

## 目 录

1 概述.....	4
1.1 任务由来 .....	4
1.2 项目初筛 .....	5
1.3 环境影响评价工作过程 .....	7
1.4 项目特点 .....	9
1.5 主要关注的环境问题 .....	9
1.6 主要结论 .....	10
2 总则.....	12
2.1 评价原则.....	12
2.2 编制依据 .....	12
2.3 评价因子与评价标准 .....	17
2.4 评价工作等级和评价重点 .....	24
2.5 评价范围及环境敏感区 .....	27
2.6 相关规划及环境功能区划 .....	30
2.7 与江苏省生态红线区域保护规划相符性分析.....	31
2.8 与太湖水污染防治条例的相容性分析.....	33
3 现有建设项目工程分析.....	34
3.1 现有项目概况 .....	34
3.2 现有项目工程建设概况 .....	34
3.4 现有项目污染源强及主要污染防治措施 .....	49
3.5 现有项目竣工验收结论 .....	54
3.6 现有项目环评批复落实情况及存在的问题 .....	55
3.7 全厂污染物排放总量核算 .....	56
3.8 目前企业存在的主要环境问题及以新带老 .....	57
4 拟建项目工程分析.....	58
4.1 基本情况 .....	58

4.2	拟建项目工程概况	58
4.3	施工期工程分析	68
4.4	营运期生产工艺	72
4.5	拟建项目污染源强及污染物排放情况分析	84
4.6.1	环境风险评价的目的和重点	94
4.6.2	环境风险评价范围	94
4.6.3	风险识别	97
4.6.4	最大可信事故及源项分析	98
5	环境现状调查与评价	101
5.1	自然环境现状调查与评价	101
5.2	区域污染源状况	104
5.3	环境质量现状监测与评价	108
6	环境影响预测与评价	122
6.1	施工期环境影响评价	122
6.2	运营期大气环境影响预测评价	125
6.3	运营期水环境影响分析	133
6.4	运营期声环境影响预测与评价	134
6.5	固废影响分析	135
6.6	地下水环境影响评价	136
6.7	营运期环境风险预测及评价	151
7	环境保护措施及其可行性论证	156
7.1	施工期污染防治对策措施	156
7.2	运营期水污染防治措施评述	157
7.3	运营期废气污染防治措施评述	160
7.4	运营期噪声污染防治措施评述	168
7.5	固废污染防治措施可行性	169
7.6	地下水和土壤污染防治措施评述	171

7.7 风险管理.....	176
7.8 与制药工业污染防治技术政策的相符性 .....	188
7.9 环保三同时表 .....	189
8 环境影响经济损益分析.....	192
8.1 拟建项目的环境经济效益 .....	192
8.2 环保设施投资估算 .....	192
8.3 环保投入效益分析 .....	192
9 环境管理与监测计划.....	194
9.1 环境管理计划 .....	194
10 环境影响评价结论.....	206
10.1 项目概况 .....	206
10.2 环境质量现状分析 .....	207
10.3 污染物可实现达标排放 .....	207
10.4 环境影响评价结果分析 .....	207
10.5 公众意见采纳情况分析 .....	208
10.6 环境保护措施分析 .....	209
10.7 评价总结论 .....	209
11 附件.....	210

## 1 概述

### 1.1 任务由来

江苏红豆杉药业有限公司位于江苏省无锡市锡山区东港镇红豆工业园勤新路南，成立于 2006 年，原名为红豆集团有限公司，于 2007 年变更为江苏红豆杉药业有限公司。江苏红豆杉药业有限公司厂区现有项目主要为：红豆杉提取紫杉醇原料药生产项目及抗肿瘤药制剂生产项目。

2006 年 2 月申报了“红豆杉年提取 100kg 紫杉醇项目”，总投资 8000 万元，主要建设内容为：新建质检办公区、生产区、辅助区，总建筑面积 18270m<sup>2</sup>，年提取紫杉醇 100kg。于 2006 年 8 月 14 日通过了锡山区环境保护局的审批，2007 年 8 月建成，2007 年 9 月经锡山区环境保护局批准进行试生产，2008 年 10 月通过环保验收；为适应市场需要，2009 年 4 月，建设单位投资 2500 万元进行“红豆杉年提取 100kg 紫杉醇项目”的技改工程（紫杉醇原料药生产线技术改造（100kg/a 增加至 500kg/a）项目），在原有工程基础上，新增生产设备 77 套，对现有生产工艺进行技术改造（提取工序使用甲醇代替现有乙醇、萃取工序和溶解工序使用三氯甲烷代替现有乙酸乙酯），技术改造后，企业具有年提纯紫杉醇 500kg 的生产能力。技改项目于 2009 年 6 月 16 日通过了锡山区环境保护局的审批，2011 年 9 月经锡山区环境保护局批准进行试生产，2011 年 12 月对该项目进行环保验收三同时监测，由监测结果，技改项目尚未达到设计产能，因此，未对该项目作出验收批复意见。

2006 年 12 月，建设单位申报了“年产 200 万瓶紫杉醇针剂新建项目”，总投资 9000 万元，主要建设内容为：新建紫杉醇针剂车间及辅助设施，年生产 200 万瓶紫杉醇针剂。2007 年 5 月 10 日通过了无锡市锡山区环境保护局的审批，项目建成后未申请验收；2009 年 10 月，投资 3500 万元申报“年产 200 万瓶紫杉醇针剂新建项目的技改工程（红豆杉抗肿瘤药制剂生产流动线技术改造项目）”，在原有工程基础上增加设备，同时对产品方案进行调整，调整后主要生产紫杉醇小容量注射剂 150 万瓶/a、去甲斑蝥酸钠小容量注射剂 50 万瓶/a、多西紫杉醇小容量注射剂 100 万瓶/a、奥沙利铂冻干粉针剂 100 万瓶/a、去甲斑蝥酸钠冻干粉针剂 100 万瓶/a、多西紫杉醇冻干粉 100 万瓶/a，总产能 600 万瓶/a。于 2010 年 2 月 6 日通过锡山区环境保护局审批，2010 年 3 月经锡山区环境保护局批准进行试生产，2010 年

4月通过环保验收。

为适应市场发展需要，江苏红豆杉药业有限公司拟投资 4000 万元，于现有抗肿瘤药生产厂区南侧空地新建厂区用于生产别嘌醇原料药，扩建项目占地面积为 12000m<sup>2</sup>，总建筑面积 4000 m<sup>2</sup>，主要建设内容为别嘌醇原料药生产车间 1 座、仓库 1 座（2 层）、废水减压蒸馏处理装置 1 套、纯水制备系统、冷水机组、冷却塔等，扩建项目建成后可实现年产别嘌醇原料药 100t 的生产能力。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》等的有关规定，本项目应编制环境影响评价报告书。

**表 1.1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录**

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表
<b>M 医药</b>				
	90、化学药品制造；生物、生化制品制造	全部	-	-

江苏红豆杉药业有限公司高度重视建设项目的环境保护工作，遵照国家及地方的法律、法规要求及规定，委托我公司进行江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目的环境影响评价工作。

## 1.2 项目初筛

### 1、符合国家和地方有关环境保护的政策、法规和管理文件要求

（1）本项目为化学药品原料药制造项目 C2710，项目不属于《产业结构调整指导目录》（2011 年 3 月 27 日国家发展改革委第 9 号令公布，根据 2013 年 2 月 16 日国家发展改革委第 21 号令公布的《国家发展改革委关于修改有关条款的决定》修正）、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（苏政办发[2013]9 号）以及关于修改《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》部分条目的通知（苏经信产业[2013]183 号）中限制类项目；不属于《省政府办公厅转发省经济和信息化委省发展改革委江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》（苏政办发〔2015〕118 号）目录中项目；不属于《无锡市制造业转型发展指导目录》（2012 年本）、《无锡市产业结构调整指导目录（试行）》（2008 年 1 月）中的禁止类和淘汰类项目。

（2）项目拟建地不属于《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项

目目录（2012年本）》的规定。

（3）本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额》（苏政办发〔2015〕118号文件）规定中限制类和淘汰类中所列条款，符合国家及地方用地规划及环保规划要求。

（4）根据《无锡市锡山区东港镇总体规划（2015-2030）》，本项目所在地为工业用地，本项目的建设符合地方规划要求。

## 2、环境质量底线

根据本项目环境监测报告，评价区域内SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>和TVOC等污染物均达到相关标准要求，项目所在地环境空气质量较好；根据监测结果，项目纳污水体锡北运河各监测因子均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水标准；声环境现状监测结果表明，各监测点昼、夜噪声值均低于环境功能标准值，项目所在区域声环境质量现状良好。

本项目建成后，产生的大气污染物经有效处理后达标排入大气环境，对大气环境的影响较小，满足环境大气二级标准要求；项目产生的生活污水经化粪池预处理后达标接管后至污水处理有限公司集中处理，尾水达标排放，地面冲洗废水及工艺废水经蒸馏装置蒸馏处理后回用；本项目高噪声设备经合理分布、有效治理后，对厂界影响较小，不会降低该区域声环境质量要求。

## 3、符合生态红线要求

项目位于无锡市锡山区东港镇红豆工业园勤新路南，在本项目评价范围内涉及最近的重要生态功能保护区为项目东南侧约15km处的鹅真荡重要湿地，本项目不属于该区域红线控制范围。本项目产生的废气达标排放，生活污水、地面冲洗废水经预处理后接管后至污水处理有限公司，经处理后，尾水达标排入锡北运河，工艺废水由厂区污水蒸馏处理设备处理后，回用于冷却塔循环使用，不外排，噪声设备经减振隔声措施后可达标排放，固废均得到有效处置；因此不会导致评价范围内重要生态功能保护区生态服务功能下降。因此，项目的建设不违背《江苏省生态红线区域保护规划》要求。

## 4、资源能源消耗

建设项目不属于“两高一资”型企业，项目原辅料均外购，无毒性，项目采用先进生产工艺，减少资源浪费；项目生产过程中产生的生产工艺废水蒸馏回用，

增加水资源的利用率，项目所在地不属于资源、能源紧缺区域。

#### 5、环境准入负面清单

本项目所在区域暂未制定相关环境准入负面清单，项目所用原辅材料均无毒无害，项目无“三致”污染物及持久性有机物或重金属污染物排放。

### 1.3 环境影响评价工作过程

我公司接受委托后对本项目周边环境状况进行了实地踏勘；与建设单位就环评工作的开展进行了交流；收集了当地环境现状背景与工程等相关资料，在上述工作的基础上，编制完成该项目的环境影响报告书，现上报审查。

具体环境影响评价工作程序图见图 1.3-1。

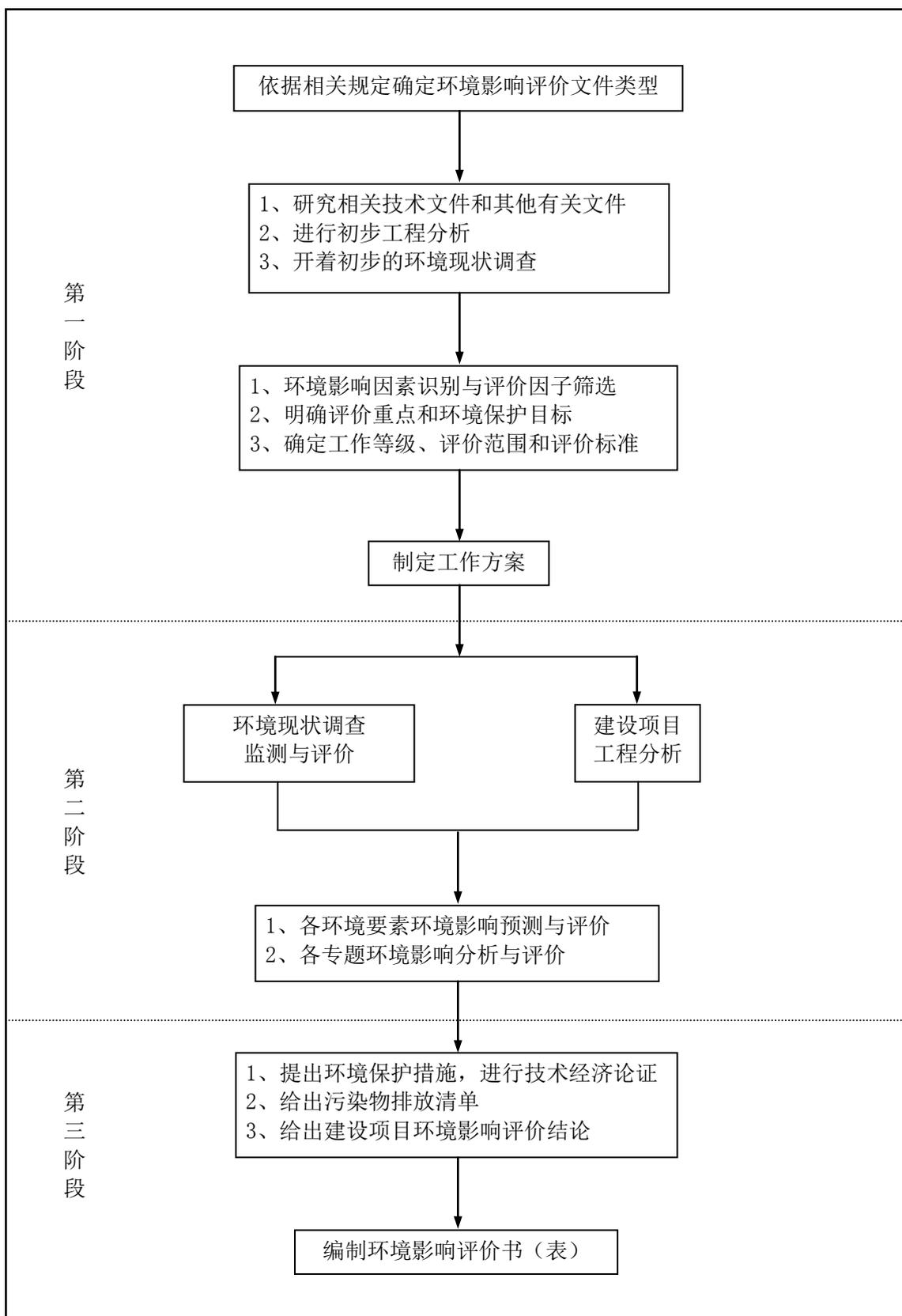


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

## 1.4 项目特点

本项目为污染型建设项目，主要反应过程为环合，无副反应发生，工艺涉及环合反应、精制、烘干等，主要的污染要素为废气、废水、固废、噪声；该项目主要特点为：

（1）项目位于无锡市锡山区东港镇红豆工业园勤新路南，企业最近的生态红线区域为企业东南侧约 15km 处的鹅真荡重要湿地，项目所在区不属于生态敏感区；

（2）项目环境敏感区主要为项目周边居民，最近环境敏感目标为项目西南侧 70m 处的河东庄；

（3）项目所用原辅材料无毒无害，项目工艺废水及地面冲洗废水经厂内废水蒸馏装置处理后回用于冷却塔，生活污水预处理后接管后墅污水处理有限公司集中处理，尾水排入锡北运河，软水制备、冷却塔、冷却机组排污水作为清下水，由雨水管网排放，满足废水环保管理要求；

（4）本项目废气主要为：生产过程中产生的废气 VOCs（甲酰胺）及颗粒物；废水蒸馏处理装置区产生的硫化氢及氨气，产生废气经有效收集处理后，达标排放。

## 1.5 主要关注的环境问题

根据环境影响评价分析，本项目主要关注的环境问题如下：

（1）原已批项目环保手续履行情况，项目生产、污染防治、污染排放情况，是否存在超标污染，以及存在的环保问题分析，并针对性提出以新带老措施；

（2）拟建项目生产中产生的各类废气污染物，对环境有一定的影响。建设方拟设置集中处理装置用于处理废气，本报告应关注项目废气经处理后的达标排放可行性以及对环境的污染影响情况；

（3）拟建项目产生的工艺废水、地面清洗废水经蒸馏处理，达到零排放，生活污水经预处理后接管后墅污水处理有限公司集中处理，软水制备、纯水制备、冷水机组、冷却塔排污水作为清下水排放，本报告应关注废水厂内处理的达标排放可行性，以及对污水厂正常运行的影响，最终外排尾水对纳污水体锡北运河的影响；

(4) 拟建项目产生的危险废物均委托有资质单位处置，本报告应关注委托处置的可行性和可靠性，并关注厂内固废暂存时的污染控制；

(5) 拟建项目新增噪声设备可能对周边声环境产生影响，因此，企业将通过合理布局、对高噪声设备进行隔声降噪等措施，确保厂界噪声达标；

## 1.6 主要结论

项目所属行业类别为化学药品原料药制造。项目不属于《产业结构调整指导目录（2011年本）》及《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011年本）〉有关条款的决定》中规定的“限制类”和“淘汰类”中所列其他条款，同时也不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》（苏政办发[2013]9号）及关于修改《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》部分条目的通知中规定的“限制类”和“淘汰类”中所列各条款。本项目不属于《限制用地项目目录（2012年本）》、《禁止用地项目目录（2012年本）》中限制和禁止项目。

建设项目位于无锡市锡山区东港镇红豆工业园勤新路南，该地块为工业用地，符合区域土地利用规划及环保规划。

项目采取必要的污染防治措施，确保三废处理后达标排放，固废均有妥善处置途径，项目排污总量指标可在无锡市锡山区内平衡。根据项目环境影响预测评价结果，项目建成后对周边环境影响较小，不改变周边环境功能。

从产业政策相符性方面来看，该项目的建设是符合国家、江苏省当前产业政策的要求及相关规定的，本项目具有可行性。

项目环境风险处于可接受水平。

建设单位通过网上公示及组织公众填写“江苏省建设项目环境保护公众参与调查表”，在加强污染治理措施，污染物达标排放的条件下公众均不反对本项目的建设。

本次环境影响报告书的主要结论：本项目的建设符合国家产业政策，选址符合东港镇总体规划；污染治理措施能够满足环保管理的要求，废气、废水、噪声、固体废物均能实现达标排放和安全处置，对大气环境、声环境、地表水、地下水环境的影响较小；具有一定的环境经济效益，总量能够实现区域内平衡。从环境保护角度分析，在建设单位落实各项环境保护措施的基础上，本项目的建设是可

行的。

## 2 总则

### 2.1 评价原则

环境影响评价应突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量，评价原则如下：

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响。

### 2.2 编制依据

#### 2.2.1 国家有关法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令（第二十二号），2014年4月24日；

（2）《中华人民共和国大气污染防治法》，中华人民共和国主席令（第三十二号），2016年1月1日；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，中华人民共和国主席令（第八十七号），2008年2月28日；

（4）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，中华人民共和国主席令（第七十七号），1996年10月29日；

（5）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016年11月7日修订）；

（6）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年7月2日）；

（7）《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016年5月修订，2016年7月1日执行）；

（8）《产业结构调整指导目录(2011年本)》，中华人民共和国发展和改革委员会

员会令第9号，2011年3月27日；

（9）国家发改委关于修改《产业结构调整指导目录(2011年本)》有关条款的决定，中华人民共和国发展和改革委员会令第21号，2013年2月16日；

（10）关于印发大气污染防治行动计划的通知，国发（2013）37号，2013年9月10日；

（11）《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）；

（12）关于印发水污染防治行动计划的通知，国发（2015）17号，2015年4月2日；

（13）国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知，国发（2016）31号。2016年5月28日；

（14）《危险废物污染防治技术政策》，环发[2001]199号文；

（15）《国家危险废物名录》，中华人民共和国环境保护部部令39号，2016年8月1日；

（16）《工业和信息化部关于进一步加强工业节水工作的意见》，工信部节[2010]218号；

（17）《危险化学品安全管理条例》，2011年12月1日；

（18）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，国发[2011]35号；

（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第33号，2015年6月1日；

（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》，国家环境保护部，环发[2012]77号；

（21）环保部关于印发《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；

（22）《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；

（23）《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134号）；

（24）《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办[2013]103号；

- (25) 《太湖流域管理条例》（国务院第 169 次常务会议通过，2011 年 8 月）；
- (26) 《挥发性有机物 VOCs 污染防治技术政策》（环保部公告[2013]31 号）；
- (27) 《太湖流域水功能区划（2010-2030）》（国务院国函[2010]39 号）；
- (28) 《重点行业挥发性有机物削减行动计划》（工信部联节[2016]217 号）；
- (29) 《“十三五”生态环境保护规划》（国发[2016]65 号，2016 年 11 月 24 日）。

## 2.2.2 江苏省有关法律法规

- (1) 《江苏省环境保护条例》，2009 年修正版；
- (2) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，苏环控[97]122 号；
- (3) 《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》，省政府第 38 号令；
- (4) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2012 年修正版）；
- (5) 《江苏省地表水（环境）功能区划》，江苏省水利厅、江苏省环保厅，2003 年 3 月；
- (6) 《关于进一步做好建设项目环境管理的意见》，苏环管[2005]5 号；
- (7) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2012 年修正版；
- (8) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的紧急通知》，苏环管[2006]21 号；
- (9) 《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》，苏环管[2006]98 号；
- (10) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》，苏政办发[2013]9 号；
- (11) 关于修改《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》部分条目的通知，苏经信产业[2013]183 号；
- (12) 关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量平衡方案审核管理办法的通知，苏环办[2009]357 号；
- (13) 《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》，苏环办[2013]283 号；
- (14) 《省政府关于印发江苏省生态红线区域保护规划的通知》（苏政发〔2013〕113 号）；

- (15) 《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》，苏环办[2014]3 号；
- (16) 《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机污染控制指南>的通知》（苏环办[2014]128 号）；
- (17) 《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》，苏环办[2014]148 号，2014 年 6 月 9 日；
- (18) 《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》（苏环办[2014]104 号）；
- (19) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏环办[2014]1 号）；
- (20) 《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》（江苏省人民政府 2013 年 6 月 9 日第 91 号令）；
- (21) 关于印发《江苏省化工园区环境保护体系建设规范（试行）》的通知苏环办〔2014〕25 号；
- (22) 关于印发《江苏省重点行业挥发性有机物污染整治方案》的通知 苏环办〔2015〕19 号；
- (23) 《江苏省环境空气质量功能区划分》，江苏省环保厅，1998 年 6 月；
- (24) 《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理暂行办法的通知》，苏环办[2011]71 号；
- (25) 《省政府关于深入推进全省化工行业转型发展的实施意见》，苏政发[2016]128 号；
- (26) 《省政府关于实施蓝天工程改善大气环境的意见》（苏政发[2010]87 号）；
- (27) 《关于开展挥发性有机物污染防治工作的指导意见》（苏大气办[2012]2 号）；
- (28) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（苏政发[2014]1 号）；
- (29) 《关于进一步严格产生危险废物工业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（苏环办[2014]294 号）；

(30) 关于印发《江苏省重点行业挥发性有机物排放量计算暂行办法》的通知，苏环办[2016]154号；

(31) 《关于加强环境影响评价现状监测管理的通知》，苏环办[2016]185号；

(32) 《江苏省化工行业废气污染防治技术规范》，苏环办[2014]3号；

(33) 《“两减六治三提升”专项行动方案》，苏政发[2016]47号；

(34) 《省政府办公厅关于开展全省化工企业“四个一批”专项行动的通知》，苏政办发[2017]6号。

### 2.2.3 无锡市有关法律法规

(1) 《无锡市制造业转型发展指导目录（2012年本）》，锡政办发〔2013〕54号；

(2) 《无锡市环境噪声防治管理办法》（2007年1月1日）；

(3) 《无锡市水环境保护条例（2008年修订）》，2008年8月29日无锡市第十四届人民代表大会常务委员会第五次会议修订 2008年9月28日江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第五次会议批准，自2008年12月1日起施行；

(4) 《无锡市环境空气质量功能区划规定》（2011年11月）；

(5) 《无锡市声环境功能区建设与管理实施方案》（2011年11月）；

(6) 《市政府关于加强开发区（工业集中区）环境专项整治工作的意见》锡政发[2007]131号；

(7) 《中共无锡市委无锡市人民政府关于举全市之力开展治理太湖保护水源“6699”行动的决定》（锡委发[2007]50号）；

(8) 《中共无锡市委无锡市人民政府关于全社会动员全民动手开展环保优先八大行动的决定》（锡委发[2007]51号）。

### 2.2.4 评价技术依据

(1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）；

(3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.2-93）；

(4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.3-2009）；

(5) 《环境影响评价技术导则 地下水导则》（HJ610-2016）；

- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- (8) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2001）及其修改单；
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单；
- (10) 《制药工业污染防治技术政策》，环保部公告 2012 年第 18 号。

## 2.2.5 项目依据

- (1) 江苏红豆杉药业有限公司原有项目环评文本、环评批复及验收批复文件；
- (2) 江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目立项批复；
- (3) 江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目节能登记表；
- (4) 江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目备案文件；
- (5) 江苏红豆杉药业有限公司提供的其他资料。

## 2.3 评价因子与评价标准

### 2.3.1 环境影响评价因子筛选

#### 2.3.1.1 环境影响识别

(1) 环境空气：本项目为化学药品原料药制造项目，原料药加工过程挥发有机废气VOCs（甲酰胺）、过筛过程产生原料药粉尘、废水蒸馏处理区产生的硫化氢、氨等，在采取有效处理措施后，排放量较少，对环境空气影响较小。

(2) 水环境：本项目废水主要为工艺过程产生的工艺废水、地面冲洗废水及生活污水，项目工艺废水及地面冲洗废水经废水蒸馏系统处理后回用，零排放；生活污水经化粪池预处理后经污水管网接入后墅污水处理有限公司集中处理，对地表水影响较小。

(3) 声环境：本项目噪声源经采取降噪措施后单个设备运行噪声在65-80dB(A)之间，经采取降噪措施后，对周围环境影响较小。

(4) 固废：本次工艺过程将产生过滤残渣、废水蒸馏污泥等属于危险废物，将

委托有资质单位处置，不会对环境造成二次污染。

(5) 地下水：本项目地下水潜在污染源主要是装置区、危废贮存场所和排污管线等，上述场所均采取相应的防渗措施，以确保生产及事故状态下，不对地下水环境造成影响。

(6) 环境风险：本项目涉及甲酰胺、成盐物等有机溶剂，其中甲酰胺具有一定的挥发性，甲酰胺泄漏会造成一定的环境风险，但总体风险较小。通过加强运行过程风险防范措施及事故应急处置措施，可将风险影响降至最低。

### 2.3.1.2 评价因子筛选

表 2.3.1-1 环境影响矩阵识别表

影响 因素	影响 受体	自然环境					生态环境				社会环境				
		环境 空气	地表 水环境	地下 水环境	土壤 环境	声环 境	陆域 生物	水生 生物	渔业 资源	主要 生态 保护 区域	农业 与土 地利用	居民 区	特定 保护 区	人群 健康	环境 规划
施工期	施工废、 污水	S0	SII	S0	SII	S0	S0	SII	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0
	施工扬 尘	S1	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0
	施工噪 声	S0	S0	S0	S0	S1D	S1D	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0
	渣土垃 圾	S0	S0	S0	S1	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0
	基坑开 挖	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0
运行期	废水排 放	L0	L1D	L1I	L0	L0	L0	L1D	L1I	L1I	L0	L0	L0	L0	L0
	废气排 放	L1D	L0	L0	L0	L0	L1I	L0	L0	L0	L0	L1D	L0	L1I	L0
	噪声排 放	L0	L0	L0	L0	L1D	L1D	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0
	固体废 物	L1I	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0
	事故风 险	S1	S1	S1	S1	S0	S1	S1	S1	S1	S1	S1	S0	S1	S1
服务期 期满后	废水排 放	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0
	废气排 放	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0
	固体废 物	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0
	事故风 险	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0	S0

表 2.3.1-2 评价因子筛选矩阵

环境识别	污染因子	施工期	生产期	
			生产单元	生活排放
大气	VOCs	-	+	-
	甲酰胺	-	+	-
	颗粒物	-	+	-
	NH <sub>3</sub>	-	+	-
	H <sub>2</sub> S	-	+	-
地表水	COD	+	+	-
	BOD <sub>5</sub>	+	+	-
	SS	+	+	-
	NH <sub>3</sub> -N	+	-	-
	总磷	-	+	-
	盐分	-	+	-
	阴离子表面活性剂	-	+	-
	石油类	-	+	-
地下水	COD	+	+	-
	BOD <sub>5</sub>	+	+	-
	SS	+	+	-
	NH <sub>3</sub> -N	+	-	-
	总磷	-	+	-
	盐分	-	+	-
	阴离子表面活性剂	-	+	-
石油类	-	+	-	
噪声	噪声	++	+	-
固废	固体废物	+	+	-
生态	植被破坏、水土流失	-		

注：参照评价导则，识别定性时，用“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”至“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响、重大影响；用‘D’、‘I’分别表示直接、间接影响等。

表 2.3.1-3 项目评价因子一览表

评价要素	评价类型	评价因子
地表水	污染源调查	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、盐分
	环境现状	水温、pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、石油类、阴离子表面活性剂
	环境影响	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、盐分
	总量控制	废水排放总量、COD、氨氮
地下水	环境现状	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数；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>
	环境影响	COD、氨氮、总磷
大气	污染源调查	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、VOCs
	环境现状	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TVOC
	环境影响	PM <sub>10</sub> 、VOCs（甲酰胺）、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S
	总量控制	PM <sub>10</sub> 、VOCs
	风险评价	—
声环境	现状及影响	连续等效 A 声级 Leq 值
固废	固废影响	工业固体废物产生量、处置量和处置方式

土壤	环境现状	pH、汞、镍、砷、镉、铬、铅、铜、锌
	环境影响	pH、汞、镍、砷、镉、铬、铅、铜、锌
生态环境	植被、土壤、锡北运河等	

## 2.3.2 评价标准

### 1、环境质量标准

#### (1) 水环境

建设项目废水主要为生活污水，经后墅污水处理有限公司处理后，尾水排入锡北运河，根据《江苏省地表水（环境）功能区划》，锡北运河为工业用水、农业用水，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准。有关标准见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 地表水环境质量标准（单位：mg/l（pH 为无量纲））

序号	项目	IV类标准限值	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	COD	≤30	
3	BOD <sub>5</sub>	≤6	
4	SS(*)	≤60	
5	氨氮	≤1.5	
6	总磷	≤0.3	
7	阴离子表面活性剂	≤0.3	
8	石油类	≤0.5	

注：\*SS 参考 SL63-94《地表水资源质量标准》中的标准。

#### (2) 环境空气

常规大气污染物 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、TSP、PM<sub>10</sub> 等执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)表 1 中居住区大气中有害物质的最高允许浓度；甲酰胺根据“多介质环境目标值估算法”计算；VOC<sub>S</sub> 参照《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)中 TVOC8 小时均值，环境质量标准见表 2.3.2-2。

表 2.3.2-2 大气环境质量标准限值

污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
SO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095—2012)
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO <sub>2</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
TSP (μg/m <sup>3</sup> )	年平均	200	
	24 小时平均	300	
PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	年平均	70	

	24 小时平均	150	
TVOC ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	8 小时浓度均值	600	《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)
NH <sub>3</sub>	一次值	200	《工业企业设计卫生标准》(TJ36-79)
H <sub>2</sub> S	一次值	10	
甲酰胺	日均值 <sup>①</sup>	272	多介质环境目标值估算法计算
	一次值 <sup>②</sup>	816	

注：①质量标准按照多介质环境目标（MEG）法估算，以毒理学数据 LD<sub>50</sub> 为基础的计算公式为： $AMEG=0.107 \times LD_{50}/1000$ 。AMEG-空气环境目标值（相当于居住区空气中日平均最高允许浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ）；LD<sub>50</sub>（甲酰胺）=2539 $\text{mg}/\text{kg}$ 。

②由于按多介质环境目标值估算出来的均为日均值，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)“对于没有小时限值浓度的污染物，可取日平均浓度的三倍值”，故本环评以估算浓度的三倍值作为小时浓度计。

### (3) 区域环境噪声评价标准

评价区域厂界声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类标准，厂区周边环境保护目标执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类。具体声环境标准值见表 2.3.2-3。

表 2.3.2-3 声环境质量标准（单位：dB(A)）

类别	昼间	夜间	适用区域
3 类	65	55	项目所在地
2 类	60	50	周边敏感目标

### (4) 地下水环境质量标准

拟建区域地下水按《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)分类，主要指标见表 2.3.2-4。

表 2.3.2-4 地下水质量标准一览表（ $\text{mg}/\text{L}$  pH 值除外）

项目序号	类别	I 类	II 类	III 类	IV 类	V 类
	项目标准值					
1	pH	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
2	氯化物( $\text{mg}/\text{L}$ )	$\leq 50$	$\leq 150$	$\leq 250$	$\leq 350$	$> 350$
3	氨氮( $\text{mg}/\text{L}$ )	$\leq 0.02$	$\leq 0.02$	$\leq 0.2$	$\leq 0.5$	$> 0.5$
4	硝酸盐( $\text{mg}/\text{L}$ )	$\leq 2.0$	$\leq 5.0$	$\leq 20$	$\leq 30$	$> 30$
5	亚硝酸盐( $\text{mg}/\text{L}$ )	$\leq 0.001$	$\leq 0.01$	$\leq 0.02$	$\leq 0.1$	$> 0.1$
6	挥发性酚类( $\text{mg}/\text{L}$ )	$\leq 0.001$	$\leq 0.001$	$\leq 0.002$	$\leq 0.01$	$> 0.01$
7	氰化物( $\text{mg}/\text{L}$ )	$\leq 0.001$	$\leq 0.01$	$\leq 0.05$	$\leq 0.1$	$> 0.1$
8	砷( $\text{mg}/\text{L}$ )	$\leq 0.005$	$\leq 0.01$	$\leq 0.05$	$\leq 0.05$	$> 0.05$
9	汞( $\text{mg}/\text{L}$ )	$\leq 0.00005$	$\leq 0.0005$	$\leq 0.001$	$\leq 0.001$	$> 0.001$
10	铬（六价）( $\text{mg}/\text{L}$ )	$\leq 0.005$	$\leq 0.01$	$\leq 0.05$	$\leq 0.1$	$> 0.1$
11	总硬度( $\text{mg}/\text{L}$ )	$\leq 150$	$\leq 300$	$\leq 450$	$\leq 550$	$> 550$
12	铅( $\text{mg}/\text{L}$ )	$\leq 0.005$	$\leq 0.01$	$\leq 0.05$	$\leq 0.1$	$> 0.1$
13	氟化物( $\text{mg}/\text{L}$ )	$\leq 1.0$	$\leq 1.0$	$\leq 1.0$	$\leq 2.0$	$> 2.0$

14	镉(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
15	铁(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5
16	锰(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0
17	高锰酸盐指数(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
18	总大肠菌群(mg/L)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
19	细菌总数(个/L)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
20	硫酸盐(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
21	溶解性总固体(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000

### (5) 土壤环境质量标准

根据项目所在地环境功能规划，评价区土壤环境质量按照《土壤环境质量标准》(GB 15618—1995)中二级标准进行评价。根据农业资料调查，水旱轮作通常是指麦类、油菜、绿肥与单季稻或双季稻轮作，无锡地区多为小麦-水稻轮作，属水旱轮作地区，对照标准要求，砷采用水田值，铬采用旱地值。铜参照农田类。具体如下。

表 2.3.2-5 土壤环境质量评价标准

项 目		铜	铅	铬	砷	汞	锌	镉	镍
二级 (mg/kg)	pH<6.5	50	250	150	30	0.30	200	0.30	40
	6.5≤pH≤7.5	100	300	200	25	0.50	250	0.30	50
	pH>7.5	100	350	250	20	1.0	300	0.60	60

### 2、污染物排放标准

#### (1) 废水污染物排放标准

本项目属医药行业，工艺废水、地面清洗废水蒸馏处理，零排放，软水制备、纯水制备、冷却机组、冷却塔排污水作为清下水，生活污水经收集后达接管标准后接管后墅污水处理有限公司集中处理，尾水达太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2007)表 1、《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准的 A 标准后排入锡北运河。具体标准值如下。

表 2.3.2-6 废水污染物接管及排放标准 (mg/L, pH 无量纲)

序号	污染物名称	接管标准 (mg/L)	排放标准 (mg/L)
1	pH	6-9	6-9
2	COD	1500	50
3	SS	500	10
4	氨氮	45	5 (8)
5	总磷	8	0.5
6	动植物油	100	1

标准来源	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表1中B级标准	《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB32/1072-2007）中相关标准限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准
------	--	---

(2) 废气污染物排放标准

颗粒物排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中相关标准；甲酰胺根据“多介质环境目标值估算法”计算；VOCs参照天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中表2医药行业工业对应标准。

具体标准值如下。

表 2.3.2-7 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	最高允许排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	标准来源
颗粒物	120	3.5	15	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准
NH <sub>3</sub>	15.75	4.9	15	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
H <sub>2</sub> S	27.81	0.33	15	0.06	
甲酰胺	114 <sup>①</sup>	2.448 <sup>②</sup>	15	—	根据“多介质环境目标值”估算法计算
VOCs	40	1.5	15	2.0	天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）

注：①允许排放浓度  $DMEG=45 \times LD_{50}/1000$  计算（美国 EPA 工业环境实验室推荐方法）， $LD_{50}$ （甲酰胺）=2539mg/kg，因此甲酰胺允许排放浓度=45×2539/1000=114mg/m<sup>3</sup>；

②允许排放速率按《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）中“生产工艺过程中产生的气态大气污染物排放标准的制定方法”进行计算，公式为  $Q$  (kg/h) =  $C_m \times R \times Kc$ ，式中  $R$  根据排气筒高度取值（排气筒 15m， $R$  取 6）， $Kc$  取 0.5， $C_m$  为质量标准（一次浓度限值）。

(3) 噪声排放标准

厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。具体噪声标准值见表 2.3.2-8。

表 2.3.2-8 工业企业厂界环境噪声排放标准（单位：dB(A)）

类别	昼间	夜间	适用区域
3类	65	55	项目所在区域

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准，见表 2.3.2-9。

**表 2.3.2-9 建筑施工场界环境噪声排放限值（单位：dB（A））**

昼间	夜间
70	55

**（4）固废贮存标准**

建设项目产生的固废主要包括危险废物和一般固废。其中一般固废按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单进行暂存场地设置；危险废物应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单进行暂存场所设置。

## 2.4 评价工作等级和评价重点

### 2.4.1 评价工作等级确定

#### 1、大气环境影响评价等级

根据《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2008）中表 1 确定。首先根据工程分析的初步结果，选择 1~3 个主要污染物，采用导则中推荐的估算模式，分别计算各污染物的地面最大浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

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

式中， $P_i$  为第  $i$  个污染物地面最大浓度占标率，%； $C_i$  为采用估算模式计算出第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $mg/m^3$ ； $C_{0i}$  为第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $mg/m^3$ ，一般取 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对于没有小时浓度限值的污染物，可取日平均浓度限值的三倍值，对该标准中未包含的污染物，可参照 TJ36 中居住区大气中有害物质的最高容许浓度的一次浓度限值。

评价工作等级按下表的分级判据进行划分。最大地面浓度占标率  $P_i$  按上式计算。如污染物系数  $i$  大于 1，取  $P$  值中最大者（ $P_{max}$ ），和其对应的  $D_{10\%}$ 。

**表 2.4.1-1 大气评价等级确定**

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	$P_{max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} > 5km$
二级	其他

三级	$P_{\max} < 10\%$ ，或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$
----	---

**表 2.4.1-2 有组织估算模式计算结果表**

污染源位置	污染物	最大地面浓度(mg/m <sup>3</sup> )	环境质量标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	D <sub>10%</sub> (m)
P1	颗粒物	7.22E-5	0.9	0.02	-
P2	甲酰胺	4.661E-5	0.816	0.01	-

**表 2.4.1-3 无组织估算模式计算结果表**

污染源位置	污染物	最大地面浓度(mg/m <sup>3</sup> )	环境质量标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	D <sub>10%</sub> (m)
生产车间	甲酰胺	0.005184	0.816	0.86	-
	颗粒物	0.007776	0.9	1.73	-
污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.001123	0.2	0.56	-
	H <sub>2</sub> S	4.455E-6	0.01	0.04	-

由以上估算结果可见,生产车间颗粒物的 P<sub>max</sub> 最大,为 1.73%,对照表 2.4.1-1,本项目大气评价等级为三级。

### 2、地表水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则》（地面水环境）（HJ/T2.3-1993）中的要求，地表水环境影响评价工作等级主要依据建设项目污水排放量，污水水质的复杂程度，受纳水域规模的要求确定。

扩建项目工艺废水、地面清洗废水蒸馏处理，零排放；生活污水经收集后达后墅污水处理有限公司接管标准后接管无锡后墅污水处理有限公司集中处理，尾水达太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB 32/1072-2007）表 1、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准的 A 标准后排入锡北运河，项目纳污河流为 IV 类水体，软水制备、纯水制备、冷却机组、冷却塔排污水作为清下水，由雨水管网排放，因此确定项目水环境影响评价等级为仅进行污水接管可行性分析，因此，本项目地表水评价等级为三级。

### 3、声环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）判定本项目声环境影响评价工作等级：

①项目所在声环境功能区划适用于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类；

②建设项目建成后，建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下；

③建设项目建成后，受影响的噪声人口分布变化不大；

具体见表 2.4.1-4：

**表 2.4.1-4 声环境影响评价工作级别判据表**

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	0 类声环境功能区；对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标；建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB（A）以上（不含 5 dB（A））；受噪声影响人口数量显著增多
二级	1 类、2 类声环境功能区；建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB（A）~5dB（A）（含 5 dB（A））；受噪声影响人口数增加较多
三级	3 类、4 类声环境功能区；建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB（A）以下（不含 3 dB（A）），且受影响人口数量变化不大

本项目位于红豆工业园勤新路南，项目所在区为工业区，声环境功能区为 3 类，因此，根据导则判断，声环境影响评价等级为三级。

#### 4、地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境敏感程度分级表见表 2.4.1-5，工程地下水评价等级判定依据见表 2.4.1-6。

**表 2.4.1-5 地下水环境敏感程度分级表**

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 <sup>a</sup> 。
不敏感	上述地区之外的其它地区。

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

**表 2.4.1-6 评价工作等级分级表**

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

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）中附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于导则中的“M90化学药品制造”，地下水环境影响评价项目分类属于“I类项目”。根据表2.3-5中的判别条件，对照本项目建设场地的地下水特征，本项目处于地下水环境不敏感地区，故综合确定本项目的地下

水评价工作等级为二级。

#### 5、环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）中附录 A 表 1 中对物质危险性的规定以及《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218-2009），本项目未构成重大危险源，项目所在地不属于环境敏感地区，确定本项目环境风险评价等级为二级。见表 2.4.1-7。

表 2.4.1-7 环境风险评价工作级别判定表

	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	—	二	—	—
非重大危险源	二	二	二	二
环境敏感地区	—	—	—	—

#### 6、生态环境影响评价等级

扩建项目在原有厂区建设，因此，不对项目的生态环境影响进行评价。

### 2.4.2 评价时段

本项目评价时段包括项目施工期以及运营期，主要针对运营期进行评价。

### 2.4.3 评价重点

（1）通过对区域经济、自然等环境特征的调研及环境质量监测资料的收集，结合现状监测结果，摸清当地周围环境质量现状。

（2）根据建设项目的设计资料，通过对工程组成及工艺分析，找出污染产生环节及主要污染因子，通过类比调查、理论计算等方法确定项目的污染源强。

（3）在上述工作基础上进行项目的环境影响分析，并提出可行的污染防治措施。从项目的选址、规划布局、产业政策及污染防治对策等方面提出要求，并反馈于工程建设。

## 2.5 评价范围及环境敏感区

### 2.5.1 评价范围

#### （1）大气环境影响评价范围

根据导则 HJ2.2-2008 中 5.4 的规定，考虑到本项目的规模、空气污染物排放特点、气象条件等因素，确定环境空气评价的范围为：以本项目建设地点为中心，半径为 2.5km 的圆形区域，详见图 2.5-1。



图2.5-1 环境保护目标及风险分布图(附大气、地下水监测点位)

#### (2) 地表水环境影响评价范围

地表水现状及影响评价范围涉及后墅污水处理有限公司，评价范围为后墅污水处理有限公司排污口上游 500m 至下游 2000m 之间的锡北运河。

#### (3) 地下水环境影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中 8.2 的规定，确定本项目地下水环境评价范围为建设项目周边面积 20km<sup>2</sup> 的范围。

#### (4) 噪声影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)中的有关规定，本项目声环境评价范围为建设项目厂区边界外 200m 的范围。

#### (5) 风险评价范围

项目环境风险评价等级为二级评价，故根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，本项目评价范围是以建设地为中心，半径为 3km，面积为 28.26km<sup>2</sup> 左右范围。

#### (6) 生态评价范围

本项目生态环境评价范围为建设项目边界 1km 内区域。本项目各环境要素的评价范围汇总于表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 评价范围

环境要素	评价范围
污染源调查范围	重点调查评价范围内的主要工业企业
环境空气	以本项目建设地点为中心，半径为 2.5km 圆形区域
地表水环境	锡北运河，后墅污水处理有限公司排口的上游 500m、下游 2000m 范围近岸水质
地下水环境	项目周边 20km <sup>2</sup> 范围
声环境	项目厂界外 200m 范围
环境风险	大气以项目建设地点为中心，半径为 3km 圆形区域；地表水风险评价范围与地表水评价范围一致
生态	厂界外 1km 范围

## 2.5.2 环境保护目标

项目评价范围及周边主要环境保护目标见表 2.5.2-1，保护目标分布见图 2.5-1，项目周边 500m 范围内共有四个村庄，约 250 户，一所小学，500m 范围涉及的人口约 2600 人，周边村庄均不在项目卫生防护距离内，受项目影响较小，因此，不需对周边环境保护目标进行搬迁。

表 2.5.2-1 环境保护目标

类别	环境保护目标	方位	距本厂中心距离(m)	规模	环境功能	
大气	河东庄	SW	70	500m	75 户/300 人	环境空气质量标准二级
	河西庄	SW	330		60 户/200 人	
	戴店	SE	350		75 户/300 人	
	勤新小学	N	197		1500 人	
	勤新村	NW	401		40 户/250 人	
	北周巷	SW	590	30 户/100 人		
	盛头村	S	543	40 户/250 人		
	荣家巷	SE	983	60 户/200 人		
	西庄	SE	1090	30 户/100 人		
	新宅上	SE	1390	40 户/250 人		
	东后巷	S	1530	75 户/300 人		
	龙底头	SW	2020	60 户/200 人		
	横林	SW	1660	30 户/100 人		
	张家桥	SW	2780	40 户/250 人		
	高丘上	SW	2960	75 户/300 人		
	湾里桥	SW	2380	60 户/200 人		
	浦巷上	SE	2260	30 户/100 人		
南罗庄	SE	1910	40 户/250 人			
西安斗	SE	2330	75 户/300 人			

	小河南	SE	2260	60 户/200 人	
	戴巷上	NW	704	75 户/300 人	
	石园里	NW	1020	60 户/200 人	
	后墅	NE	677	30 户/100 人	
	高巷上	NW	1060	40 户/250 人	
	荡上	NW	1500	75 户/300 人	
	田地巷	NW	2120	60 户/200 人	
	港下	N	1810	30 户/100 人	
	南窑	NE	1720	40 户/250 人	
地表水	锡北运河	SE	530	中河	地表水 IV 类
声环境	项目厂界	-	-	-	声环境质量标准 3 类区
	河东庄	SW	70	75 户/300 人	声环境质量标准 2 类区
地下水	项目周边	-	-	-	不改变现有功能
生态	鹅真荡重要湿地	SE	15000	湿地生态系统保护二级管控区，面积 1.4 平方公里	《江苏省生态红线区域保护规划》

## 2.6 相关规划及环境功能区划

### 2.6.1 环境功能区划

#### (1) 地表水环境

根据《江苏省水环境功能区划》，锡北运河无锡段的水环境功能区为工业用水、农业用水区，水质为IV类标准，锡北运河的水质功能区划列于表 2.6.1-1。

表 2.6.1-1 各河段水质功能区划

河流	河段	控制重点城镇	起始~终止位置	功能区	水质标准
锡北运河	无锡	东北塘、张泾、东湖塘、八士、港下镇	北白荡-锡苏交界	工业用水、农业用水	IV

#### (2) 大气环境

项目所在地环境空气执行《环境空气质量标准》二类区标准。

#### (3) 声环境

项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。

#### (4) 土壤

土壤执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。

### 2.6.2 与《无锡市锡山区东港镇总体规划（2015-2030）》相符性

建设项目位于无锡市锡山区东港镇红豆工业园勤新路南，项目主要从事化学

原料药制造，根据无锡市规划设计研究院于 2016 年编制的《无锡市锡山区东港镇总体规划（2015-2030）》，项目所在地为工业用地，因此，建设项目与《无锡市锡山区东港镇总体规划（2015-2030）》规划相符，详见图 2.6-1。

## 2.7 与江苏省生态红线区域保护规划相符性分析

根据《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113 号)，生态红线区域实行分级管理，划分为一级管控区和二级管控区。一级管控区是生态红线的核心，实行最严格的管控措施，严禁一切形式的开发建设活动；二级管控区以生态保护为重点，实行差别化的管控措施，严禁有损主导生态功能的开发建设活动。

企业位于无锡市锡山区东港镇，根据《江苏省生态红线区域保护规划》(2013 年)，与企业最近的生态红线区域为企业东南侧约 15km 处的鹅真荡重要湿地，无锡市锡山区范围内重要生态功能区红线范围见下表。

表 2.7-1 无锡市锡山区范围内重要生态功能区红线范围

红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）		与本项目距离（km）	
		一级管控区	二级管控区	总面积	二级管控区		
鹅真荡重要湿地	湿地生态系统保护	—	无锡市所辖鹅真荡水体范围	1.4	—	1.4	SE, 15
梁鸿国家湿地公园	湿地生态系统保护	—	梁鸿湿地、湖荡所在的湿地区域	0.88	—	0.88	SE, 21
望虞河（无锡市区）清水通道维护区	水源水质保护	—	望虞河水体及其两岸各 100 米	6.11	—	6.11	N, 25

企业不在无锡市锡山区生态红线区域范围内，建设项目无工艺废水排放，不会导致无锡市辖区内重要生态功能保护区生态服务功能下降。因此本项目的建设满足《江苏省生态红线区域保护规划》（2013 年 9 月 23 日发布）提出的要求。无锡市生态红线区域保护规划见图 2.7-1。

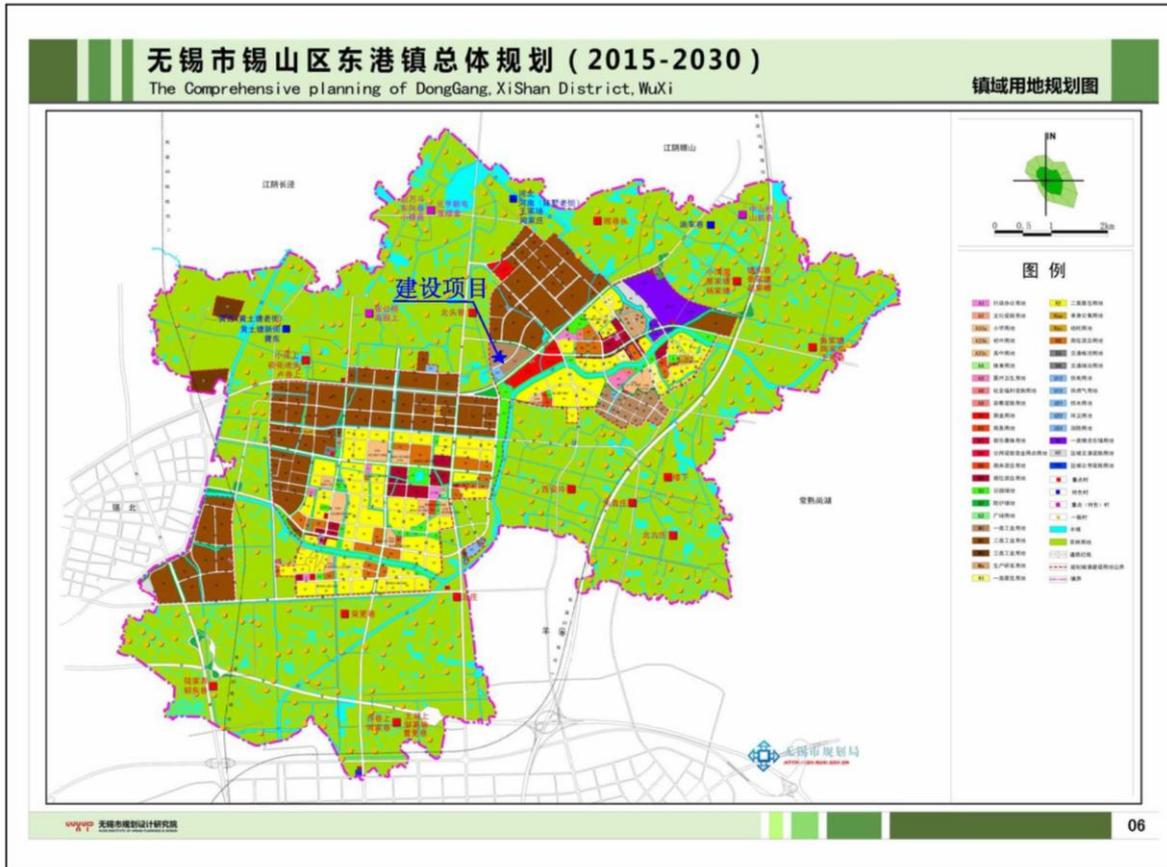


图2.6-1 东港镇总体规划图

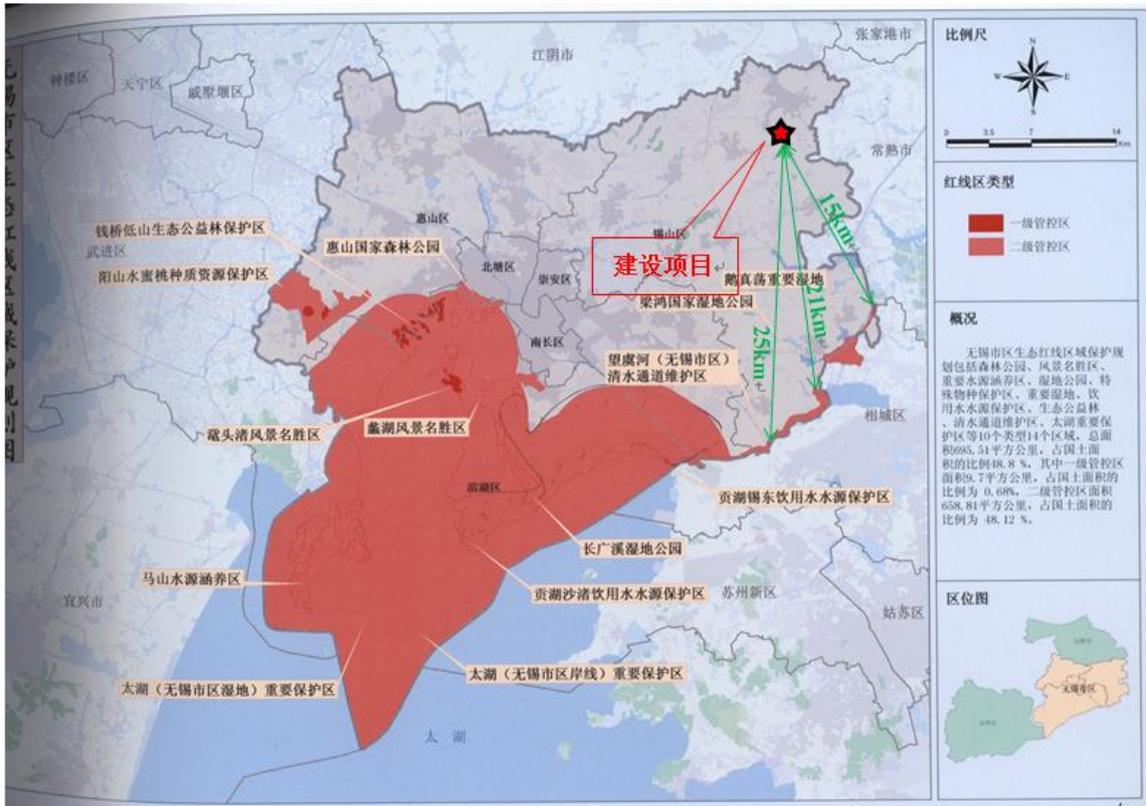


图 2.7-1 无锡市生态红线图

## 2.8 与太湖水污染防治条例的相容性分析

根据《江苏省太湖水污染防治条例》(省第十一届人民代表大会常务委员会第二十六次会议于 2012 年 1 月 12 日修订,自 2012 年 2 月 1 日起施行)规定,太湖流域划分为三级保护区:太湖湖体、沿湖岸 5 公里区域、入湖河道上溯 10 公里以及沿岸两侧各 1 公里范围为一级保护区;主要入湖河道上溯 50 公里以及沿岸两侧各 1 公里范围为二级保护区;其他地区为三级保护区。建设项目位于《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》(苏政办发[2012]221 号)中规定的太湖流域三级保护区内,根据《江苏省太湖水污染防治条例》,太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为:(一)新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目;(二)销售、使用含磷洗涤用品;(三)向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物;(四)在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等;(五)使用农药等有毒物毒杀水生生物;(六)向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾;(七)围湖造地;(八)违法开山采石,或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动;(九)法律、法规禁止的其他行为。

建设项目废水主要为生活污水、工艺废水及地面冲洗废水。项目生活污水经化粪池处理达标接管后暨污水处理有限公司集中处理,尾水达标排放,项目工艺废水及地面清洗废水不含磷,经蒸馏处理后回,废水中氨氮全部去除,蒸馏废水回用于冷却系统。因此与太湖流域污染防治条例是相符的。

### 3 现有建设项目工程分析

#### 3.1 现有项目概况

现有项目相关环评批复及建设情况见表 3.1-1, 现有项目产品方案见表 3.1-2。

**表 3.1-1 现有项目环保手续履行和建设情况**

类别	项目内容	环评批复日期	建成日期	验收情况
紫杉醇原料药生产项目	红豆杉提取 100kg/a 紫杉醇	2006 年 8 月	2007 年 8 月	2008 年 10 月
	红豆杉提取 500kg/a 紫杉醇	2009 年 6 月	2011 年 9 月	项目设计产能 500kg/a, 现有产能仅为 300kg/a, 未达到设计产能的 75%, 因此未予以验收, 项目拟调整产能后验收
抗肿瘤药制剂生产项目	200 万瓶/a 紫杉醇针剂	2007 年 5 月	2007 年 8 月	未验收
	100 万瓶/a 奥沙利铂冻干粉针剂	2010 年 2 月	2010 年 3 月	2010 年 4 月
	100 万瓶/a 去甲斑蝥酸钠冻干粉针剂			
	100 万瓶/a 多西紫杉醇冻干粉			
	150 万瓶/a 紫杉醇小容量注射剂			
	50 万瓶/a 去甲斑蝥酸钠小容量注射剂			
100 万瓶/a 多西紫杉醇小容量注射剂				

**表 3.1-2 现有项目产品方案一览表**

类别	产品名称	设计产能	实际产能
紫杉醇原料药生产项目	99.5% 紫杉醇原料药	500kg/a	300kg/a
抗肿瘤药制剂生产项目	奥沙利铂冻干粉针剂	100 万瓶/a	100 万瓶/a
	去甲斑蝥酸钠冻干粉针剂	100 万瓶/a	100 万瓶/a
	多西紫杉醇冻干粉	100 万瓶/a	100 万瓶/a
	紫杉醇小容量注射剂	150 万瓶/a	150 万瓶/a
	去甲斑蝥酸钠小容量注射剂	50 万瓶/a	50 万瓶/a
	多西紫杉醇小容量注射剂	100 万瓶/a	100 万瓶/a

#### 3.2 现有项目工程建设概况

##### 3.2.1 现有项目生产设备及公辅工程

现有项目红豆杉提取紫杉醇原料药生产线生产设备见表 3.2.1-1, 此生产线仅进行红豆根提取紫杉醇生产, 无产品共线情况, 抗肿瘤药制剂生产线生产设备见表 3.2.1-2, 抗肿瘤药制剂生产线根据生产需要, 平均每天生产一类药品, 设备每天清洗。

**表 3.2.1-1 紫杉醇原料药生产设备一览表**

序号	名称	规格型号	数量（台/套）
1	强力粗碎机	CSJ-100 型强力粗碎机	1
2	多功能提取罐	6 m <sup>3</sup>	8
3	外循环真空浓缩罐	2000kg/h	4
		1000kg/h	1
		500kg/h	1
4	萃取罐	6m <sup>3</sup>	3
5	萃取液浓缩罐	3m <sup>3</sup>	1
6	真空耙式干燥器	1m <sup>3</sup>	1
7	层析柱	CXZ700	4
		CXZ600	4
8	防爆旋转蒸发器	BC-R2001FB	3
9	真空干燥箱	YGZ-1000	1
10	脱色罐	0.3 m <sup>3</sup>	1
11	结晶罐	0.2 m <sup>3</sup>	1
12	可卸式层析罐	0.6 m <sup>3</sup>	3
13	中压层析罐	0.025m <sup>3</sup>	4
14	20L 防爆旋转蒸发器	BC-R2001FB	4
15	低温真空干燥箱	FZG-15	1
		FZG-10	1
16	立式搅拌罐	1.0m <sup>3</sup>	3
17	浓缩罐	500L	1
		200L	1
18	双层防爆多功能玻璃反应器	30L	1
19	真空吸滤器	BC-CLF20	1
20	20L 防爆旋转蒸发器	BC-R1001FB	1
21	真空干燥箱	YZG-600	1
22	粉碎机	DFY-800	1
23	纯化水系统	0.5T/H	1
		0.25T/H	1
24	组合式空调机组	—	1
25	水环真空泵	—	5
26	立式真空泵	—	5
27	空气压缩机	—	2

表 3.2.1-2 抗肿瘤药制剂生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量（台/套）
1	配料罐	316L	2
2	脉动真空灭菌器	XG1 G-0.6	1
		XG1 G-0.24	1
3	百级干热灭菌柜	MRJ1.2	1
4	洗瓶机	QCL40	1
5	胶塞清洗机	KJCS-3E	1
6	铝盖清洗机	KJSL-3E	1
7	隧道烘箱	KSZ620/43A	1
8	灌装加塞机	KGS5A	1
9	接收罐	316L	2
10	轧盖机	ZG300C	1
11	冷冻干燥机	Lyo-5（CIP、SIP）	1
12	贴标机	SHL-2582	1
13	折纸机	DE-284V	1

14	喷码机	A200	1
15	纯化水设备	4T/H	1
16	注射水设备	1T/H	1
17	纯蒸汽产生器	200kg/h	1
18	组合式空调机组	HAD-8.51	3
19	立式无油真空泵	—	2
20	空气压缩机	—	1

表 3.2.1-3 生产设备与产能匹配性一览表

生产线名称	主要设备名称	型号	工作时间	批次产量	设计产能	实际产能
紫杉醇原料药生产线	强力粗碎机	CSJ-100型强力粗碎机	24h/d	1.7kg/d	500kg/a	300kg/a
	多功能提取罐	6 m <sup>3</sup>				
	外循环真空浓缩罐	2000kg/h				
	外循环真空浓缩罐	1000kg/h				
	外循环真空浓缩罐	500kg/h				
	萃取罐	6m <sup>3</sup>				
	萃取液浓缩罐	3m <sup>3</sup>				
	真空耙式干燥器	1m <sup>3</sup>				
	层析柱	CXZ700				
	层析柱	CXZ600				
	防爆旋转蒸发器	BC-R2001FB				
	真空干燥箱	YGZ-1000				
	脱色罐	0.3 m <sup>3</sup>				
	结晶罐	0.2 m <sup>3</sup>				
	可卸式层析罐	0.6 m <sup>3</sup>				
	中压层析罐	0.025m <sup>3</sup>				
	20L 防爆旋转蒸发器	BC-R2001FB				
	低温真空干燥箱	FZG-15				
	低温真空干燥箱	FZG-10				
	立式搅拌罐	1.0m <sup>3</sup>				
	浓缩罐	500L				
	浓缩罐	200L				
	双层防爆多功能玻璃反应器	30L				
真空吸滤器	BC—CLF20					
20L 防爆旋转蒸发器	BC-R1001FB					
真空干燥箱	YZG-600					
粉碎机	DFY-800					
抗肿瘤药	配料罐	316L	8h/d	3 万瓶/d	600 万瓶	600 万瓶

制剂生产线	脉动真空灭菌器	XG1 G-0.6			/a	/a
	脉动真空灭菌器	XG1 G-0.24				
	百级干热灭菌柜	MRJ1.2				
	隧道烘箱	KSZ620/43A				
	冷冻干燥机	Lyo-5 (CIP、SIP)				

根据现场调查，江苏红豆杉药业有限公司现有项目公辅工程建设情况见表 3.2.1-3，现有项目储罐布置情况见表 3.2.1-4。

表 3.2.1-3 现有项目公用及辅助工程

类别	设施名称		设计能力	实际使用情况	备注	
贮运工程	成品仓库		600m <sup>2</sup>	500 m <sup>2</sup>	-	
	储罐区		占地面积 100m <sup>2</sup>	100m <sup>2</sup>	-	
公用工程	给水		16590t/a	16589.9194t/a	自来水公司	
	排水			22161t/a	22160.9694t/a	接管后墅污水处理有限公司
				34034t/a	34034t/a	雨水管网
	供汽		52060t/a	52060t/a		
	供电		138万度/a	138万度/a	由红豆集团无锡南国企业有限公司提供	
	绿化		14700m <sup>2</sup>	14700 m <sup>2</sup>	-	
环保工程	废水	生产废水	中和池35 m <sup>3</sup>	25 m <sup>3</sup>	1 个	
			预处理设施20t/d	18t/d	1 套	
		生活污水	化粪池3m <sup>3</sup>	—	4 个	
	废气			油烟净化器5000m <sup>3</sup> /h	—	1 套
				30m高排气筒	—	1 个
	噪声		基础减振，墙体隔声		—	若干
	固体废物		滤渣堆场 10 m×4 m×1m		20 m <sup>3</sup>	1 个

表 3.2.1-4 储罐区内储罐设置情况表

序号	化学品名称	储罐类型	规格	数量	材质	储存状态	建设情况
1	甲醇	地理固定顶罐	Φ2m×4m	6	碳钢	常压	均已建成
			Φ2m×3m	1		常压	
2	三氯甲烷	立式	1m×1m×1.8m	1		常压	
3	乙酸乙酯	立式	2m×2m×1m	1		常压	

### 3.2.2 现有项目原辅材料

现有项目主要为红豆杉提纯紫杉醇原料药生产线及抗肿瘤药制剂生产线，红豆杉提取紫杉醇原料药原辅材料消耗见表 3.2.2-1，抗肿瘤药制剂生产原辅材料消耗见表 3.2.2-2。

表 3.2.2-1 紫杉醇原料药原辅材料消耗一览表

类别	原料名称	年消耗量 (t)	备注
300kg/a 紫杉醇原	红豆杉根	4003	作为原料提取紫杉

料药			醇
	甲醇	125	用于提取工序
	三氯甲烷	50	用于萃取、溶解工序
	乙酸乙酯	5	用于结晶工序

**表 3.2.2-2 抗肿瘤药制剂原辅材料消耗一览表**

类别	原料名称	年消耗量	备注
500kg/a 紫杉醇原 料药	紫杉醇	90kg	由紫杉醇原料药提炼工序提供
	奥沙利铂	30 kg	外购
	多西他赛	30 kg	
	去甲斑蝥素	30 kg	
	聚氧乙烯蓖麻油	18t	
	无水乙醇	30t	外购, 其中 18t 作为针剂原料, 12t 稀释后作为消毒剂消毒手套
	西林瓶	600.3 万个	7ml, 外购
	活性炭	198 kg	18kg 投入到试剂中, 180kg 用于注射用水制备过滤

### 3.2.3 现有项目工艺流程及产污环节

江苏红豆杉药业有限公司厂区现有项目主要为红豆杉提取紫杉醇原料药生产工序及抗肿瘤药制剂生产工序，现有项目主要生产工序及产污环节详见下图：

#### 1、红豆杉提取紫杉醇原料药

红豆杉提取紫杉醇原料药工艺流程见图 3.2.3-1。

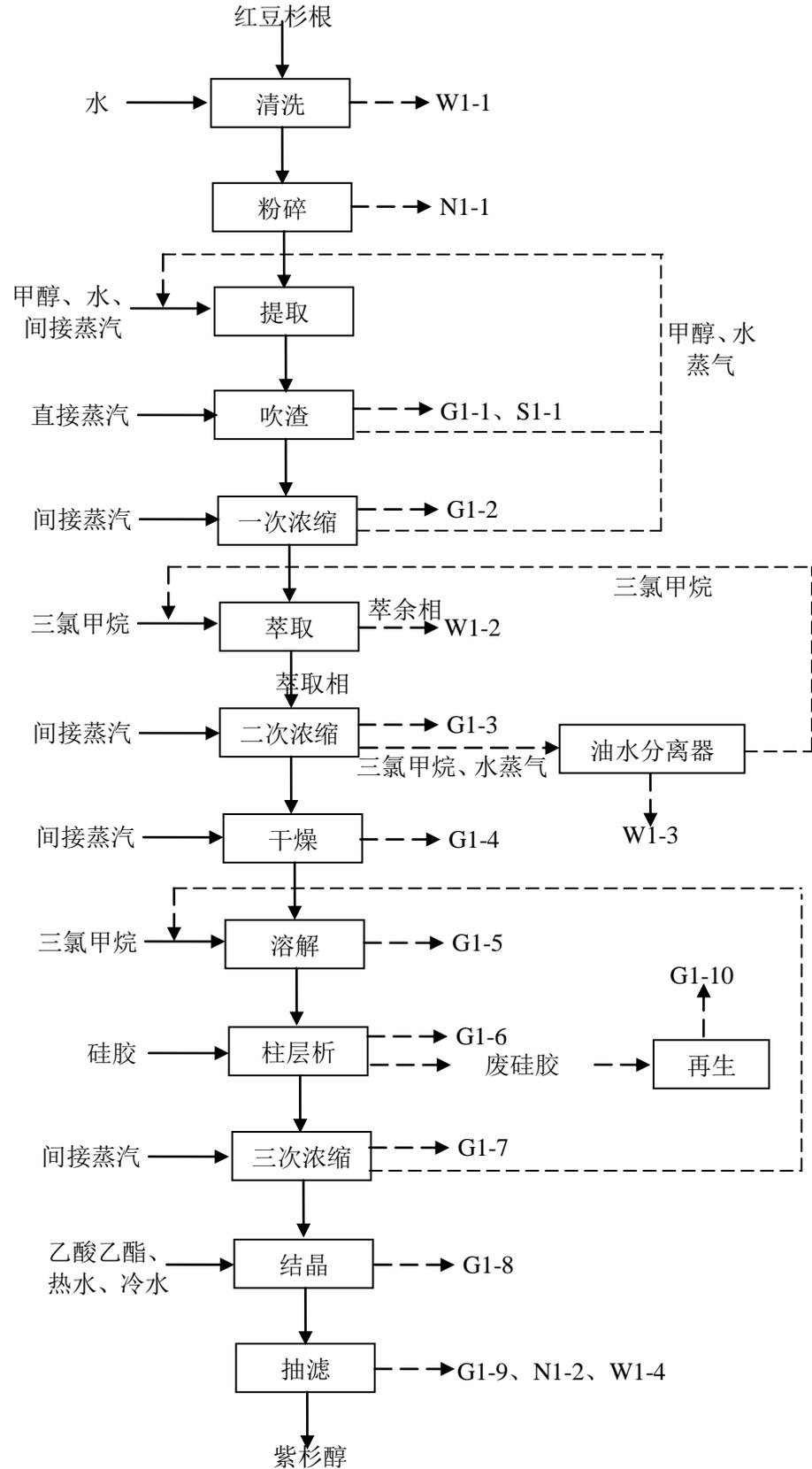


图 3.2.3-1 紫杉醇原料药生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

清洗：红豆杉根进厂后，由于红豆杉根部带有泥浆，需用自来水清洗，根部含水率大约 45%，此过程有清洗废水 W1-1 产生；

粉碎：由于红豆杉根部较粗大，清洗后由破碎切割机将其切成长约 6cm 的段料，破碎机为半封闭设备，只有物料进口和出口，此过程有噪声 N1-1 产生；

提取：将段料放入装有甲醇的多功能提取罐内浸提约 8 小时，提取红豆杉根部中紫杉醇，使其溶于甲醇中，浸提温度为 40~50℃，由间接蒸汽加热，浸提压力为常压，由于多功能提取罐底部装有筛网，溶剂甲醇和提取物经筛网进入罐底，而红豆杉根等废渣被截留在筛网上，多功能提取罐顶部配套有冷凝器以回收溶剂甲醇，冷凝器采用冷却水和冷冻水冷却；

吹渣：浸提结束后，取出甲醇和提取物，由于红豆杉根等废渣中甲醇含量较高，为进一步回收废渣中的甲醇，建设方采用直接蒸汽对废渣进行吹洗，吹洗温度为 100℃，将废渣中绝大部分甲醇蒸出，蒸汽和甲醇经多功能提取罐配套的冷凝器冷凝后回收，冷凝器出口温度为 20℃，此过程有废气 G1-1、滤渣 S1-1 产生；

一次浓缩：为分离提取物中含有的溶剂甲醇，需对提取物进行浓缩，浓缩采用浓缩罐，由间接蒸汽加热，操作温度为 50~60℃，工作压力为-133.3Pa 左右，根据水和甲醇沸点不同，将两种组分分离，浓缩罐顶部配套有冷凝器以回收溶剂甲醇，冷凝器采用冷却水和冷冻水冷却，底部浓缩液经管道注入密闭的储罐内冷却，此过程有甲醇及水蒸气 G1-2 产生；

萃取：萃取就是用溶剂从液体混合物中提取其中某种组分的操作，由于紫杉醇易溶于三氯甲烷，本项目用三氯甲烷作为萃取剂，浓缩液和三氯甲烷按照比例由泵抽入萃取器，由搅拌装置搅拌，浓缩液和萃取剂混合均匀，完成传质过程后静置分层，上层为水相，下层为三氯甲烷和提取物，三氯甲烷和提取物由萃取器底部放料。由于三氯甲烷较易挥发，萃取器顶部配套有冷凝器以回收溶剂三氯甲烷，冷凝器采用冷却水和冷冻水冷却。生产中萃取次数为 3 次，萃取时有机溶剂与水相的有效比例为 4~5:1。根据正常生产工序，萃取后的物料可直接进行柱层析，由于一般取得的物料较少，实际生产中，一般将萃取 3 次的物料合并再进行柱层析。因此厂方先将萃取的物料进行浓缩、干燥后保存，待物料量较多时再进行处理，此过程有萃取余相 W1-2 产生；

二次浓缩：主要分离提取物中含有的溶剂三氯甲烷，操作原理同一次浓缩，也采用减压蒸馏，由间接蒸汽加热，操作温度为 60~70℃，工作压力为-133.3Pa

左右，浓缩罐顶部配套有冷凝器以回收三氯甲烷，冷凝器采用冷却水和冷冻水冷却，底部浓缩液为膏状物质。由于回收的溶剂中含有少量水，厂方将回收的溶剂放入带有油水分离装置的储罐中将三氯甲烷与水分离，定期排放出分离的水，此过程有浓缩废气 G1-3 及油水分离废水 W1-3 产生；

干燥：浓缩产品从进料管以稳定的流量进入随轴旋转的刮板干燥器分配盘中，在离心力作用下，通过盘壁小孔被抛向器壁，受重力作用沿器壁下流，同时被旋转的刮板刮成薄膜，薄膜溶液在加热区受热，蒸发浓缩，同时受重力作用下流。筒外连续通入供热介质蒸汽加热筒体，由筒壁传热使料膜的湿分汽化，再通过刮刀将达到干燥要求的物料刮下，经螺旋输送至贮槽内，为粗品，刮板干燥器操作温度为 70℃左右，操作压力为常压，此过程有废气 G1-4 产生；

溶解：粗品内含有大量紫杉醇的同分异构体等杂质，需采用柱层析进行分离，分离前将粗品放入溶解罐内，加入一定量的溶剂三氯甲烷使物料溶解，然后由泵输送到层析柱，此过程有废气 G1-5 产生；

柱层析：柱层析是吸附剂为固定相，根据待分离物与吸附剂之间吸附力不同而达到分离目的一种层析技术，该项目使用的吸附剂为硅胶，紫杉醇粗品和三氯甲烷从层析柱上端进入层析柱，与吸附硅胶充分接触，由于硅胶对紫杉醇与同分异构体的吸附力不同，部分紫杉醇的同分异构体被吸附剂硅胶吸附，而紫杉醇与三氯甲烷则顺利通过层析柱。当层析柱内的吸附剂硅胶吸附饱和后，由电炉进行再生，再生温度为 180℃，由于紫杉醇同分异构体为有机物，在 180℃时被氧化成 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O 和极少量 NO<sub>2</sub>，硅胶一般每年更换一次，此过程有废气 G1-6 及再生废气 G1-10 产生；

三次浓缩：三次浓缩主要去除柱层析提取物中含有大量的溶剂三氯甲烷，操作原理和操作条件同二次浓缩，浓缩产品为紫杉醇半成品，此过程有浓缩废气 G1-7 产生；

结晶：结晶主要是利用可溶的固体物质的溶解度不同，以及溶解受温度变化影响的不同，使一种温度的先结晶，达到分离混合物的目的。结晶工段添加乙酸乙酯先采用热水间接加热到 60℃，然后用冷冻水间接冷却至 5℃，使紫杉醇晶体析出，而其同分异构体则仍溶解于乙酸乙酯中，此过程有废气 G1-8 产生；

抽滤：将紫杉醇结晶体及溶剂乙酸乙酯放入真空抽滤机内抽滤，去除溶剂乙酸乙酯和溶解的同分异构体后即为成品，母液中主要成分为乙酸乙酯、三氯甲烷

和溶解的同分异构体，此过程有噪声 N1-2、废气 G1-9 及母液 W1-4 产生。

## 2、抗肿瘤药制剂

抗肿瘤药制剂包括冻干粉针剂及小容量注射剂，生产过程中需要去离子水和纯水，因此，抗肿瘤药制剂生产过程包括去离子水和注射用水生产工序及抗肿瘤药制剂生产工序。

### （1）去离子水和注射用水

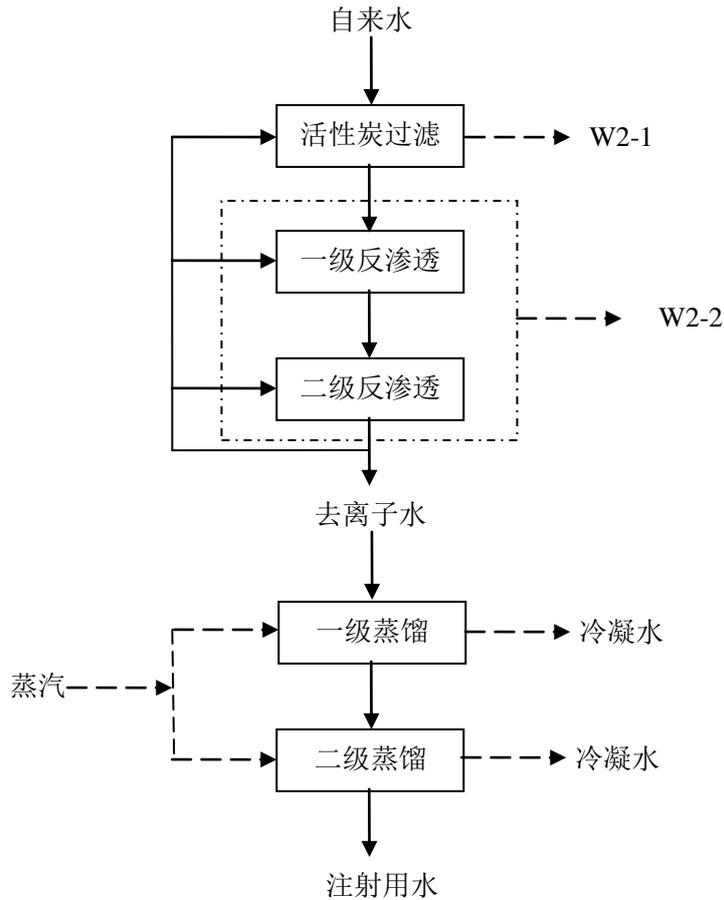


图 3.2.3-2 去离子水和注射用水制水工艺流程图及产污节点

工艺流程简述：

**活性炭过滤：**自来水首先经过活性炭吸附，活性炭是一种孔隙发达的，以炭作骨架结构的黑色固体物质，活性炭的发达孔隙，导致其出现很大的表面积，活性炭的表面积一般可达  $500\sim 1700\text{m}^2/\text{g}$  炭，从而具有良好的吸附特性，活性炭的吸附作用是指水中污染物质在活性炭表面富集或浓缩的过程，此过程有活性炭反冲洗废水 W2-1 产生；

**反渗透：**经过活性炭吸附的自来水进行反渗透处理，共两级反渗透系统，反

渗透原理是运用水压，使用水由较高浓度的一方渗透到较低浓度的一方，此时在较高浓度的所有细菌及不纯杂物、可溶性固体物和对人体有害的有机物和无机物均不能渗入高精密的反渗透膜，从而达到纯净水的目的，第一级的产水作为第二级的进水，第二级的产水作为装置的产水，此过程有浓水及反渗透膜冲洗废水W2-2产生；

通过两级反渗透出来的水称为去离子水，一般去离子水含盐量小于 1.0mg/l，电阻率 10~15MΩ·cm。

蒸馏：去离子水经过两次蒸馏后就可以成为注射用水，蒸馏采用蒸汽进行间接加热，此过程有蒸汽冷凝水产生。

## （2）抗肿瘤药制剂

小容量注射剂包括紫杉醇小容量注射剂、去甲斑蝥酸钠小容量注射剂、多西紫杉醇小容量注射剂，生产工艺相同；冻干粉包括奥沙利铂冻干粉针剂、去甲斑蝥酸钠冻干粉针剂、多西紫杉醇冻干粉针剂，生产工艺与小容量注射剂基本相同，仅在最终增加一个冻干工序，工艺流程以紫杉醇小容量注射剂生产过程为例进行简述，详见图 3.2.3-3。

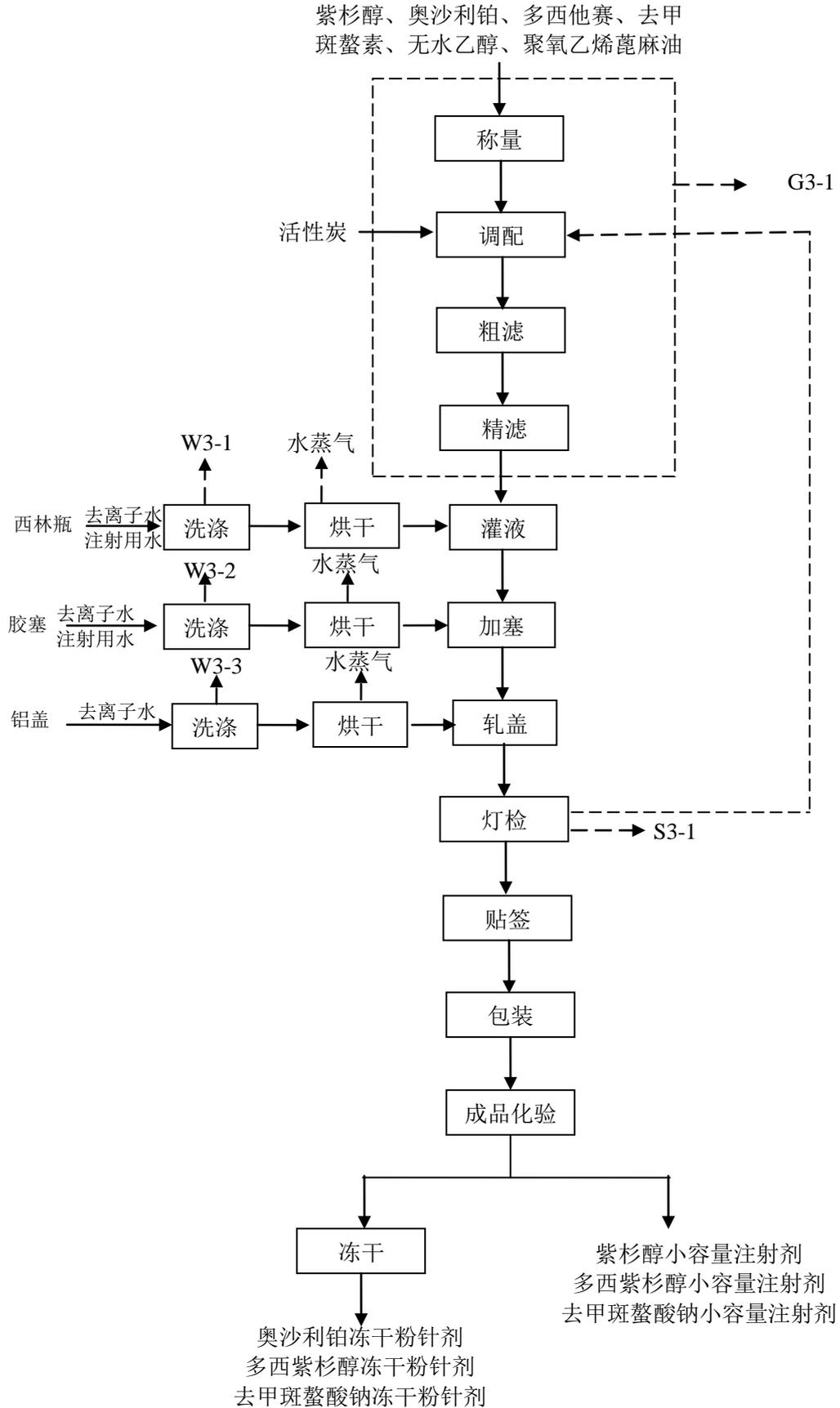


图 3.2.3-3 抗肿瘤药制剂生产工艺流程图及产污节点

#### 工艺流程简述：

首先将原辅材料进行称量，在 150L 的调配罐中，先加入无水乙醇，然后慢慢加入紫杉醇晶体，不断搅拌，使紫杉醇晶体溶解于无水乙醇中，再加入蓖麻油，这三种原料以 30mg 紫杉醇加 2.5ml 污水乙醇、2.5ml 蓖麻油的比例，调配好后，加入活性炭去色、去杂质。然后用碳棒粗滤，其目的是去除活性炭废渣，接着用 0.2 $\mu$ m 过滤膜精滤。碳棒、过滤膜每天生产结束后用 1% 强氧化钠冲洗，再用去离子水和注射用水反冲洗，此过程有乙醇挥发废气 G3-1 及碳棒、过滤膜冲洗废水，精滤过后的试剂进入缓冲瓶缓冲待罐装；

外购西林瓶进厂后先用去离子水清洗，然后用注射用水清洗，再用隧道灭菌烘箱烘干待用，温度为 350 $^{\circ}$ C，时间 5~6 分钟；胶塞进厂后再全自动胶塞清洗机上用去离子水和注射用水洗涤，然后烘干待用，温度为 120 $^{\circ}$ C；铝盖进厂后再全自动铝盖清洗机上用去离子水洗涤，然后烘干待用，温度为 100 $^{\circ}$ C。烘干全部采用电加热。此过程有洗涤废水 W3-1、W3-2、W3-3 产生；

然后将缓冲瓶中的试剂由液体罐装机灌装至西林瓶，然后加胶塞，轧铝盖、灯检，若有不合格品，将试剂重新倒回调配罐进行调配。整个生产过程是在百级的环境中完成，此过程有灯检过程产生的废西林瓶、废胶塞、废铝盖 S3-1；

冻干：冻干粉生产过程中冻干工序在冷冻干燥机中冻干，冻干温度控制在 -70 $^{\circ}$ C 左右，此过程无污染物产生；

合格产品进行贴标签、包装、成品化验、入库。

每天生产结束后，调配罐以及管道用 1% 氢氧化钠清洗，再用去离子水清洗，最后用注射用水清洗；缓冲瓶，工作服以及手套等用去离子水和注射用水清洗。

**注：抗肿瘤药制剂各药品不同时生产，根据需要，合理安排生产时间，一天仅生产一种药品，每天生产结束后对调配罐、管道、碳棒、过滤膜等设备进行清洗，隔天生产其他产品。因此有清洗废水产生。**

### 3.3 现有项目水汽平衡

现有项目用水主要为红豆杉提取紫杉醇原料药生产过程用水、抗肿瘤药制剂生产过程用水、员工生活用水、浴室用水及绿化用水，根据现有项目实际情况，现有项目抗肿瘤药制剂生产项目区水平衡见图 3.3-1，紫杉醇原料药生产项目区水平衡见图 3.3-2，现有项目全厂水平衡详见图 3.3-1。

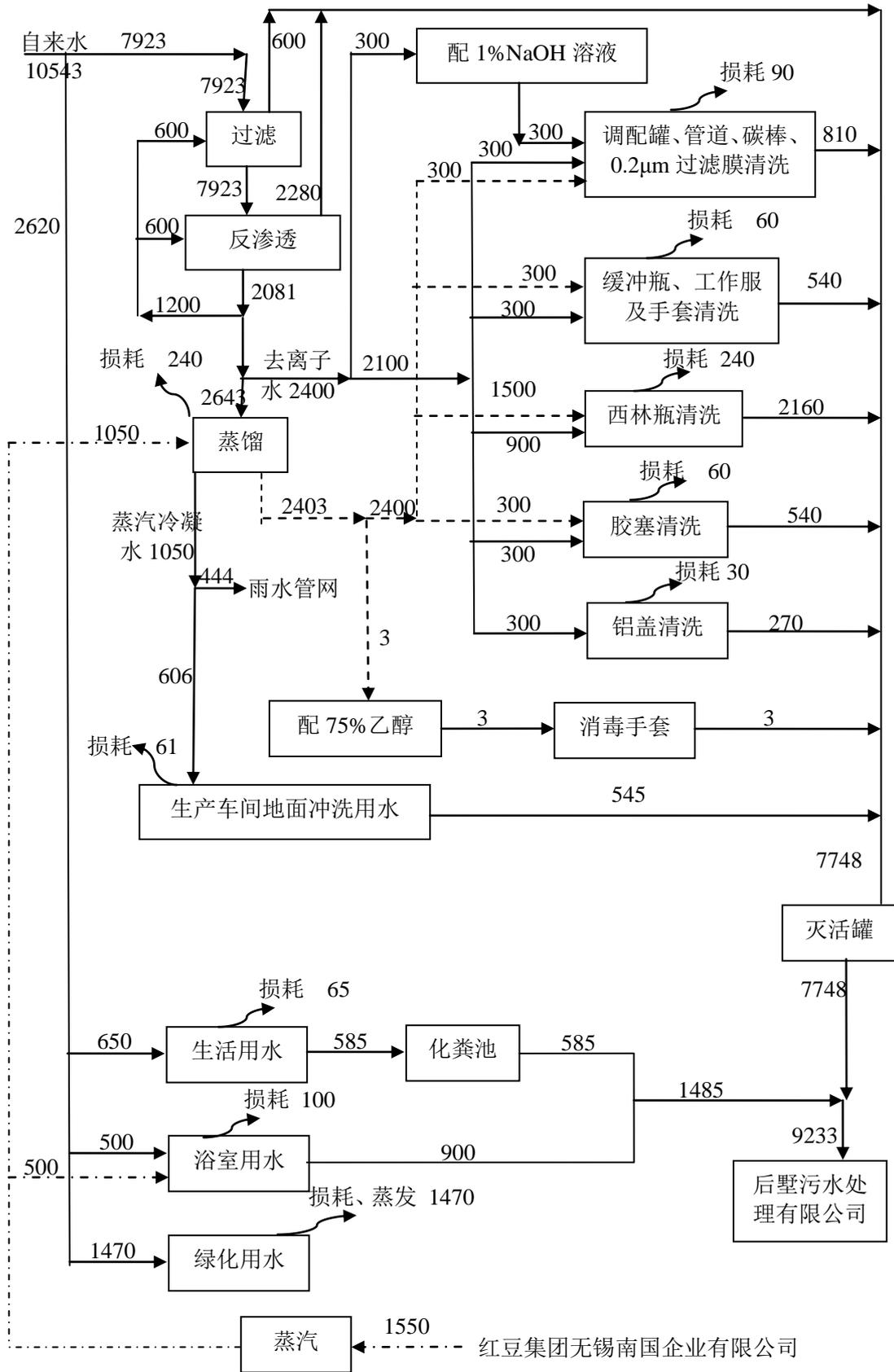


图 3.3-1 现有抗肿瘤药制剂生产区水（汽）平衡图

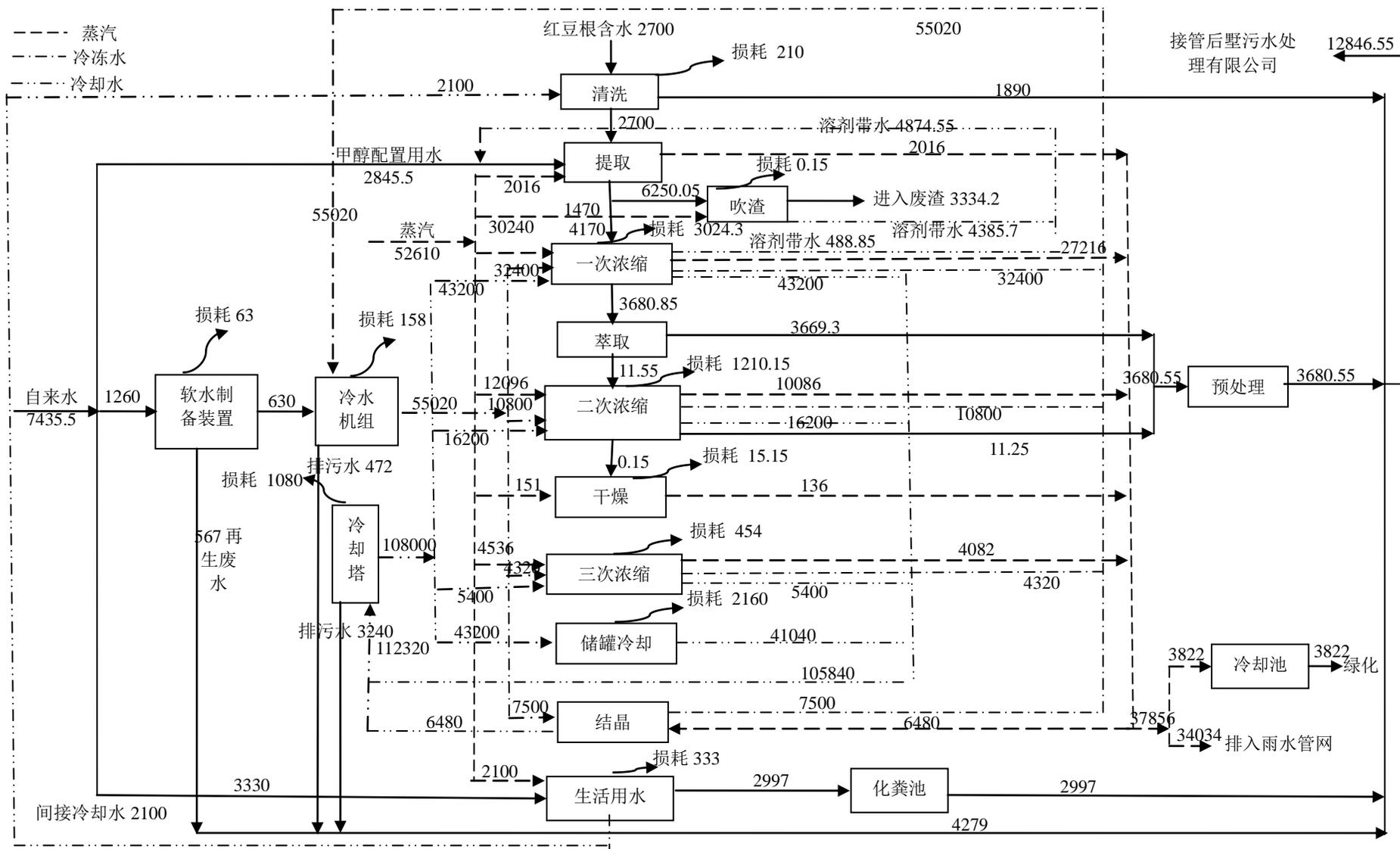


图 3.3-2 现有紫杉醇原料药生产区水（汽）平衡图

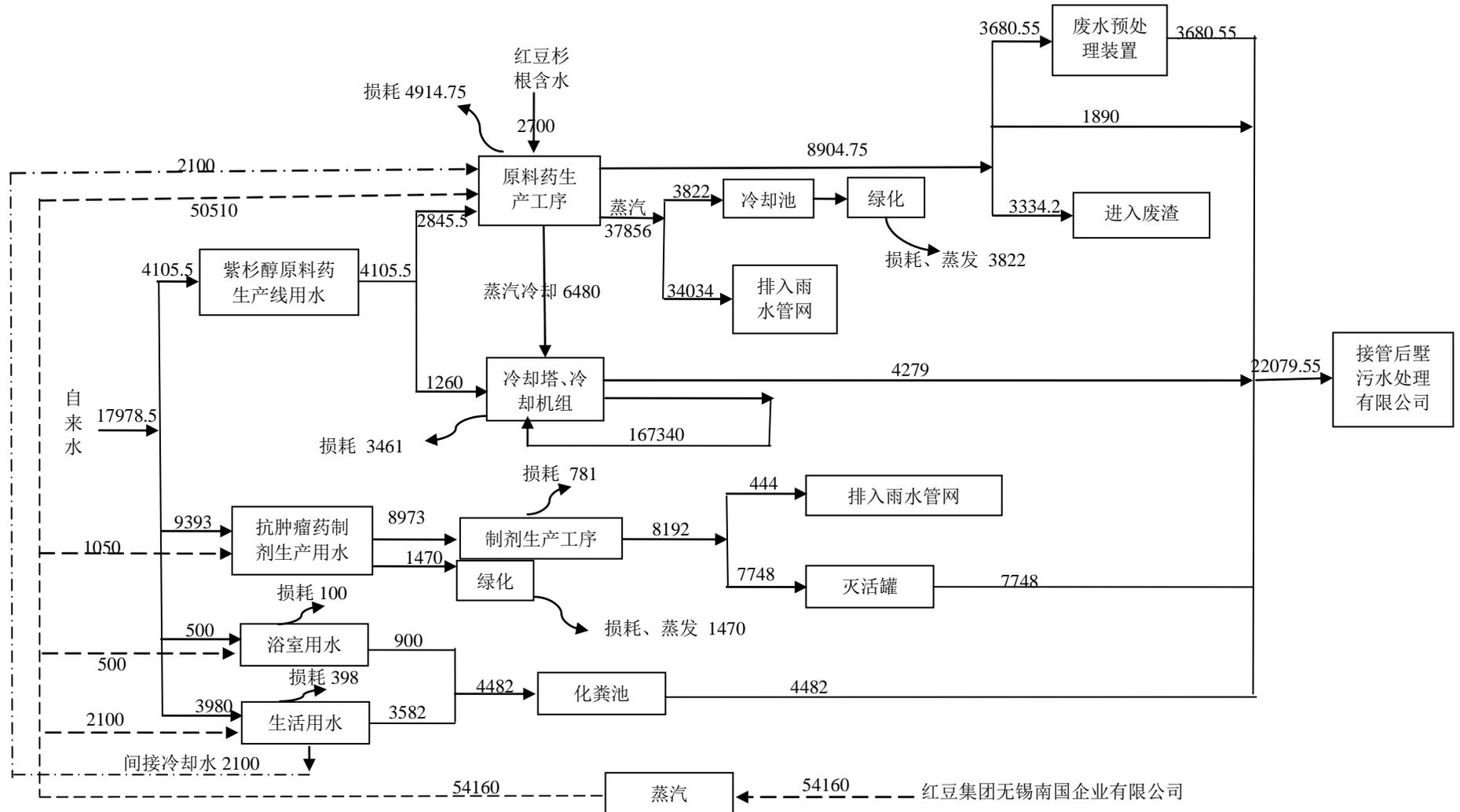


图 3.3-3 现有项目全厂水（汽）平衡图

### 3.4 现有项目污染源强及主要污染防治措施

#### 3.4.1 现有项目污染源强

现有项目污染源强数据根据厂内实际生产情况进行核算。

##### 1、废气

现有项目废气主要为红豆杉提取紫杉醇原料药生产过程中产生的废气及抗肿瘤药制剂生产过程中产生的废气，其中红豆杉提取紫杉醇过程中产生的废气主要为：有组织甲醇废气；提取车间无组织甲醇、三氯甲烷及乙酸乙酯废气；抗肿瘤药制剂生产过程中产生的无组织乙醇废气，现有项目大气污染物产生情况，详见表 3.4.1-1—表 3.4.1-2。

表 3.4.1-1 现有项目有组织废气污染物产生及排放情况

污染源	编号	废气量 (m <sup>3</sup> /h)	污染物名称	污染物产生量 (t/a)	治理措施	污染物排放情况			执行标准		排气筒编号	排放高度 (m)
						浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)		
储罐区、提取车间	—	2000	甲醇	0.056	—	156	0.3	0.056	190	29	1	30

表 3.4.1-2 现有项目无组织废气污染物产生及排放情况

污染源位置	编号	污染物	产生量 (t/a)	排放时间 (h/a)	排放速率 (kg/h)
抗肿瘤药生产车间	G3-1	乙醇	0.36	1200	0.3
紫杉醇原料药提取车间	G1-1—G1-9	甲醇	0.177	5400	0.03276
		三氯甲烷	11.202	7200	1.56
		乙酸乙酯	2.201	2160	1.019

##### 2、废水

现有项目废水主要为紫杉醇原料药生产车间产生的红豆杉根清洗废水、萃取废水、二次浓缩回收罐油水分离工段废水、抽滤母液、软水制备装置再生水、冷水机组、冷却塔废水；抗肿瘤药制剂生产车间的活性炭过滤反冲洗废水，缓冲瓶、工作服及手套洗涤废水，调配罐、管道、碳棒过滤膜洗涤废水，西林瓶、胶塞、铝盖及手套清洗废水；职工生活污水，污水产生及排放情况详见表 3.4.1-3。

表 3.4.1-2 现有项目废水污染物产生及排放情况

废水来源	产生环节	水量(m <sup>3</sup> /a)	治理措施	主要污染物排放			标准浓度 限值 (mg/L)
				名称	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
紫杉醇原料药生产线	萃取废水	3669.3	厂内水处理装置	水量	3680.55		—
	二次浓缩回收罐油水分离器	11.25		COD	500	1.881	1500
				SS	70	0.263	500
				氨氮	10	0.038	35
				磷酸盐（以P计）	5	0.019	8
	软水制备装置再生	567	—	水量	6169		—
	红豆杉根清洗废水	1890		COD	91	0.56	1500
	冷却机组、冷却塔 排污	3712		SS	182	1.124	500
				盐类	1387	8.558	—
	清下水	34034		—	水量	34034	
抗肿瘤药制剂生产线	活性炭过滤反冲洗 废水	600	—	水量	7748		—
	反渗透浓水	1680		PH	6~9		6~9
	反渗透膜反冲洗废 水	600		COD	353	2.736	1500
	调配罐等清洗废水	810		SS	235	1.821	500
	缓冲瓶等冲洗废水	540		盐类	325	2.52	—
	西林瓶、胶塞、铝 盖清洗机手套消毒 废水	2973					
生产车间地面冲洗	地面冲洗废水	545	—	水量	4482		—
职工生活	生活污水	3582	化粪池/隔油池	COD	343	1.54	1500
				SS	250	1.121	500
				氨氮	35	0.158	35
	浴室污水	900		—	—	—	—

江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目  
环境影响报告书（送审稿）

				磷酸盐（以P计）	5	0.0227	8
				阴离子表面活性剂	2	0.009	—

### 3、噪声

已建项目机械设备数量较多，大部分安置在厂房内，其中噪声值较高、对环境可能有影响的声源主要有破碎切割机、真空泵、冷却机组、胶塞清洗机等设备。

**表 3.4.1-3 现有项目主要噪声设备**

序号	设备名称	数量 (台)	单机声级值 (dB(A))	所在车间 名称	距最近厂 界位置 (m)	治理 措施	降噪效果 (dB(A))
1	破碎切割机	1	80	粉碎车间	南厂界 19.8	基础减振， 墙体隔声	20~30
2	真空泵	5	82	提取车间	西厂界40		
3	冷水机组	1	85	动力中心	东厂界 18.5		
4	冷却塔	3	80	室外	东厂界45		
5	胶塞清洗机	1	75	抗肿瘤药生产 车间	西厂界45		
6	铝盖清洗机	1	75				
7	空压机	1	90				

### 4、固废

现有项目固废产生及处置情况如下表。

**表 3.4.1-4 现有项目固废产生及处置统计**

排放源	固废名称	类别	废物代码	产生量 (t/a)	主要成份	处置方 式
吹渣	滤渣	一般工 业固废	86	6668.505	紫杉醇等	用作有 机肥料
柱层析	废硅胶			47.825	硅胶	
灯检过 程	西林瓶			0.015	西林瓶	
	胶塞			0.018	橡胶	
	铝盖			0.009	铝	
职工生 活	生活垃圾	一般固 废	99	66	废纸、塑料等	环卫清 运

### 3.4.2 现有项目污染防治措施

#### 1、废气

现有项目紫杉醇原料药生产区：地埋式储罐区甲醇储罐采用固定顶罐，罐区产生的甲醇废气引至提取车间北面外墙楼顶排气筒排放，排气筒高度 30m，提取车间储罐、动态提取罐、浓缩器产生废气经楼顶排放，项目废气浓度较低，能够达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中最高允许排放浓度及最高允许排放速率的要求；现有项目抗肿瘤制剂生产区：主要废气为乙醇，无组织排放。

#### 2、废水

现有项目根据水质情况分别处理，对紫杉醇原料药生产区：清洗水、冷水机组、冷却塔排污水及软水制备装置再生废水与厂区生活污水混合后经化粪池预处

理后接入无锡后墅污水处理有限公司处理，萃取、二次浓缩回收罐油水分离工段产生的废水及结晶母液经厂内污水处理装置处理后接管无锡后墅污水处理有限公司处理；抗肿瘤药制剂生产区：活性炭过滤反冲洗废水、反渗透浓水、反渗透膜反冲洗废水、缓冲瓶等清洗废水、西林瓶、胶塞、铝盖清洗、手套消毒废水经灭活罐处理后、生活污水经化粪池预处理后经接管后墅污水处理有限公司。

紫杉醇原料药生产区污水处理装置工艺流程见图 3.4.2-1。

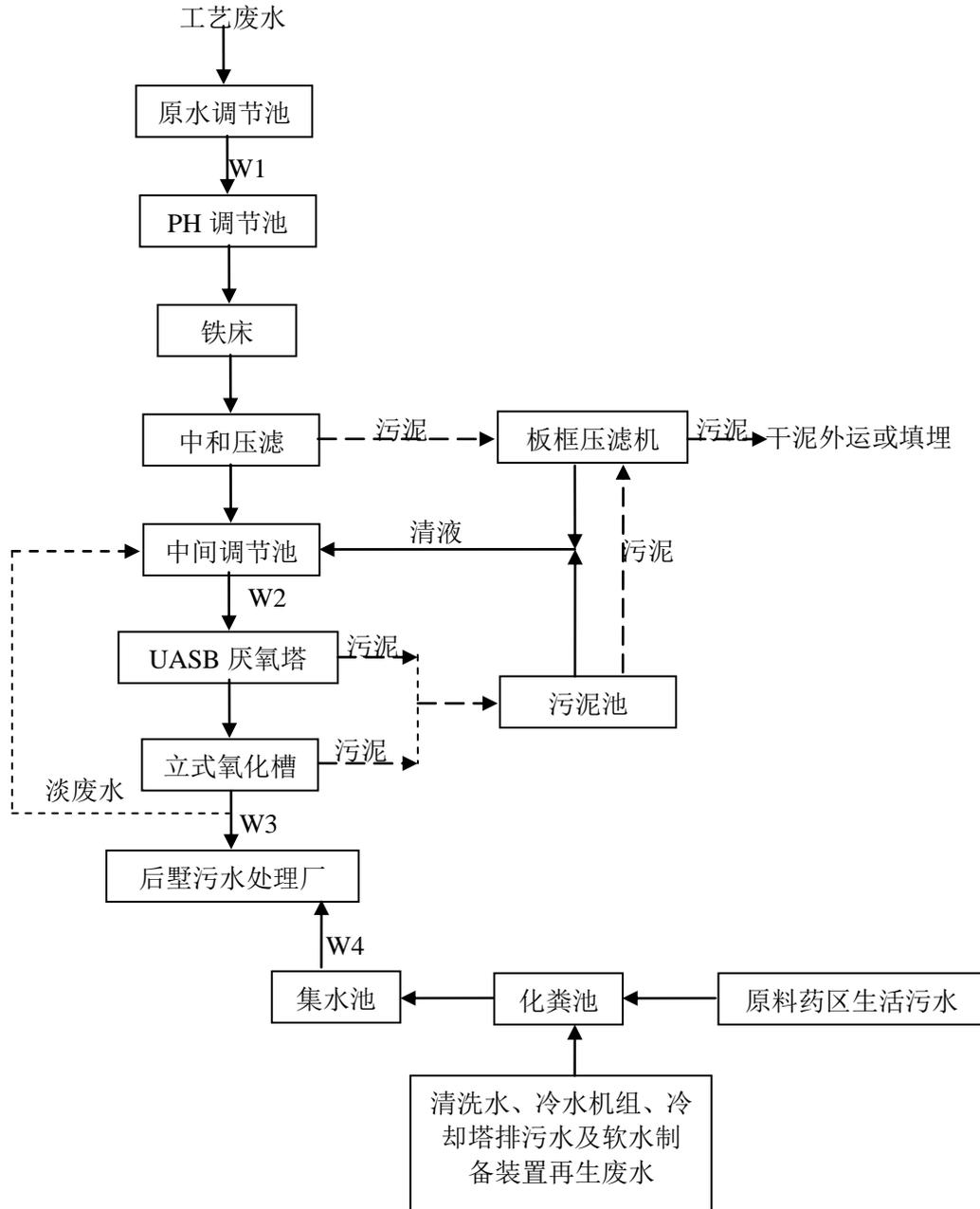


图 3.4.2-1 厂内污水处理装置工艺流程图

项目紫杉醇原料药生产区生产废水经厂污水处理装置各工段出水水质情况

见下表，由表可知，项目紫杉醇原料药生产厂内污水经处理后均可达接管标准接入后墅污水处理有限公司处理，尾水达标排放。

表 3.4.2-1 废水监测结果

监测点位	监测项目	浓度平均值 (mg/L)		标准值(mg/L)
		10月25日	10月26日	
W1 原水调节池出水	pH	5.16~5.94	4.82~4.88	—
	COD	57400	63600	—
	SS	87	80	—
	氨氮	79.6	87.8	—
	总磷	20.6	24.9	—
	总氮	105	108	—
W2 中间调节池出水	pH	6.98~7.0	7.84~7.92	—
	COD	2820	2250	—
	SS	67	18	—
	氨氮	1.64	1.7	—
	总磷	3.08	4.02	—
	总氮	23.0	21.9	—
W3 立式氧化槽出水	pH	8.20~8.22	8.10	6~9
	COD	117	108	500
	SS	8	8	400
	氨氮	0.749	1.29	45
	总磷	1.69	2.93	8
	总氮	59.8	60.2	70
W4 生活污水接管	pH	6.76~6.80	6.81	6~9
	COD	279	278	500
	SS	25	18	400
	氨氮	4.49	4.28	45
	总磷	0.29	0.5	8
	总氮	8.28	8.49	70

### 3.5 现有项目竣工验收结论

紫杉醇原料药生产项目于 2008 年进行了一期工程的验收，技改项目由于产能未达标，因此于 2011 年进行验收监测后，未验收；抗肿瘤药制剂技改项目完成后于 2010 年 4 月获得锡山区环保局的验收批复。

抗肿瘤药生产项目，验收结论见表 3.5-1。

表 3.5-1 验收监测结论

类别	污染物达标情况	总量控制情况
废气	验收监测期间，无组织排放废气主要为乙醇气体	—
废水	验收监测期间，废水厂内排口的 pH、COD、SS、氨氮、总磷的排放浓度均符合《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准的要求及《污水排入城镇下水道水质标准》(CJ343-2010)中表 1 标准限值。	COD、氨氮总磷均未超出总量控制指标
噪声	验收监测期间，厂界 4 个噪声监测点测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)表 1 中 3 类标准。	—
固废	厂区固废均得到有效处置	零排放

验收监测结论	<p>江苏红豆杉药业有限公司紫杉醇原料药生产线技术改造项目已按国家有关建设项目环境管理法规的要求进行了环境影响评价，项目相应的环保设施与主体工程均已完成并投入使用。公司建立了环境保护管理网络，制定了相关的环境管理制度和污染事故应急预案。</p> <p>验收监测期间，废气各项污染物排放均达到国家排放标准；公司废水污染物浓度指标符合国家排放标准及园区污水处理厂接管要求；噪声基本达标排放。本项目各类固废已分类安全处置，各项环评批复要求基本落实。</p>
--------	---

### 3.6 现有项目环评批复落实情况及存在的问题

#### 1、紫杉醇原料药项目环评批复落实情况

江苏红豆杉药业有限公司“紫杉醇原料药生产线技术改造项目”环评批复及落实情况见表 3.6-1。

表 3.6-1 环评批复落实情况

序号	检查内容	执行情况
1	厂区实施雨污分流、清污分流建设工作，营运期产生萃取废水、二次浓缩回收罐油水分离废水、抽滤母液一并进入生产废水预处理装置处理后接入后墅污水处理有限公司处理，生活污水经化粪池预处理后与软水制备装置再生废水、冷水机组、冷却塔排污水一起接管后墅污水处理有限公司集中处理，待污水接入管网后方可运营生产	已实施“清污分流、雨污分流”。萃取废水、二次浓缩回收罐油水分离废水、抽滤母液进入废水预处理装置，生活污水经化粪池预处理后与软水制备装置再生废水、冷水机组、冷却塔排污水一起接管后墅污水处理有限公司集中处理
2	储罐区产生甲醇经管道引至提取车间经30米高排气筒排放，确保达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中最高允许排放浓度 $\leq 190\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率 $\leq 29\text{kg}/\text{h}$ ；	经验收监测，有组织及无组织甲醇排放浓度及排放速率均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准
3	合理布局，并采取有效隔声降噪措施，控制作业时间，确保达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中厂界外声环境功能区3类标准，即昼间厂界噪声 $\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间厂界噪声 $\leq 55\text{dB}(\text{A})$	对高噪声设备采取了隔声、减振等措施，验收监测期间除北厂界一个监测点位超标外，其余噪声均达标。
4	做好各类固体废弃物妥善处置和综合利用工作，严禁随意弃置，防止二次污染	项目滤渣等作为有机肥料使用，生活垃圾由环卫清运，各项固废均得到有效处置
5	本项目大气环境防护距离为60m，大气环境防护距离内确保无居民、医院、学校等敏感目标	已通过试生产检查，防护距离内未新建居民住宅等对环境敏感的项目
6	本项目投运后全公司污染物排放总量为：废水：废水量 $\leq 12927.9894\text{t}/\text{a}$ ，COD $\leq 3.49\text{t}/\text{a}$ 、SS $\leq 2.137\text{t}/\text{a}$ 、氨氮 $\leq 0.143\text{t}/\text{a}$ 、磷酸盐 $\leq 0.034\text{t}/\text{a}$ ； 废气：甲醇 $\leq 0.056\text{t}/\text{a}$	废气：甲醇排放量未超过总量控制指标；废水：废水量、COD、氨氮排放量未超过总量控制指标。
7	按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求规范化设置各类排污口	废水排口已按规范办理了标志牌
8	企业内部建立完善的环境管理体系，严格实施清洁生产，加强管理，落实风险防范和应急措	已制定相关环保管理制度及事故应急预案，防止因事故排放污染环境。

	施，避免事故性污染发生，造成对环境的影响	
9	项目建设应严格执行“三同时”管理制度，项目建成后，试运行报我局批准，试运行期间需向我局申请项目竣工环保验收，验收合格后方可投入正式生产	项目严格执行“三同时”管理制度，项目建成后于2011年9月8日向锡山区环境保护局申请试生产，并于2011年9月30日获得锡山区环境保护局的试生产批复，投入试生产，于2011年12月进行环保验收监测，但由于产能未达设计标准的75%，因此，项目未进行验收

## 2、抗肿瘤药制剂环评批复落实情况

江苏红豆杉药业有限公司“红豆杉抗肿瘤药制剂生产流动线技术改造项目”环评批复及落实情况见下表 3.6-2。

**表 3.6-2 环评批复落实情况**

序号	检查内容	执行情况 <sup>①</sup>
1	设置雨污分流，生产废水经灭火处理后与生活污水一起接管后墅污水处理有限公司集中处理，待污水接入管网后方可运营生产	已实施“清污分流、雨污分流”。生产废水及生活污水可达标接管
2	合理布局，并采取有效隔声降噪措施，控制作业时间，确保达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中厂界外声环境功能区3类标准，即昼间厂界噪声≤65dB（A），夜间厂界噪声≤55dB（A）	噪声源安置于室内，能够达到《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中厂界外声环境功能区3类标准
3	做好各类固体废弃物妥善处置和综合利用工作，严禁随意弃置，防止二次污染	各类固废有效处置，废西林瓶、胶塞、铝盖由废品公司回收，生活垃圾由环卫部门清运
4	合理平面布局，真空泵等高噪声源应尽量远离厂界，并采取有效隔声降噪措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类昼夜标准。	对高噪声设备采取了隔声、减振等措施。
5	企业内部建立完善的环境管理体系，严格实施清洁生产，加强管理，落实风险防范和应急措施，避免事故性污染发生，造成对环境的影响	已制定相关环保管理制度及事故应急预案，防止因事故排放污染环境。
6	按《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》要求规范化设置各类排污口	废水排口已按规范办理了标志牌
7	企业内部建立完善的环境管理体系，严格实施清洁生产，加强管理，落实风险防范和应急措施，避免事故性污染发生，造成对环境的影响	已制定相关环保管理制度及事故应急预案，防止因事故排放污染环境。
8	项目建设应严格执行“三同时”管理制度，项目建成后，试运行报我局批准，试运行期间需向我局申请项目竣工环保验收，验收合格后方可投入正式生产	项目严格执行“三同时”管理制度，2010年3月经锡山区环境保护局批准进行试生产，2010年4月通过环保验收。

## 3.7 全厂污染物排放总量核算

**表 3.7-1 全厂污染物排放总量情况表（t/a）**

种类	污染物	批复总量 <sup>①</sup>	削减量	现有项目排放量 <sup>②</sup>
废气 (有组织)	甲醇	0.056	0	0*
废水 (接管量)	废水量	22160.9894	127.9894	22033
	COD	6.717	0.53	6.187
	SS	4.33	1.907	2.423
	氨氮	0.196	0.099	0.097
	磷酸盐	0.039	0.022	0.017
固体废物	一般、危险废物	0	0	0

注：①批复总量来源于原有项目环评批复量。②现有项目排放量为该公司已建成并通过环保验收的项目排放量。\*因甲醇排放浓度低于该项目测定方法特定采样体积下的最低检出浓度，故排放总量无需计算结果以0计。

### 3.8 目前企业存在的主要环境问题及以新带老

紫杉醇原料药生产项目由于 2010 年验收监测时，未达到设计产能的 75%，无法验收，因此，项目拟调整产能后，重新申请验收。

现有项目紫杉醇原料药生产区甲醇、三氯甲烷、乙酸乙酯废气无组织排放，抗肿瘤药制剂生产区乙醇无组织排放，不符合管理要求，因此，此次对无组织废气收集处理后高空排放。

## 4 拟建项目工程分析

### 4.1 基本情况

项目名称：别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目；

行业类别：化学药品原料药制造 C2710；

项目性质：扩建；

建设地点：东港镇红豆工业园勤新路南；

总投资：4000 万元，其中环保投资 165 万元；

建设期：2017 年 6 月～2018 年 2 月；

职工人数：新增 20 人；

工作时间：300 天/年，每天工作 24 小时。

### 4.2 拟建项目工程概况

#### 4.2.1 主体工程及产品方案

本期项目在江苏红豆杉药业有限公司厂区内进行建设，主要新建别嘌醇原料药精烘包车间 1 座、用于别嘌醇原料药的生产，新建丙类仓库 1 座（共 2 层），主要用于别嘌醇原料药生产过程所需原料及产品的储存，配套建设工艺辅助系统工程包括：冷水机组、冷却塔、纯水制备系统、废水蒸馏处理装置等，项目建成后，年产别嘌醇原料药 100t，其主体工程见表 4.2.1-1，项目建成后，江苏红豆杉药业有限公司全厂产品结构方案见表 4.2.1-2。

表 4.2.1-1 拟建项目主体工程及产品方案

序号	主体工程	产品名称	规格 (%)	包装	设计能力				年运行时数 (h)
					年生产批次	每批产量 kg	年总产量 t	备注	
1	别嘌醇原料药生产线	别嘌醇原料药	99	药用铝塑复合膜袋/纸板桶	606	165	100	出售	7200

表 4.2.1-2 拟建项目建成后全厂产品结构

序号	产品名称	原有项目实际产能	扩建项目建成后全厂产能	变化情况	备注
1	紫杉醇原料药	300t/a	300	不变	紫杉醇原料药生产线，纯度 99.5%，其中约 60kg 用于制作紫杉醇注射剂，其他均外售
2	奥沙利铂冻	100 万瓶/a	100 万瓶/a	不变	除紫杉醇原料来自本

	干粉针剂				厂区，其他原料均外购，产品全部外售
3	去甲斑蝥酸钠冻干粉针剂	100 万瓶/a	100 万瓶/a	不变	
4	多西紫杉醇冻干粉	100 万瓶/a	100 万瓶/a	不变	
5	紫杉醇小容量注射剂	150 万瓶/a	150 万瓶/a	不变	
6	去甲斑蝥酸钠小容量注射剂	50 万瓶/a	50 万瓶/a	不变	
7	多西紫杉醇小容量注射剂	100 万瓶/a	100 万瓶/a	不变	
8	别嘌醇原料药	0	100t/a	+100t/a	

### 产品概述:

#### 1、产品名称

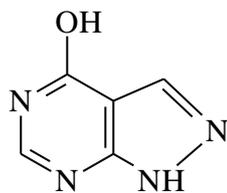
法定名：别嘌醇

汉语拼音：Biepiaochun

英文名：Allopurinol

化学名：1H—吡唑并[3, 4-d]嘧啶-4-醇

#### 2、化学结构式



分子式：C<sub>5</sub>H<sub>4</sub>N<sub>4</sub>O      分子量：136.11

#### 3、理化性质

本品为白色或类白色结晶性粉末，几乎无臭。本品在氢氧化钠或氢氧化钾试液中易溶，在水或乙醇中极微溶解，在氯仿或乙醚中不溶。

#### 4、质量标准及检验方法

项目别嘌醇原料药粗品、成品及包装材料的质量标准见表 4.2.1-3—表 4.2.1-5。

**表 4.2.1-3 粗品质量标准及检验方法**

名称	检查项目	质量标准	标准来源
别嘌醇粗品	性状	类白色或微黄色潮湿块状固体	本公司自定
	水分	≤25%	本公司自定

	含量	以干燥品计 ≥95.0%	本公司自定
--	----	--------------	-------

表 4.2.1-4 成品质量标准及检验方法

检验项目	质量标准	检验依据	内控标准
外观	应为白色或类白色结晶性粉末；几乎无臭。	《国家食品药品监督管理局标准》 YBH20432006	同国家标准
鉴别	(1) 呈正反应 (2) 紫外图谱在 231nm 有最小吸收，在 250nm 有最大吸收，二者吸收度比值应为 0.52-0.60 (3) 红外光谱图与光谱集 194 图应一致		同国家标准
重金属	≤20ppm		<20ppm
炽灼残渣	≤0.1%		<0.1%
有关物质	单个杂质≤0.2% 总杂质≤1.0%		单个杂质<0.2% 总杂质≤0.8%
干燥失重	≤0.5%		<0.5%
微生物限度	符合规定		同国家标准
含量	按干燥品计算，含 C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> N <sub>4</sub> O 应为 97.0~102.0%		C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> N <sub>4</sub> O≥97.5~101.5%

表 4.2.1-5 包装材料质量标准

材料名称	规格 (cm)	质量标准
药用铝塑复合膜袋	长×宽 (75±0.2) × (65±0.2)	YBB00172002 YBBOO132002
纸板桶	内径×外高×纸层 Φ45 <sup>+1.0</sup> <sub>-0</sub> ×65 <sup>+1.0</sup> <sub>-1.0</sub> ×7 层 (360g/m <sup>2</sup> )	企业标准

## 4.2.2 主要原辅材料及水能消耗

表 4.2.2-1 原辅材料消耗一览表

产品	原料名称	规格	吨产品耗量 (kg/t)	年耗量(t/a)	来源	运输
别嘌醇原料药	3-氨基吡唑-4-甲酰胺半硫酸盐	98%	1467.55	146.755	外购	汽运
	甲酰胺	99%	447.433	44.7433		
	活性炭	—	109	10.9		
	纯化水	—	19392	1939.2	自制	

表 4.2.2-2 工程总的公用能源消耗

原料名称	年耗量(t/a)	来源
水	18420	市政供水
纯水	1939.2	自制
电	280 万度/年	市政供电
蒸汽	1500t/a	园区供热

### 4.2.3 主要原辅材料及产品理化性质和毒性

本项目所用原料及催化剂，以及各产品的理化性质及毒性、危险性列于下表。

表 4.2.3-1 主要原辅材料及产品理化性质和毒性

名称、分子式	CAS 号	理化特性	毒性毒理及燃烧爆炸性
3-氨基吡唑-4-甲酰胺半硫酸盐	27511-79-1	分子量 350.3118，类白色固体，熔点 235-240℃，密度 0.84，主要用于别嘌醇中间体	—
甲酰胺	72-12-7	分子量 45.04，无色油状液体，有吸湿性，有与氨类似的气味，熔点 2.6℃，沸点 210℃，相对密度（水=1）1.13，闪点 154℃，引燃温度 500℃，与水混溶，溶于甲醇、乙醇，不溶于乙醚、烃类，常压煮沸生成氨、一氧化碳。	对皮肤、黏膜有刺激作用，偶可引起过敏，并能被皮肤吸收，大鼠经口致死量 LD 为 7500mg/kg，大鼠经口 LD <sub>50</sub> >4000mg/kg，经皮毒性豚鼠 LD <sub>50</sub> <5ml/kg 和 LD <sub>50</sub> 为 2539mg/kg
活性炭	—	黑色多孔固体炭质，由煤通过粉碎、成型或用均匀的煤粒经炭化、活化生产，主要成分为碳，并含少量氧、氢、硫、氮、氯等元素，具有很强的吸附性能	—

### 4.2.4 原辅材料清洁性分析

1、建设项目使用的各种原辅材料在获得、制造、使用过程中对环境的影响较小，原辅材料较清洁。

2、本项目使用不含氮磷的清洗剂，不产生、排放含氮磷废水。

3、项目采用电能为清洁能源。

4、本项目在原辅材料的获取和使用过程中对环境的影响较小，符合清洁生产的原则。

### 4.2.4 项目主要生产设备

扩建项目各产品生产设备清单见表 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 扩建项目生产设备清单

序号	设备名称	规格	材质	数量 (台/套)	工况		备注
					温度 °C	压力 MPa	
一、环合							
1	不锈钢反应釜	1500L	不锈钢	2	145-150	常压	新增
2	不锈钢离心机	SS1000	不锈钢	2	常温	常压	新增
3	不锈钢冷凝器	10m <sup>2</sup>	不锈钢	2	常温	常压	新增

江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目  
环境影响报告书（送审稿）

4	不锈钢高位罐	500L	不锈钢	2	常温	常压	新增
5	地槽	1500L	—	1	145-150	常压	新增

## 二、脱色

1	不锈钢反应釜	3000L	不锈钢	1	95±5℃	常压	新增
2	不锈钢气包	3000L	不锈钢	1	常温	常压	新增
3	压滤器	—	—	3	常温	常压	新增

## 三、结晶

1	不锈钢反应釜	3000L	不锈钢	4	常温	常压	新增
2	不锈钢离心机	SS1000	不锈钢	2	常温	常压	新增
3	不锈钢地槽	3000L	不锈钢	1	常温	常压	新增
4	自吸泵	—	—	1	常温	—	新增
5	周转箱（楼顶）	5000L	—	2	—	—	新增

## 四、干燥与粉碎

1	热风循环烘箱	TG-Z-A-2	—	2	105±5℃	常压	新增
2	二维混匀机	800Kg	—	1	常温	常压	新增
3	除尘机	—	—	1	常温	常压	新增
4	升降台	500Kg	—	1	常温	常压	新增
5	粉碎机	40B	—	1	常温	常压	新增

## 五、废水处理

1	搪玻璃反应釜	2000L	—	3	—	—	新增
		1000L	—	3	—	—	
2	搪玻璃片式冷凝器	10m <sup>2</sup>	—	6	—	—	新增
3	PE接收罐	500L	—	6	—	—	新增

## 六、公用设备

1	立式无油真空泵	WLW-70B	—	2	常温	常压	新增
2	空压机	—	—	2	常温	常压	
3	组合式空调机组	—	—	1	常温	常压	
4	纯化水机组	4T/H	—	1	常温	常压	
5	不锈钢储罐	4T	—	1	常温	常压	
6	冷水机组	—	—	1	常温	常压	
7	冷却塔	200T/H	—	1	常温	常压	
8	循环泵	—	—	4	常温	常压	
9	冷却塔（自带30T水槽）	—	—	1	常温	常压	
10	冰盐水系统	—	—	1	常温	常压	

### 设备先进性及过程控制分析：

本项目生产设备均为成套、先进设备，各工序均为自动化完成、自动化控制。环合、精制、烘干等均在密闭的设备内进行，并有严格的生产工艺控制系统。

本项目设备先进性、自动化程度较高；设备多采用自动控制系统，过程控制系统较先进、便捷，成品率高。

## 4.2.5 公用工程及辅助工程

### 1、给排水

#### (1) 供水：

①自来水：项目用水来自锡东供水管网，扩建项目年用水量 18420t/a。

②纯水：本项目产品生产中需用纯水约 1939.2t/a，由厂内 RO 纯水制造设备制备。RO 水（Reverses Osmosis）即反渗透水。原理为在原水一端施加大于渗透压力，而产生反渗透作用，此时溶解与非溶解无机盐、重金属、有机物菌体颗粒等无法透过半透膜，使水分子及较小分子之盐类渗过半透膜，流向净水的一边，而污染成分浓缩于原水。原水逐渐浓缩，施加的压力必须逐渐提高，直到无限大；而实际操作时是将浓缩水（废水）排掉，继续供入原水，以保持恒定之压力。简单来说反渗透的功能原理，就像是一支筛子，水被逼迫过一张像是玻璃纸的薄膜，其中只有极小的有机颗粒（粒子）才能通过，而污染不洁的水则由废水口排出。

原水应符合 GB5749-85《生活饮用水卫生标准》。RO 水制备装置包括原水箱、多介质过滤器、活性炭过滤器、软化器、阻垢剂加药装置、精密过滤器、反渗透主机、管道阀门、电控系统子及变频恒压供水装置等。

## （2）排水：

园区排水实现了雨污分流、清污分流，清净水、清下水排入雨水管网。项目生产工艺产生的工艺废水蒸馏处理，零排放，生活污水、地面冲洗废水收集后达标接管后墅污水处理有限公司，尾水达标排入锡北运河，软水制备、纯水制备、冷却机组、冷却塔排污水作为清下水，由雨水管网排放。

### 2、供汽供热

根据生产需要，拟建项目需用蒸汽约 1500t/a，由园区集中供汽。

### 3、供电

拟建项目用电由红豆集团无锡南国企业有限公司提供，扩建项目年用电量为 280 万度。

### 4、冷冻、冷却

扩建项目新增一台冷水机组、1 台 200t/h 冷却塔及 1 台 10t 水槽冷却塔，制冷剂为 HCFC-22。冷冻车间冷凝介质采用冷冻盐水。

公司设有公用循环水站一座，由冷却塔、加压水泵、旁滤设备和加药装置组成。循环冷却水量为 144000t/a。

### 5、压缩空气和氮气

该企业建有 2 台空气压缩机，排气量均为 1.1m<sup>3</sup>/min，主要供应仪表使用。

其消耗量约  $1.2 \text{ m}^3/\text{min}$ 。本项目预计用气量为  $0.7\text{m}^3/\text{min}$ 。

## 6、贮运

本项目新建成品仓库  $2520 \text{ m}^2$ ，液体库  $140\text{m}^2$ ，冰盐水池  $180 \text{ m}^2$ ，液体库主要用于储存原料成盐物及甲酰胺，成品仓库主要储存别嘌醇原料药成品。

项目公用及辅助工程一览表如下。

表 4.2.5-1 公用及辅助工程表

工程名称	建设名称		设计能力			备注	
			现有项目	技改项目	全厂		
贮运工程	成品仓库 m <sup>2</sup>		600	2520	3120	汽车运输	
	液体库 m <sup>2</sup>		0	140	140		
	储罐区 m <sup>2</sup>		100	0	100		
公用及辅助工程	给水 (t/a)		17979	18420	36399	由园区自来水管网供给	
	排水	排污水 (t/a)	22080	816	22896	达标接管后墅污水处理有限公司。	
		清下水 (t/a)	34034	10065	44099	雨水管网	
	供汽		54160	1500	55660	由红豆集团无锡南国企业有限公司提供	
	供电 (万度/年)		138	80	218		
	绿化 (m <sup>2</sup> )		14700	0	14700	依托现有	
	应急事故池 (m <sup>3</sup> )		0	300	300	新增, 满足事故需要	
环保工程	废水	生产废水	中和池	35m <sup>3</sup>	0	35m <sup>3</sup>	新增废水蒸馏装置 1 套
			预处理设施	20t/d,1 套	0	20t/d,1 套	
			废水减压蒸馏处理装置	0	1 套	1 套	
	生活污水	化粪池	3m <sup>3</sup>	0	3m <sup>3</sup>		
	废气	油烟净化器		1	0	1	新增布袋除尘装置及活性炭二级吸附装置各 1 套
		30m 高排气筒		1	0	1	
		布袋除尘装置		0	1	1	
		活性炭吸附装置		0	1	1	
	噪声	隔声、减振				厂界达标	
	固废	一般固废暂存处		40m <sup>2</sup>	40 m <sup>2</sup>	80m <sup>2</sup>	新增 40 m <sup>2</sup>
危险废物暂存处		0	50m <sup>2</sup>	50m <sup>2</sup>	新增		

## 4.2.6 厂区平面布置

### 1、总平面布置原则

- ①厂区周围的自然条件和交通运输条件进行总体设计，合理利用现有土地。
- ②厂区建设充分依托洛社配套区的公用工程和辅助设施，在满足企业生产的前提下，合理预留现有土地，以保证企业的可持续发展。
- ③在满足生产工艺流程条件下，力求布局合理，分区明确，管线便捷，物流运输顺畅。
- ④厂区实行人流和物流分离的原则，使人流和物流互不干扰，合理通畅。
- ⑤严格遵循防火、防爆及卫生等安全防护要求。

### 2、厂区平面布置

本项目位于无锡市锡山区东港镇红豆工业园勤新路南，占地面积 12000 m<sup>2</sup>，新建生产车间、仓库共 4040 m<sup>2</sup>。

项目厂区平面布置图见图 4.2-1。

厂区平面布置合理性分析：本项目平面布置按照工艺需要进行设置，符合物流、能流顺序，减少了原材料在各工艺之间的传送时间和传送距离，避免了各生产工艺过渡过程中的时间、人力及能源浪费，平面布置合理。

各种化学品均设置单独的存放区域，确保化学品存储安全；压缩机等高噪声源布置在车间内单独的房间内利于利用建筑物隔声，减少环境影响。

## 4.2.7 厂区周边状况

江苏红豆杉药业有限公司位于无锡市锡山区东港镇红豆工业园勤新路南，新建厂区位于原有抗肿瘤药制剂厂区南侧，厂区北侧为江苏红豆杉药业有限公司厂房，南、西、东侧均为空地，距扩建项目最近敏感点为项目西南侧的 70m 处的河东庄。周边环境概况见图 4.2-2。

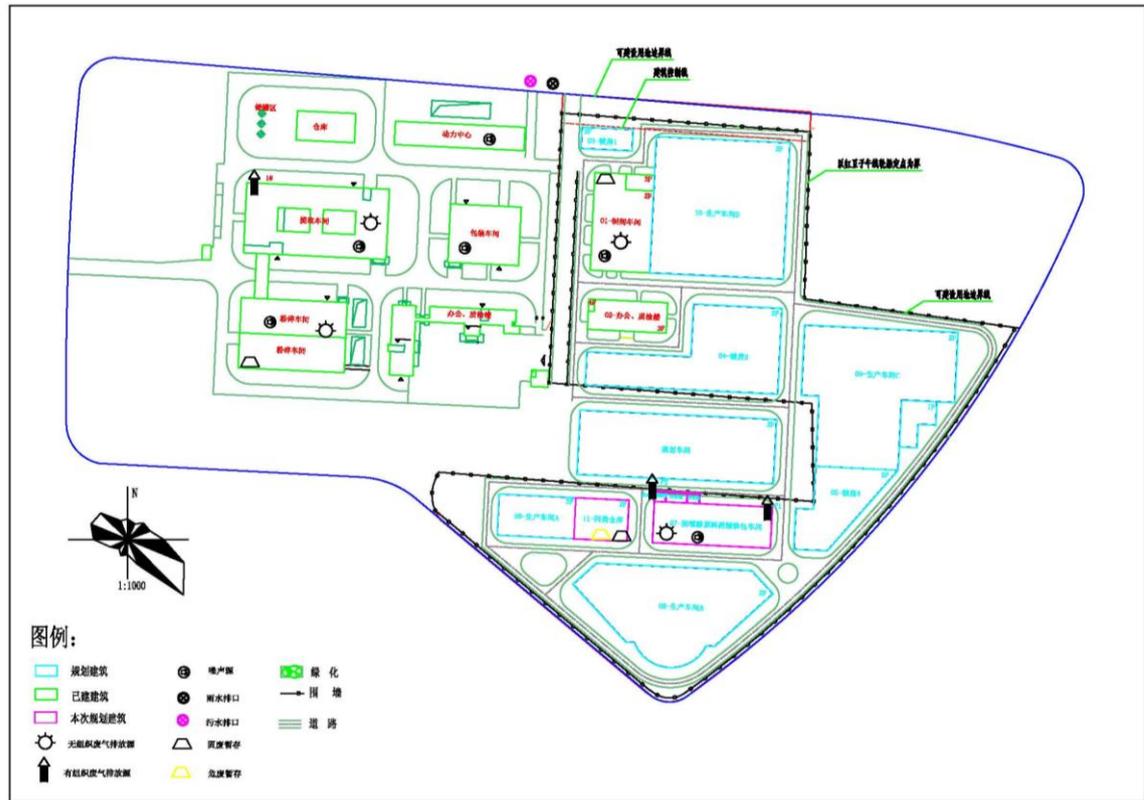


图4.2-1 项目全厂平面布置图



图4.2-2 项目周边概况图

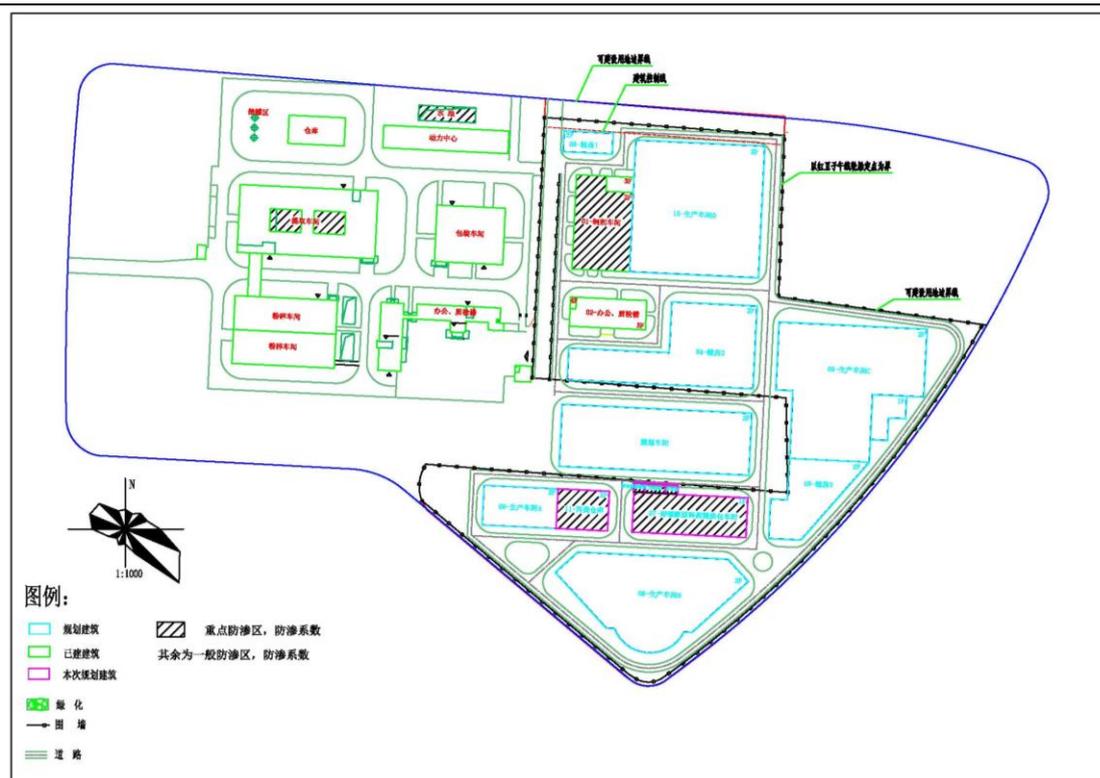


图4.2-3 项目全厂分区防渗图

### 4.3 施工期工程分析

施工过程的工艺流程及主要产污环节见图 4.3-1。

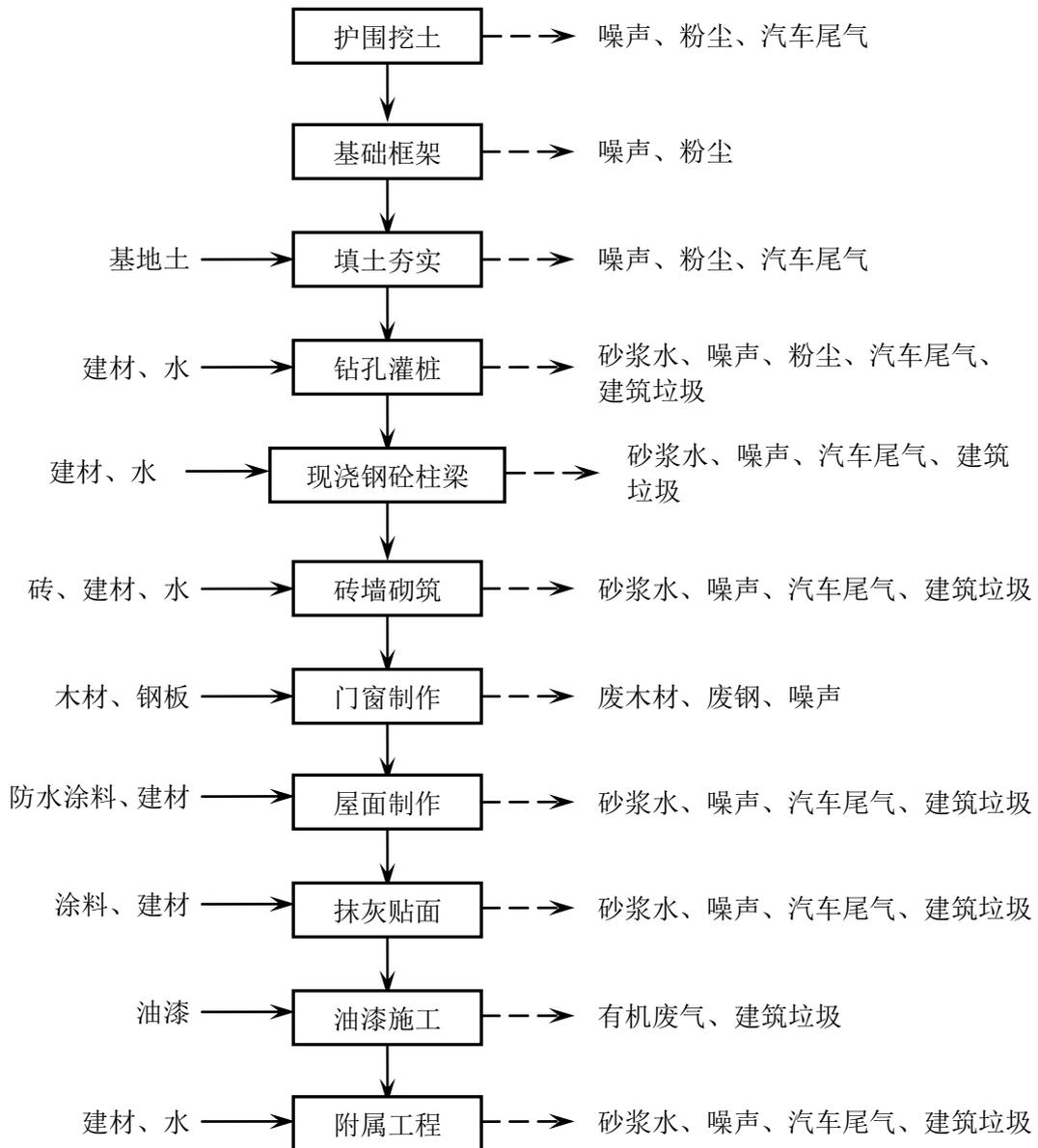


图 4.3-1 施工期工艺流程图

工艺流程及产污环节简介

(1)护围挖土

利用挖土机将地块内土层挖出暂堆于别处。

主要污染物是施工机械产生的噪声、粉尘和排放的尾气(主要是 NO<sub>x</sub>、CO 和烃类物等)，工人的生活污水。

(2)基础框架制作

挖出基坑后，先用水泥沙浆将砖沿四周砌成地基护围基础。

主要污染物是施工机械产生的噪声、粉尘及工人的生活污水。

### (3)挖土、夯实

在建设地护围挖土，然后进行地下工程施工，将软弱土层挖至天然好土，然后作砂框，用平板振荡器夯实，再进行分层填土，然后用 10~12 吨的压路机分遍压碾，碾压时需浇水湿润填土以利于密实。

打桩利用打桩机将预制的钢筋混凝土桩打入地基，使其有一个牢固的基础，以消除地基的不均匀沉降,满足上部建筑的承载要求。

主要污染物是施工机械产生的噪声、粉尘和排放的尾气(主要是 NO<sub>x</sub>、CO 和烃类物等)，工人的生活污水。

### (4)钻孔灌注桩

钻孔设备钻孔后，用钢筋混凝土浇灌。浇灌时用光元钢做导杆，放入钢筋笼(架)，用溜筒注入预先拌制均匀的混凝土。浇注时应随灌、随振、随提棒，振捣均匀，不满振、不过振，防止混凝土不实和素浆上浮。

主要污染物是施工机械产生的噪声、粉尘和排放的尾气。

### (5)现浇钢砼柱、梁

根据施工图纸，首先进行钢筋的配料和加工，钢筋加工主要包括调直、下料剪切、接长、弯曲等物理过程，然后进行钢筋的绑扎，安装于架好模板之处。

混凝土拌制完后，根据浇注量、运输距离选用运输工具，尽可能及时连续进行灌筑，在下一层初凝前，将上一层混凝土灌下，并捣实使上下层紧密结合。

混凝土成型后，为了保证水泥固化作用能正常进行，采用浇水养护，防止水份过早蒸发或冻结。为了改善施工场所环境，根据有关规定，应使用商品混凝土，采用清洁施工工艺，不进行现场制浆量。

该工序主要污染物是搅拌机产生的噪声、尾气，拌制混凝土时的砂浆水、养护用水和工人的生活污水，废钢筋等。

### (6)砖墙砌筑

首先调配水泥砂浆，用水泥砂浆抄平钢砼柱、梁的基面，利用经纬仪、垂球和龙门板放线，并弹出纵横墙边线。然后在弹好线的基面上按选定的组砌方式进行摆脚，立好匹数杆，再据此挂线砌筑。一般采用铺灰挤砌法和铲灰挤砌法，砖墙砌筑完毕后，进行勾缝。

该工段和现浇钢砼柱、梁工段施工期长，是施工期的主体工程。主要污染物是搅拌机产生的噪声、尾气，拌制砂浆时的砂浆水和工人的生活污水，碎砖和废砂浆等固废。

#### (7)门窗制作

利用各种加工器械对木材、塑钢等按图进行加工，主要污染物是加工器械产生的噪声、工人的生活污水、各种废弃下角料等固废。

#### (8)屋面制作

屋面由结构层、防水层和保护层组成。防水层一般有柔性防水、刚性防水和涂料防水三种做法，本项目采用柔性防水。

平屋面做法是在现浇制板上刷一道结合水泥浆，851隔气层一道，用水泥珍珠岩建隔热层，再抹20~30mm厚、内掺5%防水剂的水泥砂浆，表面罩一层1:6:8防水水泥浆(防水剂：水：水泥)。防水材料选用高分子防水卷材。

主要污染物是搅拌机的噪声、尾气，拌制砂浆时的砂浆水和工人的生活污水，碎砖瓦、废砂浆和废弃的防水剂包装桶等固废。

#### (9)抹灰、贴面

抹灰先外墙后内墙。外墙由上而下，先阳角线、台口线，后抹窗台和墙面。用1:2水泥砂浆抹内外墙。

主要污染物是搅拌机的噪声、尾气，拌制砂浆时的砂浆水和工人的生活污水，废砂浆和废弃的涂料及包装桶等固废。

#### (10)油漆施工

本项目对外露的铁件进行油漆施工，先刷防锈底漆，再刷两遍调和漆。油漆挥发的有机废气呈无组织面源排放模式，但由于施工期短，对周围环境的影响是暂时和局部的。

#### (11)附属工程

包括道路、围墙、化粪池、窨井、下水道等施工，主要污染物是施工机械的噪声、尾气，拌制砂浆时的砂浆水和工人的生活污水，废砂浆和废弃的下角料等固废。

## 4.4 营运期生产工艺

### 4.4.1 化学反应式及生产工艺流程

#### 1、化学反应原理

环合反应：（甲酰胺过量，转化率 30.5%）



成盐物（175.11） 甲酰胺（45.04） 【环合】 别嘌醇（136.11） 硫酸铵（66.04） 水（18）

#### 2、工艺流程及产污环节

##### （1）环合工序

环合工序工艺流程及产污环节图如下：

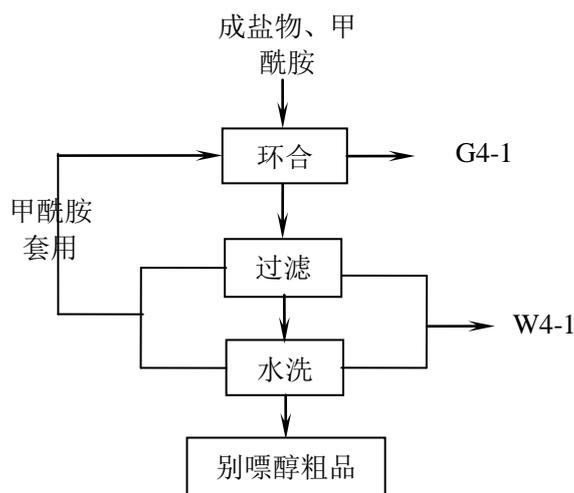


图4.4.1-1 环合工序工艺流程及产污环节

工艺简述：

在反应锅内投入成盐物250kg和甲酰胺225kg（\*）搅拌，加热升温至145~150℃，回流保温反应5小时，保温结束，冷却到30℃以下即可以出料。离心机甩干母液后用纯水洗涤到滤液PH为6~7，甩干后即得到别嘌醇粗品（湿）。

注：（\*）甲酰胺使用以13批为一周期，甲酰胺首批使用为1125kg，以后每批将上一批的回收母液补加150kg套用，套用12次后母液弃去，折合每批甲酰胺用量为225kg。

环合工序，原料投料过程中有少量甲酰胺挥发废气（G4-1）及套用后弃去母

液W4-1产生。

### （2）精制工序

精制工序工艺流程及产污环节图如下：

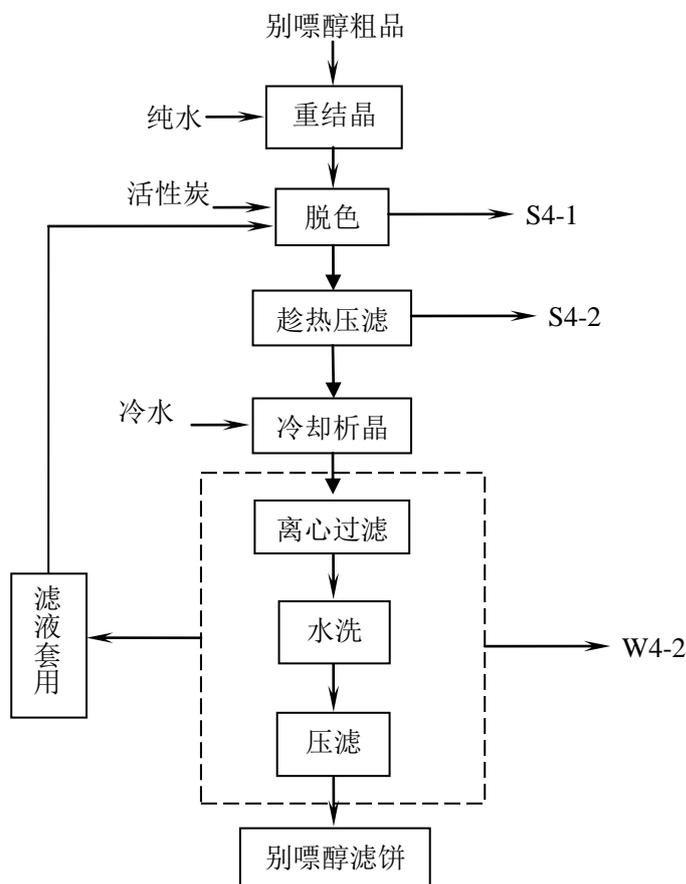


图4.4.1-2 精制工序工艺流程及产污环节

工艺简述：

将每批粗品分成8份，每份数量控制在27.5kg备用，将每一份粗品加入250kg纯水中，加热至 $95 \pm 5^\circ\text{C}$ 下搅拌溶解，再加入2.25kg活性炭脱色，保温搅拌30分钟后趁热压滤，冷却到 $20 \pm 5^\circ\text{C}$ 后离心过滤，用纯水125kg洗涤，滤液回收至脱色工序套用，待本批全部粗品精制结束后滤液弃去，此过程有弃去的废水W4-2，脱色过程产生的废活性炭及吸附杂质S4-1，趁热过滤过程产生的杂质S4-2产生。

### （3）干燥粉碎

精制工序工艺流程及产污环节图如下：

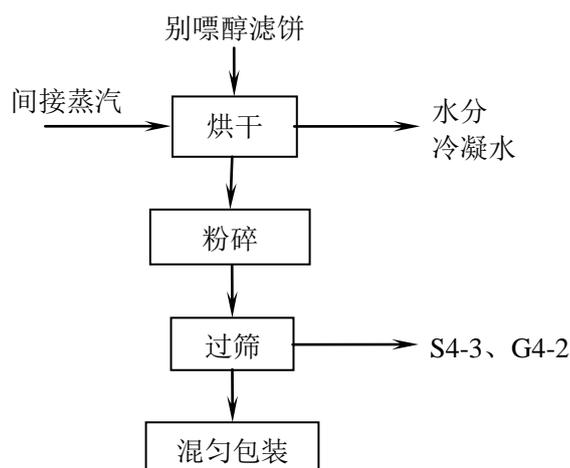


图4.4.1-2 干燥粉碎工序工艺流程及产污环节  
工艺流程简述：

将每批粗品精制后所得全部滤饼集中捏碎置于热风循环烘箱中 $105\pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘8小时，得别嘌醇，将烘干的别嘌醇置于粉碎机中粉碎，经100目筛网过筛，得白色或类白色固体粉末，此过程有过筛过程产生的粉尘G4-2及杂质S4-3产生。

#### 生产工艺清洁性分析：

项目环合、精制、烘干等均在密闭设备中进行，项目烘干工序采用蒸汽间接加热，蒸汽冷凝回用，增加了水的利用率，项目母液循环使用，增加了原料的利用率，并减少废水的排放，因此，项目生产工艺具有设备简单、原辅材料简单、环保，污染物较小，产品质量稳定，成品率高的特点，是较先进、清洁的别嘌醇生产工艺。

## 4.4.2 物料平衡及水平衡

### 4.4.2.1 物料平衡

根据建设方提供的资料，项目别嘌醇原料药产品产能核算如下。

表 4.4.2-1 项目产品产能核算

产品名称	工序	设备、数量	单釜单批次生产时间 h	单釜单批产量(未折纯) kg	年生产天数 (d)	年最大产量(t)	申报产量 (t)	年生产批次
别嘌醇原料药	环合	1500L 釜 2 台、 2000L 釜 1 台	5	220.000	300	133.320	-	606 批

精制	3000L釜 5台	1	201.300		121.990	-
干燥 粉碎	循环烘箱 2台	9	165.000		100.000	100.000

(1) 别嘌醇原料药

① 环合

环合工序甲酰胺使用量以 13 批为一周期，首批添加甲酰胺 1125kg，以后每批补加 150kg 甲酰胺，共计 1125kg+150kg×12=2925kg，折合每批用量为 2925kg÷13=225kg，环合工序物料平衡表见表 4.4.2-2，物料平衡图见图 4.4.2-1。

表 4.4.2-1 环合工序物料平衡 (kg/批)

投入		产出				
名称	数量	名称	产品	废气	废水（回收套用）	固废
98%成盐物	250.0	别嘌醇	184.0	0	6.0	0
99%甲酰胺	225.0	甲酰胺	0	0.2	160.8	0
纯水	200.0	水	32.0	0	193.0	0
		杂质	4.0	0	2.0	0
		硫酸铵	0	0	93.0	0
小计	675.0		220.0	0.2	454.8	0
合计	675.0	合计	675.0			

项目环合工序得到的产品为别嘌醇粗品，产生的废水，作为母液套用，以 13 批为一周期，因此，单批环合工序废水不排放。

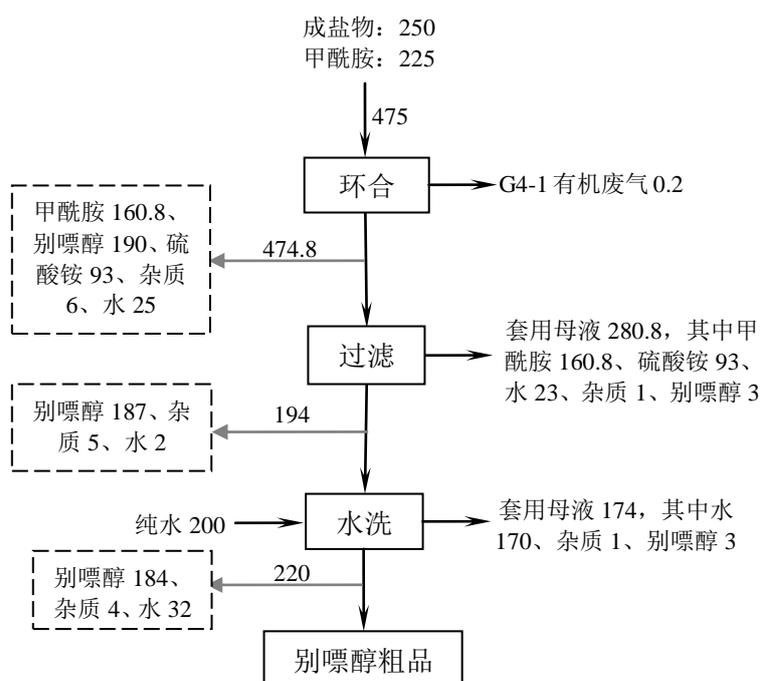


图 4.4.2-1 环合工序物料平衡图（kg/批）

② 精制

粗品每批精制以 27.5kg/份×8 份计算。每份粗品用 2.25kg 活性炭吸附，使用活性炭总量为 18kg/批。精制工序物料平衡表见表 4.4.2-3，物料平衡图见图 4.4.2-2。

表 4.4.2-2 精制工序物料平衡（kg/批）

投入		产出				
名称	数量	名称	产品	废气	废水（回收套用）	固废
别嘌醇粗品	220.0	别嘌醇	168.3	0	15.7	0
纯水	3000.0	水	33.0	0	2999.0	0
活性炭	18.0	杂质	0	0	1.0	3.0
		废活性炭	0	0	0	18.0
小计	3238.0		201.3	0	3015.7	21.0
合计	3238.0	合计	3238.0			

项目精制工序得到的产品为别嘌醇滤饼，产生的废水，作为母液套用，以 13 批为一周期，因此，单批环合工序废水不排放。

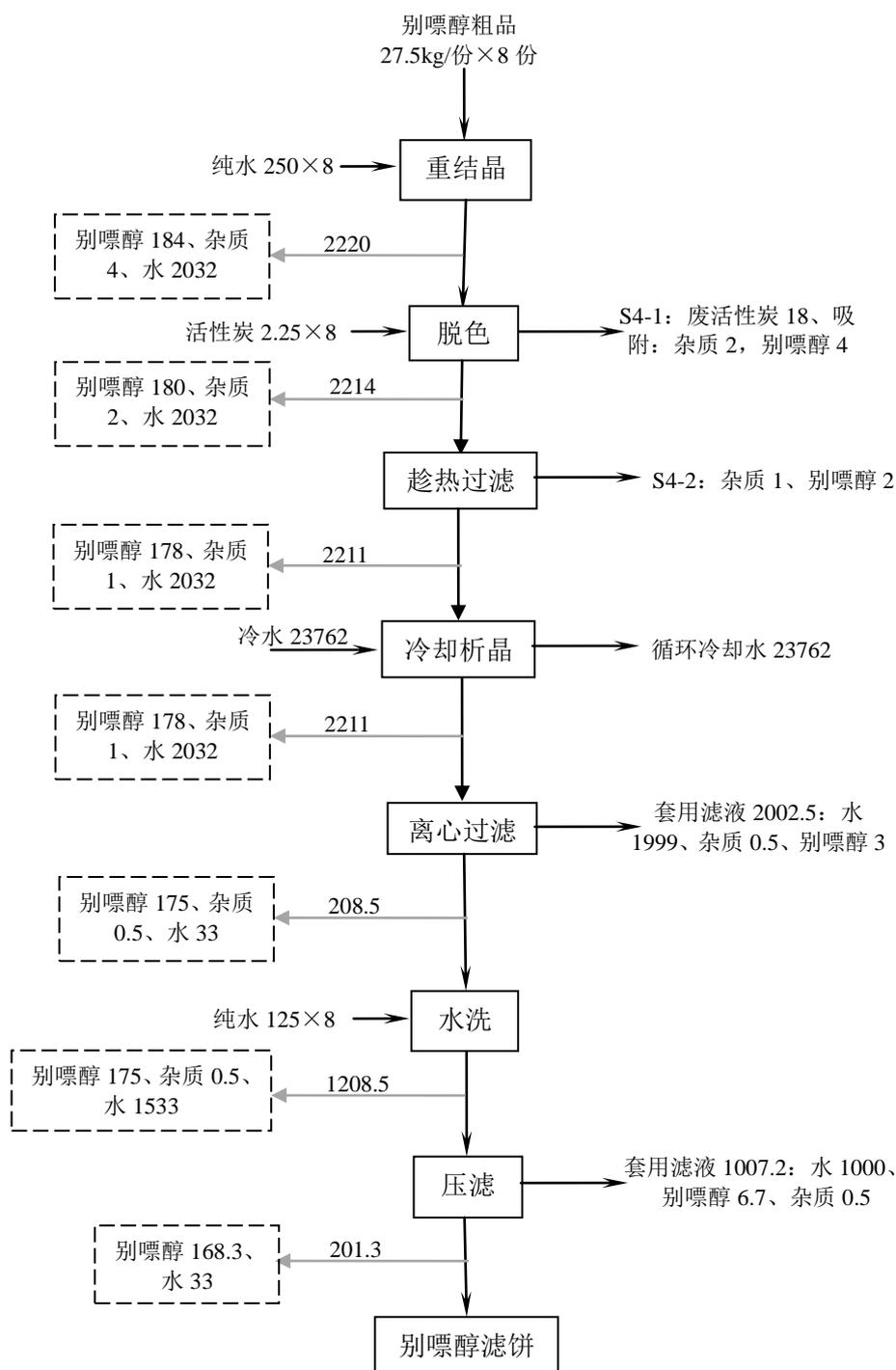


图 4.4.2-2 精制工序物料平衡图 (kg/批)

③ 干燥粉碎工序物料平衡

干燥粉碎工序物料平衡表见表 4.4.2-3，物料平衡图见图 4.4.2-2。

表 4.4.2-3 干燥粉碎工序物料平衡 (kg/批)

投入		产出				
名称	数量	名称	产品	废气	废水	固废
别嘌醇滤饼	201.3	别嘌醇	163.0	0.3	0	5.0

江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目  
环境影响报告书（送审稿）

		水	2.0	25.0	0	6.0
小计	201.3		165.0	25.3	0	11.0
合计	201.3	合计	201.3			

项目干燥粉碎工序产品为别嘌醇原料药。

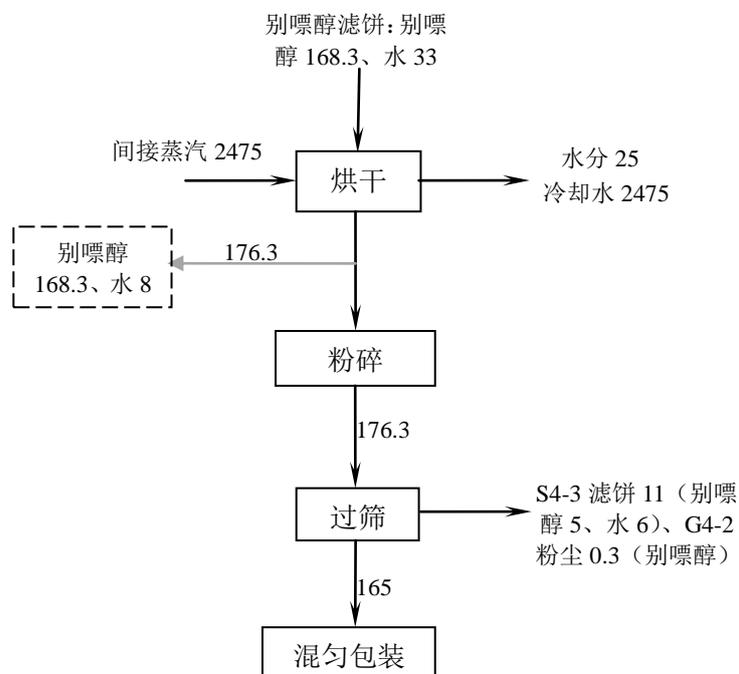


图 4.4.2-3 干燥粉碎工序物料平衡图 (kg/批)

项目单批次原料药生产物料平衡见下表，表中废水作为母液套用，不外排。

表 4.4.2-4 别嘌醇原料药生产物料平衡 (kg/批)

投入		产出				
名称	数量	名称	别嘌醇产品	废气	废水（回收套用）	固废
98%成盐物	250.0	别嘌醇	163.0	0.3	15.7	11.0
99%甲酰胺	225.0	甲酰胺	0	0.2	160.8	0
活性炭	18.0	杂质	0	0	3.0	3.0
纯水	3200.0	水	2.0	25.0	3192.0	6.0
		硫酸铵	0	0	93.0	0
		活性炭	0	0	0	18.0
		小计	165.0	25.5	3464.5	38.0
合计	3693.0	合计	3693.0			

项目年产别嘌醇原料药 100t，项目每批次产别嘌醇原料药 165kg，因此，项目共生产 606 批次，项目生产过程中产生的母液套用使用，以 13 批次为一个套用周期，即每周期废水外排一次，因此，项目共外排废水 47 次，项目全年别嘌醇原料药生产物料平衡见下表。

表 4.4.2-5 别嘌醇原料药生产物料平衡 (t/a)

江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目  
环境影响报告书（送审稿）

投入		产出				
名称	数量	名称	别嘌醇产品	废气	废水	固废
98%成盐物	146.7550	别嘌醇	98.7900	0.1818	6.1602	6.6540
99%甲酰胺	44.7433	甲酰胺	0	0.1212	7.5576	0
活性炭	10.9000	杂质	0	0	1.1942	1.8180
纯水	1939.2000	水	1.2100	15.1500	1933.9852	3.6380
		硫酸铵	0	0	54.2381	0
		活性炭	0	0	0	10.9000
		小计	100.0000	15.4530	2003.1353	23.0100
合计	2141.5983	合计	2141.5983			

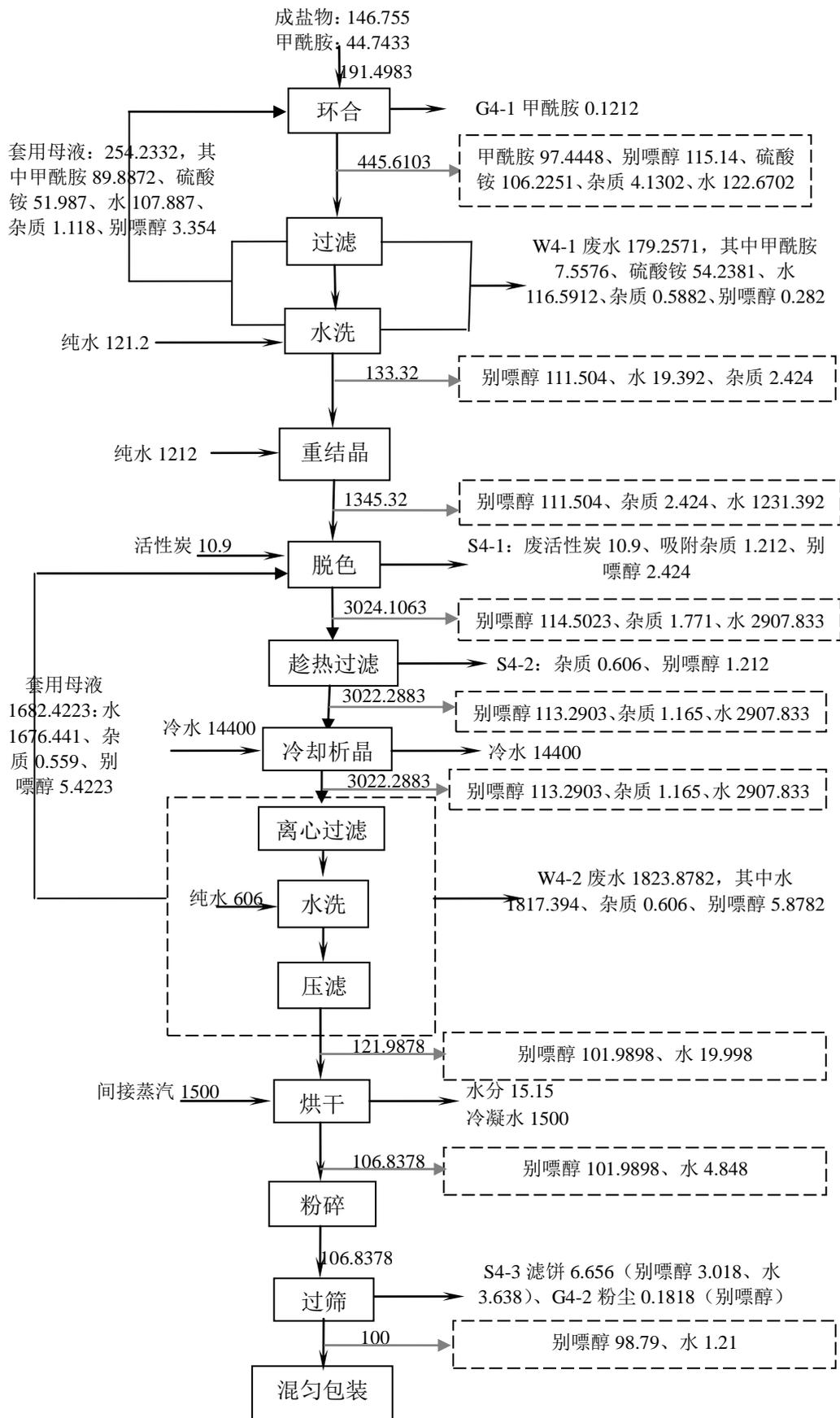


图 4.4.2-4 别嘌醇原料药生产物料平衡图 (t/a)

#### 4.4.2.2 水平衡及蒸汽平衡

扩建项目用水主要为生产用水和生活用水，生产用水包括工艺用水和循环冷却水补水，工艺用水均采用纯水站制备的纯水，用水量为 10t/d，年工作 300 天计，则项目工艺用水量为 3000t/a，循环冷却水采用冷却机组制备，循环冷却水年补充水量约为 14400t/a，生活用水量为 300t/a，地面冲洗用水量为 720t/a，年合计用水量约 18420t。项目生产工艺废水 1933.9852t/a；纯水制备、软水制备、冷却机组及冷却塔产生的排污水 10064.8t/a；生活污水及地面冲洗废水约 816t/a，工艺废水收集后蒸馏处理，达到工艺废水零排放；纯水制备、软水制备、冷却机组及冷却塔产生的排污水，污染物浓度低，作为清下水由雨水管网排放，生活污水及地面清洗废水接管后暨污水处理有限公司处理后，尾水达标排放。扩建项目年用蒸汽 1500t，冷凝水收集回用，项目水汽平衡图如下：

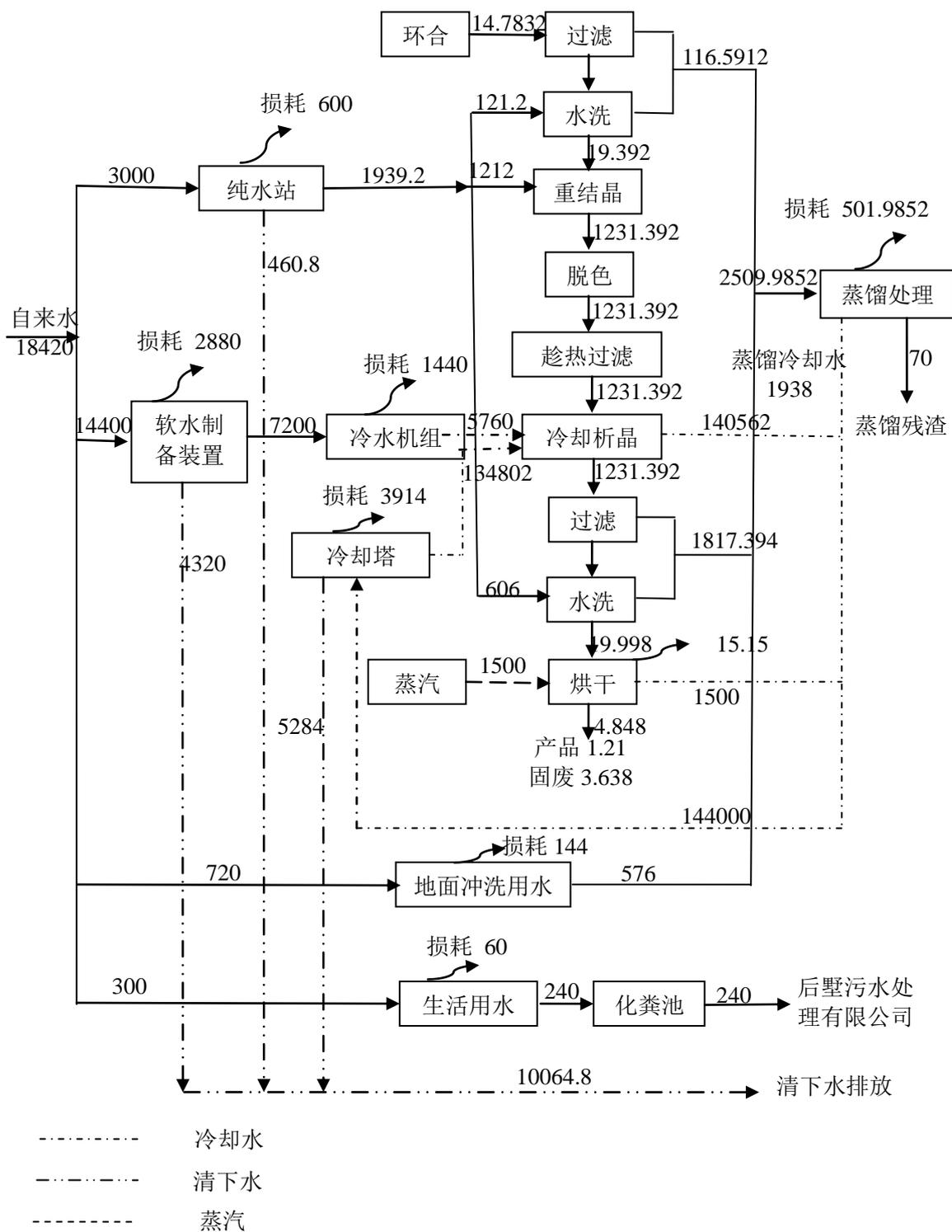


图 4.4.2-5 扩建项目水平衡图 (t/a)

扩建项目建成后，全厂蒸水汽平衡见图 4.4.2-6。

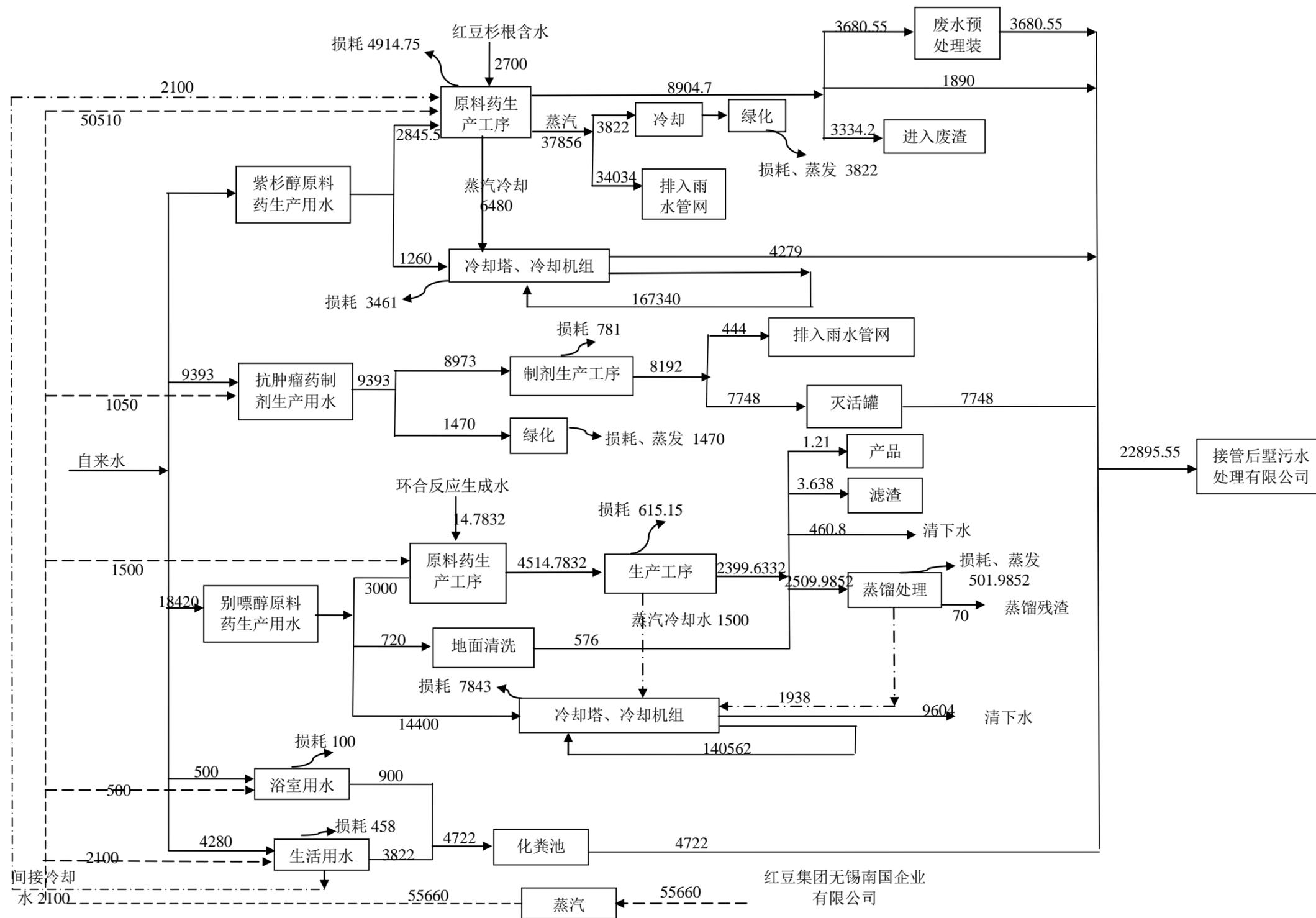


图 4.4.2-6 扩建项目建成后全厂水平衡图

## 4.5 拟建项目污染源强及污染物排放情况分析

### 4.5.1 建设期污染源强分析

#### (1) 废水

建设期的废水主要为施工人员生活污水以及生产废水。

##### ① 生活污水

预计建设期同时施工的人数约为 30 人，根据《江苏省工业、服务业和生活用水定额（2014）》，其生活用水量按  $0.1\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{人}$  计，产生的生活污水量为  $2.4\text{m}^3/\text{d}$ 。COD 浓度为  $350\text{mg/L}$ ，SS 浓度为  $200\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N}$  浓度为  $25\text{mg/L}$ ，总磷浓度为  $3.0\text{mg/L}$ 。施工人员生活污染物排放量预测值见表 4.5.1-1。

表 4.5.1-1 施工人员生活污染物排放量统计

污染物	COD	SS	$\text{NH}_3\text{-N}$	TP
浓度（mg/L）	350	200	25	3.0
污染负荷（kg/d）	0.84	0.48	0.06	0.0072

建设期生活污水经化粪池处理后，通过临时管道排至后墅污水处理有限公司集中处理。

##### ② 施工生产废水

施工期废水包括钻孔产生的砂浆水和各种施工机械设备运转的冷却及洗涤用水。前者含有泥沙，后者则会有一定量的油污。同时在设备安装过程中，因调试、清洗设备，也会产生一定量的含油废水。

建设期产生的生产废水，经临时沉淀池和隔油池处理后回用于道路洒水降尘，建设期结束后，拆除临时沉淀池和隔油池。

#### (2) 废气

本工程建设期大气污染物主要有施工粉尘，主要来自施工机械运行和车辆运输时产生的扬尘等。根据施工工程调查，施工现场的近地面的粉尘浓度一般为  $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$ 。

#### (3) 施工噪声

噪声是建设期主要的污染因子，施工过程中使用的运输车辆以及各种施工机械，如混凝土搅拌机、上料机等都是噪声的产生源。根据有关资料将主要施工机械的噪声状况列于表 4.5.1-2。

表 4.5.1-2 施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备 10m 处平均 A 声级 dB (A)
--------	-------------------------

混凝土搅拌机	84
起重机	82

由表 4.5.1-2 中可以看出，现场施工机械设备噪声很高，而且实施施工过程中，往往是多种机械同时工作，各种噪声源辐射相互叠加，噪声级将更高，辐射范围亦更大。

#### （4）固体废弃物

##### ①生活垃圾

施工人员的生活垃圾产生量按 0.5kg/人·日计，则施工高峰期的垃圾产生量为 15kg/d，施工期约 6 个月，则生活垃圾产生量为 2.7t，生活垃圾委托环卫部门定期外运处置。

##### ②建筑垃圾

建筑垃圾主要为石子、混凝土块、砖头瓦块、水泥块等。建筑施工垃圾产生量按  $1 \times 10^4 \text{m}^2$  建筑施工面积产生建筑垃圾 550t 来计算，本项目建筑面积合计 3281.79m<sup>2</sup>，则建筑垃圾的产生量为 180.5t，委托环卫部门定期外运处置。

建设期固体废物产生情况见表 4.5.1-3。

表 4.5.1-3 建设期固体废物分析结果汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量（吨）
1	生活垃圾	生活垃圾	办公生活	固态	—	-	-	-	99	2.7
2	建筑垃圾	一般工业固体废物	建筑施工	固态	-	-	-	-	86	180.5

## 4.5.2 运营期污染源强分析

### 1、废水

扩建项目废水主要为工艺废水、纯水制备、软水制备、冷水机组及冷却塔产生的排污水、地面清洗水及职工生活污水等，工艺废水及地面、设备清洗废水采用减压蒸馏法处理，冷却回用，零排放；生活污水经化粪池预处理后经厂内污水管网接入后墅污水处理有限公司集中处理，纯水制备、软水制备、冷水机组及冷却塔产生的排污水作为清下水排放。

根据《工业污染源产排污系数手册（2010 年修订）》（中册）化学药品原药制造行业，化学合成过程，当原辅材料消耗量/产品产量（折合成重量）<5 时，废水污染物产生量，项目工艺废水产生量为 2003.1353，废水中主要污染物质甲

酰胺、别嘌醇、硫酸铵等，所以废水中 COD、NH<sub>3</sub>-N 浓度较高，不含磷，因此，本项目废水产生情况见下表。

表 4.5.2-1 扩建项目废水产生及排放情况

来源	编号	废水量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物 名称	污染物产生 量		污染物 名称	污染物产生量 汇总		治理措施	污染物名 称	污染物排放量 汇总		标准浓度限值 (mg/l)	排放方式与去向
				浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)		浓度 (mg/l)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/l)	排放量 (t/a)		
工艺废水	W4-1、 W4-2	2003.1353	COD	25000	50.08	废水量	-	2579.1353	减压蒸馏 处理	废水量	-	1938	—	处理后回用，零 排放
			BOD <sub>5</sub>	8000	16.03	COD	19483	50.25		COD	77	0.15075	—	
			SS	10000	20.03	BOD <sub>5</sub>	6215	16.03		BOD <sub>5</sub>	25	0.04809	30	
			氨氮	1100	2.2	SS	7855	20.26		SS	21	0.04052	30	
			石油类	170	0.34	氨氮	853	2.2		氨氮	0	0	—	
			盐分	2000	4.01	石油类	132	0.34		石油类	9	0.017	—	
地面、设备清洗废水	—	576	COD	300	0.17	盐分	1555	4.01		盐分	10	0.01935	—	
			SS	400	0.23	SS	50	0.5		SS	50	0.5	—	
纯水制备、软水制备、冷 却塔、冷却机组排污水	—	10064.8	COD	50	0.5	废水量	—	10064.8	—	废水量	—	10064.8	—	雨水管网排放
			SS	50	0.5	COD	50	0.5		COD	50	0.5		
			盐分	100	1.0	SS	50	0.5		SS	50	0.5		
						盐分	100	1.0		盐分	100	1.0		
生活污水	—	240	COD	400	0.096	COD	400	0.096	化粪池	COD	240	0.0576	1500	后墅污水处理有 限公司
			SS	300	0.072	SS	300	0.072		SS	180	0.0432	500	
			氨氮	25	0.006	氨氮	25	0.006		氨氮	25	0.006	35	
			TP	4	0.00096	TP	4	0.00096		TP	4	0.00096	8	

## 2、废气

扩建项目废气主要来源于生产过程中产生的废气及废水蒸馏处理装置区产生的恶臭气体，项目生产区产生的废气包括：生产过程挥发的有机废气及筛分过程产生的别嘌醇颗粒物。项目生产过程中所用原辅材料、中间产品及成品主要包括：甲酰胺、成盐物、硫酸铵、别嘌醇，根据物质理化性质分析，项目仅甲酰胺会挥发，因此，项目生产工序挥发的废气主要为甲酰胺（VOCs）；别嘌醇原料药过筛过程中产生的粉尘；废水蒸馏区产生的废气主要为  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ 。

### （1）生产区废气

根据物料衡算及甲酰胺的理化性质，挥发的有机废气约为 0.1212t/a，由于废气产生量较小，采用收集效率为 90% 的集气罩收集后，由活性炭二级吸附装置处理（处理效率以 90% 计）后，达标高空排放，甲酰胺（VOCs）有组织排放量为 0.010908t/a，无组织排放量为 0.01212t/a；别嘌醇原料药过筛过程挥发的粉尘 0.1818t/a，收集后经布袋除尘装置处置，收集效率以 90% 计，处理效率为 95%，未被收集的颗粒物无组织排放，颗粒物无组织排放量为 0.01818t/a，有组织排放量为 0.008181t/a。

### （2）废水蒸馏区废气

项目废水蒸馏区废气主要成分是  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，以无组织方式排入周围大气环境中，建设项目废水蒸馏区废气产生源主要为污水暂存池及废渣暂存区，废气的排污系数通过单位时间内单位面积散发量来表征，根据《污水处理厂恶臭污染状况分析与评价》以及污水处理设施的设计规模计算得到一般情况下臭气排放状况，详见表 4.5.2-2。

表 4.5.2-2 污水处理站臭气产生量估算表

项目	污水站	备注	
污水池面积 ( $\text{m}^2$ )	30	排放方式连续，排放去向为环境空气	
$\text{NH}_3$	排污系数 ( $\text{mg/s m}^2$ )		0.007
	排放速率 ( $\text{mg/s}$ )		0.21
$\text{H}_2\text{S}$	排污系数 ( $\text{mg/s m}^2$ )		0.000029
	排放速率 ( $\text{mg/s}$ )		0.00087

由表 4.5.2-2 可估算出本项目污水处理设施  $\text{NH}_3$  产生量为 0.00027t/a，产生速率为 0.000756kg/h、 $\text{H}_2\text{S}$  产生量为 0.00004t/a，产生速率为 0.000003kg/h。污染物产生量较小，能够满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中厂界浓度限值。

项目废气产生情况见表 4.5.2-2—4.5.2-4。

表 4.5.2-2 车间有组织废气产生情况一览表

污染源名称	产生点	废气编号	风量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	产生状况			治理措施	效率 (%)	排放状况			排放源参数			
					浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	产生量 (t/a)			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	编号	高度 (m)	直径 (m)	温度 (℃)
生产车间	筛分	G4-2	2000	颗粒物	11.36	0.023	0.163 62	布袋除尘装置	95	0.57	0.001 15	0.00 8181	P1	15	0.4	2 5
	生产过程	G4-1	6000	VOCs	60.6	0.363 6	0.109 08	活性炭吸附装置	90	6.06	0.036 36	0.01 0908				

表 4.5.2-3 车间无组织产生量情况

产品	工段	工序	编号	污染物名称	无组织排放量 t/a
生产车间	生产过程	加料过程	G4-1	VOCs	0.01212
	干燥粉碎	筛分	G4-2	颗粒物	0.01818
废水蒸馏区	—	—	—	NH <sub>3</sub>	0.00027
				H <sub>2</sub> S	0.00004

表 4.5.2-4 拟建项目无组织排放废气产生源强

序号	污染物名称	污染源位置	污染物产生量 (t/a)	面源面积 (m×m)	面源高度 (m)
1	VOCs	生产车间	0.01212	50×20	5
2	颗粒物		0.01818		
3	NH <sub>3</sub>	废水蒸馏区	0.00027	10×3	5
4	H <sub>2</sub> S		0.00004		

### 3、噪声

扩建项目新增的噪声源主要为各类离心机、粉碎机、空压机、循环泵等，噪声源强一般在 80~90dB（A），详细源强见表 4.5.2-4。

表 4.5.2-4 主要噪声设备

序号	设备名称	数量 (台/套)	单机声级值 [dB(A)]	所在车间 名称	距最近厂界 位置(m)	治理措施	降噪效果 [dB(A)]
1	不锈钢离心机	4	85-90	别嘌醇生产 车间	东厂界 70	基础减振,墙 体隔声	15-20
2	压滤器	3	80-85		东厂界 80		
3	二维混匀机	1	80-85		东厂界 85		
4	粉碎机	3	80-85		东厂界 85		
5	真空泵	2	80-85		东厂界 80		
6	空压机	2	80-85		东厂界 85		
7	循环泵	4	80-85		东厂界 85		

### 4、固体废物

根据《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》苏环办

[2013]283 号和《江苏省建设项目环境影响评价固体废物相关内容编写技术要求（试行）》的要求，对拟建项目的固废污染污进行分析。

①项目固废产生情况分析

表 4.5.2-5 建设项目固废产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	产生量 Kg/批次	年批次数	预测产生量 t/a
1	废活性炭 S4-1	脱色	固	活性炭、杂质、别嘌醇	24	606	14.544
2	过滤残渣 S4-2	趁热过滤	固	杂质、别嘌醇	3	606	1.818
3	滤饼 S4-3	过筛	固	别嘌醇、水	11	606	6.666
4	废包装材料	原材料使用	固	包装袋、沾污	—	—	1
5	蒸发盐渣（含水率 50%）	污水处理	糊状	盐类物质	—	—	139.1501
6	生活垃圾	生活、办公	固	果皮、纸屑、塑料等	—	—	6
7	粉尘	废气处理	固	别嘌醇粉末	—	—	0.155
8	废活性炭		固	活性炭、有机废气	—	—	0.38

②固废属性判定

a、固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别导则（试行）》的规定，判断每种副产物是否属于固体废物，具体判定结果见表 4.5.2-6。

表 4.5.2-6 固废属性判定表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固废	判定依据
1	废活性炭 S4-1	脱色	固	活性炭、杂质、别嘌醇	是	生产过程中产生的废弃物质、报废产品
2	过滤残渣 S4-2	趁热过滤	固	杂质、别嘌醇	是	生产过程中产生的废弃物质、报废产品
3	滤饼 S4-3	过筛	固	别嘌醇、水	是	生产过程中产生的废弃物质、报废产品
4	废包装材料	原材料使用	固	包装袋、沾污	是	被污染的材料
5	蒸发盐渣	污水处理	糊状	盐类物质	是	其他污染控制设施产生的垃圾、残余渣、污泥
6	生活垃圾	生活、办公	固	果皮、纸屑、塑料等	是	办公产生的废弃物质
7	粉尘	废气处	固	别嘌醇粉末	是	其他污染控制设施产

8	废活性炭	理	固	活性炭、有机废气	是	生的垃圾
---	------	---	---	----------	---	------

b、危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》（2016 版）以及《危险废物鉴别标准》，判定建设项目的固体废物是否属于危险废物，具体判定结果见表 4.5.2-7。

表 4.5.2-7 危险废物属性判定表

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别
1	废活性炭 S4-1	脱色	是	HW02/271-003-02
2	过滤残渣 S4-2	趁热过滤	是	HW02/271-003-02
3	滤饼 S4-3	过筛	是	HW02/271-003-02
4	废包装材料	原材料使用	是	HW49/900-041-49
5	蒸发盐渣	污水处理	是	HW02/271-001-02
6	废活性炭	废气处理	是	HW02/271-003-02
7	颗粒物		是	HW02/271-003-02

① 固体废物分析情况汇总

表 4.5.2-8 建设项目固体废物产生情况一览表

编号	名称	废物类别	废物代码	主要成分	性状	产生量 (t/a)	拟采取的处理处置方式
1	废活性炭 S4-1	HW02	271-03-02	活性炭、杂质、别嘌醇	固	14.544	委托资质单位处置
2	过滤残渣 S4-2	HW02	271-03-02	杂质、别嘌醇	固	1.818	
3	滤饼 S4-3	HW02	271-03-02	别嘌醇、水	固	6.666	
4	废包装材料	HW49	900-041-49	包装袋、沾污	固	1	
5	蒸发盐渣	HW02	271-01-02	盐类物质	糊状	139.1501	
6	废活性炭	HW02	271-03-02	别嘌醇、活性炭	固	0.38	
7	颗粒物	HW02	271-03-02	别嘌醇	固	0.155	
8	生活垃圾	—	99	果皮、纸屑、塑料等	固	6	环卫清运
合计	小计	危险废物 (163.7091t/a)	废活性炭	14.544	委托资质单位处置		
			过滤残渣、滤饼	8.484			
			废包装材料	1			
			蒸发盐渣	139.1501			
			颗粒物	0.155			
			废活性炭	0.38			
一般固废（生活垃圾）						6	环卫部门处理
本项目固废						169.7	有效处

		051	理不外排
--	--	-----	------

### 4.5.3 项目建成后污染物排放量汇总

表 4.5.3-1 扩建项目污染物排放量汇总 (t/a)

类别	污染物名称	产生量	削减量	排放量		
废水	工艺废水、地面冲洗废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	2579.1353	641.1353	1938	
		COD	50.25	50.09925	0.15075	
		BOD <sub>5</sub>	16.03	15.98191	0.04809	
		SS	20.26	20.21948	0.04052	
		氨氮	2.2	2.2	0	
		石油类	0.34	0.323	0.017	
		盐分	4.01	3.99065	0.01935	
	纯水制备、软水制备、冷却机组、冷却塔排污水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	10064.8	0	10064.8	
		COD	0.5	0	0.5	
		SS	0.5	0	0.5	
		盐分	1.0	0	1.0	
	生活污水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	240	0	240	
		COD	0.096	0.0384	0.0576	
		SS	0.072	0.0288	0.0432	
		氨氮	0.006	0	0.006	
		总磷	0.00096	0	0.00096	
	废气	有组织	甲酰胺	0.10908	0.098172	0.010908
			颗粒物	0.16362	0.155439	0.008181
		无组织	甲酰胺	0.01212	0	0.01212
			颗粒物	0.01818	0	0.01818
			NH <sub>3</sub>	0.00027	0	0.00027
H <sub>2</sub> S			0.00004	0	0.00004	
固废		工艺固废	23.028	23.028	0	
		废包装材料	1	1	0	
	蒸发盐渣	139.1501	139.1501	0		
	废气处理固废	0.535	2.2550.535	0		
	生活垃圾	6	6	0		

注：VOCs 主要为甲酰胺挥发的甲酰胺废气。

### 4.5.4 项目建成后全厂污染物排放量汇总

扩建项目建成后，通过“以新带老”措施对原有项目无组织废气进行处理，针对紫杉醇原料药生产区，拟采用集气罩对废气收集后经活性炭二级吸附装置进行吸附处理后，由 15m 高排气筒高空排放；抗肿瘤药针剂生产区乙醇拟采用集气罩收集后，由 15m 高排气筒高空排放。整改好，全厂污染物排放情况见表 4.5.4-1。

表 4.5.4-1 全厂污染物产生量、削减量和排放量三本帐（t/a）

类别	污染物	现有项目排放量 <sup>①</sup>	整改后原有项目排放量	扩建项目排放情况			以新带老削减量	全厂最终排放量	排放增减量	
				产生量	削减量	排放量 <sup>②</sup>				
废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	22079.55	22079.55	2819.1353	2579.1353	240	0	22319.55	+240	
	COD	6.717	6.717	50.346	50.2884	0.0576	0	6.7746	+0.0576	
	BOD <sub>5</sub>	0	0	16.03	16.03	0	0	0	0	
	SS	4.33	4.33	20.332	20.2888	0.0432	0	4.3732	+0.0432	
	NH <sub>3</sub> -N	0.196	0.196	2.206	2.2	0.006	0	0.202	+0.006	
	石油类	0	0	0.34	0.34	0	0	0	0	
	TP	0.039	0.039	0.00096	0	0.00096	0	0.03996	+0.00096	
	盐分	11.078	11.078	4.01	4.01	0	0	11.078	+11.078	
废气	有组织 废气	甲醇	0.056	0.07193	0	0	0	0	0.07193	+0.07193
		三氯甲烷	0	1.0	0	0	0	0	1.0	+1.0
		乙酸乙酯	0	0.198	0	0	0	0	0.198	+0.198
		乙醇	0	0.324	0	0	0	0	0.324	+0.324
		甲酰胺	0	0	0.10908	0.098172	0.010908	0	0.010908	+0.010908
		颗粒物	0	0	0.16362	0.155439	0.008181	0	0.008181	+0.008181
	无组织 废气	甲醇	0.177	0.0177	0	0	0	0.1593	0.0177	+0.0177
		三氯甲烷	11.202	1.1202	0	0	0	10.0818	1.1202	+1.1202
		乙酸乙酯	2.201	0.2201	0	0	0	1.9809	0.2201	+0.2201
		乙醇	0.36	0.036	0	0	0	0.324	0.036	+0.036
		甲酰胺	0	0	0.01212	0	0.01212	0	0.01212	+0.01212
		颗粒物	0	0	0.01818	0	0.01818	0	0.01818	+0.01818
		NH <sub>3</sub>	0	0	0.00027	0	0.00027	0	0.00027	+0.00027
H <sub>2</sub> S	0	0	0.00004	0	0.00004	0	0.00004	+0.00004		
固废	危险废物	0	0	163.7091	163.7091	0	0	0	0	
	一般固废	0	0	6	6	0	0	0	0	

注：①根据实际情况核算的现有项目排放量；②废水排放量指接管量。

## 4.6 营运期风险分析

### 4.6.1 环境风险评价的目的和重点

环境风险分析的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

切实可行的事故应急处理计划和应急预案，完善安全设计，以此指导设计和生产，环境风险评价的主要目的为：

- （1）从环境风险评价的角度进一步论证拟选厂址的环境可行性；
- （2）根据本项目工程特点，对生产、物料储存及运输等过程中存在的各种事故风险因素进行识别；
- （3）针对可能发生的主要事故分析，预测有毒、易燃、易爆物质泄漏到环境中所导致的后果（包括自然环境和社会环境），以及应采取的缓解措施；
- （4）有针对性地提出减少或控制本项目的事故发生频率，减轻事故风险对环境和社会的危害，以合理的成本实现安全生产；
- （5）制定适合本项目特点的事故应急预案。

本评价以事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的预测和防护作为评价工作重点

### 4.6.2 环境风险评价范围

#### （1）物质危险性

根据建设项目的工程分析，该项目生产、加工、运输、使用或贮存中涉及的主要风险物质为成盐物及甲酰胺，其理化性质见表 4.3-3。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2009）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等文件要求，同时根据生产以及贮存情况，本项目毒性、火灾爆炸危险性物质主要考虑甲酰胺。

#### （2）重大危险源判定

对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2009）和风险导则附录 A.1

中的危险物名称及临界量情况，结合物质危险判别标准（见表 4.6.2-1）可知，本项目涉及到的危险物质主要是甲酰胺。识别结果见表 4.6.2-2。

表 4.6.2-1 物质危险性标准

类别	等级	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, 4 小时) (mg/L)
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5<LD <sub>50</sub> <25	10<LD <sub>50</sub> <50	0.1<LC <sub>50</sub> <0.5
	3	25<LD <sub>50</sub> <200	50<LD <sub>50</sub> <400	0.5<LC <sub>50</sub> <2
易燃物质	1	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	易燃液体—闪点低于 21℃，沸点高于 20℃ 的物质		
	3	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	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			

注：（1）有毒物质判定标准序号为 1、2 的物质，属于剧毒物质；符合有毒物质判定标准序号 3 的属于一般毒物；（2）凡符合表中易燃物质和爆炸性物质标准的物质，均视为火灾、爆炸危险物质。

表 4.6.2-2 建设项目危险物质风险识别表

物质名称	闪点℃	沸点℃	LC <sub>50</sub> mg/m <sup>3</sup> (大鼠吸入)/LD <sub>50</sub> mg/kg(大鼠经口)	危险性分类		
				毒性	易燃性	爆炸性
甲酰胺	154	210	大鼠经口致死量 LD 为 7500mg/kg，大鼠经口 LD>4000mg/kg，经皮毒性豚鼠 LD50<5ml/kg 和 LD50 为 2539mg/kg	一般	不燃	—

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2014），在单元内达到和超过《重大危险源辨识标准》标准的临界量时，将作为事故重大危险源。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

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

（2）单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则

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

定为重大危险源。

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

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

本项目重大危险源辨识一览表见表 4.6.2-3。

表 4.6.2-3 重大危险源辨识一览表

物质名称	全厂年消耗量 (t/a)	存储方式	最大贮存及使用量 (t)	临界量 (t)	qi/Q	是否重大危险源
甲酰胺	44.8547	桶装	—	—	—	否

### (3) 环境敏感程度

根据导则，敏感区系指《建设项目管理名录》中规定的需特殊保护地区、生态敏感与脆弱区及社会关注区。具体敏感区应根据建设项目和危险物质设计的环境确定。

建设项目位于锡山区东港镇红豆工业园勤新路南，根据建设项目分类管理名录，建设项目拟建地点不属于环境敏感区域。

建设项目环境风险评价等级为二级评价，故根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），本项目评价范围是以建设地为中心，半径为 3km，面积为 28.26km<sup>2</sup> 左右范围。评价范围内主要环境风险保护目标见表 4.6.2-4。

表 4.6.2-4 环境保护目标一览表

类别	环境保护目标	方位	距本厂中心距离(m)	规模	环境功能
大气	河东庄	SW	70	75 户/300 人	环境空气质量标准二级
	河西庄	SW	330	60 户/200 人	
	北周巷	SW	590	30 户/100 人	
	盛头村	S	543	40 户/250 人	
	戴店	SE	350	75 户/300 人	
	荣家巷	SE	983	60 户/200 人	
	西庄	SE	1090	30 户/100 人	
	新宅上	SE	1390	40 户/250 人	
	东后巷	S	1530	75 户/300 人	
	龙底头	SW	2020	60 户/200 人	
	横林	SW	1660	30 户/100 人	
	张家桥	SW	2780	40 户/250 人	
	高丘上	SW	2960	75 户/300 人	
	湾里桥	SW	2380	60 户/200 人	
	浦巷上	SE	2260	30 户/100 人	
	南罗庄	SE	1910	40 户/250 人	
	西安斗	SE	2330	75 户/300 人	
	小河南	SE	2260	60 户/200 人	
	勤新小学	N	197	1500 人	
	勤新村	NW	401	40 户/250 人	
戴巷上	NW	704	75 户/300 人		
石园里	NW	1020	60 户/200 人		
后墅	NE	677	30 户/100 人		
高巷上	NW	1060	40 户/250 人		

	荡上	NW	1500	75 户/300 人	
	田地巷	NW	2120	60 户/200 人	
	港下	N	1810	30 户/100 人	
	南窑	NE	1720	40 户/250 人	
地表水	锡北运河	SE	530	中河	地表水 IV 类
声环境	项目厂界	-	-	-	声环境质量标准 3 类区
地下水	项目周边	-	-	-	不改变现有功能

根据本项目的物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，以及环境敏感程度等因素，本项目不构成重大危险源，项目所在地不属于环境敏感区域。依据导则规定，本项目风险评价等级为二级，建设项目环境风险评价工作等级判定表见表 4.6.2-5。

表 4.6.2-5 建设项目环境风险评价工作级别表

	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

## 4.6.3 风险识别

### 4.6.3.1 风险识别范围和内容

结合本项目的工艺过程，本次环境风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

(1) 本项目生产设施风险识别范围指厂区内部的主要生产装置、贮运系统、公用工程系统及辅助生产设施，主要有：原料药生产车间、液体库等。

(2) 根据本项目所使用的主要原辅料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物情况，确定生产过程中所涉及的最主要的风险物质为甲酰胺。

### 4.6.3.2 风险类型

根据储存物质危险性识别、重大危险源识别以及相关公用工程危险性识别，确定化学品库为风险评价单元，确定甲酰胺为风险评价因子。主要的风险类型为：甲酰胺泄漏事故引起的大气环境污染、废气处理装置故障引起废气事故排放风险分析。

## 4.6.4 最大可信事故及源项分析

### 4.6.4.1 最大可信事故概率分析

根据统计资料，生产过程中事故发生的概率见表 4.6.4-1。

表 4.6.4-1 事故概率 Pa 取值表 单位：次/年

设备名称	生产装置	储存区
事故频率	$1.1 \times 10^{-5}$	$1.2 \times 10^{-6}$

### 4.6.4.2 最大可信事故的确定

按照《建设项目环境风险评价技术导则》中的定义，最大可信事故指：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。由表 4.6.4-1 可知，本项目生产装置泄漏、贮存库区泄漏等事故的发生概率均不为零，其中生产装置泄漏和管道泄露一定发生在其中有物料的状态下，即有工人在旁工作的情况下，工人可立即采取措施，消除其影响。而贮存区发生泄漏，短时间内很难发觉，且贮存单元的物料量要远远大于生产时的使用量，因此贮存单元的泄漏事故对环境或健康的危害要远远大于生产单元。

本项目危险物品中甲酰胺为灌装贮存于液体库，因此确定本项目的最大可信事故为：化学品库甲酰胺泄漏引起的大气环境污染事故。

### 4.6.4.3 最大可信事故源项分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A.2.1 可知，液体的泄漏速率用下式计算得出：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： $Q_L$ —液体泄漏速度，kg/s；

$C_d$ —液体泄漏系数，此值常用 0.6~0.64，取 0.62；

$A$ —裂口面积， $m^2$ ，取  $0.0000785m^2$ ；

$\rho$ —泄漏液体密度， $kg/m^3$ ；

$P$ —容器内介质压力，Pa；

$P_0$ —环境压力，Pa，取 101000Pa；

$g$ —重力加速度， $m/s^2$ ；

$h$ —裂口之上液位高度，m，取 0.6m。

液体库储罐区设有警报仪，假设甲酰胺桶发生泄漏被发现同时阻止泄漏所需

时间为 5min，因此甲酰胺储罐泄漏时间取 5min。计算结果见表 4.6.4-2。

表 4.6.4-2 泄漏速率及泄漏量计算参数与结果

符号	含义	单位	取值与结果
			甲酰胺
$C_d$	液体泄漏系数	无量纲	0.62
$A$	裂口面积	$m^2$	0.0000785
$\rho$	泄漏液体密度	$kg/m^3$	1430
$P$	容器内介质压力	Pa	101325
$P_0$	环境压力	Pa	101325
$g$	重力加速度	$m/s^2$	9.8
$h$	裂口之上液位高度	m	0.6
$Q_L$	液体泄漏速率	kg/s	0.24
	泄漏时间	s	300
	泄漏量	kg	72

由表 4.6.4-2 可知，甲酰胺的泄漏事故最大泄漏量为：72kg。

### (2) 液体质量蒸发速率计算

泄漏物质在常温常压下为液态，当发生泄漏时，物料以液体形式泄漏到地面形成液池，在液池表面气流运动作用下发生质量蒸发现象，从而扩散进入大气。

根据导则附录 A.2.4.3，液体质量蒸发速率可以由下式计算得出：

$$M_w = a \frac{P_s M}{RT_a} u^{\frac{2-n}{2+n}} r^{\frac{4+n}{2+n}}$$

式中： $M_w$ —质量蒸发速率，kg/s；

$a, n$ —大气稳定度系数，见表 14-3；

$P_s$ —液体表面蒸汽压，Pa；

$M$ —物质摩尔质量，g/mol；

$R$ —通用气体系数，J/(mol k)；

$T_a$ —周围环境温度，K；

$u$ —风速，m/s；

$r$ —液池半径，m。

表 4.6.4-3 大气稳定度系数取值

稳定度条件	$n$	$a$
不稳定(A,B)	0.2	$3.846 \times 10^{-3}$
中性(D)	0.25	$4.685 \times 10^{-3}$
稳定(E,F)	0.3	$5.285 \times 10^{-3}$

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效半径。

甲酰胺的质量蒸发速率计算参数及结果见表 4.6.4-4。

**表 4.6.4-4 液体质量蒸发速率计算参数**

符号	含义	单位	取值与结果		
			甲酰胺		
a,n	大气稳定度系数	无量纲	见表 4.6.4-3		
P <sub>s</sub>	液体表面蒸汽压	Pa	4400		
M	物质摩尔质量	kg/mol	0.06		
R	通用气体常数	J/(mol k)	8.314		
T <sub>a</sub>	环境温度	K	298		
r	液池半径	m	3.7		
u	风速	m/s	0.5	2.63	
M <sub>w</sub>	质量蒸发速率	kg/s	不稳定	0.0035	0.011
			中性	0.0035	0.013
			稳定	0.0039	0.013

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境现状调查与评价

#### 5.1.1 地理位置

锡山区土地面积 396 平方公里。全区辖锡山经济技术开发区（国家级）和东亭、安镇（由原安镇镇和查桥镇合并而成）、厚桥、羊尖、鹅湖（由原荡口镇与甘露镇合并而成）、东北塘、锡北（由原张泾镇与八士镇合并而成）、东港（由原港下镇和东湖塘镇合并而成）8 个镇，92 个行政村，32 个居民委员会。区内有常住人口 38 万，暂住人口 25 万。

东港镇位于锡山区的东北部，是无锡市规划建设特大城市框架中 20 万人口规模的新型卫星城镇。东港镇交通便捷，锡东大道、东干线贯穿全境，距张家港、江阴港、沪宁高速公路、京沪高速公路、无锡机场均约 20 公里。全镇总面积 84.6 平方公里。

扩建项目位于无锡市锡山区东港镇红豆工业勤新路南侧，位于原有抗肿瘤药制剂生产区南侧，建设项目地理位置见图 5.1-1。



图 5.1-1 项目地理位置图

## 5.1.2 地形、地质、地貌

锡山区位于长江三角洲苏南太湖地区北麓，苏南太湖地区在印支运动时期形成褶皱基础上经燕山运动的断裂作用，又经第四纪气候的变迁、海漫和海退的变形，长江和钱塘江沿岸沙咀的发育，逐渐演变成太湖平原。评价区属太湖平原，地势平坦宽广，平原海拔高度一般在 2-5 米，土质肥沃，河湖港汉纵横分布，地表物质组成以粒径较小的淤积物和湖积物为主。

土壤类型为太湖平原黄土状物质的黄泥土，土层较厚，耕作层有机质含量高达 2~4%，含氮 0.15~0.20%。钾、磷较丰，供肥和保肥性能好，既保水又爽水，质地适中，耕性酥柔。土壤酸碱度为中性，土质疏松，粘粒含量 20~30%。

本地区属江苏省地层南区，地层发育齐全，基底未出露，中侏罗纪岩浆开始活动，喷出盖在老地层上和侵入各系岩层中。第四纪全新统(Qh)现代沉积，遍及

全区，泥盆纪有少量分布，为紫红色砂砾岩、石英砾岩、石英岩，向上渐变为砂岩与黑色页岩的交替层，顶部砂质页岩含优质陶土层。地下水层松散岩类孔隙含水岩组，潜水含水层为泻湖相亚粘土夹粉砂，地耐力为  $8\sim 10t/m^2$ ，水质被地表水所淡化，覆盖层厚 130~140m 左右。根据地震烈度分布图，本地区地震基本烈度为 7 级。

### 5.1.3 气候、气象

东港镇所在地处于中纬度，春夏多东南风，秋冬多西北风。该地区四季分明，寒暑变化显著，冬夏季较长，春秋较短，属北亚热带湿润性季风气候。一般冬季在冷空气的控制下，以干燥、寒冷、晴天天气为主，盛行偏北风；夏季常在低气压的控制下，温度高、湿度大，会出现大暴雨，盛行东南风。气象特征见表 5.1-1。

表 5.1-1 主要气象特征表

编号	项目		数值
1	气温	年平均气温	15.7℃
		年最高温度	38.5℃
		年最低温度	-6℃
2	风速	年平均风速	3.9m/s
		最大风速	20 m/s
3	气压	年平均大气压	1016.1 hPa
4	空气湿度	年平均相对湿度	82%
		最大年平均相对湿度	86%
5	降雨量	年平均降水量	1180mm
		年最大降水量	1750mm
6	积雪	最大积雪深度	80mm
7	风向	全年主导风向	SE
		冬季主导风向	NW
		夏季主导风向	SE

### 5.1.4 地表水水文特征

本地属太湖流域苏南水网地区，地势坦荡，河网密布，纵横交汇，形成一大水乡特色。具体而言，项目附近较大河流有锡北运河、大塘河，其中锡北运河呈东西走向，大塘河呈南北走向。

锡北运河西起惠山区长安镇城塘锡澄运河，经东北塘、八士、张泾和港下镇进入望虞河，全长约 37.4Km，是区内重要的四等级航运河道，来往船只频繁，河流主要注流向为由西向东，并与北兴塘河、望虞河、张家港河等多条主要河道相通。

区内原有许多小河浜，随着红豆集团建设的发展，代之而形成目前的以公路为格局的粗线条排水管网系统。区内雨水和清水则通过雨水管网和提升泵站与红豆集团污水处理厂相接。

建设项目水系图见图 5.1-2。

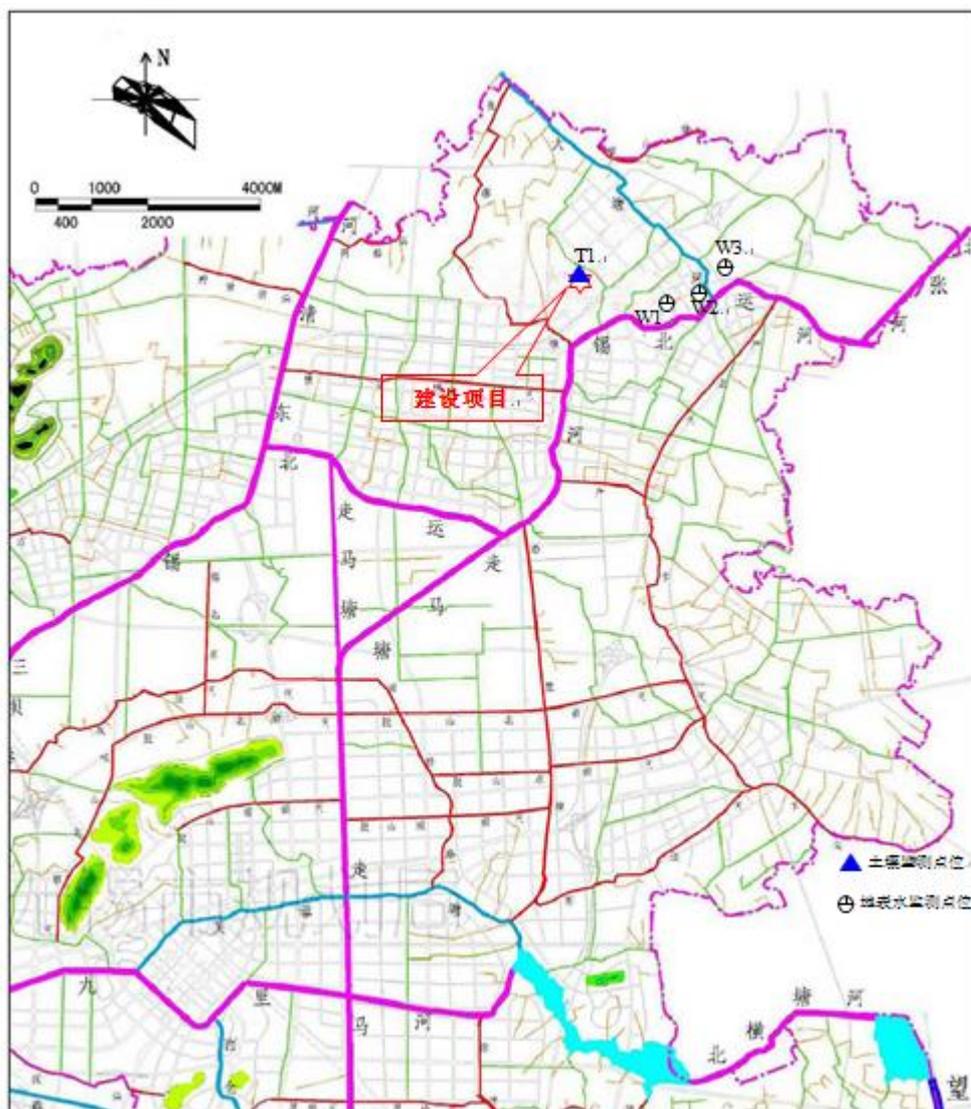


图 5.1-2 项目所在地水系图（附土壤、地表水监测点位）

## 5.2 区域污染源状况

建设项目位于无锡市锡山区东港镇勤新路南，污染源调查主要调查周边的企业。

本次区域污染源现状调查资料是采用各类环评资料汇总的基础上对评价区域内主要企业进行调查。

## 5.2.1 水污染源调查结果及评价

1、评价方法：

废水污染物等标污染负荷  $P_i$  计算公式为：

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{oi}} \times 10^{-6}$$

式中： $P_i$  为污染物等标污染负荷；

$C_{oi}$  为污染物评价标准（mg/L）；

$Q_i$  为污染物的绝对排放量（t/a）。

2、评价结果：

工业园区已建投产企业中，重点废水污染源见表 5.2.1-1，

表 5.2.1-1 已建企业重点废水污染源一览表（单位：t/a）

序号	企业名称	废水量	COD	SS	氨氮	TP	石油类	特征因子	排放去向
1	红豆集团无锡南国企业公司	3795	1.518	/	1.139	/	/	/	厂区绿化
2	江苏通用科技股份有限公司	50721	14.88	11.59	1.198	0.069	0.04	/	锡北运河
3	红豆集团无锡通用橡胶有限公司	127846	2.722	1.905	/	/	/	动植物油：0.272	锡北运河
4	江苏红豆实业股份有限公司	40341	15.72	9.2	1.17	0.163	/	动植物油：0.29 TN：1.37	锡北运河
5	江苏红豆实业股份有限公司 50000t/d 给水深度处理工程	350	0.035	0.024	/	/	/	/	锡北运河
6	江苏红豆实业股份有限公司引进关键后整理设备技术改造项目	101.68	101.68	71.16	/	/	/	/	锡北运河
7	江苏红豆实业股份有限公司港下污水处理厂工程	365	365	255.5	54.75	1.825	/	/	锡北运河
8	江苏红豆实业股份有限公司西服 72 万套/a、衬衫 510 万件/a	64000	6.4	4.48	/	/	/	/	锡北运河
9	红豆集团（无	1111	157.33	43.	43.2	0.016	/	pH：7-8	大塘河

江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目  
环境影响报告书（送审稿）

	锡) 纺织品有限公司	20		2				BOD <sub>5</sub> : 51.6 色度: 400 倍	
10	红豆集团南方橡胶有限公司	4320	1.728	1.08	/	/	/	/	锡北运河
11	无锡千里马轮胎有限公司	1680	0.168	0.0502	0.036	0.0043	/	/	锡北运河
12	无锡红豆包装装潢印刷有限公司	1320	0.0792	0.0132	0.0066	0.0007	/	/	锡北运河
13	红豆集团有限公司内衣 1 亿件/a	22950	9.18	4.59	0.57	0.09	/	/	锡北运河
14	红豆集团（无锡）纺织品有限公司被子 100 万条/a、被套 100 万条/a	6375	2.55	1.28	0.16	0.03	/	/	锡北运河
15	江苏红豆实业股份有限公司休闲服 100 万套/a、针织衫 50 万套/a、衬衫 100 万套/a	11568	1.04	0.69	/	/	/	/	锡北运河
16	无锡千里马车业制造有限公司	2160	0.69	0.52	0.06	0.011	/	/	锡北运河
17	红豆集团公司红豆摩托车油箱厂	3340	0.1996	0.007	0.0084	0.0008	0.0017	/	锡北运河
18	江苏红豆实业股份有限公司（无锡后野污水处理厂）	3650000	219	36.5	20.08	1.825	/	TN:54.75	锡北运河

上述企业污染负荷总量为 80.07%。已建投产企业中主要废水污染物见表

5.2.1-2:

表 5.2.1-2 已建企业主要废水污染物

排序	污染物名称	污染负荷 (%)
1	石油类	65.50
2	氨氮	16.37
3	COD	8.19
4	TP	8.19
5	SS	1.09
6	总镍	0.64
7	总氰化物	0.02

工业园区主要在建和拟建企业主要废水污染物见表 5.2.1-3:

**表 5.2.1-3 在建和拟建企业主要废水污染物**

排序	污染物名称	污染负荷(%)	排序	污染物名称	污染负荷(%)
1	总镍	89.57	5	TP	0.84
2	石油类	6.76	6	总铜	0.18
3	氨氮	1.69	7	SS	0.11
4	COD	0.84			

## 5.2.2 大气污染源调查与评价

### 1、评价方法

废气中污染物等标污染负荷  $P_i$  计算公式为：

$$P_i = \frac{Q_i}{C_{oi}} \times 10^{-9}$$

式中： $P_i$  为污染物等标污染负荷（ $m^2/h$ ）； $C_{oi}$  为污染物评价标准（ $mg/m^3$ ）； $Q_i$  为污染物的绝对排放量（ $t/a$ ）。

### 2、评价结果

工业园区已建投产企业中，重点废气污染源见表 5.2.1-4：

**表 5.2.1-4 已建企业重点废气污染源一览表（单位：t/a）**

序号	企业名称	占地面积（亩）	所属行业	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	烟尘	粉尘	特征因子
1	红豆集团无锡南国企业公司	9		407	/	160.3	97.7	/
2	江苏通用科技股份有限公司	131.25	橡胶制造业	/	/	/	15.75	炭黑灰：3.502 非甲烷总烃：91.8 硫化氢：0.598
3	红豆集团无锡通用橡胶有限公司	188.475	橡胶制造业	/	/	/	0.31	炭黑灰：0.13 非甲烷总烃：8 油烟：0.0396
4	江苏红豆实业股份有限公司	301.19	纺织服装制造业	/	0.4	/	/	THC：0.14 CO：30.87
5	江苏红豆实业股份有限公司引进关键后整理设备技术改造项目	30	纺织业	69.1	64.8	14.4	/	/
6	江苏红豆实业股份有限公司港下污水处理厂工程	90.024	水的生产和供应业	/	/	/	/	NH <sub>3</sub> :0.029 H <sub>2</sub> S:0.005
7	红豆集团(无锡)纺织品有限公司	52.5	纺织服装制造业	/	/	/	6.06	/
8	红豆集团南方橡	105.05	橡胶制	/	/	/	/	炭黑灰：23.8

	胶有限公司		造业					
9	无锡千里马轮胎有限公司	12	纺织带和帘子布制造	0.4	1.871	0.302	/	间苯二酚：0.036 甲醛：0.085 氨：0.2 非甲烷总烃：0.12
10	无锡红豆包装装潢印刷有限公司	22.5	包装装潢及其他印刷	/	/	/	/	非甲烷总烃：0.65 异丙醇：0.2
11	无锡千里马车业制造有限公司	24.84	交通运输设备制造	/	/	/	0.126	/
12	红豆集团公司红豆摩托车油箱厂	33	摩托车零部件及配件制造	/	/	/	1.124	二甲苯：0.57 非甲烷总烃：6.54 二氯丙烷：4.62 醋酸丁酯：1.97 醋酸乙酯：4.23
13	红豆热电厂		热点联产	334.1	1118.3	123.55		/

### 5.3 环境质量现状监测与评价

#### 5.3.1 地表水环境质量现状监测与评价

##### 1、监测断面设置

本次监测可引用无锡后墅污水处理有限公司排口西北运河监测数据，共布设3个监测断面布点、每个断面布设一根垂线。监测指标见表 5.3.1-1；监测断面位置见图 5.3.1-1（水监测点位图）。

表 5.3.1-1 地表水监测断面位置与监测指标

河流名称	断面编号	断面位置	监测项目
锡北运河	W1	无锡后墅污水处理有限公司排口上游 500m	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N、TP、LAS、石油类水温及其它有关水文要素
	W2	无锡后墅污水处理有限公司排口下游 1000m	
	W3	无锡后墅污水处理有限公司排口下游 2500m	

##### 2、地表水监测因子

监测项目：pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、LAS、石油类、水温及其它有关水文要素。

### 3、监测时间和频次

监测时间和频率：监测时间为 2017 年 2 月 23 日~25 日，连续监测 3 天，每天上、下午各一次。

### 4、水质分析方法

监测方法：按照国家环保局颁发的有关方法进行，具体如下。

表 5.3.1-2 地表水水质分析方法及检出限

序号	监测因子	分析方法	分析依据
1	水温	《水质 温度的测定 温度计或颠倒温度计测定法》	GB 13195-1991
2	pH 值	《水质 pH 值的测定 玻璃电极法》	GB 6920-1986
3	化学需氧量	《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》	GB/T 11914-1989
4	五日生化需氧量	《水质 五日生化需氧量（BOD5）的测定 稀释与接种法》	HJ 505-2009
5	悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》	GB 11901-1989
6	氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》	HJ 535-2009
7	总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》	GB 11893-1989
8	石油类	《水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法》	HJ 637-2012
9	阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》	GB/T7479-1987

### 5、评价方法

按照水质标准，采用单因子水质指数法进行评价，标准指数  $P_i$  计算式为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{S_{ij}}$$

式中：  $C_{ij}$  --j 断面污染物 i 的监测均值（mg/L）；

$S_{ij}$  --j 污染物 I 的水质标准值（mg/L）；

其中溶解氧为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

pH 为：

$$DO_f = \frac{468}{31.6 + T}$$

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

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

式中：S<sub>pHj</sub>——为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH<sub>j</sub>——为 j 点的 pH 值；

pH<sub>su</sub>——为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH<sub>sd</sub>——为地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

S<sub>DOj</sub>——为水质参数 DO 在 j 点的标准指数；

DO<sub>f</sub>——为该水温的饱和溶解氧值，mg/L；

DO<sub>j</sub>——为实测溶解氧值，mg/L；

DO<sub>s</sub>——为溶解氧的标准值，mg/L；

T<sub>j</sub>——为在 j 点水温，t℃。

## 6、监测结果与评价

监测及评价结果见表 5.3.1-3。

**表 5.3.1-3 地表水监测及评价结果表（单位：水温 ℃，pH 无量纲，其余 mg/L）**

断面	项目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	总磷	阴离子表面活性剂	石油类
W <sub>1</sub>	最小值	6.88	28.8	3.2	6	0.529	0.13	ND	0.01
	最大值	6.92	29.7	4.2	7	0.868	0.16	ND	0.03
	平均值	—	29.3	3.7	6.5	0.7345	0.147	ND	0.02
	标准值	6~9	30	6	60	1.5	0.3	0.3	0.5
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数 P <sub>1</sub>	—	0.977	0.62	0.11	0.49	0.49	—	0.04
W <sub>2</sub>	最小值	6.85	17.7	3.5	7	0.591	0.12	ND	0.01
	最大值	6.92	19.1	4.7	10	0.837	0.14	ND	0.03
	平均值	—	18.4	4.1	8.5	0.719	0.13	ND	0.022
	标准值	6~9	30	6	60	1.5	0.3	0.3	0.5
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数 P <sub>1</sub>	—	0.61	0.68	0.14	0.48	0.43	—	0.44
W <sub>3</sub>	最小值	6.85	24.8	2.6	6	0.487	0.14	ND	0.01
	最大值	6.93	27.0	4.8	8	0.775	0.16	ND	0.03
	平均值	—	25.88	4.2	1.17	0.635	0.15	ND	0.02
	标准值	6~9	30	6	60	1.5	0.3	0.3	0.5
	超标率%	0	0	0	0	0	0	0	0
	标准指数 P <sub>1</sub>	—	0.86	0.7	0.019	0.42	0.5	—	0.04

注：ND 表示未检出，阴离子表面活性剂检出限为 0.05mg/L。

由表 5.3.1-3 可知，项目纳污水体锡北运河各项监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类标准。

## 5.3.2 大气环境质量现状监测与评价

### 1、监测布点

按本区域主导风向，考虑区域功能以及对周边环境的影响，设置 3 个测点见图 1（大气监测点位图），监测指标见表 5.3.2-1。

表 5.3.2-1 大气监测点位置与监测指标

编号	位置	方位	距离	监测因子	所在环境功能
G1	北头巷	NW	525	SO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、NO <sub>2</sub> 、TVOC 以及监测期间的气象要素	二类区
G2	项目所在地	—	—		
G3	斗里	SE	650		

## 2、监测因子

监测因子：SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、TVOC 以及监测期间的气象要素。

## 3、监测时间、频次和监测分析方法

监测时间与频次：2017 年 2 月 23 日-31 日，连续监测 7 天。

## 4、环境质量现状评价方法

采用单因子标准指数法。

$$I_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：I<sub>ij</sub>—i 指标 j 测点指数

C<sub>ij</sub> -- i 指标 j 测点监测值（mg/m<sup>3</sup>）

C<sub>si</sub> -- i 指标二级标准值（mg/m<sup>3</sup>）

## 5、监测结果与评价

监测期间气象要素同步观察结果见表 5.3.2-2—表 5.3.2-4，具体监测结果见表 5.3.2-5。

表 5.3.2-2 G1 点位气象要素同步观察结果

监测时间			天气	气温(℃)	气压(kPa)	湿度 (%)	风向	风速(m/s)	
年	月	日							
2017	2	23	00:00~次 00:00	多云	6.2	102.8	51.5	西	2.0
			02:00~02:45	多云	2.6	102.9	52.2	西	2.0
			08:00~08:45	多云	5.4	102.8	52.6	西	2.1
			14:00~14:45	多云	9.6	102.6	42.3	西	2.0
			20:00~20:45	多云	6.8	102.7	47.2	西	2.1
		24	00:00~次 00:00	晴	9.8	102.7	51.3	西南	1.8
			02:00~02:45	晴	3.5	102.8	52.4	西南	1.8
			08:00~08:45	晴	6.8	102.7	52.5	西南	1.6
			14:00~14:45	晴	12.4	102.6	42.3	西南	1.8
			20:00~20:45	晴	7.0	102.7	47.8	西南	1.9
	25	00:00~次 00:00	晴	10.2	102.6	56.2	西南	2.0	
		02:00~02:45	晴	5.1	102.8	61.2	西南	2.0	
		08:00~08:45	晴	8.4	102.7	60.1	西南	2.1	

江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目  
环境影响报告书（送审稿）

3	26	14:00~14:45	晴	12.1	102.6	55.4	西南	2.0
		20:00~20:45	晴	8.7	102.8	58.2	西南	1.9
		00:00~次 00:00	晴	8.5	102.7	54.3	西北	2.5
		02:00~02:45	晴	3.3	102.7	57.3	西北	2.6
		08:00~08:45	晴	8.5	102.6	56.2	西北	2.4
		14:00~14:45	晴	14.2	102.4	48.5	西北	1.8
	27	20:00~20:45	晴	9.7	102.5	51.3	西北	2.0
		00:00~次 00:00	晴	4.5	102.7	64.4	西北	2.8
		02:00~02:45	晴	4.5	102.8	62.3	西北	2.7
		08:00~08:45	晴	8.3	102.7	58.2	西北	2.5
		14:00~14:45	晴	13.3	102.5	47.7	西北	2.3
	28	20:00~20:45	晴	10.2	102.6	49.9	西北	2.4
		00:00~次 00:00	晴	3.5	102.7	65.5	西北	2.6
		02:00~02:45	晴	3.2	102.8	67.3	西北	2.2
		08:00~08:45	晴	7.4	102.7	60.4	西北	2.0
		14:00~14:45	晴	12.3	102.4	52.2	西北	1.5
	1	20:00~20:45	晴	10.1	102.5	55.6	西北	1.8
		00:00~次 00:00	晴	5.3	102.6	64.4	西北	2.2
		02:00~02:45	晴	7.9	102.7	60.2	西北	2.0
		08:00~08:45	晴	9.2	102.6	57.2	西北	1.8
14:00~14:45		晴	14.5	102.4	47.9	西北	1.5	
		20:00~20:45	晴	11.2	102.5	50.1	西北	1.7

表 5.3.2-3 G2 点位气象要素同步观察结果

年	月	日	监测时间		天气	气温(°C)	气压(kPa)	湿度 (%)	风向	风速(m/s)
			时							
2017	2	23	00:00~次 00:00		多云	6.4	102.8	51.5	西	2.0
			02:00~02:45		多云	2.7	102.9	52.2	西	2.0
			08:00~08:45		多云	5.6	102.8	52.6	西	2.1
			14:00~14:45		多云	9.4	102.6	42.3	西	2.0
			20:00~20:45		多云	6.9	102.7	47.2	西	2.1
		24	00:00~次 00:00		晴	9.6	102.7	51.3	西南	1.8
			02:00~02:45		晴	3.6	102.8	52.4	西南	1.8
			08:00~08:45		晴	6.7	102.7	52.5	西南	1.6
			14:00~14:45		晴	12.2	102.6	42.3	西南	1.8
			20:00~20:45		晴	7.3	102.7	47.8	西南	1.9
		25	00:00~次 00:00		晴	10.2	102.6	56.2	西南	2.0
			02:00~02:45		晴	5.1	102.8	61.2	西南	2.0
			08:00~08:45		晴	8.4	102.7	60.1	西南	2.1
			14:00~14:45		晴	12.1	102.6	55.4	西南	2.0
			20:00~20:45		晴	8.7	102.8	58.2	西南	1.9
		26	00:00~次 00:00		晴	8.5	102.7	54.3	西北	2.5
			02:00~02:45		晴	3.3	102.7	57.3	西北	2.6
			08:00~08:45		晴	8.5	102.6	56.2	西北	2.4
			14:00~14:45		晴	14.2	102.4	48.5	西北	1.8
			20:00~20:45		晴	9.7	102.5	51.3	西北	2.0
27	00:00~次 00:00		晴	4.5	102.7	64.4	西北	2.8		
	02:00~02:45		晴	4.5	102.8	62.3	西北	2.7		

江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目  
环境影响报告书（送审稿）

3	28	08:00~08:45	晴	8.3	102.7	58.2	西北	2.5
		14:00~14:45	晴	13.3	102.5	47.7	西北	2.3
		20:00~20:45	晴	10.2	102.6	49.9	西北	2.4
		00:00~次 00:00	晴	3.5	102.7	65.5	西北	2.6
		02:00~02:45	晴	3.2	102.8	67.3	西北	2.2
	1	08:00~08:45	晴	7.4	102.7	60.4	西北	2.0
		14:00~14:45	晴	12.3	102.4	52.2	西北	1.5
		20:00~20:45	晴	10.1	102.5	55.6	西北	1.8
		00:00~次 00:00	晴	5.3	102.6	64.4	西北	2.2
		02:00~02:45	晴	7.9	102.7	60.2	西北	2.0
1	08:00~08:45	晴	9.2	102.6	57.2	西北	1.8	
	14:00~14:45	晴	14.5	102.4	47.9	西北	1.5	
	20:00~20:45	晴	11.2	102.5	50.1	西北	1.7	

表 5.3.2-4 G3 点位气象要素同步观察结果

年	月	日	监测时间		天气	气温(℃)	气压(kPa)	湿度 (%)	风向	风速(m/s)
			时							
2017	2	23	00:00~次 00:00		多云	6.2	102.8	51.5	西	2.0
			02:00~02:45		多云	2.6	102.9	52.2	西	2.0
			08:00~08:45		多云	5.4	102.8	52.6	西	2.1
			14:00~14:45		多云	9.6	102.6	42.3	西	2.0
			20:00~20:45		多云	6.8	102.7	47.2	西	2.1
		24	00:00~次 00:00		晴	9.8	102.7	51.3	西南	1.8
			02:00~02:45		晴	3.5	102.8	52.4	西南	1.8
			08:00~08:45		晴	6.8	102.7	52.5	西南	1.6
			14:00~14:45		晴	12.4	102.6	42.3	西南	1.8
			20:00~20:45		晴	7.0	102.7	47.8	西南	1.9
	25	00:00~次 00:00		晴	10.2	102.6	56.2	西南	2.0	
		02:00~02:45		晴	5.1	102.8	61.2	西南	2.0	
		08:00~08:45		晴	8.4	102.7	60.1	西南	2.1	
		14:00~14:45		晴	12.1	102.6	55.4	西南	2.0	
		20:00~20:45		晴	8.7	102.8	58.2	西南	1.9	
	26	00:00~次 00:00		晴	8.5	102.7	54.3	西北	2.5	
		02:00~02:45		晴	3.3	102.7	57.3	西北	2.6	
		08:00~08:45		晴	8.5	102.6	56.2	西北	2.4	
		14:00~14:45		晴	14.2	102.4	48.5	西北	1.8	
		20:00~20:45		晴	9.7	102.5	51.3	西北	2.0	
	27	00:00~次 00:00		晴	4.5	102.7	64.4	西北	2.8	
		02:00~02:45		晴	4.5	102.8	62.3	西北	2.7	
		08:00~08:45		晴	8.3	102.7	58.2	西北	2.5	
		14:00~14:45		晴	13.3	102.5	47.7	西北	2.3	
		20:00~20:45		晴	10.2	102.6	49.9	西北	2.4	
	28	00:00~次 00:00		晴	3.5	102.7	65.5	西北	2.6	
		02:00~02:45		晴	3.2	102.8	67.3	西北	2.2	
		08:00~08:45		晴	7.4	102.7	60.4	西北	2.0	
14:00~14:45			晴	12.3	102.4	52.2	西北	1.5		
20:00~20:45			晴	10.1	102.5	55.6	西北	1.8		
3	1	00:00~次 00:00		晴	5.3	102.6	64.4	西北	2.2	

	02:00~02:45	晴	7.9	102.7	60.2	西北	2.0
	08:00~08:45	晴	9.2	102.6	57.2	西北	1.8
	14:00~14:45	晴	14.5	102.4	47.9	西北	1.5
	20:00~20:45	晴	11.2	102.5	50.1	西北	1.7

表 5.3-3 评价区域空气质量监测统计结果

监测点位	监测项目	取值类型	浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )		平均值 (mg/m <sup>3</sup> )	I <sub>ij</sub>	超标率 (%)	达标情况
			最小值	最大值				
G1	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.094	0.111	0.102	0.68	0	达标
	SO <sub>2</sub>	24 小时平均	0.018	0.021	0.0196	0.131	0	达标
	NO <sub>2</sub>	24 小时平均	0.032	0.036	0.034	0.425	0	达标
	TVOC	24 小时平均	0.056	0.068	0.061	0.102	0	达标
G2	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.099	0.109	0.104	0.69	0	达标
	SO <sub>2</sub>	24 小时平均	0.018	0.023	0.021	0.14	0	达标
	NO <sub>2</sub>	24 小时平均	0.033	0.039	0.035	0.4375	0	达标
	TVOC	24 小时平均	0.059	0.067	0.063	0.105	0	达标
G3	PM <sub>10</sub>	24 小时平均	0.093	0.109	0.101	0.673	0	达标
	SO <sub>2</sub>	24 小时平均	0.017	0.020	0.019	0.127	0	达标
	NO <sub>2</sub>	24 小时平均	0.032	0.037	0.035	0.4375	0	达标
	TVOC	24 小时平均	0.06	0.071	0.066	0.11	0	达标

由上表可以看出，评价区域 3 个大气测点的 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级质量标准，TVOC 可满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中相关标准。

### 5.3.3 声环境质量现状监测与评价

#### 1、监测布点

噪声监测点位在项目厂界外布设 10 个厂界测点，噪声测点位置见图 5.3-1。

#### 2、监测时间、频次

于 2017 年 2 月 24 日、25 日进行，每天昼、夜各监测一次。

#### 3、监测因子

监测因子为等效连续 A 声级  $Leq(A)$ 。

#### 4、监测方法

监测方法按《城市区域环境噪声测量方法》（GB/T14623）中有关规定进行。

#### 5、评价方法

根据现状监测结果，对照评价标准进行分析评价。

#### 6、监测结果及评价

具体监测结果见表 5.3-8。

**表 5.3-8 评价区声环境质量监测结果（单位：dB（A））**

测点编号	测点位置	2017年2月24日		2017年2月25日	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	西厂界外 N1	58.8	48.1	54.5	49.6
2	西厂界外 N2	57.3	47.1	57.9	46.6
3	南厂界外 N3	57.2	47.2	56.9	47.1
4	南厂界外 N4	57.3	47.4	58.7	46.9
5	东厂界外 N5	56.3	47.4	56.1	47.3
6	东厂界外 N6	59.6	46.6	56.0	44.7
7	北厂界外 N7	56.4	40.8	56.3	42.7
8	南厂界外 N8	55.7	44.3	55.7	43.2
9	河东庄 N9	56.4	49.7	58.5	48.9
10	勤新小学 N10	57.7	47.8	58.7	48.5

由表 5.3-8 可见，项目厂界测点等效声级值符合《声环境质量标准（GB3096-2008）》3 类标准。



图 5.3-1 噪声监测点位布置图

### 5.3.4 地下水现状监测

#### 1、监测点布设

监测点布设：监测点布设：共布设点位 10 个，见表 5.3.4-1 和图 5.3.4-1。

表 5.3.4-1 地下水监测点位与监测指标

断面名称	位置	监测项目	监测时段
D1	项目所在地	地下水水位、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> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、苯胺、石油类及包气带监测	监测一次
D2	南荡		
D3	河东庄		
D4	南庄		
D5	冯巷上		
D6	彭庄里	地下水水位及包气带监测	
D7	戴店		
D8	河南庄村		
D9	小宅基		

D10	唐家巷	
-----	-----	--

## 2、监测因子

地下水水位、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>、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物及包气带监测。

## 3、监测时间

监测时间：2017年2月23日。

## 4、监测结果及评价

地下水具体监测结果见表 5.3-7—5.3-8。

表 5.3-7 地下水监测点位情况（单位：m）

监测项目	结果									
	D1 项目所在地	D2 南荡	D3 河东庄	D4 南庄	D5 冯巷上	D6 彭庄里	D7 戴店	D8 河南庄村	D9 小宅基	D10 唐家巷
井口高程	11.03	10.97	11.08	10.95	11.2	11.46	11.28	11.15	11.3	11.12
水位埋深	2.0	1.8	2.0	1.8	2.1	2.4	2.2	2.1	2.2	1.9
水位高程	9.03	9.17	9.08	9.15	9.10	9.06	9.08	9.05	9.1	9.13
井深	8.0	8.3	8.5	7.8	8.1	8.9	8.7	8.1	8.7	8.4

表 5.3-8 地下水质量监测结果（单位：mg/L，pH无量纲）

监测断面	项目	pH	总硬度	高锰酸盐指数	氨氮	氯化物	氰化物	挥发酚	苯胺类	溶解性固体	硫酸盐	硝酸盐氮
D <sub>1</sub>	监测值	7.13	283	ND	0.07	40.4	ND	ND	ND	764	101	10.4
	标准值	6.5~8.5	450	3.0	0.2	250	0.05	0.002	—	1000	250	20
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D <sub>2</sub>	监测值	7.08	219	ND	0.08	76.7	ND	ND	ND	729	126	9.08

江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目  
环境影响报告书（送审稿）

监测断面	项目	pH	总硬度	高锰酸盐指数	氨氮	氯化物	氰化物	挥发酚	苯胺类	溶解性固体	硫酸盐	硝酸盐氮
	标准值	6.5~8.5	450	3.0	0.2	250	0.05	0.002	—	1000	250	20
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	监测值	7.11	195	ND	0.07	21	ND	ND	ND	625	93.7	8.94
D <sub>3</sub>	标准值	6.5~8.5	450	3.0	0.2	250	0.05	0.002	—	1000	250	20
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	监测值	7.09	206	ND	0.08	21.3	ND	ND	ND	648	97	8.33
D <sub>4</sub>	标准值	6.5~8.5	450	3.0	0.2	250	0.05	0.002	—	1000	250	20
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	监测值	7.02	190	ND	0.08	22	ND	ND	ND	617	58.5	3.48
D <sub>5</sub>	标准值	6.5~8.5	450	3.0	0.2	250	0.05	0.002	—	1000	250	20
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	监测值	7.02	190	ND	0.08	22	ND	ND	ND	617	58.5	3.48

续表 5.3-8 地下水质量监测结果（单位：mg/L，pH无量纲）

监测断面	项目	亚硝酸盐氮	碳酸盐	碳酸氢盐	六价铬	砷	汞	铅	镉	氟化物	锰	石油类
D <sub>1</sub>	监测值	ND	ND	646	ND	ND	ND	ND	ND	0.55	ND	0.02
	标准值	0.02	—	—	0.05	0.05	0.001	0.05	0.01	1.0	0.1	0.5
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D <sub>2</sub>	监测值	ND	ND	644	ND	ND	ND	ND	ND	0.53	ND	0.02
	标准值	0.02	—	—	0.05	0.05	0.001	0.05	0.01	1.0	0.1	0.5
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D <sub>3</sub>	监测值	ND	ND	479	ND	ND	ND	ND	ND	0.56	ND	0.01
	标准值	0.02	—	—	0.05	0.05	0.001	0.05	0.01	1.0	0.1	0.5
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D <sub>4</sub>	监测值	ND	ND	476	ND	ND	ND	ND	ND	0.56	ND	0.02

监测断面	项目	亚硝酸盐氮	碳酸盐	碳酸氢盐	六价铬	砷	汞	铅	镉	氟化物	锰	石油类
	标准值	0.02	—	—	0.05	0.05	0.001	0.05	0.01	1.0	0.1	0.5
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
D <sub>5</sub>	监测值	ND	ND	502	ND	ND	ND	ND	ND	0.57	ND	0.02
	标准值	0.02	—	—	0.05	0.05	0.001	0.05	0.01	1.0	0.1	0.5
	超标率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

注：ND 表示未检出，高锰酸盐指数的检出限为 0.5mg/L，碳酸盐的检出限为 0.026 mg/L，六价铬的检出限为 0.004mg/L，砷、亚硝酸盐的检出限为 0.001 mg/L，汞的检出限为 0.0001 mg/L，铅的检出限为 0.00025mg/L，镉的检出限为 0.0005mg/L，锰的检出限为 0.01 mg/L，苯胺类的检出限为 0.03 mg/L，氰化物、挥发性酚类的检出限为 0.002mg/L。

监测结果表明：评价区域地下水环境中 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物符合《地下水质量标准》(GN/T14848-93) 中 III 类水质要求。

#### 5、包气带污染现状调查

由于本项目为扩建项目，为了解项目所在地包气带污染现状，在可能造成地下水污染的主要装置或设施附近开展了包气带污染现状调查。

##### (1) 监测点布设

本次在厂区内可能造成地下水污染的储罐区布设了 1 个包气带监测点，分别在地面下 20cm、60cm 埋深处取 1 个土壤样品，对样品进行浸溶试验，测试分析浸溶液成分，监测特征因子。

##### (2) 监测因子与分析方法

根据工程分析及结合现有项目主要污染因子，确定本项目主要特征污染物，包气带土壤样监测如下因子：氨氮、高锰酸盐指数、石油类、挥发性酚、甲醇、三氯甲烷、乙酸乙酯。

##### (3) 监测结果

包气带现状监测结果如表 5.3-9 所示。

表 5.3-9 包气带现状监测结果（单位：mg/L）

采样点位	采样	包气带检测结果
------	----	---------

	深度 (埋深 cm)	氨氮	高锰酸 盐指数	石油类	挥发性 酚类	甲醇	三氯甲烷	乙酸乙 酯
储罐区	20	0.04	ND	0.02	ND	ND	ND	ND
	60	0.04	ND	0.01	ND	ND	ND	ND

注：“ND”表示未检出，其中高锰酸盐指数的检出限为 0.5mg/L，三氯甲烷的检出限为 0.0014 mg/L，甲醇、乙酸乙酯检出限为 0.001 mg/L，挥发性酚类检出限为 0.002 mg/L。

监测结果显示，包气带现状监测氨氮、石油类均有检出，其余因子未检出，针对氨氮、石油类被检出情况，储罐区再正常生产过程中，可能存在跑、冒、滴、漏现象，因此，建设单位需认真核实，并加强生产过程的管理，杜绝跑、冒、滴、漏现象的发生。

### 5.3.5 土壤现状监测

#### 1、监测布点

于项目所在区域内布设一个监测点，采样深度-0.2m，具体见图 2.4-1。

#### 2、土壤监测因子

pH、铜、铅、总铬、砷、汞、锌、镉、镍、锰。

#### 3、监测时间

监测时间：2017 年 2 月 23 日。

#### 4、监测分析方法

监测分析方法见表 5.3.5-1。

表 5.3.5-1 土壤环境质量现状监测项目及分析方法一览表

监测项目	分析方法来源	分析方法	最低检出限 (mg/kg)
pH	中国环境科学出版社 《土壤元素的近代分析方法》	电极法	-
铜	GB/T17138-1997	火焰原子吸收分光光度法	3.5
锌	GB/T17138-1997	火焰原子吸收分光光度法	0.5
铅	GB/T17140-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	1.0
铬	GB/T17137-1997	火焰原子吸收分光光度法	2.5
汞	参照《水和废水监测分析方法（第四版）》	原子荧光法	0.001
镉	GB/T17140-1997	石墨炉原子吸收分光光度法	0.05
砷	参照《水和废水监测分析方法（第四版）》	原子荧光法	0.05
镍	GB/T17139-1997	火焰原子吸收分光光度法	6.0

		度法	
--	--	----	--

### （五）评价方法

1、采用单因子标准指数法，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中， $P_i$  为土壤中  $i$  污染物的标准指数； $C_i$  为土壤中  $i$  污染物含量的实测值,mg/Kg； $S_i$  为土壤中  $i$  污染物的评价标准,mg/Kg。

2、土壤污染综合指数评价，计算公式如下：

$$P_{\text{综}} = \left[ \frac{(\text{平均 } P_i)^2 + (\text{最大 } P_i)^2}{2} \right]^{1/2}$$

3、评价区土壤污染等级划分

土壤污染等级划分采用污染综合指数评价，划分等级如下：

清洁级： $P_{\text{综}} \leq 0.7$ ；

尚清洁级： $0.7 < P_{\text{综}} \leq 1.0$ ；

轻污染级： $1.0 < P_{\text{综}} \leq 2.0$ ；

中污染级： $2.0 < P_{\text{综}} \leq 3.0$ ；

重污染级： $P_{\text{综}} > 3.0$ ；

### （六）监测结果及评价

**表 5.3-10 土壤环境质量监测结果（pH 无量纲，其余单位均为 mg/kg）**

采样地点	监测项目(单位: mg/kg, pH 除外)									
	pH	砷	汞	镉	铅	铬	铜	锌	镍	锰
S <sub>1</sub>	6.8	6.67	0.053	0.1	7.0	57	17	58.5	23	446
二级标准值	6.5~7.5	≤25	≤0.5	≤0.3	≤300	≤300	≤100	≤250	≤50	—
单因子指数	-	0.2668	0.106	0.33	0.023	0.19	0.17	0.234	0.46	—
超标率%	0	0		0	0	0	0	0	0	0
超标倍数	0	0		0	0	0	0	0	0	0

根据监测结果及相应的评价标准，建设项目所在区域中 pH、铜、铅、锌、砷、铬、镉、汞、镍等因子含量均符合《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）表 1 二级标准，污染等级为清洁级，表面项目所在地土壤环境质量总体良好。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响评价

拟建项目主要建设生产车间、仓库等，项目土建施工期将产生一定量的废气、粉尘、废水、噪声和固体废物，并对周围环境产生污染影响，其中以施工噪声和粉尘污染影响较为突出。

#### 6.1.1 噪声环境影响分析和防治措施

施工期间，运输车辆和各种施工机械如打桩机、挖掘机、推土机、搅拌机都是主要的噪声源，根据有关资料，这些机械、设备运行时的噪声值如下。

表 6.1.1-1 施工机械设备噪声值

序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB(A)	序号	设备名称	距源 10m 处 A 声级 dB(A)
1	打桩机	105	5	夯土机	83
2	挖掘机	82	6	起重机	82
3	推土机	76	7	卡车	85
4	搅拌机	84	8	电锯	84

在施工过程中，这些施工机械又往往是同时作业，噪声源辐射量的相互叠加，声级值将更高，辐射范围也更大。

施工噪声对周边声环境的影响，采用《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）进行评价。

表 6.1.1-2 建筑施工场界环境噪声排放标准 dB(A)

昼间	夜间
75	55

施工机械噪声主要属中低频噪声，预测其影响时可只考虑其扩散衰减，预测模型可选用：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1)$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$  分别为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的等效声级值[dB(A)]；

$r_1$ 、 $r_2$  为接受点距声源的距离（m）。

$$\Delta L = L_1 - L_2 = 20 \lg(r_2/r_1)$$

由上式可计算出噪声值随距离衰减情况如下。

表 6.1.1-3 噪声值随距离的衰减情况

距离 (m)	10	50	100	150	200	250	300
$\Delta L$ [dB(A)]	20	34	40	43	46	48	49

如按施工机械噪声最高的打桩机和混凝土搅拌机计算，作业噪声随距离衰减

后，不同距离接受的声级值如下。

**表 6.1.1-4 施工设备噪声对不同距离接受点的影响值**

噪声源	距离 (m)	10	20	100	150	200	250	300
打桩机	声级值[dB(A)]	105	99	85	82	79	77	76
搅拌机	声级值[dB(A)]	84	78	64	61	58	56	55
夯土机	声级值[dB(A)]	83	77	63	60	57	55	54
起重机	声级值[dB(A)]	82	76	62	59	56	55	53

经过预测，拟建工程白天施工时，如不进行打桩作业，施工噪声超标范围在 150m 以内，若有打桩作业，打桩噪声超标范围将超过 1000m。由于夜间禁止打桩作业，其它施工设备作业时，施工噪声 300m 以外不超过限值。工程施工时，会对厂区附近的居民产生间歇的施工噪声影响。

根据以上分析，建议在施工期间采取以下相应措施：

- (1) 加强施工管理，合理安排作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定，夜间不得进行打桩和其它有高噪声设备作业的施工；
- (2) 尽量采用低噪声施工设备和噪声低的施工方法；
- (3) 作业时在高噪声设备周围设置屏蔽；
- (4) 尽量采用商品混凝土；
- (5) 加强运输车辆的管理，建材等运输尽量在白天进行，并控制车辆鸣笛。

## 6.1.2 大气环境影响分析和防治对策

### 1、施工废气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气。此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。各种废气排放时间较短，排放量有限，且本施工作业场地远离居民等敏感区，只要使设备处于良好的运行状态，一般不会对周围环境空气产生明显影响。

### 2、施工粉尘和扬尘

本工程项目在建设过程中，粉尘污染主要来源于：

建筑材料如水泥、白灰、砂子以及土方等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；

各种运输车辆往来造成地面扬尘；

施工垃圾堆放及清运过程中产生扬尘。

上述施工过程中产生的废气、粉尘及扬尘将会造成周围大气环境污染，其中

又以粉尘的危害较为严重。

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。

为减轻粉尘和扬尘污染程度和影响范围，建设单位必须根据国家环保局环发[2001]56号《关于有效控制城市扬尘污染的通知》采取以下对策：

（1）对施工现场实行合理化管理，使砂石料统一堆放，水泥应在专门库房堆放，并尽量减少搬运环节，搬运时做到轻举轻放，防止包装袋破裂；

（2）开挖时,对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量，而且开挖的泥土和建筑垃圾要及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷；

（3）运输车辆应完好，不应装载过满，并尽量采取遮盖、密闭措施，减少沿途抛洒，并及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料，冲洗轮胎，定时洒水压尘，以减少运输过程中的扬尘；

（4）应首选使用商品混凝土,因需要必须进行现场搅拌砂浆、混凝土时，应尽量做到不洒、不漏、不剩、不倒；混凝土搅拌应设置在棚内，搅拌时要有喷雾降尘措施；

（5）施工现场要设围栏或部分围栏，缩小施工扬尘扩散范围；

（6）当风速过大时,应停止作业,并对堆存的砂粉等建筑材料采取遮盖措施。

### 6.1.3 污水环境影响分析和防治对策

各种施工机械设备运转的冷却水及洗涤用水和施工现场清洗、建材清洗、混凝土养护、设备水压试验等产生的废水，这部分废水含有一定量的油污和泥沙。

它是由于施工队伍的生活活动造成的，包括食堂用水、洗涤废水和冲厕水。生活污水含有大量细菌和病原体。

上述废污水水量不大，但如果不经处理或处理不当，同样会危害环境。所以，施工期间废污水不能随意直排。施工期间，在排污工程尚不健全的情况下，应尽量减少物料流失、散落和溢流现象。一些清洗废水泥沙量较大，通过沉淀过滤可以排放。食堂废水可临时采用土壤渗滤法处理。厕所粪便临时委托附近居民运走。

## 6.1.4 施工垃圾的环境影响分析

施工垃圾主要来自施工所产生的建筑垃圾和施工队伍生活产生的生活垃圾，以及一定数量的废弃建筑材料，如砂石、石灰、混凝土、废砖、土石方等。

在工程建设期间，前后必然要有大量的施工人员工作和生活在施工现场，其日常生活将产生一定数量的生活垃圾。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、并加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以，工程建设期间对生活垃圾要进行专门收集，并定期将之送往较近的垃圾场进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

对各类车辆、设备使用的燃油、机油润滑油等应加强管理，所有废弃油类均要集中处理，不能随意倾倒，更不能任意弃入河中。

## 6.2 运营期大气环境影响预测评价

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）要求，本次大气环境影响评价采用估算模式 SCREEN3。

估算模式 SCREEN3 是一个单源高斯烟羽模式，可计算点源、火炬源、面源和体源的最大地面浓度，以及下洗和岸边熏烟等特殊条件下的最大地面浓度。估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件，包括一些最不利的气象条件，在某个地区有可能发生，也有可能没有此种不利气象条件。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的<sup>最大影响程度和</sup>影响范围的保守的计算结果。

### 6.2.1 预测内容

#### 1、预测因子

根据扩建项目废气排放特点，环境空气预测因子为 VOCs 及颗粒物。

#### 2、预测范围

预测范围为大气评价范围。

#### 3、预测内容

使用导则推荐估算模式 SCREEN3 对废气排放正常工况下，下风向 2.5km 范围内的环境质量进行预测。

## 6.2.2 预测源强

根据工程分析，拟建项目工艺废气主要为车间进出料挥发的有机废气、过筛过程产生的颗粒物及废水蒸馏过程产生的有机废气，废气源强表如下。

表 6.2.2-1 有组织正常排放废气源强

编号	污染物名称	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	内径 (m)	烟气温度
P1	颗粒物	2000	0.57	0.0015	0.008181	15	0.4	25℃
P2	甲酰胺	6000	6.06	0.03636	0.010908	15	0.4	

表 6.2.2-2 有组织非正常排放废气源强

编号	污染物名称	排气量 (m <sup>3</sup> /h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	排气筒高度 (m)	内径 (m)	烟气温度
P1	颗粒物	2000	11.36	0.023	0.16362	15	0.4	25℃
P2	甲酰胺	6000	60.6	0.3636	0.10908	15	0.4	

表 6.2.2-3 废气无组织面源源强参数

污染源位置	污染源	污染物名称	污染物总排放量 (kg/h)	面源面积 (m <sup>2</sup> )	面源高度 (m)
生产车间	环合加料	甲酰胺	0.00505	1000	5
	筛分	颗粒物	0.007575		
污水蒸馏处理区	废水蒸馏	NH <sub>3</sub>	0.000756	30	5
		H <sub>2</sub> S	0.000003		

## 6.2.3 预测结果

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008)规定，三级评价可直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据。采用估算模式 SCREEN3 预测。

### 1、有组织正常工况预测结果

废气有组织正常排放情况下的预测结果详见表 6.2.3-1—6.2.3-2。

表 6.2.3-1 本项目有组织正常排放污染预测结果一览表

离中心下风向距离 (m)	P1		P2	
	颗粒物		甲酰胺	
	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)
10	0	0.00	4.423E-20	0.00
100	6.222E-5	0.01	3.557E-5	0.01
200	7.104E-5	0.02	4.354E-5	0.01
300	6.341E-5	0.01	4.624E-5	0.01
400	6.261E-5	0.01	4.372E-5	0.01
500	5.775E-5	0.01	3.874E-5	0.01
600	5.048E-5	0.01	3.917E-5	0.01

700	4.347E-5	0.01	3.905E-5	0.01
800	3.818E-5	0.01	3.992E-5	0.01
900	3.627E-5	0.01	3.932E-5	0.01
1000	3.74E-5	0.01	3.788E-5	0.01
1100	3.737E-5	0.01	3.806E-5	0.01
1200	3.683E-5	0.01	3.847E-5	0.01
1300	3.595E-5	0.01	3.837E-5	0.01
1400	3.487E-5	0.01	3.791E-5	0.01
1500	3.368E-5	0.01	3.719E-5	0.01
1600	3.243E-5	0.01	3.63E-5	0.01
1700	3.116E-5	0.01	3.531E-5	0.01
1800	2.991E-5	0.01	3.425E-5	0.01
1900	2.868E-5	0.01	3.317E-5	0.01
2000	2.75E-5	0.01	3.207E-5	0.01
2100	2.636E-5	0.01	3.095E-5	0.01
2200	2.529E-5	0.01	2.986E-5	0.01
2300	2.427E-5	0.01	2.882E-5	0.00
2400	2.332E-5	0.01	2.783E-5	0.00
2500	2.241E-5	0.01	2.687E-5	0.00
下风向最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	7.22E-5	0.02	4.661E-5	0.01
下风向最大浓度距 离 (m)	220		322	

预测结果分析：

根据预测结果，有组织废气各污染物下风向最大落地浓度及占标率见表 6.2.3-2。

表 6.2.3-2 有组织正常工况估算模式计算结果表

污染源位置	污染物	最大地面浓度(mg/m <sup>3</sup> )	环境质量标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	D <sub>10</sub> % (m)
P1	颗粒物	7.22E-5	0.9	0.02	-
P2	甲酰胺	4.661E-5	0.816	0.01	-

由表 6.2.3-2 可以看出，有组织废气甲酰胺最大落地浓度为 0.00004661mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 0.01%；颗粒物最大落地浓度为 0.0000722mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 0.02%。

## 2、有组织非正常工况预测结果

废气有组织非正常排放情况下的预测结果详见表 6.2.3-3—6.2.3-4。

表 6.2.3-3 有组织非正常排放污染预测结果一览表

离中心下风向距离 (m)	P1		P2	
	颗粒物		甲酰胺	
	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)
10	0	0.00	4.423E-19	0.00
100	0.001443	0.32	0.0003557	0.06
200	0.001642	0.36	0.0004354	0.07
300	0.001377	0.31	0.0004624	0.08

400	0.001413	0.31	0.0004372	0.07
500	0.001258	0.28	0.0003874	0.06
600	0.001076	0.24	0.0003917	0.07
700	0.0009142	0.20	0.0003905	0.07
800	0.0008017	0.18	0.0003992	0.07
900	0.0007777	0.17	0.0003932	0.07
1000	0.000795	0.18	0.0003788	0.06
1100	0.0007894	0.18	0.0003806	0.06
1200	0.0007739	0.17	0.0003847	0.06
1300	0.0007521	0.17	0.0003837	0.06
1400	0.0007268	0.16	0.0003791	0.06
1500	0.0006996	0.16	0.0003719	0.06
1600	0.0006717	0.15	0.000363	0.06
1700	0.0006439	0.14	0.0003531	0.06
1800	0.0006166	0.14	0.0003425	0.06
1900	0.0005903	0.13	0.0003317	0.06
2000	0.000565	0.13	0.0003207	0.05
2100	0.0005409	0.12	0.0003095	0.05
2200	0.0005182	0.12	0.0002986	0.05
2300	0.0004968	0.11	0.0002882	0.05
2400	0.0004767	0.11	0.0002783	0.05
2500	0.0004578	0.10	0.0002687	0.04
下风向最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.001645	0.37	0.0004661	0.08
下风向最大浓度距 离 (m)	206		322	

预测结果分析：

根据预测结果，有组织废气各污染物下风向最大落地浓度及占标率见表 6.2.3-4。

表 6.2.3-4 有组织非正常工况估算模式计算结果表

污染源位置	污染物	最大地面浓度(mg/m <sup>3</sup> )	环境质量标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	D <sub>10</sub> % (m)
P1	颗粒物	0.001645	0.9	0.37	-
P2	甲酰胺	0.0004661	0.816	0.08	-

由表 6.2.3-4 可以看出，有组织废气非正常排放情况下甲酰胺最大落地浓度为下 0.0004661mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 0.08%；颗粒物最大落地浓度为 0.001645mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 0.37%。

### 3、面源废气预测结果

废气无组织排放情况下的预测结果详见表 6.2.3-5—6.2.3-7。

表 6.2.3-5 本项目无组织废气污染预测结果一览表

离中心下风向距离 (m)	生产车间			
	甲酰胺		颗粒物	
	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)
10	0.001888	0.31	0.002833	0.63

江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目  
环境影响报告书（送审稿）

100	0.005142	0.86	0.007713	1.71
200	0.005177	0.86	0.007765	1.73
300	0.004198	0.70	0.006297	1.40
400	0.003122	0.52	0.004683	1.04
500	0.002358	0.39	0.003536	0.79
600	0.001833	0.31	0.002749	0.61
700	0.001466	0.24	0.002199	0.49
800	0.00121	0.20	0.001815	0.40
900	0.001019	0.17	0.001529	0.34
1000	0.0008733	0.15	0.00131	0.29
1100	0.0007603	0.13	0.00114	0.25
1200	0.0006697	0.11	0.001005	0.22
1300	0.0005957	0.10	0.0008936	0.20
1400	0.0005344	0.09	0.0008016	0.18
1500	0.0004829	0.08	0.0007243	0.16
1600	0.0004388	0.07	0.0006581	0.15
1700	0.0004008	0.07	0.0006011	0.13
1800	0.0003679	0.06	0.0005518	0.12
1900	0.0003392	0.06	0.0005089	0.11
2000	0.0003142	0.05	0.0004713	0.10
2100	0.0002931	0.05	0.0004396	0.10
2200	0.0002744	0.05	0.0004115	0.09
2300	0.0002576	0.04	0.0003863	0.09
2400	0.0002424	0.04	0.0003637	0.08
2500	0.0002288	0.04	0.0003431	0.08
下风向最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.005184	0.86	0.007776	1.73
下风向最大浓度距 离 (m)	193			

表 6.2.3-6 本项目无组织废气污染预测结果一览表

离中心下风向距离 (m)	废水蒸馏区			
	NH <sub>3</sub>		H <sub>2</sub> S	
	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)	下风向预测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	浓度占标率 (%)
10	0.0001662	0.08	6.594E-7	0.01
100	0.001123	0.56	4.455E-6	0.04
200	0.0009958	0.50	3.952E-6	0.04
300	0.0007097	0.35	2.816E-6	0.03
400	0.0005026	0.25	1.994E-6	0.02
500	0.0003703	0.19	1.469E-6	0.01
600	0.0002838	0.14	1.126E-6	0.01
700	0.0002247	0.11	8.918E-7	0.01
800	0.0001847	0.09	7.329E-7	0.01
900	0.000155	0.08	6.15E-7	0.01
1000	0.0001323	0.07	5.25E-7	0.01
1100	0.000115	0.06	4.564E-7	0.01
1200	0.0001011	0.05	4.014E-7	0.01
1300	8.983E-5	0.04	3.565E-7	0.01
1400	8.046E-5	0.04	3.193E-7	0.01
1500	7.259E-5	0.04	2.881E-7	0.01
1600	6.591E-5	0.03	2.616E-7	0.01
1700	6.019E-5	0.03	2.389E-7	0.01

1800	5.524E-5	0.03	2.192E-7	0.01
1900	5.093E-5	0.03	2.021E-7	0.01
2000	4.715E-5	0.02	1.871E-7	0.01
2100	4.398E-5	0.02	1.745E-7	0.01
2200	4.116E-5	0.02	1.633E-7	0.01
2300	3.864E-5	0.02	1.533E-7	0.01
2400	3.636E-5	0.02	1.443E-7	0.01
2500	3.43E-5	0.02	1.361E-7	0.01
下风向最大浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	0.001123	0.56	4.455E-6	0.04
下风向最大浓度距 离 (m)	100			

预测结果分析：

根据预测结果，有组织废气各污染物下风向最大落地浓度及占标率见表 6.2.3-7。

表 6.2.3-7 无组织估算模式计算结果表

污染源位置	污染物	最大地面浓度(mg/m <sup>3</sup> )	环境质量标准(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 Pi (%)	D <sub>10</sub> % (m)
生产车间	甲酰胺	0.005184	0.816	0.86	-
	颗粒物	0.007776	0.9	1.73	-
污水处理站	NH <sub>3</sub>	0.001123	0.2	0.56	-
	H <sub>2</sub> S	4.455E-6	0.01	0.04	-

由表 6.2.3-7 可以看出，无组织废气 VOCs 最大落地浓度为 0.005184mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 0.86%；颗粒物最大落地浓度为 0.007776mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 1.73%；NH<sub>3</sub> 最大落地浓度为 0.001123mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 0.56%；H<sub>2</sub>S 最大落地浓度为 0.000004455mg/m<sup>3</sup>，最大浓度占标率为 0.04%。

## 6.2.4 环境敏感目标大气环境影响预测分析

本评价结合环境现状质量调查和污染物最大落地浓度出现距离，选取北头巷和斗里居民点为评价分析目标，叠加环境现状监测本底值，根据估算模式预测主要大气污染物的浓度分布情况见表 6.2.4-1。

表 6.2.4-1 大气预测值叠加现状值后的统计结果

环境敏感保护目标	污染物名称	有组织预测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	无组织预测浓度(mg/m <sup>3</sup> )	现状监测值(mg/m <sup>3</sup> )	叠加后结果(mg/m <sup>3</sup> )	标准值(mg/m <sup>3</sup> )	是否超标
北头巷	VOCs	0.0004257	0.0006662	0.068	0.0690919	0.6	否
	颗粒物	0.00003974	0.007036	0.111	0.11807574	0.9	否
斗里	VOCs	0.0003204	0.0004141	0.071	0.0717345	0.6	否
	颗粒物	0.00002991	0.004333	0.109	0.11336291	0.9	否

根据表 6.2.4-1 可知，项目建成投产后排放的污染因子（有组织废气及无组织废气均予以考虑）叠加周边环境敏感点的现状监测因子后均未出现超标现象，

故项目建成投产后，排放的大气污染物对周围的环境影响较小，不会降低该地区现有的环境功能。

## 6.2.5 防护距离确定

### 1、大气环境保护距离

根据本项目各无组织排放源计算参数，计算出项目大气环境保护距离，具体计算采用国家环境保护部环境工程评估中心环境质量模拟重点实验室发布的大气防护距离计算程序，计算结果见下表。

表 6.2.5-1 大气防护距离计算结果

序号	污染物名称	污染源位置	排放量(t/a)	大气防护距离计算值(m)
1	VOCs	生产车间	0.01212	无超标点
2	颗粒物		0.01818	无超标点
3	NH <sub>3</sub>	污水处理站	0.00027	无超标点
4	H <sub>2</sub> S		0.00004	无超标点

根据以上计算结果，拟建项目无需设置大气防护距离。

根据现有项目环评批复，现有项目厂区大气防护距离见下表。

表 6.2.5-2 现有项目大气防护距离计算结果

序号	污染物名称	污染源位置	排放量(t/a)	大气防护距离
1	甲醇	紫杉醇原料药 提取车间	0.177	60
2	三氯甲烷		11.202	
3	乙酸乙酯		2.201	
4	乙醇	抗肿瘤药针剂 生产车间	0.36	50

### 2、卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）推荐的公式计算，确定拟建项目的卫生防护距离。

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

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>0.5</sup>；

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平均风速及工业企业大气污染源构成类别从（GB/T13201-91）表五中查取，具体如下；

表 6.2.5-3 卫生防护距离计算系数取值

计算系数	5年平均风速(m/s)	卫生防护距离 L(m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别 <sup>1)</sup>								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注: 1) 工业企业大气污染源构成分为三类:

I类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量, 大于标准规定的允许排放量的三分之一者。II类: 与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量, 小于标准规定的允许排放量的三分之一, 或虽无排放同种大气污染物之排气筒共存, 但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定者。

III类: 无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存, 且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

拟建项目建成后, 全厂卫生防护距离计算见表 6.2.5-4。

表 6.2.5-4 卫生防护距离计算结果

序号	污染物名称	污染源位置	排放量(t/a)	计算值	卫生防护距离
1	VOCs	生产车间	0.01212	0.38	100
2	颗粒物		0.01818	0.867	
3	NH <sub>3</sub>	废水蒸馏区	0.00027	0.36	100
	H <sub>2</sub> S		0.00004	0.12	
4	甲醇	紫杉醇原料药提取车间	0.177	0.022	100
5	乙醇	抗肿瘤药针剂生产车间	0.36	1.745	50

根据以上计算结果, 按照卫生防护距离划分等级标准, 两种以上污染物卫生防护距离计算结果相同时, 需提升一级确定, 因此, 拟建项目卫生防护距离设置为: 生产车间外 100m、废水蒸馏区外 100m 包络线范围。

拟建项目建成后, 全厂卫生防护距离设置为紫杉醇原料药生产车间外 100m、抗肿瘤药制剂生产车间外 50m、别嘌醇原料药生产车间外 100m 及废水蒸馏区外 100m 范围包络线。据现场调查, 该范围内均为工业用地, 不存在居民等环境敏感目标, 无需拆迁。卫生防护距离包络线图见图 4.2-2。

## 6.2.6 大气影响预测小结

扩建项目废气主要为别嘌醇原料药生产车间产生的 VOCs、颗粒物及废水蒸馏区挥发的  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，废气产生量较小，由预测结果可知，项目废气对周边环境影响较小。扩建项目卫生防护距离设置为别嘌醇原料药生产车间外 100m、废水蒸馏处理区外 100m 范围包络线，扩建项目建成后全厂卫生防护距离设置为紫杉醇原料药生产车间外 100m、抗肿瘤药制剂生产车间外 50m、别嘌醇原料药生产车间外 100m、废水蒸馏区外 100m 范围包络线。

## 6.3 运营期水环境影响分析

扩建项目新增的废水主要为工艺废水、地面冲洗废水、纯水制备、软水制备、冷却机组、冷却塔排污水及生活污水等，工艺废水及地面清洗废水产生量为 2579.1353t/a 经蒸馏处理，零排放；生活污水产生量为 240t/a，经厂内预处理达标后，接管无锡后墅污水处理有限公司集中处理，纯水制备、软水制备、冷却机组、冷却塔排污水作为清下水，由雨水管网排放。

无锡后墅污水处理有限公司规模为 1 万 t/d，收水范围为红豆科技工业园园区污水和港下镇生活污水。无锡后墅污水处理有限公司于 2003 年 1 月投入运行，设计中生产废水和生活污水的比例为 8：2，采用“生化+物化+吸附”的废水处理工艺路线，具体工艺流程见图 7.2.3-2。无锡后墅污水处理有限公司的“提标改造”已完成，目前运行稳定，尾水排放标准执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB 32/1072-2007）表 1、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准的 A 标准。

为防止本项目污水处理站发生事故，避免对园区污水处理厂产生冲击负荷，厂方应做到：

（1）必须建立安全责任制和岗位责任制，制定切实可行的污水泄漏的处置操作规程和必要的应急措施。

（2）强化生产运行管理，其生产的全过程建立严格的规章制度和防范措施。污水处理装置设备故障后，应尽快抢修故障设备，并立即将废水排入事故贮池中。

（3）停电期间，应严格禁止污水处理装置中未处理的工艺废水对外排放。

（4）设事故应急池，收集事故状态下的废水，待污水站正常运行后再行处理，达标后外排。

## 6.4 运营期声环境影响预测与评价

### 1、噪声源

拟建项目运营期间的噪声主要来自各类泵和风机，设备绝大多数安置在厂房内，其设备型号较小，噪声值不高，且采取了必要的隔声减振等措施。具体如下。

表 6.4-1 主要噪声源状况表

序号	设备名称	数量 (台/套)	单机声级值 [dB(A)]	所在车间 名称	距最近厂界 位置(m)	治理措施	降噪效果 [dB(A)]
1	不锈钢离心机	4	85-90	别嘌醇生产 车间	东厂界 70	基础减振,墙 体隔声	15-20
2	压滤器	3	80-85		东厂界 80		
3	二维混匀机	1	80-85		东厂界 85		
4	粉碎机	3	80-85		东厂界 85		
5	真空泵	2	80-85		东厂界 80		
6	空压机	2	80-85		东厂界 85		
7	循环泵	4	80-85		东厂界 85		

### 2、预测模式

根据声环境评价导则的规定，选用预测模式，应用过程中将根据具体情况作必要的简化，即只考虑距离衰减和声屏障的衰减。点源噪声模式如下：

#### (1) 点源噪声

点源噪声衰减模式为：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 16 \lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中：Loct (r) ——点声源在预测点产生的倍频带声压级；

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

r——预测点距声源的距离，m；

r<sub>0</sub>——参考位置距声源的距离，m；

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

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

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

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

#### (2) 点源噪声叠加公式：

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

式中：L<sub>TP</sub>——叠加后的噪声级，dB（A）；

n——点源个数；

L<sub>pi</sub>——第i个声源的噪声级，dB（A）。

（3）噪声预测值计算公式：

$$L_{\text{预}} = L_{\text{新}} + L_{\text{背景}}$$

式中：L<sub>预</sub>——噪声预测值，dB（A）；

L<sub>新</sub>——声源增加的声级，dB（A）；

L<sub>背景</sub>——噪声的背景值，dB（A）。

### 3、预测结果

根据计算，车间内各声源噪声叠加值经厂房隔声，换算成的等效室外声源源声级值，各声源对预测点影响值进行叠加计算后，预测结果如下。

表 6.4-2 各预测点声环境影响预测结果（单位：dB(A)）

预测点	本项目影响值	本底值		叠加本项目影响后		增加值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	29.0	53.4	49.2	53.4	49.2	0.0	0.0
2	29.2	52.7	48.7	52.7	48.7	0.0	0.0
3	42.3	51.7	47.1	52.2	48.3	0.5	1.2
4	36.4	52.1	47.6	52.2	47.9	0.1	0.3
5	27.4	54.7	51.2	54.7	51.2	0.0	0.0
6	28.7	55.2	51.9	55.2	51.9	0.0	0.0
7	29.1	55.9	52.3	55.9	52.3	0.0	0.0
8	29.7	56.4	52.6	56.4	52.6	0.0	0.0

噪声预测计算结果表明，项目建成后，厂界昼间噪声叠加值在 52.2-56.4dB 之间，夜间叠加值在 47.9-52.6dB 之间，均符合 3 类噪声标准。

## 6.5 固废影响分析

### 6.5.1 拟建项目产生的固废分析

拟建项目固废主要有工艺固废、蒸发盐渣、废包装材料和生活垃圾等，项目固废产生情况及产生量情况详见表 4.3.6-8。

### 6.5.2 固体废物影响分析

#### 1、固废收集、运输、储存过程的环境影响分析

江苏红豆杉药业有限公司各车间产生的固废采用专用桶盛放，密闭包装，避

免固废外漏，而且在桶倾斜时，也可防止固废流出而造成跑冒滴漏。

各车间收集的固废采用专用运输车辆运输至专用固废仓库储存，定期外运有资质处置单位安全处置。运输过程设有防止固废桶掉落措施，如发生掉落事故，将派人立即清理，将散落固废全部收集，仍送相应地点储存或处置。

固废储存设置封闭车间，地面设水泥固化防渗，场地四周设渗滤液导流槽，将渗滤液合并收集，混入固废桶内外运处置。

经过以上处置后，固废在收集、运输、储存过程基本不会出现跑冒滴漏的情况，不会污染周边环境。

生活垃圾委托环卫部门统一清运处理。

### 6.5.3 小结

综上所述，本项目产生的固体废物通过以上措施处置可实现零排放，不会对周围环境产生影响，不会产生二次污染。

根据上述评价结果，建议建设单位进一步采取以下措施减少固体废物对周围环境的影响：

（1）建设单位必须落实固废处理措施，与相关专业处理厂商完成签约，避免营运后找不到合适的处理厂商而使固体废物长期堆放产生二次污染。

（2）建设单位在生产过程中必须做好固废的暂存工作，要有合适的暂存场所，暂存场所必须做好防渗、防漏、防晒、防淋等工作。在运输过程注意运输安全，不得沿途抛洒，并在堆放场所树立明显的标志牌。

（3）对固体废物实行从产生、收集、运输到处理、处置的全过程管理，加强废物运输过程中的事故风险防范，按照有关法律法规要求，对固体废物的全过程管理应报环保行政主管部门批准。

## 6.6 地下水环境影响评价

### 6.6.1 地下水环境因素识别

本项目对地下水的影响主要停留在生产运行阶段，但影响不大；建设阶段对地下水的影响短暂，随施工的结束而停止；同时由于本项目废水污染物主要为非持久性污染物，故在服务期满后随地下水稀释、径流等作用，污染逐渐消失。

## 6.6.2 地下水环境影响分析

### 6.6.2.1 环境水文地质条件

#### 一、地质环境条件

本项目位于无锡市锡山区东港镇红豆工业勤新路南，无锡地区地处太湖平原腹地，区域内地势低平，河网密布，区域地面标高一般为 2.5~3.0 米，平原上普遍分布巨厚的第四系河湖相沉积地层，总厚可达 100 余米，地表下 50 米以浅，主要为粘性土、粉土及粉细砂层。第四系基底构造属于扬子准地台的扬子台褶带。印支运动使本地区褶皱上升成陆，燕山运动地壳进一步褶皱断裂，并伴有岩浆侵入和火山喷发活动，白垩纪晚世，渐趋宁静。新生代地壳运动表现为山区缓慢上升，平原地区缓慢沉降，并有短时期海侵，期间，平原区发育巨厚的陆相堆积地层，即第四系地层，根据红豆集团有限公司岩土工程勘察报告，场地地表下 20.5 米范围内土层，呈多层结构，按土类不同，可分为 5 个大层 6 个层次，各土层基本上为水平层状分布，土层垂直分布（由浅至深）及特征描述于下：

①素填土：杂色、松软，含植物根茎，偶含碎砖块，均匀性及稳定性差，该层除明河道地段外，于场地内分布普遍，层厚 0.0~1.1 米，层底标高 2.88~0.78 米；

②淤泥质素填土：灰黑色，软~流塑，局部含有机质，干强度和韧性低，该层土在暗河道及其附近地段分布，层厚 0.0~2.6 米，层底标高 0.28~0.78 米；

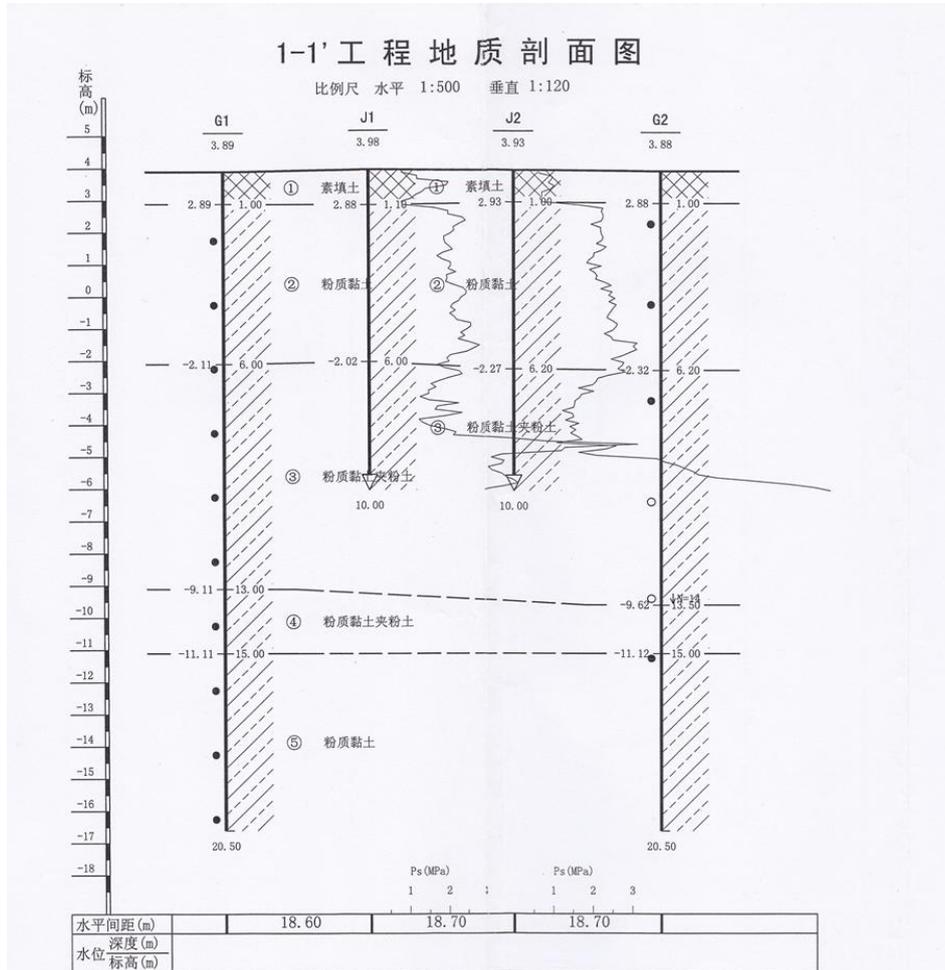
③粉质粘土：灰黄色，硬塑，局部可塑，土颗粒较细，含铁锰氧化物及其结核，切面较光滑，干强度和韧性高，该层土除明、暗河道外，分布均匀，层厚 4.9~6.3 米，层底标高-3.02~-1.89 米；

④粉质粘土夹粉土：粉质粘土，黄灰~灰色，可塑，含铁锰氧化物，无摇震反应，干强度和韧性中等；粉土，青灰色，稍密，很湿，摇震反应中等，干强度和韧性中等，中下部含粉砂，稍密~中密，成分主要为石英和云母碎片，切面较粗糙~粗糙，摇震反应中等~迅速，干强度和韧性低，中等偏低压缩性。该层土分布普遍，揭露土层厚为 6.7~8.5 米，层底标高为-10.52~9.04 米；

⑤粉质粘土夹粉土：灰色，软塑，局部为流塑，局部含有机质，干强度和韧性低，高压缩性，粉土，稍密，很湿，摇震反应中等，干强度和韧性低，本次仅部分孔揭露该层，揭露层厚 1.5~2.5 米，层底标高-13.02~-11.11 米；

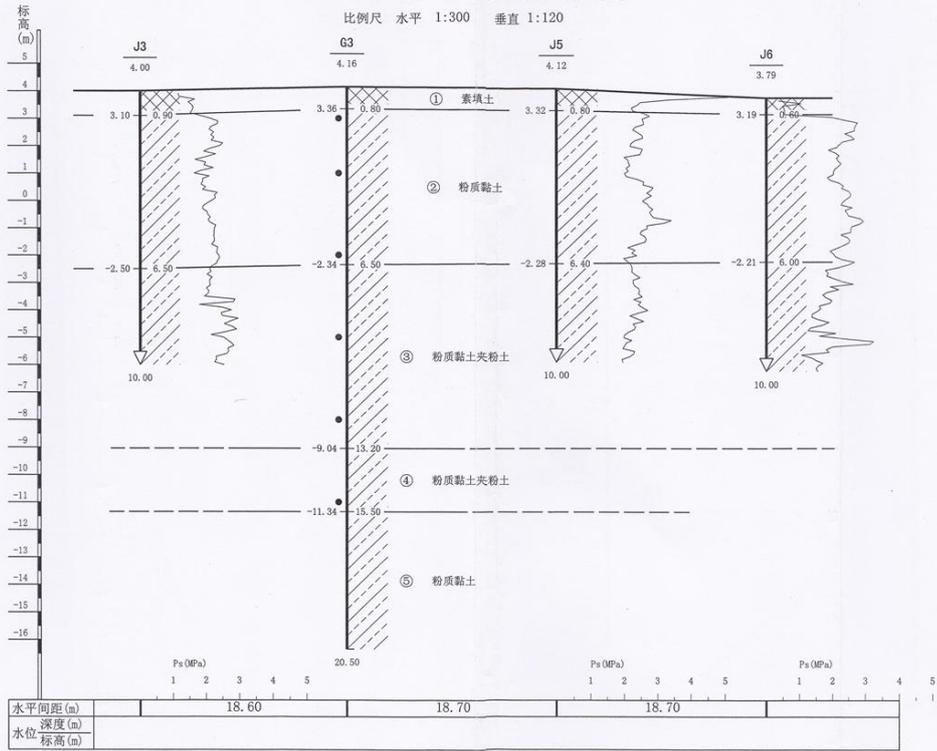
⑥粉质粘土：灰色~灰黄色，可塑，含铁锰氧化物，切面光滑，干强度和韧性中等，该层未钻穿，揭露厚度>5.5米；

项目所在区域工程地质剖面图见图 6.6.3-1，勘测点柱状图见图 6.6.3-2。



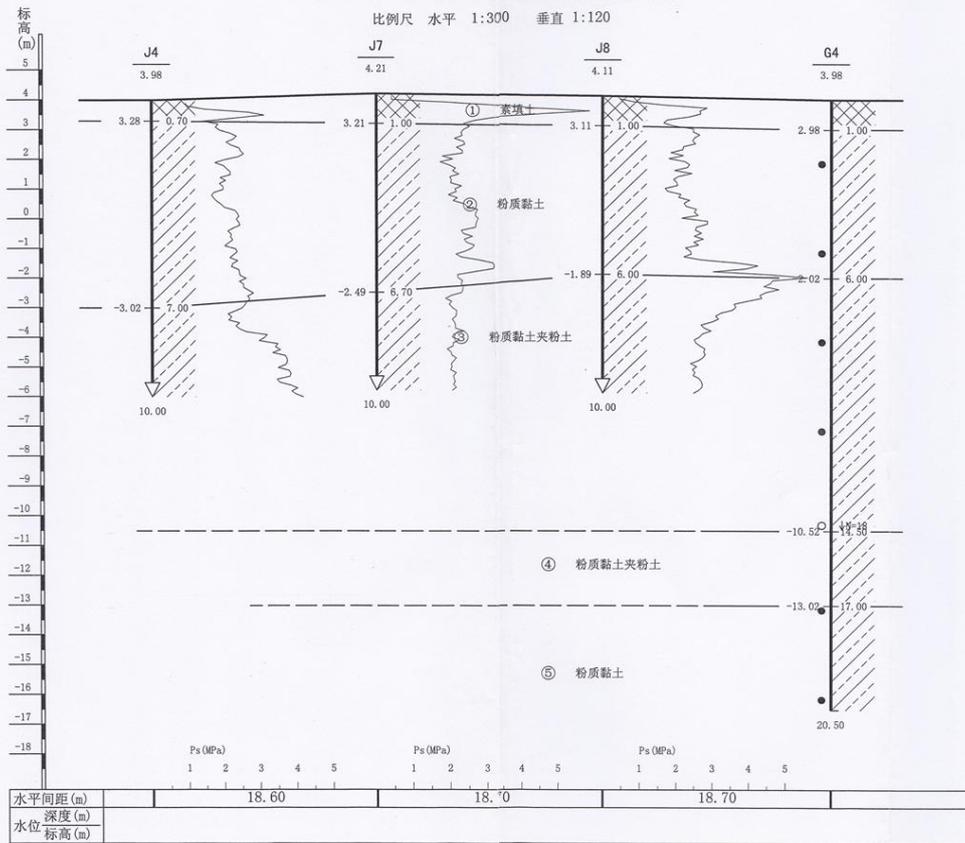
### 2-2' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:300 垂直 1:120



### 3-3' 工程地质剖面图

比例尺 水平 1:300 垂直 1:120



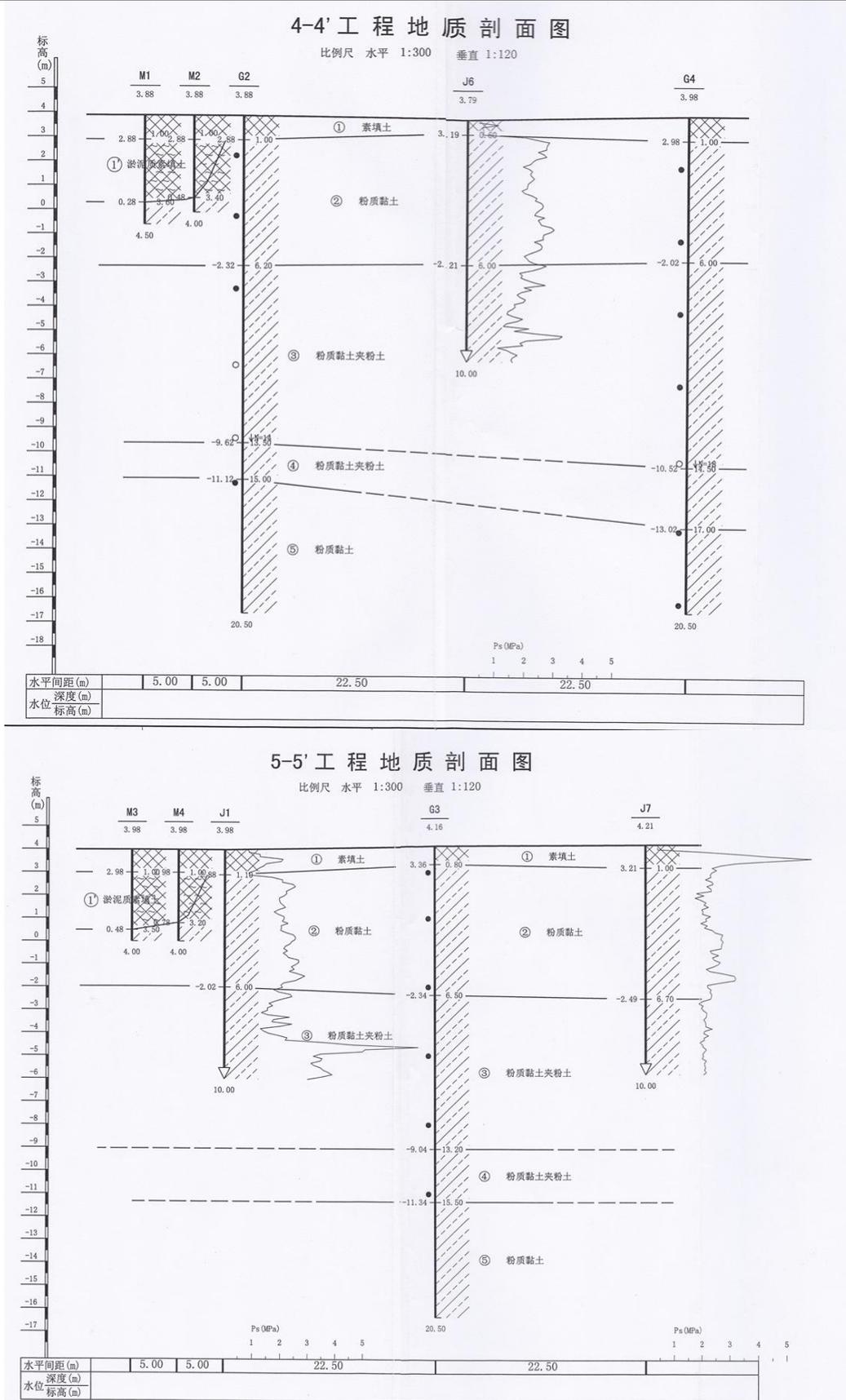
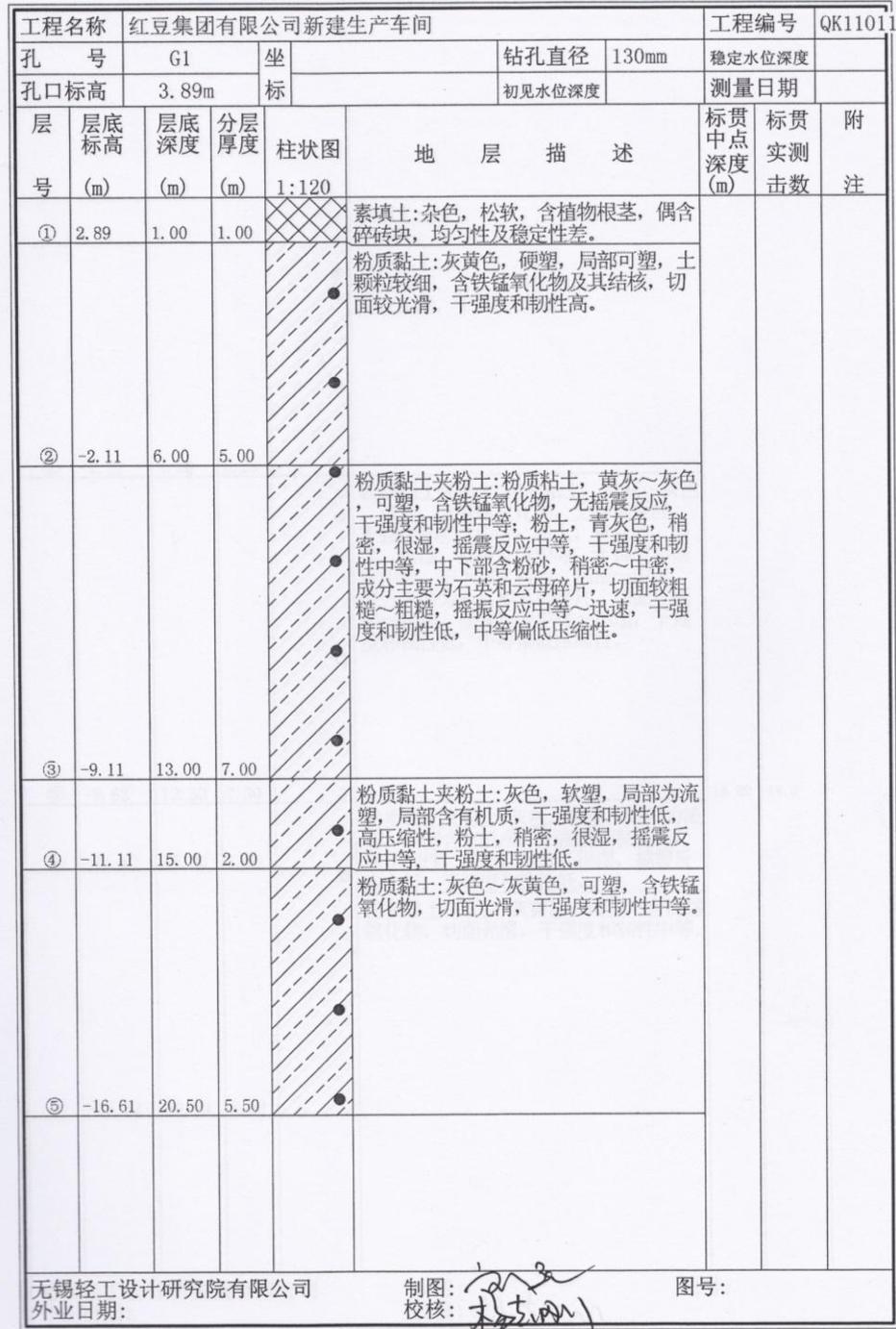
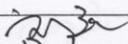
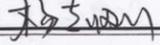


图 6.6.2-1 项目所在地工程地质剖面图

## 钻 孔 柱 状 图



## 钻 孔 柱 状 图

工程名称				红豆集团有限公司新建生产车间				工程编号		QK11011	
孔号		G2		坐		钻孔直径		130mm		稳定水位深度	
孔口标高		3.88m		标		初见水位深度				测量日期	
层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:120	地 层 描 述	标贯 中点 深度 (m)	标贯 实测 击数	附 注			
①	2.88	1.00	1.00		素填土: 杂色, 松软, 含植物根茎, 偶含碎砖块, 均匀性及稳定性差。						
②	-2.32	6.20	5.20		粉质黏土: 灰黄色, 硬塑, 局部可塑, 土颗粒较细, 含铁锰氧化物及其结核, 切面较光滑, 干强度和韧性高。						
③	-9.62	13.50	7.30		粉质黏土夹粉土: 粉质粘土, 黄灰~灰色, 可塑, 含铁锰氧化物, 无摇震反应, 干强度和韧性中等; 粉土, 青灰色, 稍密, 很湿, 摇震反应中等, 干强度和韧性中等, 中下部含粉砂, 稍密~中密, 成分主要为石英和云母碎片, 切面较粗糙~粗糙, 摇振反应中等~迅速, 干强度和韧性低, 中等偏低压缩性。	13.30	14.0				
④	-11.12	15.00	1.50		粉质黏土夹粉土: 灰色, 软塑, 局部为流塑, 局部含有机质, 干强度和韧性低, 高压缩性, 粉土, 稍密, 很湿, 摇震反应中等, 干强度和韧性低。						
⑤	-16.62	20.50	5.50		粉质黏土: 灰色~灰黄色, 可塑, 含铁锰氧化物, 切面光滑, 干强度和韧性中等。						
无锡轻工设计研究院有限公司 外业日期:				制图:  审核: 		图号:					

## 钻 孔 柱 状 图

工程名称				红豆集团有限公司新建生产车间			工程编号		QK11011		
孔号		G3		坐 标		钻孔直径		130mm		稳定水位深度	
孔口标高		4.16m		标		初见水位深度				测量日期	
层号	层底标高 (m)	层底深度 (m)	分层厚度 (m)	柱状图 1:120	地 层 描 述			标贯中点深度 (m)	标贯实测击数	附注	
①	3.36	0.80	0.80	[Cross-hatched pattern]	素填土:杂色, 松软, 含植物根茎, 偶含碎砖块, 均匀性及稳定性差。						
				[Diagonal lines pattern]	粉质黏土:灰黄色, 硬塑, 局部可塑, 土颗粒较细, 含铁锰氧化物及其结核, 切面较光滑, 干强度和韧性高。						
②	-2.34	6.50	5.70	[Diagonal lines pattern]	粉质黏土夹粉土:粉质粘土, 黄灰~灰色, 可塑, 含铁锰氧化物, 无摇震反应, 干强度和韧性中等; 粉土, 青灰色, 稍密, 很湿, 摇震反应中等, 干强度和韧性中等, 中下部含粉砂, 稍密~中密, 成分主要为石英和云母碎片, 切面较粗糙~粗糙, 摇振反应中等~迅速, 干强度和韧性低, 中等偏低压缩性。						
③	-9.04	13.20	6.70	[Diagonal lines pattern]	粉质黏土夹粉土:灰色, 软塑, 局部为流塑, 局部含有机质, 干强度和韧性低, 高压缩性, 粉土, 稍密, 很湿, 摇震反应中等, 干强度和韧性低。						
④	-11.34	15.50	2.30	[Diagonal lines pattern]	粉质黏土:灰色~灰黄色, 可塑, 含铁锰氧化物, 切面光滑, 干强度和韧性中等。						
⑤	-16.34	20.50	5.00	[Diagonal lines pattern]							

无锡轻工设计研究院有限公司  
外业日期:
制图:   
校核: 
图号:

## 钻 孔 柱 状 图

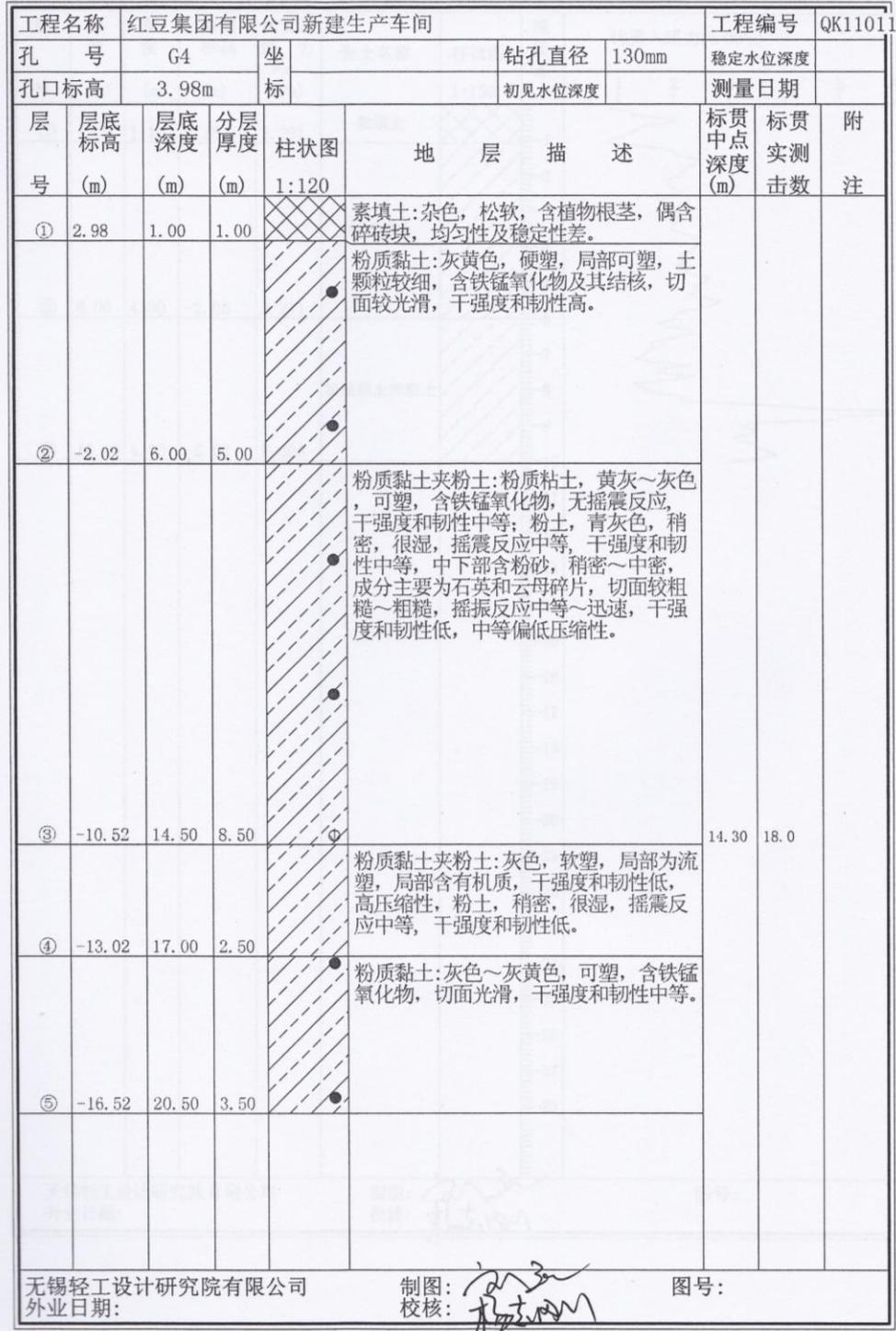


图 6.6.2-2 钻孔柱状图

### 二、 水文地质条件

区域内河网纵横,主要有南北贯穿的京杭大运河及锡北运河、伯渎港、望虞河等,太湖、长江两大水域对区内地表水系起泄洪汇集及调节作用,根据无锡南

门水文站水位观测资料，本地区历年平均水位 3.08 米，最高洪水水位 4.88 米，最低枯水位 1.93 米。

### 三、地下水污染途径

污染物对地下水的影响主要是由于降雨或废水排放等通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。因此，包气带是联接地面污染物与地下含水层的主要通道和过渡带，既是污染物媒介体，又是污染物的净化场所和防护层。地下水能否被污染以及污染物的种类和性质。一般说来，土壤粒细而紧密，渗透性差，则污染慢；反之，颗粒大松散，渗透性能良好则污染重。

污染途径污染物从污染源进入地下水所经过路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的。根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对地下水造成污染的途径主要有：原料沉降、闪蒸废水，汽提废水、生活污水等污水下渗对地下水造成的污染。

#### 6.6.2.2 地下水预测

##### 一、地下水环境影响评价

建设项目建设将充分利用现有厂房、道路等设施，土建施工工程较小，但是仍有一些土建工程，项目在施工期间的各项施工活动、运输和建成后设备调试将不可避免地产生废气、废水、噪声、固体废弃物等，对周围的环境也将产生一定的影响，其中以施工噪声和粉尘的影响最为突出，而对地下水的影响很小。

##### 二、预测范围

地下水环境影响预测范围和调查评价范围一致，预测层位以潜水含水层或污染物直接进入的含水层为主，兼顾与其水力联系密切且具有饮用水开发利用价值的含水层。

##### 三、预测时段

地下水环境影响预测时段为污染发生后 100d、1000d、10 年、20 年，和能反映特征因子迁移规律的其他时间节点。

##### 四、情景设置

(1)正常工况下，地下水可能的污染来源为污水处理站等跑冒滴漏。项目工程防渗措施均按照设计要求进行，且措施未发生破坏正常运行情况下，计算预测污

染物的迁移。

(2)非正常工况下，若排污设备出现故障，出现开裂、渗漏等现象，在这几种情况下，污水将对地下水造成点源污染，污染物可能下渗至孔隙潜水及承压层中，从而在含水层中进行运移。非正常状况按照正常工况下污染源强的 10 倍，100 倍分别预测。

### 五、预测因子

废水中 COD 的含量较高，已经有资料显示：SS 在进入地下水之前很容易被包气带土壤吸附，进入地下水中含量很少，可以不作为主要的评价因子，因此主要评价因子考虑 COD。以高锰酸钾溶液为氧化剂测得的化学耗氧量，称为高锰酸盐指数；以酸性重铬酸钾法测得的值称为化学需氧量（COD），两者都是氧化剂，氧化水中的有机污染物，通过计算氧化剂的消耗量，计算水中含有有机物耗氧量的多少。但在地下水中，一般都用高锰酸盐指数法，因此，模拟和预测污染物在地下水中的迁移扩散时，用高锰酸盐指数代替 COD，COD 的浓度最大为 25000mg/L，多年的数据积累表明 COD 一般来说是高锰酸盐指数的 3~5 倍，因此模拟预测时高锰酸盐指数浓度为 5000mg/L 来计算。

### 六、预测模型

将污染源视为连续稳定释放的点源，通过对污染源强的分析，筛选出具有代表性的污染因子进行正向推算。分别计算 100 天，1000 天，10 年，20 年后的污染物的超标距离。

(1)本项目厂区周边的潜水区与承压区的水文地质条件较为简单，可通过解析法预测地下水环境影响。本项目废水处理设施主要浸润湿透面积按照 2m<sup>2</sup> 计，根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008），钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 2L/（m<sup>2</sup>d）。因此正常工况下，最大渗滤量按 4L/d 计。根据拟建项目污染源的具体情况，排放形式可以概化为点源；排放规律可以概化为连续恒定排放。正常工况 COD<sub>Mn</sub> 的源强见下表。

表 6.6.2-1 正常工况下的预测源强

工况	废水来源	污染物	污染物浓度 (mg/L)	废水泄漏量 (m <sup>3</sup> /d)
正常工况	别嘌醇原料药车间废水	COD <sub>Mn</sub>	5000	0.004

对污染物的厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）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—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>—地下水污染源强浓度，mg/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。

(2)非正常工况下，主要的考虑因素是污水处理区的渗漏对地下水可能造成的影响。非正常状况按照正常工况下污染源强的 10 倍，100 倍分别预测，因此，泄漏量按 40 L/d，400 L/d 计。非正常工况，泄漏按照此状况发生 10 天后被发现，采取控制措施停止泄露。非正常工况 COD<sub>Mn</sub> 的源强见下表。

表 6.6.2-2 非正常工况下的预测源强

工况	废水来源	污染物	污染物浓度 (mg/L)	废水泄漏量 (m <sup>3</sup> /d)	泄漏源强 (g/d)
非正常 工况	别嘌醇原料药 生产车间	COD <sub>Mn</sub>	5000	40	280
非正常 工况	别嘌醇原料药 生产车间	COD <sub>Mn</sub>	5000	400	2800

对污染物的厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题，概化条件为一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入。其解析解为：

$$C(x, t) = \frac{m/w}{2n_e \sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：

$x$ —距注入点的距离，m；

$t$ —时间，d；

$C(x, t)$ — $t$ 时刻  $x$  处的示踪剂浓度，g/L；

$m$ —注入的示踪剂质量，kg；

$w$ —横截面面积， $m^2$ ；

$u$ —水流速度，m/d；

$n_e$ —有效孔隙度，无量纲；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$\pi$ —圆周率。

## 七、水文地质参数设置

### 1、模型参数取值

根据场区地层情况，确定模型参数和孔隙度、给水度和渗透系数等，其中给水度和孔隙度可根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)确定。

**表 6.6.2-3 给水度经验值**

岩性	给水度	岩性	给水度
粘土	0.02-0.035	细砂	0.08-0.11
亚粘土	0.03-0.045	中细砂	0.085-0.12
亚砂土	0.35-0.06	中砂	0.09-0.13
黄土状亚粘土	0.02-0.05	中粗砂	0.10-0.15
黄土状亚砂土	0.03-0.06	粗砂	0.11-0.15
粉砂	0.06-0.08	粘土胶结的砂岩	0.02-0.03
粉细砂	0.07-0.10	砂卵砾石	0.13-0.20

潜水含水层的给水度不仅和包气带的岩性有关，也随排水时间、潜水埋深、水位变化幅度及水质的变化而变化。

**表 6.6-5 岩土勘察报告中孔隙比实验室室内检测值**

土层	层厚 (m)	含水率 (%)	孔隙比
素填土	0.3-1.9	—	—
黏土	0-0.9	31.6	0.934
淤泥	15.7-16.8	61.9	1.753
粉砂夹淤泥质粉质黏土	3.1-3.6	32.1	0.921
淤泥质粉质黏土	钻至 32.50 米未钻穿	49.1	1.39

岩石和土壤孔隙度的大小与颗粒的排列方式、颗粒大小、分选性、颗粒形状以及胶结程度有关。

## 2、渗透系数

表 6.6-6 地基土层渗透系数表

层号	土层名称	水平渗透系数	垂直渗透系数	渗透性评价
①	素填土	-	-	弱透水
②	粉质粘土	3.08E-07	2.71E-07	微透水
③	粉质粘土	7.30E-07	5.05E-07	不透水
④	粉质粘土	4.47E-07	4.00E-07	不透水
⑤	粉质粘土	4.63E-07	3.71E-07	不透水
备注	参考《工程地质手册》（第三版）有关内容进行评价			

D.S.Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果, 对不同岩性和不同尺度条件下介质的弥散度大小进行了统计, 获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度, 并存在尺度效应现象 (图 6.2.5-1)。

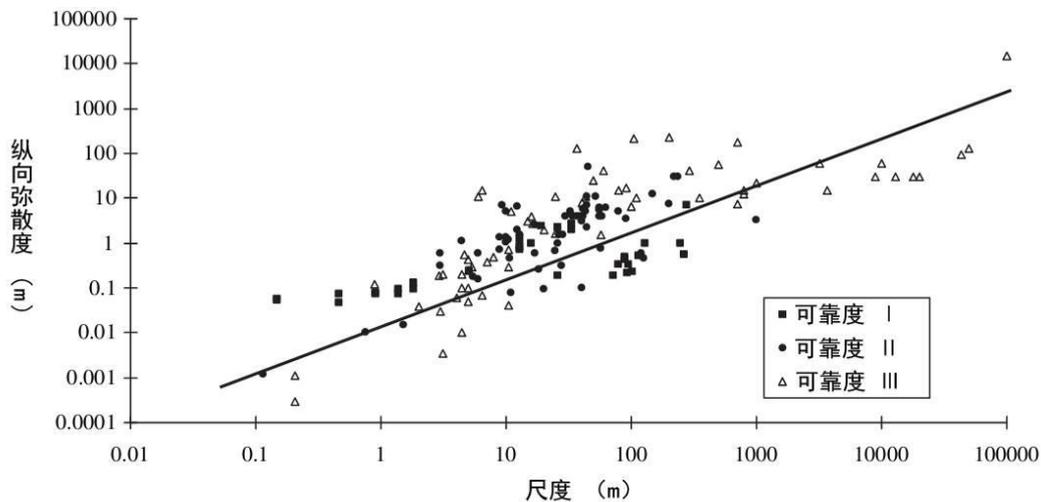


图 6.6.3-3 松散沉积物的弥散度确定

渗透系数：潜水层水平渗透系数采用模型反演数据，垂向渗透系数设置为水平渗透系数的三分之一，弱透水层垂向渗透系数为 0.0001m/d。

表 6.6-7 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 aL
0.4-0.7	1.55	1.09	3.96
0.5-1.5	1.85	1.1	5.78
1-2	1.6	1.1	8.8
2-3	1.3	1.09	13.0
5-7	1.3	1.09	16.7
0.5-2	2	1.08	3.11
0.2-5	5	1.08	8.3
0.1-10	10	1.07	16.3
0.05-20	20	1.07	70.7

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得： $U = K \times I/n$

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

其中：U—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

$D_L$ —纵向弥散系数， $m^2/d$ ；

$a_L$ —纵向弥散度；

m—指数。

计算参数结果见表 6.6-8。

表 6.6-8 计算参数一览表

含水层	参数	地下水流速 U (m/d)	弥散系数 D ( $m^2/d$ )	污染源强 Co (mg/L)
				COD <sub>Mn</sub>
项目建设区		0.000034	0.0000147	5000

## 八、预测结果

(1)正常情况下，厂区地下水污染物运移范围计算分别见表 6.6-9。

表 6.6-9 高锰酸盐污染物运移范围预测结果表

时间	距离 (m)	2	5	10	20	50
100d	浓度(mg/L)	0.9	0.8	0.8	0.8	0.8
	污染指数	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
1000d	浓度(mg/L)	46.0	2.1	0.8	0.8	0.8
	污染指数	15.3	0.7	0.3	0.3	0.3
10 年	浓度(mg/L)	125.0	33.9	2.2	0.8	0.8
	污染指数	41.7	11.3	0.7	0.3	0.3
20 年	浓度(mg/L)	150.3	75.2	14.8	0.8	0.8
	污染指数	50.1	25.1	4.9	0.3	0.3

注：污染指数标准参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中 III 类水标准。

(2)非正常工况下，当污水处理站出现局部防渗失效，废水以点源从失效位置泄漏进入地下水。非正常状况污染物运移范围计算分别见表 6.6-10、表 6.6-11。

表 6.6-10 高锰酸盐污染物运移范围预测结果表（10 倍）

时间	距离 (m)	2	5	10	20	50
100d	浓度(mg/L)	1.2	2.5	0.8	0.8	0.8
	污染指数	0.4	0.8	0.3	0.3	0.3
1000d	浓度(mg/L)	24.7	1.1	3.3	0.8	0.8
	污染指数	8.2	0.4	1.1	0.3	0.3
10 年	浓度(mg/L)	19.7	7.1	1.3	0.8	0.8
	污染指数	6.6	2.4	0.4	0.3	0.3
20 年	浓度(mg/L)	15.1	9.9	3.8	0.8	0.8
	污染指数	5.0	3.3	1.3	0.3	0.3

注：污染指数标准参照《地下水质量标准》(GB/T 14848-93)中 III 类水标准。

表 6.6-11 高锰酸盐污染物运移范围预测结果表（100 倍）

时间	距离 (m)	2	5	10	20	50
100d	浓度(mg/L)	4.6	2.5	0.8	0.8	0.8
	污染指数	1.5	0.8	0.3	0.3	0.3
1000d	浓度(mg/L)	45.8	3.4	0.8	0.8	0.8
	污染指数	15.3	1.1	0.3	0.3	0.3
10年	浓度(mg/L)	129.5	63.9	6.5	0.8	0.8
	污染指数	43.2	21.3	2.2	0.3	0.3
20年	浓度(mg/L)	124.6	91.7	31.0	0.8	0.8
	污染指数	41.5	30.6	10.3	0.3	0.3

注：污染指数标准参照《地下水质量标准》（GB/T 14848-93）中 III 类水标准。

本项目主要地下水污染源（污水处理站）距离厂界约 20m

① 从上表中可以看出，正常工况下，项目厂界地下水环境质量不会超标。

② 从上表中可以看出，非正常工况下，按照正常工况下污染源强的 10 倍，100 倍分别预测，项目厂界地下水环境质量不会超标。

③ 对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水利联系。区内第 I、第 II 含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

## 九、小结

由以上预测分析结果可以看出，在事故排放条件下污水处理站发生的污水渗漏，对地下水造成影响的污染物 COD<sub>Mn</sub>，在事故发生后 20 年的最大影响范围为 50m。由于以上本次评价是基于对地下水环境最不利影响的条件下进行预测分析，若企业制定并严格执行地下水监测方案，加强日常巡查及监管工作，并定期检查维护好防渗设施，本项目对地下水及土壤的环境影响很小。

## 6.7 营运期环境风险预测及评价

本项目的主要的风险类型为：甲酰胺泄漏事故引起的大气环境污染、废气处理装置故障引起废气事故排放风险分析。

(1) 甲酰胺泄漏事故后果计算及分析

① 预测模式

对于瞬时或短时间事故，可采用下述变天条件下多烟团模式：

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

式中： $C_w^i(x, y, 0, t_w)$ —第  $i$  个烟团在  $t_w$  时刻（即第  $w$  时段）在点  $(x, y, 0)$  产生的地面浓度；

$Q'$ —烟团排放量（mg）， $Q' = Q\Delta t$ ； $Q$  为释放率，mg/s； $\Delta t$  为时段长度，s；

$\sigma_{x,eff}$ 、 $\sigma_{y,eff}$ 、 $\sigma_{z,eff}$ —烟团在  $w$  时段沿  $x$ 、 $y$  和  $z$  方向的等效扩散参数（m），可由下式估算：

$$\sigma_{j,eff}^2 = \sum_{k=1}^w \sigma_{j,k}^2 \quad (j=x, y, z)$$

式中：

$$\sigma_{j,k}^2 = \sigma_{j,k}^2(t_k) - \sigma_{j,k}^2(t_{k-1}) \quad (*)$$

$x_w^i$  和  $y_w^i$ —第  $w$  时段结束时第  $i$  烟团质心的  $x$  和  $y$  坐标，由下述两式计算：

$$x_w^i = u_{x,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{x,k}(t_k - t_{k-1})$$

$$y_w^i = u_{y,w}(t - t_{w-1}) + \sum_{k=1}^{w-1} u_{y,k}(t_k - t_{k-1})$$

各个烟团对某个关心点  $t$  小时的浓度贡献，按下式计算：

$$C(x, y, 0, t) = \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中  $n$  为需要跟踪的烟团数，可由下式确定：

$$C_{n+1}(x, y, 0, t) \leq f \sum_{i=1}^n C_i(x, y, 0, t)$$

式中， $f$  为小于 1 的系数，可根据计算要求确定。

## ② 预测结果

本次评价主要选择锡山区年平均风速（风速 3.7m/s）条件和静风（0.5m/s）条件两种情况下，计算甲酰胺泄漏事故时下风向地面浓度，并分析在各自不利风向向下对厂区及周边地区的影响。

### a. 锡山区年平均风速条件下的扩散

年平均风速条件下，当甲酰胺储罐桶发生泄漏事故，物料泄漏持续时间为 20min 时，预测结果见表 6.7-1、6.7-2。

**表 6.7-1 年平均风速条件下甲酰胺泄漏事故下风向预测结果 (mg/m<sup>3</sup>)**

下风距离 (m)	大气稳定度类型			
	A-B	C-D	E	F
0	0	0	0	0
100	3.4557	12.0337	18.8687	19.0575
200	1.0400	4.7378	9.7399	11.9143
300	0.4942	2.5745	5.7238	7.1419
400	0.1395	1.6358	3.8167	4.8140
500	0.0858	1.1403	2.7516	3.4932
600	0.0122	0.8280	1.9921	2.6005
700	0.0062	0.4443	0.5134	0.5927
800	0.0029	0.1196	0.0215	0.0100
900	0.0013	0.0191	0.0003	0
1000	0.0006	0.0024	0	0
1100	0.0003	0.0003	0	0
1200	0.0001	0	0	0
1300	0.0001	0	0	0
1400	0	0	0	0
1500	0	0	0	0
1600	0	0	0	0
1700	0	0	0	0
1800	0	0	0	0
1900	0	0	0	0
2000	0	0	0	0

**表 6.7-2 年平均风速条件下甲酰胺泄漏事故预测结果分析**

项目	大气稳定度类型			
	A-B	C-D	E	F
最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	28.49	113.25	212.6	251.26
事故发生后浓度影响范围 (m)	-	-	-	-
最大浓度影响程度	未超过短时间接触容许浓度	未超过短时间接触容许浓度	未超过短时间接触容许浓度	未超过短间接接触容许浓度
最大浓度影响距离 (m)	21.8	23.5	21.9	21.9

由预测结果可知，甲酰胺在 F 稳定度条件下浓度最大，最大落地浓度 251.26mg/m<sup>3</sup>，位于下风向 21.9m 处，浓度未超过短间接接触容许浓度 700mg/m<sup>3</sup>。

**b. 静风条件下的扩散**

静风条件下，当甲酰胺储罐桶发生泄漏事故，物料泄漏持续时间为 20min 时，预测结果见表 6.7-3、6.7-4。

**表 6.7-3 静风条件下甲酰胺泄漏事故下风向预测结果 (mg/m<sup>3</sup>)**

下风距离 (m)	大气稳定度类型			
	A-B	C-D	E	F
0	5.6460	13.7071	6.9839	4.8984
100	0.0718	0.6812	1.6832	2.1869
200	0.0156	0.1081	0.2072	0.2816

300	0.0053	0.0173	0.0164	0.0225
400	0.0020	0.0018	0.0005	0.0007
500	0.0007	0.0001	0	0
600	0.0003	0	0	0
700	0.0001	0	0	0
800	0	0	0	0
900	0	0	0	0
1000	0	0	0	0
1100	0	0	0	0
1200	0	0	0	0
1300	0	0	0	0
1400	0	0	0	0
1500	0	0	0	0
1600	0	0	0	0
1700	0	0	0	0
1800	0	0	0	0
1900	0	0	0	0
2000	0	0	0	0

表 6.7-4 静风条件下甲酰胺泄漏事故预测结果分析

项目	大气稳定度类型			
	A-B	C-D	E	F
最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	6.63	23.97	15.96	11.32
事故发生后浓度影响范围 (m)	-	-	-	-
最大浓度影响程度	未超过短时间接触容许浓度	未超过短时间接触容许浓度	未超过短时间接触容许浓度	未超过短时间接触容许浓度
最大浓度影响距离 (m)	5	6.2	15.7	21.9

由预测结果可知，甲酰胺在 C-D 稳定度条件下落地浓度最大，最大落地浓度 23.97mg/m<sup>3</sup>，位于下风向 6.2m 处，浓度未超过短时间的接触容许浓度 700mg/m<sup>3</sup>。

#### (2) 废气处理装置故障事故分析

建设项目生产过程中产生的有组织排放废气主要为原料药过筛过程产生的颗粒物及废水蒸馏处理产生的有机废气。颗粒物及 VOCs 经收集处理后由 15m 高排气筒排放。

当布袋除尘装置及活性炭吸附装置发生故障时，颗粒物及 VOCs 未经处理直接外排，可能造成污染事故。非正常排放情况下废气污染源强核算见表 6.7-5。

表 6.7-5 非正常排放情况污染物排放情况一览表

污染源名称	排气量 m <sup>3</sup> /h	污染物名称	排放情况		排放源参数		
			浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	高度 (m)	内径 (m)	温度
P1 排气筒	2000	颗粒物	7.8	0.016	15	0.4	25

P2 排气筒	VOCs	41.8	0.084	15	0.4	
--------	------	------	-------	----	-----	--

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008）中推荐的估算模式来预测本项目废气处理设施故障时废气污染源超标排放的环境影响情况。预测结果见表 6.2.3-2。

由表 6.2.3-2 可知，建设项目废气处理设施故障时，污染物对周边环境的影响有一定的增加。预测结果表明，在非正常排放情况下，颗粒物及 VOCs 最大落地浓度与正常排放情况相比有明显增加，且增加幅度较大。

因此，项目应加强各废气处理装置的管理，防止因处理设施故障造成废气非正常排放。建设单位应制定完善的废气处理设施管理维护制度，定期对关键设备进行检修，尽量杜绝设备故障导致废气超标排放的情况发生。

## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 施工期污染防治对策措施

#### 7.1.1 污水控制对策建议

施工区应设置连续畅通排水设施，施工产生泥浆或其他废水未经沉淀不得排放，防止泥浆、污水外流或堵塞下水道。 施工中外排坑沟内积水时，在不妨碍施工车辆或道路交通的前提下，尽量用软管排到窞井边，避免使施工区或行车道路泥泞路滑，造成污染及人身事故。 施工区的清洗水、雨水等排入事先设计的排水明沟内。 散料堆场四周未出防冲墙，防止散料被雨水冲刷流失。

#### 7.1.2 扬尘污染控制对策建议

项目施工期间必须根据《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第91号）中的相关要求，本项目严格按照管理办法中的要求实施采取有效措施，防治扬尘污染。

（1）施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的，应当在其周围 设置不低于堆放物高度的封闭性围拦;工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭。

（2）工程项目竣工后30日内，应当平整施工工地，并清除积土、堆物。

（3）不得使用空气压缩机来清理车辆、设备和物料的尘埃。

（4）施工工地的地面应当进行硬化处理。

（5）在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到 泥浆不外流，废浆应当采用密封式罐车外运。

（6）施工单位应当使用预拌砂浆，在施工现场不得进行敞开式搅拌砂浆、混凝土 作业和敞开式易扬尘加工作业。

（7）在施工工地内，设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运输车 辆应当在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。

（8）建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临 时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。

（9）在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密 闭方式 清运，禁止高空抛掷、扬撒。

（10）工地上所有裸露地面应经常洒水，使其保持一定的湿度，这样在行车

或刮风不致形成大量扬尘。

（11）施工现场运输车辆在进行施工现场时减慢行驶速度，以缓解扬尘污染影响。

### 7.1.3 噪声污染控制对策建议

（1）施工现场的固定噪声声源相对集中布置，以减小噪声干扰范围及对周围环境的影响。

（2）施工车辆，特别是重型运载建筑材料车辆的运行线路，应尽量避免噪声敏感的区域和时段。

（3）在保证施工进度的前提下，合理安排作业时间，尽量选择在环境噪声背景值高的时段内进行高噪声作业，禁止夜间进行高噪声施工作业。确实需要在夜间22时至次日凌晨6时施工的，施工单位应当根据有关规定，向环境保护管理部门办理夜间施工许可手续。

（4）施工现场内的移动噪声源在可能的条件下应尽量远离噪声敏感区，以减少对敏感区的影响。

### 7.1.4 加强环境管理工作

为了有效地控制施工造成的环境污染影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理。建设单位在进行工程承包时，应将施工污染的控制列入承包内容，并在施工过程中督促施工单位专人负责，以确保各项控制措施的落实。

建设单位在施工期切实落实以上环保措施后，施工期环境影响较小，不会对区域环境质量和周边敏感目标产生影响。

## 7.2 运营期水污染防治措施评述

### 7.2.1 拟建项目废水产生情况

拟建项目废水主要有工艺废水，软水制备、纯水制备、冷却机组、冷却塔排污水，地面冲洗废水、生活污水等，合计年产生量约 11875.75t。

根据工程分析，本项目工艺废水及地面清洗废水采用蒸馏法处理，零排放；项目软水制备、纯水制备、冷却机组、冷却塔排污水作为清下水，生活污水预处理后接管无锡后墅污水处理有限公司集中处理。

### 7.2.2 扩建项目工艺废水处理工艺

#### 1、减压蒸馏装置废水处理工艺

工艺废水经集水池收集后进入预热器，在预热器中常温的工艺废水与高温的排放蒸馏液进行热交换，提升温度，以降低在蒸发装置中的蒸发所需能源消耗。预热后的工艺废水进入减压蒸发装置，蒸馏液通过蒸馏液泵在预热器中进行热交换后收集到处理水罐待回用，浓缩液在螺旋沉降离心机中进行固液分离，结晶盐（含水率 50%左右）通过输送带输送至结晶盐收集池。分离液收集到分离液罐后自流到结晶器中进行循环处理，由于结晶器处于负压状态，因此分离液可以被自动吸入到结晶器中。

处理工艺见图 7.2.2-1。

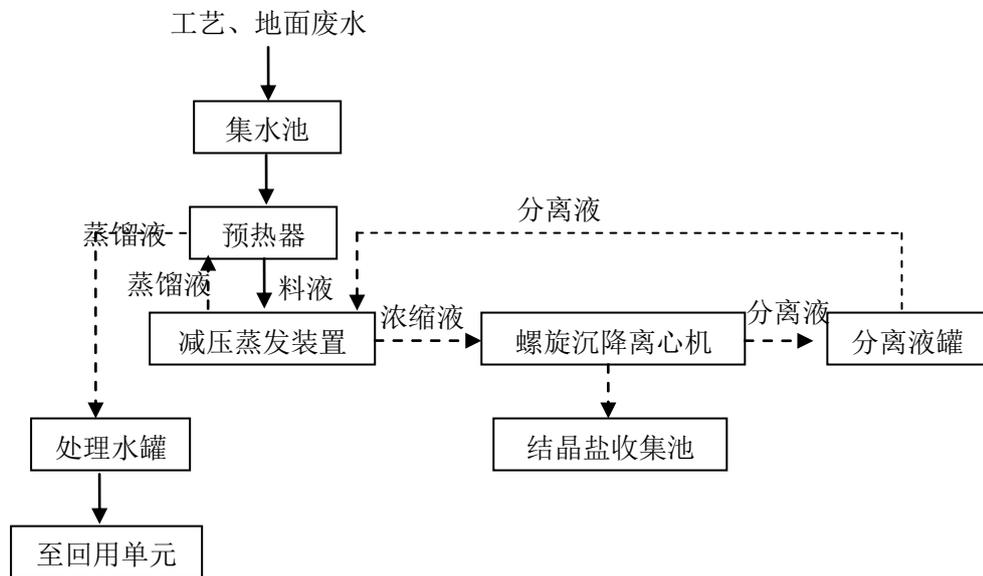


图 7.2.2-1 工艺废水蒸发处理工艺

根据设计资料，工艺废水中主要含有别嘌醇、甲酰胺及硫酸铵等物质，盐分含量也相对较高，经过减压蒸馏装置处理后，蒸馏出的水，污染物质含量较低，具体水质情况见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 工艺废水减压蒸馏设计去除效率（mg/L）

处理单元	项目	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	石油类	盐分
减压蒸馏	进水	19500	6300	7900	860	140	1600
	出水	77	25	21	0	9	10
	去除率	99.6	99.6	99.7	100	93.6	99.4
回用水质		77	25	21	0	9	10
标准		—	30	30	—	—	—

## 2、工艺废水处理达标可行性分析

由表 7.2.2-1，减压蒸馏装置对废水中污染物质的去除效率较高，蒸馏出水能

够满足《城市污水再生利用 工业水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水回用标准。

减压蒸馏废水处理装置常用于海水淡化等过程，近年来减压蒸馏废水处理装置广泛用于处理造纸行业、焦化行业及炼油行业高浓度废水，均取得较好成效，针对本项目废水水质特征，建设单位拟采用高效的减压蒸馏处理装置处理本项目工艺废水，由设计资料，项目工艺废水经处理后，《城市污水再生利用 工业水水质》（GB/T19923-2005）中冷却用水回用标准。因此，本项目污水处理装置采用该工艺，可以达到稳定的出水水质。

### 7.2.3 尾水排入无锡后墅污水处理有限公司可行性分析

无锡后墅污水处理有限公司规模为 1 万 t/d，收水范围为红豆科技工业园园区污水和港下镇生活污水。无锡后墅污水处理有限公司于 2003 年 1 月投入运行，设计中生产废水和生活污水的比例为 8：2，采用“生化+物化+吸附”的废水处理工艺路线，具体工艺流程见图 7.2.3-2。无锡后墅污水处理有限公司的“提标改造”已完成，目前运行稳定，尾水排放标准执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》（DB 32/1072-2007）表 1、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级标准的 A 标准。

本项目在无锡后墅污水处理有限公司污水收集范围之内，污水管网已铺设到位，本项目废水排放量为 0.8t/d，水量少对污水处理厂不构成冲击，废水主要为经厂区沉淀池处理后的胎面冷却水、冷却循环水和生活污水，其各项污染物因子简单，浓度均低于接管排放标准限值。

综上所述，拟建项目经厂区沉淀池处理后的废水接管不会对无锡后墅污水处理有限公司的处理系统产生较大影响，接入废水处理管网是可行的。

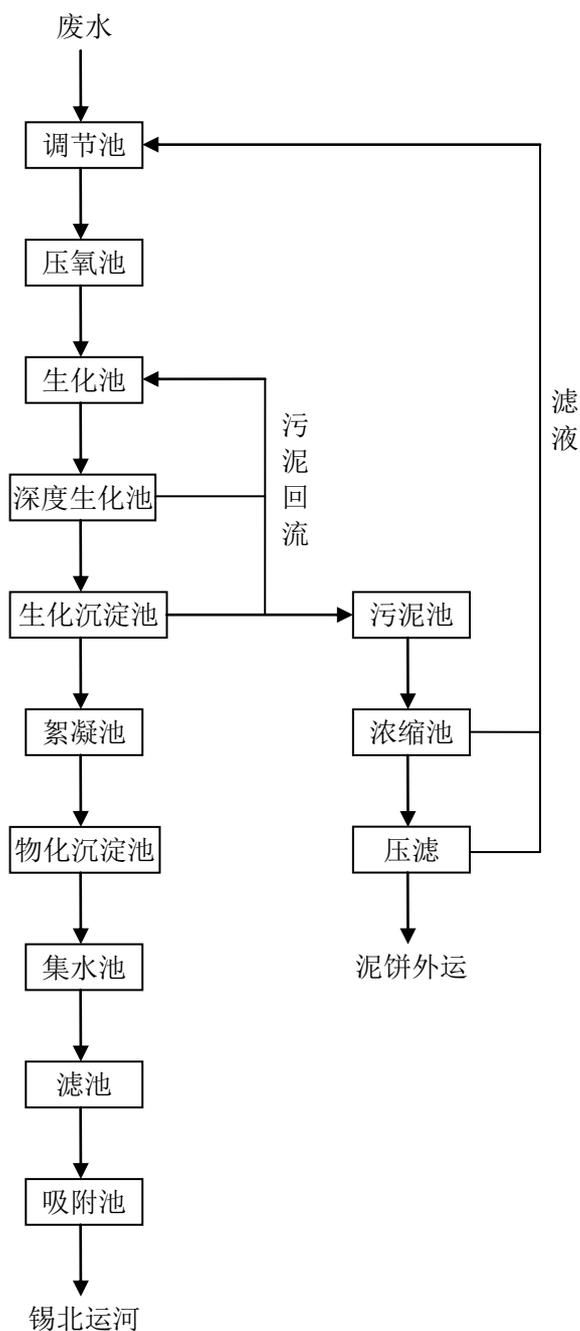


图 7.2.3-1 无锡后墅污水处理有限公司工艺流程图

### 7.3 运营期废气污染防治措施评述

扩建项目大气污染物主要为别嘌醇生产车间原料挥发的无组织 VOCs、过筛过程产生的有组织颗粒物及废水蒸馏处理过程产生的有组织 VOCs 等。

#### 7.3.1 颗粒物防治措施评述

(1) 处理工艺

本项目过筛过程产生的颗粒物经集风装置收集后由布袋除尘装置处理，集气罩收集效率为 90%，风量为 2000m<sup>3</sup>/h，布袋除尘器除尘效率为 95%，经布袋除尘装置处理后的废气经 15m 高 P1 排气筒高空排放，处理工艺如下：

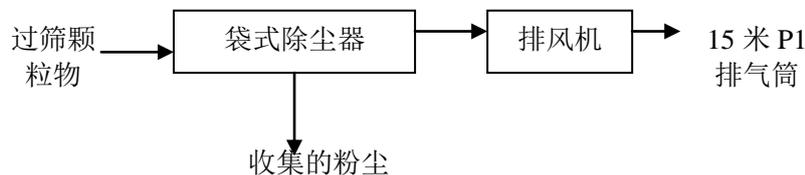


图 7.3.1-1 废气处理工艺流程图

废气收集的效率和程度主要取决于管道、集气罩的设计好坏和安装位置，本工程设计基本按照以下原则：

①道连接紧密，并设计安装气阀，根据生产实际情况调节气量；

②集气罩尽可能的把污染源全部覆盖起来，使污染物的扩散在最小范围内，以便防止横风气流干扰而减少抽气量；集气罩抽气方向尽可能与污染源的气流方向运动一致，充分利用污染源的气流的初始动能；尽量减少集气罩的开口面积，以减少抽气量；管道和集气罩的结构要不能妨碍工人的操作和设备检修。

布袋除尘器是一种干式滤尘装置。它适用于捕集细小、干燥的粉尘。滤袋采用纺织的滤布或非纺织的毡制成，利用纤维织物的过滤作用对含尘气体进行过滤，当含尘气体进入袋式除尘器内时，颗粒大、比重大的粉尘，由于重力的作用沉降下来，落入灰斗，含有较细小粉尘的气体在通过滤料时，粉尘被阻留，使气体得到净化。具有除尘效率高（一般在 95% 以上，除尘器出口气体含尘浓度在数十 mg/m<sup>3</sup> 之内，对亚微米粒径的细尘有较高的分级效率），处理风量的范围广，结构简单，维护操作方便，对粉尘的特性不敏感，不受粉尘及电阻的影响等优点。

## （2）处理效率

袋式除尘器是一种干式滤尘装置，由除装置、灰斗、清灰系统、排灰、排风机等组成，其工作原理为含尘烟气通过过滤层时，气流中的尘粒被滤层阻截捕集下来而实现气固分离的目的，除尘效率可达 95%，粉尘经治理后经 15 米高排气筒排放，其排放浓度及速率均能符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中规定的颗粒物最高允许排放浓度和最高允许排放速率。

## （3）废气处理可达性分析

项目颗粒物废气源强为别嘌醇筛分过程产生，产生量较小，产生的粉尘经设

备上方安装的集气装置收集后，由布袋除尘装置处理后，达标高空排放，集气罩设计收集效率 90%，布袋除尘器去除效率 95%，项目有组织粉尘排放量为 0.008181t/a，对周边环境影响较小。根据同类制药企业，药品复配过程中产生的粉尘废气，可通过布袋除尘装置有效处置。

### 7.3.2 有机废气防治措施评述

#### （1）有机废气处理工艺

本项目生产过程产生的有机废气经集气设备收集后进入车间配套的活性炭吸附装置吸收处理后由 P2 排气筒达标排放。有机废气处理工艺流程见图 7.2.2-2。

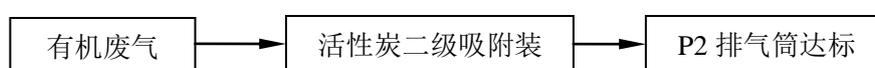


图 7.3.2-2 有机废气处理工艺流程图

目前，有机废气污染物废气治理技术，常用或已有实际应用的处理方法有：

a、燃烧法：其中直接燃烧法、热力燃烧法和催化燃烧法最为常见；b、洗涤一吸收法；c、吸附法；d、冷凝法等。

#### 1) 直接燃烧法

直接燃烧法亦称为直接火焰燃烧，它是把废气中可燃有害组分当作燃料直接燃烧，因此，该方法只适用于净化含可燃有害组分浓度较高的废气，或者用于净化有害组分燃烧时热值较高的废气。直接燃烧的温度一般需在 1100℃左右，燃烧的产物为 CO<sub>2</sub>、H<sub>2</sub>O、N<sub>2</sub>。直接燃烧法不适用于处理低浓度废气。

#### 2) 热力燃烧法

热力燃烧用于可燃有机物质含量较低的废气的净化处理，一般是需要燃烧其他燃料（如煤气、天然气、油等），把温度提高到热力燃烧所需的温度，处理温度 600~800℃，该技术的技术优势是净化效率高，设备构造简单，维护容易。但存在二次污染物，运行费用高，经济效益小的缺点，特别是在缺氧燃烧时，净化效果大大下降。

#### 3) 催化燃烧法

催化燃烧法是在系统中使用合适的催化剂，使废气中污染物在 300-450℃下氧化分解，属低温氧化燃烧净化过程。常用于气体与污染物浓度波动较大的场合，净化效率大于 90%。该技术优点是辅助燃料费用低，二次污染物 NO<sub>x</sub> 生成量较

少，燃烧设备的体积较小；但对处理对象要求苛刻，要求污染物废气进口温度高，因此减少装置运行费，常配置间接或直接热回收系统。

#### 4) 洗涤—吸收法

洗涤吸收法是通过让含污染物气体与液体（如水）吸收剂充分接触而达到使污染物从气相转移到液相的一种操作过程。吸收过程的主体是填料塔，板式塔或喷雾塔等吸收装置。吸收装置可用来处理大气量的污染物，浓度范围 500-5000PPm 不等，去除率根据吸收剂和污染物组分不固，吸收效率差较大，一般大于 30%以上，也可高达 98%。该工艺本身是一种典型的分离问题，因此，存在吸收液的再生与处理问题。通常可用于特种有机废气污染物净化回收工程的治理。

#### 5) 吸附法

吸附法是一种广泛使用的有机废气污染物排放控制手段，分为活性炭吸附和活性炭纤维吸附。工业上对吸附材料的要求是具有大的比表面积，高的孔隙率，大的吸附容量，均匀的孔径和较短的孔道，只有这样，才能保证吸附剂有良好的吸附性能，大的吸附容量和较好的脱附性能。这样才能满足对气体净化的要求，另外，吸附剂的劣化，直接影响着吸附剂的使用寿命。在传统的有机废气吸附净化中采用的是普通颗粒活性炭，由于颗粒活性炭比表面相对较小，孔道长，不仅吸附容量小，而且脱附性能差，使用过程中劣化速度快，使用寿命短。而活性炭纤维在诸多方面都比普通颗粒活性炭具有明显的优势。其主要是利用活性炭的表面物理吸附作用，将有机废气污染物从气体中分离出来，气体流量和浓度的波动对活性炭吸附器的操作影响较小，并常用来处理气量 200-5000PPm 的废气，设备的尺寸取决于处理的气量和浓度。该工艺存在吸收载体的再生与吸收液的处理。系统投资费用低，操作灵活。对于处理大气量、低浓度的有机废气，国外一致认为该法最为成熟和可靠的技术。但随操作时间之增加，吸附剂将逐渐趋于饱和现象，此时则须进行脱附再生或吸附剂更换工作。

#### 6) 冷凝法

冷凝法利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一性质，采用低温度、提高系统的压力的方法，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并与废气分离。该法特别适用于处理气体体积分数在  $10^{-2}$  以上的有机蒸汽。冷凝法在理论上可达到很高的

净化程度，但是当体积分数低于  $10^{-6}$  时，须采取进一步的冷冻措施，使运行成本大大提高。所以冷凝法不适宜处理低浓度的有机气体，而常作为其他方法净化高浓度废气的前处理，以降低有机负荷，回收有机物。

各有机废气处理方法优缺点归纳比较见表 7.3.2-1。

**表7.3.2-1 常用有机废气处理方法比较**

方法	浓度范围	投资	运行费用	最终产物	处理效果	缺点
直接燃烧法	高浓度	较低	低	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O	> 95%	不适于处理低浓度废气，易爆炸、热能浪费且易产生二次污染
热力燃烧法	含量较低	低	高	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O	> 95%	需消耗辅助燃料
催化燃烧法	对可燃组分浓度和热值限制较小	较高	较高	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O	> 95%	如含尘粒等会引起催化剂中毒，预处理要求严格
洗涤—吸收法	500-5000PPm	较低	低	废吸收液	吸收效率差别较大	存在吸收液的再生与处理问题
吸附法	低浓度	较低	较低	废活性炭	> 80%	随操作时间之增加，吸附剂去除效率下降
冷凝法	高浓度	较低	高	废有机溶剂	> 85%	不适宜处理低浓度的有机气体

这些方法在应用中各有特点和利弊，需要根据污染程度、使用环境与条件来权衡。对于使用方共同关心的是：初次投资费、运行费用、二次污染、处理效果、维护等方面的问题。简而言之，这些方法均能满足一定条件下气态污染物的处理。

本项目采用的活性炭是一种高效吸附材料，对苯类、酯类等有毒有害气体具有较高的吸附作用，吸附速度快(与传统活性炭相比，吸附速率快 10~100 倍)，吸附容量比一般活性炭大 1~10 倍，体密度小、滤阻小(约是传统活性炭的 1/3)，强度高，不易粉化，使用寿命是传统的 3~5 倍，对含有二甲苯、酯类挥发性有机气体具有较好的净化效果，其主要技术特征见下表。同时，吸附单元采用先进的平行流技术，装置的阻力可以大大降低，从而降低了能耗。

**表 7.3.2-2 活性炭主要技术特征**

名称	指标
比表面积(m <sup>2</sup> /g)	500~900
充填密度(g/cm <sup>3</sup> )	0.45~0.55
苯吸附 (mg/g)	≥0.35kg/kg
机械强度	≥90%

活性炭吸附气体主要是利用活性炭的吸附作用，因为吸附反应是放热反应，

因此，随着反应体系温度的升高，活性炭的吸附容量就会随之逐渐降低。而且，水蒸气对有机气体在活性炭上吸附平衡的抑制作用，对低浓度有机气体的影响非常显著。

采用活性炭吸附有机废气在国内已被广泛应用，效益显著。一般单级活性炭吸附净化效果不低于 75%，项目采用二级活性炭吸附，有机废气处理效率达到 90% 以上。

本项目有机废气活性炭吸附废气量约为 0.098172t/a。根据《简明通风设计手册》P510 页，活性炭有效吸附量： $q_e=0.35\text{kg/kg}$  活性炭，因此完全吸附有机废气需活性炭约 0.28t/a，废活性炭产生量为 0.38t/a。别嘌醇原料药生产车间每天以 8 小时计，活性炭的更换可在生产间歇期进行，无需考虑备用装置。饱和后的活性炭按照国家有关危险废弃物处理规定外运处置。经计算，活性炭流动床活性炭饱和期限定为 40 天，每年更换 7.5 次，每次更换活性炭量为 0.05t；

项目采取的“二级活性炭吸附”工艺对 VOCs 的去除率可以达到 90%，处理后的废气经 15 米高排气筒排放，治理措施可行。

## （2）有机废气处理可达性分析

建设项目有机废气主要为生产过程挥发的甲酰胺气体，甲酰胺气体产生量为 0.1212t/a，甲酰胺气体经各工段设置的集气罩收集后，由活性炭二级吸附装置处理后，由 15m 高排气筒高空排放，集气罩收集效率为 90%，活性炭二级吸附装置甲酰胺去除效率 90%，因此，项目有组织废气排放量为 0.010908t/a。活性炭二级吸附装置广泛用于化工等行业废气处理，处理效率较好，根据《盐城康贝特医药化工有限公司的报告》，项目所用活性炭二级吸附装置对项目产生的有机废气有较高的去除效率。

### 7.3.3 排气筒的合理性分析

依据《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准对各类污染物排气筒设置的要求，项目设置 15 米高排气筒 2 根，排气筒高度均高出周围 200 米半径范围内的而建筑 5 米以上，排气筒内径的设置均能保证烟气流速在合适的范围内。根据大气环境影响预测的结果可知，评价范围内各大气污染物 1h 平均浓度最大值均满足相应标准要求。

本项目通过生产车间合理布局，遵循同类排气筒合并的原则，尽量减少排气筒设置。

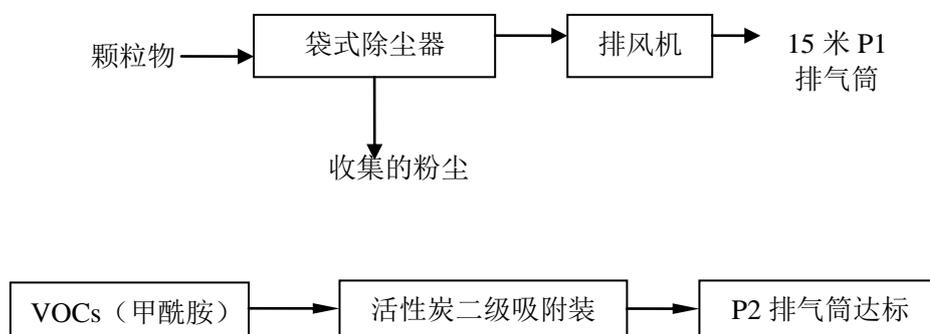


图 7.3.3-1 全厂排气筒设置示意图

综上所述，拟建项目所设排气筒可以满足环保要求，且污染物排放的影响预测结果对环境的影响能够达标。因此，项目所设排气筒是合理可行的。

### 7.3.4 无组织废气治理措施

本项目生产过程中车间无组织废气的主要产生源强主要为敞口离心机使含有大量溶剂的物料以完全自然挥发的状态进入环境；其次为投料和出料过程中，挥发出来的物料随着气流排放。

针对以上无组织排放源，本项目拟采用密闭离心机，分离设备均设置在密闭空间，减少离心工序的无组织排放；加强管理措施，减少投料和出料的无组织排放。

#### （1）离心分离

离心分离工序产生废气的成分主要是挥发和散逸的有机废气，这部分废气难以收集处理，常导致厂区及周围环境空气污染。

本项目从源头上治理，拟采用离心机与反应釜整体配套的生产装置，密闭状态下进行离心，同时分离设备设置在密闭空间，从而减小了离心过程中溶剂的无组织挥发，改善工作环境，降低污染物对环境的影响。

密闭离心机特点：采用 PLC 控制，程序设定，无人看护的自动化操作，加料、初过滤、洗涤、精过滤、卸料全过程监护；变频调速，启动平稳，分离因素可调节。能耗制动，非接触式制动方式，无磨擦粉尘污染。

因此，采用密闭离心机不仅可以降低人工操作导致的物料损耗，减少废气的无组织排放，降低对环境的污染，还可以降低工人的劳动强度，提高清洁生产水平。

### （2）投料和出料过程

①在项目投资中，保持待投料釜内为微负压状态，液体物料采用计量泵直接打入反应釜内，固体原料通过人孔加入，快投快关，减少人孔打开时间。投料完成后，立即封闭反应釜，尽量减少易挥发物质向环境中的无组织挥发；

②项目出料中，液体物料出料采用管道密闭放料，放料完成后立即关闭；固体产品采用软材料转接口接在反应釜上，减少放料过程中的挥发和散逸损失。

### （3）其它治理措施

本项目除上述无组织排放外，正常生产过程中其它无组织排放源如下：

- ①各操作过程物料转移、打开密闭容器时有机物料的无组织挥发；
- ② 贮罐以及计量罐（槽）呼吸装置产生的无组织排放；
- ③ 溶剂回收装置及蒸馏装置操作过程中物料的挥发；
- ④ 废水、废液敞口存放、输送；
- ⑤ 因管理不善导致物料的泄漏。

为减少各环节物料挥发对环境的污染，需加强生产管理和设备维修，及时维修、更换破损的管道、机泵、阀门及污染治理设备，防止和减少生产过程中的跑、冒、滴、漏和事故性排放，在此基础上还应针对上述无组织废气排放源，采取以下对策：

① 各工艺操作应尽可能减少敞开式操作，投料系统应采用加盖密闭的设备，生产过程中物料输送应用管道输送；易挥发溶剂投料时负压状态下吸入反应釜。

② 对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好；

③ 在满足安全生产的情况下，尽量使车间内无组织排放的有机废气以有组织排放的形式达标排放；

④管道设计采用玻璃钢或不锈钢等防腐蚀性能较好的管道，并尽量减少管道连接法兰，应根据《关于印发江苏省化工行业废气污染防治技术规范的通知》（苏环办〔2014〕3号）要求建立泄漏检测与修复(LDAR)体系，对泵、阀门、法兰等易附露设备及管线组件定期检测、及时修复定期进行检漏和修复，每年委托专

业机构检测一次，发现问题及时处理。

⑤对于液体原料装卸时选用流体装卸臂，一是确保安全，二是确保无泄漏。

⑥在工艺操作上严格按操作规程操作，加强巡回检查，减少不必要的跑冒滴漏。在设备检修时，对于有物料进行收集，减少无组织排放。

⑦加强操作工的管理，所有操作严格按照既定的规程进行，以减少人为造成的对环境的污染。

综上，在采用上述无组织排放治理措施后，可有效地减少物料在贮存和生产过程中无组织废气的排放，使污染物的无组织排放量降低到最低限。

## 7.4 运营期噪声污染防治措施评述

拟建项目生产设备噪声均不是很高，且噪声设备均安置在车间内，通过采取消声措施及厂房的隔声削减，隔声效果为 15-20dB(A)，设备噪声对厂界的影响值较小，不会造成厂界噪声超标。

项目车间尽量采用双层隔墙，对噪声较大车间，建议在车间内墙上设置吸声材料，门窗均采用隔声型。对高噪声设备设隔声板。

另外，针对项目主要的高噪声源：物料泵、离心机、风机、真空泵组等，为了减少其噪声对周围环境的影响，应对项目噪声源进行分类治理，以期达到最好的降噪效果。

### （1）生产机泵噪声防治

本项目生产过程中使用流程泵、离心机数量较多，在运行过程中会产生噪声，该类噪声源具有以下特点：噪声相对较低，位置分散，均置于车间内。治理措施如下：

- a、在满足工艺需要的前提下选择低噪声设备；
- b、对于功率大、噪声较高的机泵安装减振垫、隔声罩；
- c、生产车间装隔声门窗、墙壁持吸声材料；
- d、及时检查设备运行工况，加强保养，防止非正常运行。

经采取以上措施，对生产过程中使用的离心机、物料泵等设备的降噪量可控制在 20dB(A)以上。

### （2）真空机组噪声防治

该类设备噪声主要包括：机械噪声、气体进出口振动噪声。采取的防治措施

如下：

- a、尽量选用噪声较小的螺杆式压缩机，不选用活塞式压缩机；
- b、设备安装减振垫，进出口安装消声器，同时在设备与管道连接处利用柔性接口。
- c、采用封闭式车间，安装隔声门窗，墙壁持吸声材料；
- d、保持设备良好的运行状态。

经采取以上措施，对冷冻机、真空机组的降噪量可控制在 25~30dB(A)以上。

### （3）风机噪声防治

对风机加装隔声罩，排风管道采用软连接，在风机出入风口加消声器，可使风机的隔声量在 15dB(A)以上。

对各类噪声源采取上述噪声防治措施后，可使厂界达标，能满足环境保护的要求。

另外，建议建设方同时从厂区功能、设备布局方面考虑将高噪声生产区远离厂界布置，并在厂界种植绿化防护林带，以阻隔噪声，减少对外辐射量。

此外，根据调查，拟建厂区周围近距离内无居民区，因此经厂房或机房隔声后噪声对外环境的污染影响不大，不会产生噪声扰民影响。

## 7.5 固废污染防治措施可行性

### 7.5.1 一般固废处置措施综述

项目投产后产生一般固废为生活垃圾，生活垃圾交由园区环卫部门统一收集后进行卫生填埋，卫生填埋为处理一般生活垃圾的常用方法、成熟可靠、可以满足环保要求。

### 7.5.2 危险废物污染防治措施综述

项目危险固废有过滤残渣、过筛滤饼、废活性炭等工艺固废、废包装材料、蒸发盐渣等。

根据 2016 年 8 月 1 日起实施的《国家危险废物名录》（环境保护部第 39 号）规定，项目产生废物中属名录中的危险废物有工艺固废（HW02）、废包装材料（HW49）、蒸发盐渣（HW02）。

#### （1）危险废物收集污染防治措施分析

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位及

自建焚烧炉处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照江苏省环保厅（苏环控[1997]134号文）《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

#### （2）危险废物暂存污染防治措施分析

危险废物应尽快送往委托单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

①贮存场所应符合 GB18597-2001 规定的贮存控制标准，有符合要求的专用标志。

②贮存区内禁止混放不相容危险废物。

③贮存区考虑相应的集排水和防渗设施。

④贮存区符合消防要求。

⑤贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

⑥按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求，基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

#### （3）危险废物运输污染防治措施分析

对于委托处理的危险废物，运输中应做到以下几点：

①该运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

②承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

③载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

④组织危险废物的运输单位，在事先需作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

#### （4）危险废物处理可行性分析

项目产生的废包装材料通常会残余少量有机原料（属危险化学品），如不合

理处置也会造成环境污染，因此也需要对其进行妥善存放和处理。本项目过滤残渣等工艺固废、废包装材料、蒸发盐渣经收集后委托资质单位处理。

针对本项目产生的危废，本此环评要求企业落实以下几点要求：

1、对危险固废堆场区域设立监控设施，危废堆场周围应设置围墙或者防护栅栏，与周边区域严格分离开，并按 GB15562.2 的规定设置警示标志，现场需配置安全防护服装与工具、通讯设备、照明设施等；

2、对固废堆场进行水泥硬化，并采取严格的、科学的防渗措施；

3、加强固废管理，固废堆场中一般固废与危险固废的堆放位置应在物理上、空间上严格区分，确保污染物不在一般固废与危险固废间转移；危险固废及时入堆场存放，并及时通知协议处理单位进行回收处理。

4、严格落实危险固废转移台账管理，做到每一笔危险固废的去向都有台账记录，包括厂区内部的和行政管理部門的。

## 7.6 地下水和土壤污染防治措施评述

### 7.6.1 地下水污染防治措施评述

针对工厂生产过程中废水、废液及固体废物产生、输送和处理过程，采取合理有效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。本项目可能对下水造成污染的途径主要有生产车间、原料存储区、固废堆场地等污水下渗对地下水造成的污染。

正常情况下，地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地包气带主要为粘性素填土和粉土夹粉质粘土层，包气带防污性能为“中”，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染较小；通过水文地质条件分析，区内承压含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的粉质粘土及粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水利联系不密切。因此，深层地下水受到项目下渗污水污染影响更小。尽管如此，拟建项目仍存在造成地下水污染的可能性，且地下水一旦受污染其发现和治理难度都非常难，为了更好的保护地下水资源，将拟建项目对地下水的影响降至最低限度，建议采取相关措施。

#### （一）源头控制

拟建项目所有输水、排水管道等必须采取防渗措施，杜绝各类废水下渗的通道。另外，应严格废水的管理，强调节约用水，防止污水“跑、冒、滴、漏”，确

保污水处理系统的正常运行。污水的转移运输管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而造成地下水污染。并且接口处要定期检查以免漏水。污水处理的车间也要进行定期检查，不能在污水处理的过程中有太多的污水泄露。

## （二）分区防控措施

根据项目场地包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，提出相应的防渗要求。

### 1、建设项目场地的包气带防污性能

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，建设项目场地的包气带防污性能按包气带中岩（土）层的分布情况分为强、中、弱三级，具体分级原则如下。

**表 7.6.1-1 天然包气带防污性能分级**

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5 \leq Mb \leq 1.0m$ ，渗透系数 $K \leq 10^{-7} cm/s$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$ ，渗透系数 $10^{-7} cm/s \leq K \leq 10^{-4} cm/s$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

注：表中“岩（土）层”系指建设项目场地地下基础之下第一岩（土）层；包气带岩（土）的渗透系数系指包气带岩土饱水时的垂向渗透系数。

包气带即地表与潜水面之间的地带，是地下含水层的天然保护层，是地表污染物进入含水层的垂直过渡带。污染物进入包气带便与周围介质发生物理化学生物化学等作用，其作用时间越长越充份，包气带净化能力越强。

包气带岩土对污染物吸附能力大小与岩石颗粒大小及表面积有关，通常粘土大于砂土。

根据项目岩土工程勘察报告，厂区含水层主要是由第四系上更新统（Q3）粉土夹粉质粘土、粉土夹粉砂及粉砂夹粉土组成，赋存潜水；该套含水层（组）之上，覆盖有第四系上更新统（Q3）和全新统（Q4）粉土夹粉质粘土和素填土，该套弱透水层构成建设项目场地包气带层。

建设项目场地内，场地包气带岩（土）层单层厚度  $Mb \geq 1.0m$ ，且分布连续、稳定；根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中包气带防污性能分级，场地的包气带防污性能为“中”。

## 2、污染控制难易程度分析

根据项目拟建地水文地质条件分析，项目所在区域的浅层地层岩性主要粉质粘土层，自然防渗条件较好。从地下水现状监测与评价结果看，项目所在区域地下水水质较好，能满足相应的水质要求。虽然地下水水质较好，但本项目仍需进一步加强地下水保护，采取相应的污染防治措施。

**表 7.6.1-2 天然包气带防污性能分级**

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，不能及时发现处理。
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄露后，可及时发现处理。

防渗处理是防止地下水污染的重要环保措施，也是杜绝地下水污染的最后手段。根据导则要求，对地下水防渗分区的划分依据如下。

**表 7.6.1-3 地下水污染防渗分区参照表**

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 6.0m, K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s, 或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m, K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s, 或参照 GB16889 执行
	中-强	难	重金属、持久性有机物污染物	
	中	易		
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

根据项目区域水文地质情况及项目特点，拟建项目防渗分区划分及防渗等级要求如下。

**表 7.6.1-4 地下水污染防渗分区参照表**

分区	定义	厂区划分	防渗等级
非污染区	除污染区的其他区域	综合楼、门卫、绿化场地等	无需设置防渗等级
简单防渗区	无危害性或危害性较弱的地区	食堂、生产区等	一般地面硬化
污染区	一般污染区	各种雨水排水沟、管线	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 1.5m, K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s
	重点污染区	危废仓库、液体仓库、各类废水收集池、污水处理区、污水排水管道区	等效黏土防渗层 Mb $\geq$ 6.0m, K $\leq$ 1 $\times$ 10 $^{-7}$ cm/s,

根据以上分析结果，结果项目性质和污染排放情况，以及场地地下水文地质情况，非污染区可不进行防渗处理，简单防渗区对地面进行硬化即可，对于其他

各防渗区提出如下污染防治措施及防渗要求。

#### （1）一般区域防渗处理措施

厂区的污染区与轻微污染区利用水泥石作为地面回填土，其余区域采用素土回填。重点区域处以 400mm 水泥石搅拌压实回填抬高地坪，同时作为基础防渗措施，即利用常规标号水泥与天然土壤进行拌和，然后进行碾压，在地表形成一层不透水盖层，达到地基防渗之目的。其施工工序：水泥石混合比例量可采用 2:8，将天然土壤搅拌均匀，应保持一定含水量，处理厚度应不小于 0.40m，然后分层利用压路机碾压或夯实，保持一定湿度，防止风干，等待水泥石固结完成。水泥石结构致密，其渗透系数可小于  $1 \times 10^{-10} \sim 1 \times 10^{-11} \text{cm/s}$ ，防渗效果甚佳。一般区域防渗及道路在厂区地坪抬高相对标高 0.15m 后采用水泥硬化地面防渗。

#### （2）污水输送、收集防渗措施

建设单位对废水收集的沟渠、管网、阀门要严格质量管理，如发现问题，应及时解决。阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决。管沟、污水渠与污水集水井相连，并设计不低于 5‰ 的排水坡度，便于废水排至集水井，统一处理。

#### （3）污水管网的防渗措施

在其他装置区至污水处理站、污水处理站至排污口的沿线，要做好沿途污水管网的防渗工作。拟建工程管道 DN500 及以上管道主要采用经过防腐处理的钢管。管道防腐材料选质量有保障的防腐涂料，并根据技术要求进行表面处理及涂装；水管、污泥管等工艺管道主要采用 UPVC 管材；压缩空气管道主要采用经过防腐处理的钢管；RO 膜系统采用 SUS304 材质。要做好沿途污水管网的防渗工作。

#### （4）危险固废堆场的防渗措施

产生的废活性炭、废盐渣等均属于危险废物，企业承诺待项目建成后，委托资质单位进行处理。

依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的设计要求，采用 200mm 厚 C15 砼垫层随打随抹光，并设置钢筋混凝土围堰，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。并采用底部加设土工膜进行防渗，基础必须防渗层为至少 1m 厚粘土层，渗透系数  $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$  或 2mm 厚高

密度聚乙烯或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，要防雨淋和防晒。危险废物必须装入容器内；禁止将不相容（相互反应）的危废装入同一容器内。

#### （5）一般固废堆场防渗措施

项目一般固废堆场防渗应参照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）二类场要求：防渗层的厚度相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7}$ cm/s 和厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能。其施工工序：水泥土混合比例量采用 3：7，将天然土壤搅拌均匀，应保持一定含水量，然后分层碾压或夯实，保持一定湿度，防止风干，等待水泥土固结完成。水泥土结构致密，其渗透系数可小于  $1 \times 10^{-9}$ cm/s（据《地基处理手册》第二版，中国建筑工业出版社），防渗效果甚佳。

#### （6）事故水池防渗处理措施

严格按照建筑防渗设计规范进行设计，事故污水池的防渗可采用：地基垫层采用 450mm 的速混垫层，并按照水压计算设计地面防渗层，可采用抗渗标号为 S30 的钢筋混凝土结构，厚度为 300mm，底面和池壁壁面铺设 HDPE（高密度聚乙烯），采用该措施后，其渗透系数 $\leq 10^{-13}$ cm/s。

#### （7）各构筑物防渗处理措施

对各构筑物底部，在混凝土中掺加适量抗裂防渗剂，抗裂防渗剂是一种有机和无机复合材料，不仅具有优异的抗裂防渗性能，而且具有减水、缓凝、增强的作用。

除了以上防渗措施外，企业还应重点做好废水的有组织排放，防止随意排放，混入雨水管道或直接进入绿地等浅水层中。

（三）地下水污染监控：地下水污染监控：建立厂区地下水环境监控体系，包括建立地下水监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备必要的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。若发现地下水中污染物超标，则应加大监测频率，并及时排查污染源并采取应对措施。

### 7.6.2 土壤污染防治措施评述

根据本项目的特性分析，本项目可能对土壤造成污染的途径主要有：排放的废气污染物通过沉降或降水而降落到地面；固废、污水泄露在地面；罐区、污水处理站、固废堆场地等污水下渗对土壤造成的污染。

针对以上土壤污染途径，本项目应加强环保管理，确保废气污染物达标排放。全厂固废分类收集，储存期间严格按照相应储存要求，设置专用的储存场所，在固废的收集运输等过程，注意防止洒落并及时清扫。固废储存期间，尽可能采用专用桶盛放，密闭包装。

项目应按照环保要求，委托有资质单位设计和建设厂内污水收集系统和污水处理站，将废水分类收集，妥善输送至污水站处理，杜绝污水流在地面。

项目储罐区、污水处理站、固废储存场所等均应做好防渗措施，通过设置围堰、地面硬化等措施，控制污水下渗，减少土壤污染。

另外，建设方应建立土壤污染监测系统，加强土壤环境质量的调查、监测与监控，对重点防治地区定期进行采样监测，观测土壤污染的动态变化规律，以区域土壤背景值为参照，分析判断土壤污染程度，必要时应进行土壤污染治理，可采用生物修复、施用化学土壤改良剂、调控土壤氧化还原条件、深翻土或换无污染客土等方法进行治理。

## 7.7 风险管理

工业项目建设，要求设计、建造和运行要科学规划、合理布局、严格执行防火安全设计规范，保证建造质量，严格安全生产制度、严格管理，提高操作人员的素质和水平，以减少事故的发生。一旦发生事故，则要根据具体情况采取应急措施，控制事故扩大；立即报警；采取遏制污染物进入环境的紧急措施等。

### 7.7.1 事故防范对策

建设单位将采取所有可行的措施保护员工、居民及环境免受事故导致的环境危害。这些措施将贯彻到生产装置及其公用工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。总体事故防范思路是：

#### （1）管理、控制及监督

本项目涉及到的安全、健康、环境方面的设施将按照相关规范、标准进行。本项目将采用最佳的适用技术用于生产。设备管件、阀件和生产装置等将进行严格审查以确保满足相关规范、标准的要求。

设计、施工及开车前将进行综合分析，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）总图设计及施工

总平面布置要按照功能区分区布置，各功能区、装置之间设置环形通道，并与厂房外道路连接，利于安全疏散和消防；并将散发可燃气体的工艺装置、仓库、装卸区布置在全年最小频率风向的上风向，避免布置在避风地带，场所做好排放雨水措施；对于因超温、超压可能引起火灾爆炸危险的设备，都设置自动检测仪器、报警信号及紧急泄压设施，以防措施失灵和紧急事故带来的设备超压。

在工艺装置、储存和输送系统以及辅助设施上，对人身造成危险的运转设备配备安全罩。作业平台楼梯、钢爬梯上要按规范要求设计围栏、踢脚板或防护栏杆，围栏高度不应低于 1.05 米，脚板应使用防滑板。在楼板操作及检修平台有孔洞的地方设有盖板。

根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。

建筑设计采用国际标准及行业标准。建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求设计。

火灾爆炸危险场所的安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的要求。禁火区均应设置明显标志牌。建立完善的消防设施，包括消防系统、火灾报警系统等。

### （3）生产和维护

采取必要的预防及保护性措施如定期更换垫片、维护监测仪器及关键仪表等。进入工艺生产线的人员应遵守工艺规程和配备个人安全防护设施。在生产区设置足够的安全淋浴及洗眼设备。

强化工艺、安全、健康、环保等方面的人员培训要求。制定合理的化验室操作规程。正确使用和妥善处置劳动保护用品。包括工作服、空气呼吸器、便携式吸气设备及撤离车辆、防护眼镜、耳塞、手套等事故风险应急预案。

由于原辅材料在运输过程中具有较大的危险性，因此，在运输过程中应谨慎，委托有运输资质和经验的单位运输，确保安全。为此，采取如下运输管理措施：

①合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时段运输。

②特殊物质的装运应做到定车、定人。定车就是要使用危险品专用运输车辆，定人就是要有经过培训的专业人员负责驾驶、装卸，从人员上保障运输过程中的

安全。

③各危险品运输车辆的明显位置应有规定的危险物品标志。

④在各物料的运输过程中，一旦发生意外，在采取紧急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安机关和消防人员抢救伤者和物资，使损失降低到最小程度。

⑤应对各运输车辆定期维修和检修，防患于未然，保持车辆在良好的工作状态。

#### （5）消防及火灾安全防范措施

厂房内按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）规定，设置室内消火栓以及灭火器若干，室外设置环型消防水管网及室外消火栓。办公区内设置湿式自动喷水灭火系统和室内消火栓系统。

##### ①控制和消除火源

A.工作时间严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋等进入易燃易爆区；

B.动火必须按动火手续办理动火证，采取有效的防范措施；

C.使用防爆性电器；

D.严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷；

E.安装避雷装置；

F.转动设备部位要保持清洁，防止因摩擦引起杂物等燃烧；

G.物料运输使用专用的设备进行。

##### ②严格控制设备质量和安装质量

A.管道设备及其配套仪表选用合格产品；

B.管道等有关设施应按要求进行试压；

C.对设备、管道、泵等定期检查、保养、维修；

D.电器线路定期进行检查、维修、保养；

##### ③加强管理、严格纪律

A.遵守各项规章制度和操作规程，严格执行岗位责任制；

B.坚持巡回检查，发现问题及时处理，如通风、管线是否有问题，消防通道、地沟是否通畅等；

C.检修时，做好隔离，清洗干净，分析合格后，要有现场监护在通风良好的

条件下方能动火；

D.加强培训、教育和考核工作。

#### ④安全措施

A.消防设施要保持完好；

B.易燃易爆场所按装可燃气体检测报警装置；

C.要正确佩戴相应的劳动防护用品和正确使用防毒面具等防护用具；

D.搬运时轻拿轻放，防止包装破损；

E.厂区要设有卫生冲洗设施；

F.采取必要的防静电措施。

#### （6）污染治理系统事故预防措施

废气治理设施在设计、施工时，应严格按照工程设计规范要求要求进行，选用标准管材，并做必要的防腐处理。加强治理设施的运行管理和日常维护，发现异常应及时找出原因及时维修。若发生泄漏，则所有排气均应尽可能收集，集中进行妥善处理，防止随意流动。企业应经常检查管道，定期系统维护。管道施工应按规范要求进行。

#### （7）事故应急池的设置

事故应急池有效容积应按《水体环境风险防控要点》（试行）中公式计算：

$$V = (V_1 + V_2 + V_3 - V_4)_{\max} + V_5 + V_6$$

式中： $(V_1 + V_2 + V_3)_{\max}$  是指收集系统范围内不同罐组或装置计算 $(V_1 + V_2 + V_3)$ ，取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的一套装置的物料量；

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防水量；

$V_3$ —发生事故周边的储罐或装置的冷却水量；

$V_4$ —发生事故时，可以传输到其他储存设施的物料量， $m^3$ ；

$V_5$ —发生事故时，必须进入收集系统的生产废水量， $m^3$ ；

$V_6$ —发生事故时，可能进入该收集系统的降雨量  $m^3$ ；

$$V_6 = F \cdot q_a / 1000n$$

$q_a$ —年平均降雨量，取 1180mm；

$n$ —年平均降雨日数，取 130 日；

F—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， $m^2$ ；

根据厂区现状核算如下：

$V_1=3m^3$ （以甲酰胺、储罐区甲醇等最大储存量计）

$V_2=0.02\times 60\times 60=72m^3$ （1小时消防水量）

$V_3=48m^3$ （取单日全厂最大冷却水量）

$V_4=20m^3$ （园区雨水管道容积以20立方米）

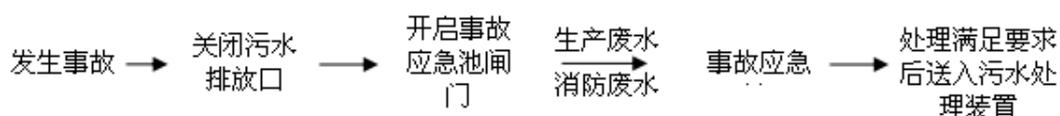
$V_5=0m^3$ （生产废水不进入雨水及应急事故池中）

$V_6=(1180\times 12000)/(130\times 1000)=109m^3$ （降雨量）

$V_{总}=1+72+48-20+0+109=210m^3$

计算结果表明，当发生事故时，事故废水的排放量约为 $210m^3$ 。因此，应在厂区设置不小于 $300m^3$ 的事故应急池，以满足事故废水的储存要求。企业应按照环保要求，确保雨水管道的通畅、并设置规范化雨水排放口、阀门切换装置，确保事故废水的完全收集。

若厂区出现事故性废水，事故应急池启动流程如下：



事故废水通过事故应急池收集后，根据污染物的特性，选择有针对性的拦截、处置、吸收措施和设备、药剂，进一步减少污染物量，待事故应急池中的污水可满足后续污水处理要求时方可进入离子交换树脂沉淀池处理。公司需制定相关制度，及时清空事故应急池，保持池空置率70%以上。

## 7.7.2 事故应急救援

### （1）组织机构、职责及分工

（a）公司成立事故应急救援指挥部，由总经理任总指挥，副经理为协调副总指挥，项目负责人为事故指挥官，成员由生产部、行政部、营销部、环卫科等部门主管组成。指挥中心设在办公室，具体位置视实际情况调整。若公司领导外出时，由应变组织内职务最高者为总指挥和协调副总指挥，全权负责救援工作。指挥部日常工作由环卫科负责。

（b）夜间紧急指挥系统，由公司值夜主管负责组成临时指挥系统，在公司

指挥系统人员未到之前行使指挥系统职责、权力，并负责向厂指挥系统汇报事故、抢险有关情况。办公室负责通知各应变人员的召回，担负临时电讯联络工作，负责将事故信息通报应急救援系统有关人员及有关部门。各救援小组在临时指挥系统的组织指挥下，按常规运行，直到应变人员赶到。

（c）指挥部职责：

①发布和解除应急救援命令信号；

②全盘组织指挥应急救援队伍开展事故应急救援行动、善后处理，生产复原；

③负责及时向上级有关部门（公安消防、安监、环保、质检、卫监）报告发生的故事；

④及时通报友邻单位，告知灾情程度、风向等事故情况，必要时向有关单位发出支援请求；

⑤负责组织或协调上级主管部门对事故的调查处理，事故的整改。

（2）报警与通知

（a）报警设施：

公司设定办公室为统一的应急报警中心，在全厂各区设有应急对讲广播器和手动火灾报警器，气体测漏报警器，防爆对讲机。报警系统连通各区火灾报警区域控制器和设在大门警卫室的集中式火灾报警控制器。

（b）报警与通知：

一旦公司人员、操作人员发现紧急情况，经现场确认有泄漏或火灾危险事故，要立即使用所有通讯手段报告办公室，办公室接警人员立即向全厂发布应急救援报警，通知各应变单位主管，同时向指挥部成员报告，启动紧急应变响应系统。指挥部应根据应急类型、发生事件和严重程度，依照法律、法规和相关规定及时向上级主管部门通报事故情况。大门警卫接到指挥部命令后立即向消防、环保部门报警，并在公司路口派人引导消防车辆进入事故现场。

（c）报告方式和内容

速报：发生（或发现）的时间、地点、物料种类、面积与程度、离居民点距离，报告人姓名或单位。

确报和处理结果报告：除上述内容外，还应包括采取的应急措施、受损情况、经济损失和处理结果。

### （3）应急器材与资料配备

建设项目为减少事故造成的重大影响，在辅助房仓库贮备以下应急器材备用：①工具车；②堵漏器材（管箍、管卡等）；③机动性强的充气式围栏；④临时贮存容器；⑤应急修补的专用工具和器材等；⑥溢漏检漏专用仪器和设备等；⑦消防设施和器材；⑧移动通讯器材。

### （4）应急监测与救护

#### （a）监测的方法、方式

环保检测人员到达现场后，查明泄漏物质浓度和扩散情况，根据当时风向、风速、判断扩散和方向、速度，并对泄漏气体下风向扩散区域进行监测，监测情况及时向指挥部报告。必要时根据指挥部决定通知气体扩散区域内的员工撤离或指挥采取简易有效的保护措施。

#### （b）抢险救援方式、方法

抢险抢修队到达现场后，根据指挥部下达的抢修指令，迅速进行抢修设备，控制事故、以及防止事故扩大。

医疗救护队到达现场后，与消防车队配合，就立即救护伤员和中毒人员，对中毒人员应根据中毒症状及时采取相应的应急措施，对伤员进行医疗处置或输氧急救，重伤员应及时转送医院抢救。

治安队到达现场后，迅速组织救援伤员撤离，组织安保人员在事故现场周围设岗划分禁区或加强警戒和巡逻检查，严禁无关人员进入禁区。

消防队接到报警后，应迅速赶往事故现场，根据当时风向，消防车应停留上风方向，或停在禁区外，消防人员佩戴好防护器具，进入禁区，查明有无中毒人员，以最快速度将中毒者脱离现场，协助事故发生部门迅速切断事故源和切除现场的易燃易爆物品。

#### （c）控制事故扩大的措施

发生事故的部门就迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，凡能切断泄漏源或倒罐处理措施而能消除事故的，则以自救为主。如泄漏的部位自己不能控制的，应向指挥部报告并提出堵漏或抢修的具体措施。

指挥部成员到达现场后，根据事故状况及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援专业队立即开展抢救抢险。如事故扩大时，应请求救援。如易燃

易爆液体大量泄漏，则由治安队命令在发生事故的部门和一定区域内停止一切作业，所有电气设备和照明保持原来状态，机动车辆撤离或就地熄火停驶。

生产部、安保部到达现场后，会同发生事故的部门在查明液体外泄部位和范围后，视能否控制，作出局部或全部停车的决定。若需紧急停车，则按紧急停车的程序迅速进行。

抢险抢修队到达现场后，应根据不同的泄漏部位，采取相应的堵漏措施，在做好个人防护的基础上，以最开的速度及时堵漏排险，减少泄漏，消除危险源。

#### （d）事故可能扩大后的应急措施

如果发生重大泄漏事故，指挥部成员通知自己所在部门，按专业对口迅速向主管部门和公安、安监、消防、环保、卫生等上级领导机关报告事故情况。由指挥部下达紧急安全疏散命令。

一旦发生重大泄漏事故，本单位抢险抢修力量不足或有可能危及社会安全时，由指挥部立即向上级和友邻单位通报，必要时请求社会力量帮助。社会援助队伍进入厂区时，由安保部人员联络、引导并告知注意事项。

### 7.7.3 突发事故应急预案

根据国家环保局（90）环管字 057 号文的要求，通过对污染事故的风险评价，建设单位应本着立足“自救为主，外援为辅，统一指挥，当机立断”原则，制定防止重大环境污染事故发生的工作计划、消除事故隐患的措施及突发性事故应急处理办法等。一旦出现突发事故，必须按事先拟定的应急预案，进行紧急处理。它包括应急状态分类、应急计划区、事故等级水平、应急防护和应急医学处理等。

本项目应根据生产特点和事故隐患分析，按表 7.7-1 的有关内容和要求制订突发事故应急预案。对环境污染事故以及应急事故的发生，编制危险化学品事故应急救援预案、重大环境污染事故应急救援预案等，编制化学危险品应急响应工作作业指导书、废气事故排放应急响应工作作业指导书等应急方案，对公司查预期发生的导致人员伤亡、财产损失或环境污染事故进行应急救援处理。

表 7.7.3-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	总则	—
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	生产装置区、库区、邻近区域
4	应急组织	工厂：厂指挥部负责全面指挥；专业救援队伍负责事故控

序号	项目	内容及要求
		制、救援、善后处理 邻近区域：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍负责对厂专业救援队伍的支援
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
6	应急设施、设备与材料	生产装置及储存区：防火灾事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外泄、扩散设施 邻近区域：中毒人员急救所用的一些药品、器材
7	应急通讯、通知和交通	生产区的内线电话、外线电话和对讲机等
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
9	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁所应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备。 邻近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 邻近区域：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制制定、撤离组织计划及救护
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施； 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

针对本项目风险评价的最大可信事故甲酰胺储罐泄漏事故，需严格按照以下行动规程进行应急处理：

- ①发现泄漏者立即通知操作班长，同时通知厂应急指挥小组；
- ②厂应急小组首先现场确认事故情况，确定应急处理措施及方案；
- ③厂应急小组根据现场察勘情况，组织各应急小组实施紧急应急预案（应急小组人员的自我防护，喷水，废水管理，紧急停车等）；同时联系镇工业集中区等相关部门；
- ④由厂应急小组将事故情况向镇工业集中区相关管理部门报告；
- ⑤装置区应急小组依照紧急停车规程将装置紧急停车，同时切断火源、关闭不必要的电源，避免发生着火爆炸事故；可能情况下堵住泄漏源，减少事故影响程度和范围；
- ⑥应急小组进行泄漏点的监视，为了减少泄漏量，将反应器内的剩余溶液转移至事故应急池内；

⑦后勤保障人员赶到事故现场，放置事故泄漏警示牌，划定警示区域，禁止任何无关人员和车辆进入；进入警戒内域的人员必须佩戴防护面罩或空气呼吸器，并有班组人员陪同；

⑧救援人员组织现场的无关人员立即撤离事故现场，增援事故现场的受伤人员；

⑨在工业集中区消防队或工业集中区应急指挥小组到达后，将指挥、排险工作移交消防队或工业集中区应急指挥小组。

### 7.7.4 应急行动反应程序

应急行动反应程序见图 7.7.4-1。

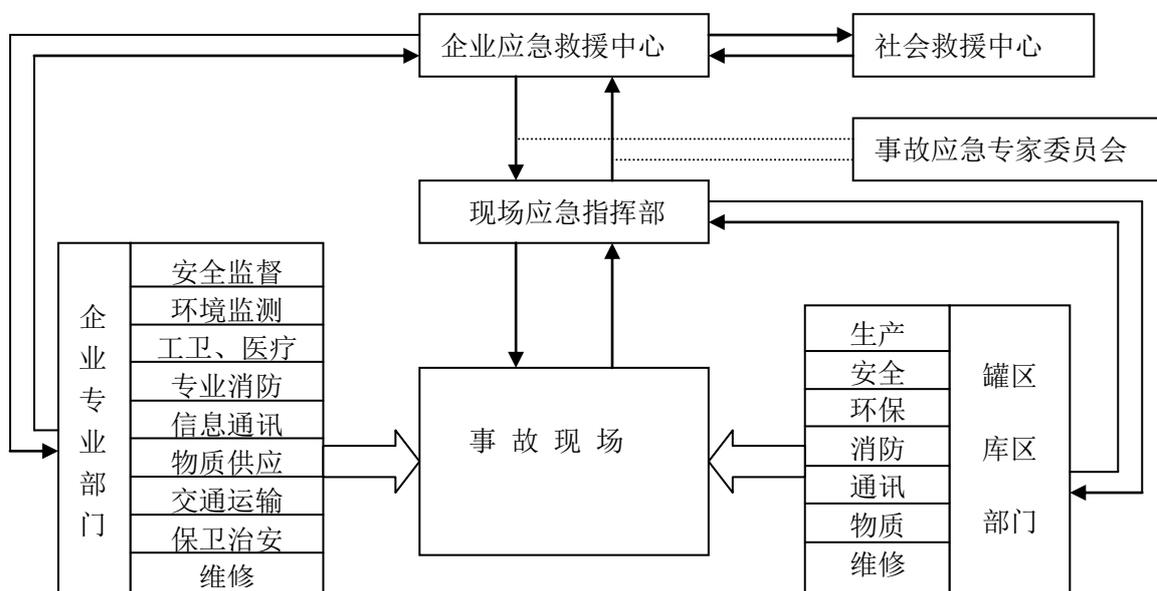


图 7.7.4-1 风险事故应急组织系统基本框架

发生事故时，厂区各部门应按照各自职责分工进行现场应急处理，控制险情，同时上报园区管委会和园区内应急救援系统，若险情在厂区不能控制，及时请求工业集中区应急救援专业组织支援，并和工业集中区管理部门组织人员疏散。

### 7.7.5 应急教育、宣传、培训及应急演练计划

#### (1) 应急救援人员的培训

对应急救援各专业人员的业务培训，由公司每半年组织一次，培训内容：

- ①了解、掌握事故应急救援预案内容；
- ②熟悉使用各类防护器具；
- ③如何展开事故现场抢救、救援及事故处置；

#### ④事故现场自我防护及监护措施。

#### （2）员工应急响应培训

员工应急响应的培训，由公司各部门结合每年组织的安全技术的培训考核一并进行，培训内容：

- ①企业安全生产规章制度、安全操作规程；
- ②防火、防爆、防毒的基本知识；
- ③生产过程中异常情况的排除、处理方法；
- ④事故发生后如何开展自救和互救；
- ⑤事故发生后的撤离和疏散方法。

#### （3）演练计划

演练分类：

① 组织指挥演练：由公司领导和各部门负责人分别按应急救援预案要求，以组织指挥的形式组织实施应急救援任务的演练。

② 单项演练：由各部门各自开展的应急救援任务中的单项科目的演练。

③ 综合演练：由应急救援指挥部按应急救援预案要求，开展的全面演练。

演练内容：

- ① 装置、设备泄漏的应急处置抢险；
- ② 通信及报警信号的联络；
- ③ 急救及医疗；
- ④ 消毒及洗消处理；
- ⑤ 染毒空气监测与化验；
- ⑥ 防护指导，包括专业人员的个人防护及员工的自我防护；
- ⑦ 各种标志、设置警戒范围及人员控制；
- ⑧ 厂内运输控制及管理；
- ⑨ 泄漏污染区域内人员的疏散撤离及人员清查；
- ⑩ 向上级报告情况及向友邻单位通报情况、事故的善后工作。

演练范围与频次：

- ① 组织指挥演练由指挥领导小组副组长每半年组织一次；
- ② 单项演练由环卫科每季组织一次；

③ 综合演练由指挥领导小组组长每年组织一次。

### 7.7.6 事故善后处理

有毒物质泄漏扩散、火灾、爆炸等危险化学品事故的应急处置现场均应设洗消站，对应急处置过程中收集的泄漏物、消防废水等进行集中收集后委托处理；对应急处置人员用过的器具进行洗消；利用救灾资金对损坏的设备、仪表、管线等进行维修，积极开展灾后重建工作。对抢险救援人员进行健康监护或体检。积极对事故过程中的死伤人员进行医院治疗或发放抚恤金。

如果所有火灾均已扑灭，且没有重新点燃的危险；成功堵漏，所有固体、液体、气体泄漏物均已得到收集、隔离、洗消；可燃和有毒气体的浓度均已降到安全水平，并且符合我国相关环保标准的要求；伤亡人员均得到及时救护处置；危险建筑物残部得到处理，无坍塌、倾倒危险；或其他应该满足的条件时，由应急救援指挥中心宣布应急救援工作结束。

由应急救援领导小组根据所发生危险化学品事故的危害和影响，组建事故调查组，彻底查清事故原因，明确事故责任，总结经验教训，并根据引发事故的直接原因和间接原因，提出整改建议和措施，形成事故调查报告。

### 7.7.7 环境风险分析结论

本项目建成后虽然存在一定的环境风险，但由于贮存、使用化学品量少，并且不存在剧毒物品，事故源均较小。

本项目的风险主要是甲酰胺储罐泄漏事故及废气处理装置故障引起废气事故排放等，分析结果表明：项目甲酰胺储罐泄漏及废气事故排放等事故发生时，可以及时有效得到控制，不会造成较大的人员伤亡及财产损失。

为了防范事故和减少危害，建设项目从厂区总平面布置、危化品储存管理、污染治理系统事故运行机制、工艺设备及装置、电气电讯安全措施及消防、火灾报警系统等方面编制了详细的风险防范措施，并根据有关规定制定了企业的环境突发事件应急救援预案，并定期进行演练。当出现事故时，要采取紧急的工程应急措施，如有必要，要采取社会应急措施，以控制事故和减少对环境造成的危害。针对可能发生的环境风险所产生的特征污染物，在各类事故发生时，选择适当的因子进行应急检测，指导应急救援及环境污染治理方案的编制和实施。

## 7.8 与制药工业污染防治技术政策的相符性

根据“制药工业污染防治技术政策”要求，制药工业污染防治应遵循清洁生产与末端治理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则；注重源头控污，加强精细化管理，提倡废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平等，该政策中对制药工业废水、废气、固废处置均提出了具体要求，本项目采取的污染防治措施与该规范要求对比如下。

表 7.8-1 拟建项目污染处理对照表

序号	项目	规范要求	本项目情况
1	水污染防治	废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成份的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。	项目废水分类收集、分质处理，工艺废水经蒸馏处理，零排放，其他废水水质简单，接入后墅污水处理有限公司，尾水达标外排
		可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经“厌氧生化”处理后，与低浓度废水混合，再进行“好氧生化”处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行“厌氧（或水解酸化）—好氧”生化处理及深度处理。	工艺废水蒸馏处理，零排放
2	大气污染防治	粉碎、筛分、总混、过滤、干燥、包装等工序产生的含药尘废气，应安装袋式、湿式等高效除尘器捕集。	项目干燥等工序粉尘废气均收集后送车间废气综合处理装置处理
		有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附—冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。	项目有机溶剂采用冷凝处理
		含氯化氢等酸性废气应采用水或碱液吸收处理，含氨等碱性废气应采用水或酸吸收处理。	项目废气综合处理
3	固废处置及综合利用	制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等	项目生产和三废处理过程中产生的蒸/精馏残渣（液）、过滤残渣，以及原料废包装材料等，均作为危险固废，委托资质单位处置

由上表比较可见，项目拟采取的废水、废气、固废处置措施基本符合制药工业污染防治技术政策要求。

## 7.9 环保三同时表

本项目污染治理措施“三同时”及处理效果见表 7.9-1。

江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目  
环境影响报告书（送审稿）

**表 7.9-1 拟建项目“三同时”一览表**

项目名称		江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目			
类别	污染源	污染物	治理措施（设施数量、规模、处理能力）	处理效果、执行标准或拟达要求	完成时间
废气	筛分过程	颗粒物	布袋除尘器+15m 排气筒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	与建设项目同时设计、同时建成、同时投入运行
	废水蒸馏系统	VOCs	活性炭吸附装置+15m 排气筒	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中表 2 医药行业工业	
废水	冲洗废水、工艺废水	COD、BOD、NH <sub>3</sub> 、TP、盐	减压蒸馏处理，零排放	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4	
	生活污水	COD、BOD、NH <sub>3</sub>	接管后墅污水处理有限公司	后墅污水处理有限公司接管标准	
噪声	风机、泵、空压机、冷却塔等	噪声	合理布局，消声、隔声、减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准	
固废	生产过程	工艺废渣、盐渣、废包装材料	委托资质单位处置	零排放	
	生活、办公	生活垃圾	环卫部门收集处理	零排放	
事故应急措施	在危险原料储存、使用区设相应的应急措施和应急物资			满足要求	
	项目拟建 1 座 300m <sup>3</sup> 事故水池，收集事故发生时的排水				
	废水切断装置				
环境管理（机构、监测能力等）	安环科，配备专职环保工作人员 1-2 名			满足管理要求	
地下水	地下水防渗措施			满足防渗要求	
清污分流、排污口规范化设置（流量计、在线监测仪等）	废水排口独立计量，排污口整治：标志牌，pH、色谱仪、COD、氨氮测试仪			满足管理要求	
“以新带老”措施	-				
总量平衡具体方案	总量控制指标可在锡山区内平衡				

江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目  
环境影响报告书（送审稿）

区域解决问题	-
--------	---

## 8 环境影响经济损益分析

### 8.1 拟建项目的环境经济效益

本项目总投资 4000 万元。项目建成后主要产品的最终销售量为别嘌醇原料药 100t/a。

该项目建成后产生的污染物主要为：废水：工艺废水使用废水蒸馏系统蒸馏处置，零排放；生活污水、地面清洗废水预处理后接管后至污水处理厂处理；软水制备、纯水制备、冷水机组、冷却塔排污水作为清下水，经雨水管网排放，废气：加料过程挥发的少量甲酰胺无组织排放；过筛过程产生的粉尘经布袋除尘器收集后排放；废水蒸馏过程中挥发的有机废气经活性炭吸附处置；产生的固废委托资质单位处置，零排放。项目污染治理需投入的费用为 165 万元，项目建成后利润为 1 亿元。

因此，本项目建设具有较好的环境经济效益。

### 8.2 环保设施投资估算

本项目配套建设的环保设施主要有废水蒸馏处理系统、废气吸收处理装置、污水管线、噪声防治措施、固废防治措施等，这些设施的建设投资约为 165 万人民币，占总投资的 4.13%，基本能满足有关污染控制方面的需要。具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 环保设施投资表

序号	项目	投资（万元）	环保效果
1	废水蒸馏系统（本次项目新增投资）	60	废水处理达标排放
2	厂内污水、雨水管网	10	收集污水、雨水
3	废气处理装置	50	废气达标排放
4	隔声、消声设施	5	厂界噪声达标
5	固废处置	10	-
6	地下水分区防渗	10	满足防腐防渗要求
7	事故应急处理设施	20	-
总投资		165	—

### 8.3 环保投入效益分析

根据污染治理措施评价，项目采取的废水、废气、噪声、固废等污染治理设施，可达到有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境效益表现在以下方面：

#### （1）废水治理的环境效益分析

项目工艺废水收集后经废水蒸馏系统处置，工艺废水零排放；生活污水经化

粪池预处理后同地面清洗废水一起经污水管网接入后墅污水处理有限公司集中处置，尾水达标排入锡北运河，纯水制备、软水制备、冷却机组、冷却塔排污水作为清下水，由雨水管网排放，对周边水质影响较小。

#### （2）废气治理的环境效益分析

本项目通过适当的环保措施(废气处理系统、排气筒高空排放)，使废气污染物排放量得到削减，大大降低对大气环境的影响，能够收到良好的环境效益。

#### （3）噪声治理的环境效益分析

本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如对噪声污染源加隔声罩及减振装置。这些措施的落实大大减轻了噪声污染，可以确保厂界噪声对外环境影响较小，能够收到良好的环境效益。

#### （4）固废的环境效益分析

本项目固体废物均得到妥善处置，不会对周围环境造成影响。

另外，项目在生产工艺上，采用清洁生产工艺，从源头预防污染产生。

以上分析表明，由于该项目在建设中投入一定比例的环保费用，采取必要的措施对水、气、噪声、固废的污染进行有效的控制，对减轻拟建区域的环境污染、保护环境质量起到了重要的作用。

## 9 环境管理与监测计划

### 9.1 环境管理计划

#### 9.1.1 环境管理目的

《中华人民共和国环境保护法》明确指出，我国环境保护的任务是保证在社会主义现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

为了缓解项目生产运行期对环境构成的不良影响，在采取环保治理工程措施解决项目环境影响的同时，必须制定全面的企业环境管理计划，以保证企业的环境保护制度化和系统化，保证企业环保工作持久开展，保证企业能够持续发展生产。

#### 9.1.2 环境管理机构

公司设立专门的环境管理机构，并配备专职环保工作人员 1-2 名，负责厂区环境保护监督管理工作，并在各车间设兼职环境监督人员，同时要加强对管理人员的环保培训，不断提高管理水平。

#### 9.1.3 环境管理要求

扩建项目主要为新增别嘌醇原料药生产车间、仓库及其他辅助工程，因此主要针对项目的施工阶段及生产运行阶段制定环境管理计划，见表 9.1.3-1。

表 9.1.3-1 环境管理计划

环境影响		管理措施	实施机构
<b>施工期</b>			
1	大气污染	采取合理的措施，包括施工场地洒水，降低施工队周围大气污染；运送建筑材料的卡车需用帆布遮盖，以减少跑漏；搅拌设备需良好封闭并安装除尘装置	建设单位
2	噪声	防止建筑工人受噪声侵害，靠近强声源的工人应戴上耳塞和头盔，并限制工作时间；严格执行《建筑施工场界噪声排放标准》，嘈杂的施工工作不在夜间进行，防止扰民；加强对机械和车辆的维修，保持其较低噪声水平	
<b>运营期</b>			
1	大气污染	加强管理，定期检查维修废气处理装置，保证废气处理装置稳定运行	建设单位
2	水污	加强管理，保证污水预处理达标	

	染		
3	噪 声 污 染	加强管理，对高噪声设备采取添加减震垫，厂区周边绿化等措施，降低噪声污染	
4	环 境 监 测	按照环境监测技术规范及相关监测标准方法执行	委托 监测 机构

## 9.2 污染物排放清单及管理要求

### 9.2.1 污染物排放清单及总量控制

#### 1、污染物排放清单

扩建项目主要新增别嘌醇原料药生产线，项目采用成盐物及甲酰胺环合生产别嘌醇原料药，项目主要原辅材料见表 4.2.2-1，根据项目生产工序产污环节及原辅材料组成，项目针对各项污染物采取相应的环境保护措施：

#### （1）废气污染物

根据工程分析章节，项目主要废气污染物为原料进料过程挥发的有机废气、成品过筛过程产生的粉尘及废水蒸馏区产生的恶臭气体。其中过筛过程产生的别嘌醇粉尘废气由布袋除尘装置处理后，由 15m 高 P1 排气筒有组织排放，除尘器处理效率为 95%；生产过程产生的有机废气经集气罩收集后，由活性炭二级吸附装置处理后经 15m 高 P2 排气筒排放，废气经处理后，颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准，VOCs 能够满足天津市《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中医药行业相关工序的相关标准。

#### （2）废水污染物

项目废水主要为生活污水、地面冲洗废水及工艺废水，项目生活污水经化粪池预处理后达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 级标准后接管后墅污水处理有限公司集中处理；工艺废水、地面冲洗废水经收集后由厂内废水蒸馏处理装置处理后回用，废水零排放。

#### （3）噪声

项目厂内高噪声设备较多，项目噪声采用对设备安装减震垫及墙体隔声减少噪声对周围环境的污染，另在厂区四周应增加绿化，以减少噪声污染，项目厂界

噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。

#### （4）固废

项目固废分为危险固废及一般固废，固废产生量较小，产生的一般固废及危险废物于厂内暂存场暂存后处置，项目设备一般固废暂存场 80m<sup>2</sup>，危废暂存场 50 m<sup>2</sup>，能够满足贮存要求。

#### 2、污染物排放种类及总量指标

建设项目建成后，全厂污染物总量控制情况汇总见表 9.2.1-1。

表 9.2.1-1 项目建成后全厂污染物排放量汇总表（单位：t/a）

类别	污染物	现有项目排放量 <sup>①</sup>	整改后原有项目排放量	扩建项目排放情况			以新带老削减量	全厂最终排放量	排放增减量	
				产生量	削减量	排放量 <sup>②</sup>				
废水	废水量(m <sup>3</sup> /a)	22079.55	22079.55	2819.1353	2579.1353	240	0	22319.55	+240	
	COD	6.717	6.717	50.346	50.2884	0.0576	0	6.7746	+0.0576	
	BOD <sub>5</sub>	0	0	16.03	16.03	0	0	0	0	
	SS	4.33	4.33	20.332	20.2888	0.0432	0	4.3732	+0.0432	
	NH <sub>3</sub> -N	0.196	0.196	2.206	2.2	0.006	0	0.202	+0.006	
	石油类	0	0	0.34	0.34	0	0	0	0	
	TP	0.039	0.039	0.00096	0	0.00096	0	0.03996	+0.00096	
	盐分	11.078	11.078	4.01	4.01	0	0	11.078	+11.078	
废气	有组织 废气	甲醇	0.056	0.07193	0	0	0	0	0.07193	+0.07193
		三氯甲烷	0	1.0	0	0	0	0	1.0	+1.0
		乙酸乙酯	0	0.198	0	0	0	0	0.198	+0.198
		乙醇	0	0.324	0	0	0	0	0.324	+0.324
		甲酰胺	0	0	0.10908	0.098172	0.010908	0	0.010908	+0.010908
		颗粒物	0	0	0.16362	0.155439	0.008181	0	0.008181	+0.008181
	无组织 废气	甲醇	0.177	0.0177	0	0	0	0.1593	0.0177	+0.0177
		三氯甲烷	11.202	1.1202	0	0	0	10.0818	1.1202	+1.1202
		乙酸乙酯	2.201	0.2201	0	0	0	1.9809	0.2201	+0.2201
		乙醇	0.36	0.036	0	0	0	0.324	0.036	+0.036
		甲酰胺	0	0	0.01212	0	0.01212	0	0.01212	+0.01212
		颗粒物	0	0	0.01818	0	0.01818	0	0.01818	+0.01818
		NH <sub>3</sub>	0	0	0.00027	0	0.00027	0	0.00027	+0.00027
		H <sub>2</sub> S	0	0	0.00004	0	0.00004	0	0.00004	+0.00004
固废	危险废物	0	0	163.7091	163.7091	0	0	0	0	
	一般固废	0	0	6	6	0	0	0	0	

注：氨氮和总磷来自生活源。

### 3、总量平衡方案

#### （1）大气污染物

项目新增的有组织大气污染物主要为过筛过程产生的粉尘，生产过程中挥发的有机废气 VOCs（甲酰胺）。项目废气处理后经 15 米高排气筒排放。废气污染物总量控制指标：颗粒物 0.008181t/a，VOCs 0.010908 t/a。

#### （2）水污染物

扩建项目废水排放量为 240t/a，其中 COD 0.0576t/a、氨氮 0.006 t/a。在后墅污水处理有限公司总量范围内平衡。

#### （3）固体废物

固废零排放。

### 9.2.2 排污口信息

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[97]122 号）规定：排气筒附近应树立环保图形标志牌，同时在废气处理装置进气口以及排气口规范设置监测口，并建设便于日常监测的操作平台。

生活污水、地面清洗废水经化粪池预处理后排入后墅污水处理有限公司，不得随意排放。

固体废物（废液）堆放场所，环卫垃圾中转地等应设置标志牌。

项目周围防火距离范围内必须有明显的防火标志。

表 9.2.2-1 拟建项目排污口管理要求

排污口	编号	排放污染物	污染防治措施	排放去向	执行环境标准
废水排口	-	全厂废水	—	后墅污水处理有限公司	后墅污水处理有限公司接管标准
清洁雨水排口	-	清洁雨水等清下水	-	园区雨水管网	—
废气排口	P1	颗粒物	布袋除尘器	环境空气	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	P2	VOCs	活性炭吸附装置		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）中表 2 医药行业工业

表 9.2.2-2 各排污口环境保护图形标志

排放口名称	编号	图形标志	形状	背景颜色	图形颜色
废水接管口	WS-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色
排气筒	FQ-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色
噪声源	ZS-01	提示标志	正方形边框	绿色	白色

固废暂堆场所	GF-01	警告标志	三角形边框	黄色	黑色
--------	-------	------	-------	----	----

固体废物堆放场所，必须有防火、防腐蚀、防流失等措施，并应设置标志牌。

项目周围防火距离范围内必须有明显的防火标志。

### 9.2.3 应向社会公开内容

建设方应向社会公开的内容主要包括以下几个方面。

- （一）建设项目名称及概要；
- （二）建设项目建设单位名称及联系方式；
- （三）建设项目具体情况简述；
- （四）建设项目对环境可能造成影响的概述；
- （五）预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点。

## 9.3 环保管理制度的建立

### 9.3.1 报告制度

按《建设项目环境保护管理条例》中第二十条和二十三条规定，本项目在正式投产前，应向负责审批的环保部门提交“环境保护设施竣工验收报告”，经验收合格并发给“环境保护设施验收合格证”后，方可正式投入生产。

项目建成后应严格执行月报制度。即每月向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。

企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或生产运行计划改变等都必须向当地环保部门申报，经审批同意后方可实施。

### 9.3.2 污染处理设施的管理制度

对污染治理设施和管理必须与生产经营活动一起纳入企业的日常管理中，要建立岗位责任制，制定操作规程，建立管理台帐。

企业应设置环境保护奖惩制度，对爱护环保设施，节能降耗、改善环境者给予奖励；对不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染和资源、能源浪费者予以重罚。

### 9.3.3 环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用保障计划

本项目建设时应保障环保投资落实到位，使各项环保设施达到设计规定的效率和要求。扩建项目环保设施和措施的建设投资为165万元人民币，详见表8.2-1。

在本项目建设的过程中应严格执行环保“三同时”制度，确保本项目环保设施和措施的设计、施工及运行与主体工程同时进行。本项目设置专人对环评提出的环保设施、措施的建设、运行和维护进行管理，确保本项目环评提出的各项环保投资均能落实到位。

本项目应设置专门的环保设施和措施运行和维护费用。本项目废气、废水运行费用分别为 3.92 万元/年、3.976 万元/年，因此，项目环保设施和措施运行和维护费用共 7.896 万元/年。

（1）废气治理措施运行及维护费用

①用电合计：5(度/小时)

电费以 0.6 元/度计，则总的费用：

$$E1 = 5 \times 2400 \times 0.6 = 7200 \text{ 元}$$

②维修费：废气处理设备维修、维护费预计每年 2000 元

$$E2 = 2000 \text{ 元}$$

③人员工资：专职员工 1 人，每月工资 2500 元

$$E3 = 2500 \times 12 = 30000 \text{ 元}$$

① 年废气处理费用：

$$E \text{ 总} = E1 + E2 + E3 = 7200 + 2000 + 30000 = 39200 \text{ (元/年)}$$

（2）废水蒸馏措施运行及维护费用

①用电合计：8(度/小时)

电费以 0.6 元/度计，则总的费用：

$$E1 = 8 \times 1200 \times 0.6 = 5760 \text{ 元}$$

② 修费：废水处理设备维修、维护费预计每年 4000 元

$$E2 = 4000 \text{ 元}$$

③人员工资：专职员工 1 人，每月工资 2500 元

$$E3 = 2500 \times 12 = 30000 \text{ 元}$$

① 年废水处理费用：

$$E \text{ 总} = E1 + E2 + E3 = 5760 + 4000 + 30000 = 39760 \text{ (元/年)}$$

严格按照以上废气、废水运行维护计划落实相关费用，确保相关环保设施正常运行，将污染物非正常排放的可能性降至最低。

## 9.4 环境监测制度建议

### 9.4.1 监测机构的设立

建立企业环保监测机构，配备专业环保技术人员，配置必备的仪器设备，具有定期自行监测的能力。建立企业环保监测机构，配备专业环保技术人员，按各类监测分析方法的有关规定，购置所需监测仪器，监测项目必备的仪器设备见表 9.4.1-1。

表 9.4.1-1 建设项目监测仪器设备一览表

序号	仪器名称	数量（台）	主要用途
1	pHS 型酸度计	1	测 pH 值
2	751 型分光光度计	1	测 NH <sub>3</sub> -N 等
3	TG328A 型分析天平	2	称重
4	电热鼓烘干燥箱	1	测 SS
5	HH-II 型 COD 测定仪	1	测 COD
6	空气采样器	1	空气采样
7	声级仪	2	测噪声
8	其它分析仪器	若干	化验分析用

若建设项目自身监测设备不能满足需要时，大气和水质部分因子的监测可委托当地环境监测站进行监测。

### 9.4.2 监测计划

#### 1、污染源监测计划

##### （1）大气污染源监测

按相关环保规定要求，排气筒应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。本项目生产装置排放的尾气，因配备有净化设施，应在净化设施的进出口分别设采样口。排放废气的环境保护图形标志牌应设在排气筒附近地面醒目处。

按《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)等规定的监测分析方法对各种废气污染源进行日常例行监测，有关废气污染源监测点、监测项目及监测频次见表 9.4.2-1。

表 9.4.2-1 废气污染源监测

监测点位置	监测项目	监测频率
P1 排气筒	颗粒物	1 次/季度
P2 排气筒	VOCs	
厂界无组织监控	颗粒物、VOCs	1 次/季度

##### （2）水污染源监测

根据排污口规范化设置要求，对工厂外排的主要水污染物进行监测，在建设

项目的废水排放口、雨水排放口设置采样点，在排污口附近醒目处，设置环境保护图形标志牌。

有关废水监测项目及监测频次见表 9.4.2-2。

**表 9.4.2-2 废水监测项目及监测频次**

监测点	监测项目	监测频次
废水接管口	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总磷、石油类、盐类	1次/年
雨水排放口	pH、COD、SS、石油类	1次/年

注\*：常规监测采样分析方法全部按照国家环境保护部制定的相关规范执行。

### （3）噪声污染源监测

定期监测厂界四周噪声，监测频率为每季一次，并在噪声监测点附近醒目处设置环境保护图形标志牌。

### （4）地下水、土壤监测

一年一次，地下水监测项目 pH、总硬度、COD、氨氮、总大肠菌群；土壤监测项目 pH、砷、汞、铬、铅、铜、镍。测点位置为本底调查测点。

项目建成后，厂内应定期进行地下水环境跟踪监测，可委托当地有监测能力的环境监测部门进行监测。环境质量监测具体见表 9.4.2-3。以技术可靠性和测试权威性为前提，建设单位可以委托有监测能力和资质的环境监测机构进行定期监测。

**表 9.4.2-3 本项目地下水跟踪监测计划一览表**

类别	监测位置	测点数	监测项目	监测频率
地下水	厂内	1-3	pH、总硬度、COD、氨氮、总大肠菌群	每年度监测一次

## 2、企业日常监测要求

按照国家和劳动部有关文件的要求，江苏红豆杉药业有限公司应建立环境监测和劳动保护基层机构，配置必要的监测仪器、分析仪器。根据环境管理的要求，监测厂区环境空气、污染源废气、废水和厂界噪声，编制环境监测报表和排污申报表上报和存档。污染源监测计划如下。

**废水排放口：**每季度监测一个生产周期（4次/每周期），监测因子为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、总磷等。

**废气排口及无组织排放：**每半年监测 1 个生产周期（3次/每周期），工艺废气监测因子为颗粒物、VOCs 等。对废气无组织排放的监测，在厂下风向设 2 个监控点和上风向设 1 个参照点进行监测，每半年监测 1 个生产周期（3次/每周期），监测因子为颗粒物、VOCs。

声环境监测:在厂界布设 10 个测点，每半年监测一天，昼夜各测一次，监测因子为连续等效声级  $Leq(A)$ 。

地下水监测：结合项目产污情况及区域地下水水文水动力特征，在项目场地内、厂区厂界（东）、厂区南侧、厂区北侧各布设 1 个地下水监测点，每季度监测一次，监测因子为 COD、氨氮等。

表 9.4.2-4 拟建项目地下水监测计划表

监测点位	监测层位	监测频率	监测因子
项目场地污水站处 JC1	潜水含水层	每季度一次	COD、氨氮等
厂区厂界（东）JC2	潜水含水层	每季度一次	COD、氨氮等
厂区南侧 JC3	潜水含水层	每年一次	COD、氨氮等
厂区北侧 JC4	潜水含水层	每年一次	COD、氨氮等

土壤监测：在厂界外布设 3 个测点，每半年测一次，监测因子为 pH、砷、铬、铜、镍、锌、铅、镉、汞等。

上述监测若企业不具备监测条件，须委托有资质的监测单位进行监测，监测结果以报告形式上报当地环保部门。

### 3、应急监测

火灾事故情况下大气、水按照正常排放情况下点位及监测项目，每小时监测一次，直至事故影响得到控制。

将以上监测结果及时统计并编制环境监测报表，报上级环保部门，如发现问题，必须及时采取纠正措施，防止环境污染。

## 9.5“三同时”验收监测计划

表 9.5-1 拟建项目验收监测方案

监测点位	监测项目	监测频次	备注	
废气	VOCs 排气筒	VOCs	3 个工况×3 次	-
	粉尘排气筒	颗粒物	3 个工况×3 次	-
	厂界	颗粒物、VOCs	3 天×2 次	-
废水	污水总排口	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、总磷、盐分	3 天×4 次/天	-
噪声	厂界	等效声级 $Leq(A)$	2 天×2 次/天	昼夜各一次
土壤	厂内	pH、铜、铅、总铬、砷、汞、锌、镉、镍	一次	-
地下水	厂内	pH、DO、COD、氨氮、总磷、石油类、挥发酚等	一次	-

### 3、监测分析方法

表 9.5-2 监测分析方法

监测项目	监测分析方法
------	--------

江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目  
环境影响报告书（送审稿）

空气	PM <sub>10</sub>	《环境空气 PM <sub>10</sub> 和 PM <sub>2.5</sub> 的测定 重量法》(HJ 618-2011)
	VOCs	《空气质量 恶臭的测定 三点比较式臭袋法》(GB/T 14675-1993)
地表水	水温	温度传感法
	pH	便携式 pH 计法
	化学需氧量	快速消解分光光度法
	生化需氧量	稀释与接种法
	氨氮	纳氏试剂分光光度法
	总磷	钼酸铵分光光度法
地下水	pH 值	玻璃电极法生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标
	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
	总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
	石油类	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法
	高锰酸盐指数	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标
	溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法
	总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法
	硝酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子色谱法
	亚硝酸盐氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标
	挥发酚类	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 4-氨基安替比林三氯甲烷萃取分光光度法
地下水	氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 异烟酸-吡啶啉酮光度法
	氟化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子色谱法
	铬(六价)	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法
	硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子色谱法
	氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 离子色谱法
	钾离子	地下水水质检验方法 离子色谱法测定钾、钠、锂、铵
	钠离子	地下水水质检验方法 离子色谱法测定钾、钠、锂、铵
	锂离子	地下水水质检验方法 离子色谱法测定钾、钠、锂、铵
	镁离子	工业循环冷却水中钠、铵、钾、镁和钙离子的测定 离子色谱法
	钙离子	工业循环冷却水中钠、铵、钾、镁和钙离子的测定 离子色谱法
	细菌总数	生活饮用水标准检验方法 微生物指标
	总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物指标
	锰	电感耦合等离子体发射光谱法 生活饮用水卫生标准检验方法 金属指标
	铜	电感耦合等离子体发射光谱法 生活饮用水卫生标准检验方法 金属指标
	铁	电感耦合等离子体发射光谱法 生活饮用水卫生标准检验方法 金属指标
	汞	原子荧光法 生活饮用水标准检验方法金属指标
	砷	氢化物原子荧光法 生活饮用水标准检验方法金属指标
	铅	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体质谱法
	镉	生活饮用水标准检验方法 金属指标 电感耦合等离子体质谱法
	碳酸根离子	饮用天然矿泉水检验方法 GB/T8538-2008 (4.42)
碳酸氢根离子	饮用天然矿泉水检验方法 GB/T8538-2008 (4.42)	
土壤	pH	《土壤中 pH 值的测定》(NY/T 1377-2007)
	铜	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 17138-1997)

江苏红豆杉药业有限公司别嘌醇原料药生产及扩建生产车间、仓库及工艺辅助系统项目  
环境影响报告书（送审稿）

	锌	《土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 17138-1997）
	镍	《土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法》（GB/T 17139-1997）
	铬	《土壤 总铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2009）
	铅	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）
	镉	《土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）
	汞	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第1部分：土壤中总汞的测定》（GB/T 22105.1-2008）
	砷	《土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法 第2部分：土壤中总砷的测定》（GB/T 22105.2-2008）
噪声	-	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB 12348-2008

## 10 环境影响评价结论

### 10.1 项目概况

江苏红豆杉药业有限公司位于江苏省无锡市锡山区东港镇红豆工业园勤新路新路南，成立于2006年，原名为红豆集团有限公司，于2007年变更为江苏红豆杉药业有限公司。江苏红豆杉药业有限公司厂区现有项目主要为：红豆杉提取紫杉醇原料药生产项目及抗肿瘤药制剂生产项目。

红豆杉提取紫杉醇原料药项目于2006年8月14日通过了锡山区环境保护局的审批，2007年8月项目建成，2007年9月经锡山区环境保护局批准进行试生产，2008年10月通过环保验收；2009年4月，对现有生产工艺进行技术改造（提取工序使用甲醇代替现有乙醇、萃取工序和溶解工序使用三氯甲烷代替现有乙酸乙酯），技术改造后，企业将具有年提纯紫杉醇500kg的生产能力。技改项目于2009年6月16日通过了锡山区环境保护局的审批，2011年9月经锡山区环境保护局批准进行试生产，2011年12月对该项目进行环保验收三同时监测，由监测结果，技改项目尚未达到设计产能，因此，未对该项目作出验收批复意见。

新建紫杉醇针剂车间及辅助设施，年生产200万瓶紫杉醇针剂。于2007年5月10日通过了无锡市锡山区环境保护局的审批，项目建成后未申请验收；2009年10月在原有工程基础上增加设备，扩大产能，同时对产品方案进行调整，调整后主要生产紫杉醇小容量注射剂150万瓶/a、去甲斑蝥酸钠小容量注射剂50万瓶/a、多西紫杉醇小容量注射剂100万瓶/a、奥沙利铂冻干粉针剂100万瓶/a、去甲斑蝥酸钠冻干粉针剂100万瓶/a、多西紫杉醇冻干粉100万瓶/a，总产能600万瓶/a。于2010年2月6日通过锡山区环境保护局审批，2010年3月经锡山区环境保护局批准进行试生产，2010年4月通过环保验收。

现江苏红豆杉药业有限公司拟投资4000万元，于现有抗肿瘤药生产厂区南侧空地新建厂区用于生产别嘌醇原料药，扩建项目占地面积为12000m<sup>2</sup>，总建筑面积4000m<sup>2</sup>，其中别嘌醇原料药生产车间1200m<sup>2</sup>、成品库2520m<sup>2</sup>、液体库100m<sup>2</sup>、冰盐水处理站180m<sup>2</sup>，扩建项目建成后可实现年产别嘌醇原料药100t的生产能力。

## 10.2 环境质量现状分析

项目纳污水体锡北运河水质达到 IV 类标准；环境空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 均符合《环境空气质量标准》中二级标准，VOCs 达到《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）中相关要求；环境噪声现状监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准；土壤和地下水环境质量现状均能达标。

## 10.3 污染物可实现达标排放

### 1、废水

扩建项目废水主要有工艺废水、地面冲洗废水、生活污水、软水制备、纯水制备、冷水机组、冷却塔排污水等，其中工艺废水、地面冲洗废水 2579.1353t/a 经厂内废水蒸馏系统处理，零排放；生活污水约 240t/a 达后墅污水处理有限公司接管标准后进入后墅污水处理有限公司集中处理，尾水达标排入锡北运河，软水制备、纯水制备、冷水机组、冷却塔排污水作为清下水，由雨水管网排放，对周边水环境影响较小。

### 2、大气污染物排放情况

本项目生产过程中筛分过程产生的颗粒物及生产过程产生的 VOCs 收集处理后有组织排放，废水蒸馏区产生的恶臭气体硫化氢、氨气无组织排放。根据气污染防治措施评述，各大气污染物均能达标排放。

### 3、固体废物

本项目生产中产生的过滤残渣等，分类收集，委托有资质单位处置，生活垃圾由环卫部门定期清运，固废有效处置，对周边环境影响较小。

### 4、噪声

本项目建成运行后主要噪声源为各类机械设备，其噪声值在 70~85dB(A) 之间，采用隔声、消声等措施治理，可达标排放。

综上所述，该项目环保总投资为 165 万元，占总投资的 4.13%，对水、气、噪声、固废的污染进行了有效的控制，确保污染物达标排放。不会产生扰民现象。

## 10.4 环境影响评价结果分析

### （1）水环境影响分析

根据水环境影响分析，该项目废水正常排放时，不会明显影响后墅污水处理有限公司的正常运行。

## （2）大气环境影响评价

①正常排放时，各污染物下风向地面最大小时浓度在各气象条件下未超标，对各敏感点的污染影响较小，均不会造成超标影响；

②各污染物年长期平均浓度贡献值均很小，不造成超标影响；

③非正常排放下，各污染物对下风向的影响虽有明显增加，但仍未出现超标现象，不会造成超标影响；

④项目排气筒高度设置合理；

⑤项目建成后，全厂的卫生防护距离为紫杉醇原料药生产车间外 100m、抗肿瘤药制剂生产车间外 50m 及别嘌醇原料药生产车间外 100m 范围包络线。

## （3）固体废物影响分析

拟建项目产生的工艺固废与水处理污泥、废包装材料一起委托有资质单位处置，生活垃圾环卫清运，能够实现固体废弃物的减量化和无害化，预计不会对周围环境造成不良影响。

## （4）噪声环境影响评价

本项目建成后，根据预测结果，厂界昼间和夜间噪声预测值均符合 3 类噪声标准。

## （5）地下水环境影响评价

地下水环境预测预测结果表明，a、本项目污水处理区的污染物正常与非正常泄漏对地下水影响范围较小，仅影响到厂区污水处理区周边较小范围地下水水质而不会影响到区域地下水水质；b、在污染防渗措施有效情况下（正常工况下），污水处理区对区域地下水水质影响很小，污染防渗措施对溶质运移结果会产生较明显的影响。

由环境影响预测评价可见，本项目的建设不会改变周边环境功能。

## 10.5 公众意见采纳情况分析

本项目公众调查由建设方进行，共发放调查表 150 份，收回 150 份，调查对象主要为项目附近的居民及周边企业人群。

被调查的公众中大于 50% 人表示支持，其余公众均有条件支持本项目的建设，无人反对。

## 10.6 环境保护措施分析

建设项目生产运营阶段别嘌醇原料药生产车间产生的颗粒物经布袋除尘装置处理后达标、高空排放；生产车间有机废气经收集后，由活性炭二级吸附装置吸附处理后，高空排放；项目工艺废水、地面冲洗废水经废水蒸馏装置处理后，回用于冷却塔，不外排，生活污水预处理后接管后暨污水处理有限公司集中处理，尾水达标排入锡北运河，软水制备、冷却塔、冷却机组排污水作为清下水，经雨水管网排放，对周边环境影响较小；项目噪声通过基础减振、墙体隔声，厂界噪声达标排放，对周边环境影响较小；项目危险废物拟委托资质单位处置，生活垃圾由环卫部门定期清运。

综上，项目各污染物处理后均能达标排放，对周边环境影响较小。

## 10.7 评价总结论

综合本报告书所作各项评价内容表明：本项目建成后有较高的环境、经济效益；项目拟采用的各项污染防治措施合理、可靠、有效，水、气污染物、噪声均可实现达标排放，污染物的排放量可在无锡市锡山区内得到平衡；项目建成后，对周边环境污染影响不明显，环境风险事故发生概率较低；环保投资可基本满足污染控制需要，能实现经济效益和社会效益的统一；被调查公众均对项目建设持支持态度。

## 11 附件

- 附件 1 立项备案
- 附件 2 土地证
- 附件 3 宗地图
- 附件 4 抗肿瘤针剂项目验收监测报告
- 附件 5 抗肿瘤针剂项目验收批复
- 附件 6 抗肿瘤针剂项目环评批复
- 附件 7 紫杉醇原料药项目环评批复
- 附件 8 紫杉醇原料药验收监测报告
- 附件 9 环境质量现状监测报告
- 附件 10 委托书
- 附件 11 建设单位承诺书
- 附件 12 报批申请
- 附件 13 企业营业执照
- 附件 14 污水接管证明
- 附件 15 供电供汽证明
- 附件 16 危废委托承诺