



浙江福瑞喜药业有限公司  
年产 500 万瓶噻托溴铵喷雾剂、年产 2000 万瓶  
吸入用噻托溴铵溶液、年产 3000 万瓶吸入用布  
地奈德混悬液项目  
环境影响报告书  
(报批稿)

杭州一达环保技术咨询服务有限公司

---

HANGZHOU YIDA ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY & CONSULTING CO., LTD.

国环评证 乙 字第 2037 号

二〇一七年一月

# 目 录

<b>1 前 言</b> .....	<b>1</b>
1.1 企业简介 .....	1
1.2 项目由来 .....	1
1.3 评价工作程序 .....	2
1.4 环境影响因素识别 .....	3
1.5 项目特点及关注的主要环境问题 .....	4
1.6 环评主要结论 .....	4
<b>2 总 则</b> .....	<b>5</b>
2.1 编制依据 .....	5
2.1.1 国家法律法规、规章和相关文件 .....	5
2.1.2 地方法规、规章和相关文件 .....	6
2.1.3 相关产业政策 .....	7
2.1.4 有关技术规范 .....	8
2.1.5 技术依据 .....	8
2.2 评价目的 .....	8
2.3 评价因子与评价标准 .....	9
2.3.1 评价因子 .....	9
2.3.2 评价标准 .....	9
2.4 评价等级及评价重点 .....	13
2.4.1 评价等级 .....	13
2.4.2 评价重点 .....	15
2.5 评价范围及保护目标 .....	15
2.5.1 评价范围 .....	15
2.5.2 保护对象 .....	16
2.6 相关规划 .....	16
2.6.1 环境功能区划 .....	16
2.6.2 市域总体规划 .....	17
2.6.3 江滨区分区规划 .....	22
2.6.4 规划环评实施情况及符合性分析 .....	26
2.6.5 浙江省曹娥江流域水环境保护条例 .....	31
<b>3 工程分析</b> .....	<b>34</b>
3.1 项目名称、建设性质及产品方案 .....	34
3.2 项目组成及生产班制 .....	35
3.2.1 工程组成 .....	35
3.2.2 生产组织 .....	35
3.3 主要原辅材料消耗及设备清单 .....	36
3.3.1 主要原辅材料使用及消耗情况 .....	36
3.3.2 主要生产设备 .....	41
3.4 总平面布局及合理性分析 .....	47
3.5 噻托溴铵工艺流程及产污分析 .....	48

3.5.1	产品简介	48
3.5.2	生产工艺	48
3.5.3	原辅材料消耗	53
3.5.4	物料平衡	53
3.5.5	污染源强分析	64
3.6	制剂类产品生产工艺流程	71
3.6.1	噻托溴铵喷雾剂工艺流程	71
3.6.2	噻托溴铵吸入剂工艺流程	73
3.6.3	吸入用布地奈德混悬溶液	75
3.6.4	污染源强分析	78
3.7	配套工程及辅助工程污染源强分析	79
3.7.1	废水污染源强分析	80
3.7.2	固废污染源强分析	80
3.8	污染源强汇总	80
3.8.1	废气污染源强汇总	80
3.8.2	废水污染源强汇总	81
3.8.3	固废污染源强汇总	82
3.8.4	噪声	83
3.8.5	污染源强汇总	84
<b>4</b>	<b>环境质量现状调查与评价</b>	<b>85</b>
4.1	自然环境概况	85
4.1.1	地理位置	85
4.1.2	地形地貌	85
4.1.3	气象气候特征	86
4.1.4	水文特征	86
4.1.5	土壤	88
4.1.6	植被	88
4.2	社会环境概况	88
4.2.1	绍兴市	88
4.2.2	上虞区	89
4.3	项目配套环保基础设施概况	89
4.3.1	绍兴污水处理厂概况	89
4.3.2	绍兴华鑫环保科技有限公司概况	91
4.3.3	绍兴江滨热力有限公司概况	92
4.4	项目周边现有污染源强调查	92
4.5	环境质量现状评价	93
4.5.1	环境空气质量现状评价	93
4.5.2	地表水环境质量现状评价	94
4.5.3	地下水环境质量现状评价	95
4.5.4	声环境质量现状	97
4.5.5	土壤环境质量现状	97
<b>5</b>	<b>环境影响预测与评价</b>	<b>98</b>
5.1	大气环境影响评价	98

5.1.1	污染气象特征	98
5.1.2	预测模式与预测源强	102
5.1.3	预测结果	103
5.1.4	防护距离计算	106
5.1.5	主要污染物恶臭环境影响分析	107
5.2	水环境影响评价	108
5.2.1	地表水环境影响评价	108
5.2.2	地下水环境影响评价	109
5.3	声环境影响评价	121
5.4	固废环境影响分析	124
5.5	项目退役期环境影响分析	126
5.5.1	生产线退役环境影响分析	126
5.5.2	设备退役环境影响分析	126
5.5.3	厂房退役环境影响分析	126
5.5.4	土壤退役环境影响分析	126
<b>6</b>	<b>环境风险评价</b>	<b>127</b>
6.1	风险事故的产生来源	127
6.2	风险识别	127
6.2.1	物质危险性识别	127
6.2.2	重大环境风险源识别	128
6.2.3	过程环境风险辨识	129
6.2.4	风险评价等级的确定	134
6.3	事故风险典型案例	134
6.4	源项分析	135
6.5	风险管理	136
6.5.1	风险防范措施	136
6.5.2	应急事故处理池的建立及事故废水的收集处理	138
6.5.3	危险物质事故应急处置措施	139
6.6	突发环境事件应急预案	144
6.7	风险评价结论	144
<b>7</b>	<b>污染防治措施</b>	<b>145</b>
7.1	废气污染防治措施	145
7.1.1	废气产生特点及控制措施	145
7.1.2	废气治理措施	146
7.2	废水污染防治措施	148
7.2.1	废水产生及收集	148
7.2.2	废水治理	148
7.3	地下水污染控制措施	149
7.3.1	防渗原则	149
7.3.2	防渗方案及设计	150
7.3.3	地下水监控	151
7.3.4	地下水污染防治措施分析结论	151
7.4	固废治理措施	151



7.5 噪声治理措施 .....	152
<b>8 清洁生产评价.....</b>	<b>153</b>
8.1 前言 .....	153
8.2 清洁生产水平分析 .....	153
8.2.1 产品先进性分析.....	153
8.2.2 工艺先进性分析.....	153
8.2.3 装备水平先进性分析.....	154
8.2.4 原辅料消耗和“三废”指标先进性分析.....	157
8.2.5 污染物末端治理情况.....	157
8.3 清洁生产总体评价 .....	157
8.4 清洁生产措施建议 .....	158
<b>9 总量控制及环境经济损益分析.....</b>	<b>159</b>
9.1 总量控制原则与污染物减排要求.....	159
9.2 总量控制因子及削减替代要求 .....	159
9.2.1 总量控制因子.....	159
9.2.2 削减替代要求.....	159
9.3 总量控制建议值 .....	160
9.4 总量平衡方案 .....	160
9.5 环境经济损益分析 .....	161
9.5.1 环保投资估算.....	161
9.5.2 环境效益分析.....	161
9.5.3 经济损益分析结论.....	162
<b>10 环境管理、监理及环境监测计划.....</b>	<b>163</b>
10.1 环境管理 .....	163
10.1.1 健全环保机构.....	163
10.1.2 加强环保管理.....	163
10.1.3 开展清洁生产审核和 ISO14000 审核.....	163
10.2 环境监测计划 .....	164
10.3 环境监理 .....	165
<b>11 公众参与.....</b>	<b>166</b>
11.1 公众参与的目的 .....	166
11.2 调查方法、内容和对象.....	166
11.3 调查结果分析 .....	169
11.3.1 公众调查表（团体）调查结果分析.....	169
11.3.2 公众调查表（个体）调查结果分析.....	169
11.3.3 公示结果分析.....	170
11.4 公众参与调查综合结果.....	170
<b>12 审批原则与要求符合性分析.....</b>	<b>171</b>
12.1 建设项目环评审批原则符合性分析.....	171
12.1.1 符合环境功能区划的要求.....	171

12.1.2	排放污染物符合国家、省规定的排放标准.....	171
12.1.3	排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标.....	171
12.1.4	造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求.....	171
12.2	环评审批要求符合性分析 .....	172
12.2.1	开发区规划环评符合性分析.....	172
12.2.2	清洁生产要求符合性分析.....	172
12.2.3	建设项目风险防范措施符合性分析.....	172
12.2.4	公众参与要求符合性分析.....	172
12.2.5	与浙环发(2016)12号符合性分析.....	172
12.3	其他部门审批要求符合性分析 .....	176
12.3.1	符合主体功能区规划、土地利用总体规划和城乡规划.....	176
12.3.2	产业政策符合性 .....	176
12.4	总结 .....	176
<b>13</b>	<b>环境影响评价结论.....</b>	<b>177</b>
13.1	项目基本情况 .....	177
13.2	环境质量现状评价结论 .....	177
13.3	污染源强汇总 .....	178
13.4	环境影响评价结论 .....	178
13.5	污染防治措施 .....	180
13.6	总量控制 .....	180
13.7	建议 .....	181
13.8	总结论 .....	181

## 附图

- 附图 1 项目周围环境概况图
- 附图 2 总平面布置图
- 附图 3 项目地理位置图
- 附图 4 环境功能区划图
- 附图 5 地表水环境功能区划图
- 附图 6 环境空气敏感目标分布图
- 附图 7 环境空气、地表水和地下水监测点位图
- 附图 8 第一次环保公示照片
- 附图 9 第二次环保公示照片

# 1 前 言

## 1.1 企业简介

浙江福瑞喜药业有限公司是由杭州佳研医药科技有限公司、杭州百诚医药科技有限公司、立欧医药咨询（上海）有限公司等三方共同出资组建，专业开发生产治疗哮喘、慢性肺阻塞等呼吸类疾病治疗药物。

杭州佳研医药科技有限公司是由资深医药投资人和医药营销专家组建的运营团队，具有丰富的人脉资源、完善的市场网络，以及对大陆市场的敏锐洞察力和资源整合能力。

杭州百诚医药科技有限公司致力于新药研发、技术咨询、成果转让等，具有优秀的团队和高效的新药研发平台，多年来服务于国内外多家知名企业，在业内享有盛誉，被评为杭州市高新技术企业。

立欧医药咨询（上海）有限公司由台港澳法人独资，多年来专注于药物新技术的引进和新药进出口，建立了专业的运作团队，尤其对国际医药市场具有极强的开拓能力。

浙江福瑞喜药业有限公司与全球领先的专门从事雾化吸入给药器的研发制造商台湾微邦科技有限公司合作，专注于国内国产化程度较低的雾化吸入产品，开发出与勃林格殷格翰在 2014 年上市的最新一代革命性的的喷雾形式同类的吸入产品（又称为喷雾剂）。

## 1.2 项目由来

呼吸系统疾病是一种常见病、多发病，主要病变在气管、支气管、肺部及胸腔，病变轻者多咳嗽、胸痛、呼吸受影响，重者呼吸困难、缺氧，甚至呼吸衰竭而致死。目前呼吸系统疾病是威胁人类健康的第一大类疾病因素，其中哮喘和慢性阻塞性肺疾病（简称慢阻肺）的发病率逐年上升，严重影响人类的身心健康。

传统治疗哮喘及慢阻肺的药物需要口服或注射，口服类药物起效慢，而注射类药物有全身性副作用。因此，开发治疗哮喘和慢阻肺药物的新型给药途径是解决该类疾病治疗困境的最佳方案。

从现在市场供应来看，由于技术等原因，呼吸道给药的噻托溴铵喷雾剂国内只有一家供应商（进口分包装），另有三家粉雾剂厂商，产能有限，价格偏高，不能满足临床需要；吸入用布地奈德混悬液只有一家，由阿斯利康进口销售，价格偏高，患者负担较重。因此，开发国产产品可降低患者负担，具有重要社会意义和市场价值。

浙江福瑞喜药业有限公司专注于呼吸系统新给药途径药物的研发，已成功开发出噻托溴铵原料合成工艺，噻托溴铵喷雾剂、吸入用噻托溴铵溶液及吸入用布地奈德混悬液的成熟制剂工艺。为此，拟投资 18800 万元，通过租赁绍兴滨海新城高端化学药品制剂区块 7#楼南面厂房，实施年产 500 万瓶噻托溴铵喷雾剂、年产 2000 万瓶吸入用噻托溴铵溶液、年产 3000 万瓶吸入用布地奈德混悬液项目，该项目配套年产 6 公斤噻托溴铵原料药。项目达产后可实现销售收入 155000 万元。

### 1.3 评价工作程序

根据《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院令第 253 号《建设项目环境保护管理条例》有关规定，建设项目须进行环境影响评价。为此，浙江福瑞喜药业有限公司委托我单位进行本项目的环境影响评价工作。

本次评价工作主要分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段，具体流程见下图：

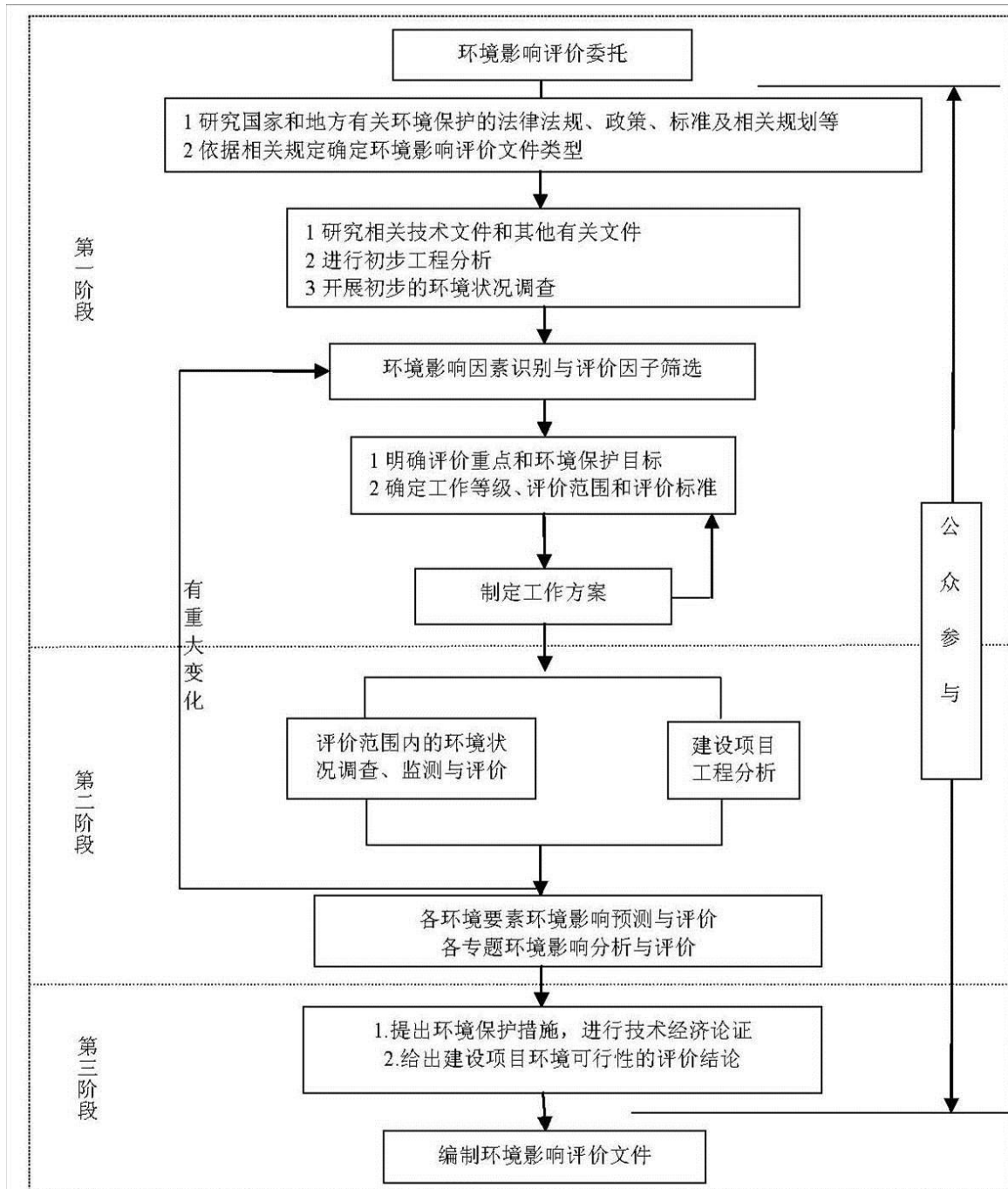


图 1.3-1 环境影响评价的工作过程

## 1.4 环境影响因素识别

根据工艺流程中各环节的产污因素，可确定本项目可能造成环境影响的因素有：废气、废水、固体废物和噪声，各类污染因素及污染因子详见表 1.4-1。

表 1.4-1 各类污染因素及污染因子一览表

污染因素		污染因子
废气	/	甲苯、甲醇、二氯甲烷、丙酮、物料 C、乙腈、粉尘、叔丁醇、乙醇
废水	生产废水	pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮
	生活污水	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮
固废	危险废物	废包装材料、废水处理污泥、废活性炭、废溶剂、废母液、废滤芯、不合格品、废气吸收液、原料药生产线设备清洗废液等
	一般废物	生活垃圾
噪声	设备噪声	引风机、空压机、冷却塔、真空泵等设备噪声

### 1.5 项目特点及关注的主要环境问题

本项目噻托溴铵原料药一年仅生产 6 公斤，生产规模小，采用实验室设备进行生产。原料药合成过程使用甲苯、物料 C、乙腈、丙酮等多种挥发性有机溶剂，因产品规模小，上述挥发性有机溶剂使用量较小，相关原料采用人工计量和投加，溶剂不实行回收利用，母液、废溶剂等危险废物种类较多，本次环评重点关注原料药生产线挥发性有机溶剂和相关母液等危险废物的收集处置以及对区域环境的影响方面内容。

### 1.6 环评主要结论

本项目的建设符合国家相关产业政策，厂区选址符合当地环境功能区划和城市总体规划。项目采用的生产工艺处于国内领先水平，拟选用的装备能满足清洁生产要求。企业在落实各项污染防治措施后污染物均能达标排放，根据预测，项目排放的各类污染物对周围环境的影响不大，当地环境质量仍能维持功能区要求。

**从环保角度而言，本项目在所选厂址内实施可行。**

## 2 总 则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规、规章和相关文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014.4.24 修订);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016 年修订);
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1996 年修订);
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2015 年修订);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2015 年修正);
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008 年修订);
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012 年修订);
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 253 号);
- (9) 《危险化学品安全管理条例》(国务院令第 591 号);
- (10) 《国务院关于批转发展改革委等部门关于抑制部分行业产能过剩和重复建设引导产业健康发展若干意见的通知》(国发[2009]38 号);
- (11) 《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》(国发[2011]26 号);
- (12) 《国务院关于印发国家环境保护“十二五”规划的通知》(国发[2011]42 号);
- (13) 《重点区域大气污染防治十二五规划》(国函[2012]146 号);
- (14) 《危险废物转移联单管理办法》(1999.10.1 施行);
- (15) 《危险废物污染防治技术政策》(环发[2001]199 号);
- (16) 《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发[2006]28 号);
- (17) 《固体废物鉴别导则(试行)》(2006.4.1 施行);
- (18) 《国家危险废物名录》(2016.8.1 施行);
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国环境保护部令 2015 年第 33 号);
- (20) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77 号);
- (21) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98 号);
- (22) 《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号);

(23) 《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);

(24) 《关于用于原始用途的含有或直接沾染危险废物的包装物、容器是否属于危险废物问题的复函》(环函[2014]126 号);

(25) 《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);

(26) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17 号);

(27) 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。

### 2.1.2 地方法规、规章和相关文件

(1) 《浙江省大气污染防治条例》(2016.7.1);

(2) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》(2015 年修正);

(3) 《浙江省水污染防治条例》(2013 年修正);

(4) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》(2014 年修正);

(5) 《浙江省环境污染监督管理办法》(2014 年修正);

(6) 《浙江省人民政府关于进一步加强污染减排工作的通知》(浙政发[2007]34 号);

(7) 《浙江省国民经济和社会发展第十二五”规划纲要》;

(8) 《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》(浙环发[2007]11 号);

(9) 《关于印发浙江省主要污染物总量减排管理、监测、统计和考核四个办法的通知》(浙环发[2007]57 号);

(10) 《关于加强全省工业项目新增污染控制意见的通知》(浙政办发[2005]87 号);

(11) 《浙江省人民政府关于浙江省环境功能区划的批复》(浙政函[2016]111 号);

(12) 《关于做好推进传统精细化工技术装备水平提升工作的通知》(浙经贸医化[2005]1056 号);

(13) 《关于印发浙江省化工行业生产管理规范指导意见的通知》(浙经信医化[2011]759 号);

(14) 《浙江省石化工业节能降耗指导意见》(2008.4.8);

(15) 《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》(浙环发[2009]76 号);

(16) 《关于进一步建立完善建设项目环评审批污染物排放总量削减替代区域限批等制度的通知》(浙环发[2009]77 号);



- (17) 《浙江省人民政府关于十二五时期重污染高耗能行业深化整治促进提升的指导意见》（浙政发[2011]107 号）；
- (18) 《浙江省“十二五”主要污染物总量减排实施方案(2011-2015)》；
- (19) 《关于印发浙江省石油和化学工业“十二五”发展规划的通知》（浙经信医化[2011]700 号）；
- (20) 《浙江省曹娥江流域水环境保护条例》（2011.3.1）；
- (21) 关于印发《浙江省环境保护厅建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）》的通知（浙环发[2014]28 号，2014.5.22）；
- (22) 《关于印发〈浙江省大气污染防治 2013 年实施方案〉的通知》，浙生态办发[2013]1 号；
- (23) 关于印发《浙江省挥发性有机物污染整治方案》的通知，浙环发[2013]54 号，2013.11.04；
- (24) 《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法的通知》，浙政办发〔2014〕86 号；
- (25) 《绍兴市环保局关于进一步下放环评审批权限的实施意见》，绍市环发[2014]62 号，2014.12.1；
- (26) 关于发布《省环境保护行政主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2015 年本）》及《设区市环境保护行政护管部门负责审批环境影响评价文件的重污染、高环境风险以及严重影响生态的建设项目清单（2015 年本）》的通知（浙环发〔2015〕38 号）；
- (27) 《浙江省人民政府关于印发浙江省水污染防治行动计划的通知》（浙政发[2016]12 号）；
- (28) 关于印发《浙江省生活垃圾焚烧产业环境准入指导意见（试行）》等 15 个环境准入指导意见的通知（浙环发〔2016〕12 号）。

### 2.1.3 相关产业政策

- (1) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）（修正）》（国家发展和改革委员会第 21 号令，2013.2）；
- (2) 《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》（工产业[2010]第 122 号）；

- (3) 《浙江省淘汰落后生产能力指导目录（2012 年本）》(浙淘汰办[2012]20 号)；
- (4) 《浙江省化学原料药产业环境准入指导意见（修订）》(浙环发〔2016〕12 号)；
- (5) 关于印发《上虞区产业建设项目环境准入指导意见》的通知，上虞区委办[2016]33 号。

#### 2.1.4 有关技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ2.1--2011)；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2--2008)；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3--93)；
- (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) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)；
- (7) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)；
- (8) 《浙江省建设项目环境影响评价技术要点（修订版）》(2005.5.1 施行)。

#### 2.1.5 技术依据

- (1) 浙江省企业投资项目备案通知书（基本建设），绍滨海（江滨）备 2016-013；
- (2) 《浙江福瑞喜药业有限公司年产 500 万瓶噻托溴铵喷雾剂、年产 2000 万瓶吸入用噻托溴铵溶液、年产 3000 万瓶吸入用布地奈德混悬液项目可行性研究报告》，2016 年 3 月；
- (3) 浙江福瑞喜药业有限公司提供的与本项目有关的其它技术资料。

## 2.2 评价目的

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

(2) 通过对拟建项目生产工艺的工程分析，确定评价因子、评价方法和评价重点。核算本项目“三废”产生源强，根据“清洁生产”、“总量控制”、“达标排放”的原则，提出明确的污染防治措施，并预测项目实施后对周围环境的影响。

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

(4) 给出明确的环评结论。

## 2.3 评价因子与评价标准

### 2.3.1 评价因子

通过工程分析，确定本次评价的主要评价因子：

#### (1) 大气评价因子

现状评价因子：二氧化硫、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、二氯甲烷、甲苯、乙腈；

影响评价因子：二氯甲烷、恶臭等。

#### (2) 地表水评价因子

现状评价因子：水温、pH 值、COD<sub>Mn</sub>、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、DO、氨氮、总磷、挥发酚、甲苯、二氯甲烷；

影响评价因子：COD<sub>Cr</sub>、氨氮。

#### (3) 地下水评价因子

现状评价因子：水温、pH、氟化物、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>；

影响评价因子：COD<sub>Cr</sub>、氨氮。

#### (4) 噪声评价因子

现状及影响评价因子：等效连续 A 声级噪声 Leq[dB (A)]。

#### (5) 土壤

现状评价因子：pH、铜、锌、镍、铅、镉、总铬、砷、甲苯、二氯甲烷。

### 2.3.2 评价标准

#### 2.3.2.1 环境质量标准

##### (1) 环境空气

根据环境空气质量功能区划，评价范围内的环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准，甲醇、丙酮参照执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)中居住区大气中有害物质的最高容许浓度，乙醇、甲苯参照执行前苏联居住区大气中有害物质的最高容许浓度，二氯甲烷、乙腈、叔丁醇、物料 C 参照执行美国环保署推荐的多介质环境目标值 (AMEG)。

多介质环境目标值具体计算公式如下：

$$AMEG=0.107 \times LD_{50}/1000$$

式中：AMEG—空气环境目标值 (日均值，单位 mg/m<sup>3</sup>)。

LD<sub>50</sub>一大鼠经口给毒的半数致死剂量（二氯甲烷 2524mg/kg、乙腈 175mg/kg、叔丁醇 2743mg/kg、物料 C214mg/kg）。

具体限值见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准

编号	污染因子	环境质量标准		采用标准
		取值时间	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	二氧化硫	1 小时平均	0.5	(GB3095-2012) 二级
		24 小时平均	0.15	
		年平均	0.06	
2	NO <sub>2</sub>	1 小时平均	0.2	
		24 小时平均	0.08	
		年平均	0.04	
3	PM <sub>10</sub>	日平均	0.15	
		年平均	0.07	
4	NO <sub>x</sub>	年平均	0.05	
		日平均	0.10	
		1 小时平均	0.25	
5	甲醇	一次值	3	
		日均浓度	1	
6	丙酮	一次值	0.8	前苏联
7	甲苯	一次值	0.6	
8	乙醇	一次值	5	
9	*乙腈	小时浓度限值	0.243	**AMEG 计算值
		日均值	0.081	
10	二氯甲烷	小时浓度限值	0.81	
		日均值	0.27	
11	叔丁醇	小时浓度限值	0.87	
		日均值	0.29	
12	物料 C	小时浓度限值	0.06	
		日均值	0.02	

注:\*乙腈采用查表值，\*\*AMEG 计算值为日均值，一次值根据 HJ2.2-2008 取日均值的三倍。

## (2) 地表水环境

项目所在地附近内河属于绍虞平原河网的滨海水网地区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。相关标准值见表 2.3-2。

表 2.3-2 地表水环境质量标准(单位: 除 pH 外均为 mg/L)

项目	pH	DO	COD <sub>Mn</sub>	NH <sub>3</sub> -N	总磷	挥发酚	石油类	COD <sub>Cr</sub>
III类标准值	6—9	≥5	≤6	≤1.0	≤0.2	≤0.005	≤0.05	≤20

(3) 地下水环境

目前该区域尚未进行地下水功能区划分，综合考虑区域地下水功能，地下水标准采用《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 中 III 类标准，具体见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水质量标准 (单位: 除 pH 外均为 mg/L)

项目	pH	COD <sub>Mn</sub>	亚硝酸盐	氟化物	氨氮	挥发酚	氯化物	硫酸盐
III 类标准值	6.5~8.5	≤3.0	≤0.02	≤1.0	≤0.2	≤0.002	≤250	≤250

(4) 声环境

声环境标准采用《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类区标准，具体见表 2.3-4。

表 2.3-4 声环境质量标准

采用标准	适用区域	标准值[dB (A) ]	
		昼间	夜间
3 类	工业区	65	55

(5) 土壤

常规 pH、铜、锌、镍、铅、镉、总铬、砷执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 中二级标准，特征因子二氯甲烷和甲苯执行《展览会用地土壤环境质量评价标准(暂行)》(HJ 350-2007)。具体见表 2.3-5 和 2.3-6。

表 2.3-5 土壤常规因子环境质量标准 (单位: 除 pH 外均为 mg/kg)

项 目	二 级		
	<6.5	6.5~7.5	>7.5
pH 值			
镉 ≤	0.30	0.30	0.60
铜 农田等 ≤	50	100	100
果园 ≤	150	200	200
铅 ≤	250	300	350
铬 水田 ≤	250	300	350
旱地 ≤	150	200	250
锌 ≤	200	250	300
镍 ≤	40	50	60
砷 水田 ≤	30	25	20
旱地 ≤	40	30	25

表 2.3-6 土壤特征因子评价标准 (单位: 均为 mg/kg)

项目 别 \ 级	A 级	B 级
二氯甲烷	2	210
甲苯	26	520

2.3.2.2 污染物排放标准

(1) 废气

甲苯、二氯甲烷、甲醇、乙腈、丙酮、颗粒物、臭气、叔丁醇、物料 C 排放执行《化

学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016) 中表 2 大气污染物特别排放限值。

详见表 2.3-7。

表 2.3-7 废气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	无组织监控浓度 (周界浓度最高点) (mg/m <sup>3</sup> )	执行标准
甲醇	10	2.0	DB33/2015-2016
苯系物	20	2.0	
颗粒物	10	/	
丙酮	20	2.0	
乙腈	10	2.0	
二氯甲烷	20	1.0	
挥发性有机物 <sup>1</sup>	100	/	
*叔丁醇	20	2	
*物料 C	20	0.04	
臭气浓度	500 (无量纲)	4.0 (无量纲)	

注：<sup>1</sup>VOCs 为所有监测 VOC 浓度的算术之和；\*叔丁醇和物料 C 排放浓度执行 DB33/2015-2016 表 2 中 B 类物质限值。

(2) 废水

本项目产品涉及原料药和制剂，根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)和《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB21908-2008)，“企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，污染物的排放控制要求由企业向城镇污水处理厂根据其污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案”。

本项目废水经预处理后达标纳管排入绍兴污水处理厂处理，废水纳管排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的三级标准，其中氨氮执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)。根据绍政办发[2009]101 号文《关于调整绍兴水处理发展有限公司废水排放标准的通知》，绍兴污水处理厂提标后尾水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中的其他排污单位一级排放标准，氨氮参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。有关标准限值见表 2.3-8。

表 2.3-8 污水排放标准 (单位：除 pH 外均为 mg/L)

类别	pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	AOX	甲苯
GB8978-1996 三级标准	6~9	500	300	350	35 <sup>①</sup>	8.0	0.5
GB8978-1996 一级标准	6~9	100	20	70	5.0 <sup>②</sup>	1.0	0.1

注：<sup>①</sup>执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)。

<sup>②</sup>执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

项目噻托溴铵原料药生产单位产品废水排放量执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008)中呼吸系统类基准排水量要求,并根据《浙江省化学原料药产业环境准入指导意见(修订)》(浙环发〔2016〕12号)中提出的削减 10%以上的要求进行控制;制剂类产品单位产品废水排放量执行《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB 21908-2008)规定。本次项目产品的基准排水量要求见表 2.3-9。

表 2.3-9 产品基准排水量

序号	药物种类	产品名称	单位产品基准排水量(t/t)	备注
1	呼吸系统类	噻托溴铵原料	40.5	化学合成类
2	制剂类	噻托溴铵喷雾剂、噻托溴铵吸入剂、布地奈德混悬溶液	300	混装制剂类

### (3) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准,具体见表 2.3-10。

表 2.3-10 工业企业厂界环境噪声排放标准

位置	采用标准	标准值[dB (A)]	
		昼间	夜间
厂界四周	3 类	65	55

### (4) 固体废物

危险废物厂内贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环保部公告 2013 年 第 36 号),一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(环保部公告 2013 年 第 36 号)。

## 2.4 评价等级及评价重点

### 2.4.1 评价等级

#### (1) 大气

本项目大气污染物主要为二氯甲烷、甲醇、甲苯、氯化氢、颗粒物等。

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)计算其最大落地浓度占标率  $P_i$  (下标  $i$  为第  $i$  个污染物),  $P_i$  的定义为:

$$P_i = \frac{C_i}{c_{0i}} \cdot 100\%$$

式中:  $P_i$ ——第  $i$  个污染物最大地面浓度占标率, %;

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

$C_{0i}$ ——第  $i$  个污染物大气环境质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ 。

根据估算模式计算，项目排放的废气最大落地浓度估算结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 废气污染物最大地面浓度估算结果

排放单元	污染物	评价标准 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	排放速率 ( $\text{g}/\text{h}$ )	$C_i$ ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	落地距离 ( $\text{m}$ )	$P_i$ (%)	$D_{10\%}$ ( $\text{m}$ )
排气筒 (H=15 DN=0.3 风量: 4500 T=298)	甲苯	0.6	29.502	0.000943	791	0.16	/
	甲醇	3	1.447	4.715E-5		0	/
	二氯甲烷	0.81	87.354	0.002829		0.35	/
	叔丁醇	0.87	0.441	1.179E-5		0	/
	物料 C	0.06	0.668	2.358E-5		0.04	/
	乙腈	0.243	9.946	0.0003536		0.15	/
	丙酮	0.8	3.990	0.0001179		0.01	/
合成车间无组织 (9*5.5*6)	乙醇	5	18.057	0.000894	55	0.01	/
	甲苯	0.6	15.527	0.01523		2.54	/
	甲醇	3	0.761	0.0007616		0.03	/
	二氯甲烷	0.81	45.976	0.04951		6.11	/
	叔丁醇	0.87	0.232	0.0003808		0.04	/
	物料 C	0.06	0.351	0.0003808		0.63	/
	乙腈	0.243	5.235	0.003808		1.57	/
	丙酮	0.8	2.099	0.003808		0.48	/
	粉尘	0.9	25.640	0.02666		2.96	/
乙醇	5	9.503	0.01142	0.23	/		

经估算可知，合成车间无组织排放的二氯甲烷最大地面浓度占标率最大，为 6.11%，小于 10%，因此，本项目大气环境影响评价等级确定为三级。

## (2) 水

该项目废水经厂内预处理后送绍兴污水处理厂集中再处理，不向厂区附近河道排放，根据《环境影响评价技术导则》中的分级依据，项目地表水评价等级定为三级。

## (3) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，该项目为化学药品制造，地下水环境影响评价项目类别为 I 类；建设场地不属于生活供水水源地准保护区、不属于热水、矿泉水、温泉等特殊地下水源保护区、也不属于补给径流区，同时项目占地为工业用地，场地周围无分散居民饮用水源等其它环境敏感区，地下水环境敏感程度为不敏感。根据建设项目地下水环境影响评价工作等级划分，确定本项目地下水



环境影响评价等级为二级。

#### (4) 声环境

该项目所处的声环境功能区为 GB3096-2008 规定的 3 类地区，项目建设前后厂界噪声级增高量在 3dB 以下，且评价范围内没有声环境敏感点，因此，根据 HJ2.4-2009 确定声环境影响评价等级为三级。

#### (5) 环境风险评价

本项目不存在重大危险源，且周边敏感程度为一般，该项目环境风险评价等级为二级。

### 2.4.2 评价重点

根据建设项目所在地周围环境特征及建设项目污染特点，确定本次评价的工作重点：对拟建项目进行工程分析，通过物料平衡调查，估算项目污染物排放源强；对废气、废水、固废以及环境风险进行预测与评价；根据清洁生产、总量控制、污染物达标排放的原则，提出相应的污染防治对策。

## 2.5 评价范围及保护目标

### 2.5.1 评价范围

#### (1) 大气

根据估算模式计算结果，本项目为三级评价，因此，根据导则规范，大气环境影响评价范围为以生产区为中心，边长 5km 的矩形范围。

#### (2) 地表水

本项目产生的废水纳入污水管网，最终由绍兴污水处理厂处理达标后排放，故本项目水环境现状评价范围为项目周边内河水体。水环境预测评价主要考虑污水纳管的可行性分析。

#### (3) 地下水

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，本项目地下水评价范围为以拟建厂址为中心 6km<sup>2</sup> 范围。

#### (4) 噪声

厂界及厂界外 200m 的范围内。

#### (5) 环境风险

该项目环境风险评价等级为二级，评价范围以生产区为中心，距离源点 3km 的范围。

## 2.5.2 保护对象

本项目主要保护对象情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要保护对象一览表

环境要素	名称		方位	距离	规模	敏感性描述	保护级别
环境空气	南汇村	建海村	S	~1600m	~0.36 万人	一般	(GB3095-2012) 二级
		红汇村	S	~1700m		一般	
	华平村	和平村	SE	~2000m	~0.17 万人	一般	
	新联村		SE	~2400m	~0.23 万人	一般	
	邻里中心		NE	~1600m	7 幢宿舍楼	一般	
地表水	曹娥江		SW	~2550m	中河	一般	(GB3838-2002) III 类
	七六丘中心河		N	~950m	小河	一般	
声环境	厂界外 200m 范围内		/	/	/	一般	(GB3096-2008) 3 类

## 2.6 相关规划

### 2.6.1 环境功能区划

对照《绍兴市上虞区环境功能区划》（修正稿），本项目拟建地位于滨海新城江滨区生态工业环境重点准入区（0682-VI-0-1）。该小区范围为规划中绍兴滨海新城江滨区的工业区域，总面积19.57平方公里。

#### 主导功能与保护目标：

保障工业企业的正常生产，并维持区域环境质量提供维持城镇发展的资源配给、污染净化、物质循环等功能，保障生产生活环境安全。

#### 其采取的管控措施：

调整和优化产业结构，逐步提高区域产业准入条件。严格按照区域环境承载能力，控制区域排污总量和三类工业项目数量。积极推动现有工业企业的入区工作，提高乡镇工业集中率，减少对周围环境的影响；在工业集聚区内，合理调整工业结构，优先发展无污染和轻污染工业项目。主导产业以新能源、节能环保、新材料、装备制造、电子信息等战略性新兴产业为主。入区工业企业应具有先进的生产工艺，积极推行清洁化生产和ISO14000标准认证工作；建设生态工业园区，实现生态工业集聚区、企业、产品三个层次上的生态管理。做好工业集聚区污水的集中收集及与杭州湾上虞工业园区截污管网

的接入工作，远期新建一污水处理厂，实现区域污水的集中处理。合理规划居住区与工业功能区，限定三类工业空间布局范围，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带，确保人居环境安全。禁止畜禽养殖。加强土壤和地下水污染防治。最大限度保留区内原有自然生态系统，保护好河湖湿地生境，禁止未经法定许可占用水域；除防洪、航运为主要功能的河湖堤岸外，禁止非生态型河湖堤岸改造；建设项目不得影响河道自然形态和河湖水生态（环境）功能。

#### **负面清单：**

凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存企业应限期整改或关停。

#### **符合性分析：**

本项目生产哮喘和支气管炎治疗药物，不属于国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，符合产业政策，实施清洁化生产，污染防治水平较高，污染物排放量较小，污染控制措施符合功能区要求，因此，本项目建设符合滨海新城江滨区生态工业环境重点准入区要求。

### **2.6.2 市域总体规划**

#### **2.6.2.1 绍兴市城市总体规划(2008-2020 年)**

一、城市发展总目标：把绍兴建设成为历史文化与现代文明融为一体的“特色产业城市、文化休闲城市、生态宜居城市”。

二、空间结构：构筑“一个密集区、二大组群、三条轴线”的空间结构。

(1) “一个密集区”指绍北城镇密集区，包括越城区、绍兴县和上虞市。重点形成绍兴中心城市、上虞城区和绍兴滨海新城与周边城镇协同发展的格局。

(2) “二大组群”指诸暨城镇组群和嵊新城镇组群。诸暨城镇组群是以诸暨城区为核心，诸暨盆地其余城镇为基础的单核结构；嵊新城镇组群是以嵊新盆地为基本地域单元，嵊州城区、新昌城区为核心，其它城镇为基础的双核结构。

(3) “三条轴线”指依托主干交通线形成的绍北、绍西、绍东三条城镇发展轴。以杭甬高速公路(包括复线)、329 国道、104 国道、杭甬客运专线、萧甬铁路、杭甬大运河等东西向公、铁、水交通大动脉为骨架的绍北城镇发展轴；以杭金衢高速公路、金杭公路、杭长客运专线、浙赣铁路、浦阳江等水陆交通干线为骨架的绍西城镇发展轴；以上

三高速公路、104 国道、曹娥江等水陆交通干线为骨架的绍东城镇发展轴。绍北城镇发展轴为一级轴，绍西、绍东城镇发展轴为二级轴。三条发展轴是绍兴市城镇集聚的主要区域，至 2020 年轴上城镇数占市域城镇总数的 60% 以上。

### 三、绍北城镇密集区发展指引

(1) 绍北城镇密集区发展定位为以纺织、节能环保、机械电子、食品饮料、医药化工为主要产业的制造业基地，以传统越文化为特色的历史文化地区，以河网水系为特征的生态地区，杭州湾南岸的物流集散区。

(2) 绍北城镇密集区空间结构为“一轴两带，两心三区”。

“一轴”指绍虞城镇发展轴；

“两带”指北部产业发展带和南部旅游休闲生态保护带；

“两心”指绍兴中心城市和上虞中心城市；

“三区”指鉴湖生态湿地保护区、镜湖国家城市湿地公园保护区和东部生态湿地保护区。

(3) 绍北城镇密集区发展策略

中心集聚，辐射发展：加强中心城市的积聚能力，形成绍兴中心城市与上虞中心城市两大中心，辐射带动周边城镇建设。

资源整合，产业联动：整合土地、水、自然人文资源，发挥产业互补关系。

环境保育，生态支撑：重视生态环境的保育，为长期的可持续发展提供生态支撑条件。

(4) 建议尽快编制《绍北城镇密集区区域协调发展规划》，促进绍兴县、越城区、上虞市三县(区、市)的规划衔接，完善城乡空间结构，推进道路、基础设施和生态环境建设的一体化发展，促进区域协调发展和整体水平的提升。

(5) 深入研究大桥大闸经济，积极推进绍兴滨海新城建设。

### 四、产业空间布局

规划构筑沿海、沿路、沿江“一主二翼”三大产业带——以沿杭州湾产业带为主，以沿杭金衢高速公路产业带、沿曹娥江产业带为二翼的产业空间格局。

(1) 沿杭州湾产业带：范围以绍虞平原为主体，包括绍兴中心城市和上虞市的水网平原和滨海平原。定位为都市农业区、纺织产业和精细化工产业集聚区、机电产业集

聚区、高新技术产业集聚区、商贸服务业和现代物流中心。

(2) 沿杭金衢高速公路产业带：范围为浦阳江流域所属的诸暨市。定位为出口农业区、袜业、五金等特色工业集聚区、教育等现代服务业示范区。

(3) 沿曹娥江产业带：范围为曹娥江中上游两岸的嵊州市、新昌县和上虞市部分区域。定位为加工农业区、领带和制药等特色工业区、旅游休闲区。

## 五、排水工程

(1) 排水体制：采用雨污分流制。

(2) 污水厂规划：在保留现状污水厂的基础上规划新(扩)建 5 座污水厂。

绍北城镇密集区：保留绍兴污水处理厂(90 万吨/日)，新建钱塘江污水处理工程(20 万吨/日)、上虞第二污水处理厂(50 万吨/日)，扩建绍兴污水处理厂二期(至 30 万吨/日)。

诸暨组群：扩建诸暨污水处理厂(至 25 万吨/日)。

嵊新组群：扩建嵊新污水处理厂(至 30 万吨/日)。

(3) 管网规划：在提高城区污水收集率的基础上，将污水管网从中心城市向周边乡镇及农村地区辐射，扩大污水收集面，提高农村污水收集率。

(4) 接纳水体和排放口：污水排放接纳水体：绍北城镇密集区为钱塘江，诸暨组群为浦阳江，嵊新组群为曹娥江。

(5) 污水资源的再生利用：在条件成熟时，逐步推广污水再生利用。

(6) 农村污水处理：有条件的地区就近接入城市污水管网，无条件的地区就地处理，达标排放。

## 六、生态环境保护

(1) 水资源和水环境保护措施：调整目前水资源利用的结构，加强对工业废水的回收利用，落实六大重点工程——曹娥江河口大闸枢纽工程、平原河网骨干调控工程、城市供水与防洪工程、污染治理设施建设工程、水生态恢复与建设工程、数字化水环境管控工程。

(2) 大气环境保护措施：合理控制污染源分布、重点控制二氧化硫、二氧化氮污染、关注可吸入颗粒物。

(3) 噪声污染控制措施：合理规划布局、控制商业区噪声污染、加强交通管制、控制建筑噪声。

(4) 固体废弃物控制措施：推广先进生产工艺和设备、实行垃圾无害化处理、建设有毒有害固体废弃物堆放中心。

### 2.6.2.2 上虞区总体规划(2006-2020 年)

一、市域发展定位：杭州湾南翼重要的先进制造业基地，浙东新商都和休闲旅游之城。

二、城市性质：浙东北重要的交通枢纽型城市，先进制造业生产基地，具有滨江特色的生态城市。

三、工业空间布局：围绕机电、化工、纺织等三大主导工业的发展，构建上虞大工业体系框架，按照提升“一环”，完善“一群”，壮大“一基地”的空间发展格局，优化工业布局，促进产业集聚向产业集群发展，引导企业向杭州湾上虞经济技术开发区、上虞经济开发区和重点工业功能区集中，由块状化的集聚式发展向园区化的集群式发展。

四、规划区域城乡功能定位：

所属区域名称：虞北城镇群(虞北分区)

范围：杭州湾上虞工业园区、盖北镇、沥海镇、谢塘镇

主要功能：市域先进制造业生产基地、杭州湾跨江大桥桥头堡

五、市政设施规划

#### (1) 给水工程

供水系统：园区内实施分质供水。生活饮用水源为汤浦水库和隐潭水库，由第二水厂、第三水厂供水满足需求。工业用水规划采用园区水厂供给。供水水源可采用曹娥江水和虞北平原河网水。

#### (2) 排水工程

全市污水收集处理以集中与分散相结合，采用五个分区。规划区域属于一、二分区，为集中污水收集处理区，规划污水处理厂近期规模为 30 万 m<sup>3</sup>/d，远期规模为 80 万 m<sup>3</sup>/d。

#### (3) 供热工程

规划建设四个热源点，热源点位置如下：第一热源点(公用)为上虞杭协热电有限公司，位于杭州湾上虞经济技术开发区西南面纬九路。第二热源点(公用)为浙江春晖环保能源有限公司，位于杭州湾上虞经济技术开发区经十七路。第三热源点(自备)为浙江嘉成化工有限公司的余热回收发电机组，位于浙江闰土生态工业园内纬七东路。第四热源

点(自备)为浙江恒盛生态能源有限公司, 位于杭州湾上虞经济技术开发区纬三路。

## 六、环境保护规划

### ①环境整治规划

水环境: 加大力度综合整治市内河道, 重点放在虞北平原河网的综合整治上; 加快城镇污水集中处理系统和污水收集系统建设, 提高城镇污水处理效率; 实施农业面源和畜禽养殖污染防治, 控制农村污染蔓延; 加强饮用水源保护, 提高饮用水水质合格率。COD 排放削减指标每年削减 3%。

大气环境: 加强工业点源大气污染防治工作, 确保工业废气的达标排放; 控制二氧化硫排放总量, 强化酸雨污染防治, 控制酸雨的强度和发生频率到 90% 以下。全年城市空气质量达到二级标准的天数大于 292 天/年, 到 2020 年达 30 天。SO<sub>2</sub> 排放削减指标每年削减 3%。

声环境: 严格执行《上虞市城区环境噪声管理办法》, 继续创建噪声达标区, 促使环境噪声的污染防治以点和线的治理转向区域性的治理; 严格执行中心城市禁鸣喇叭的规定, 减少鸣笛、降低噪声。

固体废物: 加强工业废弃物的监督管理, 建立工业固体废物全过程管理; 加快上虞市垃圾回收“三级”网络体系的建设, 彻底改变农村生活垃圾回收状况; 建立布局合理、使用方便、技术先进的环境卫生设施; 大力开发和推广秸秆还田技术, 提高农作物秸秆的还田率。

其他污染: 抓好工业化学品、工业生产或燃烧过程副产物的持久性有机污染防治工作, 加强有毒化学品的管理, 防止有毒化学物质。强化金属冶炼、垃圾焚烧等工艺过程二噁英和呋喃污染防治。到 2010 年, 确保危险废物基本得到安全处置。

### ②生态保护和生态建设规划

近期, 规范化建设各级自然保护区, 重点建设 4 个重要的生态功能保护区(虞北滩涂湿地生态功能区、湖泊湿地生态功能区、虞南丘陵自然生态维护区、水源涵养区), 有效保护湿地资源和生态功能保护区。新开河道、市级主要河道百崧河、萧绍运河、上浦闸总干渠、杭甬运河、虞甬运河两侧绿地, 每侧应不小于 30 米; 城市规划建成区内经规划保留的其他河道两侧, 自规划河岸线以外沿河绿化带宽度每侧应不小于 10 米。

### 2.6.2.3 规划符合性分析

本项目生产哮喘和支气管炎治疗药物, 拟建地位于绍兴滨海新城江滨区的高端化学

药品制剂区块，符合产业空间布局。本项目废水经厂区内废水站处理后纳入绍兴市污水处理厂，工艺废气经过相应环保设施处理达标后排放，生产中的危险固废均委托有资质单位进行处理，固废不外排，对周围环境无影响，符合生态环境保护措施要求。总体来说，本项目符合绍兴市城市总体规划和上虞区总体规划。

### 2.6.3 江滨区分区规划

#### 2.6.3.1 规划概况

绍兴滨海新城江滨区成立于 2010 年 7 月，绍兴市人民政府于 2010 年 9 月 16 日以绍政函[2010]50 号文对滨海新城江滨区分区规划进行了批复。为落实《绍兴滨海产业集聚区提升发展方案》，引导两大主导产业合理发展，绍兴滨海新城管理委员会对《绍兴滨海新城江滨分区规划（2010-2030）》进行了修编。修编后规划主要内容如下。

##### 一、规划范围

北起钱塘江，西南至曹娥江，东到嘉绍高速公路和沥海镇界，包括沥海镇全部镇域范围及其北面广阔的围垦区，规划总面积 151.95 平方公里。

##### 二、规划期限

规划期限确定为 2010-2030 年，其中：近期至 2020 年，远期至 2030 年。

##### 三、发展目标

江滨区的发展需立足整个绍兴滨海新城，协调其与周边产业新区的关系，依托自身生态环境基础以及核心区位优势，发展新型制造业，推动经济转型；提升生产服务水平，为区域产业发展提供支撑；挖掘生态湿地、水乡风貌特色，建设高品质生活、旅游、休闲空间，将江滨区建设成为绍兴滨海新城的生产服务创新基地、生态宜居宜旅新城、具有水乡特色的城市门户。

##### 四、功能定位

- (1) 杭州湾重要的先进制造业基地、生产服务业基地和滨海生态宜居新城；
- (2) 绍兴滨海新城生态功能调节区、城市休闲旅游区和生态农业示范区。

##### 五、规划布局

规划形成“一心一轴、两区四产业基地”的用地空间结构：

- (1) 一心：江滨区中心，同时与上虞滨海新城共同构筑绍兴滨海新城的高端综合服务中心，集中新城商业金融、行政办公、科研创新、休闲旅游等功能；



(2) 一轴：江滨区城市空间拓展轴，沿通港大道，连接北部江滨区中心与南部工业片区、沥海片区服务中心；

(3) 两区：结合滨江河口景观形成的滨海生态旅游区，南部滨江生态农业观光区；

(4) 四产业基地：游艇母港及俱乐部基地、通用航空产业基地、现代装备制造基地和现代医药高新技术产业园区。

### 2.6.3.2 近期开发核心区区块产业发展规划

绍兴现代医药高新技术产业园区位于绍兴滨海产业集聚区核心区——江滨区南部，总规划面积 40.97 平方公里，其中一期开发建设面积 21.05 平方公里，现代医药高新技术产业园区的四至范围为：东至嘉绍高速，南至海东路及世纪大道，西至越东大道，北至展望大道。园区总体上以七六丘北塘河为界分为南部的规划建设区（规划面积 21.05 平方公里）和北部的战略预留区（规划面积 17.17 平方公里），另外有中央生态景观区（规划面积 2.75 平方公里），其中规划建设区是规划期内近期重点开发的区域。规划建设区划分为 8 个功能区块，分别为：高端化学药品制剂区块、生物技术药物区块、先进医疗器械区块、现代制药装备区块、生产配套区块、研发孵化区块、中央商务区、医疗健康区块。

八大区块产业发展规划具体如下：

**(1) 高端化学药品制剂区块：**东至百川路，南至世纪大道，西至越东大道，北至七六丘北塘河，规划面积 5.36 km<sup>2</sup>。

依托绍兴市及绍兴滨海产业集聚区内较好的现代医药产业基础，以推进制剂新产品开发和发展通用名化学药物制剂为重点，坚持招大引强扶优。在推进浙江医药昌海生物产业园、浙江亚太制药等项目建设基础上，全面对接世界医药前 20 强企业、国内制药龙头企业，继续大力度引进高端化学制剂大项目。注重引导企业增强创新能力，强化企业研究院、技术中心等技术创新源建设，深化龙头企业与现代医药领域重要科研院所、海外高端人才团队的合作，组织开展拥有自主知识产权的新制剂项目开发和产业化。

重点发展：新化学药品制剂研发和产业化、通用名化学药品制剂、新剂型新材料。高端化学药品制剂区块内企业以制剂为主，允许化学原料药和制剂一体化项目建设，禁止引进单纯的原料药项目。

**(2) 生物技术药物区块：**东至越兴大道，南至世纪大道，西至百川路，北至畅和

路，规划面积 1.45 km<sup>2</sup>。

积极对接省内、市内的行业优势企业，强化与袍江经济技术开发区、杭州湾上虞经济技术开发区的产业合作，重点引进生物技术药物领域国内外优秀创新企业和团队，提升生物技术药物的开发能力和规模化生产能力，形成特色竞争优势。

重点发展：基因工程药物、生化药物、诊断试剂和新型疫苗。考虑到近期土地出让和综合环境影响，生物技术药物区块近期允许适当引进含原料药生产的高科技、高附加值、高市场占有率、小规模、低污染的创新型药物和专利药物产品项目，禁止引进单纯的原料药项目。

本次规划要求原料药项目布点不超出高端化学药品制剂区块和生物技术药物区块。

**(3) 医药生产配套区块：**东至越兴大道，南至畅和路，西至百川路，北至七六丘北塘河，规划面积 3.37 km<sup>2</sup>。

结合孵化器建设，建设绍兴滨海新城现代医药中小企业生产基地，为入驻的科技型中小企业提供医药专用标准厂房，打造医药中小企业产业发展平台。服务医药企业物流需求，布局医药企业公共仓储物流平台，建设符合标准的仓储、配送中心等物流设施和物流信息中心，建设现代医药物流体系。

**(4) 先进医疗器械区块：**东至绿绮路，南至海东路，西至越兴大道，北至七六丘中心河，规划面积 1.98 km<sup>2</sup>。

积极吸引绍兴市现有医疗器械企业新上项目在高新园区集聚发展；加大招商选资力度，引进医疗器械领域的国内外知名企业优质项目和高层次创新团队，重点发展先进医疗器械及高端医用耗材，逐步形成系列产品的规模化生产能力。

重点发展：植介入生物医用材料、先进治疗设备、医用影像设备和家庭用普及型医疗器械。

**(5) 现代制药交通装备制造区块：**东至绿绮路，南至七六丘中心河，西至越兴大道，北至七六丘北塘河，规划面积 1.76 km<sup>2</sup>。

抓住绍兴乃至全省医药企业生产装备大提升和新修订药品 GMP 倒逼医药生产装备提升的契机，发挥区位优势，以大型制药装备制造企业为招商主攻方向，以无菌药品生产装备等进口替代装备为主要导向，引进一批重大制药装备项目，推动现代

制药装备产业大发展；同时发展先进交通运输设备产业。

重点发展：先进制药装备、制药工程服务、航空航天新材料、航空通信导航设备研发生产、通航零部件制造、游艇核心技术研发、游艇部件及相关产品制造和游艇设计及装配。

**(6) 医疗健康区块：**东至马欢路，南至乾诚道，西至友谊路，北至七六丘北塘河，规划面积 1.32 km<sup>2</sup>。

依托滨海人民医院和外科术后康复中心项目建设，加快引进省内外知名医疗服务机构和健康管理服务机构，推动高水平临床医疗服务和高品质健康服务的健康发展，形成医药、医疗健康联动发展格局。

**(7) 研发孵化区块：**东至嘉绍高速、环城东路，南至海东路，西至马欢路，北至乾诚道、七六丘北塘河，规划面积 2.70 km<sup>2</sup>。

集中建设集研发、孵化、检验检测、科创服务、人才培养于一体的研发孵化基地。规划建设浙江省药品安全评价中心、浙江省药品审评中心绍兴分中心、省市县三级食品药品行政审批受理中心，为高新园区企业提供药品的技术审评、安全性评价、行政审批事项受理等优质便捷的技术支持和服务。继续推进科创园一期科技创新中心和科创园二期绍兴国家级检测试验科研基地建设，吸引国内外知名企业和高校、科研机构进驻设立技术研发中心、工程研究中心、重点实验室、检测服务中心等，完善科创服务功能，增强科技型中小企业专业孵化能力。推进浙江医药高等专科学校绍兴实训基地建设，开展人员培训、技术咨询等服务。

**(8) 中央商务区：**东至马欢路、友谊路，南至海东路，西至前进路，北至七六丘中心河、乾诚道，规划面积 3.11 km<sup>2</sup>。

依托中心湖景观资源，规划建设行政服务中心、城市综合体、医药企业总部基地等项目，积极引进金融、会计、法律、电子商务、投资、产权交易、咨询等生产服务机构，重点引进培育从事新药申报、国际注册认证、专利申请、报关代理、商标注册、技术交易等中介机构，完善商务、贸易、会展、中介等功能，形成国际化服务能力。加快生态房产开发，完善居住配套，建设国际化生活社区，形成具有活力和吸引力的生活服务平台，建设现代生活品质区。

### 2.6.3.3 与规划相符性分析

本项目拟建地位于绍兴滨海新城江滨区现代医药高新技术产业园区的高端化学药品制剂区块。高端化学药品制剂区块的产业导向为以制剂为主，允许化学原料药和制剂一体化项目建设，禁止引进单纯的原料药项目。本项目为哮喘和支气管炎治疗药物及配套制剂一体化生产项目，符合高端化学药品制剂区块的产业导向。

因此，本项目的建设符合绍兴滨海新城江滨区分区规划的要求。

### 2.6.4 规划环评实施情况及符合性分析

#### 2.6.4.1 规划环评实施情况

《绍兴滨海新城江滨区分区规划环境影响报告书》由浙江省环科院编制完成，于 2013 年 1 月取得了相关审查意见的函（浙环函[2013]10 号）。为落实《绍兴滨海产业集聚区提升发展方案》，绍兴滨海新城管理委员会对江滨区分区规划进行了修编，并委托浙江环科环境咨询有限公司编制了《绍兴滨海新城江滨区分区规划（2010-2030）（修编）环境影响报告书》，并获得了省环保厅环保意见的函（浙环函[2016]102 号）。

#### 2.6.4.2 本项目符合性分析

对照规划环评中对江滨区分区规划修编提出的优化调整建议、主要环境影响减缓对策和措施，本项目符合绍兴滨海新城江滨区分区规划（2010-2030）（修编）环评的要求。符合性分析见表 2.6-1、表 2.6-2。

表 2.6-1 规划优化调整建议符合性分析

规划内容		优化调整建议及措施	符合情况
规划布局	高端化学药品制剂区块和生物技术药物区块布置于近期开发核心区块的西侧，规划面积由 3km <sup>2</sup> 增加至 6.81km <sup>2</sup> 。	为减轻恶臭环境影响，建议双向优化布局，即一方面应对高端化学药品制剂区块和生物技术药物区块从严控制产业准入门槛，同时优化区块内部布局，尽可能将行政办公、生产辅助、制剂等区域布置在南面地块；另一方面对村庄进行合理规划，维持最近农居点与园区的现有距离不变，严禁村庄向园区靠近。	<b>符合。</b> 本项目能满足“浙江省化学原料药产业环境准入指导意见”（修订）的要求。
		对高端化学药品制剂区块和生物技术药物区块内部布局进行优化，在严格控制产业准入门槛和产业结构的前提下，控制上述两区块原料药生产规模，确保原料药全部配套用于企业自身生产制剂，不得外售。	<b>符合。</b> 本项目原料药生产规模为 6kg/a，全部用于内部制剂生产，不外售。

规划内容		优化调整建议及措施	符合情况
产业导向	高端化学药品制剂区块重点发展：新化学药品制剂研发和产业化、通用名化学药品制剂、新剂型新材料。	建议高端化学药品制剂区块产业导向调整为：重点发展新化学药品制剂研发和产业化、通用名化学药品制剂、新剂型新材料，适当发展化学原料药和制剂一体化项目建设，禁止引进单纯的原料药项目。	<b>符合。</b> 本项目为哮喘和支气管炎治疗药物及配套制剂一体化生产项目。

表 2.6-2 主要环境影响减缓对策和措施符合性分析

分类	主要措施	符合情况
环境影响减缓对策和措施	水环境 1.严格项目准入，大力推进企业清洁生产。 2.提高废水截污纳管率。 3.加强企业内部废水预处理，实现达标纳管。 4.加强面源治理。 5.开展河道综合整治。 6.污水处理厂集中处理。沥海镇污水可通过现状沥海泵站接入绍兴污水处理厂进行处理；其他工业区块污水原则上依托绍兴污水处理厂，规划江滨区污水处理厂预留。 7.防范地下水污染。	符合。本项目实施清洁生产，废水经厂区内废水站处理达标后纳管，送绍兴市污水处理厂集中处理。
	大气环境 1.加快能源结构调整，尽快实现集中供热和生活用气。 2.积极推行综合治理，严格控制工艺废气。 (1) 优化布局 ①优化与周边敏感点之间的空间布局：要确保维持高端化学药品制剂区块边界与南面最近敏感点建海村的距离在 1.3km，生物技术药物区块边界与南面最近敏感点和平村的距离在 1.1km 不变，严禁村庄向园区靠近。 ②江滨区内部的布局优化：高端化学药品制剂区块边界距离南面最近敏感点建海村的距离仅约 1.3km，生物技术药物区块边界距离南面最近敏感点和平村的距离仅约 1.1km。上述两区块内的部分原料药生产企业，将产生一定的恶臭污染物排放，建议实施双向优化布局，即一方面对上述区块从严控制产业准入门槛，同时优化区块内部布局，尽可能将行政办公、生产辅助、制剂、基因工程、公用工程(污水站除外)等区域布置在南面地块；另一方面对村庄进行合理规划，维持最近农居点与园区的现有距离不变，严禁村庄向园区靠近。医药生产配套区内目前布置有工业邻里，要求将其作为周边企业的倒班宿舍，禁止开发房地产和企业员工在此长期居住。 ③企业内部优化布局：污水处理和危废暂存设施原则上不应布置在靠近马路一侧，临马路的企业应设置适当的后退距离，并加强绿化。恶臭污染相对严重的车间要适当远离马路。 (2) 源头控制与末端治理相结合 ①设置专家咨询委员会对项目进行工艺和产品审查，对容易导致恶臭污染的产品和工艺应当坚决否决； ②尽可能控制无组织面源排放，有效治理点源排放。	符合。本项目集中供热，生产过程基本密闭化，满足产业环境准入指导意见要求。已优化平面布局，辅助设施、制剂车间布置于南面地块。本项目对生产中产生的各类废气收集后分质处理；车间密闭微负压，控制无组织面源排放。

分类	主要措施	符合情况
环境影响 减缓对策 和措施	<p>声环境</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>加强对区域内各类噪声源的控制和管理，对于高噪设备必须进行隔声降噪，减少噪声污染。</li> <li>各区块必须进行合理布局，统一规划，严格按规划要求建设。</li> <li>进入或经过滨海新城内居住区的车辆严禁鸣笛，设立禁鸣标志；对区域内车辆进行限速行驶。</li> <li>在交通干线附近，与区域主干道沿路第一排建筑不得安排居民，二者需保持一定的噪声防护距离。</li> <li>对入区企业必须实行“三同时”，建立噪声达标区。</li> <li>认真落产、严格执行区域内企业与声环境敏感点卫生防护距离。</li> <li>绍嘉高速连接线和苏嘉绍城际铁路两侧预留 500m 噪声缓冲区，不得建设敏感建筑物。</li> </ol>	符合。
	<p>固废处置</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>积极推行废物减量化，提高废物综合利用率。</li> <li>依托绍兴市和上虞区等周边现有固废集中处置设施处理危险固废和一般固废。</li> <li>分类管理、定点堆放。</li> <li>严格危险废物管理，危险废物转移必须执行转移联单制度。</li> </ol>	符合。本项目拟规范设置危废暂存库，危险废物拟委托有危废资质的单位无害化处置。
	<p>环境风险</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>设置环境风险防范区。</li> <li>加强区域环境风险管理 发生重大环境污染与生态破坏事故，根据属地应急和分级响应原则，实行统一指挥和调度，确保预警、报告、指挥、处置等环节的紧密衔接，突发事件信息传递及时、准确，应急处置工作快速有效。</li> <li>建立环境风险源信息系统 开展重大风险源普查工作并建立重大风险源信息系统。</li> <li>落实环境风险防范对策 企业级环境风险防范措施：各企业需强化风险意识，加强安全管理，加强运输、贮存、生产过程的风险防范措施。 区域级环境风险防范措施：规划区块需合理规划布局危险源，建立区域环境风险事故决策支持系统、应急监测技术支持系统、周围社会应急系统。 应急预案：园区已委托编制了突发环境事件应急预案，并于 2014 年 12 月 11 日以绍滨海委〔2014〕69 号发布了《绍兴滨海新城管理委员会关于印发突发环境事件应急预案的通知》。园区管委会及区内企业需分别及时更新完善区域和企业各自的环境风险事故应急预案，建设风险应急防范体系，定期开展应急演练，提升污染控制和事故防范水平。</li> </ol>	符合。本项目拟按照相关要求制定环境风险应急预案，配置应急响应中心设施和人员，定期演练。

分类	主要措施	符合情况
环境准入 条件设定	“负面清单”  1.不得引进国家、浙江省和地方政府明令限制、禁止生产和淘汰的产品、工艺和装备； 2.不得引进公众反对意见较高的建设项目； 3.不得引进不符合《化工企业整治提升验收标准》中要求的项目； 4.不得引进废水、废气污染物难处理，现有技术水平下无法实现稳定达标排放的项目； 5.禁止引进大吨位、低附加值及可能造成区域恶臭污染的生物医药项目，或者生产过程中涉及结构修饰以及大量有机溶剂使用的生物医药项目。 6.严格控制涉及有苯乙烯等恶臭污染物排放的项目规模，引进项目恶臭散发率源强（OER）原则上控制在 106 以下； 7.高端化学药品制剂区块和生物技术药物区块均禁止引进单纯的原料药项目；引进的原料药项目应提高生产工艺、控制生产规模，原料药全部配套用于企业自身生产制剂，不得外售。 8.除高端化学药品制剂区块和生物技术药物区块外的其它区块禁止发展原料药。 9.禁止引入污染较重的印染、皮革、造纸、化工、医药中间体等项目。	符合。本项目拟建地位于高端化学药品制剂区，生产 1.1 类新药 ASC08 及配套制剂产品，符合产业政策和产业准入指导意见。本项目 ASC08 原料药规模为 3t/a，实施清洁生产，废水、废气经配套环保设施处理后能够稳定达标排放。公示过程中未接收到反对意见。



## 2.6.5 浙江省曹娥江流域水环境保护条例

### 2.6.5.1 条例相关内容

第八条 绍兴市及流域有关县级人民政府应当合理规划产业布局，调整经济结构，根据曹娥江流域水环境保护规划和应当达到的水质标准，规定禁止或者限制建设的项目，淘汰落后产能，发展循环经济；鼓励企业实施技术改造，开展废弃物资源化利用。绍兴市及流域有关县级人民政府应当采取有效措施，引导排放生产性污染物的工业企业进入经批准设立的工业园区内进行生产和治污，严格控制工业园区外新建工业企业。

第九条 曹娥江流域按照国家 and 省的规定实施重点水污染物排放总量控制制度，并根据流域生态保护目标和水环境容量分配重点水污染物排放总量控制指标。

对超过重点水污染物排放总量控制指标的地区，有关人民政府应当增加其重点水污染物排放总量的削减指标；环境保护主管部门应当暂停审批该地区新增重点水污染物排放总量的建设项目的环评文件。

对经过清洁生产和污染治理等措施削减依法核定的重点水污染物排放指标的排污单位，绍兴市及流域有关县级人民政府可以给予适当补助。

在曹娥江流域依法实行重点水污染物排放总量控制指标有偿使用和转让制度。具体按照省人民政府有关规定执行。

第十条 曹娥江流域县（市、区）交接断面水质应达到《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质以上标准，饮用水源一级保护区内达到Ⅱ类水质以上标准。

绍兴市及流域有关县级人民政府环境保护、水利主管部门应当加强对曹娥江流域水质、水量监测，合理设置监测点位，建设水质、水量自动监测系统，建立信息共享机制，将监测结果定期报送绍兴市曹娥江保护管理机构。

第十一条 绍兴市及流域有关县级人民政府应当依法建立重点排污单位名录，按级向社会公布。

各级环境保护主管部门应当加强重点排污单位的污染物排放自动监测设备运行情况的监督，对排污情况实行动态跟踪分析，建立节能减排预警制度和企业负责人约谈制度，对超标排放的单位及时警示并依法作出处理。

第十二条 流域有关县级人民政府应当根据本行政区域主体功能区定位和生态环境

功能达标要求，建立健全乡（镇）、街道考核评价制度，将水环境保护目标完成情况作为考核评价内容。水环境保护目标考核不合格的，县级人民政府暂停审批该乡（镇）、街道排放水污染物的工业类建设项目，取消或者减少该乡（镇）、街道的生态补偿并限期整治。

第十三条 曹娥江流域水环境重点保护区内禁止下列行为：

- （一）向水体或者岸坡倾倒、抛撒、堆放、排放、掩埋工业废物、建筑垃圾、生活垃圾、动物尸体、泥浆等废弃物；
- （二）新建、扩建排放生产性污染物的工业类建设项目；
- （三）新建、扩建规模化畜禽养殖场；
- （四）新建、扩建排污口或者私设暗管偷排污染物；
- （五）在河道内洗砂、种植农作物、进行投饵式水产养殖；
- （六）法律、法规禁止的其他行为。

曹娥江流域水环境重点保护区内已建成的化工、医药（原料药及中间体）、印染、电镀、造纸等工业类重污染企业，由县级以上人民政府责令限期转型改造或者关闭、搬迁；其他排放水污染物的工业企业限期纳管。已建的排污口应当限期整治。已建成的规模化畜禽养殖场应当限期搬迁或者关闭。

曹娥江流域内其他区域新建、扩建规模化畜禽养殖场的，应当配套建设畜禽排泄物和污水处理设施，经过环境影响评价审批，申领《排污许可证》，并达标排放。流域内其他区域的河道设置、扩大排污口应当严格控制，环境保护主管部门在审批环境影响评价文件时，应当征得水利主管部门的同意。

第十四条 曹娥江流域内可能对水环境造成重大影响的建设项目，其工程监理应当包含环境监理内容，监理单位应当定期向当地环境保护主管部门报告环境监理情况。

第十五条 单位或者个人依法将场所、设施、设备租赁或者承包给他人从事生产经营活动的，应当在租赁、承包协议中约定污染防治义务。未约定或者约定不明确的，出租、发包方应当承担污染防治的连带责任。

禁止任何单位或者个人为产生严重水污染的生产经营活动提供场所或者设施、设备。

第十六条 绍兴市及流域有关县级人民政府应当按照统一规划、合理布局的原则，严格组织实施本行政区域城镇污水集中处理设施建设规划，通过财政预算和社会资金投入等渠道筹集资金，统筹建设城镇污水集中处理设施和污泥无害化处置设施，完善城镇污水处理配套管网。

城镇规划区内的单位新建住宅、商业用房等的生活污水管网应当纳入城镇污水集中处理设施；污水管网应当按照雨污分流要求进行规划建设。未按照规定要求建设的，不得交付使用。已建区域的生活污水处理设施不符合要求的，应当按照标准限期改造。

第十七条 城镇污水集中处理设施运营单位应当配套建设脱氮除磷设施、污泥处理处置设施，保证尾水达标排放、污泥无害化处置或者综合利用。

排污单位向城镇污水集中处理设施排放污水应当做到达标排放；城镇污水管网运营单位或者城镇污水集中处理设施运营单位发现排污单位超过纳管标准排放污染物的，可以关闭其纳管设备、阀门；因超标排放造成城镇污水集中处理设施损坏无法运行的，排污单位应当依法承担赔偿责任。

#### **2.6.5.2 本项目符合性分析**

本项目不属于国家和地方产业政策禁止、淘汰类限制建设的项目，项目建设地点位于绍兴滨海新城江滨区。项目产生的废气经处理后达标排放，废水经厂区废水处理站处理达标后纳管，固废委托相应资质单位处置，均不直接排向曹娥江。综上所述，本项目符合曹娥江流域水环境保护条例。

## 3 工程分析

### 3.1 项目名称、建设性质及产品方案

项目名称：浙江福瑞喜药业有限公司年产 500 万瓶噻托溴铵喷雾剂、年产 2000 万瓶吸入用噻托溴铵溶液、年产 3000 万瓶吸入用布地奈德混悬液项目

建设性质：新建

建设地点：绍兴滨海新城高端化学药品制剂区块 7#楼。

总投资：18800 万元

本项目于 2016 年 4 月经过绍兴市上虞区发展和改革局备案（文号为绍滨海(江滨)备 2016-03），于 2016 年 9 月在浙江省企业投资项目备案系统进行备案，备案号为 06001609274031594224，项目代码为 2016-330600-27-03-021085-000。

项目备案时名称为浙江福瑞喜药业有限公司年产 6 公斤噻托溴铵原料、年产 500 万瓶噻托溴铵喷雾剂、年产 2000 万瓶吸入用噻托溴铵溶液、年产 3000 万瓶吸入用布地奈德混悬液项目，主要建设内容及规模为通过租赁绍兴滨海新城高端化学药品制剂区块 7#楼南面厂房，建设一个实验室规模的年产 6 公斤噻托溴铵原料药车间、一个噻托溴铵喷雾剂和吸入剂生产车间，以及一个吸入用布地奈德混悬液生产车间，另外配套建设质量控制实验室、仓库、综合办公室等。

根据项目可行性研究报告和企业提供的相关技术资料，本项目拟生产的 6kg/a 噻托溴铵原料药由厂内自用于生产噻托溴铵喷雾剂和吸入用噻托溴铵溶液两个制剂产品，本环评报告项目名称选用“年产 500 万瓶噻托溴铵喷雾剂、年产 2000 万瓶吸入用噻托溴铵溶液、年产 3000 万瓶吸入用布地奈德混悬液项目”，项目名称变更前后有关本项目的建设内容及规模、产品方案、生产工艺技术、原辅材料消耗、污染防治措施、三废污染源强和环境影响等内容均未发生变化。

产品方案见表 3.1-1。

表 3.1-1 项目产品方案一览表

序号	产品名称	设计产量	备注
1	噻托溴铵原料药	6kg/a	厂内自用于生产噻托溴铵喷雾剂和吸入用噻托溴铵溶液
2	噻托溴铵喷雾剂	500 万瓶/a	制剂生产
3	噻托溴铵吸入剂	2000 万瓶/a	制剂生产
4	吸入用布地奈德混悬液	3000 万瓶/a	布地奈德原料为外购，制剂生产

### 3.2 项目组成及生产班制

#### 3.2.1 工程组成

项目工程组成见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目工程一览表

序号	类别	名称	主要内容及规模
1	主体工程	1 噻托溴铵原料药车间 (9m×5.5m)	布置于车间一层西南角, 购置玻璃反应瓶及配套装置、真空干燥箱等设施, 新建 150g/批和 500g/批噻托溴铵生产装置各一套, 达产时形成年产 6kg 噻托溴铵原料药生产能力。
		2 噻托溴铵喷雾剂和吸入剂生产车间 (40.5m×27m)	布置于车间一层东面, 购置配液系统、灌装机、过滤器、真空灭菌柜等设施, 建设年产 500 万瓶噻托溴铵喷雾剂和 2000 万瓶噻托溴铵吸入剂生产线。
		3 布地奈德混悬溶液生产车间 (27m×27m)	布置于车间一层西面, 购置配液系统、灌装机、过滤器、真空灭菌柜等设施, 建设年产 3000 万瓶吸入用布地奈德混悬溶液生产线。
2	贮运工程	1 物料贮存	物料 A、物料 B、物料 D、物料 E、物料 F、布地奈德、物料 G、活性炭和物料 H 采用袋装, 物料 C 采用钢瓶装, 其余物料采用瓶装, 所有物料均采用仓库存储。
		2 物料运输	所有原料以及产品均用卡车运输。
3	公用工程	1 供水	采用市政供水, 厂内设循环水站及消防水站, 项目总用水量 6582m <sup>3</sup> /a。
		2 排水	采用雨、污分流系统。废水经厂区内废水站处理达到纳管标准后排入园区污水管网, 送绍兴市污水处理厂集中处理。项目废水排放量 5740.5m <sup>3</sup> /a。
		3 供热	项目所需蒸汽由浙江大唐国际绍兴江滨热电有限责任公司集中供应, 年蒸汽用量 720 吨。
		4 供电	由绍兴滨海新城江滨区变电站引入一路 10KV 高压进线, 用电量 97.5 万 kWh/a。
4	环保工程	1 废气治理	采用预处理+末端治理相结合, 甲基化溴化反应尾气采用还原吸收后和其余高浓度废气一起经多级冷凝冷冻预处理, 之后和低浓度废气一起采用活性炭吸附后高空排放。废气处理装置总风量约 4500m <sup>3</sup> /h, 拟布置于厂房楼顶。
		2 废水治理	废水经厂内采用混凝沉淀+过滤一体化设施处理满足纳管标准后排入园区污水管网, 送绍兴污水处理厂处理, 处理规模 20t/d。废水处理设施拟布置于厂房一层北面中厅, 详见附图 2。
		3 固废	于厂房一层西面楼梯间建设规范化固废暂存库, 固废实行分类收集、暂存和处置。

#### 3.2.2 生产组织

本项目劳动定员 147 人, 根据生产特点, 车间采用两班运转生产, 管理人员及技术人员为常日班, 年工作日为 300 天。

噻托溴铵原料合成从中间体 ST-R1 制备到噻托溴铵成品整个过程每批次生产时间

需 90.5 小时，生产 26 批需 2353 小时，折合全年约生产 98 天。

制剂类产品设计每天生产一批，全年生产 300 天，具体生产组织情况见表 3.2-2，企业应定期申报生产计划。

表 3.2-2 制剂类产品生产组织安排

产品名称	每批次产量 (万瓶/批)	设计产量 (万瓶/a)	所需生产批次 (批)	所需生产天数 (天)
噻托溴铵喷雾剂	5	500	100	100
噻托溴铵吸入剂	10	2000	200	200
吸入用布地奈德混悬液	10	3000	300	300

### 3.3 主要原辅材料消耗及设备清单

#### 3.3.1 主要原辅材料使用及消耗情况

具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目主要原辅材料使用情况一览表

原料名称	规格	年消耗量 (kg/a)	相态	储存方式
物料 A	99%	略	固	袋装, 400g/袋
物料 B	99%	略	固	袋装, 900g/袋
叔丁醇钾	99%	1.320	固	瓶装, 500g/瓶
甲苯	99.8%	122.310	液	瓶装, 500ml/瓶
二氯甲烷	99.8%	204.114	液	瓶装, 500ml/瓶
盐酸	37%	7.376	液	瓶装, 500ml/瓶
物料 C	99.0%	略	液	钢瓶装, 25kg/钢瓶
乙腈	99.8%	24.644	液	瓶装, 500ml/瓶
活性炭	医药级	0.032	固	袋装
丙酮	99.8%	5.792	液	瓶装, 500ml/瓶
物料 D	99%	略	固	袋装, 400g/袋
物料 E	99%	略	固	袋装, 5kg/袋
物料 F	99%	略	固	袋装, 20kg/袋
布地奈德 (微粉)	99%	30	固	袋装, 5kg/袋
物料 G (二水)	99%	略	固	袋装, 5kg/袋
物料 H (一水)	99%	略	固	袋装, 5kg/袋
物料 I	99%	略	液	瓶装, 500ml/瓶
乙醇	95%	300	液	瓶装, 500ml/瓶
合计	/	<b>1614.856</b>	/	/

原辅材料理化性质调查：

(1) 物料A

【CA登录号】略

【分子式】略

【分子量】1略

【化学结构式】略

【物化常数】略

【安全性质】略

(2) 二氯甲烷

【CA登录号】75-09-2

【分子式】 $\text{CH}_2\text{Cl}_2$

【分子量】84.94

【化学结构式】 $\text{CH}_2\text{Cl}_2$

【外观】无色透明液体，有芳香气味。

【物化常数】熔点 $-96.7^\circ\text{C}$ ，沸点 $39.8^\circ\text{C}$ ，蒸气压 $46.5\text{kPa}/20^\circ\text{C}$ ，相对密度(水=1)1.33，蒸气相对密度2.93，可与醇、醚、DMF互溶，溶于四氯化碳，水中溶解度 $13000\text{mg/L}/25^\circ\text{C}$ ，辛醇/水分配系数 $\log K_{ow}=1.25$ ，嗅阈值 $205\sim 307\text{ ppm}$ 。

【毒性】二氯甲烷可以吸入并由肺气泡吸收而进入循环系统，也可以通过食入或皮肤吸收而进入体内。进入体内的二氯甲烷可以通过呼气从肺部排出体外。急性中毒可见头痛、眼花、兴奋、麻痹、中枢神经抑制等，其它症状还有梦幻、欣快、兴奋、疲惫、虚弱、神经衰弱、抽搐、肺水肿、恶心、呕吐、贫血，食入可引起出血，对肝和肾也有伤害。在体内经代谢可产生一氧化碳，导致羧络血红蛋白升高。燃烧二氯甲烷时会产生氯化氢及光气，也需注意。对实验动物有充分的致癌证据，但对人类的致癌作用不明确，IARC 将其归类为 2B，ACGIH 将其归类为 A3， $\text{LD}_{50}$  大鼠经口  $2524\text{mg/kg}$ ，腹腔注射  $916$

mg/kg, 小鼠 腹腔注射 437 mg/kg, 皮下注射 6460mg/kg, LC<sub>50</sub> 大鼠 吸入 52 mg/m<sup>3</sup>, 小鼠吸入 14400 ppm/7H。

【安全性质】自燃点 556℃, 爆炸极限13~23%(体积)。

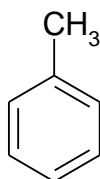
### (3) 甲苯

【CA登录号】108-88-3

【分子式】C<sub>7</sub>H<sub>8</sub>

【分子量】92.14

【化学结构式】



【外 观】无色液体。

【物化常数】沸点110.6℃, 熔点-94.9℃, 蒸气压2.911kPa/20℃, 相对密度 0.8636/20℃/4℃, 辛醇/水分配系数log Kow= 2.73, 与醇, 氯仿, 醚, 丙酮, 冰醋酸等有机溶剂互溶, 水中溶解度 526 mg/L/25℃, 蒸气密度 3.1, 嗅阈值 2.14ppm。

【毒性】毒性小于苯, 但刺激作用较强。接触甲苯会引起红血球计数减少、血红蛋白、平均血球体积, 平均血球血色素增高, 还有报导可以引起白血球减少症、嗜中性白血球减少症, 对皮肤具有脱脂作用, 使皮肤干燥, 皴裂及二次感染。高浓度的吸入可以导致心律不齐及心肌受损而导致突然死亡。长期吸入而引起脑中毒, 对眼睛也有刺激。可以引起代谢性酸中毒。对肝、肾及神经系统均有影响。除高剂量吸入可以导致共济失调, 意识不清及死亡外, 低剂量吸入可以导致头昏、欣快、思维混乱等现象。LD<sub>50</sub>大鼠经口 2600~7500 mg/kg, 5000 mg/kg, 腹腔注射 (雌)1640 mg/kg, 1320 mg/kg, 静脉注射 1960 mg/kg, 小鼠 腹腔注射 1150 mg/kg, 59 mg/kg, 640 mg/kg, 皮下注射 2250 mg/kg, LC<sub>50</sub> 小鼠 吸入 400 ppm/24 hr, 非人类致癌物质, IARC将其归类为3, 美国EPA将其归类为D, ACGIH将其归类为A4。

【安全性质】闪点4℃闭杯, 自燃点480℃, 爆炸极限1.27~7%。

### (4) 物料 B

【CA登录号】略

【分子式】略



【分子量】略

【物化常数】略

(5) 叔丁醇钾

【CA登录号】865-47-4

【分子式】 $C_4H_9KO$

【分子量】112.21

【外观】白色或类白色吸湿性粉末，遇水反应，湿度敏感，氮气保护。

【物化常数】熔点256-258℃，沸点275℃；蒸汽压1mmHg/220℃；溶于叔丁醇。

【安全性质】闪点54℃。

【毒性】LD<sub>50</sub>大鼠经口690 mg/kg。

(6) 盐酸

【分子式】HCl

【分子量】36.46

【外观】无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。

【物化常数】相对密度(水=1)1.20、(空气=1)1.26，熔点-114.8℃/纯，沸点-84.9℃/纯、108.6℃/20%，蒸气压 30.66kPa(21℃)。与水混溶，溶于碱液。

【毒性】急性毒性 LD<sub>50</sub>900mg/kg(兔经口)，LC<sub>50</sub>3124ppm (1 小时，大鼠吸入)。接触其蒸气或烟雾将引起眼结膜炎、鼻及口腔粘膜有烧灼感、鼻衄、齿龈出血、气管炎；刺激皮肤发生皮炎。误服盐酸中毒，可引起消化道灼伤、溃疡，有可能导致胃穿孔、腹膜炎等。

【环境数据】能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气；遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体；与碱发生中和反应，并放出大量的热；具有强腐蚀性。

(7) 物料C

【CA登录号】略

【分子式】略

【分子量】略

【化学结构式】略

【外观】略。

【物化常数】略。

【毒 性】略

【安全性质】略

#### (8) 乙腈

【CA登录号】75-05-8

【分子式】 $C_2H_3N$

【分子量】41.04

【化学结构式】 $CH_3CN$

【外 观】无色液体。

【物化常数】沸点 $81.6^{\circ}C$ ，熔点 $-45^{\circ}C$ ，蒸气压 $88.8mmHg/25^{\circ}C$ ，相对密度 $0.787/15^{\circ}C$  / $4^{\circ}C$ ，辛醇/水分配系数 $\log Kow=-0.34$ ，与多数有机溶剂互溶，与饱和烃不互溶，蒸气相对密度1.42，嗅阈值 $70.0mg/m^3$ 。

【毒 性】未被IARC列入致癌物质名单中，EPA将其归类为D，即非人类致癌物质。可因吸入，食入或皮肤吸收而中毒。可以引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻、头痛、头昏、喘息、心跳加速或减慢、心悸、血压过低、失去知觉、抽搐、心博停止、严重时会导致死亡。慢性中毒还有厌食、虚弱、皮炎、尿频、蛋白尿等。往往在经过3小时以上的潜伏期后暴发。 $LD_{50}$ 大鼠经口 $175mg/kg$ 或 $200 mg/kg$ ，腹腔注射 $920 mg/kg$ ，皮下注射 $3500 mg/kg$ ，静脉注射 $1680 mg/kg$ ， $LD_{50}$ 小鼠腹腔注射 $175mg/kg$ ，经口 $269mg/kg$ ，皮下注射 $4480mg/kg$ ， $LC_{50}$ 大鼠吸入 $7500ppm/8hr$ ， $330ppm/90$ 天，小鼠 $2693ppm/1hr$ 。

【安全性质】爆炸极限 $3.0\sim 16.0\%$ ，闪点 $12.8^{\circ}C$ (闭杯)，自燃点 $524^{\circ}C$ 。

(9) 丙酮

【分子式】 $C_3H_6O$

【分子量】58.08

【化学结构式】 $CH_3COCH_3$

【外观】无色液体

【物化常数】熔点 $-94.6^{\circ}C$ ，沸点 $56.48^{\circ}C$ ，蒸气相对密度2.0,蒸气压 $231mmHg/25^{\circ}C$ ， $400mmHg/39.5^{\circ}C$ ，溶于苯、水、醇、二甲基甲酰胺、醚、氯仿及多数油互溶。相对密度0.79(水=1)，蒸汽密度2.00(空气=1)，嗅阈值水中 $20mg/L$ (或 $20\text{ ppm,W/V}$ )；空气中 $13\text{ uL/L}$ (或 $13\text{ ppm,V/V}$ )，辛醇/水分配系数 $\text{LogKow}=-0.24$

【毒性】急性毒性吸入小鼠 $LC_{50}44000mg/m^3/4h$ ；大鼠 $LD_{50}5800mg/kg$ ；吸入，大鼠 $LC_{50}50100mg/m^3/8H$ ；经口，小鼠 $LD_{50}3000mg/kg$ ；可以引起呼吸道、眼睛刺激，吸入蒸气可引起嗜睡、头昏、长期及反复接触可以引起皮肤干燥并引起刺激，对中枢神经有抑制作用。无三致作用。

【安全性质】闪点 $-4^{\circ}C$ ，自燃点 $465^{\circ}C$ ，爆炸极限 $2.5\sim 12.8\%$ 。

(10) 物料D

【化学结构式】略

【外观】略。

【物化常数】略。

【毒性】略。

### 3.3.2 主要生产设备

根据生产需要，噻托溴铵合成线设 $150g/批$ 和 $500g/批$ 两种生产规模装置各一套，两套装置的真空系统共用一台机械真空泵（型号为WLW100），中间体制备工段共用一套高低温循环装置、同一台旋转蒸发器和真空干燥烘箱，精烘包工段共用一套真空干燥烘

箱。

项目工艺过程生产设备见表3.3-2~3.3-5。

本项目系药品生产，噻托溴铵原料药生产精烘包车间和制剂类产品生产车间均按照 GMP 要求建设和生产运行，GMP 车间建设和生产运行所需公用工程设备见表3.3-6。

表3.3-2 噻托溴铵合成生产装置设备一览表

步骤	工序	序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注	
<b>150g/批规模独立设置的生产设备</b>							
中间体 ST-R1 制备	中间体 1 合成 反应及中和、 洗涤分液	1	四口烧瓶	5L	1	酯交换反应用，配机械搅拌、冷凝管、0.5L 恒压滴液漏斗、100℃温度计	
		2	中和洗涤分液釜	10L	1	中和洗涤分液用	
		3	塑料烧杯	5L	2		
		4	单口烧瓶	5L	1	减压浓缩用	
	浓缩分液及 重结晶	1	四口玻璃反应瓶	3L	1	重结晶用	
		2	中转桶	5L	2		
		3	布氏漏斗	直径 300mm	1		
		4	玻璃抽滤瓶	3L	1		
中间体 ST-R2 (噻 托溴铵无 水物) 制备	中间体 2 合成 反应及粗品 制备	1	四口烧瓶	2L	1	甲基化溴化反应用，配机械搅拌、冷凝管、1L 恒压滴液漏斗、50℃温度计	
		2	缓冲瓶	5L	1	锥形瓶	
		3	尾气吸收瓶	2L	1	锥形瓶	
		4	布氏漏斗	直径 200mm	1		
		5	抽滤瓶	3L	1		
	重结晶	1	三口烧瓶	2L	1	重结晶用	
		2	恒温水浴锅		1		
		3	布氏漏斗	直径 200mm	1		
		4	抽滤瓶	2L	1		
	噻托溴铵	溶解脱色、除	1	四口烧瓶	1L	1	溶解脱色用

步骤	工序	序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
一水合物制备	菌热滤	2	蛇形回流冷凝管	长度 30mm	1	
		3	过滤器		1	除菌、除活性炭、除其他机械杂质
	精烘包重结晶析晶	1	四口烧瓶	1L	1	重结晶用
		2	布氏漏斗	直径 150mm	1	
		3	抽滤瓶	2L	1	
<b>500g/批规模生产线独立设置设备</b>						
中间体 ST-R1 制备	中间体 1 合成 反应及中和、 洗涤分液	1	四口烧瓶	20L	1	酯交换反应应用，配机械搅拌、冷凝管、0.5L 恒压滴液漏斗、100℃温度计
		2	中和洗涤分液釜	20L	1	中和洗涤分液用
		3	中转桶	5L	2	
		4	单口烧瓶	10L	1	减压浓缩用
	浓缩分液及 重结晶	1	四口玻璃反应瓶	20L	1	重结晶用
		2	中转桶	10L	2	
		3	布氏漏斗	直径 300mm	1	
		4	玻璃抽滤瓶	10L	1	
中间体 ST-R2（噻 托溴铵无 水物）制备	中间体 2 合成 反应及粗品 制备	1	四口玻璃反应瓶	10L	1	甲基化溴化反应应用，配机械搅拌、冷凝管、1L 恒压滴液漏斗、50℃温度计
		2	缓冲瓶	5L	1	锥形瓶
		3	尾气吸收瓶	2L	1	锥形瓶
		4	布氏漏斗	直径 300mm	1	
		5	抽滤瓶	10L	1	
	重结晶	1	四口烧瓶	5L	1	重结晶用
		2	恒温水浴锅		1	
		3	布氏漏斗	直径 300mm	1	

步骤	工序	序号	设备名称	规格型号	数量 (台/套)	备注
		4	抽滤瓶	5L	1	
噻托溴铵一水合物制备	溶解脱色、除菌热滤	1	四口烧瓶	3L	1	溶解脱色用
		2	蛇形回流冷凝管	长度 30mm	1	
		3	过滤器		1	除菌、除活性炭、除其他机械杂质
	精烘包重结晶析晶	1	四口烧瓶	3L	1	重结晶用
		2	布氏漏斗	直径 300mm	1	
		3	抽滤瓶	5L	1	
<b>原料合成线公用设备</b>						
1		机械真空泵	WLW100	1		
2		真空干燥烘箱		2		中间体制备工段和成品制备工段各 1 台
3		高低温循环装置	GDSC	1		
4		旋转蒸发器	1L	1		
5		物料 C 泄漏报警器		1		

表3.3-3 噻托溴铵制剂主要生产设备

序号	设备名称	型号/规格	材质	数量 (台)
1	手消毒器	KV2012S	ABS 树脂	3
2	感应皂液器	KV5134	ABS 树脂	3
3	滚筒洗衣干衣机	XQG75-WD14H4601W	组合件	2
4	配液系统	500L	SUS316L	1
5	药液泵	NA	SUS316L	1
6	筒式过滤器	1 芯 20 英寸	SUS316L	1
7	筒式过滤器	1 芯 20 英寸	SUS316L	1
8	筒式过滤器	1 芯 10 英寸	SUS316L	1
9	筒式过滤器	1 芯 5 英寸	SUS316L	1
10	双扉立式脉动真空灭菌柜	XG1.DTS-0.6	304 不锈钢	1
11	自动灌装线	GAF-1500	1	组合件
12	三合一灌装机	GAF-1500	组合件	2

13	铝筒轧盖机	HDZ-L	组合件	1
14	隔离装置（A 级）	ZW-YWJA1860-C	组合件	2
15	全自动灯检机	JAZ800/20	组合件	2
16	自动贴签机	EV-TS200	组合件	2
17	瓶装包装线	LY150A	组合件	2
18	全自动捆扎机	YS-B2	组合件	1
19	纯化水制水设备	2RO+EDI-3000L	组合件	1
20	多效蒸馏水机	6-1000L	组合件	1
21	纯蒸汽发生器	500L	组合件	1
22	机械真空机组	WLW100	组合件	1

表3.3-4 布地奈德制剂主要生产设备

序号	设备名称	型号/规格	材质	数量（台）
1	手消毒器	KV2012S	ABS 树脂	3
2	感应皂液器	KV5134	ABS 树脂	3
3	滚筒洗衣干衣机	XQG75-WD14H4601W	组合件	2
4	配液系统	500L	SUS316L	1
5	药液泵	NA	SUS316L	1
6	筒式过滤器	1 芯 20 英寸	SUS316L	1
7	筒式过滤器	1 芯 20 英寸	SUS316L	1
8	筒式过滤器	1 芯 10 英寸	SUS316L	1
9	筒式过滤器	1 芯 5 英寸	SUS316L	1
10	双扉立式脉动真空灭菌柜	XG1.DTS-0.6	304 不锈钢	1
11	三合一灌装机	GAF-1500	组合件	2
12	隔离装置（A 级）	ZW-YWJA1860-C	组合件	2
13	全自动灯检机	JAZ800/20	组合件	2
14	自动贴签机	EV-TS200	组合件	2
15	瓶装包装线	LY150A	组合件	2
16	全自动捆扎机	YS-B2	组合件	1

表3.3-5 布地奈德原料预处理精制生产设备

序号	设备名称	规格型号	数量	用途
1	通风柜	1500*850*2350	2	空气外排
2	不锈钢溶解罐	50L	1	原料溶解
3	玻璃结晶釜	20L	2	晶种形成
4	不锈钢结晶罐	50L	1	结晶
5	不锈钢接收罐	50L	1	溶剂
6	玻璃冷凝器	1M <sup>2</sup>	1	溶剂冷凝
7	预过滤器	5” 0.45um	1	粗过滤
8	除菌过滤器	5” 0.22um	2	无菌过滤
9	布氏漏斗	Φ200	1	过滤
10	抽滤瓶	10L	2	收集母液
11	气动真空输送机	AL-06/04	1	真空输送
12	不锈钢双锥干燥器	SZG-5L	1	干燥
13	气流粉碎机	DCF-10	1	粉碎
14	电子天平	0-2000g	1	称量
15	电子台秤	0-10kg	1	称量
16	封口机	FS200	1	包装
17	无菌隔离系统	5000*1350*2400	1	提供无菌环境
18	冷热循环装置	GDSZ-10L	1	加热和冷却
19	空气处理机组	6000m <sup>3</sup> /h	1	净化空气
20	塑料桶	20L	4	废溶剂和母液存放

表 3.3-6 GMP 车间建设和生产运行所需公用工程设备

序号	设备名称	规格型号	技术参数	材质	数量
1	纯化水制水设备	2RO+EDI-3000 L	产水量：3m <sup>3</sup> /h	SUS304	1
2	纯化水贮罐	3000L	3000L	SUS316L	1
3	纯化水输送泵		流量 12m <sup>3</sup> /h,扬程 40m	SUS316L	1
4	多效蒸馏水机	6-1000L	产量：1000L/h	SUS316L	1
5	注射用水贮罐	2000L	2000L	SUS316L	1
6	注射用水输送泵		流量 12m <sup>3</sup> /h,扬程 40m	SUS316L	1
7	纯蒸汽发生器	500L	产量：500L/h,压力 0.3MPa	SUS316L	1
8	干式无油螺杆空气压缩机	DWW-45A	排气量 5.9m <sup>3</sup> /min,压力 0.8MPa	A3	1
9	冷冻式压缩空气干燥机	DAD-30HTF	处理量 33NM <sup>3</sup> /min	A3	1
10	吸附式空气干燥机	DAD-20WXF	处理量 25NM <sup>3</sup> /min	A3	1
11	压缩空气贮罐	1.0M <sup>3</sup>	1.0M <sup>3</sup>	SUS316L	1
13	氮气贮罐	1.0M <sup>3</sup>	1.0M <sup>3</sup>	SUS316L	1



序号	设备名称	规格型号	技术参数	材质	数量
16	水冷螺杆式冷水机组（车间用）	LSWCD-120	制冷量：386KW，输入功率 86KW，冷却水：80M <sup>3</sup> /h	A3	2
17	循环水泵		流量 80m <sup>3</sup> /h,扬程 40m	A3	4
18	冷冻水循环泵		流量 50m <sup>3</sup> /h,扬程 25m	A3	4
19	冷却塔		流量 120m <sup>3</sup> /h	A3	2
20	风冷热泵机组（一般区用）	CTEFM-100	制冷量：100KW，制热量：10 水器 KW，输入功率 34KW，冷却水：80M <sup>3</sup> /h	A3	3
21	空调循环水泵		流量 50m <sup>3</sup> /h,扬程 32m	A3	4
22	空气处理机组（噻托溴铵原料 D 级）		4000m <sup>3</sup> /h		1
23	空气处理机组（噻托溴铵喷雾剂 C 级）		18000m <sup>3</sup> /h		1
24	空气处理机组（噻托溴铵喷雾剂 B 级）		30000m <sup>3</sup> /h		1
25	空气处理机组（布地奈德吸入剂 C 级）		18000m <sup>3</sup> /h		1
26	空气处理机组（布地奈德吸入剂 B 级）		30000m <sup>3</sup> /h		1
27	空气处理机组（微生物检验 C 级）		4000m <sup>3</sup> /h		1
28	水冷式臭氧发生器	JD-S-A200	臭氧产量 200g/h，浓度 80mg/L		2

### 3.4 总平面布局及合理性分析

本项目租用绍兴滨海新城高端化学药品制剂区块 7#楼南面厂房实施生产，项目拟建设噻托溴铵原料药车间（包括合成和精烘包两个操作间）、噻托溴铵喷雾剂和吸入剂生产车间、布地奈德混悬溶液生产车间，另外配套建设质量控制实验室、仓库、综合办公室等。

为充分利用空间，上述三个车间均布置于厂房内一层，其中原料药合成车间设于一层厂房的西侧，布地奈德混悬溶液生产车间设于中部，噻托溴铵喷雾剂和吸入剂生产车间设于东侧，具体见附图 2-1；质量控制实验室、仓库、办公室等布置于厂房二层。布地奈德属于激素类药物，根据 GMP 要求，需采用独立的生产线进行生产，对此设计和建设时严格遵循 GMP 要求，布地奈德制剂配制设置独立车间，并合理设计空调系统和工艺流程的布局，避免相互干扰和交叉污染。

此外，在厂房一层西面楼梯间设置危废仓库，一层北面中厅设置废水处理站，详见附图 2-1。

根据预测，在该平面布置情况下，项目污染排放对周围环境的影响较低。

综上，本项目平面布置较为合理。

### 3.5 噻托溴铵工艺流程及产污分析

#### 3.5.1 产品简介

1、设计生产规模：6kg/a

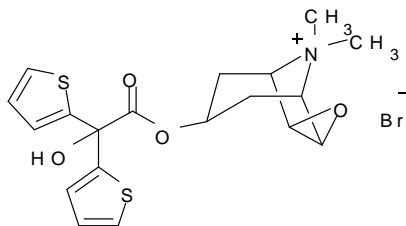
2、产品理化性质

化学名：6β-环氧-3α-[α-羟基-2,2-二(α-噻吩)乙酰氧基]-8,8-二甲基-12H,5αH-莨菪烷溴化物

分子式：C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>BrNO<sub>4</sub>S<sub>2</sub>

性状：白色或淡黄白色粉末。微溶于水，可溶于甲醇。

3、结构式



4、质量指标

含量≥99.9%

#### 3.5.2 生产工艺

当哮喘多发季节，根据市场需要，噻托溴铵原料生产订单量大，设计采用 500g/批生产规模装置安排生产；当市场需求处于淡季时，设计采用 150g/批生产规模装置组织生产，两套装置生产工艺流程一致。

该产品以物料 A 和物料 B 为起始原料，经酯交换反应、中和、洗涤、浓缩、重结晶、干燥得到中间体 ST-R1，中间体 ST-R1 经甲基化溴化反应、洗涤、干燥、重结晶、干燥得到中间体 ST-R2（无水噻托溴铵），最后经脱色、重结晶、干燥制得噻托溴铵产品。工艺流程见图 4.1-1。

项目噻托溴铵原料设计生产规模小，采用实验室设备进行生产，以 150g/批生产规模装置为例，工艺流程说明如下：

## 1、中间体 ST-R1 制备

### (1) 酯交换反应、中和、洗涤分液

酯交换反应烧瓶中通入氮气，用烧杯量取定量甲苯通过滴液漏斗投入烧瓶，用天平称取定量物料 A 和物料 B 依次通过加料漏斗投入烧瓶，室温下搅拌溶解原料，之后采用加料漏斗投入叔丁醇钾，保持烧瓶微负压，升温至 60~65℃，保温反应 3 小时，酯交换反应摩尔收率约 96%，反应方程式如下：略

酯交换反应工序每批耗时 8 小时。

反应结束后缓慢降温至 30~35℃，将反应液从四口烧瓶倒入中和洗涤分液釜，人工量取定量二氯甲烷和水，倒入中和洗涤分液釜搅拌溶解反应物。事先量取好定量盐酸，通过滴液漏斗滴加进行中和及分液，盐酸滴加完毕后静置约 1~2 小时，之后通过反应瓶底阀分出下层有机相至塑料烧杯，放出上层水相作为废液；塑料烧杯内有机相重新投入中和洗涤分液釜后加水洗涤，洗涤后上层水相作为废液。

中和过程发生的反应如下：略

中和、洗涤分液每批耗时 8.5 小时。

(2) 减压浓缩、重结晶、洗涤、干燥

上步洗涤分液得到的下层有机相通过烧杯倒入旋转蒸发器减压脱溶，脱溶后 ST-R1 粗品转入结晶烧瓶进行重结晶，脱溶溶剂作为废溶剂舍弃。

重结晶烧瓶内倒入定量甲苯，缓慢升温溶解 ST-R1 粗品，温度升至 70℃ 后保温搅拌 1 小时，降温至 20℃ 析晶，采用布氏漏斗过滤，过滤后滤饼直接加甲苯溶剂进行洗涤，再用水洗涤，洗涤过滤母液和重结晶母液作为废液舍弃。洗涤后滤饼采用真空干燥箱真空干燥得到中间体 ST-R1。

重结晶和干燥工序每批耗时 13 小时。

## 2、中间体 ST-R2（无水噻托溴铵）制备

(1) 甲基化溴化反应、稀释过滤、洗涤

甲基化溴化反应烧瓶中倒入中间体 ST-R1 和乙腈，之后打开物料 C 钢瓶阀门，往液面下通入物料 C，加料完毕立即密封反应瓶，升温至 40℃，保温反应 16 小时，反应结束通氮气吹脱体系内多余的物料 C，物料 C 尾气经尿素和碱液吸收后接入末端处理装置；反应液降温至 25~30℃ 后倒入二氯甲烷进行稀释，稀释液采用布氏漏斗过滤，过滤后滤饼直接采用二氯甲烷洗涤，洗涤过滤滤饼经真空干燥箱减压干燥后送重结晶工序，稀释和洗涤过滤母液作为废液舍弃。

甲基化溴化反应摩尔收率约 95%，方程式如下：略

甲基化溴化反应工序每批耗时 20 小时，稀释过滤和洗涤工序每批耗时 7.5 小时。

(2) 重结晶、干燥

往重结晶用三口烧瓶内倒入上步减压干燥后物料和结晶用自来水，升温至 70~80℃ 溶解，保温搅拌 1 小时后缓慢冷却至 20℃ 析晶，冷却析晶约需 6 小时，析晶后采用布氏漏斗过滤，滤饼加冰水洗涤，之后真空干燥 6 小时即为中间体 ST-R2（无水噻托溴铵），重结晶母液和洗涤母液作为废液舍弃。

重结晶和干燥工序每批耗时 14.5 小时。

### 3、噻托溴铵成品制取

(1) 溶解脱色

溶解脱色烧瓶中倒入定量无水噻托溴铵、水和活性炭，缓慢升温至 70~80℃，保温 0.5 小时后采用密闭过滤器恒温过滤，滤液采用烧瓶转移至精烘包操作间进行重结晶。

溶解脱色工序每批耗时 4.5 小时。

(2) 重结晶、洗涤、真空干燥

经脱色过滤后滤液缓慢冷却至室温，冷却析晶过程需 8 小时，析出的晶体经布氏漏斗过滤，滤饼直接加丙酮进行洗涤，洗涤后用布氏漏斗过滤，滤饼低温 25℃ 左右真空干燥约 8 小时即为噻托溴铵原料药，析晶母液和洗涤母液收集后作为废液。原料药经检测合格，包装后用于噻托溴铵喷雾剂和吸入剂生产。

重结晶、洗涤、干燥工序每批耗时 19 小时。

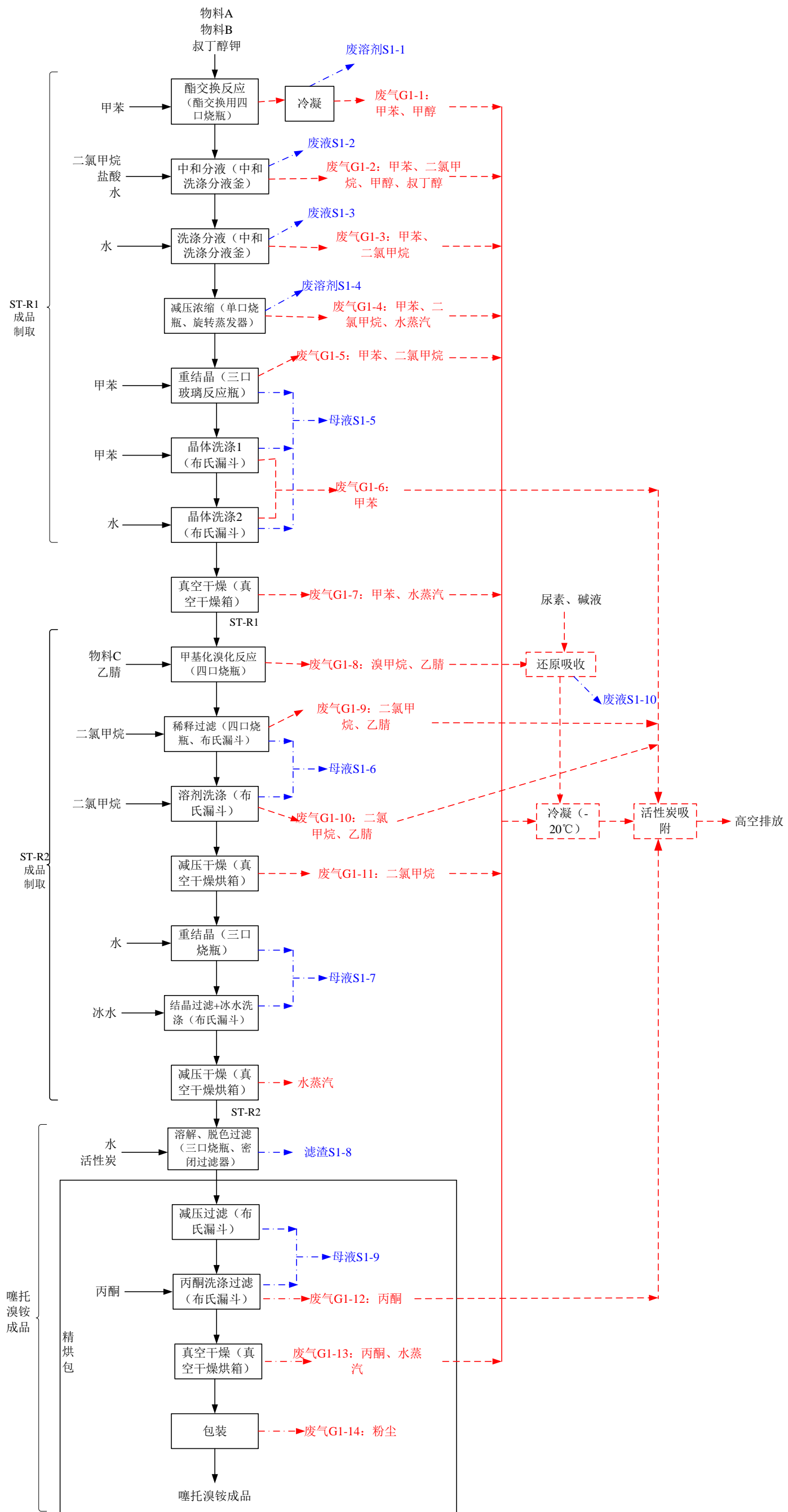


图 3.5-1 噻托溴铵原料合成工艺流程图

### 3.5.3 原辅材料消耗

达产时该产品原辅材料消耗情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 达产时噻托溴铵产品原辅材料消耗情况

序号	原辅材料名称	规格	单耗 (kg/kg 产品)	年消耗量 (kg/a)
1	物料 A	99%	略	略
2	物料 B	99%	略	略
3	叔丁醇钾	99%	0.22	1.320
4	甲苯	99.8%	20.29	122.310
5	二氯甲烷	99.8%	33.87	204.114
6	盐酸	37%	0.09	0.565
7	物料 C	99.0%	略	略
8	乙腈	99.8%	4.09	24.644
9	活性炭	医药级	0.005	0.032
10	丙酮	99.8%	0.96	5.792
11	合计	/	<b>62.515</b>	<b>376.841</b>

### 3.5.4 物料平衡

#### 3.5.4.1 工艺过程物料平衡

##### 1、150g/批装置工艺过程物料平衡

中间体 ST-R1 生产工段批次物料平衡见图 3.5-2 和表 3.5-2; 中间体 ST-R2 和噻托溴铵成品生产工段批次物料平衡见图 3.5-3 和表 3.5-3。

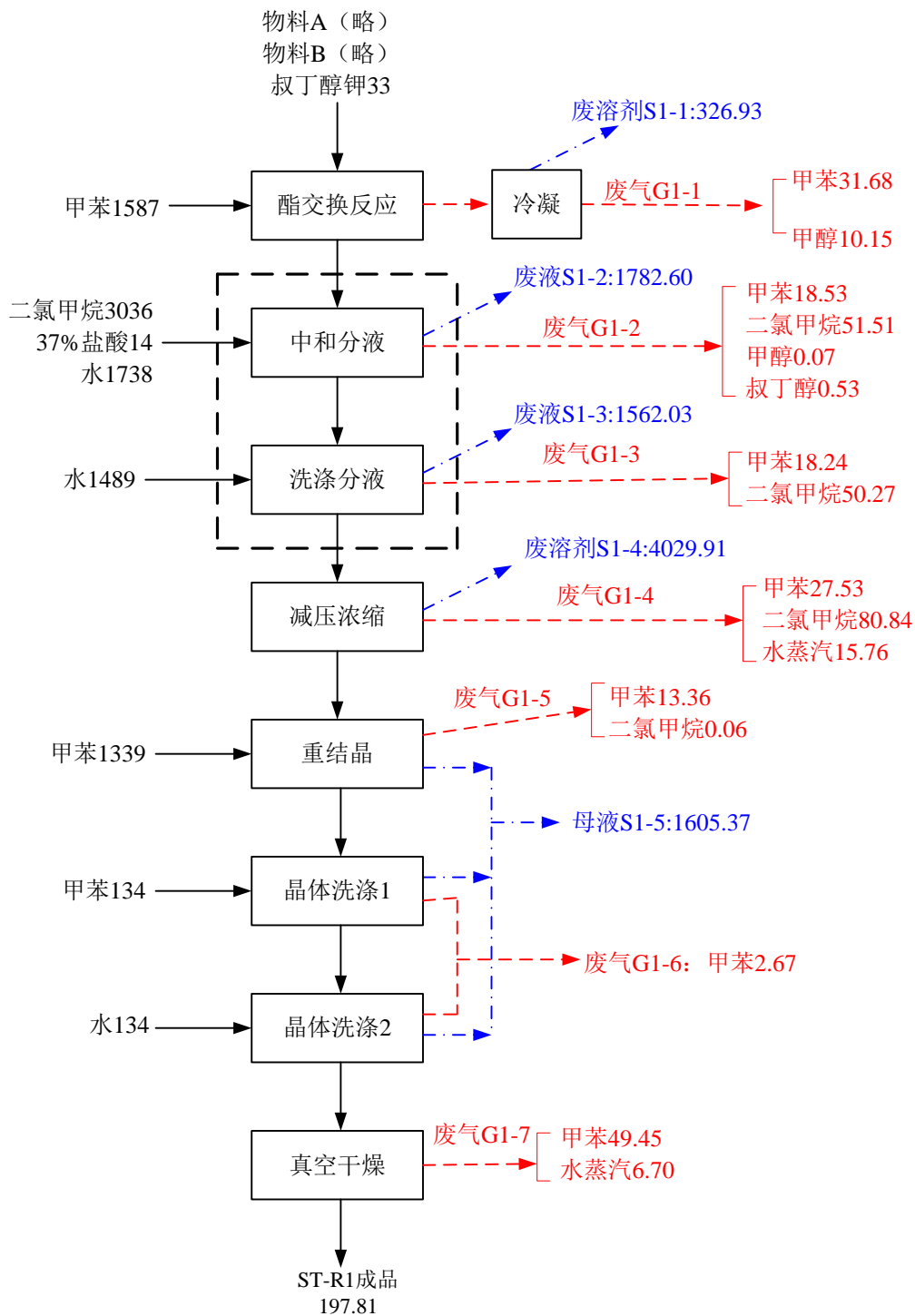


图 3.5-2 150g/批装置中间体 ST-R1 生产工段批次物料平衡图 (单位: g/批)



表 3.5-2 150g/批装置中间体 ST-R1 生产工艺批次物料平衡表

投入		产出		
物料	g/批	物料	g/批	
物料 A	略	中间体 ST-R1	197.81	
物料 B	略	废溶剂 S1-1	甲苯	316.77
叔丁醇钾	33.00		甲醇	10.16
甲苯	3060.00		小计	326.93
二氯甲烷	3036.00	废溶剂 S1-4	甲苯	1163.44
37% 盐酸	14.00		二氯甲烷	2803.41
水	3361.00		水	63.06
			小计	4029.91
		废液 S1-2	水	1656.92
			氯化钾	10.04
			有机物(甲苯、二氯甲烷、甲醇等)	115.64
			小计	1782.60
		废液 S1-3	水	1497.52
			氯化钾	0.55
			有机物(甲苯、二氯甲烷、ST-R1 等)	63.96
			小计	1562.03
		母液 S1-5	甲苯	1410.55
			二氯甲烷	2.83
			其他有机物(ST-R1、物料 A 等)	略
			水	127.30
			小计	1605.37
		废气 G1-1	甲苯	31.68
			甲醇	10.15
		废气 G1-2	甲苯	18.53
			二氯甲烷	51.51
			甲醇	0.07
			叔丁醇	0.53
		废气 G1-3	甲苯	18.24
			二氯甲烷	50.27
		废气 G1-4	甲苯	27.53
			二氯甲烷	80.84
			水蒸汽	15.76
		废气 G1-5	甲苯	13.36
			二氯甲烷	0.06
		废气 G1-6	甲苯	2.67
		废气 G1-7	甲苯	49.45
			水蒸汽	6.70
合计	9882.00	合计	9882.00	

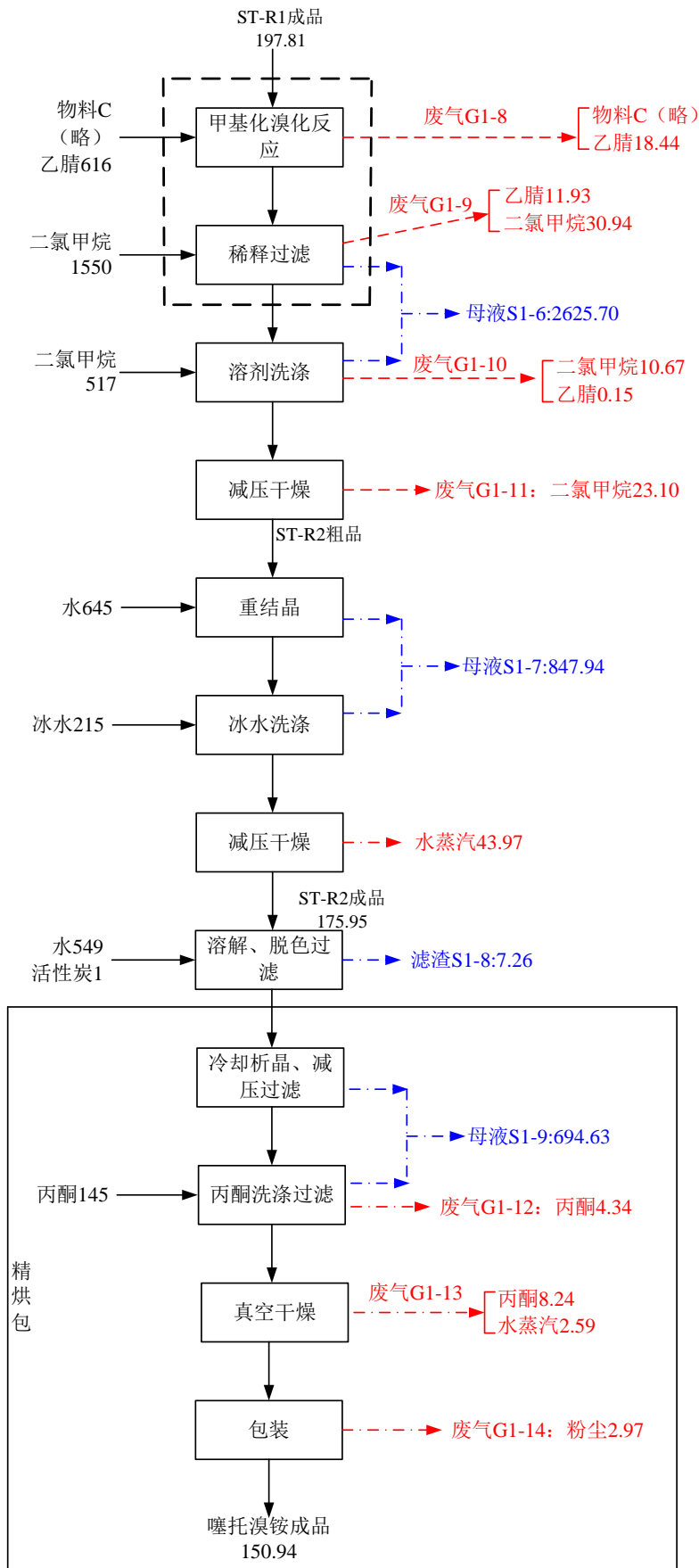


图 3.5-3 150g/批装置中间体 ST-R2 和噻托溴铵成品生产工段批次物料平衡图 (单位: g/批)

表 3.5-3 150g/批装置中间体 ST-R2 和噻托溴铵成品生产工段批次物料平衡表

投入		产出	
物料	g/批	物料	g/批
中间体 ST-R1	197.81	噻托溴铵成品	
物料 C	略	乙腈	584.25
乙腈	616.00	二氯甲烷	1998.16
二氯甲烷	2067.00	其他有机物 (ST-R1、 ST-R2、杂质)	43.29
水	1409.00	小计	2625.70
活性炭	1.00	水	816.03
丙酮	145.00	有机物 (ST-R1、 ST-R2 等)	31.91
		小计	847.94
		水	538.02
		有机物 (ST-R1、 ST-R2、噻托溴 铵粗品等)	24.48
		丙酮	132.13
		小计	694.63
		滤渣 S1-8	7.26
		废气 G1-8	物料 C
			26.00
			乙腈
			18.44
		废气 G1-9	乙腈
			11.93
			二氯甲烷
			30.94
		废气 G1-10	乙腈
			0.15
			二氯甲烷
			10.67
		废气 G1-11	二氯甲烷
			23.10
		水蒸汽	43.97
		废气 G1-12	丙酮
			4.34
		废气 G1-13	丙酮
			8.24
			水蒸汽
			2.59
		废气 G1-14	粉尘
			2.97
<b>合计</b>	<b>4509.81</b>	<b>合计</b>	<b>4509.81</b>

根据设计，达产时 150g/批装置全年生产 20 批，该装置全年物料平衡见表 3.5-4。

表 3.5-4 150g/批装置全年物料平衡表（全年生产 20 批）

投入			产出			去向	
物料	g/批	kg/a	物料	g/批	kg/a		
物料 A	略	略	噻托溴铵成品	150.94	3.019	厂内自用	
物料 B	略	略	废溶剂 S1-1	326.93	6.539	外运处置	
叔丁醇钾	33.00	0.660	废液 S1-2	1782.60	35.652		
甲苯	3060.00	61.200	废液 S1-3	1562.03	31.241		
二氯甲烷	5103.00	102.060	废溶剂 S1-4	4029.91	80.598		
盐酸	14.00	0.280	母液 S1-5	1605.37	32.107		
物料 C	略	略	母液 S1-6	2625.70	52.514		
乙腈	616.00	12.320	母液 S1-7	847.94	16.959		
活性炭	1.00	0.020	滤渣 S1-8	7.26	0.145		
丙酮	145.00	2.900	母液 S1-9	694.63	13.893		
水	4770.00	95.400	废气 G1-1	甲苯	31.68	0.634	废气处理
				甲醇	10.15	0.203	
			废气 G1-2	甲苯	18.53	0.371	
				二氯甲烷	51.51	1.030	
				甲醇	0.07	0.0014	
				叔丁醇	0.53	0.011	
			废气 G1-3	甲苯	18.24	0.365	
				二氯甲烷	50.27	1.005	
			废气 G1-4	甲苯	27.53	0.551	
				二氯甲烷	80.84	1.617	
				水蒸汽	15.76	0.315	
			废气 G1-5	甲苯	13.36	0.267	
				二氯甲烷	0.06	0.001	
			废气 G1-6	甲苯	2.67	0.053	
			废气 G1-7	甲苯	49.45	0.989	
				水蒸汽	6.70	0.134	
			废气 G1-8	物料 C	略	略	
				乙腈	18.44	0.369	
			废气 G1-9	乙腈	11.93	0.239	
				二氯甲烷	30.94	0.619	
			废气 G1-10	乙腈	0.15	0.003	
				二氯甲烷	10.67	0.213	
			废气 G1-11	二氯甲烷	23.10	0.462	
			废气 G1-12	丙酮	4.34	0.087	
			废气 G1-13	丙酮	8.24	0.165	
				水蒸汽	2.59	0.052	
			废气 G1-14	粉尘	2.97	0.059	
			水蒸汽		43.97	0.878	
合计	14194.00	283.880	合计	14194.00	283.880		

2、500g/批装置工艺过程物料平衡

中间体 ST-R1 生产工段批次物料平衡见图 3.5-4 和表 3.5-5; 中间体 ST-R2 和噻托溴铵成品生产工段批次物料平衡见图 3.5-5 和表 3.5-6。

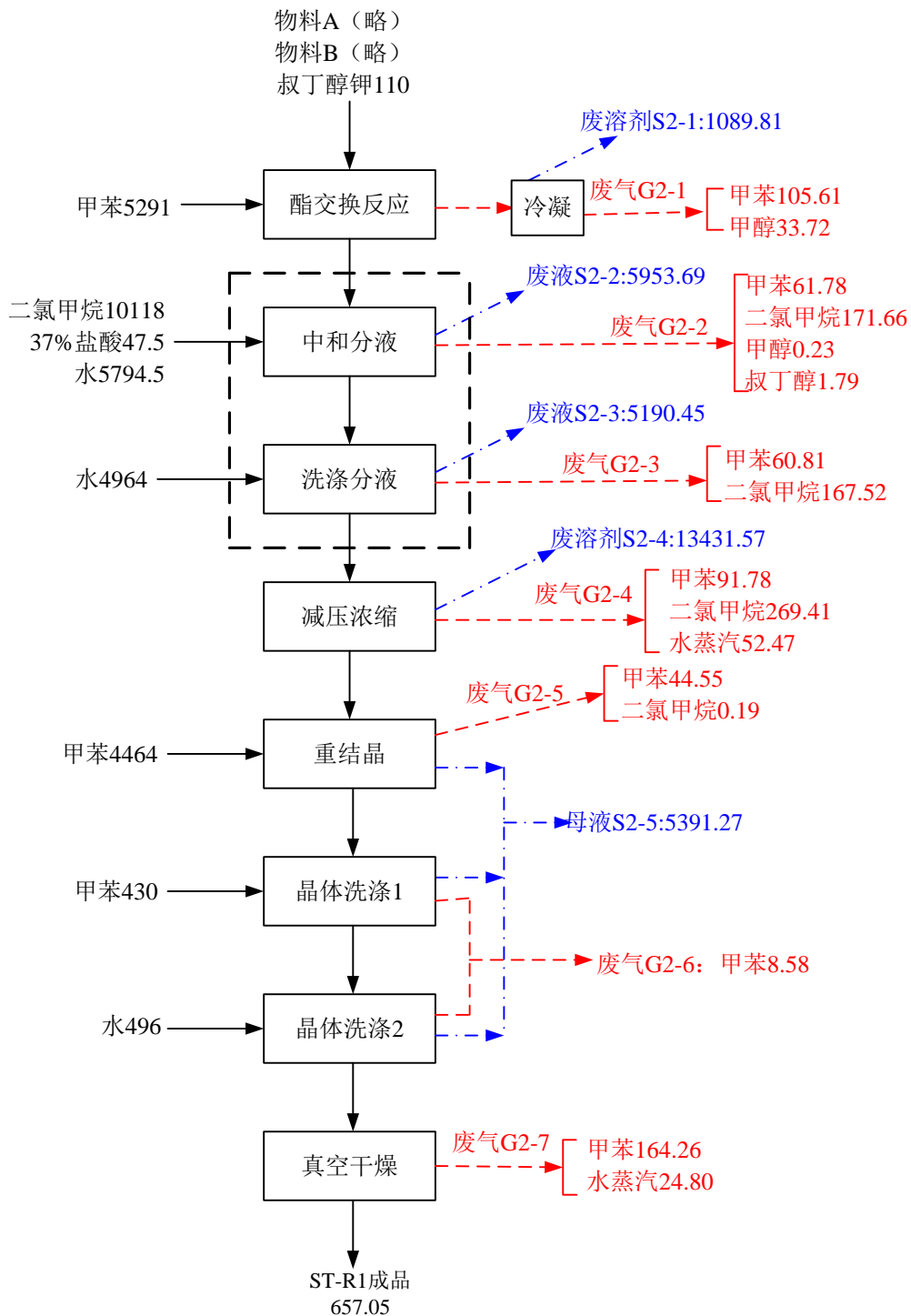


图 3.5-4 500g/批装置中间体 ST-R1 生产工段批次物料平衡图 (单位: g/批)

表 3.5-5 500g/批装置中间体 ST-R1 生产工艺批次物料平衡表

投入		产出		
物料	g/批	物料	g/批	
物料 A	略	中间体 ST-R1	657.05	
物料 B	略	废溶剂 S2-1	甲苯	1056.08
叔丁醇钾	110.00		甲醇	33.73
甲苯	10185.00		小计	1089.81
二氯甲烷	10118.00	废溶剂 S2-4	甲苯	3878.88
37% 盐酸	47.50		二氯甲烷	9342.83
新鲜水	11254.50		水	209.86
			小计	13431.57
		废液 S2-2	水	5533.20
			氯化钾	34.15
			有机物(甲苯、二氯甲烷、甲醇等)	386.34
			小计	5953.69
		废液 S2-3	水	4984.21
			氯化钾	1.80
			有机物(甲苯、二氯甲烷、ST-R1 等)	204.44
			小计	5190.45
		母液 S2-5	甲苯	4686.77
			二氯甲烷	9.43
			其他有机物(ST-R1、物料 A 等)	略
			水	471.20
			小计	5391.27
		废气 G2-1	甲苯	105.61
			甲醇	33.72
		废气 G2-2	甲苯	61.78
			二氯甲烷	171.66
			甲醇	0.23
			叔丁醇	1.79
		废气 G2-3	甲苯	60.81
			二氯甲烷	167.52
		废气 G2-4	甲苯	91.78
			二氯甲烷	269.41
			水蒸汽	52.47
		废气 G2-5	甲苯	44.55
			二氯甲烷	0.19
		废气 G2-6	甲苯	8.58
		废气 G2-7	甲苯	164.26
			水蒸汽	24.80
合计	32973.00	合计	32973.00	

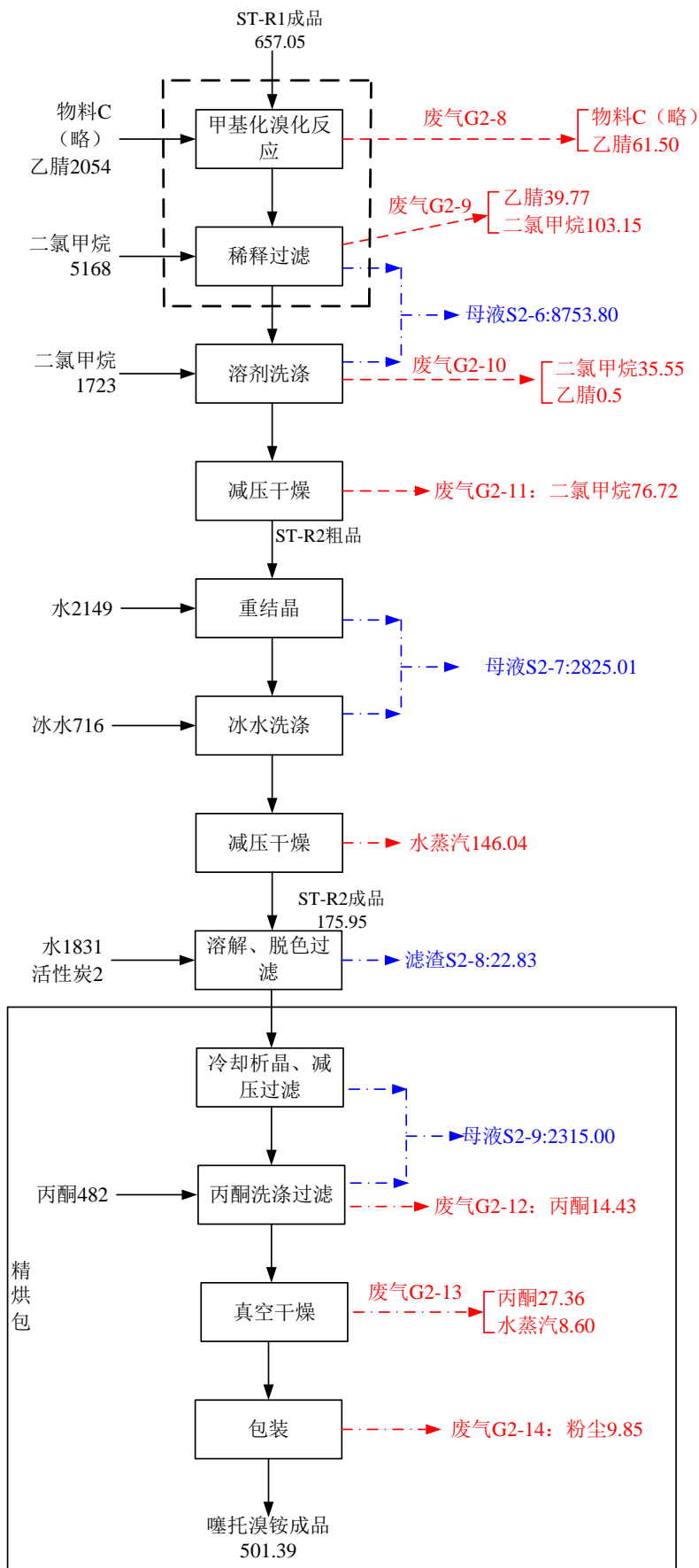


图 3.5-5 500g/批装置中间体 ST-R2 和噻托溴铵成品生产工段批次物料平衡图 (单位: g/批)

表 3.5-6 500g/批装置中间体 ST-R2 和噻托溴铵成品生产工段批次物料平衡表

投入		产出	
物料	g/批	物料	g/批
中间体 ST-R1	657.05	噻托溴铵成品	
物料 C	略	母液 S2-6	乙腈
乙腈	2054.00		二氯甲烷
二氯甲烷	6891.00		其他有机物 (ST-R1、 ST-R2、杂质)
水	4696.00		小计
活性炭	2.00	母液 S2-7	水
丙酮	482.00		有机物 (ST-R1、 ST-R2 等)
			小计
		母液 S2-9	水
			有机物 (ST-R1、 ST-R2、噻托溴 铵粗品等)
			丙酮
			小计
		滤渣 S2-8	
		废气 G2-8	物料 C
			乙腈
		废气 G2-9	乙腈
			二氯甲烷
		废气 G2-10	乙腈
			二氯甲烷
		废气 G2-11	二氯甲烷
		水蒸汽	
		废气 G2-12	丙酮
		废气 G2-13	丙酮
			水蒸汽
		废气 G2-14	粉尘
合计	15028.05	合计	15028.05



表 3.5-7 500g/批装置全年物料平衡表（全年生产 6 批）

投入			产出			去向	
物料	g/批	kg/a	物料	g/批	kg/a		
物料 A	略	略	噻托溴铵成品	501.39	3.008	厂内自用	
物料 B	略	略	废溶剂 S2-1	1089.81	6.539	外运处置	
叔丁醇钾	110.00	0.660	废液 S2-2	5953.69	35.722		
甲苯	10185.00	61.110	废液 S2-3	5190.45	31.143		
二氯甲烷	17009.00	102.054	废溶剂 S2-4	13431.57	80.589		
盐酸	47.50	0.285	母液 S2-5	5391.27	32.348		
物料 C	略	略	母液 S2-6	8753.80	52.523		
乙腈	2054.00	12.324	母液 S2-7	2825.01	16.950		
活性炭	2.00	0.012	滤渣 S2-8	22.83	0.137		
丙酮	482.00	2.892	母液 S2-9	2315.00	13.890		
水	15950.50	95.703	废气 G2-1	甲苯	105.61		0.634
				甲醇	33.72	0.202	
			废气 G2-2	甲苯	61.78	0.371	
				二氯甲烷	171.66	1.030	
				甲醇	0.23	0.001	
				叔丁醇	1.79	0.011	
			废气 G2-3	甲苯	60.81	0.365	
				二氯甲烷	167.52	1.005	
			废气 G2-4	甲苯	91.78	0.551	
				二氯甲烷	269.41	1.616	
				水蒸汽	52.47	0.315	
			废气 G2-5	甲苯	44.55	0.267	
				二氯甲烷	0.19	0.001	
			废气 G2-6	甲苯	8.58	0.051	
			废气 G2-7	甲苯	164.26	0.986	
				水蒸汽	24.80	0.149	
			废气 G2-8	物料 C	略	略	
				乙腈	61.50	0.369	
			废气 G2-9	乙腈	39.77	0.239	
				二氯甲烷	103.15	0.619	
			废气 G2-10	乙腈	0.50	0.003	
				二氯甲烷	35.55	0.213	
			废气 G2-11	二氯甲烷	76.72	0.460	
			废气 G2-12	丙酮	14.43	0.087	
			废气 G2-13	丙酮	27.36	0.164	
				水蒸汽	8.60	0.052	
			废气 G2-14	粉尘	9.85	0.059	
			水蒸汽		146.04	0.876	
合计	47344.00	284.064	合计	47344.00	284.064		

### 3.5.4.2 特征物料平衡

#### 1、溶剂平衡

根据设计，因项目产品品质要求较严格，项目生产所用溶剂均不实施回用，各溶剂平衡情况见表 3.5-8。

表 3.5-8 溶剂平衡表

物料	总投入量(折纯量, kg/a)	损失量(kg/a)	去向			
			进入废溶剂量(kg/a)	进入废液量(kg/a)	进入母液量(kg/a)	进入废气量(kg/a)
甲苯	122.065	122.065	59.214	0.066	56.330	6.455
二氯甲烷	203.706	203.706	112.125	1.641	80.049	9.891
乙腈	24.595	24.595	/	/	23.373	1.222
丙酮	5.780	5.780	/	/	5.277	0.503

#### 2、水平衡

达产时项目工艺过程水平衡见表 3.5-9。

表 3.5-9 工艺过程水平衡表

投入		产出	
物料名称	含水量(kg/a)	物料名称	含水量(kg/a)
水	191.103	进入产品	0.227
盐酸	0.356	进入废溶剂	2.520
		进入废液	126.193
		进入母液	59.535
		进入废气	2.771
		进入滤渣	0.110
		反应消耗	0.103
<b>合计</b>	<b>191.459</b>	<b>合计</b>	<b>191.459</b>

### 3.5.5 污染源强分析

根据设计，噻托溴铵原料工艺过程产生的废液、母液及设备清洗废液组分主要为二氯甲烷、甲苯、中间体 ST-R1、中间体 ST-R2 等有机物，废水浓度较高，但产生量小，且因厂区场地限制，很难实施占地面积大的复杂废水处理工程，因此企业拟将其作为固废处置。该产品工艺过程产生的污染物主要为废气和固废。

#### 1、废气

主要产自反应、洗涤、过滤、干燥、物料投加和转移等过程，污染因子主要为甲苯、二氯甲烷、丙酮、乙腈、物料 C 等挥发性有机物。

根据设计，噻托溴铵原料生产线所有设备均放置在通风厨内，酯交换反应、甲基化溴化反应、中和洗涤、重结晶和干燥过程除投料过程为敞开操作外，其余过程为密闭化操作，上述工序产生的废气主要通过设备放空口进行收集，投料过程泄漏的少量废气通过通风厨收集；过滤和洗涤工序整个过程采用敞开式操作，产生的废气通过通风厨进行收集；此外，物料投加和转移采用人工操作，投加和转移过程产生的废气通过通风厨进行收集。废气产生和收集情况见表 3.5-10 和 3.5-11。

综合考虑生产线设备密闭性和物料投加、转移的操作方式，该生产线废气总收集率以 95% 计。

废气治理方面，通过设备放空口收集的废气，气量小，产生浓度较高，过滤和洗涤过程产生的废气通过通风厨收集，气量大，产生浓度较低，因此拟采用预处理+末端治理相结合工艺进行治理。

甲基化溴化反应尾气中污染物主要为物料 C，经还原吸收处理后接入高浓度废气预处理系统，采用多级冷凝冷冻进行预处理，经预处理后高浓度废气和低浓度废气混合后经末端装置采用活性炭吸附后于高空排放，废气处理效率不低于 90%。废气排放见表 3.5-12 和 3.5-13。

表 3.5-10 150g/批装置工艺废气产生和收集情况汇总表

编号	发生工序	时间(h)	设备数量	污染因子	发生量			收集措施
					g/批	kg/a	g/h	
废气 G1-1	酯交换反应	3.0	1	甲苯	31.68	0.634	10.560	通过设备放空口收集
				甲醇	10.15	0.203	3.383	
废气 G1-2	中和分液	0.5	1	甲苯	18.53	0.371	37.060	
				二氯甲烷	51.51	1.030	103.020	
				甲醇	0.07	0.0014	0.140	
				叔丁醇	0.53	0.011	1.060	
废气 G1-3	洗涤分液	0.5	1	甲苯	18.24	0.365	36.480	
				二氯甲烷	50.27	1.005	100.540	
废气 G1-4	减压浓缩	4.0	1	甲苯	27.53	0.551	6.883	
				二氯甲烷	80.84	1.617	20.210	
废气 G1-5	重结晶	6.0	1	甲苯	13.36	0.267	2.227	
				二氯甲烷	0.06	0.001	0.010	
废气 G1-6	结晶洗涤	1.0	1	甲苯	2.67	0.053	2.670	通过通风厨收集
废气 G1-7	真空干燥	4.0	1	甲苯	49.45	0.989	12.363	通过设备放空口收集
废气 G1-8	甲基化溴化反应	16.0	1	物料 C	26.00	0.520	略	
				乙腈	18.44	0.369	1.153	
废气 G1-9	稀释过滤	0.5	1	乙腈	11.93	0.239	23.860	通过通风厨收集
				二氯甲烷	30.94	0.619	61.880	
废气 G1-10	溶剂洗涤	0.5	1	乙腈	0.15	0.003	0.300	
				二氯甲烷	10.67	0.213	21.340	
废气 G1-11	真空干燥	4.0	1	二氯甲烷	23.10	0.462	5.775	通过设备放空口收集

废气 G1-12	丙酮洗涤过滤	0.5	1	丙酮	4.34	0.087	8.680	通过通风厨收集
废气 G1-13	真空干燥	8.0	1	丙酮	8.24	0.165	1.030	通过设备放空口收集
废气 G1-14	包装	0.5	1	粉尘	2.97	0.059	5.940	/
小计				甲苯	/	<b>3.230</b>	<b>*71.763</b>	/
				甲醇	/	<b>0.204</b>	<b>3.523</b>	/
				二氯甲烷	/	<b>4.947</b>	<b>*212.235</b>	/
				叔丁醇	/	<b>0.011</b>	<b>1.060</b>	/
				物料 C	/	<b>0.520</b>	<b>1.625</b>	/
				乙腈	/	<b>0.611</b>	<b>**24.160</b>	/
				丙酮	/	<b>0.252</b>	<b>9.710</b>	/
				粉尘	/	<b>0.059</b>	<b>5.940</b>	/

注：\*中和分液和洗涤分液工序在同一个设备中和洗涤分液釜中进行，甲基化溴化反应和稀释过滤在同一个设备四口烧瓶中进行，相关废气产生速率取上述工序中的最大值进行统计。

表 3.5-11 500g/批装置工艺废气产生和收集情况汇总表

编号	发生工序	时间(h)	设备数量	污染因子	发生量			收集措施
					g/批	kg/a	g/h	
废气 G2-1	酯交换反应	3.0	1	甲苯	105.61	0.634	35.203	通过设备放空口收集
				甲醇	33.72	0.202	11.240	
废气 G2-2	中和分液	0.5	1	甲苯	61.78	0.371	123.560	
				二氯甲烷	171.66	1.030	343.320	
				甲醇	0.23	0.0010	0.460	
				叔丁醇	1.79	0.011	3.580	
废气 G2-3	洗涤分液	0.5		甲苯	60.81	0.365	121.620	
				二氯甲烷	167.52	1.005	335.040	
废气 G2-4	减压浓缩	4.0	1	甲苯	91.78	0.551	22.945	
				二氯甲烷	269.41	1.616	67.353	
废气 G2-5	重结晶	6.0	1	甲苯	44.55	0.267	7.425	
				二氯甲烷	0.19	0.001	0.032	

年产 500 万瓶噻托溴铵喷雾剂、年产 2000 万瓶吸入用噻托溴铵溶液、年产 3000 万瓶吸入用布地奈德混悬液项目

废气 G2-6	结晶洗涤	1.0	1	甲苯	8.58	0.051	8.580	通过通风厨收集
废气 G2-7	真空干燥	4.0	1	甲苯	164.26	0.986	41.065	通过设备放空口收集
废气 G2-8	甲基化溴化反应	16.0	1	物料 C	86.55	0.519	5.409	
废气 G2-9	稀释过滤	0.5		1	乙腈	61.50	0.369	3.844
			乙腈		39.77	0.239	79.540	
废气 G2-10	溶剂洗涤	0.5	1	二氯甲烷	103.15	0.619	206.300	
				乙腈	0.50	0.003	1.000	
废气 G2-11	真空干燥	4.0	1	二氯甲烷	35.55	0.213	71.100	通过设备放空口收集
				二氯甲烷	76.72	0.460	19.180	
废气 G2-12	丙酮洗涤过滤	0.5	1	丙酮	14.43	0.087	28.860	通过通风厨收集
废气 G2-13	真空干燥	8.0	1	丙酮	27.36	0.164	3.420	通过设备放空口收集
废气 G2-14	包装	0.5	1	粉尘	9.85	0.059	19.700	/
小计				甲苯	/	<b>3.225</b>	<b>*238.778</b>	/
				甲醇	/	<b>0.203</b>	<b>11.700</b>	/
				二氯甲烷	/	<b>4.944</b>	<b>*707.285</b>	/
				叔丁醇	/	<b>0.011</b>	<b>3.580</b>	/
				物料 C	/	<b>0.519</b>	<b>5.409</b>	/
				乙腈	/	<b>0.611</b>	<b>**80.540</b>	/
				丙酮	/	<b>0.251</b>	<b>32.280</b>	/
				粉尘	/	<b>0.059</b>	<b>19.700</b>	/

注：\*中和分液和洗涤分液工序在同一个设备中和洗涤分液釜中进行，甲基化溴化反应和稀释过滤在同一个设备四口烧瓶中进行，相关废气产生速率取上述工序中的最大值进行统计。

表 3.5-12 150g/批装置工艺废气排放汇总表

废气	产生量(kg/a)	产生速率	削减量(kg/a)	排放量(kg/a)	排放速率(g/h)	排放形式
甲苯	3.069	68.175	2.762	0.307	6.818	有组织
	0.161	3.588	/	0.161	3.588	无组织
甲醇	0.194	3.347	0.175	0.019	0.335	有组织
	0.010	0.176	/	0.010	0.176	无组织
二氯甲烷	4.700	201.623	4.230	0.470	20.162	有组织
	0.247	10.612	/	0.247	10.612	无组织
叔丁醇	0.010	1.007	0.009	0.001	0.101	有组织
	0.001	0.053	/	0.001	0.053	无组织
物料 C	0.494	1.544	0.445	0.049	0.154	有组织
	0.026	0.081	/	0.026	0.081	无组织
乙腈	0.580	22.952	0.522	0.058	2.295	有组织
	0.031	1.208	/	0.031	1.208	无组织
丙酮	0.239	9.225	0.215	0.024	0.923	有组织
	0.013	0.485	/	0.013	0.485	无组织
粉尘	0.059	5.940	/	0.059	5.940	无组织

表 3.5-12 500g/批装置工艺废气排放汇总表

废气	产生量(kg/a)	产生速率	削减量(kg/a)	排放量(kg/a)	排放速率(g/h)	排放形式
甲苯	3.064	226.839	2.758	0.306	22.684	有组织
	0.161	11.939	/	0.161	11.939	无组织
甲醇	0.193	11.115	0.174	0.019	1.112	有组织
	0.010	0.585	/	0.010	0.585	无组织
二氯甲烷	4.697	671.921	4.227	0.470	67.192	有组织
	0.247	35.364	/	0.247	35.364	无组织
叔丁醇	0.010	3.401	0.009	0.001	0.340	有组织
	0.001	0.179	/	0.001	0.179	无组织
物料 C	0.493	5.139	0.444	0.049	0.514	有组织
	0.026	0.270	/	0.026	0.270	无组织
乙腈	0.580	76.513	0.522	0.058	7.651	有组织
	0.031	4.027	/	0.031	4.027	无组织
丙酮	0.238	30.666	0.214	0.024	3.067	有组织
	0.013	1.614	/	0.013	1.614	无组织
粉尘	0.059	19.700	/	0.059	19.700	无组织

## 2、固废

主要为废溶剂、废液、母液、滤渣和设备清洗废液。

根据《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（浙环发[2009]76 号）等相关文件要求固废属性判别结果如下：

### （1）固废产生属性判别

表 3.5-14 噻托溴铵原料药合成线固废产生及属性判别情况表

固废种类	发生源	形态	固废组成	数量		是否属 固体废物	判定依 据
				g/批	kg/a		
废溶剂 S1-1	酯交换反应	液	甲苯、甲醇	326.93	6.539	是	D7Q1
废液 S1-2	中间体 1 中和分液	液	水、氯化钾、二氯甲烷、双噻吩基乙醇酸钾盐等	1782.60	35.652	是	D7Q1
废液 S1-3	中间体 1 洗涤分液	液	水、叔丁醇、二氯甲烷、中间体 ST-R1 等	1562.03	31.241	是	D7Q1
废溶剂 S1-4	中间体 1 减压浓缩工序	液	甲苯、二氯甲烷、水	4029.91	80.598	是	D7Q1
母液 S1-5	中间体 1 重结晶及洗涤工序	液	甲苯、中间体 1、物料 A 、水等	1605.37	32.107	是	D7Q1
母液 S1-6	中间体 2 稀释过滤及洗涤工序	液	中间体 1、中间体 2、乙腈、二氯甲烷等	2625.70	52.514	是	D7Q1
母液 S1-7	中间体 2 重结晶及冰水洗涤工序	液	中间体 1、中间体 2、水等	847.94	16.959	是	D7Q1
滤渣 S1-8	脱色过滤工序	固	中间体 2、废活性炭等	7.26	0.145	是	D7Q1
母液 S1-9	成品制备结晶及洗涤工序	液	中间体 1、中间体 2、丙酮、水、噻托溴铵等	694.63	13.893	是	D7Q1
废溶剂 S2-1	酯交换反应	液	甲苯、甲醇	1089.81	6.539	是	D7Q1
废液 S2-2	中间体 1 中和分液	液	水、氯化钾、二氯甲烷、双噻吩基乙醇酸钾盐等	5953.69	35.722	是	D7Q1
废液 S2-3	中间体 1 洗涤分液	液	水、叔丁醇、二氯甲烷、中间体 ST-R1 等	5190.45	31.143	是	D7Q1
废溶剂 S2-4	中间体 1 减压浓缩工序	液	甲苯、二氯甲烷、水	13431.57	80.589	是	D7Q1
母液 S2-5	中间体 1 重结晶及洗涤工序	液	甲苯、中间体 1、物料 A 、水等	5391.27	32.348	是	D7Q1
母液 S2-6	中间体 2 稀释过滤及洗涤工序	液	中间体 1、中间体 2、乙腈、二氯甲烷等	8753.80	52.523	是	D7Q1
母液 S2-7	中间体 2 重结晶及冰水洗涤工序	液	中间体 1、中间体 2、水等	2825.01	16.950	是	D7Q1
滤渣 S2-8	脱色过滤工序	固	中间体 2、废活性炭等	22.83	0.137	是	D7Q1
母液 S2-9	成品制备结晶及洗涤工序	液	中间体 1、中间体 2、丙酮、水、噻托溴铵等	2315.00	13.890	是	D7Q1
甲基化溴化反应废气吸收液 S1-10	甲基化溴化废气还原吸收过程	液	物料 C、尿素、液碱等	/	500.00	是	D7Q9
设备清洗废液	设备清洗	液	二氯甲烷、噻托溴铵等	/	1200	是	D7Q9

根据上述判别结果可知，该生产线产生的废溶剂等均属固体废物。

(2) 危险废物属性判别

根据《国家危险废物名录》(2016.8.1) 判定，噻托溴铵原料药生产线产生的废溶剂等均属危险废物。具体见下表：



表 3.5-15 噻托溴铵生产线固废属性判定表

固废种类	发生源	形态	固废组成	数量 (t/a)	是否属危险废物	废物代码
废溶剂小计	酯交换反应、中间体 1 减压浓缩工序	液	甲苯、甲醇、二氯甲烷、水	0.174	是	HW02 271-001-02
废液小计	中间体 1 中和分液、洗涤分液工序	液	水、氯化钾、二氯甲烷、双噻吩基乙醇酸钾盐等	0.134	是	HW02 271-002-02
母液小计	中间体 1 重结晶及洗涤工序、中间体 2 稀释过滤及洗涤工序、中间体 2 重结晶及冰水洗涤工序、成品制备结晶及洗涤工序	液	甲苯、中间体 1、物料 A、水、乙腈、二氯甲烷、丙酮、噻托溴铵等	0.231	是	
滤渣小计	脱色过滤工序	固	中间体 2、废活性炭等	0.0003	是	HW02 271-003-02
甲基化溴化反应废气吸收液 S1-10	甲基化溴化废气还原吸收过程	液	物料 C、尿素、液碱等	0.5	是	HW02 271-002-02
设备清洗废液	设备清洗	液	二氯甲烷、噻托溴铵等	1.2	是	

### 3.6 制剂类产品生产工艺流程

#### 3.6.1 噻托溴铵喷雾剂工艺流程

##### 3.6.1.1 生产工艺流程

该产品以厂内自产的噻托溴铵原料药为主原料进行生产，不涉及化学反应，生产工艺流程见图 3.6-1。

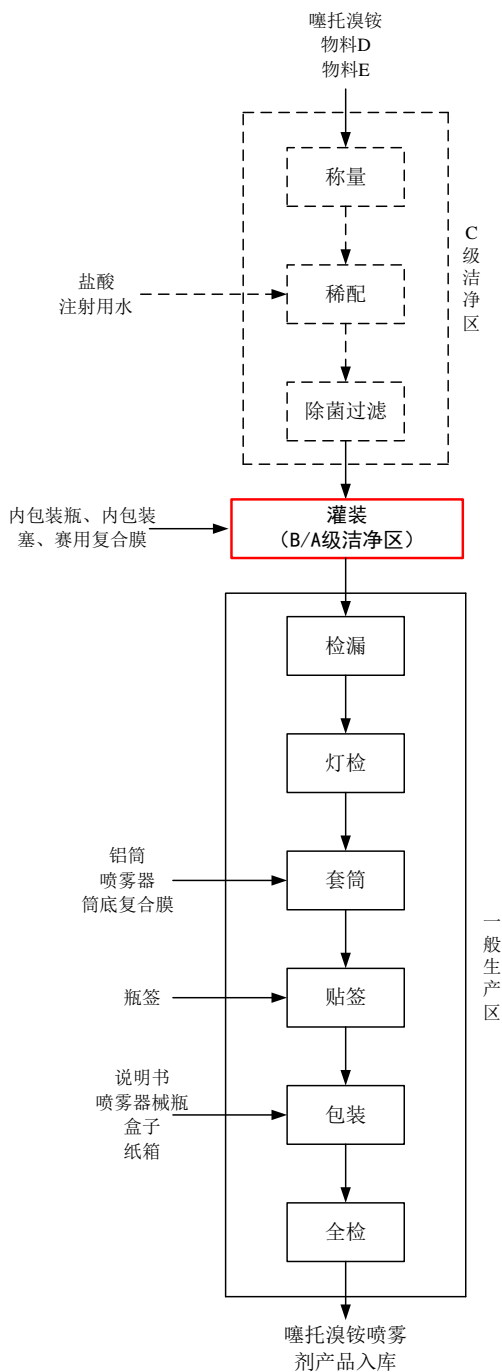


图 3.6-1 噻托溴铵喷雾剂生产工艺流程图

在 C 级洁净区内，根据配方用天平称取定量噻托溴铵、物料 D、物料 E 和盐酸，投入配液系统，加注射用水溶解，经筒式过滤器过滤去除可见异物和细菌，输送至灌装机进行灌装（灌装区为 B/A 级洁净区）覆膜密封，灌装后产品输送至一般生产区，再经检漏和灯检对装量和灌装质量进行检查，灯检合格品套铝筒、配上喷雾器，分别通过自动贴签机添加产品标签，最后采用瓶装包装线和全自动捆扎机装箱，经检验合格后入库。

### 3.6.1.2 主要物料消耗情况

噻托溴铵喷雾剂设计每批产量 5 万瓶，全年生产 100 批，合计 500 万瓶，单瓶溶液规格为 4ml。主要物料消耗情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 噻托溴铵喷雾剂生产主要物料消耗表

原辅料	每批次物料消耗量	年物料消耗量	单位
噻托溴铵	0.0528	5.28	kg
物料 D	略	略	kg
物料 E	略	略	kg
10% 盐酸	0.0840	8.40	kg
注射用水	200.00	20000.00	kg
合计	<b>200.1768</b>	<b>20017.68</b>	<b>kg</b>

### 3.6.2 噻托溴铵吸入剂工艺流程

#### 3.6.2.1 生产工艺流程

该产品以厂内自产的噻托溴铵原料药为主原料，采用制剂工艺生产，不涉及化学反应，生产工艺流程见图 3.6-2。

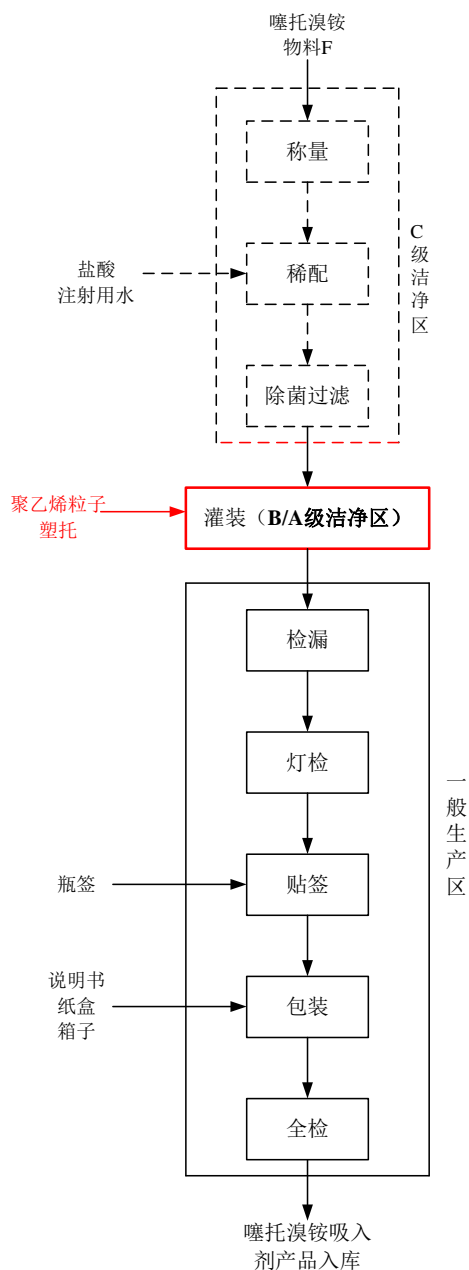


图 3.6-2 噻托溴铵吸入剂生产工艺流程图

在 C 级洁净区内，根据配方用天平称取定量噻托溴铵、物料 F 和盐酸，投入配液系统，加注射用水溶解，经筒式过滤器过滤去除可见异物和细菌，再输送至三合一灌装机进行灌装，灌装后料液输送至一般生产区，经检漏和灯检机对装量和灌装质量进行检验，灯检合格品在贴签工序通过自动贴签机添加产品标签，最后采用瓶装包装线和全自动捆扎机装箱，经检验合格后入库。

该产品所需包装瓶在三合一灌装机中自动生成。

### 3.6.2.2 主要物料消耗情况

噻托溴铵吸入剂设计每批产量 10 万瓶，全年生产 200 批，合计 2000 万瓶，单瓶溶

液规格为 2ml。主要物料消耗情况见表 3.6-2。

表 3.6-2 噻托溴铵吸入剂生产物料消耗表

原辅料	每批次物料消耗量	年物料消耗量	单位
噻托溴铵	0.001	0.2	kg
10% 盐酸	0.084	16.8	kg
物料 F	略	略	kg
注射用水	200	40000	kg
合计	201.685	40337	kg

### 3.6.3 吸入用布地奈德混悬溶液

#### 3.6.3.1 生产工艺流程

该产品以外购的布地奈德为主原料，采用制剂工艺生产，不涉及化学反应，因外购布地奈德原料在含菌量方面未能满足本项目制剂生产需要，因此需要进行精制除菌，原料精制除菌工艺见图 3.6-3。

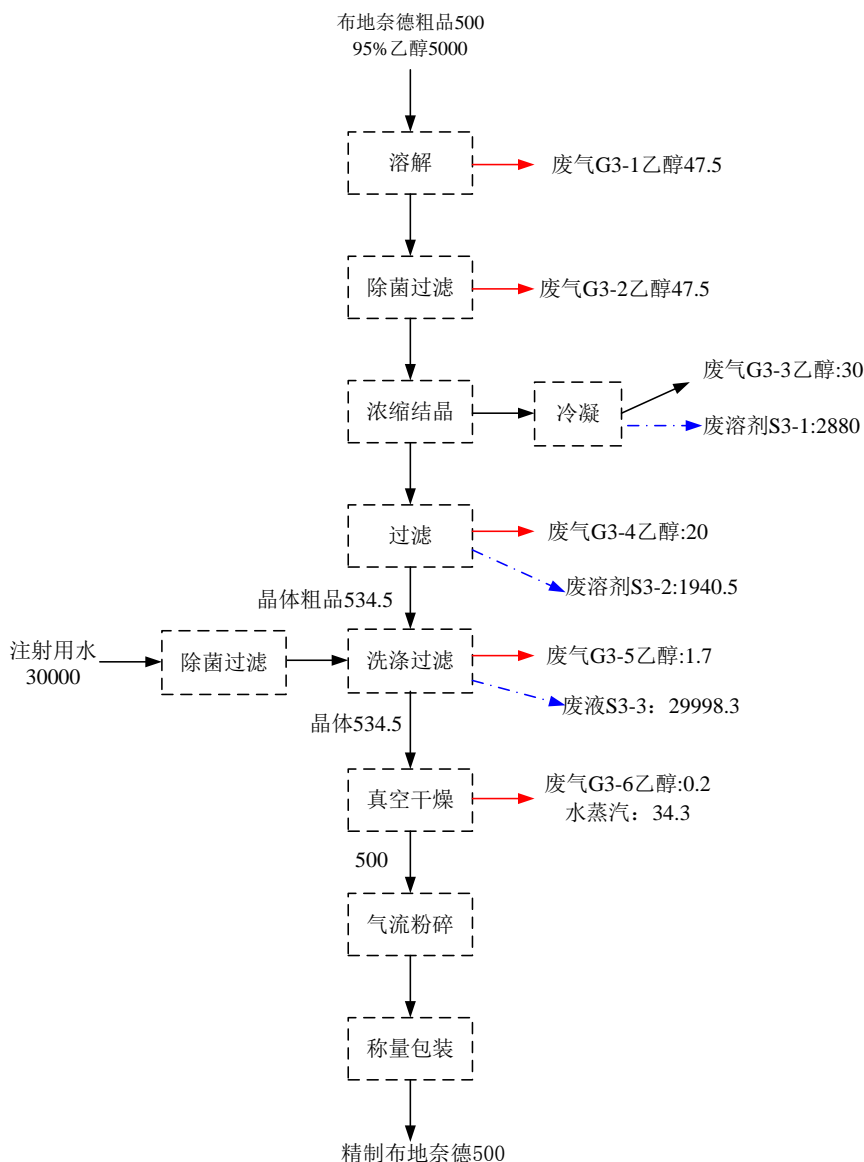


图 3.6-3 布地奈德原料精制除菌批次物料平衡 (单位: g/批)

工艺流程说明：

布地奈德精制预处理工序均在 C 级洁净区内完成，在溶解罐中按配方倒入布地奈德粗品和乙醇，溶解后料液通过除菌过滤器除菌，滤液采用减压浓缩除去部分乙醇，之后冷却析晶，采用布氏漏斗过滤，滤液作为危废处置，滤饼加经除菌后的注射水洗涤过滤 2~3 次，洗涤过滤母液作为危废处置，洗涤后滤饼采用不锈钢双锥干燥器真空干燥，干燥后布地奈德采用气流粉碎至所需粒度，最后称量包装待用。

根据设计，全年精制预处理布地奈德原料 60 批，全年物料平衡见表 3.6-3。

表 3.6-3 布地奈德原料精制预处理全年物料平衡表

投入			产出			去向	
物料	g/批	kg/a	物料	g/批	kg/a		
布地奈德粗品	500.00	30.000	精制布地奈德原料	500.00	30.000	布地奈德混悬液生产	
95%乙醇	5000.00	300.000	废溶剂 S3-1	2880.00	172.800	外运处置	
注射用水	30000.00	1800.000	废溶剂 S3-2	1940.50	116.430		
			废液 S3-3	29998.3	1799.898		
			废气 G3-1	乙醇	47.50	2.850	废气处理
			废气 G3-2	乙醇	47.50	2.850	
			废气 G3-3	乙醇	30.00	1.800	
			废气 G3-4	乙醇	20.00	1.200	
			废气 G3-5	乙醇	1.70	0.102	
			废气 G3-6	乙醇 水蒸汽	0.20 34.30	0.012 2.058	
合计	35500	2130	合计	35500	2130		

吸入用布地奈德混悬溶液生产工艺流程见图 3.6-4。

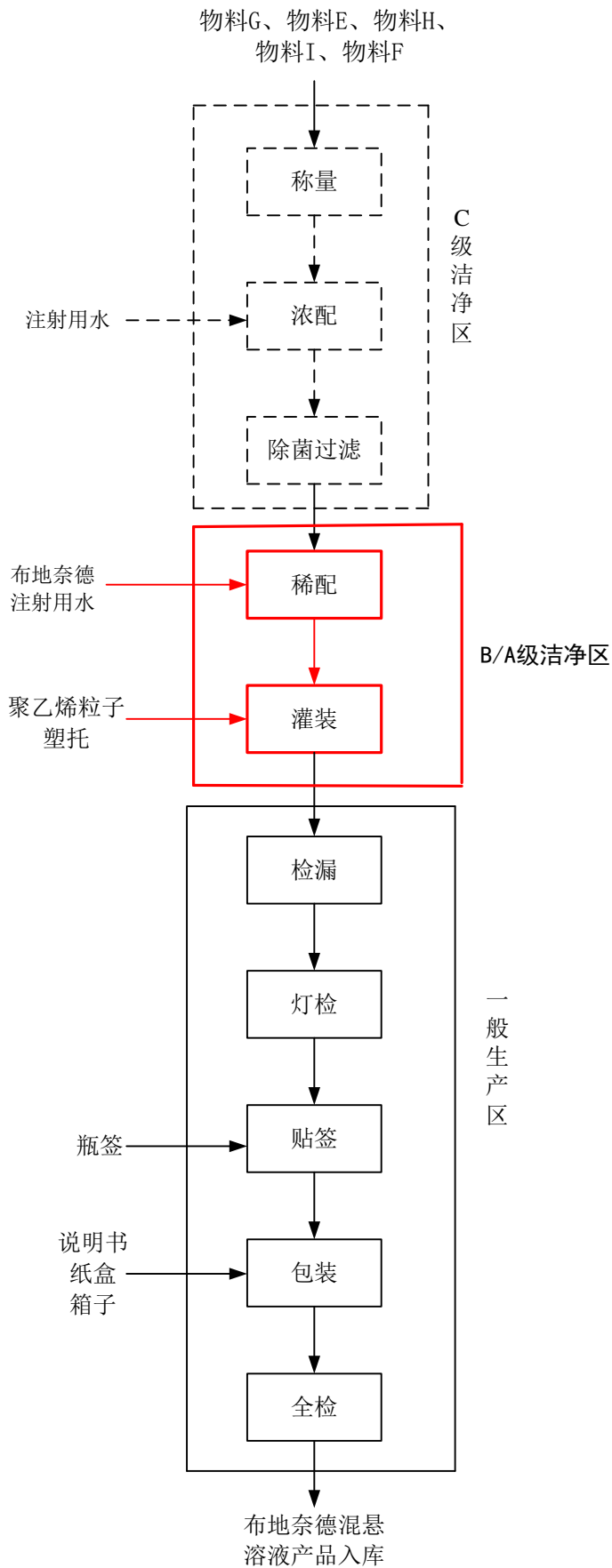


图 3.6-4 吸入用布地奈德混悬溶液生产工艺流程图

根据配方称取定量物料 G、物料 H、物料 E、物料 I、物料 F，投入 C 级区配液系统，加注射用水溶解，经筒式过滤器过滤去除可见异物和细菌后再输送至 B/A 级配液系统，按配方倒入无菌的布地奈德和注射用水，混合后输送至三合一灌装机进行灌装，灌装后产品经检漏和灯检对装量和灌装质量进行检查，灯检合格品在贴签工序通过自动贴签机添加产品标签，最后采用瓶装包装线和全自动捆扎机装箱，经检验合格后入库。

该产品所需包装瓶在三合一灌装机中自动生成。

### 3.6.3.2 主要物料消耗情况

布地奈德混悬溶液设计每批产量 10 万瓶，全年生产 300 批，合计 3000 万瓶，单瓶溶液规格为 2ml。主要物料消耗见表 3.6-4。

表 3.6-4 布地奈德混悬溶液生产物料消耗表

原辅料	每批次物料消耗量	年物料消耗量	单位
布地奈德（微粉）	0.10	30	kg
物料 G（二水）	0.10	30	kg
物料 H（一水）	0.06	18	kg
物料 E	略	略	kg
物料 I	略	略	kg
物料 F	略	略	kg
注射用水	200	60000	kg
合计	<b>202.02</b>	<b>60607.2</b>	<b>kg</b>

### 3.6.4 污染源强分析

#### 1、废气

主要产自布地奈德原料精制预处理过程，污染物主要为乙醇。根据设计，布地奈德原料精制预处理过程所有设备均放置在通风厨内进行，除过滤和洗涤过程采用敞开式操作，其余过程均为密闭化操作，物料投加采用人工操作，废气产生和收集情况见表 3.6-5。

表 3.6-5 布地奈德原料精制预处理过程废气产生和收集情况

编号	发生工序	时间(h)	设备数量	污染因子	发生量			收集措施
					g/批	kg/a	g/h	
废气 G3-1	溶解	1.0	1	乙醇	47.50	2.850	47.50	通过设备放空口收集
废气 G3-2	除菌过滤	0.5	1	乙醇	47.50	2.850	95.00	
废气 G3-3	浓缩结晶	8.0	2	乙醇	30.00	1.800	7.50	
废气 G3-4	过滤	0.5	1	乙醇	20.00	1.200	40.00	通过通风厨收集
废气 G3-5	洗涤过滤	1.0		乙醇	1.70	0.102	1.70	
废气 G3-6	真空干燥	3.0	1	乙醇	0.20	0.012	0.07	通过设备放空口收集
小计				乙醇	<b>*145.20</b>	<b>8.814</b>	<b>*190.07</b>	/

注：\*过滤和洗涤过滤工序在同一个设备中进行，乙醇废气产生速率取上述工序中的最大值进行统计。

综合考虑生产线设备密闭性和物料投加、转移的操作方式，该生产线废气总收集率



以 95% 计。收集后有组织废气接入末端处理装置，采用活性炭吸附后高空排放，废气处理效率以 90% 计，废气排放情况见表 3.6-6。

表 3.6-6 布地奈德原料精制过程工艺废气排放情况

废气	产生量(kg/a)	产生速率	削减量(kg/a)	排放量(kg/a)	排放速率(g/h)	排放形式
乙醇	8.373	180.567	7.536	0.837	18.057	有组织
	0.441	9.503	/	0.441	9.503	无组织

制剂类产品生产过程中所需的标签、说明书均为成品，厂内不设置印刷，因此无印刷废气产生。制剂车间采用臭氧消毒，不使用溶剂消毒，该类产品生产过程产生的少量粉尘，由于所用原料用量不大，部分价值较高的原料在生产线上自带收集措施除尘，同时由于涉及固体物料投加的工序均位于洁净区内，对于生产区的空气采用空调系统定期换气，换气系统经过除尘处理后部分外排，部分回用，粉尘产生及排放量均不大，因此本评价不进行定量分析。

## 2、废水

主要为设备清洗废水，一个批次生产完成，整条生产线设备需采用注射用水进行清洗，清洗废水产生量约 1200t/a，类比同类型制剂生产企业清洗废水水质情况，清洗废水 COD<sub>Cr</sub> 小于 1000mg/L、氨氮小于 30 mg/L。

## 3、固废

固废主要为检验工序产生的不合格品、除菌过滤工序产生的废滤芯和布地奈德原料精制预处理过程产生的废溶剂和废液。

制剂类产品不合格率约为 2%，则不合格品产生量约 2.4t/a。根据《国家危险废物名录》（2016.8.1）判定，不合格药品属危险废物，其类别和代码为 HW02、272-005-02。

除菌过滤工序滤芯平均 10 批更换一次，达产时需更换 60 次，废滤芯产生量约 1t/a，根据《国家危险废物名录》（2016.8.1）判定，废滤芯属危险废物，其类别和代码为 HW02、272-003-02。

根据物料衡算，布地奈德原料精制预处理过程产生的废溶剂（含 S3-1 和 S3-2）合计产生量约 0.289t/a，其主要成分为乙醇、布地奈德，属危险废物，其类别和代码为 HW02、271-001-02；废液 S3-3 产生量 1.8t/a，其主要成分为水、乙醇等，属危险废物，其类别和代码为 HW02、271-002-02。

## 3.7 配套工程及辅助工程污染源强分析

根据设计，项目各车间采用集中空气处理机组（AHU）进行控制，该系统是一种全

空气单区域系统,包括风机、加热器、冷却器以及过滤器各组件。GMP 车间新风及空调系统消毒采用臭氧工艺消毒杀菌,无有机废气等产生。项目配套及辅助工程无废气产生,只有废水和固废。

### 3.7.1 废水污染源强分析

项目配套工程产生的废水主要有注射用水制备废水和生活污水。

#### 1、注射用水制备废水

项目制剂类产品生产及设备清洗用水水质要求较高,需采用注射用水,注射用水采用反渗透+蒸馏工艺制取,每生产 1m<sup>3</sup> 纯水,约有 0.5~0.6m<sup>3</sup> 浓水排放,本项目注射用水用量约 1320m<sup>3</sup>/a,相应废水排放量约 792m<sup>3</sup>/a,该股废水污染物浓度较低,COD<sub>Cr</sub> 约 50mg/L。

#### 2、生活污水

项目劳动定员 147 人,职工用水定额按 100L/人·天计,则用水量为 14.7m<sup>3</sup>/d。按 85% 产污系数计算,生活污水排放量约 12.495m<sup>3</sup>/d、3748.5m<sup>3</sup>/a,COD 浓度 300mg/L、NH<sub>3</sub>-N 浓度 30mg/L。

### 3.7.2 固废污染源强分析

公用工程产生的固废主要有检验废液、冷凝废液、废活性炭、废包装材料等,具体见下表:

表 3.7-1 公用工程固废产生汇总表

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属危险废物	废物代码	产生量(t/a)
1	检验废液	检验工序	液	噻托溴铵、分析药剂	是	HW49 900-047-49	0.5
2	废活性炭	废气处理	固	甲苯、二氯甲烷、乙腈、废活性炭等	是	HW49 900-039-49	1.8
3	冷凝废液	废气处理	液	甲苯、二氯甲烷、乙腈、丙酮等	是	HW02 271-002-02	0.008
4	废包装袋	袋装原料包装	固	编制袋、少量危险化学品	是	HW49 900-041-49	0.02
5	废包装瓶	瓶装原料包装	固	玻璃瓶、少量危险化学品	是	HW49 900-041-49	0.1
6	生活垃圾	职工生活	固	/	否	/	26.4
7	废水处理污泥	废水处理	固	污泥	是	HW49 900-041-49	0.2

## 3.8 污染源强汇总

### 3.8.1 废气污染源强汇总

项目废气排放情况汇总见表 3.8-1。

表 3.8-1 项目废气排放情况汇总表

排放源	污染因子	产生量 (kg/a)	削减量 (kg/a)	排放量 (kg/a)	最大排放速率 (g/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放形式
排气筒	甲苯	6.133	5.520	0.613	29.502	6.6	有组织
	甲醇	0.387	0.349	0.038	1.447	0.3	
	二氯甲烷	9.397	8.457	0.940	87.354	19.4	
	叔丁醇	0.020	0.018	0.002	0.441	0.1	
	物料 C	0.987	0.889	0.098	0.668	0.1	
	乙腈	1.160	1.044	0.116	9.946	2.2	
	丙酮	0.477	0.429	0.048	3.990	0.9	
	乙醇	8.373	7.536	0.837	18.057	4.0	
	<b>VOCs 合计</b>	<b>26.934</b>	<b>24.242</b>	<b>2.692</b>	<b>151.405</b>	<b>33.6</b>	
合成车间面源	甲苯	0.322	/	0.322	15.527	/	无组织
	甲醇	0.020	/	0.020	0.761	/	
	二氯甲烷	0.494	/	0.494	45.976	/	
	叔丁醇	0.002	/	0.002	0.232	/	
	物料 C	0.052	/	0.052	0.351	/	
	乙腈	0.062	/	0.062	5.235	/	
	丙酮	0.026	/	0.026	2.099	/	
	粉尘	0.118	/	0.118	25.640	/	
	乙醇	0.441	/	0.441	9.503	/	
VOCs 合计	甲苯	<b>6.455</b>	<b>5.520</b>	<b>0.935</b>	/	/	/
	甲醇	<b>0.407</b>	<b>0.349</b>	<b>0.058</b>	/	/	/
	二氯甲烷	<b>9.891</b>	<b>8.457</b>	<b>1.434</b>	/	/	/
	叔丁醇	<b>0.022</b>	<b>0.018</b>	<b>0.004</b>	/	/	/
	物料 C	<b>1.039</b>	<b>0.889</b>	<b>0.150</b>	/	/	/
	乙腈	<b>1.222</b>	<b>1.044</b>	<b>0.178</b>	/	/	/
	丙酮	<b>0.503</b>	<b>0.429</b>	<b>0.074</b>	/	/	/
	乙醇	<b>8.814</b>	<b>7.536</b>	<b>1.278</b>	/	/	/
小计	<b>28.353</b>	<b>24.242</b>	<b>4.111</b>	/	/	/	
粉尘	<b>0.118</b>	/	<b>0.118</b>	/	/	/	

注：最大排放速率为所有工序同时操作时的排放量。

### 3.8.2 废水污染源强汇总

原料药合成过程所有工艺废水作为废液外运处置，不作为废水进行处理，因此进入废水处理系统的只有注射用水制备废水、制剂生产线清洗废水和生活污水等。

表 3.8-2 废水产生情况汇总表

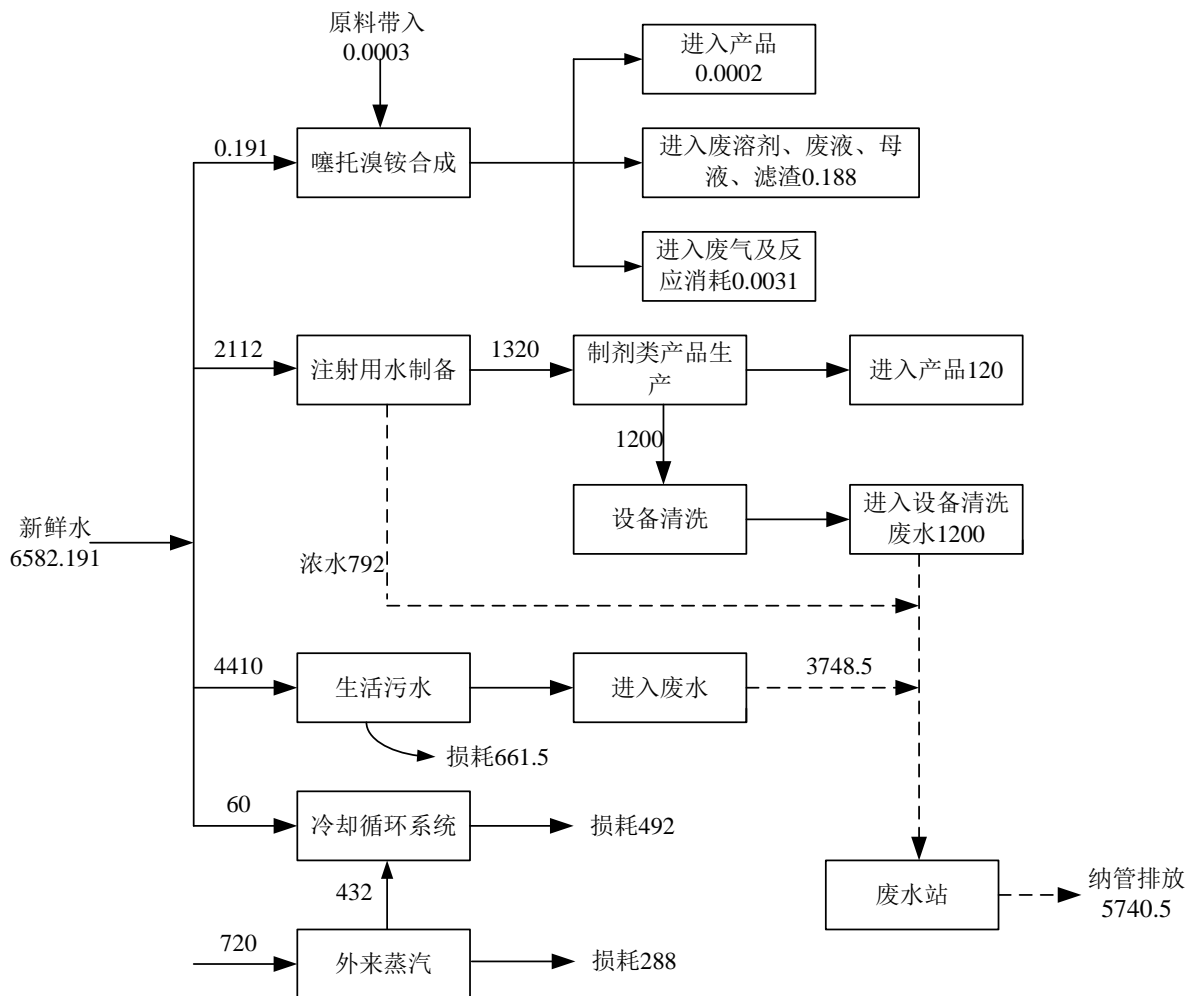
废水种类	产生源	年发生量(m <sup>3</sup> /a)	主要污染物发生浓度(mg/L)	
			COD <sub>Cr</sub>	总氮/氨氮
注射用水制备废水	注射用水制备工序	792.00	50.00	/
制剂生产线设备清洗废水	设备清洗	1200.00	1000.00	30.00
生活污水	职工生活	3748.5	300.00	30.00
合计		<b>5740.5</b>	<b>412</b>	<b>26</b>

项目废水经厂内一体化废水处理装置处理满足污水综合排放标准中三级标准，经收集后排入园区污水管网，送绍兴污水处理厂处理。按达标排放计，废水排放情况见下表：

表 3.8-3 废水排放情况汇总表

序号	污染物	单位	发生量	削减量	排放量
1	废水量	m <sup>3</sup> /a	5740.5	0	5740.5
2	COD <sub>Cr</sub>	t/a	/	/	2.870 (0.574)
3	氨氮	t/a	/	/	0.201 (0.029)

水平衡见图 3.8-1。



项目原料药合成过程所有工艺废水作为废液外运处置，不作为废水进行处理，制剂类产品折合质量约 121t，达产时项目废水排放量约 5740.5t/a，折合单位产品废水排放量约 47.4t，小于《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB 21908-2008)规定的单位产品基准排水量 300t/t 要求。

### 3.8.3 固废污染源强汇总

主要有废溶剂、废母液、废活性、不合格品等，固废产生和处置情况汇总见下表：

表 3.8-4 项目固废产生和排放情况汇总表

序号	固废名称	发生源	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	废物代码	处置措施
1	废溶剂小计	酯交换反应、中间体 1 减压浓缩工序、布地奈德原料精制预处理	液	甲苯、甲醇、二氯甲烷、水、乙醇	0.463	HW02 271-001-02	委托绍兴华鑫环保科技有限公司处置
2	废液小计	中间体 1 中和分液、洗涤分液工序	液	水、氯化钾、二氯甲烷、双噻吩基乙醇酸钾盐等	1.934	HW02 271-002-02	
3	母液小计	中间体 1 重结晶及洗涤工序、中间体 2 稀释过滤及洗涤工序、中间体 2 重结晶及冰水洗涤工序、成品制备结晶及洗涤工序	液	甲苯、中间体 1、物料 A、水、乙腈、二氯甲烷、丙酮、噻托溴铵等	0.231		
4	滤渣小计	脱色过滤工序	固	中间体 2、废活性炭等	0.0003	HW02 271-003-02	
5	甲基化溴化反应废气吸收液	甲基化溴化废气还原吸收过程	液	物料 C、尿素、液碱等	0.5	HW02 271-002-02	
6	设备清洗废液	设备清洗	液	二氯甲烷、噻托溴铵等	1.2		
7	不合格品	检验工序	液	噻托溴铵、布洛芬等	2.4	HW02 272-005-02	
8	废滤芯	除菌过滤工序	固	废滤芯、噻托溴铵、布洛芬等	1.0	HW02 272-003-02	
9	检验废液	检验工序	液	噻托溴铵、分析药剂	0.5	HW49 900-047-49	
10	废活性炭	废气处理	固	甲苯、二氯甲烷、乙腈、废活性炭等	1.8	HW49 900-039-49	
11	冷凝废液	废气处理	液	甲苯、二氯甲烷、乙腈、丙酮等	0.008	HW02 271-002-02	
12	废包装袋	袋装原料包装	固	编制袋、少量危险化学品	0.02	HW49 900-041-49	
13	废玻璃瓶	瓶装原料包装	固	玻璃瓶、少量危险化学品	0.1		
14	废水处理物化污泥	废水处理	固	污泥	0.2	HW49 900-041-49	
15	危险废物合计				10.356	/	
16	生活垃圾	职工生活	固	/	26.4	/	/

3.8.4 噪声

噪声主要为设备运行噪声，主要产噪设备清单见表 3.8-5。

表 3.8-5 主要噪声设备的噪声级

序号	设备	声级值 dB	备注	设备位置
1	引风机	78~80	距离设备外 1m 处	生产车间
2	空压机	85~88	距离设备外 1m 处	生产车间
3	冷却塔	70~85	距离设备外 1m 处	循环水池
4	真空泵	70~75	距离设备外 1m 处	生产车间

噪声治理通过在设备选型时尽量选用低噪声的设备，对机械设备采取隔音措施以保证厂界噪声达标。

### 3.8.5 污染源强汇总

表 3.8-6 项目污染源强汇总表

污染物种类	污染物	单位	产生量	削减量	排放量	
废水	废水量	m <sup>3</sup> /a	5740.5	0	5740.5	
	COD <sub>Cr</sub>	t/a	/	/	2.870 (0.574)	
	氨氮	t/a	/	/	0.201 (0.029)	
废气	VOCs	甲苯	kg/a	6.455	5.520	0.935
		甲醇	kg/a	0.407	0.349	0.058
		二氯甲烷	kg/a	9.891	8.457	1.434
		叔丁醇	kg/a	0.022	0.018	0.004
		物料 C	kg/a	1.039	0.889	0.150
		乙腈	kg/a	1.222	1.044	0.178
		丙酮	kg/a	0.503	0.429	0.074
		乙醇	kg/a	8.814	7.536	1.278
		小计	kg/a	<b>28.353</b>	<b>24.242</b>	<b>4.111</b>
	粉尘	kg/a	0.118	/	0.118	
固废	危险废物	废溶剂小计	t/a	0.463	0.463	0
		废液小计	t/a	1.934	1.934	0
		母液小计	t/a	0.231	0.231	0
		滤渣小计	t/a	0.0003	0.0003	0
		甲基化溴化反应废气吸收液	t/a	0.5	0.5	0
		设备清洗废液	t/a	1.2	1.2	0
		不合格品	t/a	2.4	2.4	0
		废滤芯	t/a	1.0	1.0	0
		检验废液	t/a	0.5	0.5	0
		废活性炭	t/a	1.8	1.8	0
		冷凝废液	t/a	0.008	0.008	0
		废包装袋	t/a	0.02	0.02	0
		废包装瓶	t/a	0.1	0.1	0
		废水处理物化污泥	t/a	0.2	0.2	0
	小计	t/a	<b>10.356</b>	<b>10.356</b>	0	
生活垃圾	t/a	26.4	26.4	0		

注：括号内为废水经绍兴污水处理厂处理后排环境量。

## 4 环境质量现状调查与评价

### 4.1 自然环境概况

#### 4.1.1 地理位置

绍兴滨海新城正式成立于 2010 年 7 月，是浙江省“十二五”重点布局的 14 个省级产业集聚区和重点开发区(园区)之一。绍兴滨海新城地处杭州湾南翼、绍兴市北部，规划总面积近 500 平方公里，由南区的国家级绍兴袍江经济技术开发区、西区的绍兴县滨海工业区、东区的杭州湾上虞经济技术开发区，以及核心区的江滨区构成。

江滨区为绍兴滨海新城核心区，位于绍兴市北部、上虞区西北，北临钱塘江，西南至曹娥江，东到建设中的嘉绍高速公路和沥海镇界，原为上虞市沥海镇及其北面的海涂围垦区。规划区至沪杭甬高速公路入口 10 分钟车程，到杭州萧山国际机场 40 分钟车程、宁波栎社国际机场 1 小时车程、上海浦东国际机场 2 小时车程，离宁波北仑港 84 海里、上海港 108 海里。

项目拟建地位于绍兴滨海新城高端化学药品制剂区块 7#楼南面厂房，北面为园区标准厂房，西侧为昌海生物，南侧和东侧均为园区厂房。

项目周围环境图详见附图 1，地理位置图详见附图 3。

#### 4.1.2 地形地貌

上虞地形南高北低，南部低山丘陵与北部水网平原面积参半，俗称“五山一水四分田”。南部低山丘陵分属两支，东南系四明山余脉，较为高峻，覆卮山海拔 861.3 米，是全县最高点；西南属会稽山余脉，略为平缓，最高点罗村山海拔 390.7 米。北部水网平原属宁绍平原范畴，地势低平，平均海拔 5 米左右。最北端是滨海高亢平原，平均海拔 10 米左右。

江滨区位于钱塘江杭州湾南岸、宁绍平原北部，属杭州湾南岸萧绍滨海相三角州冲积平原地貌。江滨区南部由钱塘江和曹娥江及外海潮流携带泥沙在人类历史时期堆积形成，中北部为上世纪 60 年代末以来围垦形成。区内地势低平，总体西南高而东北低，河流纵横，没有明显的地形起伏，区域内表层土性基本相同。歌礼药业拟建厂区呈梯形，本项目所在地原为鱼塘及农田（鱼塘未完全回填），地势起伏不大，地面标高介于 4.47~6.30 米之间。

本地区的地震烈度为 VI 度。

### 4.1.3 气象气候特征

上虞属亚热带季风气候，为中、北亚热带过渡区，冬夏季风交替明显，四季分明，日照时间较长，雨量充沛，气候温暖湿润。根据上虞气象资料统计的主要气候特征见表 4.1-1。

表 4.1-1 上虞地区主要气候特征

指 标	多年平均值	特征
年平均气温	16.5℃	极端最高气温 39.0℃； 极端最低气温-10.5℃
年平均降水量	1395mm	年最大降水量 1728mm 日最大降水量 89mm
年平均相对湿度	78%	
年平均风速	2.4m/s	
主导风向	S	占 15%
次主导风向	ENE	占 9%
夏季主导风向	E	占 19%
冬季主导风向	NW	占 21%

### 4.1.4 水文特征

#### (1) 海域

江滨区北侧海堤外属钱塘江河口区，杭州湾尖山河段南侧，潮流类型属非正规半日海潮流。流向基本上为往复流，涨潮流向 250 度左右，落潮流向 75 度左右。据浙江省交通设计院航测队 1993 年实测，盖北码头前，涨潮测点最大流速为 4.087m/s，落潮测点最大流速为 1.261m/s。波浪以风浪为主，外海波浪除东或北东风有涌浪传入外，一般为浅水波，目测最大风浪高 2m 左右，该地区 50 年一遇高潮位 7.10m。本河段河槽近期变化不大，处于即冲亦淤的动态平衡之中。澈浦站潮汐特征值统计如下：

历年最高潮位	8.05	(1974.8.20)
历史最低潮位	-2.28	(1961.5.3)
平均高潮位	4.91 米	
平均低潮位	0.58 米	
平均海平面	2.20 米	
最大潮差	8.87 米	
最小潮差	1.47 米	
平均潮差	5.38 米	
平均高潮间隙	1: 23	



平均低潮间隙	8: 16
涨潮平均历时	5: 36
落潮平均历时	6:50

## (2) 流域水系

该区域内河分属钱塘江支流曹娥江流域和甬江流域，水系上可分萧绍平原水系和姚江水系，其中曹娥江以西(滨海工业区)属于萧绍平原水系，曹娥江以东的虞北河网属于姚江水系。

◆曹娥江水系：钱塘江下游主要支流之一，干流长 197km，主河道平均坡降 3.0‰，流域面积 6080km<sup>2</sup>(其中曹娥以上 4418km<sup>2</sup>)。曹娥江东沙埠以上属山溪性河流，主流澄潭江发源于磐安市尚湖镇城塘坪长坞，流经新昌市镜岭、澄潭、嵊州市苍岩，至嵊州市区的下南田右纳新昌江后称曹娥江；再下行左纳长乐江，向北流约 4km 后右纳黄泽江，流经三界在上虞区龙浦进入上虞区，至章镇右纳隐潭溪和下管溪，至上浦左纳小舜江，流经蒿坝，至百官以北折向西北，在新三江闸下游 15km 处注入钱塘江。曹娥江东沙埠以下为感潮河段，其中上浦以上以径流作用为主，上浦以下受径流和潮流共同作用，河床冲淤变化剧烈。

2008 年 12 月曹娥江口门大闸已经下闸蓄水，闸内蓄水位 3.9m，蓄水量 1.46 亿立方米，成为河道型水库。

◆姚江水系：属甬江南源，主流四明江发源于余姚眠岗山，全长 107km。虞北河网现状通过位于上虞北部平原的虞甬运河上虞段汇集沥北河、崧北河、盖北河等经余姚马渚、斗门汇入姚江。

虞北河网地势上呈自向东倾斜，因灌溉供水的需要，河流上有堰闸节制而分上河区、中河区两个河区。虞北河网大部分为人工围成的海涂，因海涂围区由一丘一丘人工围成，河道沿塘分布，这些河道多数是与围涂筑堤同时完成的沿塘河，堤成河通，范围内主要有友谊河、前进河、出击河、沥北河、崧北河、盖北河、西一闸干河、七六丘中心河、百沥河、沿曹娥江堤环塘河等主要行洪排涝河道，域内水体主要通过这些河道汇入杭甬运河上虞段再排入姚江。域内内河道现状水面高程约 2.7m，现有一号闸及二号闸，在曹娥江大闸建成以前，一号闸和二号闸共同承担虞北平原的行洪排涝功能。大闸建成后，曹娥江外江常水位约 3.9m，涝水无法通过一号闸排入曹娥江，现状包括新城核心区在内的虞北平原排涝主要通过二号闸直接排入钱塘江。

#### 4.1.5 土壤

上虞全市土壤有 6 个土类，15 个亚类、47 个土属、84 个土种。红壤土类是全市分布最广的一种土类，面积 69.76 万亩，占土地总面积 41.6%，主要分布在丰惠、通明、谢桥、联江、岭南等地。黄壤土类分布在海拔 500 米以上的低山地区，面积 0.72 万亩，占土地总面积 0.4%。岩性土类 4.9 万亩，占土地总面积 2.9%，主要分布在三溪、联江、丰惠、丁宅、江山、龙浦、清潭一带。潮土土类面积 18.56 万亩，占土地总面积 11.1%，主要分布在曹娥江中下游两岸。盐土土类 15.71 万亩，占土地总面积 9.2%，分布在解放塘以北海涂。

#### 4.1.6 植被

上虞区属亚热带常绿阔叶林区，在长期的人为活动和自然灾害的影响下，常绿阔叶林逐渐演替为常绿针叶林和竹林，天然植被被次生或人工植被所取代。全市境内基本无原始植被，多为次生草木植物群落、灌木丛、稀疏乔木和部分薪炭林，或由人工栽培的用材林、经济林、防护林。天然植被海拔 600 米以上的低山上为常落叶阔叶林，有樟、枫、栎、檫等；海拔 200-600 米的低山丘陵地带为针叶阔叶混交林，以松、杉类树种为主，混以枫、栎、木荷等杂木；海拔 200 米以下的低丘地带为次生针叶疏林，以自然生长的马尾松为主。

人工植被分布较广，作物资源品种近 1000 个。低山丘陵人工植被用材林以松、杉树为主，经济林有茶、桑、竹、板栗、水果等。平原地区主要为谷、豆、薯等粮食作物及蔬菜、油菜、棉花等。

### 4.2 社会环境概况

#### 4.2.1 绍兴市

绍兴地处长江三角洲南翼，浙江省中北部杭甬之间，下辖绍兴县、诸暨市、上虞区、嵊州市、新昌县和越城区，面积 8256 平方公里，户籍人口 438.91 万人。其中市区面积 339 平方公里，人口 64 万。绍兴历史悠久，名人荟萃，素有水乡、桥乡、酒乡、书法之乡、名士之乡的美誉，是首批国家级历史文化名城、首批中国优秀旅游城市，是长江三角洲南翼重点开发开放城市。

2015 年，全市实现生产总值 4470 亿元，增长 8.6%，人均生产总值 1.6 万美元。人均生产总值 1.6 万美元。一般公共预算收入 363 亿元，是 2010 年的 1.9 倍。完成固定资

产投资 2580 亿元、外贸出口 270 亿美元、社会消费品零售总额 1600 亿元，年均分别增长 17.7%、5.3% 和 13.4%。

绍兴市工业结构主要由纺织、印染、制革、食品、酿酒、机械、冶金、制药、电子等行业组成。目前最具影响的产业有：以全国最大的轻纺产品集散地——中国轻纺城为中心的纺织业；以绍兴黄酒集团为龙头的黄酒酿造业；以京东方真空电子公司、华越微电子公司和托普软件园为主导的电子信息产业；以浙江医药股份有限公司、浙江震元股份有限公司、民生药业集团绍兴医药有限公司等为主体的生物医药业。此外，环保设备、五金机械、精细化工、绢丝服饰等产业在国内外也具有较强的竞争力。

#### 4.2.2 上虞区

上虞位于浙江省东北部，全市现有人口 77.3 万，面积 1403 平方公里，辖 15 个镇、3 个乡和 3 个街道办事处，呈“五山一水四分田”的格局。上虞是国务院批准的首批沿海开放城市，先后获省粮食生产先进县市、省级文明城市、全国科普示范县市、国家文化先进县市、省教育强市、国家园林城市等称号，也是著名的“建筑之乡”、全国民间艺术之乡。

2015 年地区生产总值达到 725.94 亿元，是“十一五”末的 1.66 倍，年均增长 9.2%。规模以上工业总产值达到 1728.37 亿元，年均增长 12.1%，工业强区综合评价排名全省第七。建筑业产值达到 1444.81 亿元，年均增长 11.8%，成为全省首批六个“建筑强县（市、区）”之一。三次产业比重为 5.8：53.9：40.3，第三产业比重提高 5.8 个百分点。绿色化工产业产值突破 500 亿元，战略性新兴产业产值占比由 28% 提高到 39.6%，新增上市挂牌企业 8 家、累计 15 家，净增销售超亿元工业企业 42 家，退出低效化工企业 26 家。

### 4.3 项目配套环保基础设施概况

#### 4.3.1 绍兴污水处理厂概况

绍兴水处理发展有限公司是迄今为止世界上最具规模的印染废水集中治理企业，主要承担绍兴市、县两地工业废水和生活污水“集中处理，达标排放”任务。总规划污水处理规模为日处理污水百余万吨，服务区域超过 300km<sup>2</sup>。目前最大污水处理能力已达 90 万吨/日（包括：一期 30 万吨/日，二期 30 万吨/日，一、二期工程技改挖潜 10 万吨/日，三期续建 20 万吨/日），处理后的尾水在口门大闸西侧钱塘江尖山河段落的南岸进行深水

多点排放。

#### (1) 一期工程

绍兴污水处理厂一期工程于 2001 年 6 月建成并投入试运行。2003 年 6 月通过国家环保局的环保措施竣工验收。处理能力为 30 万 t/d，污水处理工艺采用厌氧-好氧-生化流程，建有稳流池、调节池、厌氧池、中沉池、曝气池和二沉池、凝聚沉淀池等大型池体及相应辅助设施如鼓风机房、加药间、污泥脱水间等。

#### (2) 二期工程

绍兴污水处理厂二期工程于 2002 年由省发展计划委员会批准立项，位于一期工程的西北部，工程采用意大利泰克皮奥生物技术有限责任公司印染污水处理工艺技术“新型氧化沟”，设计处理能力 30 万 t/d。设有稳流池及格栅间、调节池、进水提升泵房、中和池、选菌池、生物氧化池、沉淀池、配水中级污泥回流泵房等水处理单元，并配有鼓风机房、总降压变配电室、低压变配电室、加药间及药库、加酸间及药库、加酸间等辅助生产单元。全流程为二级处理。2004 年 3 月~2004 年 12 月，对二期工程进行了挖潜改造，不仅实现出水达标排放，也使二期处理水量提升至 40 万 t/d。

#### (3) 三期工程

三期续建工程处理能力为 20 万 t/d。建有混凝沉淀池、酸化水解池、曝气池、二沉池配水井和二次沉淀池等大型池体及相应辅助设施如鼓风机房、加药间、污泥脱水间等。三期污水处理工艺与二期相同。目前三期续建工程已建成并投入试运行。

#### (4) 污水处理出水标准

绍兴污水处理厂的进管污水以接纳袍江工业区，滨海工业区及绍兴市县的工业污水为主，根据绍政办发[2009]10 号文《绍兴市人民政府办公室关于调整绍兴水处理发展有限公司废水排放标准的通知》，自 2009 年 7 月 1 日起，绍兴水处理发展有限公司一、二、三期处理工程统一执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）其他排污单位一级标准。

#### (5) 目前达标排放情况

根据一、三期出水汇总的运行实际，省环保厅要求于 2014 年 10 月，取消三期系统出水口监测点，与一期系统出水口合并为一、三期出水口。调整后出水在线监测仪表由原先的 3 套减少至 2 套，分别安装在一、三期和二期出水口。根据浙江省企业自行监测信息平台显示，绍兴污水处理厂 2015 年一、三期和二期出水口在线监测数据均可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中其它排污单位一级标准。

### (6) 企业排污纳管标准

绍兴污水处理厂一期工程原设计进水 COD<sub>Cr</sub> 浓度为 1000mg/L；二期工程原设计进水 COD<sub>Cr</sub> 浓度为 1000~2000mg/L（平均 1500mg/L）。根据绍兴市环保局出台的《关于调整市区各纳管工业企业废水排放标准的通知》（绍市环发〔2011〕57 号），文件规定从 2012 年 7 月 1 日起，市区范围内所有纳入绍兴水处理发展有限公司的工业废水将统一执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准，即化学需氧量（COD）纳管浓度须控制在 500 mg/L 以下。

### (7) 绍兴污水处理厂分质提标工程

为了贯彻执行《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB4287-2012），兼顾行业结构调整和健康发展，绍兴污水处理厂在充分利用现有污水处理设施的基础上，将生活污水、工业废水分质处理。

将一期工业污水处理系统改造成 30 万 m<sup>3</sup>/d 的生活污水处理系统，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级标准 A 标准，新建构筑物包括：曝气沉砂池、纤维转盘过滤、二氧化氯消毒设施，改造生物处理系统以及厂区的连接管道等设施。

利用二期、三期现状的部分工艺设施进行完善进行印染废水集中预处理，并改造二期、三期工程后物化深度处理工艺，进行印染废水深度处理，出水水质达到《纺织染整工业水污染物排放标准》（GB 4287-2012）表 2 中的标准，新建构筑物包括：纤维转盘滤池、提升泵房、臭氧接触池、曝气生物滤池及配套设施。

二、三期改造后用于印染废水的处理，前道增加预处理单元，为确保污水处理装置及污水收集管网的正常运行，要求排入污水管网的各企业必须严格执行污水排入污水管网的水质控制要求。改造后绍兴污水处理二、三期工程的污水入管要求见表 4.3-1。

表 4.3-1 绍兴污水处理厂分质提标后工业废水纳管要求

指标	纳管要求(mg/L)
COD <sub>Cr</sub>	500
BOD <sub>5</sub>	150
SS	180
色度(稀释倍数)	200
氨氮	20
总氮	30

## 4.3.2 绍兴华鑫环保科技有限公司概况

绍兴华鑫环保科技有限公司位于绍兴县滨海工业区的东部曹娥江岸边,于 2007 年 6 月领取了危险废物经营许可证(浙危废经第 27 号),通过续领其资质有效期从 2013 年 9 月 9 日~2018 年 9 月 9 日。华鑫环保的业务范围、处置能力见表 4.3-2。

表 4.3-2 危险废物委托处置单位情况

单位名称	业务范围		处置能力	本项目 废物类别
绍兴华鑫 环保科技 有限公司	HW02、HW06、HW08、 HW09、HW11、HW14、 HW16、HW18、HW19、 HW21、HW34、HW37、 HW39、HW40、HW42、 HW49	医药废物、农药废物、废药物、药 品、木材防腐剂、有机溶剂废物、 废矿物油、油/水、烃/水混合物、精 馏残渣、染料涂料废物、有机树脂 类废物、新化学药品废物、感光材 料废物的收集、贮存、焚烧处置	焚烧 6600 t/a	HW02 HW49
	HW34	废酸(废对苯二甲酸)的收集、贮 存、综合利用	综合 利用 28500 t/a	

#### 4.3.3 绍兴江滨热力有限公司概况

绍兴江滨热力有限公司位于绍兴滨海新城江滨区南部工业园区,是由大唐国际发电股份有限公司和绍兴黄酒集团有限公司共同筹资建设的热电联产项目,一期工程配有两套燃气-蒸汽联合循环机组成,总容量 800MW,装机方案采用“1+1+1”方式,单轴布置,即每套“单轴一拖一”燃气-蒸汽联合循环发电供热机组包括:1 台 9F 级燃气轮发电机组、1 台余热锅炉和 1 台抽凝式蒸汽轮机。目前两台机组均已投产运行。

#### 4.4 项目周边现有污染源强调查

根据调查,本项目拟建地周边企业主要是浙江医药股份有限公司昌海分公司,其生产情况及污染物排放情况见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目周边主要企业污染源情况 (单位: t/a)

企业名称	主要建设内容及产 品规模	废水量 (万 t/a)	COD	氨氮	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘/ 粉尘	其它特征 污染物	
								HCl	VOCs
浙江医药 股份有限 公司昌海 分公司	天然维 E 等生命营 养类产品 10 万多吨/ 年、左氧氟沙星等原 料药 400 多吨/年、 制剂产品上亿片、 粒、瓶/年	247.5	247.5	12.38	136.4	199.2	80.11	36.79	190.47
浙江捷发 科技有限 公司	年产 1 万吨新型硅 油及 2 万吨绿色环 保新型材料高性能 木钠建设项目	9.273	9.27	1.39	/	4.42	20.12	/	25.34

## 4.5 环境质量现状评价

本项目甲苯小时环境空气质量、地表水环境质量、部分地下水水位数据引用《歌礼药业（浙江）有限公司 1.1 类抗慢性丙型肝炎新药 ASC08 产业化项目环境影响报告书》中数据，其余监测数据均委托浙江舜虞检测技术有限公司进行实测。

### 4.5.1 环境空气质量现状评价

环境空气质量监测点位及项目见下表：

表 4.5-1 环境空气质量监测点位及项目

序号	测点名称	相对位置	监测项目及监测时间
1	建海村	WS	甲苯小时值监测时间为 2015 年 5 月 28 日~6 月 3 日； NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> 、二氯甲烷、乙腈、PM <sub>10</sub> 监测时间为 2016 年 7 月 5 日~11 日
2	和平村	SE	
3	坡塘村	N	
4	永久塘村	W	
5	四联村	E	
6	沥海村	E	

监测结果汇总见下表：

表 4.5-2 环境空气质量监测结果汇总表

监测点位	监测项目	样品数	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	Ii 值范围	超标率 (%)	最大超标倍数
建海村	SO <sub>2</sub>	28	0.007~0.012	0.5	0.014~0.024	0	0
	NO <sub>2</sub>	28	0.02~0.044	0.20	0.1~0.22	0	0
	PM <sub>10</sub>	7	0.053~0.06	0.15	0.353~0.400	0	0
	二氯甲烷	28	<3.51×10 <sup>-3</sup>	0.81	<0.004	0	0
	乙腈	28	<0.015	0.06	<0.25	0	0
	甲苯	28	<1.5×10 <sup>-3</sup>	0.6	<2.5×10 <sup>-3</sup>	0	0
和平村	SO <sub>2</sub>	28	0.007~0.013	0.5	0.014~0.026	0	0
	NO <sub>2</sub>	28	0.02~0.063	0.20	0.1~0.315	0	0
	PM <sub>10</sub>	7	0.05~0.061	0.15	0.333~0.407	0	0
	二氯甲烷	28	<3.51×10 <sup>-3</sup>	0.81	<0.004	0	0
	乙腈	28	<0.015	0.06	<0.25	0	0
	甲苯	28	<1.5×10 <sup>-3</sup>	0.6	<2.5×10 <sup>-3</sup>	0	0
坡塘村	SO <sub>2</sub>	28	0.007~0.012	0.5	0.014~0.024	0	0
	NO <sub>2</sub>	28	0.017~0.042	0.20	0.085~0.21	0	0
	PM <sub>10</sub>	7	0.051~0.06	0.15	0.34~0.4	0	0
	二氯甲烷	28	<3.51×10 <sup>-3</sup>	0.81	<0.004	0	0
	乙腈	28	<0.015	0.06	<0.25	0	0
	甲苯	28	<1.5×10 <sup>-3</sup>	0.6	<2.5×10 <sup>-3</sup>	0	0
永久塘村	SO <sub>2</sub>	28	0.007~0.012	0.5	0.014~0.024	0	0
	NO <sub>2</sub>	28	0.02~0.044	0.20	0.1~0.22	0	0
	PM <sub>10</sub>	7	0.051~0.062	0.15	0.34~0.413	0	0
	二氯甲烷	28	<3.51×10 <sup>-3</sup>	0.81	<0.004	0	0

监测点位	监测项目	样品数	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )	标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	Ii 值范围	超标率 (%)	最大超标倍数
	乙腈	28	<0.015	0.06	<0.25	0	0
	甲苯	28	<1.5×10 <sup>-3</sup>	0.6	<2.5×10 <sup>-3</sup>	0	0
四联村	SO <sub>2</sub>	28	0.007~0.013	0.5	0.014~0.026	0	0
	NO <sub>2</sub>	28	0.017~0.039	0.20	0.085~0.195	0	0
	PM <sub>10</sub>	7	0.051~0.063	0.15	0.34~0.42	0	0
	二氯甲烷	28	<3.51×10 <sup>-3</sup>	0.81	<0.004	0	0
	乙腈	28	<0.015	0.06	<0.25	0	0
	甲苯	28	<1.5×10 <sup>-3</sup>	0.6	<2.5×10 <sup>-3</sup>	0	0
沥海村	SO <sub>2</sub>	28	0.007~0.011	0.5	0.014~0.022	0	0
	NO <sub>2</sub>	28	0.019~0.043	0.20	0.095~0.215	0	0
	PM <sub>10</sub>	7	0.05~0.061	0.15	0.333~0.407	0	0
	二氯甲烷	28	<3.51×10 <sup>-3</sup>	0.81	<0.004	0	0
	乙腈	28	<0.015	0.06	<0.25	0	0
	甲苯	28	<1.5×10 <sup>-3</sup>	0.6	<2.5×10 <sup>-3</sup>	0	0

由上述监测结果可知，常规污染物 SO<sub>2</sub> 最大浓度 0.013mg/m<sup>3</sup>，NO<sub>2</sub> 最大浓度 0.063mg/m<sup>3</sup>，PM<sub>10</sub> 最大浓度 0.062mg/m<sup>3</sup>，各监测结果均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

在特征因子方面，二氯甲烷最大浓度 < 3.51×10<sup>-3</sup>mg/m<sup>3</sup>，乙腈最大浓度在 < 0.015mg/m<sup>3</sup>，甲苯监测浓度 < 1.5×10<sup>-3</sup>mg/m<sup>3</sup>，各监测结果均符合环境质量标准。

#### 4.5.2 地表水环境质量现状评价

1、监测项目：水温、pH 值、COD<sub>Mn</sub>、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、悬浮物、DO、氨氮、总磷、挥发酚、甲苯、二氯甲烷。

2、监测时间：2015 年 5 月 29 日-30 日，监测 2 天，每天各 2 次。

3、监测点位：西辅道河和袍江大桥。

4、监测方法：按国家有关标准和环保部颁布的《水和废水监测分析方法》(第四版)有关规定执行。质量保证措施按《浙江省环境监测质量保证技术规定》执行。

5、监测结果：具体见表 4.5-3。



表 4.5-3 地表水监测结果(除 pH 值外其余均为 mg/L)

断面	采样时间	水温 (°C)	pH 值	COD <sub>Mn</sub>	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	悬浮物	溶解氧	氨氮	总磷	挥发酚	甲苯*	二氯甲烷*
西辅道河	5-29 均值	19.8	8.01~8.09	7.24	35.3	5.27	22	5.34	0.680	1.01	0.0015	<0.05	<1.0
	5-30 均值	19.55	8.07~8.12	7.71	51.8	5.30	21.5	5.59	0.535	1.01	0.0014	<0.05	<1.0
	最大比标值	--	0.58	1.285	2.59	1.325	--	0.86	0.680	0.505	0.3	0.036	--
	水质类别	--	I	IV	劣V	IV	--	III	III	劣V	II	--	--
袍江大桥	5-29 均值	20.1	7.82~7.88	3.42	18.9	2.23	19	8.28	0.695	0.07	0.0015	<0.05	<1.0
	5-30 均值	20.2	7.87~7.91	3.52	16.9	2.59	17	8.53	0.635	0.08	0.0016	<0.05	<1.0
	最大比标值	--	0.455	0.587	0.945	0.648	--	0.125	0.695	0.4	0.32	0.036	--
	水质类别	--	I	II	I	II	--	I	III	II	II	--	--
标准值	--	6~9	6	20	4	--	5	1	0.2	0.005	0.7	0.02	

注：未检出按检出限的一半考虑。甲苯、二氯甲烷参照集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准。

袍江大桥西断面水质能够满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准值,水质评价为 III 类;西辅道河断面水质不能满足 GB3838-2002 中的 III 类标准值,水质评价为劣 V。

#### 4.5.3 地下水环境质量现状评价

(1) 监测点位：建海村、项目拟建地、厂界东侧 1km、厂界北侧 1km 和厂界西侧 1km 各布设一个测点。

(2) 监测时间：2016 年 7 月 1 日。

(3) 监测项目：K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>

水温、pH、氟化物、挥发酚、高锰酸盐指数、氨氮、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物。

监测统计结果见表 4.5-4。

表 4.5-4 地下水特征因子现状监测结果 (除 pH 外单位为 mg/L)

类别	pH 值	氟化物	挥发酚	高锰酸盐指数	氨氮	亚硝酸盐	硫酸盐	氯化物
项目拟建地	7.08	0.333	1.90×10 <sup>-3</sup>	2.61	0.172	0.016	236	1072
水质类别	I	I	III	III	III	III	III	V
厂界东侧 1 km	7.11	0.161	1.60×10 <sup>-3</sup>	2.69	0.183	0.019	70.7	53
水质类别	I	I	III	III	III	III	II	II
厂界北侧 1km	7.17	0.524	1.77×10 <sup>-3</sup>	2.77	0.192	0.018	188	1558

类别	pH 值	氟化物	挥发酚	高锰酸盐指数	氨氮	亚硝酸盐	硫酸盐	氯化物
水质类别	I	I	III	III	III	III	III	V
厂界西侧 1km	7.24	0.259	$1.42 \times 10^{-3}$	2.89	0.189	0.017	19.0	406
水质类别	I	I	III	III	III	III	I	V
建海村	7.48	0.295	$1.86 \times 10^{-3}$	2.97	0.198	0.013	245	2258
水质类别	I	I	III	III	III	III	III	V

阴阳离子监测结果统计见表 4.5-5。

表 4.5-5 地下水阴阳离子监测统计结果(单位为 mg/L)

类别	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
项目拟建地	576.24	10.3	81.4	190	0.00	622	1072	236
厂界东侧 1 km	314.89	12.5	10.9	42.4	0.00	926	53	70.7
厂界北侧 km	580.75	27.1	172	245	0.00	441	1558	188
厂界西侧 1km	372.72	19.4	13.9	33.5	0.00	513	406	19.0
建海村	1560	38.2	45.7	181	0.00	1070	2258	245

水位监测结果见表 4.5-6。

表 4.5-6 区域地下水水位监测情况

点位	水温 (°C)	埋深 (米)
项目拟建地	7	2.2
厂界东侧 1km	8	3.4
厂界北侧 1km	10	3.1
厂界西侧 1km	11	2.6
建海村	9	2.4
厂界东北角约 0.5 km	7.1	1.9
厂界东南角约 0.5 km	7.1	1.6
厂界南侧约 0.5 km	7.2	1.8
厂界东南偏南约 1.5 km	7.6	1.8
厂界东侧约 2.0km	7.1	1.6

检测结果表明,项目拟建区域地下水水质除氯化物指标未能满足《地下水质量标准》III类标准外,其余因子均满足相应标准要求。氯化物超标原因可能为本项目拟建地属围海造田区,地下水受海底沉积物影响,氯化物含量偏高。

目前该区域地下水无开发利用计划,也尚未划分功能区。

#### 4.5.4 声环境质量现状

根据浙江舜虞检测技术有限公司于 2016 年 7 月 1 日对项目拟建地噪声监测结果表明，拟建地厂界四周噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准要求。具体监测结果见下表：

表 4.5-7 声环境质量监测结果

编号	测点位置	昼间监测值	夜间监测值	执行标准
1	东侧厂界外 1m	50.7	45.9	执行 G3096-2008 中 3 类区标准
2	南侧厂界外 1m	50.5	46.0	
3	西侧厂界外 1m	53.7	46.2	
4	北侧厂界外 1m	53.9	45.8	

#### 4.5.5 土壤环境质量现状

根据浙江舜虞检测技术有限公司于 2016 年 7 月 1 日对项目所在地及周边的土壤质量进行了实测，具体结果详见表 4.5-8。

表 4.5-8 区域土壤现状监测结果(除 pH 值外其余均为 mg/L)

监测点位	pH	铜	锌	镍	铅	镉	总铬	砷	甲苯	二氯甲烷
项目拟建地	6.65	<2.5	57.5	27.5	8.5	<0.025	42.5	<0.075	<0.025	<0.025
建海村	6.89	<2.5	62.5	25.0	8.05	<0.025	22.5	<0.075	<0.025	<0.025

由监测结果可知，项目所在区域范围内土壤能达到环境功能区划要求，项目所在地土壤现状环境质量较好。

## 5 环境影响预测与评价

### 5.1 大气环境影响评价

#### 5.1.1 污染气象特征

为了解评价地区的污染气象特征，本评价收集了上虞区气象台站 2013 年的逐日逐次气象观测资料，对该地区全年的气象资料进行了统计分析。

##### (1) 温度

表 5.1-1 为上虞 2013 年平均温度月变化统计数据，年平均温度变化曲线见图 5.1-1。

表5.1-1 上虞2013年平均温度月变化

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(°C)	4.4	7.3	11.9	16.4	22.8	24.8	31.6	30.8	24.9	19.0	13.2	5.7

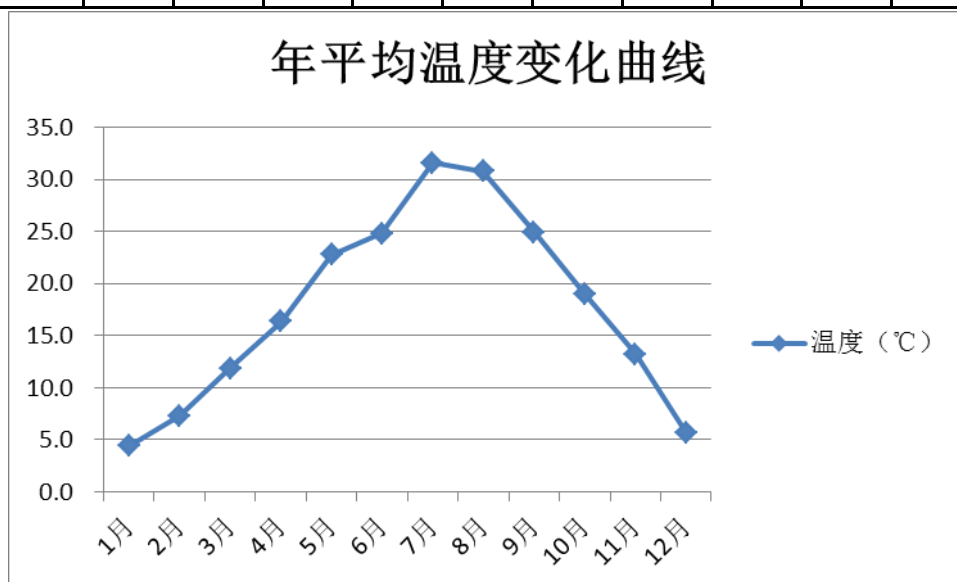


图5.1-1 上虞2013年平均温度月变化曲线图

##### (2) 风频

风向决定了污染物迁移输送方向，因此风频大小可粗略了解受污染的机会。

表 5.1-2 为上虞 2013 年各地面年均风向频率的月变化统计数据，表 5.1-3 为上虞 2013 年各地面年均风向频率的季变化统计数据。图 5.1-2 为上虞 2013 年各季风向频率玫瑰图。

表 5.1-2 上虞 2013 年年均风频的月变化 单位：%

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	10.5	10.9	4.3	5.4	5.6	4.3	4.6	5.8	6.3	5.1	4.2	5.9	5.2	4.2	7.0	9.1	1.6
二月	10.3	9.7	7.0	13.1	14.7	6.8	4.0	2.7	4.9	4.2	1.6	3.9	2.7	2.2	4.8	4.9	2.5
三月	3.9	13.4	10.3	8.2	11.7	5.5	2.7	6.5	9.8	8.6	4.3	3.9	2.0	2.3	1.9	3.1	1.9
四月	5.8	7.4	5.4	10.8	11.9	4.9	2.2	4.2	9.3	11.0	4.4	4.0	2.5	1.1	3.6	6.9	4.4
五月	2.3	5.1	4.3	9.9	19.6	6.7	6.5	7.5	14.8	8.3	3.1	1.3	1.3	1.1	2.0	2.7	3.4
六月	3.5	3.6	4.3	11.0	14.4	10.0	5.3	3.2	4.6	4.7	4.2	4.9	3.3	3.3	5.1	4.7	9.9
七月	0.7	1.3	1.1	1.9	5.9	5.4	2.3	4.8	19.5	24.2	8.6	12.0	4.4	2.6	0.3	0.5	4.6
八月	2.4	5.4	1.9	8.5	12.9	5.1	3.6	7.8	16.8	11.8	5.9	3.8	4.6	2.0	1.1	1.7	4.7
九月	7.8	11.8	5.8	10.7	20.8	7.1	2.6	4.2	3.8	3.3	2.6	2.9	1.9	0.8	1.5	4.6	7.6
十月	12.6	12.9	5.6	8.3	9.3	2.8	3.2	3.5	2.3	3.5	2.2	4.8	2.6	1.9	5.4	9.7	9.4
十一月	7.8	8.8	2.6	3.2	5.4	4.6	5.1	6.8	9.6	9.0	5.8	4.2	5.1	4.2	6.3	6.5	5.0
十二月	11.2	8.2	2.3	2.4	2.8	0.9	1.9	4.6	6.9	12.5	9.7	5.4	3.6	3.4	6.2	9.5	8.6

表 5.1-3 上虞 2013 年年均风频的季变化 单位：%

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	4.0	8.7	6.7	9.6	14.4	5.7	3.8	6.1	11.3	9.3	3.9	3.1	1.9	1.5	2.5	4.2	3.2
夏季	2.2	3.4	2.4	7.1	11.1	6.8	3.7	5.3	13.7	13.7	6.3	6.9	4.1	2.6	2.1	2.3	6.3
秋季	9.4	11.2	4.7	7.4	11.8	4.8	3.7	4.8	5.2	5.3	3.5	4.0	3.2	2.3	4.4	7.0	7.4
冬季	10.6	9.6	4.4	6.8	7.5	3.9	3.5	4.4	6.1	7.4	5.3	5.1	3.9	3.3	6.0	8.0	4.3
年平均	6.5	8.2	4.6	7.7	11.2	5.3	3.7	5.1	9.1	8.9	4.7	4.8	3.3	2.4	3.7	5.3	5.3

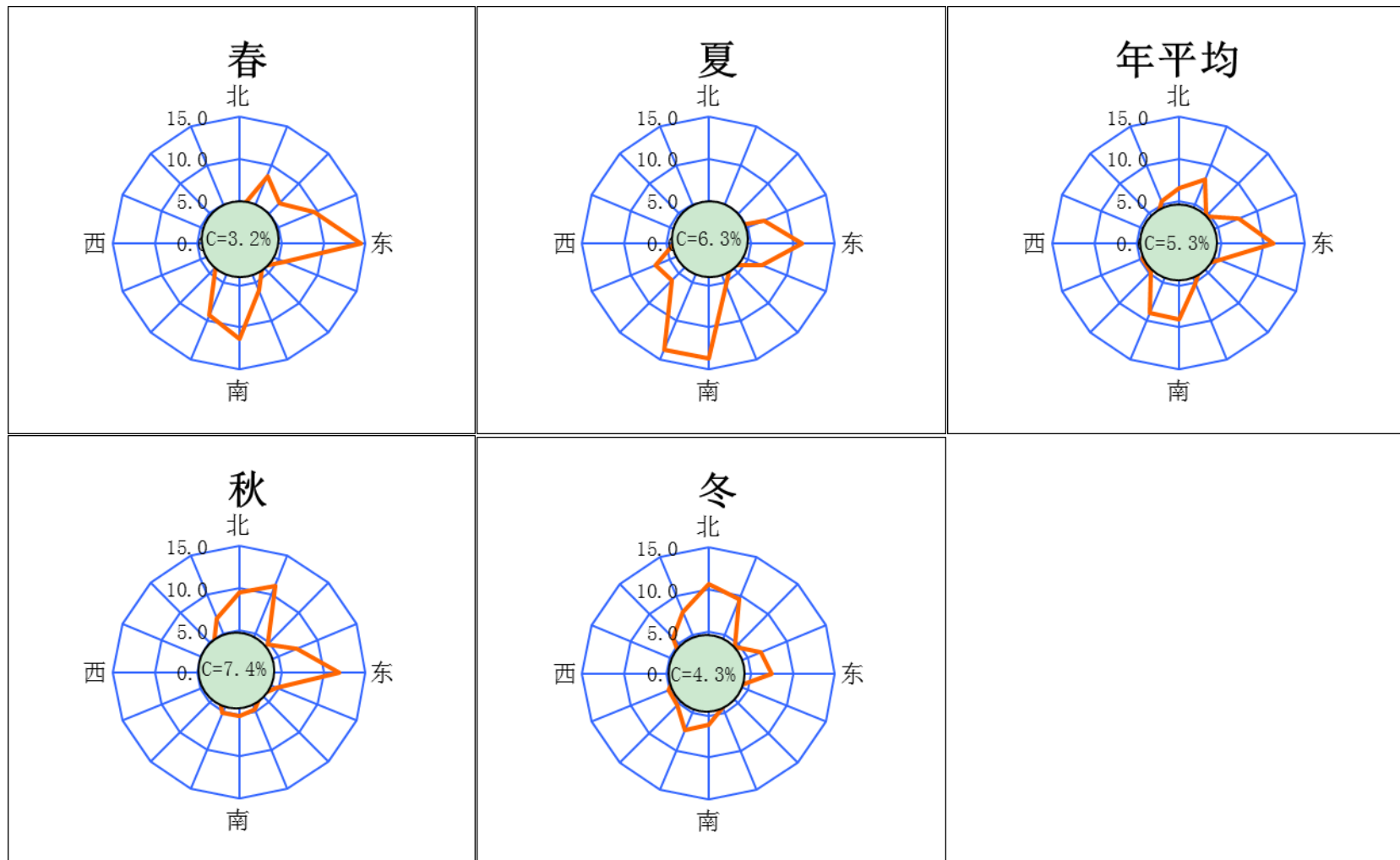


图 5.1-2 上虞 2013 年各季风向频率玫瑰图和年风频玫瑰图

(3)风速

风速对污染物浓度有扩散、稀释作用。表 5.1-4 为上虞 2013 年平均风速月变化统计数据，图 5.1-3 为上虞 2013 年平均风速月变化曲线图。表 5.1-5 为上虞 2013 年季小时平均风速的日变化统计数据，图 5.1-4 为上虞 2013 年季小时平均风速的日变化曲线图。

表5.1-4 上虞2013年平均风速的月变化 单位：m/s

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速 (m/s)	2.1	2.6	2.7	2.9	2.7	2.1	3.1	2.9	2.5	2.7	2.2	2.2

表5.1-5 上虞2013年季小时平均风速的日变化 单位：m/s

小时(h) 风速	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.5	2.6	2.5	2.2	2.3	2.4	2.3	2.4	2.6	2.6	2.9	2.9
夏季	2.2	2.2	2.2	2.0	1.9	2.0	2.3	2.6	2.9	3.2	3.2	3.0
秋季	1.9	2.0	2.0	1.9	2.0	1.9	1.8	2.4	2.7	3.0	3.0	3.1
冬季	2.2	2.1	2.1	2.0	2.0	1.9	1.7	1.7	2.1	2.5	2.5	2.6
小时(h) 风速	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	3.2	3.3	3.4	3.5	3.3	3.1	2.8	2.7	2.9	2.8	2.6	2.5
夏季	3.0	3.1	3.5	3.3	3.1	3.3	3.0	2.7	2.5	2.5	2.6	2.5
秋季	3.2	3.1	3.5	3.5	3.1	2.7	2.4	2.3	2.2	2.0	2.0	2.0
冬季	2.7	3.0	3.0	2.9	2.6	2.3	2.1	2.1	2.2	2.1	2.0	2.1

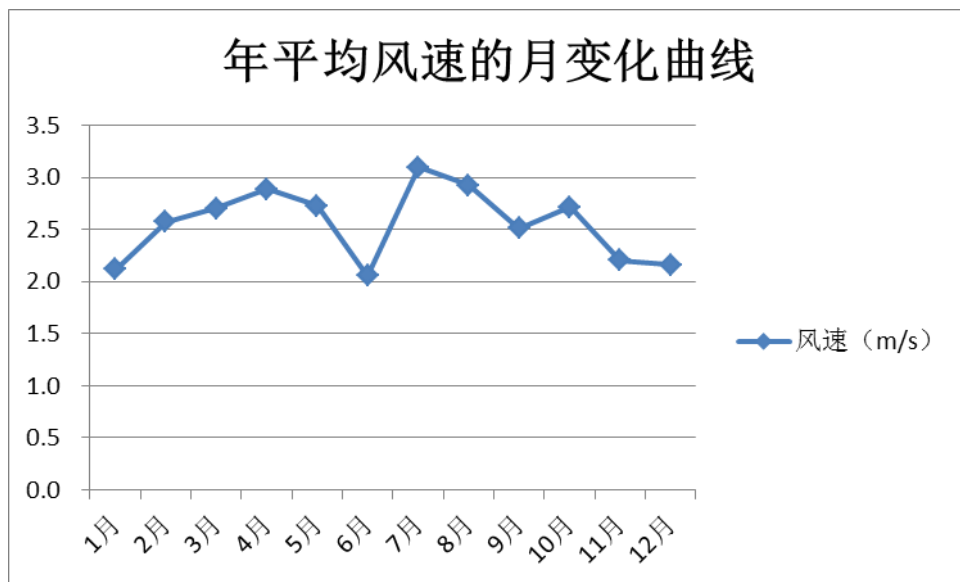


图5.1-3 上虞2013年平均风速的月变化曲线图

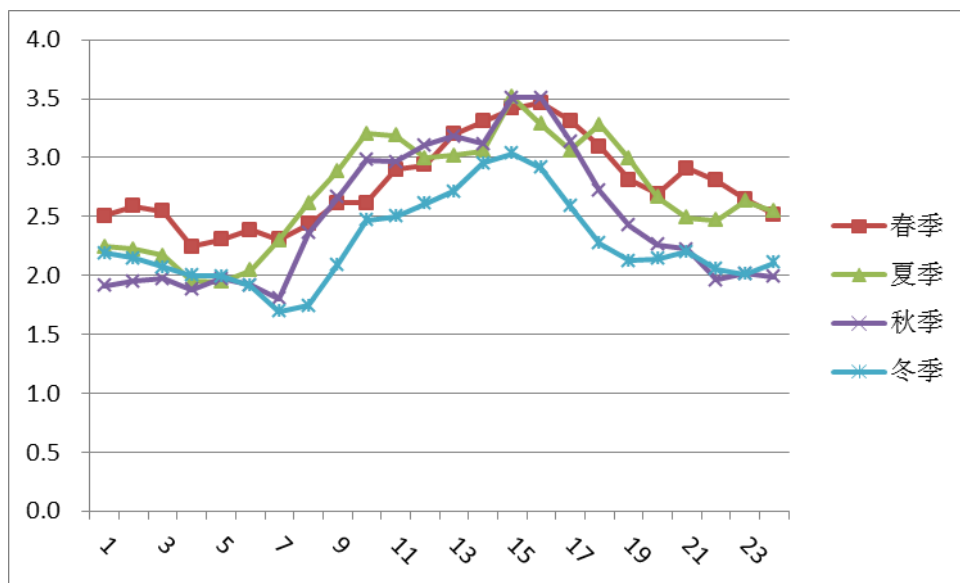


图 5.1-4 季小时平均风速的日变化曲线图

### 5.1.2 预测模式与预测源强

#### 1. 预测模式

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)推荐的 SCREEN3 估算模式,各污染物的最大地面质量浓度及占标率计算结果见表 2.4-1。从估算结果可以看出,各源排放的污染物最大落地浓度占标率均小于 10%,确定该项目为三级评价。因此,根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)规定,预测结果采用估算模式结果。

#### 2. 污染源清单及预测因子选择

##### (1) 污染源清单

根据工程分析,本项目点源参数清单见表 5.1-6、面源参数清单见表 5.1-7。

表 5.1-6 排气筒参数清单

点源名称	排放高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气出口流量 (m <sup>3</sup> /s)	烟气出口温度(K)	排放工况	评价因子源强 (g/h)	
						二氯甲烷	甲苯
排气筒	15	0.3	1.25	298	正常	87.354	29.502
					非正常	174.708	59.004

注:非正常工况指废气处理装置出现故障,导致处理效率下降,处理效率按 80%计。

表 5.1-7 合成车间面源参数调查清单

面源名称	面源长度(m)	面源宽度 (m)	与正北夹角	初始排放高度 (m)	排放工况	评价因子源强 (g/h)	
						二氯甲烷	甲苯
合成车间	9	5.5	0	6	正常	45.976	15.527

##### (2) 预测因子选择



从估算模式预测结果可知，合成车间无组织排放的二氯甲烷最大地面浓度占标率最大，为 6.11%，综合考虑各因子占标率和毒理性，本次评价预测因子选择二氯甲烷和甲苯。

### 5.1.3 预测结果

#### (1) 正常工况预测结果

根据以上参数进行预测，正常工况下二氯甲烷和甲苯废气对环境的影响预测见表 5.1-8 和表 5.1-9。

表 5.1-8 正常工况排气筒预测结果

距离 (m)	二氯甲烷		甲苯	
	落地浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	落地浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%
100	0.001972	0.24	0.0006574	0.11
200	0.00244	0.30	0.0008133	0.14
300	0.002581	0.32	0.0008602	0.14
400	0.002502	0.31	0.0008341	0.14
500	0.002234	0.28	0.0007446	0.12
600	0.00256	0.32	0.0008533	0.14
700	0.002778	0.34	0.000926	0.15
800	0.002829	0.35	0.0009429	0.16
900	0.002777	0.34	0.0009257	0.15
1000	0.002669	0.33	0.0008897	0.15
1100	0.002702	0.33	0.0009007	0.15
1200	0.002725	0.34	0.0009085	0.15
1300	0.002713	0.33	0.0009045	0.15
1400	0.002677	0.33	0.0008922	0.15
1500	0.002623	0.32	0.0008742	0.15
1600	0.002557	0.32	0.0008524	0.14
1700	0.002485	0.31	0.0008282	0.14
1800	0.002408	0.30	0.0008027	0.13
1900	0.00233	0.29	0.0007766	0.13
2000	0.002251	0.28	0.0007504	0.13
2100	0.002171	0.27	0.0007237	0.12
2200	0.002094	0.26	0.000698	0.12
2300	0.00202	0.25	0.0006733	0.11
2400	0.001949	0.24	0.0006498	0.11
2500	0.001882	0.23	0.0006273	0.16
最大落地浓度	0.002829	0.35	0.000943	0.16
最大浓度落地点距离	791m			

由预测可知，在正常工况下，排气筒排放的污染物最大小时地面浓度出现在离源

791m 处，二氯甲烷最大小时地面浓度和占标率分别为 0.002829mg/m<sup>3</sup> 和 0.35%，甲苯最大小时地面浓度和占标率分别为 0.000943mg/m<sup>3</sup> 和 0.16%。

表 5.1-9 合成车间面源预测结果

距离 (m)	二氯甲烷		甲苯	
	落地浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	落地浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%
10	0.002345	0.29	0.0007217	0.12
100	0.0463	5.72	0.01424	2.37
200	0.04369	5.39	0.01344	2.24
300	0.03667	4.53	0.01128	1.88
400	0.02776	3.43	0.008541	1.42
500	0.02115	2.61	0.006507	1.08
600	0.01654	2.04	0.005089	0.85
700	0.01327	1.64	0.004084	0.68
800	0.011	1.36	0.003385	0.56
900	0.009286	1.15	0.002857	0.48
1000	0.007961	0.98	0.00245	0.41
1100	0.006943	0.86	0.002136	0.36
1200	0.006123	0.76	0.001884	0.31
1300	0.005449	0.67	0.001677	0.28
1400	0.00489	0.60	0.001504	0.25
1500	0.004418	0.55	0.001359	0.23
1600	0.004017	0.50	0.001236	0.21
1700	0.003673	0.45	0.00113	0.19
1800	0.003374	0.42	0.001038	0.17
1900	0.003114	0.38	0.000958	0.16
2000	0.002885	0.36	0.0008876	0.15
2100	0.002693	0.33	0.0008285	0.14
2200	0.002521	0.31	0.0007758	0.13
2300	0.002368	0.29	0.0007285	0.12
2400	0.002229	0.28	0.0006859	0.11
最大落地浓度	0.04951	6.11	0.01523	2.54
最大浓度落地点 距离	55m			

合成车间面源排放的污染物最大小时地面浓度出现在离源 55m 处，二氯甲烷最大小时地面浓度和占标率分别为 0.04951mg/m<sup>3</sup> 和 6.11%，甲苯最大小时地面浓度和占标率分别为 0.01523mg/m<sup>3</sup> 和 2.54%。

(2) 对周围敏感点的预测结果

对周围敏感点的预测结果见表 5.1-10。

表 5.1-10 对敏感点的预测结果

污染源 敏感点	排气筒				合成车间面源			
	二氯甲烷		甲苯		二氯甲烷		甲苯	
	浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%
建海村	0.002557	0.32	0.0008524	0.14	0.004017	0.50	0.001236	0.21
红汇村	0.002485	0.31	0.0008282	0.14	0.003673	0.45	0.00113	0.19
和平村	0.002251	0.28	0.0007504	0.13	0.002885	0.36	0.0008876	0.15
新联村	0.001949	0.24	0.0006498	0.11	0.002229	0.28	0.0006859	0.11

对敏感点的预测表明，项目排放的二氯甲烷和甲苯对周围敏感点的最大地面小时质量浓度占标率均小于 10%，对敏感点影响均较小。

(3) 非正常预测结果

表 5.1-11 非正常工况下排气筒预测结果

距离 (m)	二氯甲烷		甲苯	
	落地浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	落地浓度 mg/m <sup>3</sup>	占标率%
100	0.003945	0.49	0.001315	0.22
200	0.00488	0.60	0.001627	0.27
300	0.005161	0.64	0.00172	0.29
400	0.005004	0.62	0.001668	0.28
500	0.004468	0.55	0.001489	0.25
600	0.00512	0.63	0.001707	0.28
700	0.005556	0.69	0.001852	0.31
800	0.005657	0.70	0.001886	0.31
900	0.005554	0.69	0.001851	0.31
1000	0.005338	0.66	0.001779	0.30
1100	0.005404	0.67	0.001801	0.30
1200	0.005451	0.67	0.001817	0.30
1300	0.005427	0.67	0.001809	0.30
1400	0.005353	0.66	0.001784	0.30
1500	0.005245	0.65	0.001748	0.29
1600	0.005114	0.63	0.001705	0.28
1700	0.004969	0.61	0.001656	0.28
1800	0.004816	0.59	0.001605	0.27
1900	0.004659	0.58	0.001553	0.26
2000	0.004502	0.56	0.001501	0.25
2100	0.004342	0.54	0.001447	0.24
2200	0.004188	0.52	0.001396	0.23
2300	0.00404	0.50	0.001347	0.22
2400	0.003899	0.48	0.0013	0.22
2500	0.003764	0.46	0.001255	0.21
最大落地浓度	0.005658	0.70	0.001886	0.31
最大浓度落地点距离	791m			

非正常工况下，排气筒排放的污染物最大小时地面浓度出现在离源 791m 处，二氯甲烷最大小时地面浓度和占标率分别为 0.005658mg/m<sup>3</sup> 和 0.70%，甲苯最大小时地面浓度和占标率分别为 0.001886mg/m<sup>3</sup> 和 0.31%，对周围环境的影响增强。

#### 5.1.4 防护距离计算

##### 1、大气环境环境防护距离

采用 HJ2.2—2008 推荐模式中的大气环境防护距离模式计算各无组织源的大气环境防护距离，具体计算结果详见下表：

表 5.1-12 大气环境防护距离计算结果

生产单元	污染物	排放速率(g/h)	评价标准 (mg/m <sup>3</sup> )	单元规格 (L×B×H)(m)	L(m)
合成车间 3	甲苯	15.527	0.6	9*5.5*6	无超标点
	甲醇	0.761	3		无超标点
	二氯甲烷	45.976	0.81		无超标点
	叔丁醇	0.232	0.87		无超标点
	物料 C	0.351	0.06		无超标点
	乙腈	5.235	0.243		无超标点
	丙酮	2.099	0.8		无超标点
	粉尘	25.640	0.9		无超标点
	乙醇	9.503	5		无超标点

由上述计算结果可知，本项目无需设置大气环境防护区域。

##### 2、卫生防护距离计算

参照《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91) 中卫生防护距离计算，以其结果作为项目防护距离依据。

工业、企业卫生防护距离 L 计算公式如下：

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

式中：C<sub>m</sub>----标准浓度限值，mg/m<sup>3</sup>；

L----工业企业所需卫生防护距离，m；

r----有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径，m；根据该生产单元占地面积 S (m<sup>2</sup>) 计算，r=(S/π)<sup>0.50</sup>；

Q<sub>c</sub>----工业企业有害气体无组织排放量可以达到的控制水平，kg/h；

A、B、C、D----卫生防护距离计算系数，无因次，根据工业企业所在地区近五年来平均内速及工业企业大气污染源构成类别从 GB/T 13201-91 的表 5 中查取。

计算结果见下表：

表 5.1-13 卫生防护距离计算结果

生产单元	污染物	排放速率(g/h)	评价标准(mg/m <sup>3</sup> )	排放源面积(m <sup>2</sup> )	计算结果(m)	卫生防护距离取值(m)
合成车间 3	甲苯	15.527	0.6	49.5	11.4	100
	甲醇	0.761	3		0.05	
	二氯甲烷	45.976	0.81		20.8	
	叔丁醇	0.232	0.87		0.05	
	物料 C	0.351	0.06		2.3	
	乙腈	5.235	0.243		9	
	丙酮	2.099	0.8		0.9	
	粉尘	25.640	0.9		12.2	
	乙醇	9.503	5		0.6	

根据计算结果和取值规范，建议卫生主管部门控制原料药合成车间 100m 卫生防护距离。该防护距离，应由建设单位、当地政府和有关部门按照国家卫生等主管部门相关规定予以落实。

该卫生防护距离范围内为开发区企业以及道路等，无学校、医院等敏感点，因此，满足卫生防护距离要求。

### 5.1.5 主要污染物恶臭环境影响分析

#### (1) 恶臭物质及危害

恶臭物质是指一切刺激嗅觉器官引起人们不愉快及损害生活环境的气体物质，有时还会引起呕吐，影响人体健康，是对人产生嗅觉伤害、引起疾病的公害之一。《中华人民共和国大气污染防治法》有关条例已对防治恶臭污染作了规定。近年来我国已制定了有关恶臭物质的排放标准和居民区标准。

恶臭来源：迄今凭人的嗅觉即能感觉到的恶臭物质有 4000 多种，其中对健康危害较大的有硫醇类、氨、硫化氢、甲基硫、三甲胺、甲醛、苯乙烯、铬酸、酚类等几十种。有些恶臭物质随着废水、废渣排入水体，不仅使水发生异臭异味，而且使鱼类等水生生物发生恶臭。恶臭物质分布广，影响范围大，已经成为公害，在一些地方的环保投诉中，恶臭案件仅次于噪声。

恶臭危害：①危害呼吸系统。人们突然闻到恶臭，就会产生反射性的抑制吸气，使呼吸次数减少，深度变浅，甚至会暂时停止吸气，即所谓“闭气”，妨碍正常呼吸功能。②危害循环系统。随着呼吸的变化，会出现脉搏和血压的变化。如氨等刺激性臭气会使血压出现先下降后上升，脉搏先减慢后加快的现象。③危害消化系统。经常接触恶臭，会使人厌食、恶心，甚至呕吐，进而发展为消化功能减退。④危害内分泌系统。经常受恶臭刺激，会使内分泌系统的分泌功能紊乱，影响机体的代谢活动。⑤危害神经系统。

长期受到一种或几种低浓度恶臭物质的刺激，会引起嗅觉脱失、嗅觉疲劳等障碍。“久闻而不知其臭”，使嗅觉丧失了第一道防御功能，但脑神经仍不断受到刺激和损伤，最后导致大脑皮层兴奋和抑制的调节功能失调。⑥对精神的影响。恶臭使人精神烦躁不安，思想不集中，工作效率减低，判断力和记忆力下降，影响大脑的思考活动。

高浓度恶臭物质的突然袭击，有时会把人当场熏倒，造成事故。例如在日本川崎市，1961 年 8~9 月就曾连续发生三次恶臭公害事件，都是由一间工厂夜间排放一种含硫醇的废油引起的。恶臭扩散到距排放源 20 多公里的地方，近处有人当场被熏倒，远处有人在熟睡中被熏醒，还有人恶心、呕吐、眼睛疼痛等。

## (2) 本项目恶臭影响分析

根据工程分析，本项目恶臭物质主要为丙酮、甲苯。经查阅相关资料，人对上述物料的嗅阈值分别为 30.8 mg/m<sup>3</sup>、7mg/m<sup>3</sup>。

根据预测，各恶臭类污染物的厂界外最大落地浓度见下表：

表 5.1-14 恶臭物质预测结果

恶臭物质	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	嗅阈值 (mg/m <sup>3</sup> )	是否超出嗅阈
丙酮	0.003808	30.8	否
甲苯	0.01523	7	否

根据上述预测结果，丙酮、甲苯等污染物在厂界外浓度均低于人的嗅阈值，因此该项目在正常生产时恶臭污染物对周围环境影响较小。为减少恶臭气体对周围环境的影响，建设单位必须对做好废气污染防治工作，减少废气的无组织排放。

## 5.2 水环境影响评价

### 5.2.1 地表水环境影响评价

#### 1、废水排放源强分析

根据工程分析可知，项目产生的废水主要为制剂生产线设备清洗废水、生活污水等，废水经厂内污水站处理达标后纳管排入园区污水管网，送绍兴污水处理厂处理，废水排放量为 5740.5t/a。

#### 2、废水纳管可行性分析

项目拟建地位于绍兴滨海新城高端化学药品制剂区块，属绍兴污水处理厂收集区域，周边已铺设废水管网，可纳入绍兴污水处理厂处理。

根据污染治理措施章节分析可知，项目废水经处理后可达到纳管标准要求，在此基

础上其废水对污水处理厂生化系统不会造成冲击。

当出现事故性排放时，事故排放的废水接入事故排放池，待污水处理设施恢复正常后，重新处理达标排放，届时，事故排放时本项目排放的废水对污水处理厂基本无影响。

### 3、对周围水体的影响分析

项目污水排入开发区截污管网后接入绍兴污水处理厂，只要本项目在营运期能严格执行相关规定，厂区雨水管和废（污）水管严格区分，以防废（污）水经雨水管道进入地表水。

在此基础上，项目废水不会对周围环境水体造成影响。

## 5.2.2 地下水环境影响评价

### 5.2.2.1 环境水文地质条件

#### 一、地质条件

##### 1、地层岩性

评价区勘察控制深度范围内，据揭露岩土层的成因、岩性及物理力学性质，可划分为 3 个工程地质层，9 个亚层，各工程地质（亚）层的岩性及分布如下：

1-1.冲填土：浅灰~浅灰黄色、湿、稍密，具细颗粒感，主要为云母粉粒，少量粉砂和腐殖质残茎；湿土刀切面稍平整，无油脂光泽，摇振反应较迅速，干强度、韧性低。土质均匀差，为新近冲填，位于常年地下水位以上，稍有固结。层厚 1.6~5.1m，层顶标高 9.05~9.95m，水平渗透系数平均值为  $1.7 \times 10^{-6} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值为  $3.59 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。

1-2.冲填土：浅灰色、很湿、流塑，含少量腐殖质和大量鳞片状云母碎片，高压缩性，切面平直，无油脂光泽，摇振无反应较迅速，干强度、韧性中~低。土质均匀性差，为新近充填，位于常年地下水位以下，固结程度低。基本全面分布，西北侧局部确实。层厚 0.9~5.4 m，层顶埋深 0~5.1m，层顶标高 3.01~7.6m。水平渗透系数平均值为  $2.99 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值为  $1.16 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。

1-3.冲填土：浅灰黄色、湿、稍密~中密，含云母粉粒。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。土质均匀性差，分布于场地西、南侧近坝脚处，为驻堤后的新近冲填土。层厚 0.8~3.9 m，层顶埋深 3.1~6.3m，层顶标高 2.98~6.2m。水平渗透系数平均值为  $8.2 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值为  $2.71 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。

2-1.粘质粉土：浅灰色、很湿、稍密，含云母粉粒。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。全场分布，层厚 0.8~4 m，层顶埋深 0~8.1m，层顶标高 1.06~4m。水平

渗透系数平均值为  $4.8 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值为  $1.41 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。

2-2.粘质粉土：灰色、很湿、稍密~中密，含云母粉粒。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。全场分布，层厚 1.1~6.5m，层顶埋深 0~9.5m，层顶标高-1.48~2.71m。水平渗透系数平均值为  $4.25 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值为  $3.54 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。

2-3.砂质粉土：灰色、很湿、稍密~中密，含云母粉粒和少量粉砂。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。全场分布，层厚 1.1~7m，层顶埋深 2.5~15.1m，层顶标高-6.38~1.01m。水平渗透系数平均值为  $8.18 \times 10^{-7} \text{m/s}$ ，垂直渗透系数平均值为  $6.1 \times 10^{-7} \text{m/s}$ 。

2-4.粘质粉土：灰色、很湿、稍密，含云母粉粒。切面粗糙，摇振反应迅速，干强度、韧性低。全场分布，层厚 0.8~5.3m，层顶埋深 6.4~16.7m，层顶标高-9.08~2.89m。

2-5. 砂质粉土：灰色、很湿、中密，含大量粉粒和少量粉砂。细颗粒感强，手搓易散，湿土刀切面粗糙，无光泽，摇振反应迅速；干强度、韧性低。局部夹粘质粉土。层厚 5.1~11.9m，层顶埋深 18.8~8.8m，层顶标高-1.48~4.02m。

3.淤泥质粉粘土：灰色、饱和、流塑。含少量腐殖质和鳞片状云母碎片，高压缩性，切面平整，稍具油脂光泽，摇振无反应，干强度、韧性中等。全场分布层顶埋深 16.2~26.4m，层顶标高-17.34~13.28m。

## 2、地质结构

该区域主要由华夏系、东西向及“山字型”等构造体系彼此复合而交织起来的一副构造图案，岩基山区和平原掩盖区构造的水文地质意义不同，评价区域位于平原掩盖区，掩盖区基底构造控制了基底起伏、第四系沉积厚度、古河道以及覆盖性岩溶带的分布。由一系列规模巨大地北东、北北东向断裂带及其相间的分布的中生代隆起、拗陷带组成。

(1)北东向断裂带：主要由安溪-新市、赭山-石泉和绍兴-沥海等断裂带，他们分别为马金-临安-乌钲、常山-肖山-奉贤和江山-绍兴大断裂带的北东部分。

(2)北北东向断裂带：主要由余姚-庵东断裂带、系丽水-余姚大断带的北延部分。

(3)北东向隆起带：主要有临平-硖石、赭山-袁化、小岳-临山等隆起带，主要有古生代地层组成。

(4)北东向拗陷带：主要有下舍、桐乡、三墩、乔司、瓜沥、长河等拗陷带，除长河拗陷带有第三季组成外，均有白垩纪地层组成。

评价区的地层为中生届上侏罗系上统，分层如下表所示。

表 5.2-1 第四系区域构造划分表

界	系	统	地方名称	代号及接触	厚度(米)	岩性简述
---	---	---	------	-------	-------	------



			(群组段)	关系		
中生界	侏罗纪	上统	D 段	J <sub>3</sub> <sup>d</sup>	1600	上部凝灰岩，角砾熔岩；下部流纹斑岩
			C 段	J <sub>3</sub> <sup>c</sup>	200 文斑岩	中上部凝灰岩、曾凝灰岩；下部凝灰质砂砾岩
			B 段	J <sub>3</sub> <sup>b</sup>	1000	上部流纹斑岩，下部英安质凝灰熔岩、溶解凝灰岩
			A 段	J <sub>3</sub> <sup>a</sup>	1100	中上部含角砾凝灰岩、凝灰岩；下部层凝灰岩、凝灰质粉砂岩；底部棕红色砂砾岩

### 3、地质地貌

上虞区地处海滨，境内地形背山面海，地势自南向北倾斜，南部低山丘陵和北部水网平原面积参半，俗称“五山一水四分田”。南部为低山丘陵，山地起伏，冈峦交错；中部为曹娥江、姚江水系河谷盆地；内部为水网、滨海平原，地势低平，一般海拔 5 米左右。

全区地貌分为三部分：

1) 山丘陵：境内南部低山丘陵，其东面系四明山余脉，较为高峻，全是海拔 500 米以上的 29 座山岗都集中于此，其中覆危山海拔 861.3m，为全市最高峰；西南面为会稽山的余脉，略为平缓，最高点罗村山海拔 390.7m。

2) 盆地：有地处曹娥江中游河谷的章镇盆地，市内章镇、上浦等位于此盆地，海拔 10m，海米间。还有地处水网平原与低山丘陵结合部的丰惠盆地，呈凹字型通道式，梁湖、丰惠、永和等乡镇均位于盆地中，平均海拔 8m 左右，面积 27.2 万亩。

3) 平原：上虞中北部属浙江省第二大堆积平原-宁绍平原范围，总面积 63.8 万亩。其中百官、小越、东关等为水网平原，面积 26.9 万亩，地势地平，平均海拔 5m 左右，沥海、崧厦、盖北、谢塘、道墟及百官街道沿江地区，属滨海堆积平原，面积 36.9 万亩，平均海拔 6m 左右。

## 二、区域水文地质

### 1、地下水赋存条件和分布规律

以《区域水文地质普查报告-杭州幅、余姚幅》等资料为基础，初步判断评价区内的水文地质概况。杭州湾片区为新构造沉降地带，第四纪以来，堆积 40 余处构造沉降的松散沉积物。地下水的赋存主要受古地理环境及沉积物的成因类型所控制。

#### (1)表部孔隙承压水

全新世中、晚期，由海湾、浅海和沉溺谷环境分异成湖沼、河口和滨海环境。东茗溪、肖绍姚和运河平原区，主要由全新世晚期湖沼、冲海积粘土、亚粘土、局部为亚砂土所组成，潜水赋存于“氧化层”的裂隙、虫孔、根孔及其下部结构孔隙之中，透水性极差，水量甚微。钱塘江河口区及慈北区分别为全新世晚期冲海积和海积亚砂土、粉砂及

粉细砂组成，透水性略好，近海一代水质微咸。

## (2)深部孔隙承压水

评价区地下水主要赋存和富集的场所，埋藏于全新世海相，海陆交互相地层之下。由更新世早、中期河流、河湖环境至晚期演变成海、陆周期性更替的沉积环境，粗细沉积物相间成层，构成 1-5 个含水层的复杂含水结构。在不同时期河流沉积环境中，矿化的大陆溶滤型废水同时填充于砂、砂砾石孔隙之中，其分布收古地形的控制。根据岩性和厚度变化特征，分别将各时期冲积层分层四个相区：河床相、河床-漫滩相和漫滩湖沼相。随相区的变化，含水组富水性具有明显的纵横变化规律。颗粒粗、厚度大的“古河道”部位，形成富水条带。钱塘江、东苕溪、余姚江、曹娥江、半水江河浦阳江等六条主要河道展布地区分别形成五个富水条带和三个中等富水条带，往两侧的古河漫滩相颗粒变细，厚度变薄，富水性递减。古漫滩湖沼相则由粘性土组成，含水量及其匮乏，构成相对隔水边界。

晚更新世中期末，海侵波及测区大部分地区，特别是全新世大规模海侵阶段，海水淹没全区，并沿河谷上溯至区外，除了埋藏较深的中、下更新统的含水组未遭海水盐碱化外，其他含水组中沉积淡水遭海水以不同方式进行混合咸化作用，形成了海洋性咸水带在不利于海水渗入或扩散的地质结构条件下，淡水才得以保存，形成大小十余片的“封存型”淡水透镜体。全新世中晚期，海面略有下降，海岸线后退，平原逐渐摆脱海水影响，大面积成陆。河谷上游被咸化的承压水，在水循环交替作用较强的地段，逐渐被冲淡，形成“冲淡性淡水体”。

## 2、地下水类型和含水岩层划分

根据地下水赋存条件、水理性质及水梨特性，把测区地下水分为四大类、七亚类和十九个含水岩组，并相应地根据钻孔、井泉流量，结合岩性、地貌、构造条件和古地理特征等综合方法划分富水等级。各类地下水文地质特征，分别叙述如下：

### (1)孔隙潜水

#### ①全新统洪-冲击砾石、砂砾石孔隙潜水含水组：

分布于条带状小型沟谷平原之中，由砂、砂砾石组成，结构松散，厚 3 型沟谷米，单井涌水量 100 井涌水量吨/日，水位埋深 0.5 位埋深量米，矿化度小于 0.3g/L，为  $\text{HCO}_3^-$  型水。

#### ②全新统上段，海积、冲-海积亚砂土，粉细砂孔隙潜水含水层：

分布于钱塘江河口两岸及慈北平原。由亚砂土、粉细砂组成，局部为亚粘土，松散，

厚于钱塘，民井出水量 3-20 吨/日，向江边逐渐增大至 20 向江边吨/日，水位埋深一般在 0.6 位埋深一米，动态变化较大。矿化度自江边向两侧具自然分带现象，由 1g/L 向两侧递减至 0.3g/L，水质类型由 Cl 水质类型过渡至 Cl 渡到类型由大。矿化度自、HCO<sup>3-</sup> 类型由大。矿型。

③全新统上段湖沼积亚粘土孔隙潜水含水组：

分布于东苕溪、肖绍姚平原以及运河平原之西北部，岩性为粘土、亚粘土，由于长期暴露地表，形成“硬壳层”，发育虫孔、根孔及垂直裂隙。厚度 2 直裂隙米，民井出水量一般 1 民井吨/日，水位埋深 0.4 位埋深量米，矿化度 0.2 化度深量一升，为 HCO<sub>3</sub> 度深量一般度值，HCO<sub>3</sub> 度深量一般度直裂隙。厚度型水。

(2)孔隙承压水

①全新统洪-冲击砂砾石孔隙承压水含水岩组

分布于长数公里至十多公里的沟谷出口处，为全新统洪-击砂砾石孔隙承压水含水岩组的自然延伸，潜水和承压水之屈线即为全新海相层的上缘便捷。海相淤泥质亚粘土层组成隔水顶板，含水组有松散的砾石组成，往下游渐趋尖灭了顶板埋深 10 米左右，厚 3 米左右，水量中等。

②全新统下段冲-海积亚砂土，粉细砂孔隙承压水含水岩组主要分布于与慈北平原，其他平原区则零星分布乃至缺失。由亚砂土、粉砂、粉细砂组成，顶板埋深 20 米，厚度 2 米，水量匮乏。隔水板为全新统中段海侵层，因受海寝影响，均系咸水或微咸水。

③上更新统中断冲积砂、砂砾石孔隙含水组（或者“第 I 含水组”）评价区水文特征见表 5.2-2。

表 5.2-2 地下水类型划分表

类	亚类	地层代号	含水岩层	富水性划分	
				分级	指标
松散岩类孔隙水	孔隙潜水	Q <sub>3</sub> <sup>3</sup>	上更新统坡-洪积碎、砾石含粘土孔隙潜水含水组	水量贫乏	民井涌水量 10 涌水量吨/日
				水量丰富	单井涌水量 3000 量段冲积砂吨/日
	孔隙承压水	Q <sub>3</sub> <sup>2</sup>	上更新中段冲积砂、砂砾石孔隙承压水含水岩组	水量较丰富	单井涌水量 1000 量段冲积砂吨/日
				水量中等	单井涌水量 100 量段冲积砂吨/日
				水量贫乏	单井涌水量 <100 吨/日
				水量较丰富	单井涌水量 1000 量段冲积砂吨/日
Q <sub>3</sub> <sup>1</sup>	上更新统下段冲积砂、砂砾石孔隙承压水含水岩组	水量中等	单井涌水量 100 量段冲积砂吨/日		

3、地下水径流、补给、排泄

由于评价区域各类的地下水的赋予，分布及时所处地貌都不同，补给、径流、排泄条件也有显著区别。

#### (1)地下水径流条件

地下水的径流方向主要受地质构造和地形地貌条件的控制，平原深部承压水，天然水力坡度及其平缓，大致以 0.1‰的坡度微向东北部倾斜；地下径流及其缓慢，处于相对“静止”状态，水循环交替作用几乎停止。由此，可知评价区的地下水径流处于相对“静止”的状态。

#### (2)地下补给条件

##### ①垂向补给问题：

现代钱塘江及杭州湾对深部含水层无渗透补给途径。钱塘江澉浦以上河段最深的闸口一带降低标高-5.3 米，三堡一带-13.6 米，尖山一带仅-1.8 米。澉浦附近-6.8 米，澉浦以下杭州湾水底标高也约为-10 米左右，而沿江一带含水层顶板均在-25 米以下，杭州湾两岸则在-50 米以下，粘性土层阻隔了江（海）水的深入补给。

全新统上段冲海积粉砂、粉细砂潜水含水层与承压含水层之间均为隔水性能良好地淤泥质亚粘土层（厚度一般在 15 米以上）所阻隔。仅在钱塘江大桥以上河段，局部形成“天窗”式沟通。由袁浦-闻家堰一带专控、水井资料所知，承压水位与潜水水位大致平衡，而闻家堰平均高潮位 4.84 米，低潮位 4.31 米，最低潮位仅 2.84 米，低于地下水，因而在天然条件下，地下水向江河排泄，江水不补给地下水。开采条件下，则向相反方向转化。

基底补给问题：基底一般为透水性很差的白垩纪红色砂、泥岩类古风化壳残留水与孔隙承压水直接接触，而前者无补水区，不存在自留盆地或蓄水构造，因而无补给途径。而局部小范围与岩溶水或石英砂岩构造裂隙水接触处，因前者回水面积小，补给量也很小，如硖石一带，岩溶水开采量仅数千吨/日，连续开采出现水位持续下降。因而基底补给途径也极其狭窄，补给量很小。

由上所知，深部承压水垂向补给途径有限。

##### ②侧向补给问题

河流上游（包括干流和支流），河谷潜水对承压水的补给，据测区甚远区内沟谷短小，补给途径很狭窄。古河道两侧，含水层颗粒变细，厚度变薄乃至消失，并为冲湖相粘性所替代，形成相对隔水边界。

因而，评价区地下水侧向补水缓慢。

### ③含水层（组）水力联系

测区冲积层自下而上层层超覆，下部冲积层之上游地段与上部冲积层，如塘栖、肖山一带 I、II 含水层以及马牧港、斜桥一带 II、III 含水层之间直接迭置而相互沟通；而其下游则被粘土层隔开，除个别地段成“天窗”或“条带”状沟通外，一般无水力联系。上部含水层静水位略高于下层，天然条件下，前者补给后者，开采条件下，则随着各层开采量不同、相互转化。

### (3)排泄条件

评价区地下水的排泄主要由四种方式：一是人工开采排泄；二是潜水蒸发排泄；三是由东北向西南径流排泄；四是层间越流排泄。

古河道下游地段冲积含水层颗粒逐渐变细，厚度变薄，埋深增大，据邻区资料往下游方向渐趋尖灭。深部承压水的排泄途径，据目前所知，除钱塘江大桥西南“天窗”排泄外大多数通过生产井开采来排泄，而本区域不处于上述“天窗”区域范围。

## 4、地下水动态特征

调查区地下水位主要受大气降水及潮汐给排影响。区域地下水的补给条件较好，水位下降速度相对较慢。通过对区域地下水位进行跟踪监测，发现区域地下水位埋深多在 1.8m-3.8m 之间，地下水变幅小于 2.00m。地下水变化与区域降水具有较好的一致性，从多年地下水的监测结果来看，区域地下水年变幅不大，地下水开采量与补给量处于较为平衡的状态。从地下水位年内变幅来看，其地下水变化同时呈现较为显著地季节性特征，年内地下水整体上呈现出小幅震荡态势，其地下水位的位峰值出现在六月至九月之间，地下水的低谷出现在十月至十二月之间。

## 三、环境水文地质问题调查

### 1、原生环境水文地质问题

通过对项目区进行调查发现调查区内不存在天然劣质水，同时不存在地方性疾病等环境问题，所以在本项目地下水环境评价过程中不存在原生环境水文地质问题。

### 2、地下水开采问题

项目评价区内的用水活动主要包括工业用水、生活用水和农业用水，大部分水源取自河系水等地表水体，只有个别居民通过打井取水供生活使用但是取水量较少，不会对地下水水体产生影响。所以本项目在环境评价中不考虑地下水开采问题。

## 四、地下水污染源调查

项目所在地周边主要分布为工业企业，没有发现明显的针对地下水排污现象，因此区域内可能的污染源主要为污水处理系统的污水渗漏。

### 5.2.2.2 地下水环境影响评价

根据工程分析可知，项目对地下水可能造成影响的污染源主要是固废暂存库和污染区（包括生产区、公用工程区和三废治理设施区域）的地面，主要污染物为废水（包括装置区和污水站废水）和固体废物（包括固体废物堆放场所等）。

#### 一、预测因子及预测情景

##### 1、预测因子识别

经查《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》等文献，本项目原料、产品以及生产过程含有的物料均不属于持久性污染物，也不含有重金属污染物。

根据工程分析结果，可能造成地下水污染的特征因子见下表：

标 5.2-3 地下水污染因子识别

项目 类型	废水	液体物料	固废浸出液
持久性污染物	无	无	无
重金属污染物	无	无	无
其他	COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	甲苯、二氯甲烷、丙酮等	甲苯、二氯甲烷等

本项目对地下水污染途径主要为废水渗漏，因此以废水原水中主要因子进行标准指数法计算，结果见下表：

表 5.2-4 污染因子标准指数法计算结果

废水调节池中 污染因子	污染物浓度（以所有废水 混合后调节池污染因子浓 度为准）(mg/L)	标准 (mg/L)	标准指数法计算 结果	排序
*COD <sub>Cr</sub>	412	3	137	1
氨氮	26	0.2	130	2

注：\*COD<sub>Cr</sub> 参照执行 GB/T14848-93 中 COD<sub>Mn</sub> 标准。

根据上表计算结果可知，本项目选取 COD<sub>Cr</sub>、氨氮作为本次预测因子。

##### 2、预测范围

鉴于潜水含水层较承压含水层更易受到污染，是项目需要考虑的最敏感含水层，因此作为本次影响预测的目的层。

并且根据调查，本区域居民饮用水全部为自来水，周边为工业区，地下水不具有饮用价值。

##### 3、预测情景及时长

企业设计上已经考虑在易污染地下水的固废暂存场所、污水站等采取防渗措施，因此在正常工况下项目对地下水的影响是极微的，主要分析废水渗漏的情景（即非正常工况下）对地下水的影响，预测时长为 30 年。

## 二、地下水影响预测

### 1、预测模型

根据调查，本项目所在区域无大规模开采地下水的行为，也无地下水环境敏感区，水文地质条件相对较为简单，因此按照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）要求，本次预测采用导则推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界。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——预测点距离污染源强的距离，m；

t——预测时间，d；

C——t 时刻 x 处的污染物浓度，g/L；

C<sub>0</sub>——地下水污染源强浓度，g/L；

u——水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>——纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

erfc——余误差函数。

地下水含水层参数取值如下：

表 5.2-5 地下水含水层参数

项目	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I (%)	孔隙度 n
参数	0.00266	0.1	0.25

含水层弥散度根据区域土壤情况类比取得，具体取值参数见表 5.2-6。

表 5.2-6 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 <sub>L</sub> (m)
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96E-3
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78E-3
1-2	1.6	1.1	8.80E-3
2-3	1.3	1.09	1.30E-2
5-7	1.3	1.09	1.67E-2
0.5-2	2	1.08	3.11E-3
0.2-5	5	1.08	8.30E-3
0.1-10	10	1.07	1.63E-2
0.05-20	20	1.07	7.07E-2

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

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

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

式中：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<sup>2</sup>/d；

a<sub>L</sub>——弥散度，m；

m——指数。

根据上述方法及本项目实际情况，计算参数结果见下表。

表 5.2-7 计算参数一览表

含水层	参数	地下水实际流速 u (m/d)	弥散系数 DL (m <sup>2</sup> /d)	*污染源强 Co(mg/L)	
				COD <sub>Cr</sub>	氨氮
评价区域		0.001064	0.00047	412	26

注：以技改项目混合废水污染物浓度进行预测。

## 2、预测结果

COD<sub>Cr</sub> 地下运移范围计算结果见表 5.2-8 和图 5.2-1。

表 5.2-8 COD<sub>Cr</sub> 地下水运移范围预测结果表

时间 距离(m)	30d	100d	1a	1000d	10a	20a	30a
0.1	66.90	282.77	403.98	411.95	412.00	412.00	412.00
0.2	0.56	98.92	376.73	411.72	412.00	412.00	412.00
0.3	0	14.52	318.61	410.97	412.00	412.00	412.00
0.4	0	0.82	232.37	408.92	412.00	412.00	412.00
0.5	0	0.02	140.09	404.17	412.00	412.00	412.00
0.6	0	0.00	67.69	394.52	412.00	412.00	412.00
0.7	0	0.00	25.66	377.29	412.00	412.00	412.00
0.8	0	0	7.53	350.02	412.00	412.00	412.00
0.9	0	0	1.69	311.63	412.00	412.00	412.00
1	0	0	0.29	263.46	412.00	412.00	412.00
1.1	0	0	0.04	209.43	412.00	412.00	412.00
1.2	0	0	0.00	155.23	412.00	412.00	412.00
1.3	0	0	0	106.54	412.00	412.00	412.00
1.4	0	0	0	67.31	412.00	412.00	412.00
1.5	0	0	0	38.98	411.99	412.00	412.00
1.6	0	0	0	20.62	411.99	412.00	412.00



时间 距离(m)	30d	100d	1a	1000d	10a	20a	30a
1.7	0	0	0	9.93	411.98	412.00	412.00
1.8	0	0	0	4.35	411.95	412.00	412.00
1.9	0	0	0	1.73	411.91	412.00	412.00
2	0	0	0	0.62	411.82	412.00	412.00
2.2	0	0	0	0.06	411.42	412.00	412.00
2.4	0	0	0	0	410.28	412.00	412.00
2.6	0	0	0	0	407.48	412.00	412.00
2.8	0	0	0	0	401.33	412.00	412.00
3	0	0	0	0	389.38	412.00	412.00
3.5	0	0	0	0	316.87	412.00	412.00
4	0	0	0	0	185.46	412.00	412.00
4.5	0	0	0	0	66.85	411.99	412.00
5	0	0	0	0	13.43	411.87	412.00
5.5	0	0	0	0	1.42	410.96	412.00
6	0	0	0	0	0.08	406.24	412.00
6.5	0	0	0	0	0	388.98	412.00
7	0	0	0	0	0	344.99	412.00
7.5	0	0	0	0	0	266.55	411.99
8	0	0	0	0	0	168.69	411.95
8.5	0	0	0	0	0	83.17	411.68
9	0	0	0	0	0	30.84	410.42
9.5	0	0	0	0	0	8.39	405.83
10	0	0	0	0	0	1.65	392.68

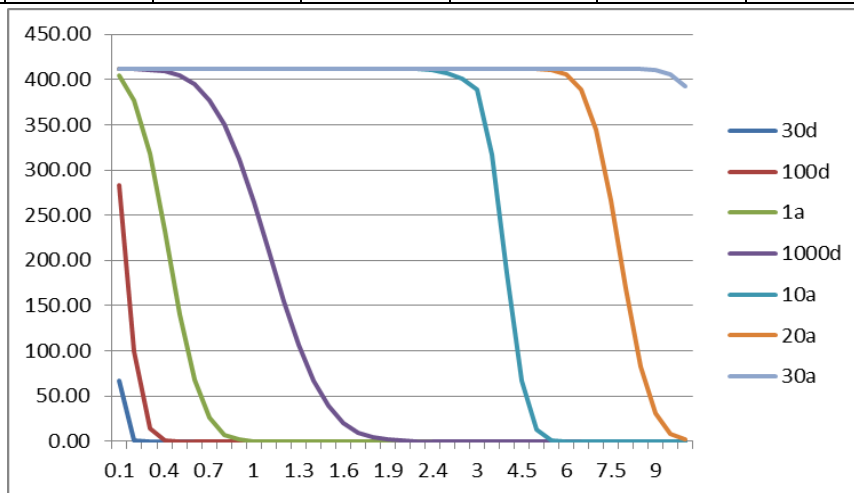


图 5.2-1 COD<sub>Cr</sub>地下水运移情况示意图（横坐标单位 m，纵坐标单位 mg/L）  
 氨氮地下运移范围计算结果见表 5.2-9 和图 5.2-2。

表 5.2-9 氨氮地下水运移范围预测结果表

时间 距离(m)	30d	100d	1a	1000d	10a	20a	30a
0.1	4.22	17.84	25.49	26.00	26.00	26.00	26.00
0.2	0.04	6.24	23.77	25.98	26.00	26.00	26.00
0.3	0	0.92	20.11	25.93	26.00	26.00	26.00
0.4	0	0.05	14.66	25.81	26.00	26.00	26.00
0.5	0	0.00	8.84	25.51	26.00	26.00	26.00
0.6	0	0.00	4.27	24.90	26.00	26.00	26.00
0.7	0	0.00	1.62	23.81	26.00	26.00	26.00
0.8	0	0	0.48	22.09	26.00	26.00	26.00
0.9	0	0	0.11	19.67	26.00	26.00	26.00
1	0	0	0.02	16.63	26.00	26.00	26.00
1.1	0	0	0.00	13.22	26.00	26.00	26.00
1.2	0	0	0.00	9.80	26.00	26.00	26.00
1.3	0	0	0	6.72	26.00	26.00	26.00
1.4	0	0	0	4.25	26.00	26.00	26.00
1.5	0	0	0	2.46	26.00	26.00	26.00
1.6	0	0	0	1.30	26.00	26.00	26.00
1.7	0	0	0	0.63	26.00	26.00	26.00
1.8	0	0	0	0.27	26.00	26.00	26.00
1.9	0	0	0	0.11	25.99	26.00	26.00
2	0	0	0	0.04	25.99	26.00	26.00
2.2	0	0	0	0	25.96	26.00	26.00
2.4	0	0	0	0	25.89	26.00	26.00
2.6	0	0	0	0	25.71	26.00	26.00
2.8	0	0	0	0	25.33	26.00	26.00
3	0	0	0	0	24.57	26.00	26.00
3.5	0	0	0	0	20.00	26.00	26.00
4	0	0	0	0	11.70	26.00	26.00
4.5	0	0	0	0	4.22	26.00	26.00
5	0	0	0	0	0.85	25.99	26.00
5.5	0	0	0	0	0.09	25.93	26.00
6	0	0	0	0	0	25.64	26.00
6.5	0	0	0	0	0	24.55	26.00
7	0	0	0	0	0	21.77	26.00
7.5	0	0	0	0	0	16.82	26.00
8	0	0	0	0	0	10.65	26.00
8.5	0	0	0	0	0	5.25	25.98
9	0	0	0	0	0	1.95	25.90
9.5	0	0	0	0	0	0.53	25.61
10	0	0	0	0	0	0.10	24.78

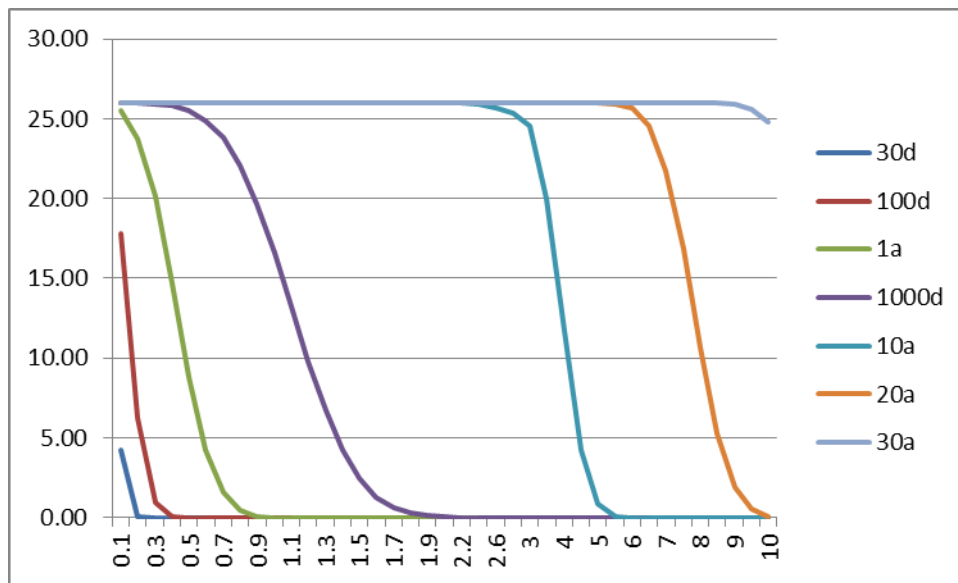


图 5.2-2 氨氮地下水运移情况示意图（横坐标单位 m，纵坐标单位 mg/L）

根据预测可知，污水池破损泄漏情况下，污染物 COD<sub>Cr</sub>、氨氮最大浓度出现在排放泄漏点附近，影响范围随着时间增长而升高；根据模型预测，30 天时扩散到 0.2m 处，100 天扩散到 0.4~0.5m 处，1000 天扩散到 2~2.2m 处，10 年时将扩散到 5.5~6m 处，30 年时扩散到整个评价深度。

由上述预测结果可知，在污水池破损泄漏情况下，废水通过渗透作用对地下水的影响较大，将造成地下水严重超标，因此，企业需对主要污染部位如废水站、固废堆放场所、生产区域等采取防渗措施，确保污染物不进入地下水。

建设单位应切实落实好建设项目的废水集中收集处理工作，做好厂内的地面硬化防渗，包括生产装置区、固废堆场的地面防渗工作，特别是污水处理设施构筑物的防沉降措施，在此基础上项目对地下水环境影响较小。

建设单位除做好防渗工作外，还需按照本次环评要求对地下水进行定期检测监控，一旦发现地下水污染问题，应逐项调查废水处理区、生产装置区、固废堆场等防渗层是否损坏，并根据损坏情况立即进行修正；并开展地下水修复工作，确保区域地下水不受影响。

**综上所述，只要做好全面的预防措施，本项目的建设对地下水环境影响较小。**

### 5.3 声环境影响评价

(1) stueber 法：假设各设备声源的混响声场是稳定的、均匀的，则选用整体声源法进行预测。整体声源法的基本思路是：设想把声源看作一个整体声源，预先求得其声

功率级  $L_w$ ，然后计算声传播过程中由于各种因素造成的总衰减量  $\Sigma A_i$ ，最后求得整体声源受声点 P 的声级。即：

$$L_P = L_w - \Sigma A_i$$

式中： $L_P$ —受声点的声级；

$L_w$ —整体声源的声功率级。

$\Sigma A_i$  为声波在传播过程中各种因素引起声能量和总衰减量， $A_i$  为第  $i$  种因素造成的衰减量。

使用上式进行预测计算的关键是求得整体声源的声功率级  $L_w$ 。可按如下的 stueber 公式计算：

$$L_w = \overline{L_{pi}} + 10\lg(2S_a + hl) + 0.5\alpha\sqrt{S_a} + \lg \frac{D}{4\sqrt{S_p}}$$

式中： $L_{pi}$  为整体声源周围测量线上的声级平均值，dB；

$l$  为测量线总长，m；

$\alpha$  为空气吸收系数；

$h$  为传声器高度，m；

$S_a$  为测量线所围成的面积， $m^2$ ；

$S_p$  为作为整体声源的房间的实际面积， $m^2$ ；

$D$  为测量线至厂房边界的平均距离，m。

以上几何参数参见图 5.3-1。

以上计算方法中因子较多，计算复杂，在评价估算时，按一定的条件可以适当简化。当  $\overline{D} \pi \sqrt{S_p}$  时， $S_a \approx S_p \approx S$ ，则 Stueber 公式可简化为：当  $\overline{D} \pi \sqrt{S_p}$  时， $S_a \approx S_p \approx S$ ，则 Stueber 公式可简化为：

$$L_w = \overline{L_{pi}} + 10\lg(2S + hl)$$

在工程计算时，上式还可以进一步简化为：

$$L_w = \overline{L_{pi}} + 10\lg(2S)$$

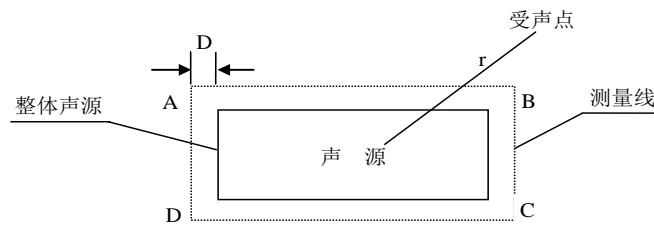


图 5.3-1 声功率测量示范

(2) 附加衰减量：附加衰减量为距离衰减量、空气吸收衰减量和屏障衰减量之和，其计算公式分别为：

距离衰减量——  $A_r = 101 \lg(2\pi r^2)$

空气吸收衰减——  $A_a = 10\lg(1 + 1.5 \times 10^{-3} r)$

屏障衰减量——  $A_b = 10\lg(3 + 20Z)$

$$Z = (r_1^2 + h^2)^{1/2} + (r_2^2 + h^2)^{1/2} - (r_1 + r_2)$$

附加衰减量——  $\sum A_i = A_r + A_a + A_b$

式中： $h$ —屏障高； $r_1$ —整体声源中心至屏障距离； $r_2$ —屏障至受声点距离。

### (3) 隔声量的确定

房子的隔声量由墙、门、窗等综合而成，一般在 10~25dB，车间房屋隔声量取 20dB，如该面密闭不设门窗，隔声量取 25dB，如某一面密闭且内设辅房，其隔声量取 30dB。消声百叶窗的隔声量约 10dB，双层中空玻璃窗隔声量取 25dB，框架结构楼层隔声量取 20~30dB。声屏衰减主要考虑厂房围墙衰减，本评价按一排厂房降 5dB，二排降 8dB，三排或多排降 12dB 计算。

为确保厂界噪声达标，企业应做好以下噪声防治措施：

①对产噪设备进行合理布局，将高噪声源风机等布置在远离厂界一侧，并做好基础减振工作；

②选择低噪声型号设备，做好基础隔振，风机进出口安装消声器，水泵管线接口进行软连接。

③加强机械设备的保养与维护。

同时还必须加强管理，降低人为噪声。建立设备定期维护，保养的管理制度，以防止设备故障形成的非生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。

(4) 整体声源的确定

根据工程分析可知，本项目噪声主要为生产设备运行噪声，其噪声源强在 70~88dB 之间，各噪声设备基本分布在生产车间内，因此将其视为整体声源预测其对厂界的影响。采取上述隔声降噪措施后，各整体声源参数见下表：

表 5.3-1 整体声源的基本参数

序号	名称	面积(m <sup>2</sup> )	室内平均声级 (dB)
1	噻托溴铵原料药车间	49.5	75
2	噻托溴铵喷雾剂和吸入剂生产车间	1093.5	72
3	布地奈德混悬溶液车间	729	72

(5) 预测结果

预测结果见表 5.3-2。

表 5.3-2 声环境影响预测结果 (单位: dB)

预测点	贡献值	
	昼间	夜间
厂界东	50.9	50.9
厂界南	50.9	50.9
厂界西	50.9	50.9
厂界北	50.9	50.9

从预测结果可以看出，项目建成后，设备噪声经过衰减，及采取相关隔声降噪措施后，厂界昼、夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。企业应积极落实隔声降噪措施，确保厂界昼夜噪声达标。

## 5.4 固废环境影响分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)中的相关规定，企业应建设一个规范化的统一的固废堆场，该场所要求设置废气、废水的收集处理措施，并做好防渗、防漏工作。

业主应向当地环保部门申报固体废物的类型、处理处置方法，如果外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府环保部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地环保部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

该项目除生活垃圾外，其余废物均属危险废物，拟委托绍兴华鑫环保科技有限公司

处置。根据调查，绍兴华鑫环保科技有限公司已取得相关危险废物经营许可证（浙危废经第 27 号），根据该经营许可证核准经营范围和《国家危险废物名录（2016 年版）》，绍兴华鑫环保科技有限公司目前许可经营范围包括医药废物 HW02（除 275-001-02~275-003-02 以外）、其他废物 HW49（除 900-040-49、900-044-49、900-045-49、900-046-49），包含本项目各危险废物的处理处置范围。

项目固体废物的利用处置方式评价见下表：

表 5.4-1 建设项目固体废物利用处置方式评价表

序号	固体废物名称	产生工序	主要成分	废物代码	预测产生量 (t/a)	利用处置方式	是否符合环保要求
1	废溶剂小计	酯交换反应、中间体 1 减压浓缩工序	甲苯、甲醇、二氯甲烷、水	HW02 271-001-02	0.463	委托绍兴华鑫环保科技有限公司处置	符合要求
2	废液小计	中间体 1 中和分液、洗涤分液工序	水、氯化钾、二氯甲烷、双噻吩基乙醇酸钾盐等	HW02 271-002-02	1.934		符合要求
3	母液小计	中间体 1 重结晶及洗涤工序、中间体 2 稀释过滤及洗涤工序、中间体 2 重结晶及冰水洗涤工序、成品制备结晶及洗涤工序	甲苯、中间体 1、物料 A、水、乙腈、二氯甲烷、丙酮、噻托溴铵等		0.231		符合要求
4	滤渣小计	脱色过滤工序	中间体 2、废活性炭等		HW02 271-003-02		0.0003
5	甲基化溴化反应废气吸收液	甲基化溴化废气还原吸收过程	物料 C、尿素、液碱等	HW02 271-002-02	0.5		符合要求
6	设备清洗废液	设备清洗	二氯甲烷、噻托溴铵等	HW02 271-002-02	1.2		符合要求
7	不合格品	检验工序	噻托溴铵、布洛芬等	HW02 272-005-02	2.4		符合要求
8	废滤芯	除菌过滤工序	废滤芯、噻托溴铵、布洛芬等	HW02 272-003-02	1.0		符合要求
9	检验废液	检验工序	噻托溴铵、分析药剂	HW49 900-047-49	0.5		符合要求
10	废活性炭	废气处理	甲苯、二氯甲烷、乙腈、废活性炭等	HW49 900-039-49	1.8		符合要求
11	冷凝废液	废气处理	甲苯、二氯甲烷、乙腈、丙酮等	HW02 271-002-02	0.008		符合要求
12	废包装袋	袋装原料包装	编制袋、少量危险化学品	HW49 900-041-49	0.02		符合要求
13	废包装瓶	瓶装原料包装	玻璃瓶、少量危险化学品		0.1		符合要求
14	物化污泥	废水处理	污泥		0.2		符合要求
15	生活垃圾	职工生活	/	/	26.4		环卫部门统一清运

## 5.5 项目退役期环境影响分析

### 5.5.1 生产线退役环境影响分析

项目退役后，生产线将完全停止生产，因此将不再产生工艺废水、废气、废渣和设备噪声等环境污染物。退役后的公用设施可能仍会为下一个项目运转，该公用设施产生的“三废”也应处理达标后方可排放。

对尚未用完的原料必须经妥善包装后由原料生产厂家回收或外售，不得随意倾倒；对废水应纳入污水处理厂处理后排放；对固废中有回收价值的固废应综合利用，不可排入外环境中。

### 5.5.2 设备退役环境影响分析

项目退役后遗留的设备不含放射性、易腐蚀或剧毒性物质，但会有反应残馀物遗留在上面，因此，设备应经清洗干净后方可进行拆除，对清洗废水应纳入废水处理站处理达标后纳管。对于一些届时落后和应淘汰设备应拆除，设备的主要材料为金属，对废弃设备材料作拆除回收利用。

### 5.5.3 厂房退役环境影响分析

遗留的厂房可进一步作其它用途或拆除重建，废弃的建筑废渣可作填埋材料进行综合利用。采取上述处理方法后，本项目退役后对环境基本无影响。

### 5.5.4 土壤退役环境影响分析

项目退役后应对建设地土壤进行实测，如出现超标现象，应由建设单位负责土壤修复工作。

**综上所述，采取相应措施后本项目退役期对周围环境影响较小。**



## 6 环境风险评价

### 6.1 风险事故的产生来源

本项目在生产过程中，使用的甲苯等原料具有易燃易爆等特性，这些化学品在贮运和生产操作过程中具有较高的风险性，这些风险以爆炸、火灾和有毒化学品泄漏为主要特征，主要体现在危险物料和危险工艺过程两个方面。

### 6.2 风险识别

#### 6.2.1 物质危险性识别

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(以下简称“导则”)和《环境风险评价实用技术和方法》(以下简称“方法”)规定，风险评价首先要评价有害物质，确定项目中哪些物质属应该进行危险性评价的以及毒物危害程度的分级。根据导则和“方法”规定，毒物危害程度分级如表 6.2-1 所示，按导则进行危险性判别的标准见表 6.2-2。本项目所涉及的主要物质理化性质及火灾爆炸危险性见表 6.2-3，有毒有害特性见表 6.2-4。

表 6.2-1 毒物危害程度分级(参见“方法”)

指 标		分 级			
		I (极度危害)	II (高度危害)	III (中度危害)	IV(轻度危害)
危害 中毒	吸入 LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	<200	200—	2000—	>20000
	经皮 LD <sub>50</sub> (mg/kg)	<100	100—	500—	>2500
	经口 LD <sub>50</sub> (mg/kg)	<25	25—	500—	>5000
致癌性		人体致癌物	可疑人体致癌	实验动物致癌	无致癌性

表 6.2-2 物质危险性标准(参见“导则”)

类 别		LD <sub>50</sub> (大鼠经口) mg/kg	LD <sub>50</sub> (大鼠经皮)mg/kg	LC <sub>50</sub> (小鼠吸入, 4h)mg/m <sup>3</sup>
有毒 物质	1(剧毒物质)	<5	<1	<10
	2(剧毒物质)	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	100<LC <sub>50</sub> <500
	3(一般毒物)	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	500<LC <sub>50</sub> <2000
易燃 物质	1(易燃物质)	可燃气体—在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物； 其沸点(常压下)是 20℃或 20℃以下的物质。		
	2(易燃物质)	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质。		
	3(易燃物质)	可燃液体—闪点低于 55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质。		
爆炸性物质 (易爆物质)		在火焰影响下可以爆炸，或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质。		

表 6.2-3 各物物理化性质及火灾爆炸危险特性

序号	物质名称	相态	熔点 (°C)	沸点 (°C)	水溶性	爆炸上下限	闪点 (°C)	相对密度	导则分级**
1	盐酸	液	-35	57	互溶	/	/	1.19	/
2	甲苯	液	-94.9	110.6	不溶	1.27~7	4	0.864	2(易燃物质)
3	丙酮	液	-94.6	56.48	互溶	2.5~12.8	-4	0.79	2(易燃物质)
4	二氯甲烷	液	-96.7	39.8	易溶	13~23	/	1.33	/
5	物料 C	液	-93.66	3.5	微溶	10~16	/	1.73	1(易燃物质)
6	乙腈	液	-45	81.6	不溶	3~16	12.8	0.787	2(易燃物质)
7	物料 D	固	/	/	易溶	/	/	0.988	/
8	叔丁醇钾	固	256	275	易溶	/	54	/	/
9	物料 A	固	/	281.3	不溶	/	123.9	1.284	/

表 6.2-4 主要物料有毒有害特性表

序号	物质名称	毒 性					
		毒性数据		车间标准 (mg/m <sup>3</sup> )	环境标准 (mg/m <sup>3</sup> )	毒物分级	导则分级
		LD <sub>50</sub> (mg/kg)	LC <sub>50</sub> (mg/m <sup>3</sup> )				
1	盐酸	900	4600	7.5	0.05	III	<3
2	甲苯	5000	/	50	0.6	III	<3
3	丙酮	5800	50100	300	0.8	III	<3
4	二氯甲烷	2524	50023	200	0.619	III	<3
5	物料 C	214	1540	2	0.06	II	<3
6	乙腈	175	12576	30	0.06	II	3
7	物料 D	240	/	/	/	II	<3
8	叔丁醇钾	690	/	/	/	III	<3

根据表 6.2-1~6.2-4，项目涉及部分物质危险性较大，其中甲苯、丙酮、物料 C、乙腈属于易燃物质，物料 C、乙腈等属于毒性物质。

### 6.2.2 重大环境风险源识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169—2004)附录 A.1 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，判断生产和存储过程中的危险单元和重大危险源。若单元内存在的危险物质为多品种时，按下式计算，若满足则定为重大危险源，不满足则不是重大危险源。

$$q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>.....q<sub>n</sub>—每种危险物质实际存在量，t。

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>.....Q<sub>n</sub>—与各危险物质相对应的生产场所或贮存区的临界量，t。

本项目所有物料均采用仓库存储，其判定结果如表 6.2-5 所示。

表 6.2-5 重大危险源辨识结果

生产单元	危险物质	实际物料量, t	临界量, t	$\sum_{i=1}^n q_i / Q_i$ 值	是否属于重大危险源
原料仓库	甲苯	0.010392	500	6.9E-5 (<1)	否
	丙酮	0.00079	500		
	物料 C	0.0004235	10		
	乙腈	0.00237	500		

根据以上辨识, 本项目不存在重大危险源。

### 6.2.3 过程环境风险辨识

项目生产中使用的化学物质种类较多, 且部分物质属易燃易爆或有毒害性, 故该项目在生产营运过程中存在潜在环境风险, 主要表现在以下几个方面:

#### (1) 生产过程环境风险辨识

##### ①基本危险因素

严格按照有关安全规程, 控制反应温度、压力、流量、物料配比等工艺参数在安全限度内, 是实现安全生产的基本保证, 若发生偏离、失调、失控, 将会产生各种危险后果。

反应温度超温, 反应加快, 会打破热交换平衡, 造成压力升高, 反应物可能引起分解, 甚至爆炸。反应温度过高, 易产生副反应, 有可能生成危险的副产物。反应升温过快、过高或冷却设施发生故障, 将会引起剧烈反应, 甚至冲料、爆炸。

反应温度过低, 会造成反应速度减慢或停滞, 当温度一旦恢复正常指标时, 往往会因未反应物料的积累过多而使反应加剧, 有可能引起冲料、爆炸。

设备传热面的结垢, 会在结垢处形成局部的过热点, 可能会引起物料的分解而爆炸。

投料(滴加)速度超过设备的传热能力, 反应温度将会急剧升高, 将会引起物料的突变造成事故。加料(滴加)时, 如温度过低, 往往造成物料的混合积累而过量, 一旦温度上升, 反应就会加剧, 导致反应温度突飞, 压力上升, 将有可能造成恶性事故。规定投料顺序的颠倒, 将会造成严重事故。

反应瓶投料量过少, 致使温度计接触不到料液面, 导致反应温度判断错误, 引起事故。投料量过多, 将会造成冒料泄漏、冲料等。

釜式间歇反应操作, 搅拌起到扩散控制的作用, 促使滴加入的物料立即反应掉。如果搅拌发生故障, 速度变慢, 或遇到突然停电, 搅拌停止, 此时, 若不同步减慢或立即停止物料滴加, 将会造成反应体系未反应物的大量积蓄, 这种状态相当危险。若搅拌一

一旦恢复正常，系统的反应就会十分剧烈，温度突升，压力上冲，往往造成反应无法控制，可能引发严重事故。

工艺布置的不合理，如设备之间的防护间距太小，与易产生火花的地点的防护距离不够等，可能引发物料的燃烧、爆炸。

生产过程中的其它环节如开停车、检修、放料、动火等，因使原先反应瓶中的密闭的易燃物料与其它危险物质有了接触机会，而存在形成爆炸性混合物的可能。

### ②混合搅拌

本项目生产中大多有搅拌、混合过程，对于利用机械搅拌进行混合的操作过程，其桨叶的强度非常重要，安装应牢固，不允许产生摆动，否则可能导致电机超负荷运行而烧坏或桨叶折断等事故。搅拌非常粘稠的物料时，应注意搅拌的转速，否则也可能造成电机超负荷而烧坏。混合易燃易爆或有毒物料的设备应保证密闭良好。

### ③加热

用蒸汽气加热时，蒸汽夹套和管道的耐压强度会因材料腐蚀或老化而降低，或者如果所使用的蒸汽压力超过设备的工作压力时(如减压阀失效)，容器或管道有可能爆裂，引起高温灼伤事故；加热的设备、管道应做好保温，否则，有可能引燃可燃物或发生烫伤。

### ④冷却与冷凝

冷却、冷凝操作的危险性在生产中易被忽视，实际上这种操作也很重要，尤其是涉及易燃易爆物料的操作时，危险性较大。如冷却设备的密闭性不良，物料与冷却剂之间互窜，可造成生产事故或安全事故；冷却水中断，反应热不能及时移去，会使反应异常，系统压力增高，甚至发生爆炸；冷却、冷凝器如断水，会使后部系统温度升高，未凝的危险气体外逸排空，有可能导致火灾爆炸或中毒事故。

### ⑤蒸馏/精馏

蒸馏设备的器壁、塔壁、管道等因腐蚀发生破损，至使易燃蒸汽逸出与空气形成爆炸混合物，遇到火源发生火灾爆炸。

蒸馏时如管道被凝固点较高的物质堵塞，有可能使系统内压增高而引起爆炸。蒸馏时如果将釜内物料蒸干，或者未对残渣进行定期消除，使残渣结垢，引起局部过热而着火、爆炸。

减压蒸馏过程中蒸馏釜内部压力低于常压，如系统密闭性不好，可能吸入大量空气

而导致火灾、爆炸事故的发生。

减压蒸馏过程中如操作顺序颠倒，或真空度控制不当，物料可能会被真空系统吸入而引起冲料，生产过程将被破坏。

蒸馏设备检查、维修不善，没有做好停车后、开车前的系统清洗、置换，也易发生事故。

加热时传热不均，有可能发生爆沸，引起冲料、爆炸；加料过多，液位过高，发生沸溅；塔顶冷凝器冷却水中断或冷却效果差，未冷凝的易燃蒸汽逸出后使后部系统温度增高，或窜出遇着火源起火；蒸馏系统无放空措施，或放空管道堵塞，使系统憋压爆炸；放空管上未安装阻火器，易燃蒸气事故排放时，因流速过快，静电放电而引发爆炸；作业人员吸入泄漏的有毒蒸气，也会引发中毒事故。

蒸馏过程若温度计未插入反应瓶内相对较深位置，随物料不断蒸出，温度计接触不到液面，导致反应温度判断错误，造成假温度，若继续加热易引起塔釜物料分解，有可能导致火灾，甚至爆炸事故。同时，若蒸馏釜液位计指示失灵或模糊，极易造成过度蒸发，也易引起釜底料分解，造成爆炸事故。

## (2) 原料贮存环境风险辨识

### ① 危险化学品仓库

#### · 仓库建筑

危险化学品库房的建筑设施若不符合要求，造成库房内温度过高，通风不良，湿度过大，使危险化学品达不到安全储存的要求而引发火灾、爆炸事故。

#### · 包装损坏或不符合要求

库房内的危险化学品容器的包装损坏，会因泄漏而引起火灾事故，还可能因作业人员未采取防护措施而导致中毒事故。

#### · 着火源控制不严

在危险化学品储存过程中若对火源控制不严，如库房周围的明火作业，或由于内部设备不良、操作不当引起的电火花、撞击火花等，若电气设备不防爆或防爆等级不够，装卸作业使用铁质工具撞击打火等，都有可能引发火灾、爆炸事故的发生。

#### · 仓储养护管理不善

若仓库建筑条件差，不适应所储存物品的要求，又未采取隔热降温措施，使物品受热；因仓储养护管理不善，仓库漏雨进水，使危险化学品受潮；盛装的容器破损，使物

品接触空气等，均可能引起着火或爆炸事故。必须有良好的防水、防潮设施，并专库存放，仓库应设置围堰。

此外，若危险化学品仓库存放物料品种多，物料化学性质、容器类型、消防要求等不尽相同，以下危险因素也可能导致发生火灾爆炸、灼烫、中毒等事故：未按危险化学品性能进行分区、分类、分库储存，尤其是存在禁忌物料混合储存；未按照危险化学品的分类、分项、容器类型、储存方式和消防要求安排储存和限制储存量；储存场所、区域范围内存在点火源(引燃源)；无有效的避雷装置；储存场所通风不良、电气、照明设施不防爆等；未设置有效的安全装置(如仓库的自然通风、机械排风、事故通风系统和温、湿度调节系统、水喷淋冷却系统等)；未按规定配备足够的消防设施。

### (3) 设备安全性风险辨识

#### ①设备和装置的危险性分析

各类工艺装置、设备如未安装安全附件或安全防护装置，如安全阀、温度计、放空阀、液位计、阻火器以及各工段设备之间的切断阀、止逆阀等，或安装不符合要求，或损坏失效，造成超指标运行，均有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

·工艺装置、设备的选型若不符合要求或擅自对设备进行改造，都会形成事故隐患，如泄压安全装置发生故障，该泄压时未能进行泄压，则可能因压力过高而导致容器破裂、有毒物质泄漏散发或与空气混合形成爆炸性混合气体，遇火源会引发火灾、爆炸事故。因此，对这些安全装置，如本项目的蒸汽减压阀，必须形成制度，定期或不定期检验。

·各类设备、压力管道的设计、制造、安装、调试、使用，如未经有相应资质单位检测并取得许可证，都会形成事故隐患，可能引发各类管道设备事故。

·项目存在较多玻璃设备，如反应瓶、四口烧瓶等极易破损。如无防护措施，则可能由于操作失误造成玻璃设备破裂，导致易燃、易爆、有毒、有害物质的泄漏，造成人员中毒，并导致火灾、爆炸事故。

#### ②电气设备及仪器、仪表的危险性分析

·在火灾爆炸危险场所的电气设备、仪表、线路和照明设施其配置必须满足易燃液体或气体泄漏形成爆炸性混合物的防护要求。否则遇到燃烧、爆炸性混合物，就会引起火灾、爆炸事故。

·对火灾、爆炸的危险场所内可能产生静电危险的设备、管线、设施，若没有采取有效的接地消除静电措施(如接地、跨接)，有可能累积的静电发生放电产生火花，成为

点火源(引燃源)，若遇到爆炸性混合物，就会引起火灾爆炸事故。

- 腐蚀性气体外逸会使电气设备、电气线路及电气仪表受到损伤，引起设备、线路及电气仪表绝缘性下降，可能导致漏电或设备带电，甚至产生火花。这样，就很有可能造成人员伤害，甚至引发火灾、爆炸事故。

- 电气线路超载引起过热而导致短路或导体间的连接不良而引起发热起火，有可能导致火灾爆炸事故的发生。

- 正常工作时产生高温或电火花的电气设备(例如熔断器)，如果位置布置不当，其高温或电火花也可引燃近旁可燃物而起火，甚至引发火灾爆炸事故。

此外，各类仪器、仪表如未按有关规定进行校验，会造成温度、压力真空度等工艺控制参数显示不正常，极易给操作人员以误导，甚至可能导致事故的发生。

#### (4) “三废”处理设施事故风险

##### ①大气污染事故

项目生产过程中产生多种有机废气，经厂内废气收集、处理装置处理后达标排放，一旦废气处理系统出现故障，造成有毒有害废气非正常排放，各种有组织、无组织废气的排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境。特别是甲苯等恶臭气体的事故排放，若遇到恶劣气象条件，将会使废气久聚不散，造成空气污染。建设单位必须选用先进设备，并加强管理，杜绝事故排放。

##### ②水污染事故风险

项目存在较大的爆炸风险，一旦发生爆炸或泄漏事故，在事故的消防应急处置过程中，如操作不当有引发二次水污染的可能(受污染的消防水直接作为雨水排放)。

#### (5) 伴生/次生环境风险辨识

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致爆炸，进而由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。

其次的事故类型主要为泄漏或事故性排放发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到雨水系统，从而污染内河。

#### (6) 其他事故风险

其他事故风险主要是自然灾害的事故风险。

由于浙江地区台风等自然灾害较为频繁，因而易受台风暴雨的袭击。尽管有关部门每年都投入了人力、财力做好防台抗台工作，但台风等不可抗拒的自然灾害造成的损失

还是较大的。最具代表性的是 1989 年的 23 号台风、1997 年的 11 号台风、2004 年 14 号云娜台风对椒江医化基地的影响。灾害发生时连续降暴雨且遇天文大潮，海水冲进海堤而发生水灾，导致大量的原料和产品被冲走而严重污染当地水环境和土壤环境。

### 6.2.4 风险评价等级的确定

根据导则，环境风险评价等级划分标准见表 6.2-6。

表 6.2-6 评价工作级别(一、二级)

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

根据分析识别结果，本项目不存在重大危险源，且周边敏感程度为一般，综上，该项目环境风险评价等级为二级。

## 6.3 事故风险典型案例

1993 年 8 月 5 日，深圳市安贸危险品储运公司清水河 4 号仓库发生火灾，火势蔓延导致连续爆炸，共发生 2 次大爆炸和 7 次小爆炸，有 18 处起火燃烧，几公里外的房屋玻璃被震碎，致 15 人死亡，500 多人受伤（其中重伤 137 人），炸毁建筑物面积 39000 平方米和大量化学物品，直接经济损失 2.4 亿多元。

为扑救这起火灾，广东省共调动 9 个市的消防车 132 辆，1100 多名消防员，3 天后才完全扑灭残火。幸好紧挨清六平仓的存有 240 吨双氧水的仓库和存有 8 个大罐、41 个卧罐的液化气站及刚运到的 28 个车皮的液化气、1 个加油站未发生爆炸，否则，对深圳市将会造成更大的损失。上述事故还导致现场产生了大量的危险废物，并严重污染了周边环境。

据调查，清水河的干杂仓库被违章改作化学危险品仓库及仓内化学危险品存入严重违章是事故的主要原因，而干杂仓库 4 号仓内混存的氧化剂与还原剂接触是事故的直接原因。

化学品泄漏事故典型案例见下表：



表6.3-1 事故风险典型案例

序号	事故类型	事故发生过程	事故后果
1	甲苯泄漏爆炸事故	2004 年 4 月 21 日凌晨，浙江海正药业集团一车间发生甲苯泄漏事故，随之引发剧烈爆炸和大火。	事故造成 2 人死亡。
2	乙腈爆炸事故	2009 年 1 月 1 日 15 时 30 分，位于德州市武城县德州合力科润化工有限公司新建 3000t/a 乙腈生产装置的熔盐系统在试运行过程中发生固定床反应器爆炸事故。	事故中造成 5 人死亡，1 人重伤，8 人轻伤，直接经济损失达 160 多万元。
3	二氯甲烷泄漏事故	2013 年 10 月 23 日福建沈海高速连江路段罗源往连江方向，一辆载重 21 吨的二氯甲烷的槽罐车发生侧翻，罐体受到挤压撞击，两个密封口变形，导致大量二氯甲烷发生泄漏。	二氯甲烷泄漏事故造成周边大气环境污染
4	盐酸泄漏事故	2009 年 4 月 29 日，深圳市杰美工业园内的一工厂连接储存罐的管道由于时间较久发生了破裂，盐酸泄漏后烟雾和气味很快就蔓延到周围其他工厂。	事故发生后工业园内四五家工厂 2000 多名工人紧急疏散，上百名工人因为吸入盐酸气体呼吸道不畅而被送入医院检查。

## 6.4 源项分析

本项目原料用量较少，厂内不设储罐，所有原料均采用仓库存储，事故风险源项分析主要考虑原料仓库突发火灾事故时事故废水产生量。

事故废水源强估算主要考虑发生事故时的消防水量、发生事故时的生产废水量及发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

### (1) 消防废水和生产废水确定

项目设计消防水用量以 60L/s 计，灭火时间按 0.5h 计，则消防废水产生量为 108m<sup>3</sup>；单班废水产生量约 9.6m<sup>3</sup>。

### (2) 雨水量的确定

雨水量按下列公式进行计算：

$$V=10qF$$

q—降雨强度，mm；按平均日降雨量；

$$q=qa/n$$

qa—年平均降雨量，mm，上虞取 1395mm；

n—年平均降雨日数，上虞取 160d。

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha，约 500m<sup>2</sup>；

经计算可知，需收集的雨水量为 4.4m<sup>3</sup>。

### (3) 事故废水量合计

根据以上计算，一旦原料仓库发生火灾事故，需收集的事故废水量约为 122m<sup>3</sup>/次。

## 6.5 风险管理

### 6.5.1 风险防范措施

#### 1、提高风险管理意识

安全生产是企业立厂之本，一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：

- 必须将“安全第一，预防为主”作为公司经营的基本原则；
- 必须进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。
- 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。
- 设立环保安全科，负责全厂的环保、安全管理，由具有丰富经验的人担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。
- 本项目涉及到的安全、健康、环境方面的设施应按照相关规范、标准进行，设备管件、阀件和生产装置等进行严格审查以确保满足相关规范、标准的要求。
- 设计、施工及开车前进行综合分析，整个运行期定期进行综合性的自我审查及监督，建立有关的安全规定，确保装置在最佳状态下运行。

#### 2、运输过程风险防范

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生后的应急处理等，此项目运输以汽车为主。

- 运输过程风险防范应从包装着手，有关包装的具体要求可以参照《危险货物分类和品名编号》(6944-2012)、《危险货物包装标志》(GB190-2009)、《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-2009)等一系列规章制度进行，包装应严格按照有关危险品特性及相关强度等级进行，并采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准进行定期检验，运输包装件严格按规定印制提醒符号，标明危险品类别、名称及尺寸、颜色。

- 运输装卸过程也要严格按照国家有关规定执行，包括《汽车危险货物运输规则》(JT617-2004)、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》(JT618-2004)、《机动车运行安全技术条件》(GB 7258-2012)等，运输易燃易爆有毒有害危险化学品的车辆必须办理相关手续，配备相应的消防器材，有经过消防安全培训合格的驾驶员、押运员，并提倡今后开展第三方现代物流运输方式。危险化学品装卸前后，必须对车辆和仓库进行必要的通风、清扫干净，装卸作业使用的工具必须能防止产生火花，必须有各种防护装置。

- 每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

### 3、贮存过程风险防范

贮存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸和水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

- 危险化学品贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险化学品库房，露天堆放的必须符合防火防爆要求；爆炸物品、遇湿燃烧物品、剧毒物品和一级易燃物品不能露天堆放。

- 贮存危险化学品的仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

- 贮存的危险化学品必须没有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。

- 贮存危险化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合国家规定的安全要求。

- 危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

- 要严格遵守有关贮存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》、《易燃易爆化学物品消防安全监督管理办法》等。

### 4、生产过程及开停车过程风险防范措施

本项目噻托溴铵原料药生产系实验室工艺，物料投加采用人工操作，生产设备大多为易碎的玻璃仪器，生产过程及开停车过程如工人操作不当，如投料过程不慎将试剂瓶打翻或掉地，将造成车间内突发废气污染事件，开停车过程不按规范操作，造成局部气压或气温升高，易引起冲料而至玻璃设备破裂。对此，企业应制定相关生产操作规程，

对工人进行操作、安全培训，执证上岗，并定期开展相关业务考核，加强员工安全意识。针对上述生产过程及开停车过程的环境风险，应采取相关应急设施和措施，如安装温感应急装置，一旦室内温度超过设定值即自动开启警报和自动切断、喷水等设施。

### 5、末端处置过程风险防范

- 废气、废水等末端治理措施必须确保正常运行，如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若末端治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

- 为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

- 应定期检查废气吸收碱液的含量和有效性，确保碱液及时更换，保证吸收效率。

- 各车间、生产工段应制定严格的废水排放制度，确保清污分流，雨污分流，残液禁止直排。

- 建立事故排放事先申报制度，未经批准不得排放，便于相关部门应急防范，防止出现超标排放。

- 加强雨水的排放监测，避免有害物随雨水进入内河水体。

### 6.5.2 应急事故处理池的建立及事故废水的收集处理

本项目事故池按照中石化发布的《水体污染防控紧急措施设计导则》（中石化建标（2006）43号）相关要求设计。

事故池有效容积计算公式：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3) + V_4 + V_5$$

其中：V1——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，贮存相同物料的贮罐按最大一个贮罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V2——发生事故的贮罐或装置的消防水量；

V3——发生事故时可以转输到其它储存或处理设施的物料量；

V4——发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量。

根据源项分析和计算，本项目原料仓库发生火灾事故时，事故废水产生量约 122m<sup>3</sup>/次，因此，建议事故池有效容积不应小于 122m<sup>3</sup>。

要求事故时关闭雨水排放口闸阀，将事故液收集进入事故应急池，企业应采取措施处理达到排放标准后再排入开发区污水处理厂。

### 6.5.3 危险物质事故应急处置措施

#### 1、甲苯

##### (1) 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。如有大量甲苯洒在地面上，应立即用砂土、泥块阻断液体的蔓延；如倾倒在水里，应立即筑坝切断受污染水体的流动，或用围栏阻断甲苯的蔓延扩散；如甲苯洒在土壤里，应立即收集被污染土壤，迅速转移到安全地带。事故现场加强通风。

##### (2) 防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

眼睛防护：戴安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒渗透工作服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

##### (3) 急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐，就医。

灭火方法：喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

## 2、盐酸

### (1) 泄漏应急处理

疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，禁止向泄漏物直接喷水。更不要让水进入包装容器内。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理。

### (2) 防护措施

呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

防护服：穿工作服(防腐材料制作)。

手防护：戴橡皮手套。

其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

### (3) 急救措施

皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。

眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10 分钟或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。

食入：误服者立即漱口，给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。

灭火方法：雾状水、砂土。

## 3、二氯甲烷

### (1) 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水

道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或控坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转达移至专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

## (2) 防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

眼睛防护：戴安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒渗透工作服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

## (3) 急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐，就医。

灭火方法：喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、二氧化碳、砂土、雾状水。

## 4、物料 C

### (1) 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至上风向处，并进行隔离 150 米，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源，合理通风、加速扩散。

喷雾状水稀释。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风厨内。漏气容器要妥善处理、修复、检验后再用。

### (2) 防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

眼睛防护：戴安全防护眼镜。

身体防护：穿透气性防毒服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。进入罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。

### (3) 急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。

眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：误服者用水漱口，饮牛奶或蛋清，就医。

灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

## 5、乙腈

### (1) 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物料。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或控坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸气，保护现场人员，把泄漏物稀释成不燃物。用防爆泵转达移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

### (2) 防护措施

呼吸系统防护：可能接触毒物时，必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)、自给式呼吸器或通风式呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。

身体防护：穿胶布防毒衣。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。



### (3) 急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐，用 1：5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。

灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效。

## 6、丙酮

### (1) 泄漏应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

### (2) 防护措施

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴自吸过滤式防毒面罩(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作现场禁止吸烟。注意个人清洁卫生。避免长期反复接触。

### (3) 急救措施

皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐，就医。

灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结

束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

## 6.6 突发环境事件应急预案

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2014 年修正）及《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案管理实施办法（试行）》（浙环函(2012)449 号），建设单位应制定突发环境事件应急预案，并向当地环保部门备案。

另外，鉴于该项目的事故风险特征，建议企业实施安全评价，对项目的危险性和危害性进行定性、定量分析，提出具体可行的安全卫生技术措施和管理对策，并提供给管理部门进行决策。

## 6.7 风险评价结论

综上所述，本项目的环境风险隐患是存在的，企业应加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，将事故风险控制在可以接受的范围内，故事故风险水平是可以接受的。

## 7 污染防治措施

### 7.1 废气污染防治措施

#### 7.1.1 废气产生特点及控制措施

本项目废气主要产自噻托溴铵原料合成线，具体产生于反应、洗涤、过滤、干燥、物料投加和转移等过程，污染因子主要有甲苯、二氯甲烷、丙酮、乙腈、物料 C 等挥发性有机物。

根据项目生产特点，建设单位在废气控制方面需作好如下工作：

1、优化生产布局，尽可能缩短各工序之间的距离，缩短物料转移距离，减少无组织废气的产生量；

2、将噻托溴铵原料生产线所有设备均放置在通风厨内；

3、加强酯交换反应、甲基化溴化反应、中和洗涤、重结晶和干燥过程操作的密闭性，上述工序产生的废气通过设备放空口进行收集；

4、对于物料投加和转移及过滤、洗涤过程的废气通过通风厨收集，应加强通风厨的密闭性，确保通风厨引风量满足负压吸风要求；

5、项目原料药合成过程设计布置三个通风厨，建议各通风厨之间采用独立变频引风机，以免通风厨之间发生废气倒灌现象，同时考虑原料投加和转移过程大多数为人工操作，期间产生的废气主要通过通风厨收集，为提高废气收集效率，建议通风厨系统安装风量报警装置，企业应注重通风厨的设计和选型；

6、加强原料药合成车间的密闭性，整个车间加强通风，提高废气收集率，降低无组织废气产生量。

项目废气产生特点和收集方式见下表：

表 7.1-1 废气产生特点和收集方式

序号	产生工序	主要污染因子	主要收集方式
1	酯交换反应、中和分液、洗涤分液、减压浓缩、重结晶、真空干燥、甲基化溴化反应	甲苯、甲醇、二氯甲烷、叔丁醇、物料 C、乙腈、丙酮、乙醇	设备放空口收集
2	结晶洗涤、稀释过滤、溶剂洗涤、丙酮过滤洗涤	甲苯、乙腈、二氯甲烷、丙酮、乙醇	通风厨收集
3	物料投加和转移过程	甲苯、二氯甲烷、丙酮、乙腈、乙醇等溶剂废气	通风厨收集

### 7.1.2 废气治理措施

废气治理方面，通过设备放空口收集的废气具有气量小、产生浓度高的特点，通过通风厨收集的废气气量大，产生浓度较低，根据废气产生特点拟采用预处理+末端治理相结合工艺进行治理。

甲基化溴化反应尾气中污染物主要为物料 C，设计采用还原吸收处理后接入高浓度废气预处理系统，吸收液采用尿素和碱液，预处理效率不低于 85%。项目废气治理工艺见表 7.1-2 和图 7.1-1。

表 7.1-2 废气治理工艺一览表

废气编号	发生工序	废气组分	预处理	末端处理
G1-1、G2-1	酯交换反应	甲苯、甲醇	多级冷凝冷冻	活性炭吸附
G1-2、G2-2	中和分液	甲苯、二氯甲烷、甲醇、叔丁醇		
G1-3、G2-3	洗涤分液	甲苯、二氯甲烷		
G1-4、G2-4	减压浓缩	甲苯、二氯甲烷		
G1-5、G2-5	重结晶	甲苯、二氯甲烷		
G1-7、G2-7	真空干燥	甲苯		
G1-11、G2-11	真空干燥	二氯甲烷		
G1-13、G2-13	真空干燥	丙酮		
G1-8、G2-8	甲基化溴化反应	物料 C、乙腈	还原吸收+多级冷凝冷冻	
G1-6、G2-6	结晶洗涤	甲苯	/	
G1-9、G2-9	稀释过滤	乙腈、二氯甲烷		
G1-10、G2-10	溶剂洗涤	乙腈、二氯甲烷		
G1-12、G2-12	丙酮过滤洗涤	丙酮		
G3-1~G3-6	布地奈德原料精制预处理工序	乙醇	/	
其他	投料、输送管道等中转环节	溶剂废气	通过加强物料输送、中转环节管理，提高设备密闭性等措施加以控制	

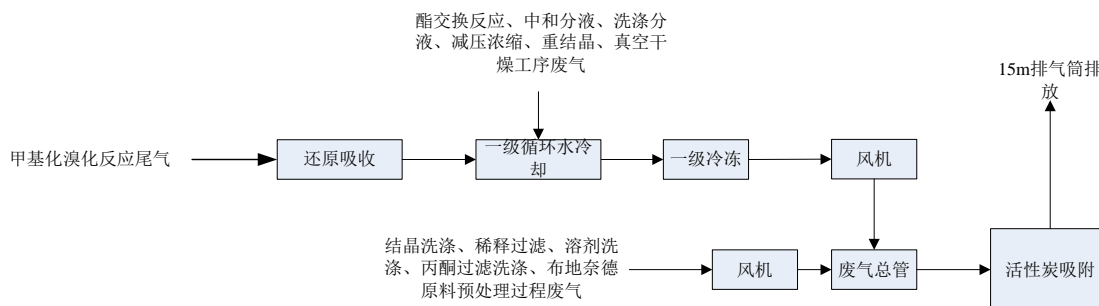


图 7.1-1 废气处理工艺流程图

本项目涉及多种有机溶剂的使用，在反应、干燥等过程有机废气设计采用多级冷凝进行预先处理，经冷凝后尾气再在真空泵后加设一级冷冻进行进一步控制，最低一级冷凝温度在-20℃左右。项目使用量相对较大的甲苯和二氯甲烷在常温和低温下的蒸汽压

数据如下：

表 7.1-3 有机废气常温及低温下蒸汽压数据一览表 (KPa)

序号	物质	20℃下蒸汽压	低温下蒸汽压	达到饱和状态下理论可达到的冷凝效率
1	二氯甲烷	46.5	11.54(-10℃)	75.2%
2	甲醇	12.97	1.33(-16.2℃)	89.7%
3	甲苯	2.911	1.33(6.36℃)	54.3%

由上述计算结果可知，本项目有机废气在达到饱和状态下理论可达到的冷凝效率在 54.3%~89.7%之间，考虑到计算所用的温度和项目废气在大多状态下不可能达到饱和的因素，综合考虑有机废气的冷凝效率在 50% 以上。

本项目总体上废气产生量较小，经冷凝冷冻处理后废气浓度较低，适合用活性炭吸附工艺处理，活性炭吸附处理效率一般在 90% 以上。项目废气处理装置设计风量约 4500m<sup>3</sup>/h，经处理后有组织废气排放情况见下表：

表 7.1-4 工艺废气处理情况一览表

排放源	污染物	排放情况	标准限值	是否达标
		浓度(mg/m <sup>3</sup> )	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	
排气筒	甲苯	6.6	20	是
	甲醇	0.3	10	是
	二氯甲烷	19.4	20	是
	叔丁醇	0.1	20	是
	物料 C	0.1	20	是
	乙腈	2.2	10	是
	丙酮	0.9	20	是
	乙醇	4.0	/	是
	<b>VOCs 合计</b>	<b>33.6</b>	<b>100</b>	<b>是</b>

综上，项目废气经处理后可达到《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016) 中表 2 大气污染物特别排放限值。企业应定期更换活性炭，每年更换一次，确保经处理后各废气实现稳定达标排放。

此外，企业应根据《固定源废气监控技术规范》(HJ/T397-2007) 中规定设置采样口及采样平台。

- ① 采样位置应避开对检测人员操作有危险的场所。采样位置应有限选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。
- ② 采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游不小于 6 倍直径，和距上述部位上游方向不小于 3 倍直径处。对矩形烟道，其当量直径  $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。采样断面的气流速度最好在 5m/s 以上。

- ③ 测试现场空间位置有限，很难满足上述要求时，可选择比较适宜的管段采样，但采样断面和弯头等的距离至少是烟道直径的 1.5 倍，并应适当增加测点的数量和采样频次。
- ④ 对于气态污染物，由于混合比较均匀，其采样位置可不受上述规定限制，但应避免避开涡流区。
- ⑤ 必要时应设置采样平台，采样平台应有足够的工作面积使工作人员安全、方便操作。平台面积不应小于 1.5m<sup>2</sup>，并设有 1.1m 高的护栏和不低于 10cm 的脚步挡板，采样平台的承重应不小于 200kg/m<sup>2</sup>，采样孔距平台面为 1.2-1.3m。

上述装置建设投资包括废气输送管道、冷凝器、吸附塔、引风机、排气筒和其它控制单元，预计投资约为 150 万元；废气处理成本主要为人工费、电费 etc 费用，合计处理费用约 20 万元/a。

## 7.2 废水污染防治措施

### 7.2.1 废水产生及收集

原料药合成过程所有工艺废水作为废液外运处置，不作为废水进行处理，因此进入废水处理系统的只有注射用水制备废水、制剂生产线清洗废水和生活污水等。总体上上述废水污染物组分简单、浓度较低，经混合后 COD<sub>Cr</sub> 浓度小于 500mg/L，氨氮浓度小于 35mg/L。

建设单位应建立清污分流系统，废水经明管或明渠收集后送废水站，于车间外设置明沟收集产生的雨水，通过规范化的雨水排放口排入园区内河，严禁将废水混入雨水。

### 7.2.2 废水治理

项目产生的废水水质简单，浓度低，拟采用混凝沉淀+过滤工艺处理，具体工艺流程见下图：

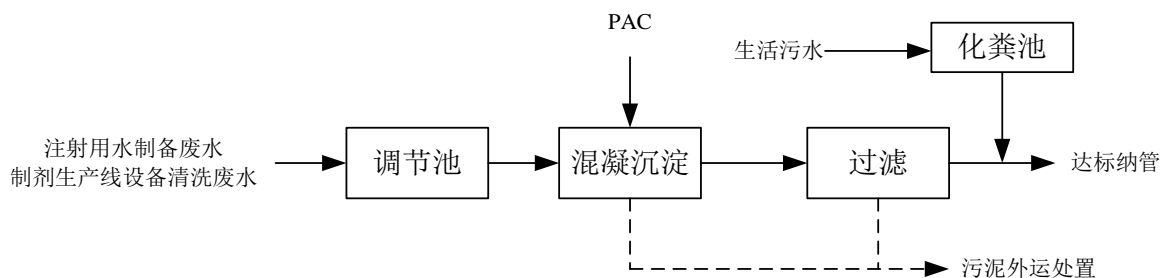


图 7.2-1 废水处理工艺流程图

各废水经明管收集后打入调节池进行均质均量，之后进入混凝沉淀池，在混凝沉淀

池通过投加絮凝剂降低废水污染物浓度，沉淀池出水再经过滤进一步处理后和经化粪池处理的生活污水一起排入污水管网。项目达产时废水产生量约 5740.5t/a，日均废水产生量约 19.1t/d，废水站设计处理能力 20t/d。

项目废水水质较好，企业加强废水站的运行管理情况下，经上述工艺处理后可以实现达标纳管。

项目原料药合成过程所有工艺废水作为废液外运处置，不排放废水，根据工程分析，制剂类产品单位产品废水排放量约 47.4t，小于《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB 21908-2008)规定的单位产品基准排水量 300t/t 要求。

废水处理设施预计投资约 30 万元，运行成本主要为人工费、电费、药剂费等费用，合计处理费用约 4.5 万元/a。

### 7.3 地下水污染控制措施

本项目建设过程中生产区等易发生地下水污染区块必须进行防腐防渗处理，并且在车间周围须设置拦截沟，防止车间内废水渗透进入地下水或通过车间排入到雨水管网。

车间防渗防腐设计具体可参照如下要求执行：

#### 7.3.1 防渗原则

依据《地下工程防水技术规范》(GB50108-2001)的要求，地下水污染防治措施按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

##### 1、源头控制措施

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上或架空敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

##### 2、末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，即在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至综合污水处理厂处理；末端控制采取分区防渗，重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。

##### 3、污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

#### 4、应急响应措施

包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

### 7.3.2 防渗方案及设计

#### 1、防渗区域划分及防渗要求

根据各厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

根据本项目特点，防渗区域划分及防渗要求见下表 7.3-1。

表 7.3-1 污染区划分及防渗要求

分区类别	分区举例	防渗要求
非污染区	绿化区、管理区、厂前区等	不需要设置专门的防渗层
一般污染防治区	生产区、管廊区、污水管道、道路、循环水场、化验室等	渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，1m厚粘土层
重点污染防治区	污水收集沟和池、厂区内污水检查井、机泵边沟、固废暂存场所等	渗透系数小于 $10^{-7}$ cm/s，且厚度不小于6m

#### 2、主动防渗漏措施

装有毒有害介质的设备法兰及接管法兰的密封面和垫片提高密封等级，必要时采用焊接连接。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构，且不直接排放。搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

(1)所有转动设备进行有效的的设计，尽可能防止有害介质(如重油、系统中的润滑油等)泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵(磁力泵、屏蔽泵等)。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封，对输送重组分介质的离心泵及回转泵，提高密封等级(如增加停车密封、干气密封或采用串联密封等措施)。所有转动设备均提供集液盆式底座，并能将集液全部收集并集中排放。

#### (2)污水/雨水收排及处理系统

各装置污染区地面初期雨水、地面冲洗水及使用过的消防水全部收集进入污染雨水收集池，通过泵提升后送污水处理场处理。

输送污水压力管道尽量采用地上敷设，输送污水压力管道采用地上敷设或架空管道，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，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。

### 7.3.3 地下水监控

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，对本项目所在地周围的地下水水质进行定期监测，以便及时准确地反馈工程建设区域地下水水质状况，为防止本工程对地下水的事后污染采取相应的措施提供重要的依据。

根据地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，以及 HJ610-2016 的要求，建议企业在厂区及其周边区域布设 3 个以上地下水污染监控井，建立地下水污染监控、预警体系。在本项目地下水上下游拟布设水质监测井，可按地下水走向在项目生产车间污水处理区、厂界东侧及厂界北侧外分别布设三个永久性的地下水监测井，主要记录地下水水位和地下水污染物浓度。

### 7.3.4 地下水污染防治措施分析结论

项目在采取本环评提出的地下水污染防治措施后，可以把本项目污染地下水的可能性降到最低程度。

## 7.4 固废治理措施

(1) 建设单位应建立和完善固废管理台账和危险废物管理制度，要求在危废产生点、危险暂存库和厂区门卫处分别设置台账，详细记录危废的产生种类、数量等；固废管理台账应向当地环保部门申报固体废弃物的类型、处理处置方法，如果外售或转移给其他企业，应严格履行国家与地方政府环保部门关于危险废物转移的规定，填写危险废物转移单，并报当地环保部门备案，落实追踪制度，严防二次污染，杜绝随意买卖。

(2) 固废暂存方面，企业拟在厂房一层西面楼梯间设置危险废物暂存库，上述固废暂存场所应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 中的相关规定，进行规范化建设，对各固废进行分类收集、暂存，并要求暂存场所设置废气、废水的收集处理措施，并做好防渗、防漏工作。对各固废进行分类收集、暂存，要求项目产生的危险废物应暂存在危废暂存库内，针对各固废的性质和性状不同进行分开贮存，同时做好各固废的包装工作，减少废气废水的产生，做到固废及时清运处置。

(3) 除生活垃圾外，项目产生的废活性炭、废包装袋、废溶剂、废母液、废液等属危险废物，拟委托有资质单位绍兴华鑫环保科技有限公司进行处置。

(4) 生活垃圾委托环卫部门统一清运。

(5) 不得在工厂内部设置垃圾焚烧点，以免造成大气污染。

各固废产生量及处置方式汇总见表 3.8-4。

综上，按危险废物委托焚烧处置费用约 3300 元/t，项目固废处置费用约为 3 万元。

## 7.5 噪声治理措施

(1) 该项目生产设备中，主要的噪声源是空压机、冷却塔等设备，最大噪声源噪声达 88dB，且为连续噪声。设计中考虑针对各噪声源特征进行消音、减振等处理，在平面布置上注意将这些设备所在车间放在远离厂界、厂内行政区较远的位置，尽量降低噪声对环境及厂内行政区的影响。

(2) 主要设备的噪声控制

①风机：选用低噪声风机；设置隔声罩；对振动较大的风机机组的基础采用隔振与减振措施；对中大型风机配置专用风机房；鼓风机进出口加设合适型号的消声器。

②冷却塔：设置公用工程车间，并对房内时行吸声与隔声处理，包括门、窗；对管道和阀门进行隔声包扎。

③泵：泵房可做吸声、隔声处理；机组可做金属弹簧、橡胶减振器等隔振、减振处理等。

## 8 清洁生产评价

### 8.1 前言

污染防治应从两个方面考虑：一是推行清洁生产措施，即通过选择最新的生产工艺，从工艺条件控制、设备选型等方面采取措施，降低物料消耗，将污染物在其产生之前予以削减或防止，把污染控制从原先的末端治理向生产的全过程转移和延伸，即防范于未然。二是末端治理措施，对废水、废气、固废等污染源提出相应的治理和防范措施，尽可能减少污染物的排放量，做到达标排放和符合总量控制的要求。

清洁生产就是把工业污染控制的重点从原来的末端治理转移到全过程的污染控制，全过程体现在原料、工艺、设备、管理、三废排放、产品、销售、使用等各个方面，从而使污染物的发生量、排放量最小化。清洁生产突出表现在生产工艺、使用的原辅物料等方面。

### 8.2 清洁生产水平分析

#### 8.2.1 产品先进性分析

本项目产品包括噻托溴铵喷雾剂、吸入用布地奈德混悬液、吸入用噻托溴铵溶液。

噻托溴铵(Tiotropium Bromide)为特异选择性的抗胆碱药物，具有毒蕈碱受体亚型MI~M5 类似的亲和力，它通过抑制平滑肌 M3 受体，产生支气管扩张作用，是目前治疗慢性阻塞性肺病的最好药物之一，已成为国际上治疗慢阻肺的主导产品。

布地奈德 (Budesonide) 是具有高效局部抗炎作用的糖皮质激素，是治疗支气管哮喘和哮喘性慢性支气管炎的有效药物。它能增强内皮细胞、平滑肌细胞和溶酶体膜的稳定性，抑制免疫反应和降低抗体合成，从而使组胺等过敏活性介质的释放减少和活性降低，并能减轻抗原抗体结合时激发的酶促过程，抑制支气管收缩物质的合成和释放而减轻平滑肌的收缩反应。

因此，本项目产品具有先进性。

#### 8.2.2 工艺先进性分析

项目噻托溴铵原料以物料 A 和二(2-噻吩基)乙醇酸甲酯为起始原料，经过缩合、季铵化反应得到噻托溴铵。具有反应简单、合成步骤少、原料易得、产率高等优点，是一条合理、经济、适合工业化生产的合成路线。

制剂类产品生产通过原料配制、除菌过滤、无菌灌装而得，工艺流程短、污染物产生少。

综上，项目生产工艺具有先进性。

### 8.2.3 装备水平先进性分析

在本项目实施过程中，企业借鉴国内先进原料药企业的生产经验和设备使用情况，按国家有关规范、法规要求采用国内先进生产设备，尽可能选用密封性能好的生产设备，在设计上合理布置生产布局，减少物料输送距离，并尽可能采用管道密闭输送。在工艺条件控制方面，生产过程采用计算机自动控制，对生产参数适时控制、记录，尽可能采用自动控制，使反应条件控制更为精确，提高反应中物料转化率，减少废弃物的产生量。

对照浙经信医化[2011]759 号《关于印发浙江省化工行业生产管理规范指导意见的通知》，该项目技术装备符合性情况详见表 8.2-1。

表 8.2-1 与浙经信医化（2011）759 号文对比其装备技术符合性分析

序号	判断依据	本项目符合性分析	是否符合
1	当沸点高于 45℃的易挥发介质如选用固定顶储罐储存时，须设置储罐控温和罐顶废气回收或预处理设施，储罐的气相空间宜设置氮气保护系统，储罐排放的废气须收集、处理后达标排放。物料进入储罐过程宜装设平衡管，减少因大呼吸产生的废气的排放量。	本项目原辅材料用料较小，溶剂采用桶装或瓶装，不设储罐	符合
2	可燃液体储罐不宜与液化烃、化学药剂等储罐布置在同一罐组内；有毒物料应单独布置在一个罐组内；所有储罐均应设置围堰及应急池，围堰总体积大于最大储罐容积之和。		符合
3	埋地储罐应有可靠的防腐措施，并设储罐泄漏防渗和收集设施。		符合
4	输送腐蚀性或有毒介质的管道不宜埋地敷设，应架空或地面敷设，并应避免由于法兰、螺纹和填料密封等泄漏而造成对人身或设备的危害；该类管道在低点处不得任意设置放液口，可能排出该类介质的场所应设收集系统或其他收集设施，经处理后排放。	管道均架空，管道低点处不设置放液口	符合
5	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道应架空或沿地敷设，严禁直接埋地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体、液化烃和可燃液体在管沟内积聚的措施，并在进、出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道。	该项目使用的可燃液体管道均架空	符合
6	可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。公称	可燃液态的金属管道采用焊接连接。	符合

序号	判断依据	本项目符合性分析	是否符合
	直径等于或小于 25mm 的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。		
7	封闭的管路应设流体膨胀设施；不隔热的液化烃管道应设安全阀，有条件的企业其管道出口应接至火炬系统；不隔热的易燃、可燃轻质液体的管道亦应采取管道泄压保护措施。	封闭的管路设流体膨胀设施；输送液化烃管道设有安全阀	符合
8	单班使用同一种液体桶（210L）装物料量大于 3 桶，宜采用储罐集中存放，并采用管道输送。	单班使用同种液体的物料远小于 3 桶	符合
9	容器间物料的输送及实施桶装物料加料，不得采用压缩空气或真空的方式抽压，应采用便携式泵或固定泵输送。	采用便携式泵或固定泵输送	符合
10	遇水燃烧、易燃、自燃和液化气体等化学物品不可存放在低洼仓库或露天场地。自燃、易燃化学物品的堆垛要置于温度较低、通风良好的场所，并设置通风降温装置和消防安全设施。	自燃、易燃化学物品的堆垛置于温度较低、通风良好的场所，并设置通风降温装置和消防安全设施。	符合
11	剧毒物品实行双门双锁、双人登记、双人收发、双人保管、双人押运制度；剧毒物品储存于阴凉通风的仓库内，远离火种，热源性质相抵触的不得混放；使用时必须两人以上在场，穿戴好防护用品，取用后登记使用情况并签名；使用后物料处理所剩残液经处理后倒入废液桶，不得流入清水沟；剩余物品必须退回仓库。	不涉及剧毒品	符合
12	使用剧毒化学品的企业应设置专门的包装物、废弃物回收储存场所；空桶应在指定场所堆放，并设残留物收集设施；危险化学品包装物品不得移交不具备资质的企业或个人处置。	空桶在指定场所堆放，并设残留物收集设施；废包装袋和瓶委托有资质单位处置	符合
13	易燃物品灌装站宜为敞开式建筑物，比空气重的气体灌装站其室内地面应高于室外地坪，其高差不应小于 0.6m；并设置强制通风措施。		符合
14	汽车槽车卸料时，甲类液化烃、可燃液体宜采用鹤管或万向卸车鹤管；禁止使用软管充装液氯、液氨、液化石油气、液化天然气等液化危险化学品。	不设储罐	符合
15	有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术，配置局部通风和净化系统以及残液回收系统。	有毒、有害液体的装卸采用密闭操作技术，配置局部通风和净化系统	符合
16	化工企业须采用密闭生产工艺，对因工艺需要作业的加料、出料、分离、取样场所必须采取可靠的防物料外泄的技术措施，严禁敞口作业。	原料药生产线整个布置在密闭通风厨内，生产场所设有可靠的防物料外泄的技术措施	符合
17	容易发生泄漏的易燃、易爆、剧毒物品生产装置应设有能迅速停止进料、防止泄漏的安全连	易发生泄漏的易燃、易爆物品生产装置设有能迅速停止进料、防	符合

序号	判断依据	本项目符合性分析	是否符合
	锁设施，并具有捕集流失危险物品的措施。	止泄漏的安全连锁设施，并具有捕集流失危险物品的措施。	
18	易燃、易爆工艺装置必须设置超温、流量、超压检测仪表和报警安全连锁装置；可燃气体（蒸汽）有可能泄漏扩散处必须设置可燃气体浓度检测报警装置；所有自动控制系统必须同时并行设置手动控制系统。	重点工艺装置设置超温、流量、超压检测仪表和报警安全连锁装置；所有自动控制系统同时设有手动控制系统。	符合
19	在有可燃气体（液体危险化学品蒸气）可能泄露扩散的地方，应设置可燃气体浓度检测、报警器。	在有可燃气体（液体危险化学品蒸气）可能泄露扩散的地方，设有可燃气体浓度检测、报警器。	符合
20	易燃、易爆工艺装置的放空管出口处必须设置阻火器；因反应物料爆聚、分解造成超温、超压可能引发火灾、爆炸危险的设备，必须设置带有降温装置的自动和手动紧急泄压事故排放收集处理槽。	易燃、易爆工艺装置的放空管出口处设有阻火器；因反应物料爆聚、分解造成超温、超压可能引发火灾、爆炸危险的设备，设有带有降温装置的自动和手动紧急泄压事故排放收集处理槽。	符合
21	物料计量鼓励采用机械或自动计量方法，减少液体计量罐的使用。	液体物料不使用液体计量罐	符合
22	反应釜的选用应结合物料特性、反应特点设计制造，尽量减少搪玻璃通用反应釜的使用，尽量选用标准设备；当选用搪玻璃通用反应釜时，企业应对其原料利用率、操作性能、安全、节能情况做评估。	根据生产特点反应设备选用四口烧瓶，不采用搪玻璃反应釜	符合
23	鼓励使用分离、干燥、包装一体化设备，不宜采用敞口真空抽滤设备，不得敞口离心作业；过滤、离心分离作业场所应相对隔离，涉及易燃介质分离的离心机内部空间应进行氮气保护；分离作业场所作业环境应设集中通风系统，并作处理后排放。	分离作业场所相对隔离，并设有集中通风系统，废气经处理后排放	符合
24	可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动；在爆炸危险区范围内的其他转动设备若必须使用皮带传动时，应采用防静电皮带。	不采用皮带传动	符合
25	极度危害（I 级）、高度危害（II 级）的职业性接触毒物和高温及强腐蚀性物料的液面指示，不得采用玻璃管液面计。	所有液体物料液面指示采用磁翻板或聚全氟乙丙烯半透明管，不使用玻璃管液面计	符合
26	丙类生产车间涉及使用甲、乙类溶剂场所应有通风措施，并结合生产工艺的要求设立必要的报警、连锁设施，涉及防爆区域内的电气设备要满足相应的电气防爆等级要求。	厂区所有使用甲、乙类溶剂场所设有通风措施，并结合生产工艺的要求设有报警、连锁设施，厂区所有电气设备均满足相应的电气防爆等级要求。	符合

通过分析，该项目生产设备符合浙经信医化[2011]759 号《关于印发浙江省化工行

业生产管理规范指导意见的通知》文的要求。

据查工业和信息化部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》以及浙政发[2011]107 号文“关于十二五时期重污染高能耗行业深化整治促进提升的指导意见”，本项目设备均不属于淘汰落后设备。

综上，该项目的生产设备符合清洁生产要求。

### 8.2.4 原辅料消耗和“三废”指标先进性分析

本项目万元产值原辅料消耗、“三废”排放情况见表 8.2-2。

表 8.2-2 产品万元产值原辅料消耗、“三废”排放情况

原辅料单耗	废水排放量	废气排放量	工业固废产生量
0.014kg/万元产值	0.05t/万元产值	$3.7 \times 10^{-5}$ kg/万元产值	$7.7 \times 10^{-5}$ t/万元产值

由表可知，本项目万元产值原辅料消耗和污染物量较小。根据《重点流域水污染防治“十一五”规划编制技术细则》中的医药制造业的排污信息统计数据，本项目产品万元产值废水量小于行业平均值水平，说明本项目与同类医药化工企业相比具有一定的产品产值优势，体现了一定的清洁生产先进性水平。

项目噻托溴铵原料药生产过程无废水产生，制剂类产品折合质量约 121t，单位产品废水排放量约 47.4t，小于《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB 21908-2008)规定的单位产品基准排水量 300t/t 要求。

### 8.2.5 污染物末端治理情况

项目废气主要产生自反应、过滤、干燥等过程，污染因子主要为挥发性有机废气，废气治理工艺采用预处理+末端治理相结合，甲基化溴化反应尾气采用还原吸收后和其余高浓度废气一起经多级冷凝冷冻预处理，之后和低浓度废气一起采用活性炭吸附后高空排放；废水主要为制剂生产线设备清洗废水、注射用水制备废水和职工生活污水，废水经厂内废水站处理后达标纳管；固废实行分类收集、暂存和处置。采取上述措施后，项目产生的废气、废水对周围环境影响较小。

## 8.3 清洁生产总体评价

通过对原料和产品的清洁性、工艺路线的先进性及合理性、原辅料消耗情况和污染物末端治理等各方面的论述，该项目均符合清洁生产要求，且具有先进性。从整体上看，项目清洁生产水平处于国内先进水平。

## 8.4 清洁生产措施建议

1、建议进一步优化生产工艺，提高收率，减少溶剂消耗量。

2、在设计上合理布置生产布局，减少物料输送距离，并尽可能采用管道密闭输送，有机物料输送泵建议选用泄漏较小的屏蔽泵或磁力泵。

3、重视对先进设备的投入，尽可能选用密封性能好的生产设备：

4、建立和完善生产过程原料、水、电、汽等的消耗指标管理考核办法，定期比较各项指标消耗情况，从而优化生产过程控制，控制原辅材料的消耗量，从源头上减少污染物的发生量。同时将使职工的收入与成本和质量合格率挂钩，从而提高员工操作积极，减少人为因素造成的物料损失。

5、积极推行清洁生产审核。积极推行清洁生产审核，按照化工企业清洁生产审核指南的要求进行清洁生产审核。定期对生产过程原辅材料消耗、产品质量、“三废”产生量等指标进行对照审核，及时发现生产问题，并予以解决，提高物料利用率，降低消耗。

6、积极推行各项管理制度。企业积极建立健全各项目环境管理制度，不断完善生产操作规程，设施的运行、操作和化验记录须规范、完整。建议企业建立 ISO14000 环境管理体系，并严格按体系程序进行运作。



## 9 总量控制及环境经济损益分析

### 9.1 总量控制原则与污染物减排要求

区域污染物排放总量控制是对区域环境污染控制的一种有效手段，其目的在于使区域环境质量满足于社会 and 经济发展对环境功能的要求。根据国务院国发〔2011〕26 号《关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》，“十二五”期间国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》（浙环发〔2012〕10 号文），我省主要对化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物四种主要污染物纳入约束性考核。

浙江省建设项目主要污染物总量准入审核，应遵循以下四项原则：

- 1、减排原则。与国家及地方的污染减排政策、主要污染物总量减排“十二五”规划和实施方案相结合。
- 2、平衡原则。采取主要污染物区域总量平衡的方法和措施。
- 3、基数原则。主要污染物总量削减替代来源列入污染减排基准年统计口径。
- 4、交易原则。试点地区严格执行排污权有偿使用和交易的有关规定和措施。

### 9.2 总量控制因子及削减替代要求

#### 9.2.1 总量控制因子

根据《国务院关于印发“十二五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发〔2011〕26 号），“十二五”期间国家对化学需氧量、二氧化硫、氮氧化物、氨氮四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。据《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37 号），自 2013 年起国家对二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘和挥发性有机物（VOCs）严格实施污染物排放总量控制。又据《重金属污染综合防治“十二五”规划》和《浙江省重金属污染综合防治规划（2010-2015 年）》，对铅、汞、铬、镉、砷、铜、锌、镍等重金属污染物进行重点污染防治，必须实现稳定达标排放，且应满足当地总量控制要求。

结合国家、地方文件和当地环境状况，确定本项目**总量控制因子为：COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、粉尘和 VOCs。**

#### 9.2.2 削减替代要求

1、根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法（试行）》（浙环发[2012]10号文）及《关于进一步建立完善建设项目环评审批污染物排放总量削减替代区域限批等制度的通知》（浙环发[2009]77号）：

- 各级生态环境功能区规划及其他相关规划明确主要污染物排放总量削减替代比例的地区，按规划要求执行。其他未作明确规定的地区，新增主要污染物排放量与削减替代量的比例不得低于 1:1。

- 新建、改建、扩建项目同时排放生产废水和生活污水且新增水主要污染物排放的，应按规定的化学需氧量和氨氮替代削减比例要求执行。

- 印染、造纸、化工、医药、制革等化学需氧量主要排放行业的新增化学需氧量排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.2；印染、造纸、化工、医药、制革等氨氮主要排放行业的新增氨氮排放总量与削减替代量的比例不得低于 1:1.5。

2、根据《关于印发浙江省进一步加强化工园区环境保护工作的实施方案的通知》（浙环发[2013]54号），化工项目需新增 COD<sub>Cr</sub> 排放总量的替代比不低于 1:1.2，需新增氨氮排放总量的替代比不低于 1:1.5，其中染料、颜料和农药原药（含中间体）生产企业原则上应自身平衡或同行业替代总量指标。

3、根据《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），本项目新增 COD<sub>Cr</sub> 按 1:1.2、氨氮按 1:1.5、粉尘和 VOCs 按 1:2 进行区域平衡。

### 9.3 总量控制建议值

根据工程分析相关结论，本项目总量控制建议值如下：

表 9.3-1 本项目总量控制建议值

类型	污染物		排放量
废水	废水量	m <sup>3</sup> /a	5740.5
	COD <sub>Cr</sub>	t/a	2.870 (0.574)
	氨氮	t/a	0.201 (0.029)
废气	粉尘	kg/a	0.118
	VOCs	kg/a	4.111

注：括号内数据为废水经绍兴污水处理厂处理后排入环境量。

### 9.4 总量平衡方案

项目新增总量均需在区域内调剂解决，总量平衡方案见下表：

表 9.4-1 本项目总量平衡方案(以环境量计)

项目	单位	本项目新增总量	平衡比例	区域平衡量	
废水	COD <sub>cr</sub>	t/a	0.574	1:1.2	0.689
	NH <sub>3</sub> -N	t/a	0.029	1:1.5	0.044
废气	烟(粉)尘	kg/a	0.118	1:2	0.236
	VOCs	kg/a	4.111	1:2	8.222

根据《关于浙江福瑞喜药业有限公司年产 500 万瓶噻托溴铵喷雾剂、年产 2000 万瓶吸入用噻托溴铵溶液、年产 3000 万瓶吸入用布地奈德混悬液项目主要污染物总量调剂的初步意见》(虞环函[2016]5 号(滨)), 本项目所需化学需氧量、氨氮总量平衡指标由企业从排污权交易市场中通过企业(绍兴市工农纺织印染有限公司关停)间交易取得; 挥发性有机物总量平衡指标从滨海新城涂装行业有机废气整治削减量中调剂平衡; 烟粉尘总量平衡指标虞泽印染煤改气减排工程中调剂平衡(煤改气削减粉尘 17.473t/a, 已替代 0.05t/a, 剩余 17.423t/a)。上述指标由企业按照《绍兴市区排污权有偿使用和交易试点工作实施办法》(绍政办发[2012]5 号)有偿取得。

## 9.5 环境经济损益分析

### 9.5.1 环保投资估算

该项目环保投资主要为废水、废气、固废、噪声治理等, 根据测算, 需投入环保资金 250 万元, 每年需追加处理费用 27.5 万元。

本项目总投资 18800 万元, 环保投资 250 万元, 占总投资的 1.3%, 企业在项目实施和生产过程中应留足环保治理资金, 确保污染治理装置稳定运行。

### 9.5.2 环境效益分析

环保治理措施建成投入正常运行后, 项目三废均可做到达标排放, 对园区周边村庄的影响也可降至最低。

环保投资与工程总投资、总产值的比例分析分别可以用下列公式计算。

$$HJ = \frac{ET}{JT} \times 100\%$$

式中:  $HJ$  ——环境保护投资与该工程基建投资的比例;

$ET$  ——环境保护设施投资, 万元;

$JT$  ——该工程基建投资费用, 万元。

$$HZ = \frac{CT}{CE} \times 100\%$$

式中:  $HZ$  ——环境运转费与总产值比例;

$CT$  ——环境运转费，万元；

$CE$  ——总产值，万元。

环境设施投资费用  $ET=250$  万元，运转费  $CT=27.5$  万元；该工程总投资  $JT=18800$  万元；总产值  $CE=115000$  万元，则  $HJ=1.3\%$ ， $HZ=0.02\%$ 。

### 9.5.3 经济损益分析结论

噻托溴铵喷雾剂和吸入剂可以显著改善慢阻肺患者症状，布地奈德吸入剂是治疗哮喘、支气管炎的优良药物，且给药方便，毒副作用低，成人、儿童均可适用。本项目的建设可改变上述品种目前市场供应不足、价格偏高的状况，减少患者经济负担，使更多的患者享受到现代化医药成果带来的福泽。因此，该项目的实施将具有显著的社会效益。

项目实施后经济效益显著，可促进当地的经济发展，缓解就业压力；从环境效益方面看，各项环保治理措施投入正常运行后，污染物均能做到达标排放，对周围环境影响不大，当地环境质量仍能满足功能区要求。

**因此，该项目的建设将获得环境、社会、经济效益的三赢局面。**

## 10 环境管理、监理及环境监测计划

### 10.1 环境管理

环境管理是企业管理中的一个重要环节，以环境科学理论为基础，运用技术、行政、教育等手段对经济社会发展过程中施加给环境的污染破坏活动进行调节控制，实现环境、社会、经济协调可持续发展。

#### 10.1.1 健全环保机构

环保工作的重要性已越来越得到公众的认同，企业的环保作业已成为企业生存和发展的重要环节。建设单位在引进先进的生产工艺技术和装备的同时，也应引进环境管理理念，在生产发展的同时，搞好环境保护工作，使经济效益、社会效益和环境效益协调发展。公司应设立环保科，归属公司直接领导，各车间设立环保管理兼职人员。环保科具体组织实施环保管理和环境监测任务，各车间的兼职管理人员协助厂环保科开展各项工作。

#### 10.1.2 加强环保管理

(1) 设立直属公司的环保部门，便于管理与协调。

(2) 制定、完善企业的各项环保制度，包括环保人员的岗位责任制、环保设施运行管理制度、环保设备的维修保养和巡回检查制度、分析监测制度、考核与奖惩制度等。

(3) 在制定企业发展规划的同时，制定企业的环保规划；在制定企业的年度生产计划的同时，制定环保设施运行计划，真正将环保工作纳入生产中去。

(4) 重点管理好环保设施的运行，尤其是工艺废气收集和处理系统的正常运行，严格遵守各项操作规程、及时处理异常情况。

(5) 严格管理用水，包括冷却水与循环水，减少生产废水的发生量与排放量，开展节水活动；在设计、生产过程中，开展节能活动，应用节能措施、想方设法变废为宝、综合利用。

(6) 不断探索或引进新的生产工艺，改进陈旧的生产工艺，坚持清洁生产、减少物料消耗、减少污染物的发生与排放。

(7) 加强对生产设备、管道的管理和维护，尽可能减少跑冒漏滴。

(8) 加强对操作工的培训和管理，以减少人为造成对环境的污染。

#### 10.1.3 开展清洁生产审核和 ISO14000 审核

建议企业委托有资质单位，尽早进行清洁生产审核和 ISO14000 认证工作。在日常工作中始终贯穿清洁生产理念，将清洁生产持续下去。

## 10.2 环境监测计划

环境监测可反映项目运营过程中实际产生的环境影响，监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，并及时发现问题，避免造成重大的意外环境影响，为环境管理提供科学的依据。

该项目环境监测计划应包括两部分：一为营运期的常规监测计划、二为竣工验收监测。

项目建成试运行，公司应及时和环保主管部门指定的环境监测站取得联系，向环境监测站申请环保“三同时”验收监测，监测内容包括废气处理设施运行情况、废水处理设施运行情况、厂界噪声的达标性、厂界无组织废气达标情况等，由环境监测站编制竣工验收监测方案，经主管环保局同意后实施。

在日常生产中，公司应制订监测制度，定期对污染源、“三废”治理设施进行监测，同时做好监测数据的归档工作。对于企业暂时无监测能力的事项，建议委托当地环境监测站——绍兴市上虞区环境监测站实施。监测和分析都应按国家的有关规范要求进行，监测分析人员要接受教育培训，持证上岗。

根据企业的排污特点及环境特征，建议监测计划见下表：

表 10.2-1 环境监测计划表

类型	监测点	监测项目	监测频率
地表水废水	调节池、排放口等	pH、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮等	1 次/天
雨水	雨水排放口	pH、色度、COD <sub>Cr</sub> 等	排放时
废气	排气筒	甲苯、甲醇、二氯甲烷、叔丁醇、物料 C、乙腈、丙酮、VOCs、臭气	每半年一期，每期连续 2 天，每天 2 次
	厂区边界	甲苯、甲醇、二氯甲烷、叔丁醇、物料 C、乙腈、丙酮、颗粒物等	
地下水	3 个监测井同时进行监测	pH、COD <sub>Mn</sub> 、氨氮、氟化物、氯化物、硫酸盐等	
噪声	厂区边界	Leq	每半年一期，每期连续 2 天，每天昼夜各 1 次

此外，环保“三同时”验收时，还需对环保设施及管理机构建设情况进行调查，主要内容见表 10.2-2。

表 10.2-2 环保设施验收内容一览表

序号	设施情况	监测项目
1	各类废气处理装置	效果
2	清污分流情况	效果
3	污水站	效果
4	固废处置	投资情况、效果
5	噪声控制措施	效果
6	事故废水池及其它应急设施，突发环境事件应急预案	落实情况
7	环保组织机构及管理制度	完善程度及合理性
8	环保投资	落实情况

### 10.3 环境监理

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2014 年修正）第三十一条规定，“对可能造成重大环境影响的建设项目，建设单位应当委托具有环境保护设施监理能力的监理单位对建设项目环境保护设施的施工和环境保护措施的落实进行技术监督。

为了落实本项目的各项环保措施和环境管理方案，对建设工程施工期生态保护及预防污染与生态修复措施进行技术监督，同时为营运期配套的“三同时”落实情况实施全过程的监督管理，确保建设工程环境目标的实现，本项目应在设计、施工阶段委托具有环境保护设施监理能力进行环境监理，完工后的环境监理报告作为工程竣工环保验收的依据。

# 11 公众参与

## 11.1 公众参与的目的

公众参与是评价预防、减轻或补偿项目各种环境影响的合理性和可接受性的重要措施。通过向公众介绍本工程概况，让公众充分了解项目的建设所存在的有利因素和不利影响，进一步对建设项目提出建议和要求。

## 11.2 调查方法、内容和对象

根据环发[2006]28 号《环境影响评价公众参与暂行办法》，“建设单位或者其委托的环境影响评价机构，可以采取以下一种或者多种方式发布信息公告：”

- (一) 在建设项目所在地的公共媒体上发布公告；
- (二) 公开免费发放包含有关公告信息的印刷品；
- (三) 其他便利公众知情的信息公告方式。

为了更能反映项目所在地公众对项目的意见，公众参与调查采用的方式是采取随机抽样与重点结合，采用发布公示信息、发放问卷调查与直接走访进行个别咨询相结合的方式，调查分二次进行，第一次为本项目开展环评的初期进行，主要是在项目所在地周边的居民和当地政府进行第一次公示。第二次公告为环评形成初步结论后，在项目所在地周边的居民和当地政府进行了第二次公告和发放公众参与调查表。

本次公众调查共发放团体调查表 20 份，收回 20 份，回收率达 100%；发放个人调查表 55 份，收回 55 份，回收率达 100%。公众参与调查对象统计见下表：

表 11.2-1 公众参与调查对象统计表

团体调查		个人调查		
被调查团体数(个)	20	被调查人数(人)		55
机关	1	性别	男	31
			女	24
企业	15	年龄	<30	11
			30—60	33
			>60	11
村委	3	职业	干部	15
			职员	12
			工人	2
			农民	17
			其他	9
其它	1	文化程度	大学	26
			高中	13
			初中	9
			小学	7



表 11.2-2 团体调查表调查对象一览表

序号	单位名称	联系人	联系电话	方位	与项目距离(m)
1	歌礼药业(浙江)有限公司	单*	1362191****	东面	~200
2	深圳市天健物业管理有限公司绍兴分公司科创园服务中心	蒋**	0575-8127****	西面	~2000
3	浙江之上智能科技有限公司	秦*	1373533****	东面	~2500
4	浙江滨海中昌天盛科技有限公司	刘*	1391185****	东面	~2500
5	绍兴杜若信息科技有限公司	张**	1365685****	东面	~2500
6	绍兴大树网络科技有限公司	吕**	1872166****	东面	~2500
7	浙江威宁益美生物科技有限公司	叶**	0575-8253****	东面	~2500
8	绍兴威宁生命美丽医疗科技有限公司	李**	0575-8250****	东面	~2500
9	绍兴市建屋置业有限公司	徐**	1373522****	东面	~2500
10	绍兴世辰物流科技有限公司	施**	1526714****	东面	~2500
11	上虞区沥海镇新联村村民委员会	沈**	1385751****	东南	~2400
12	上虞区沥海镇华平村村民委员会	张**	0575-8278****	东南	~2000
13	上虞区沥海镇南汇村村民委员会	张**	1373522****	南面	~1800
14	沥海镇人民政府	俞**	1350585****	东面	~4000
15	绍兴市装潢电化有限公司	俞**	8244****	东面	~4000
16	上虞普罗化妆品包装有限公司	邵**	1350585****	东面	~4000
17	上虞普诺瓦环保节能建材有限公司	潘**	8277****	东面	~4000
18	绍兴市嘉鸿塑料制品厂	邵**	8277****	东面	~4000
19	绍兴市鸿宇铝塑包装有限公司	邵**	1390685****	东面	~4000
20	绍兴市滨海新城阿娜灯具经营部	陶**	8277****	东面	~4000

表 11.2-3 个人调查表调查对象一览表

序号	姓名	性别	联系方式	工作或居住地点	方位	距离(m)
1	王**	女	0575-8277****	华平村	南面	>2000
2	宣**	男	1385844****	华平村	南面	>2000
3	周**	男	8277****	华平村	南面	>2000
4	杨**	男	1375852****	华平村	南面	>2000
5	沈**	女	8277****	华平村	南面	>2000
6	张**	男	1385752****	华平村	南面	>2000
7	何**	男	8217****	华平村	南面	>2000
8	周**	女	8277****	华平村	南面	>2000
9	沈*	女	8278****	华平村	南面	>2000
10	俞**	女	1571582****	华平村	南面	>2000
11	陈**	女	1396753****	沥海镇政府	东	>2000
12	陈**	男	1360657****	沥海镇	东	>2000
13	徐**	女	1596855****	沥海镇政府	东	>2000
14	殷**	男	1380676****	沥海镇政府	东	>2000
15	王**	男	1350585****	沥海镇政府	东	>2000

年产 500 万瓶噻托溴铵喷雾剂、年产 2000 万瓶吸入用噻托溴铵溶液、年产 3000 万瓶吸入用布地奈德混悬液项目

16	蒲**	女	1375856****	沥海镇政府	东	>2000
17	高*	男	1373539****	沥海镇	东	1500-2000
18	胡**	女	1375754****	沥海镇	东	1500-2000
19	伍**	男	1885858****	沥海镇政府	东	>2000
20	王*	男	1598824****	沥海镇政府	东	>2000
21	王**	女	1385849****	南汇村	南	1500-2000
22	张**	女	8277****	南汇村	南	1500-2000
23	施**	男	1537254***	南汇村	南	1500-2000
24	奕**	男	1825757****	南汇村	南	1500-2000
25	徐**	女	1770615****	南汇村	南	1500-2000
26	吴**	男	1373522****	南汇村	南	1500-2000
27	吴**	男	8277****	南汇村	南	1500-2000
28	马**	男	1396752****	南汇村	南	1500-2000
29	施**	男	1342958****	南汇村	南	1500-2000
30	张**	男	1373522****	南汇村	南	1500-2000
31	沈**	男	1385751****	新联村	东南	>2000
32	沈**	男	1385751****	新联村	东南	>2000
33	孙**	男	1358853****	新联村	东南	>2000
34	王**	男	1592583****	新联村	东南	>2000
35	杨**	女	1356754****	新联村	东南	>2000
36	杨**	男	1396753****	新联村	东南	1500-2000
37	郁**	男	1888873****	新联村	东南	>2000
38	阮**	女	1895754****	新联村	东南	>2000
39	杨**	女	1348436****	新联村	东南	>2000
40	沈**	男	8277****	新联村	东南	>2000
41	单*	男	1362191****	滨海科创园	东	>2000
42	百**	男	1506765****	科创园	东	>2000
43	蒋**	女	1370585****	科创园	东	>2000
44	孟**	女	1595853****	沥海	西南	1500-2000
45	孟**	男	1515822****	沥海	西南	>2000
46	吕**	男	1872166****	科创园	东	>2000
47	孟**	女	1358514****	沥海	东	1500-2000
48	黄**	男	1826753****	沥海	东	>2000
49	姚**	女	1351563****	科创园	东	>2000
50	浦**	男	1571584****	科创园	东	>2000
51	程*	女	1592583****	邻里中心	东北	>2000
52	虞**	女	1585839****	邻里中心	东北	>2000
53	苏*	女	1810094****	邻里中心	东北	>2000
54	周**	女	1596752****	邻里中心	东北	>2000
55	吴**	女	1595853****	邻里中心	东北	>2000

### 11.3 调查结果分析

公众参与调查统计结果见表 11.3-1。

#### 11.3.1 公众调查表（团体）调查结果分析

所有被调查团体认为当地环境质量较好或还可以，70%的被调查团体认为当地的主要环境问题是大气污染，20%的被调查团体认为是水污染，10%的被调查团体认为是固废污染。当问及对本项目的了解程度时，绝大部分表示很了解或有所了解。当问及对本项目最担心的环境问题时，70%的被调查团体认为是大气污染，35%的被调查团体认为是水污染，10%的被调查团体认为是废渣污染。所有的被调查团体认为认为项目投产后对当地居民生活质量没有影响或有影响但可接受。

#### 11.3.2 公众调查表（个体）调查结果分析

绝大部分（98.2%）被调查人认为当地环境质量较好或还可以，当问及当地主要的环境问题时，83.6%的人认为是大气污染，14.5%的人认为是水污染，25.5%的人认为是固废污染。当被问及对本项目的了解程度时，69.1%的人表示很了解或有所了解，有30.9%的人表示没听说。被调查对象中，87.3%的人当心本项目的大气污染，21.8%的人担心本项目的水污染，还有25.4%的人担心本项目的废渣、环境风险。所有被调查的人均认为项目投产后对当地居民生活质量无影响或影响可接受。

表 11.3-1 公众参与调查结果统计

序号	调查内容		团体调查结果		个人调查结果	
			数量(个)	比例(%)	数量(个)	比例(%)
1	对当地环境质量的认可程度	较好	5	25	8	14.5
		还可以	15	75	46	83.6
		不满意	0	0	1	1.8
2	地区主要环境问题	大气污染	14	70	46	83.6
		水污染	4	20	8	14.5
		噪声污染	0	0	0	0
		固废污染	2	10	14	25.5
3	对本项目的了解程度	很了解	2	10	11	20.0
		有所了解	17	85	27	49.1
		没听说	1	5	17	30.9
4	对本项目最担心的环境问题	大气污染	14	70	48	87.3
		水污染	7	35	12	21.8
		噪声污染	0	0	0	0
		废渣污染	2	10	8	14.5
		环境风险	0	0	6	10.9
5	项目投产后对当地居民生活质量影响程度	影响大，不能接受	0	0	0	0
		有影响，但能接受	17	85	46	83.6
		没有影响	3	15	9	16.4

### 11.3.3 公示结果分析

本项目于 2016 年 6 月 6 日~2016 年 6 月 20 日进行了第一次公示，公示地点为南汇村村委公告栏、新联村村委公告栏、华平村村委公告栏、沥海镇人民政府公告栏和绍兴滨海新城管委会公告栏，在公示期间没有收到群众的来电、来信及来访；2016 年 8 月 15 日~2016 年 8 月 26 日进行了第二次公示，公示地点与第一次公示地点相同，环境影响报告书简本放置在企业办公室，方便公众的查阅。在公示期间内没有收到群众的来电、来信及来访。

## 11.4 公众参与调查综合结果

综合公众调查结果表明，广大群众和企业对本项目的建设比较关心支持，部分被调查者提出企业应重视污染物处理设备的质量和“三废”控制，环评要求企业加强厂群关系，做好以人为本，使企业的生存建立在民众生存的基础上。同时加强环境保护工作的落实，重视污染物处理设备的质量和“三废”控制，落实本环评提出的各项污染防治措施，确保各项污染物达标排放。

## 12 审批原则与要求符合性分析

### 12.1 建设项目环评审批原则符合性分析

#### 12.1.1 符合环境功能区划的要求

本项目拟建地位于滨海新城江滨区生态工业环境重点准入区（0682-VI-0-1），该小区主导功能与保护目标为保障工业企业的正常生产，并维持区域环境质量提供维持城镇发展的资源配给、污染净化、物质循环等功能，保障生产生活环境安全。负面清单为凡属国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，一律不得准入，现存企业应限期整改或关停。

本项目生产哮喘和支气管炎治疗药物，不属于国家、省、市、县落后产能的限制类、淘汰类项目，符合产业政策，实施清洁化生产，污染防治水平较高，污染物排放量较小，污染控制措施符合功能区要求。**因此，该项目的建设符合当地的环境功能区划。**

#### 12.1.2 排放污染物符合国家、省规定的排放标准

本项目产生的废气主要为甲苯、二氯甲烷等挥发性有机废气，各废气均采取相应治理措施处理后高空排放；项目废水经厂内废水站处理达标后纳管，送绍兴污水处理厂处理；固废均采取了有效的收集和处置措施；噪声设备均安置在厂房内。

**企业认真落实各项污染防治措施后，污染物均能达标排放。**

#### 12.1.3 排放污染物符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标

本项目总量控制建议值为废水量 5740.5m<sup>3</sup>/a，废水污染物纳管量为 COD<sub>Cr</sub>2.870t/a、氨氮 0.201t/a，排环境量为 COD<sub>Cr</sub>0.574t/a、氨氮 0.029t/a、废气 VOCs4.111kg/a、粉尘 0.118kg/a。

本项目所需总量 COD<sub>Cr</sub> 按 1:1.2、氨氮按 1:1.5、VOCs 和粉尘按 1:2 调剂比例由区域调剂解决。

#### 12.1.4 造成的环境影响符合项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求

本项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，根据预测，采取措施后，排放的废气污染物对周边环境影响不大，大气环境质量可维持现状；水环境质量有所超标，但本项目废水不向周围河道排放，不会对水质造成影响。声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准，根据预测，采取相应措施后，不会改变周边区域声环境质量现状。

因此，本项目投入运营后只要切实落实污染治理措施，各污染物对周围环境影响较小，不会降低所在区域环境质量。

## 12.2 环评审批要求符合性分析

### 12.2.1 开发区规划环评符合性分析

对照规划环评中对江滨区分区规划修编提出的优化调整建议、主要环境影响减缓对策和措施，本项目符合绍兴滨海新城江滨区分区规划（2010-2030）（修编）环评的要求。

**因此，本项目的建设符合开发区规划环评要求。**

### 12.2.2 清洁生产要求符合性分析

该项目生产工艺技术在国内处于领先，采用的装备较先进，对原料资源的开发利用较为充分，各项环保措施也基本到位，通过加强管理，降低污染物产生量，再通过增加相应的环保处理设施等方式，控制末端污染物排放量，废水、废气、噪声、固废的排放对环境的影响可以控制在允许的范围与程度内，对环境不造成严重影响。该项目符合清洁生产的原则。

生产过程采用的装备不属国内淘汰设备，符合“节能、降耗、减污、增效”的思想，**因此，本项目的技术和装备符合清洁生产要求。**

### 12.2.3 建设项目风险防范措施符合性分析

根据风险分析，企业应加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，将事故风险控制在可以接受的范围内，故事故风险水平是可以接受的。

### 12.2.4 公众参与要求符合性分析

根据二次公示和对周围个人、团体的调查表明，大部分被调查者认为项目建设对当地经济发展有利，支持本项目的建设。**因此，本项目能为公众所接受。**

### 12.2.5 与浙环发〔2016〕12号符合性分析

根据《浙江省化学原料药产业环境准入指导意见（修订）》（浙环发〔2016〕12号），结合本项目实际情况，通过分析得到本项目只要落实各项治理措施和风险防范措施，严格执行环保管理制度，项目的建设符合“浙江省化学原料药产业环境准入指导意见（修订）”相关要求。具体见下表：

表12.2-1 项目与浙江省化学原料药产业环境准入指导意见（修订）符合性分析

类型	要求	项目实际情况	是否符合
一、选址原则			
1	新建、改扩建化学原料药项目选址必须符合环境功能区划、主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划。新建、改扩建化学原料药项目必须建在依法合规设立、环保设施齐全的工业园区，并符合园区发展规划及规划环境影响评价要求。鼓励园区外现有化学原料药生产企业搬迁至工业园区。	本项目拟建于绍兴滨海新城高端化学药品制剂区块 7#楼，项目的建设符合环境功能区划、主体功能区规划、土地利用总体规划及城乡规划。	符合
2	环境质量已不能满足功能区要求的区域，尤其是特征污染物超标的区域，原则上不得新建和改扩建污染物总量增加以及新增对应超标特征污染物的化学原料药生产企业和项目。	本项目拟建地环境空气、地表水、地下水等环境质量基本满足功能区要求，采取相关措施后项目排放的污染物对周围环境影响较小，区域环境质量可维持现有等级。	符合
二、工艺与装备			
1	提倡采用连续化生产工艺和定量化控制技术，提高产品收率，减少污染物产生量。新建和推倒重建的生产车间原则上应采用垂直流设计。	项目投料采用定量化控制，反应温度、压力等工艺参数采用自动控制，提高产品收率，减少污染物产生量。	符合
2	鼓励采用先进输送设备和输送工艺。不得使用压缩空气、真空压吸的方式输送易燃及有毒、有害化工物料，如物料特性和工艺无法替代时，须对输送排气进行统一收集、处理。	不使用压缩空气、真空压吸方式输送物料	符合
3	采用密闭生产工艺，封闭所有不必要的开口，固体投料应设密封投料装置，除允许非易挥发有机物料中敞开投加不发生即时化学反应的固体物料外，其他不得敞口投料；以剧毒物料为生产介质的设备和母液、污水收集槽，不得使用敞口设备，确因排渣、清渣需要的，该设备应设密闭排渣装置。	原料药合成线均布置在通风厨内进行，采用密闭生产工艺，封闭所有不必要的开口，项目不涉及剧毒物料	符合
4	涉及有机溶剂或挥发有毒有害物质的固液分离过程须采用密闭的分离装置，不得采用真空抽滤设备和敞口的固液分离装置，确因工艺要求必须使用敞口装置的，必须对装置区域设置局部废气收集系统，对散发的废气进行有效的收集和处理。	因工艺所限，固液分离必须使用敞口装置，分离过程在密闭通风厨内进行，对散发的废气进行有效收集和处理	符合
5	鼓励选用双锥、单锥等先进的烘干设备。含有有机气体的物料烘干要淘汰老式热风循环烘干设备，烘干过程产生的废气应用专管引出，并经冷凝回收、预处理后，方可进入废气集中处理系统。	烘干过程采用真空干燥设备，废气由专用管道引出	符合
6	积极寻找使用低毒、低臭、低挥发性的物料代替高毒、恶臭、高挥发性原辅材料，车间必须采用可靠的尾气集中收集与处理系统。	车间设有可靠的尾气集中收集和处理系统	符合
7	液体化学品储罐贮存尽量采用氮封，易挥发化学品原则上要求储存于配备呼	项目液体物料使用量较小，采用瓶装，未使用	符合

年产 500 万瓶噻托溴铵喷雾剂、年产 2000 万瓶吸入用噻托溴铵溶液、年产 3000 万瓶吸入用布地奈德混悬液项目

	吸阀、防雷、防静电和降温设施的储罐中，液体化学品装卸必须采用装有平衡管且封闭的装卸系统，储罐呼吸气原则上应进行收集处理，确有必要采用桶装原料，须用正压方式输送。	罐装料	
三、污染防治措施			
水污染防治措施	发展化学原料药产业的专业化园区必须具备完善的环境保护基础设施条件，企业生产废水应依托园区污水处理厂处理达标后统一外排。	项目废水经处理满足纳管标准后纳入绍兴污水处理厂处理	符合
	必须配套合适的化学原料药生产废水预处理措施和设施，除常规指标外，尤其应关注特征污染因子的治理对策，污水处理工艺设计必须考虑生产过程使用或产生的高毒害或生物抑制性强、难降解有机物的处理单元。鼓励回收利用废水中有效物质，影响污水处理效果的重金属、高氨氮、高磷、高盐份、高毒害(包括氟化物、氰化物)、高热、高浓度难降解废水应单独配套预处理措施和设施，高盐份母液宜配套脱盐设施或采取其他先进技术进行处理。鼓励高浓度、难降解有机废水采用集约化的集中焚烧方式处理。	原料药合成过程产生的废水量小，经收集后作为固废处置，其余公用工程废水水质简单，不含重金属、高氨氮、高盐分等难处理物质	符合
	必须采取有效的土壤和地下水污染防治措施，工艺废水管线应采取地上明渠明管或架空敷设，废水管道应满足防腐、防渗漏要求，易污染区地面应进行防渗处理，不得污染地下水。罐区和废物收集场所的地面应作硬化、防渗处理，四周建围堰并宜采取防雨措施。	要求企业工艺废水管线采取地上明渠明管或架空敷设，废水管道应满足防腐、防渗漏要求，易污染区地面应进行防渗处理，不得污染地下水。	符合
	生产区所有废水，包括生产、储运、公用工程等可能受污染区域的工艺废水、循环水排污水、生活污水及初期雨水等必须分类收集、分质处理、循环回用、监控排放；全厂原则上只能设一个污水排放口和一个雨水（清下水）排放口，根据环保部门要求，重点排污单位应当安装在线监测监控设施。	要求企业生产区所有废水，包括生产、储运、公用工程等可能受污染区域的工艺废水、循环水排污水、生活污水及初期雨水等必须分类收集、分质处理、循环回用、监控排放；全厂原则上只能设一个污水排放口和一个雨水（清下水）排放口，根据环保部门要求，重点排污单位应当安装在线监测监控设施。	符合
	各产品排污系数要低于《化学合成类制药工业水污染物排放标准》和《生物制药工业污染物排放标准》中的单位产品基准排水量相关要求，并按照削减 10% 以上的要求进行控制。对个别原研药、专利药和首仿药等可适当放宽。	项目噻托溴铵原料药生产过程无废水产生	符合
大气污染防治措施	必须高度重视生产、储运及污水处理过程中的有机污染物废气，尤其是恶臭废气的污染防治，应优先考虑低温冷凝或蒸馏等适用技术回收物料，通过储罐化储存、管道化输送、密闭化、连续化、自控化生产减少废气无组织排放，通过平衡管、氮封，以及密闭化设备、局部负压集气系统收集工艺废气、废水处理站废气以及其他公用工程废气。必须采取严格的挥发性有机物排放控	噻托溴铵原料生产线所有设备均放置在通风厨内，酯交换反应、甲基化溴化反应、中和洗涤、重结晶和干燥过程采用密闭化操作，上述工序产生的废气通过设备放空口进行收集；过滤和洗涤过程采用敞开式操作，产生的废气通过通	符合



年产 500 万瓶噻托溴铵喷雾剂、年产 2000 万瓶吸入用噻托溴铵溶液、年产 3000 万瓶吸入用布地奈德混悬液项目

	制措施，生产系统所有非安全排泄的工艺排放口、储运设施排放口以及间歇性排放的弛放气均应纳入废气处理系统处理。有机废气和恶臭性废气宜根据其特性采取吸收、吸附、焚烧或其他先进适用技术处理，确保排气筒与厂界达到国家和地方规定的控制标准要求。	风厨进行收集；废气治理方面，通过设备放空口收集的废气，气量小，产生浓度较高，过滤和洗涤过程产生的废气通过通风厨收集，气量大，产生浓度较低，因此拟采用预处理+末端治理相结合工艺进行治理。企业应重视挥发性有机废气和恶臭类废气的控制和处理。	
固废污染防治措施	一般工业固体废物和危险废物需得到安全处置。根据“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废弃物进行分类收集和规范处置。一般工业固体废物自行处置或综合利用的，应当明确最终去向；危险废物应由有资质的单位进行处置。厂区内应设置符合国家要求的危险废物临时贮存设施，转移处置应遵守国家 and 省相关规定。	要求企业根据“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废弃物进行分类收集和规范处置。一般工业固体废物自行处置或综合利用的，应当明确最终去向；危险废物应由有资质的单位进行处置。厂区内应设置符合国家要求的危险废物临时贮存设施，转移处置应遵守国家 and 省相关规定。	符合
四、环境风险防范			
1	必须设置事故池贮存事故废水（含消防下水），事故池容量应可容纳最大事故状态所产生的废水量，事故池宜采取地下式并布置在厂区地势最低处，事故源切断应分别设置手、自动系统，事故废水须进行有效监控和处理，防止事故废水直接外排。	要求企业设置事故池，事故池容量应可容纳最大事故状态所产生的废水量，事故池宜采取地下式并布置在厂区地势最低处，事故源切断应分别设置手、自动系统，事故废水须进行有效监控和处理，防止事故废水直接外排。	符合
2	化学原料药生产企业必须制定有效的突发事故应急预案并及时更新，配备满足要求的环境风险防范措施和应急设施，定期开展演练并与区域环境风险应急预案实现联动。	企业应制定有效的突发事故应急预案并及时更新，配备满足要求的环境风险防范措施和应急设施，定期开展演练并与区域环境风险应急预案实现联动。	符合
五、总量控制			
1	化学原料药项目总量控制指标主要为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物，还应关注相关特征污染物。	本项目列入总量控制范围的污染物有化学需氧量、氨氮、氮氧化物和 VOCs	符合

## 12.3 其他部门审批要求符合性分析

### 12.3.1 符合主体功能区规划、土地利用总体规划和城乡规划

本项目位于绍兴滨海新城高端化学药品制剂区块，符合当地城市的总体规划和开发区的用地规划。根据当地环境功能区划，厂址区域环境空气属二类功能区，水环境功能区划为Ⅲ类水体，声环境属 3 类功能区，可满足项目建设要求。

**因此，本项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求。**

### 12.3.2 产业政策符合性

据查《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 修正)、《浙江省淘汰落后生产能力指导目录(2012 年本)》和《绍兴市产业结构调整导向目录(2010-2011 年)》，本项目不属于限制发展和禁止发展项目，且经绍兴市上虞区发展和改革局立项批准；本项目的建设未违反《关于加强全省工业项目新增污染控制的意见》浙政办发〔2005〕87 号意见精神，符合浙江省产业政策。

**因此，本项目建设符合国家及地方的产业政策。**

## 12.4 总结

根据以上分析，本项目的建设符合绍兴市上虞区环境功能区划、采取相应措施后排放的污染物能够达到国家和省规定的污染物排放标准、造成的环境影响符合所在地环境功能区划定的环境质量要求；同时项目的建设符合开发区规划环评、清洁生产、风险防范措施的要求，且能被公众所接受；另外项目的建设还符合绍兴市城市总体规划、上虞区总体规划和江滨区分区规划要求，并符合国家和浙江省产业政策。

**因此，本项目的建设符合环保审批原则。**

## 13 环境影响评价结论

### 13.1 项目基本情况

本次项目拟建于绍兴滨海新城高端化学药品制剂区块，项目总投资 18800 万元，建设一个实验室规模的年产 6 公斤噻托溴铵原料药车间、一个噻托溴铵喷雾剂和吸入剂生产车间，以及一个吸入用布地奈德混悬溶液生产车间，达产时形成年产 500 万瓶噻托溴铵喷雾剂、000 万瓶吸入用噻托溴铵溶液、3000 万瓶吸入用布地奈德混悬液生产能力。项目达产后可新增产值 155000 万元，具有良好的环境、经济和社会效益。

### 13.2 环境质量现状评价结论

#### (1) 大气环境质量现状

由监测结果可知，常规污染物  $\text{SO}_2$  最大浓度  $0.013\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{NO}_2$  最大浓度  $0.063\text{mg}/\text{m}^3$ ， $\text{PM}_{10}$  最大浓度  $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，各监测结果均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

在特征因子方面，二氯甲烷最大浓度  $< 3.51 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，乙腈最大浓度在  $< 0.015\text{mg}/\text{m}^3$ ，甲苯监测浓度  $< 1.5 \times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，各监测结果均符合环境质量标准。

#### (2) 地表水环境质量现状

监测结果表明，袍江大桥西断面水质能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类标准值，水质评价为 III 类；西辅道河断面水质不能满足 GB3838-2002 中的 III 类标准值，水质评价为劣 V。

#### (3) 地下水环境质量现状

由地下水水质现状监测结果可知，项目拟建区域地下水水质除氯化物指标未能满足《地下水质量标准》III类标准外，其余因子均满足相应标准要求。氯化物超标原因可能为本项目拟建地属围海造田区，地下水受海底沉积物影响，氯化物含量偏高。

#### (4) 声环境质量现状

该项目所在地环境噪声质量较好，其昼夜噪声均能满足功能区划的《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类功能区标准。

#### (5) 土壤

根据检测结果，项目所在区域范围内土壤能达到环境功能区划要求，项目所在地土

壤现状环境质量较好。

### 13.3 污染源强汇总

该项目污染源强汇总见下表：

表 13.3-1 项目主要污染物产生和排放情况汇总表

污染物种类	污染物		单位	产生量	削减量	排放量
废水	废水量		m <sup>3</sup> /a	5740.5	0	5740.5
	COD <sub>Cr</sub>		t/a	/	/	2.870 (0.574)
	氨氮		t/a	/	/	0.201 (0.029)
废气	VOCs	甲苯	kg/a	6.455	5.520	0.935
		甲醇	kg/a	0.407	0.349	0.058
		二氯甲烷	kg/a	9.891	8.457	1.434
		叔丁醇	kg/a	0.022	0.018	0.004
		物料 C	kg/a	1.039	0.889	0.150
		乙腈	kg/a	1.222	1.044	0.178
		丙酮	kg/a	0.503	0.429	0.074
		乙醇	kg/a	8.814	7.536	1.278
	小计		kg/a	<b>28.353</b>	<b>24.242</b>	<b>4.111</b>
粉尘		kg/a	0.118	/	0.118	
固废	危险废物	废溶剂小计	t/a	0.463	0.463	0
		废液小计	t/a	1.934	1.934	0
		母液小计	t/a	0.231	0.231	0
		滤渣小计	t/a	0.0003	0.0003	0
		甲基化溴化反应废气吸收液	t/a	0.5	0.5	0
		设备清洗废液	t/a	1.2	1.2	0
		不合格品	t/a	2.4	2.4	0
		废滤芯	t/a	1.0	1.0	0
		检验废液	t/a	0.5	0.5	0
		废活性炭	t/a	1.8	1.8	0
		冷凝废液	t/a	0.008	0.008	0
		废包装袋	t/a	0.02	0.02	0
		废包装瓶	t/a	0.1	0.1	0
		废水处理物化污泥	t/a	0.2	0.2	0
	小计		t/a	<b>10.356</b>	<b>10.356</b>	0
生活垃圾		t/a	26.4	26.4	0	

注：括号内数据为污水经绍兴污水处理厂处理后排入杭州湾的量。

### 13.4 环境影响评价结论

#### (1) 废气

①在正常工况下，排气筒排放的污染物最大小时地面浓度出现在离源 791m 处，二

氯甲烷最大小时地面浓度和占标率分别为  $0.002829\text{mg}/\text{m}^3$  和 0.35%，甲苯最大小时地面浓度和占标率分别为  $0.000943\text{mg}/\text{m}^3$  和 0.16%。

合成车间面源排放的污染物最大小时地面浓度出现在离源 55m 处，二氯甲烷最大小时地面浓度和占标率分别为  $0.04951\text{mg}/\text{m}^3$  和 6.11%，甲苯最大小时地面浓度和占标率分别为  $0.01523\text{mg}/\text{m}^3$  和 2.54%。

②正常排放工况下对敏感点的预测表明，项目排放的二氯甲烷对周围敏感点的最大地面小时质量浓度占标率均小于 10%，对敏感点影响均较小。

③非正常工况下，排气筒排放的污染物最大小时地面浓度出现在离源 791m 处，二氯甲烷最大小时地面浓度和占标率分别为  $0.005658\text{mg}/\text{m}^3$  和 0.70%，甲苯最大小时地面浓度和占标率分别为  $0.001886\text{mg}/\text{m}^3$  和 0.31%，对周围环境的影响增强。

本项目各无组织废气排放后厂界外均没有超标点，可不设大气环境保护距离。

根据计算结果和取值规范，建议卫生主管部门控制原料药合成车间 100m 卫生防护距离。该防护距离，应由建设单位、当地政府和有关部门按照国家卫生等主管部门相关规定予以落实。该卫生防护距离范围内为开发区企业以及道路等，无学校、医院等敏感点，因此，满足卫生防护距离要求。

恶臭环境影响分析可知，在正常工况下，丙酮、甲苯等污染物在厂界外浓度均低于人的嗅阈值，因此该项目在正常生产时恶臭污染物对周围环境影响较小。为减少恶臭气体对周围环境的影响，建设单位必须对做好废气污染防治工作，减少废气的无组织排放。

## (2) 废水

本项目原料药合成过程所有工艺废水作为废液外运处置，不排放废水，产生的废水主要为注射用水制备废水、制剂生产线清洗废水和职工生活污水。废水经处理达标后排入绍兴污水处理厂处理，废水量在绍兴污水处理厂处理能力之内，项目废水水质简单，经厂内处理达标后对绍兴污水处理厂污染负荷及正常运行影响不大。当出现事故性排放时，事故排放的废水接入事故排放池，待污水处理设施恢复正常后，重新处理达标排放。因此，事故排放时本项目排放的废水对绍兴污水处理厂基本无影响。

由于污水不排入内河，因此在正常生产和清污分流情况下对开发区内河基本无影响。

项目制剂类产品单位产品废水排放量约 47.4t，小于《混装制剂类制药工业水污染物排放标准》(GB 21908-2008)规定的单位产品基准排水量 300t/t 要求。

(3) 固废

项目产生的固废主要为废活性炭、废水处理污泥和废弃包装材料等，各固废经过妥善处置后，对周围环境影响较小。

(4) 噪声

项目建成后，设备噪声经过衰减，厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准要求，夜间噪声贡献值超标 0.9dB。企业应积极采取相关噪声防治措施，最大限度减少对周围环境的影响。

(5) 生态

由于项目是在积极采取污染防治的前提下进行的，对污染源均将采取有效控制措施，只要企业落实“三废”处理措施，并加强污染物排放管理，则项目建设对生态环境的影响不大。

### 13.5 污染防治措施

该项目总投资 18800 万元，其中环保投资 250 万元，占总投资的 1.3%。

表 13.1-2 污染防治措施一览表

类别	序号	治理设施或措施	处理方式	处理能力	预期处理效果
废气治理	1	工艺废气治理	甲基化溴化反应尾气采用还原吸收后和其余高浓度废气一起经多级冷凝冷冻预处理，之后和低浓度废气一起采用活性炭吸附后高空排放。	4500m <sup>3</sup> /h	达到《化学合成类制药工业大气污染物排放标准》(DB33/2015-2016) 中表 2 大气污染物特别排放限值
废水治理	2	废水收集、清污分流措施	混凝沉淀+过滤	20m <sup>3</sup> /d	达到纳管标准后排入绍兴污水处理厂处理
噪声治理	3	隔声、消声、减振等措施	选用低噪声设备，设置减震、消声、隔声等设施，加强绿化	/	厂界声环境达标
固废处置	4	分类收集处置	固废暂存，外运等措施	/	资源化、无害化

### 13.6 总量控制

本项目总量控制建议值为废水量 5740.5m<sup>3</sup>/a，废水污染物纳管量为 COD<sub>Cr</sub>2.870t/a、氨氮 0.201t/a，排环境量为 COD<sub>Cr</sub>0.574t/a、氨氮 0.029t/a、废气 VOCs4.111kg/a、粉尘 0.118kg/a。

本项目所需总量 COD<sub>Cr</sub> 按 1:1.2、氨氮按 1:1.5、VOCs 和粉尘按 1:2 调剂比例由区域调剂解决。

## 13.7 建议

(1) 根据环评要求，落实“三废治理”费用，做到专款专用。

(2) 建议提前开展劳动安全卫生技术措施和管理对策，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，操作人员必须经过培训，取得上岗证方可上岗。

(3) 积极推进清洁生产，强化生产管理，提高员工生产操作的规范性，减少不必要的物料浪费现象从而减少污染物的产生量；加强环保管理和宣传教育，提高职工环保意识。

(4) 如产品方案、工艺、设备、原辅材料消耗等生产情况有大的变动，应及时向有关部门及时申报。

## 13.8 总结论

本项目选址于绍兴滨海新城高端化学药品制剂区块，符合绍兴市上虞区环境功能区划，并符合绍兴市城市总体规划、上虞区区域总体规划、绍兴滨海新城江滨区规划及其规划环评要求。

项目生产噻托溴铵喷雾剂、吸入用布地奈德混悬液、吸入用噻托溴铵溶液，符合国家及地方产业政策，采用的生产工艺和装备技术以及资源能源利用水平等均符合清洁生产要求。落实各项污染防治措施后，污染物均能做到达标排放；项目所需 COD、氨氮、粉尘和 VOCs 总量由区域调剂解决，符合总量控制原则。各污染物经治理达标排放后对周围环境的贡献量不大，对环境保护目标的影响较小，当地环境质量仍能满足功能区要求。

建设单位应切实落实各项污染治理措施，严格执行“三同时”制度，加强环保管理，确保污染物稳定达标排放，将项目对周边环境的影响降至最低。

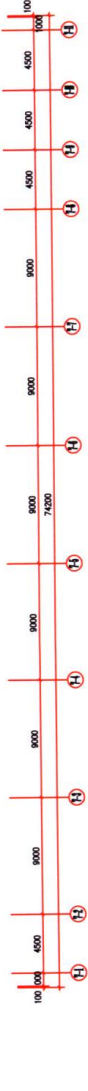
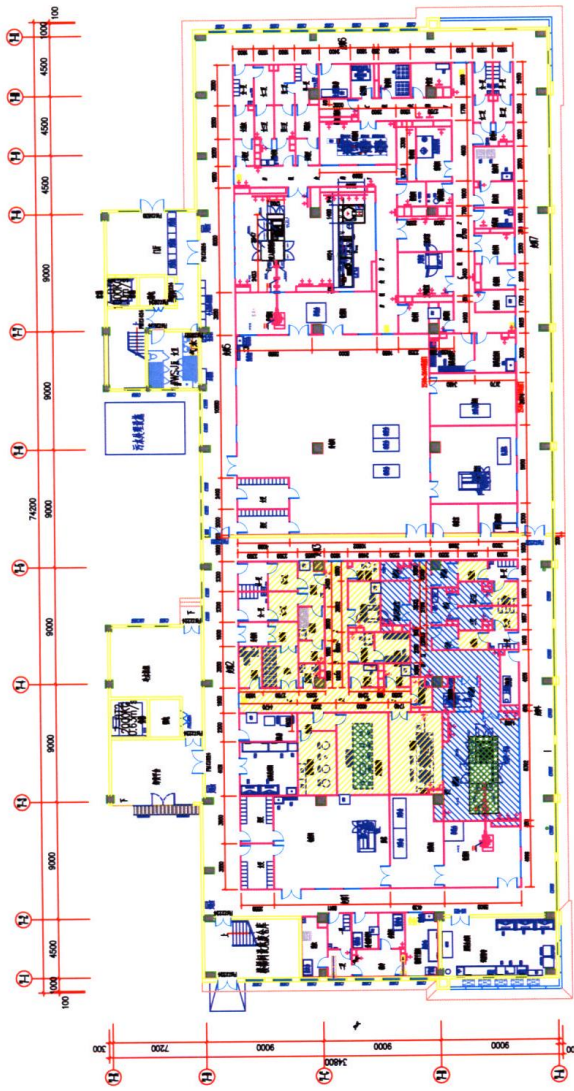
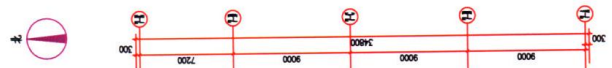
**从环保角度而言，本项目在所选厂址内实施可行。**







比例	1:100
图名	厂房一层平面图
设计	XXX
审核	XXX
日期	2023.10.27



图例-1 厂房一层平面图

- A类
- B类
- C类

工程名称		XXXXXXXXXX	
工程地点		XXXXXXXXXX	
设计阶段		施工图	
设计日期		2023.10.27	
设计人		XXX	
审核人		XXX	
日期		2023.10.27	
比例		1:100	
图名		厂房一层平面图	
设计		XXX	
审核		XXX	
日期		2023.10.27	

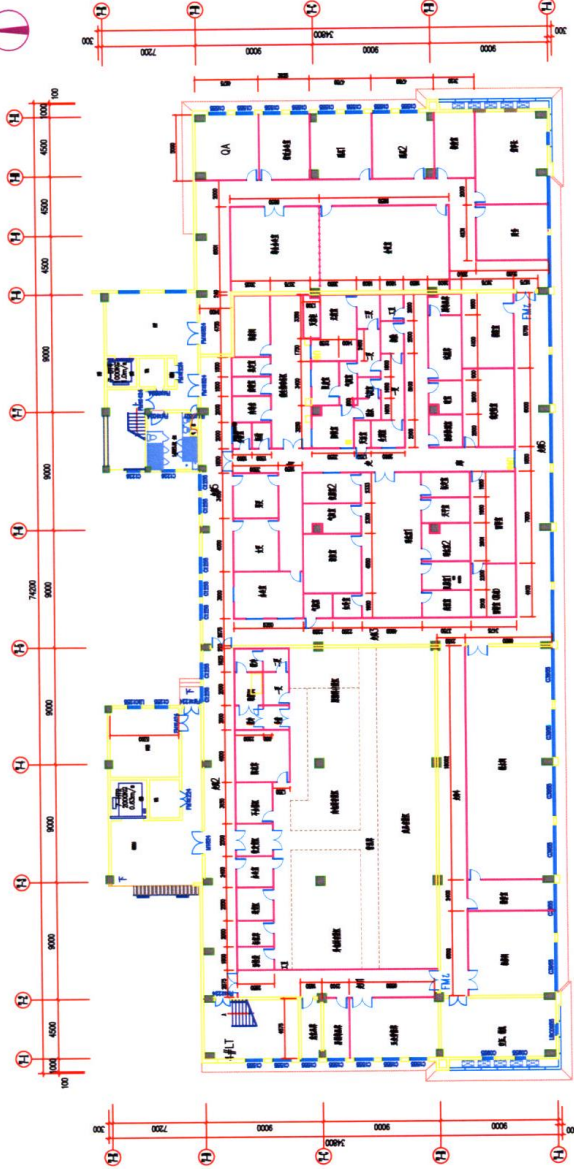


NO.	NAME	DATE
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...

1:1000

设计单位: 中国建筑科学研究院  
 设计日期: 2010.10.10  
 设计人: 李强  
 审核人: 王明

NO.	NAME	DATE
1	...	...
2	...	...
3	...	...
4	...	...
5	...	...
6	...	...
7	...	...
8	...	...
9	...	...
10	...	...

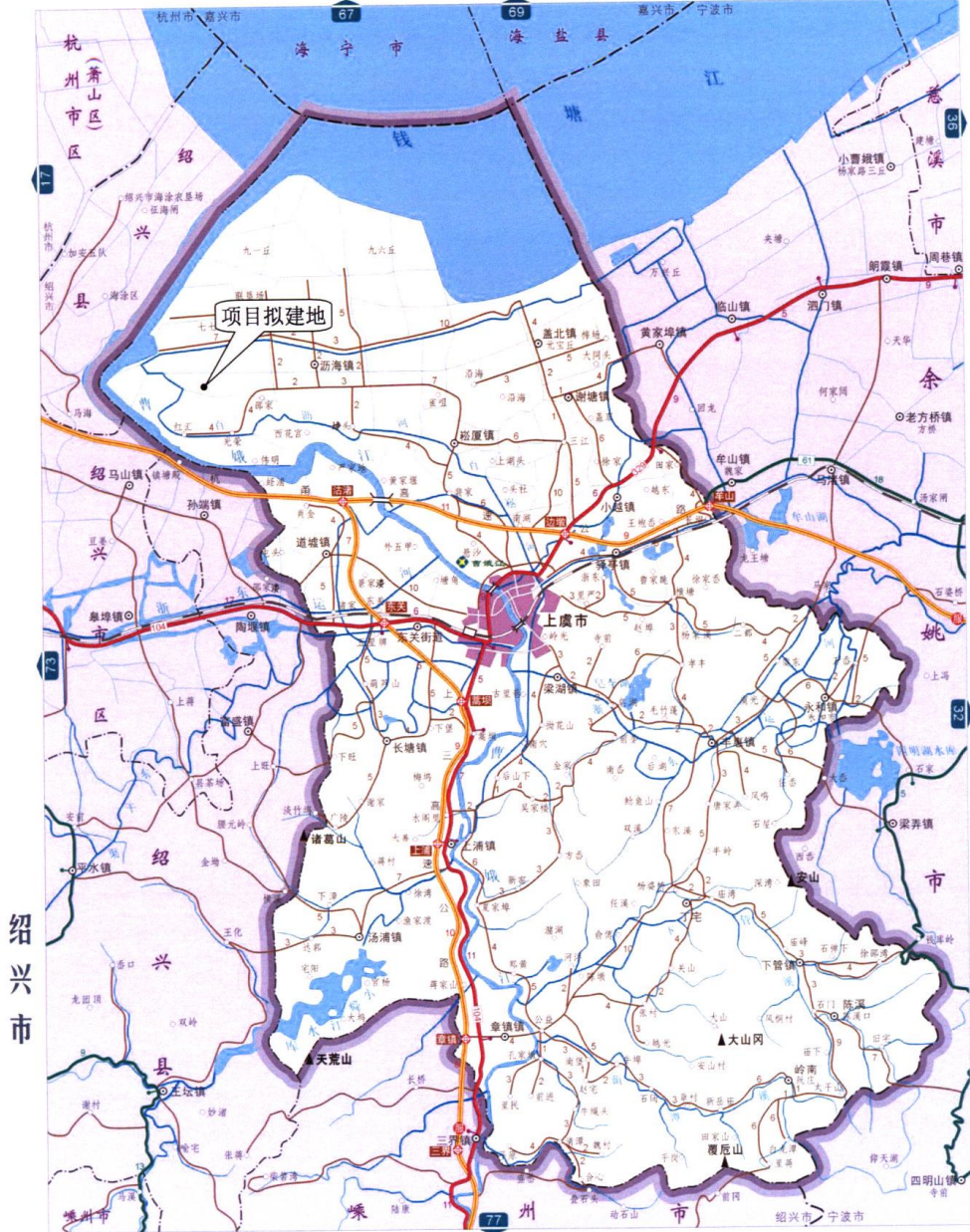


图例-2 二层结构平面图

1:1000

# 上虞市

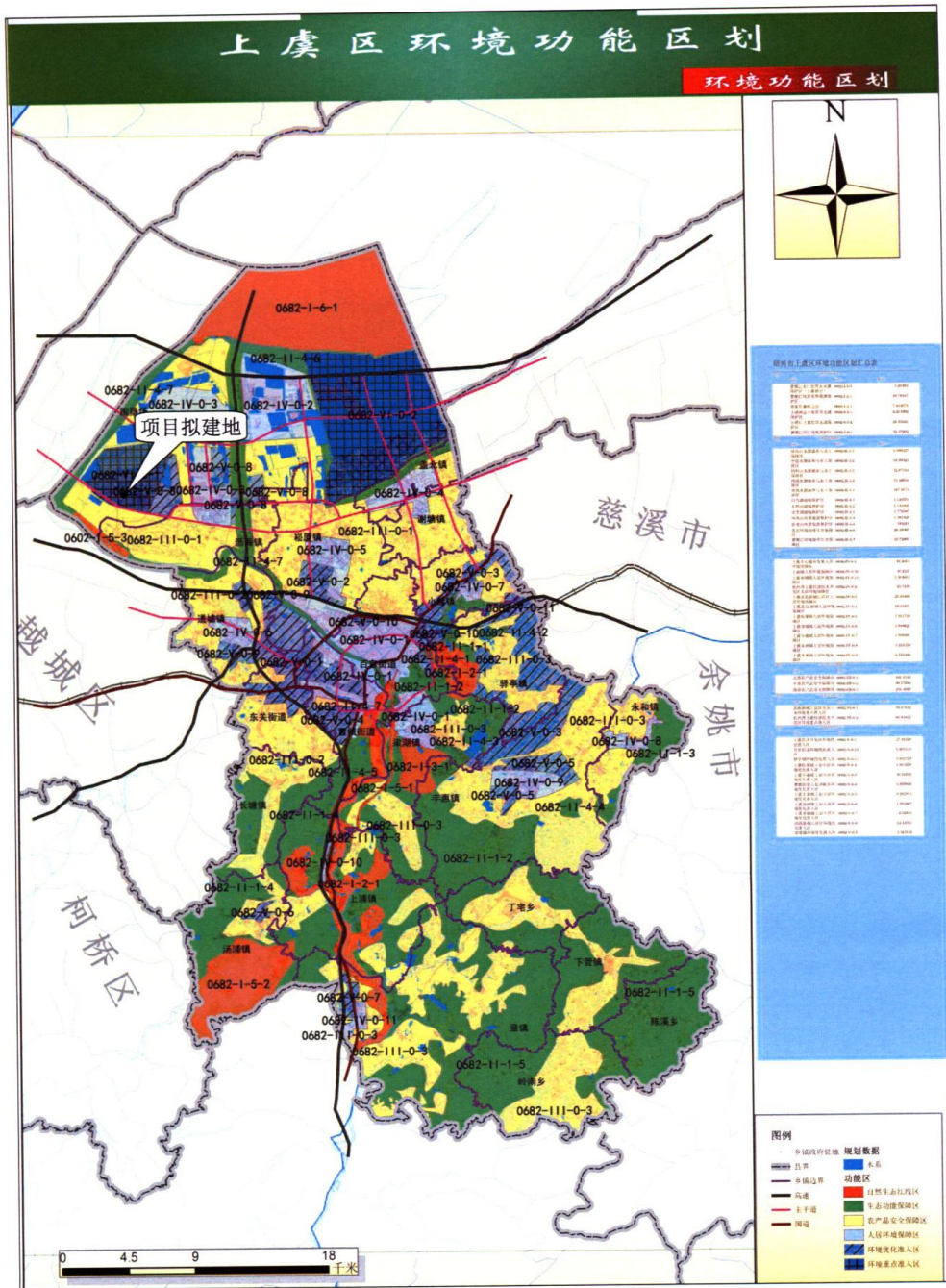
比例尺 1 : 250 000 0 2.5 5.0 7.5千米



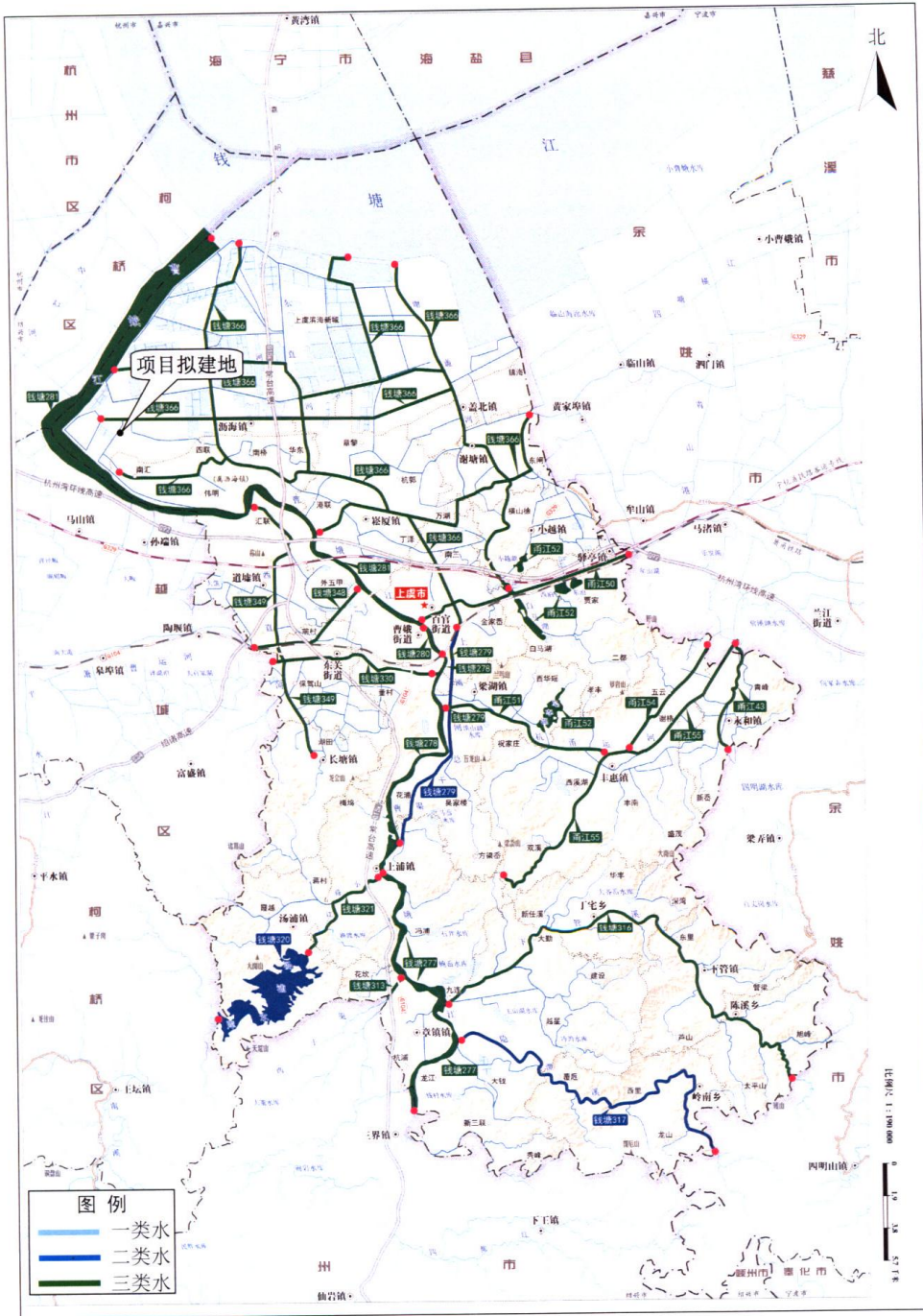
绍兴市

附图 3 项目地理位置图



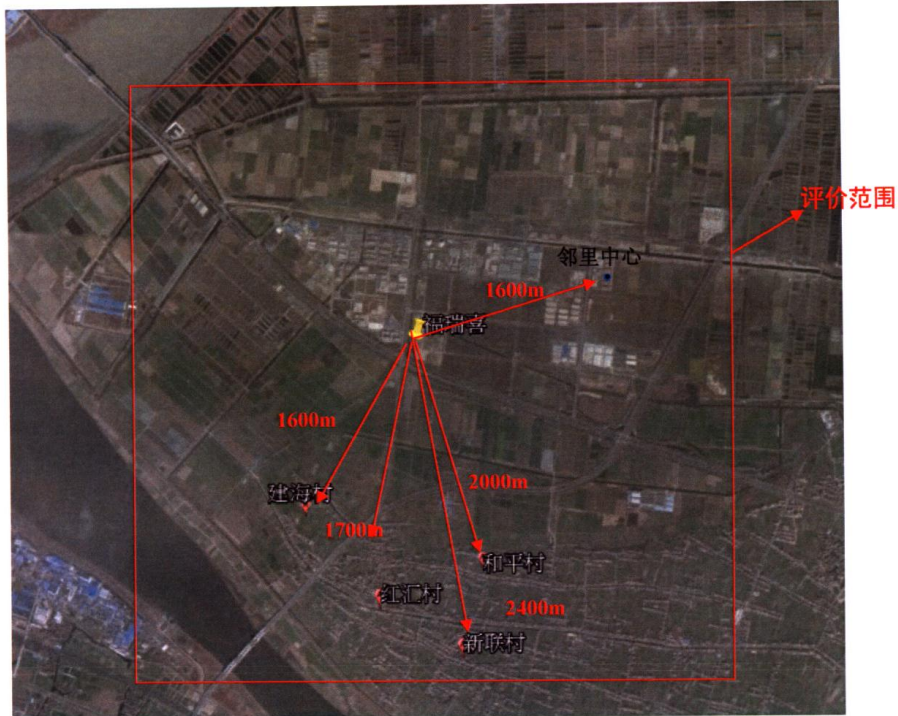


附图 4 环境功能区划图



附图 5 建设项目地表水环境功能区划图





注：各敏感目标及与项目拟建地的关系见下表：

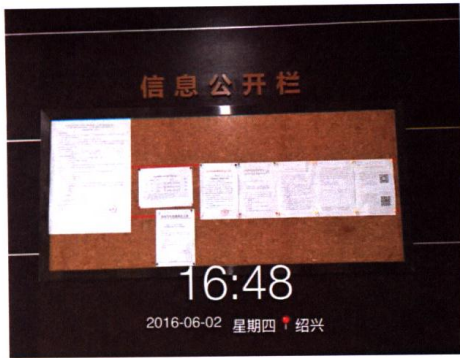
名称	方位	最近距离	规模
建海村	S	~1600m	~3600 人
红汇村	S	~1700m	
和平村	SE	~2000m	~1700 人
新联村	SE	~2400m	~2300 人
邻里中心	NE	~1600m	7 幢宿舍楼

附图 6 环境空气敏感目标分布图

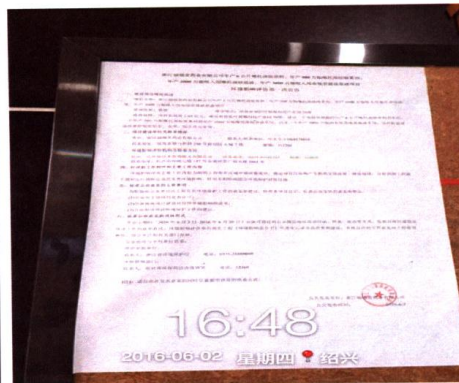


附图 7 环境空气、地表水和地下水监测点位图





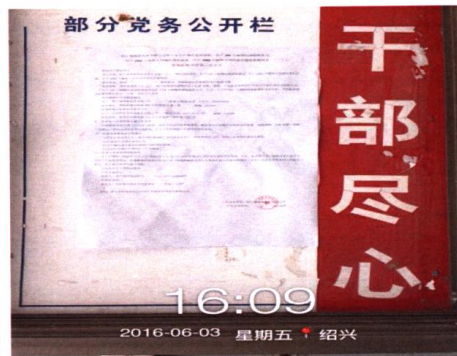
园区管委会一次公示开始远照



园区管委会一次公示开始近照



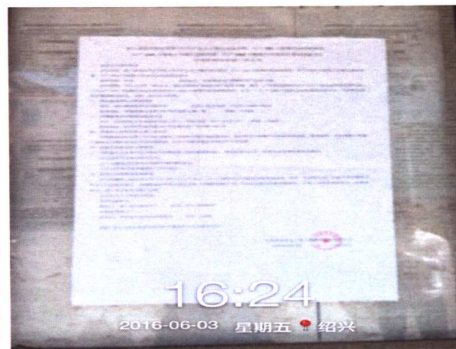
华平村一次公示开始远照



华平村一次公示开始近照



南汇村一次公示开始远照

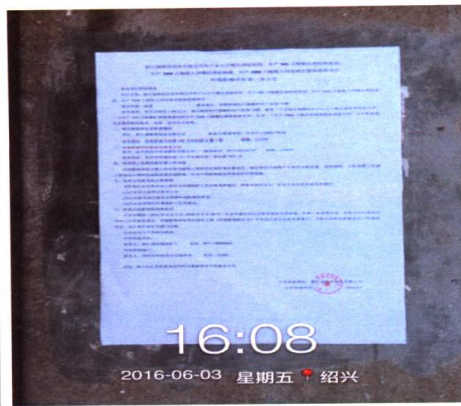


南汇村一次公示开始近照

附图 8-1 第一次环保公示照片



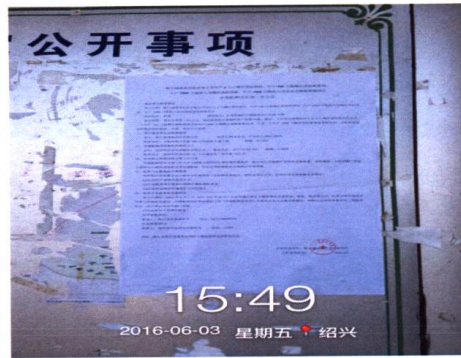
新联村一次公示开始远照



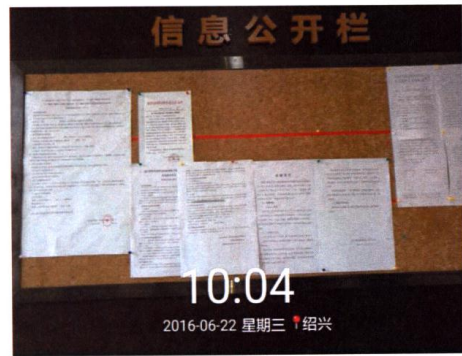
新联村一次公示开始近照



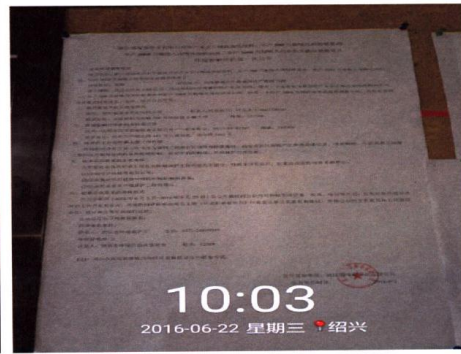
沥海镇政府一次公示开始远照



沥海镇政府一次公示开始近照



园区管委会一次公示结束会远照



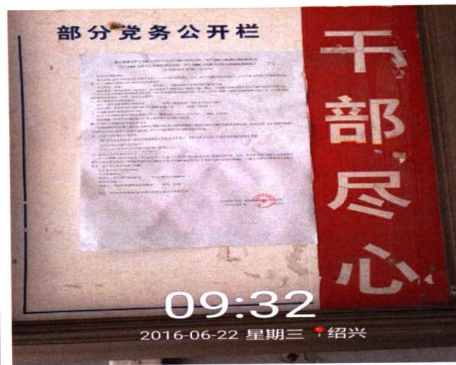
园区管委会一次公示结束近照

附图 8-2 第一次环保公示照片





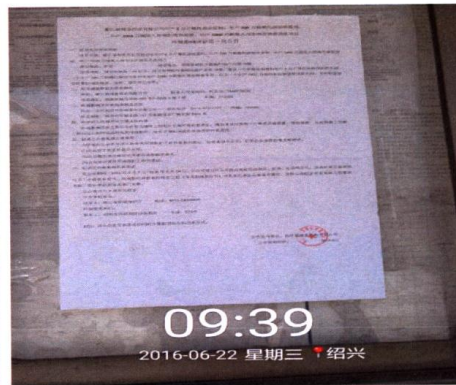
华平村一次公示结束远照



华平村一次公示结束近照



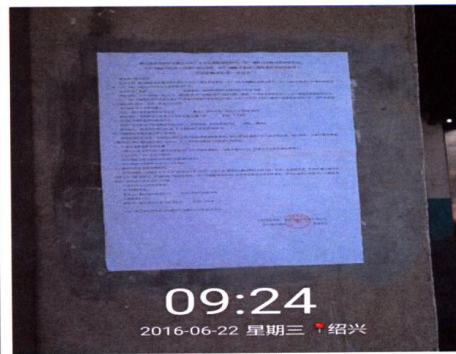
南汇村一次公示结束远照



南汇村一次公示结束近照



新联村一次公告结束远照

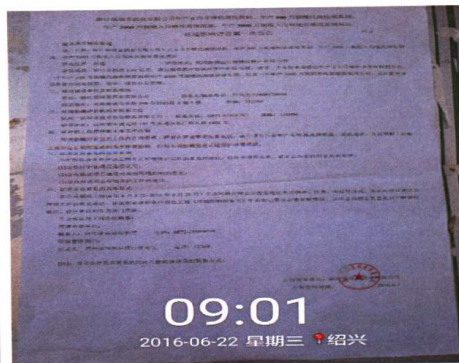


新联村一次公示结束近照

附图 8-3 第一次环保公示照片

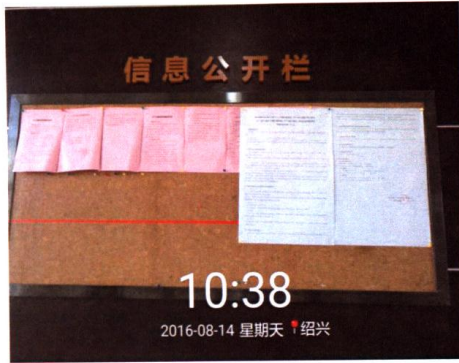


沥海镇政府一次公示结束远照

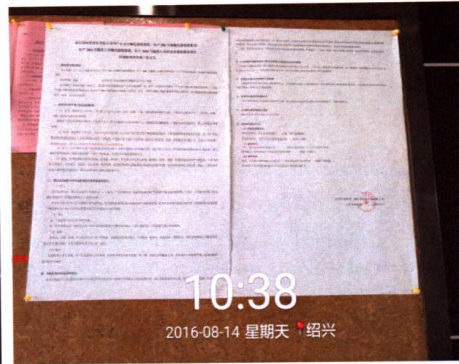


沥海镇政府一次公示结束近照

附图 8-4 第一次环保公示照片



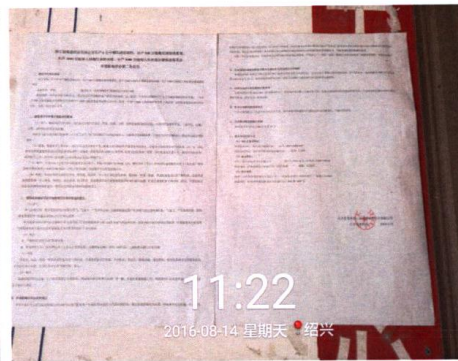
园区管委会二次公示开始远照



园区管委会二次公示开始近照



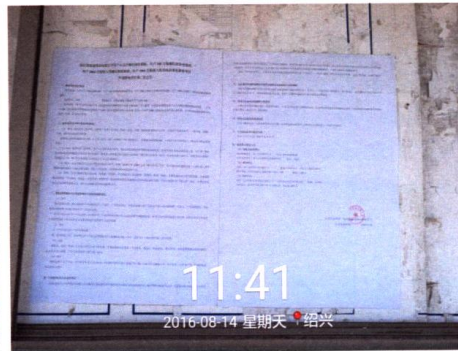
华平村二次公示开始远照



华平村二次公示开始近照



南汇村二次公示开始远照



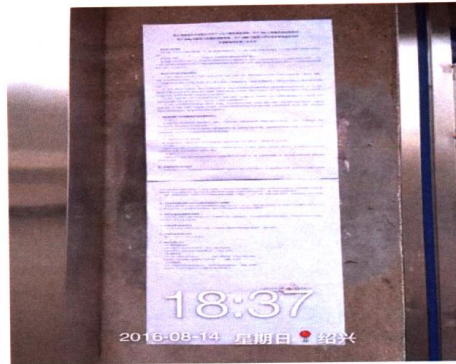
南汇村二次公示开始近照

附图 9-1 第二次环保公示照片





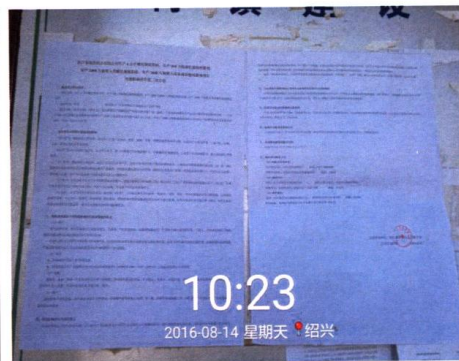
新联村二次公示开始远照



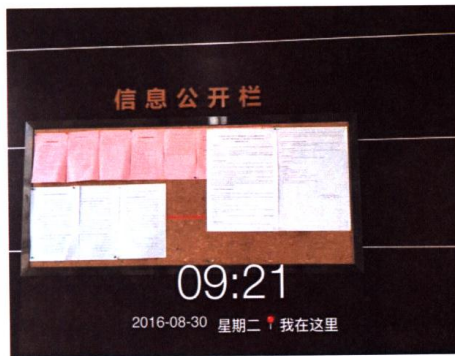
新联村二次公示开始近照



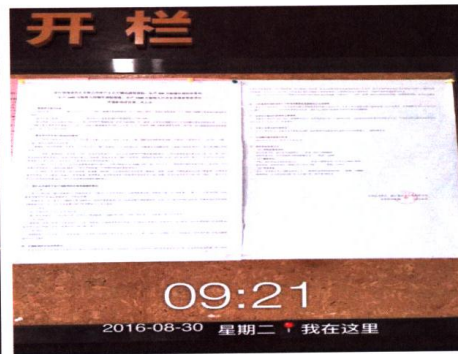
沥海镇政府二次公示开始远照



沥海镇政府二次公示开始近照



园区管委二次公示结束会远照

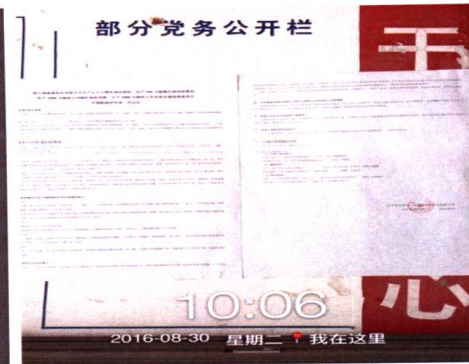


园区管委会二次公示结束近照

附图 9-2 第二次环保公示照片



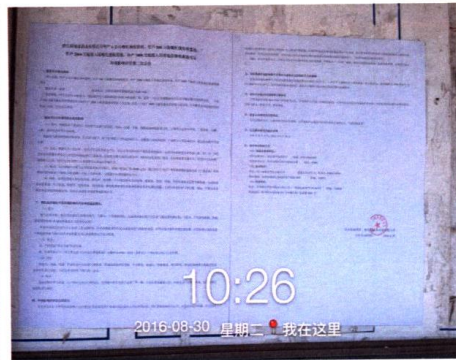
华平村二次公示结束远照



华平村二次公示结束近照



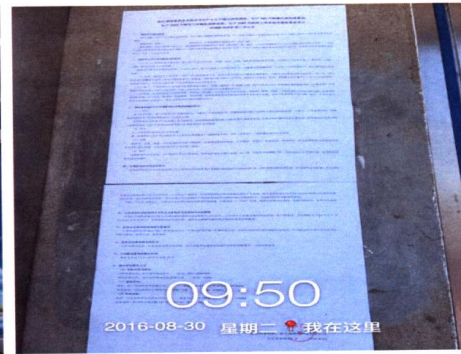
南汇村二次公示结束远照



南汇村二次公示结束近照



新联村二次公告结束远照

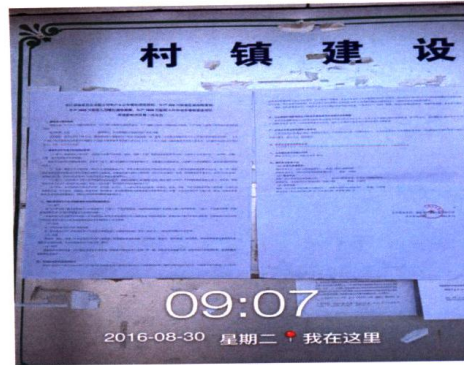


新联村二次公示结束近照

附图 9-3 第二次环保公示照片



沂海镇政府二次公示结束远照



沂海镇政府二次公示结束近照

附图 9-4 第二次环保公示照片