456t/a；

废水接管总量：COD110.2386t/a、氨氮 5.5119t/a、总磷 0.3674t/a。

废水外排总量：COD18.3731t/a、氨氮 1.8373t/a、总磷 0.1838t/a。

对照公司现已批复总量，本项目新增总量控制指标为废气：SO<sub>2</sub>7.2318t/a、NO<sub>x</sub>28.5099t/a、VOCs28.1589t/a；废水：COD8.7766t/a、氨氮 0.8777t/a、总磷 0.0878t/a，建议从区域削减中调控。

### 11.3 总结论

综上所述，项目的建设符合国家产业政策，选址符合宜昌市土地利用规划，项目的建设具有较好的环境效益。在严格落实拟定的各项污染防治措施和风险防控措施的情况下，其产生的废气、废水、噪声均能稳定达标排放，固体废物全部得到妥善处置，污染物排放总量可满足相关总量控制指标要求，区域环境质量可达到相应标准限值，环境风险水平是可以接受的。因此，项目的建设从环境保护角度而言是可行的。