襄汾县辉瑞制药有限公司

新建年产300T原料药生产线建设项目

环境影响报告书

（送审本）

建设单位：襄汾县辉瑞制药有限公司

编制单位：山西中能华科生态环境有限公司

二〇二五年七月

打印编号：1752810097000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	yu05ms
建设项目名称	新建年产300T原料药生产线建设项目
建设项目类别	24--047化学药品原料药制造；化学药品制剂制造；兽用药品制造；生物药品制品制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	襄汾县辉瑞制药有限公司
统一社会信用代码	91141023583304582W
法定代表人（签章）	孔攀锋
主要负责人（签字）	李元元
直接负责的主管人员（签字）	吴建设
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	山西中能华科生态环境有限公司
统一社会信用代码	91140105MA7XWCYP8U
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王涛	2016035140352016146006000018	BH027193	

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
杨军	概述、环境现状调查与评价、环境管理与监测计划	BH070630	
王涛	总则、工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及可行性论证、环境影响评价结论	BH027193	

扫描全能王
3亿人都在用的扫描App



姓名:
Full Name 王 涛

性别:
Sex 男

出生年月:
Date of Birth 1989-03

专业类别:
Professional Type

批准日期:
Approval Date 2016-5-23

持证人签名:
Signature of the Bearer

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2016 年 10 月 28 日
Issued on

管理号: 20160351403520161460060000018
File No.

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，它表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师的职业资格。

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.

中华人民共和国人力资源和社会保障部

approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

中华人民共和国环境保护部

approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP00019118
No.

目录

1 概述 1
1.1 建设项目背景及特点 1
1.2 评价工作程序 3
1.3 主要环境问题及环境影响 4
1.4 政策及规划符合性分析 5
1.5 环境影响评价主要结论 31
2 总则 32
2.1 工作依据 32
2.2 环境影响评价因子 32
2.3 评价工作等级与评价范围 33
2.4 评价标准 39
2.5 环境敏感保护目标 49
3 建设项目概况及工程分析 55
3.1 现有工程 55
3.2 扩建工程概况及建设内容 68
3.3 工程分析 122
3.4 运营期源强核算 127
3.5 总量控制 201
4 环境现状调查与评价 202
4.1 地理位置 202
4.2 自然环境概况 202
4.3 环境质量现状监测与评价 214
5 环境影响预测与评价 234
5.1 施工期环境影响分析 234
5.2 营运期大气环境影响分析 236
5.3 营运期地表水环境影响分析 249
5.4 营运期地下水环境影响分析 261
5.5 营运期噪声环境影响分析 275
5.6 营运期固体废物影响分析 279

5.7 土壤环境影响评价 284
5.8 运营期生态环境影响预测与评价 294
5.9 环境风险评价 294
5.10 碳排放环境影响评价 331
6 环境保护措施及可行性论证 336
6.1 施工期环境保护措施 336
6.2 运营期环境污染防治措施及可行性论证 338
6.3 环保措施及环保投资估算 365
6.4 环境影响经济损益分析 366
7 环境管理与监测计划 367
7.1 环境管理 367
7.2 环境监测计划 371
8 环境影响评价结论 375
8.1 建设概况 375
8.2 环境质量现状 375
8.3 环境保护措施及污染物排放情况 376
8.4 主要环境影响分析 376
8.5 公众参与 377
8.6 环境管理与监测计划 377
8.7 总结论 377

附件：

附件 1 项目环境影响评价委托书

附件 2 项目立项文件

附件 3 项目所在厂区土地证

附件 4 山西省三线一单分区管控单元查询结果文件

附件 5 园区规划环评审查意见

附件 6 现有工程环保手续

附件 7 污水处理站改扩建未批新建罚款及缴纳罚款证明

附件 8 锅炉燃用天然气成分表

附件 9 入河排污口登记表

附件 10 挥发性有机物区域削减方案

附件 11 监测数据报告

附表：

环境影响评价报告书审批基础信息表

1 概述

1.1 建设项目背景及特点

1.1.1 项目背景

襄汾县辉瑞制药有限公司位于山西省临汾市襄汾县医药工业园区云鹏大道19号，主要从事医药中间体、原料药的研发、生产及销售，厂内建设有三个普通片剂车间、中药提取车间、原料药车间、办公楼、锅炉房、污水处理站等设施。

为实现长远发展，襄汾县辉瑞制药有限公司拟新增原料药生产线，新建4个原料药车间生产线（202车间、203车间、205车间以及氢氧化铝车间原料药生产线），设计增加44种原料药生产线，新增原料药产能300t/a。现有工程原料药设计产能300t/a，项目投运后，全厂原料药产能600t/a。

2024年11月1日，襄汾县经济技术开发区管理委员会对“新建年产300T原料药生产线建设项目”进行了备案，项目代码为：2411-141053-89-05-313345。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）、国务院第682号令《建设项目环境保护管理条例》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），本项目属该名录中"二十四、医药制造业27------化学药品原料药制造271”的类别，需编制环境影响报告书。

2024年12月9日，襄汾县辉瑞制药有限公司委托山西中能华科生态环境有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

1.1.2 项目特点

1.1.2.1 项目组成

项目主体工程为原料药生产线，配套对厂内危化品库、罐区工程进行改扩建；对现有燃气锅炉工程进行节能升级改造，拆除现有1台4t/h燃气蒸汽锅炉，新建1台4t/h，1台2t/h燃气节能蒸汽锅炉，现有1台6t/h燃气蒸汽锅炉保留作为备用锅炉。

其次，厂内现有1座120t/d污水处理站已未批先建扩建为1座500t/d污水处理站。根据襄汾经济技术开发区规划及规划环评，已建成500t/d污水处理站作为襄汾经济技术开发区新医药健康版块儿集中污水处理站。本次将该500t/d板块集中污水处理站环境影响纳入评价范围。

项目建设性质定位改扩建。项目投运后新增原料药产能300t/a，集中污水处

理站能力 500t/d。

1.1.2.1 生产工艺特点

项目原料药生产工艺包括化学合成类及发酵类两种生产工艺。其中辅酶 Q10 产品经发酵、浸提、提取、精制、干燥、筛分、混料等工序生产得到，其余产品均为化学合成类，采取工艺包括反应合成、分离、提取、精制、干燥、筛分、混料等环节。

集中污水处理站组成包括高浓度废水预处理部分，低浓度综合废水生化及深度处理部分。高浓度废水（设计进水 COD 浓度≤10000mg/L）预处理能力 146m^3/d，预处理工艺为铁碳微电解+芬顿氧化+沉淀。低 COD 浓度（设计进水浓度≤4000mg/L）综合废水处理部分，处理能力为 500m^3/d，处理工艺为：综合调节池+UASB+一级缺氧+好氧+二级缺氧+好氧+MBR+fenton+斜管沉淀池+BAF+砂滤+活性焦吸附。

1.1.2.2 产排污特点

本次评价以工程分析为基础，分析各产污环节，并分析“三废”源强最大的生产情境下全厂废气、废水、固体废物、噪声的产生与排放情况及其对环境的影响。

主要污染源如下：

废气类：工艺废气包含挥发性有机物、颗粒物、酸性废气、碱性废气、恶臭气体及臭气浓度。其中反应釜投料、化学反应合成、析晶、离心、浓缩、过滤环节产生废气污染物主要为投料颗粒物、工艺挥发性有机物、HCl 酸性废气、氨气碱性废气，热风循环烘干、真空干燥环节产生挥发性有机物、颗粒物，摇摆颗粒机、混料、粉碎、喷雾干燥环节产生颗粒物废气，发酵工序主要污染物包括颗粒物、挥发性有机物及臭气浓度。

危废贮存库主要废气污染物为挥发性有机物、臭气浓度。污水处理站产生非甲烷总烃、氨气、硫化氢、臭气浓度。

公用工程锅炉产生颗粒物、二氧化硫及氮氧化物废气。

水环式真空泵循环水槽产生挥发性有机物，浓缩含盐废水蒸发结晶过程产生挥发性有机物。

新医药板块集中污水处理站产生的挥发性有机物、恶臭污染物及臭气浓度，UASB 系统产生高浓度甲烷。

废水类：项目工程污染源包括生活污水、工艺废水、水环式真空泵排水、设备清洗废水、地面清洗废水、废气处理设施废水等，主要污染因子为 COD、氨氮、总氮、总磷、全盐量等。集中污水处理站处理襄汾县辉瑞制药有限公司、云鹏医药集团有限公司废水，同时接收厂外部分废水，合计废水处理量 500m^3/d。

固体废物：发酵工序产生的培养基废物，菌渣，残液，过滤渣、废活性炭，蒸发结晶废盐，反应釜清理残渣，污水处理站污泥、除尘系统除尘灰，职工生活垃圾、原料包装袋及原料包装桶等。

噪声源：离心机、干燥机、空压机、各类泵、风机等产生的噪声。

1.2 评价工作程序

本次环评主要分以下三个阶段：

第一阶段：在委托环评工作后，建设单位在企业内部网站上发布公示，开展环境影响评价第一次信息公开。评价单位接受项目环境影响评价委托后，根据建设单位提供的关于本建设项目的设计方案，同时结合三线一单分区管控单元，国土空间规划，园区规划，检索相关国家政策法律法规，首先确定本项目是否符合国家产业政策及相关规划，判定项目的环境影响评价类型。然后评价单位根据建设单位提供的相关资料，进行初步工程分析，识别环境影响因素，筛选评价因子，明确评价重点和环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和评价标准。

第二阶段：对项目进行评价范围内的环境现状调查、监测与评价，了解区域环境现状情况；进行详细的工程分析，确定各污染因素污染源强，然后进行各环境要素影响预测与评价，并分专题论述。

第三阶段：在进行环境影响分析结果的基础上，提出减轻或消除影响的污染防治措施，并进行技术经济论证，给出项目环境可行的初步结论。在环评报告书基本编制完成时，建设单位在企业内部网站上进行了环境影响评价第二次信息公开，同时在报纸上进行了二次信息公开，并在项目周边的上靳村、下靳村等村庄张贴公告，充分征询利益相关者对本项目建设的建议和意见。最终形成项目环境影响报告书（送审本）。

具体环境影响评价流程见图 1-1。

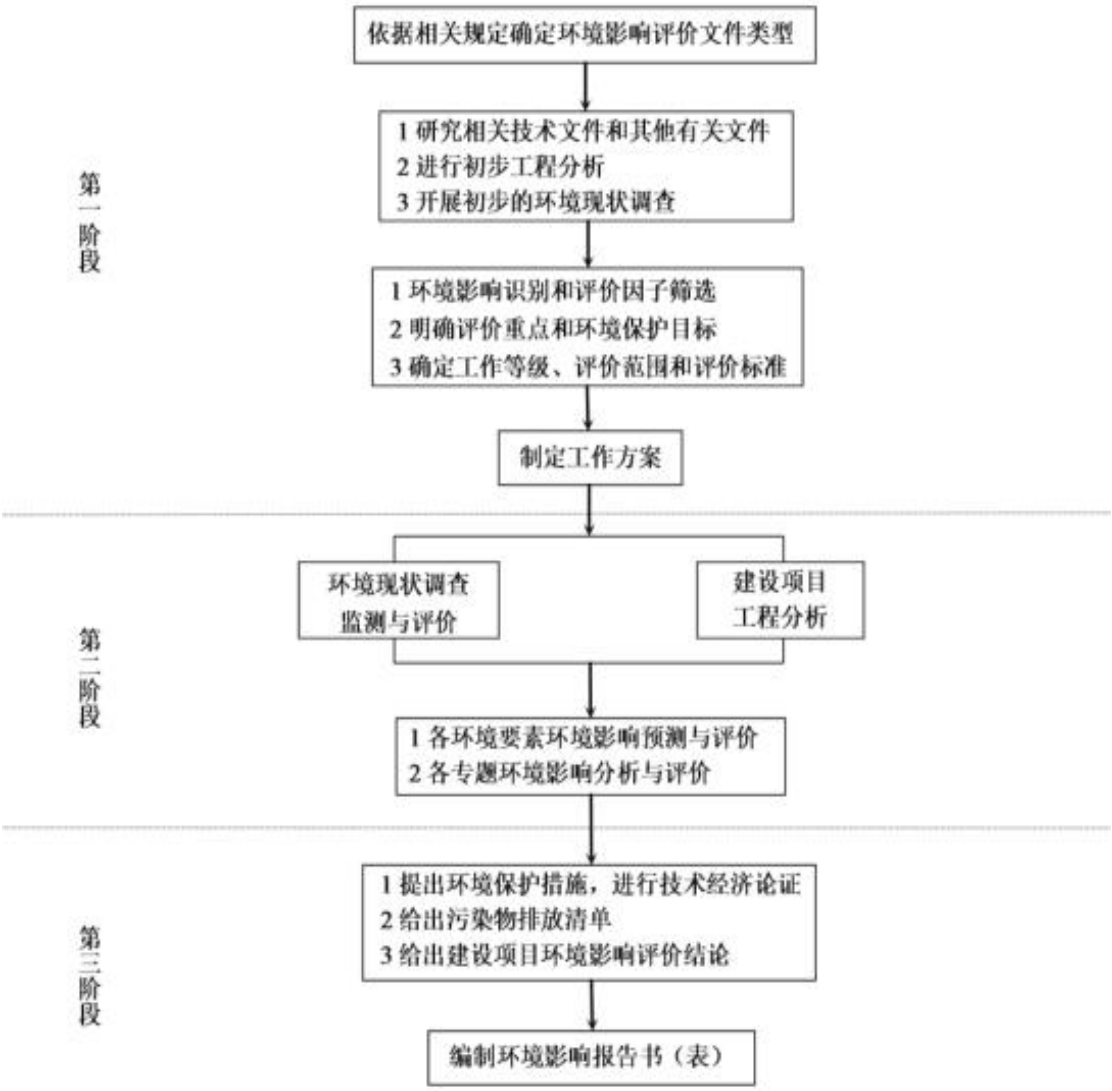


图 1-1 环境影响评价工作程序图

1.3 主要环境问题及环境影响

1.3.1 主要环境问题

①区域环境空气质量为非达标区。

②现有工程污泥房未采取收集处理措施，以无组织形式排放。

③现有污水处理站 UASB 设施产生甲烷未采取脱硫措施。

1.3.2 主要环境影响

①施工期主要环境影响

施工现场的各类施工设备产生机械噪声和物料运输产生交通噪声，对区域声环境的影响；车间基础开挖、施工、设备安装等作业产生的颗粒物对大气环境产

生的影响；施工废水和施工人员生活污水对周边环境产生的影响；建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾对环境产生的影响。施工期罐区、危化品库拆除改造产生的固体废物对环境的影响。

②营运期主要环境影响

运营期工程废气污染物采取措施后最大落地浓度占标率均＜10%，对环境空气质量影响较小，颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量小于 3t/a，挥发性有机物通过倍量削减置换措施，不新增排放量，大气环境影响可接受。

集中污水处理站设计出水水质《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质，非采暖季全部回用于新医药板块内企业蒸汽锅炉制水原水等公辅工程补水、绿化及道路洒水；采暖季部分回用于服务范围企业公辅工程补水外，其余经现有排放口排入汾河，排放水量 1.9 万 m^3/a；初期雨水收集至初期雨水收集池，不外排。污水处理站依托现有排放口排放，主要污染物化学需氧量、氨氮年排放量均不新增排放，经预测分析，正常工况及非正常工况排水对汾河地表水体环境影响可接受。

项目噪声源在采取隔声、减振等措施后，厂界噪声能够达标排放，厂界外 200m 范围内无村庄等声环境敏感目标，声环境影响可接受。

固体废物实现分类处置，一般工业固体废物优先综合利用，不能利用实现合理有效处置，危险废物在厂内危废贮存库贮存后委托有资质单位清运处置，最终实现固体废物减量化、资源化和无害化处理。

污水处理站池体、废水收集输送管道（厂内）、危化品库、罐区、生产工艺区等采取重点防渗区防渗措施后，能够从源头避免对地下水、土壤环境产生不良影响，通过采取跟踪监测措施，项目对地下水影响可接受。

通过采取有效三级风险防范措施后，环境风险可接受。

1.4 政策及规划符合性分析

1.4.1 产业政策符合性分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类、限制类和淘汰类项目，为允许类；2024 年 11 月 1 日，襄汾经济技术开发区管理委员会对项目予以备案，因此，项目建设符合国家产业政策。

1.4.2 现行环保政策符合性分析

1.4.2.1与《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》（晋政办发〔2020〕19号）和《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》符合性分析

根据《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》（晋政办发〔2020〕19号）第十六条规定，“汾河及入黄主要支流沿岸堤外50米、其支流堤外30米范围内实施植树种草增绿，建设绿色生态廊道，改善断面水质，保护河流生态空间”；《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》中第11条指出“在汾河干流河道水岸线以外原则上不小于一百米、支流原则上不小于五十米，划定生态功能保护线，建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，改变农防段种植结构，提高汾河流域河流自净能力”。

项目距离汾河东侧岸线外缘控制线距离约2.8km（管线水力联系3.97km），项目占地性质为工业用地，不占用河道及河滩，符合《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》（晋政办发〔2020〕19号）和《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》。

1.4.2.2 与《山西省汾河保护条例》符合性分析

2022 年 1 月 23 日，山西省十三届人大六次会议表决通过《山西省汾河保护条例》，2022 年 3 月 1 日起实施，该条例相关规定如下：

第十五条 省人民政府应当根据生态保护的要求，在汾河源头宁武雷鸣寺至太原市尖草坪区三给村干流河岸两侧各三公里范围、三给村以下干流河岸两侧各二公里范围内划定重点排污控制区。

第二十条 汾河流域严格限制地下水开采。

第二十二条 汾河流域单位和个人取用地表水和地下水量达到取水规模以上的，应当安装取水在线计量设施，并将计量数据实时传输到有管理权限的水行政主管部门。

第二十四条 用水单位应当配套建设用水计量和监测设施，严格执行用水定额。用水量超过用水定额的，应当限期实施节水改造。工业企业应当采取循环用水、一水多用等措施，提高水的重复利用率。

第三十条 汾河流域实施水污染物入河排污总量控制制度和排污许可制度。

依照法律规定实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者（以下简

称排污单位），应当按照规定申请取得排污许可证；未取得排污许可证的，不得排放污染物。

第四十八条汾河流域县级以上人民政府应当在**汾河干流河道管理范围以外不小于一百米，支流不小于五十米划定生态功能保护线，**建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，提高汾河流域河流自净能力。

项目厂址西厂界距离汾河直线距离 2.8km，水力联系距离 3.97kmm，超过 2km，项目选址不在汾河重点排污控制区。

项目供水引自邓庄供水站，不取用汾河地表水。

项目选址不在汾河干流河道管理范围以外不小于一百米划定的生态功能保护线范围内。

现有工程排放口已经取得了排污许可手续。厂内 500t/d 污水处理站废水仅在采暖季排放，依托现有排放口排放，废水排放量减少 3250m^3/a（排污许可废水量为 2.25 万 m^3/a，投运后废水排放量 1.9 万 m^3/a），通过三本账核算结果，化学需氧量、氨氮主要污染物排放量减少，经预测分析，汾河地表水环境影响可接受。

项目选址及环保措施符合《山西省汾河保护条例》相关规定。

下图为项目排水管线图。

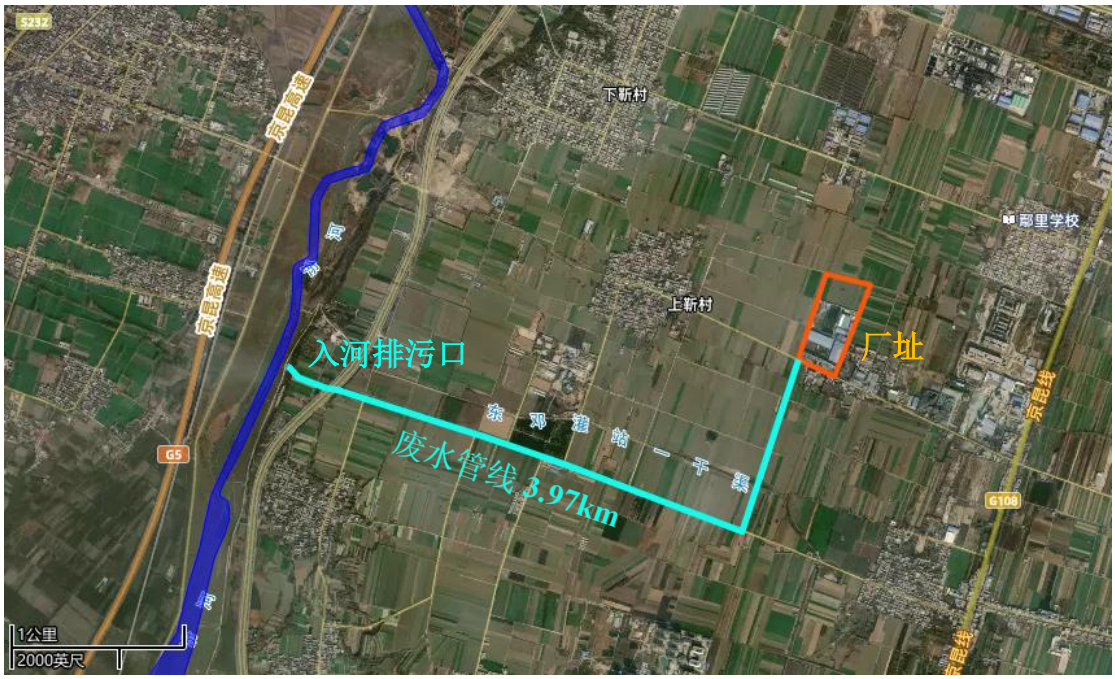


图 1-1 项目排水管线图

1.4.2.3 与《制药工业污染防治技术政策》的符合性分析

本项目与《制药工业污染防治技术政策》的符合性分析情况见表 1.4-1。

表 1.4-1 本项目与《制药工业污染防治技术政策》符合性分析对比表

《制药工业污染防治技术政策》要求		本项目	符合性
一、总则	1、要防止化学原料药生产向环境承载能力弱的地区转移；鼓励制药工业园区创建国家新型工业化产业示范基地；新（改、扩）建制药企业选址应符合当地规划和环境功能区划，并根据当地的自然条件和环境敏感区域的方位，确定适宜的厂址。	项目选址位于襄汾经济技术开发区，占地性质为工业用地（占地范围土地均已取得土地证），选址符合园区产业布局规划，项目选址不涉及生态保护红线，无制约因素，选址可行。	符合
	2、限制大宗低附加值、难以完成污染治理目标的原料药生产项目，防止低水平产能的扩张，提升原料药深加工水平，开发下游产品，延伸产品链，鼓励发展新型高端制剂产品。	项目污染物均能够得到合理有效治理，污染物均能够实现达标排放，通过倍量削减置换措施，不新增挥发性有机物排放量，区域环境影响可接受。	符合
	3、应对制药工业产生的化学需氧量、氨氮、残留药物活性成分、恶臭物质、挥发性有机物、抗生素菌渣等污染物进行重点防治。	项目发酵菌渣经过高温消毒，能够失去活性。项目废气、污水处理站含废水污染防治措施均为可行技术。	符合
	4、制药工业污染防治应遵循清洁生产与末端治理相结合、综合利用与无害化处置相结合的原则；注重源头控污，加强精细化管理，提倡废水分类收集、分质处理，采用先进、成熟的污染防治技术，减少废气排放，提高废物综合利用水平，加强环境风险防范。	项目生产废水属于高含盐废水，配套电渗析浓缩+蒸发结晶除盐。集中污水处理站采用高浓度预处理与综合废水集中处理方式。工艺废气、污水处理站废气以及锅炉废气治理均采用先进、成熟的污染防治技术，有效减少了废气污染物排放；厂区内设有事故水池，建立有完善的环境风险防范措施。	符合
二、清洁生产	1、鼓励使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。	项目原辅材料不涉及汞、砷等有毒有害重金属。	符合
	2、鼓励在生产中减少含氮物质的使用。	本次评价建议建设单位优化工艺设计，尽可能减少含氮物质使用。	符合
	3、鼓励采用动态提取、微波提取、超声提取、双水相萃取、超临界萃取、液膜法、膜分离、大孔树脂吸附、多效浓缩、真空带式干燥、微波干燥、喷雾干燥等提取、分离、纯化、浓缩和干燥技术。	本项目工艺部分采用真空干燥、负压浓缩、喷雾干燥等浓缩和干燥技术。其中二氯甲烷治理采用冷凝+树脂吸附措施。	符合
	4、生产过程中应密闭式操作，采用密闭设备、密闭原料输送管道；投料宜采用放料、泵料或压料技术，不宜采用真空抽料，以减少有机溶剂的无组织排放。	项目反应釜、离心机、真空泵循环水槽等设备密闭操作。投料采取高位槽给料方式，高位槽给料环节采取全密闭集气措施。真空泵尾气、真空泵循环水池挥发性有机物进入尾气处理系统处理。	符合
	5、有机溶剂回收系统应选用密闭、高效的工艺和设备，提高溶剂回收率。	项目有机溶剂的回收在密闭反应釜内进行，反应釜自带冷凝回流器。	符合
	6、鼓励回收利用废水中有用物质、采用膜分离或多效蒸发等技术回收生产中使用的铵盐等盐类物质，减少废水中的氨氮及硫	项目配套电渗析浓缩+蒸发结晶除盐处理废水中盐类物质，能够有效控制盐类物质排放。评价建议建设	符合

《制药工业污染防治技术政策》要求		本项目	符合性
	酸盐等盐类物质。	单位采取措施提高可回收盐类物质。	
	7、提高制水设备排水、循环水排水、蒸汽凝水、洗瓶水的回收利用率。	项目蒸汽冷凝水全部回用于锅炉补水；制水设备排水、循环水排水、洗瓶水经除盐、污水处理站处理后返回公辅工程补水使用。	符合
三、水污染防治	1、废水宜分类收集、分质处理；高浓度废水、含有药物活性成分的废水应进行预处理。企业向工业园区的公共污水处理厂或城镇排水系统排放废水，应进行处理，并按法律规定达到国家或地方规定的排放标准。	项目发酵液经高温灭活处理后产出菌渣。含盐生产废水经电渗析浓缩+蒸发结晶除盐系统除盐，再经铁碳微电解氧化+芬顿氧化工序降低COD浓度。污水处理站出水水质达到《地表水环境质量标准（GB 3838-2002）》中III类水质。	符合
	2、含有药物活性成分的废水，应进行预处理灭活。	项目发酵废水经高温灭活处理后再进行后续工序。	符合
	3、可生化降解的高浓度废水应进行常规预处理，难生化降解的高浓度废水应进行强化预处理。预处理后的高浓度废水，先经"厌氧生化"处理后，与低浓度废水混合，再进行"好氧生化"处理及深度处理；或预处理后的高浓度废水与低浓度废水混合，进行"厌氧（或水解酸化）－好氧"生化处理及深度处理。	污水处理站高COD废水处理工艺为铁碳微电解氧化+芬顿氧化+混凝沉淀处理后，与低浓度废水混合，采用后续UASB+两级AO+MBR+臭氧氧化+BAF+活性炭吸附+总氮树脂吸附工艺处理，属于可行工艺。	符合
	4、低浓度有机废水，宜采用"好氧生化"或"水解酸化－好氧生化"工艺进行处理。		符合
四、大气污染防治	有机溶剂废气优先采用冷凝、吸附－冷凝、离子液吸收等工艺进行回收，不能回收的应采用燃烧法等进行处理。	反应釜配套冷凝管对有机溶剂废气进行冷凝回收。回收处理后有机溶剂废气采取二级吸附+脱附冷凝处理工艺，二氯甲烷废气采冷凝回收+树脂吸附工艺处理。	符合
五、固体废物处置和综合利用	1、制药工业产生的列入《国家危险废物名录》的废物，应按危险废物处置，包括：高浓度釜残液、基因工程药物过程中的母液、生产抗生素类药物和生物工程类药物产生的菌丝废渣、报废药品、过期原料、废吸附剂、废催化剂和溶剂、含有或者直接沾染危险废物的废包装材料、废滤芯（膜）等。	项目各类型危险废物在危废贮存库暂存，委托有资质单位清运处置。	符合
	2、药物生产过程中产生的废活性炭应优先回收再生利用，未回收利用的按照危险废物处置。	项目废活性炭全部作为危废处理，委托有资质单位清运、处置。	符合
六、二次污染防治	1、废水厌氧生化处理过程中产生的沼气，宜回收并脱硫后综合利用，不得直接放散。	本次评价要求单位新增甲烷脱硫设施。甲烷气经干法脱硫后，经火炬燃烧排放。	符合
	2、废水处理过程中产生的恶臭气体，经收集后采用化学吸收、生物过滤、吸附等方法进行处理。	项目污水水处理站恶臭气体经收集后采用"酸吸收+碱吸收＋生物滤塔+活性炭吸附/蒸汽脱附解析-冷凝"后经排气筒排放。	符合
	3、废水处理过程中产生的剩余污泥，应按	污泥暂按危险废物管理，待投运后	符合

《制药工业污染防治技术政策》要求		本项目	符合性
	照《国家危险废物名录》和危险废物鉴别标准进行识别或鉴别，非危险废物可综合利用。	根据鉴别属性合理处置。	
	4、有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭等吸附过滤物及载体，应作为危险废物处置。	有机溶剂废气处理过程中产生的废活性炭再生处理循环使用，达到使用期时，作为危险废物处理。二氯甲烷吸附树脂作为危险废物处理。	符合
七、运行管理	企业应按照有关规定，安装 COD 等主要污染物的在线监测装置，并与环保行政主管部门的污染监控系统联网。	项目厂区现有污水站处理已安装在线监测装置，对 COD、氨氮、流量进行在线监测，并与当地环保局的污染监控系统联网。	符合
	企业应建立生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立、完善环境污染事故应急体系，建设危险化学品的事故应急处理设施。	企业现建立有生产装置和污染防治设施运行及检修规程和台账等日常管理制度；建立环境污染事故应急体系，建有危险化学品的事故应急处理设施。	符合
	企业应加强厂区环境综合整治，厂区、制药车间、污水处理设施地面应采取相应的防渗、防漏和防腐措施；优化企业内部管网布局，实现清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏。	项目生产车间采取防渗、防漏和防腐措施，针对不同防渗区采取不同的防渗措施；项目所在厂区实现了清污分流、雨污分流和管网防渗、防漏	符合
	应加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。	项目加强输料泵、管道、阀门等设备的经常性检查更换，能够有效杜绝生产过程中跑、冒、滴、漏现象。	符合
	鼓励企业委托有相关资质的第三方进行污染治理设施的运行管理。	项目投运后，建设单位将委托有资质单位第三方开展治理设施维护、维修。	符合
八、监督管理	应重点加强对企业废水处理等工序的日常监测、控制与管理，严防偷、漏排行为发生。加强周边地表水、地下水和土壤污染的监控。	本次对地下水和土壤规定了自行监测计划，规定了监测点位、监测因子和监测频次。	符合
	应按有关规定，开展清洁生产工作，提高污染防治技术水平，确保环境安全。	项目投运后，建设单位将按照要求开展清洁生产评估。	符合
	制药企业所在地的环境保护行政主管部门应加强对企业污染治理设施运行和日常污染防治管理制度执行情况的定期检查和监督。	项目投运后，建设单位将按照接受当地环境保护行政主管部门对企业污染治理设施运行和日常污染防治管理制度执行情况的定期检查和监督。	符合

因此，本项目建设符合《制药工业污染防治技术政策》要求。

1.4.2.4 晋环函【2023】1061 号文“山西省生态环境厅关于严格汾河谷地重点行业建设项目环评审批管理工作的通知”等相符性分析。

表 1.4-2 项目与晋环函【2023】1061 号文符合性分析如下：

要求	项目情况	符合情况
对未完成产业园区规划环境影响评价的，各级环评审批部门不得受理审批其园区内建设项目的环境影响评价文件;对已	项目所在园区已经取得规划环评审查意	符合

批准规划在实施过程中需进行重大调整或者修订的，应重新或补充进行环境影响评价。对不符合行业或园区规划环评结论及审查意见的项目环评文件，一律不得受理审批。	见，同时项目行业类别符合园区规划环评结论及审查意见	
坚持环境质量“只能变好，不能变坏”的底线，严格落实重点行业污染物排放总量和产能总量控制要求，严控汾河谷地区域重污染行业规模，严禁新增钢铁(不含短流程炼钢)、焦化、煤化工(煤制天然气、煤制油煤制甲醇、煤制烯烃)、炼油、电解铝、水泥熟料、平板玻璃(不含光伏玻璃)、铸造(不含高端铸件)等产能，不符合相关布局要求的产业和项目必须无条件退出。严守生态安全红线，禁止在汾河三给村以下干流河岸两侧水环境重点保护区范围内布局新建、改建、扩建“两高”建设项目和煤炭、洗煤、化工、造纸、制革、冶炼、水泥等存在环境风险的项目。对大气环境质量和水环境质量超标且持续恶化的区域，实行区域限批，除民生、节能减排项目外，暂停新增大气、水污染物排放建设项目环评审批。	项目选址距离汾河干流超过 2km，不在汾河干流排污重点控制区范围内。项目挥发性有机物通过实施倍量削减，不新增挥发性有机物排放，环境空气质量不恶化。根据地表水环境影响预测结果，项目废水排放地表水环境影响可接受。项目废水量排放减少 3250m^3/a。	/
将生态环境保护红线、环境质量底线、资源利用上线等约束性指标纳入各类开发建设活动决策和实施全过程，确保“发展不超载、底线不突破”	项目选址建设符合三线一单要求。	符合
对不符合行业或园区规划环评结论及审查意见的项目环评文件，一律不得受理审批	项目符合园区规划环评结论及审查意见	符合
严格落实重点行业污染物排放总量和产能总量控制要求，严控汾河谷地区域重污染行业规模，严禁新增钢铁（不含短流程炼钢）、焦化、煤化工（煤制天然气、煤制油、煤制甲醇、煤制烯烃）、炼油、电解铝、水泥熟料、平板玻璃（不含光伏玻璃）、铸造（不含高端铸件）等产能，不符合相关布局要求的产业和项目必须无条件退出。	项目投运后原料药总产能 600t/a，未超出园区规划环评规定的 600t/a 产能上限。	符合
从严管控建设项目新增污染物排放，位于汾河谷地内的重点行业建设项目其颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量和氨氮等主要污染物实行区域倍量削减。	项目挥发性有机物排放量超过 0.3t/a，实行区域倍量削减。	符合
建设单位及所在园区应落实环境风险防控的主体责任，按照相关政策要求和行业规范，建立有效的环境风险防范与应急管理体系并不断完善。	针对项目可能发生的突发环境事件，制定了一系列环境风险防范措施，并与园区环境风险防范措施联动。	符合

1.4.3 相关规划符合性分析

1.4.3.1 与山西省人民政府关于印发山西省落实《空气质量持续改善行动计划》实施方案的通知（晋政发〔2024〕7 号）符合性分析

表 1.4-3 项目与晋政发〔2024〕7 号文件符合性分析

序号	要求	本项目具体情况	相符性
1	强化VOCs全流程、全环节综合治理。鼓励储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀，定期开展密封性检测。汽车罐车推广使用密封式快速接头。污水处理场所高浓度有机废气要单独收集处理；含VOCs有机废水储罐、装置区集水井	项目罐区一氯甲烷为压力罐密闭贮存。盐酸、硫酸、乙醇、95%乙醇、甲醇、甲苯储罐为拱顶罐，采取氮封措施，呼吸废气并入202车间处理。含VOCs有机废水、污水处理站、水环式真空泵循环水槽均配套密闭集	符合

	（池）有机废气要密闭收集处理。化工企业规范开展泄漏检测与修复。企业开停工、检维修期间，及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。企业不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染处理设施。	气措施。项目投运后，将定期开展泄漏检测与修复。评价要求项目开停工、检维修期间，收集处理清洗、吹扫等作业产生的VOCs废气。项目不设火炬燃烧装置处理挥发性有机废气。	

1.4.3.2 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》的符合性分析

表1.4-4《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析一览表

《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》要求		本项目	符合性
第三条	新建、扩建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。	项目位于襄汾经济技术开发区范围内，项目产品属于原料药制造（全厂不新增原料药产能），符合园区产业定位，符合园区规划环评及审查意见。项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区，	符合
第四条	采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	项目技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。	符合
第六条	直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。	污水处理站排水能够达标排放。	符合
第七条	优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。	项目物料输送采用密闭输送方式，车间内反应釜、离心机等设备尾气都采取全密闭方式收集。	符合
第八条	按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》(GB18484)的有关要求。	项目一般固体废物贮存在废旧物资库贮存，菌渣在现有污泥房内分区贮存；危险废物在厂内现有危废贮存库贮存。贮存场所满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。	符合
第九条	有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。	针对土壤和地下水环境污染防治，生产车间、输水管线、污水处理站等均采取重点防渗措施，并在污水处理站下游配套监控井。下游不涉及饮用水水源地，因此不设置饮用水井观测井。	符合
第十条	优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348)要求。	项目设备均采用隔声、减振措施。经预测分析，厂界噪声排放能够满足工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348—2008）中3类限值要求。	符合
第十一条	重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。	项目储罐区重大风险源布局合理，在厂区东北角布置，罐区设置有围堰，并与事故池连接。	符合

《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》要求		本项目	符合性
第十三条	改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。	本次评价提出了现有环保问题，并提出了以新带老措施。	符合
第十四条	关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。	项目颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量均小于 3t/a，按照要求无需削减置换。挥发性有机物通过临汾万鑫达焦化有限责任公司关停，实现挥发性有机物倍量削减置换（具体见附件），进而实现增产减污，以改善区域环境质量。项目大气环境影响评价等级为二级，不设置环境防护距离。	符合
第十五条	提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。	项目制定了相应的自行监测要求，规定了监测点位，监测因子及监测频次。提出了排放口、采样口规范化设置要求。污水处理站排放口处设有自动监控设备并与临汾市生态环境局联网。	符合

1.4.3.3 与《挥发性有机物无组织排放标准》的符合性分析

表1.4-5《挥发性有机物无组织排放标准》符合性分析一览表

《挥发性有机物无组织排放标准》要求		本项目	符合性
5.1	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	项目原料涉及 VOCs 物料均在危化品库中贮存，在非取用状态时容器密闭。	符合
6.1	液态 VOCs 物料采用密闭管道输送。	液态 VOCs 物料通过高位槽等方式密闭投送至设备内。	符合
7.1	液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。		符合
	真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空泵等，工作介质的循环槽(罐)应密闭，真空排气、循环槽(罐)排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目使用水环式真空泵，真空泵循环水槽密闭集气。真空泵尾气、循环水槽排气排入 VOCs 废气收集处理系统处理。	符合

《挥发性有机物无组织排放标准》要求		本项目	符合性
	VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目反应釜物料混合、搅拌工序均全密闭操作，废气收集至 VOCs 废气收集处理系统。离心机出料、循环热风干燥、真空双锥干燥均密闭集气，废气收集至 VOCs 废气收集处理系统处理。	符合

1.4.3.5《生态环境部关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）符合性分析

表 1.4-6 项目与环环评〔2025〕28 号文符合性分析一览表

要求	项目情况	符合情况
对照不予审批环评的项目类别，严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	项目行业类别不属于文件规定的禁止审批的行业类别	符合
优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。	二氯甲烷使用环节减压浓缩气通过冷凝回收，减少了新污染物的产生，之后废气进入树脂吸附系统处理。	符合
环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	本次评价将二氯甲烷新污染物纳入大气环境、地表水、地下水及土壤环境评价因子。废气源强核算一览表给出了项目二氯甲烷产排放情况。现有工程自行监测数据表明二氯甲烷未检出，废水处理站出口废水二氯甲烷未检出。现有工程废渣不涉及二氯甲烷污染途径。	符合
对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染环境防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。	现有工程自行监测数据表明废气、废水二氯甲烷新污染物均未检出。现有工程及本次工程固体废物均不涉及二氯甲烷。二氯甲烷在危化品库中存储，危化品库采取了相应的防腐蚀、防渗漏等土壤和地下水污染防治措施。	符合

对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。	项目涉及二氯甲烷无环境空气质量标准，但有监测方法标准，本次评价对厂址处二氯甲烷进行了监测，监测结果未检出。地表水、地下水、土壤环境二氯甲烷均未检出。本次评价对地表水、地下水、土壤二氯甲烷环境影响进行了预测评价，环境影响均可以接受。由于二氯甲烷无环境空气质量标准，因此不对其环境空气影响进行预测评价和影响分析。	符合
强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。	跟踪监测计划中明确了废气、废水、地下水及土壤环境二氯甲烷监测计划。	符合
提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。	根据新化学物质环境管理登记指南，医药（含原料药）产品不需要办理新化学物质环境管理登记。项目属于原料药制造，因此环评文件不规定二氯甲烷环境管理登记要求。	符合

1.4.3.6 与《临汾市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的符合性分析

项目环评文件编制期间襄汾县国土空间总体规划尚未发布，因此本次评价仅对临汾市国土空间总体规划（2021—2035 年）做符合性分析。

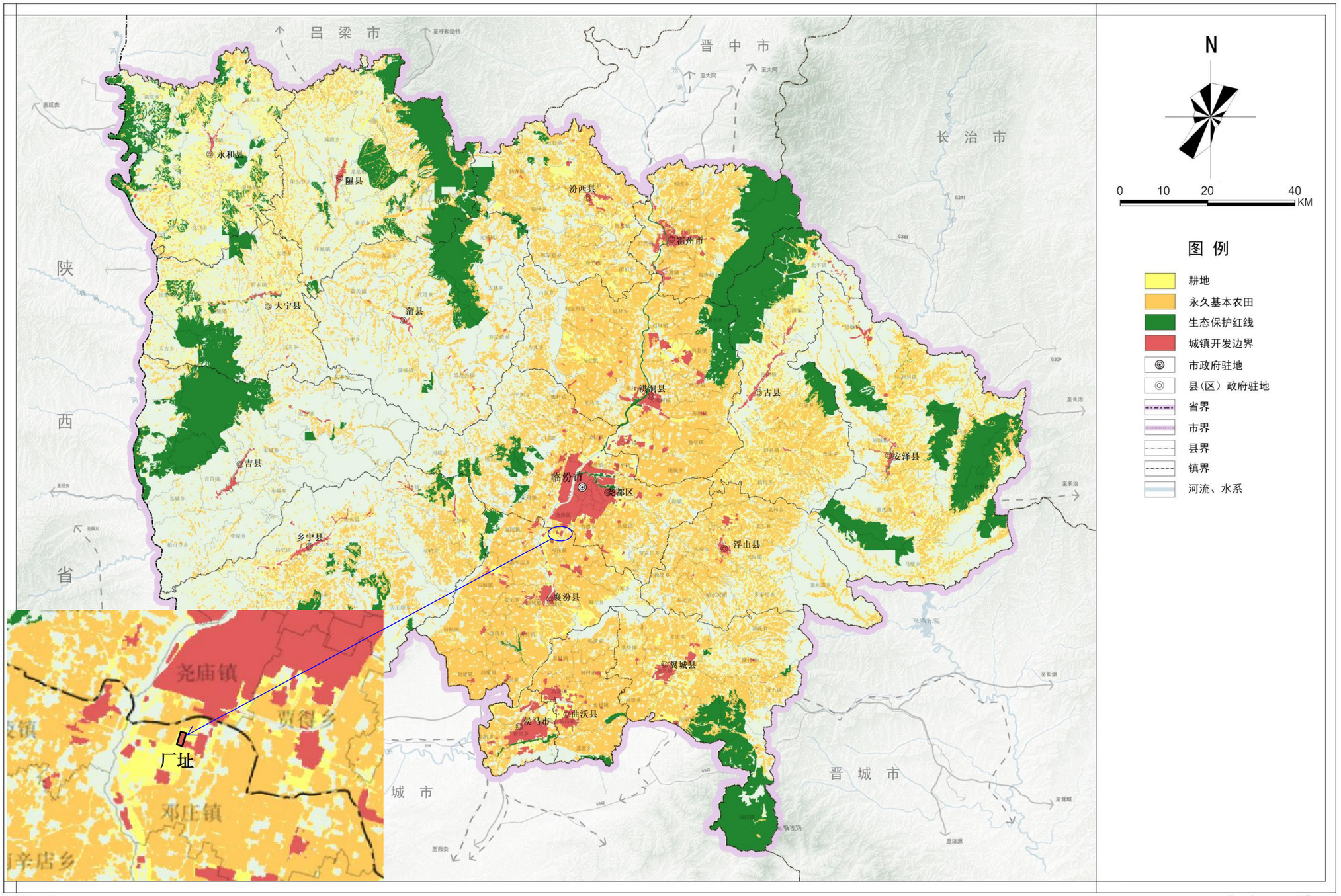
根据《临汾市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本次规划范围为临汾市行政辖区，国土总面积为 20302.30 平方公里。其中，中心城区范围为临汾市区，总面积为 176 平方公里。

根据临汾市市域国土空间控制线规划图，项目占地不在永久基本农田、生态保护红线，占地范围在城镇开发边界范围内，项目建设符合临汾市国土空间总体规划要求，见图 1-2。

项目位于汾河东侧 2.6km 处辉瑞公司现有厂区范围内，不在《山西省汾河保护条例》《山西省黄河（汾河）流域水污染治理攻坚方案》（晋政办发〔2020〕19 号）和《山西省人民政府关于坚决打赢汾河流域治理攻坚战的决定》等政策划定的一百米生态功能保护线范围内，项目建设符合临汾市生态空间规划要求。

临汾市国土空间总体规划(2021-2035年)

图 1-2　市域国土空间控制线规划图



临汾市人民政府
2023年09月　编制　晋JS (2024) 003号

临汾市规划和自然资源局
山西省城乡规划设计研究院有限公司　制图

1.4.3.6 与《襄汾经济技术开发区规划（2020-2035）》相符性分析

2018 年 11 月 20 日，山西省人民政府以晋政函〔2018〕147 号文件批准设立襄汾经济技术开发区，纳入省级开发区管理，规划面积 19.95 平方公里。2020 年 8 月 7 日，山西省自然资源厅以晋自然资函〔2020〕784 号《山西省自然资源厅关于核定襄汾经济技术开发区四至范围有关问题的函》将开发区规划面积调整为 19.68 平方公里。

（1）园区空间结构

1、襄汾经济技术开发区总体空间结构

襄汾经济技术开发区规划结合现状产业布局以及未来发展建设，形成“一区三园”的总体结构。其中：

一区：即襄汾经济技术开发区。

三园：是指现代服务产业园、高端装备制造产业园、星原传统优势产业提质园。

2、现代服务产业园园区空间结构

现代服务产业园的规划结构为：一带一路一廊两片。

“一带”：指的是汾河，园区西邻汾河，汾河也是现代服务产业园东侧的边界；同时，现代服务产业园也是百里汾河发展带上的一点。

“一路”：指的是 108 国道，108 国道将现代服务产业园向北与临汾市尧都区，向南与襄汾县城联系了起来，并且与青兰高速设有互通，为现代服务产业园提供了更大范围的交通联系。

“一廊”：指的是位于核心区以及北部创新产业片区之间的绿色廊道，这条廊道一方面将现代服务产业园区分隔成两个片区，同时也是北部创新产业片区的防护绿廊。

“两片”：指的是核心区以及北部创新产业片区。

（2）产业布局规划

襄汾经济技术开发区按照“一区三园”功能分工，分别为建设高端装备制造产业园、现代服务产业园和星原传统优势产业提质园。项目位于现代服务产业园范围内，用地性质为二类工业区用地，属于原料药生产项目，符合用地规划性质要求；项目所在地产业布局为医药健康产业板块，项目建设符合园区产业布局。

现代服务产业园紧邻临汾尧都区的地理区位优势，与临汾市主城区资源共享，功能互补，重点打造三大板块：一是电商物流板块，以晋润农产品冷链物流、十方泽电商园等为主体，利用 108 国道、南同蒲铁路沿线发运站台的优势，壮大以晋润农产品冷链物流、国药控股山西临汾有限公司医药物流为基础的物流产业；利用紧邻临汾尧都区的地理区位优势，培育以大地华基为核心的建筑垃圾及工业固废资源化利用循环经济园，大力发展电子商务、农产品工贸物流、创业孵化等战略性新产业新业态，推动大众创业、万众创新；**二是医药健康产业板块，以云鹏医药集团为主体，大力发展医药健康产业，重点发展原料药、片剂（含激素类、抗肿瘤药）、硬胶囊剂(含青霉素类）、颗粒剂、中药提取、精神药品、生物药物（含生物活性药物）等，形成及研发、生产、物流、销售为一体的大健康产业板块**；三是现代服务与文创产业板块，加快建设文化创意产业基地，实现非物质文化遗产产业化；以福寿康养老为主体，大力发展民俗体验旅游、养老服务和健康休闲产业，建设临汾现代服务业集聚地和提升幸福指数的“南花园”。

项目新建 4 个原料药生产车间，选址布局、产业类型均满足园区空间结构布局及产业结构布局。

项目所在全厂为厂中厂布局结构，存在云鹏医药集团有限公司及襄汾县辉瑞制药有限公司。云鹏医药集团有限公司为襄汾县辉瑞制药有限公司控股公司，双方土地使用由双方协调使用，无制约。全厂总占地面积 137944.12m^2，占地性质为工业用地，分别为晋（2020）襄汾县不动产权第 0000187 号，土地使用权面积 38981.46m^2；晋（2022）襄汾县不动产权第 0007661 号，土地使用权面积 29331.81m^2；襄国用〔2014〕40 号，土地使用权面积 69630.85m^2。全厂土地证见附件。

项目现有原料药产能 300t/a，本次新增原料药产能 300t/a，合计产能 600t/a，未超出园区规划规定的 600t/a 产能限制要求。

（3）园区公用工程规划建设情况及依托可行性

1）供热规划

根据园区规划，现代服务产业园采用分散式燃气锅炉房供热。本次建设单位拟对燃气锅炉进行节能升级改造，购置 1 台 6t/h，1 台 2t/h 节能燃气锅炉，淘汰现有 1 台 4t/h 锅炉，现有 1 台 6t/h 燃气锅炉作为备用锅炉。

本次锅炉不新增产能，根据供热需求，现有工程供热负荷约为 40%，云鹏制

药集团有限公司供热负荷约为 20%，本项目供热负荷约为 40%。

2）供气规划

项目供气接自现有供气管网。项目通过锅炉节能提标改造后，减少了天然气消耗，不新增天然气消耗量，现有供气工程及供气量满足项目天然气消耗。

3）污水处理

根据园区规划，现代服务产业园辉瑞制药扩建 1 座 500m^3/d 污水处理站，医药健康产业板块内污水依托辉瑞制药污水处理站进行处理。

2020 年，襄汾县辉瑞制药有限公司淘汰原有 120m^3/d 污水处理站处理，建成 1 座 500m^3/d 污水处理站（该污水处理站由于未履行环评手续，临汾市生态环境局对襄汾县辉瑞制药有限公司该未批先建行为进行了处罚，襄汾县辉瑞制药有限公司缴纳了罚款，见附件）。目前污水处理站建成设计处理规模 500m^3/d。

本次评价将该集中污水处理站环境影响评价纳入评价范围。

4）废水排放管网设置

医药健康板块内污水处理后经襄汾县辉瑞制药有限公司现有管网排入汾河。襄汾县辉瑞制药有限公司污水处理站废水排放管网已经建成。

5）风险管控

现代服务产业园目前配套有 1 座 1000m^3 风险事故池，位于项目厂内现有 1100m^3 事故池北侧。厂内现有事故池与 1000m^3 风险事故池能够实现风险联动。

1.4.3.7 与规划环评结论符合性分析

本项目与《襄汾经济技术开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》结论符合分析见表 1.4-5。

1.4.3.8 规划环评审查意见符合性分析

2021 年 12 月 17 日，襄汾经济技术开发区取得山西省生态环境厅关于《襄汾经济技术开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》的审查意见（晋环函[2021]781 号），项目与晋环函[2021]781 号符合性分析见表 1.4-6。

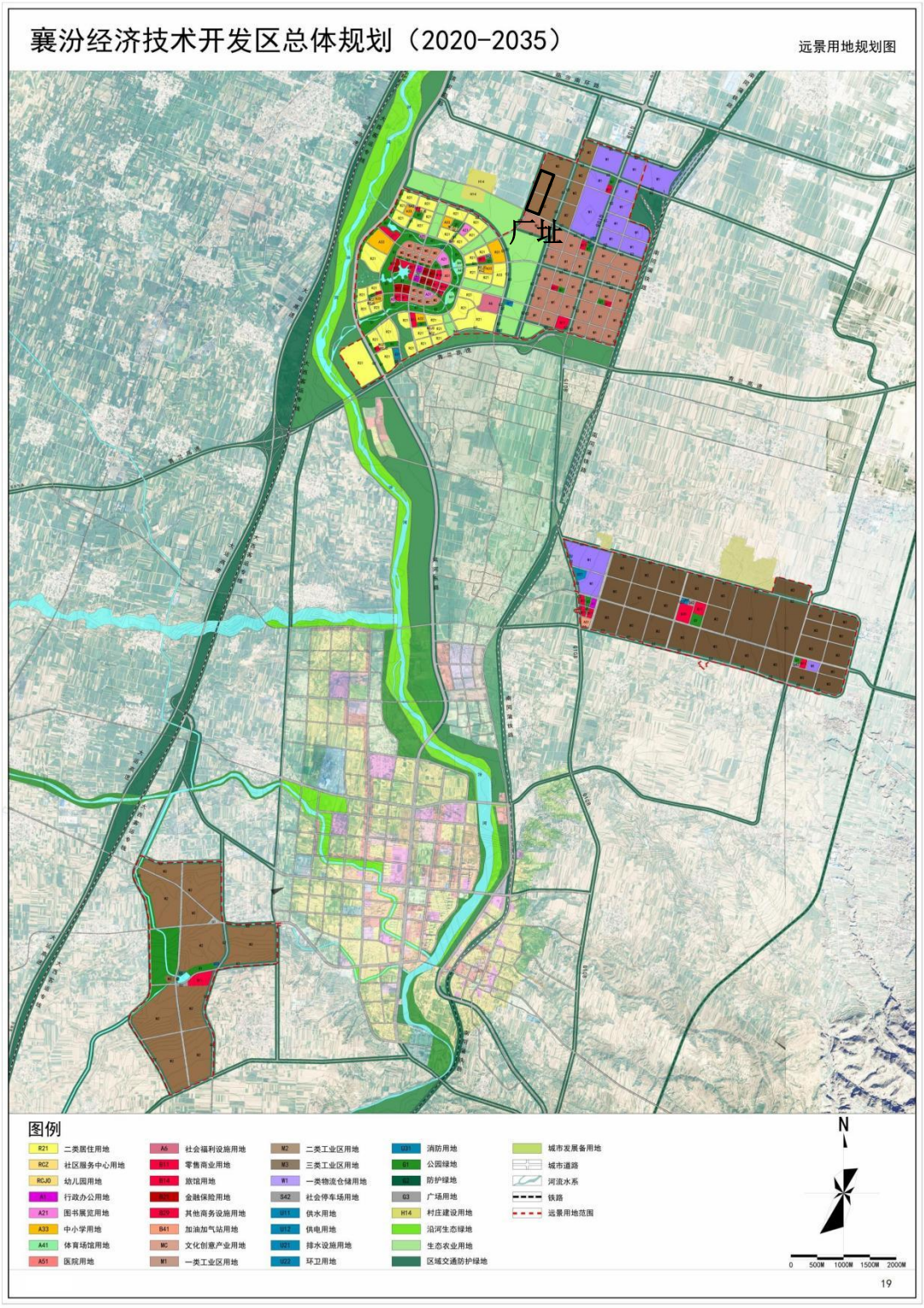


图 1-3 襄汾经济技术开发区总体规划图

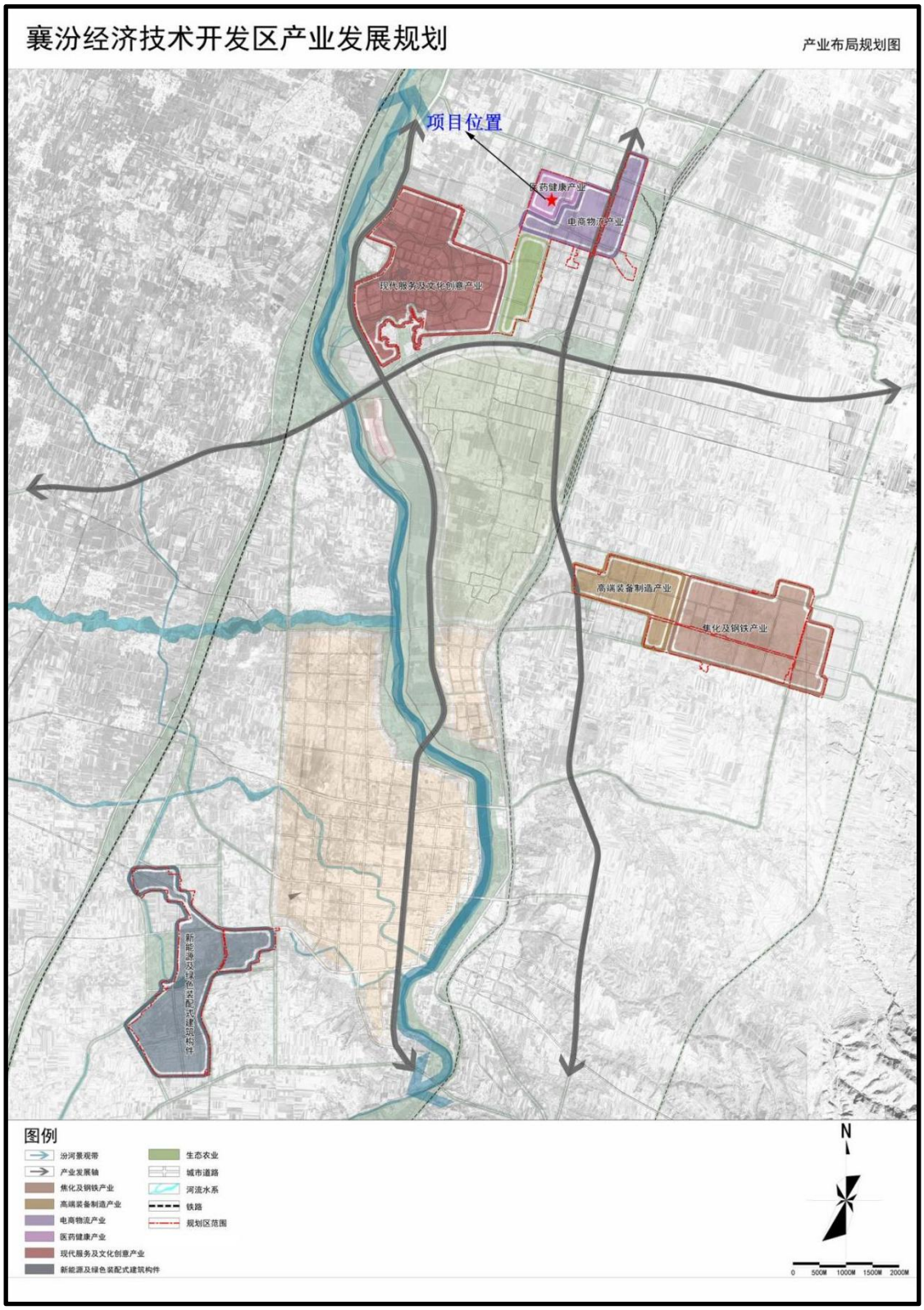


图 1-4 襄汾经济技术开发区产业发展规划图

表1.4-7 项目建设与园区规划环评结论符合性分析

规划环评结论相关内容		本项目情况	符合性
规划协调性分析	规划产业布局：现代服务产业园大力发展以现代服务与文创产业、电子商务和食品物流、医药健康产业为主的现代服务业。 产业链设计：现代服务园区以现代服务业为主，培育文化旅游为核心的服务产业链、大健康产业链为核心的服务产业链；	本项目位于现代服务产业园内，为园区规划范围内企业，项目产品为原料药，本次新增原料药产能300t/a，现有工程原料药产能300t/a，合计600t/a，未超出园区规定的原料药产能限制。符合园区产业布局。	符合
区域生态保护红线环境质量底线资源利用上线分析	1、生态保护红线 豁都峪支流、三官峪堤外30m以内生态功能保护区、沿河绿地、生态农业用地、公园绿地、防护绿地与广场用地提出了生态空间管制要求。 2、环境质量底线 区域环境空气质量超标。规划环评提出了大气环境减缓措施及污染物倍量削减计划，确保区域环境空气质量改善。区域地表水尚有环境容量。开发区规划新增污水处理厂排水正常排放情况下污染物在柴庄断面能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中IV类标准要求，不会恶化汾河水质，汾河地表水环境质量保持稳定，符合环境质量底线要求。地下水环境总硬度、硫酸盐、溶解性总固体、氟化物和氯化物出现超标与当地地质条件有关，土壤环境达标。为防止规划实施对区域土壤、地下水环境产生影响，评价从源头控制、防治措施、跟踪监测等几方面分别提出要求，在采取相关的措施后，可有效减少开发区实施对区域土壤、地下水产生的不利影响。 3、资源利用上线 根据分析开发区所在地水资源、土地资源等均具有承载力，符合资源利用上线要求。	项目选址不涉及生态保护红线。项目废气污染物挥发性有机物实现倍量削减置换，确保环境空气质量不恶化。污水处理站排放口依托现有排放口排放，年排放废水量减少3250m^3，项目废水排放满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水质要求，主要污染物化学需氧量、氨氮年排放量减少。项目规定了分区防渗措施、跟踪监测要求，可有效减少项目实施对区域地下、土壤产生的不利影响。	符合
承载力分析	1、大气环境承载力 评价区已无大气环境容量，评价主要提出区域污染物的倍量削减方案。开发区企业污染物削减量可为规划近期新增项目削减置换出2倍以上的排放量，可满足倍量削减要求。远期可通过实施山西光大焦化气.源有限公司产能50%置换、襄汾县新金山特钢有限	1、项目投运后，总量控制指标通过削减置换取得，按1:2削减置换，能够满足倍量削减需求。 2、项目废水进入园区（项目厂内）集	

	公司就地改造转型发展电弧炉短流程炼钢、进一步细化扬尘管控措施来实现区域环境空气质量持续改善。 2、地表水环境承载力 规划开发区各污水处理厂建成并投运后，开发区内企业外排废水将全面纳入污水管网进入污水处理厂。 3、水资源承载力 开发区应尽快按照山西省水利厅关于印发《山西省水资源论证区域评估管理办法（试行）》编制开发区水资源论证评估报告，确定开发区用水定额，如果出现规划用水定额与给定水资源量矛盾情况，总体规划应依据水资源论证报告论证结果坚持“以水定产”原则对总体发展规划发展规模、产业结构等进行调整。 4、土地资源承载力 开发区规划期末建设用地总规模、城乡建设用地规模和城镇工矿用地规模控制面积在襄汾县土地利用总体规划要求以内。	中污水处理站处理。 3、项目供水由邓庄供水站供水。 4、项目占地性质为工业用地，厂区范围土地均已取得土地证。	

表1.4-8与规划环评审查意见符合性分析

规划环评审查意见要求	本项目	符合性
进一步做好与国土空间规划和临汾市“三线一单”生态环境分区管控实施方案的衔接，解决好开发区工业发展与襄汾县城市建设的关系。现代服务产业园距离汾河较近，严禁在汾河临岸一定范围内新建“两高”项目，推动万鑫达焦化、星原焦化和钢铁实施异地搬迁。星原传统优势产业提质园内不再新建高污染、高风险项目。优化保护生态空间，集约开发生产空间，有效保障生态空间，实现“以产促城，以城兴产，产城融合”。	本项目位于襄汾经济技术开发区现代服务产业园，选址满足国土空间规划、临汾市三线一单分区管控要求。项目产业类型不属于两高行业。	符合
开发区位于汾渭平原大气污染重点控制区域，应认真落实区域大气污染物削减计划，推进现有钢铁、水泥等企业完成超低排放改造。加强无组织排放管理、物料储存、转移和输送、生产工艺过程等无组织排放环节应采取密闭、封闭等有效措施。落实我省“公转铁”要求，推进开发区大宗货物联运转运装卸衔接设施建设，提高大宗货物铁路运输比例。暂不具备条件的，运输时应采用新能源汽车或国六标准的车辆。加强挥发性有机物的全过程管控，配备高效收集处理装置，确保区域环境质量持续改善。	项目不涉及大宗物料运输。物料储存采取储罐全密闭贮存或包装全密闭贮存。同时生产过程中各设备均采取密闭机器措施，并配套高效收集处理装置。采取上述措施后，区域环境空气质量影响可接受。挥发性有机物通过削减置换，不新增排放，环	符合

	境空气影响可接受。	
加强汾河流域工业废水排放监管，持续改善汾河襄汾控制单元出境断面水质。开发区内应实行雨污分流、清污分流，加强生产废水、初期雨水的收集和处理。加快污水集中处理设施及配套污水收集、中水回用管网建设，涉及难生物降解废水，应增加化学氧化、物理吸附等污水处理工艺，外排废水口装在线监测并与当地生态环境部门联网。进一步提高中水回用率，工业企业优先使用中水，减少外排水量，确需外排废水应达标排放，满足区域水环境功能要求。	项目厂内设初期雨水收集池，能够实现雨污分流。项目全厂部分废水外排，能够达到水环境功能要求。	符合
推动节能减排，促进减污降碳协同增效。开发区应立足产业定位，优先引入绿色低碳项目。优化能源结构，推动开发区集中供热、供气等基础设施建设，通过散煤替代、淘汰燃煤小锅炉等措施，实现区域煤炭消费总量负增长，推动减污降碳协同增效。积极推进开发区内绿地生态系统建设等生态碳汇工程，增加绿化面积，强化生态固碳能力，提升生态碳汇增量。	项目锅炉燃用天然气，不涉及煤炭消费。	符合
落实生态保护措施，豁都峪支流、三官峪堤外 30 米以内划定为生态功能保护区，建设缓冲隔离防护林带和水源涵养林带，改善汾河流域生态环境。纳入土壤污染重点监管单位名录的企业严格落实自行监测、隐患排查等土壤污染防治责任，异地搬迁及关停企业的遗留场地拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物和污染治理设施时，要严格落实拆除活动污染防治措施，依法开展土壤污染状况调查、风险评估和治理修复。	项目选址不在豁都峪支流、三官峪堤外 30 米以内范围。项目工程内容不涉及拆迁。根据临汾市生态环境局公布的《临汾市土壤环境重点监管企业名单》，项目建设单位不属于土壤环境重点监管企业。	不涉及
严格按照声环境功能区规划，合理布局工业企业与居住生活区。工业企业应采取低噪声设备、绿化降噪等措施，减缓噪声影响，确保满足声环境要求。加强交通噪声管理，优化交通线路，有效控制噪声污染。按照“减量化、资源化、无害化”的原则，统筹规划一般工业固废综合利用和分类回收设施。完善开发区危险废物收集、转运、贮存和处置利用体系，安全处置危险废物。完善生活垃圾分类收集、处置系统。	项目周边 200 米范围内没有居住生活区分布，厂区内各生产设施采取隔声减震等措施；项目产生的危废委托有资质进行处置。生活垃圾、一般固废合理处置。	符合
开发区应完善环境管理制度，切实加强环境监管。制定开发区环境风险应急预案，落实重污染天气应急减排措施。完善企业、开发区、受纳水体三级水环境风险管控体系，重点加强有毒有害化学品的管理，园区内涉及重大危险源的生产装置、储存区视频监控联网，设置足够容量的事故废水收集系统，确保事故状态下不会对水环境造成影响。	厂内建有 2 座事故池，1 座为建设单位自有，1 座作为园区事故池。有效建立了三级水环境风险管控体系，保证事故状态下不会对水环境造成影响；危化品库加强有毒有害化学品的管理，储罐区设置视频监控。	符合

1.4.4 与"三线一单”相符性分析

根据环保部颁布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》要求，全面加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”约束。

项目与“三线一单”的符合性如下：

1.4.4.1生态保护红线

项目选址位于襄汾经济技术开发区范围内，根据《山西省生态环境厅关于印发<山西省生态环境分区管控成果动态更新工作方案>的通知》（晋环函〔2023〕149 号）要求，临汾市生态环境局组织完成了临汾市生态环境分区管控成果动态更新工作。本次评价在山西省“三线一单”数据管理及应用平台，查询到项目厂区生态环境分区管控单元类型为重点管控单元。项目选址及影响范围不涉及生态保护红线。

1.4.4.2环境质量底线

环境空气质量：根据襄汾县 2024 年环境空气例行监测资料，2024 年襄汾县仅 SO_2 和 NO_2 年均浓度、CO24h 平均浓度第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 年均浓度和 O_3 日最大 8h 平均浓度第 90 百分位数超标，说明襄汾县环境空气质量为不达标区。通过对 TSP、NMHC、HCl、甲苯、二甲苯、NH_3、H_2S、甲醇、丙酮、TVOC、吡啶、硫酸雾环境空气特征因子监测数据进行对标分析，监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中的二级标准、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 参考限值。环境空气二氯甲烷无国家及山西地方质量标准，通过检测分析，项目区二氯甲烷未检出。项目大气评价等级为二级，项目投运后，环境空气影响可接受。

地表水环境质量：评价收集 2024 年全年汾河柴庄断面的例行监测资料，2024 年柴庄断面水质类别达到III类地表水水质，属于达标区。厂内 500m^3/d 污水处理站作为园区以医药板块集中污水处理站，依托现有排放口排放，年废水排放量减少 3250m^3，减少了主要污染物化学需氧量、氨氮等污染物年排放量；项目实施减少了非采暖期废水排放，有利于地表水体环境质量改善。根据预测结果分析，污水处理站排放口主要污染因子（含新污染物二氯甲烷）正常排放、非正常排放汾河地表水环境影响均可接受。

评价收集了厂界例行监测数据，厂界声环境质量现状数据表明项目所在厂区厂区昼间与夜间噪声现状监测值均可满足《声环境噪声标准》（GB3096-2008）3 类标准值的要求。

项目地下水评价范围内水井水质均达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类水质要求。项目场区及周围土壤环境监测结果表明厂区内外土壤的各项监测指标均满足《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600－2018）、厂界外耕地土壤环境监测数据满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中标准要求。项目厂区通过采取严格分区防渗措施，跟踪监测措施，地下水、土壤环境影响可接受。

综上分析，项目建成后，采取妥善防治措施，能够满足环境质量底线要求。

1.4.4.3资源利用上线

资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。项目运营过程中不可避免地消耗一部分水、电、天然气等资源。

项目占地已取得襄汾县人民政府自然资源局核发的土地证。供水引自邓庄供水站，不自取水井（厂内现有水井为跟踪监测井）。供电由园区配套电网提供，资源消耗量相对区域资源总量占比很小，其新增量在可承受范围内。项目建设符合资源利用上线的要求。

1.4.4.4生态环境准入清单

项目与《襄汾经济技术开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》园区规划环评中规定的环境准入清单符合性分析如表所示，根据分析结果，项目选址及工程内容均满足园区规划环评规定的环境准入清单。

1.4.4.5 分区管控单元查询结果及符合性分析

根据《山西省生态环境厅关于印发<山西省生态环境分区管控成果动态更新工作方案>的通知》（晋环函〔2023〕149 号）要求，临汾市生态环境局组织完成了临汾市生态环境分区管控成果动态更新工作。本次评价在山西省“三线一单”数据管理及应用平台，查询到项目厂区生态环境分区管控单元类型为重点管控单元。

根据查询结果，项目共涉及 2 个环境管控单元，均为重点管控单元。涉及襄汾经济技术开发区现代服务产业园区大气环境高排放重点管控单元（管控单元

编码：ZH14102320003），襄汾县大气环境布局敏感重点管控单元（ZH14102320006）。（具体查询结果见附件）

表1.4-9 园区规划环评环境准入清单

项目	准入内容	本项目	符合性
空间布局约束	1、规划范围内豁都峪支流、三官峪沿岸生态防护绿带、生态农业用地、规划公园绿地等按规划及相关政策要求建设缓冲隔离防护林带、防护绿地等，不得建设工业、住宅、商业等不符合规划生态功能及生态管控要求项目。 2、现代服务产业园：医药健康产业板块保留原料药现有规模 600t/a、优先发展片剂（含激素类、抗肿瘤药）、硬胶囊剂(含青霉素类）、颗粒剂、中药提取、精神药品、生物药物（含生物活性药物）等；电商物流板块保留现有及诚华建材科技已备案完成的既有建材项目、新建环保建材项目建议优先布局在星原传统优势产业提质园；禁止发展涉及危险化学品等有毒有害和易燃易爆物质的仓储物流项目；现代服务与文创板块内福寿康养老院、28 轨新高中为 1 类区，其余区域为 2 类区，严格执行声环境功能区环境准入，禁止在 1 类区、严格限制在 2 类区建设产生噪声污染的工业项目；	1、本项目不在都峪支流、三官峪范围内；项目选址满足《临汾市国土空间总体规划（2021—2035 年）》控制线规划要求； 2、本项目位于现代服务产业园医药健康产业板块，**襄汾县辉瑞制药有限公司原料药现有产能 300t/a，本次新增产能 300t/a，全厂原料药产能 600t/a**，符合现代服务产业园原料药产能限制要求。	符合
污染物排放管控	1、规划期新增排水项目污水纳入开发区排水管网，各企业废水不得直接排入汾河；生产废水需经预处理满足行业间接排放标准及开发区污水处理厂入厂水质要求后方可进入污水管网，无法达到的企业，禁止入园，其中涉及 1 类水污染物的，车间排放口达标，不得稀释排放且在开发区污水处理厂未建成投运前不得投运；开发区污水处理厂进出口安装在线监测并与当地生态环境部门联网，保证污水处理厂外排废水中化学需氧量、氨氮、总磷、全盐量四项指标满足《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）表 3 二级标准的要求；焦化生产废水零排放； 2、开发区实施“雨污分流、清污分流”的排污措施，评价要求入园企业中污染较重的行业如医药、焦化及下游甲醇、合成氨等化工、钢铁等企业均建立初期雨水收集池，并对其进行处理后全部回用或者进入污水管网，不得直接外排；焦化初期雨水不得外排； 3、建议现代服务产业园医药健康产业板块废水依托云鹏医药污水处理站处理	1、项目污水处理站作为园区污水处理站，废水经现有排放口排放。 2、厂区内实施了雨污分流，厂区现有一座初期雨水收集池，厂区内雨水外排口封堵，收集的初期雨水进入污水处理站处置。 3、厂内现建有 2 座事故应急池，1 座为厂区事故应急池，1 座作为开发区级事故应急水池，建立受纳水体三级水环境风险管控体系，保证事故状态下不会对水环境造成影响； 4、项目主要污染物挥发性有机物环境空气质量现状达标，通过倍量削减置换，大气环境影响可接受。	符合

	达标后接入园区污水管网，确保事故情况下污水可以进入园区污水处理厂事故水池，避免直接排入汾河； 4、开发区规划新增项目在上一年度环境空气质量年平均浓度未达标或水环境质量未达到要求时，相关污染物按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代，未制定落实区域污染物倍量削减替代方案的，不得进入。		
环境风险防控	1、应严格控制具有重大环境风险源的工业生产项目进入，并必须制定完善的环境风险防控措施；2、在环境风险防控重点区域如居民集中区，禁止新建或扩建可能引发环境风险的项目；涉及危险化学品的企业远离居民区布置，同时设计做好防渗、围堰及事故池等，防治危化品泄漏、事故水外排造成环境污染；危险废物送有资质单位处理，危险废物暂存场严格执行相关标准要求；3、开发区建立健全有毒有害气体环境风险预警体系、水环境风险三级防控体系、做好交通运输风险管控措施、做好危险废物贮存管控措施和做好突发环境事件风险评估、应急资源配置研究及应急预案编制工作，并做到“三同时”：同时设计、同时施工、同时投产生产和使用，环境风险可防控：第一时间预警、第一时间响应、第一时间化解风险。4、建设环境风险应急信息平台，建立完善的环境应急管理体系，提高环境风险防控水平。	1、本次对厂区内现有罐区进行改造，评价提出了针对性环境风险防范措施。 2、项目建立了受纳水体三级水环境风险管控体系，保证事故状态下不会对水环境造成影响；项目运营前，配套建立急管理体系，并进行突发环境事件应急预案备案； 3、公司建立完善的环境应急管理体系，发生突发环境事件后及时启动应急预案；	符合
资源开发利用要求	1、开发区内企业用水由开发区统一供给，禁止私自新打井开采地下水；入区项目最大程度使用再生水，可以使用再生水的不得使用新鲜水，鼓励利用污水处理厂的中水；2、对拟入区项目的用水强度应进行控制，严格限制高耗水项目进入，工业用水需符合《山西省产业用水定额》（DB14/T1049.2-2015）； 3、土地利用强度需满足《工业项目建设用地控制指标》，土地建设指标需充分衔接国土空间规划，以保证开发区的顺利实施； 4、水资源利用上线以水利部门批复水资源论证报告批复水量为准； 5、开发区范围内原则上禁止新建燃煤或其他高污染燃料供热锅炉或项目。	1、项目供水引自邓庄供水站，不私自采用地下水。2、项目不属于高耗水项目，单位产品新鲜水消耗量满足《山西省用水定额第 2 部分：工业用水定额》（DB14/T1049.2-2021）限值要求； 3、项目厂区土地已取得国有工业用地土地证，同时符合临汾市国土空间规划； 4、项目取水引自邓庄供水站； 5、项目新增锅炉燃用天然气，不属于燃煤及高污染燃料供热锅炉。	符合

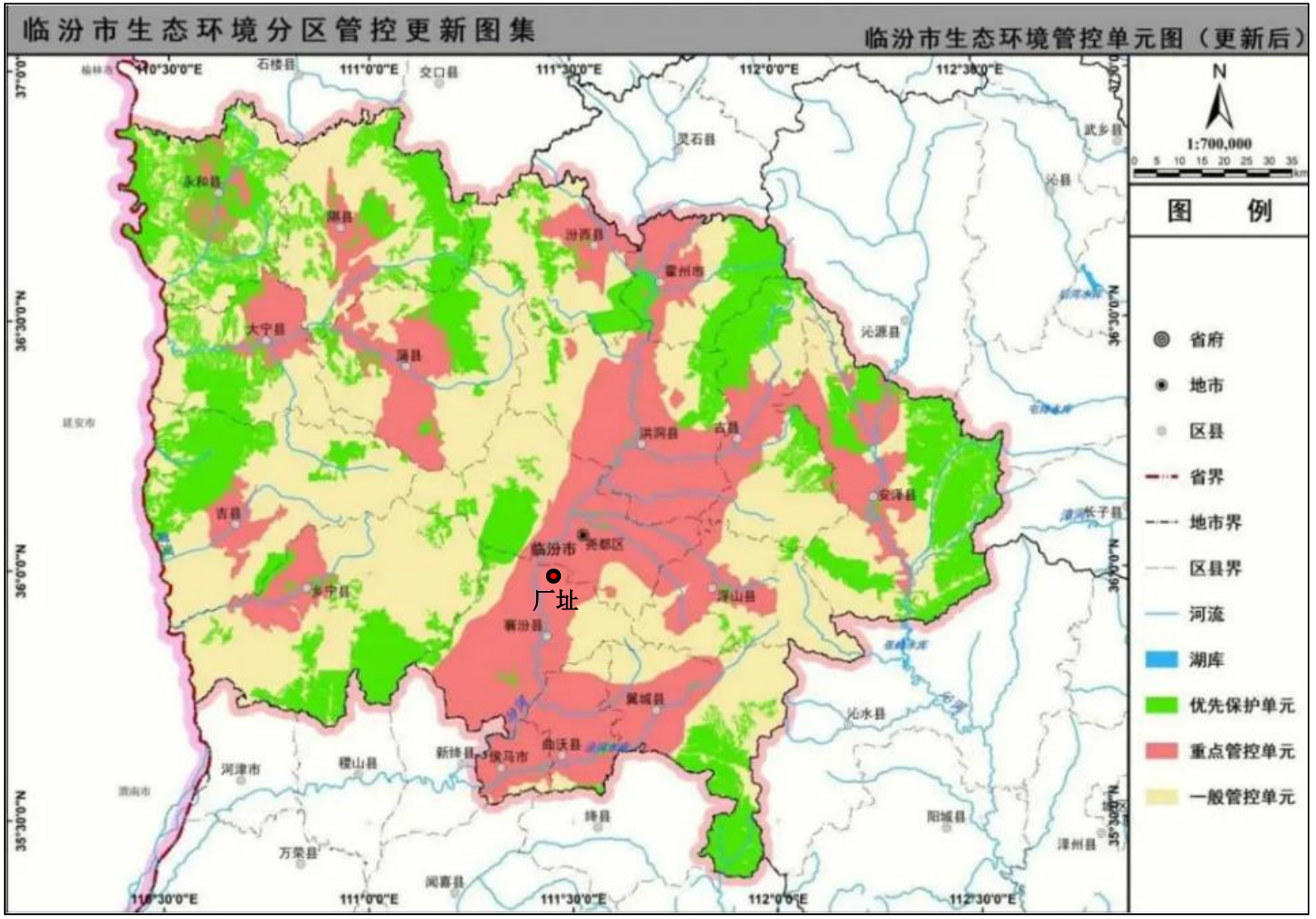


图 1-3 临汾市三线一单分区管控单元更新图

与襄汾经济技术开发区现代服务产业园区大气环境高排放重点管控单元符合性分析：（1）项目行业类别属于医药制造，不属于建钢铁、焦化、火电、水泥、化工、有色金属高排放、高污染类项目。项目选址位于园区范围内，符合园区规划的产业定位及土地利用规划，不属于两高重污染项目。项目符合该分区管控单元规定的空间布局约束要求。（2）项目废水处理达标率达到100%，满足制药行业废水排放要求。项目锅炉使用清洁能源天然气，不燃用煤炭。符合该分区管控单元中规定的污染物排放管控要求。（3）项目占地范围不涉及污染地块，满足该分区管控单元中环境风险管控要求。（4）项目不涉及煤炭消耗，满足该分区管控单元中规定的资源开发效率要求。

与襄汾县大气环境布局敏感重点管控单元符合性分析：（1）项目不涉及两高行业及两高项目，不涉及煤炭资源消耗，满足该分区管控单元规定的空间布局约束要求。（2）项目锅炉采用清洁燃料天然气，污染物能达标排放，满足该分区管控单元规定的污染物排放管控要求。（3）项目投运后，建设单位将按照要求对突发环境事件应急预案进行修订并备案。建设单位目前成立由应急组织机构，并定期开展应急演练，满足该分区管控单元规定的环境风险管控要求。（4）项目不涉及煤炭消耗，满足该分区管控单元中规定的资源开发效率要求。

1.4.5 选址合理性分析

本项目位于于襄汾经济技术开发区现代服务产业园的医药健康产业板块，项目选址不涉及生态保护红线，不在汾河支流河道管理范围以外50米生态功能保护线范围内；项目用地性质为工业用地，选址位于城镇开发边界范围内，满足《临汾市国土空间总体规划（2021—2035年）》控制线规划要求。项目选址合理可行。

1.5 环境影响评价主要结论

项目符合国家产业政策，选址符合相关规划。采取环评规定的各项环境保护措施能够实现各项污染物达标排放，区域环境影响及环境风险均可接受。

从环境保护角度出发，该项目在拟选址建设是可行的。

2 总则

2.1 工作依据

1、襄汾县辉瑞制药有限公司新建年产 300T 原料药生产线项目环境影响评价委托书，2024 年 11 月 9 日；

2、襄汾县辉瑞制药有限公司新建年产 300T 原料药生产线项目备案证，2024 年 11 月 1 日。

3、襄汾县辉瑞制药有限公司新建年产 300T 原料药生产线项目可行性研究报告。

4、襄汾县辉瑞制药有限公司新建年产 300T 原料药生产线项目设计。

2.2 环境影响评价因子

根据项目的污染物排放特征及所在区域的环境污染特征，该项目环境评价因子见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要评价因子一览表

类别	现状评价因子	影响预测因子
环境空气	PM_{10}、$PM_{2.5}$、NO_2、SO_2、CO、O_3、TSP、TVOC、甲醇、HCl、H_2S、NH_3、甲苯、二甲苯、吡啶、丙酮、NMHC、二氯甲烷、硫酸雾	TSP、PM_{10}、二氧化硫、氮氧化物、TVOC、非甲烷总烃、甲醇、丙酮、HCl、H_2S、NH_3、甲苯、二甲苯、吡啶、硫酸雾、二氯甲烷
地表水	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氰化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、镍、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、动植物油、总有机碳、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、烷基汞、全盐量	COD、氨氮、二氯甲烷
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
地下水	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群，硫化物、锌、甲苯、二甲苯、二氯甲烷	氨氮、Zn^{2+}、二氯甲烷
土壤	pH、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+	二氯甲烷、甲苯、二甲苯、锌

	对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯并[a，h]蒽、茚并[1，2，3-cd]芘、萘、锌、氰化物	
固体废物	一般工业固体废物：原辅料包装外包装、菌渣、培养基废物。 危险废物：废菌种包装瓶、废培养基、残液、废母液、脱色废活性炭、废铂炭、脱水渣、釜残、内包装、废离子交换树脂、除尘灰、废布袋、废滤筒、废气治理废活性炭、废树脂、脱附冷凝有机废液、废矿物油、废油桶、废滤料。蒸发结晶废盐、污水处理站污泥暂按危险废物管理。 生活垃圾	

2.3 评价工作等级与评价范围

2.3.1 评价等级

（1）大气评价等级

根据估算模式计算结果分析，项目废气点源、面源污染物最大地面落地浓度Pmax=8.03%，项目大气环境影响评价工作等级确定为二级。

注：《环境影响评价技术导则 大气环境》（Hj2.2-2018）5.3.3.2 规定，对电力、钢铁、水泥、石化、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响影响报告书的项目评价等级提高一级。根据《山西省“两高”项目重点管理范围（2025 年版）》的通知（晋发改资环发[2025]136 号）文件，项目行业类别不属于两高行业，即项目不属于高耗能高污染类项目，同时项目不涉及燃用高污染燃料，因此大气环境评价等级不提级，最终定级为二级。

（2）地表水环境

《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）规定，水污染影响型建设项目根据排放方式和废水排放量划分评价等级，评价等级按表 2.3-1 的分级判据进行划分。

表 2.3-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

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）
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（**注：**项目不涉及第一类污染物，W取各污染物中当量数最大值）
三级B	间接排放	—

厂内污水处理站设计规模为 500m^3/d（15 万 m^3/a），污水处理站满负荷运行

后，非采暖季全部回用于工程、绿化及道路洒水，采暖季部分回用于工程，其余外排，外排水量为 1.9 万 m^3/a（年排放 100d），日排水量 $190m^3/d$。

外排废水当量数计算：

表 2.3-2 外排废水当量值核算结果一览表

污染物	年排放量t/a	污染当量值/kg	当量数
COD	0.380	1	380
BOD	0.076	0.5	152
总有机碳	0.082	0.49	167
氨氮	0.019	0.8	24
总磷	0.004	0.25	16
动植物油	0.001	0.16	6
总锌	0.010	0.2	50
氰化物	0.004	0.05	80
悬浮物	0.570	4	143
挥发酚	0.000	0.08	0
硫化物	0.004	0.125	32
苯胺类	0.002	0.2	10
硝基苯类	0.0001	0.2	1
甲苯	0.013	0.02	650
二甲苯	0.006	0.02	300
最大值			380

综合分析项目废水排放量 $Q=190m^3/d$，水污染物当量数 W 最大值为 380，属于 Q<200 且 W<6000，判定项目地表水评价等级为三级 A。

（3）声环境

根据规划环评及技术审查意见，开发区声环境功能分为 4 大类：开发区边界、内部及周边 200m 范围内村庄执行内部 2 类标准、内部企业执行 3 类标准；开发区周边 200m 范围外村庄声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准；主要道路两侧噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。

项目选址位于襄汾经济技术开发区内，属于 3 类区，项目建成后噪声级增加很小，噪声级增高量在 3dB（A）以内，且受影响人口变化不大，声环境评价等级确定为三级。

（4）地下水

1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目为 M 医药 90、化学药品制造；生物、生化制品制造，属于第I类项目。

2）敏感程度

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.3-3。

表 2.3-3 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源准保护区，除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区。
较敏感	集中式饮用水源准保护区以外的补给径流区，未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其他地区
注：“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

项目位于襄汾经济技术开发区，评价范围内不涉及集中式饮用水水源准保护区以及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，不涉及集中式饮用水源准保护区以外的补给径流区。

评价范围内水井全部用于灌溉，评价范围内村庄饮用水均引自邓庄集中供水站集中供水（供水井位于项目厂址东南 9.6km，地下水流向为上游），项目区下游无分散式饮用水水源地。本次从临汾市生态环境局分局调查，并走访评价范围内村庄，确定评价范围内未划定千人以上供水水源地及相关保护区。

按照表 2.3-2 划分，该项目所在地地下水环境敏感程度为不敏感。

3）评价工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.3-4。

表 2.3-4 地下水环境评价工作等级分级表

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

由表 2.5-6 可知，本项目为I类项目，环境敏感程度为较敏感，因此，确定本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

（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 2.3-5。

表 2.3-5 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

1）大气环境风险潜势为 IV^+，评价等级为一级；

2）地表水环境风险潜势为 IV，评价等级为一级；

3）地下水环境风险潜势III，评价等级为二级。

项目环境风险评价等级确定为一级。

（6）土壤环境评价

1）项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》附录 A 表 A.1 土壤环境影响评价项目类别，本项目为医药制造项目，属于I类项目。判定依据见表 2.3-6。

表 2.3-6 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV类
制造业	医药制造	石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造	半导体材料、日用化学品制造；化学肥料制造	其他	/

2）占地规模

建设项目占地规模分为大型（≥50hm^2）、中型（5~50hm^2）、小型（≤5hm^2），本项目占地规模属于中型。

3）敏感程度

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 2.3-7。

表 2.3-7 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于襄汾经济技术开发区内，经调查：项目周边存在土壤环境敏感目标，因此项目所在地土壤环境敏感程度为敏感。

④评价工作等级划分

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），项目土壤环境影响评价工作等级划分见表 2.3-8。

表 2.3-8 污染影响型评价工作等级划分表

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

由表 2.3-7 可知，本项目为I类项目，占地规模属中型，环境敏感程度为敏感，因此，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

（7）生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则－生态影响》（HJ19-2021）6.1.8 规定“符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析”。

项目选址位于园区且符合规划环评要求，生态环境影响仅做简单分析。

2.3.2 评价范围

（1）大气环境评价范围

评价范围边长取 5km，以厂区中心为中心点，边长为 5km 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。

（2）地表水环境评价范围

考虑地表水环境风险时可能产生的环境影响，项目地表水评价范围为排放口上游 500m 处至襄汾县柴庄省控断面处。

（3）声环境评价范围

距厂界 200m 以内的区域。

（4）地下水环境评价范围

该建设项目评价范围采用查表法和自定义法相结合方法确定，根据《技术导则》要求，二级评价调查面积 6~20km^2，根据厂区地形图及水文地质图，根据地

下水流动方向，此次评价采用自定义法垂直于地表水流向划分出 10.215km^2 评价范围。

（5）环境风险评价范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，大气环境风险评价范围为以项目厂界外延 5km 的区域；地表水环境风险评价范围确定为厂区范围内。地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围。

（6）土壤环境评价范围

土壤环境评价范围为项目厂界内及厂界外 1.0km 范围内的区域。

项目评价范围见表 2.3-9。

表 2.3-9 环境要素评价范围一览表

环境要素	评价范围
环境空气	以厂区中心为中心，边长为 5km 的正方形区域
地表水环境	排放口上游 500m~柴村监控断面
地下水环境	垂直于地下水流向，10.215km^2 评价范围
声环境	厂界外 200m 范围内
环境风险	大气环境风险评价范围为以项目厂界外延 5km 的区域； 地表水环境风险评价范围同地表水环境评价范围。 地下水环境风险评价范围同地下水环境评价范围。
土壤环境	厂区范围内及厂区外可能受影响的 1000m 范围内



图 2-1 大气环境评价范围示意图



图 2-2 地下水评价范围示意图

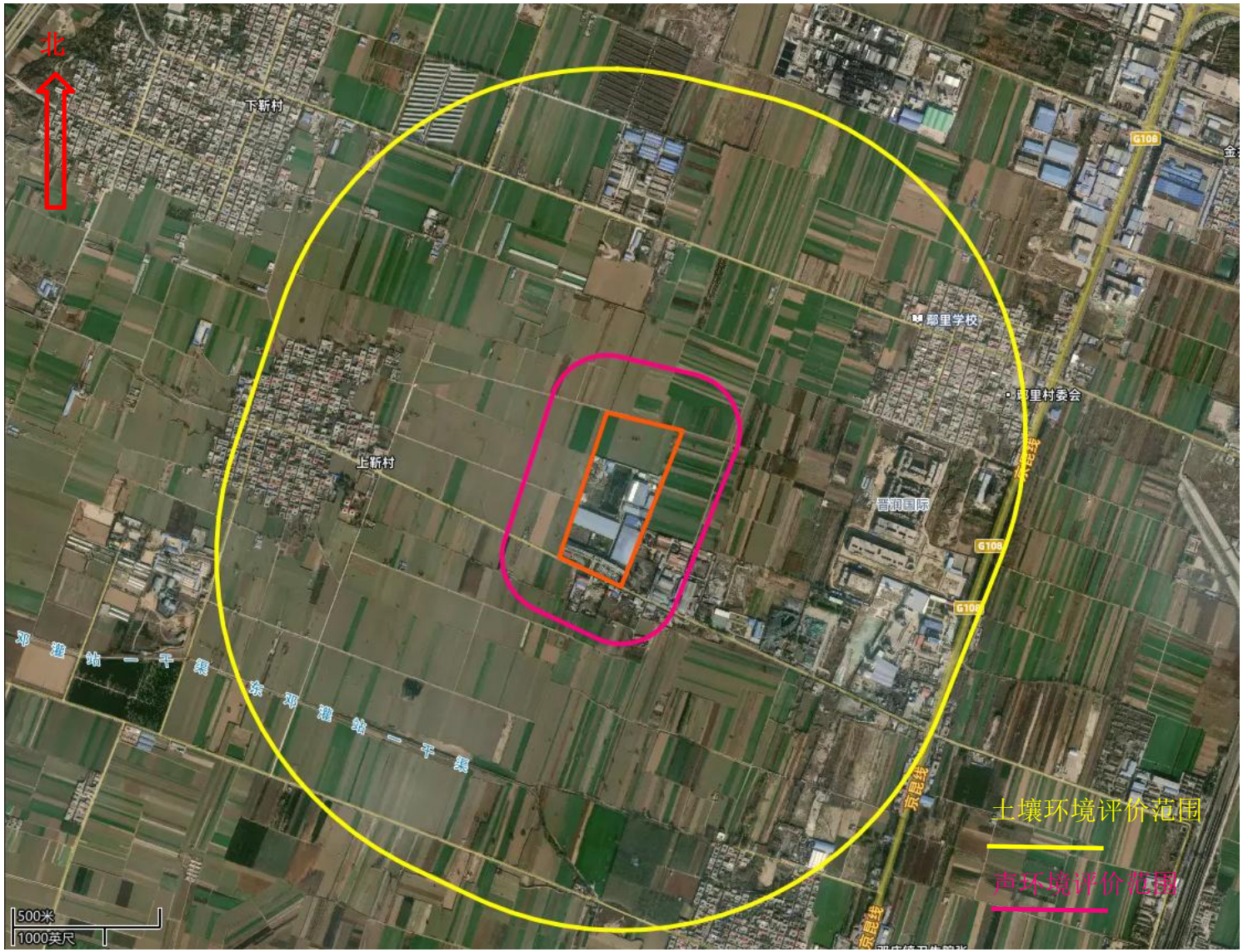


图 2-3 声环境、土壤环境评价范围示意图



图 2-4 项目地表水评价范围示意图

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

（1）环境空气

环境空气根据《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的规定：城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区为二类功能区，本项目厂址所在位置属于环境空气质量功能区划中规定的二类功能区。

达标判定因子：PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、O_3、CO 与 TSP 特征因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；

特征因子：HCl、NH_3、H_2S、甲苯、二甲苯、甲醇、丙酮、吡啶、TVOC、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃根据参照河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）确定为 2.0mg/m^3，相关标准值具体见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准（单位：mg/Nm^3）

序号	项目	标准限值			标准来源
		1 小时平均	24 小时平均	年平均	
1	SO_2	0.50	0.15	0.06	GB3095-2012 二级标准
2	TSP	/	0.30	0.20	
3	PM_{10}	/	0.15	0.07	
4	$PM_{2.5}$	/	0.075	0.035	
5	NO_2	0.20	0.08	0.04	
6	NO_x	0.25	0.1	0.05	
7	CO	10	4	/	
8	O_3	0.2	0.16（8 小时）	/	
9	TVOC	0.6（8 小时平均）			HJ2.2-2018 中附录 D
10	甲醇	3	1	/	
11	HCl	0.05	0.015		
12	硫化氢	0.01	/	/	
13	氨	0.2	/	/	
14	甲苯	0.2			
15	二甲苯	0.2	/	/	
16	吡啶	0.08	/	/	
17	硫酸雾	0.3	0.1	/	
18	丙酮	0.8			
19	非甲烷总烃	2	/	/	河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）

（2）地表水

项目距离最近的地表水体为汾河尧都下靳桥断面至襄汾汾河柴庄断面。根据《“一泓清水入黄河”工程方案》（晋政办发〔2023〕14 号），汾河下靳桥至襄汾汾河柴庄断面水质需达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类地表水水质，因此地表水质量标准执行 III 类，具体取值见表 2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准III类标准值（单位：mg/L，pH 无量纲）

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	高锰酸盐指数	pH	COD	BOD_5	挥发酚	氰化物	氨氮
	≤6	6-9	≤20	≤4	≤0.005	≤0.2	≤1.0
	镉	总磷	总氮	硫化物	氟化物	石油类	溶解氧
	≤0.005	≤0.2	≤1.0	≤0.2	≤1.5	≤0.05	≤5
	苯胺	铜	锌	铬（六价）	砷	汞	硒
	≤0.1	≤1.0	≤1.0	≤0.05	≤0.05	≤0.0001	≤0.02
	硝基苯	铅	阴离子表面活性剂		粪大肠菌群（个/L）		石油类
	≤0.017	≤0.05	≤0.2		≤10000		0.05
	项目现状评价因子烷基汞、动植物油、总有机碳、二氯甲烷、全盐量无地表水环境质量标准。						

（3）地下水

评价范围内地下水主要用于农业灌溉，地下水质量分类为 IV 类，执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中 IV 类标准，标准值见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境质量标准（摘录）(单位：mg/L，pH 为无量纲)

项目	标准值	项目	标准值
pH	5.5≤pH＜6.5 8.5＜pH≤9.0	铅	≤0.10
氨氮(以 N 计）	≤1.5	氟化物	≤2.0
硝酸盐(以硝酸计）	≤30.0	镉	≤0.01
亚硝酸盐(以硝酸计）	≤4.80	铁	≤2.0
挥发酚（以苯酚计）	≤0.01	锰	≤1.5
砷	≤0.05	溶解性总固体	≤2000
汞	≤0.002	耗氧量	≤10.0
六价铬	≤0.10	硫酸盐	≤350
总硬度	≤650	氯化物	≤350
氰化物	≤0.10	菌落总数 CFU/ml	≤1000
总大肠菌群 CFU/100ml	≤100	锌	≤5.0
硫化物	≤0.10	甲苯	≤1.4
二氯甲烷	≤0.5	二甲苯	≤1.0

（4）声环境

根据《襄汾经济技术开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》声环境功能区划，项目区域声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 3

类区标准，标准值见表 2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准单位：dB(A)

序号	功能区类别	评价标准		标准来源
		昼间	夜间	
1	工业区（3 类）	65	55	GB3096-2008

（5）土壤环境

项目占地范围内执行《土壤环境质量建设用地土壤环境风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值；评价范围内村庄建设用地执行《土壤环境质量建设用地土壤环境风险管控标准》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值；

农用地土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 标准要求，标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 土壤环境质量标准（建设用地摘录）(单位：mg/kg，pH 为无量纲)

序号	项目		第一类用地筛选值	第二类用地筛选值	单位
1	重金属	六价铬	3.0	5.7	mg/kg
2		砷	20	60	mg/kg
3		镉	20	65	mg/kg
4		铜	2000	18000	mg/kg
5		铅	400	800	mg/kg
6		汞	8	38	mg/kg
7		镍	150	900	mg/kg
8	挥发性有机物	四氯化碳	0.9	2.8	mg/kg
9		氯仿	0.3	0.9	mg/kg
10		氯甲烷	12	37	mg/kg
11		1,1-二氯乙烷	3	9	mg/kg
12		1,2-二氯乙烷	0.52	5	mg/kg
13		1,1-二氯乙烯	12	66	mg/kg
14		顺-1,2-二氯乙烯	66	596	mg/kg
15		反-1,2-二氯乙烯	10	54	mg/kg
16		二氯甲烷	94	616	mg/kg
17		1,2-二氯丙烷	1	5	mg/kg
18		1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	mg/kg
19		1,1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	mg/kg
20		四氯乙烯	11	53	mg/kg
21		1,1,1-三氯乙烷	701	840	mg/kg
22		1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	mg/kg
23		三氯乙烯	0.7	2.8	mg/kg
24		1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	mg/kg
25		氯乙烯	0.12	0.43	mg/kg
26		苯	1	4	mg/kg
27		氯苯	68	270	mg/kg
28		1,2-二氯苯	560	560	mg/kg

29		1,4-二氯苯	5.6	20	mg/kg
30		乙苯	7.2	28	mg/kg
31		苯乙烯	1290	1290	mg/kg
32		甲苯	1200	1200	mg/kg
33		间二甲苯+对二甲苯	163	570	mg/kg
34		邻二甲苯	222	640	mg/kg
35	半挥发性有机物	硝基苯	34	76	mg/kg
36		苯胺	92	260	mg/kg
37		2-氯苯酚	250	2256	mg/kg
38		苯并[a]蒽	5.5	15	mg/kg
39		苯并[α]芘	0.55	1.5	mg/kg
40		苯并[b]荧蒽	5.5	15	mg/kg
41		苯并[k]荧蒽	55	151	mg/kg
42		䓛	490	1293	mg/kg
43		二苯并[a,h]蒽	0.55	1.5	mg/kg
44		茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15	mg/kg
45		萘	25	70	mg/kg
46	无机	氰化物	22	135	mg/kg

表 2.4-6 土壤环境质量标准（农用地摘录）(单位：mg/kg，pH 为无量纲)

《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 标准要求	6.5＜PH≤7.5	mg/kg	镉	0.3
			汞	2.4
			砷	30
			铜	100
			铅	120
			铬	200
			锌	250
			镍	100
	pH＞7.5	mg/kg	镉	0.6
			汞	3.4
			砷	25
			铜	100
			铅	170
			铬	200
			锌	300
			镍	190

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 大气污染物排放标准

颗粒物、非甲烷总烃、苯系物、甲醛、氯化氢、氨、硫化氢、TVOC 排放执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 及表 4 标准及《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准；甲醇、丙酮执行《山西省重点行业挥发性有机物（VOCs）2017 年专项治理方案》（晋气防办〔2017〕32 号）标准限值要求；厂区内无组织 VOCs 执行《制药工业大气污染物排放标准》

（GB37823-2019）中表 C.1 限值。

厂界处臭气浓度、氨气、硫化氢执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）厂界外浓度最高点限值标准。

表 2.4-7 项目大气污染物排放标准（摘录）

污染物名称	工艺废气/有机废气最高允许排放浓度（mg/m³）	污水处理站废气最高允许排放浓度（mg/m³）	厂区边界大气污染物浓度限值（mg/m³）	标准来源
颗粒物	20	/	/	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）表 2 中特别排放限值
NMHC	60	60	/	
TVOC	100	/	/	
苯系物	40	/	/	
氯化氢	30	/	0.2	
硫化氢	/	5	/	
氨	20	20	/	
臭气浓度	10500（无量纲）-排气筒 30m	2000（无量纲）-排气筒 15m	20（无量纲）	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中二级标准
氨	/	/	1.5	
硫化氢	/	/	0.06	
甲醇	20	/	/	晋气防办〔2017〕32 号
丙酮	60	/	/	
NMHC	/	/	4.0	《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996

表 2.4-8 厂区内无组织 VOCs 限值

污染物项目	特别排放限值 mg/m³	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2.4.2.2 废水

（1）排放标准

项目全厂废水排放涉及化学合成类原料药制造、发酵类产品制造、化学药品制剂制造以及中成药制造。因此废水污染物排放浓度限值涉及相关排放标准（《化学合成类制药工业废水排放标准-GB21904-2008》《发酵类制药工业水污染物排放标准-GB21903-2009》《混装制剂类制药工业水污染物排放标准-GB21908-2008》《中药类制药工业水污染物排放标准-GB21906-2008》）相关污染物排放限值。按照山西省《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）规定，山西省辖区内除农村生活排水小于 500m³/d 以外的一切排水单位水污染物排入受纳水体执行该标准。因此，项目废水污染物排放取上述标准中最低值，如下：

表 2.4-9 水污染物排放浓度限值单位：mg/L

序号	污染物项目	限值					
		GB21904-2008	GB21903-2009	GB21906-2008	GB21908-2008	DB14/1928-2019	最低值
1	pH	6~9	6~9	6~9	6~9	—	6~9
2	色度（稀释倍数）	50	60	50	—	—	50
3	悬浮物	50	60	50	30	—	30
4	五日生化需氧量（BOD_5）	20	30	20	15	—	15
5	化学需氧量（CODcr）	100	100	100	60	30	30
6	氨氮（以 N 计）	20	25	8	10	1.5	1.5
7	总氮	30	50	20	20	—	20
8	总磷	1.0	1.0	0.5	0.5	0.3	0.3
9	总有机碳	30	30	25	20	—	20
10	总锌	0.5	3.0	—	—	—	0.5
11	总氰化物	0.5	0.5	0.5	—	—	0.5
12	挥发酚	0.5	—	—	—	—	0.5
13	硫化物	1.0	—	—	—	—	1.0
14	硝基苯类	2.0	—	—	—	—	2.0
15	苯胺类	2.0	—	—	—	—	2.0
16	全盐量	—	—	—	—	1000	1000
17	急性毒性（$HgCl_2$ 毒性当量）	0.07	0.07	0.07	0.07	—	0.07
18	动植物油	—	—	5	—	—	5
19	二氯甲烷	0.3	—	—	—	—	0.3

单位产品基准排水量限值单位：m^3/t

序号	控制项目	限值			
		GB21904-2008	GB21903-2009	GB21906-2008	GB21908-2008
1	基准排水量	布洛芬-120	其他-1500	300	300
		呋喃唑酮-2400			
		其他-1894			

（2）废水排放管理限值

项目污水处理站出水设计标准为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类地表水水质，部分废水回用，部分外排。

部分因子《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类地表水水质浓度

严于表 2.4-9 中最低值。企业承诺执行更严格特殊限值，具体汇总如下表所示：

表 2.4-10 污水处理站出水水质标准

——地表水环境质量标准III类标准值（单位：mg/L，pH 无量纲）

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类	pH	COD	BOD_5	挥发酚	氰化物	氨氮	总磷
	6-9	≤20	≤4	≤0.005	≤0.2	≤1.0	≤0.2
	总氮	硫化物	硝基苯	苯胺			
	≤1.0	≤0.2	≤0.017	≤0.1			

2.4.2.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类区标准，具体指标见表 2.4-11。

表 2.4-11 厂界噪声标准限值（等效声级 LAeq：dB）

序号	功能区类别	评价标准		标准来源
		昼间	夜间	
1	工业区（3 类）	65	55	GB12348-2008

2.4.2.4 固废

危险废物临时贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

一般固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，其贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2.5 环境敏感保护目标

1、环境空气保护目标

根据现场踏勘及调查，本项目环境空气评价范围内无自然保护区、风景名胜区等敏感因素，评价范围内有村庄、学校和养老院，不存在医疗卫生、文物保护单位等敏感目标。本次评价的环境空气保护目标主要为评价范围内村庄、学校和养老院；本项目环境空气保护目标见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气保护目标一览表

名称	坐标（°）		相对厂址方位	相对厂界距离/m	保护对象	保护内容	保护要求
	经度	纬度					
鄢里村	111.464967	36.009776	NE	740	村庄、学校	1588	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
令伯村	111.459388	35.996375	SE	980		1470	
张礼村	111.477499	35.992972	SE	2120		1500	
上靳村	111.446170	36.008249	W	700		1560	

下靳村	111.441450	36.015608	NW	1330		2800	
金井村	111.478443	36.016198	NE	2060		601	
大韩村	111.475053	36.025501	NE	2520		1300	
温泉村	111.425207	35.987747	SW	2550		360	
神刘村	111.456728	36.029215	N	2230		72	
临汾市十二中学	111.470965	35.990869	SE	2060	学校	530	
山西盛年养老服务有限公司	111.445527	35.989222	SW	1900	养老院	100	

2、地表水保护目标

项目周边无饮用水水源保护区、饮用水取水口、涉水的自然保护区、风景名胜区，重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产种质资源保护区等环境保护目标分布。

厂址西侧 2800m 为汾河，评价将汾河纳入地表水环境保护目标。

表 2.5-2 地表水环境保护目标一览表

评价要素	名称	相对厂址方位	相对厂界距离/m	环境质量要求
地表水环境	汾河	W	2800	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准

3、地下水保护目标

本项目评价区内无集中式饮用水源准保护区、矿泉水或温泉等特殊地下水资源保护区等地下水敏感区，距离本项目最近的乡镇集中式饮用水源地为距离项目最近的乡镇水源地为尧都区贾得乡集中式饮用水源地，相距 8.4km；项目场址距离襄汾县邓庄镇利民集中式饮用水水源地为 9.6km，项目评价范围内无分散式饮用水井，无分散式饮用水水源地保护目标。

地下水保护目标见表 2.5-3

表 2.5-3 地下水环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标（°）		相对项目方位	相对项目距离/m	与项目地下水方位	保护要求
		经度	纬度				
地下水	评价范围内第四系潜水含水层。						《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准

4、土壤环境保护目标

本项目厂址周边不存在园地、牧草地、学校、医院、疗养院等土壤环境敏感目标，评价范围内存在农田敏感目标。土壤环境保护目标见表 2.5-4。

表 2.5-4 土壤环境保护目标一览表

环境要素	保护目标	相对厂址方位	保护要求
土壤	上靳村土壤环境	W，700m	《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）
	鄢里村土壤环境	NE，740m	
	令伯村土壤环境	SE，980m	
	农用地	项目厂界外 1km 范围内	《土壤环境质量标准农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）

5、声环境保护目标

厂界外 200m 范围无声环境敏感目标。

6、环境风险敏感目标

见表 2.5-5。

表 2.5-5 风险环境保护目标一览表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	东街村	WNW	3.44	居住区	2130
	2	北街村 南街村 中兴村	WNW	4.24		13140
	3	李村	W	3.57		1368
	4	屯大村	W	4.03		755
	5	屯南村	W	4.45		658
	6	东邓村	SW	2.72		1180
	7	鱼池村	SW	3.21		680
	8	温泉村	SW	2.53		1586
	9	燕村	S	3.30		2000
	10	辛建村	S	3.02		1636
	11	下院村	S	3.79		416
	12	梁坡村（部分）	S	4.90		430
	13	贾庄村	SE	3.07		2679
	14	斛新村	SE	4.02		1400
	15	小韩村	E	2.55		1305
	16	石村	E	4.0		3800
	17	小贾村（部分）	E	4.86		80
	18	王庄村	NE	3.75		1214
	19	伊村	N	3.87		2800
	20	杜村村	N	4.68		1500
	21	鄢里村	NE	740		1588
	22	令伯村	SE	980		1470
	23	张礼村	SE	2120		1500
	24	上靳村	W	700		1560
	25	下靳村	NW	1330		2800

	26	金井村	NE	2060		601
	27	大韩村	NE	2520		1300
	28	温泉村	SW	2550		360
	29	神刘村	N	2230		72
	30	临汾市十二中学	SE	2060	学校	530
	31	同盛中学	NE	3850		8000
	32	山西盛年养老服务有限公司	SW	1900	养老院	100
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0 人
	厂址周边 3km 范围内人口数小计					60638 人
地表水、地下水环境风险保护目标同表 2.5-2、表 2.5-3。						

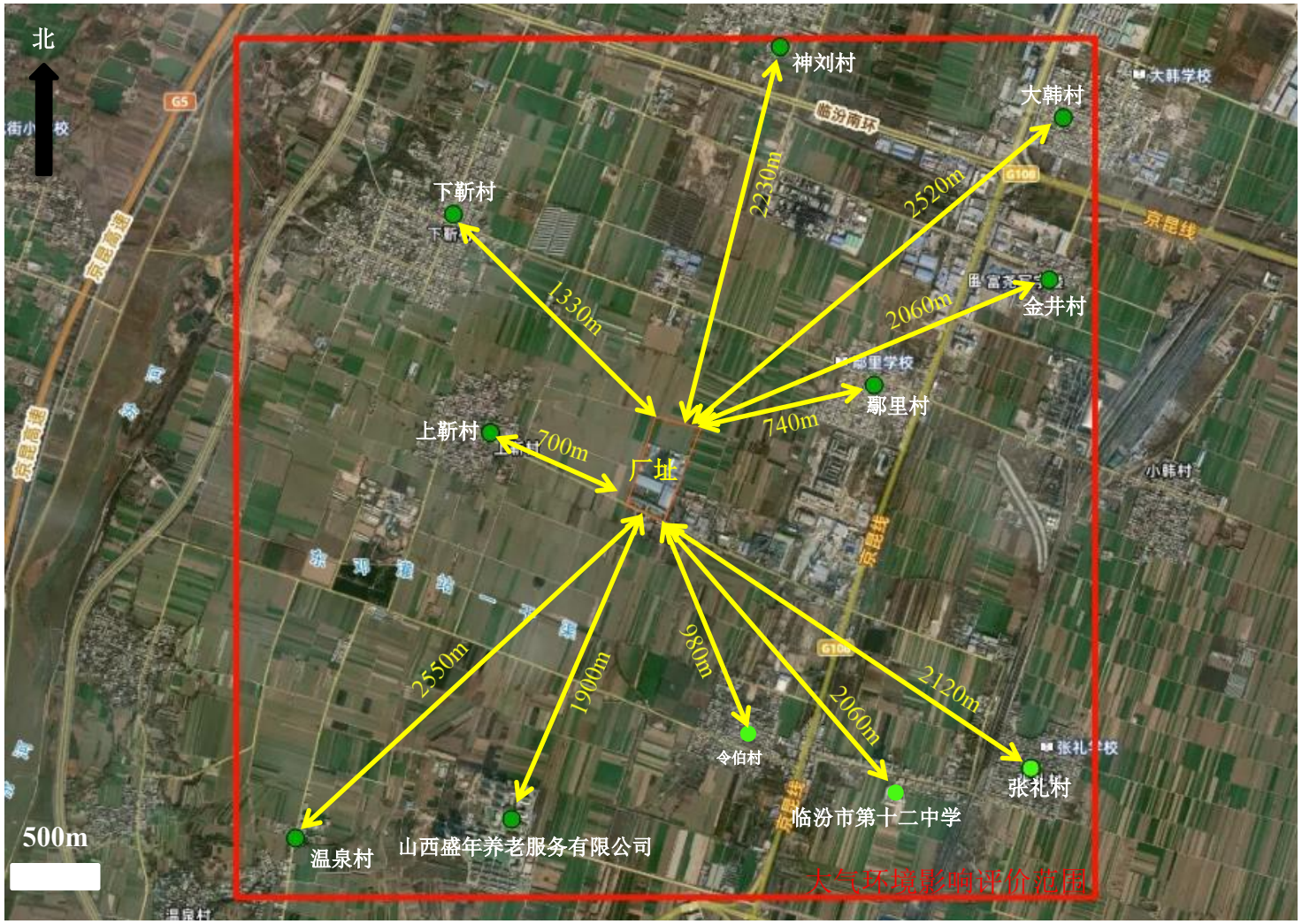


图 2-5 大气环境保护目标分布图

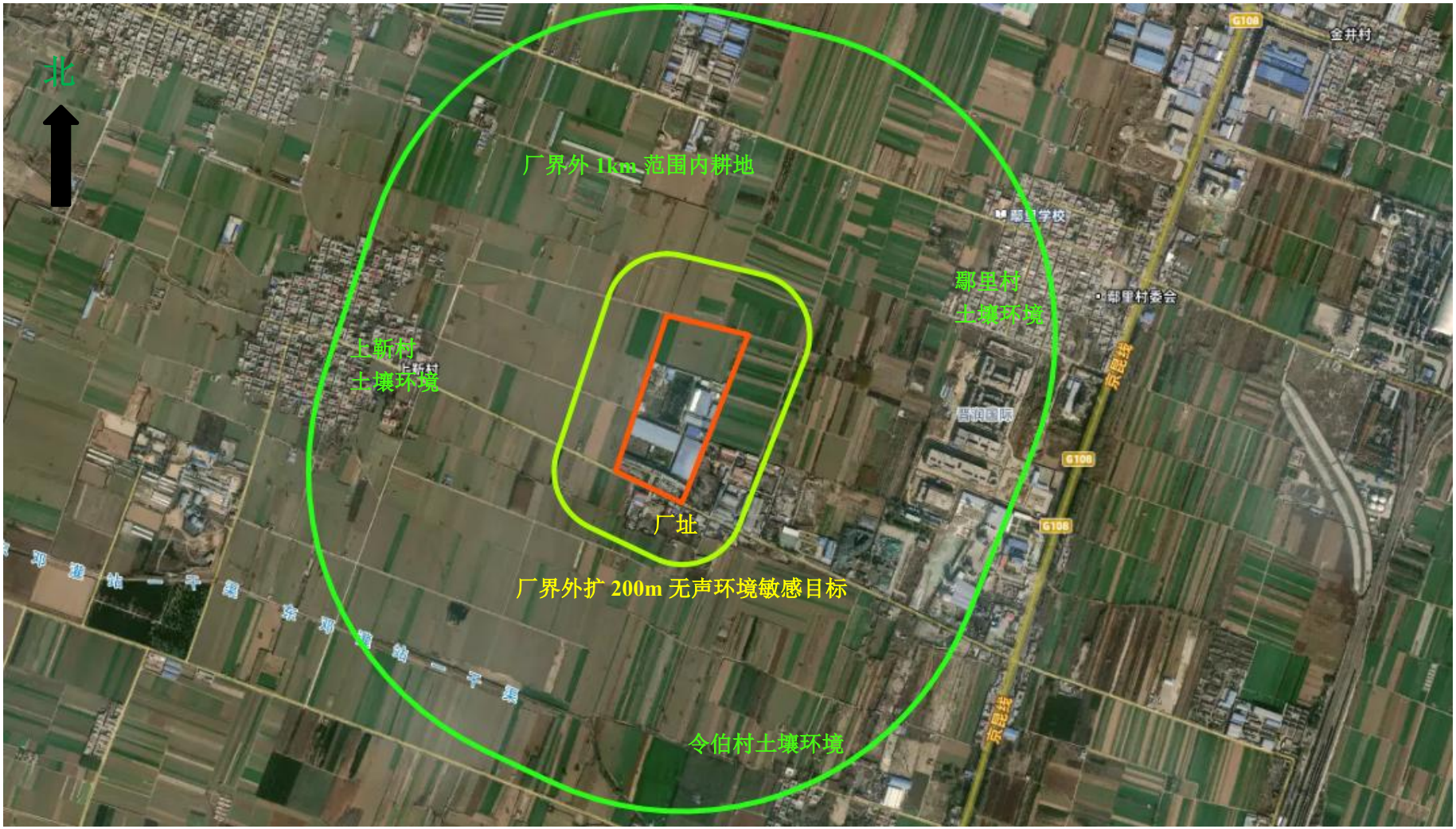


图 2-6 厂界外 200m 分布及厂界外 1000m 土壤环境保护目标

3 建设项目概况及工程分析

3.1 现有工程

3.1.1 现有工程概况

襄汾县辉瑞制药有限公司位于襄汾县邓庄镇上靳村东南 0.7km 处，创建于 2011 年 09 月。主要从事医药中间体、原料药的研发、生产及销售，生产产品为中药提取药、制剂、化学原料药。

项目所在厂区含云鹏医药集团有限公司及襄汾县辉瑞制药有限公司。云鹏医药集团有限公司法定代表人为张俊萍，襄汾县辉瑞制药有限公司法定代表人为孔攀锋。

云鹏医药集团有限公司为襄汾县辉瑞制药有限公司控股公司。云鹏医药集团有限公司涉及项目包括新医药项目（3000m^2 的研发中试车间）及新医药项目（新建年产 100 亿片制剂）。两者公用工程内容包括办公楼、宿舍、给水、污水处理、罐区、危废贮存、检验室、危化品库、供热锅炉、初期雨水收集池、事故水池，公用工程管理及环境责任主体均是襄汾县辉瑞制药有限公司。

3.1.2 现有工程环保手续履行情况

襄汾县辉瑞医药有限公司运营项目包括襄汾县辉瑞制药有限公司生产基地建设项目。

现有工程项目名称、环评批复、竣工环境保护验收，排污许可办理情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程环保手续履行情况一览表

项目名称	主要工程	环境影响评价文件决定文号及日期	竣工环保验收（一期）批复日期	排污许可申领情况
襄汾县辉瑞制药有限公司生产基地建设项目	2000 吨/年中药；200 亿片/年片剂、20 亿粒/年胶囊剂、300 吨/年原料药	临环审发〔2013〕4 号，2013 年 1 月 31 日，批复原料药产能 600t/a	临环审验〔2017〕8 号，2017 年 4 月 10 日（一期原料药产能 300t/a）	排污许可证编号：91141023583304582W001P。有效期为 2024 年 7 月 9 日至 2029 年 7 月 9 日
	中药提取车间、原料药车间 VOC 治理设施和除尘设施改造，燃煤锅炉改造为天然气锅炉	登记表	襄县环验组办〔2019〕77 号，2019 年 12 月 5 日	
	污水处理站提标改造	/	2022 年 12 月 31 日通过竣工环保验收	

3.1.3 现有工程建设内容

1、建设地点：襄汾县邓庄镇上靳村东南 0.75km 处，厂区中心点坐标为东经 111.448939°，北纬 36.007295°。

2、建设规模：

现有工程产品方案及生产规模如表 3.1-2 所示。

表 3.1-2 现有工程产品方案一览表

序号	类型	产品种类	单位	设计产能 t/a
一、襄汾县辉瑞制药有限公司生产基地建设项目				
1	提取药	罗布麻等	吨/年	2000
2	制剂	片剂	亿片/年	200
3	原料药	诺氟沙星	吨/年	50
4		盐酸环丙沙星	吨/年	10
5		乳酸环丙沙星	吨/年	10
6		盐酸美西律	吨/年	20
7		磷酸苯丙哌林	吨/年	30
8		盐酸雷尼替丁	吨/年	90
9		维生素U	吨/年	80
10		硫酸沙丁胺醇	吨/年	10
合计				300

3、主要建设内容

现有工程建设内容包括中药提取、原料药、片剂主体工程内容，供热、供冷、办公等公辅工程，储罐区、化学品库、综合仓库等储运工程，挥发性有机物、颗粒物、锅炉废气，生产、生活污水处理，危废贮存库等环保设施。

现有工程主要建设内容情况如表 3.1-3 所示。

现有工程为阶段性建设工程内容，剩余工程内容目前未建，无相关环境污染问题。

4、现有工程排放口基本情况

见表 3.1-4。

表 3.1-3 现有工程各阶段建设内容组成一览表

项目组成			建设内容
主体工程	中药提取车间		占地面积 840m²，建设有 1 条动态水提醇沉生产线，配套建设双效蒸发浓缩、溶剂回收系统，设计生产能力为 2000 吨/年，近三年实际产能为 850t/a
	普通片剂制剂一车间		建设有 1 条片剂生产线，设计总生产能力为 180 亿片/年，近 3 年实际产能为 108 亿片/年
	普通片剂制剂二车间		建设有 1 条片剂生产线，设计总生产能力为 20 亿片/年，近 3 年实际产能为 15 亿片/年
	原料药车间		主要产品包括诺氟沙星、盐酸环丙沙星、盐酸雷尼替丁、乳酸环丙沙星、磷酸苯丙哌林、硫酸沙丁胺醇、盐酸美西律、维生素 U，近 3 年实际产能为 169t/a
公用工程	制冷	螺杆盐水机组	共 3 套，用于制备 10℃冷媒
		离心式冷水机组	共 3 套，用于制备-15℃低温冷媒，低温盐水冷冻系统载冷剂选用改性乙二醇低温冷媒
	空压系统	双螺杆压缩机	共 4 套，用户制备 0.7MPa 的压缩空气
		单螺杆空气压缩机	共 4 套，用于制备 0.7MPa 的压缩空气
	制氮系统	制氮机	设置 4 套制氮机.制氮机型号：SYZ-30，产气量为30Nm³/h，并配套专用的压缩空气、氮气处理装置
	冷却系统	冷却循环水系统	中药提取车间、片剂车间配备
	供热系统		1 台 4t/hWNS4-1025-T 的蒸汽锅炉、1 台 6t/hWNS6-1.25-Q 的蒸汽锅炉（冬季兼办公采暖使用），燃料为管道天然气。洁净区采用空调供暖。
	给水系统		由邓庄供水站提供
	纯水系统		1 套软水制备系统，产水能力均为 20t/h，采用砂滤+活性炭吸附+阳离子交换树脂+二级反渗透工艺
	排水系统		排水采取雨污分流。生活污水经化粪池处理后，与生产废水混合一起进入厂区污水处理站，不能回用部分通过现有排污管道排入汾河
	供电系统		由外部 10KV 专线供电网提供，厂区内设 2 台 630KVA、1 台 1250KVA 变压器
辅助工程	办公楼		1 栋五层砖混结构，占地面积 2200m²
	宿舍楼		1 栋五层砖混结构，占地面积 1300m²
	食堂		位于宿舍楼 1 层东侧，占地面积 160m²，设有 2 个基本灶头
	检验室		位于科研楼三层，占地面积 1000m²，主要对产品进行化验检测
储运工程	罐区		位于厂区东北角。设置有 1 座容积 20m³ 卧式固定顶无水乙醇储罐、1 座容积 15m³ 卧式固定顶甲醇储罐、有 1 座容积 30m³ 卧式固定顶 95%乙醇储罐、1 座容积 40m³ 卧式固定顶二氯甲烷储罐，1 座容积 10m³ 卧式固定顶盐酸储罐、1 座容积 10m³ 卧式固定顶硫酸储罐。
	危化品库		占地面积 150m²，厂房高度 3m，分为四个独立库房，分别用于存放碱性、酸性、中性化学品
	综合仓库		位于厂区西侧，1 座双层半地下彩钢结构库房，占地面积共 9100m²，地下一层用于分区存放需避光保存的原料及成品，地上一层用于分区存放不需避光保存的原料及成品
环保工程	废气	反应釜、结晶釜、真空泵、罗茨泵、蒸馏釜、脱色罐废气、罐区有机废气	设 1 套水洗+碱洗+酸洗+冷凝回收+活性炭吸附+催化燃烧装置，风量为 40000m³/h，排放口名称为工艺有机废气排放口，排放口编号为 DA001
		废水处理站废气	设 1 套酸洗+碱洗+水洗+生物滤池，风量 2400m³/h，排放口名称为废水处理站废气排放口，排放口编号为 DA003
		料斗混合机、锥形混合机废气	设 1 套脉冲滤筒除尘器，风量 9000m³/h，排放口名称为总混 1#除尘器排放口，排放口编号为 DA004
		包衣机废气	设 1 套脉冲滤筒除尘器，风量 9000m³/h，排放口名称为包衣 1#除尘器排放口，排放口编号为 DA005
		胶囊填充废气	设 1 套脉冲滤筒除尘器，风量 6500m³/h，排放口名称为胶囊填充除尘器排放口，排放口编号为 DA006
		二维运动混合机、槽型混合机废气	设 1 套脉冲滤筒除尘器，风量 6500m³/h，排放口名称为总混 1#除尘器排放口，排放口编号为 DA007
		炮制单元废气	炮制单元设 2 套粉碎系统，每套系统配套 1 套脉冲布袋除尘器，风量均为 3500m³/h，排放口分别 1#粉碎废气除尘器排放口，2#粉碎废气除尘器排放口，编号分别为 DA008、DA009
		燃气锅炉	低氮燃烧技术+烟气回流技术，4t/h 锅炉排放口为 DA0013，6t/h 锅炉排放口为 DA0014

		危废贮存库废气	危废贮存库挥发的恶臭气体以及总挥发性有机物集中收集，采取活性炭吸附工艺处理，处理风量为 1000m³/h，通过 1 根 15m 高的排气筒排放
		检验室废气	检验室废气经集气柜收集，经屋顶活性炭吸附装置处理后无组织排放
	废水		生活污水经化粪池处理后，与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（铁碳微电解氧化+芬顿氧化、蒸发结晶）+混凝沉淀+UASB+两级 AO+MBR+臭氧氧化+BAF+活性炭吸附+树脂吸附”工艺，设计能力 500m³/d，目前实际处理量为 120m³/d，废水经处理达标后部分回用，其余全部排放至厂区西侧的汾河。
	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在危废间暂存后，交有资质单位处置；
	环境风险		1100m³ 事故池一座

表 3.1-4 现有工程排放口基本情况一览表

类别	排放口名称/编号	排放口类型	排放污染物	污染治理设施	排放标准	浓度限值 mg/Nm³	排放口坐标		排放口内径
							经度	纬度	
废气	原料药工艺有机废气排放口/DA001	主要排放口	总挥发性有机物	水洗+碱吸收+酸吸收+活性炭吸附+脱附冷凝，风量 40000m³/h	制药工业大气污染物排放标准 GB37823—2019	100	111°27′0.83″	36°0′25.06″	1
			颗粒物			20			
			苯			4			
			氯（氯气）			5			
			氯化氢			30			
			非甲烷总烃			60			
			氰化氢			1.9			
			氨（氨气）			20			
			苯系物			40			
			甲醛			5			
			光气			1			
	废水处理站废气排放口/DA003	一般排放口	硫化氢	酸吸收+碱吸收+生物滤池+（活性炭吸脱附）催化燃烧，风量 2400m³/h	制药工业大气污染物排放标准 GB37823—2019	5	111°26′52.73″	36°0′29.02″	0.3
			氨（氨气）			20			
			非甲烷总烃			60			
			臭气浓度		恶臭污染物排放标准 GB14554-93	2000（无量纲）			
	总混 1#除尘器排放口/DA004	一般排放口	颗粒物	脉冲滤筒除尘器，风量 9000m³/h	制药工业大气污染物排放标准 GB37823—2019	20	111°26′56.51″	36°0′21.60″	0.5
	包衣 1#除尘器排放口/DA005	一般排放口	颗粒物	脉冲滤筒除尘器，风量 9000m³/h		20	111°26′57.80″	36°0′19.26″	0.5
	胶囊填充除尘器排放口/DA006	一般排放口	颗粒物	脉冲滤筒除尘器，风量 6500m³/h		20	111°26′57.80″	36°0′19.66″	0.35
	总混 2#除尘器排放口/DA007	一般排放口	颗粒物	脉冲滤筒除尘器，风量 6500m³/h		20	111°26′57.91″	36°0′23.11″	0.3
	2#粉碎废气除尘	一般排放口	颗粒物	脉冲滤筒除尘器，风		20	111°26′58.38″	36°0′21.82″	0.2

	器排放口/DA008			量 3500m³/h					
	1#粉碎废气除尘器排放口/DA009	一般排放口	颗粒物	脉冲袋式除尘器，风量 3500m³/h		50	111°26′58.27″	36°0′21.96″	0.3
	4t/h 锅炉废气排放口/DA014	一般排放口	颗粒物	燃用天然气	山西省锅炉大气污染物排放标准 DB14/1929-2019	5	111°26′59.41″	36°0′22.20″	0.4
			二氧化硫			35			
			林格曼黑度			1			
			氮氧化物	低氮燃烧技术+烟气回流技术		50			
	6t/h 锅炉废气排放口/DA014	一般排放口	颗粒物	燃用天然气	山西省锅炉大气污染物排放标准 DB14/1929-2019	5	111°26′59.61″	36°0′22.19″	0.5
			二氧化硫			35			
			林格曼黑度			1			
			氮氧化物	低氮燃烧技术+烟气回流技术		50			
废水	综合废水处理设施排放口 DW001	主要排放口	急性毒性	调节+絮凝沉淀+芬顿氧化+UASB+A/O+MBR+活性炭过滤+紫外线消毒	化学合成类制药工业水污染物排放标准 GB21904-2008	0.07mg/L	111°24′47.52″	36°0′19.80″	/
			二氯甲烷			0.3mg/L			
			总氰化物			0.5mg/L			
			色度			50			
			总有机碳			30mg/L			
			总铜			0.5mg/L			
			硫化物			1mg/L			
			总锌			0.5mg/L			
			苯胺类			2mg/L			
			硝基苯类			2.0mg/L			
			挥发酚			0.5mg/L			
			悬浮物		混装制剂类制药工业水污染物排放标准 GB21908-2008	30mg/L			
			化学需氧量		地表水环境质量标准 GB3838-2002 中Ⅲ类	40mg/L			
			五日生化需			10mg/L			

			氧量		地表水质				
			总氮（以 N 计）			2.0mg/L			
			氨氮（NH_3-N）			2.0mg/L			
			pH 值			6-9			
			总磷（以 P 计）			0.4mg/L			
			全盐量		山西省污水综合排放标准 DB14/1928-2019	1600mg/L			

3.1.4 现有工程达标排放情况

本次评价收集到襄汾县辉瑞制药有限公司 2024 年度连续一年自行监测数据，分析说明襄汾县辉瑞制药有限公司废气排放口达标排放及排放总量情况。

3.1.3.1 总量控制指标及许可排放量

襄汾县辉瑞制药有限公司现有工程污染物排放总量控制指标、排污许可量情况汇总如下：

表 3.1-5 废气、废水总量指标及许可排放量汇总一览表

污染物名称	总量指标 t/a	许可排放量 t/a
颗粒物	14.81	/
二氧化硫	10.85	/
氮氧化物	15.92	/
挥发性有机物	/	4.608
化学需氧量	0.89	0.89
氨氮	0.05	0.05

3.1.3.2 废气污染物排放情况

（1）达标排放情况

现有工程废气污染源及污染物排放情况见表 3.1-6。

表 3.1-6 现有工程有组织废气排放情况表（mg/m³）

排放口编号	排放口名称	污染物	监测结果	排放标准	是否达标
DA001	原料药工艺有机废气排放口	总挥发性有机物	0.84~15.8	100	达标
		颗粒物	2	20	达标
		苯	40	4	达标
		氯（氯气）	1.69	5	达标
		氯化氢	0	30	达标
		非甲烷总烃	0.61~15.7	60	达标
		氰化氢	1.9	30	达标
		氨（氨气）	5	1.37	达标
		苯系物	0	40	达标
		甲醛	0.254	5	达标
		光气	0.8	1	达标
DA003	废水处理站废气排放口	硫化氢	0.017	5	达标
		氨（氨气）	1.6	20	达标
		臭气浓度	630	2000	达标
		非甲烷总烃	2.11~8.71	60	达标
DA004	总混 1#除尘器排放口	颗粒物	1.3~2.8	20	达标
DA005	包衣 1#除尘器排放口	颗粒物	1.4~2.2	20	达标
DA006	胶囊填充除尘器排放口	颗粒物	1.1~2.2	20	达标
DA007	总混 2#除尘器排放口	颗粒物	1.9~2.2	20	达标
DA008	2#粉碎废气除尘器排放口	颗粒物	7.1	20	达标
DA009	1#粉碎废气除尘器排放口	颗粒物	6.5	20	达标
DA014	6t/h 燃气蒸汽锅炉	颗粒物	2.2	5	达标
		二氧化硫	5	35	达标

		氮氧化物	31	50	达标
		林格曼黑度	＜1	1	达标
备注：根据现有工程原辅料种类，现有工程废气不涉及二氯甲烷污染。					

表 3.1-7 现有工程无组织废气排放情况表（mg/m³）

污染源名称	污染物	监测结果	排放标准	是否达标
厂界无组织	氨	0.15	1.5	达标
	硫化氢	0.0001~0.004	0.06	达标
	臭气浓度	＜10	20	达标
	苯	未检出	0.4	达标
	氯化氢	未检出	0.2	达标
	氯气	未检出	0.4	达标
	氰化氢	未检出	0.024	达标
	甲醛	未检出	0.2	达标
	光气	0.04	12	达标
	非甲烷总烃	1.515	20	达标

（2）有组织废气污染物排放量

参照襄汾县辉瑞医药有限公司排污许可证执行报告 2024 年度年报，现有工程锅炉废气污染物排放量为：颗粒物 0.013t/a，二氧化硫 0.008t/a，氮氧化物 0.14t/a，工艺挥发性有机物排放量 4.369t/a，工艺含尘废气排放量为 0.355t/a。

其中挥发性有机物许可排放量 4.608t/a，挥发性有机物排放量满足许可排放量要求。颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量满足总量控制指标要求。

3.1.3.3 废水污染物排放情况

（1）达标排放情况

现有工程废水经综合污水处理站处理，污水处理站出水浓度汇总情况如下：

表 3.1-8 现有工程污水处理站出水浓度一览表

污染源	污染物	监测结果	执行标准 mg/L（许可排放浓度）	是否达标
襄汾县辉瑞制药有限公司综合污水处理站	pH	6.469~8.905※	6~9	达标
	色度	2	50	达标
	化学需氧量/mg/L	0.742~17.9※	40	达标
	氨氮/mg/L	0.003~0.9※	2	达标
	悬浮物/mg/L	4	30	达标
	BOD/mg/L	3.1~3.6	10	达标
	总氮/mg/L	0.81~0.94	2.0	达标
	总磷/mg/L	0.10~0.14	0.5	达标
	总有机碳/mg/L	5.4~6.0	30	达标
	总铜 mg/L	0.02	0.5	达标
	总锌 mg/L	0.02	0.5	达标
	总氰化物/mg/L	未检出	0.5	达标
	挥发酚/mg/L	未检出	0.5	达标

	硝基苯类/mg/L	未检出	2.0	达标
	苯胺/mg/L	未检出	2.0	达标
	二氯甲烷/mg/L	未检出	0.3	达标
	硫化物/mg/L	0.01	1	达标
	急性毒性/mg/L	0.03~0.04	0.07	达标
	全盐量/mg/L	505~682	1600	达标
※：pH、化学需氧量、氨氮监测结果为近一年在线监测数据统计结果				

经上表统计分析，现有排放口各污染物均可实现达标排放。

（2）废水污染物排放量

现有排放口许可排放水量为 2.25 万 m^3/a，化学需氧量排放浓度按 17.9mg/m^3 计，氨氮排放浓度按 0.9mg/m^3 计，计算得到现有排放口化学需氧量最大排放量为 0.403t/a，氨氮最大排放量为 0.020t/a。

对比分析，现有排放口 COD 和氨氮排放量满足许可排放量及总量控制指标要求。

（3）现有入河排污口审批

2018 年 4 月 16 日，山西省水利厅对襄汾县辉瑞制药有限公司入河排污口进行了登记。入河排污口编号为：00021023011，入河排污口经纬度坐标为：北纬 36°00′19.91″，东经 111°，24′47.44″。许可年排放污水总量为 2.3 万 t，日排放许可量为 93.2t。

下图为现有入河排污口照片。



3.1.3.4 噪声防治措施及达标情况

现有工程主要噪声源包括风机和泵引起的机械性噪声和空气动力噪声。采取的措施包括室内设置，隔声、减振等。

根据已有噪声监测数据，分析达标情况。见表 3.1-9。

表 3.1-9 现有工程噪声监测结果表 dB（A）

监测点位	昼间厂界	夜间厂界
监测结果	51.9~58.0	44.2~48.5
标准值	60	50
达标情况	达标	达标
监测数据引自 2025 年 3 月 25 日现有工程正常运行阶段自行监测数据报告中监测数据		

3.1.3.5 固体废物污染防治措施

现有工程固体废物包括一般工业固体废物及危险废物，具体种类及处理/处置措施汇总如下：

表 3.1-10 现有工程固体废物处置情况表（t/a）

序号	固体废物名称	属性	属性及处置方法
1	工艺固废	危险废物	委托有资质单位处理
2	废活性炭	危险废物	委托有资质单位处理
3	废催化剂	危险废物	委托有资质单位处理
4	废原料包装材料	危险废物	委托有资质单位处理
5	废除尘布袋	危险废物	委托有资质单位处理
6	废机油	危险废物	委托有资质单位处理
7	废油桶	危险废物	委托有资质单位处理
8	废过滤器	一般固废	外售给物资回收公司
9	废滤布	危险废物	委托有资质单位处理
10	废脱附液	危险废物	委托有资质单位处理
11	生活垃圾	一般固废	交由环卫部门清运处理
12	污水处理站污泥	I 类一般工业固体服务	脱水处理后运至生活垃圾填埋场填埋处置
	2023 年 3 月，经山西河东司法鉴定所对污水处理站污泥进行了检验检测，认定污水处理站污泥各项检测结果均未超出《危险废物鉴别标准》（GB5058.1~5058.6）鉴别标准，经认定属于 I 类一般工业固体废物。		

针对危险废物处置，襄汾县辉瑞制药有限公司厂内目前设有一处危废贮存库，并且与夏县众为蓝图环保科技有限公司签订了危废处置服务合同。

现有危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）采取了防风、防雨、防晒、防漏、防渗和防腐措施。

防渗及防腐结构自下而上如下：

①5mm 环氧砂浆+0.2mm 厚环氧胶泥面层；

②50mm 厚 C30 细石混凝土内配双向钢筋+0.15mm 环氧打底料；

③150mm 厚 C20 混凝土垫层+0.6mm 厚聚乙烯薄膜；

④夯实素土（夯实系数≥0.94）+150mm 厚 3:7 夯实灰土。

上述防渗措施混凝土最低抗渗等级均达到 P8，该抗渗标号下混凝土渗透系数为 0.211×10^{-8}cm/s，等效 10^{-7}cm/s 黏土层 9.48m，防渗性能能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）规定的防渗要求（至少 1m 厚黏土层-渗透系数不大于 10^{-7}cm/s，或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料-渗透系数不大于 10^{-10}cm/s，或其他防渗性能等效的材料）。

罐区防渗：

底板结构为：素土夯实+100mmC15 混凝土+2mm 防水涂料+20mm1:2 水泥砂浆+基层处理剂+6mmSBS 改性沥青防水卷材+点粘 350 号石油沥青油毡+50mmC20 细石混凝土保护层+钢筋混凝土结构自防水+20mm 水泥砂浆保护层

中药车间、原料药车间防渗：

生产车间防渗结构为：素土夯实（压实系数 0.94）+100mmC20 素混凝土垫层+100mmC30 钢筋混凝土结构层+50mm 不发火细石混凝土结合层。

罐区防渗措施防水涂料防渗级别为 10^{-11}cm/s，等效 10^{-7}cm/s 黏土层 20m。生产车间防渗材料水泥等效 10^{-7}cm/s 黏土层 9.479m，均达到重点防渗区防渗要求（至少 6m 厚黏土层-渗透系数不大于 10^{-7}cm/s）。

3.1.3.6 地下水、土壤跟踪监测

2024 年 9 月，襄汾县辉瑞制药有限公司委托山西欣博昌环保科技有限公司编制了 2024 年度土壤及地下水自行监测报告。

该工作 布自行监测点位如下表所示：

2024 年度土壤跟踪监测点位设置一览表

监测点位名称	位置描述	布点依据	钻孔深度	采样深度	样品个数
原料药车间 1	绿化带内	识别为二类单元，布设 1 个表层土壤监测点	表层样	0-0.5m	1
原料药车间 2	绿化带内	识别为二类单元，布设 1 个表层土壤监测点	表层样	0-0.5m	1
原料药车间 3	绿化带内	识别为二类单元，布设 1 个表层土壤监测点	表层样	0-0.5m	1
危废暂存间	裸露地面处	识别为二类单元，布设 1 个表层土壤监测点	表层样	0-0.5m	1
固体制剂车间	废水暂存池	废水暂存池为地下设备，识别为一类单元	表层样	0-0.5m	1
			0-2.5m	0.5m-1.5m	2
				1.5m-2.5m	

	绿化带内	识别为二类单元，布设1个表层土壤监测点	表层样	0-0.5m	1
中药提取车间	废水暂存池	废水暂存池为地下设备，识别为一类单元	表层样	0-0.5m	1
			0-2.5m	0.5m-1.5m	2
				1.5m-2.5m	
	绿化带内	识别为二类单元，布设1个表层土壤监测点	表层样	0-0.5m	1
废水处理区	污水处理站	池体均为半地下或接地型式，识别为一类单元	表层样	0-0.5m	1
			0-6m	0.5m~2.5m	3
				2.5m~4.5m	
				4.5m~6m	

2024年度地下水跟踪监测点位设置一览表

监测点位类型 (对照点/监测点)	监测点位名称	位置描述	布点依据	监测井深度	样品个数
生产区域一	生产区域一	生产区域一	识别为二类单元	15m左右	1
生产区域二	生产区域二	生产区域二	有地下设备，识别为一类单元		1
废水处理区	废水处理区	废水处理区西侧，地下水下游	有地下设备，识别为一类单元		1
（对照点）	地下水上游	地下水上游，地块内东南侧	地下水对照点		1

地下水跟踪监测因子为：pH 值、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子合成洗涤剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、亚硝酸盐、硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二氯甲烷

土壤跟踪监测因子为：45项基本项目+pH 值、氯甲烷、二氯甲烷、氨氮

本次评价引用其结论说明厂区地下水、土壤跟踪监测结果：地下水监测因子监测结果均满足《地下水质量标准》（GB14848-2017）III类标准；要求，土壤监测因子均满足GB36600-2018中第二类用地筛选值标准。

综上分析，现有工程无地下水、土壤环境污染问题。

3.1.3.7 主要环境问题

（1）污水处理站污泥贮存库

污水处理站污泥贮存库未采取有效收集措施，挥发性有机物、恶臭气体以无组织形式排放。

（2）污水处理站沼气脱硫

厂区现有污水处理站未建沼气脱硫设施。

（3）污水处理站改扩建未批先建

根据园区规划，现代服务产业园辉瑞制药现有污水处理站处理规模为120m³/d、拟扩建1座500m³/d污水处理站，医药健康产业板块内污水依托辉瑞制药污水处理站进行处理。2020年，襄汾县辉瑞制药有限公司淘汰原有120m³/d污水处理站处理，建成1座500m³/d污水处理站（该污水处理站由于未履行环评手续，临汾市生态环境局对襄汾县辉瑞制药有限公司该未批先建行为进行了处罚，襄汾县辉瑞制药有限公司缴纳了罚款，见附件）。

3.1.3.7“以新带老”要求

（1）污泥间设密闭引风管，将臭气浓度引入污水处理站废气处理设施处理。

（2）污水处理站建设1套干式脱硫设施。

（3）将500m³/d污水处理站纳入本次评价范围。

3.2 扩建工程概况及建设内容

3.2.1 项目基本概况.

（1）项目名称：新建年产300t原料药生产线建设项目

（2）项目性质：改扩建

（3）建设单位：襄汾县辉瑞制药有限公司

（4）建设地点：襄汾经济技术开发区襄汾县辉瑞制药有限公司现有厂区范围内，中心地理坐标为东经111°27′18.93″，北纬36°0′25.57″，厂址项目厂区东侧为襄汾县瑞德合成材料股份有限公司，南侧为停车场，西侧、北侧为农田。

（5）建设内容及规模：项目共设4个生产车间，包括202、203车间、205车间及氢氧化铝车间。设计生产44种原料药产品。淘汰现有1台4t/h蒸汽锅炉，建设1台6t/h蒸气锅炉及1台2t/h蒸气锅炉，现有1台6t/h蒸汽锅炉做为备用锅炉；新建制冷系统，制氮系统、洁净区空调及通风系统等公辅设施；对现有危化品库及储罐区进行改造，将污水处理站规模扩建至500m³/d。

（6）建设周期：24个月

（7）项目投资：项目总投资10000万元，环保投资275万元。

（8）建设进度：本次扩建工程内容主体工程均未开工建设。

3.2.2 项目建设内容

3.2.2.1 建设内容

见表3.2-1。

表 3.2-1 建设内容一览表

项目组成			现有工程建设内容	扩建工程建设内容	扩建后全厂	与现有工程衔接关系
主体工程			中药提取车间：生产中成药，设计生产能力为 2000 吨/年；普通片剂制剂一车间：建设有 1 条片剂生产线，设计总生产能力为 180 亿片/年；普通片剂制剂二车间：建设有 1 条片剂生产线，设计总生产能力为 20 亿片/年；原料药生产车间：设计产能 300t/a。	202 车间 2943.78m²；203 车间 1715.5m²；205 车间 1138.8m² 生产车间；氢氧化铝车间 2415m²。4 个车间分别建设原料药生产线，设计原料药生产品种 44 种，设计产能 300t/a。（设备见表 3.2-4，产品方案见表 3.2-3）	扩建后全厂 1 座中成药提取车间，2 座片剂制剂车间、5 座原料药生产车间。全厂中成药生产能力 2000t/a，片剂 200 亿片/a，原料药生产能力 600t/a。	扩建工程主体工程全部为新建，与现有工程无衔接关系
公用工程	制冷	7℃冷媒机组	共 3 套，用于制备 7℃冷媒	共 1 套，设 3 台制冷机组，用于制备 7℃冷媒。	4 套 7℃冷媒机组	新增 1 套，无衔接
		-15℃冷媒机组	共 3 套，用于制备-15℃低温冷媒	共 1 套，设 2 台制冷机组，用于制备-15℃低温冷媒	4 套-15℃冷媒机组	4 套 7℃冷媒机组
	空压系统	双螺杆压缩机	共 4 套，用户制备 0.7MPa 的压缩空气	依托现有	共 4 套，用户制备 0.7MPa 的压缩空气	依托现有
		单螺杆空气压缩机	共 4 套，用于制备 0.7MPa 的压缩空气	依托现有	共 4 套，用于制备 0.7MPa 的压缩空气	依托现有
	制氮系统	制氮机	设置 1 套制氮机.制氮机型号：SYZ-30，产气量为 30Nm³/h，并配套专用的压缩空气、氮气处理装置	新建 1 套制氮机，制氮机型号：SYZ-30，产气量为 30Nm³/h，并配套专用的压缩空气、氮气处理装置	2 套制氮机	新增 1 套，无衔接
	冷却系统	冷却循环水系统	中药提取车间、片剂车间配备，一套冷却水循环系统，循环水量 50m³/h	依托现有	一套冷却水循环系统，循环水量 50m³/h	依托现有
	供热系统		1 台 4t/hWNS4-1025-T 的蒸汽锅炉、1 台 6t/hWNS6-1.25-Q 的蒸汽锅炉（冬季兼办公采暖使用），燃料为管道天然气。洁净区采用空调供暖。	淘汰现有 1 台 4t/h 锅炉，现有 1 套 6t/h 蒸汽锅炉作为备用锅炉。新建 1 台 6t/h 蒸汽锅炉及 1 台 2t/h 蒸汽锅炉。燃料为管道天然气。洁净区采用空调供暖。	2 台 6t/h 蒸汽锅炉，1 台 2t/h 蒸汽锅炉，全部燃用天然气。其中现有 1 台 6t/h 蒸汽锅炉作为备用锅炉使用。	保留 1 台 6t/h 锅炉作为备用锅炉，淘汰 4t/h 锅炉
	给水系统		由邓庄供水站提供，厂区设有 400m³蓄水池 1 个	依托现有供水系统	由邓庄供水站提供，厂区设 400m³蓄水池 1 个	依托现有
	纯水系统		由辉瑞公司纯水制备二车间提供，产水能力均为 20t/h，采用砂滤+活性炭吸附+阳离子交换树脂+二级反渗透工艺	依托云鹏医药集团有限公司新建 20t/h 供水系统，采用砂滤+活性炭吸附+阳离子交换树脂+二级反渗透工艺	2 座 20t/h 软水供水系统（其中 1 套由云鹏医药有限公司提供）	无衔接
	排水系统		排水采取雨污分流。生活污水经化粪池处理后，与生产废水混合一起进入厂区污水处理站，不能回用部分通过现有排污管道排入汾河	排水采取雨污分流。生活污水经化粪池处理后，与生产废水混合一起进入厂区污水处理站，不能回用部分通过现有排污管道排入汾河	废水年排放总量 12290.5m³	废水年排放量减少
	供电系统		由外部 10KV 专线供电网提供，厂区内设 2 台 630KVA、1 台 1250KVA 变压器	依托现有供电系统	2 台 630KVA、1 台 1250KVA 变压器	依托现有
辅助工程	办公楼		1 栋五层砖混结构，占地面积 2200m²	依托现有	1 栋五层砖混结构，占地面积 2200m²	依托现有
	宿舍楼		1 栋五层砖混结构，占地面积 1300m²	依托现有	1 栋五层砖混结构，占地面积 1300m²	依托现有
	食堂		位于科研楼 1 层，占地面积 1000m²	依托现有	位于科研楼 1 层，占地面积 1000m²	依托现有
	检验室		位于科研楼三层，占地面积 1000m²，主要对产品进行化验检测	依托现有	位于科研楼三层，占地面积 1000m²，主要对产品进行化验检测	依托现有
储运工程	罐区		设置有 1 座容积 20m³ 卧式固定顶无水乙醇储罐、1 座容积 15m³ 卧式固定顶甲醇储罐、有 1 座容积 30m³ 卧式固定顶 95%乙醇储罐、1 座容积 40m³ 一氯甲烷压力储罐，1 座容积 10m³ 卧式固定顶盐酸储罐、1 座容积 10m³ 卧式固定顶硫酸储罐。	新建储罐区，共设置 8 座储罐，1 座 50m³ 液碱储罐，1 座 50m³ 硫酸储罐，1 座 50m³ 盐酸储罐，1 座 50m³ 氨水储罐，1 座 50m³ 乙醇储罐，1 座 50m³ 无水乙醇储罐，1 座 40m³ 一氯甲烷压力储罐，1 座 50m³ 甲苯储罐	共 8 座储罐，1 座 50m³ 液碱储罐，1 座 50m³ 硫酸储罐，1 座 50m³ 盐酸储罐，1 座 50m³ 氨水储罐，1 座 50m³ 乙醇储罐，1 座 50m³ 无水乙醇储罐，1 座 50m³ 甲苯储罐，1 座 40m³ 一氯甲烷储罐。	拆除现有罐区，新建罐区
	化学品库		占地面积 150m²，厂房高度 3m	拆除现有危化品库，新建 2 座危险化学品库，1 座占地面积 500m²，1 座占地面积 150m²	2 座危险化学品库，1 座占地面积 500m²，1 座占地面积 150m²	拆除现有危化品库，新建危化品库

	综合仓库		位于厂区西侧，1 座双层半地下彩钢结构库房，占地面积共 9100m^2，地下一层用于分区存放需避光保存的原料及成品，地上一层用于分区存放不需避光保存的原料及成品	依托现有	1 座双层半地下彩钢结构库房，占地面积共 9100m^2	依托现有
环保工程	废气	有机废气	设 1 套水洗+碱洗+酸洗+冷凝回收+活性炭吸附+催化燃烧装置，风量为 40000m^3/h	202 车间设 1 套碱洗+水洗+除雾+二级活性炭吸附+脱附冷凝装置，203、205 车间及辅酶 Q10 生产配设 1 套碱洗+次氯酸钠氧化+除雾+二级活性炭吸附+脱附冷凝装。其中二氯甲烷废气冷凝回收经树脂吸附处理，再汇入上述有机废气处理系统。	3 套有机废气处理装置，1 套二氯甲烷冷凝+树脂吸附系统	新增，无衔接
		废水处理站废气	设 1 套酸洗+碱洗+水洗+生物滤池+活性炭吸附+脱附冷凝	将污泥房臭气经密闭管引风至现有污水处理站废气处理装置处理	1 套酸洗+碱洗+水洗+生物滤池+活性炭吸附+脱附冷凝	污泥房挥发性有机物密闭收集处理
		颗粒物	料斗混合机、锥形混合机废气设 1 套脉冲滤筒除尘器；包衣机设 1 套脉冲滤筒除尘器；胶囊填充设 1 套脉冲滤筒除尘器；二维运动混合机、槽型混合机设 1 套脉冲滤筒除尘器；炮制单元 2 条粉碎生产线设 2 套脉冲布袋除尘器。	203 车间摇摆颗粒机、双锥真空混料机、气流粉碎机设 1 套中央除尘系统；205 车间烘箱、干燥机出料设 1 套中央除尘系统； 氢氧化铝车间投料、混料设 1 套中央除尘系统	设 8 套中央除尘系统	无衔接
		燃气锅炉	现有 6t/h 及 4t/h 燃气蒸汽锅炉采用低氮燃烧技术+烟气回流技术	燃用清洁燃料天然气，使用超低氮燃烧技术。	备用 6t/h 燃气蒸汽锅炉采用低氮燃烧技术+烟气回流技术。新增 2 台锅炉采用超低氮燃烧措施。	无衔接
		危废贮存库废气	危废贮存库挥发的恶臭气体以及总挥发性有机物集中收集，采取活性炭吸附工艺处理，处理风量为 1000m^3/h，通过 1 根 15m 高的排气筒排放	依托危废贮存库现有废气处理设施	危废贮存库挥发的恶臭气体以及总挥发性有机物集中收集，采取活性炭吸附工艺处理	依托现有
		检验室废气	检验室废气经集气柜收集，经屋顶活性炭吸附装置处理后无组织排放	依托检验室现有废气处理设施	检验室废气经集气柜收集，经屋顶活性炭吸附装置处理后无组织排放	依托现有
	废水		生活污水经化粪池处理后，与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（铁碳微电解氧化+芬顿氧化）+混凝沉淀+UASB+两级 AO+MBR+臭氧氧化+BAF+活性炭吸附+树脂吸附工艺，设计处理能力为 500m^3/d，实际处理能力 120m^3/d，废水经处理达标后排放至厂区西侧的汾河。	生产废水经电渗析浓缩+余热蒸发结晶系统除盐，处理后与生活污水一同进入污水处理站处理，污水处理站采用（铁碳微电解氧化+芬顿氧化）+混凝沉淀+UASB+两级 AO+MBR+臭氧氧化+BAF+活性炭吸附+树脂吸附工艺。作为新医药板块集中污水处理站，处理能力 500m^3/d	襄汾县辉瑞制药有限公司厂内废水新增 1 套电渗析浓缩+蒸发浓缩结晶除盐系统。已建 500m^3/d 污水处理站作为新医药板块集中污水处理站，处理能力 500m^3/d。	新增除盐设施；500m^3/d 污水处理站作为新医药板块集中污水处理站，处理能力 500m^3/d。
	噪声		选用低噪设备，采取减振、建筑隔声、消声等措施；	选用低噪设备，采取减振、建筑隔声、消声等措施；	选用低噪设备，采取减振、建筑隔声、消声等措施；	新增，无衔接
	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；污水处理站污泥经压滤处理后运至生活垃圾填埋场填埋处理。釜底残液、废活性炭、废催化剂、除尘器收集的粉尘等危险废物在危废间暂存后，交有资质单位处置；	生活垃圾固定地点堆放，定期运交由环卫部门统一处置；污水处理站污泥暂按危险废物管理，投运后鉴定属性后合理处置。釜壁残渣、残液、废活性炭、废滤渣、除尘器收集的粉尘、废包装内衬材料、蒸发结晶废盐、发酵反应基废物等危险废物在危废间暂存后，交有资质单位处置（蒸发结晶废盐暂按危险废物管理）	生活垃圾固定地点堆放，定期运交由环卫部门统一处置；污水处理站污泥暂按危险废物管理。危险废物在危废间暂存后，交有资质单位处置；	危废贮存依托现有危废贮存库
	环境风险		1100m^3 事故池一座	依托现有	1100m^3 事故池一座	依托现有

3.2.2.2 依托工程内容

项目纯化水制备依托云鹏医药集团有限公司新医药项目（新建年产 100 亿片制剂）20t/h 纯化水制备设施（环评批复文件：襄开行审[2024]7 号）。根据该工程环评报告表，新医药项目（新建年产 100 亿片制剂）纯化水使用量为 22.15m^3/d，本项目纯化水使用量为 26.94m^3/d，二者合计使用量为 49.09m^3/d，未超过纯化水制水系统制水能力，因此该设施可依托。

危废贮存库：项目危废贮存库依托云鹏医药集团有限公司新医药项目（3000m^2 的研发中试车间）危废贮存库（环评批复文件：襄开行审[2024]7 号），该危废贮存库现有危废贮存量约 150t/a，本项目新增危废贮存量为 2130t/a，合计为 2280t/a。项目危废贮存能力为 300t，周转周期为 30d，年周转量为 3000t/a，能够满足全厂危险废物贮存需求。

天然气供应：本项目通过对现有工程节能改造，减少了天然气消耗量，不新增天然气消耗，因此现有天然气供应能够满足本项目需求。

污泥房贮存：厂区现有污泥房 50m^2，拟分区贮存，其中 33m^2 用于贮存污泥，17m^2 用于贮存发酵菌渣。项目投运后全厂污泥产生量为 90t，发酵菌渣产生量为 23.1t，贮存高度按 2m 计，周转周期按 30d 计，现有污泥房能够满足项目投运后全厂污泥贮存及菌渣贮存需求。

压缩空气：厂区现有工程共计 8 套 0.7MPa 空压机，产量共计为 247.2m^3/h。全厂目前使用负荷约为 40%，本项目压缩空气使用量为 52m^3/h，剩余压缩空气生产能力能够满足本项目需求。

3.2.2.3 污水处理站建设内容

2020 年，襄汾县辉瑞制药有限公司淘汰原有 120m^3/d 污水处理站处理，建成 1 座 500m^3/d 污水处理站。具体建设内容如下表所示：

表 3.2-2 污水处理站主要建设内容一览表

项目组成			建设内容
主体工程	预处理	高浓生产废水预处理	1 座 146m³/d 调节池，1 座 146m³/d 微电解反应器，1 座 146m³/d 芬顿氧化沉淀池
		低浓生产废水预处理	1 座 332m³/d 调节池，1 座 332m³/d 沉淀池
		综合废水预处理	1 座 500m³/d 调节池
	生化处理	UASB	2 座 250m³/dUASB 系统
		一级缺氧池	2 座 250m³/d 一级缺氧池
		一级好氧池	2 座 250m³/d 一级好氧池
		二级缺氧池	1 座 500m³/d 二级缺氧池
		二级好氧池	1 座 500m³/d 二级好氧池
		MBR	1 座 500m³/dMBR 池
		臭氧反应池	1 座 500m³/d 臭氧反应池
		集水池	1 座 500m³/d 集水池
		BAF 池	1 座 500m³/d 曝气生物滤池
	深度处理	一级活性焦吸附塔	1座500m³/d活性焦吸附塔
		二级活性焦吸附塔	1 座 500m³/d 活性焦吸附塔
		石英砂过滤器	2 套石英砂过滤器
		树脂吸附系统	2 套 2m³ 树脂吸附系统
	污泥处理		1 台 60kg/h 叠螺机
公辅工程	臭氧制备	臭氧制备间	1 台强力臭氧发生器
	加药系统	加药间	2 台双氧水加药泵（1 用 1 备），流量 25L/h；4 台硫酸亚铁加药泵（2 用 2 备），流量 1.2m³/h；2 台 PAC 加药泵（1 用 1 备），流量 1.2m³/h；2 台 PAM 加药泵（1 用 1 备），流量 1.2m³/h
	鼓风系统	鼓风机房	1 台搅拌风机，流量 11.35m³/h；2 台好氧曝气风机（1 用 1 备），流量 12.97m³/min； 2 台 BAF 曝气风机（1 用 1 备），流量 0.9m³/min；1 套反洗曝气风机，流量 3.92m³/min；1 台 MBR 擦洗风机，流量 8.372m³/min

项目组成			建设内容
	保温系统		岩棉彩钢板保温。
	出水监测	出水在线监测房	布置流量、PH、CODcr、氨氮在线监测系统
环保工程	废水		非采暖季用于绿化和洒水，采暖季经现有排放口排放
	废气		废气收集后经1套酸洗+碱洗+水洗+生物滤池+活性炭吸附+脱附冷凝装置处理
	噪声		选用低噪设备、室内隔声、基础减振等
	固体废物	危险废物	废矿物油、废活性焦、废石英砂、废树脂等危险废物依托厂内现有危废贮存库贮存，委托有资质单位定期清运处置
		污泥	①经脱水至含水率小于60%后临时贮存于污泥脱水间内； ②暂按危险废物管理。待投运后根据鉴别属性合理处置。交由有资质的单位进行转运和处置。
		生活垃圾	设置加盖垃圾收集桶收集后交由当地环卫部门进行转运和处置
	环境风险		依托厂内现有事故池

3.2.3 项目产品方案及生产规模

见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目产品方案及生产规模一览表

序号	原料药品名	单位批次产能 kg	年设计批次	设计产能（t）	所在车间	产品标准
1	吲哚美辛	184	27	5	202 车间	《中华人民共和国药典》（2020 年版）
2	盐酸美西律	98.8	101	10		
3	利奥西呱	11.2	45	0.5		
4	氢氯噻嗪	52.5	190	10		
5	胱氨酸	232	43	10		
6	硫酸双肼屈嗪	65	31	2		
7	呋喃唑酮	60	167	10		
8	西咪替丁	60	142	8.5		
9	甲氧氯普胺	55.9	89	5		
10	葡醛内酯	30	167	5		
11	乌帕替尼	20	50	1		
12	硝酸甘油	10	20	0.2		
13	单硝酸异山梨脂	60	17	1		
14	硝酸异山梨脂	105	12	1.2		
15	氯化钙	100	20	2	203、205 车间	
16	达格列净	14.64	34	0.5		
17	羧甲司坦	264	76	20		
18	硝苯地平	145	69	10		
19	呋喃妥因	70	214	15		
20	氯化铵	99.88	20	2		
21	他达拉非	22	45	1		
22	依托考昔	33	30	1		
23	罗沙司他	20	50	1		
24	氯唑沙宗	30	167	5		
25	洛索洛芬钠	50.4	20	1		
26	布洛芬	80	375	30		
27	盐酸苯海索	25.17	119	3		
28	多潘立酮	70	14	1		
29	奥美拉唑	100	50	5		
30	恩格列净	7	286	2		
31	乳果糖浓溶液	184	272	50		
32	盐酸培唑帕尼	50	100	5		
33	维生素 D2	5	40	0.2		
34	盐酸曲唑酮	24.74	121	3		
35	盐酸乙哌立松	40	25	1		
36	右莰醇	5	40	0.2		

37	玛巴洛沙韦	5	40	0.2		
38	苯磺酸美洛加巴林	15	33	0.5		
39	富马酸卢帕他定	60	83	5		
40	盐酸甲氧氯普胺	55.9	36	2		
41	硫酸亚铁	100	20	2		
42	氢氧化铝	570	53	30	氢氧化铝车间	
43	三硅酸镁	855	35	30		
44	辅酶 Q_{10}	11.9	168	2		
44		-	-	300	-	-
备注 1：上表给出了各车间产品单位批次产能，以及各车间设备每个产品可生产批次，最终得到各产品年生产规模及全厂总生产规模。 备注 2：各产品为原料药，无产品规格。产品包装形式为 25~50kg 袋装或桶装。						

3.2.4 生产设备

3.2.4.1 主体工程设备

项目各产品精制工序均在 203 车间。其余生产工序均使用各车间设备，各车间设备由各车间对应产品共用。每个产品工序使用结束后，经清洗后用于下一批次或产品工序。

各车间设备布置情况见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目生产设备一览表

设备名称	设备型号	设备数量
一、202 车间		
搪玻璃反应釜	3000 升	3
搪玻璃反应釜	2000 升	16
搪玻璃反应釜	1000 升	45
搪玻璃反应釜	500 升	48
搪玻璃反应釜	200 升	1
搪玻璃反应釜	100 升	1
不锈钢精馏釜	500 升	1
不锈钢精馏釜	1000 升	2
不锈钢反应釜	2000 升	2
不锈钢反应釜	1000 升	1
不锈钢反应釜	500 升	2
高压反应釜	2000 升	1
高压反应釜	1000 升	2
高压反应釜	500 升	1
不锈钢列管冷凝器	15 平方	4
搪瓷高位槽	100 升	1
搪瓷高位槽	200 升	7
搪瓷高位槽	300 升	1
不锈钢高位槽	1000 升	1
不锈钢高位槽	500 升	11
不锈钢高位槽	200 升	7
不锈钢高位槽	100 升	1
玻璃冷凝器	3 平方	94
不锈钢接收罐	2000 升	1
不锈钢接收罐	1000 升	15
不锈钢接收罐	500 升	11
不锈钢接收罐	250 升	3
不锈钢接收罐	200 升	18
高低温一体机	/	2
卧式刮刀离心机	1000 升	42

PP 高位槽	1500 升	5
PP 高位槽	1000 升	3
PP 高位槽	500 升	7
PP 高位槽	300 升	14
PP 高位槽	200 升	7
PP 高位槽	100 升	1
PP 接收罐	1000 升	1
隔膜泵	/	14
罗茨真空泵	/	9
水喷射真空泵	/	9
205 车间		
搪玻璃反应釜	5000L	6
	2000L	28
	1000L	32
	500L	7
	200L	6
不锈钢反应釜	2000L	2
	1000L	2
	500L	5
高位槽	1000 升	13
	500 升	35
	300 升	24
	100 升	7
接收罐	500 升	1
	300 升	1
	100 升	1
	1000 升	1
不锈钢电加热反应釜	500L	2
磁力驱动反应釜	500L	1
卧式刮刀离心机	/	25
循环热风烘箱	/	2
罗茨真空泵	/	5
203 车间		
搪瓷反应釜	5000L	8
	2000L	30
	500L	5
	200L	5
	100L	3
不锈钢搪瓷反应釜	2000L	5
高位槽	1000L	28
	500L	5

	200L	5
	100L	3
接受罐	100L	2
	200L	5
	500L	7
	1000L	32
回收罐	1000L	3
双锥真空干燥机	3000 型	5
双锥真空干燥机	1500 型	5
双锥真空干燥机	500 型	3
摇摆颗粒机	160D	3
热风循环烘箱	CTC-2	7
卧式刮刀离心机	800 型	9
喷雾干燥机	/	1
水环式真空泵	300L/S	2
螺杆真空泵	300L/S	3
氢氧化铝车间		
硫酸储罐	$10m^3$	1
油压柱塞泥浆泵	YB-140	1
搪瓷反应釜	3000L	1
3000L 不锈钢单层搅拌釜	3000L	1
高位槽	500L	1
PP 储罐	PT-5000L	1
pp 反应罐	5000L	1
不锈钢反应罐	5000L	1
1500L 不锈钢反应罐	1500L	1
旋转闪蒸干燥机	XSG-10	1
压滤机	XMGZ1000	1
不锈钢反应罐	5000L	1
不锈钢反应釜	DJF-15/1500L	1
二维运动混合机	8000L	1
空调	ZKW 组合式空调组	1
烘干机	GY60-88	1
板框压滤机	XMZF300/1500	4
玻璃钢储罐	$50m^3$	4
不锈钢反应罐	3000L	1
不锈钢反应罐	1500L	2
高位槽	1000L	1
高位槽	3000L	2
提升机	3T	1
搪玻璃反应罐	$3m^3$	2

真空加料机	ZKS-7	1
制氮机	SYZ-30	1
储气罐	1m³	1
自动高压隔膜压滤机	XMGZ100m²/1000-UB	2
移动式热风柜	RDL-500	1
滤筒式除尘净化机组	TOOER-12-C	1
二合一搅拌釜	5000L	4
离心喷雾干燥系统	LPG-500	1
程控隔膜压滤机	XMZGF100/1000-U	1
储罐	3000L	6
一级种子罐	500L	2
二级种子罐	2m³	2
发酵罐	10m³	2
压力式匀浆器	AH55-150	1
碟片式离心机	/	1
萃取罐	/	1

各产品各设备使用时间一览表如下：

表 3.2-5 各产品工艺设备使用情况一览表

产品名称	设备名称	规格型号	设备运行时间/h
呋喃唑酮	搪玻璃反应罐	0.5m³	1002
	搪玻璃反应罐	0.2m³	668
	搪玻璃反应罐	0.5m³	17
	搪玻璃反应罐	0.2m³	34
	搪玻璃反应罐	1m³	752
	平板式离心机	PS1000	167
	热风循环烘箱	CT-C-II	1670
	搪玻璃反应罐	0.5m³	18
	搪玻璃反应罐	1m³	1002
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	2505
	平板式离心机	PS1000	167
	摇摆颗粒机	YK-160	34
胱氨酸	搪玻璃开式反应罐	1m³	5
	搪玻璃开式反应罐	2m³	129
	平板式离心机	PS1000-NA	65
	搪玻璃反应罐	0.5m³	5
	反应罐	2m³	86
	反应罐	2m³	172
	平板式离心机	PS1000	65
	热风循环烘箱	CT-C-II	516
	摇摆式颗粒机	YK-160	43
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	22
甲氧氯普胺	搪玻璃反应罐	1m³	534

	搅拌罐（不锈钢）	PG3-1000L	1424
	搪玻璃反应罐	0.5m³	45
	平板式离心机	PS-1000	445
	热风循环烘箱	CT-C-II	801
	搪玻璃反应罐	1m³	267
	热风循环烘箱	CT-C-II	1780
	摇摆颗粒机	YK-160	18
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	45
利奥西呱	搪玻璃反应罐	0.5m³	765
	磁力驱动反应釜	CF-500/3.5	90
	搪玻璃反应罐	0.2m³	225
	平板式离心机	PS1000	158
	热风循环烘箱	CT-C-II	810
	玻璃反应釜	0.1m³	248
	热风循环烘箱	CT-C-II	540
	摇摆颗粒机	YK-160	4.5
硫酸双肼屈嗪	搪玻璃开式反应釜	0.2m³	186
	平板式离心机	PS1000-NA	16
	热风循环烘箱	CT-C-II	124
	搪玻璃开式反应釜	0.5m³	155
	搪玻璃开式反应釜	0.5m³	140
	搪玻璃设备反应罐	3m³	6
	平板式离心机	PS1000-NA	31
	搪玻璃开式反应罐	1m³	589
	平板式离心机	PS1000-NA	31
	搪玻璃反应罐	0.5m³	31
	搪玻璃反应罐	0.5m³	31
	平板式离心机	PS1000	16
	搪玻璃反应罐	0.5m³	47
	平板式离心机	PS1000	16
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	171
	摇摆颗粒机	YK-160	6.5
葡醛内酯	搪玻璃反应罐	0.2m³	4509
	搪玻璃反应罐	0.5m³	4342
	搪玻璃反应罐	1m³	3006
	搪玻璃反应罐	2m³	501
	平板式离心机	PS1000	83.5
	热风循环烘箱	CT-C-II	3006
	平板式离心机	PS1000	83.5
	热风循环烘箱	CT-C-II	3006
	摇摆式颗粒机	YK-160	16.7
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	16.7
氢氯噻嗪	搪玻璃反应罐	1m³	3
	反应罐	2m³	2
	平板式离心机	PS1000-NA	0.5
	热风循环烘箱	CT-C-II	6
	搪玻璃开式反应罐	1m³	3
	磁力驱动反应釜	CF-500/3.5	1

	平板式离心机	PS1000-NA	0.5
	热风循环烘箱	CT-C-II	6
	搪玻璃开式反应罐	1m³	1
	搪玻璃反应釜	1m³	3
	平板式离心机	PS1000-NA	1
	热风循环烘箱	CT-C-II	6
	搪玻璃反应罐	1m³	5
	平板式离心机	PS1000	1
	搪玻璃反应罐	0.5m³	0.5
	搪玻璃反应罐	0.2m³	4
	搪玻璃反应罐	1m³	3
	平板式离心机	PS1000	1
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	5
	摇摆颗粒机	YK-160	0.2
西咪替丁	搪玻璃反应罐	1.0m³	28
	搪玻璃反应罐	1.0m³	23
	平板式离心机	PS1000	1.5
	热风循环烘箱	CT-C-II	7
	搪玻璃反应罐	0.5m³	0.5
	搪玻璃反应罐	1.0m³	0.5
	搅拌罐	PG3-500	10
	平板式离心机	PS1000	1.5
	热风循环烘箱	CT-C-II	7
	搪玻璃反应罐	1m³	4.5
	反应罐	2m³	8
	平板式离心机	PS1000	1.5
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	12
	搪玻璃反应罐	1m³	8
	平板式离心机	PS1000	1.5
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	12
	摇摆颗粒机	YK-160	0.2
吲哚美辛	搪玻璃开式反应罐	2m³	13.5
	搪玻璃反应釜	2m³	81
	平板离心机	PS1000-NA	40.5
	搪玻璃开式反应罐	1m³	8.1
	搪玻璃反应釜	1m³	27
	离心机	PS1000-NA	54
	搪玻璃反应釜	2m³	108
	平板离心机	PS1000-NA	54
	搪玻璃反应罐	1m³	94.5
	反应罐	2m³	40.5
	平板离心机	PS1000	54
	双锥回旋真空干燥机	SZG-1500	540
	摇摆式颗粒机	LYK-160	13.5
盐酸美西律	搪玻璃反应釜	1m³	323
	PP 储罐	0.3m³	101

	反应容器	0.5m³	101
	搪玻璃反应釜	1m³	50.5
	搪玻璃反应釜	1m³	757.5
	平板式离心机	PS1000NA	151.5
	高位槽	0.3m³	757.5
	高位槽	0.2m³	757.5
	PP 储罐	0.3m³	757.5
	GSH200/5.0 反应釜	2m³	808
	搪玻璃设备反应罐	3m³	454.5
	搪玻璃开式反应罐	1m³	50.5
	搪玻璃开式反应罐	1m³	50.5
	搪玻璃开式反应罐	0.5m³	101
	高位槽	0.3m³	101
	搪玻璃反应釜	0.5m³	101
	搪玻璃反应罐	1m³	50.5
	反应罐	2m³	404
	PP 高位槽	0.2m³	404
	平板式离心机	PS1000	151.5
	热风循环烘箱	CT-C-II	1515
	摇摆式颗粒机	YK-160	40.4
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	50.5
乌帕替尼	搪玻璃反应罐	0.2m³	50
	搪玻璃反应罐	0.5m³	200
	搪玻璃反应罐	1m³	400
	磁动力压力釜	1m³	800
	平板式离心机	PS1000	75
	热风循环烘箱	CT-C-II	900
	搪玻璃反应罐	0.5m³	175
	平板式离心机	PS1000	25
	热风循环烘箱	CT-C-II	300
	摇摆式颗粒机	YK-160	5
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	10
氯化钙	搪玻璃反应罐	0.5m³	30
	搪玻璃反应罐	1m³	20
	PP 过滤器	/	20
	搪玻璃反应罐	0.5m³	20
	喷雾干燥器	/	1
	摇摆式颗粒机	PG3-1000	8
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	10
达格列净	0.5m³搪玻璃反应罐	0.5m³	34
	0.2m³搪玻璃反应罐	0.2m³	34
	30L 玻璃反应釜	30L	34
	微通道反应器	6 组	102
	0.5m³搪玻璃反应罐	0.5m³	272
	平板式离心机	/	17
	热风循环烘箱	/	204
	0.2m³搪玻璃反应罐	0.2m³	34
	0.2m³搪玻璃反应罐	0.2m³	102
	平板式离心机	/	17

	热风循环烘箱	/	204
	热风循环烘箱	/	204
	双锥回转真空干燥机	/	17
	摇摆颗粒机	/	17
盐酸甲氧氯普胺	搪玻璃反应罐	1m³	252
	搅拌罐（不锈钢）	PG3-1000L	468
	搪玻璃反应罐	0.5m³	18
	平板式离心机	PS-1000	180
	热风循环烘箱	CT-C-II	432
	搪玻璃反应罐	1m³	72
	平板式离心机（洁净区）	PS1000	36
	热风循环烘箱（洁净区）	CT-C-II	216
	摇摆式颗粒机（洁净区）	YK-160	7.2
	双锥回转真空干燥机（洁净区）	SZG-500	18
依托考昔	搪玻璃反应罐	1m³	60
	搪玻璃反应罐	0.2m³	30
	平板式离心机	PS1000	30
	热风循环烘箱	CT-C-II	390
	不锈钢反应罐	1m³	390
	搪玻璃反应罐	3m³	390
	搪玻璃反应罐	0.5m³	60
	平板式离心机及滤袋	PS1000	30
	热风循环干燥箱	CT-C-II	480
	搪玻璃反应罐	1m³	30
	搪玻璃反应罐	0.5m³	495
	搪玻璃反应罐	0.2m³	495
	平板式离心机	PS1000	60
	热风循环烘箱	CT-C-II	300
	搪玻璃反应罐	0.5m³	150
	搪玻璃反应罐	0.2m³	30
	平板式离心机	PS1000	30
	热风循环烘箱	CT-C-II	360
	搪玻璃反应罐	0.5m³	30
	搪玻璃反应罐	0.5m³	510
	平板式离心机	PS1000	30
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	240
	摇摆颗粒机	YK-160	3
氯化铵	搪玻璃反应罐（一般区）	1m³	30
	搪玻璃反应罐（洁净区）	1m³	100
	平板式离心机	PS1000	30
	喷雾干燥机	/	2
	摇摆式颗粒机	YK-160	8
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	10
氯唑沙宗	搪玻璃反应罐	0.5m³	167
	搪玻璃反应罐	1m³	1670
	平板式离心机	PS1000	167
	热风循环烘箱	CT-C-II	4509
	搪玻璃反应罐	0.2m³	167
	搪玻璃反应罐（洁净区）	0.5m³	501

	平板式离心机（洁净区）	PS1000	83.5
	热风循环烘箱（洁净区）	CT-C-II	1503
	摇摆式颗粒机（洁净区）	YK-160	16.7
	双锥回转真空干燥机（洁净区）	SZG-500	16.7
多潘立酮	搪玻璃反应罐	0.5m³	210
	平板式离心机	PS1000	28
	热风循环烘箱	CT-C-II	168
	不锈钢反应罐	0.5m³	105
	搪玻璃反应罐	1m³	14
	搪玻璃反应罐	1m³	84
	平板式离心机	PS1000	14
	热风循环烘箱	CT-C-II	140
	搪玻璃反应罐	1m³	238
	平板式离心机	PS1000	14
	热风循环烘箱	CT-C-II	140
	搪玻璃反应罐（洁净区）	0.5m³	28
	搪玻璃反应罐（洁净区）	0.5m³	42
	平板式离心机（洁净区）	PS1000	14
	搪玻璃反应罐（洁净区）	0.5m³	70
	平板式离心机（洁净区）	PS1000	14
	双锥回转真空干燥机（洁净区）	SZG-500	140
	摇摆颗粒机（洁净区）	YK-160	4.2
奥美拉唑	1m³ 搪玻璃反应罐	1m³	1050
	平板式离心机	/	50
	热风循环烘箱	/	400
	PP 过滤器	滤芯孔径 1μm	/
	1m³ 搪玻璃反应罐（洁净区）	1m³	200
	PE 抽料管	PE 材质	/
	平板式离心机及滤袋（洁净区）	/	25
	热风循环烘箱	/	400
布洛芬	1m³ 搪玻璃反应罐	1m³	15
	PP 过滤器	滤芯孔径 1μm	/
	1m³ 搪玻璃反应罐（洁净区）	1m³	1500
	平板式离心机及滤袋（洁净区）	/	187.5
	热风循环烘箱（洁净区）	/	2250
	摇摆颗粒机（洁净区）	/	112.5
	双锥回转真空干燥机（洁净区）	/	187.5
恩格列净	搪玻璃反应罐	0.5m³	2002
	搪玻璃反应罐	0.2m³	1573
	搪玻璃反应罐	1m³	572
	平板式离心机	PS1000	286
	热风循环烘箱	CT-C-II	1716
	搪玻璃反应罐	0.5m³	6292
	搪玻璃反应罐	0.2m³	572
	平板式离心机	PS1000	286
	热风循环烘箱	CT-C-II	1716
	搪玻璃反应罐	0.5m³	572
	搪玻璃反应罐	0.2m³	429
	双层玻璃反应釜	50L	429

	双层玻璃反应釜	50L	429
	碳化硅微通道反应器	C1-66-4	429
	搪玻璃反应罐	0.5m³	0
	机械密封反应釜	GSH-500/0.6	1573
	平板上卸料离心机	PS600	286
	热风循环烘箱	CT-C-II	858
	搪玻璃反应罐	0.2m³	572
	双层玻璃反应釜	0.1m³	1716
	平板上卸料离心机	PS600	286
	热风循环烘箱	CT-C-II	858
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	143
	摇摆颗粒机	YK-160	5.72
呋喃妥因	搪玻璃反应罐	0.2m³	1284
	搪玻璃反应罐	0.5m³	1284
	平板式离心机	PS1000	107
	热风循环烘箱	CT-C-II	2140
	搅拌罐	PG3-1000	1070
	搪玻璃反应罐	1m³	1070
	平板式离心机	PS1000	107
	热风循环烘箱	CT-C-II	2140
	搪玻璃反应罐	0.5m³	107
	搪玻璃反应罐（洁净区）	1m³	1498
	热风循环烘箱（洁净区）	CT-C-II	3424
	双锥回转真空干燥机（洁净区）	SZG-500	2996
	平板式离心机（洁净区）	PS1000	214
	摇摆颗粒机（洁净区）	YK-160	21.4
罗沙司他	搪玻璃反应罐	1m³	200
	搪玻璃反应罐	0.5m³	100
	搪玻璃反应罐	0.2m³	50
	平板式离心机	PS1000	25
	热风循环烘箱	CT-C-II	450
	搪玻璃反应罐	1m³	100
	平板式离心机	PS1000	25
	热风循环烘箱	CT-C-II	450
	摇摆式颗粒机	YK-160	5
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	10
洛索洛芬钠	搪玻璃反应罐	1m³	440
	搪玻璃反应罐	0.5m³	40
	平板式离心机	/	20
	鼓风干燥箱	/	200
	脱色反应釜	0.2m³	20
	精密过滤器		/
	反应釜	0.5m³	40
	真空干燥箱	/	200
	平板式离心机(洁净区)	/	20
	摇摆颗粒机	/	4
	双锥回转真空干燥机(洁净区)	/	10
乳果糖浓溶液	不锈钢反应罐	1m³	544
	搪玻璃反应罐	1m³	544

	搪玻璃反应罐（洁净区）	1m³	544
羧甲司坦	搪玻璃开式搅拌容器	2m³	76
	搪玻璃反应釜（洁净区）	2m³	380
	平板式离心机（洁净区）	PS1000-H	152
	高位槽（洁净区）	0.2m³	152
	搪玻璃开式反应罐（洁净区）	2m³	152
	高位槽（洁净区）	2m³	152
	平板式离心机（洁净区）	PS1000-H	152
	抽滤缸（洁净区）	0.8m³	152
	热风循环烘箱（洁净区）	CT-C-II	836
	摇摆式颗粒机（洁净区）	LYK-160D	76
	双锥回转真空干燥机（洁净区）	SZG-3000	38
他达拉非	搪玻璃反应罐	0.5m³	1620
	平板式离心机	PS1000	135
	热风循环烘箱	CT-C-II	945
	搪玻璃反应罐（洁净区）	0.5m³	135
	平板式离心机（洁净区）	PS1000	45
	热风循环烘箱（洁净区）	CT-C-II	315
	摇摆式颗粒机（洁净区）	YK-160	4.5
	双锥回转真空干燥机（洁净区）	SZG-500	22.5
硝苯地平	搪玻璃反应釜	1m³	1276.5
	搪玻璃开式反应罐	1m³	448.5
	搪玻璃开式反应罐	2m³	2242.5
	搪玻璃反应釜	2m³	34.5
	平板式离心机	PS1000-NA	414
	热风循环烘箱	CT-II-CMP	690
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	552
	搪玻璃反应釜	2m³	172.5
	平板式离心机	PS1000	138
	摇摆式颗粒机	YK-160	34.5
	双锥回转真空干燥机	SZG-1500	724.5
盐酸培唑帕尼	搪玻璃反应罐	0.5m³	2550
	搪玻璃反应罐	1.0m³	800
	平板式离心机	PS1000-NA	250
	热风循环烘箱	CT-C-II	4000
	搪玻璃反应釜（洁净区）	1.0m³	350
	平板式离心机（洁净区）	PS1000	100
	双锥回转真空干燥机（洁净区）	SZG-500	1300
	双锥回转真空干燥机（洁净区）	SZG-500	50
	摇摆颗粒机（洁净区）	YK-160	20
盐酸苯海索	搪玻璃反应罐	0.2m³	1190
	平板式离心机	PS1000	59.5
	热风循环烘箱	CT-C-II	1190
	搪玻璃反应罐	1m³	416.5
	搪玻璃反应罐	2m³	59.5
	不锈钢反应罐	0.5m³	595
	平板式离心机	PS1000	59.5
	搪玻璃反应罐	0.2m³	178.5
	搪玻璃反应罐（洁净区）	0.2m³	238

	平板式离心机（洁净区）	PS1000	59.5
	热风循环烘箱（洁净区）	CT-C-II	1190
	摇摆式颗粒机（洁净区）	YK-160	11.9
	双锥回转真空干燥机（洁净区）	SZG-500	59.5
苯磺酸美洛加巴林	搪玻璃反应罐	0.5m^3	280.5
	搪玻璃反应罐	1m^3	214.5
	搪玻璃反应罐	2m^3	214.5
	搪玻璃反应罐	3m^3	16.5
	平板式离心机	PS1000	33
	热风循环烘箱	CT-C-II	660
	搪玻璃反应罐	0.5m^3	165
	平板式离心机	PS1000	16.5
	热风循环烘箱	CT-C-II	330
富马酸卢帕他定	搪玻璃反应罐	1m^3	913
	搪玻璃反应罐	0.5m^3	290.5
	平板式离心机	PS1000	166
	热风循环烘箱	CT-C-II	996
	搪玻璃反应罐	0.5m^3	332
	平板式离心机	PS1000	41.5
	热风循环烘箱	CT-C-II	747
	摇摆式颗粒机	YK-160	8.3
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	16.6
玛巴洛沙韦	玻璃反应罐	0.1m^3	1520
	搪玻璃反应罐	0.2m^3	2800
	平板式离心机	PS1000	80
	热风循环烘箱	CT-C-II	1440
	平板式离心机	PS1000	20
	热风循环烘箱	CT-C-II	360
	摇摆式颗粒机	YK-160	0.8
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	8
维生素 D2	搪玻璃反应罐	0.5m^3	480
	微通道反应器	PDP1-Gl-12ml	480
	平板式离心机	PS1000	20
	搪玻璃反应罐	0.5m^3	80
	平板式离心机	PS1000	20
	摇摆式颗粒机	YK-160	0.8
	双锥回转真空干燥机	SZG-50	8
盐酸曲唑酮	搪玻璃反应罐	0.2m^3	9075
	搪玻璃反应罐	0.5m^3	3630
	平板式离心机	PS1000	181.5
	热风循环烘箱	CT-C-II	3267
	搪玻璃反应罐	0.5m^3	242
	平板式离心机	PS1000	60.5
	热风循环烘箱	CT-C-II	1089
	摇摆式颗粒机	YK-160	12.1
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	24.2
盐酸乙哌立松	搪玻璃反应罐	0.3m^3	25
	搪玻璃反应罐	0.5m^3	437.5

	搪玻璃反应罐	1m³	50
	平板式离心机	PS1000	25
	热风循环烘箱	CT-C-II	225
	搪玻璃反应罐	0.5m³	150
	平板式离心机	PS1000	12.5
	热风循环烘箱	CT-C-II	225
右莰醇	搪玻璃反应罐	0.2m³	120
	搪玻璃反应罐	0.1m³	120
	热风循环烘箱	CT-C-II	240
	玻璃反应罐	0.1m³	100
	平板式离心机	PS1000	20
	热风循环烘箱	CT-C-II	240
	摇摆式颗粒机	YK-160	0.8
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	8
硫酸亚铁	搪玻璃反应罐	0.5m³	240
	搪玻璃反应罐	0.5m³	480
	平板式离心机	PS1000	20
	热风循环烘箱	CT-C-II	180
	摇摆式颗粒机	YK-160	8
	双锥回转真空干燥机	SZG-500	10
辅酶 Q10	发酵罐	0.1m³	6384
	发酵罐	1m³	2016
	发酵罐	10m³	7200
	压力式匀浆器	AH55-150	/
	平板式离心机	PS1000	84
	热风循环烘箱	/	1512
	摇摆式颗粒机	YK-160	6.72
	双锥回转真空干燥机	SZG-50	33.6
三硅酸镁	搪瓷反应釜	3000L	665
	不锈钢单层搅拌釜	3000L	665
	PP 反应釜	5000L	665
	不锈钢单层搅拌釜	5000L	105
		5000L	105
	不锈钢单层储罐	5000L	105
	高位槽	3000L	315
	高位槽	3000L	315
	高位槽	3000L	315
	高位槽	3000L	315
	高位槽	3000L	315
	高位槽	3000L	315
	高位槽	3000L	315
	二合一搅拌釜	5000L	35
		5000L	
	压滤机	XMZF300/1500	35
	压滤机	XMZG1000	35
	喷雾干燥机	/	17.5
	二维运动混合机	EYH-8000	17.5
氢氧化铝	搪瓷反应釜	3000L	2968

	高位槽	500L	
	不锈钢单层搅拌釜	3000L	
	PP 反应釜	5000L	
	储罐	50m³	
	储罐	50m³	
	储罐	50m³	
	储罐	50m³	
	搪瓷反应釜	3000L	
	搪瓷反应釜	3000L	
	不锈钢单层储罐	5000L	
	不锈钢反应釜	3000L	
	高位槽	3000L	
	高位槽	3000L	
	高位槽	3000L	
	高位槽	3000L	
	高位槽	3000L	
	高位槽	3000L	
	二合一搅拌釜	5000L	
		5000L	
		5000L	
		5000L	
	不锈钢单层搅拌釜	5000L	
		5000L	
	压滤机	XMZF300/1500	
	压滤机	XMZG1000	
	喷雾干燥机	/	26.5
	双锥真空干燥机	EYH-8000	26.5
硝酸甘油	动态微反应器	/	3.4
	反应釜	500L	20
	反应釜	500L	20
	过滤器	/	20
	反应釜	1000L	20
单硝酸异山梨酯	动态微反应器	500L	3
	搪玻璃反应釜	1000L	84
	搪玻璃反应釜	/	34
	干燥箱	/	134
	搪玻璃反应釜（洁净区）	1000L	100
	搪玻璃反应釜（洁净区）	2000L	34
	干燥箱（洁净区）	/	134
硝酸异山梨酯	动态微反应器	/	2
	搪玻璃反应釜	500L	58
	搪玻璃反应釜	1000L	23
	干燥箱	/	92
	搪玻璃反应釜（洁净区）	2000L	23
	干燥箱（洁净区）	/	92

3.2.4.2 污水处理站设备

见表 3.2-6。

表 3.2-6 污水处理站（500m³/d）主要设备表

处理系统	序号	设备名称		主要参数	安装台数	运行台数	数量材质
预处理	高浓度废水预处理						
	1	高浓生产废水调节池 调节池		设计流量： 146m³/d 外形尺寸： L(m)×B(m) ×H (m) =5.0×5.0×6.0 有效水深： He=5.5m 停留时间： HRT=20h	1 座	1 座	钢砼结构
		主要设备	废水提升泵	流 量： Q=10m³/h 扬 程： H=10m 功 率： N=0.75kW	2 台	1 台	1 用 1 备
			曝气搅拌系统	/	1 套	1 套	UPVC
			浮球液位计	测量范围 0~6m	1 套	1 套	/
	2	微电解反应器		设计流量： 146m³/d 外形尺寸： D(m)×H(m)= 1.6×3.2 停留时间： HRT=0.9h	1 座	1 座	碳钢+防腐
		主要设备	微电解反应器	规 格： φ1.6×3.2m	1 台	1 台	/
			微电解铁碳填料	规 格： 3~5m	1 台	1 台	/
	3	Fenton 沉淀池		设计流量： 146m³/d 芬顿反应区外形尺寸： L(m)×B(m)×H(m)= 6.0×2.0×6.0 沉淀区外形尺寸： L(m)×B(m)×H(m)= 2.0×2.0×6.0 Fenton 反应时间： HRT=7.8h 沉淀表面负荷： q=2. 1m³/ m²•h	1 座	1 座	钢砼结构
		主要设备	曝气搅拌系统	/	1 套	1 套	/
			斜管填料	φ80mm	1 套	1 套	2.89m³
			填料支架	/	1 套	1 套	碳钢+防腐

			污泥泵	流　　量：　Q=4m³/h 扬　　程：　H=13m 功　　率：　N＝1. 1kW	2 台	1 台	1 用 1 备
预处理	低浓度废水预处理						
	1	调节池		设计流量：　332m³/d 外形尺寸： L(m)×B(m)　×H (m) =8.0×5.0×6.0 有效水深：　He=5.5m 停留时间：　HRT=14.3h	1 座	1 座	钢砼结构
		主要设备	废水提升泵	流　　量：　Q=15m³/h 扬　　程：　H=13m 功　　率：　N=1.1kW	2 台	1 台	1 用 1 备
			曝气搅拌系统	/	1 套	1 套	UPVC
			浮球液位计	测量范围 0~6m	1 套	1 套	/
	2	沉淀池		设计流量：　Q=332m³/d 外形尺寸：　L(m)×B (m)×H(m)=5.0×5.0×6.5 表面负荷：　q= 0.62m³/ m²　•h	1 座	1 座	钢砼结构
		主要设备	污泥泵	流　　量：　Q=4m³/h 扬　　程：　H=13m 功　　率：　N=1.1kW	2 台	1 台	1 用 1 备
			导流筒	DN450	1 套	1 套	/
	3	综合调节池		设计流量：　500m³/d 外形尺寸： L(m)×B(m)　×H (m) =10.0×8.0×6.0 有效水深：　He=5.5m 停留时间：　HRT=19.7h	1 座	1 座	钢砼结构
		主要设备	废水提升泵	流　　量：　Q=23m³/h 扬　　程：　H=16m 功　　率：　N=2.2kW	2 台	1 台	1 用 1 备
			浮球液位计	测量范围：　0~6m	1 套	1 套	/

			曝气搅拌系统	/	1 套	1 套	UPVC
生化处理	1	UASB		设计水量： 250m³/d 外形尺寸： L(m)×B(m) ×H (m) =8.0×8.0×12.0 有效水深： He=11.5m 有效容积： V=680m³ 停留时间： HRT=65.4h	2 座	2 座	钢砼结构
		主要设备	脉冲布水器	/	2 套	2 套	PP
			三相分离器	流 量： Q=250m³/h	2 套	2 套	PP
			循环水泵	流 量： Q=20m³ /h 扬 程： H=14.4m 功 率： N=1.5kW	3 台	2 台	2 用 1 备
			干法脱硫罐	/	1 套	1 套	/
			沼气燃烧系统	含火炬塔、燃烧器、水封脱硫罐、阻火器等配套设施	1 套	1 套	/
			排水槽	/	1 套	1 套	/
	2	一级缺氧池		设计流量： Q=250m³/d 外形尺寸： L(m)×B (m)×H(m)=6.0×5.0×6.0 有效水深： He=5.5m 有效容积： V=147m³ 停留时间： HRT=14. 1 h	2 座	2 座	钢砼结构
		主要设备	潜水搅拌器	1.5KW	2 台	2 台	/
			组合填料	φ160×100×2000，醛化维纶丝	/	/	880 根
	3	一级接触好氧池		设计流量： Q=250m³/d 外形尺寸：L(m)×B (m)×H(m)=16.0×5.0×6.0 有效水深： He=5.4m 有效容积： V=398m³ 停留时间： HRT=38.3h	2 座	2 座	钢砼结构
		主要设备	布气系统	/	1 套	1 套	/
			微孔曝气管	L=580	/	/	320 个

			在线 DO 仪	测量范围： 0~20mg/L	1 台	1 台	/
			组合填料	φ160×100×2000，醛化维纶丝	/	/	2880 根
	4	二级缺氧池		设计流量： Q=500m³/d 外形尺寸： L(m)×B (m)×H(m)=5.0×5.0×6.0 有效水深： He=5.4m 有效容积： V=119m³ 停留时间： HRT=5.7 h	1 座	1 座	钢砼结构
	5	二级好氧池		设计流量： Q=500m³/d 外形尺寸： L(m)×B (m)×H(m)=9.0×5.0×6.0 有效水深： He=5.4m 有效容积： V=220m³ 停留时间： HRT=10.6h 混合液回流： 300%	1 座	1 座	钢砼结构
		主要设备	布气系统	/	1 套	1 套	/
			微孔曝气管	L=580	/	/	100 个
			混合液回流泵	水 量： Q=30m³/h 扬 程： H=8m 功 率： N＝2.2kW	3 台	2 台	2 用 1 备
	6	MBR 池		设计流量： Q=500m³/d 外形尺寸： L(m)×B(m)×H(m) =5.0×4.0×6.0 有效水深： He=5.0m 有效容积： V=87m 停留时间： HRT=4.2h	1 座	1 座	钢砼结构
		主要设备	MBR 膜组件	/	2 套	2 套	/
			产水泵(自吸泵)	流 量： Q=30m³/h 扬 程： H=18m 功 率： N＝4.0kW	2 台	1 台	1 用 1 备
			污泥泵	流 量： Q=15m³/h 扬 程： H=10m 功 率： N＝1. 1kW	2 台	1 台	1 用 1 备

			浮球液位计	测量范围： 0~6m	/	/	1 台
			膜清洗加药箱	规　　格： $2m^3$	3 套	3 套	/
			加药泵	流　　量： Q=315L/h 压　　头： P=0.5MPa 功　　率： N=0.37kW	6 台	3 台	6 用 3 备
			电磁流量计	规　　格： DN100 信　　号： 4~20mA	/	/	1 台
			电动蝶阀	规　　格： DN65 信　　号： 4~20mA	/	/	1 台
			负压压力表	规　　格： -0. 1~0MPa	/		1 台
			正压压力表	规　　格： 0~0.6MPa	/		1 台
			.MBR 反洗泵	流　　量： Q=27m3/h 扬　　程： H=12.3m 功　　率： N＝2.2kW	2 台	1 台	1 用 1 备
			化学清洗泵	流　　量： Q=6m3/h 扬　　程： H=14m 功　　率： N＝0.55kW	2 台	2 台	/
	7	膜清洗池		外形尺寸： L(m)×B(m)×H(m) =4.0×4.0×6.0	1 座	1 座	钢砼结构
	8	臭氧反应池		设计流量： $500m^3/d$ 外形尺寸： L(m)×B(m)×H(m)= 8.0×4.0×6.0 有效水深： He=5.5m 有效容积： V=150m 停留时间： HRT=7.2h 结构形式：钢砼结构	1 座	1 座	钢砼结构
		主要设备	强力臭氧发生器	/	/	/	1 台
			氧气机	/	/	/	1 台
			冷冻式干燥机	/	/	/	1 台
			螺杆压缩机	/	/	/	1 台
			储气罐	/	/	/	1 台
			高效除油过滤器	/	/	/	1 台

			冷水机	/	/	/	1 台
			300L 水箱	/	/	/	1 个
			臭氧曝气盘	φ150	/	/	1 批
			自动排水阀	/	/	/	1 个
			减压阀	/	/	/	1 个
			不锈钢冲孔板	/	/	/	2 块
			填料	/	/	/	24m³
	9	集水池		设计流量： Q=500m³/d 外形尺寸： L(m)×B(m)×H(m)=4.0×4.0×6.0 有效水深： He=5.0m 有效容积： V=68m³ 停留时间： HRT=3.3h	1 座	1 座	钢砼结构
		主要设备	废水提升泵	流　　量： Q=21m³/h 扬　　程： H=13m 功　　率： N=1.5kW	2 台	1 台	1 用 1 备
			浮球液位计	测量范围： 0~6m	/	/	1 套
	10	BAF 池		设计流量： Q=500m³/d 外形尺寸： D(m)×H(m)= φ3.0×5.5	1 座	1 座	碳钢+防腐
		主要设备	BAF 主体	规　　格： φ3.0×5.5m	/	/	1 座
			长柄滤头	/	/	/	168 个
			卵石承托层	粒　　径： 20~40mm	/	/	1.41m³
			陶粒滤料	粒　　径： 3~5mm	/	/	14.13m³
			生物滤池专用曝气器	/	/	/	186 个
			曝气系统	/	/	/	1 套
			进水电动阀	主要参数： DN65	/	/	1 个
			反洗进水电动阀	主要参数： DN150	/	/	1 个
			反洗进气电动阀	主要参数： DN150	/	/	1 个
			反洗出水电动阀	主要参数： DN250	/	/	1 个
			曝气进气电动阀	主要参数： DN50	/	/	1 个
			清水池	设计流量： Q=500m³/d 外形尺寸： L(m)×B(m)×H(m)=4.0×4.0×	1 座	1 座	钢砼结构

				6.0 有效水深： He=5.5m 有效容积： V=75m³ 停留时间： HRT=3.6h			
			BAF 反冲洗泵	流　　量： Q=100m³/h 扬　　程： H=13m 功　　率： N=5.5kW	1 台	1 台	/
			清水泵	流　　量： Q=21m³/h 扬　　程： H=28m 功　　率： N=4kW	2 台	1 台	1 用 1 备
			浮球液位计	测量范围： 0~6m	/	/	1 套
	11	污泥池		外形尺寸： L(m)×B(m) ×H(m) =4.0×4.0×6.0 有效深度： He=5.0m 有效容积： V=68m³	1 座	1 座	钢砼结构
		主要设备	中心导流筒	规　　格： D=300mm	/	/	1 套
			浮球液位计	测量范围： 0~6m	/	/	1 套
			污泥泵	流　　量： Q=8m³/h 扬　　程： H=13.5m 功　　率： N＝1. 1kW	2 台	1 台	1 用 1 备
	12	污泥脱水系统		叠螺机 规　　格： 60kg/h 功　　率： N=1.5kW	/	/	1 台
		主要设备	PAM（阳）溶药加药系统	运行功率： N=0.75kW 规　　格： V=1000L	/	/	1 套
			PAM（阳）加药泵	参　　数： Q=1.2m³/h ，H=17m ，N=0.37kW	2 台	1 台	1 用 1 备
	13	鼓风机房					
		主要设备	搅拌风机	流　　量： Q=11.35m³/min 压　　力： ΔPa=58.8kPa 功　　率： N=18.5kW	/	/	1 台
			好氧曝气风机	流　　量： Q=12.97m³/min 压　　力： ΔPa=58.8kPa	2 台	1 台	1 用 1 备

				功　　率：N=22kW			
			BAF 曝气风机	流　　量：Q=0.9m³/min 压　　力：ΔPa=53.9kPa 功　　率：N=2.2kW	2 台	1 台	1 用 1 备
			反洗曝气风机	流　　量：Q=3.92m³/min 压　　力：ΔPa=58.8kPa 功　　率：N=7.50kW	/	/	1 台
			MBR 擦洗风机	流　　量：Q=8.372m³/min 压　　力：ΔPa=44.6kPa 功　　率：N=11kW	/	/	1 台
	13	加药间					
		主要设备	浓硫酸储罐	规　　格：V=1000L	/	/	1 套/PE
			液碱储罐	规　　格：V=1000L	/	/	1 套/PE
			双氧水储罐	规　　格：V=3000L	/	/	PP
			双氧水加药泵	参　　数：Q=25L/h ，P=10bar ，N=0.25kW	2 台	1 台	1 用 1 备
			转子流量计	规　　格：ϕ32	/	/	6 套
			硫酸亚铁溶加药系统	规　　格：V=1000L ， N=0.37kW	/	/	1 套
			硫酸亚铁加药泵	参　　数：Q=1.2m³/h ，H=17m ，N=0.37kW	4 台	2 台	2 用 2 备
			PAC 溶加药系统	规　　格：V=1000L ， N=0.37kW	/	/	1 套
			PAC 加药泵	参　　数：Q=1.2m³/h ，H=17m ，N=0.37kW	2 台	1 台	1 用 1 备
			PAM 溶加药系统	规　　格：V=1000L ， N=0.37kW	/	/	1 套
			PAM 加药泵	参　　数：Q=1.2m³/h ，H=17m ，N=0.37kW	2 台	1 台	1 用 1 备
深度处理系统	1	高效活性焦系统					
		主要设备	一级活性焦吸附塔	规　　格：Q=500m³/d			1 套
			二级活性焦吸附塔	规　　格：Q=500m³/d			1 套
			颗粒活性焦	规　　格：2~6mm			1 套
			提焦冲洗水泵	流　　量：Q=7m³/h 扬　　程：H=25m 功　　率：N=1.5kW	2 台	2 台	/
			空压机	规　　格：Q=1.5m³/min ， H=0.8MPa ，N=11kw			1 台
			前后精密过滤器				2 套

			储气罐	规　　格：　V=1m³ ，P=0.8MPa			1 套
	2		石英砂过滤器	规　　格：　D(m)×H(m)=1.5×3.0			2 套
	3	树脂					4m³
		吸附柱		规　　格：　2m³			2m³

3.2.5 原辅料种类及消耗量

见表 3.2-7。

表 3.2-7 主体工程原辅料种类及年消耗量

序号	名称	形态	年耗量 t/a	包装形式及贮存位置	最大存储量 t
1	（2-氯-5-碘苯基）（4-氟苯基）甲酮	固体	5.714	纸板桶（危化库）	0.05
2	(3R,4S)-3-(2-溴乙酰基)-4-乙基吡咯烷-1-羧酸苄酯	固体	2.3	纸板桶（危化库）	1.15
3	(R)-7-(苄氧基)-3,4,12,12A-四氢-1H-[1,4]噁嗪[3,4-C]吡啶并[2,1-F][1,2,4]三嗪-6,8 二酮	固体	0.2	纸板桶（危化库）	0.02
4	（S）-1，2-丙二醇	液体	0.094	纸板桶（危化库）	0.04
5	（S）-3-羟基四氢呋喃	液体	2.857	塑料桶(危化库）	0.03
6	1-（2-氟苄基）-1H-吡唑并[3，4-B]吡啶-3-甲脒盐酸盐	固体	0.893	纸板桶（危化库）	0.1
7	1，3-溴氯丙烷	液体	2.057	塑料桶（危化库）	0.6
8	1,8-二氮杂双环[4.4.0]十一碳-7-烯	液体	3.354	塑料桶（危化库）	0.7
9	10%氢氧化钾溶液	液体	0.5	塑料桶（危化库）	0.3
10	1-己醇	液体	0.125	塑料桶（危化库）	0.01
11	1-溴-3-氯丙烷	液体	3.855	塑料桶（危化库）	0.5
12	2-（4-溴甲基苯基）丙酸	液体	1.482	塑料桶（危化库）	0.15
13	2,2,6,6-四甲基哌啶氮氧化物	固体	0.05	塑料桶（危化库）	0.001
14	2，3，4，6-四-O-三甲基硅基-D-葡萄糖酸内酯	液体	10.168	纸板桶（危化库）	0.5
15	2，3-二甲基-6-氨基-2-H-吲唑	固体	3	纸板桶（危化库）	0.3
16	2，4-二氯嘧啶	固体	6	纸板桶（危化库）	0.6
17	2，6 二甲基苯酚	固体	10.121	不锈钢桶（危化库）	2
20	2，6-二叔丁基对甲基苯酚		0.02	纸板桶（危化库）	0.005
21	20%柠檬酸	液体	5	塑料桶（危化库）	2.5
22	2-甲基-5-氨基苯磺酰胺	固体	3.8	纸板桶（危化库）	0.4
23	2-甲基四氢呋喃	液体	19.5	塑料桶（危化库）	2
24	2-甲氧基-4-氨基苯甲酸甲酯	固体	7.514	纸板桶（危化库）	1.3
25	2-氯-1,3-双(二甲基氨基)三亚甲六氟磷酸盐	固体	2	纸板桶（危化库）	0.2
26	2-氯吡啶	液体	3.638	塑料桶（危化库）	0.4
27	2-氯丙酰氯	液体	37.5	塑料桶（危化库）	1.5
29	2-硝基-4-氯苯酚	固体	11.667	纸板桶（危化库）	2.5
30	3-（氯甲基）-5-甲基吡啶盐酸盐	固体	3.667	纸板桶（危化库）	0.18
31	33%盐酸乙醇	液体	1.211	塑料桶（危化库）	0.12
32	3-乙基双环[3.2.0]庚-3-烯-6-酮	固体	2	纸板桶（危化库）	0.2

33	48%氢溴酸	液体	14.229	塑料桶（危化库）	1.4
34	4-甲磺酰基苯乙酸	固体	3.03	纸板桶（危化库）	0.3
35	4-甲基咪唑	固体	7.083	纸板桶（危化库）	1.7
36	4-羟基-7-苯氧基异喹啉-3-羧酸甲酯	固体	2.158	纸板桶（危化库）	0.2
37	50%正丁基磷酸酐/乙酸乙酯	液体	0.475	塑料桶/铁桶（危化库）	0.05
38	5-硝基糠醛二乙酯	固体	22	纸板桶（危化库）	1.5
39	5-溴-2-氯-4'-甲氧基二苯甲烷	固体	0.683	纸板桶（危化库）	0.3
40	6-甲基烟酸甲酯	液体	2.788	塑料桶（危化库）	0.3
41	7,8-二氟-6,11-二氢二苯并[b,e]硫杂卓-11-醇	固体	0.196	纸板桶（危化库）	0.02
42	80%水合肼	液体	8.417	塑料桶（危化库）	0.85
43	95%乙醇	液体	14.208	储罐（罐区）	49.5
44	B-胡萝卜素	固体	0.007	塑料桶（危化库）	0.001
45	5-氯-1,3-二氢-1-（4-哌啶基）-2H-苯并咪唑酮	固体	1.486	纸板桶（危化库）	0.2
46	D-扁桃酸	固体	0.493	纸板桶（危化库）	0.05
48	D-色氨酸甲酯盐酸盐	固体	0.909	纸板桶（危化库）	0.1
49	EDTA	固体	0.075	袋装（危化库）	0.01
50	L-半胱氨酸盐酸盐	固体	31.348	袋装（危化库）	8
52	L-酪氨酸	固体	0.007	纸板桶（危化库）	0.002
53	L-脯氨酸	固体	0.141	袋装（危化库）	0.06
54	N，N-二甲基甲酰胺	液体	156.524	塑料桶（危化库）	6
55	N,N-二甲基乙酰胺	液体	25.88	塑料桶（危化库）	0.8
56	N，N-二乙基乙二胺	液体	6.718	塑料桶（危化库）	1.2
57	N,N'-羰基二咪唑	固体	0.875	纸板桶（危化库）	0.5
58	N-[5-[(4-甲基苯基)磺酰基]-5H-吡咯并[2,3-B]吡嗪-2-基]氨基甲酸乙酯	固体	2.75	纸板桶（危化库）	1.4
59	N-甲基吡咯烷酮	液体	0.98	塑料桶（危化库）	0.1
60	N-氰亚胺基-S，S-二硫代碳酸二甲酯	固体	7.701	塑料桶（危化库）	0.2
61	氨气	气体	1.06	瓶装（危化库）	0.2
62	氨水	液体	51.596	储罐（罐区）	45.5
64	钯碳	固体	0.17	纸板桶（危化库）	0.02
65	半胱胺盐酸盐	固体	14.167	纸板桶（危化库）	0.33
66	饱和碳酸氢钠溶液	液体	18	塑料桶（危化库）	1.8
67	保险粉	固体	0.115	铁桶（危化库）	0.02
68	苯丙氨酸	固体	0.01	纸板桶（危化库）	0.001
69	苯并咪唑化合物	固体	3.16	纸板桶（危化库）	0.32
70	苯磺酸	固体	0.474	纸板桶（危化库）	0.05
71	苯基偶氮丙二腈	固体	0.893	纸板桶（危化库）	0.1

72	苯乙酮	液体	3.099	塑料桶（危化库）	0.3
73	吡啶	液体	2.7	铁桶（危化库）	1
74	吡啶三唑酮	固体	1.652	纸板桶（危化库）	0.2
75	表面活性剂	固体	27.731	纸板桶（危化库）	3.5
76	冰	固体	14.286	/	/
77	冰醋酸	液体	104.903	塑料桶（危化库）	17.5
78	丙酮	液体	75.801	铁桶（危化库）	3.3
79	丙酰氯	液体	0.72	塑料桶（危化库）	0.1
80	铂炭	固体	0.06	纸板桶（危化库）	0.01
81	纯化水	液体	6567.133	自制（管道输送）	/
82	次氯酸钠	固体	37.342	袋装（危化库）	6.4
83	次氯酸钠溶液	液体	88.517	塑料桶（危化库）	1.8
85	醋酸	液体	5.362	塑料桶（危化库）	0.5
86	醋酸异丙酯	液体	15.273	塑料桶（危化库）	0.3
87	碘	固体	0.012	袋装（危化库）	0.001
88	碘化钾	固体	0.807	袋装（危化库）	0.1
89	碘甲烷	液体	0.446	塑料桶（危化库）	0.05
91	对氨基苯甲醚	固体	1.63	袋装（危化库）	1
92	对甲苯磺酸	固体	2.023	袋装（危化库）	0.2
93	对氯苯甲酰氯	液体	3.804	塑料桶（危化库）	2.3
94	多聚甲醛	固体	11.184	袋装（危化库）	1.5
95	二醇乙胺	液体	3.148	塑料桶（危化库）	0.3
96	二甲苯	液体	8.524	塑料桶（危化库）	0.7
97	二甲基亚砜	液体	19.036	塑料桶（危化库）	2.3
98	二甲氧基磷酰基乙酸叔丁酯	液体	3.6	塑料桶（危化库）	0.4
99	二氯甲烷	液体	206.402	铁桶（危化库）	5.9
100	泛酸钙	固体	0.02	纸板桶（危化库）	0.001
101	呋喃妥因（晶种）	固体	0.006	纸板桶（危化库）	0.006
102	富马酸	固体	3.167	袋装（危化库）	0.2
103	甘氨酸	固体	0.867	袋装（危化库）	0.1
104	甘油	液体	2	塑料桶（危化库）	0.2
105	工业氢氧化铝	固体	31.579	袋装（危化库）	5.3
106	工业盐	固体	6.579	袋装（危化库）	1.3
107	硅酸钠	固体	38.596	袋装（危化库）	6.4
108	过氧化氢	液体	4.31	塑料桶（危化库）	1.7
109	过氧化氢溶液	液体	1.805	塑料桶（危化库）	0.2
110	核黄素	固体	0.303	纸板桶（危化库）	0.04
111	胡椒醛	固体	0.695	纸板桶(危化库）	0.1
112	环己烷	液体	926.085	塑料桶（危化库）	5
113	环氧丙烷	液体	7.591	铁桶（危化库）	1.5

114	环氧乙烷	气体	5	气瓶（危化库）	0.4
115	活性炭	固体	32.641	袋装（危化库）	3.7
116	己二酸二甲酯	液体	1.274	塑料桶（危化库）	0.2
117	甲胺水溶液	液体	0.695	塑料桶（危化库）	0.1
118	甲苯	液体	321.546	储罐（罐区）	39.5
119	甲醇	液体	508.876	储罐（罐区）	39.5
121	甲醇钠	固体	29.832	纸板桶（危化库）	1
122	甲磺酸	液体	0.086	塑料桶（危化库）	0.01
123	甲磺酰氯	液体	18.219	塑料桶（危化库）	3.6
124	甲基叔丁基醚	液体	22.483	塑料桶（危化库）	1
125	间氯苯胺	液体	9.524	铁桶（危化库）	1
126	酵母粉	固体	0.387	纸板桶（危化库）	0.05
127	恩格列净晶种	固体	0.014	纸板桶（危化库）	0.014
128	菌种	固体	0.002	纸板桶（危化库）	0.002
129	离子交换树脂	固体	2.038	纸板桶（危化库）	0.5
130	连二亚硫酸钠	固体	2.4	纸板桶（危化库）	0.24
131	邻苯二胺	固体	0.714	袋装（危化库）	0.1
132	邻苯二甲酸酐	固体	1.538	袋装（危化库）	0.8
133	邻硝基苯甲醛	固体	6.897	纸板桶（危化库）	0.7
134	磷酸二氢铵	固体	0.05	袋装(危化库）	0.005
135	磷酸二氢钾	固体	1.704	袋装(危化库）	0.7
136	硫胺素	固体	0.303	纸板桶（危化库）	0.04
137	硫化钠	固体	0.008	纸板桶（危化库）	0.02
138	硫酸	液体	115.683	罐区（储罐）	92
139	硫酸铵	固体	5.983	袋装(危化库）	1
140	硫酸镁	固体	35.759	袋装（危化库）	5.6
141	硫酸锰	固体	0.454	纸板桶（危化库）	0.1
142	硫酸钠	固体	28.421	纸板桶（危化库）	4.8
143	硫酸锌	固体	0.002	纸板桶（危化库）	0.001
144	硫酸亚铁	固体	2.252	纸板桶（危化库）	1
146	硫酸银	固体	0.001	纸板桶（危化库）	0.02
147	六水合三氯化铁	固体	0.917	纸板桶（危化库）	0.5
148	龙脑油 30%	液体	4	塑料桶（危化库）	0.4
149	氯代化合物	固体	4	纸板桶（危化库）	0.4
150	氯代环己烷	液体	7.807	塑料桶（危化库）	0.8
151	氯化钴	固体	0.008	纸板桶（危化库）	0.011
152	氯化锂	固体	0.152	纸板桶（危化库）	0.02
153	氯化钠	固体	19.292	袋装（危化库）	3.8
154	氯化锌	固体	5.924	袋装（危化库）	0.5
155	氯磺酸	液体	66.667	铁桶（危化库）	6.7
156	氯甲基碳酸甲酯	液体	0.188	纸板桶（危化库）	0.02
157	氯甲酸甲酯	液体	0.446	塑料桶（危化库）	0.05

158	氯雷他定	固体	10	纸板桶（危化库）	0.5
159	氯乙酸	固体	11.364	袋装（危化库）	2.3
160	氯乙酸乙酯	液体	31.714	塑料桶（危化库）	0.5
162	氯乙酰氯	液体	0.668	塑料桶（危化库）	0.2
163	麦角固醇	固体	0.803	纸板桶（危化库）	0.1
164	镁	固体	1.598	袋装（危化库）	0.2
165	钼酸铵	固体	0.2	纸板桶（危化库）	0.02
166	尿素	固体	23.938	袋装（危化库）	1
167	浓硝酸	液体	11.619	塑料桶（危化库）	2
169	哌啶	液体	3.2	铁桶（危化库）	0.3
170	硼氢化钠	固体	2.714	铁桶（危化库）	0.03
172	硼酸	固体	6.522	纸板桶（危化库）	0.4
173	葡萄糖	固体	36.043	纸板桶（危化库）	3.4
174	茄尼醇	固体	0.008	纸板桶（危化库）	0.001
175	轻质碳酸钙	固体	0.655	袋装（危化库）	0.1
176	氢气	气体	0.005	气瓶（危化库）	0.005
177	氢氧化钯	固体	0.09	袋装（危化库）	0.09
178	氢氧化钙	固体	1.14	袋装（危化库）	2.2
179	氢氧化锂一水合物	固体	1.515	袋装（危化库）	0.15
180	氢氧化钠	固体	4.095	袋装（危化库）	1
181	氢氧化钠溶液	液体	97.03	储罐（罐区）	76.25
182	乳糖	固体	35.326	袋装（危化库）	2.2
183	三氟化硼乙醚	液体	6.416	塑料桶（危化库）	1
184	三氟乙胺	液体	0.575	纸板桶（危化库）	0.3
185	三氟乙酸	液体	4.947	纸板桶（危化库）	0.2
186	三氟乙酸酐	液体	4.305	纸板桶（危化库）	2.2
187	三氯化磷	液体	19.048	纸板桶（危化库）	2
188	三氯化铝	固体	51.359	塑料桶（危化库）	2.6
189	三氯氧磷	液体	4.8	塑料桶（危化库）	2.4
190	三乙胺	液体	23.512	铁桶（危化库）	4.2
191	三乙基硅烷	液体	3.405	塑料桶（危化库）	0.5
192	山梨醇	固体	5.619	纸板桶（危化库）	1
193	叔丁醇钾	固体	6.714	铁桶（危化库）	0.2
194	叔丁醇钠	固体	1.552	铁桶（危化库）	0.2
195	叔丁基锂	固体	0.568	袋装（危化库）	0.3
196	叔丁基氧化镁	液体	1.939	袋装（危化库）	0.2
197	水合肼	液体	92.052	塑料桶（危化库）	8.5
198	四丁基溴化铵	固体	0.414	纸板桶（危化库）	0.05
199	四甲基甲烷二胺	液体	0.934	纸板桶（危化库）	0.1
200	四氢呋喃	液体	211.71	塑料桶（危化库）	12
201	碳酸二甲酯	液体	23.667	塑料桶（危化库）	2
202	碳酸钾	固体	44.61	袋装（危化库）	4.5

203	碳酸钠	固体	0.03	袋装（危化库）	0.005
204	碳酸氢铵	固体	45.455	袋装（危化库）	9
205	碳酸氢钠	固体	10.091	袋装（危化库）	1.3
206	碳酸铯	固体	1.786	纸板桶（危化库）	0.2
207	铁粉	固体	7.382	袋装（危化库）	0.7
208	铁屑	固体	0.8	袋装（危化库）	2
209	味精	固体	5.597	袋装（危化库）	0.7
210	无水硫酸钠	固体	0.8	袋装（危化库）	0.2
211	无水三氯化铝	固体	1.133	袋装（危化库）	0.1
212	无水四氢呋喃	液体	0.035	塑料桶/铁桶（危化库）	0.035
214	无水亚硫酸钠	固体	2.446	袋装（危化库）	1.5
215	无水乙醇	液体	769.206	储罐（危化库）	39.5
216	硝基甲烷	液体	2.689	塑料桶（危化库）	0.04
217	锌粉	固体	1.815	袋装（危化库）	0.2
218	新戊二醇	固体	43.125	塑料桶（危化库）	1.7
219	溴化钠	固体	6.683	袋装（危化库）	0.2
220	溴乙烷	液体	0.02	塑料桶（危化库）	0.002
221	亚硝酸钠	固体	1.63	袋装（危化库）	1
222	盐酸	液体	387.962	储罐（罐区）	55
223	盐酸哌啶	液体	0.237	袋装（危化库）	0.02
224	液氨	液体	19.994	气瓶（危化库）	2
225	一甲胺，30%乙醇溶液	液体	34	塑料桶（危化库）	1
226	一水合对甲苯磺酸	固体	0.116	纸板桶（危化库）	0.02
227	一水合柠檬酸	固体	0.047	袋装（危化库）	0.047
228	乙苯	液体	0.75	袋装（危化库）	0.1
229	乙腈	液体	41.847	铁桶（危化库）	2.7
230	乙酸	液体	23.428	塑料桶（危化库）	1.0
231	乙酸酐	液体	18.749	塑料桶（危化库）	1.8
233	乙酸乙酯	液体	453.616	塑料桶（危化库）	5
234	乙酰丙酸	液体	4.348	塑料桶（危化库）	2.6
235	乙酰氯	液体	5.667	塑料桶（危化库）	0.1
236	乙酰乙酸甲酯	液体	12.897	塑料桶（危化库）	0.1
237	乙酰乙酸乙酯	液体	1.429	塑料桶（危化库）	0.15
238	异丙醇	液体	45.424	铁桶（危化库）	4
239	异丙基氯化镁四氢呋喃溶液	液体	0.244	塑料桶（危化库）	0.02
240	异丁基苯	液体	37.5	塑料桶（危化库）	1.5
241	玉米浆粉	固体	7.748	袋装（危化库）	1
242	正丁基锂	固体	5.111	气瓶（危化库）	0.3
243	正庚烷	液体	75.101	铁桶（危化库）	0.8
备注：根据《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》《有毒有害水污染物名录（第一批）》，项目涉及有毒有害原辅料包括二氯甲烷，含量为 100%。					

表 3.2-8 污水处理站（500m³/d）药剂消耗情况一览表

加药单元	药剂名称	投加量	单位
1#fenton	$FeSO_4$	108.567	t/a
沉淀池	NaOH	59.031	t/a
	PAC	3.78	t/a
	PAM（阴）	0.189	t/a
2#沉淀池	PAC	11.22	t/a
	PAM（阴）	0.561	t/a
污泥调理	PAM（阳）	0.255	t/a

3.2.6 原辅料理化性质

见表 3.2-9。

表 3.2-9 项目原辅料理化性质一览表

原辅料名称	物理化学特性						燃烧性			毒理学特性		
	形状	熔点℃	沸点	饱和蒸汽压	密度	溶解性	是否可燃	引燃温度	闪点	口服大鼠 LD_{50}	口服小鼠 LD50	呼吸半致死浓度 LC50
2,6-二甲基苯酚	叶片状或针状结晶或无色固体	49	203	/	1.15	8g/L	可燃	555℃	173°F	296mg/kg	450mg/kg	/
乙醇	无色透明液体	-114	78	5.8KPa（20℃）	0.789	溶于水、甲醇、乙醚和氯仿。能溶解许多有机化合物和若干无机化合物	易燃	363℃	12℃	10470mg/kg	7060mg/kg	/
环氧乙烷	无色压缩液化气体	-111	10.7	146KPa（20℃）	0.882	易溶于水，多数有机溶剂	易燃	429℃	＜-17.7℃	300mg/kg	/	/
三乙胺	无色或淡黄色透明液体，有强烈氨臭	-115	90	8.8KPa（20℃）	3.5（相对空气）	能溶于乙醇和乙醚。微溶于水。	易燃	215℃	20°F	460mg/kg	546mg/kg	/
二氯甲烷	无色透明液体，有芳香气味	-95.14	39.8	30.55KPa（10℃）	1.33	溶于水，溶于乙醇、乙醚	易燃	615℃	-14.1±22.4℃	2136mg/kg	/	88000mg/m³，1 小时（大鼠吸入）
甲磺酰氯	无色至微黄色液体	110	164	0.26KPa（20℃）	1.48	不溶于水，溶于乙醇、乙醚和大多数有机溶剂	遇明火、高热可燃	/	110℃	50mg/kg	200mg/kg	620mg/m³，1 小时（大鼠吸入）
液氨	无色液体，有强烈刺激性气味，极易气化为气氨	-77.7	-33.5	506.62KPa（4.7℃）	0.82	易溶于水、乙醇、乙醚	易燃	651	/	350mg/kg	/	/
氢氧化钠	片状或颗粒形态	318.4	1390	/	2.13	溶于乙醇和甘油，不溶于丙醇、乙醚	不可燃	/	/	325mg/kg	/	/
乙酸乙酯	无色澄清黏稠状液体，有强烈的醚似的气味，清灵、微带果香的酒香，易扩散，不持久	-83.6	77.2	13.33KPa（27℃）	0.9	微溶于水，溶于醇、酮、醚、氯仿等多数有机溶剂	易燃	426	-4℃	11.3mL/kg	/	/
盐酸	无色至淡黄色清澈液体	-27.32℃（247K，38%溶液）	110℃（383K，20.2%溶液），48℃（321K，38%溶液）	30.66KPa（31%盐酸，21℃）	1.18	与水、乙醇任意混溶，能溶于苯	不可燃	/	/	900mg/kg	/	3124ppm，1 小时（大鼠吸入）
硫酸	无色透明油状液体	10.5	330	0.13KPa（145.8℃）	1.83	与水混溶	不可燃	/	/	2140mg/kg	/	510mg/m³，2 小时（大鼠吸入）
2-甲氧基-4-氨基苯甲酸甲酯	固体	155-159	339.2±22.0	/	1.179±0.06	氯仿(微溶)，甲醇(微溶，加热)	/	/	/	吸入、皮肤接触和不慎吞咽有害 对眼睛、呼吸道和皮肤有刺激作用。		
乙酸酐	无色透明液体，有刺激气味	-73.1	138.6	1.33Kpa（36℃）	1.08	溶于苯、乙醇、乙醚	易燃	316	49°C	1780mg/kg	/	4170mg/kg（4 小时，大鼠吸入）
次氯酸钠	微黄色液体，有似氯气的气味	-6	102.2	3.33×10^{-5}KPa（20℃）	1.2	溶于水	助燃	/	/	/	8500mg/kg	/
冰醋酸	透明液体	16.2	117.1±3.0	1.52KPa（20℃）	1.1±0.1	溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于二硫化碳	易燃	426	40°C	3530mg/kg	/	13791mg/m3 ， 1 小时 (小鼠吸入)
异丙醇	无色透明液体，有似乙醇和丙酮混合物的气味	-88.5	80.3	4.4KPa（20℃）	0.79	溶于水、醇、醚、苯、氯仿等多数有机溶剂	易燃	399	12°C	5045mg/kg	/	/
甲醇	无色透明易挥发液体	-98	64.7	13.33KPa（21.2℃）	0.791	能与水、乙醇和醚等相混溶	易燃	385	12°C	5628mg/kg	/	/
乙酰氯	无色透明发烟液体	-112	50.9	13.33KPa（20℃）	1.11	溶于丙酮、醚、乙酸	易燃	390	4°C	910mg/kg	/	/

溴化钠	无色立方晶系晶体或白色颗粒状粉末。没有气味	747	1390	/	3.203	易溶于水，且水溶液呈中性。微溶于醇	不燃	/	/	3500mg/kg	/	/
四氢呋喃	无色透明液体，有乙醚气味	-108	66	19.3KPa（20℃）	0.89	与水、醇、酮、苯、酯、醚、烃类混溶	易燃	230	-14℃	2816mg/kg	/	61740mg/m³，3 小时，大鼠吸入
甲胺	无色至淡黄色液体	/	48.5	/	0.89	可溶于水	不可燃	/	/	/	/	/
二甲基亚砜	透明无色液体	18.4	189	0.05KPa（20℃）	1.10	混溶（完全）于水中	可燃	510	87℃	28300mg/kg	/	/
叔丁基氧化镁	透明棕色至深棕色液体	46℃to50℃	34°F	/	0.931	/	易燃	/	34°F	/	/	/
氢氧化锂水合物	白色单斜结晶	462	920	/	1.51	溶于水，微溶于酸、醇，不溶于醚	不可燃	/	/	/	/	/
叔丁醇钾	白色粉末	256	275	/	0.929	溶于叔丁醇	可燃	483	34°F	/	/	/
醋酸异丙酯	无色透明液体	-73	88.8	0.04KPa（20℃）	0.873	微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、酯类等多数有机溶剂	可燃	478.8	16.7℃	3000mg/kg	/	/
六水合三氯化铁	黄棕色结晶或块状固体	37	200~285	/	1.82	溶于水	不可燃	/	/	900mg/kg	/	/
连二亚硫酸钠	白色或灰白色颗粒粉末	＞300	/	/	2.3	易溶于水，微溶于醇	易燃	250	/	600～700mg/kg（兔口服）	/	/
正丁基锂	透明黄色溶液	-95	80	/	0.68	与乙醚、环己烷混溶	遇水自燃	-21	10°F	/	/	/
三氟乙酸	无色液体	-15.4	72.4	14.26KPa（25℃）	3.9（相对空气）	与乙醚、丙酮、乙醇、苯、己烷和 CCl_4 混溶	不可燃	/	/	200mg/kg	/	1000mg/kg（大鼠吸入）
甲苯	无色透明液体，有类似苯的芳香气味	-94.9	110.6	4.89KPa（30℃）	0.87	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂	易燃	535	4℃	5000mg/kg	/	/
甲基叔丁基醚	无色透明液体	-110	55.2	27KPa（20℃）	0.74	微溶于水，易溶于乙醇、乙醚	易燃	375	-10℃	3030mg/kg	/	85000mg/m³（大鼠吸入）
（S）-1，2-丙二醇	无色至淡黄色液体	-59	187	0.19KPa（55℃）	1.036	与丙酮，氯仿，乙醇(95%)，甘油和水混溶	可燃	421.1	107℃	20000mg/kg	32000mg/kg	/
乙腈	无色液体，有刺激性气味	-45	81	13.33KPa（27℃）	0.786	与水混溶，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂	易燃	524	2℃	2460mg/kg	/	/
三乙基硅烷	无色液体	-157	107	/	0.728	不溶于水，可溶于有机溶剂如苯、乙醇、氯仿	易燃	/	-3.9℃	/	/	/
哌啶	无色液体	-11	106	3.06kPa（20℃）	0.86	与水混溶，溶于乙醇、乙醚、丙酮及苯	易燃	/	16℃	400mg/kg	/	/
苯乙酮	无色或淡黄色液体	19.6	202	0.133KPa（15℃）	1.03	不溶于水，易溶于多数有机溶剂	可燃	571	82.2℃	900～3000mg/kg	/	/
多聚甲醛	白色粉末带有形态像醛的气味	120-170	82.5±8.0	/	1.03（相对空气）	易溶于热水，微溶于冷水，能溶于稀酸和稀碱	可燃	300	70℃	1600mg/kg	/	/
氯代环己烷	无色液体	-44	142	/	1.0	不溶于水，溶于乙醇	易燃	/	28℃	/	/	/
溴乙烷	无色液体	-119	38	53.2kPa（20℃）	1.46	不溶于水，溶于乙醇、乙醚等多数有机溶剂	易燃	511	-23℃	1350mg/kg	/	72386mg/m³（小鼠吸入，1h）
镁	银白色金属	648.8	1107	/	1.74	溶于无机酸、铵盐类，不溶于冷水、铬酸酐、碱	可燃	39	500℃	/	/	/
邻苯二胺	无色单斜晶体	-6.2	184.4	0.33KPa（100℃）	1.02	微溶于冷水，易溶于乙醇、乙醚、氯仿	可燃	481	70℃	1070mg/kg	/	/
乙酰乙酸乙酯	无色液体，具有愉快的水果香气	-39	180.8	0.13KPa（28.5℃）	1.028	微溶于水，溶于有机溶剂	可燃	295	84.4℃	3980mg/kg	5105mg/kg	/

二甲苯	无色易燃透明液体	-47.9	139	0.133KPa（20℃）	0.869	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂	易燃	525	25℃	/	/	/
1，3-溴氯丙烷	无色液体	-59	142	0.472KPa（20℃）	1.592	溶于乙醇、醚及氯仿，不溶于水	可燃	303	81℃	930mg/kg	1290mg/kg	/
四丁基溴化铵	白色至灰白色结晶粉末	100	/	/	1.148	易溶于水、醇、醚和丙酮，微溶于苯	不可燃	/	/	300~2000mg/kg	/	/
碘化钾	无色或白色立方晶体	680	1420	/	3.13	溶于水、乙醇、丙酮和甘油，不溶于醚	不可燃	/	/	/	/	/
N，N-二甲基甲酰胺（DMF）	无色透明液体	-61	153	0.5KPa（25℃）	0.948	与水无限混溶，和通常有机溶剂混溶，与石油醚混合分层	可燃	445	58℃	4000mg/kg	/	/
钼酸铵	白色粉末	/	170（分解）	/	2.498	溶于水、酸和碱中，不溶于醇	不可燃	/	/	/	/	/
磷酸二氢铵	无色透明正方晶系晶体	190	/	/	1.02	无色透明正方晶系晶体	不可燃	/	/	/	/	/
过氧化氢	无色透明液体	-2	158	0.13KPa（15.3℃）	1.46	溶于水、醇、醚，不溶于苯、石油醚	不可燃	/	/	/	/	/
二氯甲烷	无色透明易挥发液体	-97	39.8	46.5KPa（20℃）	1.325	微溶于水，溶于乙醇、乙醚	可燃	556	/	1600~2000 mg/kg	/	/
丙酮	无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发	-95	56.5	24KPa（20℃）	0.8	与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂	易燃	165	-18℃	5800mg/kg	/	/
2，4-二氯嘧啶	白色晶体状	57~61	101	/	1.493	低溶解度，在水中不溶，在有机溶剂中溶解性较好	可燃	/	101℃	/	/	/
碳酸氢钠	白色固体	300	851	/	2.16	易溶于水	不可燃	/	/	4300mg/kg	3360mg/kg	/
碳酸二甲酯	无色至淡黄色液体，有芳香气味	0.5~5	90~91	7.4kPa/25°C	1.069	不溶于水，可混溶于多数有机溶剂，混溶于酸类、碱类	易燃	458	16°C	112900mg/kg	/	/
N，N-二甲基甲酰胺	透明无色液体	-61	153	0.5KPa（25°C）	0.948	与水混溶	可燃	445	136 °F	2800mg/kg	3750mg/kg	/
甲基-5-氨基苯磺酰胺	固体	163	421.5±55.0	/	1.359	微溶于甲醇	可燃	/	208.7°C	/	/	/
对氨基苯甲醚	熔融状的晶体	57.2	243	/	1.071	微溶于水	可燃	/	122°C	1320mg/kg	1410mg/kg	/
亚硝酸钠	白色至淡黄色粉末或颗粒状物质	271	320	/	2.17	溶于水	不可燃	/	/	180mg/kg	/	5.5mg/m³（大鼠吸入，4h）
亚硫酸钠	白色晶体性粉末	500	/	/	/	易溶于水，难溶于乙醇。不溶于液氯和氨	不可燃	/	/	3560mg/kg	820mg/kg	/
锌粉	蓝白色金属	419.58	907	/	7.14	溶于无机酸、碱、醋酸，不溶于水	易燃	460	1°F	/	/	/
对氯苯甲酰氯	无色透明液体	105	222	5.8Pa（20°C）	1.37	不溶于水，溶于醇、醚、丙酮。在水中分解	可燃	/	221 °F	/	/	/
乙酰丙酸	白色片状结晶	32	245	/	1.134	易溶于水和醇、醚类有机溶剂	可燃	/	280°F	/	/	/
氯化锌	白色结晶性粉末	283	732	/	2.91	易溶于水，溶于甲醇、乙醇、甘油、丙酮、乙醚，不溶于液氨	不可燃	/	/	/	/	/
苯基偶氮丙二腈	黄色固体	130	260	/	1.1	溶于氯仿、二氯甲烷、乙酸乙酯、甲醇	可燃	/	115°C	/	/	/

甲醇钠	白色粉末	-98	65	/	0.97	溶于甲醇、乙醇	易燃	/	11℃	/	/	/
二甲基亚砜	二甲基亚砜	18.4	189	0.049Kpa（20℃）	1.10	溶于水、乙醇、丙酮、乙醚、苯和氯仿	可燃	301℃	192°F	/	/	/
间氯苯胺	无色至淡琥珀色液体	-10	230.5	0.13kPa（63.5℃）	1.206	不溶于水，溶于多数有机溶剂	可燃	540℃	105℃	256mg/kg	/	550mg/m^3（小鼠吸入，4h）
三氯化磷	粘黄色液体	-112	76	13.33kPa（21℃）	1.57	易溶于苯、硫化碳、乙醚、氯仿、四氯化碳	/	/	/	550mg/kg	/	582.4mg/m^3（小鼠吸入，4h）
多聚甲醛	白色可燃结晶粉末	145	/	/	0.88	缓慢溶于冷水，在热水中溶解较快。缓慢溶于冷水，在热水中溶解较快。	可燃	300	158°F	/	/	/
邻苯二甲酸酐	片状晶体	132	284	/	1.53	微溶于热水和乙醚，溶于乙醇、苯和吡啶	可燃	584	152℃	/	/	/
水合肼	无色透明发烟液体	-51.7	120.1	0.6kPa（25℃）	1.032	与水和乙醇混溶，不溶于乙醚和氯仿	可燃	73	72.8℃	129mg/kg	/	/
5-硝基糠醛二乙酯	黄色细结晶粉末	92	/	/	1.4	可溶于氯仿（轻微）、甲醇（非常轻微）	可燃	/	/	/	/	/
碳酸氢铵	白色斜方晶系或单斜晶系结晶体	105	/	/	1.586	能溶于水，水溶液呈碱性，不溶于乙醇	不可燃	/	/	/	/	/
甘氨酸	白色至灰白色结晶性粉末	235	/	/	1.254	易溶于水，微溶于吡啶，几乎不溶于乙醇、乙醚	可燃	/	88℃	7930mg/kg	/	/
四甲基甲烷二胺	透明无色液体	-55	85	10kPa（25℃）	0.479	与酸、酰氯、酸酐、强氧化剂、二氧化碳不相容。	易燃	/	9°F	/	/	/
正庚烷	无色透明液体	-91	98	5.33KPa（22.3℃）	0.695	不溶于水，溶于乙醇、四氯化碳，可混溶于乙醚、氯仿、丙酮、苯	易燃	201.7	-4℃	/	/	103g/m3（大鼠吸入，4h）
己二酸二甲酯	无色透明液体	8	110	0.07KPa（25℃）	1.062	溶于醇、醚，不溶于水	可燃	400	225°F	5000mg/kg	/	/
氯乙酰氯	无色透明液体	-22	105	8Kpa（41.5℃）	1.419	溶于丙酮，可混溶于乙醚	不可燃	/	/	/	/	/
三氯化铝	无色或白色六方晶系结晶或粉末	194	180	2.44	2.44	与水剧烈反应。易溶于水，溶于乙醇、氯仿、四氯化碳、乙醚，微溶于苯。	不可燃	/	/	3730mg/kg	/	/
异丁基苯	无色液体	-51	170	0.13KPa（13.6℃）	0.853	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯和丙酮	可燃	420	52.2℃	2240mg/kg	/	/
2-氯丙酰氯	无色透明液体	-71	110.1	3.21KPa（13.6℃）	1.291	可溶于有机溶剂，如醇、醚和酯	易燃	/	41.8℃	/	/	/
新戊二醇	白色结晶固体	126	210	/	1.06	易溶于水、低级醇、低级酮、醚和芳烃化合物等	可燃	399	107℃	6400mg/kg	/	/
氢氧化钙	细腻的白色粉末	580	2850	/	2.24	微溶于水，不溶于乙醇	不可燃	/	/	7340mg/kg	/	/
环己烷	无色液体，具有刺激性气味	6.5	81	12.7KPa（20℃）	0.77	不溶于水，溶于乙醇，丙酮和苯	易燃	245	-18℃	12705mg/kg	/	70000mg/m^3（小鼠吸入，2h）
麦角固醇	无色针状或片状结晶	156~158	250	/	0.984	溶于乙醇、乙醚、苯和三氯甲烷，不溶于水	可燃	/	63℃	/	/	/
2，6-二叔丁基对甲基苯酚	白色结晶	69~73	265	不挥发	1.048	溶于苯、甲苯、甲醇、甲乙酮、乙醇、异丙醇、石油醚、亚麻籽油，不溶于水及 10℃烧碱溶液	可燃	/	127℃	1700~1970 mg/kg	/	/
正庚烷	无色透明液体	-91℃	98	6.36kPa（25℃）	0.683	不溶于水，溶于乙醇、四氯化碳，可混溶于乙醚、氯仿、丙酮、苯	易燃	215	-4℃	/	/	103g/m^3（大鼠吸入，4h）

2-氯吡啶	无色液体	-46	166	0.226kPa（20℃）	1.209	溶于芳烃、卤代烃	可燃		65℃	/	/	LD_{50} 9200mg/kg 大鼠静脉
二乙醇胺	无色黏性液体或结晶	28	269.1	/	1.097	易溶于水、乙醇，微溶于苯和乙醚，不溶于四氯化碳。能与水、甲醇、乙醇、丙酮等混溶。	可燃	/	146℃	1820mg/kg	1620	
氢溴酸	纯氢溴酸为无色液体，在空气中发烟，有刺激性酸味。	-86.9	-66.8	/	1.49	极易溶于水，能与水以任意比例互溶，也可溶于乙醇、乙醚等有机溶剂。	不可燃	/	/	/	/	2.858g/m³（1h）
1-溴-3-氯丙烷	无色透明液体	-59	142	0.67kPa（25℃）	1.592	微溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂	易燃	/	46℃	200mg/kg	150mg/kg	/
乙苯	无色透明液体，有芳香气味	-94.9	136.19	1.33kpa（25.9℃）	0.867	不溶于水，可混溶于乙醇、醚等多数有机溶剂	易燃	432	15℃	3500mg/kg	4300mg/kg	大鼠吸入 LC_{50}为4300ppm（7 小时）
丙酰氯	无色至浅黄色透明液体，有刺激性气味	-94	80	13.33kpa（21.2℃）	1.065	可混溶于乙醚、氯仿、四氯化碳等多数有机溶剂	易燃	392	-3℃	1280mg/kg	/	/
三氯化铝	白色或微带浅黄色的结晶性粉末	190	182.7	/	2.44	易溶于水、乙醇、氯仿、四氯化碳，微溶于苯	不可燃	/	/	3730mg/kg	/	/
二甲亚砜	无色透明液体，纯品几乎无臭，带有苦味	18.48	189	0.05kpa（20℃）	1.1	能与水、乙醇、丙酮、乙醚、氯仿等多种有机溶剂互溶	可燃	300	95℃	18000mg/kg	14500 mg/kg	/
1-己醇	无色透明液体，具有水果芬芳香气	-47.4	157	0.133kpa（20℃）	0.814	能与乙醇和乙醚混溶，微溶于水，也可溶于多种有机溶剂	可燃	/	60℃	/	/	/
异丙基氯化镁	无色液体	/	256	/	0.98	可溶于四氢呋喃、乙醚等有机溶剂，遇水会发生剧烈反应	易燃	/	22.2℃	1650mg/kg	/	21000ppm（大鼠吸入，3h）
一水合柠檬酸	白色结晶性粉末或颗粒，无臭，味极酸	135~152 ℃	/	/	1.542	易溶于水和乙醇，微溶于乙醚	可燃	/	/	11700mg/kg	/	/
一水合对甲苯磺酸	白色结晶或粉末，有特殊气味	96~99	/	/	1.24	易溶于水、醇和醚，在水中完全电离，呈强酸性	可燃	/	/	2480mg/kg	/	/
甲磺酸	无色透明液体，低温时为固体	20	167	/	1.481	与水、乙醇、乙醚混溶，微溶于苯、甲苯	可燃	/	/	2000mg/kg	/	/
N-甲基吡咯烷酮	无色透明油状液体，稍有氨气味	-24.4	202	0.001kpa（25℃）	1.028	能与水、醇、醚、酯、酮、卤代烃、芳烃等混溶	可燃	245	95℃	3.8mg/kg	5.4mg/kg	/
N,N-二甲基乙酰胺	无色透明液体，有微弱的氨气味	-20	165	0.17kpa（25℃）	0.942	能与水、醇、醚、酯、酮、芳烃等多种有机溶剂混溶	可燃	490	70℃	3500mg/kg	4200mg/kg	/
氯甲基碳酸甲酯	无色透明液体	/	155	/	/	可溶于多数有机溶剂，在水中会缓慢水解	可燃	/	57℃	/	/	/
硝基甲烷	无色油状液体	-28.6	101.2	3.7kpa（25℃）	1.137	能与醇、醚、四氯化碳、二甲基甲酰胺等有机溶剂混溶，微溶于水	易燃	418	35℃	/	/	/
甲基叔丁基醚	无色、透明、易挥发液体，具有类似醚的气味	-109	55.2		0.74	微溶于水，能与多数有机溶剂如醇、醚、酮等混溶	易燃	460	-28℃	/	/	/
D-扁桃酸	白色至类白色结晶粉末	132	/	/	1.168	微溶于冷水，可溶于热水、乙醇、乙醚等有机溶剂	可燃	/	/	/	/	/

对甲苯磺酸	白色针状或粉末状结晶	106	140	/	1.24	易溶于水，其水溶液呈酸性；也易溶于醇、醚等有机溶剂，如乙醇、乙醚等	可燃	/	185℃	/	/	/
三氟乙酸酐	无色液体，有刺激性气味，易挥发且具有吸湿性	-65	40	57.94kpa（25℃）	1.49	遇水和乙醇分解，溶于乙醚和乙酸	易燃	/	-26℃	100mg/kg	/	/
2-甲基四氢呋喃	无色挥发性液体，有类似醚的气味	-136	80.2	13.6kpa（20℃）	0.863	微溶于水，可混溶于多数有机溶剂	易燃	/	-11℃	5720mg/kg	/	6000ppm（大鼠吸入，4h）
N,N'-羰基二咪唑	白色结晶	118	497	/	1.465	不溶于水，溶于醇、醚	可燃	/	250.8℃	1200mg/kg	/	/
三氟乙胺	透明无色液体	37	37	52.38kpa（20℃）	1.262	溶于水	易燃	/	-16℃	250uL/kg		4170mg/m³/2h 小鼠吸入
乙二醇	无色透明微黏稠性液体	-13	195~198	2kpa（100℃）	1.113	与水、低级脂肪族醇、甘油、醋酸、丙酮及类似酮类、醛类、吡啶及类似的煤焦油碱类混溶，微溶于乙醚，几乎不溶于苯及其同系物、氯代烃、石油醚和油类。	可燃	197℃	111℃	8540mg/kg	1379mL/kg	/
甘油	无色、无嗅、粘稠液体，具有甜味。	17.9	290	0.033Pa（25℃）	1.2613	与高氯酸，氧化铅，乙酸酐，硝基苯，氯，过氧化物，强酸，强碱不相容。可燃	可燃	370℃	177℃	26000 mg/kg	4090 mg/kg	兔经皮：500 mg/24h，轻度刺激
山梨醇	白色吸湿性粉末或晶状粉末、片状或颗粒，无臭	110	494.9	/	1.48	山梨醇极易溶于水，微溶于甲醇、乙醇和醋酸等	可燃	390℃	94℃	/	17800 mg/kg	/

3.2.7 总平面布置及经济技术指标

3.2.7.1 厂区总平面布置

项目所在厂区为厂中厂布局，厂内布局有本项目建设单位襄汾县辉瑞制药有限公司与云鹏医药集团有限公司。总占地面积 137944.12m^2，其中云鹏医药集团车间包括欧盟 106 车间、欧盟 108 车间、欧盟 109 车间、原料药中试车间。襄汾县辉瑞制药有限公司生产车间包括 202 车间、202 车间、203 车间、205 车间、氢氧化铝车间、综合制剂车间、制剂 2#车间、以及合成车间，其中 202 车间、203 车间、205 车间、氢氧化铝车间为本次工程新建车间。

本次新建 202 车间位于云鹏中试车间北侧区域，205 车间位于 202 车间西侧，203 车间位于 202 车间西侧，氢氧化铝车间位于动力车间东侧。

本工程依托环保设施污水处理站位于西侧厂界中部区域，事故水池、初期雨水池位于厂区西北角，罐区改造工程位于厂区东北角。危废贮存库、危化品库位于罐区南部区域。

新建 2 台锅炉位于东侧厂界中部区域。具体见图 3-1 项目平面布置图。

表 3.2-10 项目厂区拐点坐标一览表（2000 坐标系）

序号	X 坐标	Y 坐标
1	37547555.4193	3981132.4935
2	37547824.1611	3981063.0063
3	37547706.4799	398071.0858
4	37547692.4409	3980717.9441
5	37547609.2338	3980525.6108
6	37547383.7333	3980525.6108

3.2.7.2 经济技术指标

见表 3.2-11。

表 3.2-11 经济技术指标一览表

类别	指标	规划高度
全厂占地面积	137944.12m^2	—
202 车间占地面积	1525.52m^2	10.50
203 车间占地面积	1715.50m^2	23.5
205 车间占地面积	1137.83m^2	23.5
氢氧化铝车间占地面积	2438.60m^2	10.5
危化品库 1	743m^2	6
危化品库 2	150m^2	6
罐区	888.9m^2	—
项目总投资	10000 万元	—
环保投资	275 万元	—
工作制度	年运行 300d	—

3.2.8 公用工程

3.2.8.1 给水

项目用水单元包括生产用水和生活用水。供水由引自邓庄供水站。

（1）生产用水

项目生产中主要用水环节为制药工艺用水、设备清洗水、地面冲洗水、废气处理设施喷淋用水、水环式真空泵用水等。

①制药工艺用水

项目制药工艺用水使用纯化水。根据各产品物料平衡图汇总，纯化水年用量为 6582m^3/a。纯化水由云鹏医药集团有限公司新型制剂项目软水制备系统提供，采用二级反渗透工艺，产水效率按 75%计，则生产纯化水新鲜水消耗量为 8776m^3/a。

②设备清洗用水

项目 3 个车间设备容积共计约 646m^3，设备清洗用水量为 0.1m^3 纯化水/m^3-设备，设备日冲洗率按 20%计，则冲洗设备纯化水消耗量为 13m^3/d，新鲜水消耗量为 17.33m^3/d，年消耗量为 5200m^3/a。

③地面冲洗水

拟建项目车间地面平均每三日冲洗一次，根据《建筑给水排水设计手册》，用水量取 2L/m^2•次，车间总建筑面积为 4375.85m^2，则项目平均每天地面冲洗用水量为 2.92m^3/d，地面冲洗水使用新鲜水，年消耗量为 875.2m^3/a。地面冲洗水来源为污水处理站出水。

④废气治理工艺废气喷淋用水

项目废气治理设施当盐浓度达到 15%时需更换，年消耗量为 878m^3/a。喷淋用水来源为污水处理站出水。

⑤真空泵用水

项目共配置 11 个水式真空泵，每个真空泵配套 1.5m^3 水池，水池每 5 天更换一次，真空泵运行效率按 80%计，可计算得到真空泵用水量为 792m^3/a。真空泵用水来源为污水处理站出水。

⑥锅炉用水

项目配置 1 台 6t/h 蒸汽锅炉，1 台 2t/h 蒸汽锅炉。6t/h 锅炉日运行时间 16h，2t/h 蒸汽锅炉日运行时间 8h，则纯化水消耗量为 112m^3/d，蒸汽回收效率按 70%

计，产水率按 75%计，年消耗量为 11160m^3/a。锅炉原水来源为污水处理站中水，消耗量为 13950m^3/a，中水经反渗透处理后用于锅炉补水。

⑦挥发性有机物脱附蒸汽

项目挥发性有机物采用吸附后，使用蒸汽进行脱附，吨有机废气蒸汽使用量为 5t。项目挥发性有机物脱附量为 143.837t/a，则脱附用蒸汽使用量为 720m^3/a。

⑧循环水系统补水

项目投运后全厂循环水流量为 50m^3/h，蒸发损失按循环水量 1.5%计，浓缩比取值 5，计算得到全厂循环水补充水量为 6750m^3/a，排水量为 1350m^3/a。循环水补水使用锅炉制水系统出水（纳入全厂水平衡）。

（2）生活用水

项目新增劳动定员 50 人，参照《山西省用水定额第 4 部分：居民生活用水定额》（DB14/T1049.4—2021）中“表 1 城镇居民生活用水定额”，室内有给排水卫生设备但无淋浴设备，以 90L/人·天计算（其中冲厕水用量按 30L/人·天计），则职工日常生活用水量 4.5m^3/d，年使用量 1350m^3/a。生活用水冲厕水来自污水处理站中水，饮用水等使用新鲜水。

3.1.10.2 废水

厂区内实施了雨污分流，雨水系统由管网、检查井和初期雨水收集池组成，初期雨水收集池设置有切换阀，有专人负责。厂区内雨水外排口封堵，收集的初期雨水进入污水处理站处置处理；污水系统由管网、检查井、事故水池和污水处理构筑物等组成，事故水池与污水管网处设置有切换阀，正常情况下处于关闭状态，出现事故情况下，可以将事故废水排入事故水池。

拟建项目排放的废水包括生产废水、生活污水、初期雨水，其中生产废水包括工艺废水、设备清洗废水、地面冲洗废水、循环冷却水排水、真空泵废水、蒸汽冷凝废水、废气喷淋废水等。

（1）生产废水

①工艺废水

工艺环节废水量=工艺用水+原辅料带入水+反应生成水-反应消耗水-母液带走-废渣带走水-水蒸汽带走

=6582m^3/a+412.423m^3/a+46.58m^3/a-3.97m^3/a-41.103m^3/a-11.172m^3/a-119.450

=6865m^3/a。

该部分废水经电渗析除盐后进入污水处理站处理，出水水质达到III类水质。则工艺废水处理后最终得到 6662m^3/a 废水。

②设备清洗废水

设备清洗废水产生量按用水量的 90%计，则设备清洗废水产生量为 2700m^3/a，该部分水经电渗析除盐处理后进入污水处理站处理，出水水质达到III类地表水水质。则工艺废水处理后最终得到 2700m^3/a 废水。

③地面冲洗废水

项目地面冲洗废水产生量按用水量的 80%计，则地面冲洗废水产生量为 700m^3/a。该部分废水经电渗析系统处理后进入污水处理站处理。

④废气治理工艺酸碱废气喷淋废水

项目废气治理设施废水经电渗析除盐后进入污水处理站处理。

⑤真空泵废水

真空泵废水经电渗析系统除盐后进入污水处理站处理。

⑥锅炉软水制备水

锅炉用水系统产生含盐废水约 2790m^3/a，该部分废水进入电渗析除盐处理后进入污水处理站处理。

⑦有机废气脱附废水

有机废气脱附冷凝液静置分层后废水进入污水处理站处理，有机废液作为危险废物处理。

（2）生活污水

生活污水产生量按用水量 80%计，产生量为 1080m^3/a，生活污水进入污水处理站处理。

（3）废水回用与排放

1）项目废水排放量

项目生产废水与生活污水经厂内污水处理站处理后部分回用于锅炉用水与冲厕用水，其余外排，排放量为 5720m^3/a。

2）全厂废水排放量

根据全厂水平衡分析，全厂排放量为 12290.5m^3/a。

全厂绿化用水及道路洒水中水回用量计算：

1）绿化用水

项目投运后全厂绿化面积 9268m²（占全厂总面积 14.58%），根据山西省用水定额第 3 部分：服务业用水定额（DB14/T1049.3-2021），绿化用水量为 3.6L/m²·d，年用水天数按 250d 计，则绿化用水量为 8341.2m³/a。

2）道路洒水

项目投运后道路（厂内+厂外连接线道路+停车场）硬化面积 15000m²，根据山西省用水定额第 3 部分：服务业用水定额（DB14/T1049.3-2021），道路洒水用水量为 2L/m²·d，年用水天数按 240d 计，则道路洒水用水量为 7200m³/a。

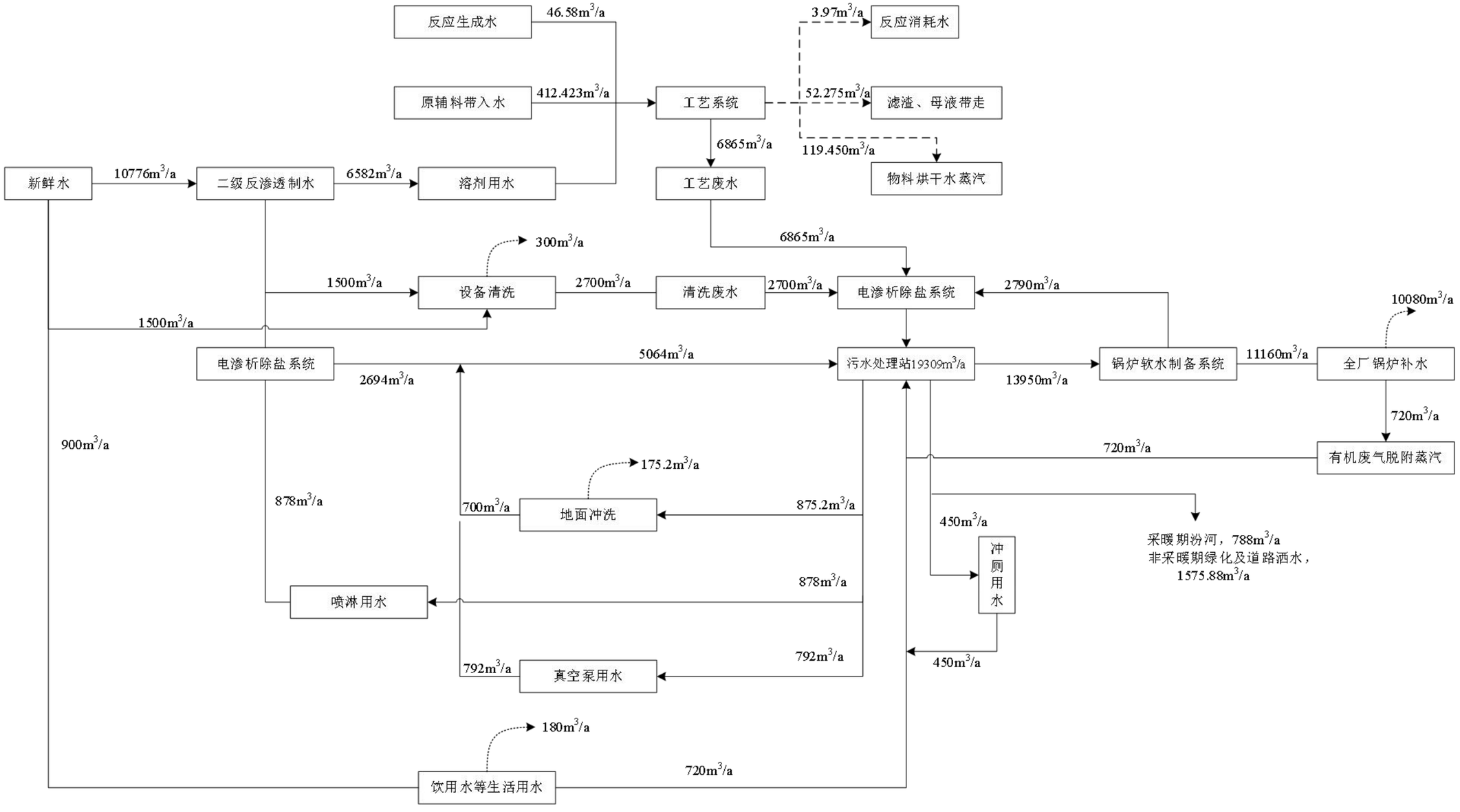


图 3-2 项目水平衡图（m³/a）

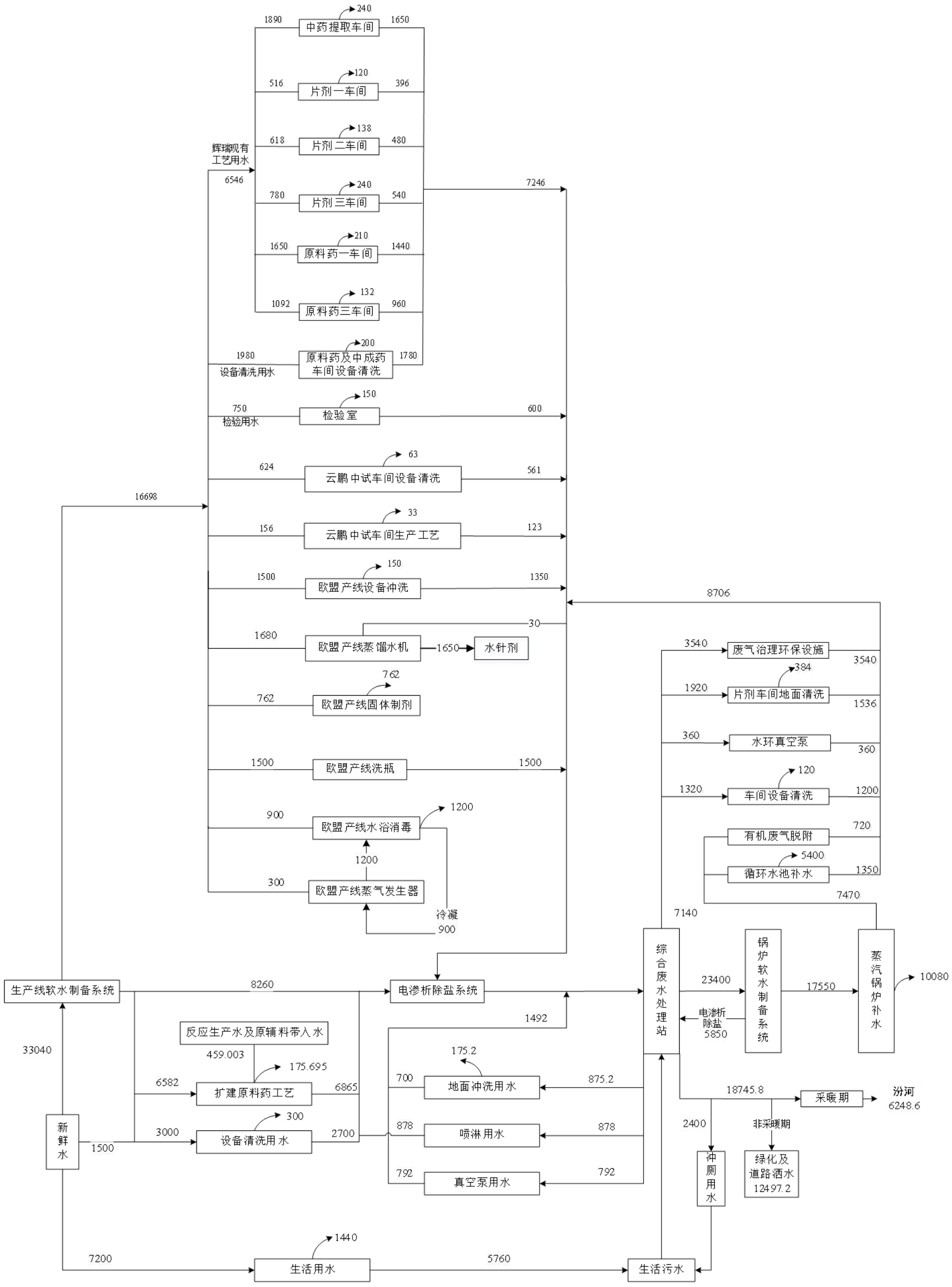


图 3-3 襄汾县辉瑞制药有限公司全厂水平衡图（m^3/a）

3.2.8.3 供电

项目位于襄汾经济技术开发区，厂区主供电线路由邓庄变电所 110kV 变电所的 10kV 工业专线供给，根据负荷及厂区情况，分设 2 台 630KVA、1 台 1250KVA 变压器。

3.2.8.4 供热

项目拟新增设置 1 台 6t/h，1 台 4t/h 燃气蒸汽锅炉，进行节能提标改造。将现有 1 台 6t/h 蒸汽锅炉作为备用锅炉，淘汰现有 1 台 4t/h 蒸汽锅炉。供热单元包括生产工艺、废气脱附系统。项目昼间蒸汽用量较大，6t/h 蒸汽锅炉运行，夜间蒸气用量较小，2t/h 蒸汽锅炉运行。

3.2.8.5 燃料类型及使用量

燃料类型、热值及含硫量：项目配套锅炉使用天然气，天然气气源为中石油管道有限责任公司西气东输分公司，根据临汾分输站（92#）气质分析报告，天然气发热量为 37.3745MJ/m^3，含硫量为 4.36mg/m^3。

使用量：锅炉热效率取值 90%，计算得到 6t/h 蒸汽锅炉天然气消耗量为 450m^3/h，2t/h 蒸汽锅炉天然气消耗量为 150m^3/h。天然气年使用量为 252 万 m^3/a。

3.2.8.6 制冷

项目制冷温度为 7 摄氏度、-15 摄氏度两种类型。其中 7 摄氏度制冷设 3 台制冷机组，-15 摄氏度制冷设置 2 台制冷机组。制冷剂采用乙二醇。

项目共设置 5 台压缩式制冷机组，无废乙二醇制冷剂产生，乙二醇仅补充，补充量约为 100L/a。

压缩式冷水机组工作流程：主要由压缩机、冷凝器、节流装置（膨胀阀或毛细管）和蒸发器四个部件组成，通过制冷剂在这四个部件中循环，实现热量的转移。具体原理—

蒸发过程：液态制冷剂在蒸发器内吸热蒸发，变成低温低压的气态制冷剂，从而使蒸发器周围的水或空气温度降低，达到制冷的目的。

压缩过程：低温低压的气态制冷剂被压缩机吸入并压缩，使其压力和温度升高，变成高温高压的气态制冷剂。

冷凝过程：高温高压的气态制冷剂进入冷凝器，在冷凝器中与冷却介质（如水或空气）进行热交换，制冷剂放出热量后冷却凝结成液态。

节流过程：液态制冷剂通过节流装置，压力急剧降低，部分制冷剂闪蒸成气

态，形成低温低压的气液混合物，然后进入蒸发器，开始新一轮的循环。

项目气态制冷剂冷却过程采用冷却循环水进行热交换。冷却循环水依托厂内现有循环水系统（循环水系统补水见全厂水平衡图）。

3.2.8.7 压缩空气

项目压缩空气依托现有压缩设施提供，厂内目前配套有 8 套空压系统制备 0.7MPa 的压缩空气，单套供气量为 30.9Nm^3/min。

3.2.8.8 制氮

项目新建 1 套分子筛制氮机，制氮机型号：SYZ-30，产气量为 30Nm^3/h，并配套专用的压缩空气、氮气处理装置。

（1）制氮机工作原理

分子筛式制氮机主要基于变压吸附（PSA）原理来制取氮气，具体工作原理如下：吸附分离分子筛对空气中不同气体分子具有选择性吸附特性。制氮机中常用的分子筛对氧气、二氧化碳等气体的吸附能力远强于对氮气的吸附能力。当压缩空气进入装有分子筛的吸附塔时，在压力作用下，氧气、二氧化碳以及水汽等杂质分子被分子筛吸附，而氮气分子则能够顺利通过，从而在吸附塔出口得到初步的氮气。

加压吸附与减压解吸循环—

加压吸附阶段：空气在较高压力下进入吸附塔，分子筛充分吸附杂质气体，随着吸附过程的进行，分子筛逐渐达到吸附饱和状态，此时吸附塔出口的氮气纯度会逐渐降低。

减压解吸阶段：当分子筛吸附饱和后，通过降低吸附塔内的压力（通常采用降压或抽真空的方式），使被吸附的杂质气体从分子筛表面解吸出来，分子筛得以再生。解吸出的杂质气体被排出系统，然后吸附塔可以再次进入加压吸附阶段，进行下一轮的制氮循环。

双塔或多塔交替工作—

为了实现连续稳定地供应氮气，分子筛式制氮机通常采用双塔或多塔结构。当一个塔处于加压吸附制氮状态时，另一个塔则处于减压解吸再生状态，通过切换阀门的控制，使两个或多个塔交替进行吸附和再生操作，从而保证氮气的连续输出

2）制氮机设备配置

制氮系统配套设备如下表所示：

表 3.2-12 氮气系统主要设备表

序号	名　称	型　号	数量	单位
1	螺杆式风冷空气压缩机	AtlasG160-7.5 流量：30.9Nm³/min 排气压力：0.75MPa 电机功率：160Kw 380V 外形尺寸：2953×2005×2010	1	台
2	吸附再生干燥器	LE480 处理量：48Nm³/min 再生耗气量：3.36Nm³/min 功率：14Kw，380V 外形尺寸：2359×1085×2702	1	台
3	微热式干燥机	YRWL-600A 处理量：65Nm³/min 再生耗气量：0.924Nm/min 功率：4.2Kw，380V，外形尺寸：1417×890×1833	1	台
4	压缩空气缓冲罐	V-10/0.8 容积：10m³ 设计压力：1.1MPa，工作压力：0.8MPa 设计温度：50℃，工作温度：30℃	1	台
5	氮气缓冲罐	V-10/0.8 容积：10m³ 设计压力：1.1MPa，工作压力：0.8MPa 设计温度：50℃，工作温度：30℃	1	台
6	分子筛	双塔分子筛，每台分子筛填充量为 50L，合计 0.24t	2	台

3.2.8.9 洁净区空调及通风系统

四个生产车间仅 203 车间设洁净区。项目洁净区采用组合式恒湿空调机组送风并保持洁净等级为十万级。

项目洁净区通风系统流程为：从室外吸取新风通过空调机组所设的初效空气过滤器除去空气中的大颗粒物质→空调机组表冷器给新风和回风降温或升温→通过风机给空气加压→通过喷射蒸汽给空气增加湿度→经空调机组所设的中效空气过滤器除去空气中较小的颗粒→经风管通过各房间顶部所设的高效空气过滤器除去空气中微小颗粒，将洁净空气送到洁净区，经墙下回风至回风夹墙到空调主机，房间气流组织呈顶送下侧回。

项目 203 车间设置 3 套空调机组。

洁净车间涉及产排污环节包括：送风风机噪声，排风风机噪声，排风中央除尘系统废滤筒，排风颗粒物以及废弃过滤材料。

根据工程设计文件，3 套空调机组总送风量为 123800m³/h，回风量为 16970m³/h，排风量为 91100m³/h，正压风量为 15730m³/h。

3.2.8.10 溶剂回收系统

项目 202、203 车间、205 车间溶剂回收使用车间内闲置反应釜进行回收。回收反应釜加热使用蒸汽加热，使用制冷冷媒冷凝。

3.3 工程分析

3.3.1 主体工程工程分析

项目产品类型工艺共分为两大类，其中辅酶 Q10 为发酵类生产工艺，其余均为化学合成类生产工艺。其中发酵类生产工艺及产排污环节如图 3-4 所示，化学合成类生产工艺及产排污环节如图 3-5 所示。

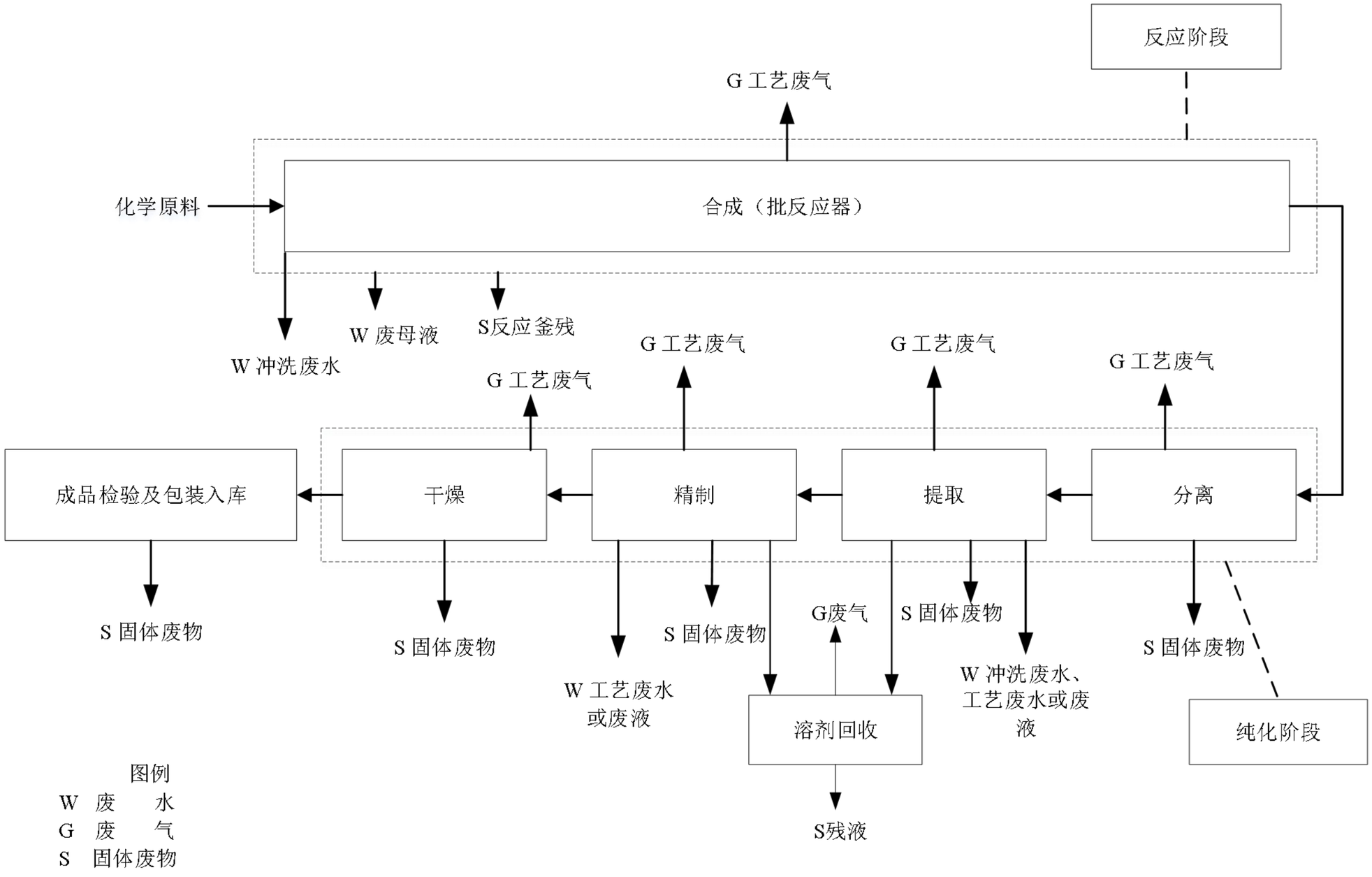
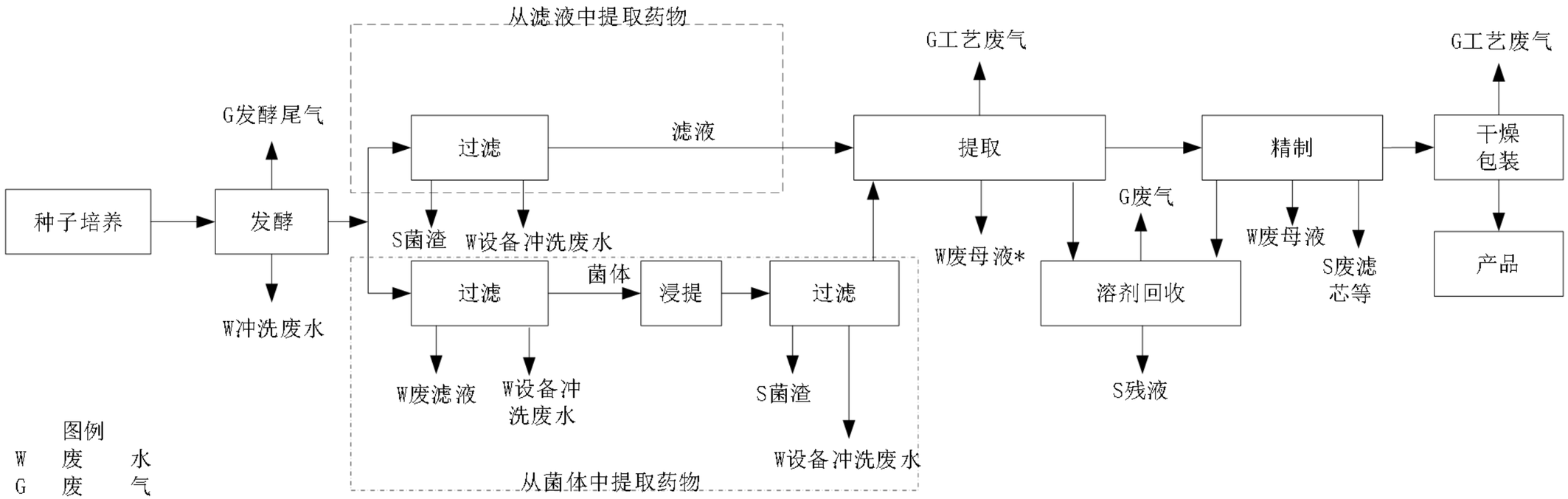


图 3-4 合成类原料药典型产排污环节图



备注：W废母液* ：仅在从滤液中提取药物工艺过程中产生

图 3-5 发酵类产品典型产排污环节图

表 3.3-12 项目废气产排污环节汇总如下：

工序	工艺名称		生产设施	污染物种类			
				废气	废水	固废	噪声
工艺环节	发酵	种子培养	种子罐	TVOC、颗粒物、臭气浓度	工艺废水+冲洗废水，废母液（污染因子包括：pH值、色度、悬浮物、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、总有机碳、总锌、氰化物、挥发酚、硫化物、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷）、全盐量	培养基废物、废弃培养基、菌渣	/
		发酵	发酵罐				/
			压滤				发酵罐搅拌机、细胞破碎机
	发酵及化学合成通用	反应	反应釜	TVOC、NMHC、苯系物（甲苯+二甲苯）、氯化氢、甲醇、丙酮、氨、颗粒物、二氯甲烷、吡啶		废包装材料、废活性炭、废过滤渣、残液、废离子交换树脂等	离心机、压滤机
		浓缩	减压浓缩				
		结晶	反应釜				
		分离	离心机				
			过滤				
			压滤机				
		淋洗	反应釜				
		浸提	反应釜浸提				
		脱色	反应釜脱色				
		溶剂回收	反应釜蒸馏				
		烘干	热风循环干燥机				
			双锥真空干燥机				
			喷雾干燥机	颗粒物			
		筛分	粉碎机、摇摆颗粒机	颗粒物			
		混料	双锥真空干燥机	颗粒物			
			混料机	颗粒物			
储运工程	原辅料贮存		危化品库	TVOC	/	/	/
			罐区	TVOC、氯化氢、甲醇、乙醇、甲苯	/	/	/

公用工程	供热	锅炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	/	/	风机
	纯化水供给	软水制备	/	全盐量	/	/
	氮气供给	制氮机	/	/	/	制氮机
	空气压缩	压缩机	/	循环冷却废水	/	压缩机
	真空	真空泵	循环水池 挥发性有机物	循环废水	/	真空泵
	清洁车间	空调机组	排风颗粒物	/	废过滤材料	空调机组
环保工程	污水处理	污水处理站	TVOC、氨气、硫化氢、臭气浓度	废水	栅渣、污泥	风机
		电渗析浓缩+蒸发结晶	TVOC	蒸发结晶废水	废盐	
	废气处理	碱洗塔	/	全盐量	/	
		水洗塔	/	氨氮	/	
		次氯酸钠氧化	/	全盐量、氨氮	/	
		活性炭吸附、再生	/	/	废活性炭	
		树脂吸附	/	/	废树脂	
	危废贮存	危废贮存库	TVOC、臭气浓度	/	废活性炭	

3.3.1.1 202 车间典型工艺流程及产排污环节图

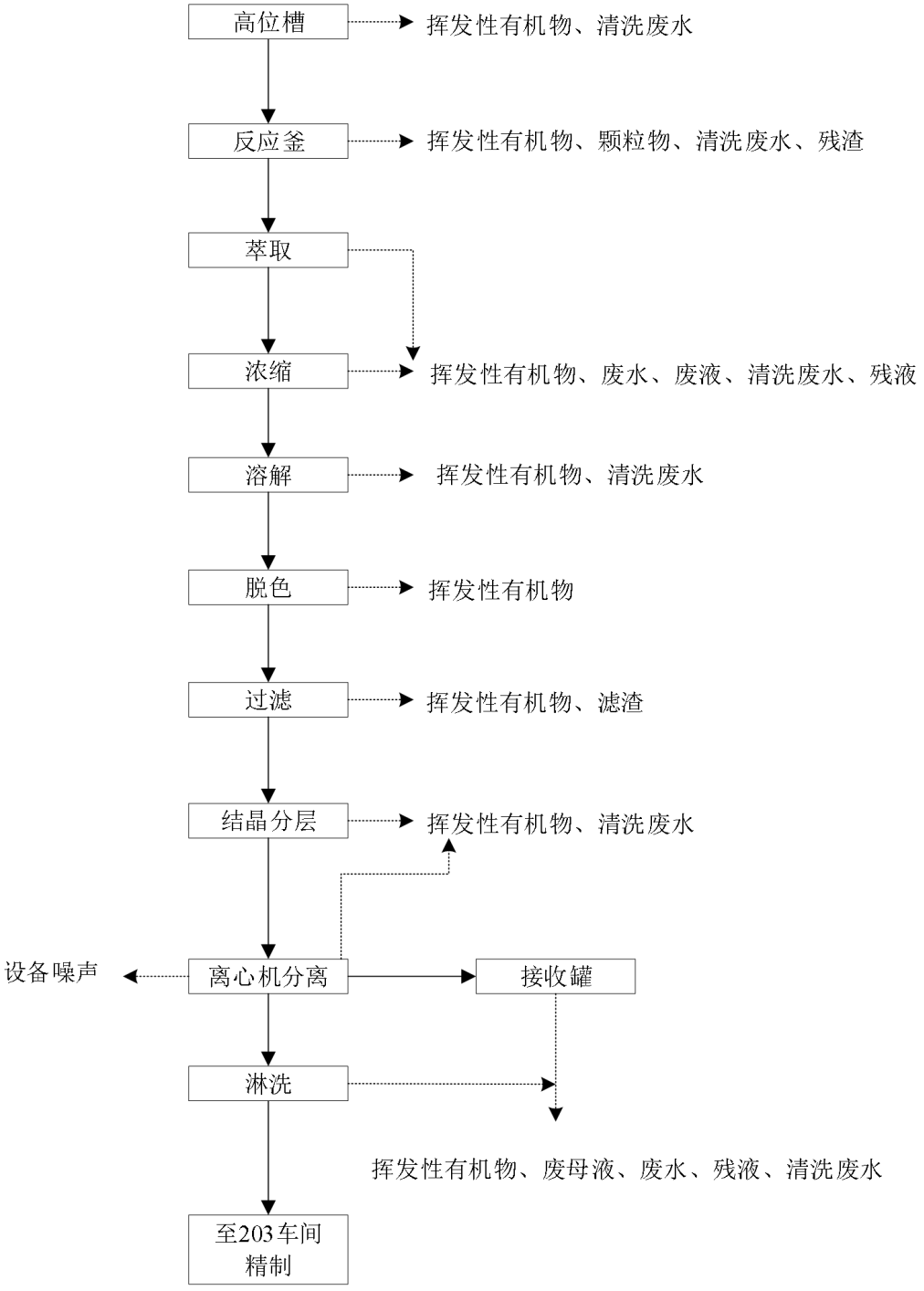


图 3-6　202 车间典型工艺流程及产排污环节图

3.3.1.2 203 车间典型工艺流程及产排污环节图

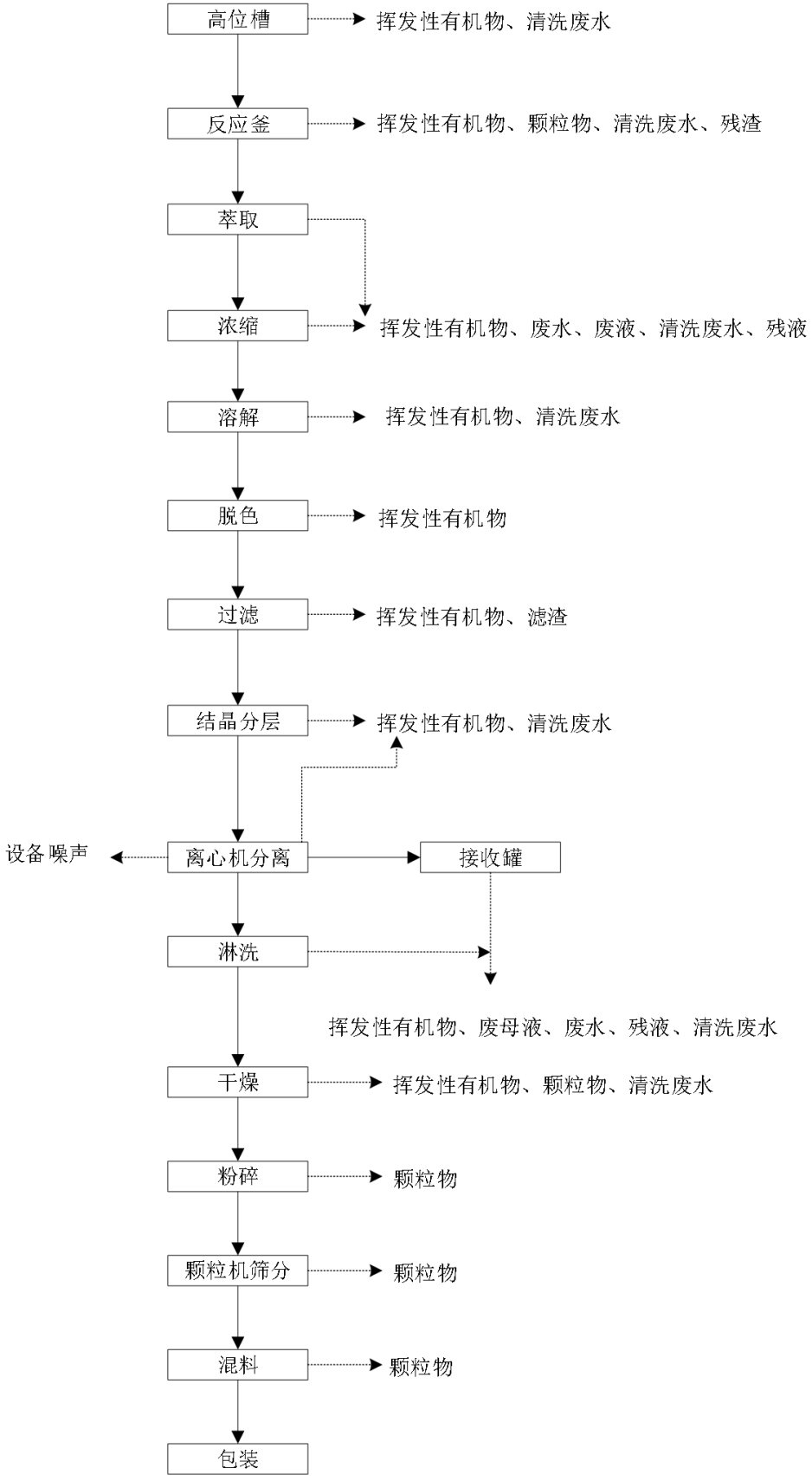


图 3-7　203 车间典型工艺流程及产排污环节图

3.3.1.3 205 车间典型工艺流程及产排污环节图

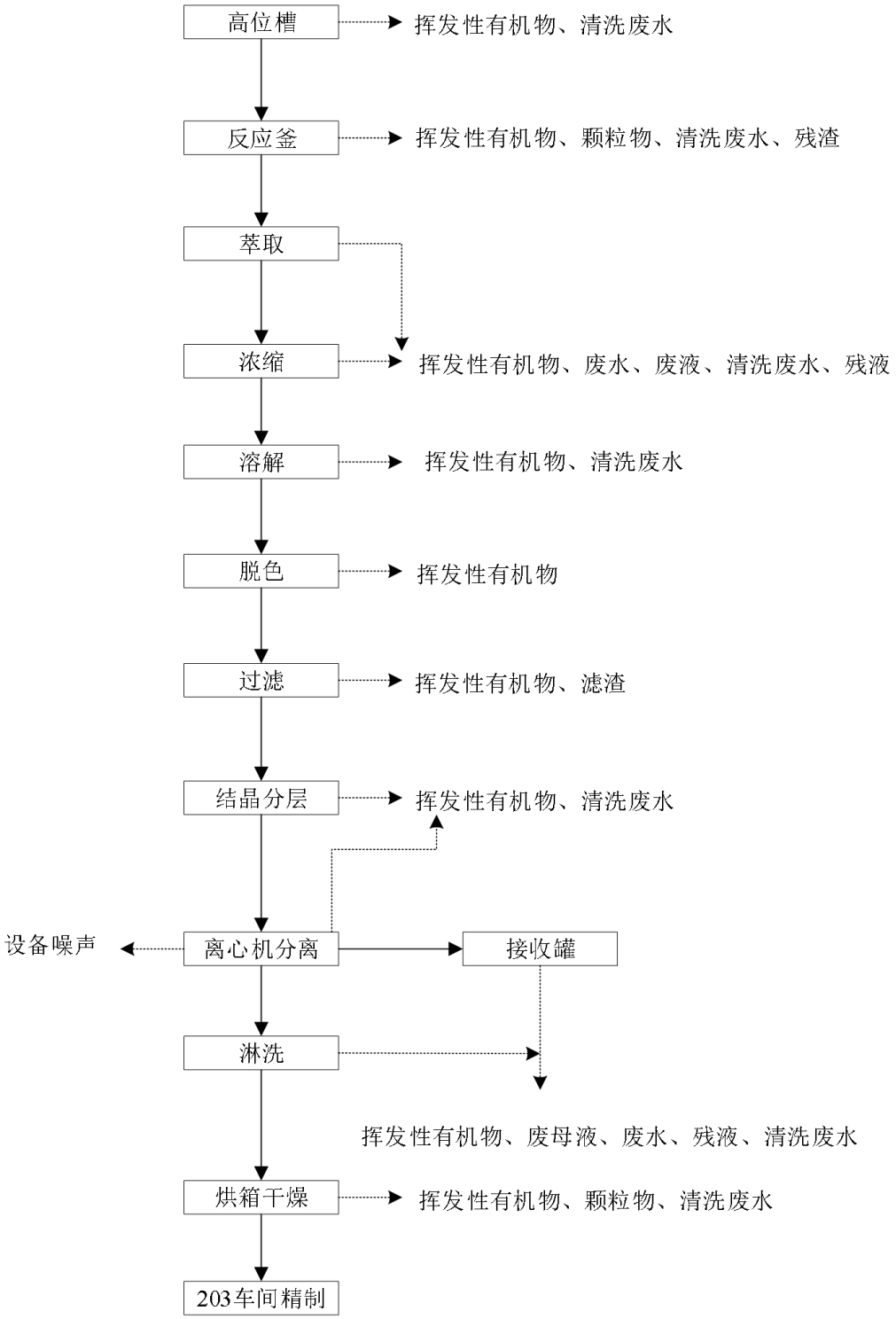


图 3-8　205 车间典型工艺流程及产排污环节图

3.3.1.4 氢氧化铝车间发酵工序典型工艺流程及产排污环节图

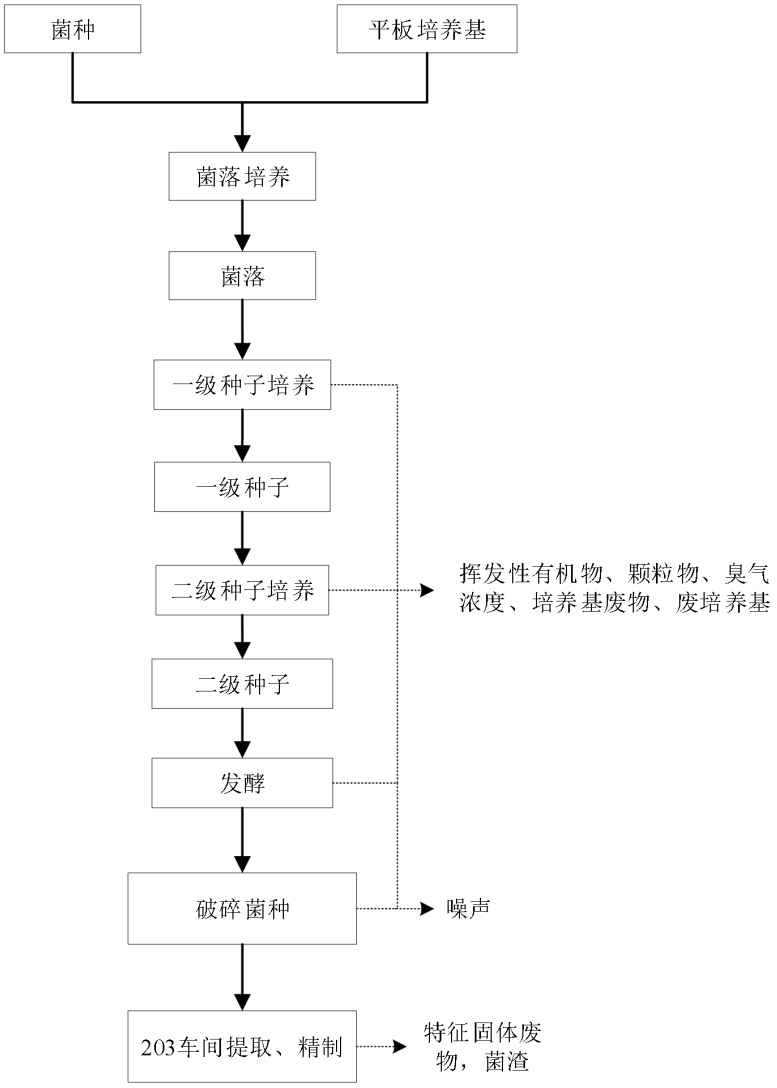


图 3-9 氢氧化铝车间发酵工序典型工艺流程及产排污环节图

3.3.2 500m³/d 污水处理站工程分析

3.3.2.1 污水处理站服务范围

根据《襄汾经济技术开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》，现代服务产业园在襄汾县辉瑞制药有限公司厂区内扩建 1 座 500m³/d 污水处理站，现代服务产业园医药健康产业板块内污水依托该污水处理站处理。

该污水处理站站服务范围为医药健康产业板块工业用地，服务面积共计 48.86hm²。

本次评价仅对污水处理站工程进行评价，由于医药健康产业板块内尚未入驻其他医药企业，场外配套排水管网，中水回用管网工程内容暂不能确定，因此本次评价不包含厂外医药废水管网工程，后期管网工程根据入驻情况另行评价。

3.3.2.2 设计进水浓度及出水浓度

表 3.3-13 污水处理站高浓度废水进水质指标 单位：mg/L（除 pH 外）

名称	CODcr	NH_3-N	TN	TP	TDS
进水限值	≤10000	≤100	≤100	≤3	＜3000

表 3.3-14 设计综合废水进水水质表 单位：mg/L（除 pH 外）

名称	CODcr	NH3-N	TN	TP	TDS
进水限值	≤4000	≤100	≤100	≤3	＜3000

表 3.3-15 设计综合废水出水水质表 单位：mg/L（除 pH ）

名称	CODcr	NH3-N	TN	TP	TDS
出水限值	≤20	≤1.0	≤1.0	≤0.2	＜1000

3.3.2.3 设计排水量

污水处理站出水依托现有排放口排放，为保证现有排放口不新增年排放量，污水处理站投运后年排水量按 1.9 万 m³ 设计，其中非采暖季全部回用于医药健康产业板块工艺、绿化及道路洒水，不外排；采暖季（按 100d 设计）部分用于医药健康产业板块企业锅炉补水、循环水补水、冲厕补水等环节， 采暖季回用水量 3.1 万 m³/a，其余经现有排放口排放，排放量共计 1.9 万 m³/a。

3.3.2.4 污水处理站工艺流程

根据各类废水特点，污水处理站废水分为高浓生产废水、低浓生产废水和生活污水 3 类，原料药、中药提取废水为高浓生产废水，制剂等废水为低浓生产废水，汇流后一同进行预处理。生活污水收集到综合调节池与生产废水一同处理。

高浓生产废水在 1#调节池内混合，均质均量，检测其 TDS。当

C（TDS）≥3000mg/L，应停止进水；当 C（TDS）≤3000mg/L，提升至微电解反应器、fenton 池，在微电解反应器和 fenton 池前端的混合加药段加入 H_2SO_4、H_2O_2、$FeSO_4$，充分混合，在反应段将废水内的大分子、难生物降解的有机物降解、去除，提高废水的可生化性。而后调节 PH 至中性后进入沉淀池进行固液分离，沉淀后的废水流入综合调节池。

低浓生产废水在 2#调节池内混合，提升至 2#沉淀池沉淀后，自流至综合调节池。

综合调节池内根据 TDS 检测数据，当 C（TDS）≥3000mg/L，应停止进水；当 c（TDS）≤3000mg/L，废水由提升泵均匀提升至 UASB 厌氧反应池内，通过污泥的厌氧反应，经水解、酸化、产酸、产甲烷四阶段，高分子有机污染物得到降解或去除，产生的沼气用沼气柜收集后处理。

UASB 厌氧反应池出水自流连续经过两级缺氧、好氧处理。在缺氧条件下，废水中的反硝化细菌进行反硝化去除废水中的氨氮，同时去除部分有机污染物；污水自流进入接触氧化池，在充足的氧含量下，利用好氧菌吸附、氧化、分解废水中的有机物，同时硝化细菌将废水中的氨氮转化为硝态氮，接触氧化池内混合液回流至缺氧池，硝态氮被反硝化菌还原为氮气。在接触好氧池末端设 MBR 池进行固液分离，同时提高好氧池内污泥浓度，提高容积负荷，减少污泥产量。

MBR 出水进入臭氧反应池，利用 O_3 的强氧化性进一步氧化降解废水中剩余的难生物降解的 COD，提高废水的可生化性，为后续的深度处理单元调节进水水质，部分 COD 被臭氧彻底氧化成 CO_2 和 H_2O。经过臭氧处理的废水自流入集水池后，由泵提升至 BAF 生物滤池。BAF 生物滤池为上流式滤池，污水通过滤料层，水体含有的污染物被滤料层截留，并被滤料上附着的生物降解转化，同时，溶解状态的有机物和特定物质也被去除，所产生的污泥保留在过滤层中，而只让净化的水通过。

BAF 出水进入深度处理设备间，在深度处理设备间内经过树脂吸附、两级活性焦吸附，除去废水中残余的 COD、TN 等后达标排放。

废水处理系统中各个沉淀池和 MBR 池的污泥由泵输送进入污泥储池，经浓缩后泵入叠螺机机压滤脱水，脱水后的污泥根据鉴别后的属性外运处置，浓缩池上清液及污泥脱水时的滤液均返回到调节池进行再次处理。

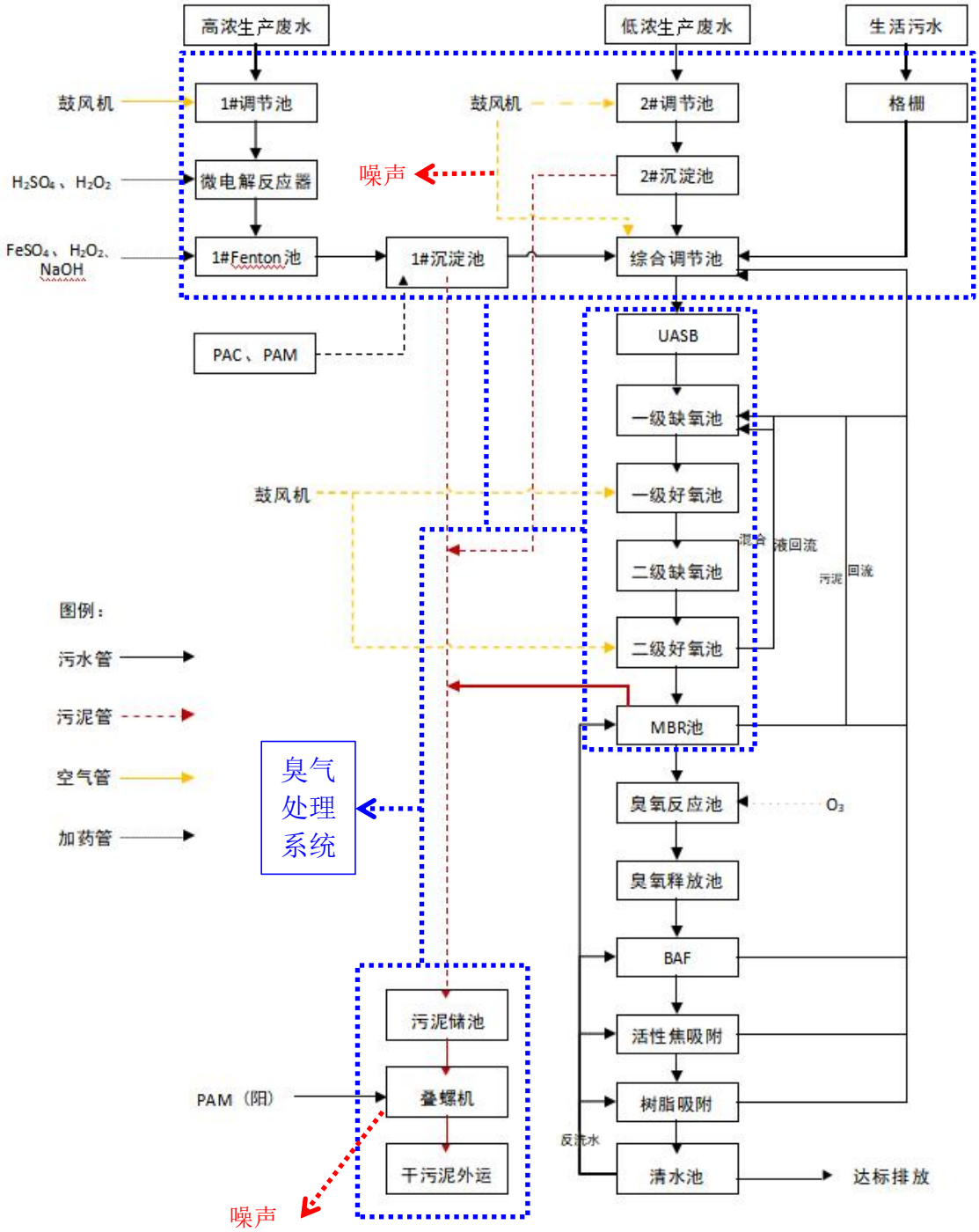


图 3-10　污水处理站工艺流程图

3.3.2.5 污水处理站水平衡

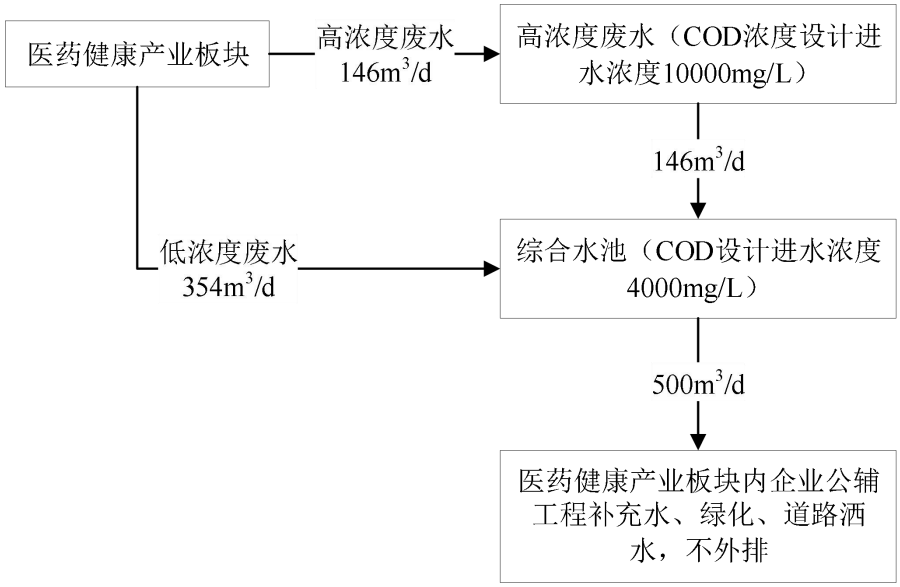


图 3-11 集中污水处理站非采暖期水平衡图（m^3/d）

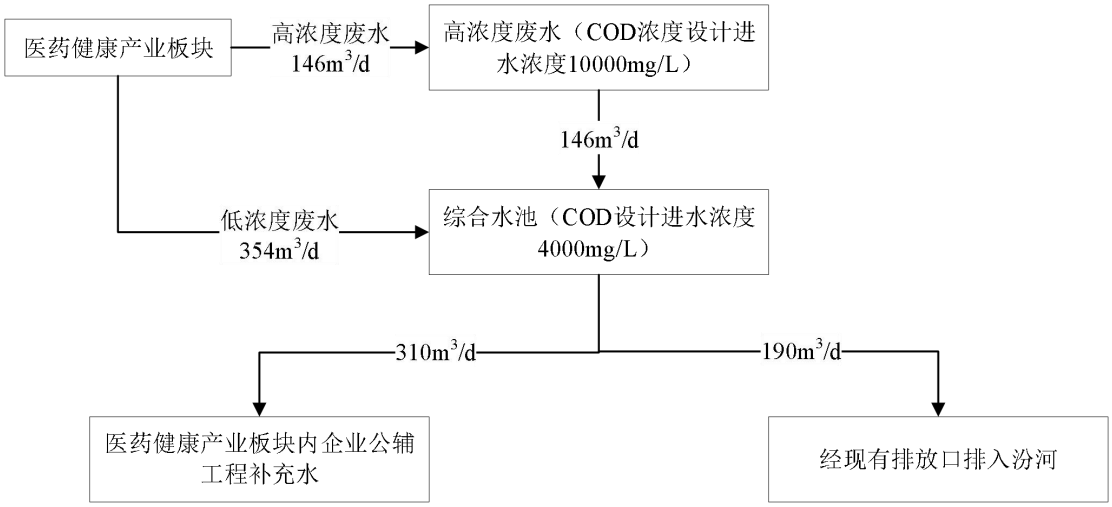


图 3-12 集中污水处理站采暖期水平衡图（m^3/d）

3.3.3 主体工程物料衡算

表 3.3-16 呋喃唑酮物料平衡一览表 单位:t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	水合肼	75.000	1	挥发环氧乙烷	0.183
2	环氧乙烷	5.000	2	挥发二甲亚砜	6.216
3	甲苯	5.000	3	挥发甲醇	0.263
4	甲醇钠	3.667	4	颗粒物	0.167
5	碳酸二甲酯	14.667	5	水蒸气	2.917
6	纯化水	114.000	6	废水	138.037
7	盐酸	8.667	7	回收二甲亚砜	71.494
8	5-硝基糠醛二乙酯	22.000	8	废浓缩液（危废）	94.888
9	二甲亚砜	81.667	9	废母液	5.503
			10	成品	10.000
合计		329.667	合计		329.667

表 3.3-17 胱氨酸产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	纯化水	170.043	1	颗粒物	0.120
2	L-半胱氨酸盐酸盐	8.621	2	水蒸气	2.500
3	氨水	6.250	3	废水	180.289
4	过氧化氢	4.310	4	废活性炭	0.453
5	盐酸	3.879	5	成品	10.000
6	活性炭	0.259			
合计		193.362	合计		193.362

表 3.3-18 甲氧氯普胺产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	2-甲氧基-4-氨基苯甲酸甲酯	5.367	1	挥发性有机物	乙酸	0.002
2	纯化水	194.057	2		异丙醇	2.751
3	乙酸酐	5.313	3	颗粒物		0.065
4	次氯酸钠	26.673	4	水蒸气		2.781
5	冰醋酸	39.901	5	废水		274.746
6	异丙醇	29.360	6	回收异丙醇		20.901
7	N，N-二乙基乙二胺	4.798	7	废活性炭		0.202
8	氢氧化钠	2.872	8	残液		3.899
9	活性炭	0.115	9	产品		5.000
10	盐酸	1.891				
合计		310.446	合计			310.446

表 3.3-19 利奥西呱产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	1-（2-氟苄基）-1H-吡唑并[3，4-B]吡啶-3-甲脒盐酸盐	0.893	1	挥发四氢呋喃	1.178
2	苯基偶氮丙二腈	0.893	2	挥发甲醇	0.576
3	甲醇钠	0.446	3	挥发异丙醇	0.037
4	甲苯	10.714	4	挥发甲苯	0.549
5	纯化水	60.045	5	挥发乙酸乙酯	1.059
6	N，N-二甲基甲酰胺	23.393	6	废水	86.470
7	铂炭	0.060	7	颗粒物	0.021
8	氯甲酸甲酯	0.446	8	水蒸气	0.703
9	异丙醇	7.143	9	废铂炭	0.063
10	甲醇	8.929	10	回收甲醇	6.574
11	三乙胺	0.446	11	回收甲苯	10.166
12	碘甲烷	0.446	12	回收四氢呋喃	10.724
13	碳酸铯	1.786	13	回收乙酸乙酯	8.047
14	二甲基亚砜	1.071	14	废活性炭	1.172
15	四氢呋喃	12.991	15	废母液	12.712
16	活性炭	0.670	16	成品	0.500
17	乙酸乙酯	9.554	17		
18	二甲基亚砜	0.625			
合计		140.551	合计		140.551

表 3.3-20 硫酸双肼屈嗪物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	冰醋酸	4.615	1	挥发乙酸	0.010
2	邻苯二甲酸酐	1.538	2	挥发甲苯	0.600
3	水合肼	6.338	3	挥发乙醇	1.544
4	纯化水	78.508	4	挥发吡啶	0.003
5	甲苯	11.200	5	颗粒物	0.022
6	三氯氧磷	4.800	6	水蒸气	0.400
7	吡啶	1.600	7	废水	99.926
8	无水乙醇	22.985	8	回收甲苯	10.600
9	硫酸	3.938	9	回收乙醇	19.756
10	活性炭	0.877	10	废活性炭	1.538
				成品	2.000
合计		136.4	合计		136.4

表 3.3-21 葡醛内酯产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	葡萄糖	10.833	1	挥发性有机物	甲醇	15.559
2	甲醇	161.867	2		乙酰氯	0.283

3	乙酰氯	5.667	3		乙酸	0.484
4	2,2,6,6-四甲基哌啶氮氧化物	0.050	4		乙酸酐	0.018
5	溴化钠	6.683	5		乙醇	1.846
6	纯化水	255.150	6	回收甲醇		138.627
7	氢氧化钠	3.250	7	回收乙酸		8.750
8	次氯酸钠溶液	88.517	8	回收乙醇		11.321
9	盐酸	10.652	9	废水		364.788
10	氢氧化钠	0.600	10	残液		36.143
11	乙酸	17.500	11	颗粒物		0.183
12	乙酸酐	9.067	12	产品		5.000
13	无水乙醇	13.167	13			
合计		583.002	合计			583.002

表 3.3-22 氢氯噻嗪物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	间氯苯胺	9.524	1	废气三氯化磷	0.952
2	氯磺酸	66.667	2	颗粒物	0.250
3	三氯化磷	19.048	3	水蒸气	13.119
4	冰	14.286	4	废水	816.241
5	纯化水	684.762	5	氨气	16.535
6	无水乙醇	36.952	6	挥发乙醇	1.848
7	液氨	18.476	7	回收乙醇	35.105
8	氢氧化钠	12.952	8	废活性炭	2.667
9	活性炭	1.524	9	产品	10.000
10	盐酸	0.145			
11	多聚甲醛	5.714			
12	氨水	26.667			
合计		896.716	合计		896.716

表 3.3-23 西咪替丁物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	4-甲基咪唑	7.083	1	挥发乙醇	27.439
2	多聚甲醛	3.542	2	挥发一甲胺	5.100
3	盐酸	35.417	3	挥发甲硫醇	7.897
4	纯化水	111.208	4	HCl	0.994
5	半胱氨盐酸盐	14.167	5	颗粒物	0.235
6	无水乙醇	305.773	6	废水	193.602
7	N-氰亚胺基-S，S-二硫代碳酸二甲酯	7.701	7	回收乙醇	250.313
8	氢氧化钠	6.137	8	残液	24.573
9	一甲胺，30%乙醇溶液	34.000	9	废活性炭	14.875

10	活性炭	8.500	10	成品	8.500
合计		533.528	合计		533.528

表 3.3-24 吲哚美辛产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	对氨基苯甲醚	1.630	1	挥发乙醇	2.305
2	盐酸（工业）	4.891	2	HCl	0.292
3	纯化水	46.413	3	颗粒物	0.060
4	亚硝酸钠	1.630	4	废水	88.654
5	氢氧化钠溶液	4.076	5	回收乙醇	18.614
6	无水亚硫酸钠	2.446	6	残液	2.221
7	冰醋酸	2.446	7	产品	5.000
8	锌粉	0.815			
9	乙醇	37.092			
10	对氯苯甲酰氯	3.804			
11	氢氧化钠	4.076			
12	硫酸	1.304			
13	乙酰丙酸	4.348			
14	氯化锌	2.174			
合计		117.147	合计		117.147

表 3.3-25 盐酸美西律产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	2，6 二甲基苯酚	10.121	1	挥发性有机物	乙醇	6.934
2	环氧丙烷	7.591	2		三乙胺	0.115
3	三乙胺	18.826	3		二氯甲烷	2.824
4	二氯甲烷	54.656	4		乙酸乙酯	7.188
5	甲磺酰氯	18.219	5	氨气		0.101
6	乙醇	186.235	6	HCl		0.023
7	工业盐	5.061	7	颗粒物		0.121
8	纯化水	344.130	8	水蒸气		0.759
9	液氨	1.518	9	回收乙醇		120.323
10	氢氧化钠	7.591	10	回收二氯甲烷		51.832
11	乙酸乙酯	109.818	11	回收乙酸乙酯		96.942
12	盐酸	11.538	12	废水		481.004
13	硫酸	11.538	13	废活性炭		0.891
14	工业盐	1.518	14	残液		10.870
15	活性炭	0.506	15	产品		10.000
16	氨气	1.060				
合计		789.927	合计			789.927

表 3.3-26 乌帕替尼物料平衡及物料平衡图 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	(3R,4S)-3-(2-溴乙酰基)-4-乙基吡咯烷-1-羧酸苄酯	2.300	1	挥发 N,N-二甲基乙酰胺	0.228
2	10%氢氧化钾溶液	0.500	2	挥发吡啶	0.105
3	20%柠檬酸	5.000	3	挥发四氢呋喃	0.504
4	2-甲基四氢呋喃	19.500	4	挥发乙醇	1.976
5	N,N-二甲基乙酰胺	24.000	5	挥发乙腈	1.602
6	N,N'-羰基二咪唑	0.875	6	挥发乙酸	0.002
7	N-[5-[(4-甲基苯基)磺酰基]-5H-吡咯并[2,3-B]吡嗪-2-基]氨基甲酸乙酯	2.750	7	挥发乙酸乙酯	2.203
8	吡啶	1.100	8	挥发有机物（其他）	0.255
9	纯化水	60.220	9	挥发正庚烷	0.574
10	磷酸二氢钾	1.250	10	颗粒物	0.033
11	氯化钠	5.250	11	废水	106.684
12	氢气	0.005	12	回收 2-甲基四氢呋喃	19.245
13	氢氧化钯	0.090	13	回收 N,N-二甲基乙酰胺	22.800
14	氢氧化钠	5.000	14	回收吡啶	0.943
15	三氟乙胺	0.575	15	回收氢氧化钯	0.090
16	三氟乙酸酐	4.305	16	回收四氢呋喃	8.998
17	叔丁基锂	0.568	17	回收乙醇	21.160
18	四氢呋喃	10.000	18	回收乙腈	13.932
19	碳酸氢钠	0.750	19	回收乙酸乙酯	17.315
20	无水乙醇	22.500	20	回收正庚烷	6.563
21	盐酸	1.000	21	残液	5.399
22	乙醇	9.700	22	滤渣	0.126
23	乙腈	16.250	23	成品	1.000
24	乙酸	0.750			
25	乙酸乙酯	30.000			
26	正庚烷	7.500			
合计		231.737	合计		231.737

表 3.3-27 氯化钙物料平衡一览表

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	氢氧化钙	1.140	1	颗粒物	0.016
2	纯化水	5.900	2	水蒸气	0.500
3	盐酸	3.100	3	废水	7.680

4	活性炭	0.056	4	成品	2.000
合计		10.196	合计		10.196

表 3.3-28 达格列净产品物料平衡一览表

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	5-溴-2-氯-4'-甲氧基二苯甲烷	0.683	1	挥发性有机物	甲苯	0.0002
2	2，3，4，6-四-O-三甲基硅基-D-葡萄糖酸内酯	1.025	2		甲醇	0.135
3	四氢呋喃	5.451	3		乙酸乙酯	0.339
4	正丁基锂	0.540	4		二氯甲烷	0.248
5	甲苯	2.384	5		其他	0.125
6	三氟乙酸	0.376	6	废母液		28.528
7	纯化水	32.571	7	回收乙酸乙酯		2.927
8	乙酸乙酯	6.777	8	回收二氯甲烷		4.705
9	甲醇	2.705	9	废水		37.003
10	氢氧化钠	0.120	10	颗粒物		0.004
11	氯化钠	0.366	11	水蒸气		0.126
12	盐酸	0.249	12	滤渣（危废）		0.012
13	氯化钠	0.096	13	废活性炭（危废）		0.027
14	二氯甲烷	9.904	14	达格列净		0.500
15	乙腈	3.103				
16	三乙基硅烷	1.262				
17	三氟化硼乙醚	2.130				
18	丙酮	2.078				
19	异丙醇	1.093				
20	L-脯氨酸	0.141				
21	（S）-1，2-丙二醇	0.094				
22	甲基叔丁基醚	1.516				
23	活性炭	0.015				
合计		74.679	合计			74.679

表 3.3-29 盐酸甲氧氯普胺产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	2-甲氧基-4-氨基苯甲酸甲酯	2.147	1	挥发性有机物	乙酸酐	0.0001
2	纯化水	79.770	2		乙酸	0.007
3	乙酸酐	2.125	3		异丙醇	1.346
4	次氯酸钠	10.669	4	HCl		0.002
5	冰醋酸	15.896	5	颗粒物		0.042
6	N，N-二乙基乙二胺	1.920	6	废液（水）		111.203
7	异丙醇	11.744	7	残液		1.494

8	氢氧化钠	1.149	8	回收异丙醇	8.130
9	活性炭	0.046	9	水蒸气	1.912
10	盐酸	0.756	10	废活性炭	0.086
11			11	产品	2.000
合计		126.221	合计		126.221

表 3.3-30 依托考昔产品物料平衡一览表　　单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	4-甲磺酰基苯乙酸	3.030	1	挥发性有机物	甲醇	1.565
2	甲醇	18.182	2		四氢呋喃	0.252
3	氢氧化锂一水合物	1.515	3		乙酸乙酯	0.0001
4	6-甲基烟酸甲酯	2.788	4		醋酸异丙酯	0.653
5	四氢呋喃	28.939	5	回收醋酸异丙酯		12.220
6	叔丁基氧化镁	1.939	6	回收甲醇		16.409
7	纯化水	87.333	7	颗粒物		0.044
8	盐酸	6.970	8	废母液		102.108
9	乙酸乙酯	5.576	9	残液		2.783
10	活性炭	6.273	10	废活性炭		10.745
11	氨水	9.576	11	废水		64.616
12	叔丁醇钾	1.000	12	产品		1.000
13	冰醋酸	4.000				
14	饱和碳酸氢钠溶液	18.000				
15	2-氯-1,3-双(二甲基氨基)三亚甲六氟磷酸盐	2.000				
16	醋酸异丙酯	5.455				
17	晶种	0.003				
18	醋酸异丙酯	9.818				
合计		212.397	合计			212.397

表 3.3-31 氯化铵物料平衡一览表

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	氨水	3.590	1	氨气	0.014
2	盐酸	4.089	2	废活性炭	0.209
3	活性炭	0.120	3	废水	5.459
4	纯化水	0.399	4	颗粒物	0.016
5			5	水蒸气	0.499
6			6	产品	2.000
合计		8.198	合计		8.198

表 3.3-32 氯唑沙宗产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	2-硝基-4-氯苯酚	11.667	1	挥发性有机物	甲醇	3.260
2	六水合三氯化铁	0.917	2		乙醇	0.052
3	活性炭	3.867	3	回收甲醇		61.373
4	甲醇	64.633	4	废渣		2.917
5	80%水合肼	8.417	5	废活性炭		2.775
6	纯化水	327.400	6	废水		413.660
7	连二亚硫酸钠	2.400	7	颗粒物		0.134
8	尿素	7.867	8	水蒸气		5.896
9	盐酸	19.317	9	产品		5.000
10	无水乙醇	48.583				
合计		495.067	合计			495.067

表 3.3-33 多潘立酮物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	邻苯二胺	0.714	1	挥发性有机物	二甲苯	0.117
2	乙酰乙酸乙酯	1.429	2		甲苯	0.345
3	二甲苯	5.714	3		乙醇	0.005
4	乙酸	0.714	4		甲醇	1.537
5	纯化水	40.486	5	回收甲苯		6.512
6	1，3-溴氯丙烷	2.057	6	回收二甲苯		2.214
7	四丁基溴化铵	0.414	7	回收甲醇		22.920
8	氢氧化钠	0.686	8	废水		61.609
9	甲苯	6.857	9	颗粒物		0.015
10	无水乙醇	4.857	10	水蒸气		0.936
11	盐酸	2.286	11	废活性炭		1.150
12	DMF	2.631	12	产品		1.000
13	DP-SM4	1.486				
14	碘化钾	0.743				
15	碳酸氢钠	0.743				
16	甲醇	24.457				
17	活性炭	0.657				
18	三乙胺	1.429				
合计		98.360	合计			98.360

表 3.3-34 奥美拉唑物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	二氯甲烷	26.500	1	挥发性有	甲苯	2.503
2	氢氧化钠	2.665	2		丙酮	1.868

3	EDTA	0.075	3	机物	甲醇	0.011
4	保险粉	0.115	4		二氯甲烷	1.423
5	苯并咪唑化合物	3.160	5	颗粒物		0.040
6	丙酮	13.825	6	回收甲苯		23.657
7	纯化水	76.000	7	回收二氯甲烷		25.045
8	醋酸	1.575	8	回收丙酮		11.443
9	过氧化氢溶液	1.805	9	废水		94.374
10	活性炭	0.125	10	残液		0.734
11	甲苯	26.160	11	废活性炭		0.156
12	甲醇	10.000	12	产品		5.000
13	磷酸二氢铵	0.050				
14	氯代化合物	4.000				
15	钼酸铵	0.200				
合计		166.255	合计			166.255

表 3.3-35 恩格列净产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	四氢呋喃	85.571	1	挥发乙醇	4.589
2	（2-氯-5-碘苯基）（4-氟苯基）甲酮	5.714	2	挥发甲苯	0.067
3	（S）-3-羟基四氢呋喃	2.857	3	挥发二氯甲烷	3.914
4	叔丁醇钾	5.714	4	挥发四氢呋喃	1.221
5	纯化水	272.571	5	挥发甲醇	1.343
6	晶种	0.014	6	挥发乙酸乙酯	4.571
7	无水乙醇	45.000	7	挥发丙酮	0.145
8	三氯化铝	5.429	8	颗粒物	0.056
9	硼氢化钠	2.714	9	水蒸气	0.643
10	盐酸	4.714	10	回收二氯甲烷	74.371
11	氯化钠	10.000	11	废水	439.980
12	2，3，4，6-四-O-三甲基硅基-D-葡萄糖酸内酯	9.143	12	废母液	203.543
13	三氟乙酸	4.571	13	残液	4.286
14	正丁基锂	4.571	14	产品	2.000
15	甲苯	25.429	15		
16	乙酸乙酯	91.429			
17	甲醇	26.857			
18	氢氧化钠	4.571			
19	二氯甲烷	118.857			
20	乙腈	4.286			
21	三乙基硅烷	2.143			
22	三氟化硼乙醚	4.286			
23	丙酮	4.286			
合计		740.729	合计		740.729

表 3.3-36 呋喃妥因物料平衡一览表 单位:t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	N，N-二甲基甲酰胺	112.500	1	HCl	0.002
2	丙酮	10.714	2	颗粒物	0.333
3	纯化水	426.429	3	水蒸气	13.339
4	呋喃妥因（晶种）	0.006	4	产品	15.000
5	甲苯	85.714	5	挥发丙酮	0.535
6	甲醇钠	23.786	6	挥发水合肼	0.007
7	氯乙酸乙酯	31.714	7	挥发有机物（其他）	5.344
8	尿素	16.071	8	废水	496.754
9	水合肼	10.714	9	废液	124.929
10	盐酸	52.500	10	回收 N，N-二甲基甲酰胺	101.531
			11	残液	12.375
合计		770.149	合计		770.149

表 3.3-37 罗沙司他物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	LS-SM1	2.158	1	挥发乙酸	0.473
2	乙酸	4.464	2	挥发有机物	1.291
3	四甲基甲烷二胺	0.934	3	挥发甲醇	0.639
4	乙酸酐	2.244	4	挥发丙酮	0.521
5	纯化水	15.103	5	颗粒物	0.030
6	乙酸乙酯	41.550	6	废水	21.961
7	钯碳	0.170	7	废钯碳	0.425
8	三乙胺	1.405	8	废活性炭	0.144
9	甲醇	16.869	9	废乙酸乙酯、乙酸混合液	18.759
10	甘氨酸	0.867	10	残液+废液	36.330
11	甲醇钠	0.727	11	回收甲醇	5.834
12	丙酮	5.451	12	回收丙酮	4.592
13	活性炭	0.058	13	产品	1.000
合计		91.998	合计		91.998

表 3.3-38 洛索洛芬钠物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	甲醇	5.913	1	挥发甲苯	0.790
2	浓硫酸	1.700	2	挥发甲醇	0.076
3	2-（4-溴甲基苯基）丙酸	1.482	3	挥发有机物（其他）	0.270
4	纯化水	30.089	4	挥发醋酸	0.006
5	碳酸钠	0.030	5	挥发丙酮	0.893
6	甲苯	9.688	6	颗粒物	0.023

7	二甲基亚砜	0.377	7	硫酸雾	0.033
8	甲醇钠	1.206	8	废水	54.479
9	己二酸二甲酯	1.274	9	甲醇废液	0.181
10	盐酸	0.157	10	残液	4.198
11	醋酸	3.687	11	废活性炭	0.044
12	氢氧化钠溶液	0.019	12	回收丙酮	5.945
13	正庚烷	2.649	13	成品	1.000
14	丙酮	9.460			
15	氢氧化钠	0.181			
16	活性炭	0.025			
合计		67.938	合计		67.938

表 3.3-39 乳果糖溶液物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	乳糖	35.326	1	水蒸气	24.783
2	硼酸	6.522	2	硼酸	6.196
3	盐酸	24.457	3	废离子交换树脂	2.364
4	氢氧化钠	9.783	4	废水	311.957
5	纯化水	211.957	5	废活性炭	2.717
6	纯化水	2.717	6	成品	50.000
7	纯化水	104.130	7		
8	离子交换树脂	2.038	8		
9	活性炭	1.087	9		
合计		398.016	合计		398.016

表 3.3-40 羧甲司坦物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	L-半胱氨酸盐酸盐	22.727	1	颗粒物	0.240
2	氯乙酸	11.364	2	水蒸汽	4.760
3	纯化水	166.667	3	废水	238.447
4	碳酸氢铵	45.455	4	废活性炭	3.977
5	活性炭	2.273	5	产品	20.000
6	盐酸	18.939	6		
合计		267.424	合计		267.424

表 3.3-41 他达拉非产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	D-色氨酸甲酯盐酸盐	0.909	1	挥发性有机物	异丙醇	1.328
2	胡椒醛	0.695	2		四氢呋喃	0.383
3	TD-M1 晶种	0.005	3		乙醇	0.282
4	异丙醇	16.136	4	水蒸气		0.227
5	TD-SM3	0.668	5	回收异丙醇		7.245

6	三乙胺	1.000	6	颗粒物	0.026
7	四氢呋喃	6.205	7	废母液	17.829
8	纯化水	13.568	8	废水	27.859
9	无水乙醇	11.318	9	残液	0.733
10	甲胺水溶液	0.695	10	废活性炭	0.091
11	二甲亚砜	5.750	11	产品	1.000
12	活性炭	0.052			
合计		57.002	合计		27.002

表 3.3-42 硝苯地平物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	甲醇	168.276	1	挥发甲醇	12.160
2	乙酰乙酸甲酯	12.897	2	氨气	0.077
3	邻硝基苯甲醛	6.897	3	水蒸气	1.250
4	哌啶	0.345	4	废母液	40.955
5	冰醋酸	0.345	5	颗粒物	0.180
6	氨水	4.000	6	回收甲醇	131.137
7	纯化水	3.000	7	产品	10.000
合计		195.759	合计		195.759

表 3.3-43 盐酸培唑帕尼产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	2，4-二氯嘧啶	6.000	1	挥发性有机物	乙醇	2.042
2	乙醇	12.000	2		乙酸	0.008
3	2，3-二甲基-6-氨基-2-H-吲唑	3.000	3	颗粒物		0.116
4	碳酸氢钠	6.000	4	水蒸气		3.525
5	纯化水	221.150	5	废水		306.707
6	N，N-二甲基甲酰胺	18.000	6	废活性炭		9.013
7	碳酸钾	44.500	7	废母液		107.489
8	碳酸二甲酯	9.000	8	产品		5.000
9	活性炭	5.150				
10	2-甲基-5-氨基苯磺酰胺	3.800				
11	盐酸	3.800				
12	冰醋酸	37.700				
13	无水乙醇	63.800				
合计		433.9	合计			433.9

表 3.3-44 盐酸苯海索物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	无水乙醇	19.905	1	挥发性有机物	乙醇	1.330
2	哌啶	2.855	2		四氢呋喃	0.052
3	盐酸	10.590	3	颗粒物		0.055

4	多聚甲醛	1.240	4	废水	224.647
5	苯乙酮	3.099	5	废母液（危废）	11.787
7	氯代环己烷	7.807	7	废活性炭	0.187
8	四氢呋喃	42.908	8	水蒸气	0.750
9	镁	1.598	9	产品	3.000
10	碘	0.012			
11	溴乙烷	0.020			
12	纯化水	151.108			
16	氢氧化钠	0.560			
19	活性炭	0.106			
合计		241.799	合计		241.799

表 3.3-45 苯磺酸美洛加巴林物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	1,8-二氮杂双环 [4.4.0]十一碳-7-烯	3.354	1	挥发甲苯	0.671
2	3-乙基双环 [3.2.0] 庚-3-烯-6-酮	2.000	2	挥发甲基叔丁基醚	1.048
3	95%乙醇	7.890	3	挥发四氢呋喃	0.014
4	D-扁桃酸	0.493	4	挥发硝基甲烷	0.224
5	苯磺酸	0.474	5	挥发性四氢呋喃	0.844
6	纯化水	138.433	6	挥发乙醇	0.020
7	对甲苯磺酸	2.023	7	挥发乙腈	1.072
8	二甲氧及磷酰基乙酸叔丁酯	3.600	8	挥发乙酸乙酯	4.719
9	甲苯	10.900	9	二氧化碳	0.567
10	甲基叔丁基醚	20.967	10	颗粒物	0.017
11	浓盐酸	2.333	11	废水	164.006
12	氢氧化钠	0.400	12	回收甲苯	10.054
13	三乙胺	0.406	13	回收甲基叔丁基醚	19.918
14	叔丁醇钠	1.552	14	回收四氢呋喃	16.034
15	四氢呋喃	17.780	15	回收硝基甲烷	2.336
16	碳酸氢钠	1.088	16	回收乙腈	16.063
17	铁粉	7.382	17	回收乙酸乙酯	75.866
18	硝基甲烷	2.689	18	残液	10.898
19	乙腈	17.816	19	滤渣	1.498
20	乙酸乙酯	84.788	20	成品	0.500
合计		326.367	合计		326.367

表 3.3-46 富马酸卢帕他定产品物料平衡一览表

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	3-（氯甲基）-5-甲基吡啶盐酸盐	3.667	1	挥发乙醇	9.834
2	纯化水	121.333	2	挥发乙酸乙酯	5.040
3	富马酸	3.167	3	回收乙醇	119.524
4	活性炭	0.200	4	回收乙酸乙酯	52.075
5	氯雷他定	10.000	5	颗粒物	0.143
6	氢氧化钠	7.770	6	水蒸气	2.292
7	碳酸氢钠	1.350	7	二氧化碳	0.733
8	无水乙醇	135.600	8	废水	133.533
9	乙酸乙酯	60.000	9	废活性炭	0.350
			10	滤渣	5.876
			11	残液	8.687
			12	成品	5.000
合计		343.087	合计		343.087

表 3.3-47 玛巴洛沙韦产品物料平衡一览表　单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	(R)-7-(苄氧基)-3,4,12,12A-四氢-1H-[1,4]噁嗪[3,4-C]吡啶并[2,1-F] [1,2,4]三嗪-6,8 二酮	0.200	1	挥发二甲亚砜	0.050
2	1-己醇	0.125	2	挥发环己烷	0.031
3	50%T4P/乙酸乙酯	0.475	3	挥发甲醇	0.004
4	7,8-二氟-6,11-二氢二苯并[b,e]硫杂卓-11-醇	0.196	4	挥发四氢呋喃	0.191
5	N,N-二甲基乙酰胺	1.880	5	挥发乙腈	0.011
6	N-甲基吡咯烷酮	0.980	6	挥发乙酸乙酯	0.088
7	纯化水	7.797	7	挥发有机物	0.001
8	碘化钾	0.064	8	挥发有机物甲醇	0.052
9	二甲亚砜	1.040	9	废水	12.019
10	环己烷	0.438	10	颗粒物	0.006
11	甲醇	0.188	11	水蒸气	0.078
12	甲磺酸	0.086	12	回收二甲亚砜	0.938
13	氯化锂	0.152	13	回收四氢呋喃	1.556
14	氯甲基碳酸甲酯	0.188	14	滤渣	0.167
15	氢氧化钠	0.036	15	废母液	2.422
16	四氢呋喃	1.865	16	残液	0.269
17	碳酸钾	0.110	17	成品	0.200
18	无水硫酸钠	0.050			

19	无水四氢呋喃	0.035			
20	一水合对甲苯磺酸	0.116			
21	一水合柠檬酸	0.047			
22	乙腈	0.392			
23	乙酸乙酯	1.379			
24	异丙基氯化镁四氢呋喃溶液	0.244			
合计		18.082	合计		18.082

表 3.3-48 维生素 D2 产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	2，6-二叔丁基对甲基苯酚	0.020	1	挥发性有机物	挥发环己烷	0.402
2	环己烷	8.000	2		挥发乙醇	0.009
3	麦角固醇	0.800	3		挥发乙酸乙酯	0.050
4	无水乙醇	4.000	4		挥发正庚烷	0.107
5	乙酸乙酯	3.200	5	回收环己烷		7.598
6	正庚烷	47.826	6	颗粒物		0.002
7			7	滤渣		0.736
8			8	母液		15.715
9			9	产品		0.200
合计		24.82	合计			24.82

表 3.3-49 盐酸曲唑酮物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	1-溴-3-氯丙烷	3.855	1	挥发性有机物	挥发 1-溴-3-氯丙烷	0.010
2	2-氯吡啶	3.638	2		挥发 2-氯吡啶	0.202
3	33%盐酸乙醇	1.211	3		挥发丙酮	0.748
4	48%氢溴酸	14.229	4		挥发乙醇	6.735
5	95%乙醇	6.318	5	颗粒物		0.094
6	吡啶三唑酮	1.652	6	氢溴酸		2.636
7	丙酮	11.503	7	水蒸气		0.758
8	纯化水	18.601	8	废水		22.181
9	二醇乙胺	3.148	9	回收丙酮		10.381
10	氢氧化钠	2.114	10	回收乙醇		30.577
11	无水乙醇	34.766	11	滤渣		0.354
			12	残液		4.868
			13	废渣		3.456
			14	废母液		15.034
			15	成品		3.000
合计		101.034	合计			101.034

表 3.3-50 盐酸乙哌立松产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	丙酮	18.484	1	挥发有机物	挥发丙酮	1.479
2	丙酰氯	0.720	2		挥发二氯甲烷	0.156
3	纯化水	15.000	3		挥发甲醇	0.070
4	多聚甲醛	0.688	4		挥发乙酸乙酯	0.199
5	二氯甲烷	2.985	5		挥发异丙醇	0.097
6	活性炭	0.063	6	颗粒物		0.009
7	无水甲醇	0.988	7	废水		14.383
8	无水硫酸钠	0.750	8	回收丙酮		15.729
9	无水三氯化铝	1.133	9	回收二氯甲烷		2.515
10	盐酸哌啶	0.237	10	回收甲醇		0.704
11	乙苯	0.750	11	回收乙酸乙酯		3.562
12	乙酸乙酯	4.133	12	回收异丙醇		0.547
13	异丙醇	0.849	13	废活性炭		0.109
			14	残液		3.720
			15	滤渣		2.500
			16	成品		1.000
合计		46.778	合计			46.778

表 3.3-51 右荧醇产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	活性炭	0.016	1	挥发有机物	0.041
2	龙脑油 30%	4	2	挥发正庚烷	0.215
3	乙酸乙酯	5.412	3	颗粒物	0.004
4	正庚烷	2.438	4	回收正庚烷	2.046
5			5	冷凝废油	1.176
6			6	废活性炭	0.028
7			7	废母液	7.395
8			8	残液	0.762
9			9	成品	0.200
合计		11.866	合计		11.866

表 3.3-52 辅酶 Q10 物料平衡一览表 单位:t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	菌种	0.002	1	废水	914.372
2	茄尼醇	0.008	2	挥发环己烷	16.276
3	B-胡萝卜素	0.007	3	挥发乙醇	4.899

4	L-酪氨酸	0.007	4	挥发有机物（其他）	0.257
5	苯丙氨酸	0.010	5	颗粒物	0.153
6	麦角固醇	0.003	6	回收环己烷	896.324
7	硫胺素	0.303	7	回收乙醇	73.477
8	种子培养基	0.347	8	残液	4.071
9	核黄素	0.303	9	培养基废物	0.200
10	泛酸钙	0.020	10	菌渣	18.487
11	烟酸	0.202	11	产品	2.000
12	水	840.336			
13	葡萄糖	25.210			
14	酵母粉	0.387			
15	硫酸铵	5.983			
16	味精	5.597			
17	玉米浆粉	7.748			
18	硫酸镁	7.899			
19	磷酸二氢钾	0.454			
20	氯化钠	3.580			
21	硫酸亚铁	2.252			
22	硫酸锰	0.454			
23	硫酸锌	0.002			
24	氯化钴	0.008			
25	氨水	1.513			
26	轻质碳酸钙	0.655			
27	表面活性剂	27.731			
28	环己烷	917.647			
29	乙醇	81.849			
合计		1930.515	合计		1930.515

表 3.3-53 硫酸亚铁物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	纯化水	2.520	1	水蒸气	0.505
2	硫酸	1.472	2	氢气	0.029
3	铁屑	0.800	3	颗粒物	0.024
4	硫酸银	0.001	4	废水	2.129
5	硫化钠	0.008	5	滤渣	0.115
			6	成品	2.000
合计		4.8008	合计		4.8008

表 3.3-54 氢氧化铝物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	工业氢氧化铝	31.579	1	颗粒物	0.005

2	硫酸	94.737	2	二氧化碳	11.797
3	饮用水	473.684	3	水蒸气	13.492
4	硫酸钠	28.421	4	废水	594.916
5	氢氧化钠	22.105	5	氢氧化铝废渣	0.316
			6	产品	30.000
合计		650.526	合计		650.526

表 3.3-55 三硅酸镁物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	纯化水	174.456	1	颗粒物	0.248
2	硅酸钠	38.596	2	水蒸气	20.000
3	硫酸镁	27.860	3	废水	195.366
4	氢氧化钠	4.702	4	产品	30.000
合计		245.614	合计		245.614

表 3.3-56 硝酸甘油乙醇溶液物料平衡一览表

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	浓硫酸	0.2	1	挥发性有机物	乙醇	0.0005
2	浓硝酸	6	2	硝酸雾		0.006
3	甘油	2	3	废水		9.994
4	碳酸氢钠	0.16	4	硝酸甘油乙醇溶液		2
5	纯化水	1.84	5			
6	乙醇	1.8	6			
合计		12	合计			12

表 3.3-57 硝酸异山梨酯产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	二甲苯	1.143	1	挥发性有机物	二甲苯	0.091
2	浓硫酸	0.241	2		乙醇	0.155
3	浓硝酸	2.286	3		正庚烷	0.395
4	山梨醇	2.286	4		其他	0.057
5	乙醇	2.286	5	颗粒物		0.048
6	正庚烷	13.714	6	硫酸雾		0.046
			7	硝酸雾		0.092
			8	回收二甲苯		1.052
			9	回收乙醇		2.019
			10	回收正庚烷		12.647
			11	废水		3.143
			12	残液		1.011
			13	产品		1.200
合计		21.955	合计			21.955

表 3.3-58 单硝酸异山梨酯产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出			
序号	物料名称	质量	序号	物料名称		质量
1	醋酸	0.100	1	挥发性有机物	挥发二甲苯	0.133
2	二甲苯	1.667	2		挥发二氯甲烷	1.000
3	二氯甲烷	20.000	3		挥发乙醇	0.525
4	浓硫酸	0.351	4		挥发有机物	0.083
5	浓硝酸	3.333	5		挥发正庚烷	0.993
6	山梨醇	3.333	6	颗粒物		0.110
7	锌粉	1.000	7	硫酸雾		0.067
8	乙醇	9.000	8	硝酸雾		0.134
9	正庚烷	40.000	9	废水		4.584
			10	残液		3.440
			11	回收二甲苯		1.534
			12	回收二氯甲烷		19.000
			13	回收乙醇		7.770
			14	回收正庚烷		37.038
			15	滤渣		1.375
			16	产品		1.000
合计		78.785	合计			78.785

表 3.3-59 布洛芬产品物料平衡一览表 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	2-氯丙酰氯	37.500	1	HCl	0.002
2	三氯化铝	45.930	2	挥发甲苯	8.960
3	异丁基苯	37.500	3	挥发有机物	0.468
4	甲苯	127.500	4	颗粒物	0.360
5	稀盐酸	43.125	5	废水	678.628
6	纯化水	386.250	6	废母液	116.156
7	新戊二醇	43.125	7	废滤渣	2.981
8	氯化锌	3.750	8	成品	30.000
9	活性炭	0.001	9		
10	氢氧化钠	0.375			
11	稀盐酸	112.500			
合计		837.556	合计		837.556

表 3.3-60 项目总物料平衡图 单位：t/a

投入			产出		
序号	物料名称	质量	序号	物料名称	质量
1	二氯甲烷	232.902		挥发二氯甲烷	9.565
2	甲苯	321.546		挥发甲苯	14.748
3	二甲苯	8.524		挥发二甲苯	0.341
4	甲醇	509.864		挥发甲醇	36.987
5	丙酮	75.801		挥发丙酮	6.189
6	纯化水	6582		挥发环己烷	16.709
7	其他物料	5549.239		其他挥发性有机物	146.511
				挥发水合肼	0.007
				HCl	1.315
				氨气	16.727
				硫酸雾	0.146
				硝酸雾	0.232
				氢气	0.029
				氢溴酸	2.636
				废气三氯化磷	0.952
				硼酸	6.196
				回收溶剂	2875.834
				颗粒物	3.870
				水蒸汽	119.450
				二氧化碳	13.097
				废水	8498.089
				残液	298.768
				废母液	812.105
				废活性炭等炭渣	54.093
				废离子交换树脂	2.364
				废渣	22.429
				菌渣	18.487
				培养基废物	0.200
				产品	300
				硝酸甘油乙醇溶液乙醇含量	1.8
合计		13279.876	合计		13279.876

表 3.3-61 甲苯溶剂平衡表 单位：t/a

类别	投入	去向				
		废气	废母液	回收甲苯	残液	废水
呋喃唑酮	5.000	0.263	4.737	0.000	0.000	0.000
利奥西呱	10.714	0.549	0.000	10.166	0.000	0.000
硫酸双肼屈嗪	11.200	0.600	0.000	10.600	0.000	0.000
达格列净	2.384	0.000	0.000	2.384	0.000	0.000
多潘立酮	6.857	0.345	0.000	6.512	0.000	0.000
奥美拉唑	26.160	2.503	0.000	23.657	0.000	0.000
布洛芬	127.500	8.960	88.572	0.000	0.000	29.968
恩格列净	25.429	0.067	25.362	0.000	0.000	0.000
呋喃妥因	85.714	0.000	0.000	0.000	85.714	0.000
洛索洛芬钠	9.688	0.790	0.000	0.000	0.000	8.899
苯磺酸美洛加巴林	10.900	0.671	0.000	10.054	0.175	0.000
合计	321.547	14.747	118.671	63.372	85.889	38.867
		321.547				

表 3.3-62 二甲苯溶剂平衡表 单位：t/a

类别	投入	去向		
		废气	废水	回收二甲苯
多潘立酮	5.714	0.117	3.383	2.214
硝酸异山梨酯	1.143	0.091	1.052	0.000
单硝酸异山梨酯	1.667	0.133	1.534	0.000
合计	8.524	0.341	5.969	2.214
		8.524		

表 3.3-63 二氯甲烷溶剂平衡一览表 单位：t/a

类别	投入	去向					
		废气	废母液	回收二氯甲烷	残液	废水	废活性炭
恩格列净	118.857	3.914	36.286	74.371	4.286	0.000	0.000
单硝酸异山梨酯	20.000	1.000	0.000	19.000	0.000	0.000	0.000
盐酸乙哌立松	2.985	0.156	0.000	2.515	0.314	0.000	0.000
盐酸美西律	54.656	2.824	0.000	51.832	0.000	0.000	0.000
达格列净	9.904	0.248	4.952	4.705	0.000	0.000	0.000
奥美拉唑	26.500	1.423	0.000	25.045	0.000	0.000	0.031
合计	232.902	9.565	41.238	177.469	4.600	0.000	0.031
		232.902					

表 3.3-64 丙酮溶剂平衡一览表 单位：t/a

类别	投入	去向				
		废气	废母液	回收丙酮	残液	废水
奥美拉唑	13.825	1.868	0.000	11.443	0.514	0.000
恩格列净	4.286	0.145	0.000	0.000	0.000	4.141
呋喃妥因	10.714	0.535	0.000	0.000	0.000	10.179
罗沙司他	5.451	0.521	0.000	4.592	0.338	0.000
洛索洛芬钠	9.460	0.893	0.000	5.945	0.000	2.622

盐酸曲唑酮	11.503	0.748	0.000	10.381	0.000	0.373
盐酸乙哌立松	18.484	1.479	0.000	15.729	1.276	0.000
达格列净	2.078	0.000	0.000	0.000	0.000	2.078
合计	75.801	6.190	0.000	48.091	2.128	19.393
		75.801				

表 3.3-65 甲醇溶剂平衡一览表 单位：t/a

类别	投入	去向				
		废气	废母液	回收甲醇	残液	废水
利奥西呱	8.929	0.576	1.778	6.574	0.000	0.000
葡醛内酯	161.867	15.559	0.000	138.627	3.956	3.724
达格列净	2.705	0.135	0.000	0.000	0.000	2.570
依托考昔	18.182	1.565	0.000	16.409	0.207	0.000
氯唑沙宗	64.633	3.260	0.000	61.373	0.000	0.000
多潘立酮	24.457	1.537	0.000	22.920	0.000	0.000
奥美拉唑	10.000	0.011	0.000	0.000	0.000	9.989
恩格列净	26.857	1.343	25.514	0.000	0.000	0.000
罗沙司他	16.869	0.639	5.834	0.000	10.396	0.000
洛索洛芬钠	5.913	0.790	0.000	0.000	0.000	5.124
硝苯地平	168.276	12.160	24.979	131.137	0.000	0.000
玛巴洛沙韦	0.188	0.004	0.000	0.000	0.000	0.184
盐酸乙哌立松	0.988	0.070	0.000	0.704	0.214	0.000
合计	509.863	37.649	58.106	377.743	14.773	21.592
		509.863				

表 3.3-66 颗粒物产生清单一栏表

产品名称	排放类型	205 车间一般区		203 车间洁净区					氢氧化铝车间		
		烘箱	真空干燥机	烘箱	真空干燥机	摇摆颗粒机	真空混料机	混料机	混料机	喷雾干燥机	发酵罐
吲哚美辛	产生量	-	-	-	0.020	0.020	0.020	-	-	-	-
	排放时间	-	-	-	14	14	14	-	-	-	-
盐酸美西律	产生量	-	-	0.040	-	0.040	0.040	-	-	-	-
	排放时间	-	-	51	-	51	51	-	-	-	-
利奥西呱	产生量	0.017	-	0.002	-	0.002	-	-	-	-	-
	排放时间	112	-	45	-	4	-	-	-	-	-
氢氯噻嗪	产生量	0.170	-	-	0.040	0.040	-	-	-	-	-
	排放时间	286	-	-	95	38	-	-	-	-	-
胱氨酸	产生量	-	-	0.040	-	0.040	0.040	-	-	-	-
	排放时间	-	-	22	-	43	22	-	-	-	-
硫酸双肼屈嗪	产生量	0.006	-	-	0.008	-	0.008	-	-	-	-
	排放时间	15	-	-	15	-	15	-	-	-	-
呋喃唑酮	产生量	-	-	0.047	0.040	0.040	0.040	-	-	-	-
	排放时间	-	-	83	83	33	83	-	-	-	-
西咪替丁	产生量	0.133	0.051	-	0.017	0.017	0.017	-	-	-	-
	排放时间	142	71	-	71	28	71	-	-	-	-
甲氧氯普胺	产生量	0.045	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-
	排放时间	89	-	45	-	-	-	-	-	-	-
葡醛内酯	产生量	0.123	-	0.020	-	0.020	0.020	-	-	-	-
	排放时间	250	-	83	-	17	83	-	-	-	-
乌帕替尼	产生量	0.021	-	0.004	-	0.004	0.004	-	-	-	-
	排放时间	100	-	25	-	3	25	-	-	-	-
硝酸甘油	产生量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	排放时间	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
单硝酸异山梨脂	产生量	0.070	-	0.040	-	-	-	-	-	-	-
	排放时间	8	-	8	-	-	-	-	-	-	-

硝酸异山梨脂	产生量	-	-	0.048	-	-	-	-	-	-	-
	排放时间	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-
盐酸甲氧氯普胺	产生量	0.018	-	0.008	-	0.008	0.008	-	-	-	-
	排放时间	36	-	18	-	7	18	-	-	-	-
他达拉非	产生量	0.014	-	0.004	-	0.004	0.004	-	-	-	-
	排放时间	68	-	23	-	5	23	-	-	-	-
依托考昔	产生量	0.032	-	-	0.004	0.004	0.004	-	-	-	-
	排放时间	61	-	-	15	3	15	-	-	-	-
氯唑沙宗	产生量	0.074	-	0.020	-	0.020	0.020	-	-	-	-
	排放时间	250	-	83	-	17	83	-	-	-	-
达格列净	产生量	0.002	-	0.002	-	-	-	-	-	-	-
	排放时间	17	-	17	-	-	-	-	-	-	-
盐酸苯海索	产生量	0.019	-	0.012	-	0.012	0.012	-	-	-	-
	排放时间	60	-	60	-	12	60	-	-	-	-
多潘立酮	产生量	0.011	-	-	0.004	-	-	-	-	-	-
	排放时间	21	-	-	7	-	-	-	-	-	-
奥美拉唑	产生量	0.020	-	0.020	-	-	-	-	-	-	-
	排放时间	25	-	25	-	-	-	-	-	-	-
盐酸培唑帕尼	产生量	0.056	-	-	0.020	0.020	0.020	-	-	-	-
	排放时间	150	-	-	50	20	50	-	-	-	-
羧甲司坦	产生量	-	-	0.080	-	0.080	0.080	-	-	-	-
	排放时间	-	-	38	-	76	38	-	-	-	-
呋喃妥因	产生量	0.153	-	0.060	0.060	0.060	-	-	-	-	-
	排放时间	214	-	407	107	54	-	-	-	-	-
硝苯地平	产生量	0.060	-	-	0.040	0.040	-	0.040	-	-	-
	排放时间	69	-	-	34	34	-	34	-	-	-

罗沙司他	产生量	0.018	-	0.004	-	0.004	0.004	-	-	-	-
	排放时间	75	-	25	-	5	25	-	-	-	-
洛索洛芬钠	产生量	0.010	-	-	0.004	0.004	0.004	-	-	-	-
	排放时间	20	-	-	10	4	10	-	-	-	-
布洛芬	产生量	-	-	0.120	-	0.120	0.120	-	-	-	-
	排放时间	-	-	188	-	113	188	-	-	-	-
恩格列净	产生量	0.032	-	0.008	-	0.008	0.008	-	-	-	-
	排放时间	429	-	143	-	3	143	-	-	-	-
乳果糖	产生量	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	排放时间	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
辅酶 Q10	产生量	-	-	0.008	-	0.008	0.008	-	-	-	0.079
	排放时间	-	-	84	-	7	84	-	-	-	-
氯化铵	产生量	-	-	-	-	0.008	0.008	-	-	-	-
	排放时间	-	-	-	-	8	10	-	-	-	-
氯化钙	产生量	-	-	-	-	0.008	0.008	-	-	-	-
	排放时间	-	-	-	-	8	10	-	-	-	-
氢氧化铝	产生量	-	-	-	-	-	-	-	-	0.005	-
	排放时间	-	-	-	-	-	-	-	-	26	-
三硅酸镁	产生量	-	-	-	-	-	-		0.120	0.128	-
	排放时间	-	-	-	-	-	-		100	35	-
维生素 D2	产生量	-	-	-	0.001	0.001	0.001	-	-	-	-
	排放时间	-	-	-	20	1	20	-	-	-	-
盐酸曲唑酮	产生量	0.057	-	0.012	-	0.012	0.012	-	-	-	-
	排放时间	0.182	-	61	-	12	61	-	-	-	-
盐酸乙哌立松	产生量	0.005	-	0.004	-	-	-	-	-	-	-
	排放时间	0.013	-	13	-	-	-	-	-	-	-

右茨醇	产生量	0.001	-	0.001	-	0.001	0.001	-	-	-	-
	排放时间	0.020	-	20	-	4	20	-	-	-	-
玛巴洛沙韦	产生量	0.004	-	0.001	-	0.001	0.001	-	-	-	-
	排放时间	0.080	-	20	-	4	20	-	-	-	-
苯磺酸美洛加巴林	产生量	0.015	-	0.002	-	-	-	-	-	-	-
	排放时间	0.033	-	17	-	-	-	-	-	-	-
富马酸卢帕他定	产生量	0.083	-	0.2	-	0.020	0.020	-	-	-	-
	排放时间	0.250	-	84	-	16	84	-	-	-	-
硫酸亚铁	产生量	-	-	0.008	-	0.008	0.008	-	-	-	-
	排放时间	-	-	10	-	8	10	-	-	-	-
汇总	**产生量**	**1.270**	**0.051**	**0.655**	**0.258**	**0.674**	**0.540**	**0.16**	**0.120**	**0.133**	**0.129**
	排放时间	**4177**	**122**	**1956**	**780**	**1308**	**1822**	**295**	**100**	**200**	**7200**
	排放去向	**205 车间除尘系统**		**203 车间除尘系统**					**氢氧化铝车间中央除尘系统**		**挥发性有机物治理系统**

工艺特征废气污染物产生情况一览表

类别	**碳元素质量百分比**	**202 产品**		**203、205 及氢氧化铝车间**
		一般区	**洁净区**	**一般区+洁净区**
		产生量	**产生量**	**产生量**
挥发吡啶	75.92%	0.108	-	-
挥发丙酮	62.04%	-	-	6.189
挥发二甲亚砜	30.75%	-	6.216	0.05
挥发环氧乙烷	54.54%	0.183	-	-
挥发甲醇	37.49%	15.913	0.223	20.852
挥发四氢呋喃	66.64%	1.398	0.285	2.957
挥发一甲胺	38.67%	5.100	-	-

挥发乙醇	52.14%	34.684	9.887	29.797
挥发乙腈	58.51%	1.602	-	1.083
挥发乙酸	40.00%	0.499	-	0.494
挥发异丙醇	59.96%	0.413	2.375	2.771
挥发正庚烷	83.90%	1.119	0.843	0.322
挥发有机物（其他）	51.6%	0.623	-	7.797
挥发 1-溴-3-氯丙烷	22.89%	-	-	0.01
挥发 2-氯吡啶	52.89%	-	-	0.202
挥发醋酸异丙酯	58.82%	-	-	0.653
挥发二甲苯	90.51%	0.224	-	0.117
挥发二氯甲烷	14.14%	-	-	9.565
挥发环己烷	85.60%	-	-	16.709
挥发甲苯	91.25%	1.411	-	13.336
挥发甲基叔丁基醚	68.14%	-	-	1.048
挥发甲硫醇	24.97%	7.897	-	-
挥发三乙胺	71.21%	0.115	-	-
挥发硝基甲烷	19.67%	-	-	0.224
挥发乙酸酐	47.07%	0.018	-	0.000
挥发乙酸乙酯	54.54%	2.105	8.344	15.006
挥发乙酰氯	30.61%	0.283	-	-
HCl		1.309	-	0.006
氨气		16.636	-	0.091
硫酸雾		0.113	-	0.033
硝酸雾		0.232	-	-
排放去向		**202 车间废气治理系统**		**203、205 及氢氧化铝车间废气治理系统**
		产生量	时间	产生量	时间

合计	总挥发性有机物	73.695	7200	157.355	7200
	非甲烷总烃	34.568	7200	87.354	7200
	甲苯	1.411	1278	13.33	2787
	二甲苯	0.224	155	0.117	186
	丙酮	-	-	6.189	7200
	甲醇	15.913	7200	21.075	7200
	吡啶	0.108	396	-	-
	二氯甲烷	-	-	9.565	1000
	HCl	1.309	3532	0.006	1866
	氨气	16.636	2410	0.091	293
	硫酸雾	0.113	225	0.033	20
备注：非甲烷总烃产生量由表中挥发性有机物质量×碳元素质量百分比计算得到。 挥发有机物（其他）碳元素质量百分比由表中其余各挥发性有机物碳元素质量百分比平均得到。					

3.4 运营期源强核算

3.4.1 废气

3.4.1.1 挥发性有机物

A 工艺有机废气

针对工艺有机废气（工艺环节包括反应、结晶、脱色、溶剂回收、浸提、发酵、干燥），离心机母液接收罐废气、浓缩液接收罐废气，因设备密闭，因此采取密闭集气收集方式，本次评价密闭设备集气换气次数均按 8 次/h 计，集气效率 100%。反应环节挥发性有机物产生量采取物料衡算方法，将各个环节涉及挥发性有机物饱和蒸气浓度×换气次数×（1-冷凝效率）计算得到，工艺废气经设备配套冷凝管冷凝处理（冷凝预处理效率取值 95%）后经管道收集进入挥发有机物处理系统处理。

根据物料衡算，202 车间挥发性有机物产生量为 73.695t/a，203、205 车间挥发性有机物产生量为 157.355t/a。

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 C.1，发酵尾气 VOCs 浓度≤100mg/m^3，本次评价按照 100mg/m^3 计。

B.离心机出渣口挥发性有机物

离心机出渣口采取密闭集气措施，出渣过程挥发性有机物产生量相对较少，参照《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 C.1，挥发性有机物产生浓度取值 150mg/m^3。出料环节挥发性有机物集气效率取值 100%。

202 车间共计 42 个离心机，203 车间共计 9 个离心机，205 车间共计 20 个离心机。离心机出料废气经管道收集进入挥发有机物处理系统处理。

离心机运行系数均取值 0.4，计算得到 202 车间离心机风量为 3024m^3/h，203 车间离心机风量为 1620m^3/h，205 车间离心机风量为 1800m^3/h。

计算得到 202 车间离心机挥发性有机物产生量为 3.266t/a，203 车间离心机挥发性有机物产生量为 1.75t/a，205 车间离心机挥发性有机物产生量为 1.944t/a。

C.水环式真空泵挥发性有机物

参照《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 C.1，工艺有机溶剂挥发性有机物产生浓度

取值 2000mg/m^3，202 车间配套水环式真空泵循环水池废气量为 202m^3/h，203、205 车间配套配套水环式真空泵循环水池废气量为 202m^3/h，计算得到 202 车间水环式真空泵循环水池挥发性有机物产生量为 2.909t/a；203、205 车间配套水环式真空泵循环水池挥发性有机物产生量为 2.909t/a。

D.污水处理站挥发性有机物

（1）污水处理设施挥发性有机物

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 C.1，污水处理站污水处理区域 VOCs 浓度为 300~400mg/m^3，本次评价按 400mg/m^3 计。

电渗析系统浓水收集池挥发性有机物产生情况参照《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 C.1 污水处理挥发性有机物产生浓度，取值 400mg/m^3。

污水处理设施均采用密闭集气方式，结合各池体尺寸、换气次数，计算得到污水处理设施集气风量，如下表所示：

序号	构筑物	长/m	宽/m	敞开液面上方高度/m	换气次数（次/h）	换气量 m^3/h
1	1#调节池	5	5	0.5	10	125
2	2#调节池	8	5	0.5	10	200
3	综合调节池	8	8	0.6	10	384
4	1#沉淀池	5	5	0.7	10	175
5	fenton 沉淀池	8	2	0.5	10	80
6	一级缺氧	6	5	0.8	10	240
7	一级好氧	16	5	0.8	10	640
8	二级缺氧	5	5	0.6	10	150
9	二级好氧	9	5	0.6	10	270
10	污泥池	4	4	0.6	10	96
11	电渗析浓水池	4	2	0.5	10	40
合计						2400

污水处理区域废气量为 2400m^3/h，计算得到 VOCs 产生量为 6.912t/a。

（2）污泥房挥发性有机物

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 C.1，污水处理站污泥处理区域 VOCs 浓度为 300~400mg/m^3，污泥处理及贮存区域容积 100m^3。

发酵菌渣在污泥房内分区贮存（贮存区域容积 50m^3），根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》

（HJ1305-2023）中表 C.1 发酵菌渣贮存场所 VOCs 浓度为 200~600mg/m^3。

污泥处理及贮存区，发酵菌渣贮存区挥发性有机物浓度均取最大值，计算得到污泥房挥发性有机物产生量为 7.56t/a。

（3）污水处理站污染物排放

污水处理站污水处理区域及污泥处理区域 VOCs 产生量为 14.472t/a。污水处理站配套环保设施为“酸吸收+碱吸收+生物滤塔+活性炭吸附/蒸汽脱附解析冷凝”工艺，根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 5，通过项目采取污染防治措施，非甲烷总烃排放浓度能够达到 10mg/m^3，总废气量 4650m^3/h，则污水处理站挥发性有机物排放量为 0.335t/a。

E.罐区挥发性有机物

（1）罐区挥发性有机物产生量

固定顶罐 VOCs 的产生主要来自储存过程中蒸发静置损失（俗称小呼吸）和接收物料过程中产生的工作损失（俗称大呼吸）。

小呼吸计算方法如下式：

LB=0.191×M[P/(100910-P)]0.68×D1.73×H0.51×ΔT0.45×FP×C×KC×（1-θ）

式中：LB 一固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M 一储罐内蒸气的分子量；

D 一罐的直径（m）；

P 一在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

H 一平均蒸气空间高度（m）；

ΔT 一一天之内的平均温度差（℃）；

FP 一涂层因子（无量纲），根据油漆状况取值在 1~1.5 之间；

C 一用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0～9m 之间的罐体，C=1-0.0123（D-9）2，罐径大于 9m 的 C=1；

KC 一产品因子（石油原油 KC 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）

θ一氮封效率，取值 90%**（本次扩建罐区采取氮封措施）**

主要参数取值和计算结果见表 3.4-1。

表 3.4-1 贮罐小呼废气主要参数取值和计算结果一览表

物料品种	分子量 M	蒸汽压 P（Pa）	直径（m）	H（m）	ΔT（℃）	FP	C	KC	产生量（t/a）	
									现有	扩建
无水乙醇	46	5950	3.8	4.275	10	1.3	0.48	1	0.034	0.003
甲醇	32	12800	3.8	4.275	10	1.3	0.48	1	0.041	0.004
95%乙醇	46	5800	3.8	4.275	10	1.3	0.48	1	0.034	0.003
盐酸	36.5	1946	3.8	4.275	10	1.3	0.48	1	0.012	0.001
氨水	17	64000	3.8	4.275	10	1.3	0.48	1	0	0.012
甲苯	92	3000	3.8	4.275	10	1.3	0.48	1	0	0.004

大呼吸计算方法按下式：

$LW=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times Kn\times Kc\times(1-\theta)$

式中：

LW——固定顶罐的工作损失(kg/m^3 投入量)；

M——摩尔质量，kg/mol；

p——液体表面蒸汽压，KPa；

Kn——周转因子，取决于储罐的年周转系数 N，当 N≤36 时，Kn=1；当 N>220 时，按 Kn=0.26 计算；当 36<N≤220，Kn=11.467；

Kc——产品因子（石油原油 Kc 取 0.65，其他的有机液体取 1.0）；

θ一氮封效率，取值 90%（本次扩建罐区采取氮封措施）

表 3.4-2 贮罐大呼废气主要参数取值和计算结果一览表

物料品种	分子量 M	蒸汽压 kPa	Kn	KC	年使用量(m^3)		产生量(t/a)	
					现有工程	扩建工程	现有工程	扩建工程
无水乙醇	46	5950	1	1	76	581.7	0.115	0.011
甲醇	32	12800	1	1	65.7	225.4	0.170	0.017
95%乙醇	46	5800	1	1	0	17..4	0	0.011
盐酸	36.5	1946	1	1	15.7	353.3	0.030	0.003
氨水	17	5208	1	1	0	57.4	0	0.004
甲苯	92	3000	1	1	0	300.5	0	0.012

（2）罐区挥发性有机物产生量

综上汇总，罐区挥发性有机物产生量为 0.085t/a，罐区挥发性有机物与 202 车间共用一套处理系统处理。

F.高位槽挥发性有机物

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 C.1，高位槽挥发性有机物产生浓度取值 2000mg/m^3，高位槽运行系数均取值 0.4。根据各车间高位槽配置情况，高位槽密闭集气换气次数取值 8，计算得到 202 车间高位槽集气风量为 92m^3/h，203 车间高位槽集气风量为 124m^3/h，205 车间高位槽集气风量为 102m^3/h。

计算得到 202 车间、203 车间、205 车间高位槽挥发性有机物产生量分别为 1.325t/a，1.786t/a，1.469t/a。

G.危废贮存库

本次评价未收集到有关制药行业危废贮存库贮存过程非甲烷总烃及臭气浓度产排污系数。参照《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 C.1 贮存环节 VOCs 浓度最大值为 600mg/m^3，由于危废贮存库各危废均采用袋装或桶装密闭贮存，挥发系数取 1%，则危废贮存库非甲烷总烃产生浓度取平均值 6mg/m^3。

目前危废贮存库配置有 1 套活性炭吸附装置，风量为 6500m^3/h，非甲烷总烃产生量为 0.281t/a，活性炭吸附效率按 50%核算，则危废贮存库挥发性有机物排放量为 0.141t/a。

3.4.1.2 颗粒物

A.发酵工序颗粒物

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 C.1，发酵尾气颗粒物产生浓度小于等于 50mg/m^3，本次评价按照 50mg/m^3 计。

计算得到发酵工序颗粒物产生量为 0.129t/a。

B.化学合成工序颗粒物

（1）投料环节

根据物料平衡统计，202 车间固体料使用量为 200.733t/a，203 车间固体料投料量为 557.063t/a、205 车间固体料使用量为 14.82t/a。固体物料全部按粉料考虑，由于粉料物料粒径与水泥类似，因此本次参照水泥制品制造业水泥输送环节颗粒物产生系数 2.09kg/t-物料，202 车间投料过程颗粒物产生量为 0.420t/a，203 车间投料过程颗粒物产生量为 1.195t/a、205 车间投料过程颗粒物产生量为 0.031t/a。

投料环节包装卸料口伸入反应釜内进行负压投料，卸料口集气风速达到

1.2m/s，同时加料过程工作人员严格控制加料速度，颗粒物收集效率能够达到90%，未收集颗粒物在封闭车间内沉降效率取值90%，则202车间、203车间及205车间投料环节颗粒物无组织排放量为0.004t/a，0.012t/a，0.0003t/a。

（2）工艺颗粒物

1）203车间工艺颗粒物

203车间工艺颗粒物包括热风循环烘箱、真空干燥机、摇摆颗粒机、混料机。

根据物料衡算，203工艺废气颗粒物产生量为2.287t/a。

203车间工艺颗粒物废气排风量为12330m^3/h，年工作时间2400h，排风经折叠滤筒除尘器处理，过滤风速0.7m/min，排放浓度能够控制在10m/m^3以下，本次评价按10m/m^3计，计算得到203车间工艺颗粒物排放量=12330m^3/h×10mg/m^3×2400h=0.296t/a。

2）205车间工艺颗粒物

205车间工艺颗粒物主要为热风循环烘箱及真空干燥机出料口产生的颗粒物。根据205车间物料平衡图，汇总得出205车间工艺颗粒物产生量为1.321t/a。

颗粒物集气效率按90%计，布袋除尘器设计过滤风速0.8m/min，排放浓度能够控制在10m/m^3以下，本次评价按10m/m^3计。根据生产能力核算，205车间工艺颗粒物排放时间为4800h/a。计算得到205车间工艺颗粒物排放量=5670m^3/h×10mg/m^3×2400h=0.136t/a。

未收集颗粒物产生量为0132t/a，车间内沉降效率取值95%，则205车间工艺颗粒物无组织排放量为0.007t/a。

3）氢氧化铝车间颗粒物

①投料及混料机工艺颗粒物

氢氧化铝车间固体料使用量为242.435t/a，固体物料全部按粉料考虑，参照水泥制品制造业水泥输送环节颗粒物产生系数2.09kg/t-物料，氢氧化铝车间投料过程颗粒物产生量为0.507t/a。

混料机出料过程颗粒物产生量为0.12t/a。

颗粒物收集效率能够达到90%，未收集颗粒物在封闭车间内沉降效率取值95%，则氢氧化铝车间投料及工艺颗粒物无组织排放量为0.003t/a。

②喷雾干燥机

根据喷雾干燥机物料衡算图，喷雾干燥机经设备自带收粉器处理后，颗粒物

产生量为 0.133t/a。

③氢氧化铝车间工艺颗粒物有组织排放量

投料、混料及喷雾干燥机含尘废气经 1 套布袋除尘器处理，布袋除尘器设计过滤风速 0.8m/min，排放浓度能够控制在 10m/m^3 以下，本次评价按 10m/m^3 计。根据生产能力核算，氢氧化铝车间工艺颗粒物排放时间为 1200h/a。计算得到氢氧化铝车间工艺颗粒物排放量=5103m^3/h×10mg/m^3×1200h=0.061t/a。

3.4.1.3 恶臭污染物及臭气浓度

A.发酵工序臭气浓度

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 C.1，发酵工序臭气浓度为 3000~8000。本次评价发酵工序臭气浓度取最大值 8000（无量纲）。发酵工序发酵废气量为 450m^3/h，该部分废气汇入 203、205 车间及氢氧化铝车间挥发性有机物处理系统，臭气浓度为 232。

B.污水处理站

（1）污水处理区域

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 C.1，污水处理站污水处理区域硫化氢浓度为 1~20mg/m^3，氨浓度为 0.5~5.0mg/m^3，臭气浓度为 1000~5000。

污水处理区域废气量为 2400m^3/h，各污染物浓度取最大值，计算得到硫化氢产生量为 0.346t/a，氨气产生量为 0.086t/a，臭气浓度取值 5000。

（2）污泥处理及贮存

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 C.1，污水处理站污泥处理区域硫化氢浓度为 1~10mg/m^3，氨浓度为 5~50mg/m^3，臭气浓度为 5000~100000。

项目污泥处理区域容积 100m^3，换气次数按 15 次/h 计，则污泥处理区域废气量为 1500m^3/h，各污染物浓度取最大值，计算得到硫化氢产生量为 0.108t/a，氨气产生量为 0.540t/a。

C.发酵菌渣贮存

发酵菌渣在污泥房内分区贮存，根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 C.1 发酵

菌渣贮存场所硫化氢浓度为 6~10mg/m³，氨浓度为 25~50mg/m³，臭气浓度为 3000~5000。

取最大值，硫化氢浓度取值 10mg/m³，氨浓度取值 50mg/m³，臭气浓度取值 5000。

项目发酵菌渣贮存区域容积 50m³，换气次数按 15 次/h 计，则发酵菌渣贮存区域废气量为 750m³/h，计算得到硫化氢产生量为 0.054t/a，氨气产生量为 0.270t/a。

D.危废贮存库

本次评价未收集到有关制药行业危废贮存库贮存过程非甲烷总烃及臭气浓度产排污系数。参照《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中表 C.1 菌渣贮存过程发酵菌渣贮存过程臭气浓度 3000~5000，由于危废贮存库各危废均采用袋装或桶装密闭贮存，挥发系数取 1%，则危废贮存库臭气浓度取值 50。

3.4.1.3 有组织排放风量核算

A.202 车间风量

统计过程及结果如下表所示：

表 3.4-3202 北延有机废气处理系统风量核算一览表

类型	名称	型号	数量	小时换气次数	运行系数	风量
反应釜工艺排气	搪玻璃反应釜	3000 升	3	8	0.4	380m³/h
	搪玻璃反应釜	2000 升	16			
	搪玻璃反应釜	1000 升	45			
	搪玻璃反应釜	500 升	48			
	搪玻璃反应釜	200 升	1			
	搪玻璃反应釜	100 升	1			
	不锈钢精馏釜	500 升	1			
	不锈钢精馏釜	1000 升	2			
	不锈钢反应釜	2000 升	2			
	不锈钢反应釜	1000 升	1			
	不锈钢反应釜	500 升	2			
反应釜投料	反应釜投料	/	12	断面积φ600mm，断面集气风速 1.2m/s	0.1	1220m³/h
高位槽	不锈钢高位槽	1000 升	1	8	0.4	180m³/h

	不锈钢高位槽	500 升	11			
	不锈钢高位槽	200 升	7			
	不锈钢高位槽	100 升	1			
	PP 高位槽	1500 升	5			
	PP 高位槽	1000 升	3			
	PP 高位槽	500 升	7			
	PP 高位槽	300 升	14			
	PP 高位槽	200 升	7			
	PP 高位槽	100 升	1			
	PP 高位槽	1000 升	1			
浓缩液接收罐	不锈钢接收罐	2000 升	1			
	不锈钢接收罐	1000 升	15			
	不锈钢接收罐	500 升	11			
	不锈钢接收罐	250 升	3			
	不锈钢接收罐	200 升	18			
离心机	母液接收罐	200 升	42	8	0.4	27m^3/h
	离心机出渣间	12m^3	42	15	0.4	3024m^3/h
真空泵	水喷射真空泵	280m^3/h	9	/	0.8	605m^3/h
	罗茨泵机组	300L/s	9	/	0.5	1460m^3/h
真空泵	循环水池	1.5m^3	9	15	1.0	202m^3/h
罐区	储罐	50m^3	5	1	1	250m^3/h
合计						7348m^3/h

B.203 车间、205 车间及氢氧化铝发酵工序废气

表 3.4-4 203、205 车间，氢氧化铝发酵有机废气处理系统风量核算一览表

类型	名称	型号	数量	小时换气次数	运行系数	风量
1、205 车间						
反应釜工艺排气	搪玻璃反应釜	5000 升	6	8	0.4	425m^3/h
	搪玻璃反应釜	2000 升	28			
	搪玻璃反应釜	1000 升	32			
	搪玻璃反应釜	500 升	7			
	搪玻璃反应釜	200 升	6			
	不锈钢反应釜	2000 升	2			
	不锈钢反应釜	1000 升	2			
	不锈钢反应釜	500 升	5			
	电加热反应釜	500 升	2			
	磁力驱动反应釜	500 升	1			
反应釜	反应釜投料	/	10	断面积	0.1	1017m^3/h

投料				φ600mm，断面集气风速 1.2m/s		
高位槽	高位槽	1000 升	13	8	0.4	124m³/h
	高位槽	500 升	35			
	高位槽	300 升	24			
	高位槽	100 升	7			
离心机	母液接收罐	200L	25	8	0.4	16m³/h
	离心机出渣口密闭房	12m³	25	15	0.4	1800m³/h
干燥	热风循环烘箱	600m³/h	2	/	0.5	600m³/h
真空泵	罗茨真空泵	300L/s	9	/	0.4	1166m³/h
	水喷射真空泵	280m³/h	9	/	0.4	302m³/h
2、203 车间						
反应釜工艺排气	搪玻璃反应釜	5000L	8	8	0.4	365m³/h
	搪玻璃反应釜	2000L	30			
	搪玻璃反应釜	500L	5			
	搪玻璃反应釜	200L	5			
	不锈钢反应釜	100L	3			
	不锈钢反应釜	2000L	5			
高位槽	高位槽	1000L	28			229m³/h
	高位槽	500L	5			
	高位槽	200L	5			
	高位槽	100L	3			
接收罐	接收罐	100L	2			
	接收罐	200L	5			
	接收罐	500L	7			
	接收罐	1000L	32			
回收罐	回收罐	1000L	3			
反应釜投料	反应釜投料	/	6	断面积 φ600mm，断面集气风速 1.2m/s	0.1	610m³/h
离心机	母液接收罐	200L	9	8	1	15m³/h
	离心机出渣口密闭房	12m³	9	15	1	1620m³/h
真空泵	罗茨真空泵	300L/s	24	/	0.8	4147m³/h
	水喷射真空泵	300L/s	3	/	0.5	324m³/h
	水环式真空泵	300L/s	3	/	0.5	324m³/h
干燥	热风循环烘箱	600m³/h	7	/	0.4	1680m³/h
氢氧化铝车间发酵						

发酵	发酵罐	100L	2	45m³/h	1.0	90m³/h
	发酵罐	1m³	2	30m³/h	1.0	60m³/h
	发酵罐	10m³	2	150m³/h	1.0	300m³/h
含盐废水电渗析及浓盐水蒸发结晶						
含盐废水处理	浓盐水蒸发结晶釜	/	1	150m³/h	1.0	150m³/h
真空泵水池						
真空泵	循环水池	1.5m³	9	15	1.0	202m³/h
合计						15566m³/h

C.203 车间工艺颗粒物排放风量核算

203 车间中干燥（烘干机、真空干燥机）、摇摆颗粒机、双锥真空混料机、气流粉碎机风量核算及结果汇总如下表所示：

表 3.4-5 203 车间工艺颗粒物排放风量核算结果一览表

操作间类别	洁净等级	换气次数	排放量
摇摆颗粒机-1	D 级	20	210m³/h
干燥间-1	D 级	17	1410m³/h
干燥间-2	D 级	23	350m³/h
干燥间-3	D 级	17	800m³/h
干燥间-4	D 级	17	490m³/h
干燥间-5	D 级	17	650m³/h
干燥间-6	D 级	19	890m³/h
干燥间-7	D 级	18	910m³/h
干燥间-8	D 级	17	960m³/h
干燥间-9	D 级	17	1080m³/h
干燥间-10	D 级	20	1480m³/h
干燥间-11	D 级	24	1440m³/h
喷雾干燥机	D 级	20	710m³/h
摇摆颗粒机-2	D 级	18	500m³/h
气流粉碎机	D 级	18	450m³/h
合计			12330m³/h
备注：上述换气次数与排风量与项目暖通设计结果一致。			

D.205 车间工艺颗粒物排放风量核算

205 车间共计 4 个循环烘箱，1 台真空干燥机，出料口处分别设 1 个 0.5m×0.5m 集气罩，集气风速按 1.2m/s 计，循环烘箱和真空干燥机出料口经 1 套中央除尘系统处理，计算得到风量为 5400m³/h，漏风系数按 5%计，计算得到排风量为 5670m³/h。

E.氢氧化铝车间中央除尘系统风量

氢氧化铝车间给料及混料机风量：氢氧化铝车间反应釜设 2 个投料口，混料机设 1 个出料口。针对出料口颗粒物，要求进出料口分别设 1 个 1m×1m 集气罩，颗粒物收集经 1 套除尘器处理后排放。由于每次进出料工序时间周期短，因此考虑 3 个料口仅 1 个工作，不同时工作，集气风速 1.2m/s，则风量为 4320m^3/h。

氢氧化铝车间喷雾干燥风量：喷雾干燥机型号为 LPG-500，工艺过程压缩空气压力为 0.6MPa，用气量为 1.5m^3/min，排风量为 540m^3/h。

上述氢氧化铝工艺颗粒物经 1 套中央除尘器处理，漏风系数取值 5%，则排风量为 5103m^3/h。

3.4.1.4 无组织挥发性有机物

根据项目设计文件图纸，汇总出改扩建项目全厂密封点类别及数量如下：

表 3.4-6 改扩建项目全厂密封点类别及数量汇总表

密封点类别	连接件	法兰	开口阀、开口管线	阀门	泵
202 车间	80	350	25	150	20
203 车间	100	470	70	250	30
205 车间	20	200	10	100	5
合计	200	1020	105	500	55

本次评价参照《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》对扩建工程密封点无组织排放量进行核算，具体如下：

表 3.4-7 项目无组织排放设备组件零值排放量汇总表

设备组件	排放速率 kg/h/排放源	排放量 kg/a		
		202	205 车间	203 车间
连接件	7.5×10^{-6}kg/h	4.32	1.08	5.4
法兰	3.1×10^{-7}kg/h	0.781	0.446	1.049
开口阀、开口管线	2.0×10^{-6}kg/h	0.36	0.144	1.008
阀门	7.8×10^{-6}kg/h	8.424	5.616	14.04
泵	2.4×10^{-5}kg/h	3.456	0.864	5.184
合计		17.341	8.150	26.681

3.4.1.5 供热锅炉废气

项目新增 1 台 6t/h 蒸汽锅炉，1 台 2t/h 蒸汽锅炉，本次核算按 2 台锅炉同时运行计算。

6t/h 蒸汽锅炉年耗气量为 216 万 m^3，2t/h 蒸汽锅炉年耗气量为 36 万 m^3。

根据《排污许可申请与核发技术规范原料药制造》（HJ858.1-2017）表 5，燃气锅炉锅炉废气基准烟气量取值为 12.3Nm^3/m^3 天然气。则 6t/h 燃气锅炉烟气量为 2657 万 m^3/a，2t/h 燃气锅炉烟气量为 443 万 m^3/a。

项目锅炉配套超低氮燃烧设施，氮氧化物排放浓度能够控制在 30mg/m^3 以下，本次评价按 30mg/m^3 计，则氮氧化物排放量为：

6t/h 蒸汽锅炉氮氧化物排放量=2657 万 m^3/a×30mg/m^3=0.798t/a

2t/h 蒸汽锅炉氮氧化物排放量=443 万 m^3/a×30mg/m^3=0.133t/a

锅炉燃用清洁燃料天然气，颗粒物排放浓度能够控制在 5mg/m^3 以下，本次评价按 5mg/m^3 计，则氮氧化物排放量为：

6t/h 蒸汽锅炉颗粒物排放量=2657 万 m^3/a×5mg/m^3=0.133t/a

2t/h 蒸汽锅炉颗粒物排放量=443 万 m^3/a×5mg/m^3=0.023t/a

根据《天然气》（GB17820-2018），管道天然气总硫含量指标≤20mg/m^3，本次评价按 20mg/m^3 计，则二氧化硫排放量为：

6t/h 蒸汽锅炉二氧化硫排放量=216 万 m^3/a×20mg/m^3×2=0.087t/a

2t/h 蒸汽锅炉二氧化硫排放量=36 万 m^3/a×20mg/m^3×2=0.015t/a

表 3.4-8 废气污染源产排污清单一览表

生产车间	污染源	污染物	污染物产生					治理措施及效率			污染物排放				污染物年排放量t/a	年排放时间/h
			核算方法	废气产生量Nm^3/h	产生浓度mg/Nm^3	产生速率kg/h	产生量t/a	工艺	收集效率/%	处理效率/%	核算方法	废气排放量Nm^3/h	排放浓度mg/Nm^3	排放速率kg/h	排放`量t/a	运行时间h/a
202北延车间	高位槽、反应釜、离心机、真空泵	TVOC	物料衡算系数法	7348	1536.321	11.289	81.280	反应釜冷凝预处理+碱洗+水洗+水雾分离+二级活性炭吸附+脱附冷凝	100	98.5	系数法	7715	21.949	0.169	1.219	7200
		NMHC			653.390	4.801	34.568						9.335	0.072	0.519	7200
		苯系物			155.275	1.141	1.635						2.218	0.017	0.025	1433
		甲苯			150.254	1.104	1.411						2.147	0.017	0.021	1278
		二甲苯			196.674	1.445	0.224						2.810	0.022	0.003	155
		甲醇			300.781	2.210	15.913						4.297	0.033	0.239	7200
		吡啶			37.116	0.273	0.108						0.530	0.004	0.002	396
		氯化氢			50.437	0.371	1.309			97			1.441	0.011	0.039	3532
		氨			939.426	6.903	16.636						26.842	0.207	0.499	2410
		硫酸雾			68.348	0.502	0.113						1.953	0.015	0.003	225
		颗粒物	系数法		7.145	0.053	0.378		90	56.5			5	0.039	0.228	7200
203、205车间氢氧化铝车间发酵	高位槽、反应釜、离心机、真空泵、热风循环烘箱、真空干燥机、发酵罐、含盐废水电渗析系统、真空泵水池等	TVOC	物料衡算	15566	1491.971	23.224	167.213	反应釜冷凝预处理+碱洗+次氯酸钠氧化+水雾分离+二级活性炭吸附+脱附冷凝	100	98.5	系数法	16607	20.977	0.348	2.508	7200
		NMHC			779.423	12.133	87.354						10.958	0.182	1.310	7200
		苯系物			290.572	4.523	13.447						4.085	0.068	0.202	2973
		甲苯			307.267	4.783	13.33						4.320	0.072	0.200	2787
		二甲苯			40.411	0.629	0.117						0.568	0.009	0.002	186
		甲醇			188.043	2.927	21.075						2.644	0.044	0.316	7200
		丙酮			55.222	0.860	6.189						0.776	0.013	0.093	7200
		氯化氢			0.207	0.003	0.006		100	97	系数法		0.006	0.000	0.000	1866
		氨			19.952	0.311	0.091						0.602	0.010	0.003	293
		硫酸雾			106.000	1.650	0.033						3.011	0.05	0.001	20
		颗粒物	系数法		9.851	0.153	1.104		90	54.3	系数法		5	0.083	0.598	7200
		臭气浓度	系数法	/	232	/	/		100	77.5	系数法		50	/	/	7200
		二氯甲烷	物料衡算	250	38260	9.565	9.565	冷凝预处理+树脂吸附+尾气处理	100	99.5	系数法		2.880	0.048	0.048	1000
203车间	工艺含尘废气	颗粒物	系数法	12330	77.291	0.953	2.287	布袋除尘器	100	87	系数法	12330	10	0.123	0.296	2400
205车间	工艺含尘废气	颗粒物	系数法	5400	91.744	0.495	1.189	布袋除尘器	90	88.6	系数法	5670	10	0.057	0.136	2400
氢氧化铝车间	工艺含尘废气	颗粒物	系数法	4860	119.513	0.581	0.697	布袋除尘器	90	91.25	系数法	5103	10	0.051	0.061	1200
202车间		颗粒物	系数法	无组织		0.006	0.042	投料在全封闭车间内操作，负压收集			系数法	无组织		0.0006	0.004	7200
		TVOC	系数法	无组织		0.002	0.017	加强设备检修、泄漏检测，及时维修			系数法	无组织		0.002	0.017	7200

203车间		颗粒物	系数法	无组织		0.017	0.120	投料在全封闭车间内操作，颗粒物负压收集。			系数法	无组织		0.002	0.012	7200
		TVOC	系数法	无组织		0.004	0.027	加强设备检修、泄漏检测，及时维修			系数法	无组织		0.004	0.027	7200
205车间		颗粒物	系数法	无组织		0.0013	0.003	投料在全封闭车间内操作，负压收集；热风循环烘箱、干燥机出料口上方设集尘罩，废气收集经中央布袋除尘器处理。			系数法	无组织		0.003	0.007	2400
		TVOC	系数法	无组织		0.001	0.008	加强设备检修、泄漏检测，及时维修			系数法	无组织		0.001	0.008	7200
氢氧化铝车间		颗粒物	系数法	无组织		0.15	0.15	投料、混料在全封闭车间操作，负压收集与喷雾干燥废气一同经中央除尘系统			系数法	无组织		0.003	0.003	1200
供热锅炉	6t/h蒸汽锅炉	颗粒物	系数法	5535	5	0.028	0.133	燃用清洁能源天然气，采取超低氮燃烧措施			系数法	5535	5	0.028	0.133	4800
		二氧化硫	物料衡算		3.252	0.018	0.087				物料衡算		3.252	0.018	0.087	
		氮氧化物	系数法		30	0.166	0.798				系数法		30	0.166	0.798	
	2t/h蒸汽锅炉	颗粒物	系数法	1845	5	0.009	0.022	燃用清洁能源天然气，采取超低氮燃烧措施			系数法	1845	5	0.009	0.022	2400
		二氧化硫	物料衡算		3.252	0.006	0.015				物料衡算		3.252	0.006	0.015	
		氮氧化物	系数法		30	0.055	0.133				系数法		30	0.055	0.133	
污水处理	污水处理站	NMHC	系数法	4650	432.258	2.01	14.472	酸吸收+碱吸收+生物滤塔+活性炭吸附/蒸汽脱附解析冷凝，效率	100	97.7	系数法	4650	10	0.093	0.335	7200
		氨	系数法		26.762	0.124	0.896			85	系数法		4.01	0.019	0.134	
		硫化氢	系数法		15.173	0.071	0.508			85	系数法		2.276	0.011	0.076	
		臭气浓度	系数法		5000	/	/			80	系数法		1000	/	/	
危废贮存	危废贮存库	NMHC	系数法	6500	6	0.034	0.281	活性炭吸附	100	50	系数法	6500	3	0.018	0.141	7200
		臭气浓度	系数法		50	/	/				系数法		75	/	/	

3.4.2 废水

3.4.2.1 全厂废水进入污水处理站处理可行性分析

全厂污水处理站服务对象包括襄汾县辉瑞制药有限公司及云鹏制药集团有限公司（云鹏医药集团有限公司废水处理依托襄汾县辉瑞制药有限公司污水处理站）。污水来源包括襄汾县辉瑞制药有限公司现有工程，云鹏医药集团有限公司新医药项目（3000m^{2}的研发中试车间）及新医药项目（新建年产100亿片新型制剂欧盟车间），以及本项目生产废水和生活污水。

3.4.2.1 本项目工艺废水源强核算

（1）工艺废水中全盐量产生量核算

参照《制药工业污染防治可行技术指南 原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ1305-2023），化学合成类制药废水含盐量浓度为2000~50000mg/L，本次评价保守取值，取50000mg/L。

（2）工艺废水COD产生量核算

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，工艺废水中COD产生系数为650.91kg/t-产品，项目年产量300t，则COD产生量为195.273t/a。

（3）工艺废水氨氮产生量核算

氨氮是指以氨或铵离子形式存在的化合氮，即水中以游离氨（NH_3）和铵离子（NH_4+）形式存在的氮。本次评价对原料中铵盐使用量及废气中游离氨吸收量统计核算工艺废水中氨氮产生量，具体如下表所示：

表3.4-9 氨氮产生量核算一览表

氨/铵类物质	氨氮含量（以氮计）
磷酸二氢铵	0.006t/a
硫酸铵	1.269t/a
钼酸铵	0.014t/a
四丁基溴化铵	0.018t/a
碳酸氢铵	8.055t/a
氨气经酸洗塔处理后形成硫酸铵	13.74t/a
合计	23.102t/a

（4）工艺废水总氮产生量核算

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，工艺废水中总氮产生系数为78.89kg/t-产品，项目年产量300t，则总氮产生量为23.667t/a。

（5）工艺废水总磷产生量核算

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，工艺废水中总磷产生系数为 2.084kg/t-产品，项目年产量 300t，则总磷产生量为 0.625t/a。

生产废水源强如表 3.4-10 所示：

表3.4-10 项目工艺废水产生情况汇总表（高浓度废水）

序号	污染源名称	废水量m^3/a	污染物	产生浓度mg/L	产生量t/a
1	工艺废水	6865	COD	28445	195.273
			氨氮	3365	23.102
			总磷	91.04	0.625
			总氮	3447	23.667
			全盐量	50000	343.25

3.4.2.2 特征污染物二氯甲烷源强核算

废气脱附浓缩过程会有含二氯甲烷废水产生，含二氯甲烷脱附废水量为 100m^3/1000h，二氯甲烷浓度按二氯甲烷在水中最大溶解度计，则二氯甲烷浓度为 13.6mg/L，即废水中二氯甲烷产生量为 1.36kg。

该部分废水进入铁碳微电解+芬顿氧化+沉淀预处理后，再进入臭氧氧化+BAF+活性炭吸附深度处理工序，处理效率在 90%以上，处理后浓度均按 0.02mg/L 计（即达标排放），排放时间按 1000h 计。

（1）情景 1

厂内污水处理站未接入厂外废水（即污水处理站浓水池处理水量 105.45m^3/d，总出口水量 181.07m^3/d），该部分废水汇入高 COD 浓度处理池，浓度为 0.31mg/L。最终处理后排放量为 0.014kg/1000h，污水处理站出口二氯甲烷浓度为 0.02mg/L。

（2）情景 2

厂内污水处理站接入厂外废水（即污水处理站浓水池处理水量 150m^3/d，总出口水量 500m^3/d），该部分废水汇入高 COD 浓度处理池，浓度为 0.218mg/L。最终处理后排放量为 0.014kg/1000h，污水处理站出口二氯甲烷浓度为 0.02mg/L。

3.4.2.2 全厂工艺废水源强核算

现有工程中成药产能为 2000t/a，片剂产能为 200 亿片/a，原料药设计产能为 300t/a。在建工程云鹏中试车间项目产能为 12.863t/a，云鹏欧盟制剂产能为 100 亿片/年。

其余工程合计年产中成药 2000t，片剂 300 亿（约 6500t），原料药（含中试）312.863t/a。

参照排放源统计调查产排污核算方法和系数手册，2740 中成药生产行业系数手册，中成药氨氮产生系数为 1.54kg/t-中药饮片，总磷产生系数为 0.63kg/t-中药饮片，总氮产生系数为 2.23kg/t-中药饮片。

参照排放源统计调查产排污核算方法和系数手册，2710 原料药生产行业系数手册，化学合成类原料药化学需氧量产生系数为 650.91kg/t-原料药，总氮产生系数为 78.89kg/t-原料药，总磷产生系数为 2.084kg/t-中药饮片。

同时参照《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中 B.2~B.4 相关污染物浓度水平，结合水平衡图各类型水质废水量，计算汇总其余工程废水源强如表 3.4-12~13 所示。

3.4.2.3 全厂高 COD、高盐废水预处理

全厂高 COD、高盐废水经电渗析除盐系统处理，将废水中盐浓度进行浓缩，系统对氨氮、总氮、总磷进行浓缩，出水盐含量达到 1000mg/L，氨氮、总氮、总磷浓度分别达到 100mg/L、100mg/L 以及 3mg/L，满足污水处理站浓水处理高浓度废水进水水质指标要求。

具体见表 3.4-14。

表 3.4-12 其余工程工艺废水产生情况汇总表（高浓度废水）

序号	污染源名称	污染物	其余工程—原料药			其余工程—中成药		
			废水量m^3/a	产生浓度 mg/L	产生量t/a	废水量m^3/a	产生浓度 mg/L	产生量t/a
1	其余工程 工艺废水	COD	2523	28445	71.767	1650	10000	16.5
		氨氮		3365	8.490		5000	8.25
		总磷		91.04	0.230		459.4	0.758
		总氮		3447	8.697		3164	5.22
		全盐量		50000	126.15		4000	6.60

表 3.4-13 全厂公辅、环保工程废水及生活污水产生情况汇总表

序号	污染源名称	污染物	废水量m^3/a	产生浓度mg/L	产生量t/a
1	制剂类工艺废水	**COD**	**2946**	**100**	**0.295**
2	中成药+原料药（含中试）设备冲洗水	COD	5041	1000	5.041
		氨氮		100	0.504
		全盐量		500	2.521
3	制剂工程设备冲洗水	COD	2550	1500	3.825
		氨氮		100	0.255
		全盐量		500	1.275
4	制水工程废水	全盐量	14110	2000	28.22
5	地面冲洗废水	COD	2236	500	1.118
		氨氮		50	0.112
		全盐量		500	1.118
6	真空泵排水	COD	1152	5000	5.760
		全盐量		500	0.576
7	循环冷却水排水	全盐量	1350	2000	2.700
8	喷淋塔排水	COD	4418	5000	22.09
		全盐量		50000	220.9
9	有机废气脱附废水	COD	720	5000	3.6
		全盐量		500	0.360

10	检验废水	COD	600	5000	3.000
		全盐量		500	0.3
11	生活污水	COD	8160	400	3.575
		氨氮		40	0.326
		总磷		7.0	0.027
		总氮		50	0.408
		全盐量		500	4.08

表 3.4-14 全厂高 COD、高盐浓度废水预处理水质一览表

序号	污染源名称	污染物	高COD+高盐废水			处理措施		出水情况		
			废水量 m^3/a	均质浓度 mg/L	产生量t/a	处理措施	效率%	排放浓度 mg/L	排放量t/a	排放去向
1	工艺废水（高COD）+高盐废水（制水工程废水+循环冷却水排水+喷淋塔排水）	COD	31636	9774.624	309.23	电渗析浓缩	0	9774.624	309.23	污水处理站浓水处理单元
		氨氮		1259.388	39.842		92.06	100	3.164	
		总磷		50.986	1.613		94.11	3	0.095	
		总氮		1188.014	37.584		91.58	100	3.164	
		全盐量		23017.448	728.18		95.66	1000	31.636	

表 3.4-15 高 COD 浓度废水处理水质一览表

序号	污染源名称	污染物	高COD浓度废水			处理措施		出水情况		
			废水量 m^3/a	均质浓度 mg/L	产生量t/a	处理措施	效率%	排放浓度 mg/L	排放量t/a	排放去向
1	高COD浓度废水	COD	31636	9774.624	309.23	铁碳微+芬顿氧化+沉淀	50	4887.312	154.615	污水处理站综合废水处理单元
		氨氮		100	3.164		0	100	3.164	
		总磷		3	0.095		10	2.7	0.085	
		总氮		100	3.164		0	100	3.164	
		全盐量		1000	31.636		0	1000	31.636	

表 3.4-16 项目工程综合废水处理情况一览表

序号	污染源名称	污染物	综合废水浓度			处理措施		出水水质	
			废水量 m^3/a	均质浓度 mg/L	产生量 t/a	处理措施	效率%	排放浓度 mg/L	排放量 t/a
1	全厂综合废水	COD	54321	3251.468	176.623	综合调节池+UASB+一级缺氧+好氧+二级缺氧+好氧+MBR+芬顿+协管沉淀+BAF+砂率+活性焦吸附	99.38	20	1.086
		氨氮		80.288	4.361		98.76	1	0.054
		总磷		2.616	0.142		92.25	0.2	0.011
		总氮		65.757	3.572		98.49	1	0.054
		全盐量		769.159	41.782		0	769.159	41.782

表 3.4-17 襄汾县辉瑞制药有限公司废水源强一览表

污染源	污染物	废水量m^3/a	排放浓度（mg/L）	出水排放量（t/a）	排放去向		
					采暖季排放量	非采暖季	采暖季
全厂废水	COD	54321	20	1.086	0.125	非采暖季全部回用于生产、冲厕，绿化及道路洒水	采暖季部分回用于生产、冲厕，其余外排入汾河。襄汾县辉瑞制药公司废水排放量为6248.6m^3/a。
	氨氮		1	0.054	0.006		
	总氮		1	0.054	0.006		
	总磷		0.2	0.011	0.001		
	全盐量		1000	54.321	6.249		
	BOD		4	0.217	0.025		
	动植物油		0.05	0.003	0.0003		
	总锌		0.5	0.027	0.003		
	氰化物		0.2	0.011	0.001		
	悬浮物		30	1.630	0.187		
	挥发酚		0.005	0.0003	0.00003		
	硫化物		0.2	0.011	0.001		
	硝基苯类		0.017	0.001	0.0001		
	总有机碳		4.3	0.234	0.027		
	苯胺类		0.1	0.005	0.0006		
	二氯甲烷	7545	0.02	0.00015	0.00002		含二氯甲烷废水排放量为868m^3/a

表 3.4-18　500t/d 污水处理站废水源强一览表

污染源	污染物	废水量m^3/a	排放浓度（mg/L）	出水排放量（t/a）	排放去向		
					采暖季排放量	非采暖季	采暖季
全厂废水	COD	150000	20	3.000	0.380	非采暖季全部回用于生产、冲厕，绿化及道路洒水	采暖季部分回用于生产、冲厕，其余外排入汾河。襄汾县辉瑞制药公司废水排放量为1.9万m^3/a。
	氨氮		1	0.150	0.019		
	总氮		1	0.150	0.019		
	总磷		0.2	0.030	0.004		
	全盐量		1000	150	19		
	BOD		4	0.600	0.076		
	动植物油		0.05	0.008	0.001		
	总锌		0.5	0.075	0.010		
	氰化物		0.2	0.030	0.004		
	悬浮物		30	4.500	0.570		
	挥发酚		0.005	0.0008	0.000		
	硫化物		0.2	0.030	0.004		
	硝基苯类		0.017	0.003	0.0003		
	总有机碳		4.3	0.645	0.082		
	苯胺类		0.1	0.015	0.002		
	二氯甲烷		0.02	0.003	0.0004		

3.4.2.3 全厂综合废水浓度处理

全厂高 COD、高盐浓度废水预处理后与全厂浓度废水进入调节池混合后进入污水处理站生化系统及深度处理系统处理，出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质要求。

具体见表 3.4-17。

3.4.2.4 500m³/d 污水处理站源强核算

具体见表 3.4-18。

3.4.2.5 污染物排放量计算

500m³/d 污水处理站废水排放量为 19000m³/a。废水处理后水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水质，化学需氧量排放浓度为 20mg/L，氨氮排放浓度为 1.0mg/L，则全厂废水污染物排放量为：

化学需氧量排放量=19000m³/a×20mg/L=0.38t/a

氨氮排放量=19000m³/a×1mg/L=0.019t/a

3.4.3 噪声

项目噪声源主要为工艺设备包括离心机、粉碎机（包括气流粉碎机以及 30B 型粉碎机）、真空干燥机、摇摆颗粒机、混料机、喷雾干燥机、压滤机、发酵罐搅拌电机，辅助设备真空泵、制氮机、环保设备风机、空调机组、锅炉房风机等。环评要求建设单位对设备定期维护，保养，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最佳有效的功能；加强职工环保意识教育，提倡文明生产，防止人为噪声；强化行车管理制度，设置降噪标准，严禁鸣号，进入厂区低速行驶，最大限度减少流动噪声源。

项目车间为 5cm 厚防火岩棉彩钢，隔声效果在 15dB（A）以上，本次评价按 15dB（A）计，根据各车间设备布置，确定项目噪声源信息如下表所示：

表 3.4-19 主要噪声源强一览表单位（室内声源）

声源名称	声源源强	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB（A）	运行时段	建筑物插入损失 dB（A）	建筑物外噪声	
	声功率级/dB（A）	X	Y	Z					声压级/dB（A）	建筑物外距离/m
一、202 车间										
离心机	75	2.7	124	2	2.7	66	昼间+夜间	15	45	1
离心机	75	6.3	124	2	6	59		15	38	1
离心机	75	9.7	124	2	6	59		15	38	1
离心机	75	8.6	116	2	8.6	56		15	35	1
离心机	75	18	113	2	4	63		15	42	1
离心机	75	12	111	2	10	55		15	34	1
离心机	75	11.5	101	2	10.5	55		15	34	1
离心机	75	18.6	100	2	3.4	64		15	43	1
离心机	75	3.6	97	2	3.6	64		15	43	1
离心机	75	11.6	94	2	10.4	55		15	34	1
离心机	75	3.6	90.4	2	3.6	64		15	43	1
离心机	75	10.8	90.4	2	10.8	54		15	33	1
离心机	75	10.8	87.5	2	10.8	54		15	33	1
离心机	75	11.7	87	2	10.3	55		15	34	1
离心机	75	3.6	84	2	3.6	64		15	43	1
离心机	75	11.6	84	2	10.4	55		15	34	1
离心机	75	11.3	67.8	2	10.7	54		15	33	1
离心机	75	2.5	66	2	2.5	67		15	46	1
离心机	75	2.5	59	2	2.5	67		15	46	1
离心机	75	18.8	55	2	3.2	65		15	44	1
离心机	75	10	54	2	10	55		15	34	1
离心机	75	2.5	51	2	2.5	67		15	46	1
离心机	75	18.8	50	2	3.2	65		15	44	1
离心机	75	2.5	47	2	2.5	67		15	46	1
离心机	75	13	47	2	9	56		15	35	1

离心机	75	16.8	47	2	5.2	61		15	40	1
离心机	75	2.5	37	2	2.5	67		15	46	1
离心机	75	16.8	38	2	5.2	61		15	40	1
离心机	75	8.8	34	2	8.8	56		15	35	1
离心机	75	2.5	30	2	2.5	67		15	46	1
离心机	75	11.4	32	2	10.6	54		15	33	1
离心机	75	16.8	31	2	5.2	61		15	40	1
离心机	75	2.5	23.5	2	2.5	67		15	46	1
离心机	75	10	23.5	2	10	55		15	34	1
离心机	75	12	20	2	10	55		15	34	1
离心机	75	18	20	2	4	63		15	42	1
离心机	75	3	16.8	2	3	65		15	44	1
离心机	75	10	17	2	10	55		15	34	1
离心机	75	12	16	2	10	55		15	34	1
离心机	75	18	17	2	4	63		15	42	1
离心机	75	19.5	10.5	2	2.5	67		15	46	1
离心机	75	19.5	7	2	2.5	67		15	46	1
隔膜泵	80	1.7	120	0.5	1.7	75		15	54	1
隔膜泵	80	4.2	120	0.5	4.2	68		15	47	1
隔膜泵	80	11.5	120	0.5	10.5	60		15	39	1
隔膜泵	80	7	117	0.5	7	63		15	42	1
隔膜泵	80	14.5	105	0.5	7.5	62		15	41	1
隔膜泵	80	6.8	99	0.5	6.8	63		15	42	1
隔膜泵	80	16	97	0.5	6	64		15	43	1
隔膜泵	80	15	95	0.5	7	63		15	42	1
隔膜泵	80	6.6	92	0.5	6.6	64		15	43	1
隔膜泵	80	7.7	92	0.5	7.7	62		15	41	1
隔膜泵	80	7.7	89	0.5	7.7	62		15	41	1
隔膜泵	80	14	90	0.5	8	62		15	41	1
隔膜泵	80	6.6	87	0.5	6.6	64		15	43	1
隔膜泵	80	15	82.5	0.5	7	63		15	42	1

二、205 车间										
离心机	75	35.5	5.8	2	5.8	60	昼间+夜间	15	39	1
离心机	75	44	5.8	2	5.8	60		15	39	1
离心机	75	48	5.8	2	5.8	60		15	39	1
离心机	75	50	5.8	2	5.8	60		15	39	1
离心机	75	40	12	2	12	53		15	32	1
离心机	75	51	12	2	6	59		15	38	1
离心机	75	23.5	6	9.5	6	59		15	38	1
离心机	75	44.5	6	9.5	6	59		15	38	1
离心机	75	49.5	6	9.5	6	59		15	38	1
离心机	75	40	13	9.5	5.4	60		15	39	1
离心机	75	51	13	9.5	5.4	60		15	39	1
离心机	75	19	6	18	6	59		15	38	1
离心机	75	22	6	18	6	59		15	38	1
离心机	75	27	6	18	6	59		15	38	1
离心机	75	35	6	18	6	59		15	38	1
离心机	75	40	6	18	6	59		15	38	1
离心机	75	45	6	18	6	59		15	38	1
离心机	75	50	6	18	6	59		15	38	1
离心机	75	42	12	18	6.4	59		15	38	1
离心机	75	48	12	18	6.4	59		15	38	1
空调机组	80	17	16	9	2	74		15	53	1
空调机组	80	17	16	18	2	74		15	53	1
中央除尘风机	105	35	11	18	3	95		15	80	1
三、203 车间										
摇摆颗粒机	75	18	17	0.8	17	60		15	39	1
摇摆颗粒机	75	18	12	0.8	12	60		15	39	1
摇摆颗粒机	75	21	10.4	13	10.4	60		15	39	1
离心机	75	40	2.5	2	2.5	60		15	39	1
离心机	75	18	27	2	18	53		15	32	1
离心机	75	54	13	9	4.4	59		15	38	1

离心机	75	54	17	9	4.4	59	昼间+夜间	15	38	1
离心机	75	26	25	9	4.4	59		15	38	1
离心机	75	45	25	9	4.4	59		15	38	1
离心机	75	50	25	9	4.4	60		15	39	1
喷雾干燥机	85	21	26	13	3.4	70		15	49	1
气流粉碎机	85	21.5	10.4	9	10.4	69		15	48	1
30B 型粉碎机	85	47	13	8	13	69		15	48	1
30B 型粉碎机	85	47	17	8	12.4	69		15	48	1
空调机组	80	3	10	8	3	64		15	43	1
空调机组	80	15	5	20	5	64		15	43	1
空调机组	80	17.5	26	20	3.4	64		15	43	1
双锥真空干燥	80	8	1.5	0.5	1.5	76		15	55	1
双锥真空干燥	80	8	18	0.5	8	62		15	41	1
双锥真空干燥	80	57	20	0.5	1.3	78		15	57	1
双锥真空干燥	80	57	16	0.5	1.3	78		15	57	1
双锥真空干燥	80	35.5	2	8	2	74		15	53	1
双锥真空干燥	80	56	16	8	2.3	73		15	52	1
双锥真空干燥	80	56	20	8	2.3	73		15	52	1
双锥真空干燥	80	56	27	8	2.3	73		15	52	1
双锥真空干燥	80	50	27	8	8.3	62		15	41	1
双锥真空干燥	80	47	27	8	2.4	72		15	51	1
双锥真空干燥	80	43	27	8	2.4	72		15	51	1
双锥真空干燥	80	32	27	8	2.4	72		15	51	1
双锥真空干燥	80	26	27	8	2.4	72		15	51	1
中央除尘风机	105	35	8.5	21	2	99		15	84	1
制冷机组	100	30	13	13	2	94		15	79	1
4、氢氧化铝车间										
喷雾干燥机	85	3.0	28	2	3.0	70	昼间+夜间	15	49	1
混料机	85	13	30	0.8	13	70		15	49	1
压滤机	85	18	6	1	6	70		15	49	1
压滤机	85	22	2	1	2	70		15	49	1

压滤机	85	12	18	1	12	63		15	42	1
压滤机	85	12	13	1	12	69		15	48	1
压滤机	85	12	25	1	12	69		15	48	1
压滤机	85	12	22	1	12	69		15	48	1
制氮系统	85	26	42	0.8	6.5	69		15	48	1
匀浆器	85	30	50.5	0.5	2.5	77		15	58	1
10m^3 发酵罐	85	30	49	0.5	2.5	77		15	58	1
5、锅炉房										
6t/h 锅炉	85	7	2	0.8	2	79		15	64	1
2t/h 锅炉	85	7	6	0.8	2	79		15	64	1
备注：每个车间设备坐标原点均为所在车间西南角为原点。										

表 3.4-20 主要噪声源统计表（室外声源）

声源名称	空间相对位置/m			声源强	声控制措施	运行时段
	X	Y	Z	声功率级/dB（A）		
一、202 车间						
罗茨真空泵	24	120	0.5	90	基础减振，隔声	昼间+夜间
罗茨真空泵	24	115	0.5	90		
罗茨真空泵	24	102	0.5	90		
罗茨真空泵	24	101	0.5	90		
罗茨真空泵	24	100	0.5	90		
罗茨真空泵	24	90	0.5	90		
罗茨真空泵	24	89	0.5	90		
罗茨真空泵	24	88	0.5	90		
水喷射真空泵	24	118.5	1	90		
水喷射真空泵	24	117	1	90		
水喷射真空泵	24	113	1	90		
水喷射真空泵	24	98	1	90		

水喷射真空泵	24	96.5	1	90		
水喷射真空泵	24	95	1	90		
水喷射真空泵	24	86	1	90		
水喷射真空泵	24	84.5	1	90		
水喷射真空泵	24	83	1	90		
VOCs 废气处理风机	34	64	0.5	90		
二、203 车间						
罗茨真空泵	17.5	6.3	0.5	90	基础减振，隔声	昼间+夜间
罗茨真空泵	19.5	6.3	0.5	90		
罗茨真空泵	21.5	6.3	0.5	90		
罗茨真空泵	23.5	6.3	0.5	90		
罗茨真空泵	25.5	6.3	0.5	90		
三、205 车间						
螺杆真空泵	8.5	8.7	20	90	基础减振，隔声	昼间+夜间
螺杆真空泵	8.5	10.2	20	90		
螺杆真空泵	8.5	11.7	20	90		
水环真空泵	8.5	13.2	20	90		
水环真空泵	8.5	15.7	20	90		
VOCs 废气处理设施风机	41	20	0.5	90		
四、氢氧化铝车间						
除尘系统风机	2	2	0.5	90	基础减振	昼间+夜间
备注：每个设备坐标系统均以所在车间西南角为原点。						

3.4.4 固体废物

项目固体废物分为发酵类固体废物以及合成类固体废物。

1.发酵类固体废物

（1）辅酶 Q10 生产培养基废物

辅酶 Q10 种子培养过程产生培养基废物，主要成分包括葡萄糖、玉米及无机盐等，含有部分类球红细菌。产生量为 0.2t/a。该部分固体废物经热风循环烘箱灭菌处理后固废属性为一般工业固体废物。热风循环烘箱要求温度在 120 摄氏度以上，灭菌时间在 25min 以上。

（2）发酵菌渣

发酵菌渣产生量为 18.487t/a。该部分菌渣已经过灭活和干燥处理。

根据《饲料原料目录》，辅酶 Q10 渣菌体经灭活并干燥处理后，可作为禽畜饲料使用。因此上述培养基废物及菌渣均作为禽畜饲料原料外售。

（3）废菌种包装瓶、废培养基

废菌种包装瓶、废培养基属于危险废物，废物类别为 HW02，废物代码为 276-002-02。产生量约 0.1t/a。

2.原料合成类固体废物

根据《国家危险废物名录》（2025 年版本），项目化学药品原料药工艺过程危险废物种类、代码及产生量如下表所示：

危废类别	危废代码	危险废物	危险特性	年产量
医药废物 HW02	271-001-02	蒸馏残液	T	298.768t/a
	271-002-02	废母液	T	812.105t/a
	271-003-02	废活性炭等炭渣	T	54.093t/a
	271-004-02	滤渣等	T	22.429t/a
	271-005-02	釜残	T	1.5t/a
有机树脂类废物 HW13	900-015-13	废离子交换树脂	T	2.364t/a

3.其他固体废物

（1）包装类

项目包装材料包括外包装（不沾染药品），以及内包装（沾染药品）。外包装属于一般工业固体废物，年产量约 5t/a。内包装属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49。

（2）环保设施运行固体废物

1）除尘灰

根据废气源强排放一览表，除尘灰年产量为 3.68t/a，属于危险废物，主要成分为产品、原料。危废类别为 HW02，危废代码为 276-005-02，危险特性为 T。

2）废布袋、滤筒、滤布

废布袋、滤筒、滤布中因含有药品、原料等有毒有害成分，因此属于危险废物，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49。年产量约 2t/a。

3）有机废气治理产生的废活性炭

项目两套有机废气处理装置，活性炭填充量为 14t。每 3 年更换一次，平均每年产生量为 4.67t/a。危废类别为 HW49，危废代码为 900-039-49。

4）活性炭脱附装置脱附冷凝静置分层有机废液

项目有机废气处理装置活性炭脱附有机废气低温冷凝后静置分离出有机废液，产生量为 141t/a。危险废物类别为 HW06，危废代码为 900-404-06。

5）污水处理站污泥

参照《城市排水工程规划规范》GB50318-2017 第 4.6.2 条，按万吨水产泥 6 吨 80%含水率的污泥计算。污水处理站全年处理污水总量为 150000m^3/a，计算得到污水处理站污泥产生量为 90t/a。

项目投运后，污水处理站污泥脱水后按照危险废物鉴别标准和技术规范鉴别，属于危险废物的应作为危险废物处置，属于一般固体废物的按一般固体废物处置或综合利用。本次评价将污泥暂按危险废物管理，待属性鉴别后进行合理处置。

6）蒸发结晶废盐

根据废水源强核算一览表，本项目生产废水蒸发结晶废盐产生量为 697t/a。本次评价将废盐暂按危险废物管理，待属性鉴别后进行合理处置。

7）废树脂

项目二氯甲烷经冷凝处理后，再经树脂吸附，吸附会有废树脂产生，产生量约为 4t/a。危废类别为 HW49，危废代码为 900-039-49。

8）电渗析系统耗材更换

电渗析耗材年更换废 pp 棉滤芯 0.01t，废浓缩淡化膜 0.06t，废石英砂 1.88t。危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49。

9）脱色、脱水过滤介质

脱色、脱水过滤介质，每批次更换一次，危废类别为 HW02，危废代码为

271-003-02，年产生量约 1t/a。

10）环保设施在线检测及手工检测废液

环保设施在线检测及手工检测废液中含有有毒有害重金属，属于危险废物，危废代码为 900-047-49，危废类别属于 HW49。年产生量约 0.5t。

（3）公用工程固体废物

1）废机油

项目设备维护保养过程中会产生废机油，废矿物油产生量约为 0.6t/a，暂存于危废贮存库定期交由有危废处理资质单位处理。危险废物代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-249-08）。

2）废油桶

项目设备维护保养过程中使用桶装矿物油，废弃的废油桶产生量为 0.03t/a，暂存于危废贮存库定期交由有危废处理资质单位处理。危险废物代码为 HW08 废矿物油与含矿物油废物（900-249-08）。

3）空调机组过滤器

洁净区通风系统设置有初效、中效和高效过滤器，根据压差数据大小更换过滤器频次，平均 3 年更换一次过滤器，废过滤器年产生量为 2t/a。因滤料中含有产品或原料颗粒，因此按危险废物进行管理处置，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49。

项目固体废物污染源源强核算结果及相关参数统计如下：

4）职工生活垃圾

职工生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，生活垃圾产生量为 7.5t/a。

3.4.5 非正常工况源强分析

3.4.5.1 废气污染源非正常工况排放

非正常工况主要是由人为或机械故障造成的废气处理效率降，达不到正常处理效率时的废气排放情况。

废气非正常主要考虑 VOCs、除尘设施风机故障，导致设备处理效率为 0，故障状况持续时间为 0.5 小时，项目非正常情况下废气源强见表 3.3-18。

非正常工况下，大气污染物中废气污染物会短时间超标排放，建设单位应关注环保设备运行稳定情况，发现异常即使处置，缩短超标排放时间，减轻非正常工况环境影响。

表 3.4-21 固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	产生量		处理与处置措施		最终去向
				核算方法	产生量/（t/a）	工艺	处理处置量（t/a）	
发酵生产线	培养基	培养基废物	一般固废	物料衡算法	0.2	高温消毒	0.2	畜禽饲料外售
	发酵罐	菌渣	一般固废	物料衡算法	18.487	高温消毒	18.487	
	种子培养	废菌种包装瓶、废培养基	危险废物	系数法	0.1	外委处置	0.1	有资质单位处置
原料药生产线	蒸馏	残液	危险废物	物料衡算法	298.768	外委处置	298.768	
	离心机等	废母液	危险废物	物料衡算法	812.105	外委处置	812.105	
	脱色	废活性炭等炭渣	危险废物	系数法	54.093	外委处置	54.093	
	脱水	脱水渣	危险废物	系数法	22.429	外委处置	22.429	
	脱色、脱水	过滤介质	危险废物	系数法	1	外委处置	1	
	反应釜清理	釜残	危险废物	系数法	1.5	外委处置	1.5	
	离子交换树脂	废离子交换树脂	危险废物	物料衡算法	2.364	外委处置	2.364	
公辅环保工程	包装	外包装	一般固废	类比法	5	外售利用	5	废品回收站
		内包装	危险废物	类比法	5	外委处置	5	有资质单位处置
	除尘设施	除尘灰		类比法	3.68	外委处置	3.68	
		废布袋、滤筒		类比法	2	外委处置	2	
	VOCs 处理设施	废活性炭		物料衡算法	4.67	外委处置	4.67	
		废树脂		物料衡算法	4	外委处置	4	
		脱附冷凝分离有机废液		物料衡算法	141	外委处置	141	
	蒸发结晶釜	废盐	暂按危险废物管理	物料衡算法	697	外委处置	697	
	污水处理站	污泥		系数法	90	外委处置	90	
		废检测液	危险废物	类别法	0.5	外委处置	0.5	
	泵类设备	废矿物油	危险废物	类别法	0.6	外委处置	0.6	
		废油桶		类别法	0.03	外委处置	0.03	
	电渗析	废滤材	危险废物	物料衡算法	1.95	外委处置	1.95	
	空调机组	废滤料	危险废物	类比法	2	外委处置	2	
职工生活		生活垃圾	生活垃圾	系数法	7.5	填埋	7.5	7.5

表 3.4-22 废气污染源非正常工况下污染物排放汇总

污染源	污染物名称	排放浓度 mg/m³	单次排放时间	排放量 kg	年发生频次	管控措施
202 车间工艺废气处理系统风机故障	TVOC	1536.321	0.5h	5.645	≤1 次	配备备用风机。加强设备维护，使其处于良好运转状态。出现故障立即启动应急预案。
	NMHC	653.39	0.5h	2.401		
	苯系物	155.275	0.5h	0.571		
	甲苯	150.254	0.5h	0.552		
	二甲苯	196.674	0.5h	0.723		
	甲醇	300.781	0.5h	1.105		
	吡啶	37.116	0.5h	0.137		
	氯化氢	50.437	0.5h	0.186		
	氨	939.426	0.5h	34.515		
	硫酸雾	68.348	0.5h	0.251		
	颗粒物	7.145	0.5h	0.027		
203 车间及 205 车间工艺废气处理系统风机故障	TVOC	1491.971	0.5h	11.612		
	NMHC	779.423	0.5h	6.067		
	苯系物	290.572	0.5h	2.262		
	甲苯	307.267	0.5h	2.392		
	二甲苯	40.411	0.5h	0.315		
	甲醇	188.043	0.5h	1.464		
	丙酮	55.222	0.5h	0.430		
	氯化氢	0.207	0.5h	0.002		
	氨	19.952	0.5h	0.156		
	硫酸雾	106	0.5h	0.825		

	颗粒物	9.851	0.5h	0.077		
	臭气浓度	8000	0.5h	/		
	二氯甲烷	1913.2	0.5h	0.048		
203车间含尘废气除尘器风机故障	颗粒物	77.291	0.5h	0.477	≤1 次	配备备用风机。加强设备维护，使其处于良好运转状态。出现故障立即启动应急预案。
205车间含尘废气除尘器风机故障	颗粒物	91.744	0.5h	0.248	≤1 次	
氢氧化铝车间含尘废气除尘器风机故障	颗粒物	119.513	0.5h	0.291	≤1 次	
污水处理站处理系统风机故障	挥发性有机物	432.258	0.5h	1.005	≤1 次	
	氨	26.762	0.5h	0.062		
	硫化氢	15.173	0.5h	0.036		
危废贮存库废气处理系统风机故障	挥发性有机物	60	0.5h	0.170	≤1 次	

表 3.4-23 废水排放口非正常排放情况一览表

污染源名称	污染物	非正常					管控措施
		废水量m^3	排放时间	排放浓度mg/L	排放量/kg	发生频率	
污水处理站排放口	COD	63.3	8h	1578	99.885	≤1次/年	加强巡视，提高废水超标排放信息预警手段，包括远程预警等
	氨氮			37.135	2.35		
	总磷			1.29	0.082		
	总氮			32.215	2.039		
	二氯甲烷			0.2	0.013		

3.4.5.2 废水污染源非正常排放

废水排放口非正常排放情形设定：采暖季夜间，500t//d 污水处理站综合废水生化系统因菌体出现故障，生化效率降低至 50%，工作人员忽于巡视或错过出水水质超标提示信息，超标废水非正常排入汾河，超标废水排放时长 8h，排放水量 63.3m^3。

具体见表 3.4-18。

3.3.2.5 项目建设前后污染物排放变化分析

（1）废气污染源削减量核算

1）锅炉排放口削减量

本次评价建设单位拟淘汰现有 4t/h 蒸汽锅炉，将现有 6t/h 蒸汽锅炉作为备用锅炉，因此 2 台现有锅炉排放量全部削减。锅炉颗粒物削减排放量为 0.013t/a，二氧化硫排放量为 0.008t/a，氮氧化物排放量为 0.140t/a。

2）挥发性有机物区域削减

项目投运后新增挥发性有机物排放量 4.203t/a，按照倍量削减原则，需区域削减置换量 8.406t/a。2025 年 5 月 26 日，襄汾县人民政府办公室出具关于印发项目区域大气污染物削减方案的通知，明确项目区域倍量削减来源为临汾万鑫达焦化有限责任公司 210 万吨焦化项目关停产生的减排量。

根据削减削减方案，临汾万鑫达焦化有限责任公司 210 万吨焦化项目关停可削减挥发性有机物 770.33t/a，山西晋鑫新能源有限责任公司 279 万吨/年焦化升级改造项目使用削减量 448.66t/a，剩余削减量 321.67t/a，能够满足项目区域削减需求。

（2）废水污染源削减量计算

项目投运后，污水处理站排放口化学需氧量排放量为 0.38t/a，氨氮排放量为 0.019t/a。对比排污许可证许可排放量（化学需氧量许可量 0.89t/a，氨氮许可排放量 0.05t/a），污染物化学需氧量削减量为 0.51t/a，氨氮削减量为 0.031t/a。

（3）污染物排放量变化情况汇总

根据现有、拟建、“以新带老”及本工程实施后全厂废气、废水主要污染物及固体废物排放量变化情况，如下表所示。

表 3.4-19 废气污染物排放变化情况分析表（t/a）

污染物	现有工程	本项目	总体工程（已建+拟建）			
	排放量	预测排放量	“以新带老”削减量	区域削减量	预测排放总量	排放增减量
颗粒物	0.368	1.224	-0.013	/	1.579	1.211
二氧化硫	0.008	0.102	-0.008	/	0.102	0.094
氮氧化物	0.140	0.931	-0.140	/	0.931	0.791
挥发性有机物	4.369	3.727	/	-8.406	8.096	-0.31

表 3.4-20 废水污染物排放变化情况分析表（t/a）

污染物	现有工程	全厂	总体工程（已建+拟建）		
	排放量	预测排放量	“以新带老”削减量	预测排放量	排放增减量
COD	0.403	0.38	0.403	0.38	-0.023
氨氮	0.020	0.019	0.020	0.019	-0.001
总氮	0.022	0.019	0.022	0.019	-0.003
总磷	0.0045	0.0038	0.0045	0.0038	-0.0007
全盐量	22.25	19	22.25	19	-3.25
BOD	0.089	0.076	0.089	0.076	-0.013
动植物油	0.0011	0.001	0.0011	0.001	-0.0001
总锌	0.011	0.010	0.011	0.010	-0.001
氰化物	0.0045	0.0038	0.0045	0.0038	-0.0007
悬浮物	0.6675	0.57	0.6675	0.57	-0.0975
挥发酚	0.00011	0.0001	0.00011	0.0001	-0.00001
硫化物	0.0045	0.0038	0.0045	0.0038	-0.0007
硝基苯类	0.00038	0.0003	0.00038	0.0003	-0.00008
总有机碳	0.0957	0.0817	0.0957	0.0817	-0.014
苯胺类	0.0022	0.0019	0.0022	0.0019	-0.0003
二氯甲烷	0	0.0004	0	0.0004	+0.0004

表 3.4-21 固体废物处置变化情况分析表

名称	产生量	处置/综合利用措施	变化情况
一般固废	23.634	外售至废品回收站	+23.634
危险固废	2130	委托有资质单位清运处置	+2130
生活垃圾	7.5	清运至环卫部门指定的地点处理	+7.5

3.5 总量控制

3.5.1 总量控制项目

根据山西省生态环境厅《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法>的通知》（晋环规〔2023〕1 号），对建设项目实行主要污染物总量控制，二氧化硫、颗粒物、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮。

3.5.2 主要污染物总量控制指标

根据山西省生态环境厅《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标核定暂行办法>的通知》（晋环规〔2023〕1 号）文件规定，项目排放颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮可直接核定，无需置换取得总量控制指标。

本次申请总量控制指标为：颗粒物 1.224t/a，二氧化硫 0.102t/a，氮氧化物 0.931t/a，挥发性有机物 4.203t/a，化学需氧量 0.38t/a，氨氮 0.019t/a。

4 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

襄汾县位于山西省临汾盆地中南部，东临浮山、翼城、西傍乡宁、南毗曲沃、侯马、新绛，地理坐标为东经 111°06′-110°40′，北纬 35°40′-36°03′。东边有塔儿山（属太岳山脉），西边有姑射山（属吕梁山脉），汾河纵贯县境中部，流程 52.2Km。

本次项目在襄汾县辉瑞制药有限公司厂区内利用现有现有厂房建设，厂址位于襄汾县邓庄镇上靳村东南 0.7km 处，厂区中心坐标：东经 111.49014°，北纬 36.007121°。

4.2 自然环境概况

（1）地形地貌

襄汾县东依塔儿山，西傍姑射山，中为汾河谷槽，山河之间构成两旁略呈梯形的盆状地带。境内既有山区，又有盆地，而以盆地为主，盆地分为基底相对沉降区和相对隆起区。根据地表形态、组成物质等条件，又分为基岩山区、低山丘陵区、黄土台区，洪积扇群区、洪积（或洪冲积）倾斜平原区，现代汾河河谷区。

本项目所在地位于汾河东侧的积（或洪冲积）倾斜平原区。厂区周围地势平坦，相对高度差不大。

（2）地质构造

襄汾县境内有古生界、中生界、新生界 3 个地层。其古生界基岩，主要出露于东西两山。西山为寒武系下统、中统至奥陶系，东山为中奥陶系至二迭系，并有燕山期火成岩。中生界盆地基底，除九原山、汾阳岭和贾岗一带为奥陶系灰岩外，其余为石炭二迭系砂页岩，亦有燕山期火成岩侵入体存在。新生界基岩底覆盖层，除柴庄隆起轴部有小面积二迭系上石盒子组出露外，其余为新生代黄土松散堆积。其堆积厚度：九原山—汾河岭—柴庄降起，为 0-200 米；古城—赵曲—大邓凹陷，为 300—600 米；丰盈—赵康—永固凹陷，为 200—400 米。

（3）水文

1）地表水

汾河：汾河由北向南纵贯县境，北自临汾杜家庄入境，西至吉村入新绛界，海拔 391 米，流程 52.2 公里，落差 29 米，河床上为泥沙，下为岩石，河槽上游宽 400～700 米，下游宽 300～500 米，中游城关至柴庄 15 公里的峡谷间，河宽 130 米左右，纵坡 0.4‰～3‰。据襄汾县柴庄水文站多年统计资料，平水期水宽 50 米左右，水深 1 米左右，流速

0.6m/s，流量 5m/s，最小洪峰（1972 年），水宽 130m 左右，水深 2m 左右，流速 1m/s，流量 180m^3/s；洪峰持续时间一般为 3 天左右，流量年差极大，1—6 月枯水季节，有小至 5 立方米/秒以下者，7—9 月洪汛季节，洪峰有高达 2450m^3/s 以上者，11-12 月平水季节，流量稳定在 15m^3/s 上下。流有浇底河、史伯河、翟家桥河、西闫河、石门河。除大河和滏河外，全部流入浍河。

洪水：豁都峪、三官峪、上西梁沟、邓庄沟、车口沟等洪水时令河，集水面积近 2000 平方公里，洪峰高时达近 3000m^3/s。

泉水：现存 8 处，计有县城西北部许留村北西阳村东蒲河泉，胡村满水泉，薛村九水泉，浪泉聚水泉，景村娥皇泉，西阳女英泉，县境南部永固村东白波泉，汾东青杨村清水泉，其中除蒲河泉流量为 0.2m^3/s 外，其余水量甚小。

水文资料：

1）径流

汾河下游柴庄水文站 1956～2016 年系列多年平均实测径流量 9.04 亿 m^3，实测最大年径流 29.60 亿 m^3（1964 年）、最小年径流 1.54 亿 m^3（2001 年）；1956～2016 年系列多年平均天然径流量 16.37 亿 m^3，最大天然年径流 34.47 亿 m^3（1964 年），最小天然年径流 8.12 亿 m^3（1972 年）。

2）洪水

汾河干流各河段较大的历史调查洪水有 1843 年、1892 年、1895 年、1942 年四场大洪水，由于大洪水在汾河干流的演进变化，各历史调查洪水在各测站站断面的重现期不尽一致。经分析，1843 年大洪水发生在汾河下游河段，重现期采用 500 年，1892 年大洪水发生在汾河上游河段，洪水重现期采用 119 年，1895 年大洪水发生在汾河下游河段，洪水重现期采用 200 年，1942 年洪水发生在汾河中下游，洪水重现期采用 69 年。

3）泥沙

①水沙特性

统计分析柴庄水文站1964年7月～2010年6月年实测径流量、输沙量、含沙量，1964年7月～2010年6月柴庄水文站多年平均水沙量分别为7.63亿m^3和988万t，其中汛期水沙量分别占全年的61.5%和91.0%，输沙量主要集中于汛期。

②泥沙冲淤分析

1990年前，断面呈微淤状态。1990年后，主槽冲刷，边滩淤积，断面缩窄，尤其2000～2010年间，主槽冲深下切严重。

柴庄水文站位于峡谷的出口段，左岸系南同蒲铁路路基，右岸为较陡的风化砂岩与沙壤土组成的沙坡，沙质河床。柴庄断面多年冲淤平衡。20世纪90年代以前，断面呈淤积状态，不同时段的年平均淤积厚度在0.004～0.029m之间。20世纪90年代以后，由于来水来沙锐减，沙量的减沙幅度大于水量，含沙量较小，断面发生冲刷。

本项目厂址最近的地表水体是汾河，位于项目厂址西侧 2.8km。

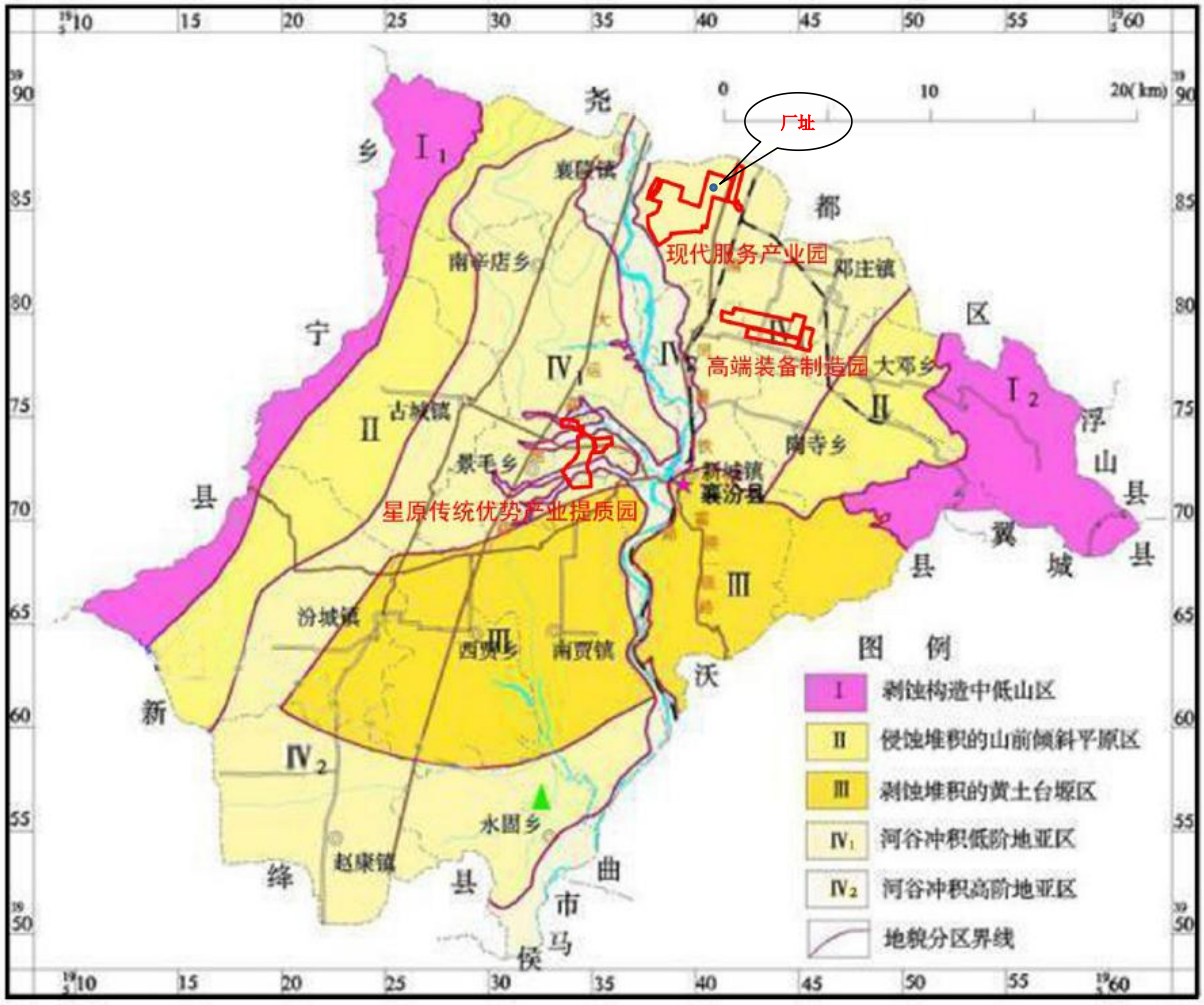


图 4-1 项目区地貌类型图


临汾市地图
项目厂址
图 例
市级行政中心
县级行政中心
省 级 界
市 级 界
县 级 界
河流、湖泊、水库
山 峰
比例尺 1：1 050 000
永和县
芝河镇
隰县
龙泉镇
大宁县
昕水镇
蒲县
汾西县
永安镇
灵石县
霍州市
开元街街道
沁县
武乡县
沁源县
襄垣县
屯留区
潞州区
长治市
长子县
上党区
安泽县
府城镇
古县
岳阳镇
洪洞县
大槐树镇
吉县
吉昌镇
乡宁县
昌宁镇
临汾市
尧都区
铁路东街道
浮山县
天坛镇
襄汾县
新城镇
翼城县
唐兴镇
沁水县
高平市
阳城县
侯马市
路东街道
曲沃县
乐昌镇
绛县
新绛县
稷山县
河津市
万荣县
韩城市
宜川县

图 4-2 项目地理位置图


项目厂址
临汾国鑫再生科技有限公司
临汾南环
京昆线
京昆高速
大韩学校
富尧写字楼
鄢里学校
小韩村
张礼学校
张礼村
下靳村
上靳村
东邓村
鱼池村
东邓渠站一干渠
青兰高速
G5
G108
G22
S232
1公里
2000英尺

图 4-3 项目四邻关系图

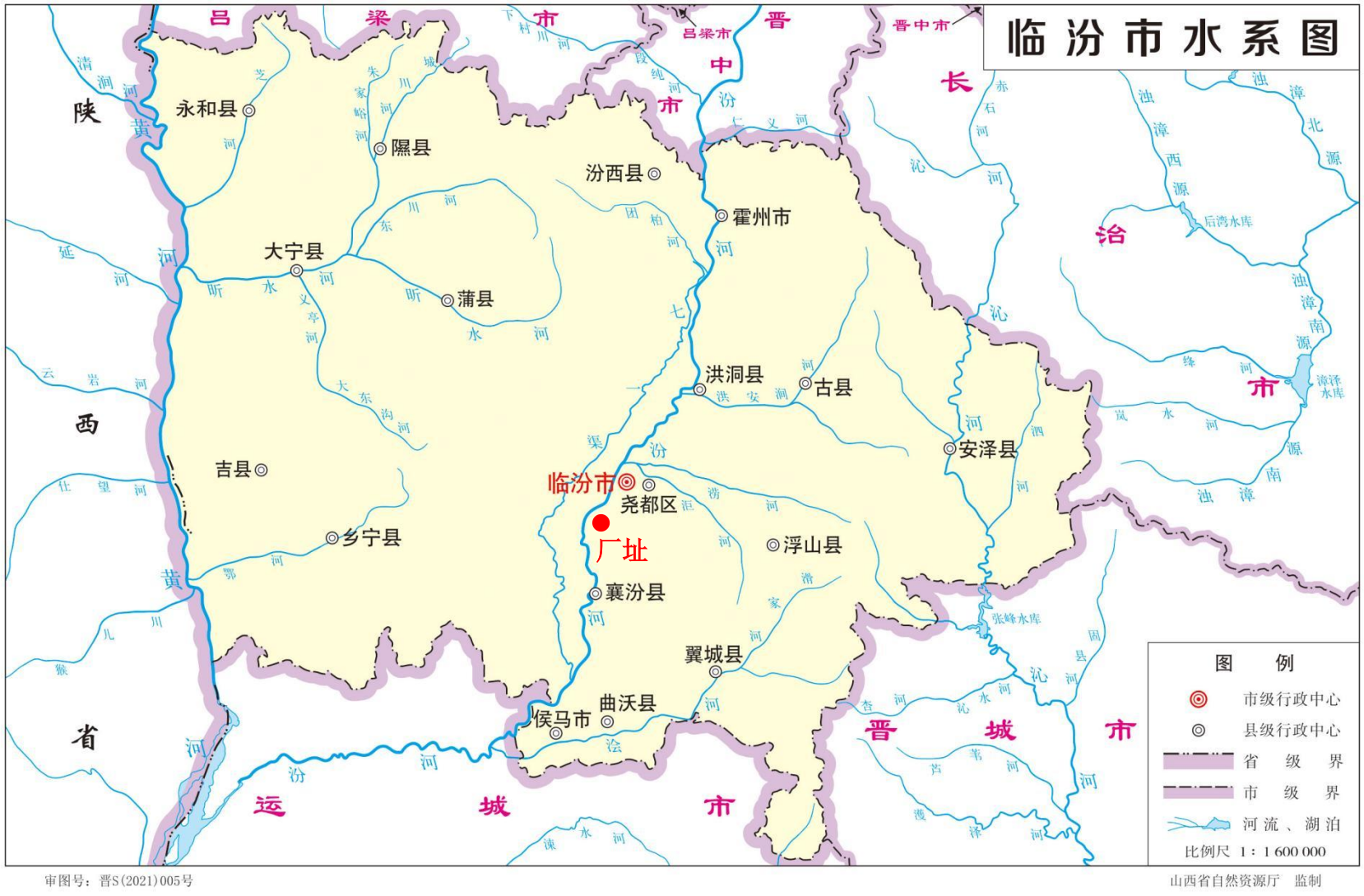


图 4-5 项目区地表水系图

2）地下水

汾河古河道：赵康镇南柴、东柴至永固乡一带，为中更新世汾河古河道，地下 30 米左右有较厚含水沙层，局部地区并有深水层。

白公渠线古河道：汾阳岭南之南王、越康至晋城、泰山沟一线为白公渠线古河道，地下水层埋深 10-15 米，流向西北至东南，并有西山洪积补给，单井涌水每昼夜 600-800 立方米。

盆地两侧洪积扇群区：包括豁都峪、三官司峪、塔儿山 3 处。豁都峪洪积扇区，水向由西往东，单井涌水量每昼夜 800～1000 立方米。三官峪洪积扇区，沿洪积扇古河道延伸，一条线以西中黄、薛庄、郭店、南小张、北刘等村至南贾沟出露地表；一条线南膏腴、汾河、西贾至三毛沟出露地表。两线单井涌水每昼夜各在 800～1000 立方米之间。塔儿山西侧区，为洪积扇古河道和古冲沟，地下水源由基岩裂隙补给，埋深 40～60 米。

河湖相堆积区：贾庄至解村西沿汾河一带，由于更新统时期河湖堆积，深层水较丰富，流向由北而南，含水层在地下 100-150 米处，补给来源以汾河上游为主，附以临汾东亢泉和大苏洪积扇。

襄陵、浪泉一带水位较高，由西山洪积扇和龙祠水补给，水源丰富，多有泉水出露地表。潜水水质为重碳酸型、重碳酸硫酸型和重碳酸氯化物型；奥陶岩深水水质，在汾阳岭为重碳酸型、重碳酸氯化物型。

3）古堆泉域

此次评价引用《襄汾经济技术开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》分析结论：园区规划范围不在古堆泉域范围内，项目选址位于现代服务产业园范围内，因此项目选址不在古堆泉域范围内。

4）水源地

①城镇水源地

襄汾县城镇集中饮用水水源地包括河东水源地、河西水源地和襄汾县夏梁集中式水源地。

河东水源地位于汾河以东的城区与东堡之间，分别以 2、8、9、10、11、12、

13、14、15 号供水井为中心，R=70.2m 的圆形区域，每口井底保护区面积为 0.0155km^2，合计为 0.139km^2，由于该水源地为承压水。

河西水源地位于陈郭村北 300-500m 的倾斜平原前缘，以 4 号井为中心 R=90.4m 的范围，1、2 号井和 4、5 号井的边界部分重叠所构成的多边形区域，总面积 0.951km^2，由于该水源地为承压水。

襄汾县夏梁集中式水源地位于夏梁、史家庄、南村、宋村和中梁村之间，分别以 1、2、3、4、5、6、7、8 号供水井为中心，其中 1-6 号水源井保护区为 R=77m 的圆形区域，每口井底保护区面积为 0.0186km^2；7 号水源井保护区为 R=40m 的圆形区域，井底保护区面积为 0.005km^2；8 号水源井保护区为 R=43m 的圆形区域，井底保护区面积为 0.0058km^2；总计为 0.1224km^2，由八口水井组成，含水层是岩溶裂隙承压水。

此次评价引用《襄汾经济技术开发区总体规划（2020-2035）环境影响报告书》分析结论：园区规划范围均不在城镇集中供水水源保护区范围内，其中现代服务产业园位于河西水源地北约 9.9km 处，位于河东水源地北约 10.8km，位于夏梁水源地西北约 10.4km。项目选址位于现代服务产业园范围内，因此距离城市集中供水水源地均较远，不在城市水源地保护区范围内，

②乡镇水源地

襄汾县乡镇集中式饮用水水源地共计 8 处，主要有邓庄镇利民集中式饮用水水源井、赵康镇晋源集中式饮用水源井、汾城镇集中式饮用水水源地、古城镇集中式饮用水水源地、永固乡巴山集中式饮用水水源地、景毛乡集中式饮用水水源地、南辛店乡晋襄集中式饮用水水源地和大邓乡东山集中式饮用水水源地。

本次建设项目位于襄汾县邓庄镇上靳村，属于襄汾县与尧都区交界地带，项目场址不在上述水源地保护区范围内，距离项目最近的乡镇水源地为尧都区贾得乡集中式饮用水源地，相距 8.4km；项目址距离襄汾县邓庄镇利民集中式饮用水水源地为 9.6km。

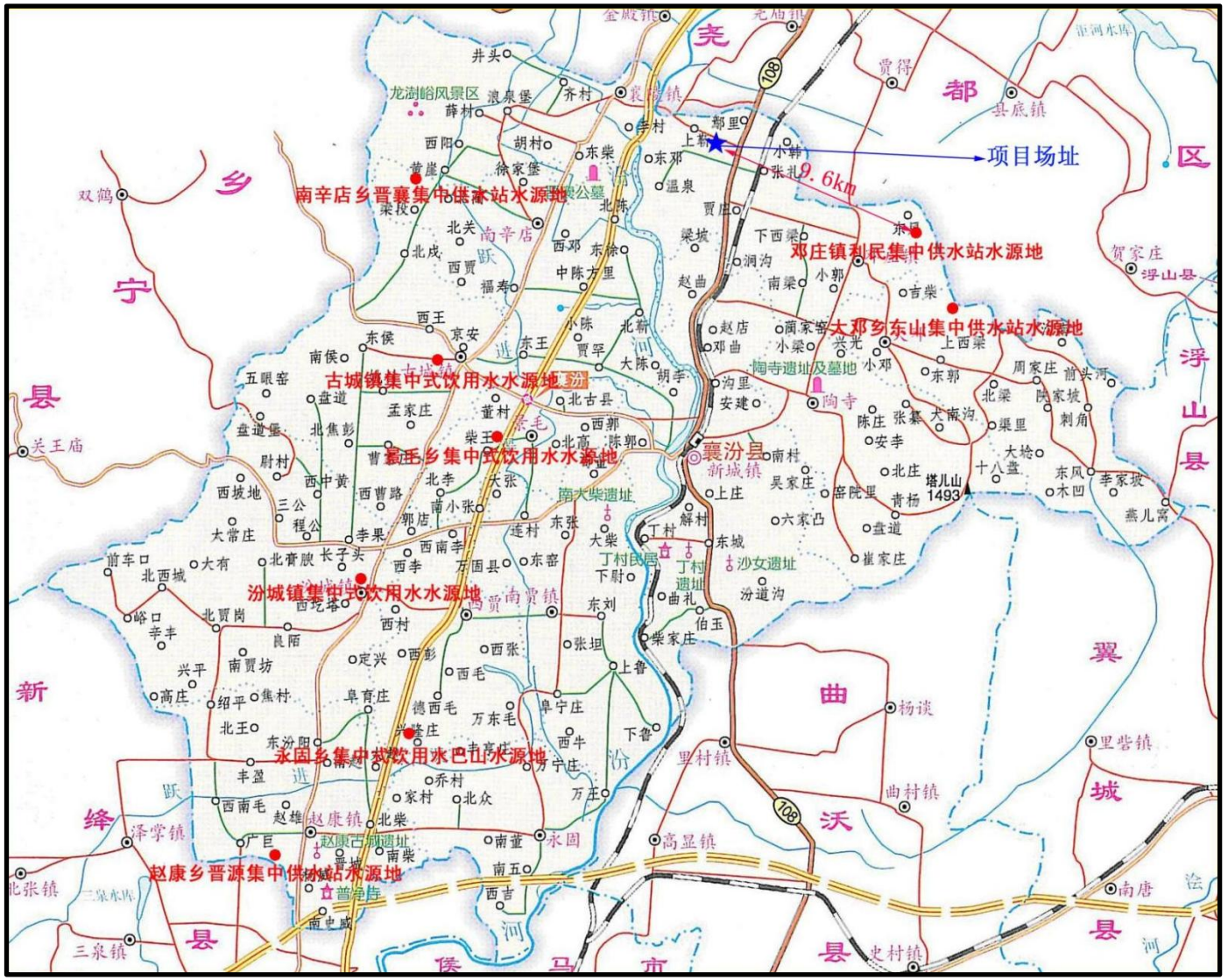


图 4-6 项目厂址与襄汾县乡镇水源地位置关系图

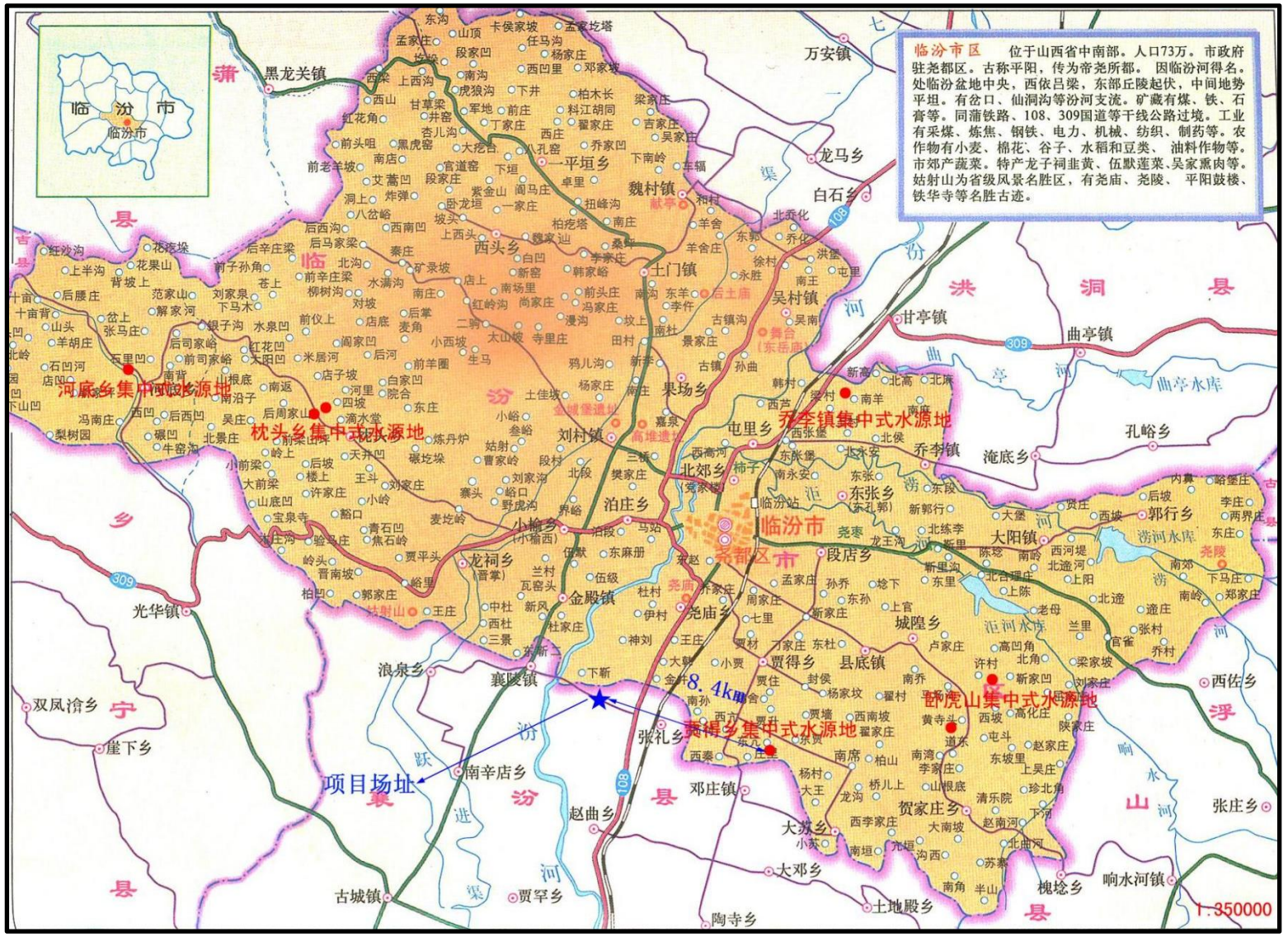


图 4-7 项目厂址与尧都区乡镇水源地相对位置关系图

（4）气候气象

襄汾县属暖温带大陆性气候区，四季分明。冬季寒冷干燥，春季少雨多风，夏季炎热，雨量集中，秋季多晴朗凉爽天气。

据襄汾县气象台资料统计，年平均气温为 12.5℃，最低平均气温为-2.7℃；最高平均气温为 26.0℃，极端最低温度为-25.6℃，极端最高温度为 42.3℃。年平均相对湿度为 66%，平均年降水量 598.7mm，年平均降雨天数 41 天；年平均风速：1.9m/s；全年主盛行风向/频率为：S/16.6%，次盛行风向/频率为：N/12.5%，全年静风频率为 18.6%，年平均大风日数为 2.9d；全年无霜期年平均 196.4d，全年日照时段：2333.5h。

（5）土壤

根据襄汾县土壤范围普查资料。全县土壤分类及分布情况：

塔儿山 1300 米以上的顶峰地带，为山地淋溶褐土，土体湿润，水蚀轻微，面积 40000 余亩。

塔儿山 750-1300 米处土地殿、陶寺、城关等乡镇，和吕梁山腰 750-1100 米处浪泉、南辛店、古城、曹家庄、汾城、贾岗等乡镇山地分，为山地褐土，面积 20.66 万亩，其中耕地 3.9 万亩。该地区沟多、坡陡，土壤侵蚀严重，土体中盐基成分未充分淋洗，全剖面含石灰质反应，有机质含量一般为 1.79%，最高达 5%。

海拔 550-750 米之间的汾城、贾岗、古城、曹家庄等乡镇西部黄土丘陵及洪积扇区为褐土性土，耕地面积 8.94 万亩，由于地势倾斜，起伏不平，土壤受水、风侵蚀切割，表土流失严重，因之熟化程度较差，层次不明显，有机质含量仅为 1%上下。

海拔 550 米以下的II级阶地和洪积扇，主要为碳酸盐褐土，面积 73.6 万亩，是本县主要粮棉基地。

I级阶地及河漫滩，为隐域性的浅色草甸土，面积 3 万余亩，其中 2 万余亩为盐化浅色草甸土，地下水矿化度较大，近年水位下降，逐渐向褐土化过渡。在局部季节性积水洼地，零星分布有面积很小的沼泽化浅色草甸土和沼泽型水稻土。

襄汾县分布着褐土、草甸土、水稻土 3 个土类，计 9 个亚类，21 个土属，61 个土种。

褐土：发育在黄土母质上，由于生物地形和小气候及人为利用的不同，又分

为山地淋溶褐土、山地褐土、褐土性土、碳酸盐褐土 4 个亚类，计 13 个土属，40 个土种，分布面积为 104.55 万亩，占总面积为 94.95%，处于低山、丘陵及河谷阶地。

草甸土：主要分布于襄陵、张礼、赵曲、城关、南辛店、贾罕、景毛、永固 9 个乡镇，汾河两岸的河漫滩和I级阶地上，其成土母质为近代河流洪积冲积物，土壤优良，面积 5.40 万亩，占总面积 4.9%。

水稻土：主要种植水稻、莲菜。耕层约 18 厘米，灰青色，无结构，中心为锈斑及透水性差的土层，下为灰黑色的潜育层。

（6）植被

塔儿山上部阴坡及塬面，生长着椿树、栲树、山桃、山杏、荆条、胡枝子、铁秆蒿、羊胡草等，自然植被覆盖较好。

东西两山土石山区约 20.06 万亩，覆盖率 52%，植被主要有荆条、酸枣、胡枝子、蒿类、苔草、羊胡草等。因坡陡沟深，起伏不平，土壤侵蚀严重，植被多遭破坏，阻止和延缓了土壤的形成。

黄土丘陵台地及洪积扇中上部约 17.77 万亩，覆盖率 30%，自然植被仅有旱生的酸枣、白茅草、蒿类等。

（7）动物

历史上襄汾县野生动物较多，分布广。鸟类有鹰、乌鸦、喜鹊、黄莺、猫头鹰、布谷鸟、啄木鸟、山鸡、红嘴鸦等。兽类有狼、狐狸、野猪、野兔、黄鼠狼、刺猬等。另外还有蛇、壁虎、鱼、虾、蟹、蜈蚣、千脚虫等。随着近代工业的发展，土地的开垦和利用，各种兽类渐次减少。

本次建设项目所在区内无珍稀野生动植物。

（8）农业生态

襄汾县粮棉作物，全县分布较均匀。平川地区占总面积 73.2%，麦田集中，秋粮次之，秋粮复播多于直播，主要作物有小麦、棉花、玉米 3 种；丘陵地区占总面积 23.7%，亦以小麦、棉花为主，复播面积较少；其余山地区，秋粮多于小麦，棉花及复播作物甚少。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1 大气环境质量现状监测与评价

4.3.1.1 基本污染物环境质量现状数据

本次评价收集了襄汾县 2024 年环境空气质量例行监测数据，监测数据具体见下表。

表 4.3-1 2024 年襄汾县环境空气例行监测数据统计表

污染物	年评价指标	现状浓度/（μg/Nm³）	标准值/（μg/Nm³）	占标率/%	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	8.2	60	13.7	达标
NO_2		27.6	40	69.0	达标
PM_{10}		78.9	70	112.7	超标
$PM_{2.5}$		40.6	35	116	超标
CO 百分位数	24 小时平均浓度	1.8mg/Nm³	4mg/Nm³	45	达标
O_3-8h-百分位数	日最大 8 小时平均浓度	175	160	109.4	超标

由表 4.3-1 可知，2023 年襄汾县 SO_2、NO_2、CO 能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 以及 O_3 均未达到相应标准，说明襄汾县属于环境空气质量不达标区。

4.3.1.2 特征污染物（有环境空气质量标准）环境质量现状数据

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价对部分因子开展了现状监测，部分监测因子收集了近 3 年历史监测数据。

现状监测布点原则为：在厂址及主导风向下风向 5km 范围内设置 1~2 个监测点。本次评价补充监测、历史监测数据监测点位均为厂址处。

（1）监测地点

监测点位具体位置及方位详见表 4.3-2。环境空气监测布点详见附图。

表 4.3-2 环境空气质量现状监测

点位名称	监测因子	补充监测时间或历史监测时间
厂址	TSP、NMHC、HCl、甲苯、二甲苯、NH_3、甲醇、氯化氢、H_2S	2025 年 4 月 10 日~4 月 16 日
	二氯甲烷	2025 年 4 月 15 日~4 月 21 日
	丙酮、吡啶	2024 年 8 月 5 日~8 月 11 日
	TVOC	2023 年 3 月 19 日~3 月 25 日

（3）评价方法及评价结果

①评价方法

采用单因子指数法进行评价，其表达式为：

$$Pi = \frac{Ci}{Coi}$$

式中：Pi——i 类污染物单因子指数；

Ci——i 类污染物实测浓度；

Coi——i 类污染物的评价标准值。

根据污染物单因子指数计算结果，分析环境空气质量现状，论证其是否满足功能规划的要求，为环境空气污染物总量控制提供依据。

③监测统计及评价结果

项目环境空气现状统计结果见表 4.3-3。

表 4.3-3 大气环境现状结果统计一览表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准（mg/m³）	监测浓度范围（mg/m³）	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
A1 项目所在地	TSP	日平均	0.3	0.105~0.126	42	0	达标
	氨	小时值	1.2	0.06~0.08	6.7	0	达标
	氯化氢	小时值	0.05	ND	—	0	达标
	甲苯	小时值	0.2	0.0067~0.0144	7.2	0	达标
	二甲苯	小时值	0.2	ND	—	0	达标
	甲醇	小时值	3.0	ND	—	0	达标
	硫化氢	小时值	0.01	ND	—	0	达标
	NMHC	小时值	2.0	1.22~1.63	81.5	0	达标
	丙酮	小时值	0.05	ND	—	0	达标
	吡啶	小时值	0.08	ND	—	0	达标
	TVOC	8 小时均值	0.6	0.101~0.148	24.7	0	达标
	硫酸雾	小时值	0.3	0.007~0.02	6.7	0	达标
	二氯甲烷	小时值	/	ND	—	0	—

注：ND 表示检验数值低于方法最低检出限，以所使用的方法检出限值报出。

由上表可见，评价区域内各监测因子检测值的标准指数均小于 1，满足《环境空气质量标准》（GB3095－2012）中的二级标准、《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 参考限值。

新污染物二氯甲烷因其无环境质量标准，本次评价仅给出现状监测值，不进行达标评价。

4.3.2 地表水环境质量现状

4.3.2.1 断面达标情况

（1）2024 年年度

本次评价收集了汾河（临汾-西里段）柴庄断面 2024 年例行监测统计结果。柴庄断面位于本项目下游，是汾河距离本项目最近的下游地表水体断面，可反映本项目所在区域地表水体长期现状水平。

根据临汾市生态环境局网站于 2025 年 1 月 23 日公布的 2024 年临汾市地表水水质状况报告，柴庄断面 2024 年度水质类别为 III 类。项目区地表水环境质量为达标区。

（2）2023 年年度

根据临汾市生态环境局网站于 2024 年 1 月 12 日公布的 2023 年临汾市地表水水质状况报告，柴庄断面 2023 年度水质类别为 IV 类。

（3）2022 年年度

本次评价未收集到临汾市 2022 年地表水年度水环境质量状况，收集到 2022 年 1 月-12 月水质状况，如下表所示：

表 4.3-4 2022 年年度汾河（柴庄断面）地表水监测结果(单位 mg/l)

月份	水质	月份	水质
1	IV	7	IV
2	IV	8	IV
3	III	9	IV
4	III	10	III
5	V	11	IV
6	IV	12	IV

按照《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22 号）年度评价以每年 12 次监测数据的算数平均值进行评价，根据上表各月统计结果，2022 柴庄断面年度水质类别为 IV 类。

（4）连续 3 年度柴庄断面水质变化趋势

对比分析 2022-2024 连续 3 年柴庄断面水质类别，2024 年度柴庄断面水质类别达到 III 类，水质类别达到《“一泓清水入黄河”工程方案》（晋政办发[2023]14 号）III 类管控要求，评价区汾河地表水体水质近 3 年逐年向好。

4.3.2.2 补充监测

本次评价在排污口上游 500m、排放口下游 500m 及排放口下游 1500m 处设 3 个监测点进行监测。

表 4.3-5 地表水环境质量现状监测

点位名称	监测因子	补充监测时间
排污口上游 500m	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氟化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、镍、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、动植物油、总有机碳、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、烷基汞、全盐量	2025 年 1 月 14 日
排污口下游 500m		
排污口下游 1500m		



补充监测统计数据达标分析见表 4.3-6。

表 4.3-6 地表水补充监测达标分析一览表

监测项目	单位	入河排污口上游 500m 处		排水口下游 500m 处		排水口下游 1500m 处		标准值 mg/L
		检测值	指数	检测值	指数	检测值	指数	
pH 值	无量纲	6.8	0.2	6.8	0.2	6.8	0.2	6~9
溶解氧	mg/L	5.5	1.1	5.0	1.0	5.2	1.04	≥5
高锰酸盐指数	mg/L	2.0	0.33	1.9	0.317	2.0	0.33	6
化学需氧量	mg/L	19	0.95	12	0.6	10	0.5	20
五日生化需氧量	mg/L	3.8	0.95	3.3	0.825	2.9	0.725	4
氨氮	mg/L	0.799	0.799	0.791	0.791	0.791	0.791	1.0
总磷	mg/L	0.05	0.4	0.05	0.4	0.05	0.4	0.2
总氮	mg/L	5.66	5.66	5.61	5.61	5.96	5.96	/
铜	mg/L	ND	—	ND	—	ND	—	1.0
锌	mg/L	ND	—	ND	—	ND	—	1.0

监测项目	单位	入河排污口 上游 500m 处		排水口 下游 500m 处		排水口 下游 1500m 处		标准值 mg/L
		检测值	指数	检测值	指数	检测值	指数	
氟化物	mg/L	0.64	0.64	0.73	0.73	0.76	0.76	1.0
汞	mg/L	ND	—	ND	—	ND	—	0.0001
砷	mg/L	0.0007	0.014	0.0007	0.014	0.0007	0.014	0.05
硒	mg/L	ND	—	ND	—	ND	—	0.01
镉	mg/L	ND	—	ND	—	0.06	—	0.005
铬（六价）	mg/L	ND	—	ND	—	ND	—	0.05
铅	mg/L	ND	—	ND	—	ND	—	0.05
氰化物	mg/L	ND	—	0.005	0.025	0.008	0.04	0.2
挥发酚	mg/L	ND	—	ND	—	ND	—	0.005
石油类	mg/L	ND	—	ND	—	ND	—	0.05
动植物油	mg/L	ND	—	ND	—	ND	—	0.05
阴离子表面活性剂	mg/L	ND	—	ND	—	ND	—	0.2
硫化物	mg/L	ND	—	ND	—	ND	—	0.2
粪大肠菌群	MPN/L	3.7×10^3	0.37	2.9×10^3	0.29	3.1×10^3	0.31	10000
镍	mg/L	0.00215	0.108	0.00204	0.102	0.00224	0.112	0.02
烷基汞	ng/L	ND	—	ND	—	ND	—	—
二氯甲烷	μg/L	ND	—	ND	—	9.10	0.455	0.02
总有机碳	mg/L	7.8	—	7.4	—	8.0	—	—
苯胺	μg/L	ND	—	ND	—	ND	—	0.1
硝基苯	μg/L	ND	—	ND	—	ND	—	0.017
全盐量	mg/L	523	—	511	—	508	—	—

备注：二氯甲烷、硝基苯、苯胺质量标准参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 3 集中式生活饮用水地表水水源地特定项目标准限值。

监测因子总氮、烷基汞、总有机碳、全盐量无 III 类地表水体环境质量标准，仅作为背景值，不作达标评价。

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中总氮标准限值特别注明是湖、库的基本项目，即评价湖、库地表水环境质量时，总氮是基本项目，需要进行现状评价。但如果是评价河流地表水时，总氮不作为基本项目，不参与评价。同时根据《地表水环境质量评价办法》（试行），河流地表水水质评价指标不包括总氮。因此本次评价总氮监测结果仅作为背景值，因无对应标准，因此不做达标评价。

根据统计结果分析，3 个监测断面各监测因子（除去无质量标准监测因子）

均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中 III 类限值要求。

4.3.2.3 水文数据

（1）补充监测期间水文数据

补充监测期间，3 个点位水文数据如下表所示：

表 4.3-7 地表水补充监测水文数据一览表

监测项目	单位	入河排污口上游 500m 处	排水口下游 500m 处	排水口下游 1500m 处
流速	m/s	0.9	1.0	1.0
河流宽度	m	94.3	84.2	92.5
流量	m^3/s	42.5	45.4	37.5

（2）2016-2023 年度柴庄实测径流量

本次通过收集临汾市水利局公布的 2016-2023 年临汾市水资源公报，统计 2016-2023 年度各月柴庄断面实测径流量，如下表所示：

表 4.3-8 地表水补充监测水文数据一览表　单位：万 m^3

径流量	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
1 月	4178	4660	9455	8624	8866	6509	14035	9749
2 月	3758	4040	6483	5661	8129	5830	12338	7451
3 月	**814**	1829	1730	986	2092	1912	8571	4339
4 月	2066	5910	8683	3084	4873	5806	7658	12753
5 月	2496	3777	11517	5464	9348	5759	9776	19793
6 月	4173	5184	9564	5625	8605	7232	4018	9979
7 月	30802	9589	19070	2528	7874	9642	19901	6080
8 月	14463	14329	8035	7821	28123	3750	24598	10339
9 月	9927	10498	9590	8476	9020	16900	15630	8916
10 月	10526	24668	9160	8437	7526	75531	15454	8464
11 月	7465	11249	3966	4977	6273	18248	9850	6169
12 月	3910	6375	4125	2413	2759	13124	8437	6696

根据上表统计结果，2016-2023 年期间最小月径流量为 814 万 m^3。

4.3.3 声环境现状监测与评价

评价引用襄汾县辉瑞制药有限公司厂界噪声自行监测数据说明厂界噪声达标情况，监测日期为 2024 年 12 月 31 日。引用监测数据监测日期至今厂区生产情况、建设情况没有发生改变，因此，监测数据可引用。

（1）监测布点

在厂址东、南、西、北四个厂界外 1m 处各布设 1 个噪声监测点，共布设 4

个监测点。噪声监测点分布、监测布点、时段、监测项目及监测方法见表 4.3-7。

表 4.3-7 声环境现状调查情况表

序号	点位	监测点	监测时段	监测项目	监测方法
1	N_1	厂界北	噪声测试一天，分昼、夜两个时段进行监测	等效连续 A 声级 Leq，dB(A)	按 GB3096-2008 执行，记录噪声影响的情况
2	N_2	厂界东			
3	N_3	厂界南			
4	N_4	厂界西			

（2）监测结果与评价

其监测统计结果见表 4.3-8。

表 4.3-8 噪声监测结果表单位：dB（A）

监测点	测量时间及结果 Leq[dB(A)]			
	昼间		夜间	
	测量值	标准	测量值	标准
北厂界（N1）	52.3	65	41.5	55
东厂界（N2）	51.9	65	41.4	55
南厂界（N3）	51.3	65	40.3	55
西厂界（N4）	52.4	65	42.2	55

由表 4.3-8 可知，项目厂界环境噪声等效连续 A 声级值昼间在 51.3~52.4dB(A)，夜间在 40.3~42.2dB(A)之间，符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准要求，因此，总体上项目所在地声环境质量较好。

4.3.4 土壤环境质量现状监测与评价

项目土壤环境影响评价等级为一级，本次评价按照要求开展现状监测。

（1）取样点

1）监测点的布设及监测因子

在厂区设置 7 个监测点（5 个柱状点，2 个表层点），厂区外设 4 个监测点（均为表层点），共 11 个土壤监测点。各监测点的位置及功能见表 4.3-9。

表 4.3-9 土壤环境质量现状监测点设置一览表

点位	样点个数	样点类型	土壤类型	样点编号	监测位置	取样深度	监测内容		
							基本因子	特征因子	布点理由
占地范围内	2	表层样	建设用地	1	办公楼北侧绿化带	0-0.2m	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018中表1中45项	pH、锌+氰化物	厂区内相对未受污染区域
				6	厂界北空地		/	pH、二氯甲烷、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、锌、氰化物	
	5	柱状样		7	综合仓库北侧空地	0-0.5m 0.5-1.5m 1.5-3.0m	/		现有工程厂房外可能受影响区域
				8	污水处理站东侧空地		/		
				9	现有生产车间西侧空地		/		
				10	本次工程占地范围		/		
				11	危废贮存库南侧空地		/		
占地范围外	4	表层样	建设用地	2	厂址南侧厂界外1000m范围内	0-0.2m	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》GB36600-2018中表1中45项	pH、锌+氰化物	厂界外一类建设用地
			农用地	3	厂址西侧厂界外1000m范围内		《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》GB156180-2018中表1中8项	pH、二氯甲烷、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、氰化物、锌	厂界外农用地
				4	厂址北侧厂界外1000m范围内				
				5	厂址东侧厂界外1000m范围内				

（2）监测时间及频次

2024 年 9 月 3 日，监测一天，一天一次。

（4）分析方法

按照生态环境部颁布的环境污染物标准分析方法进行。



图 4-1 土壤环境质量现状监测点位示意图

（5）评价结果

评价方法采用土壤环境监测数据与其相应的《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地标准相比较，评价区域土壤环境质量。

评价方法：采用单因子标准指数法进行评价。

$$Pi = \frac{Ci}{Coi}$$

式中：Pi——i 类污染物单因子指数，无量纲；

Ci——i 类污染物实测浓度平均值，mg/kg；

Coi——i 类污染物的评价标准值，mg/kg。

项目所在地土壤理化性质调查见表 4.3-10。

表4.3-10土壤理化性质调查表

分析指标	分析结果
氧化还原电位	516mV
颜色	黄棕
结构	团粒
质地	粉粘
其他异物	无
pH值	8.46
阳离子交换量	9.62
氧化还原电位	516
土壤容重	1.55

表 4.3-11 项目土体构型（土壤剖面）

点号	土壤剖面照片	层次
1#监测点		0-0.5m：黄棕、团粒、粉粘
		0.5-1.5m：黄棕、粉粘
		1.5-3.0m：黄棕、粉粘



表层样采样点照片

监测统计及评价结果见表 4.3-12。

表 4.3-12a 土壤环境质量现状监测结果统计表单位：mg/kg

分析结果	1#表层样 0-0.2m 棕色壤土	第二类用地筛选值	2#表层样 0-0.2m 棕色壤土	第一类用地筛选值	达标情况
pH（无量纲）	7.82	/	7.79	/	/
锌（mg/kg）	62	300	58	300	达标
氰化物（mg/kg）	ND	135	ND	22	达标
砷 (mg/kg)	10.78	60	9.45	20	达标
镉 (mg/kg)	0.14	65	0.15	20	达标
六价铬 (mg/kg)	ND	5.7	ND	3.0	达标
铜 (mg/kg)	17	18000	15	2000	达标
铅 (mg/kg)	13	800	14	400	达标
汞 (mg/kg)	0.059	38	0.084	8	达标
镍 (mg/kg)	32	900	35	150	达标
四氯化碳（μg/kg）	ND	2.8	ND	0.9	达标
氯仿（μg/kg）	ND	0.9	ND	0.3	达标
氯甲烷（μg/kg）	ND	37	ND	12	达标
1,1-二氯乙烷（μg/kg）	ND	9	ND	3	达标
1,2-二氯乙烷（μg/kg）	ND	5	ND	0.52	达标
1,1-二氯乙烯（μg/kg）	ND	66	ND	12	达标
顺-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	596	ND	66	达标
反-1,2-二氯乙烯（μg/kg）	ND	54	ND	10	达标
二氯甲烷（μg/kg）	ND	616	ND	94	达标

1,2-二氯丙烷（μg/kg）	ND	5	ND	1	达标
1,1,1,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	10	ND	2.6	达标
1,1,2,2-四氯乙烷（μg/kg）	ND	6.8	ND	1.6	达标
四氯乙烯（μg/kg）	ND	53	ND	11	达标
1,1,1-三氯乙烷（μg/kg）	ND	840	ND	701	达标
1,1,2-三氯乙烷（μg/kg）	ND	2.8	ND	0.6	达标
三氯乙烯（μg/kg）	ND	2.8	ND	0.7	达标
1,2,3-三氯丙烷（μg/kg）	ND	0.5	ND	0.05	达标
氯乙烯（μg/kg）	ND	0.43	ND	0.12	达标
苯（μg/kg）	ND	4	ND	1	达标
氯苯（μg/kg）	ND	270	ND	68	达标
1,2-二氯苯（μg/kg）	ND	560	ND	560	达标
1,4-二氯苯（μg/kg）	ND	20	ND	5.6	达标
乙苯（μg/kg）	ND	28	ND	7.2	达标
苯乙烯（μg/kg）	ND	1290	ND	1290	达标
甲苯（μg/kg）	ND	1200	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯（μgkg）	ND	570	ND	163	达标
邻二甲苯（μg/kg）	ND	640	ND	222	达标
苯胺（mg/kg）	ND	76	ND	34	达标
硝基苯（mg/kg）	ND	260	ND	92	达标
2-氯酚（mg/kg）	ND	2256	ND	250	达标
苯并(a)蒽（mg/kg）	ND	15	ND	5.5	达标
苯并(a)芘（mg/kg）	ND	1.5	ND	0.55	达标
苯并(b)荧蒽（mg/kg）	ND	15	ND	5.5	达标
苯并(k)荧蒽（mg/kg）	ND	151	ND	55	达标
䓛（mg/kg）	ND	1293	ND	490	达标
二苯并(a,h)蒽（mg/kg）	ND	1.5	ND	0.55	达标
茚并(1,2,3-cd)芘（mg/kg）	ND	15	ND	5.5	达标
萘（mg/kg）	ND	70	ND	25	达标

备注：ND 表示未检出。

表 4.3-12b 土壤环境质量现状监测结果统计表单位：mg/kg

分析结果	厂界外 1000m 范围内表层样 0-0.2m				风险筛选值 mg/kg	达标情况
	3#表层样0-0.2m	4#表层样0-0.2m	5#表层样0-0.2m	6#表层样0-0.2m		
	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土		
pH（无量纲）	7.91	7.64	7.69	7.72	/	/
锌（mg/kg）	68	58	66	64	300	达标
氰化物（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	135	达标
砷 (mg/kg)	11.26	——	——	——	60	达标
镉 (mg/kg)	0.16	——	——	——	65	达标
六价铬 (mg/kg)	ND	——	——	——	5.7	达标
铜 (mg/kg)	14	——	——	——	18000	达标
铅 (mg/kg)	16	——	——	——	800	达标
汞 (mg/kg)	0.071	——	——	——	38	达标
镍 (mg/kg)	31	——	——	——	900	达标
二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	616	达标
甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	640	达标
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	260	达标
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	76	达标

备注：ND 表示未检出。

续表 4.3-12

分析结果	7#柱状样 0-0.5m	7#柱状样 0.5-1.5m	7#柱状样（1.5-3m）	8#柱状样（0-0.5m）	8#柱状样 0.5-1.5m	8#柱状样（1.5-3m）	9#柱状样（0-0.5m）	9#柱状样 0.5-1.5m	风险筛选值	达标情况
	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土		
pH（无量纲）	7.83	7.79	7.85	7.67	7.74	7.81	7.77	7.92	/	/
锌（mg/kg）	61	69	54	55	58	65	66	69	300	达标
氰化物（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	135	达标
二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616	达标
甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯（μgkg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570	达标
邻二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640	达标
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260	达标
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76	达标
分析结果	9#柱状样（1.5-3m）	10#柱状样 0-0.5m	10#柱状样 0.5-1.5m	10#柱状样（1.5-3m）	11#柱状样（0-0.5m）	11#柱状样 0.5-1.5m	11#柱状样（1.5-3m）	——	风险筛选值	达标情况
	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	棕色壤土	——		
pH（无量纲）	7.69	7.76	7.85	7.68	7.63	7.83	7.79	——	/	达标
锌（mg/kg）	64	53	59	60	51	62	68	——	300	达标
氰化物（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	135	达标
二氯甲烷（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	616	达标
甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	1200	达标
间二甲苯+对二甲苯（μgkg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	570	达标
邻二甲苯（μg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	640	达标
苯胺（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	260	达标
硝基苯（mg/kg）	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	76	达标

由上表可知，项目评价范围厂区内土壤环境质量现状监测点各类污染物指标现状监测值单因子标准指数均小于 1，符合所执行的《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）（试行）中第二类用地标准；项目评价范围厂区外土壤环境质量现状监测点各类污染物指标现状监测值单因子标准指数均小于 1，符合所执行的《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）（试行）中风险筛选值标准。

4.3.5 地下水环境现状监测与评价

（1）监测点的布设

项目地下水评价等级为二级，本次评价在地下水评价范围内共布设 10 个地下水监测点。各监测点位置见表 4.3-13。

表 4.3-13 地下水环境质量现状监测点设置一览表

序号	点位	监测项目	备注	含水层层位
1	厂内 1#水井	水质、水位	地下水流向上游	潜水含水层
2	厂内 2#水井	水质、水位	地下水流向侧向	
3	厂内 3#水井	水质、水位	地下水流向侧向	
4	厂内 4#水井	水质、水位	地下水流向下游	
5	上靳村东水井 5#	水质、水位	地下水流向下游	
6	鄢里村南水井 6#	水位	/	
7	鄢里村西水井 7#	水位	/	
8	令伯村北水井 8#	水位	/	
9	上靳村东南水井 9#	水位	/	
10	上靳村北水井 10#	水位	/	

（2）监测项目及频率

监测项目：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO^{3-}、Cl^-、SO_4^{2-}、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群，特征因子硫化物、锌、甲苯、二甲苯、二氯甲烷，并同步测量水位、井深、地下水位埋深等参数。

监测频率：水质、水位均为一期（4 月 10 日枯水期），每天监测一次。

（3）监测方法

按《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164－2004）执行。

（4）地下水环境质量现状评价

1）评价方法

评价方法与地表水环境质量现状评价方法相同。

2）评价结果

根据监测统计结果、评价方法和评价标准，将各水质参数的标准指数计算结果列于表 4.3-14。

表 4.3-14 地下水水质参数监测统计结果（单位 mg/L，pH 为无量纲）

监测点位	1#监测点			2#监测点			3#监测点			标准值
	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	
pH 值（无量纲）	7.1	0.05	达标	7.1	0.05	达标	7.1	0.05	达标	.5≤pH＜6.5，8.5＜pH≤9.0
总硬度	103	0.158	达标	396	0.609	达标	157	0.242	达标	650
溶解性总固体	221	0.1111	达标	958	0.479	达标	567	0.284	达标	2000
耗氧量	2.1	0.210	达标	1.5	0.150	达标	2.2	0.220	达标	10.0
氨氮	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	1.5
硝酸盐氮	1.28	0.043	达标	0.80	0.027	达标	2.94	0.098	达标	30.0
亚硝酸盐氮	0.015	0.003	达标	0.009	0.002	达标	0.022	0.005	达标	4.80
汞	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	0.002
砷	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	0.05
六价铬	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	0.10
锌	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	5.0
镉	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	0.01
铅	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	0.10
氟化物	0.43	0.215	达标	0.48	0.240	达标	0.47	0.235	达标	2.0
铁	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	2.0
锰	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	1.5
硫酸盐	9.51	0.027	达标	206	0.589	达标	77.2	0.221	达标	350
氯化物	11.9	0.034	达标	30.3	0.087	达标	29.6	0.085	达标	350
总大肠菌群（MPN/100mL）	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	100
菌落总数（CFU/mL）	68	0.038	达标	62	0.062	达标	58	0.058	达标	1000
挥发性酚类	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	0.01
氰化物	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	0.10
硫化物	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	0.10
甲苯	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	1.4
二甲苯	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	1.0
二氯甲烷	ND	—	达标	ND	—	达标	ND	—	达标	0.5

注：“ND”表示未检出

表 4.3-15 地下水水质参数监测统计结果（单位 mg/L，pH 为无量纲）

监测点位	4#监测点			5#监测点			标准值
	监测值	Pi	达标情况	监测值	Pi	达标情况	
pH 值（无量纲）	7.2	0.13	达标	7.2	0.13	达标	.5≤pH＜6.5，8.5＜pH≤9.0
总硬度	162	0.249	达标	387	0.595	达标	650
溶解性总固体	438	0.219	达标	968	0.484	达标	2000
耗氧量	1.9	0.190	达标	1.5	0.150	达标	10.0
氨氮	ND	—	达标	ND	—	达标	1.5
硝酸盐氮	2.61	0.087	达标	12.7	0.423	达标	30.0
亚硝酸盐氮	0.028	0.006	达标	0.093	0.019	达标	4.80
汞	ND	—	达标	ND	—	达标	0.002
砷	ND	—	达标	ND	—	达标	0.05
六价铬	ND	—	达标	ND	—	达标	0.10
锌	ND	—	达标	ND	—	达标	5.0
镉	ND	—	达标	ND	—	达标	0.01
铅	ND	—	达标	ND	—	达标	0.10
氟化物	0.45	0.225	达标	0.44	0.220	达标	2.0
铁	ND	—	达标	ND	—	达标	2.0
锰	ND	—	达标	ND	—	达标	1.5
硫酸盐	43.5	0.124	达标	23.8	0.068	达标	350
氯化物	28.5	0.081	达标	22.5	0.064	达标	350
总大肠菌群（MPN/100mL）	ND	—	达标	ND	—	达标	100
菌落总数（CFU/mL）	56	0.056	达标	55	0.055	达标	1000
挥发性酚类	ND	—	达标	ND	—	达标	0.01
氰化物	ND	—	达标	ND	—	达标	0.10
硫化物	ND	—	达标	ND	—	达标	0.10
甲苯	ND	—	达标	ND	—	达标	1.4
二甲苯	ND	—	达标	ND	—	达标	1.0
二氯甲烷	ND	—	达标	ND	—	达标	0.5

注：“ND”表示未检出。

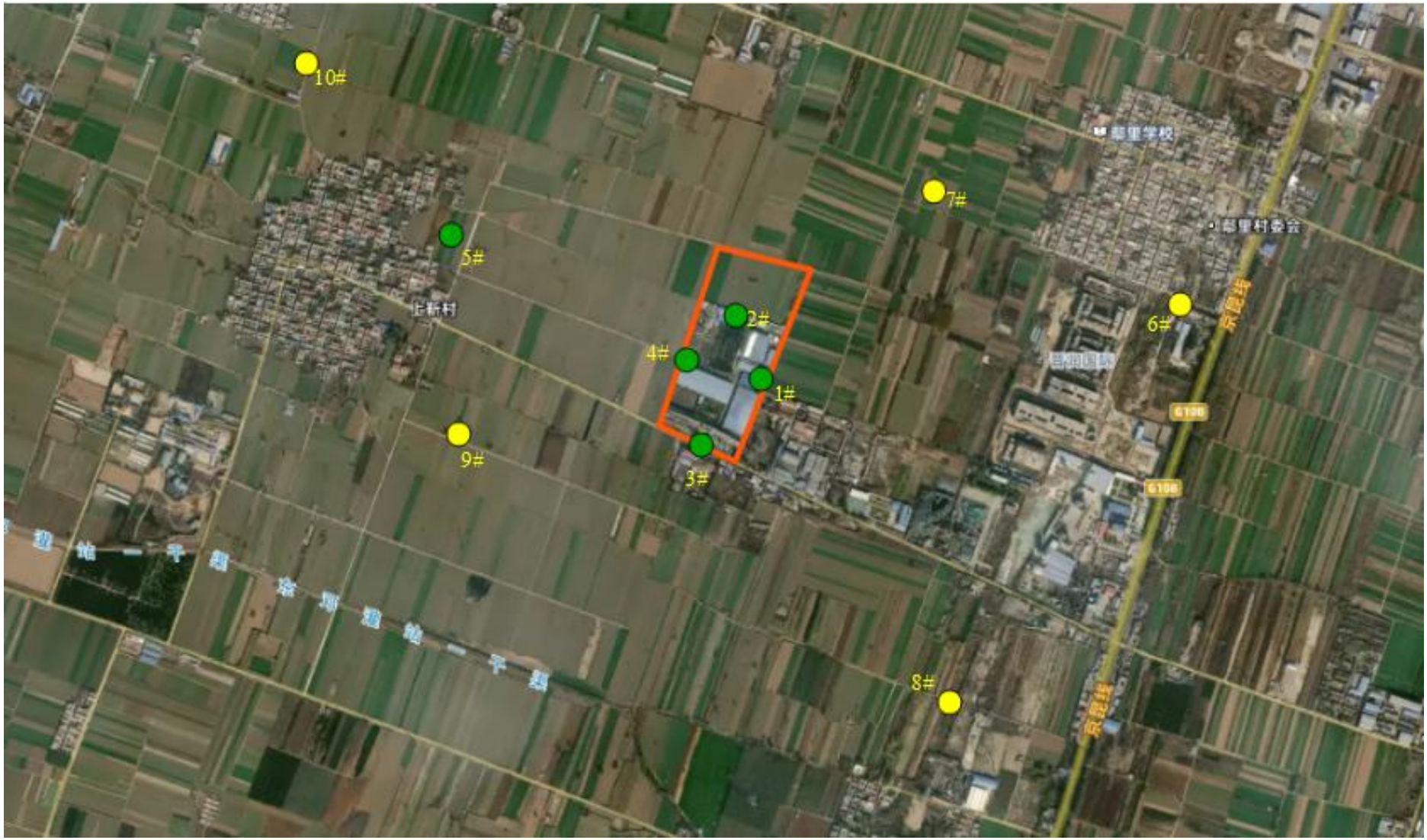
结果表明：在监测时段内，评价区域地下水监测井各监测因子现状浓度均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848－2017）III类标准要求。

表 4.3-16 地下水八大离子检测结果一览表单位：mg/L

检测项目 监测点位	K^+	Na^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	CO_3^{2-}	HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{2-}
厂区内1#水井	0.76	20.6	11	1	ND	93	11.9	9.54
厂区内2#水井	1.95	374	211	77	ND	216	30.3	206
厂区内3#水井	4.31	101	35	41	ND	346	29.6	77.2
厂区内4#水井	0.96	180	185	132	ND	396	28.5	73.5
上靳村东5#水井	1.28	104	111	105	ND	352	22.5	238

表 4.3-16 地下水水位监测结果一览表

检测点位	水位（m）	检测点位	水位（m）
厂区内1#水井	419.02	鄢里村6#南水井	423.8
厂区内2#水井	419.86	鄢里村西7#水井	422.5
厂区内3#水井	416.64	令伯村北8#水井	422.4
厂区内4#水井	414.83	上靳村东南9#水井	410.6
上靳村东5#水井	408.56	上靳村北10#水井	407.2



地下水环境质量现状监测点位示意图

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 大气环境影响分析

施工期大气污染物主要为扬尘，扬尘主要为施工扬尘和道路运输扬尘。施工扬尘主要来自土方开挖、施工现场物料装卸、堆放以及渣土临时堆放等过程；道路运输扬尘来自施工机械和车辆的往来过程。

施工期扬尘污染是局部间断的，会使局部地区降尘量增加，影响范围较小。评价要求对物料堆场设置围挡、覆盖防尘网，土方集中堆放及时回填，建筑垃圾及时清运，运输车辆加盖篷布并及时清洗，运输道路定期洒水、清扫等。

采取上述措施后，施工期扬尘对大气环境影响较小，加之施工期较为短暂，随着施工期的结束各污染源也随之消失。

5.1.2 地表水环境影响分析

施工期废水主要为混凝土搅拌废水、路面喷淋水以及施工人员的生活污水；施工生产废水中主要为 SS 和石油类；施工生活污水主要污染物为 COD、BOD 和 SS 等。

施工期生产废水经沉淀处理后回用于施工场地洒水抑尘，不外排；生活污水排入厂内现有综合污水处理站处理后回用于厂区道路抑尘洒水。

采取上述措施后，施工期废水不会对区域水环境造成影响。

5.1.3 噪声环境影响分析

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。

机械噪声主要由施工机械所造成，如挖土机械等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、吆喝声，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。本项目主要噪声源特征值见表 5.1-1。

表 5.1-1 本项目主要噪声源特征值

序号	声源名称	噪声级 dB(A)	
1	推土机	距声源 3m	85
2	挖掘机	距声源 5m	84
3	振捣机	距声源 5m	87

由于建设过程中一般为露天作业，难以采取降噪措施。项目建设期间机械设备类型、数量以及位置均在变化，要准确预测施工场地各场界噪声值比较困难，因此在环评中只预测各个声源噪声在不同距离的影响值。

①预测模式

预测模式：$L = L_0 - 20\lg(\frac{r}{r_0})$

式中：

L：受声点的声压级，dB（A）；

L_0：参考点源强，dB（A）；

r：声源与受声点之间的距离，m；

r_0：声源参考点的距离，m；

②预测结果

施工期单台设备噪声预测结果见表 5.1-2。

表 5.1-2 施工主要机械噪声影响

机械名称	10m	20m	40m	60m	100m	200m	300m	400m
推土机	74.5	68.5	62.5	59.0	54.5	48.5	45.0	42.5
挖掘机	78.0	72.0	66.0	62.4	58.0	52.0	48.4	46.0
振捣机	81.0	75.0	69.0	65.4	61.0	55.0	51.4	48.9

由预测结果可知，昼间各噪声源基本在 40m 处均可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中标准限值要求。

建设单位应要求施工单位严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，采用低噪声施工设备，合理安排施工计划并采取较严格的施工管理措施，将施工噪声所造成的影响减少到最低程度。

5.1.4 固体废物环境影响分析

施工期间固体废物主要有建筑垃圾、弃土、罐区拆除废罐以及施工人员产生的生活垃圾。

施工期间产生的建筑垃圾随意堆放会占用土地，随雨水冲刷会增大水土流失。长期雨水淋溶、浸泡会污染当地地下水源和地表水体。大风天气还会产生扬尘，污染空气，破坏当地景观。生活垃圾随意丢弃会产生恶臭气体，污染空气；不及时清运，会滋生蚊虫苍蝇，传染疾病；长期雨水淋溶、浸泡会污染地下水体；雨水冲刷会污染附近水体和土壤；随意丢弃会破坏村庄的人居环境。弃土随意堆放会占用土地，随雨水冲刷会增大水土流失。大风天气还会产生扬尘，污染空气，破坏当地景观。

施工期建筑垃圾应分类回收利用，减少建筑垃圾的产生量；无法回收利用的建筑垃圾送当地管理部门指定地点处置。施工弃土当地环卫部门指定地点处置。生活垃圾送当地环卫部门指定地点处置。

项目罐区改造工程会有废罐产生，现有工程罐区储罐包括乙醇储罐、甲醇储罐、95%乙醇储罐和盐酸储罐。4 个储罐放空后用洁净水冲洗，每个储罐内表面积合计 185m^2，清洗水用量按 5L/m^2 计，总冲洗水量为 3.7m^3，主要污染因子为 pH 及化学需氧量（甲醇、乙醇和盐酸均溶于水），该部分清洗废水可排至现有污水处理站处理。清洗后的储罐可作为废铁外售至附近废品回收站，作为一般固废综合利用。

采取上述措施后，施工期固体废物得到妥善处置，不会对周围环境造成明显影响。

5.1.5 生态影响分析

施工期生态影响主要为施工场地挖填对土地扰动作用、植被破坏、短期内使水土流失加剧、对局部生态环境有不利影响。评价要求对施工期土方进行苫盖、修建截水沟等，减少水土流失，施工期结束后对厂区进行硬化、绿化。相对运营期来说施工期较为短暂，且采取相应的措施后施工期对生态的影响是短期可逆的。

5.2 营运期大气环境影响分析

5.2.1 估算模型预测

5.2.1.1 评价因子

结合项目特点，评价选取具有环境质量标准的因子作为大气环境影响评价因子。

5.2.1.2 评价范围

根据 AERSCREEN 模式估算，项目污染物落地浓度占标率均＜10%，根据导则，评价范围边长取 5km。此次评价预测范围以厂区为中心，边长 5km 的矩形区域，东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴。

5.2.1.3 污染源排放参数

1、项目排放污染源强

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），估算模型采用满负荷运行条件下排放情况及对应的污染源参数。

2、地形参数

AERMOD 预测模拟采用 SRTM（ShuttleRadarTopographyMission）系统 DEM 地形高程数据，地形数据精度为 90m。根据导则要求，采用美国 EPAAERMAP06341 模型对地形数据进行处理，将地形高程分配给每个模型对象，包括污染源，受体和建筑物等。

表 5.2-1 本工程完成后大气污染物点源排放源强及排放参数

点源编号	点源名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径/m	废气出口速度/（m/s）	废气出口温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y									
1	202 车间 VOCs 废气排放口	37540618	3984979	444	30	0.5	10.72	20	7200	正常	TVOC	0.169
									7200		NMHC	0.072
									1278		**甲苯**	0.017
									155		**二甲苯**	0.022
									7200		甲醇	0.033
									396		吡啶	0.004
									3532		氯化氢	0.011
									2410		氨	0.207
									225		硫酸雾	0.015
									7200		颗粒物	0.039
2	203 车间、205 车间 VOCs 废气排放口	37540565	3984972	444	30	0.6	16	20	7200	正常	TVOC	0.348
									7200		NMHC	0.182
									2787		甲苯	0.072
									186		二甲苯	0.009
									7200		甲醇	0.044
									7200		丙酮	0.013
									1866		氯化氢	0.000
									293		氨	0.010

									20		硫酸雾	0.05
									1000		二氯甲烷	0.048
									7200		颗粒物	0.083
3	203 车间含尘废气排放口	37540551	3984940	444	30	0.6	13	20	2400	正常	PM_{10}	0.123
4	205 车间含尘废气排放口	37540555	3984951	444	30	0.4	13.45	20	2400	正常	PM_{10}	0.057
5	氢氧化铝车间含尘废气排放口	540539	3984840	444	30	0.4	12.11	20	1200	正常	PM_{10}	0.051
6	6t/h 蒸汽锅炉排放口	37540542	3984749	444	30	0.4	17.61	120	4800	正常	PM_{10}	0.028
											二氧化硫	0.018
											氮氧化物	0.166
7	2t/h 蒸汽锅炉排放口	37540545	3984758	444	30	0.3	10.44	120	2400	正常	PM_{10}	0.009
											二氧化硫	0.006
											氮氧化物	0.055
8	污水处理站废气排放口	37540369	3984937	444	25	0.3	12.58	20	7200	正常	NMHC	0.032
											氨	0.015
											硫化氢	0.016
9	危废贮存库废气排放口	37540584	3985023	444	25	0.4	13.26	20	7200	正常	NMHC	0.018

表 5.2-2 项目面源参数调查表

面源编号	面源名称	面源起始坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/（kg/h）	
		X	Y									
1	202 车间	37540608	3984963	444	10.5	66.88	22.8	20	7200	正常	颗粒物	0.0006
											VOCs	0.002
2	203 车间	37540538	3984972	444	11.8	53.35	19.5	20	7200	正常	颗粒物	0.002
											VOCs	0.004
3	205 车间	37540526	3984938	444	11.8	53.35	29.4	20	7200	正常	颗粒物	0.003
											VOCs	0.001
4	氢氧化铝车间	37540511	3984814	444	10.5	75	32.2	20	7200	正常	颗粒物	0.003

本项目地形示意图见图 6.1-1。

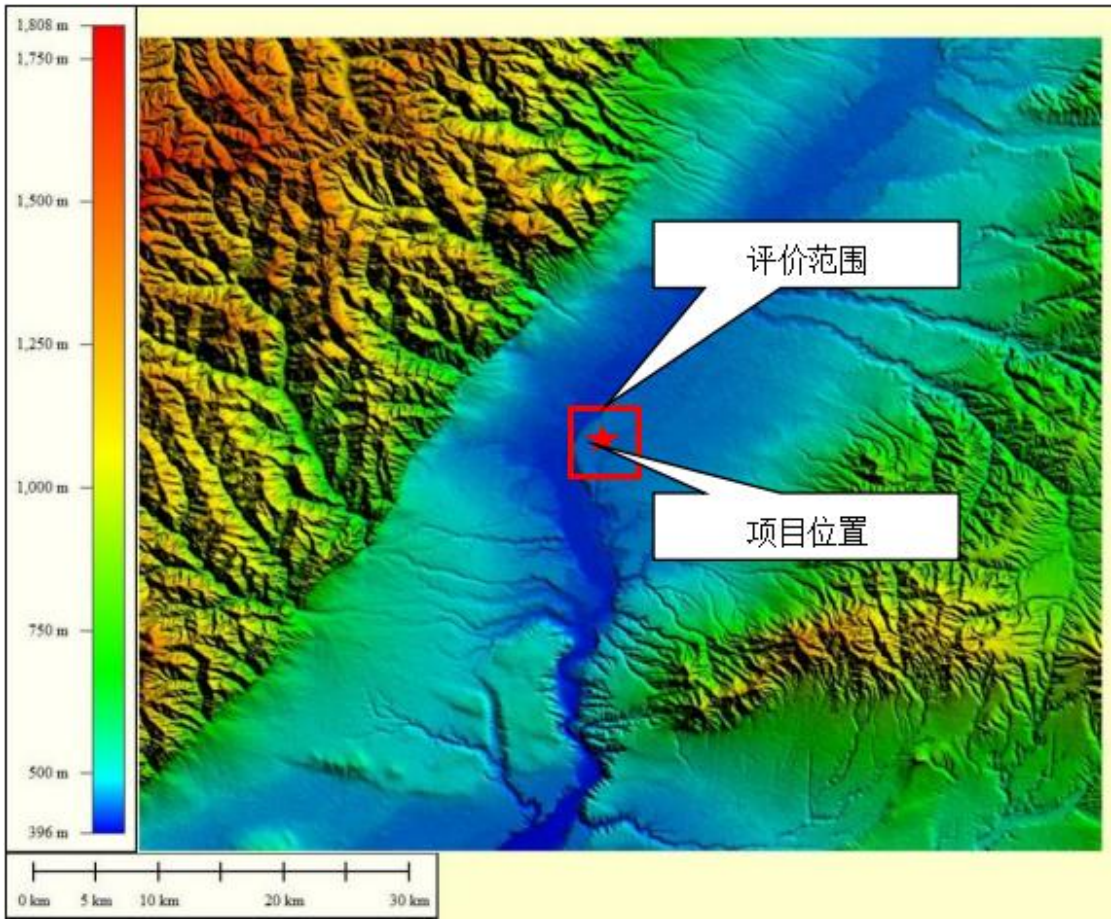


图 5-1 项目区地形示意图

3、估算模型预测参数

①常规气象统计

本次评价收集了襄汾近 20 年（2004~2024）的主要气候统计资料。主要包括多年平均风速、多年主导风向、多年平均气温、最高气温、最低气温。根据统计结果，襄汾多年极端最高气温为 42.3℃，极端最低气温为-25.6℃，多年主导风向为 SWS，多年风向玫瑰见下图。

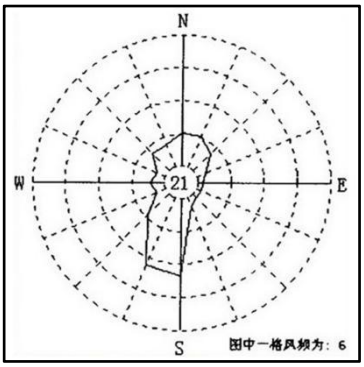


图 5-2 项目区多年（2001-2024 年）风向玫瑰图

本次评价估算模型参数见下表 5.2-3。

表 5.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	--
最高环境温度（℃）		42.3
最低环境温度（℃）		-25.6
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
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（km）	--
	岸线方向（°）	--

4、估算模型计算结果

估算模型计算结果见表 5.2.-4。

表 5.2-4 估算模型计算结果一览表

污染源名称	污染物种类	最大地面落地		
		浓度 μg/m³	离源距离/m	占标率%
202 车间 VOCs 废气排放口	TVOC	11.646	104	0.97
	NMHC	4.962		0.25
	甲苯	1.172		0.59
	二甲苯	1.516		0.76
	甲醇	2.274		0.08
	吡啶	0.276		0.34
	氯化氢	0.758		1.52
	氨	14.265		7.13
	PM_{10}	2.688		0.6
	硫酸雾	1.034		0.34
203 车间、205 车间 VOCs 废气排放口	TVOC	25.854	77	2.15
	NMHC	13.521		0.68
	甲苯	5.349		2.67
	二甲苯	0.669		0.33
	甲醇	3.269		0.11
	丙酮	0.966		0.12
	氯化氢	0.817		1.63
	氨	0.743		0.37
	PM_{10}	6.166		1.37
	硫酸雾	3.715		1.24
	二氯甲烷	0.566		/

203 车间含尘废气排放口	PM_{10}	8.763	87	1.98
205 车间含尘废气排放口	PM_{10}	3.949	104	0.88
氢氧化铝车间含尘废气排放口	PM_{10}	3.497	103	0.78
6t/h 蒸汽锅炉排放口	PM_{10}	0.308	353	0.07
	二氧化硫	0.198		0.04
	氮氧化物	1.825		0.73
2t/h 蒸汽锅炉排放口	PM_{10}	0.164	228	0.04
	二氧化硫	0.109		0.02
	氮氧化物	1.004		0.40
污水处理站废气排放口	TVOC	6.784	100	0.57
	氨	1.386		0.69
	硫化氢	0.802		8.02
危废贮存库废气排放口	TVOC	3.778	99	0.31
202 车间无组织	TSP	0.280	36	0.03
	TVOC	0.934		0.08
203 车间无组织	TSP	1.458	28	0.16
	TVOC	2.916		0.24
205 车间无组织	TSP	1.874	38	0.21
	TVOC	0.625		0.05
氢氧化铝车间无组织	TSP	1.518	49	0.17

5.2.2 大气环境防护距离

项目大气环境影响评价等级为二级，不需设置大气环境防护距离。

5.2.3 污染物排放量核算

1、正常工况下污染物有组织排放量核算

根据工程分析，本项目有组织排放量核算见下表。

表 5.2-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口	污染物	许可排放浓度/（mg/m^3）	核算年排放量/（t/a）
主要排放口				
1	202 车间 VOCs 废气排放口	TVOC	100000	1.219
		NMHC	60000	0.519
		苯系物	40000	0.025
		甲醇	20000	0.239
		氯化氢	30000	0.039
		氨气	20000	0.499
		颗粒物	20000	0.228
		吡啶	/	0.002
		硫酸雾	/	0.003
2	203 车间、205 车间 VOCs 废气排放口	TVOC	100000	2.508
		NMHC	60000	1.310
		二氯甲烷	/	0.048

		苯系物	40000	0.202
		甲醇	20000	0.316
		丙酮	60000	0.093
		氨	20000	0.003
		颗粒物	20000	0.598
		硫酸雾	/	0.001
一般排放口				
1	203 车间含尘废气排放口	颗粒物	20000	0.296
2	205 车间含尘废气排放口	颗粒物	20000	0.136
3	氢氧化铝车间含尘废气排放口	颗粒物	20000	0.061
4	危废贮存库废气排放口	NMHC	60000	0.141
5	6t/h 蒸汽锅炉排放口	颗粒物	5000	0.133
		二氧化硫	35000	0.087
		氮氧化物	50000	0.798
6	2t/h 蒸汽锅炉排放口	颗粒物	5000	0.022
		二氧化硫	35000	0.015
		氮氧化物	50000	0.133
7	污水处理站排放口	NMHC	60000	0.335
		硫化氢	5000	0.076
		氨	20000	0.134
有组织排放总计		NMHC		2.532
		TVOC		4.203
		氨		0.636
		苯系物		0.226
		吡啶		0.002
		丙酮		0.093
		氮氧化物		0.931
		二甲苯		0.005
		二氯甲烷		0.048
		二氧化硫		0.102
		甲苯		0.221
		甲醇		0.555
		颗粒物		1.474
		硫化氢		0.076
		硫酸雾		0.004
		氯化氢		0.039

2、正常工况下污染物无组织年排放量核算

根据工程分析，本项目无组织排放量核算见下表。

表 5.2-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	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		核算年排放量/（t/a）
				标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	202 车间投料	颗粒物	全封闭车间操作，负压收集	/	/	0.004
2	203 车间投料	颗粒物	全封闭车间操作，负压收集	/	/	0.012
3	205 车间投料	颗粒物	全封闭车间操作，负压收集	/	/	0.0003
5	205 车间循环烘箱、干燥机出料	颗粒物	负压收集，未收集部分经空调过滤系统处理	/	/	0.007
6	氢氧化铝车间投料、混料	颗粒物	全封闭车间操作，负压收集	/	/	0.003
7	阀门、法兰等无组织排放	TVOC	加强设备检修、泄漏检测，及时维修	《制药工业大气污染物排放标准》（GB37823-2019）	6000（监控点处 1h 平均浓度值） 20000（监控点处任意一次浓度值）	0.052

3、正常工况下项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和，具体见下表。

表 5.2-7 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/（t/a）
1	NMHC	2.532
2	TVOC	4.255
3	氨	0.636
4	苯系物	0.226
5	吡啶	0.002
6	丙酮	0.093
7	氮氧化物	0.931
8	二甲苯	0.005
9	二氯甲烷	0.048
10	二氧化硫	0.102
11	甲苯	0.221
12	甲醇	0.555

13	颗粒物	1.500
14	硫化氢	0.076
15	硫酸雾	0.004
16	氯化氢	0.039

5.2.4 大气环境影响评价结论

项目各大气排放源通过采取污染防治措施，污染物可达标排放，根据估算模型预测结果，项目投运后有组织、无组织排放源最大地面落地浓度占标率为6.17%＜10%，对大气环境影响较小，项目环境空气影响可接受。

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

表 5.3-1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑			三级□		
	评价范围	边长=50km□		边长 5～50km□			边长=5km☑		
评价因子	SO_2+NO_x 排放量	≥2000t/a□		500~2000t/a□			＜500t/a☑		
	评价因子	基本污染物（SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3） 其他污染物（TSP、TVOC、NMHC、二氯甲烷、氯化氢、硫酸雾、甲醇、丙酮、吡啶、甲苯、二甲苯、硫化氢、NH_3）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准☑		附录 D☑		其他标准□	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑		一类区和二类区□			
	评价基准年	（2024）年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□		主管部门发布的数据☑			现状补充监测☑		
	现状评价	达标区□				不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源□ 现有污染源□		拟替代的污染源☑		其他在建、拟建项目污染源□	区域污染源☑		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□	
	预测范围	边长≥50km□		边长 5～50km□			边长=5km□		
	预测因子	预测因子（）				包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{本项目}$最大占标率≤100%□				$C_{本项目}$最大占标率＞100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{本项目}$最大占标率≤10%□			$C_{本项目}$最大标率＞10%□			
		二类区	$C_{本项目}$最大占标率≤30%□			$C_{本项目}$最大标率＞30%□			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（0.5）h		$C_{非正常}$占标率≤100%□		$C_{非正常}$占标率＞100%□			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标□				$C_{叠加}$不达标□			
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□				k＞-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、硫化氢、氨、TVOC、NMHC、苯系物（甲苯、二甲苯）、甲醇、丙酮、二氯甲烷）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑			无监测□		

	环境质量监测	监测因子：（二氯甲烷）	监测点位数（1，上靳村）		无监测☐
评价结论	环境影响	可以接受☑不可以接受☐			
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/）m			
	污染源年排放量	颗粒物:（1.500）t/a	VOCs:（4.255）t/a	二氧化硫：（0.102t/a）	氮氧化物:（0.931t/a）
注：“☐”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

5.3 营运期地表水环境影响分析

5.3.1 正常工况预测内容

本次评价采用河流水质模型预测建设项目对汾河水质的影响，进而评价全厂废水排放对汾河水质功能的影响，并针对不利影响提出减缓措施，制定环境监测计划。

5.3.1.1 预测时段和范围

本次评价预测时期选择水体自净能力最不利以及水质状况相对较差的枯水期作为预测时段。预测范围覆盖评价范围，从排污口下游 500m 到柴庄断面。

5.3.1.2 预测断面

以排污口为（0，0）点，河流流向为 X 轴，横向为 Y 轴，建立笛卡尔坐标系。纵向预测断面为排污口下游的现状监测断面。具体预测断面位置见表 5.3-1。

表 5.3-1 预测断面位置信息表

序号	预测断面名称	长度/m
1	排污口下游 500m	500
2	排污口下游 1500m	1500
3	柴庄断面	28000

5.3.1.3 预测因子

根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，结合汾河现状水质和本工程的实际污染水平，重点选择与本工程水环境影响关系密切的因子。

本次评价按下式将水质参数排序后从中选择预测因子：

$$ISE = \frac{c_{pi}Q_{pi}}{(c_{si} - c_{hi})Q_{hi}}$$

式中：c_{pi}——水污染物 i 的排放浓度，mg/L；

Q_{pi}——含水污染物 i 的废水排放量，m^3/s；

c_{si}——水污染物 i 的地表水水质浓度，mg/L；

c_{hi}——评价河段水污染物 i 的浓度，mg/L；

Q_{hi}——评价河段的流量，m^3/s。

本次评价选择有环境质量标准、现状已检出的污染物进行计算，计算结果见表 5.3.3-5。

表 5.3.3-5 水质参数排序计算结果

污染物	评价河段参数		水污染物排放参数		地表水水质浓度/（mg/L）	ISE
	流量/（m^3/s）	污染物现状浓度/（mg/L）	流量/（m^3/s）	污染物排放浓度/（mg/L）		
化学需氧量	3.04	19	0.0022	20	20	0.015
氨氮	3.04	0.799	0.0022	1.0	1.0	0.004
总磷	3.04	0.05	0.0022	0.2	0.2	0.001

ISE 值是负值或者越大，说明本工程排污对该项水质因子的污染影响越大。

由于化学需氧量、氨氮均纳入了总量控制指标因子，同时考虑新污染物二氯甲烷，评价选择 COD、氨氮、二氯甲烷作为预测因子。

5.3.1.4 预测参数

（1）流量、流速

采用近 8 年最枯月流量 3.04m^3/s（2016 年 3 月柴庄断面数据），流速（m/s）=流量/河流截面积（m^2），通过截取汾河上中下游多个断面，得到河流截面积均值约为 40m^2，则流速为 0.076m/s。

（2）污染物综合衰减系数 k 确定

本次评价根据《山西省水功能区纳污能力核定和分阶段限制排污总量控制方案》中山西省多数水功能区污染物综合衰减系数 k 值范围，kCOD 取值在 0.2-0.44d^{-1}，k 氨氮取值在 0.16-0.3d^{-1}。保守起见，本次评价 k_{COD} 取值为 0.2d^{-1}，氨氮取值为 0.16d^{-1}。

（3）混合段长度估算方法

混合段长度估算采用《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 的计算公式：

$$L_m=\left\{0.11+0.7\left[0.5-\frac{a}{B}-1.1\left(0.5-\frac{a}{B}\right)^2\right]^{1/2}\right\}\frac{uB^2}{E_y}$$

式中：L_m——混合段长度，m；

B——水面宽度，m；

a—排放口到岸边的距离，0m；

u—断面流速，m/s；

E_y—污染物横向扩散系数，m^2/s。

横向混合系数常用下列公式进行估算:

$$E_y=(0.0058H+0.0065B)\sqrt{gHJ}$$

式中：H—河流水深，m；

g—重力加速度，m^2/s；

J—河底坡降，‰。

纵向混合系数常用下列公式进行估算:

$$E_x=\frac{0.011u^2B^2}{H\sqrt{gHJ}}$$

式中：u^*—摩阻流速，$u^*=\sqrt{ghi}$。

混合段长度计算结果见表 5.5-3。

表 5.5-3　混合段长度计算结果

水面宽度/m	水深/m	排放口到岸边的距离/m	断面流速/（m/s）	污染物横向扩散系数/（m^2/s）	混合段长度/m
80	0.5	0	0.076	0.0253	8500.6

由上表可知，预测范围内污染物进入汾河后混合段长度最大值为 8500.6m。

（4）模型概化

枯水期预测河流排污口至下游 28000m 段，平均宽度为 80m，平均深度为 0.5m，宽深比为 160>20。因此，评价范围内河流可视为矩形河流。

预测河段最大长度为 28000m，直线长度为 23000m，河流弯曲系数为 1.217<1.3。因此，评价范围内河流可概化为平直河流。

（5）模型选择

根据上述河流水域概化结果，评价范围河段属于平直矩形河流、水流均匀，污水排放稳定。因此本次，评价采用解析解模型进行影响预测。

由于项目排放废水 COD、氨氮浓度与监测数据浓度接近，汾河流速、水深和水力（流场分布）条件基本保持稳定，预测河段可概化为一维恒定流。因此，采用河流纵向一维水质模型方程的解析解公式。

采用 O’Connor 数α和贝克来数 Pe 的临界值作为河流纵向一维水质模型方程的简化分类判别，进而选择相应的解析解公式。

（1）水动力数学模型

采用《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ2.3-2018）附录 E 推荐的水动力数学模型，基本方程为：

O'Connor 数计算公式如下：

$$\alpha = \frac{kE_x}{u^2}$$

式中：α—O'Connor 数，量纲—，表征物质离散通量与移动通量比值；

k—污染物综合衰减系数，s^{-1}。

贝克来数 Pe 的临界值计算公式如下：

$$Pe = \frac{uB}{E_x}$$

式中：Pe—贝克来数，量纲—，表征物质移流通量与离散通量比值。

计算结果见表 5.5-4。

表 5.5-4　O'Connor 数 α 和贝克来数 Pe 的临界值计算结果

污染物	k/（s^{-1}）	Ex/（m^2/s）	u/(m/s)	B/m	α	Pe
COD	2.35×10^{-6}	16.813	0.076	80	0.00674	4.758
氨氮	2.083×10^{-6}	16.813	0.076	80	0.00606	4.758

COD 的 Pe≥1，α≤0.027，均适用对流扩散降解简化模型，具体如下：

$$c = c_0 \exp\left(-\frac{kx}{u}\right)$$

$$c_0 = \frac{c_p Q_p + C_h Q_h}{Q_P + Q_h}$$

5.3.1.5 预测参数

（1）河流水文参数

本次评价取水质状况较差的枯水期进行预测，各河段单元的水文参数水文参数见表 5.4-5。

表 5.5-5　水文参数一览表

流量/m^3/s	水深/m	断面流速/（m/s）	水面宽度/m	河床坡降/‰	Ex/（m^2/s）
3.04	0.5	0.076	80	0.0005	16.813

（1）河流上游污染物浓度

河流上游污染物浓度均采用本现状监测的统计代表值，具体见表 5.3-2。

表 5.3-2　河流上游污染物浓度（单位：mg/L）

断面名称	COD	氨氮
排污口上游 500m	19	0.799

（2）污染源参数确定

预测污水排放情况见表 5.3-3。

表 5.5-6　污水排放浓度　（单位：mg/L）

污水流量/（m^3/d）	COD	氨氮
	排放浓度/（mg/L）	排放浓度/（mg/L）
190	20	1

5.3.1.6 预测结果

预测结果见表 5.5-7。

表 5.5-7 正常排放枯水期地表水环境预测结果表

污染物 距排污口距离/m	COD/（mg/L）	氨氮/（mg/L）
下游500	18.713	0.788
下游1500	18.152	0.767
柴庄断面28000	8.098	0.371

5.3.2 非正常工况预测内容

5.3.2.1 非正常工况污染源参数确定

预测废水非正常排放情况见表 5.3-3。

表 5.5-6　污水排放浓度　（单位：mg/L）

污水流量/（m^3/d）	COD	氨氮	排放时长
	排放浓度/（mg/L）	排放浓度/（mg/L）	h
190	1578	37.135	8

5.3.2.2 预测模型

非正常排放属于有限时段排放，本次评价选用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中 E3.2.3 有限时段排放源河流一维对流扩散方程浓度分布，选用公式 E.26、E.27 对柴庄断面水质进行预测。

5.3.2.3 非正常排放预测结果

预测结果见表 5.5-7。

表 5.5-7 非正常排放枯水期地表水环境预测结果表

污染物 距排污口距离/m	COD/（mg/L）	氨氮/（mg/L）
非正常排放后4h	8.089	0.371
非正常排放后10h	8.089	0.371

5.3.2.4 非正常工况下对地表水的影响分析

根据预测结果分析，污水处理站非正常排放，对柴庄断面水质无影响，不会导致柴庄断面超标。

5.3.3 新污染物二氯地表水环境影响分析

本次评价不考虑二氯甲烷降解，二氯甲烷废水排入汾河按完全混合模式进行预测分析。

正常排放及非正常排放预测结果如下：

表 5.5-8 含二氯甲烷废水排入汾河预测结果一览表

预测情景		排放浓度 mg/L	排放水量 m^3/s	汾河背景浓度 mg/L	汾河流量 m^3/s	预测结果浓度
正常排放	近期	0.002	0.0022	0.0091	3.04	0.00909
	远期	0.0007	0.0022	0.0091	3.04	0.00909
非正常排放	近期	0.2	0.0022	0.0091	3.04	0.00924
	远期	0.07	0.0022	0.0091	3.04	0.00914
备注：近期指污水处理站只处理襄汾县辉瑞制药有限公司厂内废水；远期指污水处理站作为新医药健康产业板块集中污水处理站。						

5.3.3 地表水环境影响评价结论

项目全厂含盐废水经过滤+电渗析浓缩+ 余热蒸发结晶除盐处理后，进入铁碳微电解+芬顿氧化+混凝沉淀对高 COD 浓度废水进行预处理，与生活污水等低 COD 浓度废水经生化污水处理单元处理，再经“臭氧氧化+BAF+活性炭吸附+树脂吸附深度处理”，污染治理措施属于可行技术，同时类比污水处理站出口历史自行监测数据，各污染物处理后均可达标排放，防治措施可行。

正常工况、非正常工况排放，汾河柴庄断面预测因子 COD、氨氮及新污染物二氯甲烷浓度均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中的III类标准限值要求。

项目外排废水对汾河地表水环境影响可接受。

5.3.4 污染物排放量

水污染物排放情况见表 5.3.4-1～4。

5.3.5 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见表 5.3.4-5。

表 5.3.4-1 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别（a）	污染物种类（b）	排放去向（c）	排放规律（d）	污染治理设施			排放口编号（f）	排放口设置是否符合要求（g）	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称（e）	污染治理设施工艺			
1	高盐浓度废水	pH、色度、悬浮物、五日生化需氧量（BOD_5）化学需氧量（CODcr）氨氮（以N计）、总氮、总磷、总有机碳、总锌、总氰化物、挥发酚、硫化物、硝基苯类、苯胺类、全盐量、急性毒性（$HgCl_2$毒性当量）、动植物油	除盐预处理设施	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	电渗析除盐系统	电渗析浓缩+蒸发结晶除	/	/	/
2	高COD浓度废水		厂内综合污水处理系统		TW002	高浓废水处理系统	铁碳微电解氧化+芬顿氧化+混凝沉淀	/	/	/
3	综合废水		回用+外排		TW003	综合废水处理系统	+UASB+两级AO+MBR+臭氧氧化+BAF+活性炭吸附+总氮树脂吸附	DW001	是	主要排放口

a指产生废水的工艺、工序，或废水类型的名称。

b指产生的主要污染物类型，以相应排放标准中确定的污染因子为准。

c包括不外排；排至厂内综合污水处理站；直接进入海域；直接进入江河、湖、库等水环境；进入城市下水道（再入江河、湖、库）；进入城市下水道（再入沿海海域）；进入城市污水处理厂；直接进入污灌农田；进入地渗或蒸发地；进入其他单位；工业废水集中处理厂；其他（包括回用等）。对于工艺、工序产生的废水，“不外排”指全部在工序内部循环使用，“排至厂内综合污水处理站”指工序废水经处理后排至综合处理站。对于综合污水处理站，“不外排”指全厂废水经处理后全部回用不排放。

d包括连续排放，流量稳定；连续排放，流量不稳定，但有周期性规律；连续排放，流量不稳定，属于冲击型排放；连续排放，流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量稳定；间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，但有规律，且不属于非周期性规律；间断排放，排放期间流量不稳定，属于冲击型排放；间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放。

e指主要污水处理装置名称，如“综合污水处理站”“生活污水处理系统”等。

f排放口编号可按地方环境管理部门现有编号进行填写或由企业根据国家相关规范进行编制。

g指排放口设置是否符合排放口规范化整治技术要求等相关文件的规定

表 5.3.4-2　废水直接排放口基本情况表

序号	排污口编号	排放口地理坐标（a）		废水排放量/（万t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标（d）		备注（e）
		经度	纬度					名称（b）	受纳水体功能目标（c）	经度	纬度	/
1	DW001	111°26'48.15"	36°00'18.92"	1.9	地表水体	间歇	/	汾河	Ⅲ类	111°24'47.44"	36°00'19.81"	/
a 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水排出厂界处经纬度坐标；纳入管控的车间或车间处理设施排放口，指废水排出车间或车间处理设施边界处经纬度坐标。 b 指受纳水体的名称如南沙河、太子河、温榆河等。 c 指对于直接排放至地表水体的排放口，其所处受纳水体功能类别，如Ⅲ类、Ⅳ类、Ⅴ类等。 d 对于直接排放至地表水体的排放口，指废水汇入地表水体处经纬度坐标。 e 废水向海洋排放的，应当填写岸边排放或深海排放。深海排放的，还应说明排放口的深度、与岸线直线距离。在备注中填写												

表 5.3.4-3　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 mg/L
1	DW001	pH	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类地表水水质	6~9
		COD		20
		BOD		4
		氨氮		1
		总氮		1
		总磷		0.2
		氰化物		0.2
		挥发酚		0.005
		硫化物		0.2
		苯胺		0.1
		硝基苯		0.017
		石油类（动植物油）		0.05

		色度	《化学合成类制药工业废水排放标准-GB21904-2008》《发酵类制药工业水污染物排放标准-GB21903-2009》》《混装制剂类制药工业水污染物排放标准-GB21908-2008》《中药类制药工业水污染物排放标准-GB21906-2008》中最严值	50 倍
		悬浮物		30
		总有机碳		20
		总锌		0.5
		急性毒性（$HgCl_2$毒性当量）		0.07
		全盐量	《污水综合排放标准》（DB14/1928-2019）	1000
[a]指对应排放口须执行的国家或地方污染物排放标准以及其他按规定商定建设项目水污染物排放控制要求的协议，据此确定的排放浓度限值				

表 5.3.4-4　废水污染物排放信息表（改建、扩建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/（mg/L）	新增年排放量/（t/a）	全厂年排放量/（t/a）
1	DW001	CODcr	20	-0.510	0.38
		NH_3-N	1.0	-0.026	0.019

表5.3-1建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区☐；饮用水取水口☐；涉水的自然保护区☐；重要湿地☐；重点保护与珍稀水生生物的栖息地☐；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体☐；涉水的风景名胜区☐；其他（汾河）☑		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放☑；间接排放☐；其他☐不外排		水温☐；径流☐；水域面积☐
	影响因子	持久性污染物☑；有毒有害污染物☑；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染☐；富营养化☐；其他☐		水温☐；水位（水深）☐；流速☐；流量☐；其他☐
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级☐；二级☐；三级 A☑；三级 B☐		一级☐；二级☐；三级☐
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建☑；在建☐；拟建☐；其他☐	拟替代的污染源☐	排污许可证☑；环评☐；环保验收☐；既有实测☑；现场监测☐；入河排放口数据☐；其他☐
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期☐；平水期☐；枯水期☑；冰封期☐春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐		生态环境保护主管部门☑；补充监测☑；其他☐

	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期☑； 冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□	水行政主管部门☑； 补充监测☑；其他□	
	补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期☑； 冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氰化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、镍、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、动植物油、总有机碳、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、烷基汞、全盐量	监测断面或点位个数（3）个
现状评价	评价范围	河流：长度（28）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2		
	评价因子	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、铜、锌、氰化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、镍、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、动植物油、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类☑；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准（）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况☑：达标☑；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况☑：达标□；不达标☑ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标☑；不达标□ 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目		达标区□ 不达标区☑

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="6">河流：长度（28000）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">化学需氧量、氨氮、二氯甲烷</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="6">丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□
春季□；夏季□；秋季□；冬季□设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="6">建设期□；生产运行期☑；服务期满后□正常工况☑；非正常工况☑；
污染控制和减缓措施方案□；区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="6">数值解□：解析解☑；其他□
导则推荐模式□：其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="6">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="6">排放口混合区外满足水环境管理要求☑；水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑；满足水环境保护目标水域水环境质量要求□；水环境控制单元或断面水质达标☑满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□；满足区（流）域水环境质量改善目标要求□；水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□；对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="3">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD</td><td colspan="3">0.38</td><td colspan="2">20</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td colspan="3">0.019</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>许可排放量/（t/a）</td><td>许可排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现有排放口</td><td rowspan="2">91141023583304582W001P</td><td>COD</td><td>0.89</td><td>40</td></tr>
<tr><td>NH_3-N</td><td>0.05</td><td>2</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="6">生态流量：一般水期（）m^3/s；鱼类繁殖期（）m^3/s；其他（）m^3/s
生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m</td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措</td><td>环保措施</td><td colspan="6">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域削减□；依托其他工程措施□；其他（自削减）☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">监测计划</td><td>/</td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动☑；自动□；无监测□</td><td colspan="2">手动☑；自动☑；无监测□</td></tr>
</table>

施		监测点位	入河排污口下游 500m	污水处理站出口
		监测因子	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氰化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、镍、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、动植物油、总有机碳、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、烷基汞、全盐量	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、铜、锌、氰化物、汞、砷、硒、镉、铬(六价)、铅、镍、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、动植物油、总有机碳、硝基苯类、苯胺类、二氯甲烷、烷基汞、全盐量
	污染物排放清单	☑		
评价结论		可以接受☑；不可以接受□		
注：“□”为勾选项，可 √；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

5.4 营运期地下水环境影响分析

5.4.1 区域水文地质特征

项目区位于汾河东岸阶地，属盆地平原区内的汾河冲积平原孔隙地下水单元。评价目的含水层为第四系松散岩类孔隙含水层，包括浅层孔隙水和中深层孔隙水。其中浅层孔隙水岩性以粉细砂、砾砂为主，含水层厚约 5-20m，水位埋深约 20-40m，富水性一般。中深层孔隙水岩性以中粗砂为主，含水层厚度约 10-30m，水位埋深大于 100m，富水性一般较强。

浅层孔隙水与中深层孔隙水之间分布有隔水层，隔水性能良好，可有效阻隔两个含水层之间的水力联系。

浅层孔隙水的补给来源主要有：一是大气降水的直接渗入；二是冲积平原周边的侧向补给；三是山区洪水在冲积平原区的入渗；四是灌溉入渗。另外在汾河河谷区，河水和地下水有时呈互补关系，非汛期地下水补给河水，当河水位较高时，河水补给地下水。项目区地下水径流方向大体为由东至西向汾河河谷径流。在自然状态下，地下水最终向汾河河谷排泄，转化成地表水流到境外，在地下水埋藏较浅的地方，还有一部分通过蒸发排泄到大气中。现状在人为因素的影响下，农田灌溉、工业等打井取水是成为地下水的重要排泄方式。

中深层孔隙水的补给来源主要是边山的侧向补给，从四周向汾河河谷递降，最后汇入汾河古河道转南径流至柴庄隆起，处于相对静止或滞缓状态。

5.4.1 评价区水文地质特征分析

1、评价区地质岩性

评价区地表为第四系上更新统(Q3)，阶面平坦开阔，地势总体西北高东南低，微向汾河倾斜。本区域处于临汾盆地中心部位，自新近系以来，盆地区相对于山地作强烈而明显的沉降，堆积了巨厚的松散沉积物，由西向东到汾河，覆盖层厚度逐渐增大，据山西省构造岩浆岩地质图汾河处覆盖层厚度可达 2000 米。区域内主要地层有第四系上、中和下更新统，地层由老到新叙述如下：

（1）下更新统（Q1）

在盆地中心，为一套黄褐色、灰色亚粘土、亚砂土、砂砾石互层，偶尔夹泥灰岩层，土层结构紧密，含多层钙质结核层，含平卷螺化石，为一套河湖相沉积。包括 7-8 个砂层与粘土层旋回，砂层总厚度 25-30m，埋深 310-560m，厚 249.78m。

在高阶地区，为一套黄褐色、紫红色亚粘土与棕红色粘土互层，偶见含水的

中细砂及粉砂层，粘土中含钙质结核，厚度大于 100 米，向盆地中心有增厚趋势。台地区在下更新世末积水成湖，为山前洪流堆积环境。

（2）中更新统（Q2）

在盆地中心，为砂、砂土、亚砂土、亚粘土互层，具层理，砂层数量较下更新统减少，较厚砂仅见三层，总厚度 10 余米，颜色以土黄色、桔黄色和红色为主，夹有钙质结核。偶见平卷螺化石，为静水环境的河湖相沉积。埋深 192-310m，厚度 117.79m。

在高阶地区，为山前洪流堆积环境，为黄色砂土及棕色、紫褐色、微红色亚粘土互层，中更新世末隆起下切成为台地。

（3）上更新统（Q3）

在二级阶地的中上部堆积，二元结构明显，由下部河流相灰色中一细砂砾石层和上部水平层理明显的灰黄色砂土、粉砂土组成。在垂直剖面上自上而下为：第一层为灰黄色亚砂土，夹两层浅棕红色亚粘土，含零星钙质结核，层厚约 5m；第二层为灰色细砂层，层厚 1.0m；第三层为文化层，为灰色含砾砂层，夹不稳定的砂砾石和灰绿色泥灰质亚砂土。砂呈中、粗粒，成分以石英、长石为主；砾石成分有灰岩、砂岩、火成岩，砾径一般 0.5-5cm，磨圆较好，具有一定分选，交错层理发育。泥灰质亚砂土一般厚 0.50-1.00m，有时呈凸镜状。含哺乳动物化石，层厚约 6m。第四层为灰色含砾砂层，交错层理发育。层厚约 3m。第五层为灰色含砾砂层。含大量蚌科等软体动物，层厚约 1m。第六层为灰色砂层与灰绿、褐红色泥灰质亚砂土和薄层粘土。底部亚砂土中含小砾石和许多小钙质结核。层厚约 3m。第七层为灰色含砾砂层，具交错层理，底部含砾较多，层厚约 2m。

2、评价区水文地质条件

根据区域水文地质资料，评价区存在浅层潜水及中层承压水两个稳定的含水层。

（1）浅层潜水

第四系浅层上更新统全新统松散层孔隙潜水，含水层岩性为第四系砂砾层，其顶板多为粉土，隔水底板多为亚粘土，属于潜水型。根据区内井孔揭露情况分析，该含水岩组的含水层分布于 0～70m 左右段，总厚度约 12-20m，水位埋深 10-50m 左右，水位季节性变化年变幅度 0.70-2.00 左右，单井涌水量一般小于 500m^3/d，项目区周边该含水层总体自东偏北向西偏南方向径流。

（2）中层承压水

中深层第四系松散层孔隙承压水含水层岩性为第四系中更新统砂砾层，岩性为砂砾石、卵石、卵砾石为主，夹姜石，呈多层产出，含 1-3 层钙质结核。根据区内钻孔揭露情况，该含水岩组的含水层分布于 100-170m 段，该含水组埋深较大，属于承压水型。

含水层厚 18-45m，水位埋深 47-70m，水位季节性变化年变幅度 0.60-1.05m 根据区内所打各开采井的单孔抽水试验结果，抽水量都是较大的，属中等富水区，为项目区主要取水层位。项目区周边该含水层总体自东北向西南方向径流。

（3）深层水

根据区域水文地质资料，评价区内中层承压水隔水底板埋深 200-300m，评价范围内的开采井均没有到达中层或深层承压水，中层及深层承压水开采其研究资料匮乏。

3、隔水层

（1）第四系上更新统隔水层

主要由第四系上更新统亚粘土组成，分布有 1-2 层，单层厚度 2-5m，分布不连续。透水性弱，为第四系全新统、上更新统之间的局部隔水层。

（2）第四系中更新统隔水层

主要由第四系中更新统亚粘土组成，分布于中更新统顶部，有 1-2 层，致密完整，分布连续稳定，厚度较大，在 7-25m 之间，渗透性差。分布于浅层孔隙水含水岩组与中层孔隙水含水岩组之间，是浅层孔隙水含水岩组与中层孔隙水含水岩组之间天然的、良好的隔水层，阻断了两含水岩组之间的水力联系。

（3）第四系下更新统、上第三系隔水层

主要由第四系下更新统亚粘土、上第三系紫红色粘土组成，分布有数层，致密完整，分布连续稳定，厚度较大，渗透性差。是第四系中层孔隙水含水岩组稳定的隔水底板，因此成为中层承压水含水岩组与下伏含水岩组之间较稳定的隔水层。

由上述隔水层分布可见，区内各含水层间韵律发育有较稳定的第四系亚粘土、粘土层，对含水层间水力联系具有明显隔绝作用，两含水层具有明显水位差，说明隔水层有效隔绝含水层间水力联系。

4、地下水的补给、径流与排泄

补给：浅部地下水主要为大气降水、灌溉水和地表水垂直入渗补给；中层承压水主要接受洪积倾斜平原地下水的侧向径流补给。

径流：浅层地下水流向，为东向西，水力坡度 6∽7%°。中层承压水为东北向西南，向临汾盆地下游径流。

排泄：浅层地下水主要以蒸发方式和人工开采方式排泄，侧向上通过地下径流向汾河河谷排泄，该含水层与地表水的联系较为密切，中层承压水主要以人工开采排泄。

垂直方向上，浅层潜水含水岩组与中层承压水含水岩组为两个独立的含水系统，第四系中更新统顶部发育有一层较厚的亚粘土隔水层，平均厚度达到 16m，且分布连续稳定。由于该隔水层的存在，使得浅层潜水含水岩组与中层承压水含水岩组之间没有水力联系。

5.4.2 项目所在地水文地质分析

1、厂址区域地形地貌

建设项目厂址场地地势东高西低。目前厂址地形相对平坦。

2、厂址区域水文地质条件

本厂区地处河谷平原，水文地质单元属于临汾盆地冲积平原松散岩类孔隙水，水量丰富。通过建设单位提供的岩土工程勘察报告，依据钻孔所揭露地层为：

上更新统（Q3）：含水介质为冲洪积成因沉积粗砂、粗中砂、夹砾石、亚砂土、亚粘土为主，厚度 20—35 米。

全新统（Q4）：分布于现代河沟谷及冲积平原、洪积、冲积扇区。多以砂砾石、砂卵石夹粘土瓦层，部分低端呈半胶结状，厚度 10-25 米。

根据《辉瑞制药有限公司厂区岩土工程勘察报告》，本次勘察揭露场地地下水位埋深在 11.66m～14.51m，位于第⑤层粉土内，局部地段位于第④层粉质粘土底部，水位以上第①层杂填土松散，第②层粉土稍密，其孔隙较发育，①层、②层土渗透性较好，第③层粉土中密，渗透性一般，第④层粉质粘土略具隔水性，其厚度不大，场地地下水类型为微压潜水。

场地西距汾河约 2.6km，汾河作为本地区的侵蚀基准面，因此地下水径流方向为自东向西排泄入汾河。

场地地下水主要受大气降水补给，依据本地区经验，近年来地下水水位有逐渐下降的趋势，水位季节性变幅约 0.50m。

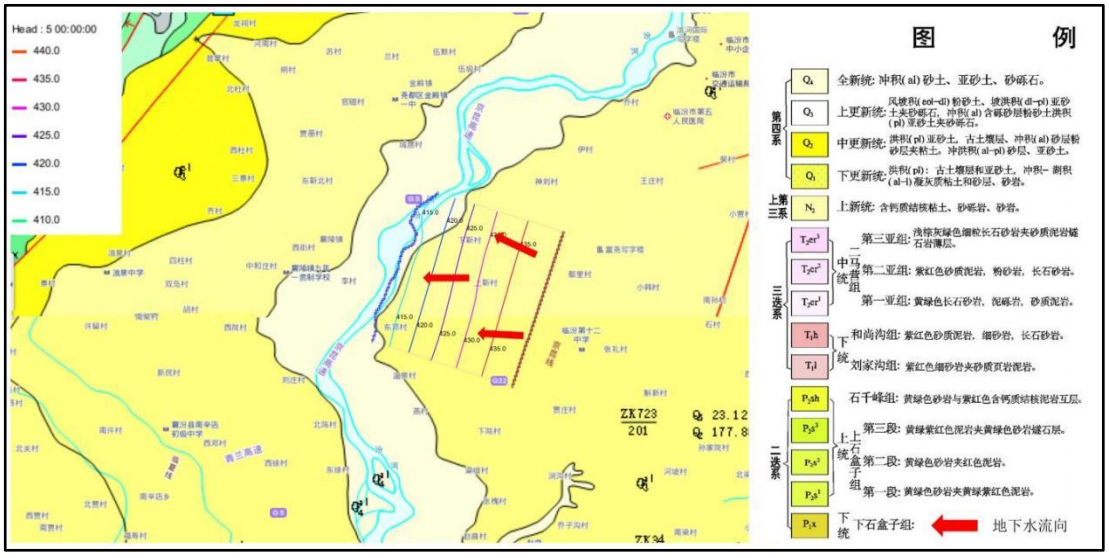


图 5-3 评价区水文地质图

3、厂址地质构造

项目厂区地处临汾盆地中部，临汾盆地是晚新生代以来形成的断陷盆地，北起韩侯，南到紫金山，长约 200 公里；东界太岳一中条山，西临吕梁山，宽约 20-25 公里。海拔 600 米左右，第四纪沉积物厚达 465 米。第三纪以来，受新构造运动的影响，盆地相对山地强烈下降，盆地内部发生了一系列北 60-70°东的隆起、凹陷以及与其平行的压扭性断裂，从第四纪以来，断续活动，表现为长期性、继承性。区域西部主要受南北向汾河深大断裂控制，北部洪洞、甘亭一带存在近东西向隐伏断裂，南部受襄汾大断裂控制，区内主要为东北向基底隐伏断裂，埋深均达上千米。

临汾盆地地震活动特点是频率高、强度大，历史上曾发生过 5 级以上的地震 15 次，其中两次 8 级地震就发生在本地及洪洞一带，近年来，周边地区小地震活动频繁，与新构造运动关系密切。

4、厂址包气带特征

经井探、钻探揭露，场地内地层主要由第四系上更新统冲洪积成因的粉土、粉质粘土等组成，依据野外地质特征和试验成果，厂区地层划分为 5 层，分述如下：

第①层.杂填土（Q_4^{ml}）：灰褐、灰黑等杂色，稍湿，松散，成分主要以煤灰渣为主，局部含砖块及粉土。

该层仅分布于场地南段，北段未有，厚度变化较大，层厚：0.30～5.50m；

第②层.湿陷性粉土（Q_3^{al+pl}）：褐黄～黄褐色，稍密，稍湿，局部偏湿，无光泽、无韧性，干强度较低，孔隙较发育，下部局部呈砂质或含砂，局部夹粉质粘土。

该层分布于整个场地，层厚：1.30～8.50m；

第③层.粉土（Q_3^{al+pl}）：黄褐色，湿，中密，无光泽，韧性较低，干强度中等，摇震反应中等，局部为粉质粘土或夹砂质粉土。

该层分布于整个场地，部分孔深 10.0m 的钻孔及探井未接透，揭露层厚：1.50～3.40m；

第④层.粉质粘土（Q_3^{al+pl}）：黄褐～棕褐色，湿，硬塑，局部可塑，略具光滑感，有光泽，韧性中等，干强度较高，含铁锈质。

第⑤层.粉土（Q_3^{al+pl}）:褐黄色，湿～饱和，中密，无光泽，无韧性，土体较坚硬，摇振反应较慢，局部夹粉细砂层或粉质粘土。

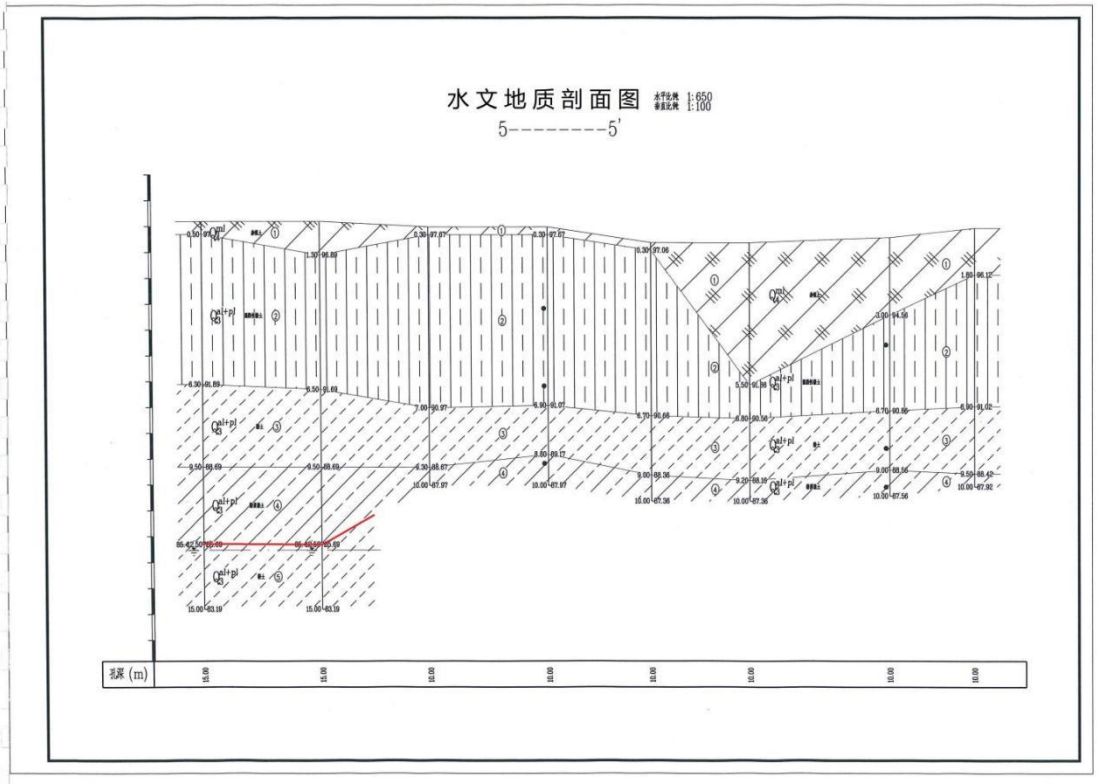
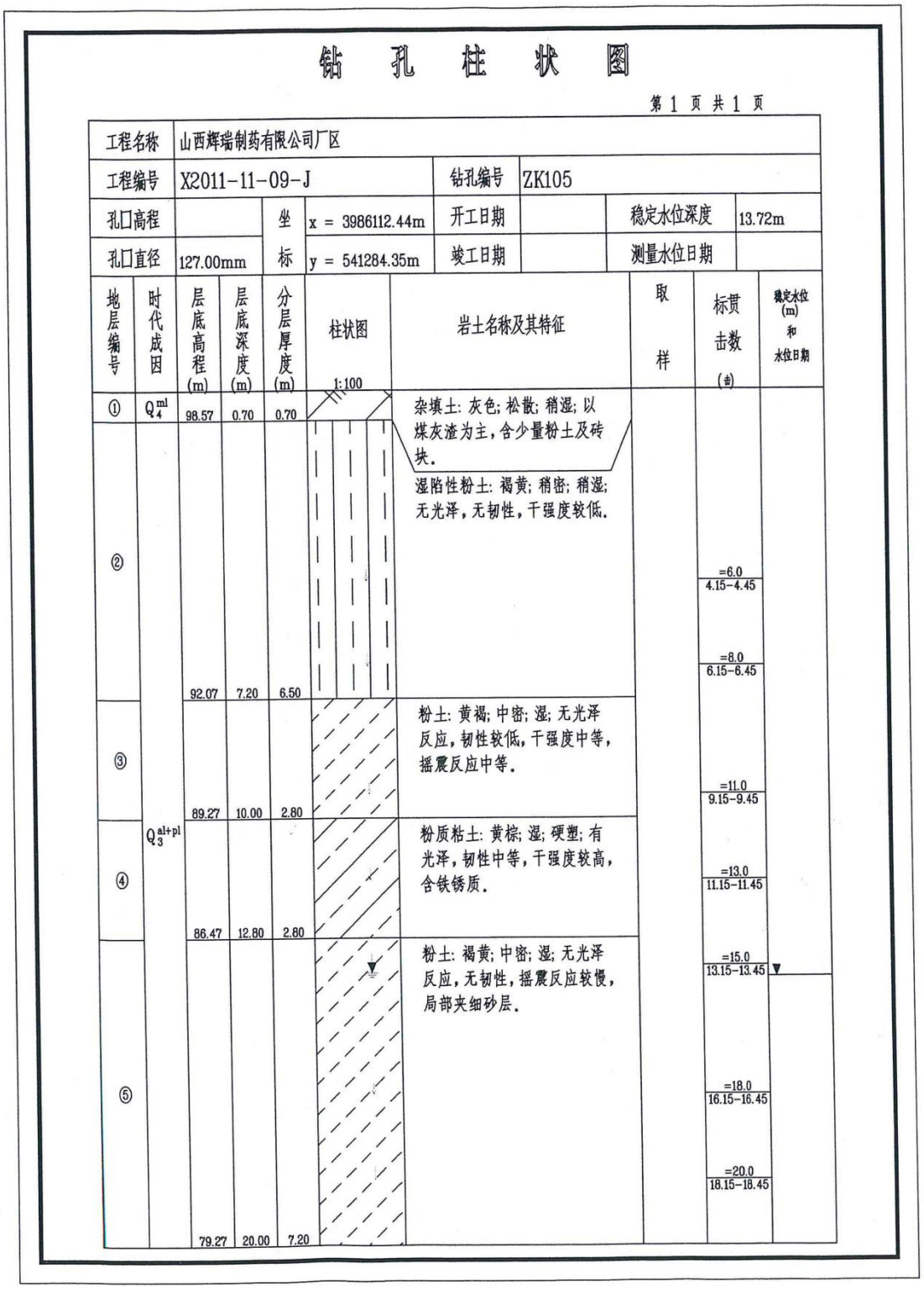


图 5-4 项目区水文地质剖面



钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	山西辉瑞制药有限公司厂区						
工程编号	X2011-11-09-J			钻孔编号	ZK105		
孔口高程		坐标	x = 3986112.44m	开工日期		稳定水位深度	13.72m
孔口直径	127.00mm		y = 541284.35m	竣工日期		测量水位日期	

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	稳定水位(m)和水位日期
①	Q_4^{ml}	98.57	0.70	0.70		杂填土：灰色；松散；稍湿；以煤灰渣为主，含少量粉土及砖块。			
②	Q_3^{al+pl}	92.07	7.20	6.50		湿陷性粉土：褐黄；稍密；稍湿；无光泽，无韧性，干强度较低。		=6.0 4.15-4.45 =8.0 6.15-6.45	
③		89.27	10.00	2.80		粉土：黄褐；中密；湿；无光泽反应，韧性较低，干强度中等，摇震反应中等。		=11.0 9.15-9.45	
④		86.47	12.80	2.80		粉质粘土：黄棕；湿；硬塑；有光泽，韧性中等，干强度较高，含铁锈质。		=13.0 11.15-11.45	
⑤		79.27	20.00	7.20		粉土：褐黄；中密；湿；无光泽反应，无韧性，摇震反应较慢，局部夹细砂层。		=15.0 13.15-13.45 =18.0 16.15-16.45 =20.0 18.15-18.45	▼

图 5-6 厂区钻孔柱状图

5.4.3 地下水环境影响预测分析

从各生产工序到厂内废水处理设施，识别在运营期可能对地下水环境产生的影响，筛选出重点污染源，作为地下水环境影响预测评价、实施污染防治措施的主要对象。

本项目对地下水环境有潜在污染影响的设施主要是废气处理设施喷淋塔、电渗析系统、综合污水处理站、污水排水管道发生泄漏，泄漏液体通过地面、池底或侧壁的防渗薄弱部位经包气带连续向地下水渗漏。

5.4.3.1 情景设置

根据《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016），已依据 GB16889、GB18597、GB18598、GB18599、GB/T50934 设计地下水污染防渗措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。项目池体、罐体、输送管道等均采取了地下水污染防渗措施，因此本次评价对非正常状况进行预测评价。

5.4.3.2 预测因子

根据《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016），按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子。

根据污水处理站水质类别及各污染物浓度，非持久性有机物氨氮标准指数最大（标准指数为 840），重金属中锌标准指数最大（标准指数为 29.442），同时考虑新污染物二氯甲烷，本次评价因子确定为氨氮、二氯甲烷、Zn。

地下水环境影响识别列于表 5.4-1。

表5.4-1地下水环境影响识别表

项目	建设阶段	生产运行阶段	服务期满后
常规指标污染	—	√	—
重金属污染	—	√	—
持久性有机污染物	—	—	—
新污染物二氯甲烷	—	√	—

5.4.3.3 污染源源强计算

（1）污染源

项目工程非正常泄漏污染源将高 COD 浓度、高盐废水收集调节池（电渗析除盐系统收集调节池）作为评价对象。（因该调节池氨氮、重金属锌以及二氯甲烷初始浓度值最高，泄漏后可能产生的环境影响最大）

同时考虑污水处理站作为新医药板块集中式污水站，因此本次评价将污水处理站高高浓废水收集池作为第二评价对象。

（2）污染源源强

参照 GB50141 池体构筑物允许渗水量的验收技术要求，池体正常状况渗漏量可按如下公式计算：

$Q=\alpha \cdot q \cdot (S_{底}+S_{侧}) \cdot 10^{-3}$

式中：

Q—渗漏量，m^3/d；

$S_{底}$—池底面积，m^2，；

$S_{侧}$—池壁浸湿面积，m^2；

α—变差系数，一般可取 0.1~1.0，池体构筑物采取防渗涂层、防渗水泥等特殊防渗措施时，根据防渗能力选取，本次评价选取 0.1；

q—单位渗漏量，单位时间单位面积上渗漏量，$L/m^2 \cdot d$；项目池体为钢筋混凝土结构，因此取值 2。

本次评价参照文献《典型建设项目地下水污染源识别与源强计算》，当裂缝面积小于总面积 3‰时不易发觉，因此假设泄漏源池底、池壁 3‰的裂缝，非正常工况渗漏量单位渗漏量取正常渗漏量 100 倍。

1）项目工程电渗析除盐废水调节池泄漏源强

项目高浓水收集调节池工程结构长×宽×高=5×5×4.5m，全部地下，池底+池壁面积为 115m^2，计算得到该泄漏源非正常工况渗漏量为 0.007m^3/d。

项目工程高浓废水调节水池氨氮浓度为 1260mg/L、Zn^{2+}浓度 147.21mg/L，二氯甲烷浓度为 0.31mg/L。非正常状况下氨氮渗漏强度为 8.82g/d，Zn 渗漏强度为 1.03g/d，二氯甲烷渗漏源强为 0.002g/d。

2）污水处理站综合水池

污水处理站综合水池工程结构长×宽×高=10×8×5.5m，全部地下，池底+池壁面积为 278m^2，计算得到该泄漏源非正常工况渗漏量为 0.017m^3/d。

项目工程高浓废水调节水池氨氮浓度为 3mg/L，非正常工况氨氮渗漏强度为 0.051g/d。

（2）预测参数

项目厂区钻井柱状图，潜水含水层岩土为粉土，中密，局部夹细砂层，保守

起见，参照《环境影响评价技术导则地下水环境》HJ610-2016 附录 B 表 B.1 中渗透系数经验数值表，细砂渗透系数范围为 5.0~10m/d。参照云鹏医药集团有限公司新医药项目（3000m^2 的研发中试车间）环境影响报告书渗透系数识别参数，评价区平均渗透系数为 8.38m/d，在经验值 5~10m/d 范围内，本次评价取值为 8.38m/d。

项目区水力坡度为 7‰。

参照《地下水污染模拟预测评估工作指南》（试行）表 C.6 孔隙度经验取值，砂岩岩性孔隙度为 31~53%，此次评价取平均值，将有效孔隙度确定为 0.42。

对本次评价范围潜水含水层，弥散度取 1.5m。纵向弥散系数的确定按下列方法取得：

$U^m=K\times I/n$；

$D_L=a_L\times U^m$

式中：U^m-地下水实际流速（m/d）；

K-渗透系数（m/d）；

I-水力坡度；

n-有效孔隙度；

D_L-弥散系数（m^2/d）；

a_L-弥散度（m），参照《地下水污染预测评估工作指南》（试行），取值 1.5；

计算得到，纵向弥散系数取值 0.2m^2/d，横向弥散系数取值 0.02m^2/d。

（3）水质预测

污水污染源概化为点源，废水池渗漏经自行监测发现异常时能够及时发现并采取有效措施控制进一步污染，故注入规律视为短时泄漏，短时泄漏时长按 180d 计。

采用一维稳定流二维水动力弥散-平面短时点源公式预测，公式如下：

当 $t\leqslant t_0$：

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

当 $t>t_0$：

$$C(x,y,t)=\frac{m_t}{4\pi Mn_e\sqrt{D_LD_T}}e^{\frac{ux}{2D_L}}\left[W\left(\frac{u^2(t-t_0)}{4D_L},\beta\right)-W\left(\frac{u^2t}{4D_L},\beta\right)\right]$$

其中：

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

式中：x、y 为计算点处的位置坐标；

t 为预测时间，d；

t_0 为泄漏时长，d；

C（x，y，t）为 t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L；

M 为含水层厚度，M，取值 18；

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg，按泄漏 180 天计，COD 取值 492.12g，Zn 取值 2.121g；

u 为水流速度，m/d，取值 0.062；

n 为有效孔隙度，无量纲，取值 0.42；

D_L 为纵向弥散系数，m^2/d，取值 0.2；

D_T 为横向 y 方向的弥散系数，m^2/d，取值 0.02；

π为圆周率。

3）预测时段

根据导则要求，对本项目运营期和服役期满后进行地下水水质预测，预测时段选取 100 天、1000 天和 3000 三个时间段。

预测过程中氨氮、Zn、二氯甲烷检出限和标准限值取值情况如下：

表 5.4-2 污染物检出下限及其水质标准限值

模拟预测因子	检出下限值（mg/L)	标准限值（mg/L)
氨氮	0.025	1.5
Zn	0.009	5.0
二氯甲烷	0.00613	0.5

4）预测结果

预测结果中，当预测结果小于检出限值时则视其对地下水环境几乎没有影响，具体见表 5.4-3，图 5-7。

表 5.4-3 电渗析除盐系统收集池渗漏氨氮对潜水含水层影响预测结果表

时间 d	最大预测浓度 mg/L	超标面积 m²	影响面积 m²	超标距离 m	影响距离 m
100	12.879	51.1	238.3	5	20
1000	0.654	0	945.2	0	106
3000	0.285	0	2032	0	257

表 5.4-4 电渗析除盐系统收集池渗漏锌对潜水含水层影响预测结果表

时间 d	最大预测浓度 mg/L	超标面积 m²	影响面积 m²	超标距离 m	影响距离 m
100	7.181	0.815	105.8	0.8	20
1000	0.106	0	592.5	0	98.5
3000	0.033	0	970.2	0	236

表 5.4-5 电渗析除盐系统收集池渗漏二氯甲烷对潜水含水层影响预测结果表

时间 d	最大预测浓度 mg/L	超标面积 m²	影响面积 m²	超标距离 m	影响距离 m
100	0.014	0	3.6	0	1.4
1000	0..0002	0	0	0	0
3650	0.000	0	0	0	0

表 5.4-6　500t/d 污水处理站渗漏氨氮对潜水含水层影响预测结果表

时间 d	最大预测浓度 mg/L	超标面积 m²	影响面积 m²	超标距离 m	影响距离 m
100	0.356	0	24.63	0	6.6
1000	0.005	0	0	0	0
3650	0.000	0	0	0	0

从预测结果分析可知，电渗析除盐系统收集池连续渗漏 180d 情形，渗漏 100d 氨氮短距离范围内出现了超标，最远超标距离 5m，超标范围 51.1m^2，最远影响距离 20m，影响面积 238.3m^2；1000d、3000d 均未出现超标。渗漏 100d 锌最远超标距离为 0.8m，超标范围 0.815m^2，最远影响距离 20m，影响面积 105.8m^2；1000d、3000d 均未出现超标。渗漏 100d 二氯甲烷最远影响距离为 1.4m，影响面积 3.6m^2，1000d、3000d 不对地下水环境产生影响。

500t/d 污水处理站浓水池发生非正常渗漏 180d 情形，泄漏 100d 时，仅对地下水产生影响，最远影响距离为 6.6m，但未引起地下水水质超标。连续非正常泄漏 180d 后，运行期 1000d、3650d 均未引起地下水水质超标。

5.4.3.4 减轻地下水污染的措施

按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的原则。

①源头控制

源头控制措施主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

②分区防控

本次评价根据《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）中的分区防控措施的规定，结合项目的污染控制难易程度、包气带岩土的渗透性能，提出针对性的分区防控措施。

5.4.3.5 地下水环境影响保护措施

本次评价根据《环境影响评价技术导则地下水》（HJ610-2016）中的分区防控措施的规定，结合项目的污染控制难易程度、包气带岩土的渗透性能，提出针对性的分区防控措施。

此次评价将项目生产车间、污水处理站、危化品库、罐区、电渗析处理系统全部划定为重点防渗区。

厂区内各功能单元防渗要求见表5.2-29。厂区内分区防渗图见图5-30。

5.4-7 项目工程内容防渗分区表

序号	名称	防渗区类别	要求	防渗方案
1	生产车间	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s	素土夯实（压实系数 0.94）+100mmC20 素混凝土垫层+100mmC30 钢筋混凝土结构层 +50mm 不发火细石混凝土结合层。
2	危化品库			①100mm 厚 C30 混凝土； ②150mm 厚 C20 混凝土垫层； ③夯实素土（夯实系数≥0.94）+150mm 厚 3:7 夯实灰土。
3	罐区			素土夯实+100mmC15 混凝土+2mm 防水涂料 +20mm1:2 水泥砂浆+基层处理剂+6mmSBS 改性沥青防水卷材+点粘 350 号石油沥青油毡 +50mmC20 细石混凝土保护层+钢筋混凝土结构自防水+20mm 水泥砂浆保护层
4	电渗析处理系统			

5	污水处理站			底板：基础压实+100mm 厚 C15 混凝土垫层+400mm 厚 C30P6 抗渗钢筋混凝土+3mm 丙纶布防水层+2.5mm 厚水泥砂浆+2mm 厚环氧树脂防腐层 墙体：20mm 厚 1：2.5 水泥砂浆+370 厚砖墙+3mm 丙纶布防水层+2.5mm 厚水泥砂浆+2mm 厚环氧树脂防腐层
6	锅炉房	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1.0 \times 10^{-7}$cm/s	素土夯实（压实系数 0.94）+100mmC20 素混凝土垫层+100mmC30 钢筋混凝土结构层

5.4.4 小结

综上所述，在运营期间加强管理，严格遵循地下水环境保护措施的前提下，本建设项目地下水环境影响可以接受。

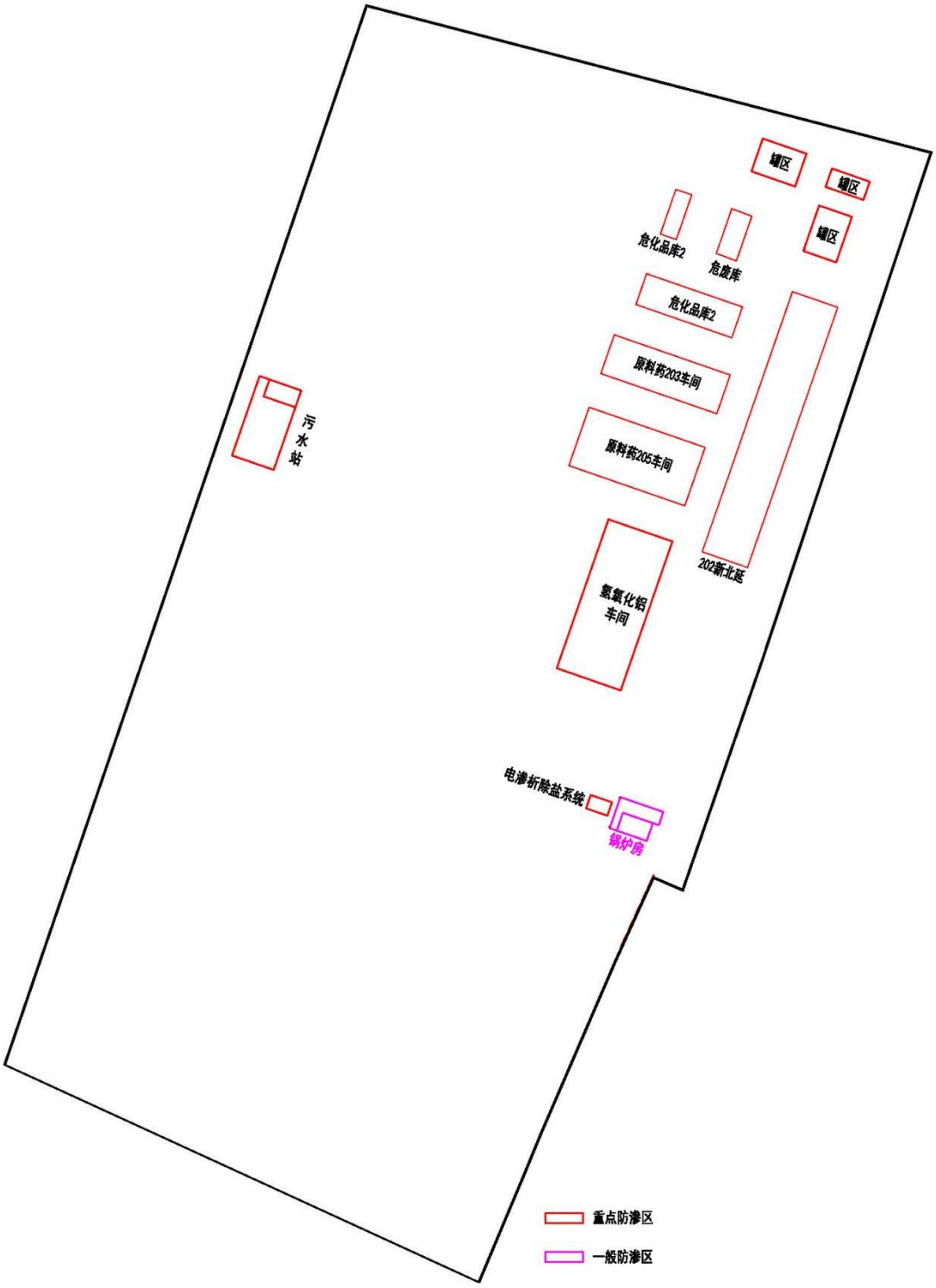


图 5-7 项目工程分区防渗图

5.5 营运期噪声环境影响分析

5.5.1 预测模式

（1）噪声贡献值计算

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），预测点的噪声贡献值计算公式为：

噪声贡献值（L_{eqg}）计算公式为：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：L_{eqg}——噪声贡献值，dB；

T——预测计算的时间段，s；

t_i——i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai}——i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；设第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj}，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值 L_{eqg} 为：

$$L_{eqg}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_{i=1}^{v} t_i 10^{0.1L_{Ai}}+\sum_{j=1}^{M} t_j 10^{0.1L_{Aj}}\right)\right]$$

式中：T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

t_i—在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M—等效室外声源个数；

t_j—在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），声源分为室内和室外两种，应分别进行计算。

①室外声源在预测点产生的声级计算模型

$L_A（r）=L_A（r_0）+Dc-（A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}）$

式中：L_A（r）—预测点处 A 声级，dB（A）；

$L_A（r_0）$—参考位置 r_0 处的声压级，dB（A）；

Dc—指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB（A）；

A_{div}—几何发散引起的衰减，dB（A）；

A_{atm}—空气吸收引起的衰减，dB（A）；

A_{gr}—地面效应引起的衰减，dB（A）；

A_{bar}—障碍物屏蔽引起的衰减，dB（A）；

A_{mmisc}—其他多方面效应引起的衰减，dB（A）；

保守起见，本次评价仅考虑几何发散引起的衰减。

②室内声源在预测点产生的声级计算模型

室内声源可采用等效室外声源进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内室外的 A 声级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则

$L_{p2}=L_{p1}-（TL+6）$

式中：L_{p1}—靠近开口处（或窗户）室内的 A 声级，dB（A）；

L_{p2}—靠近开口处（或窗户）室外的 A 声级，dB（A）；

TL—隔墙（或窗户）A 声级的隔声量，dB（A）；

（2）噪声预测值计算

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），预测点的噪声预测值为预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值 L_{eq} 计算公式为：

$L_{eq}=10lg（10^{0.1Leqg}+10^{0.1Leqb}）$

式中：L_{eq}—预测点的噪声预测值，dB（A）；

L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB（A）；

L_{eqb}—预测点的背景噪声值，dB（A）；

5.5.2 运营期噪声源强

本项目主要噪声源见工程分析章节源强统计结果一览表。

5.5.3 预测基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 5.5-1 项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	项目	数值
1	年平均风速（m/s）	1.9
2	多年主导风向	SWS
3	多年平均气温(℃)	12.5
4	最高气温(℃)	42.3
5	最低气温(℃)	-25.6
6	多年相对湿度（%）	66
7	多年平均降水量(mm)	598.4
8	气压（hpa）	917.7

5.5.4 预测结果

根据工程噪声源的位置、声压级情况以及所采取的噪声防治措施，按上述噪声衰减模式对评价区域内噪声源对厂界的影响进行预测。

由于项目所在厂区布局属于厂中厂布局结构，厂内布局有云鹏医药集团有限公司原料药中试车间项目及制剂项目。

本次评价将本次扩建工程厂界预测贡献值与厂界现状背景值、云鹏医药集团有限公司中试车间工程贡献值、制剂项目贡献值进行叠加作为厂界噪声预测值。

表 5.5-2 噪声预测结果表 dB（A）

点位	昼间					
	背景值	贡献值			预测值	标准值
		本项目	在建云鹏中试项目	在建云鹏制剂项目		
昼间						
北厂界	55.9	29	33	44	56.18	65
东厂界	59.2	34	36	46	59.42	65
南厂界	58.3	24	22	39	58.35	65
西厂界	56.4	28	28	43	56.60	65
夜间						
北厂界	45.5	29	33	44	49.43	55
东厂界	47.8	34	36	46	51.58	55
南厂界	47.2	24	22	39	48.36	55
西厂界	48.8	28	28	43	50.66	55

根据预测结果分析，项目投运后全厂厂界昼间预测值在 56.18~59.42（dB）A 之间，夜间厂界监测点噪声预测值在 58.36~51.58（dB）A 之间。

5.5.5 结论

综上所述，本项目在采取评价提出的降噪措施后，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求，可达标排放，对评价区域的声环境影响很小。从声环境角度来说本工程的建设是可行的。

表 5.5-3 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□二级□三级☑					
	评价范围	200m ☑大于 200m□小于 200m□					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☑		最大 A 声级 □		计权等效连续感觉噪声级 □	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区 □	2 类区 □	3 类区 ☑	4a 类区 □	4b 类区 □

	评价年度	初期☐	近期☐	中期☐	远期☑
	现状调查方法	现场实测法☐		现场实测加模型计算法☐	收集资料☑
	现状评价	达标百分比		100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☐		已有资料☑	研究成果☑
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑固定位置监测☐自动监测☐手动监测☑无监测☐			
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（Leq、Lmax）		监测点位（）	无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑不可行☐			
注：“☐”为勾选项，可√；“（）”内容填写项。					

5.6 营运期固体废物影响分析

5.6.1 危险固废环境影响分析

（1）贮存能力可行性分析

本项目危险固体废物处理交由具有处理危险废物资质的危险废物处置中心处理。

项目危废贮存依托厂内现有危废贮存库，该危废贮存库面积 150m^2，贮存危废类型，危废代码等贮存信息如下表所示。

厂内危废贮存库现有危废贮存量约 150t/a，本项目新增危废贮存量为 2130t/a，合计为 2280t/a。项目危废贮存能力为 300t，周转周期为 30d，年周转量为 3000t/a，能够满足全厂危险废物贮存需求。

项目产生的危废按照存储方式不同分区堆放，袋装固态危废和桶装液态危废分区存放。

表 5.6-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危险废物暂存库	过滤滤布	HW02	271-003-02	横坐标37547735，纵坐标3981024	150m^2	袋装	300	30d
	蒸馏残液	HW02	271-001-02			桶装		
	废活性炭、铂炭	HW02	271-004-02			桶装		
	废母液	HW02	271-002-02			桶装		
	废脱水渣	HW02	271-004-02			袋装		
	残渣	HW02	271-005-02			袋装		
	废菌种包装瓶、废培养基	HW02	900-041-49			袋装		
	除尘灰	HW02	276-005-02			袋装		
	废催化剂	HW49	900-041-49			袋装		
	废气治理废活性炭	HW49	900-041-49			袋装		
	污水处理污泥	/	暂按危险废物管理，投运后按照鉴定属性管理			袋装		
	杂盐	/				袋装		
	废内包装	HW49	900-041-49			袋装		
	废除尘布袋、滤筒、滤布	HW49	900-041-49			袋装		
	废机油	HW08	900-249-08			桶装		
	废油桶	HW08	900-249-08			桶装		
	废吸附树脂	HW49	900-041-49			袋装		
	电渗析废滤料	HW49	900-041-49			袋装		
	环保设施在线检测及手工检测废液	HW49	900-047-49			桶装		
	废脱附液	HW06	900-404-06			桶装		

（2）对外环境影响分析

项目危险废物临时贮存于危废贮存库，废滤布、蒸馏残液、废母液、废活性炭、废催化剂、污水处理污泥、废原料包装材料、实验室废液、废除尘布袋、杂盐、废机油等固体废物采用专用包装容器。

①项目依托危废贮存库按照要求根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取了防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不露天堆放危险废物。

②项目依托危废贮存库根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置了必要的贮存分区，能够避免不相容的危险废物接触、混合。

③项目依托危废贮存库贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚采取了表面防渗措施，具体防渗措施为：

防渗及防腐结构自下而上如下：

①5mm 环氧砂浆+0.2mm 厚环氧胶泥面层；

②50mm 厚 C30 细石混凝土内配双向钢筋+0.15mm 环氧打底料；

③150mm 厚 C20 混凝土垫层+0.6mm 厚聚乙烯薄膜；

④夯实素土（夯实系数≥0.94）+150mm 厚 3:7 夯实灰土。

上述防渗措施要求能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）规定的防渗要求（至少 1m 厚黏土层-渗透系数不大于 10^{-7}cm/s。或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料-渗透系数不大于 10^{-10}cm/s，或其他防渗性能等效的材料）。

⑤项目依托为危废贮存库由专人管理，能够有效防止无关人员进入。

⑥本次评价要求建设单位设泄漏液收集池。在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。

⑦项目危废贮存库按照要求采取了挥发性有机物治理设施，安装了活性炭吸附装置，能够减少贮存过程挥发性有机物无组织排放量。

采取上述措施后，可有效防止危险废物泄漏等环境风险，不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。

5.6.2 收集过程的环境影响分析

危险废物产生单位进行的危险废物收集包括两个方面，一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或运输车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划应包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

危险废物的收集应制定详细的操作规程，内容至少应包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

在危险废物的收集和转运过程中，应采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施。

危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式，具体包装应符合如下要求：

包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

危险废物还应根据 GB12463 的有关要求进行运输包装。

含多氯联苯废物的收集除应执行本标准之外，还应符合 GB 13015 的污染控制要求。

危险废物的收集作业应满足如下要求：

应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同

时要设置作业界限标志和警示牌。

作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

危险废物收集应按照要求填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其它物品转作它用时，应消除污染，确保其使用安全。

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照本标准附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

收集不具备运输包装条件的危险废物时，且危险特性不会对环境和操作人员造成重大危害，可在临时包装后进行暂时贮存，但正式运输前应按本标准要求进行包装。

建设单位按照要求收集过程中采取防爆、防火、防中毒、防感染、防泄露、防飞扬、防雨或其它防止污染环境的措施后，全厂危险废物收集环境环境环境影响能够得到有效控制。

5.6.3 运输过程的环境影响分析

本评要求建设单位危险废物运输转移过程按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）要求：

①委托有危险废物经营许可证的单位进行收集运输，在收集运输危险废物时，应根据危险废物经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等；

②危险废物转移过程按《危险废物转移联单管理办法》执行；

③危险废物运输过程中一旦发生意外事故，运输单位及相关部门应根据风险

程度采取如下措施：设立事故警戒线，启动应急预案，并按《环境保护行政主管部门突然环境事件信息办法（试行）》（环发〔2006〕50 号）要求进行报告；若造成事故的危险物有剧毒性、易燃性、爆炸性或高传染性，应立即疏散人群，并请求环境保护、消防、医疗、公安等相关部门支援；对事故现场受到污染的土壤和水体等环境介质应进行相应的清理和修复；清理过程中产生的所有危险废物均应按危险废物进行管理和处置；进入现场清理和包装危险废物的人员应受过专业培训，穿着防护服，并佩戴相应的防护用具。

④危险废物运输时应按腐蚀性、毒性、易燃性、反应性、感染性等危险特性对危险废物进行分类、包装并设置相应的标志及标签。

危险废物运输过程中采取上述措施后，可有效防止危险废物运输过程中散落、泄漏，减轻对环境的影响。同时本评价建议危险废物道路运输符合《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2005〕9 号）、JT617 以及 JT618 执行，运输路线尽量避开村庄、居民小区、学校等环境敏感点，减轻对其影响。

5.6.4 委托处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物均委托有资质的单位进行合理处置。

根据山西省生态环境厅公布的山西省危险废物经营单位，能够处理本项目危险废物类别（HW02、HW06、HW49）的单位包括山西省太原市固体废物中心，广灵金隅水泥有限公司、陵川金隅冀东环保科技有限公司、山西科洁环保技术有限公司、山西汇丰屹立环保科技有限公司、山西中兴水泥有限责任公司、阳泉冀东水泥有限责任公司、夏县众为蓝图环保科技有限公司、运城润泰环保科技有限公司、山西国京固体废物处置有限公司、大同冀东水泥有限责任公司、左权金隅水泥有限公司、山西科洁环保技术有限公司等单位。能够满足本项目危废处置需求。

5.6.5 小结

综上所述，本项目所产生的危险废物和一般固物处理处置率达到 100%，所有固废都得到合理的处置或综合利用，固体废弃物零排放，在收集、储存以及转运处置满足相应标准、规范要求，对环境影响较小。

5.7 土壤环境影响评价

5.7.1 土壤环境影响识别

5.7.1.1 土壤环 1 境影响类型与影响途径识别

本次评价在现状调查及资料分析的基础上，结合土壤环境敏感目标，根据建设项目建设期、运营期和服务期满后 3 个阶段的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径。识别结果见表 5.7-1。

表 5.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
建设期								
运营期	√		√					
服务期满后								
注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计								

由表 5.7-1 可知，建设项目的土壤影响类型为污染影响型，影响时段为运营期，影响途径为大气沉降和垂直入渗两种类型。

5.7.1.2 土壤环境影响源及预测因子识别

表 5.7-2 污染影响型建设项目土壤影响因子识别表

污染途径	预测因子	选取依据
大气沉降	二氯甲烷、甲苯、二甲苯	废气污染因子且有土壤环境质量标准
垂直入渗	锌、二氯甲烷	制药行业排放标准中管控因子中锌标准指数最大，同时二氯甲烷作为新污染物，因此垂直入渗评价锌及其二氯甲烷

5.7.2 大气沉降环境影响预测分析

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：ΔS——单位质量表层土壤中某种物质的增量，mg/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，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出的量，g；

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出的量，g；

ρ_b——表层土壤容重，kg/m^3；

A——预测评价范围，m^2；

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n——持续年份，a。

根据土壤导则，本项目涉及大气沉降影响，可不考虑输出量，即 Ls、Rs 取值为 0。

本项目的预测评价范围为 4.9km^2（即调查评价范围，含厂内），根据大气污染物扩散情况，假设二氯甲烷、甲苯、二甲苯污染物全部沉降至评价范围内地

块，设置不同持续年份（分为 5 年、10 年、15 年）的情形进行土壤增量预测。

预测结果见表 5.7-3。

根据预测结果分析，项目投运后，挥发性有机物、二氯甲烷、甲苯、二甲苯污染物沉降不对项目周边耕地、建设用地土壤环境产生较大影响。

表 5.7-3 污染物大气沉降土壤影响预测结果一览表

N（年）	ρ_b g/cm^3	A（m^2）	D（m）	I_S（g）			背景值 mg/kg			贡献值 mg/kg			预测值 mg/kg			达标情况
				二氯甲烷	甲苯	二甲苯	二氯甲烷	甲苯	二甲苯	二氯甲烷	甲苯	二甲苯	二氯甲烷	甲苯	二甲苯	
5	1.4	4900000	0.2	2.4×10^5	1.105×10^6	2.5×10^4	未检出	未检出	未检出	0.175	0.805	0.002	0.175	0.805	0.002	达标
10		4900000	0.2	4.8×10^5	2.210×10^6	5.0×10^4	未检出	未检出	未检出	0.350	1.610	0.004	0.350	1.610	0.004	达标
15		4900000	0.2	7.2×10^5	3.315×10^6	7.5×10^4	未检出	未检出	未检出	0.525	2.415	0.006	0.525	2.415	0.006	达标

5.7.3垂直入渗土壤环境影响预测

5.7.3.1 影响源源强分析

项目污水处理站集水池位于地下，发生泄漏不易发现，评价以污水处理站集水池（污染物浓度为最大）为污染源进行预测和评价。

（1）源强

源强为泄漏源初始浓度。

表 5.7-4 影响源源强计算结果

污染源	污染物	
	名称	浓度/（mg/L）
污水处理站集水池	Zn^{2+}	147.21
	二氯甲烷	0.31

5.7.3.2 预测时段

根据建设项目土壤环境影响识别结果，确定重点预测时段为运营期 100d、1000d、3650d。

5.7.3.3 预测方法

（1）非饱和水流数值模拟

土壤水流数学模型选择各向同性的土壤、不可压缩的液体（水）、一维情形的非饱和土壤水流运动的控制方程，即 HYDRUS-1D 的 Richards 方程描述一维平衡水流运动。公式如下：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t}=\frac{\partial}{\partial x}\left[K\left(\frac{\partial h}{\partial x}+\cos\alpha\right)\right]-s$$

式中：h－压力水头；

θ－体积含水率；

t－模拟时间，取年；

S－源汇项；

α－水流方向为纵轴夹角，取 0；

K(h，x)－非饱和渗透系数函数，可由方程 K(h，x)=Ks(x)Kr(h，x)计算得出。其中，Ks 为饱和渗透系数；Kr 为相对渗透系数。

HYDRUS-1D 软件中对土壤水力特性的描述提供了 5 种土壤水力模型。本次评价选用的 vanGenuchten-Mualem 模型计算土壤水力特性参数θ（h）、K（h），

且不考虑水流运动的滞后现象。公式如下：

$$\theta（h）=\begin{cases}\theta_r+\dfrac{\theta_s-\theta_r}{\left[1+|\alpha h|^n\right]^m} \\ \theta_s \end{cases}$$

$$m=1-1/n$$

$$K（h）=K_s S_e^l\left[1-(1-S_e^{1/m})^m\right]^2$$

$$S_e=\frac{\theta-\theta_r}{\theta_s-\theta_r}$$

式中：θ_r－为土壤的残余含水率；

θ_s－土壤的饱和含水率；

α、n－为土壤水力特性经验参数；

l－土壤介质孔隙连通性能参数，一般取经验值。

2）污染物运移数值模拟

本工程土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为矿井水处理站污染物以垂直入渗方式进入土壤，因此，本次评价采用 HJ964-2018 中附录 E 推荐的一维非饱和溶质运移模型预测方法进行土壤污染预测。

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m^2/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

初始条件：

$$c（z，t）=0 t=0，L\leq z<0$$

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

$$c（z，t）=c_0t＞0，z=0$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

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

3）模型概化

模型上边界概化为稳定的污染物定含水率边界（土壤含水率保持一定），下边界为自由排水边界。

表 5.7-5 水流数值模拟参数

土壤层次	土壤类型	Ks（cm/d）	θ_r	θs	A（1/cm）	n	l
0～3m	粉土	6	0.034	0.46	0.016	1.37	0.5
注：上述数据来源于“Hydrus—1D”土壤影响预测软件中经验数据。							

表 5.7-6 溶质运移及反应参数表

土壤层次	土壤类型	土壤密度ρ/(g/m^3)	纵向弥散系数 D_L	K_d	Sinkwaterl	SinkSolidl
0～3m	粉土	1.4	1.5	0	0	0

4）污染物标准限值

污染物标准限值见表 5.7-7。

表 5.7-7 污染物标准限值

污染物名称	风险筛选值（mg/kg）	备注
锌	300	GB15618-2018 中其他耕地标准限值，pH＞7.5
二氯甲烷	94	（GB36600-2018）中第二类用地筛选值

5.7.3.4 预测结果

土壤底部各污染物浓度随时间变化模拟结果如图 5.8-1，在不同深度各污染物沿土壤迁移模拟结果如图 5.8-2 所示。

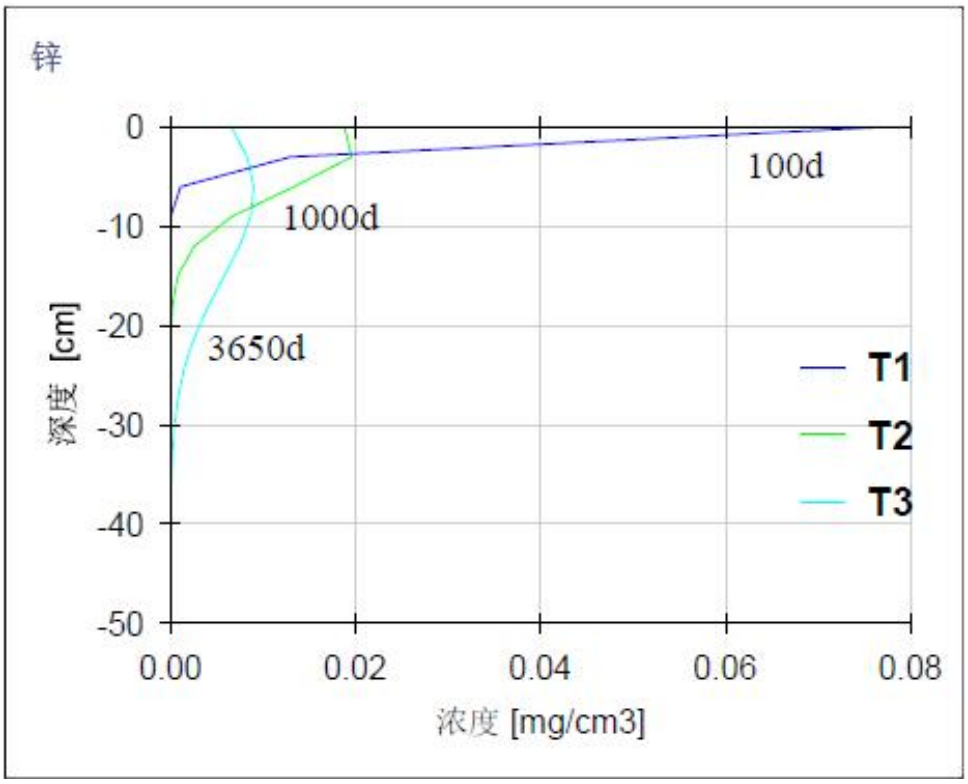


图 5-8 锌污染物浓度—时间曲线

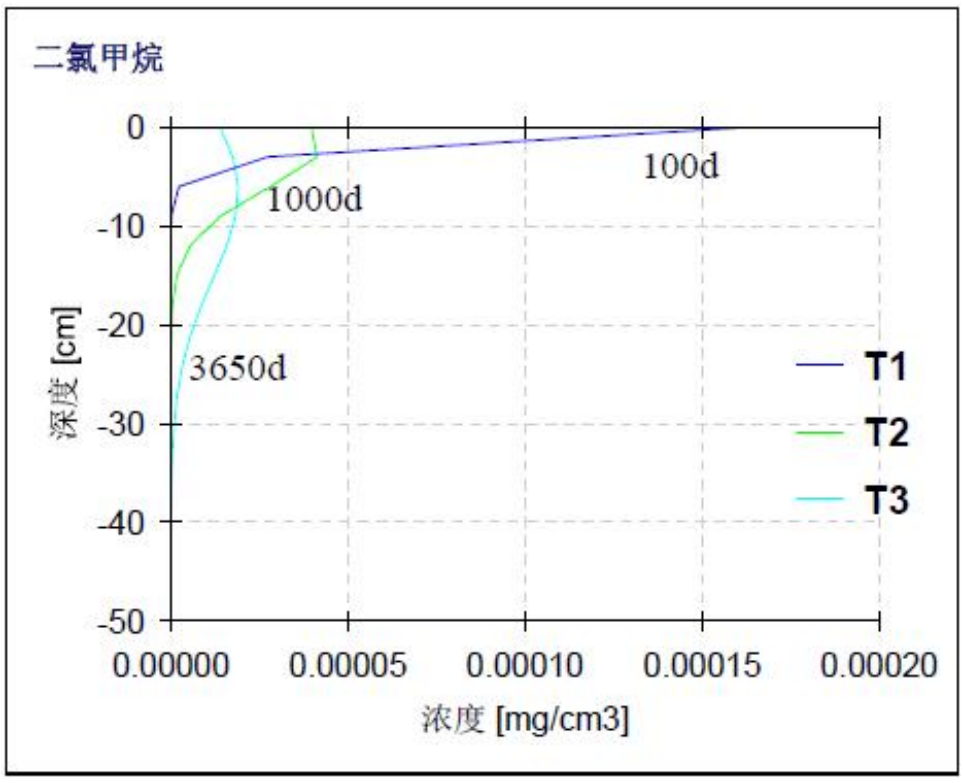


图 5-8 二氯甲烷污染物浓度—时间曲线

预测因子锌入渗最大深度及对应浓度，质量浓度如下表所示：

表 5.7-8 预测因子锌最大入渗深度及浓度一览表

预测因子	锌		
	100d	1000d	3650d
最大深度	-6cm	-18cm	-33cm
最大浓度	0.077mg/L	0.0196mg/L	0.009mg/L
质量浓度贡献值	0.012mg/kg	0.003mg/kg	0.0014mg/kg
质量浓度背景值	76	76	76
质量浓度预测值	76.012mg/kg	76.003mg/kg	76.0014mg/kg
达标情况	达标	达标	达标

预测因子二氯甲烷入渗最大深度及对应浓度，质量浓度如下表所示：

表 5.7-8 预测因子二氯甲烷最大入渗深度及浓度一览表

预测因子	锌		
	100d	1000d	3650d
最大深度	-6cm	-18cm	-33cm
最大浓度	0.0002mg/L	0.00mg/L	0.00mg/L
质量浓度贡献值	0.00mg/kg	0.003mg/kg	0.0014mg/kg
质量浓度背景值	ND	ND	ND
质量浓度预测值	ND	ND	ND
达标情况	达标	达标	达标

5.7.4土壤环境影响评价结论

大气污染物排放二氯甲烷、甲苯、二甲苯通过大气沉降对土壤环境影响预测结果能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值（第二类）。

浓水池二氯甲烷渗漏垂直入渗预测结果能够满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的筛选值（第二类），锌能够满足参考标准《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中锌风险筛选值。

项目土壤环境影响可接受。

表 5.7-9 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="10">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">（13.7944）hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（耕地）、方位（四周）、距离（厂界外 1000 范围内）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">敏感目标（上靳村）、方位（W）、距离（700m）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">敏感目标（鄢里村）、方位（NE）、距离（740m）</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="4">敏感目标（令伯村）、方位（SE）、距离（980m）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">GB15618-2018 基本项目 45 项，GB15618-2018 基本项目 8 项 pH、二氯甲烷、甲苯、二甲苯、锌、硝基苯、苯胺、氰化物</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">pH、二氯甲烷、甲苯、二甲苯、锌、硝基苯、苯胺、氰化物</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类☑；II类□；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感□；不敏感□</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级□；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a）☑；b）☑；c）☑；d）☑</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">颜色、土壤容重、质地、阳离子交换量、孔隙度、氧化还原电位、pH、其他异物</td><td>同附录 C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0～0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>/</td><td>0～0.5m
0.5～1.5m
1.5～3.0m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">建设用地基本项目 45 项+锌+氰化物+pH
农用地基本项目 8 项+pH+二氯甲烷+甲苯+二甲苯+硝基苯+苯胺+氰化物</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">建设用地基本项目 45 项+锌+氰化物+pH
农用地基本项目 8 项+pH+二氯甲烷+甲苯+二甲苯+硝基苯+苯胺+氰化物</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB15618☑；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">土壤环境质量现状达标</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="4">二氯甲烷、甲苯、二甲苯、锌</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">附录 E☑；附录 F☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="4">影响范围（100d 最大影响深度 6cm）
影响程度（100d 锌最大贡献值 0.012mg/kg，二氯甲烷最大贡献值为 0，可忽略）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="4">达标结论：a）☑；b）□；c）□　不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="4">土壤环境质量现状保障☑；源头控制☑；过程防控☑；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td colspan="2">监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>1</td><td colspan="2">pH 值，锌，氰化物、硝基苯、苯胺、甲苯、二甲苯、二氯甲烷</td><td>柱状样，1 次/3 年
表层样，1 次/年</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="4">监测点位及监测结果信息</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="4">可接受</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="7">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。</td></tr>
</table>

5.8 运营期生态环境影响预测与评价

本项目位于襄汾经济技术开发区内，该园区规划环评已获得批准，项目拟建区域不涉及生态敏感区，项目的建设对周边生态环境的影响较小。

建设单位应根据工程生产特点及排污特点、位置，分别选种抗污染、防尘、绿化美化观赏性强的树种，加强全厂绿化等措施。

5.9 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、贮存（包括使用管线输运）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。

5.9.1 评价等级确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）来进行临界量比值计算。①当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

②当存在多种危险物质时，按下列公式计算物质的总量与其临界量比值（Q）。

式中：q1，q2，…，qn--每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1，Q2，…，Qn--每种危险物质的临界量，t；

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。

由表 5.9-1 可知，全厂环境风险物质 Q 值划分为 Q=55.269，因此风险潜势为III。

表 5.9-1 本项目涉及的环境风险物质一览表

环境风险物质名称	危险源					临界量（t）	q/Q
	危化品库	罐区	生产车间	污水处理站	危废贮存库		
N,N-二甲基乙酰胺	0.8	—	0.36	—	—	5	0.232

氨水	—	45.5	0.703	—	—	10	4.620
丙酮	3.3	—	0.729	—	—	10	0.403
液氨	2	—	0.33	—	—	5	0.466
二氯甲烷	6	—	0.905	—	—	10	0.691
丙酰氯	0.1	—	0.029	—	—	5	0.026
次氯酸钠	6.4	—	1.128	—	—	5	1.506
碘甲烷	0.05	—	0.01	—	—	10	0.006
多聚甲醛	1.5	—	0.093	—	—	1	1.593
二甲苯	0.7	—	0.419	—	—	10	0.112
环己烷	5	—	0.025	—	—	10	0.503
环氧丙烷	1.5	—	0.075	—	—	10	0.158
环氧乙烷	0.4	—	0.03	—	—	7.5	0.057
甲苯	—	39.5	—	—	—	10	3.950
甲醇	—	39.5	3.72	—	—	10	4.322
连二亚硫酸钠	0.24	—	0.015	—	—	5	0.051
硫酸	—	92	2.249	—	—	10	9.425
硫酸铵	1	—	0.036	—	—	10	0.104
氯甲酸甲酯	0.05	—	0.01	—	—	2.5	0.024
氯乙酸	2.3	—	0.15	—	—	5	0.490
氯乙酰氯	0.2	—	0.021	—	—	5	0.044
三氯化磷	2	—	0.1	—	—	7.5	0.280
三氯化铝	2.6	—	0.32	—	—	5	0.584
盐酸	—	55	2.798	—	—	7.5	7.706
乙苯	0.1	—	0.03	—	—	10	0.013
乙腈	2.7	—	0.245	—	—	10	0.295
乙酸	1	—	0.257	—	—	10	0.126
乙酸乙酯	5		2.557	—	—	10	0.756
乙酰氯	0.1	—	0.034	—	—	5	0.027
异丙醇	4	—	0.595	—	—	10	0.460
CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液	—	—	—	146	30	10	17.6
合计							56.63

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 6.1-2 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.9-2 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/每套
管道、港口/码头	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库）油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a 高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

项目原料药生产工艺包括加氢工艺、氯化工艺、重氮化工艺，每个工艺设备台套数均≥1，因此，M 值判定结果为 M1。

（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 5.9-3。

表 5.9-3 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤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 P1。

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。

表 5.9-4 项目环境风险环境保护目标

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数/人
	1	东街村	WNW	3.44	居住区	2130
	2	北街村	WNW	4.24		13140

		南街村 中兴村				
	3	李村	W	3.57		1368
	4	屯大村	W	4.03		755
	5	屯南村	W	4.45		658
	6	东邓村	SW	2.72		1180
	7	鱼池村	SW	3.21		680
	8	温泉村	SW	2.53		1586
	9	燕村	S	3.30		2000
	10	辛建村	S	3.02		1636
	11	下院村	S	3.79		416
	12	梁坡村（部分）	S	4.90		430
	13	贾庄村	SE	3.07		2679
	14	斛新村	SE	4.02		1400
	15	小韩村	E	2.55		1305
	16	石村	E	4.0		3800
	17	小贾村（部分）	E	4.86		80
	18	王庄村	NE	3.75		1214
	19	伊村	N	3.87		2800
	20	杜村村	N	4.68		1500
	21	鄢里村	NE	740		1588
	22	令伯村	SE	980		1470
	23	张礼村	SE	2120		1500
	24	上靳村	W	700		1560
	25	下靳村	NW	1330		2800
	26	金井村	NE	2060		601
	27	大韩村	NE	2520		1300
	28	温泉村	SW	2550		360
	29	神刘村	N	2230		72
	30	临汾市十二中学	SE	2060	学校	530
	31	同盛中学	NE	3.85		8000
	32	山西盛年养老服务有限公司	SW	1900	养老院	100
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0 人
	厂址周边 3km 范围内人口数小计					60638 人
	————管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	每公里管段人口数（最大）					
	大气环境敏感度 E 值					E1

地表水	序号	受纳水体名称		排放点水域环境目标	24h 内流经范围/km
	1	汾河		III	4.32
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标				
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离/m
	1	汾河	较敏感	III类	2.6

	地表水敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	第四系潜水含水层	不敏感	Ⅲ类	渗透系数为 2.04×10-5cm/s，包气带防污性能分级为 D2	/
	地下水敏感程度 E 值					E3

（4）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 5.9-5 定环境风险潜势。

表 5.9-5 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				

综上分析，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分别为 E1、E2、E3，对应大气、地表水、地下水环境风险潜势为 IV$^+$、IV、III。

项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，确定项目环境风险潜势为 IV$^+$。

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 5.9-6。

表 5.9-6 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

该项目拟建地环境风险潜势综合等级为 II，建设项目环境风险评价等级为三级评价，项目各要素评价工作等级判定如下：

（1）大气环境风险潜势为 IV$^+$，评价等级为一级；

（2）地表水环境风险潜势为 IV，评价等级为一级；

（3）地下水环境风险潜势为 III，评价等级为二级。

5.9.2 环境风险源项分析

5.9.2.1 资料收集

（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资料，主要资料如下：

①襄汾县辉瑞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-2018；

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 5km 范围内的环境敏感点进行了现场调查。

5.9.2.2 物质危险性识别

物质危险性识别，主要包括原辅材料、燃料、中间产品、副产物、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

1、项目涉及物质危险性识别

项目的危险物质依据导则附录 B 确定。从性质看，项目涉及的危险物质大部分属于易燃物质，普遍具有易燃、易爆、毒害性、腐蚀性等危害特性。

根据项目工程分析可知，本项目生产设施及涉及的危险物质情况如下表所示：

表 5.9-7 风险识别范围

识别范围	内容	
生产设施	生产车间	襄汾县辉瑞制药有限公司原料药生产车间、中药及制剂车间
	贮运系统	危化品库、罐区
	公用、环保工程及辅助设施	危废贮存库、污水处理站
生产过程涉及的主要物质	N,N-二甲基乙酰胺、氨水、丙酮、液氨、二氯甲烷、丙酰氯、次氯酸钠、碘甲烷、多聚甲醛、二甲苯、环己烷、环氧丙烷、环氧乙烷、甲苯、甲醇、连二亚硫酸钠、硫酸、硫酸铵、氯甲酸甲酯、氯乙酸、氯乙酰氯、三氯化磷、三氯化铝、盐酸、乙苯、乙腈、乙酸、乙酸乙酯、乙酰氯、异丙醇、CODcr浓度≥10000mg/L的有机废液	

2、火灾和爆炸伴生/次生危害物质

在发生火灾爆炸情况下，各装置及储运系统主要气态伴生/次生危害物质为 SO_2、NOx、CO 及黑烟、飞灰等烟尘。

5.9.2.3 生产系统危险性识别

1、生产过程环境风险辨识

本项目在生产过程中涉及物料输送、混合搅拌、加热、冷却冷凝、蒸馏等操作。这些环节在特定条件下，均可能发生泄漏、火灾、爆炸等事故，从而事故性排放。

（1）基本危险因素

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

反应温度超温，反应加快，会打破热交换平衡，造成压力升高，反应物可能引起反应装置破裂，甚至爆炸。

反应温度过高，易产生副反应，有可能生成危险的副产物。反应升温过快、过高或冷却设施发生故障，将会引起剧烈反应，甚至冲料，压力过大时引起反应装置破裂，甚至爆炸。

反应温度过低，会造成反应速度减慢或停滞，当温度一旦恢复正常指标时，往往会因未反应物料的积累过多而使反应加剧，甚至冲料，压力过大时引起反应装置破裂，甚至爆炸。

设备传热面的结垢，会在结垢处形成局部的过热点，可能会引起物料的分解而导致反应装置破碎甚至爆炸。

投料（滴加）速度超过设备的传热能力，反应温度将会急剧升高，将会引起物料的突变造成事故。

加料（滴加）时，如温度过低，往往造成物料的混合积累而过量，一旦温度上升，反应就会加剧，导致反应温度突飞，压力上升，将有可能造成恶性事故。规定投料顺序的颠倒，将会造成严重事故。

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

釜式间歇反应操作，搅拌起到扩散控制的作用，促使滴加入的物料立即反应掉。如果搅拌发生故障，速度变慢，或遇到突然停电，搅拌停止，此时，若不同步减慢或立即停止物料滴加，将会造成反应体系未反应物的大量积蓄，这种状态相当危险。若搅拌一旦恢复正常，系统的反应就会十分剧烈，温度突升，压力上冲，往往造成反应无法控制，可能引发严重事故。

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

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

（2）物料输送

项目反应过程进料、出料均通过泵输送。输送易燃液体时，无论是正压输送还是真空输送，均是十分危险的，操作不当或设备、管道泄漏，空气进入系统，也会形成爆炸性混合物。因此，对于闪点很低，爆炸范围宽的易燃液体应采用氮气等惰性气体压送，同时，设备、管道均应有良好的接地，物料流速应控制在安全要求的范围内，加料管应插到贮罐、容器的底部，不允许用非导体（如塑料管、橡皮管）进行长距离输送物料，以防静电引起火灾。

输送可燃液体、有毒液体、腐蚀性液体的设备、管道密封性应好，尤其是泵与管道的连接处应当紧密、牢固，以免输送过程中管道（特别是胶管）受压脱落漏料而引起火灾、中毒、灼伤等事故。

（3）混合搅拌

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

（4）加热

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

（5）加压

加压操作所使用的设备若不符合压力容器的要求，可能导致事故的发生。若未安装安全设施(如爆破泄压片、紧急排放管等)或安全设施失效或加压系统泄漏，在压力下物料以高速喷出，产生静电，极易发生火灾、爆炸。

（6）冷却与冷凝

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

（7）蒸馏

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

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

减压蒸馏过程中蒸馏釜内部压力低于常压，如系统密闭性不好，可能吸入大量空气而导致火灾、爆炸事故的发生。

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

大量有机溶剂进行真空蒸馏以回收各操作过程中溶剂时，当采用连续或间歇蒸馏回收过程，应严格制定操作规程，包括开车和停车程序，冷却水真空系统、残渣排放等，还应包括突然停电、停水应急措施等。

室外安装的蒸馏塔应安装可靠的避雷装置，否则因蒸馏塔高有可能导致雷击事故。

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

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

蒸馏釜中若温度计未插入反应釜内相对较深位置，随物料不断蒸出，温度计

接触不料液面，导致反应温度判断错误，造成假温度，若继续加热易引起塔釜物料分解，有可能导致火灾，甚至爆炸事故。同时，若蒸馏釜液位计指示失灵或模糊，极易造成过度蒸发，也易引起釜底料分解，造成爆炸事故。

2、原料贮存环境风险辨识

（1）仓库建筑

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

（2）包装损坏或不符合要求

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

（3）着火源控制不严

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

（4）仓储养护管理不善

若仓库建筑条件差，不适应所储存物品的要求，又未采取隔热降温措施，使物品受热；因仓储养护管理不善，仓库漏雨进水，使危险化学品受潮；盛装的容器破损，使物品接触空气等，均可能引起着火或爆炸事故。必须有良好的防水、防潮设施，并专库存放，仓库应设置围堰。

此外，若危险化学品仓库存放物料品种多，物料化学性质、容器类型、消防要求等不尽相同，以下危险因素也可能导致发生火灾爆炸、灼烫、中毒等事故：

①未按危险化学品性能进行分区、分类、分库储存，尤其是存在禁忌物料混合储存；

②未按照危险化学品的分类、分项、容器类型、储存方式和消防要求安排储存和限制储存量；

③储存场所、区域范围内存在点火源(引燃源)；

④无有效的避雷装置；储存场所通风不良、电气、照明设施不防爆等；

⑤未设置有效的安全装置(如仓库的自然通风、机械排风、事故通风系统和温、湿度调节系统、水喷淋冷却系统等)；

⑥未按规定配备足够的消防设施。

3、"三废”处理设施事故风险

（1）气污染事故风险

项目生产过程中产生多种废气，经厂内废气收集、处理装置处理后达标排放，一旦废气处理系统出现故障，造成大量的有毒有害废气排放，各种有组织、无组织废气的排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境，特别是甲醛等气体的事故排放，若遇到恶劣气象条件，将会使废气久聚不散，造成严重空气污染。因此公司必须选用先进设备，并加强管理，杜绝事故排放。

（2）水污染事故风险

项目的污水处理系统出故障，分析原因主要有停电、生物菌种的受毒害、高浓度废水冲击、处理设施故障等。一旦出现污水处理的故障，将使污水处理效率下降或污水处理设施的停止运转，将会有大量超标的污水直接排入汾河，纳污水体的水质将直接或间接地受到一定的影响。

项目危废贮存库内废残液、废母液贮存罐因操作失误等原因，出现故障，如不及时收集处理，将对土壤、地下水环境产生一定程度影响。

4、同类事故发生情况

根据资料报道，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生突发性化学品事故的化学品物质形态比例及事故原因分析见表 5.9-8。

表 5.9-8 化学品事故分类情况

类别	名称	百分数(%)
化学品的物质形态	液体	45.4
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素	16.2

从上表可看出，液体化学品最易发生事故，机械故障最容易导致事故发生。据美国 J&HMarsh&Mclennan 咨询公司《世界石油化工行业近 30 年来发生的 100 例重大财产损失事故》(损失在 1000 万美元的特大型火灾爆炸事故)统计，其在各类装置中的分布情况见表 5.9-9。

表 5.9-9 易发生事故装置统计一览表

装置名称	事故比例(%)	装置名称	事故比例(%)
罐区	16.8	油船	6.3
聚乙烯等塑料	9.5	焦化	4.2
乙烯加工	8.7	溶剂脱沥青	3.16
天然气输送	8.4	蒸馏	3.16
加氢	7.3	电厂	1.1
催化气分	7.3	合成氨	1.1
乙烯	7.3	橡胶	1.1

从各装置发生事故的分布情况来看，罐区事故率最高，达 16.8%。近几年国内化工行业 116 次主要事故原因统计分析结果见表 5.9-10。

表 5.9-10 国内主要化工事故原因统计结果（引自《全国化工事故案例集》)

序号	主要事故原因	出现次数	所占百分比(%)
1	违反操作规程	60	51.7
2	不懂技术操作	7	6.0
3	违反劳动纪律	5	4.3
4	指挥失误	2	1.7
5	缺乏现场检查	2	1.7
6	个人防护用具缺陷	1	0.9
7	设备缺陷	25	21.6
8	个人防护用具缺乏	9	7.8
9	设计缺陷	2	1.7
10	原料质量控制不严	1	0.9
11	操作失灵	1	0.9
12	没有安全规程	1	0.9
13	合计	116	100

由上表可见，由于违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素发生的事故最多，占 65%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故次数约占 23.3%。

5.9.2.4 风险事故情形设定

环境风险事故情形应包括危险物质泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放情形。对不同环境要素产生影响的风险事故情形分别进行设定。

风险事故情形设定的不确定性与筛选。由于事故触发因素具有不确定性，因此事故情形的设定并不能包含全部可能的环境风险，但通过具有代表性的事故情形分析可为风险管理提供科学依据。

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破

裂等泄漏频率采用风险导则（HJ169-2018）附录 E.1，详见表 5.9-11。

表 5.9-11 泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐完全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	5.00×10^{-6}/a
	储罐完全破裂	5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	1.00×10^{-4}/a
	10min 内储罐泄漏完	1.25×10^{-8}/a
	储罐完全破裂	1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐完全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	5.00×10^{-6}/(m·a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-6}/(m·a)
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	2.00×10^{-6}/(m·a)
	全管径泄漏	3.00×10^{-7}/(m·a)
内径>150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	2.40×10^{-6}/(m·a)
	全管径泄漏	1.00×10^{-7}/(m·a)
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	5.00×10^{-4}/a
	泵体和压缩机最大连接全管泄漏	1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	3.00×10^{-7}/h
	装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-8}/h
装卸软件	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）	4.00×10^{-5}/h
	装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-6}/h

环境风险源是发生突发环境事件的主要源头，可能发生的环境风险类型包括危险物质泄漏，火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放、环保设施非正常运行等。本项目可能构成环境风险类型见下表。

表 5.9-12 建设项目风险识别结果

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	襄汾县辉瑞制药有限公司生产区	危化品库	N,N-二甲基乙酰胺 氨水 丙酮 液氨 二氯甲烷 丙酰氯 次氯酸钠 碘甲烷 多聚甲醛 二甲苯 环己烷 环氧丙烷 环氧乙烷 甲苯 甲醇 连二亚硫酸钠 硫酸 硫酸铵 氯甲酸甲酯 氯乙酸 氯乙酰氯 三氯化磷 三氯化铝 盐酸 乙苯 乙腈 乙酸 乙酸乙酯 乙酰氯 异丙醇	泄漏或同时引发火灾	大气扩散、地表漫流、入渗	周边居民区、汾河、第四系潜水含水层
2		生产车间反应釜等装置				
3		罐区	盐酸、氨水、甲醇、甲苯、硫酸			
4		危废库、污水处理站	CODcr 浓度≥10000mg/L 的有机废液			

5.9.2.5 风险事故情形分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 中的泄漏频率的推荐值及导则 8.1.2.3 节内容“一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。”结合本项目情况本次评价针对项目泄漏频率，筛选其中发生频率大于 10^{-6}/年的事件作为最大可

信事故的筛选标准，结合可能影响范围、程度，经筛选后，最大可信事故情形如下表。

表 5.9-13 泄漏事故最大可信事故情形

环境要素	最大可信事故	泄漏模式	危险物质	典型影响途径
大气环境	氨水、盐酸、甲醇、甲苯储罐泄漏	泄露孔径为 10mm 孔径	氨气、氯化氢、甲醇、甲苯	大气扩散
	泄漏后引发火灾	甲醇、甲苯储罐泄漏后引发火灾	一氧化碳	大气扩散
土壤环境	污水处理站集水池非正常渗漏	渗漏 180d	石油烃	垂直入渗
地下水环境			高浓度 COD	垂直入渗

5.9.2.6 源项分析

源项分析应基于风险事故情形的设定，合理估算源强。本项目为火灾、爆炸等突发事件事故伴生/次生的污染物释放，泄漏污染物释放等，储罐泄漏，天然气泄漏至环境，引起火灾、爆炸，火灾产生次生污染物 CO，引起中毒。事故源强采用经验估算法。

（1）事故泄漏时间确定

项目事故应急反应时间确定主要从以下几个方面考虑：

1）国内石化企业的事故应急反应时间

通过调查发现，目前国内石化企业事故反应时间一般在 10min～30min 之间。最迟在 30min 内都能做出应急反应措施，包括切断通往事故源的物料管线，利用泵等进行事故源物料转移等。

2）导则推荐的相关资料的应急反应时间

一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min。

3）国外石化企业的事故应急反应时间

依据美国国家环保总署推荐的有关石化企业风险事故物料泄漏时间的规定，美国国家环保总署认为，石化企业泄漏时间一般要控制在 10min 内，储罐内物料在参与风险事故，特别是爆炸事故时物料的量要控制在总量的 10%以内。

综合考虑到事故发生时，预计项目发生事故时需要的应急反应时间要留有一定的余量。即使本项目较国内外一般石化企业的设备、控制技术先进，但是需要留有一定的余量。因此，本项目确定的事故应急反应时间为 10min。

（2）泄漏量计算

1）罐区储罐泄漏

本次评价设定泄漏物质为盐酸、氨水、甲醇和甲苯，参照导则附录 F，泄漏量计算如下：

液体泄漏速率 Q_L 用伯努利方程计算（限制条件为液体在喷口内不应有急骤蒸发）：

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

式中：

Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

ρ——泄漏液体密度，kg/m^3；

g——重力加速度，$9.81m/s^2$；

h——裂口之上液位高度，取 3m；

C_d——液体泄漏系数，按导则表 F.1 选取；

A——裂口面积，m^2。本次取直径 10mm 圆形裂口。

计算得到盐酸、氨水、甲醇、甲苯泄漏速率分别为 0.457kg/s，0.383kg/s，0.316kg/s，0.346kg/s。

泄漏时间按 10min 计，则盐酸、氨水、甲醇和甲苯泄漏量为 274.2kg，229.38kg，189.6kg，207.6kg。

2）液池蒸发量计算

$$Q_3=\alpha p\frac{M}{RT_0}u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}}r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}} \quad (F.12)$$

式中：Q_3——质量蒸发速率，kg/s；
p——液体表面蒸气压，Pa；
R——气体常数，J/（mol·K）；
T_0——环境温度，K；
M——物质的摩尔质量，kg/mol；
u——风速，m/s；
r——液池半径，m；
α,n——大气稳定度系数，取值见表 F.3。

表 F.3 液池蒸发模式参数

大气稳定度	n	α
不稳定（A,B）	0.2	3.846×10^{-3}
中性（D）	0.25	4.685×10^{-3}
稳定（E,F）	0.3	5.285×10^{-3}

本次评价通过质量蒸发计算风险物质泄漏后蒸发速率，根据上述计算公式计算得出最不利气象条件及最常见气象条件下各风险物质质量蒸发速率如下表所示：

表 5.9-14 质量蒸发速率计算结果一览表

风险物质	最不利气象条件蒸发速率 kg/s 风速，1.5m/s	常见气象条件蒸发速率 kg/s 风速，1.14m/s
氯化氢	0.002	0.0015
氨气	0.01	0.008
甲醇	0.035	0.033
甲苯	0.016	0.015

（3）火灾伴生/次生污染物产生量的计算

根据项目危险废物的特性，本次考虑甲醇、甲苯发生泄漏时，发生火灾事故时的伴生/次生污染物的产生量。采用风险导则附录 F 中的计算公式进行源强计算。

采用风险导则附录 F 中的 F.3.1 中的公式进行计算，公式如下：

$G_{一氧化碳}=2330qCQ$

式中：

$G_{一氧化碳}$——一氧化碳排放速率，kg/s；

C——取值中碳的含量；取 85%；

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%；甲醇取值 1.5%，甲苯取值 6%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s；

经计算，甲醇、甲苯火灾伴生一氧化碳的产生量为 0.00094kg/s，0.0411kg/s。

5.9.3 风险预测

5.9.3.1 大气环境风险预测

（1）预测模型筛选

本项目预测选取最不利气象条件及常见气象条件进行预测评价，大气风险预测模型主要参数见下表。

表 5.9-15 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	
基本情况	事故源经度/（°）	111.450634	
	事故源纬度/（°）	36.008909	
	事故源类型	泄漏	
气象参数	气象条件类型	最不利气象	常见气象
	风速/（m/s）	1.5	1.14
气象参数	环境温度/℃	25	13.4
	相对湿度/%	50	60.4
	稳定度	F 类	F 类
其他参数	地表粗糙度/m	0.03	0.03
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度/m	/	/

预测模型：

$$T=2XUr$$

式中：

X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur--10m高处风速，m/s；

经计算，本项目Td > T，为连续排放。

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρ_a——环境空气密度，kg/m^3；

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg；

D_{rel}——初始的烟团宽度，即源直径，m；

U_r——10m 高处风速，m/s。

经计算，项目预测气体为轻质气体，采用 AFTOX 模型进行预测。

（2）预测结果表述

大气环境风险预测结果见表 5.9-16~表 5.9-22。

表 5.9-16HCl 泄漏事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="7">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">HCl 储罐泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td>操作温度/℃</td><td>最不利 25/常见 30.42</td><td>操作压力/MPa</td><td colspan="2">0.102</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>HCl</td><td>最大存在量/kg</td><td>55</td><td>泄漏孔径/mm</td><td colspan="2">10</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>0.457</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td colspan="2">274.2</td></tr>
<tr><td colspan="7">一、最不利气象条件</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>3</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>3.42</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">1.0×10^{-4}/a</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">HCl</td><td>指标</td><td colspan="2">浓度值/(mg/m³)</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">150</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">33</td><td>60</td><td>0.7</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/(mg/m³)</td></tr>
<tr><td>上靳村</td><td colspan="2">未超标</td><td>/</td><td>0.577</td></tr>
<tr><td colspan="7">二、最常见气象条件</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>3</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>2.7</td><td>泄漏频率</td><td colspan="2">1.0×10^{-4}/a</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">HCl</td><td>指标</td><td colspan="2">浓度值/(mg/m³)</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">150</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">33</td><td>30</td><td>0.4</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/(mg/m³)</td></tr>
<tr><td>上靳村</td><td colspan="2">未超标</td><td>/</td><td>0.633</td></tr>
</table>

表 5.9-17 氨水泄漏事故源项及事故后果基本信息表

<table>
<tr><td colspan="7">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="6">氨水储罐泄漏</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="6">泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>储罐</td><td colspan="2">操作温度/℃</td><td>最不利25/常见30.42</td><td>操作压力/MPa</td><td>0.102</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>氨气</td><td colspan="2">最大存在量/kg</td><td>45.5</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>10</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>0.383</td><td colspan="2">泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td>229.38</td></tr>
<tr><td colspan="7">一、最不利气象条件</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>3</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>18</td><td>泄漏频率</td><td>1.0×10^{-4}/a</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">氨气</td><td>指标</td><td colspan="2">浓度值/(mg/m^3)</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">770</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">110</td><td>70</td><td>0.8</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/(mg/m^3)</td></tr>
<tr><td>上靳村</td><td colspan="2">未超标</td><td>/</td><td>3.152</td></tr>
<tr><td colspan="7">二、最常见气象条件</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>3</td><td colspan="2">泄漏液体蒸发量/kg</td><td>14.4</td><td>泄漏频率</td><td>1.0×10^{-4}/a</td></tr>
<tr><td colspan="7">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="5">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="5">氨气</td><td>指标</td><td colspan="2">浓度值/(mg/m^3)</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td colspan="2">770</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td colspan="2">110</td><td>80</td><td>1.3</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td colspan="2">超标时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/(mg/m^3)</td></tr>
<tr><td>上靳村</td><td colspan="2">未超标</td><td>/</td><td>3.526</td></tr>
</table>

表 5.9-18 甲苯泄漏事故源项及事故后果基本信息表

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲苯储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	最不利 25/常见 30.42	操作压力/MPa	0.102
泄漏危险物质	甲苯	最大存在量/kg	55	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.346	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	207.6
一、最不利气象条件					
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	28.8	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲苯	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	14000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2100	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		上靳村	未超标	/	5.133
二、最常见气象条件					
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	27	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲苯	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	14000	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2100	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		上靳村	未超标	/	6.186

表 5.9-19 甲醇泄漏事故源项及事故后果基本信息表

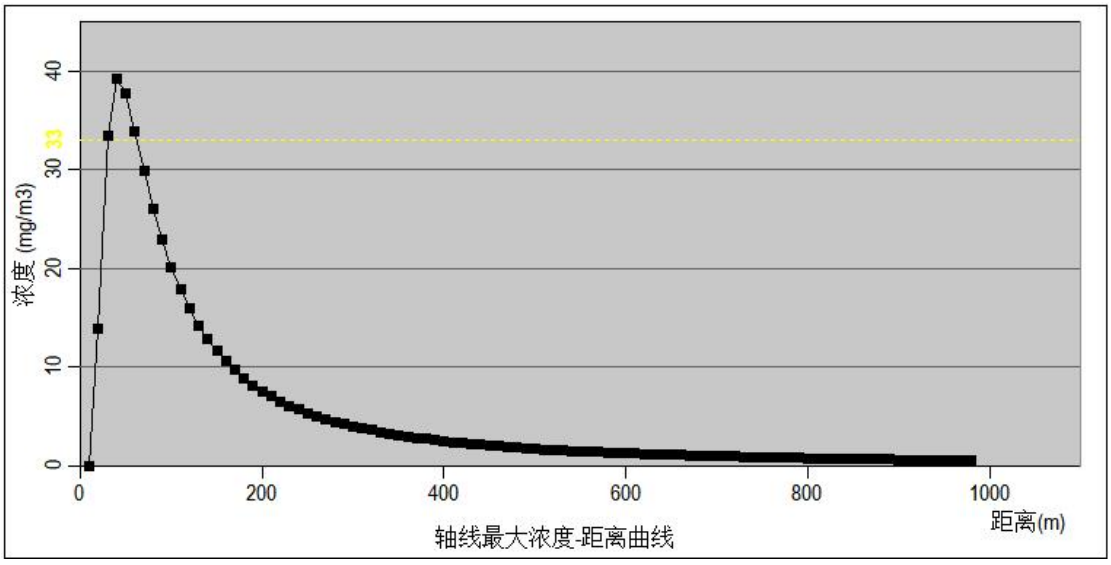
风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇储罐泄漏				
环境风险类型	泄漏				
泄漏设备类型	储罐	操作温度/℃	最不利 25/常见 30.42	操作压力/MPa	0.102
泄漏危险物质	甲醇	最大存在量/kg	39.5	泄漏孔径/mm	10
泄漏速率/(kg/s)	0.316	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	189.6
一、最不利气象条件					
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	63	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲醇	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	9400	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2700	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		上靳村	未超标	/	7.621
二、最常见气象条件					
泄漏高度/m	3	泄漏液体蒸发量/kg	59.4	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
事故后果预测					
大气	危险物质	大气环境影响			
	甲醇	指标	浓度值/(mg/m³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	9400	/	/
		大气毒性终点浓度-2	2700	/	/
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m³)
		上靳村	未超标	/	8.716

表 5.9-20 甲醇燃烧 CO 事故源项及事故后果基本信息表

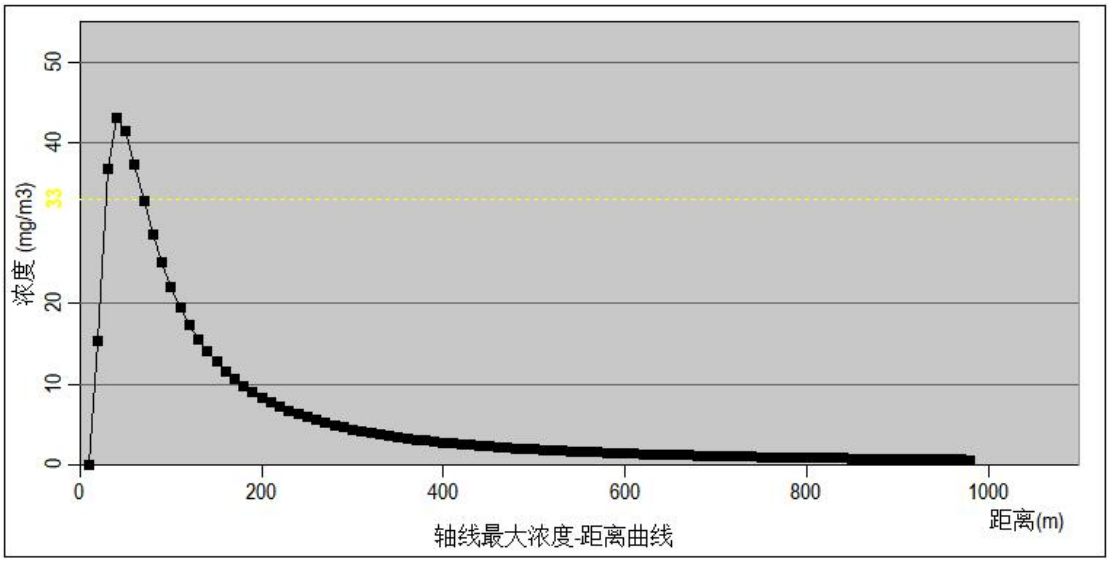
风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲醇储罐泄漏燃烧事故				
环境风险类型	火灾				
高度/m	1	CO 产生量/kg	1.692	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
一、最不利气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	10	0.1
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		上靳村	未超标	/	0.3
二、最常见气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	/	/
		大气毒性终点浓度-2	95	20	0.3
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		上靳村	未超标	/	0.393

表 5.9-21 甲苯燃烧 CO 事故源项及事故后果基本信息表

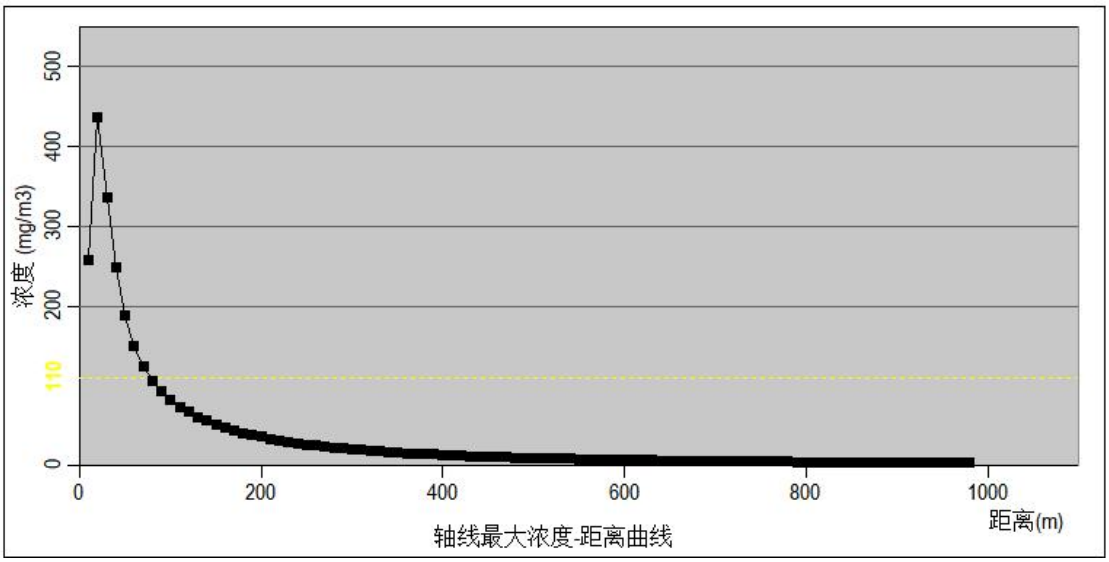
风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	甲苯储罐泄漏燃烧事故				
环境风险类型	火灾				
高度/m	1	CO 产生量/kg	73.98	泄漏频率	1.0×10^{-4}/a
一、最不利气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	100	1.1
		大气毒性终点浓度-2	95	280	3.1
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		上靳村	未超标	/	13.08
二、最常见气象条件					
大气	危险物质	大气环境影响			
	一氧化碳	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	380	130	1.9
		大气毒性终点浓度-2	95	340	5
		敏感目标名称	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		上靳村	未超标	/	17.2



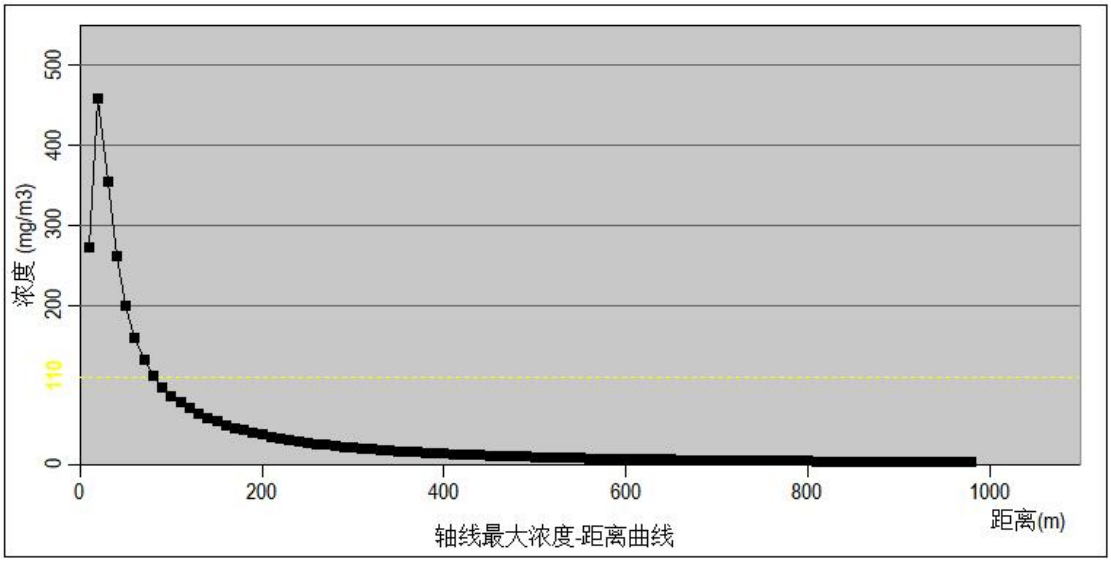
最不利气象条件 HCl 储罐泄漏 HCl 轴线最大浓度与距离曲线图



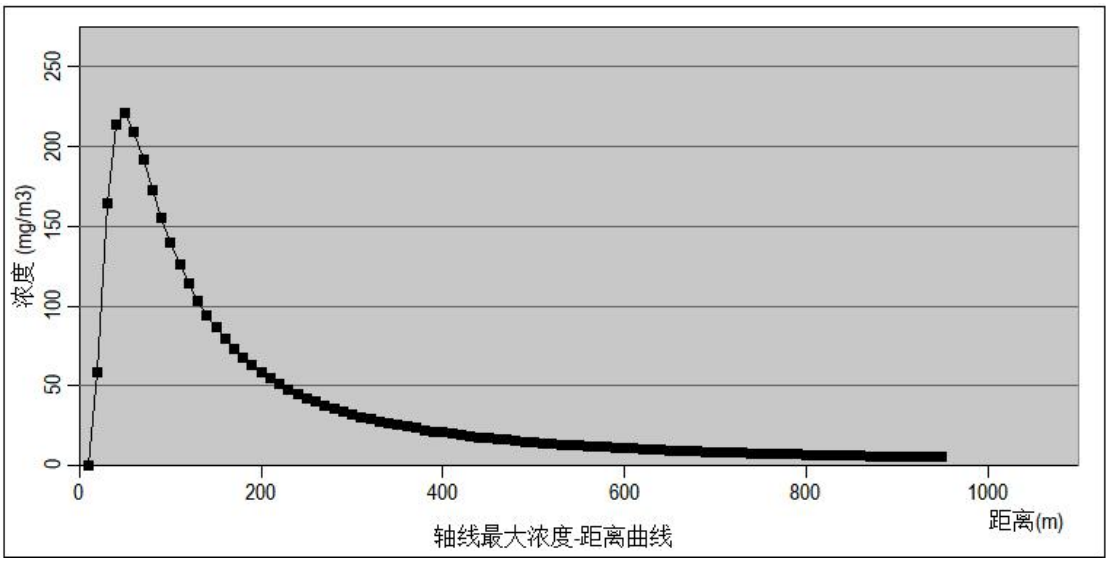
最常见气象条件 HCl 储罐泄漏 HCl 轴线最大浓度与距离曲线图



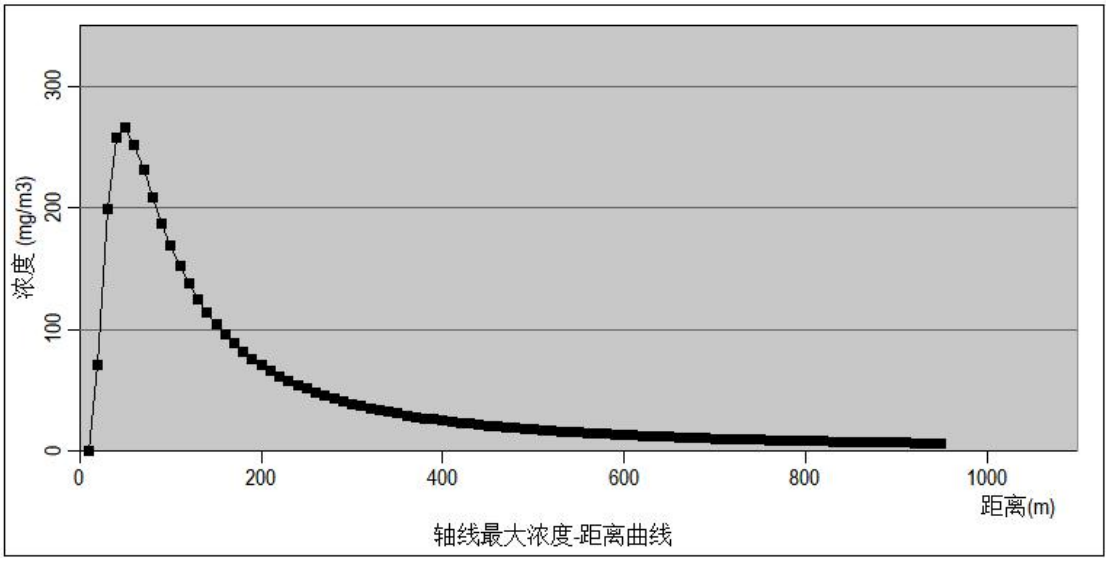
最不利气象条件氨水储罐泄漏氨气轴线最大浓度与距离曲线图



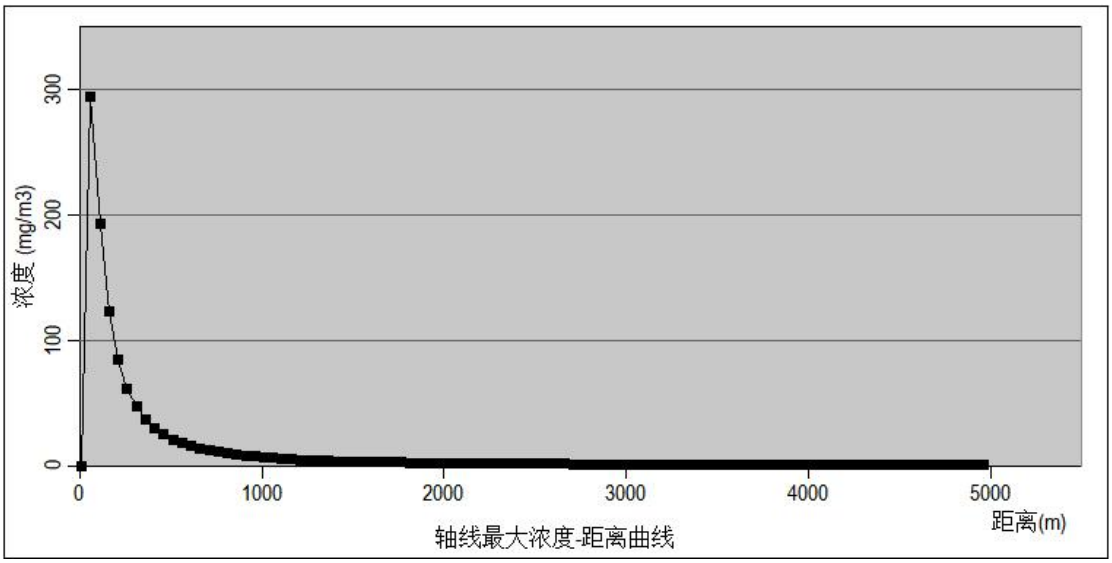
最常见气象条件氨水储罐泄漏氨气轴线最大浓度与距离曲线图



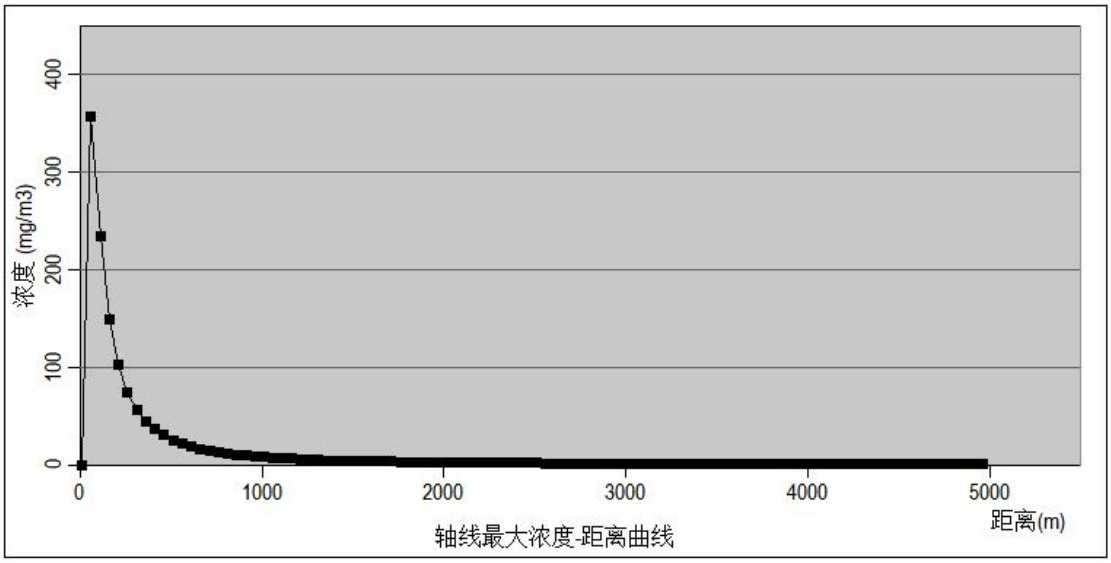
最不利气象条件甲苯储罐泄漏甲苯轴线最大浓度与距离曲线图



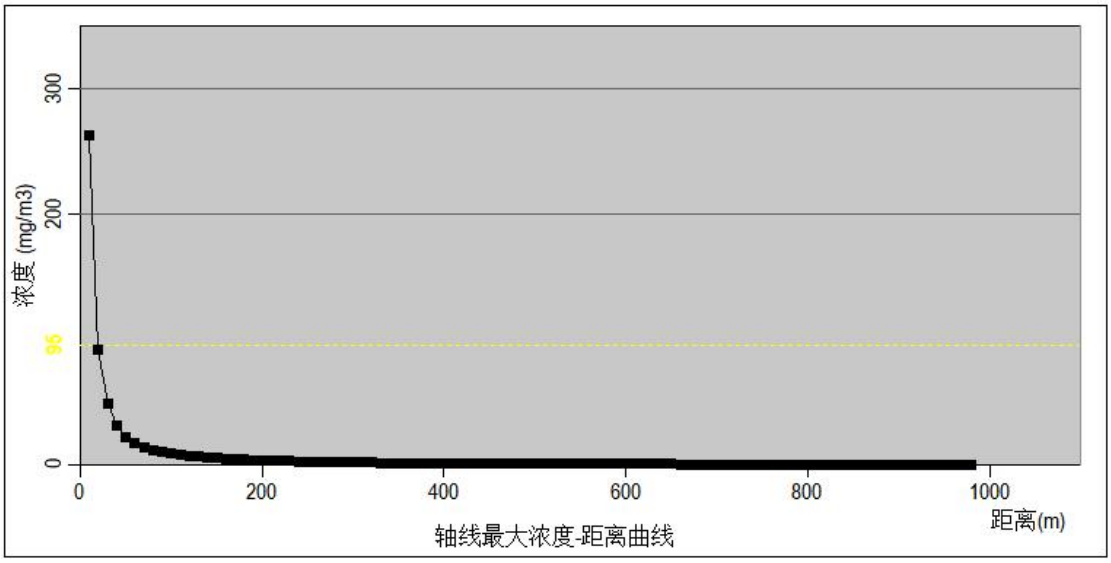
最常见气象条件甲苯储罐泄漏甲苯轴线最大浓度与距离曲线图



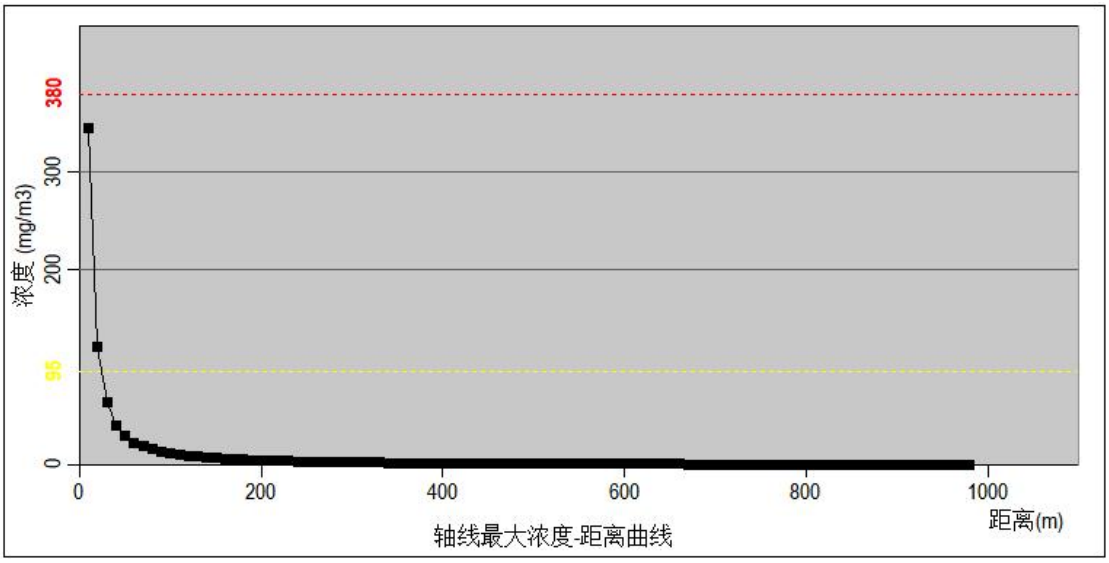
最不利气象条件甲醇储罐泄漏甲醇轴线最大浓度与距离曲线图



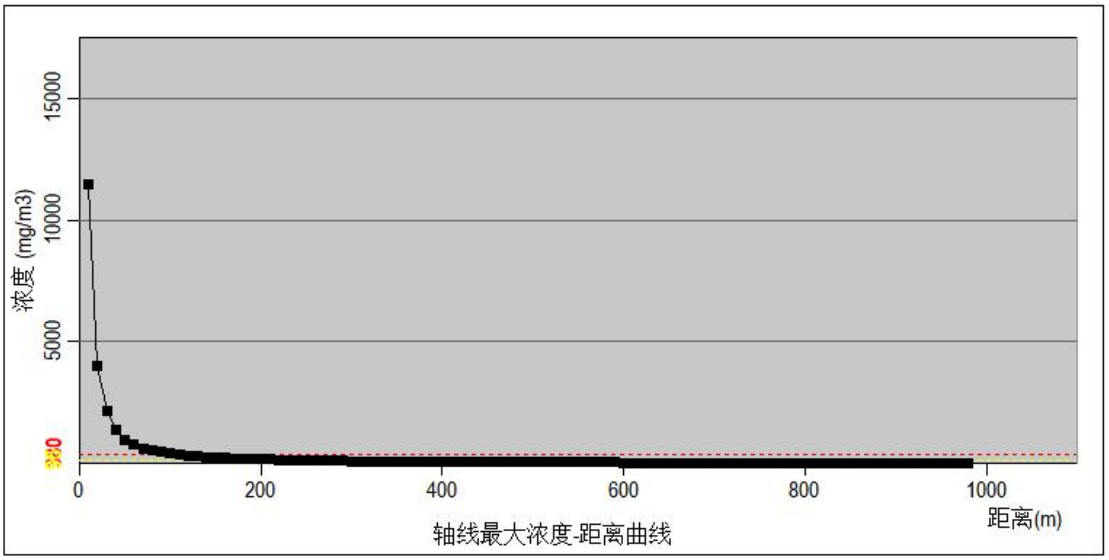
最常见气象条件甲醇储罐泄漏甲醇轴线最大浓度与距离曲线图



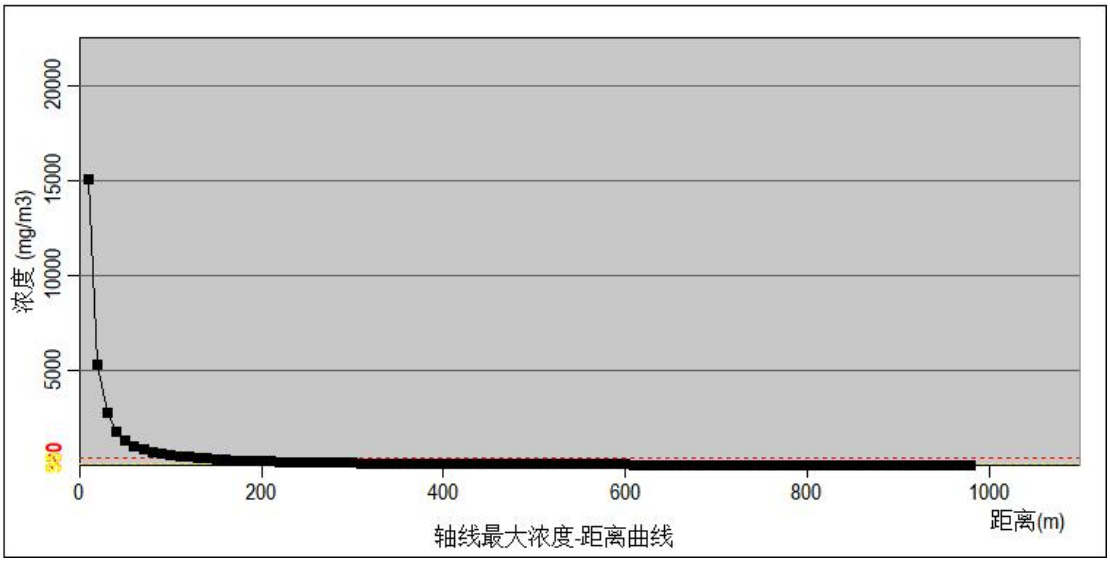
最不利气象条件甲醇储罐泄漏后发生火灾 CO 轴线最大浓度与距离曲线图



最常见气象条件甲醇储罐泄漏后发生火灾 CO 轴线最大浓度与距离曲线图



最不利气象条件甲苯储罐泄漏后发生火灾 CO 轴线最大浓度与距离曲线图



最常见气象条件甲苯储罐泄漏后发生火灾 CO 轴线最大浓度与距离曲线图

根据预测结果可知，最不利气象条件及常见气象条件下，HCl、氨气预测浓度均超过毒性终点浓度-2，均未达到毒性终点浓度-1。甲醇及甲苯火灾产生的 CO 浓度值均超毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2。

敏感目标下靳村均未达到毒性终点浓度值。

5.9.4 环境风险评价

5.9.4.1 大气环境风险评价

根据《建设项目环境风险风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 I，暴露于有毒有害物质气团下，无任何防护的人员，因物质毒性而导致死亡的概率可按下式估算：

$$p_E = 0.5\times\left[1-erf\left(\frac{|Y-5|}{\sqrt{2}}\right)\right](Y<5时)$$

式中：PE——人员吸入毒性物质而导致急性死亡的概率；

Y——中间量，量纲 1。可采用下式估算

$$Y = A_t + B_t \ln\left[C^n \bullet te\right]$$

其中：At、Bt 和 n——与毒物性质有关的参数；

C——接触的质量浓度，mg/m^3；

te——接触 C 质量浓度的时间，min。

本次评价中暴露于氯气环境下，无任何防护的人员死亡概率计算结果见表 5.9-22。

表 5.9-22 死亡概率计算结果一览表

烟团名称	At	Bt	n	C，mg/m^3	Te，min	Y	P_E，%
HCl	-37.3	3.69	1	33	30	-11.847	0
氨气	-15.6	1	2	110	30	-2.8	0
一氧化碳	-7.4	1	1	380	30	1.94	0.0011
				95	30	0.56	0

根据风险值定义，事故风险值（死亡/年）按下式计算：

$$\text{风险值}\left(\frac{\text{后果}}{\text{时间}}\right)=\text{概率}\left(\frac{\text{事故数}}{\text{单位时间}}\right)\times\text{危害程度}\left(\frac{\text{后果}}{\text{每次事故}}\right)$$

根据上述计算方法，风险事故的风险值计算结果见表 5.9-23。

表 5.9-23 风险值计算结果一览表

风险事故	概率	事故后果	风险值
盐酸储罐泄漏	10^{-4}/年	0	0/年
氨水储罐泄漏	10^{-4}/年	0	0/年
甲醇储罐泄漏并引发火灾	10^{-5}/年	0.01	10^{-7}/年
甲苯储罐泄漏并引发火灾	10^{-5}/年	0	0/年

参照《环境风险评价使用技术、方法和案例》各种风险水平及可接受程度如表 5.9-24 所示。

表 5.9-24 各种风险水平及其可接受程度

风险值/（死亡人/a）	危险性	可接受程度
10^{-3} 数量级	操作危险性特别高，相当于人的自然死亡率	不可接受，必须立即采取措施改进
10^{-4} 数量级	操作危险性中等	应采取改进措施
10^{-5} 数量级	与游泳事故和煤气中毒事故属同一数量级	人们对此关心，愿采取措施预防

10^{-6}数量级	相当于地震和天灾的风险	人们并不担心这类事故发生
10^{-7}数量级	相当于陨石坠落伤人	没有人愿为这种事故投资加以预防

项目建成后，发生风险事故后，主要受影响人群为项目厂区内职工，风险值为10^{-7}/年，属于可接受水平。

5.9.4.2 地表水环境风险预测与评价

根据地表水环境影响预测与评价章节，生产废水中氨氮、Zn^{2+}及二氯甲烷发生非正常处理排入汾河，由于排水量较少，采取完全混合模式预测，不会引起汾河地表水水质超过III类。地表水环境风险可接受。

当污水处理站发生非正常短时间内泄漏（泄漏时间180d），根据地下水、土壤非正常渗漏预测结果分析，土壤及地下水环境影响可接受。

5.9.4.3 液氨、二氯甲烷泄漏环境影响分析

由于液氨、二氯甲烷存储量均未超过临界贮存量，因此本次评价对液氨、二氯甲烷环境风险进行分析。

（1）液氨

1）理化特性

挥发性极强： 沸点低 (-33°C)，常温常压下极易气化。

高水溶性： 极易溶于水形成氢氧化铵 (氨水)，呈强碱性 (pH > 11)。

毒性： 对水生生物有剧毒；高浓度氨气对陆生生物（包括人）有强烈刺激性和窒息性。

富营养化潜力： 氨氮是水体富营养化的关键营养物质之一。

密度： 气体比空气轻，泄漏后易向上扩散；液体比水轻。

2）泄漏后环境主要影响分析：

大气污染：

泄漏挥发：这是最主要的途径。储罐、管道、阀门等发生泄漏，液氨迅速气化形成氨气云。

环境影响：氨气具有强烈的刺激性气味，高浓度对周边人员、动植物呼吸道造成严重刺激和损伤。

酸沉降前体物：氨气在大气中可与酸性物质（如SO_2, NOx）反应生成铵盐颗粒物，是$PM_{2.5}$的重要组分，并可通过湿沉降或干沉降进入土壤和水体。

富营养化贡献：大气沉降的铵盐是陆地和淡水生态系统氮沉降的重要来源，可能导致土壤酸化、水体富营养化。

水体污染：

泄漏入水： 泄漏的液氨或高浓度氨水直接进入地表水（汾河）或渗入地下水。

环境影响：

急性水生毒性： 非离子氨 (NH_3) 对鱼类等水生生物具有极高的急性毒性，极低浓度即可导致死亡（LC50 通常很低）。

慢性毒性与富营养化： 氨氮是藻类等水生植物的营养物质，大量输入会导致水体富营养化，引发藻华、耗氧、水质恶化、生物多样性下降。

饮用水源污染：污染地下水或地表水源，需进行昂贵处理才能达到饮用水标准。

土壤污染：

泄漏渗入： 泄漏的液氨或氨水渗入土壤。

环境影响：

改变土壤 pH： 强碱性显著提高土壤 pH 值，破坏土壤结构，杀死土壤微生物，影响植物生长（盐碱化）。

植物毒性： 高浓度氨对植物根系有直接毒害作用。

氮素过剩： 增加土壤氮负荷，可能淋溶进入地下水或随径流进入地表水，间接导致水体富营养化。

生态影响：

直接毒杀泄漏点附近的动植物。

通过水体富营养化间接破坏下游或周边生态系统平衡。

大气沉降的氮素可能改变周边陆地生态系统的氮循环和生物群落结构。

3）液氨贮存环境风险控制措施

A.源头控制

选用低温压力容器专用钢材（如 16MnDR）

储罐采用双阀系统（主阀+紧急切断阀）

管路采用焊接连接，减少法兰接头（泄漏率降低 80%）

罐区配备泄漏检测报警装置。

B、防泄漏措施

液氨罐区单独设置围堰容积≥110%最大储罐容量；

液氨贮存在危化品库内贮存，危化品库严格按照重点防渗区要求采取防渗措施。

C.应急处置

泄漏后可紧急启动水幕系统，使用喷淋水吸收泄漏氨。围堰内氨水可经硫酸调节后进入浓盐水处理系统个处置。

采取上述措施后，液氨罐发生泄漏，能够将环境风险控制在小范围内，环境风险可接受。

（2）二氯甲烷

1）理化特性

挥发性： 沸点较低 (39.8°C)，易挥发。

低水溶性： 微溶于水。

密度： 液体密度大于水，泄漏后可能沉入水底或渗入土壤深层。

持久性： 在环境中相对稳定，不易被生物降解（难生物降解），不易水解。

迁移性： 低粘度和相对较高的蒸汽压使其在土壤和地下水中具有较强的迁移能力。

毒性： 被怀疑致癌物（IARC 2A 类）；对水生生物有毒；挥发性气体对中枢神经系统有抑制作用。

2）环境主要影响分析：

大气污染：

泄漏挥发： 储罐、管道泄漏或装卸过程中的无组织排放导致二氯甲烷蒸气进入大气。

环境影响：

空气毒性：泄漏点附近高浓度蒸气对人员健康构成风险（麻醉、致癌风险）。水体污染：

泄漏入水： 泄漏液体直接进入地表水或随雨水冲刷进入水体。

环境影响：

水生毒性： 对鱼类、无脊椎动物等水生生物有毒，影响其生长、繁殖甚至导致死亡。

持久性与生物累积： 虽然生物累积性不高，但其在环境中难降解的特性使其能在水体中长期存在，持续产生毒性效应。

土壤与地下水污染：

泄漏渗入： 泄漏后迅速渗入土壤，由于其密度大于水且迁移性强，极易穿透包气带污染土壤和地下水。

环境影响：

严重且持久的污染：DCM 在土壤和地下水中降解缓慢（主要是缓慢的厌氧生物降解），可形成大范围的污染羽，污染持续时间长（数年甚至数十年）。

3）环境风险控制措施

二氯甲烷泄漏防范应从储罐区、日常运维和火灾事故等三个方面考虑。建设单位应设置泄漏报警装置、围堰建设等风险防控措施，在事故发生时第一时间控制泄漏源、通风换气、人员急救等应急处置措施，降低环境风险事故影响。

风险防范措施

①二氯甲烷的储罐应避免因为基础沉降不均，呼吸阀堵塞，阀门、输送泵和管线损坏导致的泄漏；合理设置储罐安全距离，建设围堰。设置有毒气体自动监测报警系统，有效监控二氯甲烷的泄漏情况。

②日常运营防范：在日常的运营过程中严格按照操作规程操作，避免满料、溢料、混料和抽空等事故，从而避免二氯甲烷泄漏危害周边环境以及人员生命健康。

③火灾事故防范：二氯甲烷属于可燃物质，应防范泄漏时因明火、静电引发的火灾甚至爆炸事故。

4）应急处置和应急预案

泄漏区域立即设置警戒线，禁止无关人员进入污染区，切断火源。应急处理人员穿戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。储罐区配备应急物资，立即用沙土或其他不燃性吸附剂混合吸收，收集运至危废处理场所处置。如大量泄漏，则应利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

采取上述措施后，二氯甲烷发生泄漏，能够将环境风险控制在小范围内，环境风险可接受。

5.9.5 环境风险评价结论

（1）本项目涉及主要的环境风险物质为氯化氢、氨气、甲苯、甲醇、液氨、

二氯甲烷及 CO 等。

（2）本次评价对盐酸储罐、氨水储罐、甲醇及甲苯储罐发生泄漏进行了风险预测。最不利气象条件及常见气象条件下，HCl、氨气预测浓度均超过毒性终点浓度-2，均未达到毒性终点浓度-1。甲醇及甲苯火灾产生的 CO 浓度值均超毒性终点浓度-1 及毒性终点浓度-2。敏感目标下靳村均未达到毒性终点浓度值。

（3）项目建成后，发生风险事故后，主要受影响人群为企业职工，风险属于可接受水平。

综上所述，拟建项目在确保安全生产、避免因安全生产事故引发的环境污染事件，切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，从环境风险角度分析，本项目建设可行。

表 5.9-25 环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="6">风险调查</td><td rowspan="6">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="3">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="2">5km 范围内人口数 6.0638 万人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td>___0___人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>地表水功能敏感性</td><td>F1☐</td><td>F2☑</td><td>F3☐</td></tr>
<tr><td>环境敏感目标分级</td><td>S1☐</td><td>S2☐</td><td>S3☑</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td>地下水功能敏感性</td><td>G1☐</td><td>G2☐</td><td>G3☑</td></tr>
<tr><td>包气带防污性能</td><td>D1☐</td><td>D2☑</td><td>D3☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td>Q＜1☐</td><td>1≤Q＜10☐</td><td>10≤Q＜100☑</td><td>Q＞100☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td>M1☑</td><td>M2☐</td><td>M3☐</td><td>M4☐</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td>P1☑</td><td>P2☐</td><td>P3☐</td><td>P4☐</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td>E1☑</td><td>E2☐</td><td colspan="2">E3☐</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td>E1☐</td><td>E2☑</td><td colspan="2">E3☐</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td>E1☐</td><td>E2☐</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td>IV+☑</td><td>IV☐</td><td>III☐</td><td>II☐</td><td>I☐</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级☑</td><td>二级☐</td><td>三级☐</td><td colspan="2">简单分析☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害☑</td><td colspan="3">易燃易爆☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏☑</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气☑</td><td colspan="2">地表水☐</td><td>地下水☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法☑</td><td colspan="2">经验估算法☐</td><td>其他估算法☐</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB☐</td><td colspan="2">AFTOX☑</td><td>其他☐</td></tr>
<tr><td rowspan="2">预测结果</td><td colspan="4">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 130m</td></tr>
<tr><td colspan="4">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 340m</td></tr>
</table>

	地表水	最近环境敏感目标_/__，到达时间__/_ __h
	地下水	下游厂区边界到达时间 13d
		最近环境敏感目标/，到达时间/d
重点风险防范措施	①原料贮存区、生产装置区、罐区设置围堰及事故导流槽。 ②厂区设事故水池。	
评价结论与建议	项目环境风险在可控范围内，可以接受。项目投运前编制突发环境事件应急预案并在市生态环境局备案。	
注：“□”为勾选项；“_____”为填写项		

5.10 碳排放环境影响评价

5.10.1 概念简述

温室气体是指大气层中自然存在的和由于人类活动产生的能够吸收和散发由地球表面、大气层和云层所产生的、波长在红外光谱内的辐射的气态成分。煤炭生产企业主要涉及的温室气体为二氧化碳（CO_2）和甲烷（CH_4）。

碳排放是关于温室气体排放的一个总称或简称，温室气体中最主要的组成部分是二氧化碳（CO_2），因此人们简单地将“碳排放”理解为“二氧化碳排放”。伴随全球气候变暖，人们日益关注到温室气体排放对环境产生的不利影响，我国日益注重碳减排工作的推进，在此大背景下，将碳排放纳入建设项目环境影响评价中十分必要。

本次评价根据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南》对项目的温室气体排放进行核算，并提出一定的减排建议。

5.10.2 核算边界

1）企业边界

本项目碳排放量核算以企业法人为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。

2）排放源和气体种类

本项目碳排放量核算的排放源类别和气体种类包括燃料燃烧排放、工业生产过程排放和净购入的电力和热力消费引起的 CO_2 排放和甲烷排放。

5.10.3 核算过程

碳排放量核算计算公式如下：

$$E_{GHG}=E_{CO_2_燃烧}+E_{CO_2_碳酸盐}+（E_{CH_4_废水}-R_{CH_4_回收销毁}）\times GW_{PCH_4}-R_{CO_2_回收}+E_{CO_2_净生}+E_{CO_2_净热}$$

式中：

E_{GHG}——报告主体的温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（CO_2e）；

$E_{CO_2_燃烧}$——报告主体的化石燃料燃烧二氧化碳排放量，单位为吨 CO_2；

$E_{CO_2_碳酸盐}$——为报告主体碳酸盐使用过程分解产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

$E_{CH_4_废水}$——为报告主体废水厌氧处理产生的 CH4 排放，单位为吨 CH4；

$R_{CH_4_回收销毁}$——为报告主体的 CH_4 回收与销毁量，单位为吨 CH_4；

GW_{PCH_4}——为 CH_4 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 CH_4 相当于 21 吨 CO_2 的增温能力，因此等于 21；

$R_{CO_2_回收}$——为报告主体的 CO_2 回收利用量，单位为吨 CO_2；

$E_{购入电}$——报告主体购入电力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$E_{购入热}$——报告主体购入热力对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

项目不对外输出电力及热力，燃料为天然气，污水处理站废气中厌氧段甲烷经燃烧处理后排放，未收集部分逸散排放，因此，项目温室气体排放总量为：

$$E=E_{CO_2_燃烧}+（E_{CH_4_废水}-R_{CH_4_回收销毁}）\times GW_{PCH_4}+E_{购入电}$$

5.10.3.1 燃料燃烧排放（$E_{CO2_燃烧}$）

项目锅炉使用管道天然气，因此本项目 $E_{CO2_逃逸}$为：

$$E_{CO_2_燃烧}=\sum_i\left(AD_i\times CC_i\times OF_i\times\frac{44}{12}\right)$$

式中：

AD_i：为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm^3 为单位；锅炉节能改造后年消耗天然气 252 万 m^3。

CC_i：为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm^3 为单位；低位发热量取值 389.32GJ/万 Nm^3，单位热值含碳量为 15.3×10^{-3}tC/GJ。

OFi 为化石燃料 i 的碳氧化率，单位为%。取值 99%。

计算得到天然气燃烧排放二氧化碳为 5448t/a。

根据锅炉房节能改造设计方案，节能改造前一吨蒸汽天然气消耗量 $80m^3$，供热负荷不变情况下，现有锅炉房燃烧天然气年排放二氧化碳为 5970t/a。

即锅炉房节能改造后减少二氧化碳排放 522t/a。

5.10.3.2 污水处理站

甲烷产生量：参照《城镇污水处理厂碳减排评估标准》（T/CUWA50055-2023），污水处理环节 CH_4 排放因子为 0.0040~0.0075kgCH_4/KgCOD，本次评价取平均值。

500m^3/a 污水处理站 COD 年处理量为 679234.5kg，则甲烷产生量为 3905kg/a。现有工程 120m^3/a 污水处理站 COD 年处理量为 144634.807kg，则甲烷产生量为 831.65kg/a。

UASB 系统甲烷产生量约 80%，其余进入污水处理站废气处理系统排放。

厌氧消化段甲烷经火炬系统燃烧处理后排放，即销毁。

计算得到：

500m^3/d 污水处理站 UASB 系统甲烷销毁过程二氧化碳排放量为 9.433t/a。污水处理站未销毁排放甲烷折算二氧化碳量为 17.057t/a。

120m^3/d 污水处理站 UASB 系统甲烷销毁过程二氧化碳排放量为 2t/a。污水处理站未销毁排放甲烷折算二氧化碳排放量为 3.633t/a。

全厂污水处理站扩建后，新增碳排放 20.857t/a。

5.10.3.3 购入电力对应的二氧化碳排放（E 购入电）

本项目购入电力对应的二氧化碳排放量计算公式如下：

$$E_{购入电}=AD_{购入电}\times EF_{电}$$

式中：

$E_{购入电}$——购入电力所对应的二氧化碳排放量，单位为吨二氧化碳；

$AD_{购入电}$——核算报告期内购入电力量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{电}$——电力的二氧化碳排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO_2/MWh）。

根据《关于做好 2023—2025 年发电行业企业温室气体排放报告管理有关工作的通知》（环办气候函〔2023〕43 号），2022 年度全国电网平均排放因子为 0.5703tCO_2/MWh。

现有工程年购入电量约 2250 万 kW·h，购入电力相对应二氧化碳排放量为 12831.75t/a。

项目新增原料药产能 300t/a，购入电力新增 1050 万 KW·h，对应二氧化碳排放量为 5988.15t/a。

项目投运后全厂购入电力二氧化碳排放量为 18819.9t/a。

5.10.4 温室气体排放核算结果

根据以上计算，本项目的温室气体排放总量统计见表 5.7-1。

表 5.10-1 报告主体温室气体预计排放量汇总表

源类别		排放量（单位：吨二氧化碳当量）		
		现有工程	项目投运后全厂	增减量
化石燃料燃烧二氧化碳排放		5972	5457.433	-514.567
甲烷逃逸排放		3.633	17.057	13.424
二氧化碳逃逸排放		/	13.097	13.097
购入电力对应的二氧化碳排放		12831.75	18819.9	5988.15
购入热力对应的二氧化碳排放		/	/	/
输出电力对应的二氧化碳排放		/	/	/
输出热力对应的二氧化碳排放		/	/	/
企业温室气体排放总量	不包括净购入电力和热力的隐含 CO_2 排放	5975.633	5474.49	-501.143
	包括净购入电力和热力的隐含 CO_2 排放	18807.383	24307.487	5500.104

5.10.5 碳减排建议

（1）总图布置

总图布置充分考虑各工序间的有机衔接。通过优化前后工序之间的物料衔接，降低后续工序能耗；优化公辅系统与各工艺之间的布局，根据生产、加工储备、输送分配、使用等各环节的特点，量大优先，竖向布局，统筹兼顾，以减少过程损耗。达到工艺布局合理、物流顺畅、能耗最低的效果。

（2）生产工艺及装备设备

根据表 5.10-1 统计数据，净购入电力占全厂碳排放 77.4%，企业应从生产工采用先进的工艺，使工艺总用能最佳化，包括采用节能型流程、优化过程参数，提高装置操作弹性，改进反应操作条件，降低能量消耗。同时采用高效节能设备，并提高单体设备的生产能力，从源头上实现节能降耗。合理地实行装置间的联合，在较大范围内进行冷、热物流的优化匹配，实现能量利用的最优化。

（3）其他

优化电网结构。采用滤波治理和无功补偿（集中，就地补偿相结合），对电网进行无功，改善电能质量，提高功率因数。

变频节能措施。根据智能制造要求，结合现有实施变频节能经验，扩大变频技术的应用范围，实现智慧控制，增产、优产、节电的效果。

绿色照明节能措施。对全厂进行绿色照明设计，根据不同场合照明要求，设置合理照度，选择合适、高效的照明设备，采用不同的照明控制方案，减少浪费，实现照明节能。

除垢和防腐保温。连续运行的换热器很容易出现结垢现象，导致换热效率降低。通过化学清洗或者机械清洗的方法清除，采用抗垢剂来防止结垢或减缓结垢速度。

加强宣传教育。提高企业员工的减排低碳意识，处处从节能降耗做起。

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期废气污染防治措施

①根据《建设工程施工现场管理规定》《山西省深入推进扬尘污染防治工作方案》，设置施工标志牌并标明当地环境保护主管部门的污染举报电话。

②施工工地要做到“6 个 100%”，即施工工地周边 100%围挡、物料堆放 100%覆盖、出入车辆 100%冲洗、施工现场地面 100%硬化、土方开挖 100%湿法作业、渣土车辆 100%密闭运输。

③禁止施工现场搅拌混凝土，全部采用预拌商品混凝土。

④施工物料运输车辆要合理选择运输路线，尽可能避开集中居民区和主要交通干道，按照批准的路线和时间进行物料运输。

⑤施工场地边界设置高度 2.5m 以上的围挡。

⑥土方的开挖、运输和填筑等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆盖防尘网。

⑦施工使用的水泥、石灰、砂石、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应密闭存储。

⑧施工过程产生的弃土及建筑垃圾应及时清运，在场区内堆存应覆盖防尘网并定期喷水压尘。

⑨施工工地内及工地出口至铺装道路间硬化地面采用用水冲洗的方法清洁积尘，道路定时洒水抑尘。

此外，环境管理部门应加强监督管理，发现问题及时处理、警告，督促施工单位建设行为的规范性要求。

6.1.2 施工期废水污染防治措施

施工废水主要来源于配料溢流、建筑材料及设备冲洗水等产生的废水，施工人员产生的生活污水。

施工初期排水主要含沙泥，无有毒有害物质，以上废水要进行收集处理，建废水沉淀池，沉淀后复用，即节约水源又不会对水体产生影响。

施工营地施工生活污水进入现有厂区生活污水收集系统处理。

项目罐区改造工程会有废罐产生，现有工程罐区储罐包括乙醇储罐、甲醇储罐、95%乙醇储罐和盐酸储罐。4 个储罐放空后用洁净水冲洗，每个储罐内表面积合计 185m^2，清洗水用量按 5L/m^2 计，总冲洗水量为 3.7m^3，主要污染因子为 pH 及化学需氧量（甲醇、乙醇和盐酸均溶于水），该部分清洗废水可排至现有污水处理站处理。清洗后的储罐可作为废铁外售至附近废品回收站，作为一般固废综合利用。

6.1.3 施工期噪声污染防治措施

①施工单位应使用低噪声机械设备，如选择液压机械取代燃油机械等，并及时维修保养，严格按操作规程使用各类机械。

②合理安排施工时间，晚 10:00 以后至次日早晨 6:00 禁止使用产生噪声的机械设备；由于工艺或工程进度要求需在夜间施工时，需事先征得环保部门的同意，并树立公告牌向周边居民说明情况。

③合理安排施工，防止高噪声设备同时进行施工。

④运输车辆严格按照规定行驶路线行走，行驶线路要尽量绕开居住区，路过噪声敏感目标时减速慢行并禁止鸣笛。

⑤为避免局部地区声级过高，在同一施工点不要安排大量施工机械，尽量将强噪声设备分散安排，尽量避免同时运转，同时相对固定的机械设备尽量入棚操作。

6.1.4 施工期固体废物污染防治措施

①施工人员产生的生活垃圾在施工现场集中收集后，保障施工人员有一个清洁卫生的工作和生活环境，如设置带盖垃圾桶，生活垃圾收集后定期送襄汾县生活垃圾填埋场集中处理，禁止乱堆乱放。

②施工过程产生的建筑垃圾及弃土要加强管理分类堆放。首先应考虑回收利用，尤其是拆除现有萘磺酸盐项目产生的废旧设备及建筑垃圾中的钢筋、钢板等下脚料分类回收利用，剩余不可回收利用的建筑垃圾及弃土要集中堆放及时清理，送当地指定的建筑垃圾处理场处置，不得随意倾倒影响环境。

6.1.5 施工期生态保护措施

施工完成后应布设植被恢复措施，厂内道路两侧栽植单行行道树；临时占地的施工生产生活区将进行植被恢复，落叶乔木选择国槐、灌木选择刺梅、连翘、大叶黄杨、女贞等，花卉选择菊花、月季等，草种选择小冠花、苜蓿等。这些措

施补偿了工程建设中损失的自然植被面积，增加了场区内的植被，使评价区内植被种类得到丰富，对改善区域生态环境、提高生物多样性起到了促进作用。

6.1.6 施工期环境监理

工程在采取以上措施的同时，应制定环境监理工作计划，同时将现有设施拆除的环境保护纳入环境监理。施工合同中对施工单位的环境行为加以规范，制订施工期环境管理制度，聘请具有监理资质的专业人员对施工进行全过程的环境污染防治措施监理。

6.2 运营期环境污染防治措施及可行性论证

依据《国家先进污染防治技术名录》《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—原料药》（HJ858.1-2017）、《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《工业锅炉污染防治可行性技术指南》（HJ1178-2021）和不同环境要素相关技术规范、管理方法等规定，项目采取的污染防治措施及可行性论证分析如下：

6.2.1 大气污染防治措施及可行性论证

（1）工艺有机废气、恶臭气体治理

项目有机废气包括罐区有机废气，202 车间、203 车间、205 车间原料药生产有机废气及氢氧化铝车间有机废气，污水处理站有机废气、危废贮存库有机废气及臭气浓度。

1）罐区及工艺废气

项目罐区主要废气包括氯化氢、氨气、甲苯、甲醇等，202 车间废气包括氯化氢、氨气及有机废气，203、205 车间废气包括氯化氢、氨气及有机废气，氢氧化铝发酵工艺废气包括有机废气及臭气。

项目罐区有机废气、202 车间废气经 1 套废气处理系统处理，根据工程分析废气源强核算结果一览表，罐区有机废气及 202 车间有机废气浓度为 1536.321mg/m^3，采取治理措施为“碱洗+水洗+水雾分离+二级活性炭吸附+脱附冷凝”。

203、205 车间工艺废气及氢氧化铝车间工艺废气经 1 套处理设施处理，根据工程分析废气源强核算结果一览表，挥发性有机物浓度为 1491.971mg/m^3，臭

气浓度为 8000，采取治理措施为“碱洗+次氯酸钠氧化+水雾分离+二级活性炭吸附+脱附冷凝”。

根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—原料药》（HJ858.1-2017）表 8 可行技术参照表，工艺有机废气挥发性有机物在 1000~2000mg/m^3，可行技术为“吸附+冷凝回收、吸收+回收技术、燃烧处理技术”，项目采取“二级活性炭吸附+冷凝处理措施”可行。

项目吸收塔、活性炭吸附箱、蒸汽脱附及冷凝回收设计参数如下：

表 6.2-1 活性炭吸附箱、蒸汽吸脱附技术参数一览表

废气处理单元	设计参数
活性炭吸附	
过滤风速	0.5m/s
吸附箱数量	3 个
设备阻力	≤3000Pa
炭层厚度	1200mm
活性炭数量	8.3m^3/台
比表面积	1000m^2/g
碘吸附值	1000mg/g
装填密度	450±30
机械强度	＞90%
接触时间	0.5s
活性炭更换周期	3 年/次
蒸汽解析	
脱附热源	蒸汽，0.1~0.4MPa
冷凝回收	二级列管式换热

项目工艺挥发性有机物经反应釜冷凝器冷凝预处理效率按 90%计，二级吸附+脱附冷凝效率按 85%计，合计效率达到 98.5%，经核算，本次工程 2 个工艺有机废气排放口各污染物均可达标排放。

2）酸性、碱性废气及发酵废气中恶臭气体

化学合成原料药工艺产生的酸性气体主要包括盐酸、硫酸等，碱性气体主要为氨气。发酵废气中恶臭气体成分比较复杂，主要包括硫基、羧基等发臭基团。

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023），发酵废气中臭气浓度小于 10000（无量纲）的恶臭气体，可采用碱吸收+化学氧化处理工艺，本项目发酵废气汇入 203/205 及发酵车间综合废气“碱洗+次氯酸钠氧化”处理系统处理可行。

针对酸性废气两套综合废气处理系统均配套碱液喷淋塔，碱液为 20%氢氧化

钠溶液。由于氨气极易溶于水，溶解度为 1：700，采取水吸收措施即可。

项目 202 北延车间配套“碱液喷淋+水喷淋塔”，203 车间、205 车间及氢氧化铝发酵工序配套“碱液喷淋+次氯酸钠氧化塔”。具体设计参数如下：

喷淋塔工艺参数情况见下表。

表 6.2-2 喷淋塔工艺参数一览表

项目	数量	参数
碱洗喷淋塔材质	/	PPH
设施型式	/	填料塔
液气比（L/m^3）	2.0-2.5	/
循环用水量（m^3/h）	40~60	/
进出口温度	/	75/15
洗涤介质	/	碱洗塔采用氢氧化钠，水洗塔采用水，次氯酸钠氧化塔采用次氯酸钠
介质浓度	/	碱洗塔氢氧化钠质量浓度为 5%~20%，次氯酸钠氧化塔次氯酸钠有效氯浓度为 0.1g/L~1g/L，有效氯浓度为 0.05g/L~0.5g/L
填充层	2/每个	∮50 空心球/厚度 80cm
除雾层	1/每个	∮50 空心球/50cm
螺旋喷嘴	12 个	DN20
视窗	2/每个	∮500
设备阻力	/	400pa
空塔流速	/	2m/s
停留时间	/	3—8s
喷淋层	/	2 层
配套水泵	2/每个	JKH-50SP-10；功率：7.5kW 扬程：45 米；680L/min
PH 在线监测探头及仪表	1/每个	
自动加药系统	1/每个	根据 pH 指示自动加药

（2）二氯甲烷废气处理

项目二氯甲烷废气产生于减压浓缩工艺，由于减压浓缩二氯甲烷经初次冷凝处理后尾气中二氯甲烷浓度达到 38260mg/L，因此拟采取“-15 摄氏度冷却液深冷+树脂吸附”处理。

-15 摄氏度冷却液深冷处理效率达到 95%~99%，低浓度二氯甲烷采用大孔树脂吸附进行处理，该工艺满足《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类和制剂类）》（HJ1305-2023）中规定的二氯甲烷处理工艺。

大孔树脂吸附材料主要技术参数为：

BET 比表面积：≥1000m^2/g

微孔体积不小于 0.4ml/g

总孔体积不小于 0.9mL/g

粒径 0.45~1.25nm 之间大于 95%

磨后圆球率大于 95%

湿视密度 0.68~0.7g/mL

pH 值 7.0~7.5

机械强度：≥95%

气流流速 0.15~0.25m/s

接触时间 0.5s

大孔有机树脂填充量为 1 吨，更换周期为 0.5 年，吸附容量为 120mg/g。

采取上述处理工艺处理，二氯甲烷深冷冷凝效率达到 95%以上，树脂吸附效率达到 90%以上，综合效率达到 99.5%以上。

（3）污水处理站废气

项目污水处理站目前配套有“酸吸收+碱吸收＋生物滤塔+活性炭吸附/蒸汽脱附解析-冷凝”，根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—原料药》（HJ858.1-2017）表 8 可行技术参照表，污水处理站处理工艺属于可行工艺。

（4）含尘废气

项目 203 车间、205 车间、氢氧化铝车间含尘工艺废气经中央布袋除尘器处理，除尘器过滤风速设计值≤0.8m/min，属于《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—原料药》（HJ858.1-2017）表 8 可行技术参照表中规定的可行工艺。

203 车间工艺含尘废气经洁净车间换气系统密闭收集后经中央滤筒除尘器处理，核算风量为 12330m^3/h，设计过滤风速 0.7m/min，过滤面积 294m^2。

205 车间工艺含尘废气包括热风循环烘箱、真空干燥机出料，出料口设集气罩（共计 5 个 0.5m×0.5m 集气罩），废气收集经中央布袋除尘器处理，集气罩罩口集气风速按 1.2m/s 设计，满足《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》（AQ/T4274-2016）相关规定要求。核算风量为 5670m^3/h，设计过滤风速 0.8m/min，过滤面积 120m^2。

氢氧化铝车间投料、混料机出料口废气经集气罩收集（共计 3 个 1m×1m 集气罩），集气罩罩口集气风速按 1.2m/s 设计，满足《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》（AQ/T4274-2016）相关规定要求。投料、混料机废气与喷

雾干燥机废气一并处理，中央除尘器核算风量为 5103m³/h，设计过滤风速 0.8m/min，过滤面积 110m²。

202 车间、203 车间、205 车间反应釜投料环节颗粒物通过反应釜尾气系统收集，投料口风速按 1.2m/s 设计，满足《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》（AQ/T4274-2016）相关规定要求。该部分废气汇入挥发性有机物处理系统处理。颗粒物排放浓度能够达标排放。202 车间尾气系统颗粒物产生浓度 11.492mg/m³，203、205 车间尾气系统颗粒物产生浓度 10.95mg/m³，二者产生浓度均较低，2 套挥发性有机物处理系统均配套有 2 套喷淋塔及除雾器，再经活性炭吸附箱过滤，除尘效率能够达到 80%，颗粒物排放浓度分别为 2.2mg/m³，2.053mg/m³。类比企业排污许可平台执行报告登记数据，2023~2024 年 2 个年度有机废气排放口颗粒物最大排放浓度为 3.1mg/m³。本次评价保守起见，颗粒物排放浓度按 5mg/m³ 进行核算，能够达标排放。该污染防治措施处理 202 车间，203 车间、205 车间投料口废气颗粒物可行。

（5）污水处理站甲烷中硫化氢

污水处理站硫化氢含量约占沼气体积含量 0.1%。由于项目污水处理预处理工段含芬顿氧化工艺，废水中含有一定浓 Fe 离子，能够有效减少 UASB 工段硫化氢产生量，项目甲烷气体年产生量为 2459kg，体积为 3443m³，沼气中硫化氢含量按 0.5‰计，则硫化氢产生量为 2.582kg，浓度约 750mg/m³。

参照《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—原料药》（HJ858.1-2017）表 8 可行技术参照表中规定的可行工艺，沼气中硫化氢浓度＜1000mg/m³，可行脱硫工艺为干法脱硫工艺。

评价要求建设单位在现有污水处理站甲烷出口处设 1 套除雾+干法吸附装置，氧化铁硫容≥20%。

项目沼气脱硫罐装置参数：

颗粒状脱硫剂线速度为 20mm/s，脱硫剂装填高度为 1m，单罐容积为 0.07m³，堆积密度为 0.9t/m³，项目甲烷中硫化氢年消耗氧化铁量为 12.91kg，计算得到更换周期为 4.87a。

（6）危废贮存库废气处理系统

1）风量计算及治理措施

危废贮存库占地面积 20 平方米，高 3 米，根据《工业企业设计卫生标准》

中 5.1.14 规定“在生产中可能突然逸出大量有害物质或易造成急性中毒或易燃易爆的化学物质的作业场所，其通风换气次数不小于 12 次/h”，则项目危废贮存库废气生产量为 720m^3/h，考虑漏风系数等因素，确定本项目危废贮存库废气治理设施处理风量为 1000m^3/h，危废贮存库整体换气，产生的有机废气集中收集，采取活性炭吸附工艺处理，处理效率为 85%，通过 1 根 15m 高的排气筒排放。

活性炭吸附箱设计参数为：过滤风速 0.5m/s，吸附箱 1 个，设备阻力≤3000pa，炭层厚度 600mm，比表面积 1000m^2/g，碘吸附值 1000mg/g，装填密度 450kg/m^3，接触时间 0.5s，

活性炭填充量：

项目每个抽屉高度 600mm，尺寸为 0.6m×0.5m，共计 9 个抽屉，填充量为 0.336m^3，蜂窝活性炭密度为 500kg/m^3，则填充量为 1350kg。

危废贮存库年吸附有机废气 1194kg，活性炭吸附量按 250kg/kg 活性炭计，共需活性炭量为 4776kg，则项目危废贮存库活性炭更换周期为 85 天。

2）治理措施工艺流程

废气进入吸附罐顶部，经过罐内活性炭吸附后，除去有害成分，符合排放标准的净化气体从罐底排出，通过 15 米高排气筒排放。

（7）锅炉废气治理

项目配置锅炉使用清洁燃料天然气，颗粒物、二氧化硫均可实现达标排放。

氮氧化物采用水冷预混低氮燃烧器，将氮氧化物浓度控制在 30mg/m^3 以下。

项目锅炉燃料和氧气（或空气）预先混合成均匀的混合气进入炉膛燃烧，同时在炉膛周围布置水冷热交换面，进而降低火焰峰值温度，减少热力型氮氧化物的产生。根据《水冷预混低氮燃烧器通用技术要求》（GB/T43676-2024）文件中 5.9.3 规定，对周围布置水冷热交换面的水冷炉膛，烟气中按含氧量 3.5%折算出的氮氧化物（NOx）含量应不大于 30mg/m^3，项目锅炉采用该技术，因此能够保证氮氧化物浓度排放量≤30mg/m^3。

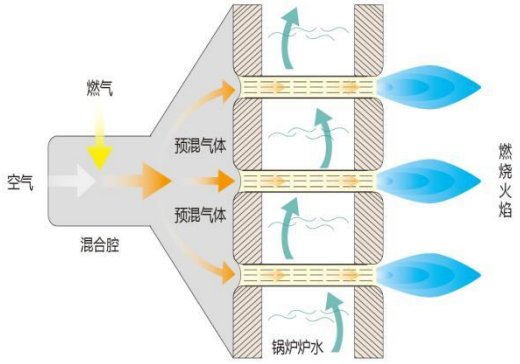


图 6-1 水冷预混低氮燃烧器原理图

（8）废气处理措施可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业一原料药制造》（HJ858.1-2017），《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ1305-2023），废气治理可行技术见下表：

通过对比可行技术规范，发酵废气可行技术为“吸附/脱附+燃烧”技术。根据《建筑防火通用规范》，甲类厂房与明火或散发火花地点的防护间距不应小于30m。出于安全考虑，项目发酵有机废气采取“吸附/脱附+冷凝”技术，采用该处理措施，挥发性有机物排放浓度＜20mg/m^3，可达标排放，采用该处理措施可行。

表6.2-3生产过程中废气治理可行技术参照表

废气种类	适用情况	HJ858.1-2017 规定可行技术	HJ1305-2023 规定可行技术		本项目
工艺产生废气	特殊原科药（β-内酰胺类抗生素、避孕药、激素类药、抗肿瘤药）生产产生的颗粒物	多级过滤技术	高效空气过滤器		203 车间设高效滤筒除尘器，205 车间、氢氧化铝车间设中央布袋除尘器
	其他药品生产产生的颗拉物（主要用于粉碎、过筛、成品干燥）	袋式除尘技术 旋风除尘+袋式除尘技术	袋式除尘技术		
工艺有机废气	VOCs 浓度>5000mg/m^3	/	冷凝法		二氯甲烷废气采用冷凝法预处理+树脂吸附
	VOCs 浓度>2000mg/m^3	冷凝回收+吸附再生技术 燃烧处理技术	燃烧法	吸收法	/
	1000mg/m^3<VOCs 浓度<2000mg/m^3	吸附+冷凝回收技术 吸收+回收技术 燃烧处理技术	/		二级活性炭吸附+脱附冷凝
	VOCs 浓度>1000mg/m^3	/			/
	VOCs 浓度<1000mg/m^3	吸附浓缩+燃烧处理技术 洗涤+生物净化技术 氧化技术	吸附法 生物法 吸附/脱附+燃烧 吸附/脱附+冷凝回收		/
发酵废气	抗生素类、维生素类、氨基酸类发酵废气有机废气	碱洗+氧化+水洗处理技术 吸附浓缩+燃烧处理技术	吸附/脱附+燃烧（恶臭浓度＜10000）		项目辅酶 Q10 产品属于泛琨类发酵，采用碱洗+次氯酸钠溶液氧化水洗+吸附/脱附+冷凝
工艺酸碱废气	酸性废气	水或碱吸收处理技术	/		碱吸收
	碱性废气	水或酸吸收处理技术	/		水吸收
废水处理站废气-危废暂存废气	臭气浓度>20000（无量纲）	化学吸收+生物净化+氧化+水洗技术	碱吸收+生物净化+化学氧化 燃烧法		/
	10000<臭气浓度<20000（无量纲）	化学吸收+水洗技术+生物净化氧化技术			/
	臭气浓度<10000（无量纲）	水洗+生物净化技术 氧化技术	低温等离子 光催化氧化 生物法、吸附法		污水处理站采用酸吸收+碱吸收＋生物滤塔+活性炭吸附/蒸汽脱附解析-冷凝 危废暂存废气采用活性炭吸附

沼气	H_2S>1000mg/m^3	湿法化学或生物脱硫+干法脱硫处理技术	/	/
	H_2S<1000mg/m^3	干法脱硫处理技术	/	氧化亚铁脱硫

（9）无组织废气

根据《挥发性有机物无组织污染控制标准》（GB37822-2019），项目物料储存、转移、输送、工艺过程、设备与管线组件、敞开液面无组织控制措施如下：

1）VOCs 物料储存

项目罐区氨气、盐酸、硫酸、乙醇、95%乙醇、甲苯、甲醇储罐均为固定顶罐，采取氮封措施，排放的废气并入 202 车间挥发性有机物处理系统处理，能够达标排放。

其余液体物料均由密闭容器包装，并在危化品库内存储，在非取用状态时，保持密闭。

储罐运行维护要求：

A）固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。

B）储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。

C）定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。

维护过程出现不符合上述维护要求的，记录并在 90d 内修复或排空储罐停止使用。

2）VOCs 物料转移和输送

储罐入料采用底部装载方式；

储罐大呼吸环节产生的挥发性有机物并入 202 车间挥发性有机物处理系统处理，氮封+废气处理装置综合处理效率在 90%以上。

3）工艺过程 VOCs

储罐区液态物料采用密闭管道输送，部分物料采取高位槽、桶泵给料方式密闭投加。

粉状、粒状物料通过局部气体收集方式，废气汇入有机废气处理系统处理。

化学反应釜置换废气、挥发排气及反应尾气均密闭收集至 VOCs 废气处理系统处理。在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）均保持密闭。

离心、过滤单元操作均采取密闭式离心机和压滤机。离心、过滤废气收集至 VOCs 废气处理系统处理。废气收集处理系统：热风循环干燥箱、双锥真空干燥机均为密闭干燥设备，干燥废气密闭收集排至 VOCs 废气收集处理系统。吸收、

洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等均密闭收集至 VOCs 废气收集处理系统。分离精制后的 VOCs 母液在母液罐内密闭收集，母液罐产生的废气密闭收集至 VOCs 废气收集处理系统。

项目水环式真空泵、水喷射真空泵工作介质均在循环槽内密闭存储，废气收集至挥发性有机物处理系统处理。

4）设备与管线组件 VOCs 泄漏控制

定期开展泄漏检测与修复工作。当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起 5d 内应进行首次修复，在发现泄漏之日起 15d 内完成修复符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门备案，并于下次停车（工）检修期间完成修复。

A）装置停车（工）条件下才能修复；

B）立即修复存在安全风险。

项目位于重点地区，泄漏认定条件为：气态 VOCs 物料泄漏认定浓度为 2000umol/mol，挥发性有机液体泄漏认定浓度为 2000umol/mol。

5）废水技术系统

项目废水技术过程均采用密闭管道输送，接入口和排出口均与环境空气隔离。综合废水处理站采取固定顶盖，废气收集至污水处理站废气处理系统处理。

（10）非正常排放控制措施

项目非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，本项目拟采取以下处理措施进行处理：

1）提高设备自动控制水平，生产线上尽量采用自动监控、报警装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置出现故障造成非正常排放的情况；

2）加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

3）开车过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置；停车过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置；

4）检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过密闭管路送至废气处理装置处理后通过排气筒排放；

5）停电过程中，应立即手动关闭原料的进料阀，停止向反应釜中供应原料；立即启用备用电源，在备用电源启用后，应先将废气送至废气处理装置后通过排气筒排放，然后再运行反应装置；

6）加强各级冷凝系统、多级吸收装置、活性炭吸附、脱附冷凝等处理装置的管理和维修，及时检修和更换冷凝介质、喷淋液浓度、活性炭和催化燃烧催化剂，确保废气处理装置的正常运行；

7）发生生产设备泄漏事故排放，及时停止生产，将反应釜内剩余物料转移至备用釜内，泄漏的易挥发性物料通过导流槽引入收集池，及时收集装桶；如果是有毒性废气泄漏，及时疏散周边工人和群众，佩戴防毒面具进行收集操作。

8）废气处理措施失灵事故排放，原则上建议企业新上废气处理设施 2 套以上，采用 1 用 1 备，既能保证生产正常运行，也能防止事故性排放。

9）加强车间设备和废气处理装置检修，及时更换破碎或不合格零部件，更新吸收液或活性炭，保证设备正常运转，减少事故排放。

通过以上处理措施处理后，本项目的非正常排放废气可得到有效地控制。

6.2.2 废水处理措施及可行性论证

根据园区规划，现代服务产业园辉瑞制药现有污水处理站处理规模为 120m^3/d、拟扩建 1 座 500m^3/d 污水处理站，医药健康产业板块内污水依托辉瑞制药污水处理站进行处理。

2020 年，襄汾县辉瑞制药有限公司淘汰原有 120m^3/d 污水处理站处理，建成 1 座 500m^3/d 污水处理站（该污水处理站由于未履行环评手续，临汾市生态环境局对襄汾县辉瑞制药有限公司该未批先建行为进行了处罚，襄汾县辉瑞制药有限公司缴纳了罚款，见附件）。目前污水处理站建成设计规模 500m^3/d，设计出水水质达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质。

园区内无其余企业废水进入该污水处理站处理，本次新增废水处理量 72.28m^3/d，全厂处理规模为 192.28m^3/d。污水处理站设计规模能够满足全厂废水处理需求。

本项目废水主要为生活污水和生产废水，其中生产废水包括工艺废水、设备清洗废水、真空泵废水、地面冲洗废水，主要污染物为 COD、TOC、TN、石油类、悬浮物、盐类等。

本次评价将全厂污水处理作为评价对象，废水来源包括现有工程原料药、制

剂、中成药生产线废水，在建工程云鹏医药集团有限公司中试生产线及制剂生产线废水，以及本项目原料药生产线废水。

根据各股废水的水质特点，生产废水分类收集、分质处理。其中生产工艺废水、生产用纯化水制备废水、锅炉软水制备废水、喷淋塔废水、冷却循环水系统废水属于高含盐量废水，需除盐预处理，再进入生化系统处理。其余真空泵、地面冲洗水、生活污水盐含量低，可直接进入生化系统处理。

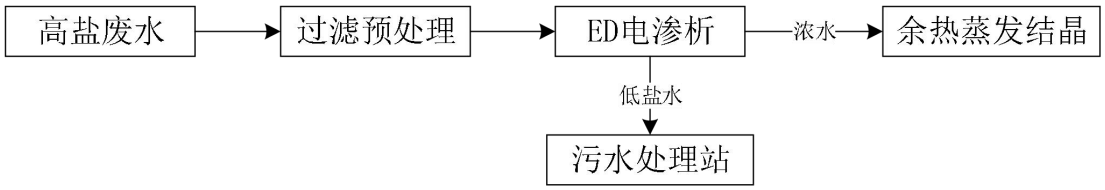
污水处理站生化系统处理工艺为：预处理（铁碳微电解氧化+芬顿氧化、蒸发结晶）+混凝沉淀+UASB+两级 AO+MBR+臭氧氧化+BAF+活性炭吸附+总氮树脂吸附，处理后废水水质达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类地表水水质。

（1）高含盐废水处理

根据水平衡分析，全厂高含盐废水产生量为 741.296t/a，初始浓度为 22.682g/L，针对高含盐废水，建设单位拟采取电渗析浓缩+余热蒸发结晶除盐。项目电渗析除盐系统由两部分组成，电渗析部分及浓水余热蒸发结晶系统。

电渗析系统组成包括：机械过滤器+活性炭过滤器+软水过滤器+ED 电渗析系统。浓水蒸发结晶系统配设 1 套余热蒸发结晶釜。

工艺路线图如下所示：



项目电渗析除盐系统技术参数按照《高盐水浓缩电渗析器》（GB/T43089-2023）设计，电渗析器能够将盐浓度浓缩至 180g/L 以上，脱盐后出水水质能够脱盐至 500~1000mg/L，本次评价电渗析系统出水水质按 1000mg/L 计。

电渗析除盐系统产生约 3150m^3/a 高浓度盐水，针对该部分盐水，经过蒸发结晶处理，最终得到固体盐。该部分高浓度盐水处理方式为蒸发结晶，热源为生产车间余热蒸汽，出水进入厂内生化污水站处理。

建设单位拟配置 1 套 30t/h 电渗析除盐系统，具体设备配置如下：

表 6.2-4 项目电渗析除盐系统设备配置一览表

一、过滤预处理					
石英砂过滤器	罐体	材质	碳钢衬胶带卸料口	过滤水中的泥沙、颗粒物、悬浮物，使水澄清	1台
		型号	Φ2500mm×3800mm		
	自控阀门	品牌	利兴		
		型号	DN100		
		流量	配套		
	布水器	材质	ABS		
		型号	LX6700-DL		
	精制石英砂	粒度	1-6mm		
		重量	9400kg		
		产地	潍坊		

二、ED脱盐浓缩设备

序号	设备名称	主要技术规格	单位	数量	材质
1	浓盐水箱	10m^3	只	1	PE
2	淡水箱	10m^3	只	1	PE
3	极水箱	3m^3	只	1	PE
4	脱盐浓缩器	LX-DSI-1×1/300	台	4	组合件
5	操作架	配套	套	3	304不锈钢
6	保安过滤器	Q=15m3/h，5μm，PP棉	台	2	不锈钢
8	保安过滤器	Q=6m3/h，5μm，PP棉	台	1	UPVC
9	板式换热器	法兰式DN50，6m2	台	1	钛材
10	板式换热器	法兰式DN40，6m2	台	1	钛材
12	淡水泵	15m3/h，H=20m，4kW	台	1	衬四氟
13	浓水泵	15m3/h，H=20m，4kW	台	1	衬四氟
14	极水泵	6m3/h，H=20m，1.5kW	台	1	衬四氟
15	转子流量计	1-6t/h，DN32；1-15t/h，DN50	批	1	UPVC
16	隔膜压力表	0~2kg，径向	批	1	PP
17	隔膜压力表	0~5kg，径向	批	1	PP
18	在线电导率仪	0-200ms/cm，4-20mA	台	2	钛材电极
19	在线电导率仪	0-50ms/cm，4-20mA	台	2	钛材电极
20	在线PH仪	0-14 4-20ma输出	台	1	玻璃电极
21	流量变送器	0~5kg，径向	台	1	不锈钢
22	温度变送器	0-55℃4-20ma输出	台	2	304不锈钢探头
23	液位变送器	0-5米4-20ma输出	台	2	304不锈钢

					探头
三、余热蒸发结晶系统					
1	余热蒸发釜	3m³	台	2	/

表 6.2-5 除盐系统耗材及更换周期一览表

名称	型号	数量	更换周期
ED用PP棉滤芯	φ63*1016mm	25支	5个月
ED浓缩淡化膜	400×1600	4套	平均48个月
软化树脂	001*7	年消耗量10% 95L	无需更换定期添加
石英砂		9.4t	5年

6.2-6 电渗析除盐去除效率一览表

指标	项目	NH_3-N	TN	TP	锌	COD
电渗析浓缩+余热蒸发结晶	进水（mg/L）	1086	1930	68	47	10658
	出水（mg/L）	54.3	96.5	3.4	1	8000
	去除率（%）	95	95	95	98	25

（2）本项目高浓度有机废水水质处理措施

高浓度有机工业废水是指 BOD_5 几千至几万毫克升及以上的工业废水，本项目高浓度有机废水采用依托辉瑞公司现有污水处理站铁碳微电解+芬顿氧化技术处理。

铁碳微电解针对有机物浓度大、高毒性、高色度、难生化废水的处理，可大幅度地降低废水的色度和 COD，提高 B/C 比值即提高废水的可生化性；可广泛应用于印染、化工、电镀、制浆造纸、制药、洗毛、农药、酒精等各类工业废水的处理及处理水回用工程。

高浓度有机废水在调节池内混合，均质均量，检测其 TDS。当 c(TDS)≥3000mg/L，应停止进水；当 c(TDS)≤3000mg/L，提升至微电解反应器、fenton 池，在微电解反应器和 fenton 池前端的混合加药段加入 H_2SO_4、H_2O_2、$FeSO_4$，充分混合，在反应段将废水内的大分子、难生物降解的有机物降解、去除，提高废水的可生化性。而后调节 PH 至中性后进入沉淀池进行固液分离，沉淀后的废水流入综合调节池。

表 6.2-4 高浓废水处理去除率表 浓度单位：mg/L

指标	项目	COD	NH_3-N	TN	TP
铁碳微电解	进水	10000.00	100.00	100.00	3.00
	出水	9500.00	100.00	100.00	3.00
	去除率	5.00%	—	—	—
fenton	进水	9500.00	100.00	100.00	3.00
	出水	8550.00	100.00	100.00	3.00
	去除率	10.00%	—	—	—

沉淀池	进水	8550.00	100.00	100.00	3.00
	出水	8122.50	100.00	100.00	2.70
	去除率	5.00%	—	—	10.00%

（3）综合废水处理工艺

低浓生产废水（BOD_5浓度为几百毫克每升的有机废水）在 2#调节池内混合，提升至 2#沉淀池沉淀后，自流至综合调节池。

综合调节池内根据 TDS 检测数据，当 $C_{(TDS)}$≥3000mg/L，应停止进水；当 $C_{(TDS)}$≤3000mg/L，废水由提升泵均匀提升至 UASB 厌氧反应池内，通过污泥的厌氧反应，经水解、酸化、产酸、产甲烷四阶段，高分子有机污染物得到降解或去除，产生的沼气收集后脱除硫化氢采用热力燃烧处理。

UASB 厌氧反应池出水自流连续经过两级缺氧、好氧处理。在缺氧条件下，废水中的反硝化细菌进行反硝化去除废水中的氨氮，同时去除部分有机污染物；污水自流进入接触氧化池，在充足的氧含量下，利用好氧菌吸附、氧化、分解废水中的有机物，同时硝化细菌将废水中的氨氮转化为硝态氮，接触氧化池内混合液回流至缺氧池，硝态氮被反硝化菌还原为氮气。UASB 工艺 COD 去除效率为 75%。

在接触好氧池末端设 MBR 池进行固液分离，同时提高好氧池内污泥浓度，提高容积负荷，减少污泥产量。

MBR 出水进入臭氧反应池，利用 O_3 的强氧化性进一步氧化降解废水中剩余的难生物降解的 COD，提高废水的可生化性，为后续的深度处理单元调节进水水质，部分 COD 被臭氧彻底氧化成 CO_2 和 H_2O。经过臭氧处理的废水自流入集水池后，由泵提升至 BAF 生物滤池。BAF 生物滤池为上流式滤池，污水通过滤料层，水体含有的污染物被滤料层截留，并被滤料上附着的生物降解转化，同时，溶解状态的有机物和特定物质也被去除，所产生的污泥保留在过滤层中，而只让净化的水通过。

BAF 出水进入深度处理设备间，在深度处理设备间内经过树脂吸附、两级活性焦吸附，除去废水中残余的 COD、TN 等后达标排放。

废水处理系统中各个沉淀池和 MBR 池的污泥由泵输送进入污泥储池，经浓缩后泵入叠螺机压滤脱水，脱水后的污泥外运处置，浓缩池上清液及污泥脱水时的滤液均返回到调节池进行再次处理。

表 6.2-5 综合废水去除率表

指标	项目	COD	NH_3-N	TN	TP
综合调节池+UASB	进水	4000.00	100.00	100.00	3.00
	出水	600.00	100.00	100.00	3.00
	去除率	85.00%	—	—	—
一级缺氧+好氧	进水	600.00	100.00	100.00	3.00
	出水	240.00	20.00	40.00	3.00
	去除率	60.00%	80.00%	60.00%	—
二级缺氧+好氧+MBR	进水	240.00	20.00	40.00	3.00
	出水	120.00	4.00	4.00	0.30
	去除率	50.00%	80.00%	90.00%	90.00%
fenton+斜管沉淀池	进水	120.00	4.00	4.00	0.30
	出水	84.00	4.00	4.00	0.24
	去除率	30.00%	—	—	20.00%
BAF+砂滤+活性焦吸附	进水	84.00	4.00	4.00	0.24
	出水	16.80	0.80	0.80	0.18
	去除率	80.00%	80.00%	80.00%	25.00%
排放标准		≤20	≤1.0	≤1.0	≤0.2

（4）污水处理技术可行性分析

根据《排污许可证申请与核发技术规范制药工业一原料药制造》（HJ858.1-2017），水污染物处理可行技术见下表：

表6.2-6水污染物处理可行技术参照表

分类	废水类别		可行技术	本次项目
主生产过程排水预处理技术	高含盐废水		蒸发预处理后，冷凝液进入综合废水处理设施。	电渗析+蒸发结晶
	有生物毒性或难降解废水		氧化或还原预处理后，进入综合废水处理设施。	铁碳微电解氧化+芬顿氧化
达标排放或回用处理技术	综合废水	主生产过程排水预处理后的废水	收集输送至综合废水处理站； 预处理：隔袖、混凝气浮、**混凝沉淀、调节、中和**、氧化、还原等； 生化处理：**升流式厌氧污泥床（UASB）**或厌氧颗粒污泥膨胀床（EGSB）、水解酸化、生物接触氧化法、缺氧/好氧工艺（A/O）、厌氧／缺氧／好氧工艺（A^2/O）等； 深度处理：混凝、过滤、**高级氧化**等； 回用处理：砂滤、超滤（UF）、反渗透（RO）、**脱盐**、消毒等； 上述工艺串联组合处理后，回用或经总排口达标外排。	混凝沉淀+UASB+两级AO+MBR+臭氧氧化+BAF+活性炭吸附+总氮树脂吸附
		地面冲洗废水		
		储罐切水		
		水环真空设备排水		
		生活污水		
		废气处理设施废水		
		中水回用设施排水		
		初期雨水		
		消防废水		
		事故废水		
		循环冷却水排污水		
	蒸馏（加热）设备冷凝水		装置内降温后，回用。	余热回收后回用
	制水排污水		中和后经总排口达标排放。	进入电渗析处理系统处理后进入综合污水处理站

污水站采用“预处理（铁碳微电解氧化+芬顿氧化、蒸发结晶）+混凝沉淀+UASB+两级 AO+MBR+臭氧氧化+BAF+活性炭吸附+总氮树脂吸附”处理工艺，主要污染因子出水设计指标达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求（锌出水浓度≤0.5mg/L）。

根据企业自行监测数据分析，现有污水处理站出水水质能够稳定满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质要求（锌出水浓度≤0.5mg/L），出水能够满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）绿化及道路洒水水质。出水经反渗透处理出水能够满足《工业锅炉水质》（GB/T1576-2018）。

（5）初期雨水

初期雨水收集池按临汾市暴雨强度公式进行估算：

$q=1207.4（1+0.94lgP）/（t+5.64）^{0.74}$

q-暴雨强度（升/秒·公顷）；

P-重现期（取 2 年）；

t-降雨历时（取 60min）；

$Q=q*F*\varphi$

Q-初期雨水排放量；

F-汇水面积（137944.12m^2）；

φ-径流系数（取 0.9）；

计算得到前 15min 初期雨水流量为 783m^3。

厂区目前建设有一座 1000m^3 的初期雨水收集池，可以满足全厂收集雨水的需要。

6.2.3 噪声污染防治措施

项目噪声污染防治采取控制声源与隔断传播途径相结合的办法，控制噪声对厂界及声环境保护目标的影响，主要控制措施包括：

1.加强源头控制，合理规划噪声源与声环境保护目标布局。

2.优先考虑对噪声源和传播途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制。项目车间采用 5cm 厚防火岩棉板，降噪效果能够达到

3.制定噪声管理和监测方案，保证降噪设施的正常运行。

6.2.4 固体废物治理措施

项目运行期间固体废物分为生活垃圾，一般工业固体废物及危险废物。

（1）生活垃圾

生活垃圾清运至环卫部门指定的地点处理，可行。

（2）一般工业固体废物

一般工业固体废物包括发酵生产线培养基废物、菌渣，污水处理站沼气脱硫废渣，以及原辅料外包装（不沾染有毒有害物质）。根据关于增补饲料原料辅Q10渣和扩大饲料添加剂焦亚硫酸钠适用范围的公告，增补辅酶Q10渣进入《饲料原料目录》，编号：12.3.4。特征描述：利用类球红细菌和由葡萄糖、玉米浆、无机盐等组成的主要原料发酵生产辅酶Q10后的固体副产物。菌体应灭活并经干燥处理。该产品仅限于畜禽饲料使用。强制性标识要求：粗蛋白质、粗灰分、铵盐、水分。

项目辅酶Q10培养基废物经热风循环箱高温灭活处理，菌渣通过发酵罐内蒸汽灭活处理，灭活温度在120摄氏度以上，灭菌时间在25min以上，能够有效灭活，最终作为饲料添加剂原料外售。

沼气脱硫渣主要成分为硫化铁，属于一般工业固体废物，可由供应厂家回收再生。

原辅料外包装可外售至附近废品回收公司。

（3）危险废物

项目危险废物依托厂内现有危废贮存库暂存。

现有危废贮存库设置导流及事故收集槽后，所有环保措施将满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的污染防治要求。同时，现有危废贮存库剩余存储能力能够满足本项目贮存需求，贮存周期为30d。

项目危险废物临时贮存于危废贮存库，废滤布、蒸馏残液、废母液、废活性炭、废催化剂、污水处理污泥、废原料包装材料、实验室废液、废除尘布袋、杂盐、废机油等固体废物采用专用包装容器。

①项目依托危废贮存库按照要求根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取了防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不露天堆放危险废物。

②项目依托危废贮存库根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置了必要的贮存分区，能够避免不相容的危险废物接触、混合。

③项目依托危废贮存库贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

④贮存设施地面与裙脚采取了表面防渗措施，具体防渗措施为：

防渗及防腐结构自下而上如下：

①5mm 环氧砂浆+0.2mm 厚环氧胶泥面层；

②50mm 厚 C30 细石混凝土内配双向钢筋+0.15mm 环氧打底料；

③150mm 厚 C20 混凝土垫层+0.6mm 厚聚乙烯薄膜；

④夯实素土（夯实系数≥0.94）+150mm 厚 3:7 夯实灰土。

上述防渗措施要求能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）规定的防渗要求（至少 1m 厚黏土层-渗透系数不大于 10^{-7}cm/s。或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料-渗透系数不大于 10^{-10}cm/s，或其他防渗性能等效的材料）。

⑤项目依托为危废贮存库由专人管理，能够有效防止无关人员进入。

⑥本次评价要求建设单位设泄漏液收集池。在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。

⑦项目危废贮存库按照要求采取了挥发性有机物治理设施，安装了活性炭吸附装置，能够减少贮存过程挥发性有机物无组织排放量。

6.2.5 地下水和土壤污染防控措施

6.2.5.1 源头控制

（1）项目尽可能选择先进工艺、管道、设备，从源头上减少可能污染物的产生；

（2）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，将液体物料泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

（3）加强生产运行管理，防止污染物的跑、冒、滴、漏，制定工艺、设备、污水储存及处理构筑物发生渗漏等突发事故时的应急预案，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

跑冒滴漏是污染物主要的泄漏方式，如果处理不当或是不及时，就有可能污染地下水。针对污染物的跑冒滴漏，提出如下防治措施：

①要有专职人员每天巡视、检查可能发生泄漏的区域，及时发现跑、冒、滴、漏情况，采取管线修复等措施阻止污染物的进一步泄漏，并立即清除被污染的土壤，阻止污染物进一步下渗。

②在重要的管线上安装专业的防滴漏仪器，从源头控制污染物的泄漏；

③工艺废水、地面冲洗废水、初期雨水收集后处理，设计过程“管线”铺设立足“可视化”原则，尽可能采取地上铺设，做到污染物泄漏“早发现，早治理”。

6.2.5.2 分区防控

根据厂区各生产、生活功能单元可能产生污染的地区，参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934－2013），将项目区划分为重点污染防治区、一般污染防治区，并按要求进行地表防渗。分区防渗图见图 6.2-3。

表 6.2-3 分区防渗及要求表

序号	名称	防渗区类别	要求	防渗方案
1	生产车间	重点防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1.0\times10^{-7}$cm/s	素土夯实（压实系数 0.94）+100mmC20 素混凝土垫层+100mmC30 钢筋混凝土结构层 +50mm 不发火细石混凝土结合层。 **等效黏土防渗层厚度：≥9.479m**
2	危化品库			①100mm 厚 C30 混凝土；②150mm 厚 C20 混凝土垫层；③夯实素土（夯实系数≥0.94）+150mm 厚 3:7 夯实灰土。 **等效黏土防渗层厚度：≥11.8m**
3	危化品输送管道			壁厚 2mm 聚四氟乙烯管 **等效黏土防渗层厚度：≥200m**
4	污水收集管道			壁厚 2mmPE 管 **等效黏土防渗层厚度：≥20m**
5	罐区-地上			素土夯实+100mmC15 混凝土+2mm 防水涂料 +20mm1:2 水泥砂浆+基层处理剂+6mmSBS 改性沥青防水卷材+点粘 350 号石油沥青油毡 +50mmC20 细石混凝土保护层+钢筋混凝土结构自防水+20mm 水泥砂浆保护层 **等效黏土防渗层厚度：≥20m**
6	电渗析处理系统			
7	污水处理站			底板：基础压实+100mm 厚 C15 混凝土垫层 +400mm 厚 C30P8 抗渗钢筋混凝土+3mm 丙纶布防水层+2.5mm 厚水泥砂浆+2mm 厚环氧树脂防腐层 墙体：20mm 厚 1：2.5 水泥砂浆+370 厚砖墙 +3mm 丙纶布防水层+2.5mm 厚水泥砂浆 +2mm 厚环氧树脂防腐层 **等效黏土防渗层厚度：≥20m**
8	锅炉房	一般防渗区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，	素土夯实（压实系数 0.94）+100mmC20 素混凝土垫层+100mmC30 钢筋混凝土结构层

			$K \leq 1.0\times10^{-7}cm/s$	**等效黏土防渗层厚度：≥9.479m**

6.2.6 环境风险管理

6.2.6.1 大气环境风险防范措施

1）总图布置安全防范措施

（1）存储和使用应严格执行《油品储存使用及回收管理规定》；

（2）厂内设施布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全间距，并按要求设置消防通道；

（3）采用安全可靠的设备，并按国家有关规定在场内设置必要的安全卫生设施。

2）工艺技术设计安全防范措施

设备、管道、管件等均采用可靠的密封技术，罐区等挥发性有机物优先采用密闭集气措施收集，进入挥发性有机物处理系统处理。

3）自动控制设计安全防范措施

（1）原料储罐、中间罐。压力反应釜等严格按照《压力容器安全技术监察规程》的有关规定进行设计，并按规定装设安全阀，防止超压后的危害；

（2）在罐区下风向 5m 范围内及厂界处设置可燃气体、有毒气体监测报警系统。

4）电气、电讯安全防范措施

（1）对爆炸、火灾危害场所内可能产生静电危害的物体采取工业静电防范措施；

（2）在储罐区、危化品库、生产区、综合仓库做好防火、防爆、防溢流等方案，并设置主要控制区域的视频监控系统。

5）消防及火灾报警系统在储罐区、危化品库、成品区、生产区做好防火、防爆措施，同时安装火灾报警系统，配备消防设备。原料储罐、成品油储罐、中间罐的周围不要放易燃易爆的物品。

6）紧急救援设施在原料储罐、危化品库附近设置事故柜和急救器材、救生器、防护面罩、衣护目镜、胶皮手套、耳塞等防护、急救用具、用品。

7）其他防治事故发生的措施

6.2.6.2 地表水防控措施

参照中国石油天然气集团公司《事故状态下水体污染的预防与控制技术要

求》（Q/SY1190-2013），本项目针对废水排放采用三级防控措施来杜绝环境风险事故对环境造成污染，将环境风险事故排水及污染物控制在排水系统事故池内。项目应设置三级防控措施。

1）一级防控措施

装置区设置不低于 150mm 的围堰，用于收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成污染水漫流。罐区设置 1000mm 防火堤，采用现浇混凝土结构，防火堤容积能够容纳防火堤内最大罐的容积。

工艺生产装置根据污染物性质进行污染区划分，污染区设置围堰收集污染排水。工艺装置区围堰、罐区围堰均配套收集池，收集池与事故池连接，事故下，工艺区、罐区废液通过管道汇入事故池。

2）二级防控措施-事故应急池设计

本工程事故水池的设置参照《中国石油化工集团公司水体环境风险防控要点（试行）》及《水体污染防控紧急措施设计导则》的计算方法来进行，事故储存设施总有效容积应按照以下公式计算：

V 总=（V1+V2-V3）max+V4+V5

其中，V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存项目物料的罐组按一个最大储罐，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）。

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

①厂区内生产装置物料存留量及储罐最大储料量

事故情况下，事故液通过收集槽直接汇入事故池，计 0。

②消防水量计算

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），项目室外消火栓设计流量按 25L/s 计，室内消火栓设计流量按 10L/s 计（同时使用 2 个消防水枪），灭火时间按 3h 计，则消防废水产生量为 486m^3；即 V2=486m^3；

V3 和 V4 的取值均为 0，即不考虑事故情况下的物料转移和废水汇入；

③必须进入事故废水收集系统的降雨量

②雨水

可燃液体储罐设置防火堤，防火堤内收集池设置切换阀，正常情况下，降雨后堤内的雨水通过事故管道汇入厂内事故池。

为了收集各生产装置和辅助生产设施排出的污染雨水，各装置区设置初期雨水收集和输送系统（各装置区雨水收集系统与雨水收集池主管道之间设阀门），在发生事故时，泄漏的工艺物料通过初期污染雨水管线重力排入厂内初期雨水池，此时初期雨水池的功能是事故储液池，初期雨水池储满后，事故水经溢流井排入雨水收集池与事故池之间联通管道，此时开启雨水事故水池阀门，将污染排水和泄漏物料依次导入全厂事故水池。

全厂构筑物基地面积最大为综合仓库，8977.50m^2，取 1.2 系数，雨水汇水面积取值 10773m^2，初期雨水厚度按 30mm 计算，最大一次雨水量为 324m^3。

由上计算得到本次工程所需废水事故水池容积为：

V 总=0+486+0+0+324=810m^3

则事故水池容积应为 810m^3。

厂区目前建有 1 座自用 1100m^3 事故水池，能够满足项目事故水收集需求。

2）第三级防控措施

第三级防控：正常情况下，厂内事故应急池可满足事故状态下事故废水的储存需要。在极端情况下，若产生的大量事故废水，则有可能漫流出厂造成区域地表水体污染。

项目事故水处理与开发区联动，在发生重大消防事故时，事故应急池水位达到 60%报警液位，存在消防水溢出风险的情况下，事故废水可进入已建的另一座 1000m^3 事故应急池（开发区级事故应急水池）。

事故结束后，送污水处理站处理。

建设单位通过事故废水三级防控措施，可确保事故废水全部收集并送往污水处理系统进行处理，不直接进入地表水体，从而防止对汾河的污染。

项目三级防控体系见图 6-2。

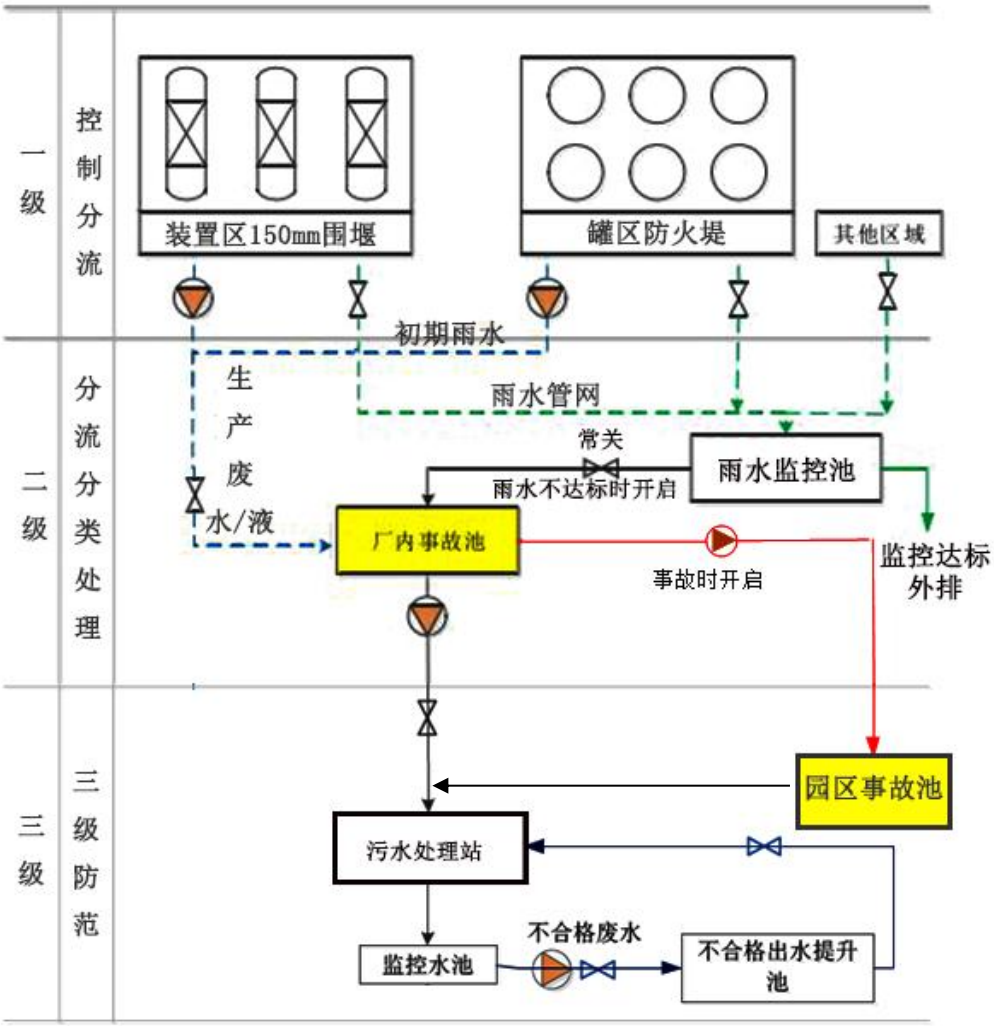


图 6-2 襄汾县辉瑞制药有限公司三级事故废水防控体系图

6.2.6.3 泄漏事故应急对策

1）警戒疏散

当发生泄漏、火灾事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

2）应急检测

当发生泄漏、火灾事故时，在厂界处采取应急检测措施，实时检测有毒有害污染物浓度。

3）人员急救措施

当发生人员受伤时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆（人员）护送伤员到

医院进行救治。

4）逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

6.2.6.4 应急预案

1）应急预案编制及环境风险评估要求

建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4 号)要求，开展环境风险评估，编制应急预案，并报送环保主管部门备案。制定应急撤离、疏散计划，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。在项目一旦发生重、特大风险事故发生，应立即启动应急预案。

2）联动要求

建设单位应就本项目环境风险特点，加强与襄汾经济技术开发区应急指挥中心联动，提请项目所在园区统筹考虑本项目环境风险应急要求。

3）应急预案分级响应

（1）应急事件的分级

参照《临汾市突发环境事件应急预案》(2020 年)，突发环境事件按照严重性和紧急程度，分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件(Ⅲ级)和一般环境事件（Ⅳ级）四级。

（2）分级应急响应

对应于风险事故的分级，应急预案也相应地分为四级响应机制，由低到高为Ⅳ级（一般事故）、Ⅲ级（较大事故）、Ⅱ级（重大事故）、Ⅰ级（特大事故）。

Ⅳ级（一般事故）：发生一般事故时，生产人员应该立即报警，请求厂内相关应急救助分队实施扑救行动。同时，根据平时的应急反应计划安排，迅速转变为应急处理人员，按照预定方案投入扑救行动，应急指挥领导小组及时将相关情况报告园区管委会等相关部门。

Ⅲ级（较大事故）：发生较大事故时，需要厂内的应急组织机构迅速反应，并启动应急预案。应急指挥领导小组负责指挥和协调各救助分队统一行动，在厂

内对所发生的事故采取处理措施。同时，应急指挥领导小组应迅速上报园区管委会、以及襄汾县环保、消防等有关部门，在可能的情况下，请求支援。

Ⅱ级（重大事故）：发生重大事故时，厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报园区管委会、襄汾县和临汾市有关领导、生态环境局、省生态环境厅、消防局，必要的情况下上报生态环境部。此时，应启动临汾市级应急组织机构，协助建设单位处理突发事故。划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。

I级（特大事故）：发生特大事故时，厂内应急指挥领导小组迅速启动应急预案，并在第一时间上报临汾市有关领导、临汾市有关领导、生态环境局、省生态环境厅、消防局。此时，应启动临汾市市级应急组织机构，协助建设单位处理突发事故。划定警戒区域，实施交通管制，紧急疏散警戒区内的人员，立即召集主要负责人召开紧急会议，听取汇报，及时与专家库内的有关专家取得联系，请求技术支持，同时成立现场操作组、现场警戒组、应急抢救及保障组、并迅速制定出应急处置方案。特大事故发生后，临汾市应急指挥领导小组应迅速上报国家环保部、国家安监局等有关部门，请求协助救援。

4）应急响应和联动

应急预案共分四级，为公司应急预案、襄汾县应急预案、市级应急预案（临汾市）、省级应急预案（山西省），事故发生后根据事故等级分别启动相应的应急预案联动方案。

建设单位应设立紧急应变联络流程，各级人员及主管应熟知该作业流程，以能随时应对。主要分为员工伤害处理和火灾等紧急应急处理。

5）应急体系建设要求

企业应建立完整环境风险管理体系，成立突发应急指挥中心，负责公司突发事件的应急管理工作。应急指挥小组，指定 1-2 名部门领导。按照不同生产安排一定数量的职工，组织起企业内部的灾害性事故应急救援队伍，并定期对其组织培训、演习，使之了解发生风险事故后的危害、各种物料的理化性质和毒理毒性，熟悉事故中的各种自救措施和他救方式，掌握对事故发生后善后处理的措施。

6.3 环保措施及环保投资估算

见表6.3-1。

表 6.3-1 环境保护措施及环保投资估算表

序号	污染源	环保措施	投资估算（万元）
一、大气污染防治			
1	202 车间反应釜、离心机、真空泵水池，罐区	反应釜冷凝预处理+碱洗+水洗+水雾分离+二级活性炭吸附+脱附冷凝	35
2	203 车间、205 车间、氢氧化铝车间发酵工序反应釜、离心机、真空泵、热风循环烘箱、、真空干燥机、发酵罐、含盐废水电渗析系统、真空泵水池等	反应釜冷凝预处理+碱洗+次氯酸钠氧化塔+水雾分离+二级活性炭吸附+脱附冷凝	50
3	二氯甲烷工艺废气	1 套冷凝+树脂吸附装置	25
4	202 车间热风循环烘箱、干燥机出料	1 套中央布袋除尘系统	10
5	203 车间热风循环烘箱、干燥机、粉碎机、喷雾干燥机	1 套中央布袋除尘系统	10
6	氢氧化铝车间混料机、投料、喷雾干燥机	1 套中央布袋除尘系统	10
8	新增 2 台蒸汽锅炉	配套水冷预混超低氮燃烧器	列入设备总投资
9	污水处理站	污泥房设尾气收集系统并入现有废气处理设施；UASB 沼气增设 1 套氧化铁干法脱硫装置	5
10	危废贮存库	依托现有活性炭吸附处理设施	/
二、水污染防治			
1	生产废水	电渗析+蒸发结晶除盐，除盐后废水进入污水处理站处理，处理工艺为铁碳微电解氧化+芬顿氧化+混凝沉淀+UASB+两级 AO+MBR+臭氧氧化+BAF+活性炭吸附+总氮树脂吸附	120
2	生活废水	进入污水处理站处理	
3	初期雨水	依托厂内现有初期雨水收集池	/
4	事故水	依托厂内现有事故水池	/
三、噪声污染防治			
1	泵类	基础减振，厂房隔声	5
2	风机	基础减振，设消音器	5
四、固体废物防治			
1	危险废物贮存	依托厂内现有危废贮存库	/
2	一般工业固体废物贮存	依托厂内现有一般固废贮存库	/
五、地下水、土壤			
1	生产车间、罐区、污水处理	按要求采取重点防渗措施	列入工程

	站、危化品库、危废贮存库、电渗析除盐系统		投资
合计			275

6.4 环境影响经济损益分析

6.4.1 环境保护投资经济损失

环境保护设施建设，运营均需一定经济投入，项目一次性环保投资计 275 万元。运行情况经济损失分析如下：

1）环保设施折旧费

设施折旧费按工程服务 20 年无残值计，环保设施每年折旧费约为 13.75 万元。

2）维修费

维修费按费率的 2%计，每年修理费 275×2.00%=5.5 万元。

3）动力费

包括用电等费用，项目环保设施电力消耗约为 25 万元。

4）运行管理费

包括人员办公费、人工费，每年约 15 万元。

5）危废处置费

每年危废处置费为 50 万元。

项目环保设施建设及运营投入成本为 109.25 万元。

6.4.2 环境保护投资经济收益

直接经济收益为减少排放污染物带来的减少环保税减少，包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、噪声减排及危险废物治理，合计约 141.54 万元。

间接经济收益为污染物减排对生态环境、人群健康带来的收益，按直接影响 10%计，即 14.154 万元。

项目环境保护设施投资带来的环境保护经济收益为 155.694 万元。

6.4.3 效益与成本费用比

效益与费用之比 R/C=155.694/109.25=1.425>1

由此可以看出，本工程在进行污染物治理的同时，也将带来良好的经济效益。同时，环保设施的运行也为经济操作。因此，从环境影响损益角度讲，本工程建设是可行的。

7 环境管理与监测计划

7.1 环境管理

7.1.1 环境管理体系

建设单位襄汾县辉瑞制药有限公司目前设有环保科室。基本组织结构如下：

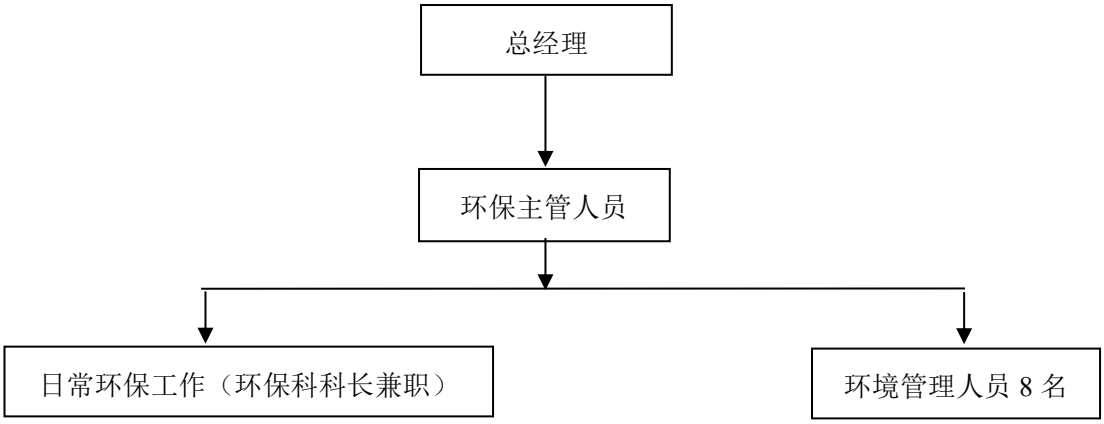


图 7-1 环境管理机构组织架构图

为加强建设单位环保意识、管理能力和保障措施，评价要求建设单位按照ISO14000 环境管理系列标准，做到如下基本要求：

①制定明确的环境方针，包括对污染预防的承诺、对有关环境法律法规以及其应遵守的规定和承诺。

②在环境方针指导下进行规划，确定可量化的目标和可测量的指标。

③确保标准的实施与运行，即应建立明确的组织机构和职责，建立健全规章制度，对全体员工进行培训，增强其环境意识，并具备完成各自职责的能力。

④不断检查和采取措施，对管理体系中的指标和程序等进行监控，发现问题及时纠正。同时还应采取预防措施，避免同一问题的再发生。

建设单位环境保护管理组织结构由总经理李元元作为单位负责人，吴建设作为环保科室设环保主管人员，常鸿州为生产工段环保人员。

环境管理机构主要职责如下：

①环境管理机构除负责公司内有关环保工作外，还应接受环境保护行政主管部门的领导检查与监督，贯彻执行各项环保法规和各项标准。

②组织制定和修改企业的环境污染保护管理体制规章制度，并监督执行。

③制定并组织实施环境保护规划和标准。

④检查企业环境保护规划和计划。

⑤建立资料库，管理污染源监测数据及资料的收集与存档。

⑥加强对污染防治设施的监督管理，安排专人负责设施的具体运作，确保设施正常运行，保证污染物达标排放。

⑦防范风险事故发生，协助环境保护行政主管部门、企业内的应急反应中心或生产安全部门处理各种事故。

⑧开展环保知识教育，组织开展本企业的环保技术培训，提高员工的素质水平；领导和组织本企业的环境监测工作。

7.1.2 施工期环境管理要求

1、管理体系

项目施工期环境管理体系应由建设单位、监理单位、施工单位组成（三级管理），同时要求设计单位积极配合，地方环保部门行使监督职能。

（1）建设单位施工期环境管理职能是做好本工程环境保护的关键，在工程施工承发包合同中，应将环保工程摆在与主体工程同等重要的地位，将环保工程质量、工期与相关施工单位资质、业绩作为重要的发包条件写入合同中，为环保工程“同时施工”奠定基础。及时掌握环保工程动态、定期检查和总结环保措施落实情况及环保资金的使用情况。协调各施工单位关系，消除可能存在的环保项目遗漏点，确保环保工程施工进度的要求。

（2）施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，并须经过培训，具备一定的能力和资质，确保工程按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行施工。

（3）监理单位应将施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，要求施工单位严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行施工，对各项环保工程的建设质量把关，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

2、施工期环境管理重点

（1）建设单位与施工单位签订的工程承包合同中，应包括工程施工期间有关的环境保护条款，如生态保护、环境污染控制等。

（2）建设单位与施工单位签订工程承包合同中，应明确环境保护重点，对于施工范围，施工方法和工艺、工序进行严格的审查和监督，完善施工组织。

（3）施工单位在施工组织和计划安排中，须有施工期间各项环保管理制度要

求，切实做到组织计划严密，文明施工；环保措施逐项落实到位，环保工程与主体工程同时实施、同时运行。

（4）施工单位应注意工程施工中的水土保持，工程弃碴严禁随意丢弃，须运至设计中指定地点弃置，落实“先挡后弃”原则，及时防护，严防水土流失。施工应严格控制占地范围，工程施工场地布设应严格控制在设计范围内，尽量少破坏地表；贯彻集中取弃土原则；

（5）各施工现场、其他施工临时设施，应加强环境管理，施工污水避免无组织排放，尽可能集中排入指定地点；施工现场应执行《建筑施工场地环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定和要求；施工扬尘大应采取降尘措施；工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场，妥善处理生活垃圾与工程弃渣。

7.1.3 运营期环境管理要求

按照《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范制药工业—原料药制造》（HJ858.1—2017)、《排污单位自行监测技术指南化学合成类制药工业》（HJ883-2017）、《排污单位自行监测技术指南发酵类制药工业》（HJ882-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范锅炉》（HJ953-2018）、《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范总则（试行）》（HJ944）等，评价对排放口规范化管理、定期信息公开作出如下规定：

7.1.3.1 排污口规范化管理

建设单位应按照《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）与《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单规定，设置环境保护图形标志牌。按照《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470 号）要求，提出排污口规范化设置和建档工作要求。

1）排放口规范化设置

标志牌设置位置在排污口附近且醒目处，高度为标志牌上缘离地面 2m；排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物的设立式标志牌。规范化排污口的有关设置（如图形标志牌、监控装置等）属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除，如需变更的须报环境

监管部门同意并办理变更手续。

项目厂区的废气排放口、废水排放口、噪声排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志如下表所示：

表 7.1-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称废水排放口	功能标识废水向水体环境排放	设置要求
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放	形状： 边长 40cm 等边三角形 颜色： 背景为黄色，图形为黑色警告标志外檐 2.5cm
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放	
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场	
4			危险废物暂存间	表示危险废物贮存、处置场	

2）排污口管理

（1）管理原则：

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，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，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

①向环境排放的污染物的排放口必须规范化。

②列入总量控制的污染物排放源列为管理的重点。

③如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况。

④废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》。

⑤工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并有防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏措施。危险废物暂存间应设置危险废物标签。

（2）排放源建档

①本项目应使用生态环境部统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

②根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向，立标情况及设施运行情况记录于档案。

7.1.3.2 定期信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》及环境信息公开要求，公开如下信息：

（1）基础信息，包括单位名称、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、产品及规模；

（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、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。如自行监测工作开展情况及监测结果。

7.2 环境监测计划

按照《排污单位自行监测技术指南化学合成类制药工业》（HJ883-2017）、《排污单位自行监测技术指南发酵类制药工业》（HJ882-2017）、《排污单位自行监测技术指南火力发电及锅炉》（HJ820-2017）、生态环境部关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见（环环评[2025]28 号）等，评价对排放口规范化管理、定期信息公开作出如下规定：

7.2.1 污染源监测

见表 7.2-1。

表 7.2-1 监测计划表

监测源		监测点位	监测指标	监测频次
有组织废气	202 车间 工艺有机废气	排放口出口	颗粒物	季度
			NMHC	月
			甲醇、苯系物（甲苯、二甲苯）、氯化氢、氨气、丙酮	年

	203、205 车间及氢氧化铝发酵工序废气	排放口出口	颗粒物	季度
			NMHC	月
			甲醇、丙酮、苯系物（甲苯、二甲苯）、氯化氢、氨气、二氯甲烷、臭气浓度	年
	202 车间含尘废气排放口	排放口出口	颗粒物	季度
	203、205 车间含尘废气排放口	排放口出口	颗粒物	季度
	氢氧化铝车间含尘废气排放口	排放口出口	颗粒物	季度
	污水处理站	排放口出口	NMHC	月
			氨气、硫化氢、臭气浓度	年
	危废贮存库	排放口出口	NMHC	季度
			臭气浓度	年
无组织废气	厂区内	202、203、205 及氢氧化铝车间厂房外设置监控点	1h 平均浓度值	半年
			任意一次浓度值	半年
	厂界	厂界	NMHC、硫化氢、氨、臭气浓度	半年
			HCl	半年
废水	污水处理站	废水总排放口	流量、pH 值、化学需氧量、氨氮	自动监测
			总磷、总氮	月
			悬浮物、色度、五日生化需氧量、急性毒性($HgCl_2$ 毒性当量)、总有机碳、总氰化物、挥发酚、总锌、硝基苯类、苯胺类、全盐量、动植物油、二氯甲烷	
			硫化物	季度
	雨水	雨水排放口有流量时在雨水排放口，没有流量时在厂内雨水收集池内	pH 值、化学需氧量、氨氮	排放期间至少 1 次/天
噪声	设备噪声	厂界	Leq、Lmax	季度昼夜监测

7.2.2 环境质量监测

见表 7.2-2~表 7.2~4。

表 7.2-2 环境空气、地表水质量监测计划表

监测点位	监测因子	监测频次
上靳村	二氯甲烷	年
入河排污口下游 500m	pH 值、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、色度、五日生化需氧量、急性毒性($HgCl_2$ 毒性当量)、总有机碳、总氰化物、挥发酚、总锌、硝基苯类、苯胺类、全盐量、石油类、硫化物、二氯甲烷	季度

表 7.2-3 土壤环境跟踪监测计划表

监测点位	监测因子	采样类型	监测频率
污水处理站附近	pH 值，锌，氰化物、硝基苯、苯胺、甲苯、二甲苯、二氯甲烷	表层样（0~0.5m）	1 次/年
		柱状样（0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m）	1 次/3 年

表 7.2-4 地下水环境跟踪监测计划表

编号	监测点位	位置	坐标/°		井深（m）	水位（m）	监测层位	井结构	监测因子	监测频次
			经度/E	纬度/N						
1	Q1	厂界上游10m	111.450672	36.007321	50	423.8	第四系潜水含水层	钢管+滤水管	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、菌落总数、总大肠菌群，硫化物、锌、甲苯、二甲苯、二氯甲烷	1 次/半年
2	Q2	污水处理站下游5m	111.447839	36.008011	50	410.6	第四系潜水含水层	钢管+滤水管		1 次/半年
3	Q3	厂界下游10m	111.447721	36.008041	50	410.4	第四系潜水含水层	钢管+滤水管		1 次/半年

8 环境影响评价结论

8.1 建设概况

项目名称为“新建年产 300t 原料药生产线项目”，建设性质为改扩建，项目建设地点位于襄汾经济技术开发区现有厂区范围内，中心位置坐标为东经 111.49014°，北纬 36.007121°。

主体工程及公辅工程建设内容为新建 4 座原料生产车间，配套建设合成原料药生产线及发酵类制药生产线；淘汰现有化学品库及罐区，新建化学品库及罐区；供热工程配套 1 台 4t/h，1 台 2t/h 燃气蒸汽锅炉；制冷工程配套 5 台冷媒机组；制氮系统新建一套制氮机。污水处理站处理规模扩建至 500m^3/d。

项目投运后，年产原料药 300 吨。

项目总投资 10000 万元，环境保护投资 275 万元，占比 2.75%。

8.2 环境质量现状

环境空气质量现状：项目所在地区域襄汾县为非达标区。特征污染物：项目厂址监测点位特征因子监测结果均达标。

地表水质量现状：项目地表水评价级别为三级 A，项目区地表水为达标区。

地下水环境质量现状：5 个水质井水质监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 IV 类标准要求。

声环境质量现状：项目厂界外 200m 范围内无声环境敏感目标，厂界处昼夜间历史监测值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准标准值为昼间 65dB（A），夜间 55dB（A）限值要求。厂界处噪声达标。

土壤环境质量现状：项目评价范围内建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 中第二类用地筛选值，耕地土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值。评价范围内土壤环境质量现状达标。

8.3 环境保护措施及污染物排放情况

1）废气：项目罐区有机废气、工艺有机废气采取二级活性炭吸附+脱附冷凝措施，酸碱废气采取碱洗+水洗措施，发酵恶臭气体采取碱洗+次氯酸钠氧化+水洗处理，二氯甲烷采取深度冷凝+树脂吸附措施，摇摆颗粒机、混料机、真空干燥机、投料颗粒物采取布袋除尘器处理措施，喷雾干燥机经设备自带收粉除尘系统处理，空调系统采取高效空气过滤器处理，蒸汽锅炉配套水冷预混超低氮燃烧措施，污水处理站废气采用酸吸收+碱吸收+生物滤塔+活性炭吸附/蒸汽脱附解析冷凝措施，污水处理站甲烷采取干法脱硫设施，危废贮存库采取活性炭吸附措施。

采取上述措施后，项目废气污染物均可达标排放，二氧化硫排放量为0.102t/a，颗粒物排放量为1.018t/a，氮氧化物排放量为0.931t/a，挥发性有机物排放量为4.203t/a，

2）废水：高浓废水采取铁碳微电解氧化+芬顿氧化+混凝沉淀预处理，与低浓度废水混合形成综合废水，综合废水处理工艺为：UASB+两级 AO+MBR+臭氧氧化+BAF+活性炭吸附+总氮树脂吸附。厂区内污水处理站作为园区新医药健康版块儿集中污水处理站，非采暖季全部回用，不外排；采暖季部分回用后剩余外排，排放量为1.9万 m^3/a，比现有工程减少排放3250m^3/a。

3）噪声：项目噪声源采取“优化设备选型+隔声+减振+消声”等措施。经预测分析，厂界噪声可达标排放。

4）固体废物：项目一般固废在厂内一般固废贮存库或污泥房贮存，危险废物依托厂内现有危废贮存库贮存。贮存过程满足一般固废及危险废物贮存环保要求。

5）地下水、土壤：项目罐区、生产车间、污水处理站、危化品库等按照要求采取重点防渗措施。

8.4 主要环境影响分析

经估算模式预测分析，项目废气污染物最大落地浓度占标率均＜10%，对大气环境影响较小，项目环境空气影响可接受。

根据预测分析，正常排放、非正常排放，主要污染因子化学需氧量、氨氮及

二氯甲烷，汾河地表水环境影响均可接受。

厂界 200m 范围内无声环境敏感目标，项目不对外声环境敏感目标产生较大影响。污水处理系统非正常渗漏，厂界外无超标，下游居民饮用邓庄集中供水站供水，不对居民饮用水安全造成影响，地下水环境影响可接受。项目一般固体废物及危险废物得到合理有效综合利用或处置，不对外环境产生不良影响。

根据最不利气象条件及常规气象条件泄漏及火灾风险预测结果分析，罐区发生泄漏或火灾后，环境风险可接受。项目采取地表水防控措施，能够确保事故状态下，无事故废水进入地表水体，环境风险地表水环境影响可接受。项目罐区、生产装置区、危废贮存库采取重点防渗措施，结构采用水泥坚硬材料，事故状态下土壤、地下水环境影响可接受。

8.5 公众参与

此次评价过程中建设单位采用网上公示进行了第一次公示，采用张贴公示、网上公示和报纸公示的方式进行了第二次公众参与调查，公示期间均未收到公众反馈意见。

8.6 环境管理与监测计划

建设单位襄汾县辉瑞制药有限公司已经设立有专门的环境管理机构，责任明确，并制定有各项环境管理制度，将环保工作纳入了日常管理中，确保各项环保设施稳定运行。评价制定了相应的环境监测计划，对区域环境质量和场地污染源进行定期跟踪监测，可以有效地预防环境污染事故发生。

8.7 总结论

襄汾县辉瑞制药有限公司新建年产 300t 原料药生产线项目符合国家、山西省产业政策，选址及环境保护措施符合襄汾经济技术开发区规划及规划环评审查意见，符合山西省及临汾市“三线一单”分区管控单元要求，采取的污染防治措施技术可行，污染物能够达标排放，对各环境要素影响较小，项目环境影响可接受，环境风险可控，项目建设环境可行。

按照《制药工业污染防治技术政策》要求，本次评价提出如下建议：

①优化工艺设计，尽可能减少含氮物质的使用；

②采用膜分离或多效蒸发等技术回收生产中使用的铵盐等盐类物质；

附件1

建设项目环境影响评价
委　托　书

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》的有关规定，现委托贵公司对新建年产 300t 原料药生产线建设项目进行环境影响评价工作。望接受委托后，尽快开展工作。

评价单位（签章）：

山西中能华科生态环境有限公司

委托单位（签章）：

襄汾县辉瑞制药有限公司

2024 年 12 月 9 日

山西省企业投资项目备案证

项目代码： 2411-141053-89-05-313345

项目名称： 新建年产300T原料药生产线建设项目

项目法人： 襄汾县辉瑞制药有限公司

建设地点： 襄汾经济技术开发区现代服务产业园

统一社会信用代码： 91141023583304582W

建设性质： 新建

项目单位经济类型： 私营企业

计划开工时间： 2024年11月

项目总投资： 10000.0万元（其中自有资金10000.0000万元，申请政府投资0.0000万元，银行贷款0.0000万元，其他0.0000万元）

项目单位承诺：

遵守《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令第673号）、《企业投资项目核准和备案管理办法》（国家发展改革委令第2号）和《山西省企业投资项目核准和备案管理办法》（山西省人民政府令第258号）有关规定和要求。

建设规模及内容： 新建年产300T原料药生产线及配套功能区、基础设施的建设。

2024年11月01日

襄汾经济技术开发区管委会 行政审批专用章 1410231004556