

项目现场情况



本项目利旧车间西侧厂区现有道路



本项目北侧厂区道路及厂区其他车间



本项目利旧车间外观（北侧）



本项目利旧车间东侧（需拆除）



本项目利旧车间东侧遮阳棚内情况（需拆除）



本项目利旧车间外观（南侧）

目录

概 述.....	1
1 项目实施背景.....	1
2 环境影响评价的工作过程简况.....	2
3 建设项目的特点.....	3
4 分析判定相关情况.....	4
5 关注的主要环境问题.....	7
6 环境影响报告书的主要结论.....	8
1 总则.....	10
1.1 编制依据.....	10
1.2 评价因子筛选.....	12
1.3 评价标准.....	14
1.4 评价工作等级.....	19
1.5 污染控制内容与环境保护目标.....	24
1.6 与现行规划符合性分析.....	26
2 项目概况.....	29
2.1 现有工程.....	29
2.2 拟建项目概况.....	50
3 工程分析.....	64
3.1 工艺流程、产污环节及物料平衡分析.....	64
3.2 水平衡.....	81
3.3 污染防治措施与源强估算.....	82
3.4 扩建后三废排放变化情况.....	90
4 环境现状调查与评价.....	93
4.1 自然环境.....	93
4.2 环境质量现状调查与评价.....	98
5 环境影响预测与评价.....	114
5.1 施工期环境影响分析.....	114
5.2 营运期环境空气影响分析评价.....	115

5.3	地表水环境影响分析.....	121
5.4	营运期声环境影响分析.....	122
5.5	营运期固体废物影响分析.....	128
5.6	地下水环境影响分析.....	129
5.7	土壤环境影响评价.....	140
6	污染防治措施及技术经济可行性分析.....	149
6.1	大气污染防治措施可行性分析.....	149
6.2	水污染防治措施可行性性分析.....	150
6.3	噪声治理措施可行性分析.....	152
6.4	固体废物处置措施可行性分析.....	152
6.5	地下水污染防治措施可行性分析.....	153
6.6	土壤污染防治措施分析.....	159
7	环境风险分析与评价.....	162
7.1	环境风险识别.....	162
7.2	风险预防措施.....	178
7.4	风险小结.....	184
8	环境影响经济损益分析.....	185
8.1	项目总投资.....	185
8.2	环保投入估算.....	185
8.3	环保治理设施运行费用.....	185
8.5	社会效益分析.....	185
8.6	小结.....	186
9	环境管理与监测计划.....	187
9.1	环境管理与环境监测的目的和意义.....	187
9.2	环境管理机构及职责.....	187
9.3	环境监测计划.....	189
9.4	排污口规范化管理.....	191
9.5	环保设施竣工验收管理.....	192
9.6	污染物排放清单.....	195
9.7	企业环境信息公开.....	195

10. 环境影响评价结论	197
10.1 项目概况	197
10.2 项目建设地环境质量现状	197
10.3 运营期环境影响预测评价	198
10.4 产业政策	200
10.5 总量控制要求	200
10.6 环保投资估算	201
10.7 公众参与	201
10.8 总结论	201
10.9 建议与要求	201

附件：

- 1、委托书
- 2、评价标准申请
- 3、项目备案确认书
- 4、排污许可证
- 5、监测报告
- 6、基础信息表

概 述

1 项目实施背景

华东医药(西安)博华制药有限公司原名为西安博华制药有限责任公司,创建于 1998 年,由陕西省医药总公司、陕西省技术进步投资公司和西安制药厂共同出资,按照现代企业制度组建的高新制药企业,其前身为西北第二合成制药厂。2004 年为进一步提升企业发展水平,改由华东医药股份有限公司控股,公司于 2010 年 4 月 21 日正式更名为华东医药(西安)博华制药有限公司,现为上市公司华东医药的全资子公司。

华东医药(西安)博华制药有限公司位于华山脚下,南邻 310 国道,交通十分便利。公司总资产 1.6 亿人民币,所有产品均通过 GMP 认证,拥有符合新版 GMP 标准的固体制剂车间、原料药车间。公司现有批准文号 56 个,其中制剂 47 个,原料 9 个,产品涉及抗感染药、心脑血管药、消化系统药、解热镇痛药、精神系统药等种类。主要制剂品种有潇然(奥硝唑片/栓)、奥美拉唑胶囊、多潘立酮片、盐酸头孢他美酯片、君石通(醋羟胺酸胶囊)、西岳维康(甘羟铝片)、甘丹安(羟甲烟胺片)、米格来宁片、阿司匹林肠溶片等;主要原料药品种有奥硝唑、醋酸氯己定、盐酸氯己定、吡哌布芬等。重点品种潇然曾获得陕西省名牌产品称号。

公司现有各类专业技术人才 150 余人。公司建立新产品研发中心,具有较强的新产品、新技术、新工艺的开发及应用实力。公司具有完善的营销体系及覆盖全国二十多个省、市的营销网络。公司于 2003 年取得高新技术企业证书,并分别于 2006 年 10 月和 2008 年 11 月通过国家食品药品监督管理局原料药/片剂、胶囊剂、颗粒剂/栓剂 GMP 认证。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》的相关要求,华东医药(西安)博华制药有限公司(原西安博华制药有限责任公司)于 2001 年 9 月委托陕西省纺织建筑设计研究院编制了《西安博华制药有限责任公司年产 10 亿片(粒)固体制剂生产线技术改造项目环境影响报告表》,同年 10 月通过陕西省环境保护局审查,并于 2006 年 7 月取得渭南市环境保护局《西安博华制药有限公司年产 10 亿片(粒)固体制剂生产线技术改造项目验收审批意见》;公司于 2008 年 2 月委托渭南市环境保护科学技术咨询中心编制了《西安博华制药有限责任公司多功能车间建设项目环境影响回顾评价报告书》,同年 5 月取得渭南市环境保护局《关于西安博华制药有限责任公司多功能车间建设项目环境影响报告书的批复》(渭环审[2008]39 号),并于 2014 年 7 月完成了多功能车间建设项目竣工环境保护验收,并取得了竣工环境保护验收的批复(渭环验[2014]9 号);为了

有效的处理厂区的生产废水和生活污水，于 2009 年 1 月委托渭南市环境保护科学技术咨询中心编制了《西安博华制药有限责任公司废水处理工程环境影响报告表》，同年 5 月取得了《关于西安博华制药有限责任公司废水处理工程环境影响报告表的批复》渭环审发[2009] 60 号，并于 2014 年 1 月取得了竣工环境保护验收的批复（渭环验[2014]8 号）；后为适应市场需要，公司建设一条年产吡喹酮 20t/a 的生产线，公司于 2009 年 9 月委托陕西省现代建筑设计研究院承担了该项目的环评评价工作，2010 年 3 月取得渭南市环境保护局《关于西安博华制药有限责任公司 20t/a 吡喹酮技改项目环境影响报告书的批复》（渭环审发[2010]22 号），2014 年 10 月取得渭南市环境保护局《关于华东医药（西安）博华制药有限公司 20t/a 吡喹酮技改项目环境影响报告书变更说明的批复》（渭环批复[2014]103 号），于 2015 年 9 月完成了 20t/a 吡喹酮技改项目竣工环境保护验收，并取得了竣工环境保护验收的批复（渭环验[2015]76 号）；2018 年委托陕西卓成天弘工程咨询有限公司承担《关于华东医药（西安）博华制药有限公司多潘立酮、七氟烷、托吡酯中试改造项目》的环境影响评价工作，2019 年 6 月取得渭南市环境保护局《关于华东医药（西安）博华制药有限公司多潘立酮、七氟烷、托吡酯中试改造项目环境影响报告书的批复》渭环批复〔2019〕49 号。同年 6 月，应环保主管部门要求，公司委托陕西省现代建筑设计研究院编制《华东医药（西安）博华制药有限公司环境影响后评价》。公司后评价于 2020 年 1 月取得渭南市生态环境局，渭环评备（2020 年）3 号备案表。

根据企业发展规划，为提升企业综合竞争力，计划新增药品生产许可。奥拉帕利(Olaparib)是美国 FDA 于 2014 年 12 月 19 日批准了英国阿斯利康(AstraZeneca)治疗晚期卵巢癌的药物，同年 12 月 16 日欧洲药品管理局(EMA)也批准了该药在欧洲使用。该药品适用于铂敏感的复发性上皮性卵巢癌、输卵管癌或原发性腹膜癌成人患者在含铂化疗达到完全缓解或部分缓解后的维持治疗。该药品专利将于 2024 年到期，届时我国内将可以开放该药物的生产权限。目前，博华公司已经将该化合物合成路线在实验室打通，且经质量检测与原研无异。为能顺利获得该药品的生产批号，公司需要进行中试放大实验，并将该中试做成国内首次。按照制药行业法规要求，本次中试（合成工段）必须位于独立的车间进行。为满足条件，因此博华公司计划将厂区现有闲置蚕蛹粉车间进行改造，专用于奥拉帕利中试生产。

2 环境影响评价的工作过程简况

本次环评工作分为三个阶段，第一个阶段为前期准备、调研和工作方案制定阶段，第二个阶段为分析论证和预测评价阶段，第三个阶段为《奥拉帕利中试场地改造项目环

境影响报告书》编制阶段。

前期准备、调研和工作方案阶段：

2021年4月5日陕西省现代建筑设计研究院接受华东医药（西安）博华制药有限公司的委托为其投资建设的“奥拉帕利中试场地改造项目”提供环境影响评价服务工作。根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》中有关规定，该项目应进行环境影响评价并编制环境影响报告书。

环评单位接受委托后，即派技术人员赴现场踏勘，了解项目拟建地有关情况，收集了相关资料，研究了项目申请报告及与项目相关的支持性文件，进行了项目的初步工程分析，开展了初步的环境状况调查，进行了该项目环境影响因素识别与评价因子筛选，明确了项目的评价重点，掌握了项目的四邻关系、环境保护目标情况及排水去向等，在以上工作的基础上，确定了项目的工作等级、评价范围和评价标准，制定了项目的工作方案并进行了编制人员分工。

分析论证和预测评价阶段：

在工作方案的指导下，环评单位相关编制人员开始进行项目的工程分析，在环境现状监测的基础上开展项目区环境质量现状调查与评价，在现状监测及工程分析的基础上对各个环境要素进行了环境影响预测及评价。

环评报告书编制阶段：

在前面工作的基础上对项目拟采取的环保措施进行技术经济论证，环评对各项环保措施给出了补充措施的要求及建议，并分析了补充环保措施的可行性。在此基础上给出了建设项目环境可行性的评价结论。

在调研工作全部完成以及附件齐备的情况下，环评单位编制完成了该项目的环境影响报告书。

3 建设项目的特点

本项目为中试项目，具有以下特点：

- ① 建设地点位于华阴市华东医药（西安）博华制药有限公司现有厂区已有空置厂房，不新增占地面积，有效的节约了土地资源；
- ② 拟建项目北侧、南侧和西侧相邻均为本企业其他生产及辅助设施，东侧为原西北第二合成药厂用地范围内其他制药类企业，选址较合理；

- ③ 本项目运营过程中产生的废水可以依托厂区现有污水处理设施进行处理，达标排放。
- ④ 本项目运营过程中产生的固废（一般固废和危险废物）均可依托厂区现有处置方式，危废可以依托厂区现有危废暂存间。定期委托有处理处置资质的单位进行处置。
- ⑤ 本项目不增加废水排放量，因此无水污染总量控制指标的增加。厂区现有排污许可证，通过调整奥硝唑产量，将空余出本项目需要的总量指标，厂区总体不增加污染物总量排放。
- ⑥ 本项目为中试项目，生产周期较短，满足中试批次要求后，将予以停产。因此，本项目排污具有短暂、非连续的特性。

4 分析判定相关情况

（1）产业政策方面，根据《产业结构调整指导目录》（2019 本），拟建项目不在鼓励类、限制类和淘汰类名录之列；符合国家产业政策。根据《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业〔2007〕97 号文），拟建项目不属于限制类项目，因此，拟建项目符合地方产业政策。

（2）目前本项目已取得华阴市行政审批服务局《奥拉帕利中试场地改造项目》备案确认书，（项目代码 2107-610582-04-02-646940），同意该项目建设。

（3）规划符合性分析：根据《华阴市城市总体规划》（2013-2030）（以下简称“总规”）：华阴市发展定位为自然风光和历史文化资源优势，深度挖掘文化内涵，开发特色旅游产品，打造旅游精品，完善服务设施，规范市场秩序，积极开展国际性旅游文化交流等活动，提升国际知名度和美誉度，建设国际山水文化旅游名城。坚持工业富市，加快新型工业化进程，加快工业园区建设。优化工业区域布局，盘活土地资源，发展壮大罗敷工业园，规划建设桃下新型轻工业项目区，力促企业向园区集中、产业向园区集聚。通过城市建设规模控制红线、城市空间扩展边界控制红线、产业园区扩张控制红线、生态环境保育控制红线和基本农田保护控制红线五条红线的刚性约束，形成多规统一衔接、空间集约高效、主体功能互补、覆盖城乡全域的空间规划体系。

本项目位于华阴市总体规划中的“产业园区总体控制区”，从事医药化工行业，位于华阴市原有的老工业区内，属于传统发展行业之一。本项目位于华东医药（西安）博华制药有限公司现有厂区内，利用闲置车间进行改造，为实现申请奥拉帕利药品生产

批号实施药品中试实验。本项目的实施无需新增占地，且运营时间有限（共进行 9 个批次中试，总运行时间为 1 年），实施后对现有厂区无新增产能。本项目的实施无损华阴市发展“建设国际山水文化旅游名城”的定位，并符合“坚持工业富市、优化工业区域布局，盘活土地资源”的发展理念。

(4) 项目其他相关判定分析情况见表 0-1。

表 0-1 项目相关判定分析

政策类型	政策名称	产业政策具体要求	项目情况	结论
环保政策	《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）	<p>产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。无尘等级要求车间需设置成正压的，宜建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压。当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损……</p> <p>含 VOCs 物料输送原则上采用重力流或泵送方式；有机液体进料鼓励采用底部、浸入管给料方式；固体物料投加逐步推进采用密闭式投料装置。</p>	<p>本项目有机溶剂包装为密封瓶装/桶装。原料投加通过加料管道负压抽送投加。工艺关联的反应釜之间通过管道连接转移中间产品及料液。排出的有机溶剂直接通过管道输送至专用带盖收集桶中，最大限度减少无组织挥发。离心装置设有密闭盖，并设有离心液抽送管，离心液通过管道直接排至加盖专用收集容器。离心装置取料口设专用集气罩，负压收集料口少量有机挥发。中试车间设有专业红有机废气治理装置。</p>	符合
	《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》	<p>(二) 加快实施工业源 VOCs 污染防治。</p> <p>5、因地制宜推进其他工业行业 VOCs 综合治理。</p> <p>各地应结合本地产业结构特征和 VOCs 治理重点，因地制宜选择其他工业行业开展 VOCs 治理。</p>	<p>项目产生的挥发性有机物采用冷凝+两级淋洗+干燥除雾+活性炭吸附的处理方法，最终经 15m 专用排气筒排出。</p>	符合
	《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》	<p>三、末端治理与综合利用</p> <p>(十五) 对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。</p>		符合

	<p>国务院《关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》国发〔2018〕22号</p>	<p>推进重点行业污染治理升级改造。重点区域二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。推动实施钢铁等行业超低排放改造，重点区域城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。强化工业企业无组织排放管控。开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理，2018年底前京津冀及周边地区基本完成治理任务，长三角地区和汾渭平原2019年底前完成，全国2020年底前基本完成。（生态环境部牵头，发展改革委、工业和信息化部参与）</p>		<p>符合</p>
	<p>《陕西省铁腕治霾打赢蓝天保卫战三年行动方案（2018-2020年）》修订版</p>	<p>推进重点行业污染治理升级改造。关中地区二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物（VOCs）全面执行大气污染物特别排放限值。推动实施钢铁等行业超低排放改造，关中地区城市建成区内焦炉实施炉体加罩封闭，并对废气进行收集处理。强化工业企业无组织排放管控。开展钢铁、建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉无组织排放排查，建立管理台账，对物料（含废渣）运输、装卸、储存、转移和工艺过程等无组织排放实施深度治理，关中地区2019年底前完成，全省2020年底前基本完成。（省环境保护厅牵头，省发展改革委、省工业和信息化厅参与）</p>		<p>符合</p>
<p>国民经济和社会发展规划</p>	<p>渭南市人民政府关于印发渭南市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要的通知（渭政发【2021】11号）</p>	<p>生物医药产业。实施秦岭北麓中草药生态开发，扩大药材繁育种植，加快发展生物肥料、饲料、农药、兽药等，推动韩城1200吨/年叶酸合成精制、澄城年提取10万吨黄芩苷项目建设。依托华阴生物医药产业园、蒲城医药中间体产业聚集区，以中药、化学药、医疗器械为主要方向，重点发展中药饮片、阿司匹林、水杨酸和生物农药，推动医药中间体、制剂产业发展。支持中国酵素城生物产业全产业链融合发展。</p> <p>全面推进大气污染防治。积极应对气候变化，调整优化产业、能源、运输和用地结构，做好碳达峰、碳中和工作，有效控制温室气体排放。全面管控移动污染源排放，加快高排放老旧机动车淘汰更新和新能源汽车推广使用，加大工业堆场、建筑施工地及渣土车扬尘整治力度。强化秋冬季大气污染防治，持续推进清洁取暖改造，扩大延伸热电联产富余热能覆盖半径。</p>	<p>本项目位于华阴博华公司现有厂区内，公司为华阴地区老牌医药企业之一。本项目为申请成品要批号而建设的中试项目，属于医药行业，符合“通知”的指导思想。</p>	<p>符合</p>
			<p>本项目无新建锅炉，中试过程中产生的有机废气采用两级淋洗+活性炭吸附的治理措施进行处理。</p>	<p>符合</p>

		深入推进水污染防治。加强工业污水排放监管和治理，严格执行 排污许可证制度，严厉打击偷排、直排行为，加快推进工业园区污 水处理设施建设和升级改造，持续控制工业水污染	现有厂区已申请 排污许可证，厂区 设有污水处理设施，排放口设有在 线监测装置，污水 排放可做到稳定 达标。	符合
--	--	---	---	----

（5）项目所在地为原西北第二合成药厂用地，现用地区域内除本公司外还包括锦前程制药、万寿制药、康皓制药、西岳制药等均为制药类企业。华阴市目前正在建设华阴市生物医药产业园区，待园区建成且所有配套设施完善后，华东医药（西安）博华制药有限公司将整体搬迁至该园区。目前园区处于建设期，因此公司搬迁事宜尚未确定具体时间。本项目为药品中试项目，具有投资较小、设备相对简单，建设和运行周期较短的特点，且本项目将实施的中试药品种类，对公司发展具有战略意义，计划本年度将投入生产。拟建项目的建设和运行不影响未来公司搬迁入园，待公司整体搬迁时，搬迁项目将另行环评。

（6）选址合理性分析，本项目位于国道 310 以北，根据《华山风景名胜区总体规划（2010-2025）》，现有厂区范围属于山麓区，该区域不属于核心景区范围，规划的功能划分属于观赏农业区，现有企业包括博华（本公司）、万寿、神克制药有限公司、锦前程化学有限公司、华山纸箱厂、华山铸造厂、黄板纸丁等 10 余家中小型企业。根据土地利用现状图，本项目厂区位于工业用地范围，规划中对该区域环保要求为一般保护区。

本项目所在厂址前身为西北第二合成制药厂，成立于 1998 年，位于华阴市原有的老工业区内，拟建项目位于现有厂区内，无需新增占地，且不影响企业未来整体搬迁，综上所述本评价认为该技改项目选址合理。

综合上述分析，拟建项目符合产业政策、已取得备案文件、选址合理，建设可行。

5 关注的主要环境问题

拟建项目为专利抗癌药品中试项目，建设周期短，生产周期短。满足中试认证后，该项目将停产，环评关注的主要是：

- （1）项目工程分析。
- （2）环境影响预测与评价
- （3）污染防治措施可行性分析。

6 环境影响报告书的主要结论

拟建项目产生的废气主要为有机废气，采取专用新建有机废气处理设施处理后经专用排气筒达标排放；废水主要为设备冲洗水、工艺排水和废气治理设施排水，依托厂区现有污水处理设施进行处理达标后排入柳叶河；纯水制备设备排水为清净下水不计入总量。生产过程中设备噪声通过减振、隔声等措施后厂界达标；项目产生固废主要为生产固废，各类固废分类收集后依照性质分别处置，不会造成二次污染。本项目新增废气治理设施一套，用于处理中试过程中产生的生产废气。根据污染防治措施可行性分析结论，拟建项目采取的废气、污水、噪声、固体废物的防治措施均可行。拟建项目环境管理与监测计划依托企业现有制度，并根据拟建项目特征污染物补充特征因子，监测频次与现有厂区例行监测同期进行。

本项目为奥拉帕利中试实验，计划运行时间为1年，共生产9个批次。项目运行结束后，中试车间将关闭，停止使用。

综合上述分析，华东医药（西安）博华制药有限公司奥拉帕利中试场地改造项目符合国家产业政策，其选址符合当地的总体规划和行业准入条件。拟建项目不存在重大环境制约因素，工程建设的环境影响可以接受、环境风险可控，环境保护措施经济技术能满足长期稳定达标，当地群众支持该项目建设。从环境保护角度分析，拟建项目建设是可行的。

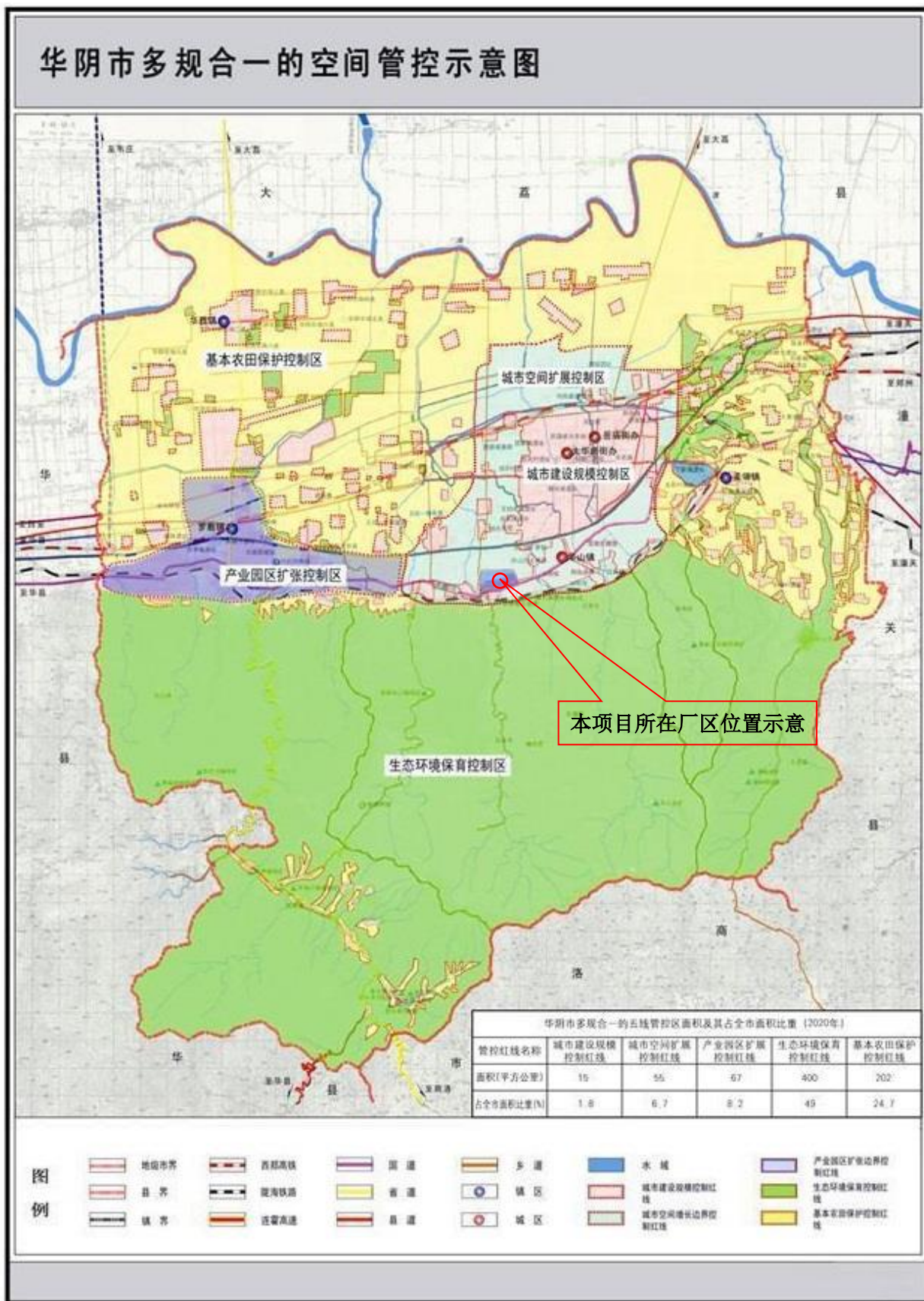


图 1.0-1 本项目与华阴市规划区位关系示意图

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规及规范

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年修订），2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》 2018年12月29日修订并实施；
- (3) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修正；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017年6月27日第二次修订；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订并实施；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订并实施；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，（2020年4月9日施行）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》 2019年1月1日实施；
- (9) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，国家环保部环发〔2012〕98号；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第682号令；
- (11) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》，（国发〔2011〕35号），国务院，2011年10月；
- (12) 《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》，环发〔2015〕163号，2015年12月10日起施行；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（部令 第16号，2021年1月1日起施行）；
- (14) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，国发〔2019〕29号令，2020年1月1日；
- (15) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发〔2015〕162号）

2015.12.10;

(16) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》。

(17) 《制药工业污染防治技术政策》（公告 2012 年第 18 号），2012 年 3 月 7 日；

(18) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（环保部公告 2017 年第 43 号）；

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

(20) 《关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知（环大气〔2020〕33 号），2020 年 6 月 23 日；

(21) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号），2013 年 5 月 24 日；

(22) 《国家危险废物名录（2021 版）》，部令第 15 号，2021 年 1 月 1 日；

1.1.2 地方法律法规和规范性文件

(1) 《陕西省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》，2010 年 3 月 26 日；

(2) 《陕西省大气污染防治条例》（2019 年修正），2019 年 11 月 6 日；

(3) 《陕西省水功能区划》（陕政办发[2004]100 号）；

(4) 《陕西省全面改善城市环境空气质量工作方案》（陕政发〔2012〕33 号）2012.7.6；

(5) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2015 年 11 月 19 日起施行；

(6) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2015 年 11 月 19 日起施行；

(7) 《陕西省地下水条例》，2016 年 4 月 日起施行；

(8) 《陕西省建设用地标准》（2007 版）（陕政办发〔2008〕25 号）2008.3.27；

(9) 《陕西省节约集约用地实施细则（试行）》（陕国土资发[2014]56 号）

2015.1.1

(10) 《关于进一步规范建设用地供应管理的通知》（陕国土资发〔2014〕34 号）2014.7.24；

(11)《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》（陕建发[2013]293 号）2013.10.21；

（12）《关于进一步加强重点地区涉 VOCs 项目环境影响评价管理工作的通知》，陕环环评函〔2020〕61 号，2020 年 10 月 16 日。

1.1.3 技术规范

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- （5）《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- （6）《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- （7）《环境影响评价技术导则-制药建设项目》（HJ611-2011）；
- （8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

1.1.4 项目依据

- （1）《环境影响评价委托书》；
- （2）《环境质量现状监测报告》；
- （3）华东医药（西安）博华制药有限公司提供的其他资料。

1.2 评价因子筛选

1.2.1 环境现状评价因子识别筛选

拟建项目施工期主要活动包括：旧车间部分拆除工程、现有车间加固改造工程、设备安装工程等；运营期主要活动包括：中试装置运行过程中“三废、一噪”排放等。

主要包括直接和间接行为，各种行为与可能受影响的环境要素间的作用效应关系、影响性质、影响范围、影响程度等，对各环境要素可能产生的污染影响与生态影响，包括有利与不利影响、长期与短期影响、可逆与不可逆影响、直接与间接影响、累积与非累积影响等。

用矩阵法对各环境要素的影响性质、影响范围、影响程度进行识别，结果见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响因素识别表

影响阶段及环境要素		影响类型	影响性质								影响范围			影响程度			
			有利	不利	可逆	不可逆	短期	长期	直接	间接	累积	非累积	小	中	大	较小	一般
施工期环境影响	环境空气		√	√		√		√			√	√			√		
	声环境		√	√		√		√			√	√			√		
	人群健康		√	√		√			√		√	√			√		
	事故风险		√	√		√						√				√	
运营期环境影响	地表水		√		√	√		√			√	√				√	
	地下水		√		√	√			√	√		√			√		
	环境空气		√		√	√		√		√		√			√		
	声环境		√		√	√		√			√	√			√		
	土壤		√		√	√			√	√		√			√		
	人群健康		√		√	√			√	√		√			√		
	事故风险		√	√		√		√			√		√			√	

由表 1.2-1 可知，本建设项目的实施，对环境的影响是综合性的。这些影响，既有有利影响，也有不利影响；既有可逆影响，也有不可逆影响；既有短期影响，也有长期影响；既有直接影响，也有间接影响；既有累积影响，也有非累积影响；影响范围比较小，影响程度有大有小。

施工期主要环境影响因素见表 1.2-2。

表 1.2-2 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要行为	主要影响因素
环境空气	设备安装、物料运输、使用等	扬尘
	车辆尾气	CO、NO _x 、THC
水环境	施工人员生活废水、施工废水等	COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等
声环境	施工机械、车辆作业	L _{Aeq}

拟建项目运营期将产生废气、废水、噪声等污染的影响因素，对项目周边的环境产生不同程度的影响，具体见表 1.2-3。

表 1.2-3 运营期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要行为	主要影响因素
环境空气	合成、精制工段	挥发性有机物

水环境	生产废水	COD、氨氮和 SS
声环境	空压机、各种风机、泵类	L _{Aeq}

1.2.2 影响因子选择

根据拟建项目实施过程及实施后产生的环境污染因素及污染因子的分析，筛选确定出拟建项目的环境影响评价因子。结果见表 1.2-4。

表 1.2-4 主要评价因子

项目	建设期	营运期	
		现状评价因子	预测评价因子
大气	PM ₁₀	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀	非甲烷总烃、氯化氢、醋酸
地表水	/	pH、水温、溶解氧、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、总磷、总氮、氟化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。	COD
地下水	/	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、耗氧量、溶解性总固体、挥发性酚类及八大离子（K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ³⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）	COD
声学	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}
固体废物	建筑垃圾	/	工业固废
土壤	/	建设用地基本因子（45 项）+甲醇	/

1.3 评价标准

本次环评执行标准如下：

1.3.1 环境质量标准

- （1）环境空气执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》及修改单二级标准；
- （2）声环境执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 2 类标准。
- （3）地表水执行 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中 III 类水域标准
- （4）地下水执行 GB/T14848-2017《地下水质量标准》III 类水域标准；
- （5）土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

具体环境质量标准指标见下表 1.3-1 所示。

表 1.3-1 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	项目	标准值	
			单位	数值
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准	PM ₁₀	日平均 μg/m ³	150
		NO ₂	日平均 μg/m ³	80
			1 小时平均 μg/m ³	200
		SO ₂	日平均 μg/m ³	150
			1 小时平均 μg/m ³	500
	《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司）标准	非甲烷总烃	1 小时平均 mg/m ³	2.0
	《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D1 质量浓度限值	挥发性有机物	1 小时平均 mg/m ³	1200
	甲醇	1 小时平均 mg/m ³	3000	
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类	pH	无量纲	6~9
		溶解氧	mg/L	≤5
		化学需氧量	mg/L	≤20
		五日生化需氧量	mg/L	≤4
		氨氮	mg/L	≤1.0
		悬浮物	mg/L	/
		总磷	mg/L	≤0.2
		总氮	mg/L	≤1.0
		氟化物	mg/L	≤1.0
		挥发性酚类	mg/L	≤0.005
		石油类	mg/L	≤0.05
		阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.2
		硫化物	mg/L	≤0.2
		粪大肠菌群	mg/L	≤10000
二氯甲烷	mg/L	≤0.02		
甲醇	mg/L	/		
地下水环	《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类	K ⁺	mg/L	/
		Na ⁺	mg/L	≤200
		Ca ²⁺	mg/L	/

境		Mg ²⁺	mg/L	/
		CO ₃ ²⁻	mg/L	/
		HCO ₃ ⁻	mg/L	/
		Cl ⁻	mg/L	/
		SO ₄ ²⁻	mg/L	/
		pH	无量纲	6.5~8.5
		氨氮	mg/L	≤0.5
		硝酸盐	mg/L	≤20.0
		亚硝酸盐	mg/L	≤1.0
		氯化物	mg/L	≤250
		耗氧量	mg/L	≤3.0
		溶解性总固体	mg/L	≤1000
		挥发性酚类	mg/L	≤0.002
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类	等效声级 L _{Aeq}	昼 dB(A)	60
			夜 dB(A)	50

表 1.3-2 土壤环境评价标准 单位：mg/kg,

序号	评价因子	筛选值	管制值	单位	标准名称及级(类)别
1	砷	60	140	mg/kg	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB36600-2018)第二类用地 筛选值
2	镉	65	172		
3	铬(六价)	5.7	78		
4	铜	18000	36000		
5	铅	800	2500		
6	汞	38	82		
7	镍	900	2000		
8	四氯化碳	2.8	36		
9	氯仿	0.9	10		
10	氯甲烷	37	120		
11	1,1-二氯乙烷	9	100		
12	1,2-二氯乙烷	5	21		
13	1,1-二氯乙烯	66	200		
14	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000		
15	反-1,2-二氯乙烯	54	163		
16	二氯甲烷	616	2000		
17	1,2-二氯丙烷	5	47		
18	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100		
19	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50		
20	四氯乙烯	53	183		
21	1,1,1-三氯乙烷	840	840		
22	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15		
23	三氯乙烯	2.8	20		

序号	评价因子	筛选值	管制值	单位	标准名称及级(类)别
24	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5		
25	氯乙烯	0.43	4.3		
26	苯	4	40		
27	氯苯	270	1000		
28	1,2-二氯苯	560	560		
29	1,4-二氯苯	20	200		
30	乙苯	28	280		
31	苯乙烯	1290	1290		
32	甲苯	1200	1200		
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570		
34	邻二甲苯	640	640		
35	硝基苯	76	760		
36	苯胺	260	663		
37	2-氯酚	2256	4500		
38	苯并[a]蒽	15	151		
39	苯并[a]芘	1.5	15		
40	苯并[b]荧蒽	15	151		
41	苯并[k]荧蒽	151	1500		
42	蒽	1293	12900		
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	15		
44	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151		
45	萘	70	700		

1.3.2 污染物排放标准

(1) 废气

施工期施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB81/1078-2017）；运营期《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表1大气污染物排放限值，挥发性有机物厂界排放标准执行《挥发性有机物排放标准》DB61/T 1061-2017 限值要求，其他污染物执行（GB16297-1996）《大气污染物综合排放标准》中新污染源二级标，挥发性有机物厂界无组织排放执行《挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）附录A中表A1要求。。

(2) 废水

由于《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)表2标准中BOD₅、氨氮、石油类排放浓度严于《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008），因此本项目外排废水中BOD₅、氨氮、石油类排放浓度执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表2标准，pH值、COD、总磷、SS、总有机物等执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表2限值。

(3) 噪声

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

(4) 固废

一般固废执行（GB 18599-2020）《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）及修改单中相关规定及要求。

(5) 其它环境要素评价按国家相关规定执行。

污染物排放标准见表 1.3-2。

表 1.3-2 运营期污染物排放标准

类别	标准名称与级别	污染因子	监控点	标准值		
				单位	统计 值	数 值
废气	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 大气污染物排放限值	非甲烷总烃	15m 排气筒	mg/m ³	浓度	100
		氯化氢		mg/m ³	浓度	30
	《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）表 1 企业边界监控点浓度限值	非甲烷总烃		mg/m ³	浓度	80
		甲醇		mg/m ³	浓度	60
废水	《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 2 标准	BOD ₅	厂区废水总 排放口	mg/L	浓度	20
		氨氮		mg/L	浓度	12
		石油类		mg/L	浓度	5
	《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 排放限值	pH		/	/	6~9
		COD		mg/L	浓度	25
		总磷		mg/L	浓度	1.0
		SS		mg/L	浓度	50
总有机碳	mg/L	浓度	35			
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准	环境噪声	车间	dB(A)	昼间	60
					夜间	50
固废	GB 18599-2020 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》					
	GB18597-2001 《危险废物贮存污染控制标准》及其修改单中相关规定					

1.4 评价工作等级

1.4.1 环境空气

按照《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2008）规定，计算污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物）及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为： $P_i = (C_i/C_{0i}) \times 100\%$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 ；

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。

评价工作等级的判定依据见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气评价等级分级判据

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

根据大气评价等级判定结果，本项目各项气态污染物判定结果见下表：

表 1.4-2 P_{max} 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu g/m^3$)	$C_{max}(\mu g/m^3)$	$P_{max}(\%)$	$D_{10\%}(m)$
点源	NMHC	2000.0	0.7565	0.0378	/
	氯化氢	50.0	0.0470	0.0940	/
	醋酸	200.0	0.0705	0.0352	/
矩形面源	NMHC	2000.0	8.2321	0.4116	/
	氯化氢	50.0	1.5764	3.1527	/
	醋酸	200.0	1.5764	0.7882	/

本项目 P_{max} 最大值出现为矩形面源排放的氯化氢 P_{max} 值为 3.1527%， C_{max} 为 $1.5764 \mu g/m^3$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

1.4.2 地表水环境

本项目为水污染影响型建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》

（HJ2.3-2018）要求，结合本项目废水排放方式、排放量，确定本项目地表水环境影响评价工作等级。地表水环境影响评价工作等级判定见表 1.4-3。

表 1.4-3 地表水环境影响评价工作等级判定表

影响因素评价等级		判定依据	
		排放方式	废水排放量 Q/（m ³ /d）； 水污染物当量数 W/（无量纲）
评价等级判据 (HJ2.3-2018)	一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
	二级	直接排放	其他
	三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
	三级 B	间接排放	/
注 9:依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。			

本项目运行时间为 1 年。公司通过调整现有奥硝唑产量产品产量（本项目设施期间，奥硝唑产品减产 10t，减少现有生产线生产排水量），置换出本项目排水量。以上符合“**备注 9: 依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目**”要求。根据导则判定依据，本项目地表水环境评价等级为三级 B。

1.4.3 地下水

（1）建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A，拟建项目为 M90 化学药品制造，应编制环评报告书，属于地下水环境影响评价项目分类中的 I 类项目。

（2）地下水环境敏感性

根据收集的资料和现场勘查，建设项目所在区域涉及的地下水环境敏感目标主要为分散式饮用水水源井和集中式饮用水水源地。

华阴市集中饮用水水源地主要包括华阴市自来水公司集中式饮用水水源地和华阴市华山水厂集中式饮用水水源地，其中华阴市自来水公司水源地保护区位于华阴市岳庙办工农农村毛家坡，分为一级保护区和二级保护区，一级保护区面积 2959m²（保护半径 30m），二级保护区 228906m²（保护半径 270m），拟建项目距离华阴市自来水公司集中式饮用水水源地 8.2km；华阴市华山水厂集中式饮用水位于华山索道路西侧华山风景名胜区东山门管理站附近，建设较早，未具体划定保护范围，距离拟建项目 5km。本项目与集中式饮用水水源地的距离较大，因此对于集中式饮用水水源地本项目的地下水环境敏感程度为不敏感。

另外，根据环保部意见，分散式饮用水水源井的敏感区、较敏感区范围的具体量化见表 1.4-4。

表 1.4-4 水源地敏感区、较敏感区范围的具体量化

类型	特征	敏感区	较敏感区	不敏感区	备注
分散式	单井	无	以井（泉）口为中心，半径 50m 为界，外扩 2000 天的质点迁移距离范围作为较敏感区	敏感区和较敏感区以外的区域	外扩边界不超过所在水文地质单元的边界范围。

计算公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n \dots \dots \dots (1)$$

式中，L—下游迁移距离；m；

α —变化系数，取 2；

K—渗透系数，根据《陕西省华阴华县平原区水文地质详查报告》（1:50000），项目区域渗透系数为 16.89m/d；

I—水力坡度，根据潜水等水位线计算可得项目评价区内水力坡度约为 2‰；

T—质点迁移天数，取 5000d；

n_e —有效孔隙度，项目位于冲积平原地区，土壤主要为粉土与粉质粘土，夹杂少量的砂砾石，粉砂 n 为 0.35~0.50，为计算其最大距离，本次评价 n 取最小值 0.35，一般情况下，有效孔隙度比孔隙度小 5~10%，因此本次评价有效孔隙度取 0.315。

根据公式（1），带入参数后对第四系含水层求取 L 值，结果见表 1.4-5。

表 1.4-5 分散式饮用水水源井敏感区范围计算表

类型	时间 T (d)	L 值 (m)	敏感区	较敏感区
分散式	2000	429.2	无	以井口为中心，半径为 479.2m 的范围内

因此华东医药（西安）博华制药有限公司厂区不在华阴市集中式饮用水水源准保护区和其它特殊地下水水资源保护区，距离项目最近的水井距离超过了较敏感区的范围，对照《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，拟建项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

综上所述、拟建项目地下水评价工作等级分级判定结果列表 1.4-6，则拟建项目地下水评价工作等级为二级。

表 1.4-6 地下水评价工作等级判定结果表

判定依据	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
拟建项目环境敏感程度：不敏感；项目所属类别：I 类项目；评价等级：二级。				

(3) 地下水评价范围

依据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。项目西侧为柳叶河，最近距离约为 610m，南侧为华山，最近距离约为 540m，项目地下水评价范围西至柳叶河，南至华山，北侧及东侧依照公式法计算。

根据上述公式可以计算出：L=1073m。

综上，项目地下水评价范围为南至华山，西至柳叶河，场地下游 1073m，场地东侧 537m 的范围。

1.4.4 环境噪声

拟建项目位于 GB3096-2008 规定的 2 类标准区；项目建设前后噪声级增加小于 3dB（A），且受噪声影响人口数量变化不大。根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则·声环境》中关于声环境影响评价工作等级划分的基本原则，噪声影响评价工作等级确定为二级。

1.4.5 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，拟建项目环境风险评价工作等级判定见表 1.4-7。

表 1.4-7 拟建项目环境风险评价等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析
拟建项目	项目 Q=15.15452, 10≤Q<100。M 值为 M2，因此环境风险潜势判定为 III，环境风险评价等级为二级			

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）的规定，环境风

险评价的范围为项目边界 3km 的区域。

1.4.6 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目永久占地约 800m^2 ，属于小型占地规模。

本项目位于现有厂区内，所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判断依据及结果见表 1.4-8。

表 1.4-8 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判断依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、引用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况
<p>本项目位于现有厂区范围内，用地属于工业用地，本项目车间相邻 200m 范围内均为生产车间或同类企业。本次评价依照土地使用现状为判定依据，界定本项目敏感程度为不敏感</p>	

根据导则附表 A，项目为化学药品中试项目，类别可归纳为“化学药品制造”，为 I 类项目。

表 1.4-9 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I			II			III		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-
注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。									

对比工作等级划分表，项目土壤环境评价级别为二级。根据导则要求的二级调查评价范围，确定本项目调查评价范围（同预测评价范围）为占地范围内及占地范围外 0.2km 内。

1.4.7 生态环境评价等级

（1）评价工作等级

本项目位于华东医药（西安）博华制药有限公司现有厂区范围内，项目总占地为800m²（0.00075km²），利用现有厂区闲置车间进行改造实施，无新增建设用地。影响区域生态敏感性为一般区域，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）4.2.1规定“位于原厂界(或永久用地)范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析”。项目生态仅做简单分析。

1.4.8 评价工作等级统计

评价工作等级统计见表 1.4-11。

表 1.4-11 拟建项目评价工作等级统计表

环境因素	环评等级	评价范围
环境空气	二级	以车间排气筒为中心边长为 5km 的矩形区域
地表水	三级 B	/
地下水	二级	为南至华山，西至柳叶河，场地下游 1073m，场地东侧 537m，面积 3km ²
声环境	二级	厂界外 200m 范围
环境风险	二级	项目边界 3km 的区域
土壤环境	二级	项目厂区占地范围外扩 200m
生态环境	简单分析	/

1.5 污染控制内容与环境保护目标

1.5.1 污染控制内容

根据该项目生产过程污染物产生与排放特点，提出控制污染的内容与目标；详见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目污染控制的内容与目标

阶段	控制内容				控制目标
	控制对象	污染工序	污染因子	控制措施	
施工期	粉尘	基础施工	粉尘	洒水降尘、施工围挡等	DB61/1078-2017《施工场界扬尘排放限制》
	噪声	基础施工、装修工段	噪声	合理安排高噪声施工设备使用时间	GB 12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》
	固体废物	设备安装废包装材料	固体废物	集中堆放，统一处置。	执行 GB 18599-2020《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》相关要求

营 运 期	废气	合成、提取	挥发性有机物	集气装置+两级淋洗+干燥除雾+活性炭吸附+15m 高排气筒。	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 1 大气污染物排放限值
	噪声	各种高噪声设备	噪 声	减振、消音、吸声、隔声等降噪措施。	(GB12348-2008) 2 类
	废水	去离子水制备设备	去离子水制备排水	直排	/
		生产车间	生产废水	厂区现有污水处理设施	DB61-224-2011 及 GB8978-1996 一级标准
	固废	生产固废	危险废物	交有危险废物处置资质的单位处置	处置率 100%
一般固废			包装材料, 厂区分类收集后外售。	处置率 100%	

1.5.2 环境保护目标

拟建项目主要环境保护目标是评价区内的环境空气、地表水体及场址周围居民区人群健康。主要环境保护目标详见表 1.6-1。环境保护目标分布见图 1.5-1。

表 1.5-1 环境保护目标一览表

环境要素	保护对象			相对厂界		保护内容	保护目标或保护对策
	对象	户数/户	人数/人	方位	距离, km		
环境空气	仙峪口村	30	90	SW	0.51	环境空气/人群健康	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
	西岳初级中学	/	360	E	0.05		
	药厂生活区	530	1850	NE	0.58		
	华山镇（长安洞村、玉泉院）	4345	13000	E	1.7		
	西王堡村	930	2800	NE	1.97		
	上楼村	50	160	N	1.23		
	仿车村	102	300	N	1.8		
	北洞村	318	950	NE	1.63		
	南洞村	400	1200	NE	1.52		
	台峪口村	230	690	SW	1.41		
	岭上村	168	500	W	2.0		
	杨家城村	60	180	NW	2.16		
	大城村	50	160	NW	2.02		
	宁家城村	80	240	NW	1.96		
红岩村	30	90	EN	2.12			
三合村	35	105	EN	2.59			

地表水	柳叶河			W	0.47	水质	《地表水环境标准》 (GB3838-2002) III类 标准
地下水	项目厂址所在区域地下水			/	/	水质	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
声环境	西岳初级中学	/	360	E	0.05	环境质 量	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类

1.6 与现行规划符合性分析

1.6.1 与《华山风景名胜区总体规划（2011—2025年）》符合性分析

根据《华山风景名胜区总体规划(2011-2025年)》中确定的华山风景名胜区范围分为：风景区范围、外围保护地带。

风景名胜区范围始自东经 109° 59' 22" 至 110° 10' 16"，北纬 34° 24' 52" 至 34° 36' 31"，总面积为 159.28km²。共分三个区域，其中山岳区范围为南临秦岭分水岭，北至华山山前深大断裂带断层崖，东达杜峪东分水岭，西抵仙峪前山西分水岭与瓮峪后山西分水岭(赛华山包括在内)。山麓区范围为南临华山山前深大断裂带断层崖，北至西潼高速公路和洪积扇群溢出带，东达孟原黄土台源堰畔，西至仙峪河西畔。平原区范围为北至三门峡水库淹没线(即高程 335 处，东达孟源黄土台源下缘，西抵华岳路(包括西岳庙阴晋城遗址，西汉粮仓遗址和古柏行文化廊道)。魏长城遗址、北魏十八刺史墓遗址、杨家城遗址为独立景区。

外围保护地带范围始自东经 109° 58' 58" 至 110° 11' 24"，北纬 34° 24' 30" 至 34° 39' 59"，总面积为 323.53km²。山岳和山麓区：增加瓮峪前山区，其余部分与风景名胜区范围同。平原区：北至渭河北岸，东达孟堰黄土台源上边缘(依据地形在 50-100 米之间)，西临柳叶河西岸以西 100 米。

本项目位于国道 310 以北，属于山麓区，该区域不属于核心景区范围，规划的功能划分属于观赏农业区，现有企业包括博华（本公司）、万寿、神克制药有限公司、锦前程化学有限公司、华山纸箱厂、华山铸造厂、黄板纸丁等 10 余家中小型企业。根据土地利用现状图，本项目厂区位于工业用地范围，规划中对该区域环保要求为一般保护区。

项目利用现有厂区闲置车间进行改造，无新增用地。本项目为中试项目，运行期为 1 年，共生产 9 个批次，且厂区通过调整厂区现有产品产量（本项目实施期间，将奥硝唑产品产量由 38t/a 调整为 28t/a，本项目运行结束后奥硝唑产品将恢

复正常产能）空余出污染物排放总量，用于本项目污染物排放，总体不增加排放总量。

综合上述分析，不本项目的实施未扩张用地范围，污染物排放量未增加，且实施周期较短，不会对企业未来的搬迁计划造成影响。因此，本项目的实施不违背《华山风景名胜区总体规划(2011-2025年)》要求。

1.6.2 与《陕西省华山风景名胜区条例》符合性分析

根据《陕西省华山风景名胜区条例》中的规定：在华山风景名胜区及其外围保护地带开展建设、保护、利用和管理等相关活动，应当遵守华山风景名胜区规划。

第三章 建设中：第十三条 华山风景名胜区及其外围保护地带的建设应当依据华山风景名胜区规划进行。除必需的保护设施、附属设施外，在华山风景名胜区重要景点不得兴建其他设施；第十四条禁止违反华山风景名胜区规划，在华山风景名胜区内设立各类开发区、工矿企业和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物、构筑物:已经建设的，应当按照华山风景名胜区规划逐步迁出。在华山风景名胜区及其外围保护地带内不得设立污染环境的建设项目;已经建设的，华山风景名胜区管理机构或者华阴市人民政府应当责令限期除。

公司现有厂区位于华阴市总体规划中的“产业园区总体控制区”，本项目利用现有厂区闲置车间进行改造实施，未扩张现有占地范围。华阴市已规划建设华阴生物医药产业园，对华阴市内的现有制药企业进行统一规划管理，截止本次环评期间，华阴生物医药产业园仍处于建设期，待华阴市华敷医药产业园建成后，华东医药（西安）博华制药有限公司将按规划实施搬迁，本项目为中试项目，运行期有限，仅为1年，运行结束后将停止生产，不会影响公司搬迁计划。综合上述分析，本项目符合《陕西省华山风景名胜区条例》相关规定。

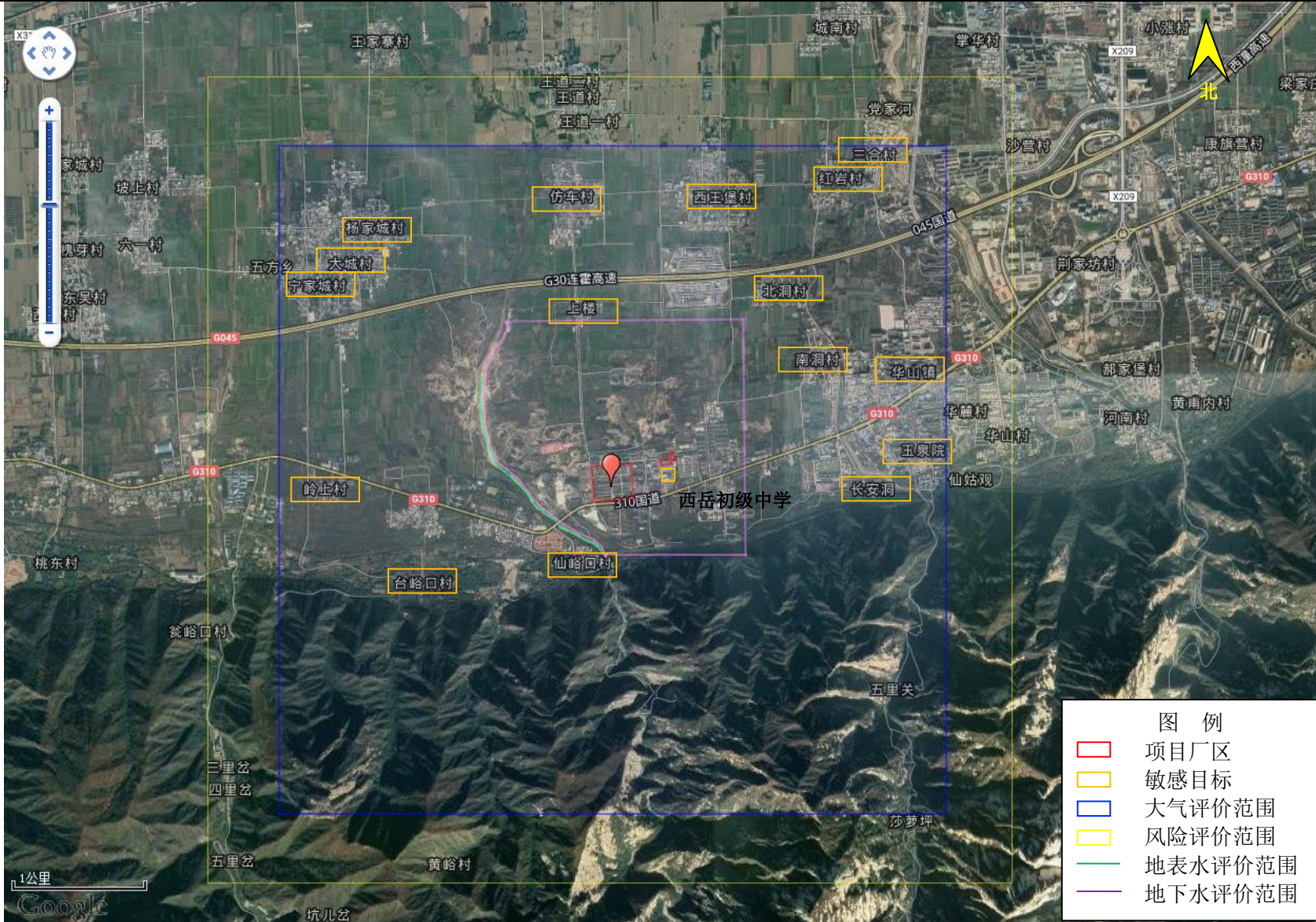


图 1.6-1 项目评价范围及敏感目标图

2 项目概况

2.1 现有工程

2.1.1 现有工程基本情况

华东医药(西安)博华制药有限公司原名为西安博华制药有限责任公司,创建于1998年9月,由陕西省医药总公司、陕西省技术进步投资公司和西安制药厂共同出资,按照现代企业制度组建的高新制药企业,其前身为西北第二合成制药厂。2004年为进一步提升企业发展水平,改由华东医药股份有限公司控股,公司于2010年4月21日正式更名为华东医药(西安)博华制药有限公司,现为上市公司华东医药的全资子公司。公司经营范围为:片剂(含头孢菌素类)、胶囊剂、栓剂、第二类精神药品(阿普唑仑片)、原料药(奥硝唑、醋酸氯己定、盐酸氯己定、吡哌布芬)、农副产品收购及加工、化工原料生产、销售、售后服务及以上产品的对外进出口贸易。

现有项目环保手续履行情况见表2.1-1。

表 2.1-1 现有工程环保手续履行情况一览表

序号	项目名称	环境影响评价		竣工环保验收	
		审批单位	批准文号	验收单位	验收文号
1	西安博华制药有限公司年产10亿片(粒)固体制剂生产线技术改造项目	陕西省环境保护局	2001年10月26日	渭南市环境保护局	2006年17月13日
2	西安博华制药有限责任公司多功能车间建设项目	渭南市环境保护局	渭环审[2008]39号	渭南市环境保护局	渭环验[2014]9号
3	华东医药(西安)博华制药有限公司废水处理工程	渭南市环境保护局	渭环审发[2009]60号	渭南市环境保护局	渭环验[2014]8号
4	西安博华制药有限责任公司20t/a吡哌布芬技改项目	渭南市环境保护局	渭环审发[2010]22号	渭南市环境保护局	渭环验[2015]76号
	华东医药(西安)博华制药有限公司20t/a吡哌布芬技改项目变更说明	渭南市环境保护局	渭环批复[2014]103号		
5	华东医药(西安)博华制药有限公司多潘立酮、七氟烷、托吡酯中试改造项目	渭南市环境保护局	渭环批复[2019]49号	/	/
6	华东医药(西安)博华制药有限公司厂后评价	渭南市环境保护局	渭环评备(2020)3号	/	/

2.1.2 现有工程组成

企业现有工程的建设内容见表 2.1-2 所示。

表 2.1-2 现有工程项目组成一览表

工程类别	单项工程名称	现有工程内容	
主体工程	原料药一车间	位于东厂区，建筑面积 1080m ² ，布置有 1 条 38t/a 奥硝唑生产线，主要包含反应罐、蒸馏罐、离心机、冷却器、结晶罐等设备及其配套设施。	
	原料药二车间	位于西厂区，建筑面积 1740m ² ，布置有 1 条 20t/a 吡喹酮生产线，主要包括反应罐、冷凝器、离心机、离心机、压滤器等设备及其配套设施。	
	制剂车间	位于西厂区，建筑面积 5040m ² ，主要生产线有片剂，胶囊，栓剂，主要包含粉碎机、干燥器、压片机、颗粒机、胶囊充填机等设备及其配套设施。	
辅助工程	冷冻车间	1 栋，1 层，建筑面积 270m ² ，设 1 套冷冻盐水系统，2 套乙二醇低温冷冻，低温-20℃，高温-15℃。低温盐水冷冻系统载冷剂选用 R22。	
	循环冷却水系统	2 套冷却水系统，循环冷却水采用冷却塔。每套冷却水系统循环水量约 100m ³ /h，循环水系统采用闭路循环，冷却塔在东厂区和西厂区各一套。	
	纯水系统	生产用纯水由 3 台纯化水制备系统制备，分别位于制剂车间、原料药二车间和原料药一车间，产水能力均为 0.5t/h，均采用二级反渗透工艺。	
	空压系统	东厂区原料药一车间设有 1 台空压机，供气压力 0.7MPa，主要用于洁净区工器具吹干，用气压力 0.2MPa； 西厂区制剂车间设 1 台空压机，供气压力 0.7MPa，主要用于包装工艺及设备的气动阀门，用气压力 0.2MPa； 污水站设有 1 台空压机，供气压力 0.7MPa，主要用于给臭氧发生器提供压缩空气，用气压力 0.4MPa。	
	空调及通风系统	本项目建设多个独立的净化空调系统，空调机组采用变频风机，全年定风量运行。空气经粗效、中效、高效三级过滤后送入室内。洁净区气流组织设计为乱流型，采用高效过滤器带扩散板顶送，房间下侧回（排）风方式。	
	实验室	西厂区质量部以及东厂区各设置一间，主要对原料药、成品药进行化验检测，主要检测的内容有：高效液相仪测定物质含量及杂质；熔点仪测定熔点；外分光光度仪和红外光谱仪对物质进行定性。	
	办公楼	位于西厂区，1 栋，1 层，建筑面积 640m ² 。	
	食堂	1 栋，1 层，建筑面积 260m ² ，设有 2 个基本灶头。	
储运工程	料罐区 (位于东厂区)	乙酸乙酯储罐	乙酸乙酯立式固定顶罐 1 个，容积 40m ³ ；立式回收乙酸乙酯储罐 2 个，容积 10m ³ /个。
		乙醇储罐	乙醇卧式固定顶罐 1 个，容积 15m ³ ；回收乙醇卧式储罐 1 个，容积 2m ³ 。
		氨水储罐	卧式固定顶罐 2 个（连通），容积 20m ³ /个。
		硫酸储罐	卧式固定顶罐 1 个，容积 15m ³ 。
		环氧氯丙烷储罐	立式固定顶罐 1 个，容积 20m ³ 。
	仓库 (位于西厂)	原料库	1#仓库主要用于储存原料药，现储存的主要物质有奥硝唑原料药、吡喹酮原料药、聚乙二醇、氨基比林、阿司匹林等。

工程类别	单项工程名称	现有工程内容	
	区)		5#仓库主要用于储存化工试剂。
			7#仓库主要用于储存化工原料，如氢氧化钠（片碱）、锌粉、活性炭、钨碳、2-(4-硝基苯基)丁酸、苯酚（邻苯二甲酸酐）等，库内设3个功能区，物料分区存放。
		产品库	2#仓库主要存放成品药，现储存的主要物质有奥硝唑栓剂、奥硝唑片剂、甘羟铝、头孢等。
		其他综合仓库	3#、4#仓库主要用于存放包装材料。
			6#仓库主要用于存放备品备件。
			8#仓库为成品库、9#仓库为退货库。
公用工程	给水	由市政自来水厂供给，西厂区设有1000m ³ 蓄水池1个，东厂区设有500m ³ 蓄水池1个。	
	排水	项目排水采取雨污分流。生活污水经化粪池处理后，与经预处理后的生产废水混合一起进入厂区自建污水处理站，经处理达标后排入柳叶河。	
	供电工程	由外部6.3kV供电网提供，由外部变电站引入双回路供电，实行自动切换供电。	
	供汽	厂区不设供汽锅炉，蒸汽由华阴市和睿达能源服务有限公司经总汽包送至该公司厂区。现有厂区全年耗汽量约4892t（P=0.8MP）。	
环保工程	废气	制剂粉尘	设6套布袋除尘器，制剂粉尘经布袋处理器处理后，通过各自15m高排气筒排放。
		原料药一车间有机废气	原料一车间产生的废气主要是HCl和非甲烷总烃，经尾气净化塔碱液喷淋吸收后，通过车间外1根15m高的排气筒排放。
		原料药二车间有机废气	乙酸回收产生的不凝气、乙醇回收产生的不凝气以及还原过程产生的HCl气体，均通过尾气回收管道进入碱液喷淋塔吸收后，经15m高排气筒排放。
	废水	生活污水经化粪池处理后，与中和处理后的生产废水混合一起进入厂区自建污水处理站处理，污水处理站采用“臭氧氧化+混凝沉淀+好氧池及MBR+活性炭吸附”工艺，处理能力为250m ³ /d，废水经处理达标后排放至厂区西侧的柳叶河，排放口设置有在线监测装置，监测项目为pH、COD、氨氮和总氮。	
	噪声	选用低噪设备，采取减振、建筑隔声、消声等措施。	
	固废	生活垃圾固定地点堆放，定期运交由环卫部门统一处置。 釜底残液、废活性炭、废催化剂、除尘器收集的粉尘、污水处理站污泥等危险废物交有资质单位处置。	
	事故池	一座，容积300m ³ 。	

(2) 厂区现有生产设备

厂区现有主要的生产设备如下：

表 2.1-3 厂区现有主要生产设备

生产单元	序号	设备名称	型号	数量
制剂生	1	高效筛粉机	ZS-800	2

生产单元	序号	设备名称	型号	数量
产车间	2	沸腾干燥制粒机	FG(B)-120	2
	3	高效湿法制粒机	KZL-200	1
	4	三维摆动混合机	SB-200	1
	5	高效湿法混合制粒机	SL-200	1
	6	压片机	ZP-35B	3
	7	压片机	PG65	1
	8	高效包衣机	JGB-150D	1
	9	铝塑包装机	DPP-250F	2
	10	自动包装机	HS-2000	2
	11	洗衣机		4
	12	槽混机	SL-200	1
	13	粉碎机	30B	2
	14	摇摆颗粒剂	YK-160	5
	15	高效包衣机	JGB-75/150D	2
	16	自动高速泡罩包装机	DPH-260	2
	17	平板自动泡罩包装机	DPP-250E	3
	18	全自动塑瓶包装机（大）	BFT-120	1
	19	全自动塑瓶包装机（小）	BFT-120	1
	20	三维混合机	SYH-600	1
	21	三维混合机	HD-1500	1
	22	三维混合机	SYH-1000	1
	原药料一车间	1	浓硫酸计量罐	Φ600×800 碳钢
2		水计量罐	φ600×800 碳钢	1
3		稀酸配制罐	φ1000×1800 搪玻璃	1
4		乙酸乙酯计量罐	φ900×1000 碳钢	1
5		环氧氯丙烷计量罐	φ550×350 不锈钢	1
6		付克反应罐 1#	φ1460×1985 搪玻璃	1
7		付克反应罐 2#	φ1450×3469 搪玻璃	1
8		回收乙酸乙酯计量罐	φ700×1000 聚乙烯	1
9		水解罐	φ1460×1985 搪玻璃	1
10		压滤泵	HTB50-32-160	1
11		板框压滤机	BS-450=4 m ² 不锈钢	1
12		一次分层罐	φ1200×1900 聚丙烯	1
13		萃取罐	φ1460×1985 搪玻璃	1
14		酸化罐	φ1460×1985 搪玻璃	1
15		打料泵	40-32 塑料	1
16		稀酸计量罐	φ850×1500 聚丙烯	1
17		乙酸乙酯蒸馏罐	φ1454×2330 搪玻璃	1
18		乙酸乙酯收集罐	φ900×1000 聚丙烯	1
19		冷凝器	φ400×2000 F=15m ²	2
20		水计量罐	φ500×300 聚丙烯	2
21		真空泵	W3 碳钢	1
22		打料泵	HTB50-32-160	1
23		三次分层罐	φ1200×1900 聚丙烯	1
24		中和罐	φ1454×2330 搪玻璃	1
25		氨水计量罐	φ900×1500	1

生产单元	序号	设备名称	型号	数量	
	26	离心机	PB-800 不锈钢	2	
	27	离心机	PSL-800 不锈钢	1	
	28	酸洗除杂罐	316L 不锈钢 1000L	1	
	29	酸洗母液回收罐	搪玻璃 φ1000×1500	1	
	30	真空双锥干燥器	2000 型 不锈钢	1	
	31	精品脱色罐	φ1454×1500 搪玻璃	1	
	32	粉碎机	30B 型 不锈钢	1	
	33	粗品压料罐	φ800×800 不锈钢	1	
	34	乙醇计量罐	φ600×600 不锈钢	1	
	35	钛棒过滤器	φ600 型 不锈钢	1	
	36	精品结晶罐	φ1000×900 不锈钢	1	
	37	电子秤	300 型	1	
	38	乙醇计量罐	φ800×1100 不锈钢	1	
	39	料桶	V=50L 不锈钢	1	
	40	颗粒机	YK-160 不锈钢	1	
	原药料二车间	1	反应罐	1000L	7
		2	反应罐	2000L	7
		3	冷凝器	F=4 m ²	2
		4	冷凝器	F=2 m ²	2
		5	计量罐	500L	6
6		计量罐	1000L	3	
7		离心机	SS-1000	4	
8		离心机	SS-600	2	
9		母液罐	2000L	2	
10		母液罐	1000L	2	
11		物料泵		4	
12		反应罐	500L	1	
13		精品压滤器		2	
14		粗品压料罐	500L	2	
15		提升机	0.5t	1	
16		真空泵		2	
17		空压机		1	
18		烘箱		1	
19		结晶罐	1000L	4	
20		纯化水储罐	1000L	1	
21		纯化水储罐	2000L	1	
22		颗粒机		3	
23		双锥干燥器	500L	2	
24		粉碎机		1	
25		冷却塔	BLT-15	1	
污水处理站	1	自吸式耐腐蚀泵	25SFXB-13	2	
	2	提升泵		4	
	3	回流泵	WQ25-8-1.5	4	
	4	鼓风机	SWR150	2	
	5	污水泵	WQ15-10-1.5	2	

(3) 厂区现有产品情况

根据现有厂区后评价报告，公司现有产品种类及产量见下表。

表 2.1-4 项目产品一览表

序号	类型	产品种类	单位	年产量	备注	
1	原料药	奥硝唑	t	38	本项目为中试项目，运营期为1年，在此期间，厂区将调整奥硝唑产量减产10t，实际产能调整为28t，为本次中试项目置换出废水总量控制指标。待本项目运行结束后，原厂区奥硝唑产品产能恢复为38t。	
2		醋酸氯己定	t	0		无变化
3		吡哌布芬	t	20		无变化
4	制剂	潇然（0.25）	万片	4275	无变化	
5		盐酸头孢他美酯片	万片	1208	无变化	
6		奥美拉唑肠溶胶囊	万片	3242	无变化	
7		米格来宁片	万片	3430	无变化	
8		多潘立酮片	万片	13895	无变化	
9		其他（酚氨咖敏片、氨基比林咖啡因片）	万片	73950	无变化	

2.1.3 现有工程工艺流程

2.1.3.1 现有制剂生产线工艺流程

现有制剂生产在西厂区制剂车间进行。主要生产胶囊、包衣片和不带包衣片。制剂生产线验收时工艺流程图如下：

(1) 包衣片剂工艺

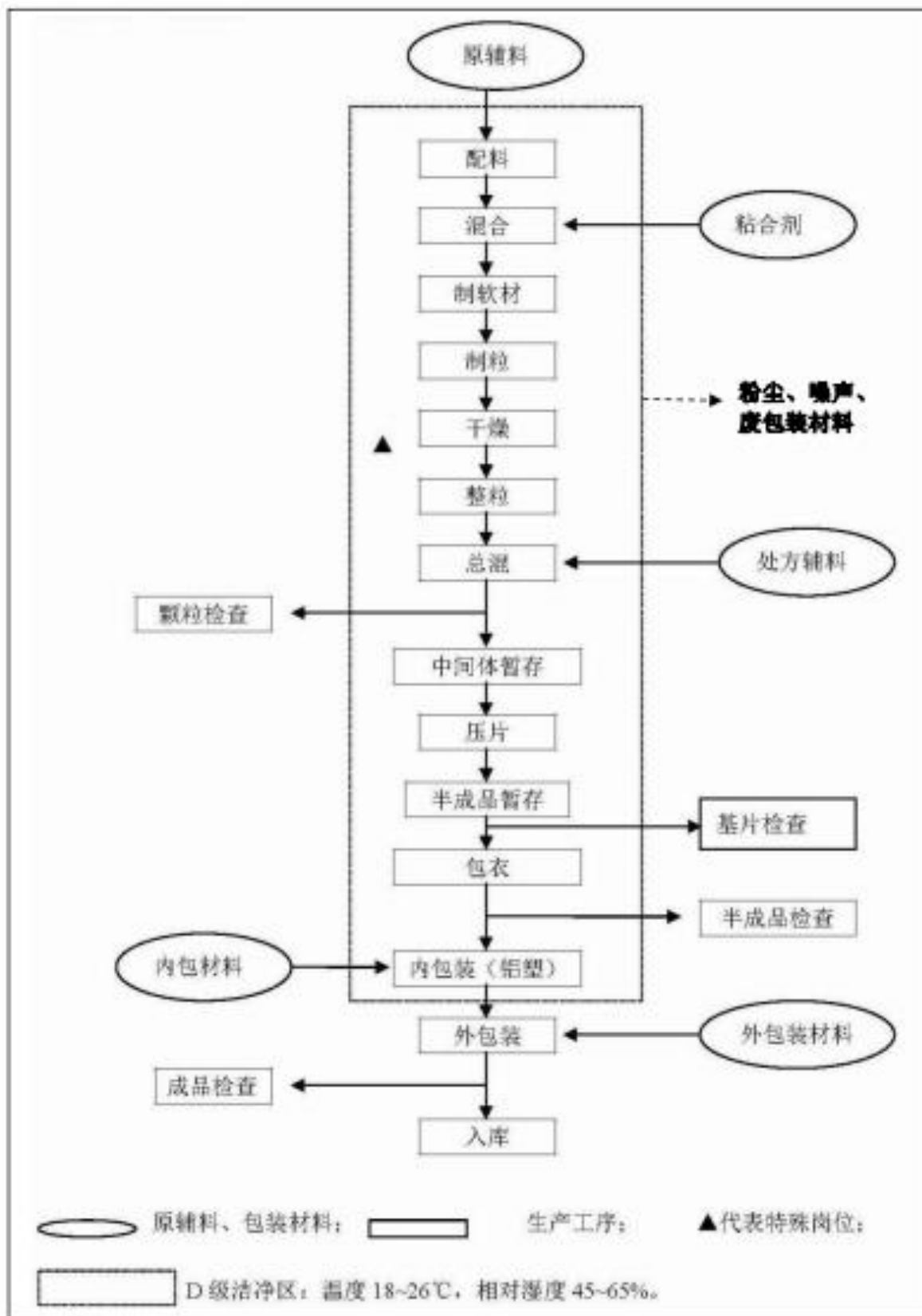


图 2.1-1 现有包衣片剂工艺流程图

(2) 现有工程不带包衣片剂工艺

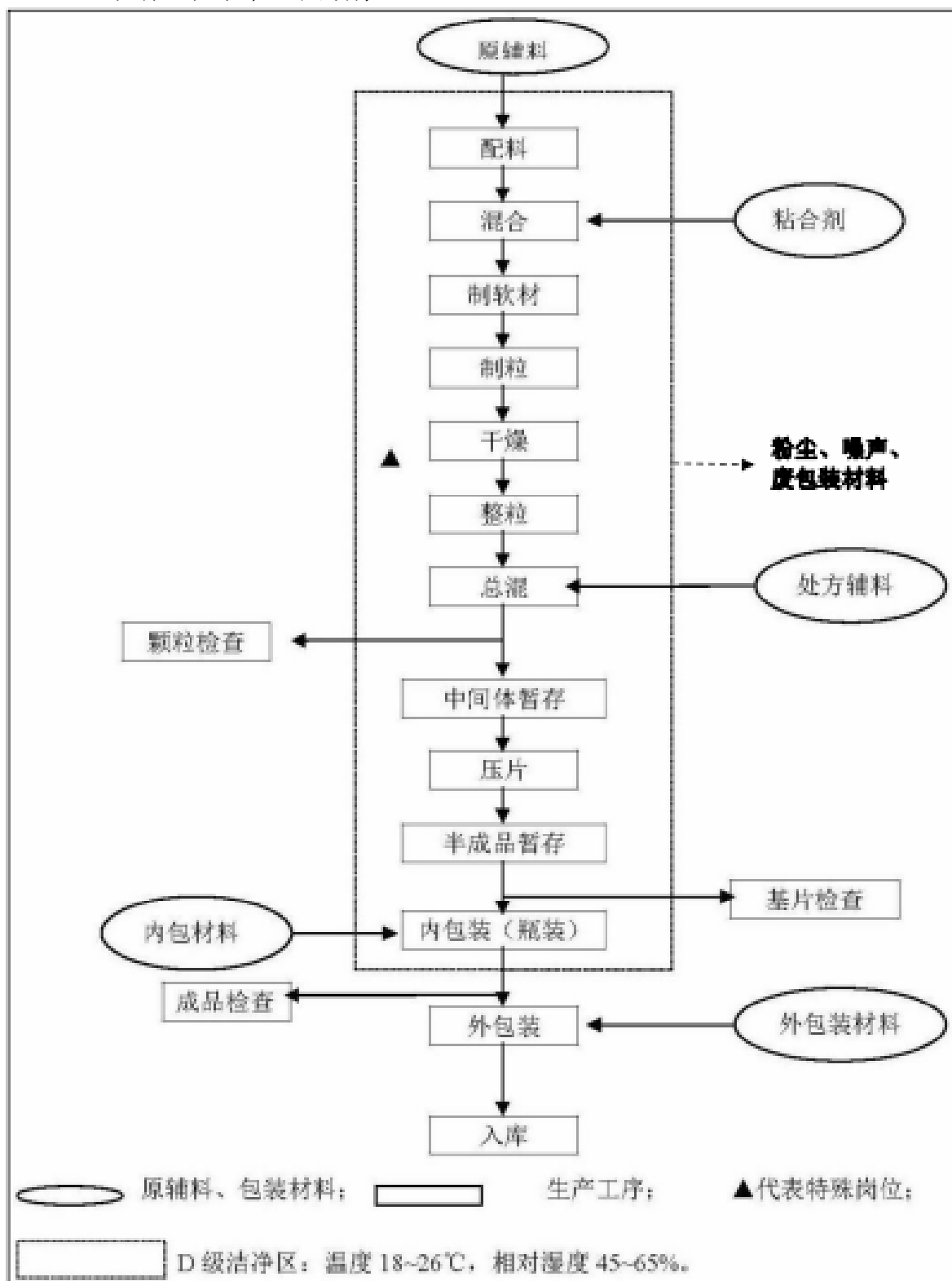


图 2.1-2 不带包衣片剂工艺流程图

(3) 厂区现有胶囊生产工艺

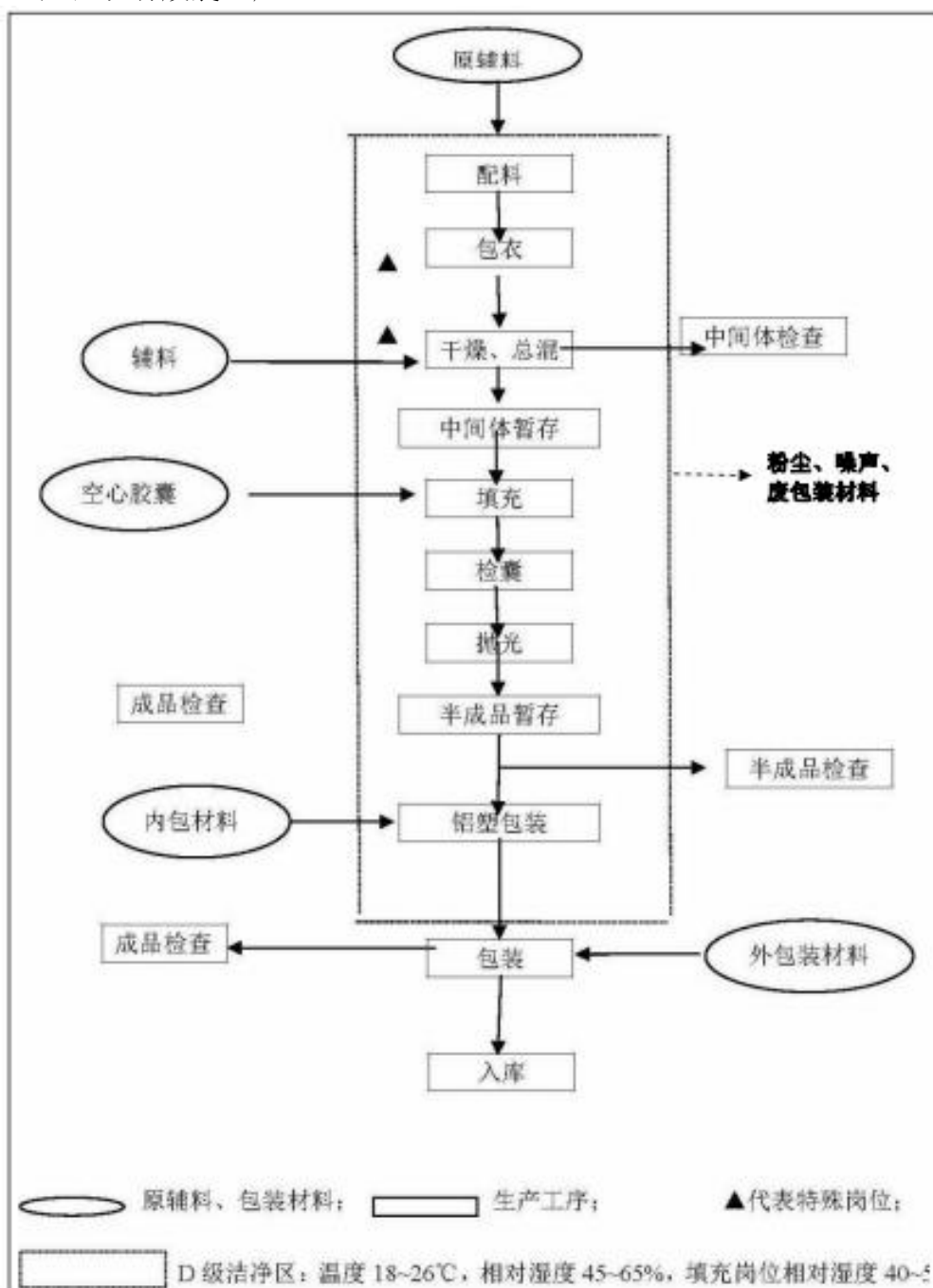


图 2.1-3 厂区现有胶囊工艺流程图

2.1.3.2 现有奥硝唑生产工艺流程

奥硝唑生产在东厂区原料药一车间进行。奥硝唑是以 2-甲基-5-硝基咪唑、环氧氯丙烷为原料，以三氯化铝为催化剂在乙酸乙酯溶剂中低温下反应而成。反应生成的奥硝唑经稀硫酸酸化、碱中和、乙醇-活性炭精制、结晶、干燥而得奥硝唑产品。生产过程中使用的乙酸乙酯、乙醇回收利用，母液料循环利用。

奥硝唑生产工艺流程图如下：

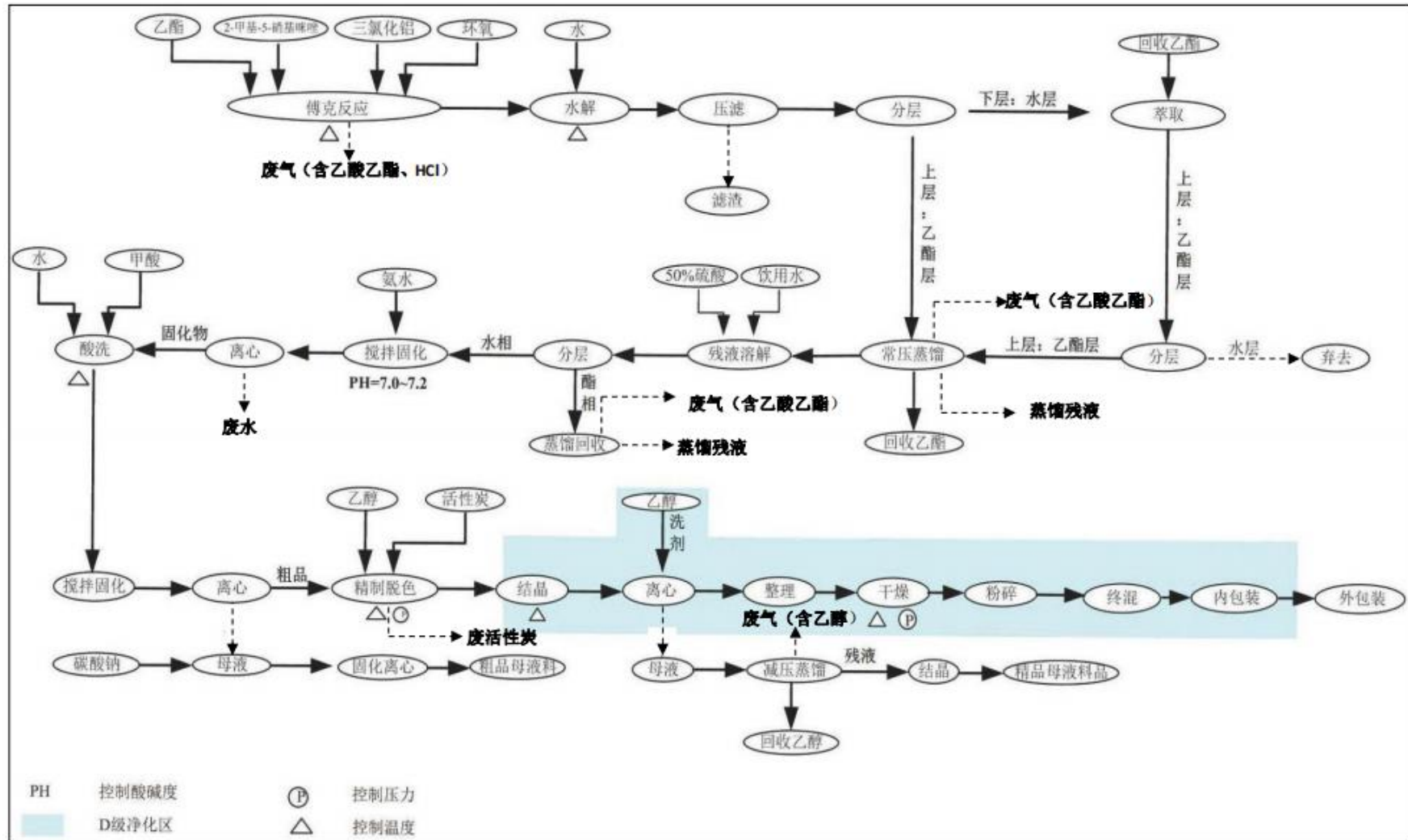


图 2.1-4 奥硝唑工艺流程图

2.1.3.3 现有醋酸氯己定生产工艺流程

醋酸氯己定生产在东厂区原料药一车间进行。

a. 氯己定制备

在搪玻璃反应釜中加入纯化水，并快速加入盐酸氯己定，缓慢升温至 50℃左右，控制温度 50±2℃，快速搅拌 1 小时。待物料分散完全后，开始滴加 10%氢氧化钠，先慢后快，约 1.5 小时内滴加完毕后，测溶液 PH 值为 14 即可，缓慢升温至 80℃±2℃，保温反应 1.5 小时，将温度降至 40℃以下，放料离心，弃去滤液，滤饼水洗至滤液 PH=7-8 时甩干，出料得氯己定。

b. 醋酸氯己定制备

在搪玻璃釜中加入纯化水或上批母液、冰醋酸搅拌条件下加入上步所得氯己定，控制升温速度，待温度升至 80℃左右，溶液完全澄清 42 时用氯己定或 50%醋酸调 pH 值 6.5-7.0 后加入活性炭，保温 80℃-85℃搅拌脱色 1 小时后热滤，保留滤液，弃去滤饼。

c. 醋酸氯己定结晶干燥

将上步所得滤液以 3-6℃/h 速度降温结晶于 10℃离心，母液留下次套用，滤饼经干燥得醋酸氯己定。

d. 醋酸氯己定重结晶

若得醋酸氯己定色泽等不合格时，可采取重结晶，醋酸氯己定与纯化水比例为 1：3 搅拌升温至全溶（温度不超过 85℃），保温搅拌 1 小时后热滤，滤液放置结晶完全后离心，干燥，母液保留套用。

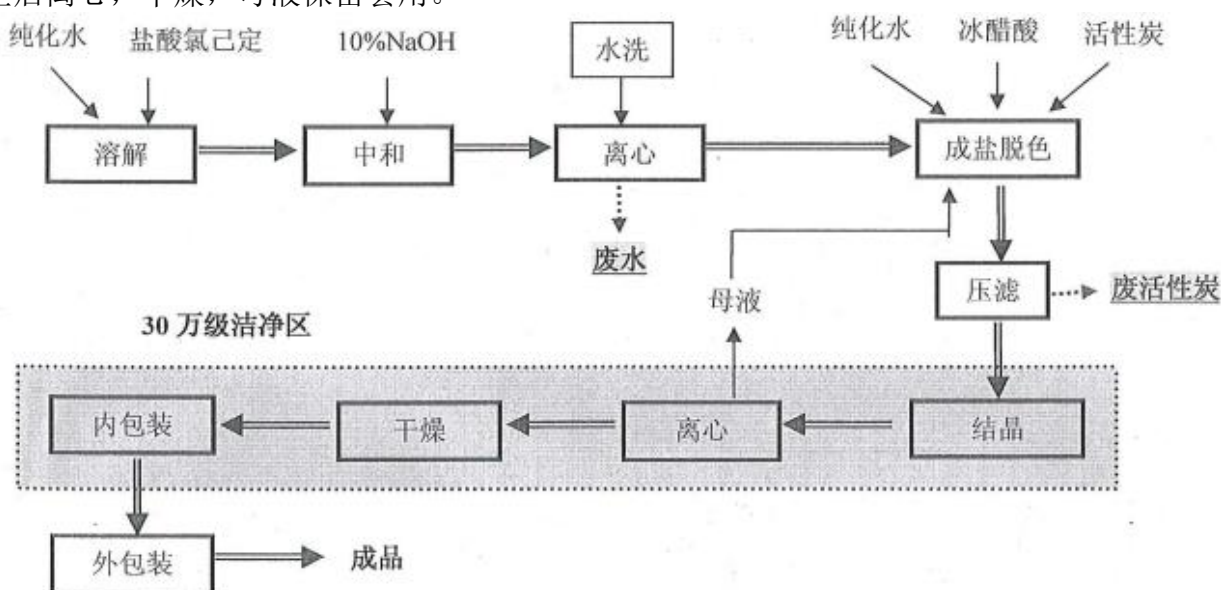


图 2.1-5 厂区现有醋酸氯己定工艺流程图

2.1.3.4 现有吲哚布芬生产工艺流程

吲哚布芬生产在西厂区原料药二车间进行。

(1) 氢化反应工艺

于反应釜中加入冰乙酸、催化剂钨碳，在搅拌下于 40-50℃ 分批加入 2-(4-硝基苯基)丁酸，关闭进料抽真空。打开氮气阀门排空后再抽真空，真空达到-0.088MPa 时关闭真空泵，然后从氢气瓶向反应釜中通入氢气进行氢化还原反应。反应结束后缓慢释放氢气，氢气排空后抽真空，在通入氮气泄压。然后用过滤器滤除催化剂钨碳回用，废钨碳作为危废交由有资质的单位处理，滤液为 2-(4-氨基苯基)丁酸的乙酸溶液，直接进入下一步反应。

(2) 环合反应工艺

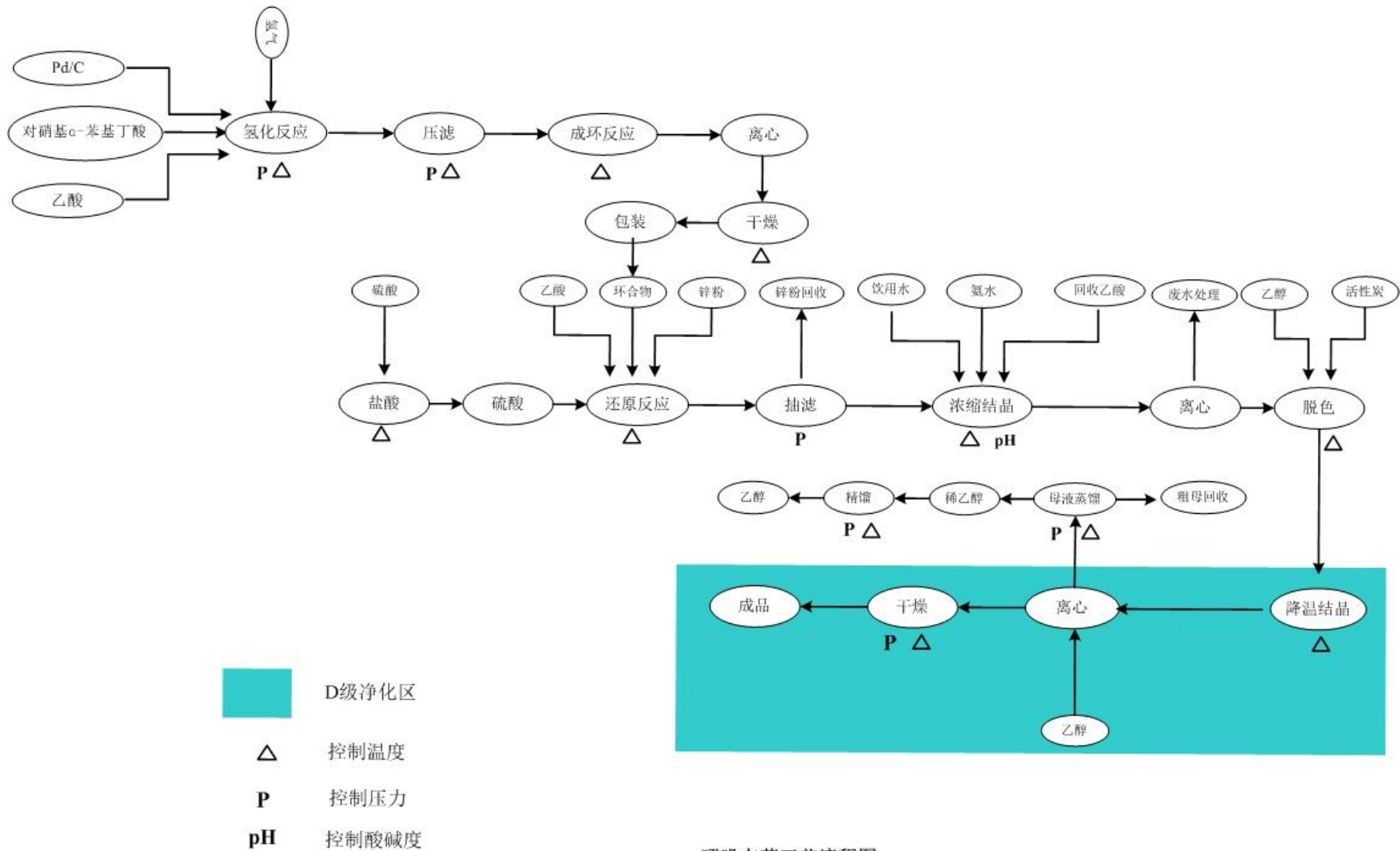
将氢化还原反应产物 2-(4-氨基苯基)丁酸的乙酸溶液压入成环罐，升温至 40℃ 时加入邻苯二甲酸酐，继续升温至 108℃ 时回流反应 3h，环合反应结束。降温离心，滤饼即为环合物氮茛基-苯基-丁酸，称重后直接送去干燥；母液进行减压蒸馏浓缩，降温离心，结晶料用乙酸洗涤两遍后送去干燥，剩余母液回收。

(3) 吲哚布芬粗品工艺

将乙酸、氮茛基-苯基-丁酸抽入反应釜中，投入锌粉，搅拌下通氯化氢气体(由 98# 浓硫酸和浓盐酸制得)，水浴加热回流，继续通氯化氢气体，至反应釜中反应液澄清时止，过滤锌泥，用乙酸洗涤锌泥两次，洗液和母液合并，蒸馏回收乙酸，用氨水中和母液中多余乙酸，蒸馏结束后注入结晶，结晶完离心分离，用水洗涤后二次离心，即得到吲哚部分粗品，送入暂存间。

(4) 精制脱色工艺

将吲哚布芬粗品溶于乙醇中，加入 2% 活性炭，保温回流 10min，微孔热虑，滤除活性炭，滤液冷却至室温过夜，析出结晶体，过滤，将过滤后的固态晶体在双锥真空干燥机 40℃ 干燥 2h，80℃ 干燥 2h，得到精品进行包装。母液去二次回收系统的回收罐。将脱色精制母液投入到母液回收罐内，减压蒸馏回收乙醇（回收后用于下一批次的生产），乙醇进行精馏。浓缩母液经降温、结晶、离心、干燥得到粗品，粗品进行下一批产品生产过程中的脱色工段再精制。



咪唑布芬工艺流程图

图 2.1-6 咪唑布芬工艺流程图

2.1.4 现有工程产污环节

2.1.4.1 废气污染

(1) 制剂生产线废气

参考《西安博华制药有限公司年产 10 亿片（粒）固体制剂生产线技术改造项目环境影响报告表》以及《建设项目竣工环境保护验收监测报告》，制剂生产线废气产生情况见下表。

表 2.2-5 制剂生产线废气产生情况

污染物		制剂车间粉尘		锅炉烟尘		锅炉二氧化硫	
		产生	排放	产生	排放	产生	排放
环评表	浓度 (mg/m ³)	/	/	2206	110.3	956.4	35.8
	速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/
	污染物量 (t/a)	23	0.35	44	2.2	812.9	30.5
验收监测	浓度 (mg/m ³)	/	21	/	/	/	/
	速率 (kg/h)	/	0.08	/	/	/	/
	污染物量 (t/a)	/	0.336	/	/	/	/
GB16297-1996 二级		120mg/m ³ 、3.5kg/h		/		/	
GWPB3-1999 二类区、I 时段		/		100mg/m ³		1200mg/m ³	
GB37823-2019 表 2		20mg/m ³		/		/	

华东医药（西安）博华制药有限公司年产 10 亿片（粒）固体制剂生产线技术改造项目自 2003 年 11 月投产以来原来的锅炉由西北第二合成药厂收回，验收时为购买恒盛能源公司的蒸汽用于生产和冬季采暖，故验收时锅炉不作为验收监测内容。验收时大气污染物为制剂车间产生的粉尘，所有粉尘经收集后由 15m 高的排气筒排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放要求限值，通过验收。

(2) 原料药一车间废气（奥硝唑生产线）

参考《西安博华制药有限责任公司多功能车间建设项目环境影响评价回顾报告书》以及《建设项目竣工环境保护验收监测报告》，原料药一车间废气产生情况见下表。

表 2.1-6 原料药一车间废气产生情况

污染物		氨		非甲烷总烃		氯化氢		氨	非甲烷总烃	氯化氢
		1#排放	2#排放	1#排放	2#排放	1#排放	2#排放	无组织排放	无组织排放	无组织排放
	浓度 mg/m ³	0.1	6.735	21.36	4.24	18.94	/	/	/	/
	速率 kg/h	0.145	8.265	31.355	5.205	27.8	/	/	/	/
	污染物量	0.00	0.039	0.0544	0.024	0.05	/	0.1	0.03	0.08

	t/a	026	67	39	984					
	浓度 mg/m ³	/	/	0.79~1.02	0.85~1.01	2.99~5.01	5.1~11.9			
	速率 kg/h	/	/	0.0015~0.0021	0.0032~0.016	0.0061~0.0101	0.0084~0.0184	/	/	/
	污染物量 t/a	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	GB16297-1996 二级	/		120mg/m ³ 、35kg/h		100mg/m ³ 、0.915kg/h		/	/	/
	GB14554-93	14kg/h		/		/		/	/	/
	GB16297-1996 二级	/		120mg/m ³ 、10kg/h		100mg/m ³ 、0.26kg/h		/	/	/

华东医药（西安）博华制药有限公司多功能车间建设项目投产以来，按照清洁生产的原则，针对奥硝唑生产工艺进行了改革，改革后不产生氨气，所以项目在验收时未对氨气进行监测，并且企业排气筒高度环评时 2 个 25m，验收时调整为 2 个 15m。验收时大气有组织排放的非甲烷总烃和氯化氢监测均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放要求限值，通过验收。

随着企业的发展以及对环保措施的改进，目前原药料一车间产生的废气主要是 HCl 和非甲烷总烃，经尾气净化塔碱液喷淋吸收后，通过车间外 1 根 15m 高的排气筒排放。并且新的标准《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）已经对制药行业的废气提出了更加严格的标准，所以企业验收时的状况已经与现状不否。

（3）原料药二车间废气

参考《西安博华制药有限责任公司 20t/a 吡啶布芬技改项目环境影响报告书》、《西安博华制药有限责任公司 20t/a 吡啶布芬技改项目环境影响报告书变更说明》以及《建设项目竣工环境保护验收监测报告》，原料药二车间生产线废气产生情况见下表。

表 2.1-7 原料药二车间废气产生情况

污染物	乙酸		乙醇		氯化氢		粉尘	氯化氢	氢气	
	产生	排放	产生	排放	产生	排放	无组织排放	无组织排放	无组织排放	
环评书	浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	0.8	/	/	/	
	速率 (kg/h)	0.053	0.011	1.09	0.55	0.42	0.02	0.013	0.004	0.12
	污染物量 (t/a)	0.08	0.016	1.64	0.82	0.63	0.03	0.02	0.006	0.18
验收监测	浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	9.95~10.6	0.195~0.662	ND0.05~0.079	/	
	速率 (kg/h)	/	/	/	/	0.031	/	/	/	
	污染物量	/	/	/	/	/	/	/	/	

	(t/a)							
GB16297-1996 二级	/	/	100mg/m ³ 、 0.26kg/h	1.0mg/ m ³	0.2mg/ m ³	/		

华东医药（西安）博华制药有限公司 20t/a 吡啶布芬技改项目实际生产过程中，为了尽可能实行清洁生产，减少危险化学品的使用及排放量，减少废气产生量，公司对部分工艺进行了优化，以及变化了相应的废气处理措施，并针对该部分变动向渭南市环保局提出了项目变更申请，取得变更批复。变更后废气处理措施为乙酸、乙醇、氯化氢废气经过尾气回收管道进入碱液喷淋塔处理后共同经一根 15m 排气筒排放。验收时废气监测均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级排放要求限值，通过验收。

（4）污水处理站废气

参考《西安博华制药有限责任公司废水处理工程环境影响报告表》、《建设项目竣工环境保护验收监测报告》，污水处理站废气产生情况见下表。

表 2.1-8 污水处理站废气产生情况

污染物		氨		硫化氢	
		产生	排放	产生	排放
环评表	浓度 (mg/m ³)	2	1.5	0.1	0.06
	速率 (kg/h)	/	/	/	/
	污染量 (t/a)	/	/	/	/
验收监测	浓度 (mg/m ³)	/	0.139~0.21	/	0.002~0.004
	速率 (kg/h)	/	/	/	/
	污染量 (t/a)	/	/	/	/
GB14554-93 二级		1.5		0.06	

华东医药（西安）博华制药有限公司为了有效处理厂区生产废水和生活污水，建设处理规模为 250t/d 的污水处理站，其处理工艺为“臭氧氧化+混凝沉淀+好氧池及 MBR+活性炭吸附”。验收时厂界废气监测均能满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级排放要求限值，通过验收。

2.1.4.2 废水污染

（1）制剂生产线废水

参考《西安博华制药有限公司年产 10 亿片（粒）固体制剂生产线技术改造项目环境影响报告表》以及《建设竣工项目环境保护验收监测报告》，原制剂生产线废水产生情况见下表。

表 2.1-9 制剂生产线废水产生情况

污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	标准限值 (mg/L)	
			GB8978-1996 二级标准、 DB61-224-2006 二级标准	
环评表	COD	35.8	7.1	135
	BOD ₅	13.3	2.66	30
	SS	90.3	18.05	150
验收监测	COD	63	2.52	135
	BOD ₅	/	/	30
	SS	32	1.28	150
	氨氮	6.98	0.28	20
	Ar-OH	0.126	0.05	0.5

西安博华制药有限公司年产 10 亿片（粒）固体制剂生产线技术改造项目自 2003 年 11 月投产以来，生产过程中由玻璃瓶改用铝塑或塑料瓶包装药品，取消了洗瓶工序等节水措施，降低了用水量和排水量，验收时生产废水和生活污水收集后，由一个排污口直接排入柳叶河，根据验收监测数据显示废水排放值满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准、《渭河水系（陕西段）污水综合排放标准》（DB61-224-2006）二级标准，通过验收。

(2) 原料药一车间废水（奥硝唑生产线）

参考《西安博华制药有限责任公司多功能车间建设项目环境影响评价回顾报告书》以及《建设竣工项目环境保护验收监测报告》，原料药一车间废水产生情况见下表。

表 2.1-10 原料药一车间废水产生情况

污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	标准限值 (mg/L)	
			GB8978-1996 二级标准、 DB61-224-2006 二级标准	
环评书	pH	3.62	/	6~9
	COD	1605	26.499	135
	BOD ₅	235.2	3.894	25
	氨氮	24.103	0.3993	18
	石油类	105.2	1.749	8
验收监测	pH	7.8	/	6~9
	COD	43~45	0.743	135
	BOD ₅	/		25
	氨氮	2.963~4.222	0.070	18
	石油类	0.05~0.06	0.001	8

原料药一车间废水原环评中的处理方式为“四级沉淀处理”，验收时废水由西厂区已经建设的污水处理站处理，污水处理站采用“臭氧氧化+混凝沉淀+好氧池及MBR+活性炭吸附”工艺，处理能力为 250m³/d，废水经处理达标后排放至厂区西侧的柳叶河。根据验收监测数据废水排放值满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）二级标准、《渭河水系（陕西段）污水综合排放标准》（DB61-224-2006）二级标准，通过验收。

(3) 原料药二车间废水

参考《西安博华制药有限责任公司 20t/a 吡哌布芬技改项目环境影响报告书》、《西安博华制药有限责任公司 20t/a 吡哌布芬技改项目环境影响报告书变更说明》以及《建设项目竣工环境保护验收监测报告》，原料药二车间生产线废水产生情况见下表。

表 21.-11 原料药二车间废水产生情况

污染物	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	标准限值 (mg/L)	
			GB8978-1996 一级标准、DB61/224-2018 一级标准	
环评书	pH	6~9	/	6~9
	COD	135	0.5	135
	BOD ₅	25	0.09	25
	氨氮	18	0.07	18
	SS	150	0.57	8
验收监测	pH	7.6~7.8	/	6~9
	COD	30~33	0.122	70
	BOD ₅	6.7~7.2	/	25
	氨氮	2.936~3.569	0.014	12
	SS	27~34	0.003	70

原料药二车间验收时废水由西厂区已经建设的污水处理站处理，污水处理站采用“臭氧氧化+混凝沉淀+好氧池及 MBR+活性炭吸附”工艺，处理能力为 250m³/d，废水经处理达标后排放至厂区西侧的柳叶河。根据验收监测数据废水排放值满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准、《渭河水系（陕西段）污水综合排放标准》（DB61-224-2006）一级标准，通过验收。

2.1.4.3 噪声污染

根据《华东医药（西安）博华制药有限公司环境影响后评价报告》（以下简称“后评价”）中调查内容，现有厂区主要噪声设备见下表。

表 2.1-12 现有厂区各车间主要噪声源

序号	污染源	噪声级 dB(A)	处理措施	位置
1	粉碎机	80~85	减震、隔声	制剂车间
2	制粒机	78~80	减震、隔声	
3	压片机	75	减震、隔声	
4	空压机	85~90	减震、隔声	
5	空调机	80~85	减震、隔声	
6	反应器	70~75	减震、隔声	原料药一车间
7	循环水泵	80~85	减震、隔声	
8	制冷压缩机	90~95	减震、隔声	
9	真空泵	85~90	减震、隔声	
10	离心机	80~90	减震、隔声	
11	各类泵	75~85	减震、隔声	原料药二车间
12	空压机	80~85	减震、隔声	

13	离心机	80~95	减震、隔声	污水处理站
14	引风机	85~90	减震、隔声	
15	冷却塔	85~90	减震、隔声	
16	各类泵	75~85	减震、隔声	
17	鼓风机	80~90	减震、隔声	

参考后评价中厂界监测结果，现有厂区厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求。

2.1.4.4 固体废物

现有厂区运营期产生的固体废物主要来源于各生产车间（制剂车间、原料药一车间、原料药二车间等）、污水处理站以及办公辅助设施等。具体分类可分为生活垃圾、一般固废、危险废物三大类。根据后评价文件中企业近三年固废排放量统计如下：

（1）生活垃圾

本项目工作定员为210人，年工作300天，生活垃圾产生量为0.105t/d，31.5t/a，生活垃圾厂内集中收集后由环卫部门统一清运。

（2）一般固废

项目产生的一般固废为废包装箱，产生量10t/a，收集后外售。

（3）危险废物

项目生产中产生的危险废物主要包括废活性炭，废药品、制剂粉尘，污水处理站产生的污泥，生产过程中产生的蒸馏残余物、废催化剂，此外还有废包装物、试剂瓶、废油。危险废物分类收集后储存在危废库，定期交由有资质的单位进行综合处置。

表 2.1-13 固体废物产生及治理情况

序号	固体废物名称	产生量 (t/a)	固废性质	废物代码	处置措施
1	生活垃圾	31.5	一般固废	/	环卫部门统一处置
2	废包装箱	10	一般固废	/	外售综合利用
3	废活性炭	4.14	危险固废	271-003-02	委托有资质单位处置
4	污水处理站污泥	2.3	危险固废	/	
5	废药品、制剂粉尘	7.14	危险固废	900-002-03	
6	蒸馏残余物	21.32	危险固废	271-001-02	
7	废有机溶剂	43.6	危险固废	900-403-06	
8	废油	1.58	危险固废	900-249-08	
9	废包装物、试剂瓶	0.95	危险固废	900-041-49	
10	废催化剂	6.96	危险固废	271-006-50	
11	废酸	32.962	危险固废	900-300-34	

2.1.4.5 小结

根据现场调查情况，现有厂区原有环保措施较为合理，各项污染物均做到了达标排放，并且均通过环保验收。截止本次环评期间，现有厂区未接到环保投诉。

2.1.5 厂区现有环境保护措施落实情况

2.1.5.1 现有大厂区环保措施落实情况

原厂区现有项目环评报告及批复所提污染防治措施落实情况见表 2.1-14。

表 2.1-14 厂区现有环评报告及环评批复中提污染防治措施落实情况统计

序号	污染源	原环评及批复内容	实际情况
1	制剂车间粉尘	设置集气罩或者布袋除尘器	6套布袋除尘器+6根15m排气筒
2	锅炉烟气	麻石水膜除尘器	锅炉由原二合成厂收回，用汽及采暖均由华阴市和睿达能源服务有限公司提供，厂区已不产生锅炉烟气
3	原料药一车间废气	2根25m排气筒排放	碱液喷淋塔+1根15m排气筒排放
4	原料药二车间废气	碱液喷淋塔+1根15m排气筒排放	碱液喷淋塔+1根15m排气筒排放
5	生产及生活废水	第一次环评：废水直接排放	生活污水经化粪池处理后，与中和处理后的生产废水混合一起进入厂区自建污水处理站处理，污水处理站采用“臭氧氧化+混凝沉淀+好氧池及MBR+活性炭吸附”处理后达标排放
		第二次环评：废水经中和预处理+厌氧+好氧处理后达标排放	
		第三、四次环评：生产废水预处理后和生活废水混合，采用调节水解+消化+DAT+IAT+过滤处理后达标排放	
6	生活垃圾	环卫部门统一处置	环卫部门统一处置
7	废弃包装	废品回收站	废品回收站
8	粉尘	焚烧	交陕西新天地固体废物综合处置公司处理
9	废活性炭	交有资质的单位处置	交陕西新天地固体废物综合处置公司处理
10	蒸馏残液（含废催化剂）	交有资质的单位处置	交陕西新天地固体废物综合处置公司处理
11	锌泥	交有资质的单位处置	交陕西新天地固体废物综合处置公司处理
12	废催化剂	交有资质的单位处置	交陕西新天地固体废物综合处置公司处理
13	母液残液	交有资质的单位处置	交陕西新天地固体废物综合处置公司处理
14	反应残液	交有资质的单位处置	交陕西新天地固体废物综合处置公司处理
15	污水处理站污泥	干化后定期外运，可作为农肥	交陕西新天地固体废物综合处置公司处理
16	废油	/	交陕西中环信环保科技有限公司处理

17	废酸	/	交陕西中环信环保科技有限公司处理
----	----	---	------------------

2.1.6 厂区现有工程环境保护设施竣工验收

华东医药（西安）博华制药有限公司（原西安博华制药有限责任公司）于 2006 年 4 月委托华阴市环境保护监测站编制了《西安博华制药责任公司年产 10 亿片（粒）固体制剂生产线技术改造项目竣工验收监测报告》，并于 2006 年 7 月取得渭南市环境保护局《西安博华制药有限公司年产 10 亿片（粒）固体制剂生产线技术改造项目验收审批意见》。

华东医药（西安）博华制药有限公司于 2013 年 11 月委托渭南市环境监测站编制了《西安博华制药有限责任公司多功能车间建设项目竣工验收监测报告》，并于 2014 年 7 月取得了竣工环境保护验收的批复（渭环验[2014]9 号）。

华东医药（西安）博华制药有限公司于 2012 年 8 月委托渭南市环境监测站编制了《华东医药（西安）博华制药有限公司污水处理设施工程建设项目竣工验收监测报告》，并于 2014 年 1 月并取得了竣工环境保护验收的批复（渭环验[2014]8 号）。

华东医药（西安）博华制药有限公司于 2014 年 7 月委托渭南市环境监测站编制了《华东医药（西安）博华制药有限公司 20t/a 吡啶布芬技改项目竣工验收监测报告》，于 2015 年 9 月取得了竣工环境保护验收的批复（渭环验[2015]76 号）。

项目主体工程、环保设施工程均已经通过环境保护设施竣工验收。

2.1.7 现有厂区环保设施运行达标情况调查

1、废气治理设施运行达标情况调查

参考厂区 2021 年 4 月~6 月委托陕西正为环境检测股份有限公司进行的例行监测报告（正为监（综）字〔2021〕第 0471 号；正为监（综）字〔2021〕第 0543 号；正为监（综）字〔2021〕第 0651 号），现有厂区废气治理设施排气筒排放的非甲烷总烃、氯化氢、氨气可以满足《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）要求；硫化氢、氨厂界浓度监测值可以满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级标准，非甲烷总烃周界外浓度可以满足挥发性有机物无组织排放标准》（GB37822-2019）附录 A 中表 A1 要求。

2、废水厂区现有废水处理设施运行达标情况调查

现有厂区设有废水处理设施，处理工艺采用“臭氧氧化+混凝沉淀+好氧池及 MBR+活性炭吸附”处理能力为 250m³/d，废水经处理达标后排放至厂区西侧的柳叶河。根据

厂区 2021 年 4 月~6 月的例行监测报告（正为监（综）字〔2021〕第 0471 号；正为监（综）字〔2021〕第 0543 号；正为监（综）字〔2021〕第 0651 号），厂区废水总排放口中 COD、BOD₅、氨氮、SS、总磷等均可满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）表 2 限值。

2.1.8 厂区排污许可制度执行情况

公司严格执行排污许可证制度，现有厂区已持有华阴市环境保护局颁发的《排污许可证》（编号：91610000710074995G001P），有效期限：自 2020 年 12 月 27 日起至 2025 年 12 月 26 日止。

根据排污许可证副本，有效期内污染物允许排放量为 COD 3t/a、氨氮 0.48t/a、VOCS0.388 t/a。厂区现有废气排放口 9 个，废水排放口 1 个，均已按要求进场登记。

2.1.9 与本项目有关的车间现有环保问题以及以新带老措施

本项目利用厂区现有“原蚕蛹车间”进行改造。根据现场调查情况，原蚕蛹车间建成于 2012 年，原车间生产工艺采用醇提，使用的溶剂主要为乙醇、石油醚等，位于提取罐内封闭作业。原蚕蛹车间于 2014 年前面停止生产，车间内各提取罐均已排空，罐体内残留母液及残渣等均按照危险废物进行管理和处置。原车间内剩余的未拆封药品全部转移至厂区药品库，统一调配；已拆封药品全部按照危险废物进行管理和处置。截止本项目实施前，原蚕蛹车间内仅保留部分空置的罐体，以及部分框架。

本项目将在现有“原蚕蛹车间”进行，实施过程存在以下以新带老问题及解决方案：

- 1、 原蚕蛹车间现有空置罐体老旧，无法满足中试实验要求，需对原有罐体进行淘汰，淘汰过程中对老旧罐体进行无害化处置。
- 2、 现有车间建成时间较早（2014 年），车间内部地面防渗、车间密封情况等已无法满足中试试验要求，需对现有车间进行加固、密封并加强防渗。
- 3、 现有车间供水、排水管道使用时间较长，需进行检查、将不符合中试要求的部门进行改造，并对老旧部分进行更换。
- 4、 现有车间进行改造，涉及的工程包括原有车间的加固、部分车间的拆除改造、防渗措施加强。

2.2 拟建项目概况

2.2.1 拟建项目基本情况

- (1) 项目名称：奥拉帕利中试场地改造项目
- (2) 建设单位：华东医药（西安）博华制药有限公司
- (3) 建设地点：陕西省渭南市华阴市华山镇华东医药（西安）博华制药有限公司厂区内
- (4) 建设性质：改建
- (5) 行业类别：C2730（医药制造）
- (6) 项目投资：800 万元

2.2.2 项目建设内容

(1) 项目组成

本项目依托厂区现有蚕蛹粉车间实施，建设奥拉帕利中试场地改造项目。

由于药品中试对车间装备水平以及洁净度有固定要求，现有蚕蛹粉车间为老旧空置车间，已多年未使用，装备水平以及车间密封性等不能满足使用，因此本项目需对现有蚕蛹粉车间进行改造，拆除部分原有构筑物，在原车间地基基础上重建部分车间，对未拆除部分进行加固，新增车间有机废气处理设施，生产废水以及固废依托厂区现有设施进行处置。项目组成见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目组成表

工程类别	单项工程名称	工程内容	备注
	拆除工程	1、蚕蛹粉车间东部彩钢板雨棚以及车间东半段约 1/3 部分，地表以上构筑物。 2、对蚕蛹粉车间内现有罐体进行拆除，拆除前需确保罐体为空罐。根据现有车间检查情况，本次拆除并淘汰的罐体包含 5T 规格搪玻璃罐*3、5T 规格不锈钢罐*2、10T 碳钢储罐*1、2T 碳钢储罐。拆除后所有罐体暂存于厂区旧设备库房，按照公司管理制度进行无害化处置。	经现场踏勘，现有车间原有罐体均为空罐。拆除后需对旧罐体无害化处置。
主体工程	合成区	位于蚕蛹粉车间拆除区域，新建钢结构防爆车间，搭建钢结构平台安装新购置的 500-1000L 反应釜 10 个。 合成区位于车间东侧，长 9.5m，宽 15m，高 8.5m，区域内地面防腐及防渗措施重新铺设。	改建
	净化精制区	位于蚕蛹粉车间西部，长 40.4m，宽 15m，高 4.5m，需对现有车间进行加固、整修、更换车间门窗，并对重新	改造

		<p>布设车间地面防腐及防渗。车间东侧重新布设 1 面防爆墙将合成区与净化精制区进行分隔。车间内新安装精制结晶罐、烘干装置、破碎及收集装置。合成区与精制区的原料传输采用管道输送的方式。车间内部空间进行重新分隔，安装空气净化设施、空调等。车间内部洁净等级按照中试设计要求进行布设。</p> <p>净化精制车间内自东向西依次布置结晶车间、干燥车间、中转间、粉碎间、更衣室、除尘间、洗衣房、器具清洗间、内包间、外包间、辅助用房（冷冻机组间、空压机间、纯水制备间、配电室、空调机组间）。</p>	
辅助工程	真空系统和空调系统	位于车间内西南角，设有独立隔间，新购置空调机组安装于车间内空调机房。	新建
	纯水制备系统	位于车间内东北角，分隔独立空间，新购置纯水制备设备，制水能力为 2m ³ /h。	新建
	检验	本次中试车间内不设检验室，中试样品检验依托厂区现有检验室	依托
储运工程	危险废物库房	依托厂区现有危险废物库房，位于大厂区西北角，污水处理设施南侧，危废存储种类包含制剂粉尘、报废药品、废活性炭、废有机溶剂、废酸等。本项目产生的危废主要包含废有机溶剂、废活性炭以及要尘等。厂区现有危废库存储种类可以容纳本项目危废种类。	依托
	原料库	本项目使用的原料包装形式主要为密封瓶装。生产原料包含有机原料、酸、碱以及盐类化料。与现有厂区库房存储原料类别相似，可以依托厂区现有原料库进行存储。	依托
	成品库	本项目为中试项目，产品分批次生产。每批次生产的样品经质检合格后暂存于车间内洁净区单独分隔的独立房间内。	新建
	运输	汽车运输，全部采用社会运力为主。	/
公用工程	给水	现有厂区水源由市政自来水厂供给。本项目车间内供水管道将按照中试需求，按照装置位置重新铺设。车间外供水管道依托厂区内现有供水管接入。	改造、依托
	排水	现有厂区排水管道布设于厂区道路地下。本次改造将更换中试车间外部分老旧排水管道，将车间内排水与车间外厂区排水收集管连接。车间内部重新排布排水管道。 车间内的	改造、依托
	供电	现有厂区电能由华阴和睿达能源公司统一供给，厂区内设有配电室。还原蚕蛹粉车间内已布设电线。由于较长	改造、依托

		时间未使用，本次需更换车间内电线及配电箱等。	
	供热系统	现有厂区不设供热锅炉，生产用热统一由华阴和睿达能源公司现有的 20t/h 供热锅炉供给。本次需对车间内部供热管道重新布设。车间外的重新布设供热管道与厂区内现有供热管道对接。	改造、依托
环保工程	废水	现有厂区设有废水处理设施，处理工艺采用“臭氧氧化+混凝沉淀+好氧池及 MBR+活性炭吸附”，处理能力为 250m ³ /d，废水经处理达标后排放至厂区西侧的柳叶河，现有厂区废水排放口设置有在线监测装置，监测项目为 pH、COD、氨氮和总氮。 本项目废水经管道输送至厂区现有污水处理设施调节池匀质后与厂区其他生产废水一同处理。	依托
	废气	烘干、破碎过程位于封闭装置内进行会产生少量粉尘，通过局部集尘装置收集后送至车间内布袋除尘设备处理，随后经车间内布袋除尘设施处理后自车间顶部排放。车间合成、提取工段使用有机溶剂，开合生产设备过程中会产生一定量的有机挥发，尾气新增一套有机废气处理装置处理后经专用 15m 高排气筒排放。	新建
	噪声	针对不同设备分别采取减振、车间隔声等措施	新建
	固废	危险固废依托厂区现有危险废物仓库，最终处置与厂区其他危废一同处置。	依托
备注：本项目中试期限为 1 年，共实验 9 个批次。全部批次实验结束后将关闭本项目中试车间，所有设备原地封存，不得用于规模化生产。			

(2) 主要设备

拟建项目主要生产设备见表 2.2-2。

2.2-2 项目主要生产设备表

设备名称	设备规格	设备数量
反应釜	500-1000L	10
离心机	800mm	5
双锥干燥器	450L	10
过滤器	50L	1
粉碎机	30B	1

2.2.3 拟建项目与现有厂区依托情况

1、本项目依托工程

（1）污水处理站

厂区污水处理站采用“臭氧氧化+混凝沉淀+好氧池及 MBR+活性炭吸附”工艺，处理能力为 250m³/d。根据已备案的现有厂区“环境影响后评价报告”统计数据，厂区现有工程废水排放量平均为 87.12m³/d。根据本项目工程分析并结合水平衡分析结果，本次中试项目建成后排水量预计为 0.85m³/d。厂区现有污水处理设施富余处理能力可以满足拟建项目排水需求。

应环保主管部门要求，本项目实施后不得新增水污染物排放总量。公司通过调整现有产品奥硝唑产量实现这一目标。根据现有工程组成分析，奥硝唑生产能力为 38t/a，为顺利实施本项目，在本项目运行期间，公司将奥硝唑产品产能降低为 28t/a，减产 10 吨，释放出本项目生产需要的总量控制指标。结合 5.2.3 小结中关于废水总量释放计算结果表明，通过减产奥硝唑可释放总量 COD：0.196t/a，氨氮：0.018t/a。可以满足本项目废水中 COD 及氨氮排放需求。

（2）仓库

现有厂区设有完备的辅助设施，原料库、成品库、其他综合仓库等十分完善，本项目生产原料包含有机物、酸、碱以及盐类。以上物料符合厂区现有原料库存储分类要求，可以依托，无需新建。

（3）固废处置

厂区现有危险废物库房，位于大厂区西北角，污水处理设施南侧，危废存储种类包含制剂粉尘、报废药品、废活性炭、废有机溶剂、废酸等。本项目产生的危废种类主要包括：废有机溶剂、废活性炭以及要尘等。厂区现有危废库可存储种类含纳本项目危废产生种类。现有厂区已经与陕西新天地固体废物综合处置有限公司签订处置协议，本项目产生的危废可以暂存于产区现有危废库，并与厂区同类危废一同交陕西新天地固体废物综合处置有限公司处置。

（4）检验室

现有厂区设有分析检验室，本项目中试产品质检可依托厂区现有检验室，无需新建。

（5）公用工程

厂区不设供汽锅炉，蒸汽由华阴市和睿达能源服务有限公司经总汽包送至该公司厂区。现有厂区全年耗汽量约 800t（P=0.8MP）。华阴市和睿达能源服务有限公司位于华阴市原西北第二合成药厂内西北角，目前有两台锅炉供汽，一台 10t/h，一台 20t/h，

总供汽能力可达到 720t/d，为原西北第二合成药厂内的博华制药、西岳制药、康皓制药、锦前程制药提供蒸汽，目前供汽能力 15t/h（360t/d）。

（6）地下水在建监控井

厂区原有生产线由于建成时间较早（1998 年）未布设地下水监控井。根据公司例行监测报告，现有厂区共设置 2 个地下水跟踪监测点，分别位于上楼村和仿车村均位于厂区所在地地下水流向下游方向。

本项目位于现有厂区内，废水处理依托厂区现有设施，且本项目排水中污染物种类与现有厂区排水相似，无新增特征因子。综合上述分析，本项目地下水例行监测可与现有厂区共用地下水监控井，监测频次与厂区现有自行监测制度保持一致即可。

截至本环评期间，厂区已于 2021 年 6 月委托陕西正为环境检测股份有限公司对地下水跟踪监测井水质进行采样监测，监测报告文号：正为监(水)字〔2021〕第 06209 号。跟踪监测结果表明：地下水跟踪监测期间厂区上楼村、仿车村地下水跟踪监测井中取样结果除 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3 、 HCO 无质量标准不予评价外，其余项目监测结果均符合 GB/T14848-2017《地下水质量标准》表 1 中 III 类标准限值的要求。

2、依托工程可行性分析结论

综合上述分析，本项目与现有厂区存在依托的工程包括废水处理、固废处置、仓储、检验以及公用工程等。各项工程均可满足本项目依托需求，依托可行。

2.2.4 总平面布置

华东医药（西安）博华制药有限公司位于陕西省华阴市原第二合成药厂内，拟建项目位于现有厂区东南区域。华东医药（西安）博华制药有限公司厂区西侧为乡道并废弃厂房及荒地，北侧为荒地，南侧为国道 310，东侧为其他药企（万寿制药、西岳制药及锦前程制药），南侧为陕西省万寿制药有限责任公司。本次评价项目位于华东医药（西安）博华制药有限公司厂区西南方向的闲置车间。总厂区平面布置以及本次拟建项目在厂区的位置见图 2.2-1。项目车间平面布置图 2.2-2。本次拟建项目所在地地理位置见图 2.2-3。本次拟建项目所在地的四邻关系图详见图 2.2-4。



图 2.2-1 厂区平面布置以及本项目在厂区的位置

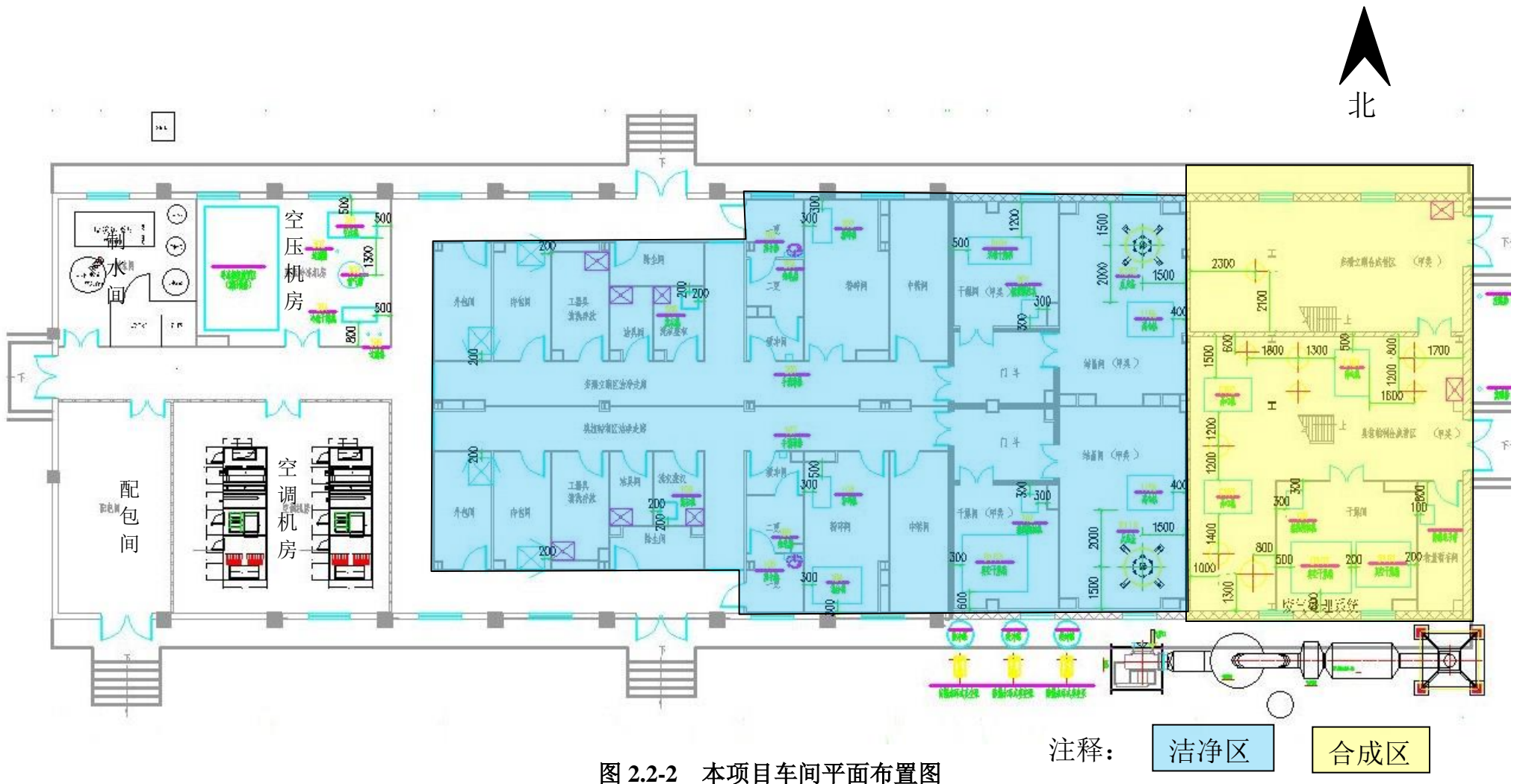




图 2.2-3 地理位置图



图 2.2-4 项目四邻关系图

2.2.5 生产规模及产品方案

拟建项目运营后，仅为奥拉帕利产品中试实验，共进行 4 个批次。产品规模见表 2.2-3。

表 2.2-3 主要产品规模

序号	生产车间	产品名称	产量	产品形态	包装规格
1	奥拉帕利中试实验专用生产车间	奥拉帕利	47.5kg/批次	粉末	袋装

2.2.6 主要原辅材料消耗

(1) 拟建项目运营后，主要原辅材料消耗见表 2.2-4。

表 2.2-4 主要原辅材料消耗表

步骤	原辅料名称	成分	状态	用量 (kg/批次)	储存	所得产品
第一、二步	甲醇钠	纯品	固体	30	密封、常温、干燥	中间体 ON02
	甲醇	纯品	液体	104.8	罐装、常温	
	亚磷酸二甲酯	纯品	液体	26.2	密封、常温、干燥	
	SM1 (邻羧基苯甲醛)	纯品	固体	19	密封、常温	
	甲磺酸	纯品	液体	21.5	密封、常温	
	纯化水	/	/	754	/	
	二氯甲烷	纯品	液体	321.4	密封、常温	
	碳酸氢钠	纯品	固体	23.2	袋装、常温	
	氯化钠	纯品	固体	89.8	袋装、常温	
	SM2(3-氰基-4-氟苯甲醛)	纯品	液体	20.8	密封、常温	
三乙胺	纯品	液体	20.7	密封、常温		
第三步	ONO2	中间体	固体	36.5	/	中间体 ON03
	四氢呋喃	纯品	液体	207.5	密封、常温	
	水合肼	纯品	液体	10.5	密封、常温	
	乙酸	纯品	液体	2.3	密封、常温	
	纯化水	/	/	147.5	/	
第四步	ON03	中间体	固体	32	/	中间体 ON04
	氢氧化钠	纯品	固体	18.5	密封、常温	
	盐酸	纯品	液体	100	密封、常温	
	纯化水	/	/	340	/	
第五步	ON04	中间体	固体	32	/	奥拉帕利粗品
	N,N-二甲基甲酰胺 (DMF)	纯品	液体	250.3	密封、常温	

	O-苯并三氮唑-四甲基脌六氟磷酸盐 (HBTU)	纯品	固体	40.2	密封、常温	
	1-环丙甲酰基哌嗪盐酸盐 (SM ₃)	纯品	液体	15.4	密封、常温	
	三乙胺	纯品	液体	31	密封、常温	
	乙醇	纯品	液体	70	密封、常温	
	纯化水	/	/	510	密封、常温	
第六步	奥拉帕利粗品	粗品	固体	40	/	奥拉帕利成品
	乙醇	纯品	液体	200.4	密封、常温	
	纯化水	/	液体	1083.5		

备注：隐藏部分涉及本项目中试产品配方，需隐藏保护，不予公开。

(2) 项目主要化学品的理化性质见表 2.2-5。

表 2.2-5 主要原辅物理化性质一览表

序号	药品名称	理化性质	毒性毒理
1	甲醇钠	化学式为 CH ₃ ONa。白色无定形易流动粉末，无臭，溶于乙醇和甲醇。对空气与湿气敏感，遇水迅速分解成甲醇和氢氧化钠，在 126.6℃ 以上的空气中分解，沸点 >450℃，易溶于水，可溶于甲醇、乙醇，不溶于苯和甲苯。	易燃，易爆，易吸潮，有较强的刺激性和腐蚀性。
2	甲醇	化学式为 CH ₃ OH/CH ₄ O，其中 CH ₃ OH 是结构简式，能突出甲醇的羟基，为无色透明液体，有刺激性气味。熔点 -97.8℃，沸点 64.7℃，与水互溶，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂。甲醇由甲基和羟基组成的，具有醇所具有的化学性质。	易燃、有毒
3	亚磷酸二甲酯	分子式为 C ₂ H ₇ O ₃ P，是一种有机化合物，为无色油状液体，溶于水和多数有机溶剂，沸点 170~171℃。用作润滑油添加剂、胶粘剂和某些有机合成中间体。	有害
4	SM1(邻羧基苯甲醛)	分子式为 C ₈ H ₆ O ₃ ，又称 2-甲酰苯甲酸，是一种有机化合物，为无色油状液体，溶于水和多数有机溶剂，沸点 94~96℃。叶状体结晶。用作医药中间体、有机合成。	有害
5	甲磺酸	分子式 CH ₃ O ₃ S，溶解性：溶于水、醇和醚，不溶于烷烃、苯、甲苯等，对沸水、热碱液不分解，对金属铁、铜和铅等有强烈腐蚀作用。沸点 167℃，是医药和农药的原料，还可用作脱水剂、涂料固化促进剂、纤维处理剂、溶剂，烷化、酯化和聚合反应催化剂。	刺激性、易燃、腐蚀性
6	二氯甲烷	分子式为 CH ₂ Cl ₂ 。为无色透明液体，具有类似醚的刺激性气味。微溶于水，与绝大多数常用的有机溶剂互溶，与其他含氯溶剂、乙醚、乙醇也可以任意比例混溶。	中等毒性、易挥发

		二氯甲烷沸点 39.8℃，为无色液体，在制药工业中多做反应介质。	
7	3-氰基-4-氟苯甲醛	分子式 C_8H_4NOF 是一种有机化合物，用作医药中间体、有机合成。	有害
8	四氢呋喃	分子式为 C_4H_8O ，是一个杂环有机化合物，沸点 66℃，属于醚类，是芳香族化合物呋喃的完全氢化产物，是一种无色、可溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等大多数有机溶剂、在常压下有较小粘稠度的有机液体。它的主要用途是作高分子聚合物的前体，用作溶剂、有机合成的原料。	低毒、易燃、易爆
9	水合肼	又称水合联氨，分子式为 $N_2H_4 \cdot H_2O$ ，沸点 118.5℃，为无色透明的油状液体，有淡氨味，在湿空气中冒烟，具有强碱性和吸湿性。常压下，肼可以和水形成共沸（共沸物中肼含量约为 69%）。水合肼液体以二聚物形式存在，与水和乙醇混溶，不溶于乙醚和氯仿；它能侵蚀玻璃、橡胶、皮革、软木等，在高温下分解成 N_2 、 NH_3 和 H_2 ；水合肼还原性极强，与卤素单质、 HNO_3 、 $KMnO_4$ 等激烈反应，在空气中可吸收 CO_2 ，产生烟雾。它的主要用途是、抗氧化剂，用于医药、发泡剂等。	毒性、强碱性、吸湿性
10	乙酸	化学式 CH_3COOH 。纯的无水乙酸（冰醋酸）是无色的吸湿性固体，凝固点为 16.6℃（62°F），凝固后为无色晶体，能溶于水、乙醇、乙醚、四氯化碳及甘油等，有机溶剂其水溶液中弱酸性且腐蚀性强，蒸汽对眼和鼻有刺激性作用	挥发性、腐蚀性
11	N,N-二甲基甲酰胺	分子式为 C_3H_7NO ，为无色透明液体，可与水混溶，对多种高聚物如聚乙烯、聚氯乙烯、聚丙烯腈、聚酰胺等均为良好的溶剂，可用于聚丙烯腈纤维等合成纤维的湿纺丝、聚氨酯的合成，也是有机合成的重要中间体。农药工业中可用来生产杀虫脒。	低毒、稳定
12	三乙胺	分子式为 $C_6H_{15}N$ ，沸点 89.5℃，为无色油状液体，有强烈氨臭、易燃。稍溶于水，溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。有刺激性，有毒，误吞咽会中毒，会烧伤皮肤，其蒸汽会强烈刺激眼皮及粘膜，遇明火、高温、强氧化剂有引起燃烧和爆炸危险。	易燃、易腐蚀
13	乙醇	分子式 C_2H_6O ，与水混溶，可混溶于乙醚、氯仿、甘油、甲醇等大多数有机溶剂。乙醇的用途很广，可用乙醇制造醋酸、饮料、香精、染料、燃料等。	易挥发、易燃、易爆
14	氢氧化钠	分子式为 $NaOH$ ，白色半透明结晶状固体。极易溶	碱性、腐蚀

		于水，放出大量的热，在空气中易潮解。具有强腐蚀性。	品、有毒
15	碳酸氢钠	分子式为 NaHCO_3 ，是一种无机盐，呈白色结晶性粉末，无臭，味碱，易溶于水。	/
16	氯化钠	化学式 NaCl ，无色立方结晶或细小结晶粉末，味咸。外观是白色晶体状，其来源主要是海水，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇（酒精）、液氨；不溶于浓盐酸。不纯的氯化钠在空气中有潮解性。 ^[1] 稳定性比较好，其水溶液呈中性，	/
17	盐酸	盐酸是氯化氢（ HCl ）的水溶液，属于一元无机强酸，工业用途广泛。盐酸的性状为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸（质量分数约为 37%）具有极强的挥发性。	易挥发、腐蚀性

2.2.7 公用工程

华东医药（西安）博华制药有限公司厂区内的公用工程均依托现有工程。

（1）排水

拟建项目日排废水量约 $5.3033\text{m}^3/\text{批次}$ （含清净下水 $1.9233\text{m}^3/\text{批次}$ ），利用公司现有的排水系统解决，排到公司污水处理站统一处理，废水处理达标后进入厂区西边的柳叶河。

（2）供电

拟建项目用电由厂区现有变压器引出，车间新增配电柜，设置在单独房间。

（3）供热

现有厂区生产用热由华阴和睿达能源公司现有的 20t/h 供热锅炉供给，本项目同样依托能源公司供给。

由于拟建项目不新增员工，生产车间内冬季不供暖，办公区与现有厂区共用，无需新增办公室。因此冬季采暖不在本环评范围内。

2.2.8 生产制度及劳动定员

本项目无需新增劳动定员。

本项目生产制度为非连续生产，生产时间共计 1 年，全年内共计 9 批次，单批次生产过程为连续生产、批次与批次之间间隔生产。

3 工程分析

3.1 工艺流程、产污环节及物料平衡分析

3.1.1 概述

1、产品方案及规模

拟建项目采用化学合成的方式进行奥拉帕利中试药品的合成，计划中试车间改建、调试完成后，在 1 年时间内 9 个批次的中试实验，以期达到药品生产批文申报要求。

2、用途

奥拉帕利（Olaparib），化学名 1-(环丙甲酰基)-4-[5-[(3,4-二氢-4-氧代-1-酞嗪基)甲基]-2-氟苯甲酰]哌嗪。是一种有机物，化学式为 $C_{24}H_{23}FN_4O_3$ ，白色粉末。

药理作用：Olaparib 是 PARP 抑制剂，也作用于 BRCA1 或 BRCA2 突变。Olaparib 对端锚(聚合)酶-1 作用效果不大。

目前主要用于携带胚系或体细胞 BRCA 突变的（gBRCAm 或 sBRCAm）晚期上皮性卵巢癌、输卵管癌或原发性腹膜癌初治成人患者在含铂化疗达到完全缓解或部分缓解后的维持治疗。以及铂敏感的复发性上皮性卵巢癌、输卵管癌或原发性腹膜癌成人患者在含铂化疗达到完全缓解或部分缓解后的维持治疗。

3.1.2 工艺选择、工艺流程及产污环节分析

1、工艺流程选择

(1) 方案比选

本次中试产品已由公司总部实验室完成小试。小试方案对比选择如表 3.1-1。

表 3.1-1 奥拉帕里小试、中试工艺方案对比选择表

工序	小试	中试	备注
ON01	溶剂筛选优化： 叔戊醇钠/2-甲基四氢呋喃体系； 甲醇钠/甲醇体系 滴加温度：升温至 20℃，滴加甲磺酸 后处理：小试后处理得到 ON01	溶剂体系筛选后： 甲醇钠/甲醇体系 滴加温度：不超过 10℃，滴加甲磺酸 后处理：ON01 不需要拿出，萃取液直接投下一步	中试选定方案更简洁。
ON02	溶剂筛选： 四氢呋喃与二氯甲烷比较	溶剂选择：二氯甲烷	中试方案优选溶剂为二氯甲烷

ON03	溶剂筛选： 纯化水与四氢呋喃	溶剂：四氢呋喃	中试方案 优选溶剂 为四氢呋 喃
ON04	纯水滴洗，并过滤除杂。滴加盐 酸。	纯水滴洗，并过滤除杂。滴加盐酸。	一致
奥拉 帕利	溶剂筛选：乙腈与 DMF 反应温度：室温 后处理：未加乙醇、纯水。	溶剂：DMF 反应温度：35±5℃ 后处理：加一步乙醇水精制工序	中试方案 优选溶剂 为 DMF， 并优化选 反应温度， 优化后处 理工序
转晶	乙醇、纯水精制。	乙醇、纯水精制。	一致

(2) 溶剂比选

小试实验过程中分别取 20g ON01 选择同体积的四氢呋喃与二氯甲烷进行溶剂比选实验，实验结果见表 3.1-2：

表 3.1-2 溶剂比选实验结果统计

样品批号	HWE 反应 溶剂 (ON02 合 成工段)	摩尔 收率	反应现象	外观	纯度	ON02 最大单杂
S-ON-B00-20080 6-01-YR-01	四氢呋喃	74.1 %	反应现象一致， 反应液从溶清变 浑浊，产物 ON02 析出	浅黄色固体	98.45%	0.19%
S-ON-B00-20081 2-01-YR-01	二氯甲烷	87.1 %	反应现象一致， 反应液从溶清变 浑浊，产物 ON02 析出	白色固体	99.94%	0.02%

由表 3.1-2 比选结果可知，HWE 反应在上述两种溶剂均可进行，根据小试结果，具体优缺点如下：

- ① 中间体收率：从小试结果中可以看出，当采用二氯甲烷进行 HWE 反应时，中间体 ON02 的摩尔收率明显优于使用四氢呋喃的情况。
- ② 中间体外观及纯度：从小试结果可以得出，二氯甲烷参与生产合成的 ON02 外观程白色，反应物 ON02 最大单杂较小，仅为 0.02%，明显优于使用四氢呋喃进行 HWE 反应所得的 ON02 最大单杂（为 0.19%）。结合后续 ON03 小试合成结果，当使用白色固体 ON02 在参与后续 ON03 合成时，摩尔收率稳定高于使用淡黄色固体 ON02。

以上优缺点主要是从合成反应生成的中间体（ON02）品质情况进行分析所得的结

论。结合华东医药（西安）博华制药有限公司提供的其他关于奥拉帕利小试实验过程中的技术资料分析上述两种溶剂优缺点如下：

- ① 根据原材料理化轻质，四氢呋喃可与水互溶，无法作用于酯化反应结束后的 ON01 萃取。需要先单独分离出 ON01 后再进行 HWE 反应（合成 ON02），如采用四氢呋喃作为溶剂，则需要增加减压浓缩去除四氢呋喃（增加生产步骤），且由于四氢呋喃与水互溶，在合成 ON01 后，的水洗工段会产生较大量的高 COD 废水。

反应溶剂选取二氯甲烷则可以在合成 ON01 后无需分离出 ON01，在萃取洗涤结束后直接进行 HWE 反应，不会额外增加废水量，且操作上更便捷，更适用放大实验，并为未来规模化生产提供可靠运行参数。

从环保角度分析，上述两种溶剂均具为致癌物。其中四氢呋喃与水互溶，从工艺角度分析，第一步合成反应的后续水洗工段会将反应中过量的四氢呋喃全部带入生产废水，水量较大，且废水 COD 浓度较高。由于四氢呋喃具有致癌的特性，这部分高浓度废水进入厂区现有环保设施后，可能会对现有设施的生化降解段产生较大影响。使用二氯甲烷作为试剂则产生的水洗废水量较小，水中 COD 较使用四氢呋喃有明显降低。由于污水产生量较小（结合本项目物料平衡分析，采用二氯甲烷的情况下，这部分废水为 W1，产生量为 257.2kg/批次，约 0.257m³/批次），约占厂区现有污水日均排放量的 0.29%（现有厂区日均排水量为 87.12 m³/d），经调节池匀质后不会对厂区现有废水水质产生较大影响。

- ② ON01 合成反应中包含加压浓缩工段。小试试验过程中的平行试验记录表明，再减压浓缩过程四氢呋喃容易产生过氧化物，减压浓缩具有较高的爆炸风险。从环保角度分析易产生环保事故。

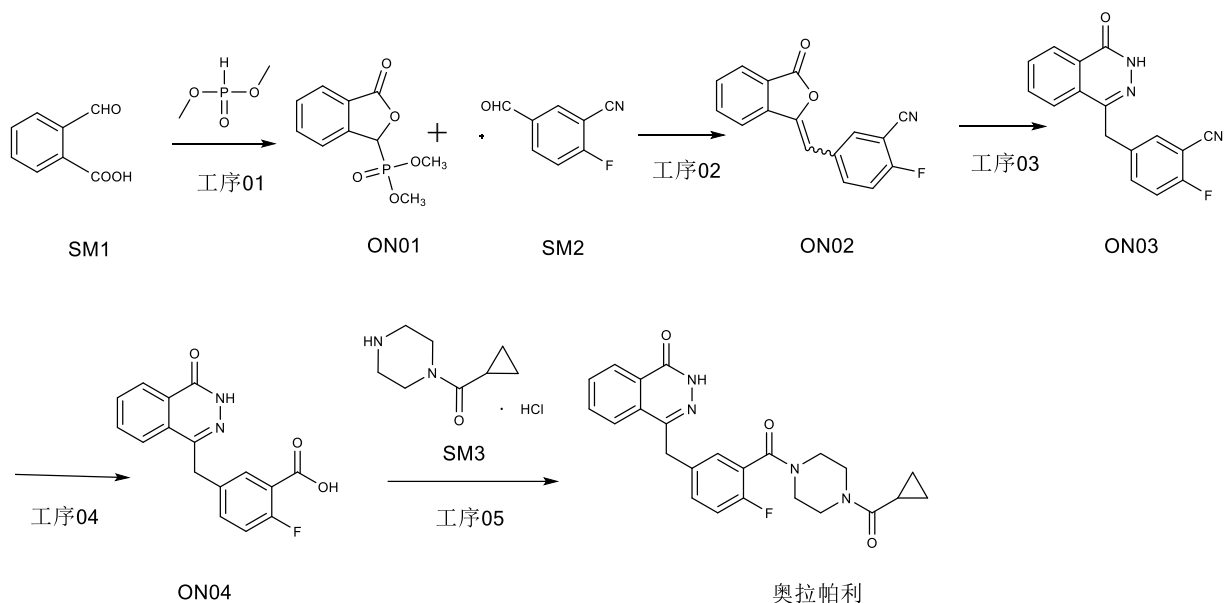
相同工段条件下使用二氯甲烷则具有较高的稳定性，无爆炸风险，可有效降低项目运行过程中的环境风险。

综合上述分析，经试剂比选后，中试实验最终选择二氯甲烷作为 HWE 反应溶剂。由于二氯甲烷目前已被列入卫生计生委制定的《优先控制化学品名录（第一批）》（以下简称“优控名录”）内。按照《优控名录》中关于优先控制化学品风险管控政策和措施要求，企业在使用列入《优先控制化学品名录》的化学品时应当针对其产生环境与健康风险的主要环节，依据相关政策法规，结合经济技术可行性，采取相应风险管控措施。结合本项目实际情况，要求项目在实时过程针对二氯甲烷应采取以下风险管控措施：

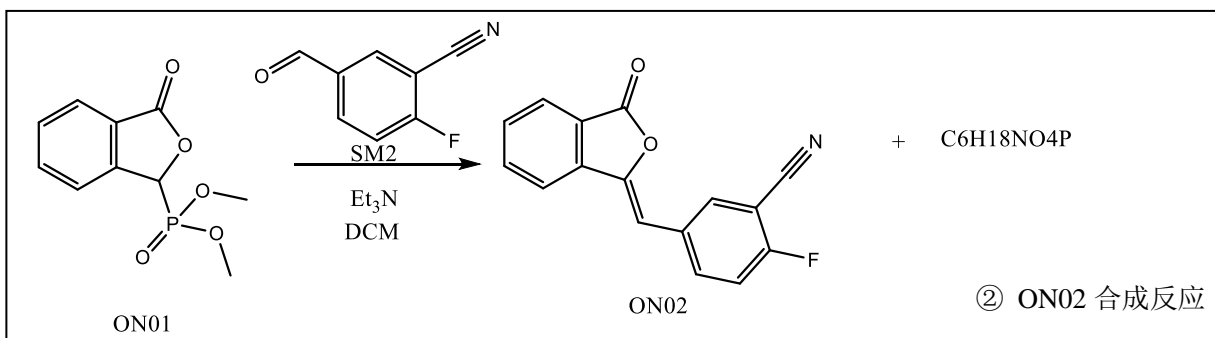
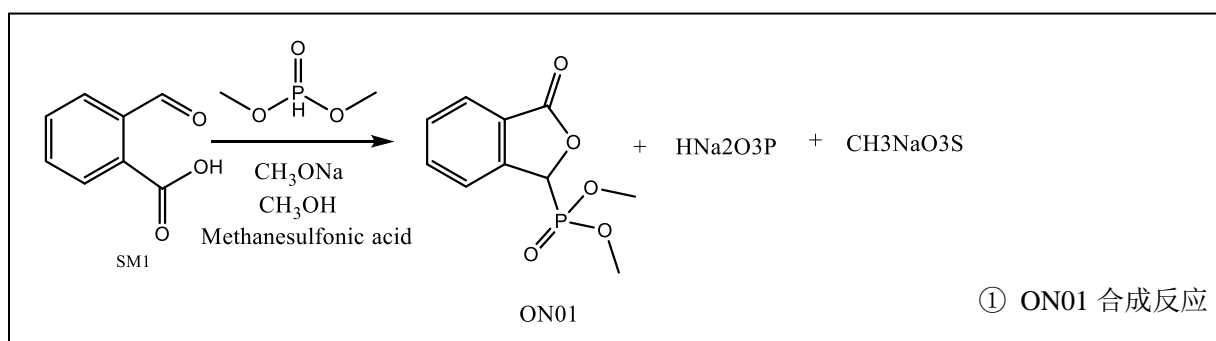
- ① 纳入排污许可管理制度：本项目所在厂区已取得排污许可证，要求公司及时更新排污许可证，将本项目涉及的二氯甲烷纳入现有排污许可证。
- ② 实施清洁生产审核及信息公开制度：项目所在厂区已实施清洁生产审核制度，要求公司及时将本项目纳入清洁生产管理，及时更新厂区清洁生产审核。

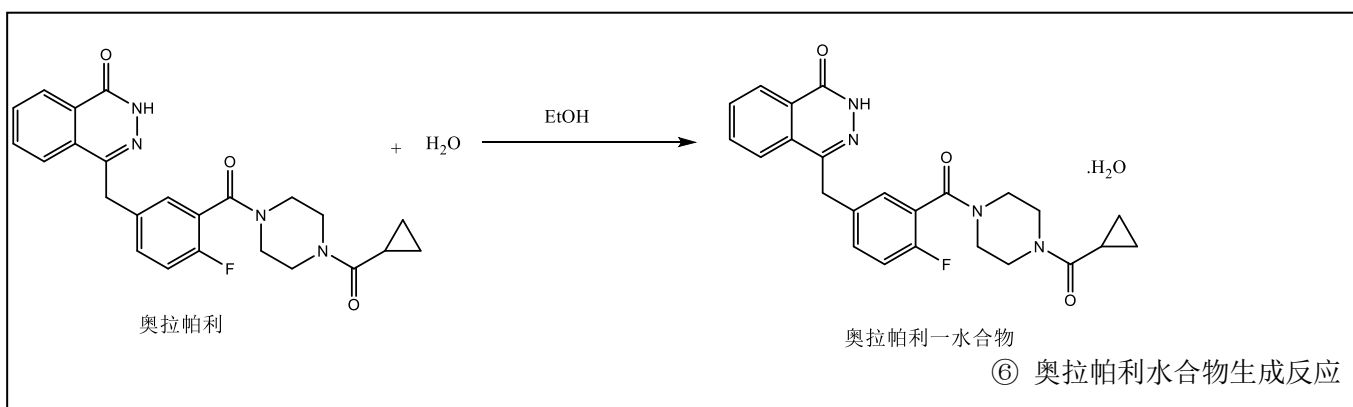
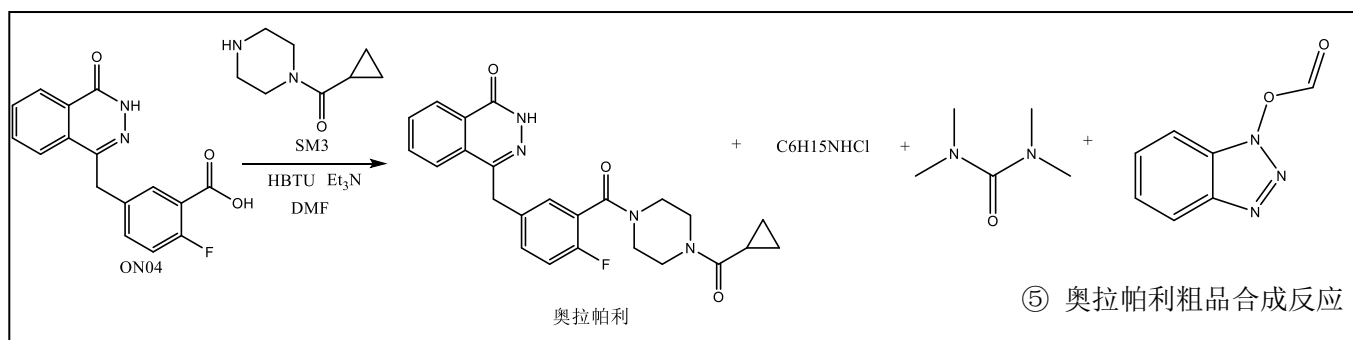
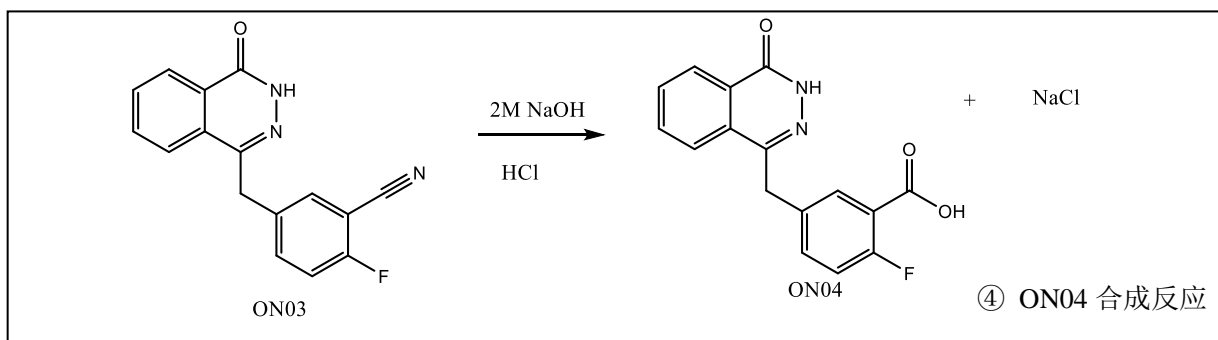
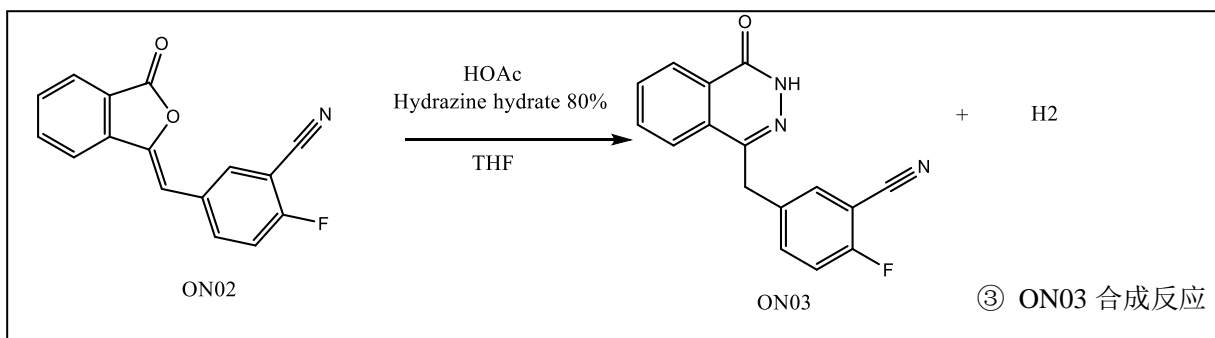
(3) 工艺流程

经小试试验结果，最终确认本次中试工艺流程如下：



(4) 工艺流程中涉及的有机反应





2、工艺流程简述及产污环节分析

(1) 工艺流程简述

① 工序 01

依次将甲醇及甲醇钠通过加药管道加入反应罐中，投加完毕后关闭加料口，整个反应过程位于封闭的反应罐内进行。反应过程中开启罐内搅拌装置，随后通过专用加料管

开始滴加亚磷酸二甲酯至反应罐内。滴加完毕后再通过管道加入邻羧基苯甲醛，加入完毕后，将反应釜内液体温度升温至室温，搅拌 2h，随后再经管道滴加甲磺酸。滴加完毕后，进行浓缩。浓缩结束后加入纯化水和二氯甲烷，萃取分层，除去水层，有机层再用饱和碳酸氢钠溶液和饱和食盐水洗涤，得有机相，浓缩，降温析晶。离心，湿品真空干燥，得中间体 ONO1。

②工序 02

通过加药管道向反应釜内依次加入 ONO1、SM2，开启搅拌，同时开始滴加三乙胺。滴加完毕后，搅拌反应过夜，降温至 0℃。离心，湿品真空干燥，得中间体 ONO2。

③工序 03

通过加药管道向反应釜内依次加入 ONO2 及四氢呋喃，开启搅拌，通过管道加入水合肼、四氢呋喃，搅拌；再管道加入乙酸，升温，搅拌反应过夜。滴加纯化水，冷却，搅拌析晶。离心，湿品真空干燥，得中间体 ONO3。

④工序 04

通过加药管道向反应釜内依次加入 ONO3 及纯化水，开启搅拌，通过管道加入氢氧化钠溶液，升温，搅拌反应过夜。过滤，滤除少量不溶物，滴加 2M 盐酸。滴加完毕后，降温，离心，湿品真空干燥，得中间体 ONO4。

⑤工序 05

通过加药管道向反应釜内依次加入 ONO4 及 N,N-二甲基甲酰胺（DMF），开启搅拌，随后经管道加入 HBTU 和 SM3，缓慢滴加 N,N-二异丙基乙胺，滴完后室温搅拌过夜。降温，搅拌析晶，随后开启反应釜底部出料口，将料液经管道送至离心设备。离心进行过程中关闭离心设备进料口。离心液经专用排液管输送至专用收集容器。离心所得湿品采用真空干燥取得奥拉帕利粗品，干燥废气直接通过管道送至有机废气治理设施。

⑦ 精制

精制位于精制车间内，奥拉帕利粗品经输送管道输送至精制车间，由反应釜加料管道进入釜内，随后经管道依次加入乙醇和纯水，开启搅拌，升温至回流。趁热过滤，降温，加入晶种，缓慢冷却搅拌析晶过夜，再加入纯化水，搅拌析晶结束后开启反应釜底部出料口，将料液经管道送至离心设备。离心进行过程中关闭离心设备进料口。离心液经专用排液管输送至专用收集容器。离心所得湿品采用真空干燥，干燥废气直接通过管道送至有机废气治理设施，最终得奥拉帕利水合物。

（2）产污环节分析

①废气

G1-产生于 ON02 合成工段，主要组成为挥发性有机物（含有甲醇、二氯甲烷），根据公司提供的工艺资料进行计算物料平衡计算，这部分废气产生量为 10.4kg/批次。

G2-产生于 ON03 合成工段，主要组成为挥发性有机物（含有水蒸气及少量四氢呋喃），根据公司提供的工艺资料进行计算物料平衡计算，这部分混合废气产生量为 5.5kg/批次。

G3-产生于 ON04 合成工段，主要为酸性废气（含水蒸气及盐酸挥发），根据公司提供的工艺资料进行计算物料平衡计算，这部分废气产生量为 6kg/批次。

G4-产生于奥拉帕利粗品提纯工段，主要为挥发性有机物（含水蒸气及少量乙醇），根据公司提供的工艺资料进行计算物料平衡计算，这部分废气产生量为 12.1kg/批次。

G5-产生于奥拉帕利水合物合成工段，主要为挥发性有机物（含水蒸气及少量乙醇），根据公司提供的工艺资料进行计算物料平衡计算，这部分废气产生量为 7.3kg/批次。

②固体废物

S1-产生于 ON02 合成工段，其主要成分为有机溶剂（甲醇），根据物料平衡，产生量为 83.8kg/批次；

S2-产生于 ON02 合成工段，其主要成分为有机溶剂（二氯甲烷混合液），根据物料平衡，产生量为 389.3kg/批次；

S3-产生于 ON03 合成工段，其主要成分为有机溶剂（四氢呋喃混合液），根据物料平衡，产生量为 209.44kg/批次；

S4-产生于奥拉帕利粗品合成工段，其主要成分为有机溶剂（N,N-二甲基甲酰胺混合液），根据物料平衡，产生量为 311.3kg/批次；

S5-产生于奥拉帕里水合物合成工段，其主要成分为有机溶剂（乙醇混合液），根据物料平衡，产生量为 190.4kg/批次。

③废水

W1-产生于 ON02 合成工段，废水中含有少量有机物（少量甲醇、二氯甲烷），根据物料平衡，这部分废水产生量为 257.2kg/批次。

W2-产生于 ON02 合成工段，废水中含有一定量反应过程生成的盐（碳酸氢钠、氯化钠、亚磷酸钠、甲磺酸钠、甲醇、二氯甲烷），根据物料平衡，这部分废水产生量为 257.2kg/批次。

W3-产生于 ON03 合成工段，废水中含有少量有机物及有机酸（少量四氢呋喃、乙酸和 ON03），根据物料平衡，这部分废水产生量为 151.86kg/批次。

W4-产生于 ON04 合成工段，废水中含有少量盐及中间体（少量氯化钠和 ON04），根据物料平衡，这部分废水产生量为 453kg/批次。

W5-产生于奥拉帕利粗品合成工段，废水中含有有机物及奥拉帕利粗品（少量乙醇、N,N-二甲基甲酰胺、奥拉帕利粗品），根据物料平衡，这部分废水产生量为 581kg/批次。

W6-产生于奥拉帕利粗品合成工段，废水中含有有机物及奥拉帕利（少量乙醇及奥拉帕利），根据物料平衡，这部分废水产生量为 1078.7kg/批次。

④噪声

设备运行过程中产生的噪声，噪声在 75~85dB（A）之间。

3.1.3 物料平衡及溶剂平衡

（1）物料平衡

奥拉帕利物料平衡见表 3.1-3，物料平衡及产污环节分析见图 3.1-1。

表 3.1-3 奥拉帕利物料平衡表

工艺过程	输入	单位 (kg/批次)	输出		单位 (kg/批次)	备注
ONO2 合成工 段	甲醇钠	30	中间产品	ONO2	36.5	进入 ONO3 合成
	甲醇	104.8			3.5	保留样品
	亚磷酸二甲酯	26.2	废水	工艺废水 (W1)	257.2 (含有少量甲醇、二氯甲烷)	排入厂区污水综合处理系统
	SM1 (邻羧基苯甲醛)	19		含盐废水 (W2)	650.7 (含有碳酸氢钠、氯化钠、 亚磷酸钠、甲磺酸钠)	
	甲磺酸	21.5	固废	甲醇混合液 (S1)	83.8 (主要成分为甲醇)	交由有危险废物处理处置资质的企业处置
	纯化水	754		二氯甲烷混合液 (S2)	389.3 (混有少量甲醇、ON01)	交由有危险废物处理处置资质的企业处置
	二氯甲烷	321.4	废气	工艺废气 (G1)	10.4 (含有甲醇、二氯甲烷)	位于本次中试车间、离心设备近侧设集气罩,收集率不低于 95%,收集的有机废气经管道输送至车间外废气处理设施。废气处理工艺包含采用冷凝+两级淋洗+除雾干燥+活性炭吸附+15m 排气筒。
	碳酸氢钠	23.2	/	/	/	/
	氯化钠	89.8	/	/	/	/
	SM2 (3-氰基-4-氟苯甲醛)	20.8	/	/	/	/
	三乙胺	20.7	/	/	/	/
	小计	1431.4	小计		1431.4	/
ONO3 合成工 段	ONO2	36.5	中间产品	ONO3	34	进入 ONO4 合成
	四氢呋喃	207.5			3.5	保留样品

华东医药（西安）博华制药有限公司《奥拉帕利中试场地改造项目》

	80%水合肼溶液	10.5	固废	四氢呋喃混合液（S3）	209.44 （混合有少量 ONO3 和水分）	交由有危险废物处理处置资质的企业处置
	乙酸	2.3	废水	工艺废水（W3）	151.86 （含有少量四氢呋喃、乙酸和 ONO3）	排入厂区污水综合处理系统
	纯化水	147.5	废气	工艺废气（G2）	5.5 （含有少量西氢呋喃和水蒸气）	位于本次中试车间、离心设备近侧设集气罩，收集率不低于 95%，收集的有机废气经管道输送至车间外废气处理设施。废气处理工艺包含采用冷凝+两级淋洗+除雾干燥+活性炭吸附+15m 排气筒。
	合计	404.3	合计		404.3	
ONO4 合成工 段	ONO3	34	中间产品	ONO4	32	进入 ONO4 合成
	氢氧化钠	18.5			1.5	保留样品
	盐酸	100	废水	工艺废水（W4）	453 （含有氯化钠和少量 ONO4）	排入厂区污水综合处理系统
	纯化水	340	废气	工艺废气（G3）	6 （含有水蒸气及少量盐酸）	/
	小计	492.5	小计		492.5	
奥拉帕 利粗品	ONO4	32	粗品	奥拉帕利粗品	40	进入 ONO4 合成
	N,N-二甲基甲酰胺（DMF）	250.3			4.5	保留样品
	HBTU	40.2	固废	N,N-二甲基甲酰胺混合液（S4）	311.3 （混有三乙胺、盐酸盐、HBTU）	交由有危险废物处理处置资质的企业处置
	SM3	15.4	废水	工艺废水（W5）	581 （含有少量乙醇、N,N-二甲基甲酰胺、奥拉帕利）	排入厂区污水综合处理系统

华东医药（西安）博华制药有限公司《奥拉帕利中试场地改造项目》

	三乙胺	31	废气	工艺废气(含水蒸气)(G4)	12.1 (水蒸气及少量乙醇)	位于本次中试车间、离心设备近侧设集气罩,收集率不低于 95%,收集的有机废气经管道输送至车间外废气处理设施。废气处理工艺包含采用冷凝+两级淋洗+除雾干燥+活性炭吸附+15m 排气筒。
	乙醇	70		/	/	/
	纯化水	510		/	/	/
	合计	948.9		合计	948.9	/
奥拉帕利水合物	奥拉帕利粗品	40	产品	奥拉帕利水合物	47.5	包装入库
	乙醇	200.4	废水	有机废水 (W6)	1078.7 (含有少量乙醇及奥拉帕利)	排入厂区污水综合处理系统
	纯化水	1083.5	固废	乙醇混合液 (S5)	190.4 (混有少量奥拉帕利)	
			废气	有机废气(含水蒸气)(G5)	7.3 (水蒸气及少量乙醇)	位于本次中试车间、离心设备近侧设集气罩,收集率不低于 95%,收集的有机废气经管道输送至车间外废气处理设施。废气处理工艺包含采用冷凝+两级淋洗+除雾干燥+活性炭吸附+15m 排气筒。
	合计	1323.9		合计	1323.9	/
备注：隐藏部分涉及本项目中试产品配方，需隐藏保护，不予公开。						

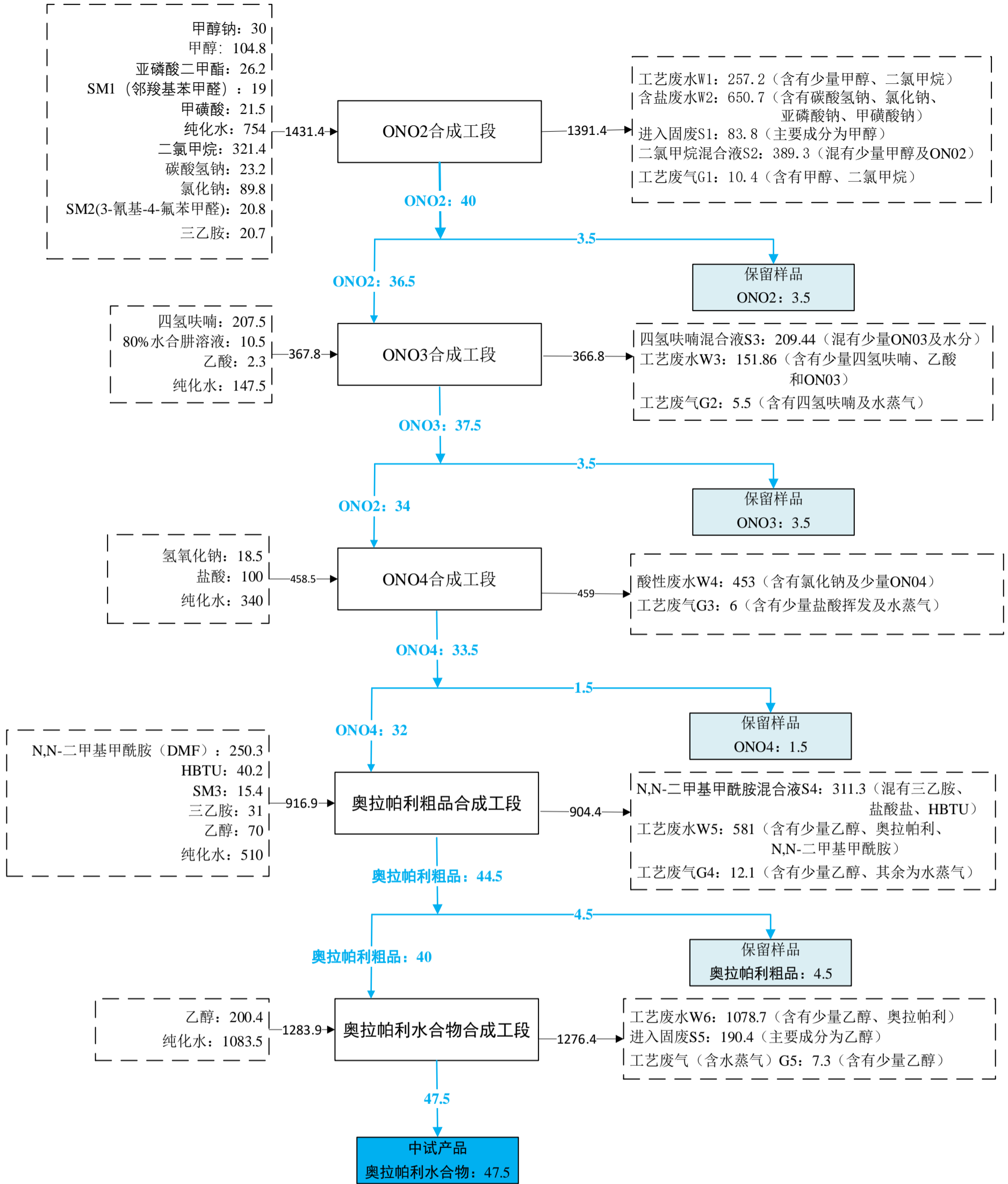


图 3.1-1 奥拉帕利中试产品物料平衡及产污环节分图 kg/批次

(2) 溶剂平衡

① 甲醇平衡

本次中试药品按照批次生产。生产过程中需要使用甲醇，使用工段位于 ONO2 合成工段。根据物料衡算每批次中试产品甲醇使用量为 104.8kg。根据反应步骤加入反应釜中，经过合成反应后再经物理过滤进行固液分离，多余的甲醇通过专用容器收集后作为危险废物处置，剩余少量溶解于工艺排水进入厂区现有污水处理设施处理达。

甲醇物料平衡见表 3.1-4，甲醇物料平衡见图 3.1-2。

表 3.1-4 甲醇物料平衡表 单位:kg/批次

工序	输入		输出		
	物料名称	数量	废物种类	数量	
ONO2 合成工段	甲醇	104.8	进入 ONO2	2.1	
	/	/	进入废水 W1	1.57	
	/	/	进入废气 G1	5.24	
	/	/	进入固废	S1	83.8
	/	/		S2	12.09
小计		104.8	小计		

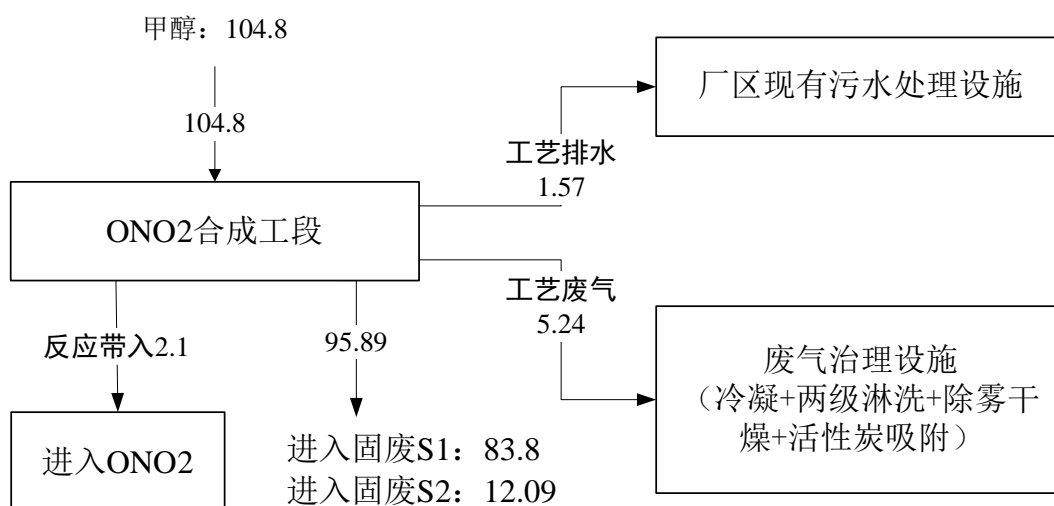


图 3.1-2 甲醇物料平衡 kg/批次

② 二氯甲烷平衡

本次中试药品按照批次生产。生产过程中需要使用二氯甲烷，使用工段位于

ONO2 合成工段。根据物料衡算每批次中试产品二氯甲烷使用量为 321.4kg。根据反应步骤加入反应釜中，经过合成反应后再经物理过滤进行固液分离，多余的二氯甲烷通过专用容器收集后作为危险废物处置，剩余少量有机溶剂随工艺排水进入厂区现有污水处理设施处理达。

二氯甲烷物料平衡见表 3.1-5，二氯甲烷物料平衡见图 3.1-3。

表 3.1-5 二氯甲烷物料平衡表 单位:kg/批次

工序	输入		输出	
	物料名称	数量	废物种类	数量
ONO2 合成工段	二氯甲烷	321.4	进入 ONO2	6.43
			进入废气 G1	3.21
	/	/	进入废水 W1	4.82
			进入固废 S2	306.94
小计		321.4	小计	321.4

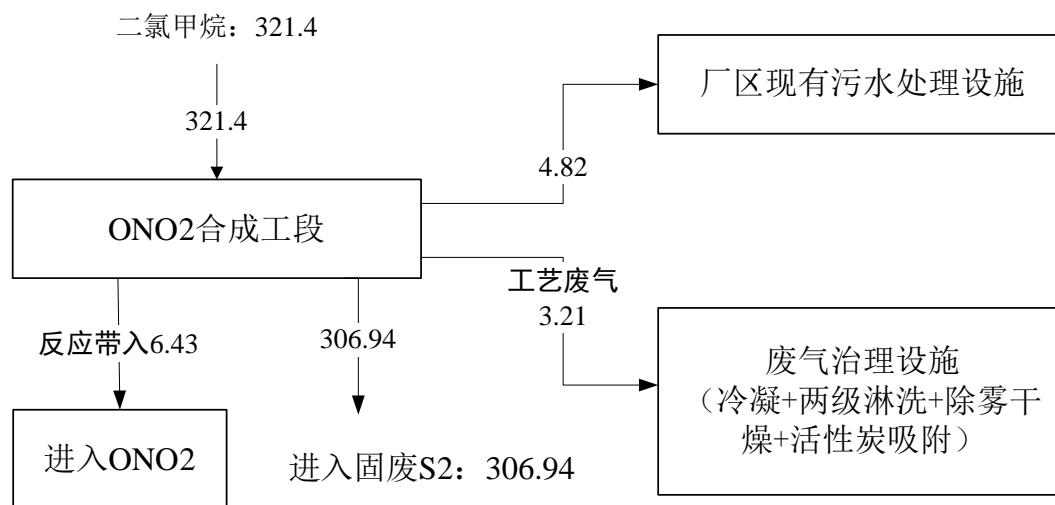


图 3.1-3 二氯甲烷物料平衡 kg/批次

③乙醇平衡

本次中试药品按照批次生产。生产过程中需要使用乙醇，使用工段位于奥拉帕利粗品合成工段以及奥拉帕利水合物合成工段。根据物料衡算每批次中试产品乙醇使用量分别为 70kg 和 200.4kg。根据反应步骤加入反应釜中，经过合成反应后再经物理过滤进行固液分离，多余的乙醇专用容器收集后按照危险废物处置。剩余少量溶解于工艺排水进入厂区现有污水处理设施处理达。

乙醇物料平衡见表 3.1-6，乙醇物料平衡见图 3.1-4。

表 3.1-6 乙醇物料平衡表 单位:kg/批次

工序	输入		输出		
	物料名称	数量	废物种类	数量	
奥拉帕利粗品合成 + 奥拉帕利水合物合成	乙醇	70	进入奥拉帕利粗品	1.4	5.41
	乙醇	200.4	奥拉帕利水合物	4.01	
			进入废气	G3	3.5
				G4	2.99
			进入固废	S4	64.05
				S5	190.4
			进入废水	W5	1.05
		W6		3.01	
小计		270.4	小计	270.4	

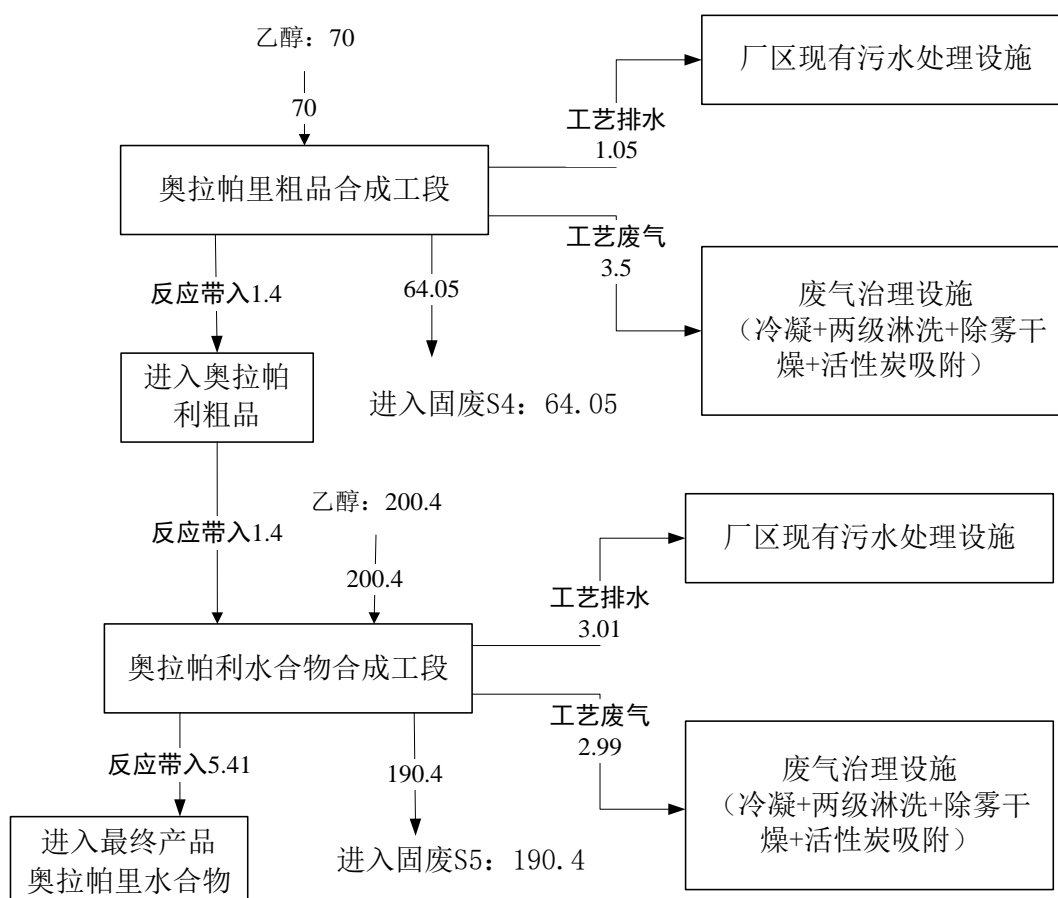


图 3.1-4 乙醇物料平衡 kg/批次

④乙酸平衡

本次中试药品按照批次生产。生产过程中需要使用乙酸，使用工段位于ONO3合成工段。根据物料衡算每批次中试产品乙酸使用量为2.3kg。根据反应步骤加入反应釜中，经过合成反应后再经物理过滤进行固液分离，多余的乙酸进入废水经厂区污水处理设施处理后达标排放。

乙酸物料平衡见表3.1-7，乙酸物料平衡见图3.1-5。

表 3.1-7 乙酸物料平衡表 单位:kg/批次

工序	输入		输出	
	物料名称	数量	废物种类	数量
ONO3 合成工段	乙酸	2.3	进入 ONO3	0.05
			进入废气 G2	0.09
	/	/	进入废水 W3	2.16
小计		2.3	小计	2.3

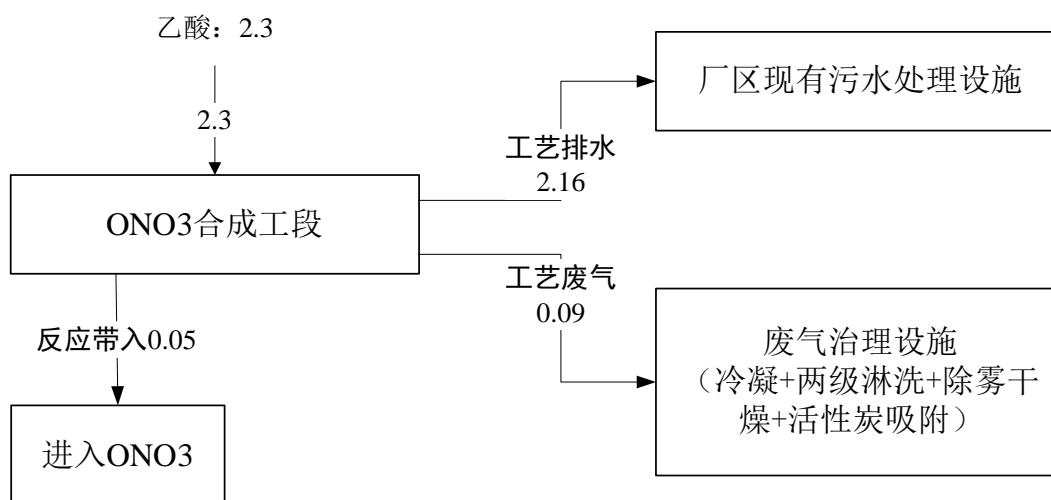


图 3.1-5 乙酸物料平衡 kg/批次

⑤盐酸平衡

本次中试药品按照批次生产。生产过程中需要使用盐酸，使用工段位于ONO4合成工段。根据物料衡算每批次中试产品盐酸使用量为100kg。根据反应步骤加入反应釜中，经过合成反应后再经物理过滤进行固液分离，多余的盐酸进入废水经厂区污水处理设施处理后达标排放。

盐酸物料平衡见表3.1-8，盐酸物料平衡见图3.1-6。

表 3.1-8 盐酸物料平衡表 单位:kg/批次

工序	输入		输出	
	物料名称	数量	废物种类	数量
ONO4 合成 工段	盐酸	100	进入 ONO3	2.5
			进入废气 G3	4.0
	/	/	进入废水 W3	93.5
小计		100	小计	100

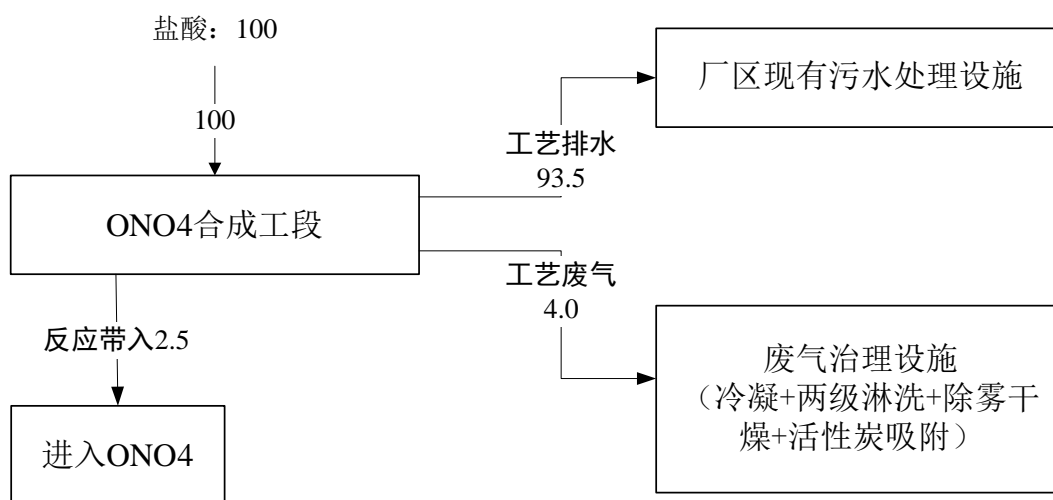


图 3.1-6 盐酸物料平衡 kg/批次

3.2 水平衡

该项目水平衡情况见表 3.2-1 及图 3.2-1

表 3.2-1 项目用水情况统计

m³/批次

用水工段	新鲜水	去离子水（纯化水）	损失	排水量	备注
纯水制备设备	4.8083	/		1.9233	清净下水
生产用水	/	2.835		2.835	排入厂区现有污水处理设施
设备清洗水	/	0.050	0.005	0.045	
废气治理设施	0.52	/	0.02	0.5	
合计	5.3583	2.885	0.025	5.3033	/

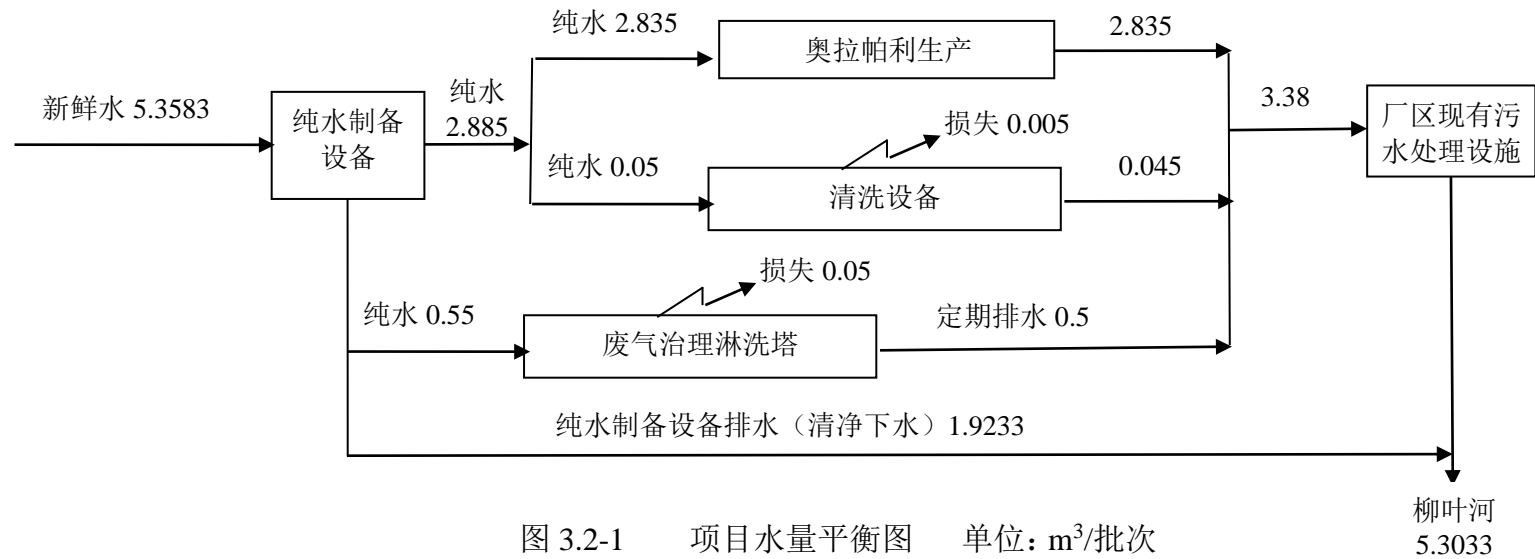


图 3.2-1 项目水量平衡图 单位：m³/批次

3.3 污染防治措施与源强估算

3.3.1 废水防治措施与源强估算

(1) 生产废水处理措施

拟建项目生产废水包括生产排水、设备冲洗水和废气治理设施排水，排放量为 3.38m³/批次,本项目生产共计 9 个批次。废水中无有毒有害的重金属离子，主要含有有机物、酸以及部分盐类物质。拟建项目产生的废水经管道输送至现有厂区污水处理站，现有污水处理站设有缓冲池，本项目产生的废水量较少（本项目需处理的废水量为 3.38m³/批次，约合 0.1014 m³/d；现有厂区日均排水量 87.12 m³/d），且为不连续产生，经缓冲池匀质后不会对池内水质造成较大影响。公司现有厂区产品生产过程同样涉及有机合成、水洗、萃取等工艺，与本项目中试涉及的工艺相似。因此，本项目排水与现有厂区排水混合后水质类型与华东医药（西安）博华制药有限公司现有工程排水水质较为相似，混合水质可参考公司污水处理设施例行监测资料进行取值。源强及排放浓度如表 3.3-1 所示：

表 3.3-1 拟建项目废水源强、治理措施及达标情况

污染源	废水量 m ³ /批次	主要 污染物	产生浓度 mg/L	治理措施	排放 浓度 mg/L	标准 限值 mg/L	达标 评价	废水 去向
本项目排水	3.38	COD	2000	厂区现有污水处 理站处理	28	25	达标	柳叶河
		BOD ₅	250		8	20	达标	
		SS	120		8	70	达标	
		总磷	11		0.5	1.0	达标	
备注：本项目总排水量为 5.3033m ³ /批次，其中清净下水含量为 1.9233 m ³ /批次，本次污水统计不含清净下水。								

由表 3.3-1 可以看出，拟建项目废水经过厂区现有污水处理站处理后满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 2 标准和《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）标准要求后排放至柳叶河。

(2) 本项目废水排放源强估算

根据类比资料，拟建项目废水排放情况如表3.3-2所示：

表 3.3-2 项目废水污染物产生和排放情况一览表

用水工段	排水量 (m ³ /年)	污染物产生浓度 (mg/L)	污染物产生量 (t/a)	处理 措施	排放浓度(mg/L)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)	去向
本项目车间排水	30.42	COD: 2000 BOD ₅ : 250 SS: 120 总磷: 11 pH: 6~9	COD: 0.0608 BOD ₅ : 0.0075 SS: 0.0037 总磷: 0.000335 pH: 6~9	依托厂区现有污水处理设施	COD: 28 BOD ₅ : 8 SS: 8 总磷: 0.5 pH: 6~9	COD: 0.0513 BOD ₅ : 0.0063 SS: 0.0029 总磷: 0.000319 pH: 6~9	COD: 0.0009 BOD ₅ : 0.0002 SS: 0.0002 总磷: 0.000015 pH: 6~9	经厂区总排放口排至柳叶河
去离子水制备设备排水	17.3097	/	/	清净下水	/	/	/	

(3) 现有工程污染物源强消减

应环保主管部门要求，本项目实施后不得新增水污染物排放总量。公司通过调整现有产品奥硝唑产量实现这一目标。根据厂区现有工程组成分析，现有厂区奥硝唑生产能力为 38t/a，为顺利实施本项目，在本项目运行期间，公司将奥硝唑产品产能降低为 28t/a，减产 10 吨，释放出本项目生产需要的总量控制指标。

根据表 2.1-10 原料药一车间废水产生情况统计，并结合奥硝唑减产情况，统计出释放的总量控制指标见表 3.3-3。

表 3.3-3 奥硝唑产品减产释放的水污染物排放总量控制指标

现有工程				释放总量 t/a	
现有 产能	污染物		排放量 (t/a)		减产 10t 后排放量 (t/a)
38t/a	废水 总量 因子	COD	0.743	0.547	0.196
		氨氮	0.070	0.052	0.018
	废气 总量 因子	非甲烷总烃	0.06	0.044	0.016

(5) 本项目实施后废水中总量指标增减情况

结合表 3.3-2 以及表 3.3-3 中水污染物计算结果，本项目 COD 产生量为 0.0009t/a；奥硝唑消减产能释放的 COD 总量指标为 0.196t/a，大于本项目 COD 年产生量。本项目的实施不会增加厂区现有废水中 COD 排放总量。

3.3.2 废气防治措施与源强估算

拟建项目药品生产全过程处于封闭厂房内，生产过程处于反应釜内，在设备正常运转情况下，气态污染物主要为有组织排放。

(1) 生产废气

该项目在生产过程中使用有机溶剂、有机物酸和无机酸，产生废气主要为产品离心、烘干等过程中产生的少量有机挥发。

生产过程中位于封闭的反应釜内，原料投加等采用管道连接，加料过程及反应过程中原料不予外部空气接触，最大限度较少有机物的无组织挥发，生产过程中产生的有机废气直接通过设备管道收集后输送至有机废气治理设施。

本项目离心设备进出料口设盖，且料口侧方设有专用集气装置，离心设备作业过程中全程开启集气罩。类比已批复的有机溶剂提取类药品生产项目中关乎集气罩收集效率指标可以取值约在 90~95%，本项目所有设备均为新安装设，在选型过程中可选择更优

的集气罩布设方案，因此本项目集气罩收集效率选取 95%。

根据工程分析，项目工艺废气中的成分主要包含甲醇、二氯甲烷、四氢呋喃、乙醇、乙酸挥发、盐酸挥发等，工艺废气经管道输送至车间废气治理设施。根据公司提供的工艺废气治理初步方案，本项目工艺分废气采用冷凝+两级淋洗（水洗、碱洗）+除雾干燥+活性炭吸附的处理工艺，最终通过 15m 高排气筒排放。根据设计方案，本项目工艺废气中的有机物多数为低沸点有机物，第一步采用冷凝收集效率可达到 50% 以上，冷凝收集的混合有机溶剂采用专用容器收集，作为危废处置。混合有机废气中除二氯甲烷微溶于水以外，其余成分均可溶于水，综合考虑，设计方案中将淋洗塔两级淋洗对混合有机废气的处理效率可达到 80%。另外碱洗工段对酸性废气的处理效率可以达到 99%。两级淋洗塔水循环使用，定期排污，这部分废水呈弱酸性，水中含有甲醇、四氢呋喃、乙醇、乙酸和盐酸。这部分废水排放量 0.5m³/批次，经厂区废水管道收集输送至厂区废水处理设施。这部分废水排放量较小，单词最大排放量约占厂区日常废水产生量 0.6%（现有厂区日均排水量 87.12 m³/d），经厂区废水处理设施调节池匀质后不会对池内废水水质产生较大影响。

上述废气经冷凝+两级淋洗+除雾干燥，最终经活性炭吸附，吸附效率不低 60%，最终通过 15m 高排气筒排放。

经上述组合工艺处理后，项目废气中挥发性有机物综合处理效率 96%，酸性成分处理效率 99%，尾气处理达标后经专用排气筒排放，少量无组织废气通过车间换气设施自然逸散。

（2）废气污染物排放源强估算

根据类比资料，拟建项目气态污染物有组织排放情况如表3.3-4所示，无组织排放情况见表3.3-5所示：

表3.3-4 项目有组织废气排放情况统计

产品	污染源	污染物名称	产生量 t/a	治理方案及措施	排放量
					t/a
ONO2	合成工段（G1）	有机废气	0.0889	位于本次中试车间、离心设备近侧设集气罩，收集率不低于 95%，集气罩收集的有机废气经管道输送至车间外	0.0036
ONO3	合成工段（G2）	酸性废气、有机废气	0.0470		0.0019
ONO4	合成工段（G3）	酸性废气	0.0513		0.0021
奥拉帕利粗品	粗品合成工段（G4）	有机废气	0.1035		0.0041
奥拉帕利水	奥拉帕利水合物	有机废气	0.0624		0.0025

合物	(G5)			治理设施。治理工艺包括：冷凝+两级淋洗+除雾干燥+活性炭吸附，综合处理效率不低于 96%，最终经 15m 排气筒。	
合计			0.3531	/	0.0141

表3.3-5 项目无组织废气排放情况统计

产品	污染源	污染物名称	产生量 t/a	治理方案及措施	排放量
					t/a
ONO2	合成工段 (G1)	有机废气	0.0047	经车间通风换气输送至车间外。	0.0047
ONO3	合成工段 (G2)	有机废气	0.0025		0.0025
ONO3	合成工段 (G3)	酸性废气、有机废气	0.0027		0.0027
ONO4	合成工段 (G4)	酸性废气	0.0054		0.0054
奥拉帕利水合物	精制工段 (G5)	有机废气	0.0033		0.0033

3.3.3 噪声的防治措施与源强估算

(1) 噪声的防治措施

项目的声环境污染主要来自各种泵、空压机、离心机、风机等设备运行时产生的噪声，拟采用各设备安装基础减震，部分设备设置独立房间，连接处采用柔性连接等措施降噪。冷却塔合理布置位置。

(3) 噪声排放源强统计

项目噪声源统计见表 3.3-6。

表 3.3-6 项目生产过程中噪声源强汇总

编号	装置类别		噪声源名称	数量	单台设备声压级 dB (A)	工作情况	分类
1	奥拉帕利中试车间	合成车间	离心泵	7	75-85	连续	室内
2			管道泵	2	70-80	连续	室内
3			真空泵	2	75-85	连续	室内
4			外循环泵	1	75-85	连续	室内
5	中试车间	洁净车间	离心泵	3	70-80	连续	室内
6			粉碎机	2	75-85	连续	室内
7			风机	2	85-90	连续	室内
8	车间泵站		水力喷射泵	1	75-85	连续	室内
9			真空泵	2	75-85	连续	室内
10			供水泵	2	75-85	连续	室内
11			给水泵	2	70-80	连续	室内

3.3.4 固废的防治措施与产生情况

该项目产生的固废主要为生产过程中产生的有机溶剂。项目固体废物的排放情况与处置措施统计见表 3.3-7。

表 3.3-7 固体废物产生及处理措施统计

序号	来源	固废种类	分类	废物类别	废物代码	形态	产生量 (t/a)	处置方式	处置效果
1	奥拉帕利中试车间	有机溶剂（甲醇混合液）	危险固废	HW06	900-401-06	液态	0.7542	依托厂区现有危险废物库暂存，不同种类分别暂存于专用容器密封保存。定期委托有处理处置资质的单位进行处置。	处置率 100%，不会形成二次污染
2		有机溶剂（二氯甲烷混合液）	危险固废	HW06	900-401-06	液态	3.5037		
3		有机溶剂（四氢呋喃混合液）	危险固废	HW06	900-401-06	液态	1.8850		
4		有机溶剂（N,N-二甲基甲酰胺混合液）	危险固废	HW06	900-401-06	液态	2.8017		
5		有机溶剂（乙醇混合液）	危险固废	HW06	900-402-06	液态	1.7136		

3.3.5 非正常工况排放

非正常工况主要是指开停工以及设备维修状态。本项目为非连续生产中试项目，每批次生产开始前，需检查设备状态，确保流程顺利，无专用维修时段，因此不考虑非正常工况。

本项目生产废水依托厂区污水处理设施进行处理，且为非连续生产，生产前可通过管理规避厂区生产废水处理设施调试期，因此不考虑废水的非正常排放。

3.3.6 主要污染物汇总

拟建项目主要污染物排放情况汇总见表 3.3-8。

表 3.3-8 本项目污染物排放量汇总表

类别	污染物名称		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	外排量 (t/a)	备注
废气	有组织	有机废气				有机废气经管道输送至车间外治理设施。治理工艺包括冷凝+两级淋洗+除雾干燥+活性炭吸附，综合处理效率不低于 96%，最终经 15m 排气筒。
		合成工段（G1）	0.0889	0.0854	0.0036	
		合成工段（G2）	0.0470	0.0451	0.0019	
		合成工段（G3）	0.0513	0.0492	0.0021	
		粗品合成工段（G4）	0.1035	0.0993	0.0041	
		奥拉帕利水合物（G5）	0.0624	0.0599	0.0025	
	无组织	有机废气				经车间通风换气输送至车间外。
		合成工段（G1）	0.0047	0	0.0047	
		合成工段（G2）	0.0025	0	0.0025	
		合成工段（G3）	0.0027	0	0.0027	
合成工段（G4）		0.0054	0	0.0054		
	精制工段（G5）	0.0033	0	0.0033		
废水	污水 30.42 m ³ /a	COD	0.0608	0.0599	0.0009	依托厂区现有污水处理设施
		BOD ₅	0.0075	0.0073	0.0002	
		SS	0.0037	0.0035	0.0003	
		总磷	0.000335	0.000319	0.000015	
		清净下水 17.3097m ³ /a				直接排放
固废	有机溶剂（甲醇混合液）		0.7542	0	0.7542	交有危险废物处理处置资质的单位
	有机溶剂（二氯甲烷混合液）		3.5037	0	3.5037	

类别	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	外排量 (t/a)	备注
	有机溶剂（四氢呋喃混合液）	1.8850	0	1.8850	
	有机溶剂（N,N-二甲基甲酰胺混合液）	2.8017	0	2.8017	
	有机溶剂（乙醇混合液）	1.7136	0	1.7136	

3.4 扩建后三废排放变化情况

拟建项目生产过程中会排放废水、废气、固废，项目对产生的“三废”设计了针对性强、有效和安全的环保处理措施，保证各项污染物排放指标都符合环保管理的要求。本扩建项目前后三废排放对比详见表 3.4-1。

表 3.4-1 扩建前后主要污染物排放表

类别	污染物	单位	现有工程		拟建项目			扩建后排放量	增减量变化
			全厂现有排放量	调整奥硝唑产品产量后释放的总量	产生量	削减量	排放量		
废气	粉尘	t/a	0.105	/	/	/	/	0.105	0
	锅炉烟尘	t/a	0	/	/	/	/	0	0
	锅炉二氧化硫	t/a	0	/	/	/	/	0	0
	氨	t/a	0.00024	/	/	/	/	0.0024	0
	非甲烷总烃	t/a	0.349	-0.016	0.3018	0.2912	0.0107	0.3437	-0.0053
	氯化氢	t/a	0.0735	/	0.0513	0.0508	0.0005	0.0743	+0.0005
	硫酸雾	t/a	0.063	/	/	/	/	0.063	0
废水	COD	t/a	1.621	-0.196	0.0608	0.0599	0.0009	1.4259	-0.1951
	SS	t/a	0.387	/	0.0037	0.0035	0.0003	0.2102	+0.0002
	氨氮	t/a	0.168	-0.018	/	/	/	0.15	-0.018
	石油类	t/a	0.001	/	/	/	/	/	/
固体废物	生活垃圾	t/a	31.5	/	0	0	0	31.5	/
	废包装箱	t/a	10	/	/	/	/	10	/
	废活性炭	t/a	4.14	/	/	/	/	4.14	/
	污水处理站污泥	t/a	2.3	/	/	/	/	2.3	/
	废药品、制剂粉尘	t/a	7.14	/	/	/	/	7.14	/

反应残液	t/a	21.32	/	/	/	/	21.32	/
废有机溶剂	t/a	43.6	/	10.6582		10.6582	54.2582	+10.6582
废油	t/a	1.58	/	/	/	/	1.58	/
废包装物、试剂瓶	t/a	0.95	/	/	/	/	0.95	/
废催化剂	t/a	6.96	/	/	/	/	6.96	/
废酸	t/a	32.962	/	/	/	/	32.962	/

备注：①本表格中扩建后全厂三废排放量仅适用于本项目运行期间。本项目运行结束后将不再适用。
 ②本项目运行结束后，将停止生产，不再产生污染物。现有厂区奥硝唑产能将恢复正常 38t/a，全厂三废排放情况恢复本表格“现有工程”第一列“全厂现有排放量”。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

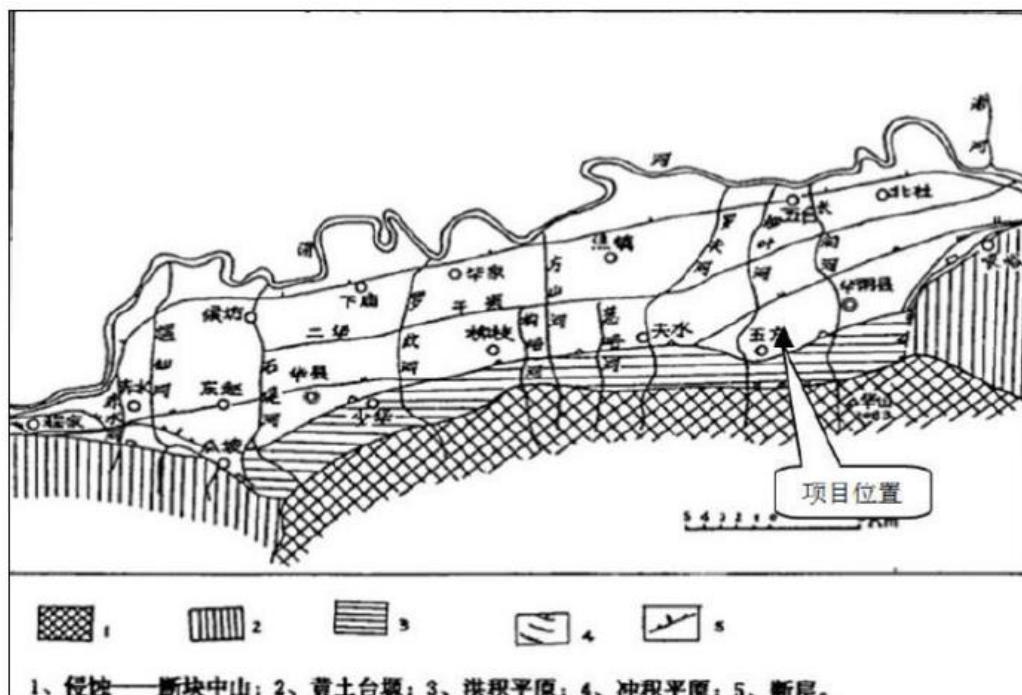
4.1.1 地理位置

华阴市位于陕西省关中盆地东南部，介于北纬 $34^{\circ} 19'22''$ - $34^{\circ} 40'$ ，东经 $109^{\circ} 54'$ - $110^{\circ} 12'13''$ 之间，东临潼关县，西接华县，南依秦岭与洛南县毗邻，北隔渭水与大荔县相望。华阴市城东距潼关县城 22km，西距华县县城 38km，南距洛南县城 95km，北距大荔县城 46.5km，距渭南地区行署驻地 63km，距省会西安市 125km，总面积 817km²。

华东医药（西安）博华制药有限公司位于华阴市建设西路，华山脚下，310国道以北，原第二合成药厂内。项目地理位置见图 2.3-2，四邻关系见附图 2.3-3。

4.1.2 地形地貌

华阴市位于关中盆地东南缘、南依秦岭、北临渭河，地势总格局是南高北低，西略高于东，自南而北勘查区及其南缘地貌类型有侵蚀-断块中山，黄土台塬，洪积平原和冲积平原。这些地貌单元呈东西向延伸，南北向更替、条带状展布，区域地貌见图 4.1-1，由图 4.1-1 可知，项目位于冲积平原地区。



4.1-1 区域地貌图

4.1.3 区域地质

(1) 区域地层

秦岭北坡底层岩性主要有太古界太华群一套深、中变质的片麻岩、片岩和混合岩，此外尚分布有中生代印支、燕山期的花岗岩等侵入岩体。平原区自新生代以来以下沉为主，除赤水河铁路桥下及少华山水库坝下有第三系紫红色粘土零星出露外，均为第四系底层，按成因类型由新至老分别如下：

①第四系冲积层

全新统冲击层（ Q_4^{al} ）分布于渭河及其支流的河床、河漫滩及一级阶地区。上全新统冲积层分布于河床及河漫滩，岩性以中细砂为主。下全新统冲击层分布于一级阶地，其上部为灰黄、褐黄色粉土于粉质粘土，疏松、具微层理，孔隙发育，厚约 10m；下部为灰黄色砾砂、粗砂和中细砂，松散、分选性号，成分以石英、长石为主，厚 10-50m 不等。

上更新统冲积层（ Q_3^{al} ）分布于渭河二级阶地，埋藏于漫滩及一级阶地之下。具二元结构，上部分为灰黄粉土，粉质粘土，富含钙质，较密实，厚 15-25m，下部为灰白、灰黄色中细砂夹粉土与粉质粘土，厚 65-85m，由西向东厚度大。

中更新统冲积层（ Q_2^{al} ）分布于渭河三级阶地。埋藏于漫滩及一、二阶地之下，沉积厚度大，层位稳定，岩性主要为浅灰、灰色中、细砂夹粉质粘土。砂松散、分选性好，成分以石英、长石为主；粉质粘土为灰褐色、硬塑状，可见灰绿色条带。

②第四系冲积层

分布于山及塬前洪积扇裙。秦岭山前由扇顶到前缘，岩性由含粘性土的漂石、卵砾石过渡到砾砂、砂、粉土及粉质粘土；黄土塬前由扇顶到扇缘，岩性由含漂石、卵砾石的粉土、粉质粘土过渡为砂、粉土、粉质粘土与花岗岩漂石、卵石磨园，分选性差，粒径一般 20-300mm，大者达数米，多被中、粗砂及粘性土充填，其中，全新统洪积层出露于扇顶及支流中，厚 20-25m；上更新统洪积层出露于扇面或埋藏于洪积扇之下，厚 100-300m；中更新统洪积层埋藏于洪积扇之下。

③第四系湖积层

下更新统湖积层（ Q_1^l ）埋藏于黄土台塬及河流阶地之下，勘查区西南部台塬中的较大沟谷中有零星出露，钻孔未揭穿该层。该层由棕黄、褐黄、锈黄杂色及灰绿色粉土、粉质粘土、粘土组成、夹 5-10 层分布不稳定的灰黄、锈黄色粉细砂、中粗砂薄层或透镜体。具水平和斜交层理。

④第四系风积层

中、上更新统风积黄土（ Q_2^{col} 、 Q_3^{col} ）分布于黄土台塬及渭河三级阶地。岩性为浅灰黄色黄土、较疏松，裂隙、虫孔发育，质地均一，可见 8-9 层古土壤，厚 70-150m。

⑤第四系滑坡冲积层

莲花寺滑坡堆积层覆盖于上更新统洪积层或全新统、上更新统洪积层之上。主要由块石与碎石组成，上覆薄层粉土、粉质粘土，块石粒径一般 200-300mm，大者达数米，主要成分为片麻岩、混合岩和花岗岩，厚 50m 左右。程家滑坡堆积层由上全新统黄土状粉土、粉质粘土组成。

（2）区域主要地质构造

华阴市属渭河断陷盆地的一部分，该盆地雏形始于老第三纪始新世纪晚期，至新第三纪上新世早期大体成形；第四纪以来，以沉降为主，断裂活动强烈。区内断裂主要分布有秦岭山前断裂、塬前断裂和观北断裂。

（3）地质灾害

项目区不存在滑坡、溶洞、土洞及可液化地层等不良地质现象。

4.1.4 水文特征

（1）地表水

华阴市地处黄河流域的渭水下游，渭水自西向东横贯县北界。境内河流发源于南部山地，自南向北注入渭水。全县河流流域面积 5 平方公里以上的 15 条，10 平方公里以上的 8 条，100 平方公里以上的 4 条。长度 5 公里以上的 17 条，10 公里以上的 10 条，20 公里以上的 7 条。全县河流年径流总量为 1.21 亿立方米。

柳叶河发源于仙峪，流经仿车、王道、南营在北严村附近注入渭河。全长 30.6 公里，山区段长 16 公里，全流域面积 134.9 平方公里，其中山区 91 平方公里，平原区集水面积 43.9 平方公里，平均比降 5.8%，其中山区比降达 10.41%，库区比降仅 0.07%。柳叶河多年平均径流量为 2887 万立方米，多年平均流速 0.912 立方米/秒。

（2）地下水

华阴市区域地质、地貌条件复杂，依据含水介质孔隙特征，地下水可分为基岩裂隙水、第四系黄土孔隙——裂隙水及第四系松散岩类孔隙水三种类型。

基岩裂隙水：分布在勘查区南部的秦岭山地，主要赋存于太古界太华群片麻

岩及燕山期花岗岩体裂隙中，受地形地貌、构造裂隙和风化裂隙发育程度的控制，基岩裂隙水分布很不均匀，且一般水量都较小。据有关调查资料，泉水流量12-60m³/d，少数可达80-150 m³/d，从整体上说，属弱富水的含水岩组。秦岭北坡褶皱、断裂虽较发育，但裂隙多被充填胶结，储水与导水能力较差，对平原区地下水的补给量甚微。

第四系黄土孔隙——裂隙水：分布于塬区东南及西南缘的黄土台塬区，含水层为黄土层，其储水空间包括孔隙、孔洞和裂隙三种，是一个前两者以储水为主，后者以导水为主的孔隙——裂隙含水岩组。据有关资料，黄土台塬区潜水位埋深5—100m不等，单井最大涌水量41.9—82.1m³/d，属弱富水、水质良好。由于该区属弱富水，加之黄土水平渗透性差，故黄土孔隙——裂隙水对冲积平原区的地下水的补给量甚小。

第四系松散岩类孔隙水：广布于秦岭及黄土台塬以北的洪积平原与渭河冲积平原一级黄土台塬下伏的湖积层中。区内松散岩类孔隙水按水力特征可分为潜水和承压水，承压水依其埋藏深度又可分为千层承压水、中层承压水和深层承压水。潜水赋存于全新统上更新统冲积含砾中粗、中细砂层及洪积漂、卵、砾石层中；承压水赋存于上更新统一下更新统冲积、湖冲积中细砂层及洪积砂、卵、砾石层中。从区域上讲，无论是潜水还是承压水，由于自然条件和沉积环境的制约，渭河南北水文地质特征差异甚大。总的来说，渭河以北地形坡降小，地下水径流交替缓慢，以蒸发方式排泄为主，地下水水质一般较差，以咸水或微咸水为主，但傍渭河地带存在淡水带，淡水带宽度由西向东呈变宽的趋势，至黄河漫滩处，由于水文地质条件的变化，出现了微咸水。而渭河以南，地形坡度大，地下水径流交替较积极，地下水以淡水为主。主要接受降水渗入及支流渗漏补给，以径流方式向渭河及支流排泄。

4.1.5 气候气象

华阴市位于暖温带大陆性季风气候区，冬季寒冷干燥，夏季高温多雨，春季温暖多风，秋季温凉湿润，四季分明为其主要气候特征。冬季，来自蒙古高原干冷的冬季风多从渭河谷地和黄河谷地侵入县境，多出现东北风和西北风，这是形成冬季寒冷干燥的主要原因。夏季，来自夏威夷高空的温暖湿润的季风从黄河谷地自东向西侵入县境，多出现东北风，加之盆地地形的影响，是形成高温多雨气候的主要原因。春季晴天多，气温上升快，秋季受准静止锋的影响，阴雨天多。

年平均气温 13.7℃，年平均降水量 596.5mm，由于受全球气候变暖的影响，近 10 年来气温明显偏高，降水偏少，旱象突出。

华阴市四季分配为：春季 64 天（每年 3 月 30 日至 6 月 1 日）夏季 91 天（每年 6 月 2 日至 8 月 30 日），秋季 59 天（每年 9 月 1 日至 10 月 29 日），冬季 151 天（每年 10 月 30 日至 3 月 29 日）。

华阴市近 30 年年平均降水量 645.3mm，年平均温度 13.5℃，年平均日照时数 1782.8 小时，年平均风速 1.3m/s，近 30 年最大风频为东风（E），频率 12.4%，次最大风频为东东南风（ESE），频率 7.5%。华阴市近 30 年风向频率玫瑰图见图 4.1-2。

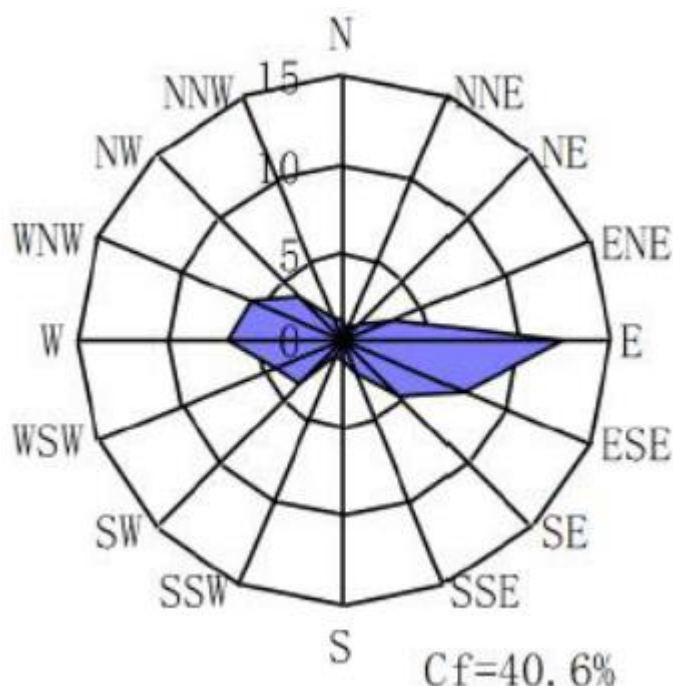


图 4.1-2 华阴市近 30 年风向频率玫瑰图

4.1.6 生态资源

(1) 植物资源

华阴市地处暖温带半湿润气候区，典型的地带性植被是落叶阔叶林和森林草原。全市共有乔木植物 44 科、66 属，110 余种。华阴市南部为秦岭北坡，北部为渭河平原，垂直高差大，植被的垂直分布比较明显，具体分布有：针叶、阔叶混交林带、灌木阔叶林带、侧柏林带和平原人工植被带。

拟建项目地区属平原人工植被带。平原人工植被带包括整片造林、农田林网、林粮间作和“四旁”植树，逐步建成了带、片、网相结合，乔、灌、草相结合的生态型综合农田防护林体系。主要乔木有油松、雪松、华山松、桧柏、侧柏、榆、

刺槐、国槐、椿、杨、柳、楸、泡桐以及苹果、桃、梨、杏、枣、柿子等果树；主要灌木有玫瑰、月季、牡丹、连翘、女贞、冬青、桤柳、紫穗槐、金银花、紫丁香、葡萄、麻黄等；苔藓、菌类植物主要有葫芦藓、木耳、蘑菇、地木耳等；草本植物有农作物，菊花、仙人掌、美人蕉等花卉，柴胡、车前草、桔梗等中草药，以及紫花苜蓿、早熟禾、牛鞭草等牧草；林草覆盖率 2.1~32%。

（2）华山风景名胜区

华山位于陕西省关中平原东部的华阴县境内。华山最高峰南峰海拔 2160.5 米，景域面积 148 km²，含 36 峰，72 洞。西岳华山为 1982 年国务院首批公布的国家重点风景名胜区，1998 年被命名为全国旅游圣地 40 佳，2001 年又被评为 4A 级风景名胜区，2004 年 1 月被评为全国十大名山之一。华山被誉为“群岳之雄”的华山奇峰耸立，绝壁巍峙，慑人魂魄，奇特的自然景观和完整的人文景观构成了独特的华山文化。华山的东、南、西、北、中峰，五峰环峙，雄奇险峻，高擎天空，远而望之状若一朵盛开的莲花。华山主峰周围还有七十多座小峰环卫而立，宛如层层莲瓣。《华山风景名胜区总体规划（2004~2020 年）》确定的风景区面积为 182.08km²，外围保护地带面积为 323.53 km²。

根据《华山风景名胜区总体规划（2010-2025）》，拟建项目现有厂区所在位置中不在景区核心保护区内，根据华山风景名胜区总体规划土地利用规划图，拟建项目用地属于游览设施用地。

4.1.7 土壤环境

华阴市土壤类型主要有垆土、黄土性土、淤土、褐土、潮土、水稻土、草甸土、沼泽土、棕壤等 9 个土类，14 个亚类、23 个土属、42 个土种。南部山区 1300m 以上主要为棕壤，浅山区为褐土，洪积扇区和沿河一带在河流冲击物上形成淤土，洪积扇前沿以及平原低洼地带，由于地下水埋深浅，形成了潮土、水稻土、草甸土、沼泽土、渭河平原主要为垆土。华阴市土壤有机质含量为 0.84-2.62%，含氮 0.178-0.03%，氮磷比为 4.3:1，速效钾 72-622ppm，硼 0.032-2.316ppm。土壤肥力处在中下水平，氮磷比失调，微量元素普遍缺硼。

4.2 环境质量现状调查与评价

本次环评需要监测环境空气、地表水、地下水、声环境及土壤环境质量现状。

其中，环境空气和地下水质量现状引用“华东医药（西安）博华制药有限公司

环境影响后评价报告”环境质量现状监测报告（编号：GSYYHJ 字第 2019071101 号），监测时间为 2019 年 6 月。地表水、包气带和土壤环境质量现状监测委托陕西泽希检测服务有限公司，监测时间为 2021 年 3 月 31 日~4 月 2，具体见附件？，监测报告（编号：泽希检测（综）202103073 号）。

本次引用环境监测数据符合 HJ2.2-2018 中 6.2.2 小结对引用监测资料时效性要求，且企业现有的生产排污情况未发生变化，本次引用数据能准确反映项目所在地环境空气、地下水环境质量。项目环境质量现状监测布点图见 4.2-1 和图 4.2-2。

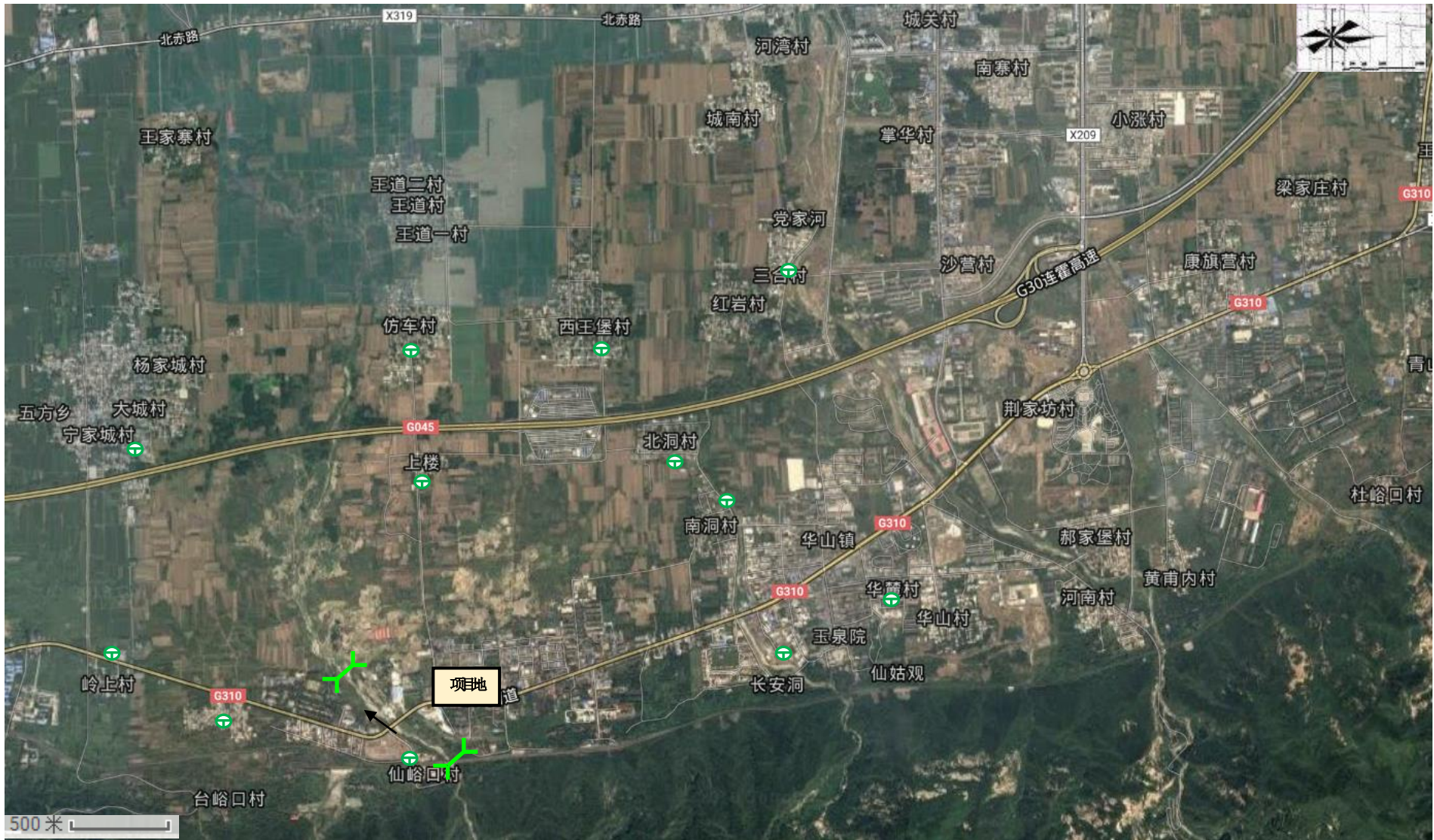


图 4.2-1 地表水、地下水环境监测布点

地表水监测点
地下水监测点

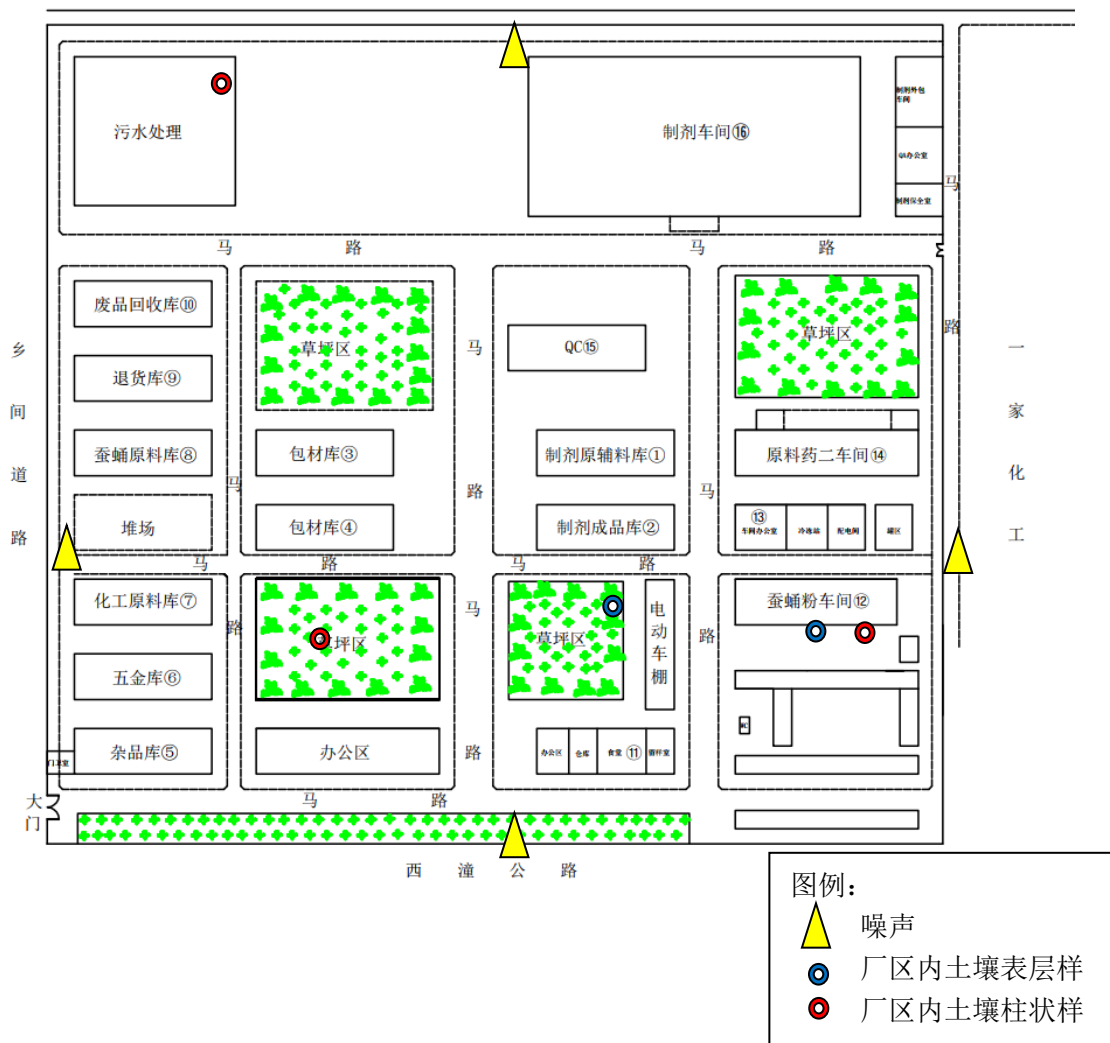


图 4.2-2 噪声、土壤环境监测布点图

4.2.1 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1 基本污染物环境质量现状

依据陕西省环境保护厅 2020 年空气质量状况发布情况判定，华阴市为环境空气质量非达标区。具体区域空气质量现状评价表见表 4.2-1。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	20	60	30	达标
NO ₂	年平均质量浓度	44	40	110	不达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	105	70	150	不达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	75	35	214.3	不达标
CO	第 95 百分位浓度	2.4	4000	0.06	达标
O ₃	第 90 百分位浓度	71	160	44.4	达标

由上述统计结果可以看出，SO₂、CO 第 95 百分位浓度、O₃ 第 90 百分位浓度监测浓度值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值的要求，PM₁₀、PM_{2.5}、NO₂、CO 浓度监测值不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值。本项目所在区域华阴市为大气环境质量非达标区。

4.2.1.2 特征因子监测

（1）监测点位和监测项目

根据引用的《华东医药（西安）博华制药有限公司环境影响后评价报告》中环境空气特征因子监测资料，厂区共设置 2 个监测点，分别在厂区地上风向西岳初级中学（Q1）和下风向仙峪口村（Q2）。引用资料中监测项目主要包括 TSP、非甲烷总烃、氨、硫化氢、硫酸雾。

（2）采样时间及频率

引用资料的监测时间为 2019 年 6 月 6 日至 12 日，TSP 连续监测 7 天，监测日均值，每日应有 24 小时的采样时间；非甲烷总烃连续监测 7 天，监测小时值，每天监测 4 次；氨、硫化氢、硫酸雾连续监测 7 天，监测小时值（每次采样不少于 45min）。

（3）监测分析方法

环境空气监测分析及来源见表 4.2-2。

表 4.2-2 环境空气监测分析方法及来源 单位：mg/m³

监测项目	分析方法	方法来源	检出限
TSP	重量法	GB/T 15432-1995	0.001
氨	纳氏试剂分光光度法	HJ 533-2009	0.01
硫化氢	亚甲基蓝分光光度法	《空气和废气监测分析方法》	0.001
氯化氢	硫氰酸汞分光光度法	《空气和废气监测分析方法》	0.05
硫酸雾	二乙胺分光光度法	《空气和废气监测分析方法》	/
非甲烷总烃	气相色谱法	《空气和废气监测分析方法》	0.02

(4) 监测与评价结果

评价区环境空气质量现状监测与评价结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气质量监测结果统计表

监测点位	监测因子	监测时段	测值范围	浓度限值	最大浓度占标率 (%)	超标率 (%)	最大超标倍数	达标情况
Q1	非甲烷总烃	1 小时平均	0.02ND	2.0	/	/	/	达标
	氨	1 小时平均	46~68	200	34	/	/	达标
	硫化氢	1 小时平均	1ND~2	10	20	/	/	达标
	氯化氢	1 小时平均	0.05ND	50	/	/	/	达标
	硫酸雾	1 小时平均	0.05~0.08	100	0.08	/	/	达标
	TSP	日均值	72~75	300	25	/	/	达标
Q2	非甲烷总烃	1 小时平均	0.02ND	2.0	/	/	/	达标
	氨	1 小时平均	62~73	200	36.5	/	/	达标
	硫化氢	1 小时平均	3~4	10	40	/	/	达标
	氯化氢	1 小时平均	0.05ND	50	/	/	/	达标
	硫酸雾	1 小时平均	0.1~0.17	100	0.17	/	/	达标
	TSP	日均值	76~80	300	26.67	/	/	达标
备注	单位：ug/m ³ （其中非甲烷总烃为 mg/m ³ ）；检出限+ND 表示未检出							

由以上监测数据可知，非甲烷总烃满足国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》标准限值；氨、硫化氢、氯化氢和硫酸满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D1 标准限值；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。评价区环境空气质量良好。

4.2.2 地下水质量现状监测与评价

4.2.2.1 监测点位布设

本项目地下水现状监测资料引用自《华东医药（西安）博华制药有限公司环境影响后评价报告》。监测报告中共布 5 个水质监测点位，和 10 个水位监测点。本次引用仅引用 5 个水质监测点的水质监测资料。

本项目另行委托调查 10 个水位点的基本情况，其中 5 个点位于引用监测资

料中的水质监测点位重合。具体见图 4.2-1。

4.2.3.2 监测项目

现状监测项目有：K⁺、Na⁺、Ca⁺、Mg⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、SO₄²⁻、PH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、耗氧量、溶解性总固体、挥发性酚类。

4.2.3.3 监测时间及频率

引用地下水水质监测时间为 2019 年 6 月 10 日，1 次/天，监测 1 天。

4.2.3.4 监测结果

(1) 引用的地下水水质监测结果见表 4.2-3。

4.2-3 地下水监测结果

检测项目	监测点位及结果						评价结果
	仙峪口	上楼村	仿车村	北洞村	南洞村	标准限值	
PH	7.13	7.24	7.30	8.02	7.83	6.5≤pH≤8.5	达标
钾	2	3	3	3	3	/	达标
钠	3	3	3	3	3	200	达标
钙	41	40	40	41	41	/	达标
镁	4	5	4	4	4	/	达标
碳酸根	24	21	22	24	22	/	达标
碳酸氢根	294	292	288	294	288	/	达标
氯化物	3.4	3.5	3.7	3.2	3.4	250	达标
氨氮	0.120	0.119	0.121	0.120	0.110	0.5	达标
硝酸盐	5.80	5.80	5.80	5.79	5.80	20	达标
亚硝酸盐	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	0.003L	1.00	达标
耗氧量	1.57	1.56	1.62	1.58	1.56	3.0	达标
溶解性总固体	136	132	134	133	137	1000	达标
挥发性酚类	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002	达标

从引用的地下水监测结果可以看出，5 个地下水监测点的各项监测指标均符合《地下水环境质量标准》中的 III 类标准。

(2) 本次委托监测的地下水水位监测见过见表 4.2-4。

表 4.2-4 地下水水位监测结果表

点位名称	海拔高度 (m)	井深(m)	水位(m)	埋深 (m)	水井用途
仙峪口村	425	118	383	42	农用灌溉
台峪口村	415	124	361	54	农用灌溉

北洞村	365	107	321	44	农用灌溉
长安洞村	384	76	320	64	农用灌溉
仿车村	324	100	298	26	农用灌溉
岭上村	351	121	282	69	农用灌溉
华糜村	404	108	350	54	农用灌溉
三合村	331	63	299	32	农用灌溉
西王堡村	322	104	291	31	农用灌溉
宁家城村	335	112	387	48	农用灌溉

4.2.3.5 分析评价

由监测结果可知，5个水质监测点位的各监测项目结果均符合《地下水环境质量标准》（GB/T148-93）III类标准；同时由厂区下游仿车村的水质监测结果可知项目地下水下游1.8km范围内的潜水水质较好，未受到污染。

4.2.3 包气带现状监测与评价

(1) 包气带监测目的

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），对于一、二级的改扩建项目，需进行包气带监测，包气带监测的目的是检验地下水污染防治措施的有效性，以及污水处理设施上游背景值。

(2) 包气带监测点位

本次评价对包气带进行委托监测，共设2个包气带监测点，其中一个点位在厂区东北角，污水处理站附近；另一个点位于厂区中部绿化带，位于厂区污水处理设施上游。取样位置分别在地面以下0~20cm和20~40cm。

(3) 监测结果

包气带监测结果见表4.2-5。

表4.2-5 包气带监测结果表

监测日期	监测项目	项目地污水处理站		项目的危废仓库附近		单位	评价标准	超标情况
		1#污水处理设施 (0-0.2m)	1#污水处理设施 (0.2-0.4m)	2#厂区办公区绿化带 (0-0.2m)	2#厂区办公区绿化带 (0.2-0.4m)			
2021	pH值	7.09	7.11	7.03	7.08	无量纲	6.5-8.5	达标
.3.31	氨氮	0.083	0.074	0.077	0.080	mg/L	≤0.50	达标

硝酸盐	1.87	2.04	1.93	1.76	mg/L	≤20.0	达标
亚硝酸盐	0.001ND	0.001ND	0.001ND	0.001ND	mg/L	≤1.00	达标
挥发性酚类	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	0.0003ND	mg/L	≤0.002	达标
氰化物	0.002ND	0.002ND	0.002ND	0.002ND	μg/L	≤0.05	达标
汞	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	4.0×10 ⁻⁵ ND	mg/L	≤0.001	达标
砷	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	3.0×10 ⁻⁴ ND	mg/L	≤0.01	达标
铬（六价）	0.004ND	0.004ND	0.004ND	0.004ND	mg/L	≤3.00	达标
铅	2.5×10 ⁻³ ND	2.5×10 ⁻³ ND	2.5×10 ⁻³ ND	2.5×10 ⁻³ ND	mg/L	≤0.01	达标
氟化物	0.27	0.31	0.25	0.22	mg/L	≤1.0	达标
镉	5.0×10 ⁻⁴ ND	5.0×10 ⁻⁴ ND	5.0×10 ⁻⁴ ND	5.0×10 ⁻⁴ ND	mg/L	≤0.005	达标
铁	0.03ND	0.03ND	0.03ND	0.03ND	mg/L	≤0.3	达标
锰	0.01ND	0.01ND	0.01ND	0.01ND	mg/L	≤0.1	达标
硫酸盐	78.2	82.5	77.9	81.4	mg/L	≤250	达标
氯化物	45.9	43.6	42.7	44.8	mg/L	≤250	达标
二氯甲烷	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND	mg/L	≤20	达标
甲醇	0.2ND	0.2ND	0.2ND	0.2ND	mg/L	/	/

由监测结果可知，包气带监测项目均低于《地下水质量标准》（GB/T1484-93）III类标准要求。

4.2.4 地表水质量现状监测与评价

4.2.4.1 监测断面布设

本次地表水委托监测，共设置两个监测断面。其中 1#断面位于厂区排污口柳叶河上游 500m；2#断面位于厂区排污口柳叶河下游 1000m，具体见图 4.2-1。

4.2.4.2 监测项目及分析方法

监测项目：pH、水温、溶解氧、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、总磷、总氮、氟化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。**特征因子**：二氯甲烷、甲醇。

监测分析方法见表 4.2-4。

表 4.2-4 地表水监测分析方法

序号	项目	测定方法	检出限 (mg/L)
1	水温	温度计或颠倒温度计测定法GB 13195-1991	/
2	pH值	玻璃电极法 GB 6920-1986	/
3	溶解氧	电化学探头法 HJ 506-2009	/
4	*化学需氧量	重铬酸盐法 HJ 828-2017	4mg/L
5	五日生化需氧量	稀释与接种法 HJ 505-2009	0.5mg/L
6	氨氮	纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
7	悬浮物	重量法 GB 11901-1989	4mg/L
8	总磷	钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	0.01mg/L
9	总氮	碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法 HJ 636-2012	0.05mg/L
10	氟化物	离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L
11	挥发性酚类	4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009	0.0003mg/L
12	石油类	紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	0.01mg/L
13	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	0.05mg/L
14	*硫化物	亚甲基蓝分光光度法 GB/T16489-1996	0.005mg/L
15	*粪大肠菌群	多管发酵法 HJ347.2-2018	20MPN/L
16	*二氯甲烷	吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 639-2012	0.5 µg/L
17	*甲醇	顶空/气相色谱法 HJ 895-2017	0.2mg/L

4.2.4.3 监测时间及频次

监测时间：2021年3月31日~4月2日；

监测频次：1次/天，连续监测3天。

4.2.4.4 监测结果

本次地表水环境质量现状监测结果统计表见表 4.2-5。

表 4.2-5 地表水环境质量监测结果统计表 单位：mg/L

监测点 监测项目	1#项目排污口柳叶河 上游 500 米	2#项目排污口柳叶河 下游 1000 米	GB3838-2002 III类标准	超标率 (%)
水温	9.9~10.0	10.1~10.2	/	/
pH值	7.05~7.1	7.17~7.21	6~9	0
溶解氧	5.9~6.3	6.5~7.1	≤5	0
化学需氧量	8~10	14~17	≤20	0
五日生化需氧量	1.8~2.4	2.8~3.2	≤4	0

氨氮	0.128~0.141	0.136~0.172	≤1.0	0
悬浮物	7~9	6~8	/	/
总磷	0.01~0.02	0.02~0.03	≤0.2	0
总氮	0.924~0.933	0.962~0.97	≤1.0	0
氟化物	0.25~0.27	0.29~0.31	≤1.0	0
挥发性酚类	0.0015~0.0020	0.0022~0.0030	≤0.005	0
石油类	0.01~0.02	0.01~0.03	≤0.05	0
阴离子表面活性剂	0.05ND	0.05ND	≤0.2	0
硫化物	0.005ND	0.005ND	≤0.2	0
粪大肠菌群	未检出	未检出	≤10000	0
二氯甲烷	0.5ND	0.5ND	≤0.02	0
甲醇	0.2ND	0.2ND	/	/

4.2.4.5 分析评价

由以上监测结果可知，项目地表水柳叶河的两个监测断面所有监测项目均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，说明项目所在地地表水环境质量较好。

4.2.5 声环境质量现状监测与评价

4.2.5.1 监测点布设

本次声环境现状监测共布设 4 个监测点位（见图 4.2-2），分布在厂界四周，监测点位分别为 1#厂界东侧、2#厂界南侧、3#厂界西侧、4#厂界北侧。

4.2.5.2 监测项目及方法

监测项目为等效连续 A 声级。监测方法依照《声环境质量标准（GB3069-2008）》中的测定方法，所用仪器为已经过校准并检定合格的 AWA6228 型多功能声级计。

4.2.5.3 监测时间及频次

监测时间为 2021 年 3 月 31 日~4 月 1 日；

监测频次：监测 2 天，昼夜各监测 1 次。

4.2.5.4 监测结果

声环境现状监测结果见表 4.2-4。

表4.2-4 噪声现状监测结果一览表 单位：dB(A)

监测点位	2021.3.31		2021.4.1	
	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))	昼间 (dB(A))	夜间 (dB(A))
1#厂界东侧	55	44	56	43
2#厂界南侧	58	47	57	46
3#厂界西侧	50	42	51	43
4#厂界北侧	53	42	52	42
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中2类标准	60	50	60	50

4.2.5.5 分析评价

综上分析知，项目监测期间现有工程正常运行，厂界噪声值及东侧西岳中学的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求，声环境质量良好。

4.2.6 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.6.1 监测点布设

项目占地范围内1个表层样点、3个柱状样点；占地范围外2个表层样点。监测点位布设见表4.2-5。

表4.2-5 本项目土壤取样点布设

类型	位置	取样要求	样品数量	监测因子
表层样	占地范围内 (厂区办公区草坪)	0~0.2m	1个	建设用地基本因子+甲醇
	占地范围外 (原西岳中学)		1个	二氯甲烷+甲醇
	厂区占地范围外 (厂区外北侧空地)		1个	二氯甲烷+甲醇
柱状样	占地范围内 (污水处理站附近)	厂区范围 等分3块， 每块选取1 个点取柱 状样 0~0.5m、 0.5~1.5 m、 1.5~3 m分 别取样	0~0.5m样1个	建设用地基本因子+甲醇
			0.5~1.5 m样1个	建设用地基本因子+甲醇
			1.5~3.0m样1个	建设用地基本因子+甲醇
	占地范围内 (化料库附件)		0~0.5m样1个	建设用地基本因子+甲醇
			0.5~1.5 m样1个	二氯甲烷+甲醇
			1.5~3.0m样1个	二氯甲烷+甲醇
	占地范围内 (本项目车间南侧 空地)		0~0.5m样1个	建设用地基本因子+甲醇
			0.5~1.5 m样1个	二氯甲烷+甲醇
			1.5~3.0m样1个	二氯甲烷+甲醇

4.2.6.2 监测项目及方法

建设用地基本因子：含盐量、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘，共 46 项。

4.2.6.3 监测时间及频次

监测时间为 2021 年 3 月 31 日；

监测频次：监测 1 天，1 次/天。

4.2.6.4 监测结果

土壤环境现状监测结果见表 4.2-6。

表 4.2-6 土壤现状监测结果表 单位: mg/kg

序号	监测因子	单位	表层样			柱状样									标准限值	达标情况
			1#厂区办公区草坪	2#原西岳中学	3#厂区外北侧空地	4#污水处理站附近(0-0.5m)	4#污水处理站附近(0.5-1.5m)	4#污水处理站附近(1.5-3.0m)	5#化料库附件(0-0.5m)	5#化料库附近(0.5-1.5m)	5#化料库附近(1.5-3.0m)	6#本项目车间南侧空地(0-0.5m)	6#本项目车间南侧空地(0.5-1.5m)	6#本项目车间南侧空地(1.5-3.0m)		
1	水溶性盐总量	mg/kg	1.5	/	/	2.2	1.6	2.7	2.3			1.9	1.3ND	1.3ND	/	/
2	汞	mg/kg	0.179	/	/	0.153	0.178	0.114	1.30			0.516			38	
3	铬(六价)	mg/kg	0.5ND	/	/	0.5ND	0.5ND	0.5ND	0.5ND			0.5ND			5.7	
4	砷	mg/kg	9.18	/	/	8.17	7.15	7.67	10.05			6.41			60	
5	镉	mg/kg	0.35	/	/	0.21	0.15	0.20	0.20			0.79			65	
6	铜	mg/kg	46	/	/	36	35	33	31			48			1800	
7	镍	mg/kg	32	/	/	38	33	32	32			32			900	
8	铅	mg/kg	49.6	/	/	32.4	25.5	22.6	23.0			115			800	
9	四氯化碳	mg/kg	0.0013ND	/	/	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND			0.0013ND	/	/	2.8	达标
10	氯仿	mg/kg	0.0011ND	/	/	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND			0.0011ND	1.0ND	1.0ND	0.9	达标
11	氯甲烷	mg/kg	0.0010ND	/	/	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND			0.0010ND	/	/	37	达标
12	1,1-二氯乙烷	mg/kg	0.0012ND	/	/	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND			0.0012ND	/	/	9	达标
13	1,2-二氯乙烷	mg/kg	0.0013ND	/	/	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND			0.0013ND	/	/	5	达标
14	1,1-二氯乙烯	mg/kg	0.0010ND	/	/	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND			0.0010ND	/	/	66	达标
15	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0013ND	/	/	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND			0.0013ND	/	/	596	达标
16	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	0.0014ND	/	/	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND			0.0014ND	1.5ND	1.5ND	54	达标
17	二氯甲烷	mg/kg	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND			0.0015ND	/	/	616	达标
18	1,2-二氯丙烷	mg/kg	0.0011ND	/	/	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND			0.0011ND	/	/	5	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012ND	/	/	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND			0.0012ND	/	/	10	达标
20	1,1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	0.0012ND	/	/	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND			0.0012ND	/	/	6.8	达标
21	四氯乙烯	mg/kg	0.0014ND	/	/	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND			0.0014ND	/	/	53	达标
22	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	0.0013ND	/	/	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND			0.0013ND	/	/	840	达标
23	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	0.0012ND	/	/				0.0012ND			0.0012ND	/	/	2.8	达标
24	三氯乙烯	mg/kg	0.0012ND	/	/				0.0012ND			0.0012ND	/	/	2.8	达标
25	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	0.0012ND	/	/				0.0012ND			0.0012ND	/	/	0.5	达标
26	氯乙烯	mg/kg	0.0010ND	/	/		/	/	0.0010ND	/	/	0.0010ND	/	/	0.43	达标
27	苯	mg/kg	0.0019ND	/	/		/	/	0.0019ND	/	/	0.0019ND	/	/	4	达标
28	氯苯	mg/kg	0.0012ND	/	/		/	/	0.0012ND	/	/	0.0012ND	/	/	270	达标

序号	监测因子	单位	表层样			柱状样									标准限值	达标情况
			1#厂区办公区草坪	2#原西岳中学	3#厂区外北侧空地	4#污水处理站附近(0-0.5m)	4#污水处理站附近(0.5-1.5m)	4#污水处理站附近(1.5-3.0m)	5#化料库附件(0-0.5m)	5#化料库附近(0.5-1.5m)	5#化料库附近(1.5-3.0m)	6#本项目车间南侧空地(0-0.5m)	6#本项目车间南侧空地(0.5-1.5m)	6#本项目车间南侧空地(1.5-3.0m)		
29	1,2-二氯苯	mg/kg	0.0015ND	/	/		/	/	0.0015ND	/	/	0.0015ND	/	/	560	达标
30	1,4-二氯苯	mg/kg	0.0015ND	/	/		/	/	0.0015ND	/	/	0.0015ND	/	/	20	达标
31	乙苯	mg/kg	0.0012ND	/	/		/	/	0.0012ND	/	/	0.0012ND	/	/	28	达标
32	苯乙烯	mg/kg	0.0011ND	/	/		/	/	0.0011ND	/	/	0.0011ND	/	/	1290	达标
33	甲苯	mg/kg	0.0013ND	/	/		/	/	0.0013ND	/	/	0.0013ND	/	/	1200	达标
34	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	0.0012ND	/	/		/	/	0.0012ND	/	/	0.0012ND	/	/	570	达标
35	邻二甲苯	mg/kg	0.0012ND	/	/		/	/	0.0012ND	/	/	0.0012ND	/	/	640	达标
36	硝基苯	mg/kg	0.09ND	/	/		/	/	0.09ND	/	/	0.09ND	/	/	76	达标
37	苯胺	mg/kg	0.1ND	/	/		/	/	0.1ND	/	/	0.1ND	/	/	260	达标
38	2-氯酚	mg/kg	0.06ND	/	/		/	/	0.06ND	/	/	0.06ND	/	/	2256	达标
39	苯并[a]蒽	mg/kg	0.1ND	/	/		/	/	0.1ND	/	/	0.1ND	/	/	15	达标
40	苯并[a]芘	mg/kg	0.1ND	/	/		/	/	0.1ND	/	/	0.1ND	/	/	1.5	达标
41	苯并[b]荧蒽	mg/kg	0.2ND	/	/		/	/	0.2ND	/	/	0.2ND	/	/	15	达标
42	苯并[k]荧蒽	mg/kg	0.1ND	/	/		0.0015ND	0.0015ND	0.1ND	0.0015ND	0.0015ND	0.1ND	0.0015ND	0.0015ND	151	达标
43	蒽	mg/kg	0.1ND	/	/		/	/	0.1ND	/	/	0.1ND	/	/	1293	达标
44	二苯并[a, h]蒽	mg/kg	0.1ND	/	/		/	/	0.1ND	/	/	0.1ND	/	/	1.5	达标
45	茚并[1,2,3-cd]芘	mg/kg	0.1ND	/	/		/	/	0.1ND	/	/	0.1ND	/	/	15	达标
46	萘	mg/kg	0.09ND	/	/		/	/	0.09ND	/	/	0.09ND	/	/	70	达标

4.2.6.5 分析评价

根据土壤监测结果可知，项目占地范围内和占地范围外各监测点位处各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值要求。

4.2.7 现状评价小结

综上所述，项目环境现状质量为：

（1）项目所在区域的环境空气中 SO₂、NO₂ 的 1 小时均值、24 小时均值浓度和 PM₁₀ 的 24 小时均值浓度，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，区域环境质量良好。

（2）项目地表水柳叶河监测断面的监测项目满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，项目区域地表水环境质量较好。

（3）地下水的水质监测点位各监测项目结果均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，项目区域地表水环境质量良好。

（4）包气带水质监测点位各监测项目结果均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，项目区域包气带环境良好。

（5）项目监测期间现有工程正常运行，厂界噪声值及东侧西岳中学的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，声环境质量良好。

（6）项目厂区内的土壤取样检测结果表明，各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值要求，土壤环境质量良好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本拟建工程将对厂区现有蚕蛹粉车间进行改造，其中包括拆除部分原有车间并改建（东半部分），以及对剩余部分（西半部分）车间改建并加固。车间内水、电全部重新排布，生产装置全部更新。

本次改建的车间位于厂区东南方向，氯芬酸钠粗品合成车间在厂区西南角建设，目前现有车间已完成内部清理，将车间内原有老旧设备进行拆除，根据现场勘查，现有设备拆除固废均已得到有效处置，无遗留环保问题。

综合上述分析，拟建项目施工期环境影响分析仅涉及车间改造及设备安装过程，工程量小，因此仅进行施工期影响的简要分析，不进行预测评价。

5.1.1 施工期扬尘环境影响分析

拟建项目施工期大气污染物主要为设备安装、设备包装清运过程产生的运输车辆尾气。项目工程量小、施工周期短、运输量小，产生的大气污染物较少，且随施工期结束而消失，大气污染物对周围环境影响甚微。

5.1.2 施工期噪声影响分析

拟建项目施工期噪声主要为设备安装及车辆运输过程产生的噪声，施工机械的声功率级在 70~100 dB(A)之间，具体噪声值见下表 5.1-1。

表 5.1-1 常用施工设备噪声值

序号	声源名称	声级范围
1	电钻	85~100
2	电焊机	80~85
3	电锯	85~100
4	轻型载重车	70~80

为减轻施工期噪声对周围环境的影响，要求建设单位在施工期采取以下相应措施：

(1) 合理安排施工时间，严禁夜间施工，同时加强对施工场地的监督管理，对高噪音设备应采取相应的限时作业，控制施工场界噪声不超过《建筑施工场界

环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求；

（2）优先选择性能良好的高效低噪施工设备。注意对施工设备的维修保养，使各种施工机械保持良好的运行状态，以减少噪声的产生；

（3）车辆的运行线路应尽量避免避开噪声敏感区，减少施工期噪声对周围环境的影响。

在采取以上噪声控制措施后，施工期噪声能够满足相关标准的要求，项目施工工期较短，施工噪声多为瞬间噪声，施工量小且具有间断性，在合理安排施工时间的情况下，对周边声环境影响不大。

5.1.3 施工期废水环境影响分析

施工期废水主要为施工人员的生活污水，根据业主提供资料，拟建项目施工人员为5人，施工人员生活污水产生量少，工人食宿依托厂区现有生活设施，产生的生活污水最终进入厂区现有污水处理站处理，可达标排放，不会对水环境造成不良影响。

5.1.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要为设备安装时产生的废包装材料和使用人员生活垃圾。废包装材料和生活垃圾收集后一同交环卫部门清运。施工期固体废物均发到有效处置，对环境的影响小。

5.2 营运期环境空气影响分析评价

5.2.1 预测方案及模式选取

（1）预测方案

拟建项目中试药品生产全过程处于封闭厂房内，生产过程处于反应釜内，在设备正常运转情况下，气态污染物主要为有组织排放，产生废气主要为中间产品离心转釜过程中产生的少量挥发。离心设备顶部带有集气装置，收集设备开合过程中产生的有废气，类比已批复的药品生产有机溶剂提取类项目集气罩收集离心设备采用废气情况。本项目离心设备与反应釜采用管道连接，仅离心完成后，开启设备取料口时，有短暂的挥发，采用近距离集气罩进行收集，并结合项目废气

治理设计资料，这部分收集率不低于 95%，集气罩收集的废气经管道输送至车间外废气治理设施，采用工艺包含：冷凝+两级淋洗+除雾干燥+活性炭吸附+15m 排气筒。本项目工艺废气中的有机物多数为低沸点有机物，根据设计方案第一步采用冷凝收集效率可达到 50%以上，冷凝收集的混合有机溶剂采用专用容器收集，作为危废处置。混合有机废气中除二氯甲烷微溶于水以外，其余成分均可溶于水，综合考虑，设计方案中将淋洗塔两级淋洗对混合有机废气的处理效率可达到 80%。另外碱洗工段对酸性废气的处理效率可以达到 99%。上述废气经冷凝+两级淋洗+除雾干燥，最终经活性炭吸附，吸附效率不低 60%，最终通过 15m 高排气筒排放。

经上述组合工艺处理后，项目废气中挥发性有机物综合处理效率 96%，酸性成分处理效率 99%，尾气处理达标后经专用排气筒排放，少量无组织废气通过车间换气设施自然逸散。

(2) 预测模式

采取《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2008）中推荐的估算模式（SCREEN3 模型）进行预测。本项目估算模型参数见表 5.2-1。

表 5.2-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	10000
最高环境温度		32.6
最低环境温度		-25.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

5.2.2 废气影响预测

(1) 污染源参数

项目产生的气态污染物排放清单见表 5.2-2 和表 5.2-3。

表 5.2-2 主要废气污染源参数一览表(点源)

污染源名称	排气筒底部中心坐标(°)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	NMHC	醋酸	氯化氢
点源	110.052968	34.526019	427.00	15.00	0.50	20.00	14.15	0.0035	0.0003	0.0002

表 5.2-3 主要废气污染源参数一览表(矩形面源)

污染源名称	坐标(°)		海拔高度(m)	矩形面源			污染物排放速率(kg/h)		
	经度	纬度		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)	NMHC	醋酸	氯化氢
矩形面源	110.052485	34.52615	427.00	50.00	15.00	8.50	0.0047	0.0009	0.0009

(2) 污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 5.2-4 污染物评价标准

污染物名称	功能区	取值时间	标准值(μg/m ³)	标准来源
氯化氢	二类限值	一小时	50.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ 2.2-2018 附录 D
醋酸	二类限值	一小时	200.0	《前苏联居住区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH245-71)
NMHC	二类限值	一小时	2000.0	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 二级标准

(3) 评价工作等级确定

本项目所有污染源正常排放的污染物的 Pmax 和 D10% 预测结果如下:

表 5.2-5 Pmax 和 D10% 预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准	Cmax(μg/m ³)	Pmax(%)	D10%(m)
-------	------	------	--------------------------	---------	---------

		($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
点源	NMHC	2000.0	0.7565	0.0378	/
	氯化氢	50.0	0.0470	0.0940	/
	醋酸	200.0	0.0705	0.0352	/
矩形面源	NMHC	2000.0	8.2321	0.4116	/
	氯化氢	50.0	1.5764	3.1527	/
	醋酸	200.0	1.5764	0.7882	/

本项目 P_{\max} 最大值出现为矩形面源排放的氯化氢 P_{\max} 值为 3.1527%, C_{\max} 为 $1.5764\mu\text{g}/\text{m}^3$, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(4) 污染预测结果

表 5.2-6 有组织有机废气排放预测结果表

下风向距离	点源					
	NMHC 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NMHC 占标率(%)	氯化氢浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	氯化氢占标率(%)	醋酸 浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	醋酸 占标率(%)
50.0	0.6419	0.0321	0.0367	0.0734	0.0550	0.0275
100.0	0.6858	0.0343	0.0392	0.0784	0.0588	0.0294
200.0	0.4284	0.0214	0.0245	0.0490	0.0367	0.0184
300.0	0.3002	0.0150	0.0172	0.0343	0.0257	0.0129
400.0	0.2321	0.0116	0.0133	0.0265	0.0199	0.0099
500.0	0.1856	0.0093	0.0106	0.0212	0.0159	0.0080
600.0	0.1498	0.0075	0.0086	0.0171	0.0128	0.0064
700.0	0.1278	0.0064	0.0073	0.0146	0.0110	0.0055
800.0	0.1079	0.0054	0.0062	0.0123	0.0092	0.0046
900.0	0.0944	0.0047	0.0054	0.0108	0.0081	0.0040
1000.0	0.0844	0.0042	0.0048	0.0096	0.0072	0.0036
1200.0	0.0661	0.0033	0.0038	0.0076	0.0057	0.0028
1400.0	0.0530	0.0026	0.0030	0.0061	0.0045	0.0023
1600.0	0.0473	0.0024	0.0027	0.0054	0.0041	0.0020
1800.0	0.0395	0.0020	0.0023	0.0045	0.0034	0.0017

2000.0	0.0320	0.0016	0.0018	0.0037	0.0027	0.0014
2500.0	0.0269	0.0013	0.0015	0.0031	0.0023	0.0012
下风向最大浓度	0.7565	0.0378	0.0432	0.0865	0.0648	0.0324
下风向最大浓度出现距离	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0	68.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

估算模式的无组织废气污染物计算结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 无组织废气预测结果一览表

下风向距离	矩形面源					
	NMHC 浓度 (μg/m ³)	NMHC 占标率 (%)	氯化氢浓度 (μg/m ³)	氯化氢占标率 (%)	醋酸 浓度 (μg/m ³)	醋酸 占标率 (%)
50.0	7.4746	0.3737	1.4313	2.8626	1.4313	0.7157
100.0	4.6129	0.2306	0.8833	1.7666	0.8833	0.4417
200.0	2.3776	0.1189	0.4553	0.9106	0.4553	0.2276
300.0	1.5066	0.0753	0.2885	0.5770	0.2885	0.1442
400.0	1.0710	0.0535	0.2051	0.4102	0.2051	0.1025
500.0	0.8084	0.0404	0.1548	0.3096	0.1548	0.0774
600.0	0.6396	0.0320	0.1225	0.2450	0.1225	0.0612
700.0	0.5236	0.0262	0.1003	0.2005	0.1003	0.0501
800.0	0.4396	0.0220	0.0842	0.1683	0.0842	0.0421
900.0	0.3764	0.0188	0.0721	0.1442	0.0721	0.0360
1000.0	0.3275	0.0164	0.0627	0.1254	0.0627	0.0314
1200.0	0.2570	0.0128	0.0492	0.0984	0.0492	0.0246
1400.0	0.2092	0.0105	0.0401	0.0801	0.0401	0.0200
1600.0	0.1749	0.0087	0.0335	0.0670	0.0335	0.0168
1800.0	0.1494	0.0075	0.0286	0.0572	0.0286	0.0143
2000.0	0.1296	0.0065	0.0248	0.0497	0.0248	0.0124
2500.0	0.0960	0.0048	0.0184	0.0368	0.0184	0.0092

下风向最大浓度	8.2321	0.4116	1.5764	3.1527	1.5764	0.7882
下风向最大浓度出现距离	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0	28.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/

5.2.3 项目污染物排放量核算

大气污染物排放量核算见表 5.2-8、5.2-9、5.2-10。

表 5.2-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	非甲烷总烃	0.13	0.0013	0.0038
		氯化氢	0.02	0.0002	0.0007
		醋酸	0.02	0.0003	0.0008
有组织排放总计		非甲烷总烃			0.0038
		氯化氢			0.0007
		醋酸			0.0008

表 5.2-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准			年排放量 (t/a)				
					标准名称	浓度限值 (mg/m ³)						
1	FM002	中试车间	非甲烷总烃	车间通风换气设施	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	1h 平均浓度	6	0.0134				
2			氯化氢						《制药工业大气污染物排放标准》(GB37823-2019)表 4 大气污染物排放限值	企业边界大气污染物浓度	2.0	0.0027
3			醋酸									
无组织排放总计		非甲烷总烃			0.0134							
		氯化氢			0.0027							
		醋酸			0.0025							

表 5.2-7 大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	非甲烷总烃	0.0172

2	氯化氢	0.0034
3	醋酸	0.0033

5.3 地表水环境影响分析

5.3.1 地表水及水体功能要求

拟建项目废水经厂区现有污水处理站处理达标后排放至柳叶河，柳叶河水域执行 III 类水域标准。柳叶河位于项目所在地西侧。

柳叶河在评价区段平均流量 0.44m/s，本次评价检测期间水质指标 COD 最大检测值为 3.2 mg/L。

5.3.2 项目废水排放情况及分析

①污染源强

本项目总排水量为 5.3033m³/批次，其中清净水含量为 1.9233 m³/批次，本次污水统计不含清净水。根据生产计划，本项目工生产 9 个批次。

项目排放源强见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目废水源强

污染源	废水量 (m ³ /a)	主要 污染物	污水处理设施 进水浓度 (mg/L)	污水处理设施 排放浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/L)
生产废水	30.42	COD	2000	28	50
		BOD ₅	250	8	20
		SS	120	8	70

②影响分析

根据本项目水平衡以及废水排放源强分析计算结果，本项目生产废水经厂区现有污水处理设施处理个，各项污染物排放情况见表 5.3-2。

表 5.3-2 项目废水排放情况统计

水量	污染物	产生量 (t/a)	消减量 (t/a)	排放量 (t/a)	去向
污水 30.42m ³ /a	COD	0.0608	0.0599	0.0009	送往厂区现有 污水处理设施
	BOD ₅	0.0075	0.0073	0.0002	
	SS	0.0037	0.0035	0.0003	
清净水 17.3097m ³ /a					直接排放

应环保主管部门要求，本项目实施后不得新增水污染物排放总量。公司通过调整现有产品奥硝唑产量实现这一目标。根据厂区现有工程组成分析，现有厂区

奥硝唑生产能力为 38t/a，为顺利实施本项目，在本项目运行期间，公司将奥硝唑产品产能降低为 28t/a，减产 10 吨，释放出本项目生产需要的总量控制指标。

根据表 2.1-10 原料药一车间废水产生情况统计，并结合奥硝唑减产情况，统计出释放的总量控制指标见表 5.3-3。

表 5.3-3 奥硝唑产品减产释放的水污染物排放总量

现有工程				释放总量 t/a	本项目 排放量 (t/a)	叠加后增 减情况 (t/a)	是否增加总量
产能	污染物	排放量(t/a)	减产 10t 后排放量 (t/a)				
38t/a	COD	0.743	0.547	0.196	0.0009	-0.1951	否
	氨氮	0.070	0.052	0.018	/	/	否

根据上述分析，本想实施后不会增加水污染物排放总量。

5.4 营运期声环境影响分析

拟建项目主要噪声源为设备运行过程中产生的噪声，噪声在 75~85dB（A）之间。生产设备均位于车间内，采用基础减震安装。经过减震及隔声后，该设备运行噪声在车间内消减量可以达到 35dB（A）左右，对厂房外部声环境影响较小。

5.4.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则，声环境》（HJ/T2.4-2009）中规定，在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可用 A 声功率级或某点的 A 声级计算。

（1）预测条件假设

- ① 所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- ② 考虑室内声源所在厂房围护结构的隔声、吸声作用；
- ③ 衰减仅考虑几何发散衰减，屏障衰减。

（2）室内声源噪声预测模式

室内声源噪声预测，可以根据已知条件，分别采用以下几种计算公式

- ① 如果房间中心到预测点距离大于房间几何尺寸 2 倍时，已知室内声源 r_0 处的声压级 L_{p0} ，则室外预测点声压级可根据下式计算：

$$L_p(r) = L_{p0} - TL - 10\lg \frac{\alpha}{1-\alpha} - 20\lg \frac{r}{r_0} \quad (1)$$

式中， L_{p0} ：为在室内测量的、距声源 r_0 处的声压级。如果没有实测数据，一般可选用比源强稍大的声压级来近似；

TL ：为整个房间的平均隔声量，一般车间墙、窗组合结构取 $TL=20-30\text{dB(A)}$ ，本评价取 $TL=30\text{dB(A)}$ ；

α 为房间的平均吸声系数，对于未经处理的抹灰墙， $\alpha=0.15$ ，对于有吸声材料处理的墙面， α 取0.3-0.5；

注意： r_0 是测量声源声压级时距声源‘声中心’的距离，如测量时距设备表面1m处测量，那么 $r_0 = \frac{d}{\pi} + 1$ ，其中d为设备的最大尺寸。

② 如果房间有门窗的隔墙在预测点一侧，已知隔墙内参考点（室内1米）的声压级 L_{p1} ，则室外预测点声压级可根据下式计算：

$$L_{A(r)} \begin{cases} L_{p1} - TL - 6, & r \leq \frac{a}{\pi} \\ L_{p1} - TL + 10\lg s - 10\lg b - 10\lg r - 11, & \frac{a}{\pi} < r \leq \frac{b}{\pi} \\ L_{p1} - TL + 10\lg s - 20\lg r - 14, & r > \frac{b}{\pi} \end{cases} \quad (2)$$

式中，a和b分别为隔墙的短边和长边； L_{p1} 为隔墙内1米处的声压级；

TL ：为隔墙的平均隔声量，一般车间墙、窗组合结构取 $TL=15-25\text{dB(A)}$ （比整个房间的平均隔声量小）；

S为隔墙面积；r是预测点距隔墙的距离

③ 如果房间有门窗的隔墙在预测点一侧，已知隔墙外参考点（室外1米）的声压级 L_{p2} ，则室外预测点声压级可根据下式计算：

$$L_{A(r)} \begin{cases} L_{p2} & r \leq \frac{a}{\pi} \\ L_{p2} + 10\lg s - 10\lg b - 10\lg r - 5, & \frac{a}{\pi} < r \leq \frac{b}{\pi} \\ L_{p2} + 10\lg s - 20\lg r - 8, & r > \frac{b}{\pi} \end{cases} \quad (3)$$

公式（3）与公式（2）是相似的，区别是： $L_{p2} = L_{p1} - TL - 6$ ；即：如果已知隔墙外参考点（室外 1 米）的实测声压级 L_{p2} ，可用公式（3）计算，式中其它参数与公式（2）相同。

（3）室外点声源预测模式

某个噪声源在预测点的声压级为：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L \quad (4)$$

式中： $L_p(r)$ —噪声源在预测点的声压级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB(A)；

r_0 —参考位置距声源中心的位置，m；

r —声源中心至预测点的距离，m；

ΔL —各种因素引起的声衰减量（如声屏障，遮挡物，空气吸收，地面吸收等引起的声衰减。

如果已知噪声源的声功率级 L_w ，且声源置于地面上，则：

$$L_p(r_0) = L_w - 20\lg r_0 - 8 \quad (5)$$

将（5）代入（4）得：

$$L_p(r) = L_w - 20\lg r - 8 - \Delta L \quad (6)$$

（4）噪声预测点的预测等效声级 L_{eq} 计算公式

$$L_{eq} = 10\lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (7)$$

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} — 预测点的背景值，dB(A)。

5.4.2 预测因子、预测时段、预测方案

（1）预测因子：等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ 。

（2）预测时段：固定声源投产运行期。

（3）预测方案：预测建设项目投产后，厂界和敏感点的噪声达标情况。

5.4.3 输入清单

项目噪声源输入清单见表 5.4-1，厂界噪声预测点坐标见表 5.4-2。

表 5.4-1 项目主要噪声源一览表

声源 编号	装置场所	噪声源名称	声压级 dB (A)	环评建议 降噪措施	采取防治措 施后排放声 压级 dB (A)	排放 规律	室内/ 室外	厂房参数 (m)			数量 (台)	位置 X (m)	位置 Y (m)												
								长	宽	高															
1	中试车间 (合成 区)	离心泵	85	减振、车间隔声	65	连续	室内	50	15	8.5	7	25	5												
2														25	9										
3														28	5										
4														28	9										
5														32	3										
														36	4										
														40	5										
														44	4										
6														48	3										
7														52	5										
8														管道泵	80	减振、车间隔声	60	连续	室内	50	15	8.5	2	28	3
9																									
10	真空泵	85	减振、车间隔声	65	连续	室内	50	15	8.5	2	30	1													
11													30	1											
12	外循环泵	85	减振、车间隔声	65	连续	室内	50	15	8.5	1	35	7													
13	中试车间 (精制)	卫生泵	80	减振、车间隔声	60	连续	室内	36	15	4.5	3	74	5												
14														76	5										

15	区)			减振、车间隔声	60	连续	室内	36	15	4.5		81	5
18		风机	90	减振、车间隔声	70	连续	室内	36	15	4.5	2	84	12
20	车间外	淋洗塔	90	加装基础减振设施	70	连续	室外	/	/	5.5	2	23	-2
21		风机	90	加装基础减振设施	70	连续	室外	/	/	5.5	2	24	-2

5.4.4 预测结果与评价

具体噪声源对厂界及敏感点声环境预测包含本项目及在建项目的影 响，其中在建项目贡献值参照《华东医药(西安)博华制药有限公司环境影响后评价报告》，则本次噪声预测结果见表 5.4-3，噪声贡献值等值线见图 5.4.1。

表 5.4-3 噪声源对厂界声环境预测结果 单位：dB(A)

预测点	现状值		本项目贡献值		在建项目贡献值		叠加值		增加情况		超标情况		
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界	1#	51.2	45.4	33.55	33.55	35.42	35.42	51.39	46.07	0.19	0.67	达标	达标
	2#	53.2	45.4	30.22	30.22	34.40	34.40	53.28	45.85	0.08	0.45	达标	达标
	3#	52.7	44.5	44.64	44.64	43.51	44.48	53.76	49.31	1.06	4.81	达标	达标
	4#	52.7	45.4	41.70	41.70	55.43	55.43	57.40	56.01	4.70	10.61	达标	超标
标准	昼间：60；夜间 50												

由表 5.2-3 噪声预测结果可以看出，拟建项目建成后对各厂界噪声贡献值为 30.22dB(A)~ 44.64dB(A)，各厂界昼间噪声预测值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类区标准要求，本项目建成后对周围声环境与影响在可接受范围。

5.5 营运期固体废物影响分析

本次评价项目运行过程中，主要在合成和精制废有机溶剂按照危险废物进行收集，依托厂区现有危险废物库暂存。评价要求项目产生的危险废物均采用专用的容器收集，收集后应该密封暂存于危废库，并及时委托有资质的单位外运处置。建设单位目前已经与陕西中环信环保科技有限公司签订《危险废物委托处置合同书》，委托处置的危废包括：废有机溶剂。因此，拟建项目产生的所有危险废物均可委托陕西新天地固体废物综合处置有限公司处置。本次评价要求建设单位记录详细的危险废物产生、转移台账，台账应包括固废名称、种类、产生时间、产生环节、产生量、包装方式、委托时间及交接人员等信息。

综上，该项目产生的固体废物应严格按照相关要求处置，在加强管理的情况下固废对环境的影响较小，在环境可接受范围内。

项目必须做好固体废物的分类、收集、处置工作，在危险废物的收集、运输

及存放过程中严格按照有关规定进行，经以上措施处理后，项目在营运过程中产生的固体废物对周围环境产生的影响较小。

5.6 地下水环境影响分析

5.6.1 区域地形地貌、地质构造

5.6.1.1 地形地貌

华阴市地势南高北低，南部是华山山地，山高谷深，峰峦叠嶂，北部为一望无际的渭河平原，上者之间为东西向延伸的山前洪积扇，东部为地势较高的黄土高原。山地与其他地貌的分界线为东西向的山前大断层，南部山地为上升区，北部平原相对沉降，地势南北高差悬殊，本项目位于华阴市城区南部，处于山前洪积扇下的平原区（图 5.6-1），地势平坦。

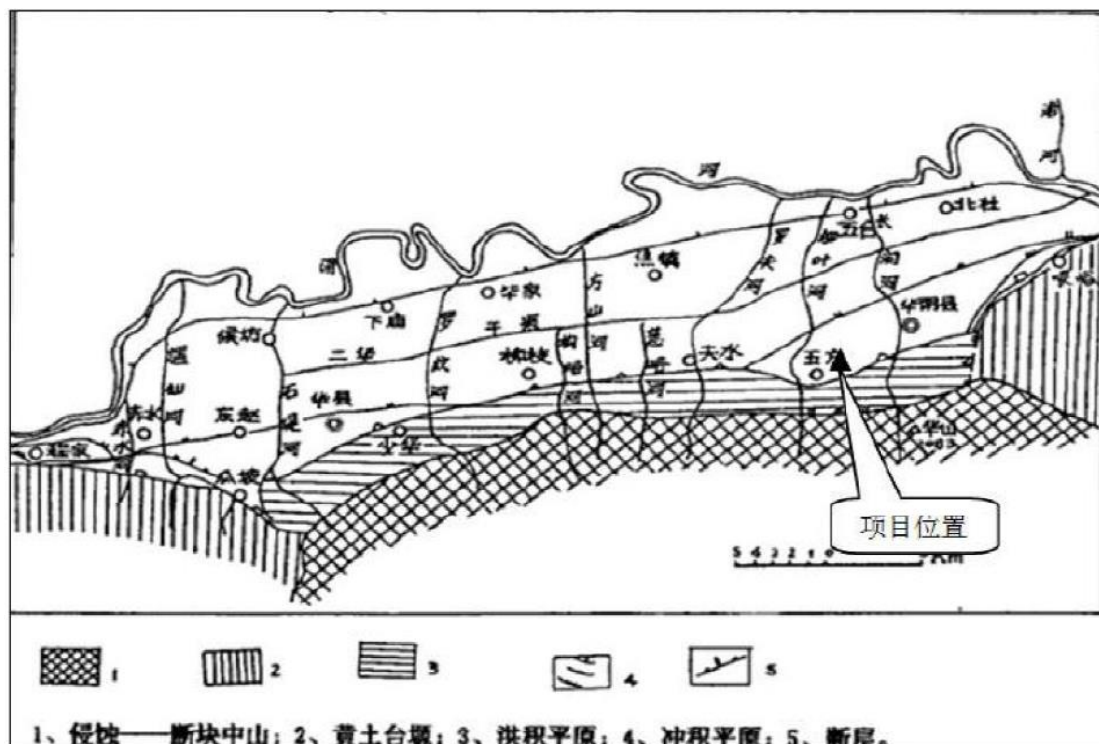


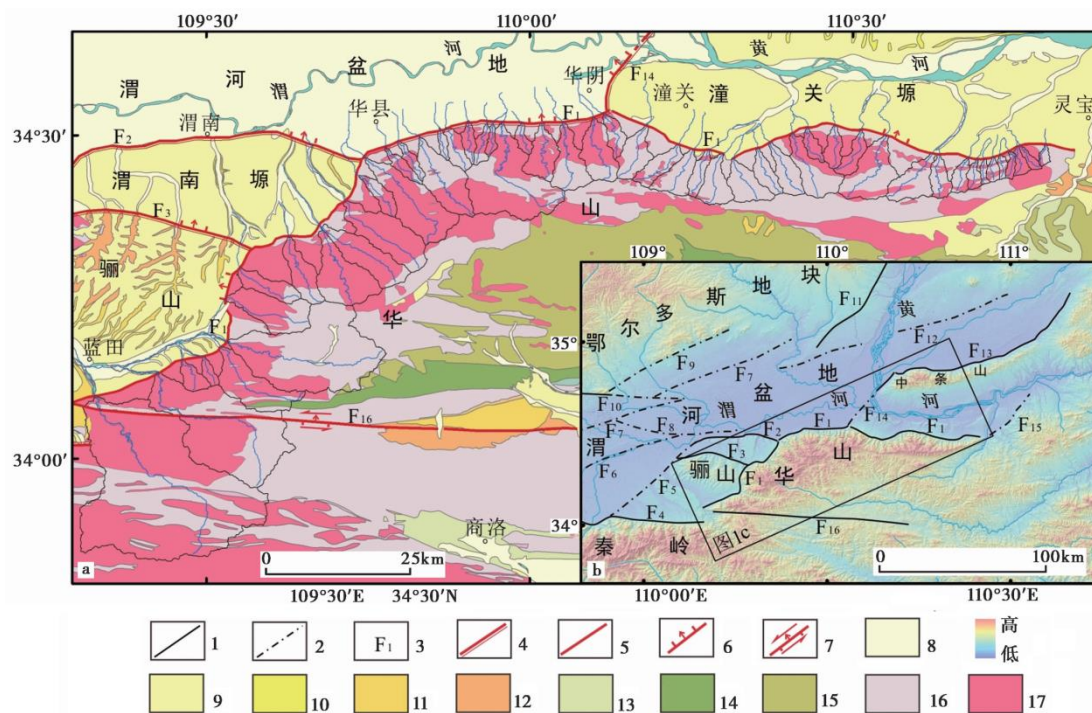
图 5.6-1 区域地形地貌图

5.6.1.2 地质构造

渭河盆地作为中国大陆典型的新生代断陷盆地，处于秦岭造山带与鄂尔多斯块体之间，现代地壳活动非常强烈。

古近纪以前，秦岭造山带和鄂尔多斯地块是一个整体，现今的渭河盆地在当时为构造隆起区，并长期遭受剥蚀夷平；自始新世，由于区域应力场的变化，在鄂尔多斯地块与秦岭的结合部位，沉陷形成了狭长的渭河半地堑盆地，开始接受

沉积；渐新世晚期至中新世早期，渭河盆地由断陷沉降转为隆起，未接受沉积；从中新世中期开始，随着盆地边界断裂的活动，断陷带下陷的范围、幅度向外迅速扩大；上新世是渭河盆地发展的1个重要阶段，该时期断陷带的裂陷作用加剧，盆地的快速沉降和秦岭的快速隆升时间基本一致，由于渭河盆地内部断裂开始发生明显的上升和下降运动，奠定了不对称的复式地堑格局；第四纪以来，渭河盆地的演化基本继承了上新世的构造格局，并在内部产生了一系列掀斜式断块的差异运动。从始新世至全新世，渭河断陷带由于大幅度的裂陷和扩张，接受了7000m以上的巨厚松散沉积，各时期的沉降中心偏向于盆地南侧，新生代以来形成了西安、固市2个第四纪拗陷中心，在盆地周缘及内部发育了一系列伸展型正断裂。华山山前断裂为渭河盆地东南部的1条大型边界断裂，断裂西起蓝田，向NE方向经华县转成近EW向，经华阴、潼关止于灵宝，全长约180km。断裂南侧为强烈上升的华山断块，主要由太古界片麻岩及不同时期侵入的花岗岩组成，断裂北侧为黄土塬、渭河 I、II 级阶地、全新世冲洪积扇及洪积扇裙（图5.6-2）。



1.地表出露断裂；2.隐伏断裂；3.断裂编号；4.全新世断裂；5.晚更新世断裂；6.正断裂；7.逆冲左旋走滑断裂；8.全新统（冲洪积砂砾石，亚砂土）；9.中上更新统（黄土状亚砂土，砂质土及砂砾石）；10.下更新统（黄土状亚黏土，砂及砂质黏土）；11.新近系（砂质黏土及红色黏土）；12.古近系（泥岩，砂质泥岩）；13.白垩系（泥岩，砾岩，粉砂岩及煤层）；14.寒武系（鲕状灰岩，白云质灰岩夹页岩）；15.元古界（石英砂岩，石英岩，白云质灰岩及白云岩）；16.太古界（黑云母角闪石英片麻岩，斜长片麻岩，混合岩）；17.花岗岩

图5.6-2 区域地质构造图

5.6.2 区域水文地质条件

华阴市区域地质、地貌条件复杂，依据含水介质孔隙特征，地下水可分为基岩裂隙水、第四系黄土孔隙裂隙水及第四系松散岩类孔隙水三种类型。

5.6.2.1 地下水类型及赋存特征

(1) 基岩裂隙水

基岩裂隙水主要分布在项目区南部的秦岭山地，主要赋存于太古界太华群片麻岩及燕山期花岗岩体裂隙中，受地形地貌、构造裂隙和风化裂隙发育程度的控制，基岩裂隙水分布很不均匀，且一般水量都较小。据相关调查资料，泉水流量一般 $12\sim 60\text{m}^3/\text{d}$ ，少数可达 $80\sim 150\text{m}^3/\text{d}$ ，从整体上说，属弱富水的含水岩组。秦岭北坡褶皱、断裂虽较发育，但裂隙多被充填胶结，储水与导水能力较差，对平原区地下水的补给量甚微。

(2) 第四系黄土孔隙裂隙水

第四系黄土孔隙裂隙水主要分布于项目区东南及西南缘的黄土台塬区，含水层为黄土层，其储水空间包括孔隙、孔洞和裂隙三种，是一个前两者以储水为主，后者以导水为主的孔隙裂隙含水岩组。据有关资料，黄土台塬区潜水位埋深 $5\sim 100\text{m}$ 不等，单井最大涌水量 $41.9\sim 82.1\text{m}^3/\text{d}$ ，属弱富水。由于该区属弱富水，加之黄土水平渗透性差，故黄土孔隙裂隙水对冲积平原区的地下水的补给量甚小。

(3) 第四系松散岩类孔隙水

第四系松散岩类孔隙水广布于秦岭及黄土台塬以北的洪积平原与渭河冲积平原一级黄土台塬下伏的湖积层中。区内松散岩类孔隙水按水力特征可分为潜水和承压水，承压水依其埋藏深度又可分为千层承压水、中层承压水和深层承压水。潜水赋存于全新统上更新统冲积含砾中粗、中细砂层及洪积漂、卵、砾石层中（图5.6-3）；承压水赋存于上更新统—下更新统冲积、湖冲积中细砂层及洪积砂、卵、砾石层中（图5.6-4）。从区域上讲，无论是潜水还是承压水，由于自然条件和沉积环境的制约，渭河南北水文地质特征差异甚大。总的来说，渭河以北地形坡降小，地下水径流交替缓慢，以蒸发方式排泄为主，地下水水质一般较差，以咸水或微咸水为主，但傍渭河地带存在淡水带，淡水带宽度由西向东呈变宽的趋势，至黄河漫滩处，由于水文地质条件的变化，出现了微咸水。而渭河以南，地形坡

度大，地下水径流交替较积极，地下水以淡水为主。主要接受降水渗入及支流渗漏补给，以径流方式向渭河及支流排泄。

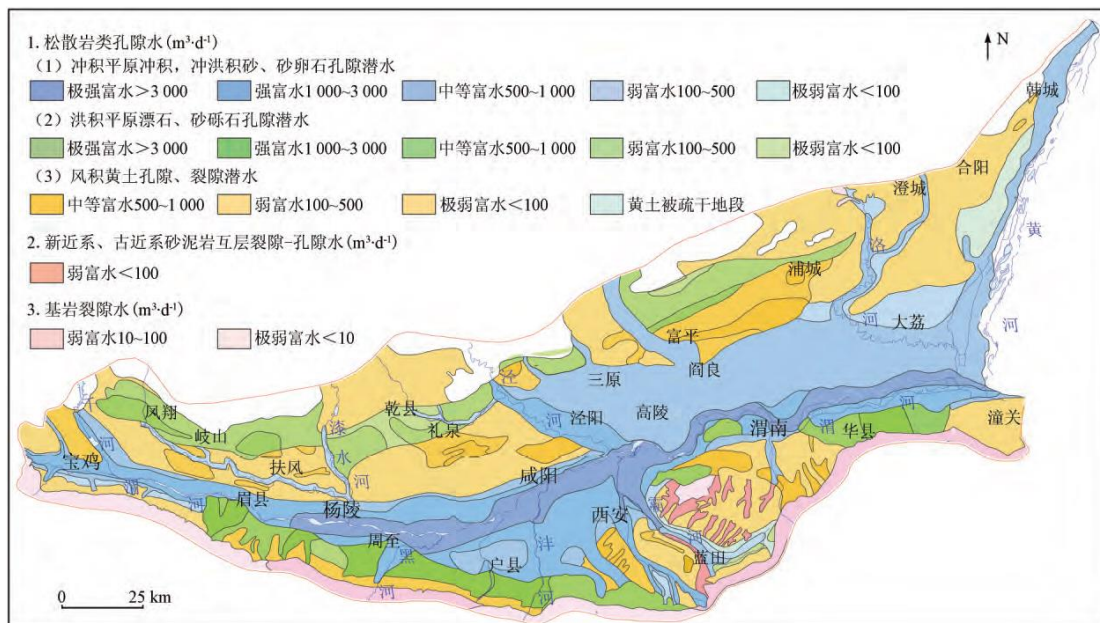


图5.6-3 关中盆地潜水水文地质图

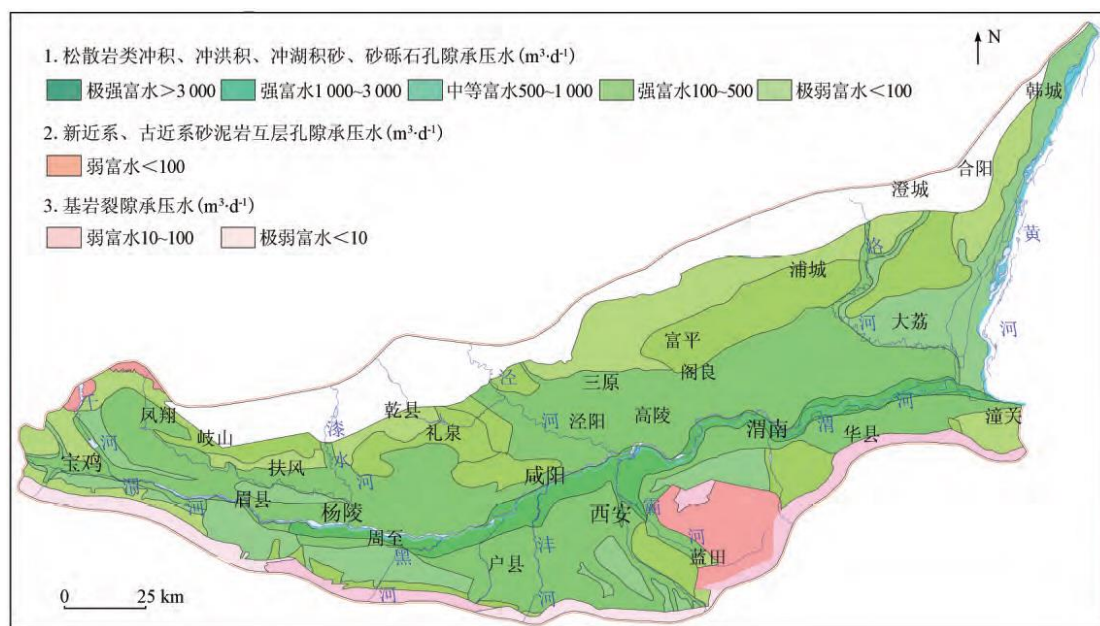


图5.6-4 关中盆地承压水水文地质图

5.6.2.2 地下水补径排特征

(1)潜水的补给、径流与排泄

①降水是区内潜水最主要补给源之一。项目区域内地形较平坦，包气带岩性疏松，加之潜水位埋深较浅，降水相对集中，特别是秋季常阴雨连绵，有利于降水的入渗补给。

渭河是漫滩区及一级阶地前部潜水的主要补给源之一，渭河水与潜水水力联系密切。天然条件下，渭河水与潜水间存在互补关系，即洪水期渭河水补给潜水，枯水期渭河排泄潜水。

②潜水总的径流方向基本与地形一致，即由山前或塬前流向渭河。本区地下水径流交替强度的大小主要取决于地形和岩性，就全区而言，潜水水力坡度变化很大，一般15~50‰；渭河漫滩及一级阶地地形坡降小，含水介质导水能力强，水力坡度则较小，一般1.2~7‰。

③本区潜水以点状、线装和面状方式向系统外排泄。首先，潜水通过人工开采和下降泉以点状方式排泄。其次，潜水以现状方式向二华排水干渠、渭河及其支流排泄。

(2)浅层承压水的补给、径流与排泄

①浅层承压水的补给源主要有大气降水、潜水及区外侧向地下径流。洪积扇顶部，潜水与浅层承压水间隔水层不连续，浅层承压水通过潜水间接接受降水的补给。冲、洪积相堆积物相互迭置、犬牙交错、粗细相间，使洪积扇区部分潜水过渡为阶地区浅层承压水，从而直接获得潜水补给。区内潜水位一般略高于浅层承压水，潜水通过弱透水层补给浅层承压水。另外，浅层承压水也得到区外少量侧向地下径流补给。

②浅层承压水的径流方向与潜水基本一致。即由南向北运移，并通过潜水以渭河为排泄基准面，由于目前区内水源地多数开采井为潜水与浅层承压水的混合井，因而水源地附近的亦形成与潜水类似的降落漏斗，与潜水一样，浅层承压水再次呈放射状向漏斗中心径流。

③浅层承压水主要通过开采、越流及侧向径流方式排泄。区内多浅层承压水开采井或潜水与浅层、中层承压水混合开采井，浅层承压水开采量占相当大的比重。浅层承压水水头一般低于潜水水位，浅层承压水接收潜水补给，局部地段浅层承压水水头高于潜水水位，从而，浅层承压水补给潜水，并以渭河为排泄基准面。另外，浅层承压水也以径流方式向下游排泄。

(3)中、深层承压水的补给、径流与排泄

中、深层承压水主要通过洪积扇区的“天窗”或弱透水层接受上层水的补给，同时也接受秦岭山区，黄土塬区及区域西侧地下侧向径流的补给。中、深层承压

水迳流方向由南向北或北北东，以径流方式向下游排泄。

5.6.3 评价区水文地质条件

(1) 潜水含水岩组及富水性

华东医药（西安）博华制药有限公司场地位于山前洪积扇区，洪积扇区潜水含水岩组由晚更新世晚期洪积的砂、卵砾石及粘性土组成，厚度相差较大，为16~38m，由于漂、卵砾石孔隙多被含砾粘土充填，故导水能力较差。由扇顶至前缘，砂、卵砾石层厚度渐薄，粒度渐细，粘性土厚度增大。洪积扇区潜水隔水底板由含卵、砾石的粉质粘土及粘土组成，顶面埋深一般30~40m，最深处达60m。从扇顶至全扇：隔水层从无到有，由薄到厚，一般厚16~20m，前缘最厚处达30m，水力性质表现出“无压—半承压—承压”的变化过程。项目场地位于洪积扇中等富水区，含水介质由于砂、卵、砾石多被粘性土充填，其导水能力较差。

(2) 浅层承压水含水岩组及富水性

浅层承压水含水介质由晚更新世晚期冲积的中、粗砂及洪积的含粘性土砂，卵砾石组成，埋深介于30~120m之间，厚12~60m，浅层承压水隔水底板由粉质粘土构成，分布连续，隔水性能良好，埋深一般70~90m。浅层承压水水头略低于潜水水位，略高于中层承压水水头。以冲积的中粗、中细砂及洪积含粘性土的砂卵砾石组成，含水介质粒度粗，储水导水能力较强，补给条件较好。

(3) 中、深层承压水含水岩组及富水性

中层承压水含水岩组由第四纪晚更新世早期冲积、细砂及洪粘性土砾石中层承压水含水岩组由第四纪晚更新世早期冲积、细砂及洪粘性土砾石成，夹数层粘性土面埋深78~144m，其下伏隔水底板由粉质粘土与组成，稳步稳定，厚10~36m，埋深164~184m。

本项目场地中层下水属于弱富区深层承压水含水岩组由第四纪中更新世冲积砂及洪砾石夹粘性土成，其顶面埋深178~202m，砂砾石层累计厚度14~100m。水区，含水介质由于砂、卵、砾石多被粘性土充填，其导水能力较差。

5.6.4 地下水环境影响分析

5.6.4.1 地下水环境影响识别

本项目在运营过程中，有可能对地下水环境造成影响的主要为生产废水及生产过程中产生的各类固体废弃物等。运行期地下水环境影响识别见表 5.6-1。

表 5.6-1 运行期地下水环境影响识别表

工程分区	影响原因	影响途径或方式	影响对象与结果
生产废水	管线破损导致污废水泄漏	污染物泄漏通过包气带进入含水层	浅层第四系地下水水质受到污染
固体废弃物	固体废弃物储存设施破损	污染物泄漏通过包气带进入含水层	

5.6.4.2 正常情况下地下水环境影响分析

拟建项目在运营期可能对周边地下水水质造成污染的污染源为生产废水及固体废弃物淋滤水。

(1) 生产废水对地下水环境影响分析

根据工程分析，拟建项目运营期的生产废水主要包括生产排水、设备冲洗水和废气治理设施排水，排放量为 3.38m³/批次。纯水制备设备排水属于清净下水。不计入总量。本项目生产共计 9 个批次。废水中无有毒有害的重金属离子，主要为大分子有机物。拟建项目废水经管线输送至厂区内现有污水处理站进行处理，处理后满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）的一级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求后排放至柳叶河。

(2) 固废对地下水环境影响分析

本项目运行过程中产生的固废主要为生产过程中产生的有机溶剂，主要包括合成工段产生的甲醇混合液、二氯甲烷混合液、四氢呋喃混合液、及精制工段的 N,N-二甲基甲酰胺混合液。

以上固体废弃物均属危险固体废物，在厂区内的危险废物仓库暂存后定期委托陕西新天地固体废物综合处置有限公司进行综合处置。

5.6.4.3 非正常情况下地下水环境影响分析

非正常状况下，项目的污水输送管线跑、冒、滴、漏以或废水收集池等防渗层破损，导致废水发生泄漏，泄漏的污染物会通过包气带下渗进入潜水含水层进而污染地下水环境。

(1) 情景设定

本次地下水污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。非正常状况下，若地面生产装置等地面之上的设施发生泄漏，由于位于地表，值班人员可很快发现并采取相应措施，不会任由其泄漏。因此本次预测针对非正常情况下生产废水输送管道老化破损导致废水渗漏对地下水环境的影响。

(2) 预测因子及评价标准

预测评价时段为项目运行期，评价因子可根据项目工程分析及环境影响阶段识别出的特征因子进行选取。根据工程分析，项目生产废水中主要污染物为COD、SS等，结合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）及《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）最终确定COD为预测因子。

表 5.6-2 生产废水污染因子分析表 单位：mg/L

项 目	COD	SS	BOD ₅
工艺废水	2000	120	250
标准限值	3	/	/
标准指数	666.7	/	/

表 5.6-3 预测因子的检出限值和标准限值

预测因子	检出限		标准限	
	分析依据	检出限值 (mg/L)	参考标准	标准限值 (mg/L)
COD	酸性高锰酸钾滴定法 GB/T 5750.7-2006 (1.1)	0.05	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)	3

(3)污染源概化

根据工程分析，本项目工艺废水的产生量为 3.38m³/批次，假设泄漏量为一个批次的废水产生量的 50%，则泄漏量为 1.69m³。设定防渗检漏时间为一个生产批次，被发现后采取措施渗漏停止，污染源随之消失。预测评价过程中含水层的各项水文地质参数均选取较不利的情况，该情境下产生的危害性较大，以便对该危害做出最大化的评估预测。

(4)预测模式

本项目地下水评价工作等级为二级，评价区水文地质条件相对简单，采用解析法进行预测，预测对象为生产废水输送管道，本次评价地下水预测采用《环境影响评价技术导则地下水》附录将污水的排放规律可概化为连续恒定排放。本次地下水预测采用《环境影响评价技术导则地下水》附录D 推荐的预测模型：连续注入示踪剂—平面连续点源模型，预测公式为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi Mn\sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right]$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：x，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

$C(x,y,t)$ ——t时刻点（x，y）处的污染物质量浓度，mg/L；

M——含水层的厚度，m；

mt——单位时间内注入污染物的质量，g/d；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向y方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数（可查《地下水动力学》获得）；

$W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数（可查《地下水动力学》获得）。

(5) 预测时段及预测参数

按照导则要求，本次确定的预测时段为污染发生后的100d、200d、1000d。

根据《陕西省华阴华县平原区水文地质详查报告》，确定预测模式中各参数具体取值如表5.6-4所示。

表 5.6-4 评价区含水层预测模型参数

含水层厚度 M (m)	渗透系数 K (m/d)	水力坡度 I	有效孔隙度 n	纵向弥散系数 D_L (m^2/d)	横向弥散系数 D_T (m^2/d)
30	3.5	10‰	0.315	1.1	0.11

含水层各参数的确定具体如下：

含水层厚度——根据《陕西省华阴华县平原区水文地质详查报告》等水文地质资料，取项目区含水层厚度的平均值；

含水层渗透系数——根据《陕西省华阴华县平原区水文地质详查报告》等水文地质资料取值；

水力坡度——根据《陕西省华阴华县平原区水文地质详查报告》等水文地质资料及勘查、监测资料确定；

有效孔隙度：根据含水层岩性特征取经验值；

弥散系数：是一个和试验规模有关的参数，即弥散度对着试验尺度的增大而

增大，难以通过野外或者室内弥散试验获得真实的弥散度，本次评价根据经验值取10m，水平横向与纵向弥散度的比值为0.1。

(6)模拟预测结果及影响分析

利用平面瞬时点源污染水动力弥散方程解析解，计算并画出平面二维等值线图，当预测结果小于检出限时视同对地下水环境几乎没有影响。具体预测分析结果如下：当生产废水输送管线发生渗漏后，随着时间推移，COD在潜水含水层中的运移情况见表5.6-5、图5.6-5、图5.6-6、图5.6-7，其中（0，0）点为泄漏点位置，横轴正方向为地下水流向。

表 6.3.3-4 第四系潜水含水层石油类运移特征表

迁移时间 (d)	100	200	1000
下游最大浓度 (mg/L)	0.697	0.349	0.068
最大超标距离 (m)	0	0	0
超标范围 (m ²)	0	0	0
影响距离 (m)	45.2	63.6	149.3
影响范围 (m ²)	1146	1701	1447

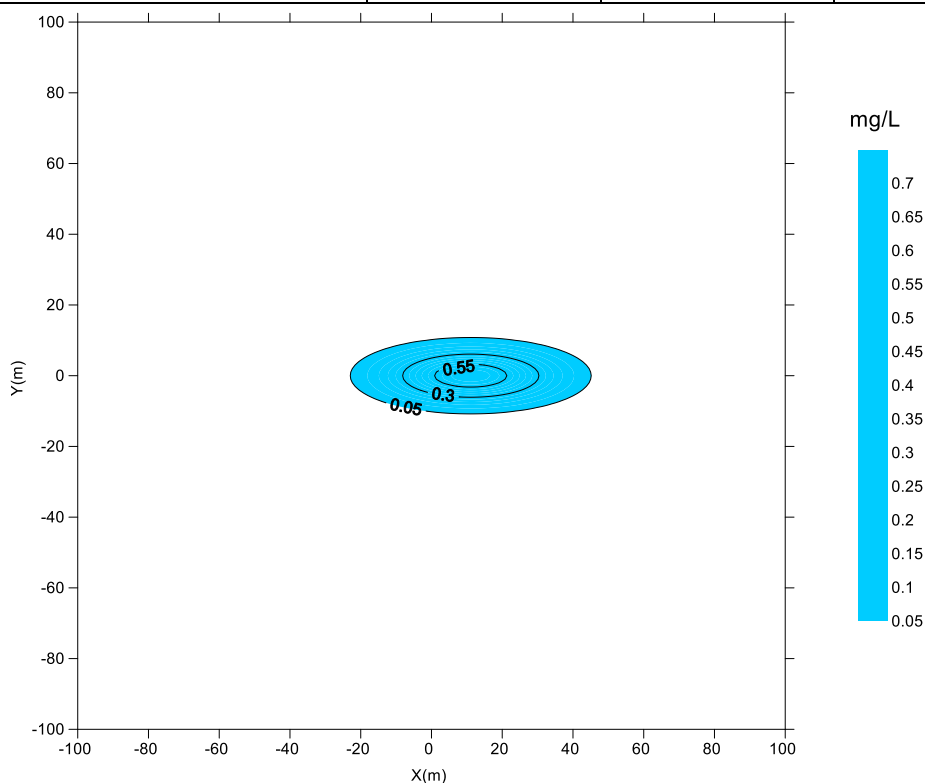


图 5.6-5 废水输送管线泄漏后 COD 在第四系含水层运移 100d

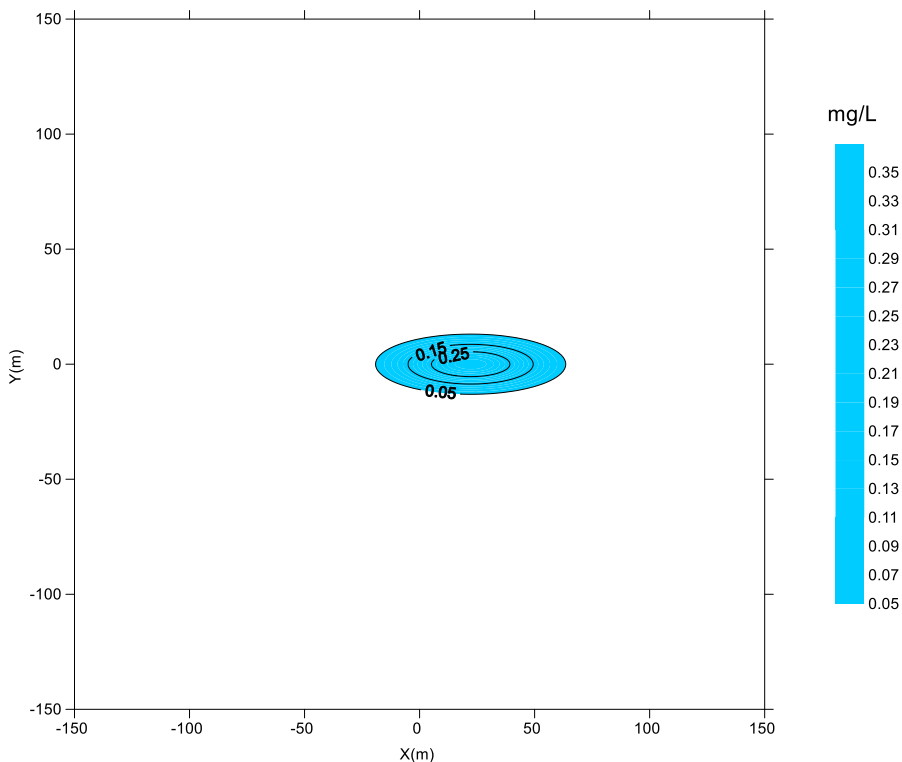


图 5.6-6 废水输送管线泄漏后 COD 在第四系含水层运移 200d

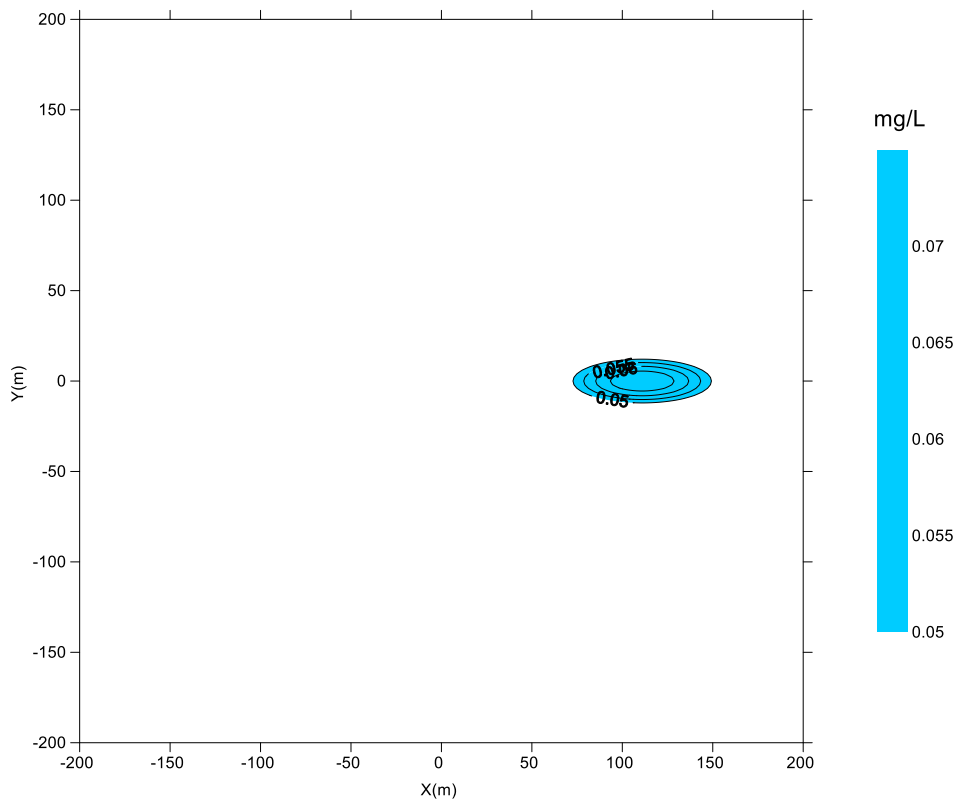


图 5.6-7 废水输送管线泄漏后 COD 在第四系含水层运移 1000d

非正常情况下的计算表明：生产废水输送管线发生渗漏后，在污染物运移的第 100d，污染晕中心 COD 的浓度为 0.697mg/L，此时污染晕最大迁移距离为

45.2m，影响范围为 1146m²；随着时间的推移，COD 的浓度逐渐变小，200d 时，污染晕中心 COD 浓度为 0.3498mg/L，此时污染晕最大迁移距离为 63.6m，影响范围为 1701m²；1000d 后，污染晕中心 COD 的浓度为 0.068mg/L，此时污染晕最大迁移距离为 149.3m，影响范围为 1447m²。

为了减少地下水污染事故的发生，环评要求企业在日常环境管理工作中应加大对埋地污水管线等防渗措施的巡查力度，将事故对地下水环境的影响降到最低。在发现污染事故时，应该立即采取相应的应急处置措施，切断污染源，将影响控制在最小，采取一系列措施后，控制污染物不出厂，对地下水环境影响可以接受。

由于本次预测考虑危害最大化，不考虑包气带的吸附、生物降解等阻滞作用，采用瞬时排放模式进行预测。该假设条件远远大于实际情况下地下水中污染物的浓度，因此本次预测污染物迁移速度将大于实际情况下污染物在地下水中的迁移速度，污染物的运移范围小于实际情况下运移范围，对地下水环境的影响相比预测结果小。

5.6.5 地下水环境保护目标影响分析

根据前文的预测结果，项目运营期生产废水输送管线发生渗漏后在预测时段内最大运移距离不会超过 200m，根据地下水水井与项目的位置关系及地下水径流方向可知厂区周边地下水水井的供水安全基本不会受到影响。

5.7 土壤环境影响评价

5.7.1 土壤环境影响识别

本项目为污染影响型项目，在工程分析结果的基础上，结合土壤环境敏感目标，根据建设项目运营期的具体特征，识别土壤环境影响途径，识别结果见表 5.7-1。

表 5.7-1 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物指标	特征因子	备注
生产废水输送管线	生产车间	垂直入渗	COD	COD	非正常状况管线破裂且地面受损 污染物下渗
固体废弃物	生产车间	垂直入渗	COD	COD	
有机废气	合成工段	大气沉降	挥发性有机	/	本项目分批次生

	干燥工段		物		产，废气间断排放
--	------	--	---	--	----------

5.7.2 土壤环境影响分析

5.7.2.1 垂直入渗影响分析

项目场地设计了相应的分级防渗措施，管线进行了防腐处理，但在施工和运行过程中，难免发生因防治措施落实不到位，或自然、人为等原因造成的泄漏事故。在以上非正常情况下，生产废水中的污染物泄漏可能会对土壤环境造成污染。

利用 5.1.6 节建立的评价区包气带溶质运移模型对管线泄漏的影响进行预测分析。

(1) 预测情景

本次运营期评价情景与地下水章节非正常状况下生产废水输送管线保持一致。

(2) 预测源强

生产废水输送管线泄漏的源强及泄漏时间与地下水预测章节保持一致。

表 5.7-2 土壤预测源强表

情景设定	特征污染物	浓度	渗漏特征
生产废水输送管线泄漏	COD	2000mg/L	连续

(3) 预测模型

①水动力学模型

一维非饱和水流运移数学模型如下式所示。

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(\theta) \left(1 + \frac{\partial h}{\partial z} \right) \right]$$

式中： θ 为土壤体积含水率（ $\text{cm}^3 \text{cm}^{-3}$ ）；

k 为非饱和渗透系数（ cm hour^{-1} ）；

t 为时间变量（ hour^{-1} ）；

z 为空间变量（ cm ），地表为原点，向上为正。

②一维非饱和溶质运移模型

评价采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐的一维非饱和溶质运移模型进行预测，该方法适用于某种污染物以点源形式垂直进入土壤环境的影响预测，重点预测污染物可能影响的深度。一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：： c ——污染物介质中的浓度，mg/L；

D ——弥散系数，m²/d；

q ——渗流速率，m/d；

z ——沿 z 轴的距离，m；

t ——时间变量，d；

θ ——土壤含水率，%。

初始条件：

$$c(z, t) = 0 \quad t = 0, L \leq z < 0$$

边界条件：

第一类 Dirichlet 边界条件，其中式（1）适用于连续点源情景，式（2）适用于非连续点源情景。

$$c(z, t) = c_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (1)$$

$$c(z, t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (2)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

③模型概化

模型模拟深度根据距离本项目最近的地下水水井水位埋深确定，模拟深度为20m，剖分宽度为20cm，剖分节点为1001个。

上边界为定流量边界，下边界为自由排水边界。

④土壤参数

依据本次理化性质调查，本项目所在区域包气带类型为粉质粘土，饱和渗透系数选用本次现状调查理化特征测定值，本次均选取最大值进行预测，土壤相关参数见表 5.7-3，土壤水分特征曲线见图 5.7-1。

表 5.7-3 土壤水分特征曲线参数表

土壤岩性	饱和含水率 θ_s	残余含水率 θ_r	α	n	饱和渗透系数 K_s
------	------------------	------------------	----------	-----	--------------

					(cm/s)
粉质粘土	0.36	0.07	0.005	1.19	4.23×10^{-4}

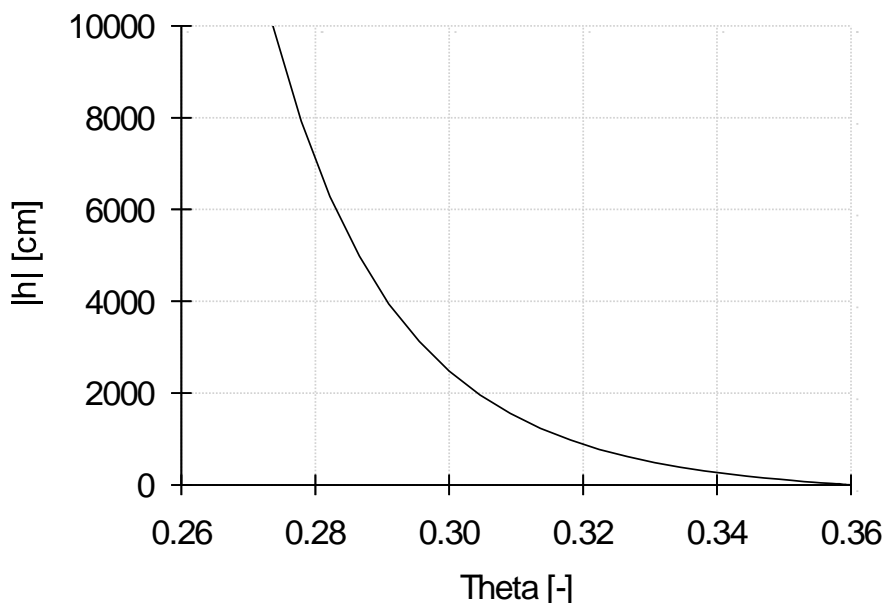


图 5.7-1 土壤水分特征曲线图

(4) 预测结果

利用建立的包气带模型结构及参数对运营期生产废水输送管线渗漏对土壤环境的影响进行预测分析。输出节点分别为 T1 (10d)、T2 (20d)、T3 (50d)、T4 (100d)，预测结果见表 5.7-4 与图 5.7-2。

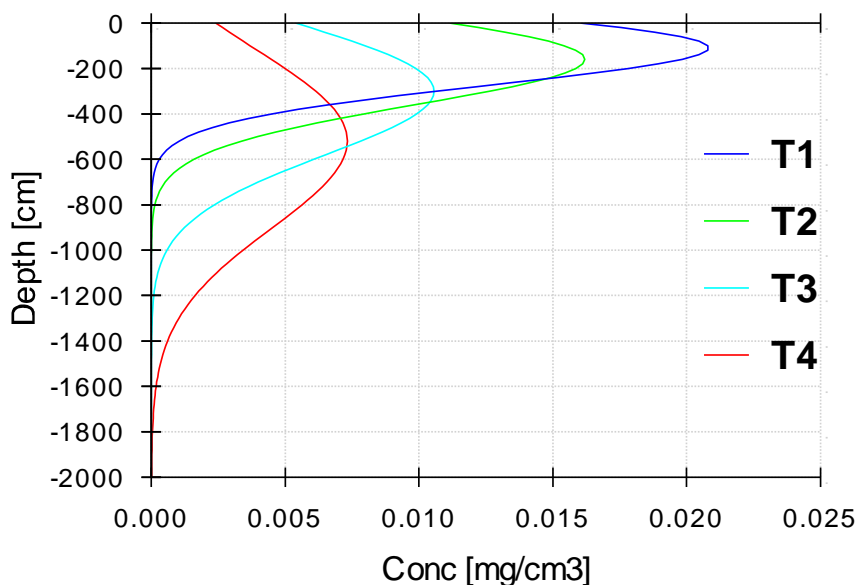


图 5.7-2 生产废水管线泄漏 COD 在土壤中浓度剖面图

表 5.7-4 单位质量土壤中 COD 的浓度预测值

污染	渗漏后时间	最大浓度值	最大浓度出现深度	最大运移深度
----	-------	-------	----------	--------

因子	(d)	(mg/kg)	(cm)	(cm)
COD	10	6.36	120	1180
	20	4.95	160	1460
	50	3.23	300	>2000
	100	2.24	520	>2000

由图 5.7-2 与表 5.7-5 可见，在单次泄漏事故发生后，污染物最大影响深度超过了 20m（100d 后）。在预测期内，当生产废水输送管线发生泄漏后 10d 时，最大运移深度为地面以下 1180cm，污染物最大浓度为 6.36mg/kg，位于土壤表面以下 120cm 处；运移至 20d 时，最大运移深度为地面以下 1460cm，污染物最大浓度为 4.95mg/kg，位于土壤表面以下 160m 处；运移至 50d 时，最大运移深度超过了模拟深度，污染物最大浓度为 3.23mg/kg，位于土壤表面以下 300cm 处；运移至 100d 时，污染物最大浓度为 2.24mg/kg，位于土壤表面以下 520cm 处。

由预测图可见污染物的下渗速度很快，污染物发生渗漏后在较短时间就会对包气带产生污染，甚至于污染下伏埋深较浅的地下水水质。因此本次环评要求建设单位在建设过程中对各类管线做好防腐处理，防止在运行过程中发生腐蚀泄漏时间导致污染物对土壤及地下水环境产生影响，同时建设单位应在运行过程中加强对各类管线的巡视和维护，在发生非正常的泄漏时间时应及时采取对应的应急措施将影响降至最小。

5.7.2.2 大气沉降影响分析

由于本项目的污染途径涉及到大气沉降，因此评价范围在最大落地浓度的基础上进行了扩大，评价范围为一个以生产车间有组织废气排放口为圆心，半径 200m 的圆形区域。预测对象为有组织废气。

(1) 计算模式

按照《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中推荐的土壤污染累积模式预测。

①单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

上式中：

Δs —单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，按照年排放量进行计算，g；

L_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排除的量；

R_s —预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排除的量，g；

ρ_b —表层土壤容重， kg/m^3 ，本项目所在区域表层土容重为 $1170kg/m^3$ ；

A —预测评价范围， m^2 ，取半径为 200m 的圆形范围（以项目厂区中心为圆心），即 $0.1256km^2$ ；

D —表层土壤深度，一般取 0.2m；

n —持续年份，a。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

③相关参数选取

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量；因此本次预测 L_s 以及 R_s 均取值为 0。

区域土壤背景值 S_b ：采用本次土壤环境质量现状下风向位置的监测值， mg/kg 。

(2)污染物进入土壤中测算

VOCs 的年排放量即为输入量，VOCs 年排放量计算结果见表 5.7-4。

表 5.7-4 VOCs 输入量计算结果表

点源名称	有组织废气排放口
排放浓度 (mg/m^3)	0.52
排放量 (g/a)	30200
输入量 (g/a)	30200

(3)预测结果

通过上述方法预测计算得出本项目投产 1 年、5 年、10 年、20 年、30 年后有机物输入量及与背景值叠加后的结果，见表 5.7-5。由于本项目的原辅料中二氯甲烷有标准值，且其使用量相对较大，因此本次 VOCs 的标准值使用二氯甲烷的第二类用地筛选值作为标准限值，其标准值为 $616mg/kg$ ，背景值取其检出限。

表 5.7-5 单位质量表层土壤中 VOCs 的增量及预测值 单位： mg/kg

项目	1 年	5 年	10 年	20 年	30 年
----	-----	-----	------	------	------

V O C s	新增值	1.027546	5.137732	10.27546	20.55093	30.82639
	背景值	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015	0.0015
	叠加值	1.029046	5.139232	10.27696	20.55243	30.82789
	标准值	616	616	616	616	616
	占标率（%）	0.167053	0.834291	1.668338	3.336433	5.004528

由表 2.3.2-2 预测结果可以看出，本项目排放的有机物在 30 年的服役期内，土壤中的累积值叠加背景浓度后预测的因子占标率最大为 5.004%，在预测时段均能够满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求，不会对造成周边土壤污染。建设项目土壤环境影响是可接受的。

5.7.3 土壤环境影响评价结论

本项目通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降和垂直入渗两个影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。

非正常状况下，运行期的生产废水输送管线泄漏导致其输送的介质中的污染物入渗进入土壤环境，由于项目所在地区的主要包气带岩性为黄土，渗透系数较大，因此一旦发生渗漏后污染物的下渗速度非常快，在较短的时间内就会对包气带的土壤环境产生影响，甚至还会影响到埋深较浅的地下水环境。因此环评要求建设单位在项目的施工过程中应对有可能发生跑冒滴漏的区域进行严格的防渗处理，同时在运行过程中加强对以上装置区的巡视和维护。

根据预测，本项目大气沉降造成土壤中二氯甲烷的增加量叠加土壤现状监测值后满足《土壤环境质量标准建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。项目采取了源头控制和分区防渗措施，正常情况下各类物料、固废、废水中污染物不会因垂直入渗影响土壤环境，非正常情况下，生产废水输送管线泄漏会对渗漏处的土壤造成一定影响，但影响较小。

本项目在严格执行相应环保措施的情况下，对土壤环境的影响较小。

5.7.4 小结

通过土壤环境影响定性分析，并按照导则填写土壤环境影响自查表见 5.7.4-1，分析本项目从土壤环境影响的角度分析，建设项目可行。

表 5.7-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
------	------	----

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(0.08) hm ²			不新增占地	
	敏感目标信息	无敏感目标				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	全部污染物	COD、氨氮、VOCs				
	特征因子	COD、VOCs				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	1	2	0.2m	
		柱状样点数	3	0	0-0.5m, 0.5-1.5m, 1.5-3m	
现状监测因子	建设用地：45项、含盐量、甲醇					
现状评价	评价因子	建设用地：45项、含盐量				
	评价标准	GB 15618 <input type="checkbox"/> ；GB 36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	现状评价结论	项目厂区内的土壤取样检测结果表明，各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地标准筛选值限值要求，土壤环境质量良好。				
影响预测	预测因子	COD、VOCs				
	预测方法	附录E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录F <input type="checkbox"/> ；其他(类比) <input type="checkbox"/>				
	预测分析内容	非正常情况下对土壤环境会产生一定的影响，企业需做好管线的防腐及运行期的维护，防止发生泄漏事故；还应做好废气处理设施的维护，保证废气可以达标排放				
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/>				
防治措	防控措施	土壤环境质量现状保障；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	建设用地	

工作内容		完成情况			备注
施					
	信息公开指标				
评价结论		从土壤环境影响的角度，项目建设内容总体可行			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。					
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。					

6 污染防治措施及技术经济可行性分析

6.1 大气污染防治措施可行性分析

6.1.1 拟采取的大气污染防治措施及可行性分析

本项目产生的废气主要为有机废气。中试药品生产全过程处于封闭厂房内，生产过程处于反应釜内，在设备正常运转情况下，气态污染物主要为有组织排放，原料投加等采用管道连接，加料过程及反应过程中原料不予外部空气接触，最大限度减少有机物的无组织挥发，生产过程中产生的有机废气直接通过设备管道收集后输送至有机废气治理设施。

本项目离心设备进出料口设盖，且料口侧方设有专用集气装置，离心设备作业过程中全程开启集气罩。类比已批复的有机溶剂提取类药品生产项目中关乎集气罩收集效率指标可以取值约在 90~95%，本项目所有设备均为新安装设，在选型过程中可选择更优的集气罩布设方案，因此本项目集气罩收集效率选取 95%。

根据工程分析，项目工艺废气中的成分主要包含甲醇、二氯甲烷、四氢呋喃、乙醇、乙酸挥发、盐酸挥发等，工艺废气经管道输送至车间废气治理设施。根据公司提供的工艺废气治理初步方案，本项目工艺废气采用冷凝+两级淋洗（水洗、碱洗）+除雾干燥+活性炭吸附的处理工艺，最终通过 15m 高排气筒排放。根据设计方案，本项目工艺废气中的有机物多数为低沸点有机物，第一步采用冷凝收集效率可达到 50% 以上，冷凝收集的混合有机溶剂采用专用容器收集，作为危废处置。混合有机废气中除二氯甲烷微溶于水以外，其余成分均可溶于水，综合考虑，设计方案中将淋洗塔两级淋洗对混合有机废气的处理效率可达到 80%。另外碱洗工段对酸性废气的处理效率可以达到 99%。两级淋洗塔水循环使用，定期排污，这部分废水呈弱酸性，水中含有甲醇、四氢呋喃、乙醇、乙酸和盐酸。这部分废水排放量 0.5m³/批次，经厂区废水管道收集输送至厂区废水处理设施。这部分废水排放量较小，单批次最大排放量约占厂区日常废水产生量 0.6%（现有厂区日均排水量 87.12 m³/d），经厂区废水处理设施调节池匀质后不会对池内废水水质产生较大影响。

上述废气经冷凝+两级淋洗后脱水，最终经活性炭吸附，吸附效率不低 60%，

最终通过 15m 高排气筒排放。

经上述组合工艺处理后，项目废气中挥发性有机物综合处理效率 96%，酸性成分处理效率 99%，尾气处理达标后经专用排气筒排放，少量无组织废气通过车间换气设施自然逸散。

本项目拟采取的废气治理措施具有针对性，可操作性及稳定性。且本项目拟采取的有机废气治理措施符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中相关要求，措施可行。

6.2 水污染防治措施可行性分析

6.2.1 拟采取的水污染防治措施

废水产生情况及排放去向：本次扩建项目运行期间生产废水排放量 30.42m³/a，清净下水排放量为 17.31 m³/a。厂区通过调整压缩现有产品奥硝唑的产量，空余出本项目总量控制指标。本项目排水排入厂区现有污水处理设施进行处理，达标后排入柳叶河。

6.2.2 水污染防治措施可行性分析

本次扩建项目全年废水排放量为 47.73m³/a，不新增生活污水，产生的废水主要为工艺排水、设备清洗水和软水制备设备排水（清净下水），产生的工艺排水、设备清洗水经厂区排水管网输送至厂区现有污水处理站，处理达标后排入柳叶河。

（1）现有废水处理站负荷可行性分析

厂区污水处理站设计处理能力为 250 m³/d，位置位于厂区西北角，“臭氧氧化+混凝沉淀+好氧池及 MBR+活性炭吸附”工艺，现有工程在建工程日均排水量为 108.9m³/d，富余处理能力较大，可接纳本项目排水。拟建项目建成后进入现有废水处理设施的生产废水增加量为 0.31m³/d（含清净下水），因此该污水处理站的负荷能够接纳拟建项目产生的废水。

（2）废水处理站工艺可行性分析

现有厂区废水处理站的工艺流程为：

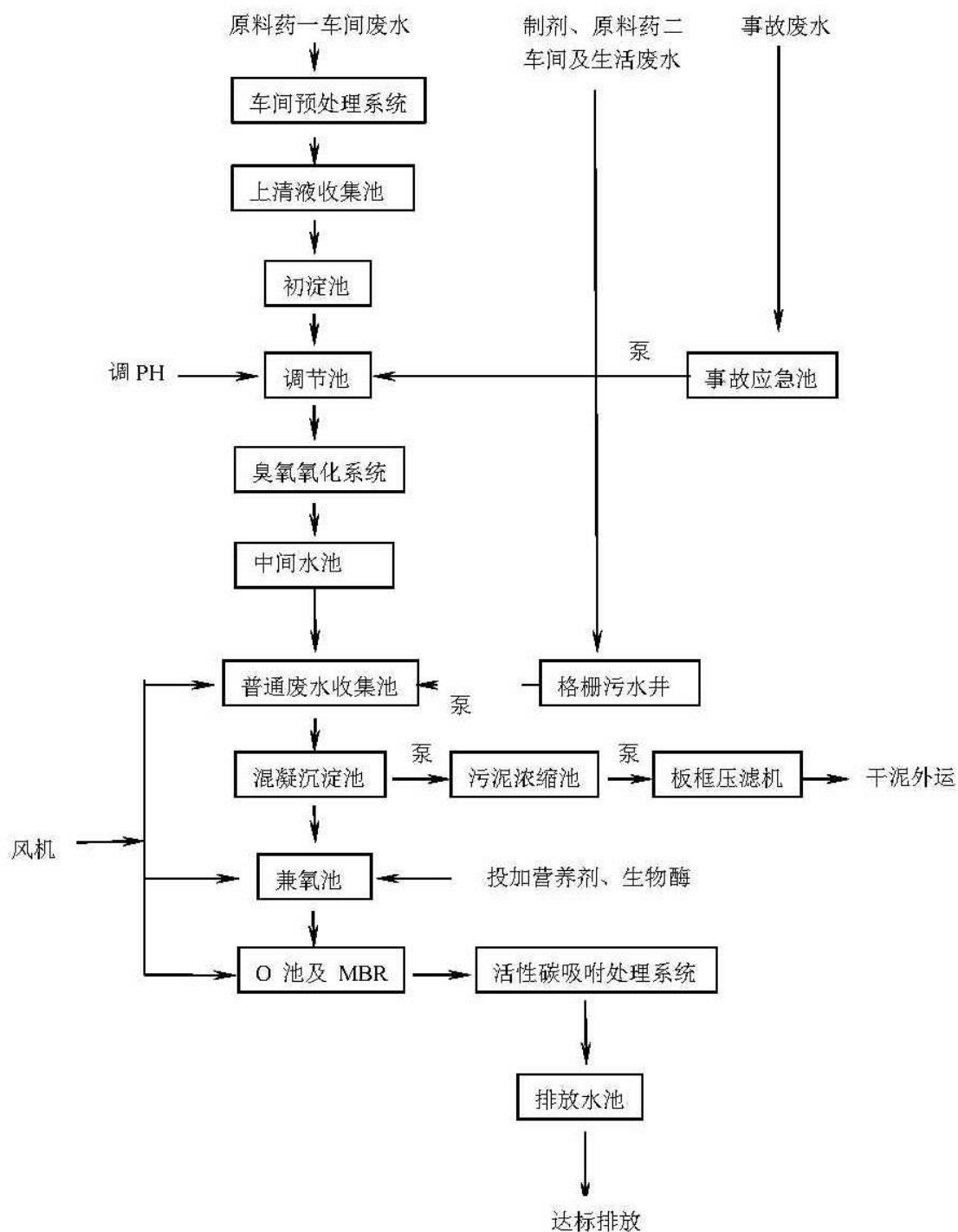


图 6.2-1 项目废水处理站处理流程

根据《华东医药（西安）博华制药有限公司环境影响后评价》报告中污染源监测资料表明，厂区现有污水处理设施排放口水质满足《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB21904-2008）以及《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 2 的排放限值要求。

（3）废水总量控制指标可行性分析

华东医药（西安）博华制药有限公司的现已取得排污许可证，编号为91610000710074995G001P，有效期自2020年12月27日到2025年12月26日。厂区通过调整压缩现有产品奥硝唑的产量，空余出本项目总量控制指标。

6.3 噪声治理措施可行性分析

6.3.1 拟采取的噪声治理措施

项目的声环境污染主要来自各种泵、空压机、离心机、冷却塔、风机等设备运行时产生的噪声，拟采取的噪声治理措施如下：

（1）设备选型

对新增设备购买时在选型上考虑低噪声要求，采用性能好、噪声发生源强小和生产效率高的设备。

（2）采用建筑物隔声

拟建项目位于厂区的西南侧，各种泵、离心机、风机等产噪设备放置于生产车间内，车间可以起到隔声作用。

（3）噪声消声、减震措施

主要噪声设备还采取了隔声、消音、减震等降噪措施。泵类电动机安装消声器、风机采取隔振和消声措施，动力设备采用钢砼隔振基础，管道、阀门接口采取缓动及减振的挠性接头（口）。噪声源的降噪值在10-20dB(A)。

6.3.2 噪声治理措施可行性分析

项目位于华东医药（西安）博华制药有限公司厂内，车间相邻为项目北侧的原料药二车间、厂区绿化带或其他制药企业。

针对项目噪声，厂方在采用上述降噪措施后，可使车间外噪声为25-50dB(A)，通过噪声污染预测分析，拟建项目建成后，华东医药（西安）博华制药有限公司厂界四周的噪声贡献值昼间、夜间均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348—2008）中的2类标准，预测值也均满足《声环境质量标准》II类标准，不会对周围的环境敏感目标带来影响。

因此，本工程采取的噪声污染防治措施是可行的。

6.4 固体废物处置措施可行性分析

拟建项目营运期产生的固废主要为废有机溶剂。

拟建项目危废贮存依托厂区现有危废库，各项危废分开存放，统一委托陕西新天地固体废物综合处置有限公司进行处置，评价要求项目所有危险废物贮存按照国家《固体废物污染防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》及陕西省危险废物处置的相关规定要求，厂区现有危废库已通过环保验收，评价要求项目所产生的危险废物全部采用专用容器收集后存放于现有危废库，交陕西新天地固体废物综合处置有限公司定期外运处置。

根据生产情况，若危废库容量不足时，可随时委托陕西新天地固体废物综合处置有限公司处置，因此厂区现有危废库有能力暂存拟建项目产生的危险废物。经采取以上措施后，拟建项目营运期产生的固废均可得到妥善处置，固体废物处置措施可行，对周围环境影响较小。

6.5 地下水污染防治措施可行性分析

根据拟建项目的特点及运营期间生产车间、原料库房、固废暂存场所和污水处理站可能产生的主要污染源，制定地下水环境保护措施，进行环境管理。如不采取合理的防治措施，污染物有可能渗入地下潜水，从而影响地下潜水环境。拟建项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

6.5.1 源头控制措施

项目应对产生的废水进行合理的治理和综合利用，应积极采用节能减排及清洁生产技术，不断改进生产工艺，降低污染物产生量和排放量，尽可能从源头上减少污染物的产生，防止环境污染；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄露的环境风险事故降低到最低程度。具体如下：

1. 废水排放防治措施

污水排放是造成地表水污染从而造成地下水污染的重要原因。因此，防止地下水污染最根本的方法就是减少废水中污染物的排放量。采用节能减排及清洁生产技术，不断改进工艺，降低污染物产生量和排放量，防止环境污染。

2.事故污水和污染雨水收集防治措施

(1) 事故水池：各生产装置及单元，在事故发生时，通过管网或超越管道，将事故水直接引至现有事故水池，当事故结束后再将污水送厂区污水处理站进行处理。事故水池应在平时保持空池容。

事故水池依托现有工程，能容纳足够数量的事故水，要求采取严格的防渗措施，防止污水渗入地下水。

3.管网布置及维护防治措施

加强污水排放管道的防渗处理，防止废水渗漏而污染地下水，一方面要防止土壤被污染，另一方面要阻断污染物与地下水的联系。有污水流散的车间要做好防渗处理，污水管要确保质量，管接头处采取严格的防渗措施。污水输送要使用专用管道，以防止污染物渗入地下，污染地下水。管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水和雨水等走地下管道。

4. 固体废物厂内临时堆存防治措施

建项目危险废物如在厂内临时堆存，应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18579-2001）的规定，设置临时贮存设施，采取防渗、防散失措施，危险废物贮存区设置危险废物贮存标志。

对于其他固废临时堆场，均采取地面硬化措施，地坪硬化应该按照第二类工业固体废物处置场防渗标准实施，采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层厚度应相当于渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 和厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能，以防止对地下水造成污染。

6.5.2 分区防治措施

拟建项目防治地下水污染的措施包括两部分，一是按照相应的标准，在污染区铺设防渗层，以阻止泄漏到地面的污染物进入地下水中；二是在污染区防渗层上设置渗漏污染物收集系统，将滞留的污染物收集起来，集中送污水处理站处理。防渗是控制污染物进一步下渗的重要措施，可以大大降低地下水被污染的风险。根据长区内各生产、生活单元可能产生污染的地区，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。根据防渗参照的标准和规范，结

合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下。具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

① 依托工程

项目污水处理及危险废物暂存均为重点污染防治区，依托厂区现有，其中污水处理站已建成并满足相关防渗要求，危废库利用现有厂房，尚未取得环评及验收批复，防渗应满足《危险废物贮存污染控制标准》要求，基础必须防渗透，防渗层为至少 1m 厚粘土（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚环氧树脂、或 2mm 厚其他人工材料，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。贮存设施的侧围应以环氧树脂或其他人工防渗材料防止渗滤液渗漏污染地下水。

原料依托厂区现有化料库房，成品库房也依托现有，均为一般污染防治区，现状满足相关防渗要求。

① 改建工程

改建工程包括车间部分拆除重建，以及部分加固，内部所有设施及装置全部更新。

另外根据现场实地调查，本次依托的厂房地面仅为基本硬化，为了防止本项目生产对地下水及土壤环境产生影响，环评要求企业对厂房内的防渗进行重新敷设。由于本项目的生产涉及到有机物，根据《陕西省华阴市华县平原区水文地质详查报告》，项目区域一般存在有上、下两层粘性土层，上层由粉土、粉质粘土组成，分布不稳定，下部粘性土层由粉质粘土、粉土组成，分布连续，较稳定，厚度多在 3-5m 间，项目区域渗透系数为 16.89m/d，因此项目所在地的天然包气带防污性能为弱，因此参照参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）及地下水导则表 7（地下水污染防渗分区参照表）将生产车间整体划为重点防渗区。

重点防渗区可采用天然材料防渗结构、刚性防渗结构和复合防渗结构中的其中一种。天然材料防渗结构的天然材料防渗层的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不应小于 6.0m；刚性防渗结构应采用水泥基渗透结晶型抗渗混凝土（厚度不宜小于 150mm）+水泥基渗透结晶型防渗涂层（厚度不小于 0.8mm）的结构型式，防渗结构层的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；复合防渗结构应采用土工膜（厚度不小于 1.5mm）+抗渗混凝土（厚度不宜小于 100mm）

的结构型式，抗渗混凝土的渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。不管采取何种防渗型式，确保防渗性能应与 6m 厚的粘土层等效（粘土渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），且应与所接触的污染物或物料相兼容，采用的防渗材料及施工工艺应符合健康、安全、环保的要求。防渗设计应保证在设计使用年限内不会对包气带及地下水造成污染。当达到设计使用年限时，应对防渗层进行检验和鉴定，合格后方可继续使用。

拟建项目的防渗要求具体见表 6.5-1。

表 6.5-1 地下水污染防渗分区表

项目场地	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗分区	防渗技术要求	现状
生产车间地面	弱	易	有机物	重点防渗区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}, k \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB18598 执行	新建

根据防渗技术要求，参照相关的标准和规范，结合施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下。具体设计时可根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

6.5.3 地下水监测方案

为了及时准确的掌握工程区域地下水环境质量状况和地下水中污染物的动态变化，应根据当地地下水流向、污染源分布情况及污染物在地下水中的扩散形式，在厂区及周边区域布设一定数量的地下水污染监控井，建立地下水污染监控体系，建立完善的监测制度，配备先进的监测仪器设备，以便及时发现、及时控制。

6.5.3.1 监测原则

(1)重点污染防治区加密监测原则。重点污染防治区及特殊污染防治区应设置地下水污染监控井。地下水污染监控井应靠近重点污染防治区及特殊污染防治区内的主要泄露源，并布设在其地下水水流的下游。

(2)地下水污染监控井监测层位的选择应以潜水含水层为主。

(3)上下游同步对比监测原则。

(4)监测点不要轻易变动，尽量保持单井地下水监测工作的连续性。

(5)场址外地下水污染监控井宜选取水层与监测目的层一致的、距场址较近的工业、农业用井，在无工业、农业用井可用时，宜在场界外就近设置监控井。

6.5.3.2 布设方案

(1)监测点位布设

根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）的要求及地下水监测点布设原则，二级评价的建设项目，一般不少于 3 个。结合企业制定的 2021 年自行监测计划，本次水质监测方案布置 3 个监测点，1#取在上游，用于背景值对照；2#取在厂址附近，监控地下水环境是否受到影响；3#取在项目区厂址下游，监控地下水环境影响是否出厂并将其作为污染截留井，监测井位置见表 6.5-1 及图 6.5-1。

表 6.5-1 地下水跟踪监测点位置

序号	监测点位置	坐标	监测层位	监测目的	备注
1	仙峪口村	110°3'3.23" ,34°31'31.28"	第四系潜水	背景值监测点	依托 2021 年
2	北洞村	110°4'4.48" ,34°32'32.12"	第四系潜水	跟踪监测点	监测计划
3	长安洞村	110°3'3.02" ,34°31'31.45"	第四系潜水	跟踪监测点	本次新加

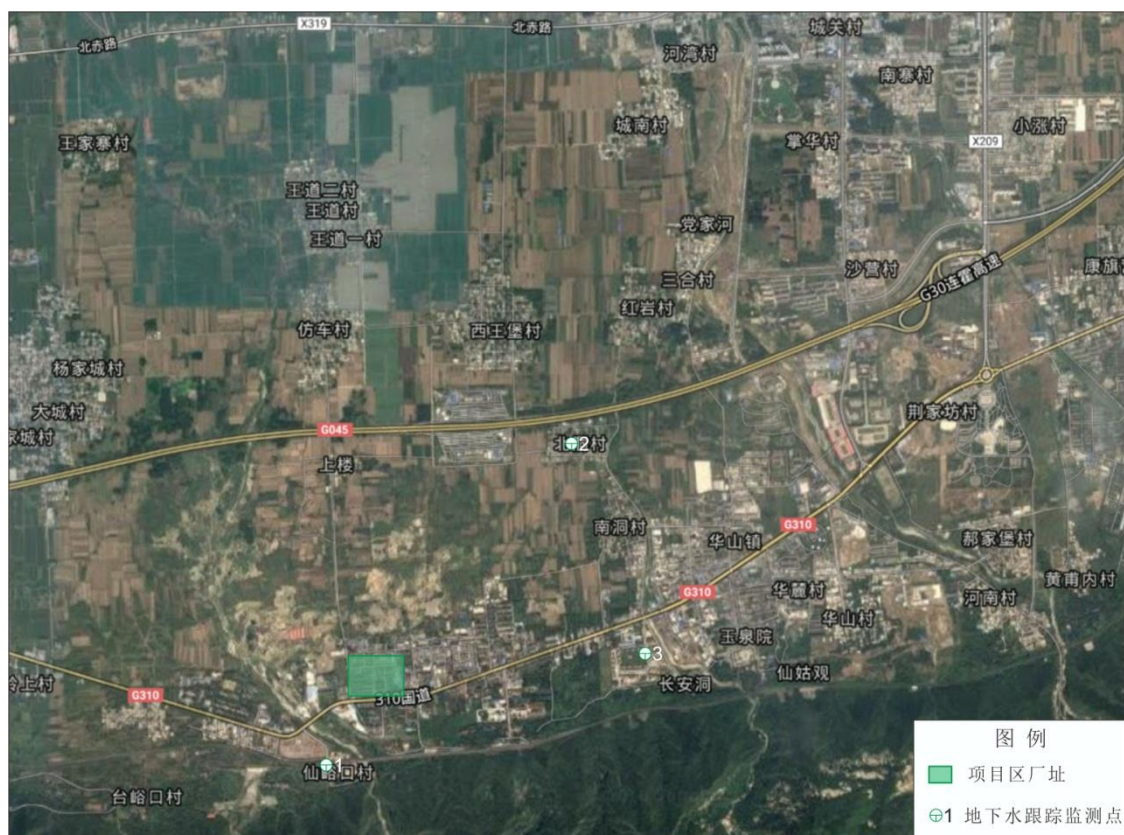


图 6.5-2 地下水跟踪监测点位图

(2)监测层位及频率

附近相对较易污染的是潜水，因此监测层位为浅层地下水。

监测频率：监测频次为1年一次。

监测项目：地下水环境因子（八大离子）及基本水质因子 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、耗氧量、铅、镉、六价铬、铜、汞、甲醇、二氯甲烷。

6.5.3.3 数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对本工程所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

6.5.4 风险应急预案

制定预案的目的是为了能够有序的开展地下水污染事故处理措施，有效的控制地下水环境污染范围和程度，降低污染型事故所引起的对自然环境以及社会环境的不利影响，保障周边居民的饮水安全。结合本项目的工程特点，并参照相关技术导则，制定了以下地下水污染事故处理程序（图 6.5-2）

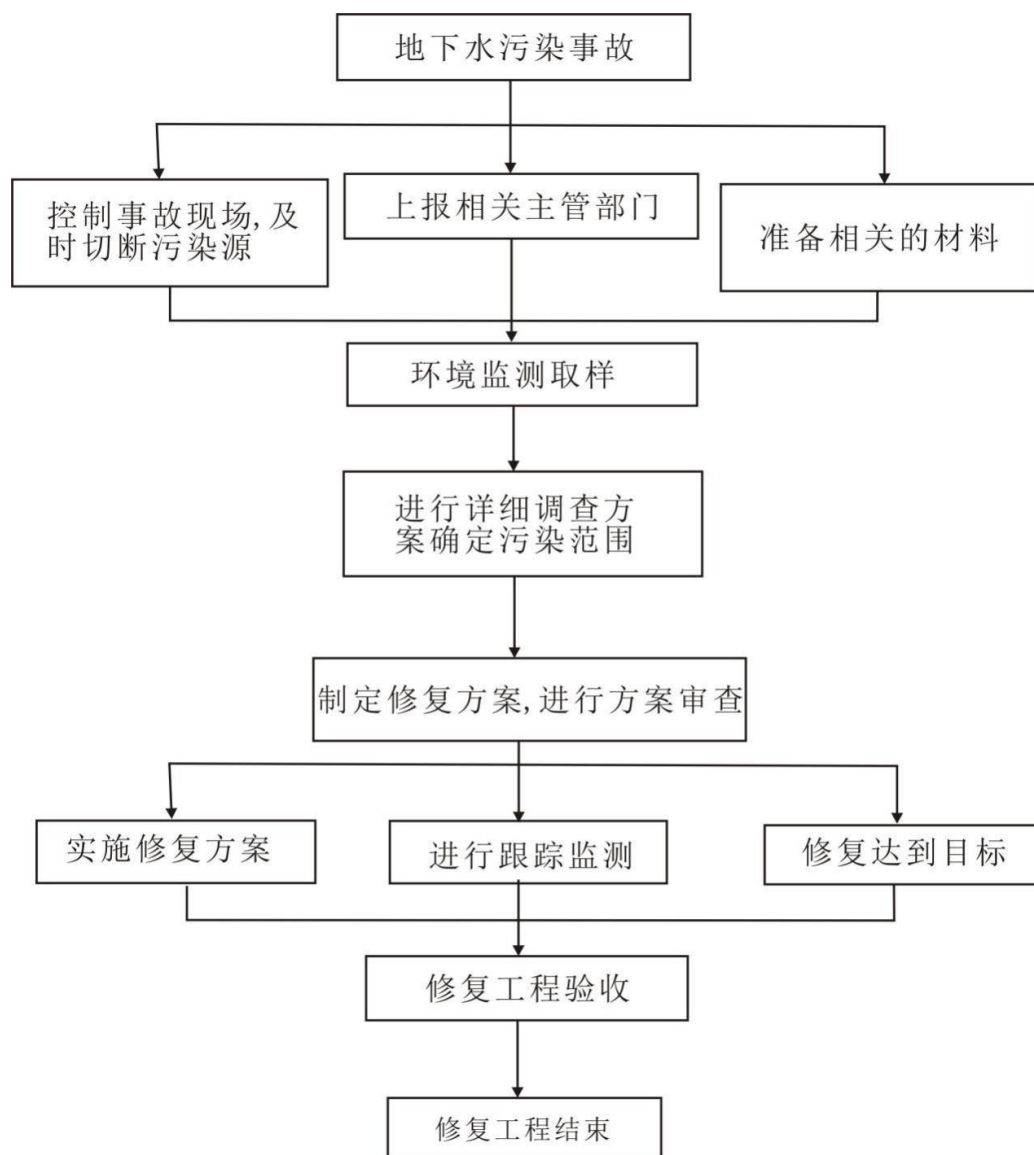


图 6.5-2 地下水污染事故治理程序图

6.6 土壤污染防治措施分析

本项目土壤污染预防主要涉及废水、固体废物、有机废气等污染源的防控措施。项目运行期土壤污染防治措施应按照“源头控制、过程防控”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

6.6.1 源头控制措施

本项目土壤影响类型主要为垂直入渗影响和大气沉降影响，为防止污染物通过以上两种途径进入土壤环境当中。针对大气沉降影响企业应尽可能从源头控制废气中污染物的产生；针对垂直入渗影响企业还应做好厂区内各种有可能发生入

渗影响区域的防渗措施，具体防渗要求参照地下水章节。企业应控制和消除土壤污染源和污染渠道。

(1)为防止本项目对土壤造成污染，结合建设项目特点，建设时选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的污废水进行合理处理，固体废物进行合理处置，从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对生产车间、埋地管道等有可能发生入渗的区域采取相应的防渗措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(2)项目产生的废水主要为工艺生产废水和清净下水，经收集后通过管道进入厂区现有污水处理站，经处理后满足《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB61/224-2011）的一级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求后排放至柳叶河；清净下水排入厂区中水回用系统，经处理后回用于厂区道路洒水、绿化用水等综合利用，不外排。

(3)危险废物主要包括合成工段产生的甲醇混合液、二氯甲烷混合液、四氢呋喃混合液、及精制工段的N,N-二甲基甲酰胺混合液等，收集后分类暂存于厂区现有危废站，定期交由有资质的危险废物处置单位安全处置。

6.6.2 过程控制措施

本项目采取过程阻断、污染物消减和分区防控措施。

(1)加强对生产废水输送管线的巡视，及时发现泄漏事故，防止污废水泄漏污染土壤；及时收集被污染的土壤，阻断污染物下渗的污染途径；

(2)对项目占地范围内可能受到土壤污染的区域进行防渗处理，同时进行地面硬化，具体防渗要求参照地下水章节。

(3)建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

(4)运行过程中加强对生产设施、污染防治设施设备的日常维护和管理，发现故障或破损时及时进行维修、更换，以防止污染物非正常排放污染周边土壤。

(5)可在厂区空闲区域人工栽植具有较强吸附能力且适应当地环境的植物，通过生物降解或植物吸收净化土壤，减少对周边土壤环境的影响。

(6)制定、实施土壤自行监测方案，并将监测数据报生态环境主管部门。

在加强生产管理和监督，采取严格有效的防范措施的基础上，可有效地防止

和减轻土壤污染。

6.6.3 跟踪监测

由于本项目为中试项目，生产周期只有一年，且生产规模较小，因此本次不设置跟踪监测计划。

7.环境风险分析与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）的环境风险评价。

本次环境风险评价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、损失和环境影响可达到可接受水平。

拟建项目风险管理依托厂区现有风险应急预案。

企业已经于 2014 年 1 月编制《华东医药（西安）博华制药有限公司突发环境事件应急预案》，并通过渭南市环境监察支队备案，备案号：61050020140012。2018 年 5 月份完成修订，2018 年 7 月 14 日召开了专家评审会进行完善，2018 年 9 月 28 日报送备案，2018 年 9 月 29 日批准发布，2018 年 10 月 01 日正式实施。在华阴市环境监察大队备案，备案号：61050020183022。

企业根据《华东医药（西安）博华制药有限公司突发环境事件应急预案》，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境时及时启动环境应急预案。企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对应急预案进行一次回顾性评估。在日常生产过程中需经常对应急预案进行演练并严格按照应急预案内容执行。

7.1 环境风险识别

7.1.1 评价等级判定

（1）Q 值判定

结合本项目情况，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、GB3000.18 及 GB30000.28，建设项目风险物质识别、储存情况及其数量与临界量比值 Q 情况见表 16，本项目涉及的危险物质根据需求定期由有专用

运输资质的单位通过专用车辆送到项目地，存于试剂室内。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当只涉及一种危险物质时，计算该危险物质数量与临界量比值，即为 Q。结合现有厂区环境影响后评价报告，总厂区现有 Q 值计算结果见表 7.1-1，本项目的 Q 值计算结果见表 7.1-2：

表 7.1-1 厂区现有风险物质储存情况以及数量与临界量比值 Q 情况一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值	
1	现有厂区	环氧氯丙烷	106-89-8	25	10	2.5
2		氨水	1336-21-6	36.4	10	3.64
3		乙酸乙酯	141-78-6	54.12	10	5.412
4		盐酸	7647-01-1	5	7.5	0.67
5		甲酸	64-18-6	3	10	0.3
6		硫酸	7664-93-9	14.644	10	1.464
7		三氯化铝	7446--70-0	5	5	1
现有厂区 Q 值Σ					14.986	

表 7.1-2 本项目风险物质储存情况以及数量与临界量比值 Q 情况一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值	
1	本项目	甲醇	7647-01-1	0.3141	10	0.03141
2		二氯甲烷	7647-01-1	0.9642	10	0.09642
3		乙酸	7647-01-1	0.0069	10	0.00069
4		盐酸	7647-01-1	0.3	7.5	0.04
本项目 Q 值Σ					0.16852	

叠加表 7.1-1 和 7.1-2 中 Q 值，则本次风险评价 $Q=15.15452$ ， $10 \leq Q < 100$ 。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据本项目工程分析，本项目不涉及 M 分值计算工艺，根据厂区所属行业及生产工艺特点并结合现有厂区生产情况，按照表 C.1 评估生产工艺情况，具体见表 7.1-3。

表 7.1-3 建设项目 M 值确定表

序号	工艺单元名称	生产工艺	数量/套	M 分值	
1	现有	吡啶布芬生产工艺	加氢工艺	1	10
2	厂区	罐区	危险物质贮存罐区	1	5
项目 M 值Σ				15	

项目涉及危险物质的使用和贮存，以及管线建设，按照表 C.1 评估生产工艺情况，项目 $M=15$ ，以 M2 表示。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 C.2 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

项目危险性分级情况见表 7.1-4。

表 7.1-4 危险物质及工艺系统危险性等级判定（P）表

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

综合项目 M 值及 Q 值，项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P2。

（4）E 的分级确定

通过分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，按照附录 D 对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

①大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.1。

经过调查，拟建项目周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；周边 500 m 范围内人口总数小于 500 人。大气环境敏感程度分级为 E3。

②地表水环境

依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 D.2。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 D.3 和表 D.4。

根据工程分析，项目危险物质泄漏到水体的可能性为零。地表水环境敏感程度分级为 E3。

③地下水环境

根据现场调查，评价区内无水源地一、二级保护区和准保护区，根据表 D.6 地下水功能敏感性分区，项目的地下水环境敏感程度分级表确定该建设项目的敏感程度为不敏感 G3。

综合项目地下水功能敏感性和包气带防污性能，根据表 D.5 地下水环境敏感程度分级，确定拟建项目地下水环境敏感程度分级为 E3。

(5) 环境风险潜势判断

项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.1-5 定环境风险潜势。

表 7.1-5 项目环境风险潜势划分

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

注：IV+为极高环境风险

综上所述，项目环境敏感程度 E 及危险物质、工艺系统危险性等级 P，判定项目大气、地表水、地下水环境风险敏感程度为 E3，项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，为 III 级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，项目评价工作等级判定见表 7.1-6。

表 7.1-6 评价工作等级划分

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

根据表 5.5-5，判定项目风险评价工作等级为二级。

7.1.2 环境风险识别

根据对华东医药(西安)博华制药有限公司总厂区及本项目工艺流程及原料、中间产物和产品进行分析，依据危险性物质的危险性类别和物质量，本次风险评价涉及的主要危险物质是浓硫酸、盐酸、乙酸乙酯、甲酸、三氯化铝、环氧氯丙烷、氨水、甲醇、二氯甲烷、乙酸等，按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中的规定，与本评价相关的主要危险物质的性质见表 7.1-7 至 7.1-16，项目涉及物质有易燃或可燃物和有毒有害物质，可能通过扩散对空气、水体产生污染。

表 7.1-7 乙酸乙酯的理化及危险特性表

标识	中文名：乙酸乙酯；醋酸乙酯；		英文名：Ethyl acetate；Acetic ester	
	分子式：C ₄ H ₈ O ₂	分子量：88.12	CAS 号：141-78-6	
	目录序号：2651	危规号：32127	UN 编号：1173	
	危险性类别：易燃液体，类别 2；严重眼损伤/眼刺激，类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触，类别 3（麻醉效应）			
理化性质	性状：无色澄清液体，有芳香气味，易挥发。			
	溶解性：微溶于水，与乙醇、丙酮、氯仿、乙醚氯仿、苯等多数有机溶剂。			
	熔点（℃）：-83.6	沸点（℃）：77.2	相对密度（水）：0.90（20℃）	
	临界温度（℃）：250.1	临界压力（MPa）：3.83	相对蒸气密度（空气=1）：3.04	
	燃烧热（J/mol）：-2072	饱和蒸汽压（kPa）：10.1（20℃）		
	闪点（℃）-4（CC）；7.2（OC）		爆炸极限 2.2~11.5	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：水及二氧化碳	
	聚合危害：不能出现	稳定性：稳定	禁忌物：强氧化剂、酸类、碱类	
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃			
	消防措施：用干粉、泡沫、二氧化碳灭火。用水保持火场中容器冷却。			
毒性	毒理资料：根据它的化学性质推测在体内易于水解，水解后生成乙醇，可以醇的形态排出，也可部分进入乙醇代谢环节。 动物中毒后除刺激眼部外，有呛咳；高浓度时，出现麻醉，角膜反射消失，麻醉加深后有 1/4 的动物死亡。病理检查示呼吸道广泛充血，点状出血，粘膜水肿。			
对人体危害	对眼、鼻、咽喉有刺激作用。高浓度吸入可引起缓慢而渐进的麻醉作用。持续大量吸入，可致呼吸麻痹。有致敏作用，因血管神经障碍而致牙龈路充血及粘膜炎症；可致湿疹样皮炎。 早年有一例死亡病例报道，是进入溶剂大罐后所致中毒。但大罐中同时还有多种有机溶剂混合存在，不易确定本品的作用。尸检示各器官都有较强的乙酸乙酯气味。模拟试验示死亡豚鼠的器官也有类似情况，此外见脾、肾充血，肺有点状出血。			
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用流动清水彻底冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟以上。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，洗胃。就医。			
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾会减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限空间内的易燃性。用活性炭或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。			
贮运	包装标志：易燃液体。包装方法：（II）类。玻璃瓶外木箱内衬不燃材料或铁桶。 储运条件：储存于阴凉、通风的库房，远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，保持容器密闭，应与氧化剂、酸类、碱类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			

表 7.1-8 环氧氯丙烷的理化及危险特性表

标识	中文名：环氧氯丙烷		英文名：Epichlorohydrin		目录序号：1391	
	分子式：C ₃ H ₅ ClO	分子量：92.52	AS 号：106-89-8	危规号：61052		
	危险性类别：易燃液体，类别 3；急性毒性-经口，类别 3*；急性毒性-经皮，类别 3*；急性毒性-吸入，类别 3*；皮肤腐蚀/刺激，类别 1B；严重眼损伤/眼刺激，类别 1；皮肤致敏物，类别 1；致癌性，类别 1B。					
	性状：无色油状液体，有氯仿样刺激气味。					
理化性质	溶解性：微溶于水，可混溶于醇、醚、四氯化碳、苯。					
	熔点（℃）：-25.6	沸点（℃）：117.9		相对密度（水=1）：1.18		
	燃烧热（kJ/mol）：1750	饱和蒸汽压（kPa）：1.8(20℃)		相对密度（空气=1）：3.29		
	燃烧性：本品易燃。					
燃烧爆炸	建规火险分级：乙类			燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳、氯化氢。		
	闪点（℃）：34			聚合危害：不能发生。		
	爆炸极限（V/V%）：3.8~21.0。			稳定性：稳定		
				避免接触的条件：		

危险性	引燃温度（℃）：429	禁忌物：酸类、碱类、氨、胺类、铜、镁铝及其合金。
	危险特性：本品易燃，有毒，具强刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起分解爆炸和燃烧。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。	
毒性	消防措施：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。	
	接触限值：PC-TWA：1mg/m ³ [皮] 毒理资料：LD50：90 mg/kg(大鼠经口)；238 mg/kg(小鼠经口)；1500 mg/kg(兔经皮) LC50：500ppm，4小时(大鼠吸入)	
健康危害	蒸气对呼吸道有强烈刺激性。反复和长时间吸入可引起肺、肝和肾损害。高浓度吸入致中枢神经系统抑制，可致死。蒸气对眼有强烈刺激性，液体可致眼灼伤。皮肤直接接触液体可致灼伤。口服引起肝、肾损害，可致死。慢性中毒：长期少量吸入可出现神经衰弱综合征和周围神经病变。	
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少15分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少15分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。	
防护	工程控制：密闭操作，全面排风。 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿连衣式胶布防毒衣。 手防护：戴橡胶耐油手套。	
操作	密闭操作，全面排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与酸类、碱类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
贮存	危险货物包装标志：有毒品；易燃液体。包类类别：I 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。应与酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	

表 7.1-9 氨溶液的理化及危险特性表

标识	中文名：氨溶液；氨水	英文名：ammoniumhydroxide; ammonia water	
	分子式：NH ₄ OH	分子量：35.05	UN 编号：2672
	危险类别：第 8.2 类；碱性腐蚀品	危规号：82503	CAS 号：1336-21-6
	包装标志：腐蚀品	包装类别：III 类	
理化性质	外观与性状：无色透明溶液，有强烈的刺激性臭味。		
	溶解性：溶于水、醇。		
	熔点（℃） 无资料	沸点（℃） 无资料	
	相对密度（水=1） 0.91	相对密度（空气=1） 无资料	
	饱和蒸气压（kPa） 1.59（20℃）	燃烧热（kJ/mol） 无意义	
燃烧爆炸	临界温度（℃） —		
	临界压力（MPa） —		
	燃烧性：不燃	闪点（℃） 无意义	
	爆炸下限（%） 无意义	爆炸上限（%） 10.4	
燃烧爆炸	引燃温度（℃） 无意义		最小点火能：（mJ） 无意义
	最大爆炸压力（MPa） 无意义	稳定性：稳定	

危险性	聚合危害：不聚合	燃烧分解产物：氨
	避免接触的条件：	
	禁忌物：酸类、铝、铜。	
	危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气体。	
	灭火方法： 灭火剂：雾状水、砂土。	
毒性	LD ₅₀	
健康危害	侵入途径：吸入、食入。	
	吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可至灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可至皮炎。	
急救	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。至少 15 分钟。就医。·眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。·吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。食入：误服者用水清漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。·呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。·眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿防酸碱工作服。·手防护：戴橡胶手套。其他：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。	
储运	储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天储罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。不可混储混运。运输按规定路线行驶。勿在居民区和人口稠密区停留	

表 7.1-10 甲酸的理化及危险特性表

标识	中文名：甲酸，蚁酸。		英文名：Formic acid
	分子式：CH ₂ O ₂	分子量：46.03	CAS 号：64-18-6
	危险性类别：第 8.1 类，酸性腐蚀性。		化学类别：有机酸
组成与性状	主要成分：含量 一级≥90.0%，二级≥85.0%。		
	外观与性状：无色透明发烟液体，有强烈刺激性气味。		
	主要用途：用于制化学药品、橡胶凝固剂及纺织、印染、电镀等。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害：主要引起皮肤、粘膜有刺激症状。其表现有结膜充血、鼻炎、支气管炎；皮肤接触可引起炎症和溃疡。误服甲酸可致死（致死量 30g）。除消化道症状外，常因急性肾功能衰竭或呼吸功能衰竭而死亡。慢性中毒：可有血尿和蛋白尿。		
急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟，就医。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟，就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
燃爆特性	燃烧性：可燃	闪点（℃）：68.9	引燃温度（℃）：410
	爆炸下限（%）：18.0	爆炸上限（%）：57.0	最小点火能（mJ）：—
	最大爆炸压力：—		
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起火灾爆炸，与强氧化剂可发生反应，具有较强的腐蚀性。		
	灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。		
泄漏处理	疏散人员，切断火源，建议应急人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服，不要直接接触泄漏物，在确保安全的情况下堵漏。用砂土或其它不燃性吸附剂混合吸收，也可以将地面撒上苏打灰，用大量水冲洗，废弃物无害化处理后填埋。		
储运事项	储存于阴凉、干燥、通风处，远离火种、热源，保持容器密封。应与氧化剂、碱类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要注意轻装轻卸，防止包装及容器破损。		

防护措施	车间卫生标准：PC-TWA：10 mg/m ³ ；PC-STEL：20 mg/m ³		
	工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，佩戴自吸过滤式防毒面具。紧急事态或抢救时，佩戴隔离式呼吸器。		
	眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。		
	身体防护：穿橡胶耐酸碱服。		
	手防护：戴橡胶手套。		
理化性质	其他：工作现场禁止吸烟、饮水、进食。工作毕，淋浴更衣。		
	溶解性：与水混溶，不溶于烃类，可混溶于醇。		
	熔点（℃）：8.2	沸点（℃）：100.8（分解）	相对密度（水=1）：1.23
	临界温度（℃）：306.8	临界压力（MPa）：8.63	相对密度（空气=1）：1.59
	饱和蒸气压（KPa）：5.33/24℃		燃烧热（kJ/mol）：254.4
反应活性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：—		禁忌物：强氧化剂、强碱、活性金属粉末。
	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。		
毒性	急性中毒：LD ₅₀ （mg/kg）：1100（大鼠经口）		LC ₅₀ （mg/m ³ ）：15000（大鼠吸入15min）。
	慢性毒性：存在		致癌性：—
环境资料	该物质对环境有害，应特别注意对水体的污染。		
废弃	处置前参阅国家和地方有关法规。用焚烧法或安全填埋法处置。		
运输信息	危规号：81101		UN 编号：1779
	包装分类：I		包装标志：20
	包装方法：小开口塑料桶；螺纹口玻璃瓶或金属桶外木板箱等。		
法规信息	《危险化学品安全管理条例》、《工作场所安全使用化学品规定》等法规，针对危险化学品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《常用危险化学品的分类及标志》将该物质划分为第 8.1 类酸性腐蚀性。		

表 7.1-11 三氯化铝的理化及危险特性表

标识	中文名：三氯化铝	英文名：aluminium trichloride	
	分子式：AlCl ₃	分子量：133.34	CAS 号：7446-70-0
	危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品		化学类别：金属氯化物
组成性状	主要成分：纯品		
	主要用途：用作有机合成中的催化剂，制备铝有机化合物以及金属的炼制。		
	外观与性状：白色颗粒或粉末，有强盐酸气味。工业品呈淡黄色。		
健康危害	侵入途径：吸入 食入 经皮吸收		
	健康危害：本品对皮肤、粘膜有刺激作用。吸入高浓度可引起支气管炎，个别人可引起支气管哮喘。误服量大时，可引起口腔糜烂、胃炎、胃出血和粘膜坏死。慢性影响：长期接触可引起头痛、头晕、食欲减退、咳嗽、鼻塞、胸痛等症状。		
	急救措施		
燃爆特性	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
	食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
	燃烧性：助燃	闪点（℃）：无意义	
	爆炸下限（%）：—	引燃温度（℃）：—	
爆炸上限（%）：—	最小点火能（mJ）：—		
最大爆炸压力（MPa）：—			
危险特性：遇水或水蒸气反应放热并产生有毒的腐蚀性气体。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。			
灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干燥砂土。禁止用水。			

泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于密闭容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。在专家指导下清除。		
储运事项	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。相对湿度保持在75%以下。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、碱类、醇类等分开存放，切忌混储。不宜久存，以免变质。储区应有合适的材料收容泄漏物。		
防护措施	车间卫生标准：PC-TWA：-；PC-STEL：-		
	工程控制：密闭操作，局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，应该佩戴自吸过滤式防尘口罩，紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。		
	眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。		
	身体防护：穿橡胶耐酸碱服。		
	手防护：戴橡胶耐酸碱手套。		
理化性质	熔点（℃）：193		沸点（℃）：-
	相对密度（水=1）：2.44		相对密度（空气=1）：-
	饱和蒸气压（kPa）：-		辛醇/水分配系数的对数值：—
	燃烧热（kJ/mol）：—		临界温度（℃）：-
	临界压力（MPa）：-		溶解性：易溶于水、醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯。乙酸、硫酸。
反应活性	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
	避免接触的条件：潮湿空气。		禁忌物：易燃或可燃物、碱类、水、醇类。
	燃烧（分解）产物：—		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ ：—；LC ₅₀ ：—。		
废弃	允许气体安全地扩散到大气中。		
运输信息	危规号：81045	UN 编号：1726	包装分类：II 包装标志：20
	包装方法：-		
法规信息	化学危险物品安全管理条例（1987年2月17日国务院发布），化学危险物品安全管理条例实施细则（化劳发[1992]677号），工作场所安全使用化学品规定（[1996]劳部发423号）等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；常用危险化学品的分类及标志（GB 13690-92）将该物质划为第8.1类酸性腐蚀品。		

表 7.1-12 硫酸理化性质及危险特性表

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuric acid
	分子式：H ₂ SO ₄		分子量：98.08
	危规号：81007	UN 编号：1830	CAS 号：7664-93-9
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。		溶解性：与水混溶
	熔点（℃）：10.5		沸点（℃）：330.0
	相对密度（水=1）：1.83		相对密度（空气=1）：3.4
	饱和蒸汽压（KPa）：0.13(145.8℃)		禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。
	临界压力（MPa）：无资料		临界温度（℃）：无资料
	LC ₅₀ ：510mg/m ³ ，2小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2小时(小鼠吸入)		LD ₅₀ ：2140 mg/kg(大鼠经口)
危险特性	稳定性：		聚合危害：
	危险性类别：第8.1类酸性腐蚀品		燃烧性：助燃
	引燃温度（℃）：无意义		闪点（℃）：无意义
	爆炸下限（%）：无意义		爆炸上限（%）：无意义
	最小点火能（mJ）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义
	燃烧热（KJ/mol）：无意义		燃烧分解产物：氧化硫

	<p>危险特性：遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。</p> <p>灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。</p> <p>灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。</p>
健康危害	<p>侵入途径：吸入 食入</p> <p>健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后痂痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。</p> <p>爆炸危害：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p> <p>环境危害：对环境有害，对水体和土壤可造成污染。</p> <p>工作场所最高允许浓度：中国 MAC=2mg/m³；前苏联 MAC=1mg/m³。</p>
急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。</p>

表 7.1-13 氯化氢理化性质及危险特性表

标识	中文名：氯化氢	英文名：hydrogen chloride
	分子式：HCl	分子量：36.46
	危规号：22022	UN 编号：1050
理化性质	外观与性状：无色有刺激性气味的气体。	溶解性：易溶于水。
	熔点（℃）：-114.2	沸点（℃）：-85.0
	相对密度（水=1）：1.19	相对密度（空气=1）：1.27
	饱和蒸汽压（KPa）：4225.6(20℃)	禁忌物：
	临界压力（MPa）：8.26	临界温度（℃）：51.4
	LC ₅₀ ：4600mg/m ³ ，1 小时(大鼠吸入)	LD ₅₀ ：
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第 2.2 类不燃气体	燃烧性：不燃
	引燃温度（℃）：	闪点（℃）：无意义
	爆炸下限（%）：无意义	爆炸上限（%）：无意义
	最小点火能（mJ）：	最大爆炸压力（MPa）：
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	燃烧分解产物：：
	危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水时有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。	
	灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
灭火剂：		
危害	侵入途径：	
	健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。	
	环境危害：对环境有害，对水体可造成污染。	
	爆炸危害：本品不燃，具强刺激性。	
	工作场所最高允许浓度：中国 MAC=15mg/m ³ 。	

急救	<p>皮肤接触脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿化学防护服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>
储运	<p>包装方法：钢质气瓶。</p> <p>运输注意事项：铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与碱类、活性金属粉末、食用化学品等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>

表 7.1-14 乙酸理化性质

标识	中文名：乙酸	英文名：Acetic acid
	分子式：CH ₃ COOH	分子量：60.05
	危规号：	CAS 号：64-19-7
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有刺激性酸臭	
	溶解性：溶于水、醚、甘油，不溶于二硫化碳	
	熔点（℃）：16.7℃	沸点（℃）：118.1℃
	相对密度（水=1）：1.05	相对密度（空气=1）：
	饱和蒸汽压（KPa）：	禁忌物：
	临界压力（MPa）：	临界温度（℃）：
	稳定性：稳定	聚合危害：
危险特性	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品	燃烧性：
	引燃温度（℃）：	闪点（℃）：39℃
	爆炸下限（%）：4.0%	爆炸上限（%）：16.0%
	最小点火能（mJ）：	最大爆炸压力（MPa）：
	燃烧热（KJ/mol）：	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。
	危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与强氧化剂可发生反应。	
	灭火方法：	
灭火剂：		
毒性	急性毒性：LD ₅₀ 3530mg/kg(大鼠经口)；1060mg/kg(兔经皮)；LC ₅₀ 5620ppm，1 小时(小鼠吸入)；人经口 1.47mg/kg，最低中毒量，出现消化道症状；人经口 20~50g，致死剂量。	
	亚急性和慢性毒性：人吸入 200~490mg/m ³ ×7~12 年，有眼睑水肿，结膜充血，慢性咽炎，支气管炎。	
	致突变性：微生物致突变：大肠杆菌 300ppm(3 小时)。姊妹染色单体交换：人淋巴细胞 5mmlo/L。生殖毒性：大鼠经口最低中毒剂量(TDL0)：700mg/kg(18 天，产后)，对新生鼠行为有影响。大鼠睾丸内最低中毒剂量(TDL0)：400mg/kg(1 天，雄性)，对雄性生育指数有影响。	
危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。	
	健康危害：吸入后对鼻、喉和呼吸道有刺激性。对眼有强烈刺激作用。皮肤接触，轻者出现红斑，重者引起化学灼伤。误服浓乙酸，口腔和消化道可产生糜烂，重者可因休克而致死。慢性影响：眼睑水肿、结膜充血、慢性咽炎和支气管炎。长期反复接触，可致皮肤干燥、脱脂和皮炎。	
急救	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15 分钟。若有灼伤，就医治疗。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。给予 2-4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。</p>	

	<p>食入：误服者给饮大量温水，催吐。就医。 灭火方法：雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土。</p>
防护	<p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，佩带自给式呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。防护服：穿工作服(防腐材料制作)。手防护：戴橡皮手套。其它：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。</p>
储运	

表 7.1-14 甲醇理化性质

标识	中文名：甲醇		英文名：methyl alcohol; Methm2nol
	分子式：CH ₃ OH		分子量：24
	危规号：32058	UN 编号：1230	CAS 号：67-56-1
理化性质	外观与形状：无色澄清液体，有刺激气味		溶解性：溶于水，可混溶于乙醇、醚苯等有机溶剂
	熔点(°C)：-97.8		沸点(°C)：64.8
	相对密度：(水=1)0.79		相对密度：(空气=1)1.11
	饱和蒸汽压(kPa)13.33(21.2°C)		禁忌物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属
	临界压力(MPa)：7.95		临界温度(°C)：240
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合
危险特性	危险性类别：第 3.2 类中闪点易燃气体		燃烧性：易燃
	引燃温度(°C)：385		闪点(°C)：11
	爆炸下限(%)：4.5		爆炸上限(%)：44.0
	最小点火能(MJ)：0.215		最大爆炸压力(MPa)：
	燃烧热(MJ/mol)：641		燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳
	危险特性：易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高能引起燃烧。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处时持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。		
	灭火剂：抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。		
健康	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。		

危害	健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。
	急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼及上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状)；经一断时间潜伏后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵忘，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。
	工作场所最高允许浓度：中国 MAC=50mg/m ³
急救	皮肤接触脱叫的衣着用肥皂水彻底冲洗皮肤。
	眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入：饮足量温水，催吐，用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全处，并立即隔离，严格限制出入。切断火源，建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。不要直接接触泄漏物，尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储运	储运于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。与氧气、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏天要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。罐装时应注意流速（不要超过 3m/s）且有接地装置，防止静电积聚。

表 7.1-14 盐酸理化性质

标识	中文名：盐酸；氢氯酸	英文名：hydrochloric acid; chlorohydric acid
	分子式：HCl	分子量：36.46
	危规号：81013	CAS 号：7647-01-0
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。	
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。	
	熔点（℃）：-114.8（纯）	沸点（℃）：108.6（20%）
	相对密度（水=1）：1.20	相对密度（空气=1）：1.26
	饱和蒸汽压（KPa）：30.66（21℃）	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。
	临界压力（MPa）：	临界温度（℃）：
危险特性	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	危险性类别：第 8.1 项酸性腐蚀品	燃烧性：不燃
	引燃温度（℃）：无意义	闪点（℃）：无意义
	爆炸下限（%）：无意义	爆炸上限（%）：无意义
	最小点火能（mJ）：	最大爆炸压力（MPa）：无意义
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	燃烧分解产物：氯化氢。
危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		

	<p>灭火方法： 消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。</p> <p>灭火剂：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。</p>
毒性	<p>接触限值： 中国 MAC (mg/m³) 15 前苏联 MAC (mg/m³) 未制定标准 美国 TVL-TWA OSHA 5ppm, 7.5 (上限值) 美国 TLV-STEL ACGIH 5ppm, 7.5 mg/m³</p>
危害	<p>侵入途径：吸入、食入。</p> <p>健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。</p>
急救	<p>皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护	<p>工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。</p>
储运	<p>包装标志：20 UN 编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。</p>

表 7.1-16 二氯甲烷理化性质

标识	中文名:二氯甲烷		危险货物编号:61552				
	英文名:Dichloromethane		UN 编号:1593				
	分子式:CH ₂ Cl ₂	分子量:84.94	CAS 号:75-09-2				
理化性质	外观与性状	无色透明液体，有芳香气味。					
	熔点 (°C)	-96.7	1	相对密度(水=1)	1.33	相对密度(空气=1)	2.93
	沸点 (°C)	39.8	饱和蒸气压 (kPa)		30.55/10 c		
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚-						
毒性及健康	时间加权平均容许浓度(mg/m ³)		200				
	短时间接触容许浓度(mg/m ³)		300				

危害	最高容许浓度(mg/m ³)				
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			
	毒性	LDs0:1600-- 2000mg / kg(大鼠经口) LQ:88000mg / m ³ . 11 2 小时(大鼠吸入)			
	健康危害	二氯甲烷是麻醉剂,可引起呼吸和循环中枢麻痹,可引起肺水肿。急性中毒:病人可有眩晕、头痛、呕吐以及眼和上呼吸道粘膜刺激症状,重者引起支气管炎和肺水肿,出现神志昏迷等麻醉症状。慢性影响:长期接触主要有头痛、乏力、眩晕、食欲消失、动作迟钝、嗜睡等-可致皮肤损害,出现皮肤脱脂、干燥、脱屑和被裂-			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳、氯化氢、光气-	
	闪点(°C)	1	爆炸上限 (v%)	19	
	引燃温度(°C)	615	爆炸下限 (v%)	12	
	危险特性	遇明火、高热可燃。受热分解能放出剧毒的光气。若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险-			
	建规火险分级	丙稳定性 1	稳定 1	聚合危害	不能出现
	禁忌物	碱金属、铝-			
	灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、砂土灭火。			
急救措施	皮肤接触:脱去污染的衣着,用肥皂水及清水彻底冲洗。眼睛接触:立即提起眼睑,用大量流动清水或生理盐水冲洗。吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。食入:误服者给饮大量温水,催吐,就医-				
泄处置	疏散泄漏污染区人员至安全区,禁止无关人员进入污染区,切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器,穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。用沙土或其它不燃性吸附剂混合吸收,然后收集运至废物处理场所处置。如大量泄漏,利用围堤收容,然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。				
储运事项	①储存注意事项:储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光曝晒。保持容器密封。应与氧化剂、酸类分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。②运输注意事项:输前应先检查包装容器是否完整、密封,运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运-运输按规定路线行驶-				

7.1.3 资料收集和准备

(1) 相关资料

本次风险评价主要收集了与环境风险评价有关的华东医药（西安）博华制药有限公司提供的相关资料，主要资料如下：

- ①华东医药（西安）博华制药有限公司提供的设计基础数据和建厂条件；

- ② 《工作场所有害因素职业接触限值》，GBZ2-2002；
- ② 《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ/T-2004；
- ④ 《危险化学品重大危险源辨识》，GB18218-2018。

(2) 环境资料

本评价主要采用资料收集及现场调查的方法对评价区域内的环境状况进行调查，重点对厂址周围 3km 范围内的环境敏感点进行了现场调查，该范围内的环境敏感点具体位置及分布图见图 1.6-1 所示，调查结果见表 7.1-17。

表 7.1-17 项目环境风险环境保护目标

环境要素	保护对象	规模	相对方位	与厂界最近直线距离 (m)	保护目标
环境 风险	仙峪口村	约 90 人	西南	749	人群健康
	仙峪村	约 440 人	西南	1024	
	西岳中学	360 人	东	65	
	药厂学校	400 余人	东北	400	
	药厂生活区	约 1850 人	东北	210	
	上楼村	约 160 人	北	1207	
	西王堡村	约 2800 人	北	1829	
	仿车村	约 300 人	西北	1855	
	北洞村	约 950 人	东北	1426	
	南洞村	约 1200 人	东北	1292	
	岭上村	约 500 人	西南	2243	
	台峪口村	约 690 人	西南	1645	
	兴和度假山庄	约 200 人	东	1160	
	华山镇 ((长安洞村、玉泉院、华麓村、华山村)	约 13000 人	东	1510	
	王道村	约 2700 人	北	2505	
	五方乡 (杨家城村、大城村、宁家城村)	约 4300 人	西北	2481	
红岩村	约 1040 人	东北	2322		

7.1.4 工程潜在危险性识别

(1) 生产过程潜在危险性识别

本工程生产过程中存在的危险有害因素主要有：

② 在生产过程建构筑物、设备、管道、仪表、电气设施等破损可能会泄漏风险。

② 工艺设备出现泄漏或操作不慎，使物料泄漏，易导致工人因接触或吸入过量发生中毒。

③ 于运输车辆发生事故造成物料泄漏或逸散，致使沿途环境遭受污染。

④ 物料储存装置在缺乏完善和必要的防护措施情况下，因环境恶劣(如高温、雷击、静电等)有导致物料泄漏危险。

（2）物料贮运过程危险性分析

本工程的原辅材料采用汽车运输，主要为原料药半成品或原料药粗品，如若遇到交通事故使其在运输过程中发生泄露，散落的原料对周围人员的身体健康造成一定的影响。

（3）生产物料储量状态的危险性

生产过程潜在风险主要有泄漏和燃烧爆炸。因此，应注意规范管理，谨慎操作。

7.2 风险预防措

拟建项目在现有厂区内扩建，风险防范依托现有厂区。

7.2.1 厂区现有风险防范措施

（1）明火防范控制措施

按照消防设施安全规范，对易燃、易爆危险物加强对明火安全的管理，一般物质火灾，蔓延和扩展的速度较慢，在发生初期，范围较小，扑灭较为容易。由于酒精燃烧产生的蓝色火焰在阳光下很难看清，且难以扑灭，特别是爆炸事故，如一旦发生，将立即造成重大灾害。对储罐区来说，不论是火灾还是爆炸，主要是采取预防措施，而加强明火，严防火种的产生是罐区储存安全管理的一项首要措施，具体应做好以下几点：应在醒目位置设立“严禁烟火”、“禁火区”等警戒标语和标牌。禁止任何人携带火种（如打火机、火柴、烟头等）和易产生碰撞火花的钉鞋器具等进入储罐区内。

（2）存储过程的防范措施

1) 储罐在选择过程中，应采购密封性、安全性可靠的产品，以避免在设备方面出现问题，对于储罐要定期进行检测、维护，建议在储罐车间设置酒精气体浓度报警器。

2) 所有储罐需设置专用灌区。罐区间距、罐区与主要干道、罐区与其它建筑物间距要满足安全防护要求，并采取相应防爆、防火、防渗措施，保持良好的通风效果并杜绝一切可能存在的火源。储罐区的应设置在远离工作场所和办公场所的位置。

3) 设置事故池一座，泄漏后的溶液经回收后，冲洗废水排入事故池，事故废水不得直接外排。

4) 本项目按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187-93）、《建筑设计防火规范（2001）版》（GBJ16-87）和《精细化工企业工程设计防火标准》（GB 51283-2020）进行总图布置和消防设计规范，储罐间距、储罐区设置位置、与工作场所和办公区距离均可满足安全距离要求，一旦发生危险源发生爆炸、火灾，均能在本区域得到控制，不会发生事故连锁效应。

（3）事故预防及应急处理措施

一旦发生火灾、爆炸事故各级领导、当班调度应亲临现场指挥，应急救援人员要服从命令，穿好防护用品，应立即进行抢险救援，建议应急处理人员带自给正压式呼吸器，穿消防防护服。疏散办公区、生产区人员撤离现场，严格限制出入，切断火源。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散，喷雾状水稀释、溶解，将消防废水等导入消防废水池。在事故处理结束后，事故池中的废水排入厂区污水处理厂处理后进行达标排放。风险防范措施，具体见表 7.2-1。

表 7.2-1 风险防范措施要求与建议

序号	类别	防范措施
1	选址、总图布置和建筑安全防范措施	①根据建筑物的防火特点按照《建筑防火设计规范》要求进行设计施工。各建筑物之间留有足够的防火间距、安全防护距离。建构筑物内外道路畅通并形成环状，以利消防和安全疏散。②生产车间地面应按要求硬化。③厂房建筑设计中，采取防爆泄压和通风措施，个别地方设防爆机械通风机，避免火灾爆炸危险物质和有毒物质积聚，并降温。④在各危险地点和危险设备处，设立安全标志或涂刷相应的安全色，溶剂库内储存设施设置围堰。⑤对于易燃、易爆介质，在操作条件下，使其置于封闭的设备中，杜绝跑、冒、滴、漏现象发生。⑥生产厂房有两个以上的安全出口，厂房的走道门、厂房内最远工作地点到外部出口的距离均符合应急疏散规定。同时设环形安全消防通道，以利于事故状态下人员的疏散和抢救。
2	危险化学品贮存安全防范措施	①按规定要求对生产车间物料临时储存场所采取防火、防爆、防静电、防雷等措施，并设置有效的消防器材。②贮存区应通风良好、安全且防雨防晒，贮存区温度不能超过 40℃，贮存区不可放置可燃物质、严禁烟火、并远离人员进出繁杂地区和紧急出口。储罐应当锁紧阀出口盖及阀保护盖，且储罐应予固定，使用先进先出系统避免贮存过期，定时记录库存量。非使用时阀需紧闭。远离热、发火源及不兼容物如氧化物八公尺以上，或 1.5 公尺高、阻火速率至少 0.5 小时

	施	的防火墙。使用不产生火花且接地的通风系统与电器设备，避免成为发火源。定期检查储罐有无缺陷如破损或溢漏等。于适当处所张贴警示标志。遵循易燃物的相关法规规定存储与处理。溶剂库应进行严格防渗，并设置围堰，防止泄漏。③汽车运输需严格遵守《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定(2005年)》和《汽车危险货物运输规则》。④运输必须由具有从事危险货物运输经营许可证的运输单位承担。运送危险品的车辆需在运管部门进行注册并受各级交通运输主管部门的监督管理。按相关要求办理公路运输准运证，保持车况良好并配备防泄漏的工具。⑤尽量安排危险品运输车辆 in 交通量较少时段通行。在气候不好的条件下，禁止其上路。⑥运输危险货物必须配备随车人员。每车必须配备 1~2 名押运员，配备必要的通讯设施。其驾驶人员、装卸管理人员、押运人员须经所在地区的市级人民政府交通主管部门考试合格，取得相应从业资格证书。⑦禁止超载，禁止搭载无关人员，禁止配装其他货物，不乱停、乱放，不得在居民聚居点、行人稠密地段、政府机关、名胜古迹、风景游览区停车。⑧尽可能避开河流、居民集中区等敏感区；在车辆通过河流边、跨河桥梁及险峻路段时，车速应小于 40km/h，并注意往来车辆，避免事故发生。
3	工艺安全防范措施	①根据该项目的工艺流程危险因素类别和生产特点，进行防火、防爆、防腐蚀、防潮、防噪声、防静电等因素进行设计。②选用高质量的设备、管件、阀门等，避免因设计不当引起腐蚀与泄露。建设单位在安装过程中严格保证安装质量，生产单位在运行过程中严格操作管理和日常维护，严防生产、维修和储运过程中物料的跑冒滴漏发生。③接触有毒有害物质处设防护面具、氧气呼吸器、防护手套、防护眼镜、防护工作服等。
4	电气、电讯安全防范措施	①采用双回路双变压器供电，仪表负荷、事故照明、消防报警等按一类负荷设计。②根据装置物料的特点，按《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》选用电气设备，全厂可能产生静电的设备、管道等均采取防静电接地措施，电气防静电接地与保护接地公用接地装置，有关设备、管道接在接地干线上。在较高建筑、构筑物上设避雷装置。③应急照明由应急电源装置不间断供电，部分装置设有局部照明和检修照明，爆炸危险场所配防爆灯具、防爆开关，并在各主要装置、太平门设火灾疏散标志。④值班室内设置消防报警外线电话及与工厂安全相关生产相关重要设施之间通电话。
5	消防及火灾报警系统	①设置火灾自动报警系统，该系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮等组成。在生产车间、重要通道口安装若干个手动报警按钮，在溶剂库、配电室等重要建筑室内安装火灾探测器，报警控制器设在控制室。当发生火灾时，由火灾探测器或手动报警按钮迅速将火警信号报至火灾报警控制器，以便迅速采取措施，及时组织扑救。②在不宜采用水消防的区域，采用相应的化学消防措施，分别配备干砂、干粉灭火器、二氧化碳灭火器、泡沫灭火器等，禁止使用水灭火。③室外消防给水管网按环状独立敷设，管网压力不小于 0.9MPa，管网上设有室内外消火栓、消防水炮（枪）、消防冷却水喷淋等。④依据《建筑灭火器配置设计规范》GBJ140—90（1997版），在主要生产及辅助设施内设置移动式灭火器。
6	其他	①建议在厂区内设置风向标，以便在事故状态进行有效的疏散和撤离。②建议建设单位购置事故应急监测设备。③企业必须设置强有力的安全环保生产管理机构，根据安全环保管理工作的需要，配备必要的人员进行安全环保管理工作，建立健全安环生产责任制，制定并教育全体职工遵守《安全生产规程》。

7.3.2 建设单位风险应急预案备案情况

企业已经于 2014 年 1 月编制《华东医药（西安）博华制药有限公司突发环境事件应急预案》，并通过渭南市环境监察支队备案，备案号：61050020140012。2018 年 5 月份完成修订，2018 年 7 月 14 日召开了专家评审会进行完善，2018 年 9 月 28 日报送备案，2018 年 9 月 29 日批准发布，2018 年 10 月 01 日正式实施。在华阴市环境监察大队备案，备案号：61050020183022。

企业根据《华东医药（西安）博华制药有限公司突发环境事件应急预案》，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境

时及时启动环境应急预案。企业结合环境应急预案实施情况，至少每三年对应急预案进行一次回顾性评估。在日常生产过程中需经常对应急预案进行演练并严格按应急预案内容执行。

截止本次环评期间，厂区应急预案尚未进行回顾性评估。要求厂区尽快完成厂区环境风险应急预案回顾性评价，并将本项目环境风险管理纳入厂区环境风险应急预案。

7.3.3 本次评价项目环境风险预防措施

拟建项目应重点落实有关拟建项目实施后防止火灾、泄漏方面的对策措施。本次评价提出以下防范措施：

7.3.3.1 拟建项目生产区风险防范措施

(1) 本次中试项目车间的设备和容器应进行定期检查审验，保证容器和设备完好率，并保证各个阀门禁闭、无损坏，严格执行操作规程和安全检测制度。

(2) 生产过程中严格进行生产安全管理、安全操作，严禁跑、冒、滴、漏。

(3) 本次中试项目各生产场所的火灾类型配置不同型号的移动式灭火器。

(5) 本次中试项目生产车间禁止明火，应对拟建项目生产线员工生产前进行一次安全生产培训加强安全意识，并在拟建项目车间外张贴防火标志。

(6) 积极组织本次中试项目工作人员参与华东医药（西安）博华制药有限公司大厂区安全宣传教育活动，提高职工特别是关键岗位人员的安全风险意识，普及系统安全理论和现代安全风险管理知识，使职工具有较强的事故应变能力。依托大厂区现有风险应急管理制度，定期参加职工进行风险事故状态下的救援、消防和逃生演练。

(7) 拟建项目采用综合管沟敷设给水、排水管网等，新挖管沟与厂区现有管沟连接，评价要求管沟应与事故池相连接，当发生事故时，可将事故废水排放至事故水池。

(8) 现有厂区设有 300m³ 的事故水池，拟建项目生产过程不使用有机溶剂，溶剂为纯水，发生事故时的事故水主要为灭火后将泄漏的事故液体收集后的地面清洁冲洗废水，拟建项目依托厂区现有的事故水池可行。

7.3.3.2 运输风险防范措施

(1) 承运道路运输公司必须具备 2 类危险货物运输资质，且符合《危险化

《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）、《道路危险货物运输管理规定》、《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）、《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）等法规、标准对危险货物运输的要求。

（2）尽量安排危险品运输车辆交通量较少时段通行。在气候不好的条件下，禁止其上路。

（3）运输车辆应遵守公安机关规定的行车路线、运行时间，中途不得随意变更，并配备 GPS 定位仪、通讯设备以及必要的应急处理器具和防护用品。

（4）根据拟建项目原辅材料特点修订厂区现有危险品运输事故应急预案。

7.3.3.3 地下水风险防范措施

经调查，企业目前没有较为完善的地下水风险事故应急预案，因此本次环评补充以下方案，可供企业参考。

1.应急预案

（1）在制定规划区安全管理体制的基础上，制订专门的地下水污染事故的应急措施，并应与其它应急预案相协调。

（2）地下水应急预案应包括以下内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染可能性评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；
- ⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。

地下水污染应急治理程序，见图 7.3-1。

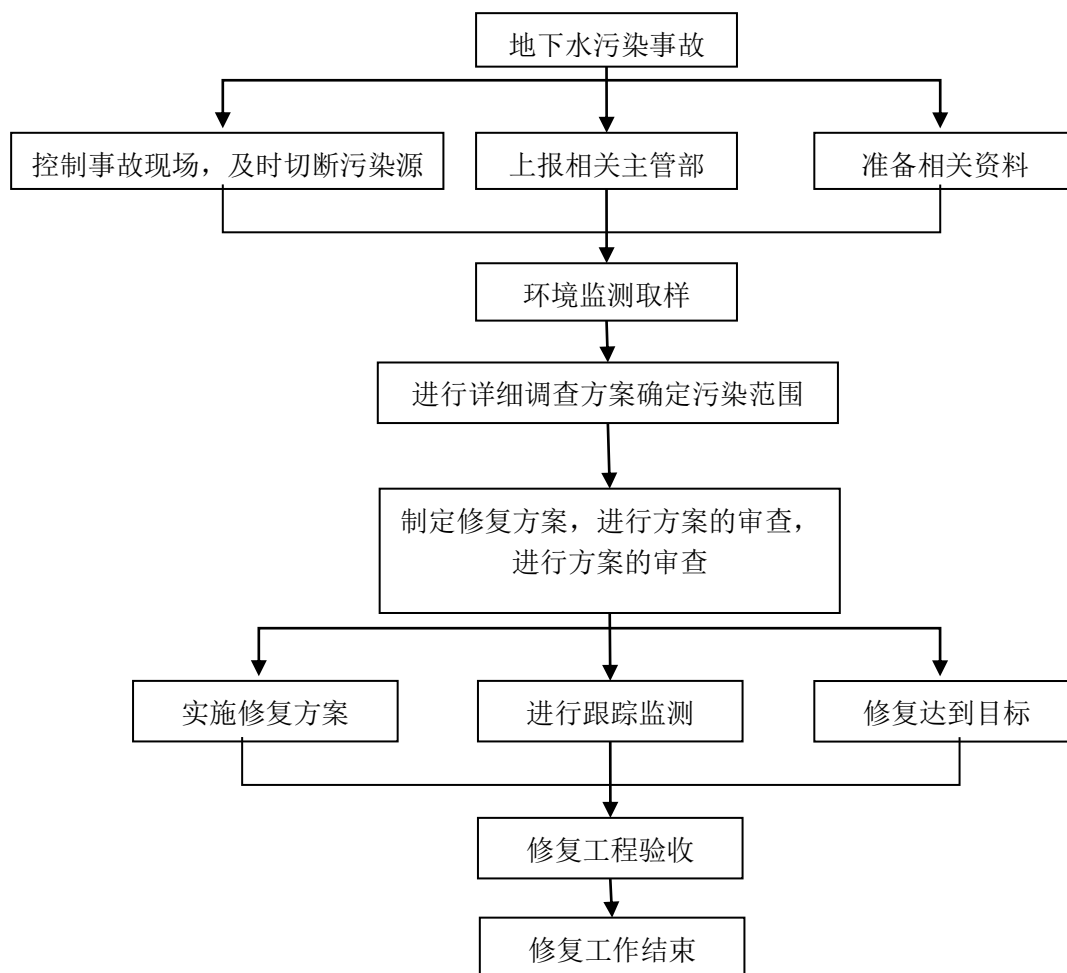


图 7.3-1 地下水污染应急治理程序框图

2.应急处置

一旦发现地下水水质发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

(1) 当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，在第一时间尽快上报主管领导，通知当地环保局、附近居民等地下水用户，密切关注地下水水质变化情况。

(2) 组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，尽量将紧急事件局部化，如可能应采取包括切断交通与供水等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

(3) 当通过监测发现水源地周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，立即启动应急预案，采取措施，抑制污染物向下游扩散量，控制污染范

围，使地下水质量得到尽快恢复。

（4）对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

（5）如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

7.4 风险小结

本风险评价结论是在假定事故状态下得出的，在其它事故条件下有可能出现更大的环境风险事故，因此一旦发生重大风险事故，应立即组织疏散下风向事故可能受影响范围内的人群，并积极组织救援及事故应急，确保事故条件下响应有效、对外环境影响最小。

8. 环境影响经济损益分析

8.1 项目总投资

拟建项目建设总投资 800 万元。本项目为西药中试项目，不以盈利为目的。

8.2 环保投入估算

拟建项目的环保投资包括环境保护措施和设施的建设费用、运行维护费用、环境管理与监测费用，其中环保投资预计 47.1 万元，占工程总投资的 5.89%。具体的环保投资估算情况见表 8.2-1。

表 8.2-1 拟建项目环保投资估算表

序号	治理内容		主要环保设施或方案	投资金额（万元）
1	废水	车间内排水管道改造	拆除车间内老旧排水管道，并按照本次工艺布设，重新排布车间内排水管走向，并与厂区现有污水收集管道对接。	3.0
2	废气	有机废气	新建集气设备+冷凝+两级淋洗+除雾干燥+活性炭吸附+15m 排气筒	40.0
3	噪声	设备运营噪声	安装基础减震；部分设备设置独立房间，连接处采用柔性连接	3.6
4	固废	生产废物	新购置专用容器分类收集，依托厂区现有危废库暂存，定期交有危险废物处理处置资质的单位外运处置	0.5
合计				47.1

8.3 环保治理设施运行费用

拟建项目环保设施及相关工程运行费用包括：废水处理运行费用、管网维护费、设备检修及排污费等，经估算，环保设施及相关工程运行费用约为 1 万元/年。

拟建项目环境管理与监测的废水与噪声方面依托现有工程，废气管理与监测费用约为 0.5 万元/年。

8.5 社会效益分析

作为制药厂建设项目，拟建项目将会产生一定的社会影响，主要体现在以

下方面：

（1）目前国内和国外对抗癌的需求量均较大，市场前景较好，华东医药（西安）博华制药有限公司为了适应市场需求建设拟建项目，以满足客户大批量的要求，同时也可为社会提供质量有保证的药品，社会效益良好。

（2）项目充分利用现有厂房，既可盘活公司存量资产，又可提高企业效益，为国家增加税收，带动地方经济发展，一举多得。

8.6 小结

拟建项目建设总投资 800 万元，环保投资 47.1 万元，占建设投资的 5.89%。项目的建设对公司发展具有战略意义。

综上所述，从环境经济角度考虑，本工程的建设是可行的。

9. 环境管理与监测计划

9.1 环境管理与环境监测的目的和意义

环境管理的目的是对损坏环境质量的人为活动施加影响，协调经济与环境的关系，既达到发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限制。扩建工程对环境的影响主要来自施工期、运行期的各种生产活动及运行期的风险事故。无论是各种生产活动，还是污染事故，都将会给自然生态环境和人们的生产生活带来一定的影响，为最大限度地减轻施工作业及生产过程中对环境的影响，确保项目环保、安全、高效地生产，建立科学有效的环境管理体制，落实各项环保和安全措施显得尤为重要。通过建立环境管理体系，提高员工环保意识、规范企业管理、推行清洁生产，实现污染预防，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

环境监测是企业实施环境管理的重要组成部分，也是环境管理规范化的主要手段，通过对企业主要污染物进行监测分析、资料整理、编制报表、建立技术文件档案，为上级环保部门和地方环保部门进行环境规划、管理和执法提供依据。为了掌握项目污染排放状况和实际环境影响程度，必须对营运期区域污染源和环境质量状况进行监测，其目的是提供可靠的监测数据，便于了解污染源实际排放状况、环保设施运行状况，同时掌握项目环境质量变化情况，并对于项目营运期出现的环境污染问题及时采取补救措施。环境监控计划也是建立企业环境保护规定、制度、操作规程，以及防治污染，完善环境保护目标的重要组成部分。

9.2 环境管理机构及职责

企业环境管理是生产管理的主要内容，其目的在于发展经济的同时，控制污染源的排污，保证环境质量，以实现“三效益”的统一。华东医药（西安）博华制药有限公司现有厂区设有 EHS 部，由公司总经理方军担任组长，生产副总监李宏杰担任副组长，成员共计 5 人。入场工作安排由生产部负责监管发生事故后在救援点集合，并由副总任总指挥，负责企业应急救援工作的组织和指挥。本次扩建项目环境管理依托大厂区现有管理机制，无需新增环境管理人员和机构。

现有厂区在环境管理工作中应遵循以下基本原则：

- ①按照经济规律的原则处理环保问题；
- ②发展生产与防治环境污染同步；

- ③控制污染，坚持以防为主、综合防治的原则；
- ④促使项目生产形成物质的良好循环，保持生态平衡；
- ⑤环境管理与生产管理相结合，厂内环境管理与区域环境管理相结合；
- ⑥环保专业人员与普通职工相结合，共同做好环境管理。

9.2.1 环境管理机构

运营期应依托厂区现有环境管理机构专职的环境管理人员，负责全公司环保设施的运行管理和对污染物排放量的定期监测，以及与当地环保部门联系工作。

9.2.2 环境管理职责

（1）环境管理人员的管理职责如下：

- ①贯彻执行环保法规和标准；
- ②组织制定和修改本单位的环境保护管理制度并监督执行；
- ③制定并组织实施环境保护规划和计划；
- ④领导和组织本单位的环境监测；
- ⑤检查本单位环境保护设施的运行情况；
- ⑥推广应用环境保护先进技术和经验；
- ⑦组织开展本单位的环境保护专业技术培训，提高工人素质。

（2）监测人员的主要任务：

- ①依据国家和地方环保标准，对本企业的生产区环境开展日常监测统计工作；
- ②为了掌握本企业污染源排放污染物的状况进行污染监测工作；
- ③配合本企业污染治理和污染事故分析进行不定期的监测工作；
- ④根据需要开展提高监测技术的研究工作。

9.2.3 拟建项目的环境管理

企业环境管理是生产管理的主要内容，其目的是对损坏环境质量的人为活动施加影响，以协调经济与环境的关系，既达到发展经济满足人类的需要，又不超出环境容量的限制。

根据本次环境评价提出的主要环境问题、环境治理措施及环保部门对拟建项目的要求，提出环境管理计划。

（1）坚持“三同时”制度，认真贯彻循环经济、节约资源、清洁生产、预

防为主、保护环境的总体原则，积极采用新工艺、新技术，最大限度利用资源，尽可能将“三废”消除在工艺内部，变废为宝，对必须排放的污染物采取严格的治理措施，确保各排放物符合国家规定的排放标准。

(2) 制定非正常工况条件下和事故状态下的污染物处置、处理和排放管理措施；配置能够满足非正常工况条件下的处置、处理污染物的环保实施，严禁不经处理直接排放。

(3) 采取有效措施防止污水管网的破坏、渗漏，防止对土壤和地下水源的污染，所有污水井必须符合设计规范要求。

(4) 更新厂区《突发性污染事故处理预案》中关于本项目的相关应急处理措施，最大限度的减少对环境造成的影响和破坏。

(5) 配合当地环境监测机构实施环境监测计划。

(6) 依托厂区现有环境保护规章制度和审核制度。

(7) 建立完善的环保档案管理制度。

9.3 环境监测计划

环境监测应按国家和地方的环保要求进行，应委托有监测资质的单位或环境监测部门承担监测任务，监测时应采用国家规定的标准监测方法，监测结果按照国家环境监测质量管理要求和企业环保资料存档制度要求，保存相关文件和资料备查，并定期向环境保护主管部门上报监测结果。

9.3.1 环境监测机构

拟建项目的环境监测工作委托华阴市环境监测站承担。

9.3.2 环境监测内容及计划

项目施工期主要施工内容包含车间的少部分拆除、车间加固、车间内部施工以及设备安装等。施工期较短，且位于现有厂区内，在遵循相应施工管理制度的前提下严控防尘、则无需进行监测。

项目营运期时间为1年，本项目废水依托厂区现有污水处理设施进行处理，新增一套有机废气处理装置并增加专用排气筒1个。根据从企业收集的2021年厂区例行监测计划资料，结合本项目污染物排放情况，本项目监测频次与厂区相同，废气补充监测本项目新增的废气排放口。

项目监测计划如见表9.3-1。

表 9.3-1 项目环境监测计划表

环境要素	监测点	拟建项目监测项目	监测频率	备注		
运营期	废水	COD、氨氮	厂区总排放口设有在线监测装置对总量控制指标中的 COD 和氨氮进行在线自动监测, 1 次/24h。	与厂区监测计划保持一致		
		硫化物	外委监测, 1 次/1 季度	本项目不涉及		
		急性毒性 (HgCl ₂ 毒性当量)、总磷 (以 P 计)、总氮 (以 N 计)、BOD ₅ 、挥发酚、pH 值、SS、色度、总有机碳	外委监测, 1 次/1 月。	与厂区监测计划保持一致		
	废气	有组织	DA001	挥发性有机物	外委监测, 1 次/1 月	本项目不涉及
				氯化氢、氨 (氨气)	外委监测, 1 次/1 年	
			DA0002	氯化氢、硫酸雾、颗粒物	外委监测, 1 次/1 年	本项目不涉及
			DA003	氨	外委监测, 1 次/1 年	本项目不涉及
			DA004	颗粒物 (制剂 04)	外委监测, 1 次/半年	本项目不涉及
			DA005	颗粒物 (制剂 03)	外委监测, 1 次/半年	本项目不涉及
			DA006	颗粒物 (制剂 02)	外委监测, 1 次/半年	本项目不涉及
			DA007	颗粒物 (制剂 01)	外委监测, 1 次/半年	本项目不涉及
DA008			颗粒物 (制剂 05)	外委监测, 1 次/半年	本项目不涉及	
DA009			颗粒物 (制剂 06)	外委监测, 1 次/半年	本项目不涉及	
	DA0010	挥发性有机物	外委监测, 1 次/1 月	本项目新增监测点源		
	氯化氢	外委监测, 1 次/1 年				
	无组织	厂界	臭气浓度、氯化氢、氨 (氨气)、非甲烷总烃	外委监测, 1 次/半年	与厂区监测计划保持一致	
声环境	厂界四周外 1m	昼间、夜间等效声级 (Leq)	外委监测, 1 次/半年	与厂区监测计划保持一致		
地下水	仙峪口村	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ⁺ 、Mg ⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、PH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氯化物、耗氧量、溶解性总固体、挥发性酚类。	外委监测, 1 次/1 年	与厂区监测计划保持一致		
	北洞村			与厂区监测计划保持一致		
	长安洞村			本次新增点位		

土壤	厂区布设 8 个取样点（表层样）	镉、铅、铬、铜、锌、镍、汞、砷、二氯甲烷、苯、甲苯	外委监测，1 次/1 年	与厂区监测计划保持一致
----	------------------	---------------------------	--------------	-------------

9.3.3 监测方法

环境监测应严格按照《环境监测技术规范》、《空气和废气监测分析方法》、《水和废水监测分析方法》、《工业企业厂界环境噪声排放标准》等国家规定的统一方法和技术规范要求执行。

9.3.4 监测记录

(1) 对于企业自测、委托监测及环保局监测等各种监测项目均应建立台账记录，以满足企业自查及环保监管的需要。

(2) 对拟建项目新增的固体废物的处理按照厂区现有制度采取严格的管理制度，建立一般固废、危险固废台帐制度及申报制度，危险固废还应遵从《危险固废转移联单管理办法》及其他有关规定。

9.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。拟建项目不新建排污口，污水排放依托厂区现有污水处理设施，其规范化管理与现有厂区相同。

(1) 排污口规范化管理的基本原则

- ① 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- ② 根据工程的特点，考虑将废气排放口作为规范化管理的重点；
- ③ 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

(2) 排污口设置的技术要求

- ① 排污口的位置必须合理确定，按环监（1996）470 号要求进行规范化管理；
- ② 排污口采样点设置应按《污染源监测技术规范》要求，设置在污染物处理设施进、出口等处；
- ③ 设置规范的、便于测量流量、流速的测流段。

(3) 排污口立标管理要求

- ① 污染物排放口及固体废物处置场等应按《环境保护图形标志》

15562.1-1995 与 GB15562.2-1995 的规定设置环境保护图形标志牌；

② 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近污染物排放口及固体废物处置场或采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面 2m；

(4) 厂区污染物排放口情况

本项目与现有厂区废水共用一个排放口，现有厂区废水排放口位于柳叶河，已设置污水排放口标识。现有厂区共有废气排放口 9 个，已设置废气排放口标识。

本项目新增 1 个废气排放口。

(5) 本项目新增排污口建档管理要求

① 拟建项目新增车间废气排放口一处（有机废气），应使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

② 根据排污口档案管理内容要求，将拟建项目主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况纪录于档案。

③ 拟建项目废水依托厂区现有污水处理设施，无需新增排放口。

④ 拟建项目生产固废增加废有机溶剂，应按危险废物管理要求规范危险废物贮存、转移活动。

9.5 环保设施竣工验收管理

(1) 验收依据和程序

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1 起实施）第十七条规定，项目编制环境影响报告书的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

拟建项目根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 制药》（HJ 792-2016）中规定，应进行分期验收，需确保环境保护设施的运行满足阶段性要求；验收监测和调查的时段主要在试生产期进行；验收范围应与本次环境影响评价范围一致，但当实际工程或环境发生变化时，应对验收范围进行调整。

华东医药（西安）博华制药有限公司应根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018 年第 9 号）有关规定进行验收自查，自行或委托相关资质单位编制验收监测方案与验收监测报告。

(2) 验收主体

华东医药（西安）博华制药有限公司是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。

（3）验收范围

① 与项目有关的各项境保护设施，包括拟建项目依托的已有防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段等；

② 环境影响报告书及批复文件和有关项目设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施，地方生态环境部门对项目的督查、整改要求的落实情况，建设过程中的重大变动及相应手续履行情况，项目排污许可证的符合情况等。

（4）环保验收清单

华东医药（西安）博华制药有限公司现有工程已通过环保验收，在建工程处于建设期。本次评价环保设施竣工验建议清单，见表 9.5-1。

表 9.5-1 拟建项目营运期环保设施竣工验收建议

序号	类别		位置	主要环境保护设施	数量	依托关系	验收标准
1	废水	生产废水	厂区东北	污水处理站	1 套	依托现有 (已验收, 技改后废水量增加, 不新增设施。无需重复验收)	BOD ₅ 、氨氮、石油类排放浓度执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB61/224-2018)表 2 标准, pH 值、COD、总磷、SS、总有机物等执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)表 2 限值。
2	废气	挥发性有机物	中试车间南侧	集气设备+冷凝+两级淋洗+活性炭吸附+除雾干燥+15m 排气筒	1 套	新建, 本次验收	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准
3	噪声	各类风机、泵、生产设备噪声	生产车间内	设备安装基础减震, 部分设备设置独立房间, 连接处采用柔性连接等措施降噪	/	新建, 本次验收	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)中的 2 类标准
4	固废处置	危险废物	厂区内	依托现有危险废物库	2 座	依托现有	满足本项目危废暂存需求
5	风险	事故水池	厂区北侧	/	300m ³	依托现有, 无需重复验收	保证事故废水可由管沟排向事故水池

9.6 污染物排放清单

拟建项目污染物排放清单见表 9.6-1。

表 9.6-1 项目污染物排放清单

类别	污染物名称		产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	外排量 (t/a)	备注	
废气	有组织	有机废气	合成工段（G1）	0.0889	0.0854	0.0036	有机废气经管道输送至车间外治理设施。治理工艺包括冷凝+两级淋洗+活性炭吸附，综合处理效率不低于96%，最终经15m排气筒。
			合成工段（G2）	0.0470	0.0451	0.0019	
			合成工段（G3）	0.0513	0.0492	0.0021	
			粗品合成工段（G4）	0.1035	0.0993	0.0041	
			奥拉帕利水合物（G5）	0.0624	0.0599	0.0025	
	无组织	有机废气	合成工段（G1）	0.0047	0	0.0047	经车间通风换气输送至车间外。
			合成工段（G2）	0.0025	0	0.0025	
			合成工段（G3）	0.0027	0	0.0027	
			合成工段（G4）	0.0054	0	0.0054	
			精制工段（G5）	0.0033	0	0.0033	
废水	污水 30.42 m ³ /a	COD	0.0608	0.0599	0.0009	依托厂区现有污水处理设施	
		BOD ₅	0.0075	0.0073	0.0002		
		SS	0.0037	0.0035	0.0003		
		总磷	0.000335	0.000319	0.000015		
	清净下水 17.3097m ³ /a					直接排放	
固废	有机溶剂（甲醇混合液）		0.7542	0	0.7542	交有危险废物处理处置资质的单位	
	有机溶剂（二氯甲烷混合液）		3.5037	0	3.5037		
	有机溶剂（四氢呋喃混合液）		1.8850	0	1.8850		
	有机溶剂（N,N-二甲基甲酰胺混合液）		2.8017	0	2.8017		
	有机溶剂（乙醇混合液）		1.7136	0	1.7136		

9.7 企业环境信息公开

按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第 31 号）等规定，结合当地要求，提出企业环境信息公开的具体内容如下。

- ① 基础信息，包括建设单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、

联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品和规模。

② 排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和排放量，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量。

③ 污染防治措施的运行情况。

④ 建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

④ 突发环境事件应急预案。

⑤ 企业环境监测方案执行情况。

10. 环境影响评价结论

10.1 项目概况

华东医药（西安）博华制药有限公司奥拉帕利中试场地改造项目拟投资 800 万元，位于华东医药（西安）博华制药有限公司现有厂区内，主要建设内容为对现有车间进行改建，建设中试车间，总建筑面积 800m²，包括合成及精制。本项目用电由厂区现有变电设备引出，项目车间新增配电柜，其他辅助设施依托厂区现有工程。拟建项目奥拉帕利中试项目，运行时间为 1 年，共生产 9 个批次。项目运行结束后，中试车间将关闭，停止使用。

10.2 项目建设地环境质量现状

10.2.1 环境空气质量

本次后评价监测时间段内，上下风向敏感点的非甲烷总烃满足国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》标准限值；氨、硫化氢、氯化氢和硫酸满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D1 标准限值；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。根据与历史监测数据对比，由于近年来企业加大对废气污染物的排放治理，特征污染物的环境质量有所改善。

10.2.2 地表水环境质量

拟建项目地表水现状共布设 2 个监测断面，D1 位于厂区位于柳叶河的排污口上游 500m、D2 厂区排污口下游 1000m。监测因子分别为：pH、水温、溶解氧、COD、BOD₅、NH₃-N、SS、总磷、总氮、氟化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群。**特征因子：**二氯甲烷、甲醇等。两个监测断面所有监测项目均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准要求，说明项目所在地地表水环境质量较好。

10.2.3 地下水环境质量

拟建项目地下水现状水质监测资料采用厂区后评价地下水水质监测资料，根据引用的其中 5 个为水质监测点。现状监测项目有：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、

CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH 值、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、镍、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群。拟建项目地下水监测结果分析得出：建址地附近 5 个地下水水质监测点的取样监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，总体而言水质较好。

10.2.4 包气带环境质量

包气带水质监测点位各监测项目结果均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，项目区域包气带环境良好。

10.2.5 声环境质量

项目监测期间现有工程正常运行，厂界噪声值及东侧西岳中学的声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，声环境质量良好。

10.2.6 土壤环境质量

本次土壤环境现状监测在项目占地范围内 1 个表层样点、3 个柱状样点；占地范围外 2 个表层样点根据土壤监测结果可知，项目占地范围内和占地范围外各监测点位处各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准筛选值限值要求。

10.3 运营期环境影响预测评价

10.3.1 环境空气影响

本项目产生的废气主要为有机废气。中试药品生产全过程处于封闭厂房内，生产过程处于反应釜内，在设备正常运转情况下，气态污染物主要为有组织排放，产生废气主要为中间产品离心转釜过程中产生的少量有机溶剂挥发。以上挥发通过设置在离心设备一侧集气罩，收集效率不应低于 95%，尾气经两级淋洗+除雾干燥+活性炭吸附进行处理，处理后的废气经 15m 高专用排气筒排放。以上措施具有较高的可实现性，并可以保证稳定的处理效果。且本项目拟采取的有机废气治理措施符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中相关要求。尾气中挥发性有机物满足《挥发性有机物排放标准》DB61/T 1061-2017 限值要求，其他污染

物满足（GB16297-1996）《大气污染物综合排放标准》中新污染源二级标，对周围环境影响小。

10.3.2 水环境影响

项目运营后产生的废水主要为生产废水。拟建项目不新增员工，因此无新增的生活污水。生产废水包括工艺排水和纯水制备设备排水，排放量共计47.73m³/a。废水中无有毒有害的重金属离子、化合物及其它难降解物质，适合进行生化处理。生产废水依托厂区现有污水处理设施处理，处理站处理后满足《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）的一级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准要求 后排放至柳叶河。由预测结果可知，项目建成后厂区废水经废水处理站处理后对柳叶河影响较小，柳叶河水质仍满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水，因此项目运行期间废水排放对柳叶河水质影响较小。

10.3.3 声环境影响

项目运营期产生噪声经采取减振降噪措施，并经厂房隔声和距离衰减后各厂界昼间噪声预测值均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类区标准要求。本项目建成后对周围声环境与影响在可接受范围。

10.3.4 固体废物环境影响

本次评价项目运行过程中，主要在合成和精制过滤阶段过滤产生废有机溶剂经分类收集后暂存于厂区现有危废库，评价要求项目产生的危险废物均采用专用的容器收集，收集后应该密封暂存于危废库，并及时委托有资质的单位外运处置。拟建项目产生的固体废物经采取本环评建议的措施处置后对环境影响很小。拟建项目产生的固体废物经采取本环评建议的措施处置后不会对环境产生二次污染。

10.3.5 地下水环境影响

正常工况下，地下水污染防治措施到位的情况下，企业运营对地下水的环境影响很小。在事故工况下，防渗层发生破损未能有效阻挡污染物的下渗条件下，地下水有发生污染的可能，当然在采取积极防治、及时采取地下水监测、应急响应、地下水污染修复和治理等措施下，可将污染限制在较小范围，对区域内地下

水环境的影响很小。

10.3.6 土壤环境影响

项目污染土壤的主要途径为：生产装置跑、冒、滴、漏至厂区地面，并渗透至土壤环境；地下污水管线、废水处理设施的构筑物发生渗漏；危险化学品储罐发生渗漏；危险废物临时储存设施底部发生渗漏；废气（粉尘）降落至地面从而对土壤环境造成影响。

10.4 产业政策

产业政策方面，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，拟建项目不在鼓励类、限制类和淘汰类名录之列；符合国家产业政策。根据《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业〔2007〕97 号文），本项目不属于其中的限制类项目，因此，拟建项目符合方产业政策。

目前本项目已取得华阴市行政审批服务局《奥拉帕利中试场地改造项目》备案确认书，（项目代码 2107-610582-04-02-646940），同意该项目建设。

项目所在地为原西北第二合成药厂用地，现用地区域内除本公司（博华制药）主要还包括锦前程制药、万寿制药、康皓制药、西岳制药等。华阴市目前正在建设华阴市生物医药产业园区，待园区建成且所有配套设施完善后，华东医药（西安）博华制药有限公司将搬迁至该园区。目前园区处于建设期，因此公司搬迁事宜尚未确定具体时间。拟建项目投资较小、设备相对简单，建设周期较短，运营周期短。对公司拓展新产品具有重要意义，计划本年度将投入生产，运营时间约 1 年，中试结束后将停止运行。

综合上述分析拟建项目符合相关产业政策、规划的要求。

10.5 总量控制要求

华东医药（西安）博华制药有限公司的现已取得排污许可证，编号为 91610000710074995G001P，有效期自 2020 年 12 月 27 日到 2025 年 12 月 26 日。厂区通过调整压缩现有产品奥硝唑的产量，空余出本项目总量控制指标，本次无需增总量控制指标。

10.6 环保投资估算

该项目环保投资估算为 47.1 万元，占工程总投资的 5.89%。

10.7 公众参与

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号），建设单位在所在地网络平台、报纸和张贴公告等形式对本项目进行了公示，公示期间，未收到公众反馈意见。

10.8 总结论

综合上述分析，华东医药（西安）博华制药有限公司奥拉帕利中试场地改造项目符合国家产业政策，其选址符合当地的总体规划和行业准入条件。拟建项目不存在重大环境制约因素，工程建设的环境影响可以接受、环境风险可控，环境保护措施经济技术能满足长期稳定达标，当地群众支持该项目建设。从环境保护角度分析，拟建项目建设是可行的。

10.9 建议与要求

10.9.1 要求

（1）坚持“三同时”制度，认真贯彻循环经济、节约资源、清洁生产、预防为主、保护环境的原则，积极采用新工艺、新技术，最大限度利用资源。

（2）加强生产、环保管理，保证环保设备完好率，确保各项污染物长期稳定达标，减少对周围环境的影响。

（3）加强环境风险防范，杜绝环境污染事故的发生。

（4）本项目 9 个批次中试药品合成结束后关闭奥拉帕利中试车间，不得用于产业化生产。

（5）将本项目中试中使用的二氯甲烷纳入排污许可制度管理。本项目所在厂区已取得排污许可证，要求公司及时更新排污许可证，将本项目涉及的二氯甲烷纳入现有排污许可证。

（6）实施清洁生产审核及信息公开制度：项目所在厂区已实施清洁生产审

核制度，要求公司及时将本项目使用的二氯甲烷纳入清洁生产管理，及时更新厂区清洁生产审核。

10.9..2 建议

本项目为奥拉帕利产品中试实验。中试过程中所有物料均不进行回收利用。中试原料中涉及多种有机溶剂，实验过程应对这部分溶剂的使用、挥发、排放等保留详细记录。未来实现生产时，建议将这部分溶剂分类回收，套用于生产，并依照中试记录，优化生产工艺。