

概述

1.企业概况

山西美西林药业有限公司（以下简称“美西林药业”）成立于 2014 年 8 月，是一家集高端医药中间体工艺研究、开发、生产和销售为一体的高新技术企业，主要从事合成材料（主要是电子类材料）、医药中间体、（兽用）原料药和水质改良剂的研发、生产和销售。公司在 2016 年已经通过了农业部兽药 GMP 验收，取得兽药生产许可证，公司具有先进的生产管理体系和质量管理体系，严格按照 ISO9001、ISO14001 进行生产和管理。美西林药业拥有自己的专业研发公司——南京美智德合成材料有限公司，专门为公司提供各种技术支持和技术保障，具有各种实验仪器和检测设备，总价值达到 500 多万。

2.项目由来

美西林药业从市场需求及自身发展角度考虑，决定在运城市盐湖工业园区新建年产 20t/a 盐酸替洛隆、20t/a 氢溴酸常山酮及 3000t/a 常山酮预混剂、30t/a 壬二酸生产项目。目前该项目已于 2017 年 12 月 19 日由运城市盐湖区发展和改革委员会以运盐发改备案[2017]140 号文予以备案，并于 2018 年 5 月 28 日对项目备案进行了补充说明。

3.分析判定相关情况

(1)建设项目环评类别

根据环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017 年 9 月 1 日）及修改单（2018 年 4 月 28 日），本项目类别属名录中“十六、医药制造业，40 化学药品制造”，环评类别为“报告书”。

(2)规划符合性

①《运城市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（运政发〔2016〕18 号）

根据《运城市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（运政发〔2016〕18 号），本项目符合其第三章“扎实推进创新发展 加快经济转型升级”第二节“建设新型工业大市”中的“着力壮大成长性产业——大力发展农产品深加工，推动医药保健、食品饮料、纺织服装等潜力产业创新发展、规模发展”的要求。

②《运城盐湖区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

根据《运城盐湖区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，本项目符合

其“四、全面开放创新发展，构建新兴产业聚集区”“(二)以战略性新兴产业引领产业集群化”中的“5.生物医药产业集群”“以石药银湖、亚宝药业、鑫中大等项目为基础，加快生物医药定向招商，加快形成研发、生产、包装、物流为一体的完整产业链条，打造在全国有影响力的制药基地和医药产业集群”的要求。

③《运城市城市总体规划（2011-2030）》

根据《运城市城市总体规划（2011-2030）》，本项目拟选厂址位于山西运城盐湖工业园区内，企业发展定位符合盐湖工业园区发展定位，符合运城市城市总体规划要求。

④《山西运城盐湖工业园区扩区总体规划（2011-2030）》、《运城市盐湖高新技术产业开发区总体规划（2017-2030）》

根据《山西运城盐湖工业园区扩区总体规划（2011-2030）》、《山西运城盐湖工业园区扩区总体规划环境影响报告书》及规划环评审查意见，本项目位于运城市盐湖工业园区生物制药板块，用地类型为生物制药用地，符合山西运城盐湖工业园区扩区总体规划、规划环评及审查意见要求。

2017年12月，按照《运城市市域城镇体系规划补充》中的精神，将盐湖工业园区和盐湖文化产业园两个相邻园区就近整合为高新技术产业开发区，目前，规划已完成，规划环评尚未审批。根据《运城市盐湖高新技术产业开发区总体规划（2017-2030）》，本项目为园区四大支柱产业中的生物医药产业，属于五大产业集群中的生物医药产业集群，用地规划为生物医药用地，符合运城市盐湖高新技术产业开发区总体规划的要求。

⑤生态功能区划及生态经济区划

根据《盐湖区生态功能区划》，盐湖工业园区所处区域为II运城盆地平原农业生态功能亚区，该区发展方向以农为主，园区涉及农副产品及食品加工，不违背盐湖区生态功能区划。

根据《盐湖区生态经济区划》，盐湖工业园区所处区域涉及IIIA盐湖南部优化开发区和IVA盐湖北部重点开发区，该区域主导发展方向为发展农副产品加工、工业园区、城市建设及商贸物流等，园区符合盐湖区生态经济区划要求。

本项目位于盐湖工业园区，符合盐湖区生态功能区划及生态经济区划要求。

(3)产业政策符合性

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令2013年第21号《产业结构调整

整指导目录(2011 年本)》(2013 修正), 本项目不属于目录中限制类和淘汰类项目, 属于允许类, 符合国家产业政策。

4.三线一单

根据环境保护部环环评[2016]150号“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”以及运城市盐湖工业园区规划、规划环评要求, 本项目三线一单符合性分析如下:

(1)生态保护红线

项目区域内未规划完成生态保护红线, 本项目选址位于运城市盐湖工业园区范围内, 用地类型属于生物制药用地, 山西省主体功能区划中省级重点开发区域, 且与区域生态功能保护要求不冲突, 选址满足生态保护红线的要求。

(2)环境质量底线

根据2017年运城市环境质量状况公报, 2017年运城市六项常规污染物中 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 、CO年均超标, 其他因子均满足环境空气质量二类区域要求, 因此判定项目所在区域为不达标区域; 根据环境空气现状监测及引用监测统计数据, 环境空气各补充监测项目(特征因子)均能满足相应标准要求; 地下水各点位监测项目均满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准要求; 声环境现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准要求。

综上, 评价区大气中 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 、CO无环境容量, 但本项目废气排放量较小, 不涉及 O_3 、CO的排放, 颗粒物年排放量为0.01808t, 不会对评价区环境质量产生大的影响, 不会突破项目所在地的环境质量底线。

(3)资源利用上线

本项目生产过程不用水, 用水环节仅为循环水补水、设备冲洗水及生活用水, 热源为电, 生产原料主要为粗品壬二酸、粗品盐酸替洛隆、粗品氢溴常山酮, 采用工艺为较为成熟的蒸馏提纯法, 从资源利用角度, 将粗品回收综合利用, 符合资源利用上线的要求。

(4)环境准入负面清单

本项目位于运城市盐湖工业园区生物制药板块, 该板块限制发展无新兽药证书的品种和自动化密闭式高效率混合生产工艺的粉剂、散剂、预混剂生产。禁止产业结构调整指导目录中提及的六六六等高毒、淘汰类农药生产企业入园。

本项目四种产品中氢溴常山酮、常山酮预混剂属于兽药，且有新兽药证书，壬二酸、盐酸替洛隆均不属于兽药，项目不属于该板块限制类和禁止类，因此符合环境准入负面清单的要求。

综上，本项目建设符合三线一单相关规定要求。

5.项目特点及评价重点关注的问题

(1)项目特点

本项目在盐湖工业园区新征用地进行建设，项目属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正）允许类，项目的建设可充分使得粗品盐酸替洛隆、粗品氢溴常山酮及粗品壬二酸资源化，利于公司形成清洁生产链条和促进区域经济的有序发展，采用的生产工艺及设备成熟稳定，具有较好的经济效益和社会效益。

(2)评价重点

根据本项目污染物排放性质及其排放方式、排放特点，结合区域周围环境特征，确定本次评价在工程分析的基础上，重点分析环境保护对策论证，同时关注环境空气影响评价、地下水环境影响评价及固体废物影响分析。

(3)重点关注的环境问题

①施工期：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；场地平整、建材装卸、车辆行驶等作业产生的扬尘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；项目建设用地、场地平整、管线铺设、道路修整等产生水土流失、地表扰动、破坏土层等活动对生态环境造成的影响。

②营运期：各产品各工段不凝气、破碎粉尘等有组织生产废气，生产装置区无组织废气等对大气环境产生的影响；项目设备清洗废水及生活污水非正常情况下对水环境的影响；固体废物主要考虑压滤残渣、蒸馏残渣、废包装桶及废活性炭等危险废物，废原料包装袋、除尘灰、污水处理装置污泥及职工生活垃圾等对生态环境产生的影响；设备噪声对项目周边声环境的影响；项目的建设对区域生态、景观产生的影响。

6.主要结论

本项目建设厂址位于运城市盐湖区北任留村西侧 700m 处，处于运城市盐湖工

业园区内，项目建设符合《运城市国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》（运政发〔2016〕18号）、《运城盐湖区国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》及《运城市城市总体规划（2011-2030）》、《山西运城盐湖工业园区扩区总体规划（2011-2030）》、规划环评及规划环评审查意见的要求，同时项目符合盐湖区生态功能区划和生态经济区划要求；厂址所在区域周边无需特殊保护地区，也不属于生态敏感与脆弱区，不处于社会关注区，周围环境功能较为简单；选址满足大气环境防护距离要求。本工程的建设可充分使得粗品盐酸替洛隆、粗品氢溴常山酮及粗品壬二酸资源化，利于公司形成清洁生产链条和促进区域经济的有序发展，采用的生产工艺及设备成熟稳定。项目废水经厂区污水处理装置处理后排入运城市富斯特污水处理厂，事故状态下废水收集进入应急事故池，能够保证事故废水不排出厂区外。在保证环保设施达到设计要求、生产中严格管理和控制后，可实现污染物达标排放；在采取严格的污染防治措施后，工程生产对厂址周边环境影响不大。

建设单位公众参与调查表结果显示：92.5%的被调查人员对该项目的建设持支持态度，其余 7.5%持无所谓态度；对项目建设地点的选择，97.5%的公众认为合适，剩余 2.5%持无所谓态度；无人对项目建设和厂址位置选择的可行性提出反对意见。

7.工作过程

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》及国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》和环境保护部令第 44 号《建设项目环境影响评价分类管理名录》有关规定，为了做好本项目的环境保护工作，需进行环境影响评价，编制环境影响报告书，为此山西美西林药业有限公司于 2018 年 5 月 30 日正式委托山西国控环球工程有限公司承担该项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我单位即成立了项目组，熟悉工程设计资料和相关文件，并进行初步的工程分析，赴现场对项目区进行现场踏勘，收集了区域的自然环境、环境质量现状、发展规划、功能区划及项目可行性研究报告等资料，根据工程特点和环境特征，进行了环境影响因素识别和评价因子的筛选。

在报告书编制过程中，我项目组多次深入现场进行调研，并就工程分析与建设单位和技术支持单位负责人进行了反复沟通，力求做到给出的源项、源强全面

客观；同时协助企业进行了项目的公众参与。在多次调研和反复沟通的基础上，最终确定了工程分析中污染源项源强、各项平衡分析并进行了环境空气、水环境等专项评价，分析了选址的可行性，最终编制完成了《山西美西林药业有限公司新建年产 20t/a 盐酸替洛隆、20t/a 氢溴常山酮及 3000t/a 常山酮预混剂、30t/a 壬二酸生产项目环境影响报告书》（送审稿），提交建设单位，报请环保主管部门组织审查。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 直接依据

1.山西美西林药业有限公司新建年产 20t/a 盐酸替洛隆、20t/a 氢溴常山酮及 3000t/a 常山酮预混剂、30t/a 壬二酸生产项目环境影响评价工作委托书，2018 年 5 月 30 日；

2.运城市盐湖区发展和改革委员会运盐发改备案[2017]140 号，2017 年 12 月 19 日；

3.运城市盐湖区发展和改革委员会关于盐发改备案[2017]140 号备案文件的补充说明，2018 年 5 月 28 日。

1.1.2 有关法律、法规及政策规定

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015. 1. 1 施行）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016. 9. 1 实施）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2008. 6. 1 施行）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016. 1. 1 施行）；
5. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997. 3. 1 施行）；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016. 11. 7 修订）；
7. 《中华人民共和国节约能源法》（2007. 10. 28 修订）；
8. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2012. 7. 1 施行）；
9. 《中华人民共和国水土保持法》（2011. 3. 1 施行）；
10. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012. 2. 29 修订）；
11. 《突发环境事件应急管理办法》（2015. 6. 5 施行）；
12. 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日；
13. 《全国生态环境保护纲要》，2000 年 11 月 26 日，国发[2000]38 号；
14. 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，国家环境保护部令第 44 号（2017. 9. 1 施行）；
15. 国务院国发[2015]17 号《水污染防治行动计划》，2015 年 4 月 16 日；
16. 国务院国发[2013]37 号《大气污染防治行动计划》，2013 年 9 月 10 日；

17. 国务院国发[2016]31号《土壤污染防治行动计划》，2016年5月28日；
18. 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，国务院国发(2005)39号文，2005.12.14；
19. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环发[2012]98号)；
20. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77号；
21. 《危险化学品安全管理条例》(国务院第344号令，2002.3.15施行)；
22. 《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013修订)；
23. 《国家环境保护局关于贯彻〈国务院关于环境保护若干问题的决定〉有关问题的通知》(环法[1996]734号)；
24. 环境保护部文件环环评[2016]150号“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”，2016年10月26日；
25. 环境保护部文件环生态[2016]151号关于印发《全国生态保护“十三五”规划纲要》的通知，2016年10月27日；
26. 国务院关于印发“十三五”生态环境保护规划的通知，国发[2016]65号，2016年11月24日；
27. 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》，2014.1.1日；
28. 环境保护部办公厅文件环办[2014]30号“关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知”，2014年3月25日；
29. 山西省人民政府晋政发[2006]14号“山西省人民政府贯彻国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定的实施意见”，2006年6月7日；
30. 山西省环保厅晋环发[2012]10号“关于在全省开展排污权交易工作有关事宜的通知”，2012.1.11；
31. 《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2014)，2014.2.20实施；
32. 山西省环境保护厅晋环发[2013]86号文“关于进一步简化环境影响评价工作和竣工验收监测报告程序及内容的通知”，2013年11月3日；
33. 山西省环保厅晋环发[2015]25号“关于印发《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》的通知”，2015年2月28日；
34. 山西省环保厅晋环发[2015]64号“关于印发《山西省环境保护厅审

批环境影响评价文件的建设项目目录（2015 年本）》的通知”，2015 年 5 月 15 日；

35.山西省环境保护厅晋环许可[2016]2 号文“关于加强建设项目环境保护验收与排污许可衔接管理工作的通知”，2016 年 11 月 4 日；

36. 山西省人民政府办公厅晋政办发[2017]74 号“关于印发《控制污染物排放许可制实施计划》的通知”，2017 年 6 月 27 日；

37. 《山西省环境保护条例》，2017. 3. 1 施行；

38.“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案，环大气[2017]121 号，2017 年 9 月 13 日；

39. 《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，2017 年 5 月 9 日；

40.山西省人民政府办公厅“关于印发山西省水污染防治 2018 年行动计划的通知”，晋政办发[2018]55 号，2018 年 5 月 24 日；

41.山西省人民政府办公厅“关于印发山西省大气污染防治 2018 年行动计划的通知”晋政办发[2018]52 号，2018 年 5 月 25 日；

42.山西省人民政府办公厅“关于印发山西省土壤污染防治 2018 年行动计划的通知”，晋政办发[2018]53 号，2018 年 5 月 25 日；

43.国务院“关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知”，国发[2018]22 号，2018 年 6 月 27 日；

44.运城市人民政府办公厅“关于印发运城市大气污染防治 2018 年行动计划的通知”，运政办发[2018]33 号，2018 年 6 月 19 日；

45.运城市人民政府办公厅“关于印发运城市水污染防治 2018 年行动计划的通知”，运政办发[2018]35 号，2018 年 7 月 12 日；

46.运城市人民政府办公厅“关于印发运城市土壤污染防治 2018 年行动计划的通知”，运政办发[2018]36 号，2018 年 7 月 12 日。

1.1.3 技术依据

1. 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2. 1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2. 2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2. 3-93）；
4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

5. 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009);
6. 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2011);
7. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004);
8. 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)(2009.12.1日实施);
9. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》环保部公告 2017 年第 43 号 (2017.10.1日实施)。

1.1.4 其它依据

1. 《环境影响评价技术原则与方法》，北京大学出版社;
2. 运城市盐湖工业园区规划。

1.2 评价目的

1. 通过调查分析明确回答工程建设是否符合国家和山西省的有关产业政策、环保要求和可持续发展战略，是否符合当地的总体规划。

2. 通过调查工程所在区域周围环境概况和污染源情况，查清工程所在区域环境质量现状、主要的环境敏感因素及主要污染源，了解区域环境功能区划分及当地环保要求。

3. 通过认真的工程分析，弄清工程的产污环节、排污特点，筛选出工程主要污染因子，提出合理的源项、源强，识别其主要环境问题。

4. 通过环境影响预测，回答工程建成运行后对环境的影响程度和影响范围，从而论证本工程建设的环境可行性。

5. 通过评价，论证污染防治措施效果，力求把对环境的不利影响减少到最低程度，为项目实现达标排放、总量控制，制定先进可行的综合防治对策。

6. 在加强工程内部污染防治的前提下，结合当地环境特征，依据环保法规、标准和当地环境功能目标的要求，提出污染物总量控制方案。

7. 结合大气环境防护距离及环境敏感因素等，分析厂址的可行性。

8. 结合厂址分析结论，从产业政策、总体规划、达标排放、总量控制、环境影响和环境风险等方面明确回答项目建设的可行性，为工程建设和环境管理提供科学依据。

1.3 评价原则及指导思想

1. 依据国家及山西省有关环保法律法规、产业政策、环保政策、环境影响

评价技术导则、技术规定和环境标准来指导本次评价工作。评价中始终坚持、“达标排放”、“总量控制”、“节能减排”的原则，体现既要发展生产，又要保护环境的宗旨，实现区域可持续发展的战略目标。

2. 认真做好工程分析，有针对性地对工程的治理措施进行分析和评价，提出合理可靠的防治措施，力求技术上可行、经济上合理，并提出环境管理方面的要求和建议。

3. 评价要加强废气、废水及固废处理保证性分析，着重分析所采取的环保措施的经济、技术可行性，以及全部回用不外排的保证性。

4. 重视环境风险评价。根据风险评价导则要求，识别本工程存在的风险因素，并分析对环境的影响，提出风险防范、应急与减缓措施。

5. 加强污染防治的方案比选，通过分析、调研，提出项目合理、可靠的污染治理措施，并提出环境管理方面的建议。

6. 评价工作要坚持严肃、认真和科学的态度，全面、客观地反映实际情况，真正体现评价工作的意义。

1.4 环境影响识别与评价因子筛选

1.4.1 环境影响因素识别

1.环境空气

本项目废气主要为各产品各冷凝工段不凝气、各产品粉碎粉尘等无组织废气及厂区无组织废气，排放污染物包括尘、甲苯、丙酮、甲醇、非甲烷总烃。

2.水环境

本项目设备清洗废水经厂区污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统排水、热水系统排水一并排入运城市富斯特污水处理厂，污染物主要为 SS、COD、NH₃-N、BOD₅ 等。

3.声环境

本项目噪声源主要为工艺过程中的风机、泵类等，项目建成后，会造成厂区内声级增高，对厂界及周围敏感点的影响拟进行预测评价。

4.固体废物

本项目产生的固体废物包括废活性炭、压滤及蒸馏残渣、氢溴常山酮有机废气处理凝液、除尘灰、污水处理站污泥、废原料及有机溶剂包装桶、废原料

包装袋及生活垃圾。其中废活性炭、压滤及蒸馏残渣、氢溴常山酮有机废气处理凝液、污水处理站污泥、废原料及有机溶剂包装桶均为危险废物，收集后送有资质单位处理；除尘灰作为粗品回收；废原料包装袋由废品收购站回收；生活垃圾送政府指定堆点。

5.环境风险

本项目使用原辅材料中，乙醇、甲醇等为易燃化学品，主要事故类型为泄漏引发火灾、爆炸事故。发生事故时会对项目厂址一带的大气环境及人群健康造成影响。

1.4.2 评价因子筛选

根据项目所在地环境特征和项目特点，考虑到建设项目可能对自然环境、社会环境、生态资源等影响，根据项目所在区域环境质量状况、结合项目排污特征及环境影响因子的识别结果，本工程现状评价因子和预测评价因子见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价因子识别表

项目专题	现状识别因子	预测因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、甲苯、丙酮、甲醇、非甲烷总烃	TSP、PM ₁₀ 、甲苯、丙酮、甲醇、非甲烷总烃
地表水	PH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、甲苯	/
噪声	LeqdB(A)	LeqdB(A)
地下水	常规离子: K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 共 6 项 基本水质因子: pH、总硬度、挥发酚、硫酸盐、氯化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、六价铬、溶解性总固体、铅、镉、砷、汞、铁、锰、氰化物、高锰酸盐指数(耗氧量)、菌落总数、总大肠菌群共 21 项 特征因子: 甲苯共 1 项	氨氮、甲苯
固体废物	废活性炭、压滤及蒸馏残渣、氢溴常山酮有机废气处理凝液、除尘灰、污水处理站污泥、废原料及有机溶剂包装桶、废原料包装袋及生活垃圾	/

1.5 评价因子与评价标准

1.5.1 质量标准

1. 环境空气

环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；标准中未列入的丙酮、甲醇、甲苯参照执行《环境影响评价技术导则 大气环境》

(HJ2.2-2018) 中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值, 非甲烷总烃执行《河北省地方标准 环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012) 中二级标准限值。具体数值见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境空气质量标准

取值时间/标准值/项目	年平均	24 小时平均	1 小时平均	备注
TSP	200	300		《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准 单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
PM ₁₀	70	150		
PM _{2.5}	35	75		
SO ₂	60	150	500	
NO ₂	40	80	200	
NO _x	50	100	250	
丙酮			800	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值 单位: $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$
甲醇			3000	
甲苯			200	
非甲烷总烃			2.0	河北省地方标准 (DB13/1577-2012) 单位: mg/m^3

2. 地表水环境

地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质量标准。具体标准值列于表 1.5-2。

表 1.5-2 地表水环境质量标准 mg/l

污染物	pH	COD	BOD ₅	氨氮	甲苯
标准值	6-9	≤40	≤10	≤2.0	≤0.7

3. 地下水环境

地下水基本水质因子 21 项及特征污染物甲苯执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准, 具体数值见表 1.5-3。

表 1.5-3 地下水环境质量标准 mg/l

污染物	pH	氨氮	NO ₃ -N	NO ₂ -N	挥发酚	氰化物	砷
标准值	6.5~8.5	≤0.5	≤20	≤1	≤0.002	≤0.05	≤0.01
污染物	汞	铬 (Cr ⁶⁺)	总硬度	铅	氟化物	溶解性总固体	耗氧量
标准值	≤0.001	≤0.05	≤450	≤0.01	≤1.0	≤1000	≤3.0

污染物	硫酸盐	氯化物	锰	总大肠菌群	细菌总数	镉	铁	甲苯
标准值	≤250	≤250	≤0.10	≤3.0	≤100	≤0.005	≤0.3	≤0.7

注：总硬度以 CaCO₃ 计，大肠菌群单位为个/l，细菌总数单位为个/ml。

4. 声环境

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准，环境噪声限值为昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

1.5.2 排放标准

1. 废气排放标准

项目生产废气中 VOCs (非甲烷总烃) 参照执行《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014) 中表 2 医药制造和表 5 其他行业标准；根据《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)，生产废气中甲醇、丙酮参照执行其表一有组织源排放限值中医药制造行业标准及表二企业边界排放限值 (甲苯无组织排放也执行该限值)，管控要求亦按照该文件执行；甲苯有组织排放及颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中二级标准值。

具体标准值见表 1.5-4。

表 1.5-4 大气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率(二级)kg/h		无组织排放监控浓度限值 mg/m ³	执行标准
		15m	20m		
颗粒物	120	3.5	5.9	1.0	GB16297-1996
甲苯	40	3.1	5.2		
VOCs	40	1.5	3.4	2.0	DB12/524-2014
甲醇	20			1.0	
丙酮	60			1.0	
甲苯				0.6	

备注：鉴于 VOCs 没有质量标准，大气环境影响评价及补充监测均需按照非甲烷总烃给出，故报告书大气源强以 VOCs (非甲烷总烃) 形式给出，另外对于有机废气中只有单一成分的，从严考虑质量标准和排放标准。

2. 废水排放标准

本项目设备清洗废水经厂区污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统排水、热水系统排水一并排入运城市富斯特污水处理厂。根据《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB21904-2008)，企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值，其他污染物的排放控制要

求由企业 与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，运城市富斯特污水处理厂进水水质要求为 COD: 420mg/L、BOD₅: 200mg/L、氨氮: 35mg/L、SS: 350mg/L，本项目废水经处理达到富斯特污水处理厂进水水质要求后排入园区污水管网。

3. 噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中限值，环境噪声排放限值为昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

运营期厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准值，厂界环境噪声排放限值为昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

4. 固体废物排放标准

危险废物的应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及其修改单(环保部公告 2013 年第 36 号) 的规定处置。

1.6 评价工作等级和评价范围

1.6.1 评价工作等级

结合本项目工程特点、排污水平以及相关技术规范和导则确定评价级别：声环境、环境风险均为二级评价，环境空气、生态影响为三级评价，地下水环境为一级评价，地表水环境为影响分析。

1.6.1.1 环境空气评价级别确定

采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的 AERSCREEN 估算模式分别计算本项目各污染源排放的各污染物的下风向轴线浓度，并根据下风向最大浓度计算相应的浓度占标率 P_{max} ，以此确定评价等级，环境空气评价级别判定结果见表 1.6-1。

表 1.6-1 本项目采用估算模式计算的评价等级表

污染源	污染因子	最大落地浓度 (ug/m ³)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 (ug/m ³)	最大地面浓度占标率 P _{max} [%]	10% (m)	推荐评价等级
盐酸替洛隆各工段不凝气	甲苯	7.1619	60	200	3.58	0	II
盐酸替洛隆产品粉碎包装粉尘	PM ₁₀	1.1551	60	450	0.26	0	III
氢溴常山酮各工段不凝气	甲醇	5.6987	60	3000	0.19	0	III
	丙酮	8.54805	60	800	1.07	0	II
	NMHC	14.2468	60	2000	0.71	0	III

氢溴常山酮产品粉碎包装粉尘	PM ₁₀	1.3862	60	450	0.31	0	III
壬二酸各工段不凝气	丙酮	3.9275	60	800	0.49	0	III
壬二酸产品粉碎粉尘	PM ₁₀	1.3862	60	450	0.31	0	III
常山酮预混剂原料粉尘、产品包装粉尘	PM ₁₀	12.861	60	450	2.86	0	II
盐酸替洛隆及氢溴常山酮车间无组织排放	甲苯	5.8854	29	200	2.94	0	II
	甲醇	9.809	29	3000	0.33	0	III
	丙酮	4.9045	29	800	0.61	0	III
	NMHC	20.5989	29	2000	1.03	0	II
	TSP	0.225607	29	900	0.03	0	III
壬二酸车间无组织排放	丙酮	5.3961	29	800	0.67	0	III
	TSP	0.235466	29	900	0.03	0	III
常山酮预混剂车间无组织排放	TSP	48.679	25	900	5.41	0	II
所有污染源	TSP	48.679	25	900	5.41	0	II

根据表 1.6-1 计算结果可知：本项目排放的各种污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\max} = \text{Max}(P_{\text{甲苯}}, P_{\text{甲醇}}, P_{\text{丙酮}}, P_{\text{NMHC}}, P_{\text{PM}_{10}}, P_{\text{TSP}}) = 5.41\%$, $1\% \leq P_{\max} < 10\%$, 根据评价等级判断标准, 本项目的大气环境影响评价等级为二级。

1.6.1.2 地表水环境评价级别确定

本项目设备清洗废水经厂区污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统排水、热水系统排水一并排入运城市富斯特污水处理厂。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93) 中有关规定, 正常情况下不存在对周围地表水环境的影响问题, 因此, 本项目可只进行地表水环境影响分析, 评价重点分析工程废水污染物治理措施的可靠性。

1.6.1.3 地下水环境评价级别确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 的相应要求, 根据建设项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定, 本项目地下水评价等级划分情况见表 1.6-2。

表 1.6-2 地下水环境影响评价工作等级判定指标表

划分依据	项目情况	分级情况
项目类别	项目为化学药品制造项目, 为报告书。	I 类项目
地下水环境敏感程度	项目厂址无集中式饮用水水源, 但厂址下游有分散式饮用水源地。	较敏感

根据表 1.6-2, 确定本项目地下水环境评价等级地下水评价等级为“一级”。

1.6.1.4 声环境影响评价级别确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)中声环境影响评价工作等级划分原则,本项目所在区域声环境功能区属 GB3096-2008 的 2 类区,项目建成前后敏感点预计噪声级最大增高量小于 5dB(A),受噪声影响人口数量变化不大,因此声环境影响评价等级确定为二级。

1.6.1.5 环境风险评价级别确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169—2004)及《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009),本项目不涉及重大危险源,因此本次评价确定的环境风险评价级别为二级。

1.6.1.6 生态影响评价级别确定

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)的相关规定,本工程建设区域属一般区域,主要影响区域局限于厂区范围,小于 2km²,确定本项目生态环境评价为三级评价。

1.6.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则》对不同评价级别的工作深度要求,以及厂址所处的地理位置及当地的自然、社会环境条件,结合本工程特点,可确定出本评价工作范围如下:

环境空气评价范围:根据导则要求,二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

地下水评价范围:东部、南部边界以硝池-盐湖为界,西部以北门滩为-尚义村村西为界,北部以师马-赵村-尚义村为界,总现状调查评价范围约 22.8km²。

声环境影响评价范围:厂界四周及界外 200m 范围。

环境风险评价范围:以生产车间为中心,半径为 3km 的圆形区域

生态环境评价范围:厂界范围内。

1.7 相关规划与环境功能区划 (略)

1.7.1 规划环评及审查意见

根据山西省环境保护厅晋环函[2013]1756号“山西省环境保护厅关于《山西运城盐湖工业园区扩区总体规划环境影响报告书》的审查意见”,本项目建设与规划环评审查意见的符合性分析如下:

表 1.7-2 规划环评审查意见的符合性分析

序号	规划环评审查意见(晋环函[2013]1756号)	符合性分析
1	统筹园区产业布局与城市建设的关系。鉴于园区位于运城市规划范围的北部,应坚持“环保优先、统筹建设、可持续发展”的原则,严格产业环境准入条件,合理确定产业的规模结构和布局。优先引进清洁、低耗、高效项目,塑料化工、生物制药和彩印等项目需远离食品加工区及城市人口密集区。禁止排放有机气体及恶臭的重污染工业项目入园。	本项目位于园区生物制药板块,不属于排放有机气体及恶臭的重污染工业项目,符合园区产业布局要求。
2	进一步优化园区产业布局。新建项目应严格按照功能组团布局,逐步将现有不符合规划布局的企业搬迁到规划的产业片区内。禁止居民聚集区、食品、药品、卫生产品、精密制造产品等企业周边 1 公里以内,国家及地方所规定的安全、环保、卫生防护距离内建设重污染型及易燃易爆的项目。	本项目位于六组团中的生物制药园,不属于重污染型及易燃易爆项目,符合园区产业布局要求。
3	进一步改善区域环境质量。积极推进区域集中供热和燃气工程,淘汰现有企业小燃煤锅炉,优化采用天然气等清洁能源,严禁规划建设区新建燃煤锅炉。严格控制 SO ₂ 、NO _x 、COD、氨氮、烟尘、粉尘排放量,做到污染物达标排放并满足总量控制要求。	本项目不建设燃煤锅炉,从源头控制 COD、氨氮、粉尘排放量,可以做到污染物达标排放并提出了污染物总量控制建议指标。
4	按照“基础设施先行”的原则,配套建设集中供热、供气、给水、排水、污水处理、中水回用系统及管网等工程。须按照循环经济的有关要求,强化园区余热、余压、余气的综合利用。配套建设园区污水处理厂,按“雨污分流、清污分流”完善园区排水管网。各企业工业废水经预处理达标后排入园区污水处理厂,出水水质应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准,鼓励工业和景观绿化等用水使用中水。	园区尚未建设污水处理厂,本项目排水实行雨污分流、清污分流及分类处理和处置的措施。初期雨水收集进入初期雨水池,剩余雨水经雨水管网排放;本项目设备清洗废水经厂区污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统排水、热水系统排水一并排入运城市富斯特污水处理厂,符合要求。
5	工业固废综合利用和安全处置。按照“减量化、资源化和无害化”的原则,尽快制定落实园区工业固废综合利用方案和安全处置措施。危险废物须按照国家和省、市有关规定收集、贮存和处置;生活垃圾应纳入运城市生活垃圾处置系统;建筑施工垃圾应由环卫部门统一清运处理,不得随意堆放和抛弃。	本工程产生的固体废物中压滤残渣、蒸馏残渣、废包装桶、氢溴常山酮有机废气处理凝液、污水处理站污泥及废活性炭均为危险废物,均交由有资质单位处理;废原料包装袋由废品收购站回收再利用;除尘灰返回生产过程回用;职工生活垃圾送当地政府指定垃圾堆场规范堆存,符合要求。
6	加强园区景观生态服务功能。以园区规划的南北水系景观廊道、公共绿地和交通道路绿化为重点,建设城市生态系统。沿景观湖和景观水系建设防护林带;在公共绿地与广场构建城市园林绿化带;在园区四周边界设置 30m 的绿化防护带。做好配套办公服务区、生物制药和食品加工等产业区的绿化隔离防护。	本项目厂界周边设置了绿化隔离防护,符合要求。
7	重视园区环境管理机构建设。根据国家、省、市和县“十二五”环境保护要求,完善环境管理制度,编制环境保护规划,进一步明确园区环境保护目标、指标。环境管理机构、环境监测、监察能力应达到国家标准化建设相应标准。	项目建设单位设有专门的环保部为环境管理机构,完善了相应的环境管理制度,明确了本项目的环保目标,环境监测依托有资质单位进行,污染物排放总量能够满足国家及我省相应总

		量文件的要求。
8	及时开展跟踪评价。在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，在规划修编时应重新编制环境影响报告。	项目应根据环境影响跟踪评价的内容进行调整，以满足跟踪评价新的内容要求。

园区规划与盐湖区生态经济区划中提出的发展农副产品加工、工业园区、城市建设及商贸物流等方面较协调。

综上，本项目位于盐湖工业园区，符合盐湖区生态功能区划及经济区划要求。

1.7.2 环境功能区划

1.环境空气质量功能区

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中有关环境空气质量功能分类的规定：本项目所处区域属一般工业区，环境空气质量功能划属二类区。

2.地表水环境质量功能区

根据《山西省地表水水环境功能区划》(DB14/67-2014)，区域内地表水涑水河属陈村水库一入黄河段，水质要求为V类，因而地表水环境执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)V类水质标准，属V类功能区。

3.地下水环境质量功能区

根据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中地下水的分类要求，地下水功能适用于农村居民生活饮用水、农田灌溉用水及企业工业用水，划属III类水功能区。

4.声环境质量功能区

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的区域分类，项目所处区域为居住、商业、工业混杂区，属于2类功能区。

1.8 主要环境保护目标

本工程评价区内没有风景文物保护区、重点文物保护单位、旅游资源和珍稀动物、植物。因此本次评价的环境空气保护目标主要为厂址近距离村庄和厂区附近种植的农作物；地下水保护目标主要为评价范围内地下水。

本项目各要素环境敏感对象和保护目标见表 1.8-1 和图 1.8-1、图 1.8-2。

表 1.8-1 本项目环境敏感对象和保护目标表

序号	环境要素	保护对象	相对方位	距离 (m)	环境目标要求
1	环境空气	北任留	E	700	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 中二级
		麻家庄	NE	1060	
		曹允村	WSW	1080	
		王桐新庄	SW	1300	
		王桐村	SW	1600	
		南任留	SE	1700	
		侯家庄	NE	1980	
		南相村	NW	2000	
		自治庄	NE	2300	
		北相镇	WN	2400	
2	地表水	涑水河	N	5750	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 中 V 类
3	地下水	曹允村水井	曹允村西南路边		《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) 中 III 类
		南村水井	南村村东北 300m		
		姚孟村水井	姚孟村西北大队		
		含水层	第四系松散孔隙含水层 (潜水+承压)		
4	声环境	厂界四周	厂界 200m 范围		《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中 2 类
5	生态环境	植被、农田	厂界 200m 范围		不恶化

2 建设项目工程分析

2.1 建设项目概况

2.1.1 项目名称、建设性质及建设地点

项目名称：山西美西林药业有限公司新建年产 20t/a 盐酸替洛隆、20t/a 氢溴常山酮及 3000t/a 常山酮预混剂、30t/a 壬二酸生产项目

建设单位：山西美西林药业有限公司

建设地点：运城市盐湖区北任留村西侧 700m 处（运城市盐湖工业园区内）

项目性质：新建

2.1.2 建设规模及产品方案

盐酸替洛隆 20t/a、氢溴常山酮 20t/a 及常山酮预混剂 3000t/a、壬二酸 30t/a，其中氢溴常山酮用于生产常山酮预混剂，自用量为 18t/a，外售 2t/a。

本项目产品质量标准指标见表 2.1-1~表 2.1-4。

表 2.1-1 盐酸替洛隆产品质量标准指标表

项目	指标
纯度%	≥99
水分%	0.5
灰分%	0.03
水溶液外观	合格
重金属（以Pb计）	小于10ppm

表 2.1-2 氢溴常山酮产品质量标准指标表

项目	指标
含量，%高效液相色谱（HPLC）	≥99.0
外观	白色或淡灰色结晶性粉末
熔点	223℃
水份，%	≤0.1

表 2.1-3 壬二酸产品质量标准指标表

项目	指标			
	I	II	III	IV
壬二酸，w/%≥	98.0	95.0	88.0	79.0
一元酸，w/%≤	0.05	0.05	0.05	2.0
熔点（终熔温度）/℃	106-108	105-107	103-107	99-103
酸值（以KOH计）/（mg/g）	587-594	587-594	587-594	574-591
透光率（440nm）/%≥	90	90	90	68
透光率（550nm）/%≥	95	95	95	85
水分，w/%≤	0.2	0.2	0.2	-

表 2.1-4 常山酮预混剂产品质量标准指标表

项目	指标
外观	类白色粉末, 无臭
杂质含量, %	≤3.0
减失重量, %	≤0.5
重金属, %	≤30
砷盐, %	≤0.001

本项目各产品的理化性质如下:

①壬二酸: 外观为白色至微黄色粉末, 熔点为 106.5°C, 易溶于热水、醇, 微溶于水。壬二酸具有抗菌性, 可用作食品防腐剂, 在漱口品中使用有利于龋齿的防治; 对皮肤有较好的渗透性, 有多种药效, 在皮肤病膏药中可用; 适用于男性内分泌较旺盛的男性荷尔蒙型脱发症的治疗, 并同时刺激头发生长。

②盐酸替洛隆: 外观为橙黄色结晶粉末, 熔点为 230-233°C, 易溶于水。对多种动物肿瘤有明显抑制作用, 是一个低分子干扰素诱导剂。

③氢溴常山酮: 外观为白色或淡黄色结晶性粉末, 熔点为 292-295°C, 微溶于水。本品为新型广谱抗球虫药。

④常山酮预混剂: 本品为类白色粉末, 无臭, 无味, 属于抗球虫药, 用于防治鸡球虫病。

2.1.3 主要建设内容

本项目主要建设内容包括精烘包装车间、制剂车间、固体及成品仓库、液体仓库、危废暂存库、污水处理装置、中心化验室及循环冷却水装置等, 购置相关设备, 配套初期雨水池、应急事故池等环保设施以及职工生活办公等公用设施。

GMP 建设内容: 二次更衣间、空调机组工程、送回风及排风系统工程、隔断及墙面 (净化区砖混墙面的洁净涂料工程和非砖混墙的彩钢板工程; 其它区域非砖混墙的彩钢板工程)、相关 (净化区所有、其它区域彩钢板隔断上的)门窗工程、彩钢板吊顶工程、人流及物流的净化通道 (缓冲室、传递窗)、地面工程 (净化区)、空调自动控制系统、电气照明系统等安装。

①精烘包车间 GMP 空调系统: 送、回风、排风管道, 变风量阀、定风量阀, 高效送风口、回风口、排风口, 空调设备, 自控系统。

②车间安装: 配制净化隔断、吊顶、门窗、净化照明灯、安全逃生门、更衣、洗手 (含上下水)、传递窗 (内包材传递、废弃物)、地面 (材质)。

溶剂回收工程: 盐酸替洛隆、氢溴常山酮及壬二酸生产工程均涉及有机溶剂, 分别在各自溶解釜/蒸馏釜中蒸馏回收, 均配套不锈钢冷凝器, 冷媒为不同温度的冰盐水, 其中甲苯溶剂需减压蒸馏。

本项目主要建设内容见表 2.1-5。

表 2.1-5 本项目主要建设内容表

分类	建设内容	
主体工程	精烘包装车间	建设 2 座精烘包装车间, 尺寸均为 36m × 15m × 9m, 洁净区为 30 万级, 购置安装溶解釜等相关设备, 1 座年产壬二酸 30t, 1 座年产盐酸替洛隆 20t、氢溴常山酮 20t。
	制剂车间	建设 1 座制剂车间, 尺寸为 36m × 15m × 7.5m, 洁净区为 10 万级, 购置安装粉碎机、烘箱等相关设备, 产能为 3000t/a 常山酮预混剂。
辅助工程	办公楼	建设办公楼 1 座, 结构为三层建筑, 尺寸为 30m × 12m × 11.25m。
	其他	建设职工澡堂 1 座, 食堂 1 座, 配电室 1 座。
公用工程	给水	由运城市盐湖工业园区供水管网集中供给。
	排水	严格实行清污分流及雨污分流制。初期雨水收集进入初期雨水池, 剩余雨水经雨水管网进入园区景观湖; 设备清洗废水送厂区污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统排水、热水系统排水一并经园区污水管网排入运城市富斯特污水处理厂。
	供电	由厂外 10KV 线路供给, 厂区设 1 座配电室。
	采暖	车间及办公区采用分体式空调采暖。
	冷冻盐水系统	本项目采用冰机制备冷冻盐水, 冷冻盐水循环量为 10m ³ /h。
	循环水系统	新建 1 座循环水池及 1 座凉水塔, 循环水量为 30m ³ /h。
	热水系统	本项目生产用热源由电加热炉热水提供, 热水循环量为 10m ³ /h。
储运工程	贮存	建设固体及成品仓库 1 座, 尺寸为 18m × 6m × 7.5m, 仓库内分原料区、辅料区、成品区; 液体仓库 1 座, 尺寸为 36m × 12m × 7.5m, 各有机溶剂分区存放。
	运输	汽车运输。
环保工程	废气	有机废气: 采用“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理后高空达标排放, 设计净化率 ≥ 90%。 盐酸替洛隆、氢溴常山酮及壬二酸分别设 1 套有机废气处理装置。 破碎粉尘: 每种产品设置 1 套袋式除尘器对产品 & 原料破碎粉尘进行处理, 盐酸替洛隆、氢溴常山酮及壬二酸设计处理效率 ≥ 98.5%, 常山酮预混剂设计处理效率 ≥ 99.5%。
	废水	1 套“芬顿氧化+混凝沉淀+过滤”污水处理装置, 规模为 5m ³ /d。
	事故废水	新建 1 座 700m ³ 应急事故水池及 1 座 300m ³ 初期雨水池。
	噪声	设备减振降噪隔声等设施、绿化等。
	固体废物	新建 1 座危废暂存库, 尺寸为 12m × 6m × 7.5m。
	绿化	厂区绿化面积达 10%。

2.1.4 厂区平面布置

本项目总占地面积约 44.17 亩, 新征运城市盐湖工业园区横七路南侧生物制药用地进行建设。

总平面布置原则及合理性分析: 综合考虑工艺流程顺畅、管线长短及敷设难度、原料及成品运输方便等因素, 总图布置时考虑既要便于生产管理, 同时也节约建筑用地, 充分利用厂区空间。厂区总体呈南北长东西短的矩形, 南部地块为

预留地，北部地块东西一分为二，基本实现生产区、生活区分开布置，同时总图布置严格遵守《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)及《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)的要求，项目总平面布置合理。

平面布置情况：本项目南部地块为预留地，短期内用作绿化用地，将来随着企业发展，用作医药相关产品研发及生产用地。液体仓库、制剂车间及精烘包装车间布置于北部地块西部，办公楼、门卫室、配电室位于北部地块东部上方区域，固体及成品仓库、危险废物暂存库布置于北部地块东部中间区域，事故水池、初期雨水池、污水处理装置、制冷站及循环水系统位于北部地块东部下方区域。

本项目全厂总平面布置见图 2.1-1，车间平面布置见图 2.1-2。

2.1.5 工厂组织及劳动定员

本项目劳动定员 50 人，其中管理及服务人员 10 人，生产操作人员 40 人。根据项目生产特点，生产班制为四班三运转制，管理人员采用一班制，全年工作 300d。

本项目产品均为批次生产（阶段性），生产制度见下表：

表 2.1-6 产品生产制度

产品名称	生产特征	单批次时间 h	单批次产量 kg	全年批次	全年运行时间 h	年产量 t
盐酸替洛隆	阶段性生产	60	252.3	79	4740	20
氢溴常山酮	阶段性生产	30	95.2	210	6300	20
壬二酸	阶段性生产	60	345.8	87	5220	30
常山酮预混剂	阶段性生产	0.75	2000	1500	1125	3000

2.1.6 工程总投资及资金来源

本项目总投资 1 亿元，全部由企业自筹。

2.1.7 主要技术经济指标

本项目工程主要技术经济指标列于表 2.1-7。

表 2.1-7 本项目主要技术经济指标

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	生产规模			
1	盐酸替洛隆	t/a	20	
2	氢溴常山酮	t/a	20	用于生产常山酮预混剂，自用量为 18t/a，外售 2t/a
3	常山酮预混剂	t/a	3000	
4	壬二酸	t/a	30	
二	操作小时			
1	盐酸替洛隆	h	4740	
2	氢溴常山酮	h	6300	
3	壬二酸	h	5220	
4	常山酮预混剂	h	1125	
三	主要原辅材料用量			
1	粗品壬二酸	t/a	30.8	
2	粗品盐酸替洛隆	t/a	20.3	
3	粗品氢溴酸常山酮	t/a	20.58	
4	乙醇	t/a	2.459	补充量
5	甲苯	t/a	0.189	补充量
6	丙酮	t/a	2.687	补充量
7	甲醇	t/a	1.705	补充量
8	碳酸钙	t/a	2690	
9	淀粉	t/a	300	
四	主要公用动力消耗量			
1	供水			
1.1	新鲜水	m ³ /a	7611.6	
1.2	循环水系统	m ³ /h	30	
1.3	冷冻盐水系统	m ³ /h	10	
1.4	热水系统	m ³ /h	10	
五	项目定员	人	50	
1	生产操作人员	人	40	
2	管理和服务人员	人	10	
六	占地面积	亩	44.17	
七	项目总投资	亿元	1	全部由企业自筹

2.2 工艺流程（略）

2.3 主要生产设备

本项目主要生产设备见表 2.3-1。

表 2.3-1 主要生产设备表

序号	设备名称	单位	数量	型号规格
一	壬二酸精烘包车间			
1	1#溶解釜	台	1	GL 2000L
2	2#溶解釜	台	1	GL 2000L
3	1#蒸馏釜	台	1	GL 3000L
4	3#溶解釜	台	1	GL 2000L
5	2#蒸馏釜	台	1	SS304 2000L
6	增强聚丙烯板厢式压滤机	台	2	XAYZB10/600-U
7	不锈钢双锥干燥器	台	1	1000L
8	超微粉机	台	2	GQF-3
9	25Kg 大包自动包装机	台	1	JC-6C-M
10	隔膜泵	台	2	JQ15KKFF
11	高效液相色谱仪(分析室)	台	1	岛津 LC20at
12	超声仪(分析室)	台	1	科导 SK5200HP
13	PH 计(分析室)	台	1	PHSJ-4F 型
二	盐酸替洛隆、氢溴常山酮精烘包车间			
1	盐酸替洛隆			
1.1	1#溶解釜	台	1	GL 3000L
1.2	1#结晶釜	台	1	SS304 3000L
1.3	2#溶解釜	台	1	GL 2000L
1.4	2#结晶釜	台	1	GL 1000L
1.5	储罐	台	1	SS304 500L
1.6	侧入袋式压滤器	台	1	SS304 SS304
1.7	增强聚丙烯板厢式压滤机	台	1	XAYZB10/600-U
1.8	不锈钢双锥干燥器	台	1	1000L
1.9	PSD 平板式吊袋卸料离心机	台	1	PSD1200
1.10	粉碎机	台	1	B303
1.11	25Kg 大包自动包装机	台	1	JC-6C-M
1.12	隔膜泵	台	3	JQ15KKFF
1.13	油泵	台	1	WLW-100
1.14	不锈钢冷凝器	台	1	15m ²
1.15	不锈钢冷凝器	台	1	10m ²

2	氢溴常山酮			
2.1	1#溶解釜	台	1	GL 1000L
2.2	1#结晶釜	台	1	SS304 1000L
2.3	2#溶解釜	台	1	GL 1000L
2.4	2#结晶釜	台	1	SS304 1000L
2.5	侧入袋式压滤器	台	1	SS304 SS304
2.6	增强聚丙烯板厢式压滤机	台	1	XAYZB10/600-U
2.7	不锈钢双锥干燥器	台	1	1000L
2.8	PSD 平板式吊袋卸料离心机	台	1	PSD1200
2.9	超微粉机	台	1	GQF-3
2.10	25Kg 大包自动包装机	台	1	JC-6C-M
2.11	隔膜泵	台	3	JQ15KKFF
2.12	不锈钢冷凝器	台	1	10m ²
2.13	不锈钢冷凝器	台	1	5m ²
三	制剂车间			
1	粉碎机	台	1	B303
2	VH 系列 V 型高效混合机	台	1	VH-2.5 (1000L)
3	VH 系列 V 型高效混合机	台	1	VH-0.5 (200L)
4	25Kg 大包自动包装机	台	1	JC-6C-M
四	主要公辅环保设施			
1	冷冻机 (制冷剂为 R32, 冷负荷为 4.7 × 10 ⁴ Kcal/h)	台	2	BRCW-016-1MS
2	污水处理系统	套	1	5m ³ /d
3	有机废气处理装置	套	3	PP
4	布袋除尘器	套	4	-

本项目 GMP 主要设备见表 2.3-2。

表 2.3-2 GMP 主要设备表

序号	设备名称	单位	数量	型号规格
1	消防高温排烟风机	台	1	风量: 12518m ³ /h, 风压: 319Pa, 转速: 960rpm, 功率: 3.0Kw, 电源: 380V
2	板式排烟口 (远控)	台	1	500 × 500mm
3	板式排烟口 (远控)	台	1	500 × 500mm
4	消防高温排烟风机	台	1	风量: 7900m ³ /h, 风压: 510Pa, 转速: 2900rpm, 功率: 2.2Kw, 电源: 380V
5	板式排烟口 (远控)	台	1	500 × 500mm
6	组合式空调机组	台	1	风量: 9039m ³ /h, 制冷量 78.5Kw, 供回水温度 7℃-12℃
7	臭氧发生器	台	1	臭氧产量: 30-60g/h, 功率: 0.8Kw, 电源: 1ph/220V/50Hz, 压缩空气: 6m ³ /h, 压力: >0.2MPa, 冷却水用量: 0.15-0.3m ³ /h

8	除尘设备	台	1	风量: 1600m ³ /h, 机外余压: 780Pa, 功率: 1.1Kw, 转速: 2900rpm, 电源: 380V
9	组合式空调机组	台	1	风量: 8500m ³ /h, 制冷量 132Kw, 供回水温度 7℃-12℃
10	臭氧发生器	台	1	臭氧产量: 30-60g/h, 功率: 0.8Kw, 电源: 1ph/220V/50Hz, 压缩空气: 6m ³ /h, 压力: >0.2MPa, 冷却水用量: 0.15-0.3m ³ /h
11	组合式机组	台	1	风量: 9200m ³ /h, 分为回风段、风机变频机段、均流段、送风段, 其中回风段: 中级过滤段袋式 F6; 风机变频机段: 风量 8500m ³ /h, 机外余压 1500Pa, 功率 11Kw; 均流段: 亚高效过滤段袋式 F9; 送风段: 外形尺寸 3800 × 1450 × 1200 (H) mm
备注: 以上为壬二酸精烘包装车间 GMP 主要设备, 盐酸替洛隆、氢溴常山酮精烘包车间及制剂车间 GMP 主要设备与壬二酸精烘包装车间相同, 只是风量等略有差别。				

2.4 公用工程

2.4.1 供排水

1. 供水

本项目生产、生活及消防供水水源由运城市盐湖工业园区供水管网集中供给, 新鲜水采用 DN200 管道从供水主管接入本项目所在厂区, 项目新鲜水用量为 25.372m³/d。项目给水系统分为生产给水系统、生活给水系统、循环水系统及消防给水系统等。

设备清洗水: 本项目盐酸替洛隆、氢溴常山酮及壬二酸均为阶段性生产, 每批次结束均需清洗设备, 常山酮预混剂为连续性生产, 设备不清洗。清洗釜用水考虑釜容积的 20%, 侧入袋式压滤器考虑 50L/个, 增强聚丙烯板厢式压滤机考虑 100L/个, PSD 平板式吊袋卸料离心机考虑 60L/个, 不锈钢双锥干燥器考虑 200L/个, 则盐酸替洛隆 2.21m³/批次, 氢溴常山酮 1.21m³/批次, 壬二酸 2.6m³/批次, 则设备清洗水用量为 654.89m³/a。

冷冻盐水系统、循环水系统: 本项目采用冰机制备冷冻盐水, 根据反应温度, 部分冷凝环节需先使用循环水冷却至 30-40℃, 再使用冷冻盐水冷却至 5-10℃或者更低, 部分冷凝环节直接用冷冻盐水冷却, 冷冻盐水循环量为 10m³/h, 循环水系统循环水用量为 30m³/h (含 GMP 循环冷却水量), 在厂区东中部建设 1 座循环水池及 1 座凉水塔, 以满足本项目循环水使用要求。

热水系统: 本项目生产用热源由电加热炉热水提供, 热水循环量为 10m³/h。

生活用水: 本项目厂区设食堂和浴室, 提供职工餐饮及洗浴。参考《山西省用水定额 第 3 部分: 城镇生活用水定额》, 用水量取 90L/(p·d), 本项目劳动定员

50 人，生活用水量为 4.5m³/d、1350m³/a。

2.排水

本工程严格实行清污分流及雨污分流制。初期雨水收集进入初期雨水池，剩余雨水经雨水管网进入园区景观湖；设备清洗废水送厂区污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统排水、热水系统排水一并经园区污水管网排入运城市富斯特污水处理厂。目前，公司已与运城市富斯特污水处理厂签订了废水接纳协议，详见附件。

2.4.2 供电

本项目用电拟由厂外 10KV 线路供给，厂区设 1 座配电室。

2.4.3 供热

本项目生产用热源由电加热炉热水提供，盐酸替洛隆甲苯溶剂回收经油泵采用减压蒸馏；生活办公区拟采用分体式空调供暖。

2.4.4 制冷

本项目配备 1 台冷冻机为各产品冷却结晶及有机溶剂冷凝回收提供冷源，制冷剂为 R32。

2.5 原辅材料及产品贮运

2.5.1 原辅材料消耗及贮运

本项目原辅材料消耗及贮运情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 原辅材料消耗及贮运情况一览表

原辅料名称	原辅料规格	消耗量 t/a	包装规格	周转时间 d	储存量 t	储存地点	来源
粗品壬二酸	99%	30.8	25kg/纸板桶	30	3	固体及成品仓库	江苏森葢医药化工股份有限公司
粗品盐酸替洛隆	98%	20.3	25kg/纸板桶	30	2	固体及成品仓库	南京美智德合成材料有限公司
粗品氢溴酸常山酮	98%	20.58	25kg/纸板桶	30	2	固体及成品仓库	
甲苯	99%	0.189	180kg/桶	80	0.36	液体仓库	山西省运城诚德利实业有限公司
乙醇	99%	2.459	160kg/桶	90	0.64	液体仓库	运城市松立化工原料销售有限公司
丙酮	99%	2.687	160kg/桶	80	0.8	液体仓库	
甲醇	99%	1.705	160kg/桶	100	0.48	液体仓库	
碳酸钙	98%	2690	25kg/袋	6	50	固体及成品仓库	长兴华星钙业有限公司

淀粉	辅料级	300	25kg/袋	12	10	固体及成品仓库	西安天正药用 辅料有限公司
----	-----	-----	--------	----	----	---------	------------------

备注：固体及成品仓库分原料区、辅料区、成品区；液体仓库各有机溶剂分区存放；原辅料均为汽车运输；甲苯、乙醇、丙酮、甲醇消耗量均为补充量，储存量为新补充物质储量；生产过程中有机溶剂是循环使用，甲苯循环量为 1.98t、乙醇循环量为 4.771t、甲醇循环量为 0.492t、丙酮循环量为 1.747t，每批次完成后设备清洗时，循环的有机溶剂暂存于液体仓库中。

主要原辅材料理化性质如下：

①甲苯：无色澄清液体，不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂，相对密度 0.866g/mL，沸点 110.6℃。

②乙醇：无色、透明，具有特殊香味的液体。相对密度 0.789g/mL，沸点 78.3℃，能与水以任意比互溶，能与氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他大多数有机溶剂混溶。

③甲醇：无色、透明液体，相对密度 0.791g/mL，沸点 64.7℃，能与水以任意比互溶，能与氯仿、乙醚、乙醇、丙酮和其他大多数有机溶剂混溶。

④丙酮：无色透明液体，有特殊的辛辣气味，相对密度 0.788g/mL，沸点 56.53℃，易溶于水和甲醇、乙醇、乙醚、氯仿、吡啶等有机溶剂。

⑤碳酸钙：白色微细结晶粉末，无臭无味，相对密度 2.6-2.7g/mL，呈中性，基本上不溶于水，溶于酸。

⑥淀粉：白色微带淡黄色的粉末。淀粉是一种多糖，除食用外，工业上用于制糊精、麦芽糖、葡萄糖、酒精等。

2.5.2 产品贮运

本项目产品产量及贮运情况见表 2.5-2。

表 2.5-2 产品产量及贮运情况一览表

产品名称	产量 t/a	包装规格	储存量 t	储存地点	备注	运输方式
壬二酸	30	25kg/桶	3	固体及成品仓库	纸板桶加聚乙烯内胆	汽车运输
盐酸替洛隆	20	20kg/桶	2			
氢溴酸常山酮	20	10kg/桶	2			
常山酮预混剂	3000	25kg/桶	300			

2.6 施工期污染影响分析

建设项目一般包括施工期、生产运营期和服务期满三个阶段，不同生产阶段对环境的影响也有所不同。综合分析各阶段对环境的影响程度，可筛选出影响最大的阶段进行有针对性的预防和控制。

在建设项目的三个阶段中，以施工期和生产运营期对环境的影响较大，而在

服务期满后，企业将根据当地规划要求，进行废旧设备拆除及场地的再绿化，使当地生态环境得以逐步恢复，环境质量得到改善。因此，本评价将重点对建设施工期和生产运营期的污染影响进行分析。

由于在项目的建设施工过程中，存在地基开挖、库房及水池建设、物料运输、设备管道安装等活动，将不可避免地会动用较大的土石方量，占用土地，带来地面建筑垃圾堆积、运输和机械施工噪音、堆积物粉尘逸散以及建筑材料运输产生二次扬尘等污染问题。考虑到本工程施工周期有限，随施工结束，以上影响也将随之消失，因此建设施工期对环境的影响属短期、可逆、局部性影响，但尽可能加强施工期污染控制也是本工程需考虑的重点之一。

2.6.1 施工计划与施工周期

1. 施工内容

根据项目建设内容，本工程施工过程大致分为土地平整、土建施工和设备管道安装三个阶段。施工过程所需的原材料钢筋、水泥、沙石、砖、混凝土等以当地建筑材料为主，以外购材料为补充，厂区附近运输方式主要以公路为主。本项目总占地面积约 44.17 亩，新征运城市盐湖工业园区横七路南侧生物制药用地进行建设。建设内容主要包括精烘包装车间、制剂车间、固体及成品仓库、液体仓库、固废仓库、污水处理装置、中心化验室及循环冷却水装置，配套初期雨水池、应急事故池等环保设施以及职工生活办公等公用设施。

2. 施工场地概况

建设场地已进行平整，场地平坦。

3. 施工周期

根据建设内容，大致分为土建施工和设备安装两个阶段，总施工周期约 7 个月。

4. 施行材料运输方式

施工过程所需的原材料钢筋、水泥、沙石、混凝土等外购，厂区附近运输方式主要以公路为主。

2.6.2 施工期产污环节及污染排放分析

施工期污染源主要有施工扬尘、施工噪声、施工固体废物和施工废水等。

1. 施工大气污染源

施工过程中大气污染主要来源于土方挖掘、土地平整、地基处理、机械运输等活动，以扬尘为主，排放较为分散，此外，还有推土机、挖掘机、运输车辆等

施工机械排放的 CO、NO_x 等，排放相对集中。

由于施工过程扬尘产生点位多而分散，且扬尘量的大小又与施工现场条件、管理水平、机械化程度、施工区土质结构、施工期气象条件等施工因素有关，因而准确地计算施工期扬尘量大小较为困难。

本评价对施工期扬尘量的确定主要以类比法为主，以反映北方天气一般条件下施工扬尘的环境影响。据北京环境保护科学研究院对北京地区 7 个建筑工程施工工地扬尘情况的测定结果，当风速为 2.4m/s 时，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.5-2.3 倍，而当地多年平均风速为 1.6m/s，因此，预计施工工地下风向污染影响要小于以上结果。

2. 施工噪声

噪声是施工期间较主要的环境影响因素，施工噪声主要来源于施工现场机械设备、物料运输车辆以及施工人员活动，其中机械设备噪声及物料运输车辆噪声在不同的施工阶段也不尽相同。

施工期不同阶段的各噪声源及声压等级见表 2.6-1。

表 2.6-1 施工期主要噪声源及声压等级

施工阶段	噪声源	声压等级 dB (A)
土地平整阶段	推土机	80-95
	挖掘机	78-96
	翻斗车	75-85
	碾压机	75-85
	大型载重车	90
土石方阶段	挖土机	78-96
	冲击机	95
	空压机	75-85
	打桩机	95-105
	大型载重车	90
底板与结构阶段	混凝土输送泵	90-100
	振捣器	100-105
	电锯	100-110
	电焊机	90-95
	空压机	75-85
	混凝土罐车	80-85
装修及设备安装阶段	电钻	100-115
	电锤	100-105

	手工钻	100-105
	无齿锯	105
	多功能木工刨	90-100
	角向磨光机	100-115
	轻型载重卡车	75

3. 施工固体废物

施工期间产生的固体废物主要为碎砖块、灰浆、钢筋等废建筑材料及施工人员生活垃圾，其产生量与施工技术水平、现场管理水平及施工人员数量等有关。

4. 施工废水

施工期间废水主要分为两部分，一部分为砂浆配制过程的浆液溢流物，这部分废水含固态物较多，随着水分的自然蒸发，不久即凝结为固状物。另一部分为施工人员日常活动产生的生活污水，是本工程施工过程中主要的废水污染源，排放方式为无组织泼洒。

5. 施工期生态环境影响因素

本工程位于工业园区内，项目周边均为企业，生态环境简单。施工期对生态环境的影响主要是指地基开挖、场地平整等施工活动对土表结构的改变，体现在局部范畴，不会改变区域现状生态环境。

2.6.3 施工期环境治理方案

从项目建设的前期准备开始，建设单位就应充分重视环境保护工作，在项目招标时，应严格进行投标单位资质、业绩、装备水平、施工水平等的核查，在保证工程施工质量的同时，也确保施工期环境治理工作方案的实施。

在施工前，施工单位除确定详细的施工计划外，还应制订切实可行的环境治理工作方案。方案的制订应以施工计划为基础，从施工过程中可能产生废气、废水、固体废物、噪声等的环节入手，采取有效的污染预防或治理措施，如选择先进、自动化程度高、污染物排放量小的施工设备，从源头上降低对环境的影响；充分考虑不同气象条件下施工过程的污染排放特点，从减小对周围环境影响的角度出发，来安排不同时段的施工计划，如将尘污染大的施工作业安排在场地下风向，大风情况下停止易产生粉尘的施工，避免在夜间进行高产噪施工作业，雨季施工则做好场地排水、防止水土流失措施等。

另外，建设单位应聘请资质好、经验丰富的监理单位来进行本项目的施工监理，不仅从施工质量、施工进度、施工账务管理等方面进行监理，同时还要做好

施工期环境治理工作的监理。对施工单位的环境治理工作方案进行审查，监督其在施工过程中的落实，对在落实过程中出现的问题应尽快协商解决，以确保施工期环境治理工作的有效性，降低施工过程对环境的影响。

2.6.4 施工期污染控制措施

1. 尘污染控制措施

(1) 建设施工区围挡

施工围挡主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工场外而影响周围环境，阻挡扬尘飘移，当风力不大时，还可起阻风作用，减少自然起尘量。据北京市市政施工过程工地周边地面降尘量采样测量结果，较好的围挡可使工地周边地区降尘量减少约 80%。根据本工程实际，工程应在施工前预先建设厂区围墙，高度应大于 2m，在厂区内建设的施工围挡挡板之间以及挡板与地面之间应全部密封。

(2) 洒水

施工期间应配套场地洒水设施。洒水对施工时裸露地面的自然扬尘有较好的抑制效果，对施工机械和运输车辆行驶通道洒水则可很好地抑制起尘量，但洒水次数应根据气候特征进行调节。

(3) 物料的覆蔽、遮盖

本工程施工期预计为 7 个月，对施工过程中长时间堆置的土方、砂石料、水泥等应用苫布或其它遮蔽材料覆盖，减少起尘。

(4) 加强管理

对施工场地内运输通道及时清扫，减少汽车行驶扬尘；运输车辆进入施工现场应低速行驶，减少产尘量；所有往来的物料运输车辆均应用蓬布遮盖。

2. 噪声污染控制措施

(1) 合理安排施工时间

施工单位事先必须制定合理的施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工工程应尽量安排在白天，减少夜间施工量。

(2) 合理布置施工场地

根据当地风向、风速变化规律，应合理布置施工场地，对高噪声污染设备应放置于相对下风向，避开周围主要生活集中区。

(3) 降低设备声压等级

在施工设备选型上应尽量选用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振

捣器采用高频振捣器等；挖土机、推土机等固定机械设备和挖土、运土机械可采用排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法；对动力机械设备应进行定期维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动和消声器的损坏而增加其工作声压级；闲置不用的设备应立即关闭等。

(4)降低人为噪音

操作人员应按规定进行机械设备操作，减少模板、支架等的碰撞噪声。

(5)建立临时声障

对位置相对固定的机械设备尽可能布置于棚内进行操作；对不能入棚的产噪设备，可建立单面声屏障。

除采取以上隔振减噪措施外，企业还应与周围村民建立良好的关系，互相沟通，对受施工干扰的村民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降噪所采取的措施，求得大家的理解。对受施工影响较大的村民应给予适当补偿。

3.生态环境保护措施

考虑到在工程施工期间，因土地平整，将对现有土层进行翻挖、削高、填低，使土层结构更为疏松，若在此过程中遇有大风或暴雨天气，如没有围挡措施，将成为本工程水土流失过程的土源发生源，造成局部小面积泥水漫延，因此，在容易发生水土流失的施工地段布设土工布围栏，尽可能减少土壤的侵蚀模数。对于厂区，除绿化覆盖面积外，其余应全部硬化。此外，应做好厂内排水设施，雨水及生产废水采用清污分流制度，分别从不同的集水管排入当地地表水体，减少厂区内水土流失，降低土壤侵蚀。

另外，评价要求业主应与施工单位签定符合要求的施工合同，规定施工顺序及施工时间，如及时修建防护坝和种植绿化树种，避免在雨季进行大量的土方平整，缩短施工工期等。

2.7 运营期影响因素分析

2.7.1 废气主要产生源及污染控制措施

1.盐酸替洛隆

(1)溶解釜不凝气 (G1)、蒸馏冷凝不凝气 (G2)、烘干冷凝不凝气 (G3)

粗品盐酸替洛隆第一次结晶以甲苯为溶剂溶解、加热回流，回流过程中会有

不凝气产生；溶解后第一次结晶得第一步湿品盐酸替洛隆，甲苯溶剂蒸馏除渣后，采用冷凝回收，冷凝过程会有不凝气产生；第一步湿品盐酸替洛隆烘干过程主要是将产品中的甲苯溶剂蒸出，采用冷凝回收，冷凝过程也会有不凝气产生；以上不凝气主要污染物均为甲苯，采用“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理后高空达标排放，设计净化效率 $\geq 90\%$ 。

(2)产品粉碎包装粉尘(G4)

经两步提纯后的盐酸替洛隆产品经粉碎包装入库，粉碎及包装过程会有粉尘产生，经集气罩收集后采用袋式除尘器进行处理，处理效率为 98.5%。

2.氢溴常山酮

(1)第一次结晶

溶解釜不凝气 (G5)、蒸馏冷凝不凝气 (G6)、烘干冷凝不凝气 (G7)

粗品氢溴常山酮第一次结晶以丙酮为溶剂溶解、加热回流，回流过程中会有不凝气产生；溶解后第一次结晶得第一步湿品氢溴常山酮，丙酮溶剂蒸馏除渣后，采用冷凝回收，冷凝过程会有不凝气产生；第一步湿品氢溴常山酮烘干过程主要是将产品中的丙酮溶剂蒸出，采用冷凝回收，冷凝过程会有不凝气产生；以上不凝气主要污染物均为丙酮，采用“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理后高空达标排放，设计净化效率 $\geq 90\%$ 。

(2)第二次结晶

溶解釜不凝气 (G8)、蒸馏冷凝不凝气 (G9)、烘干冷凝不凝气 (G10)

第一步氢溴常山酮进一步由甲醇溶解、加热回流，回流过程中会有不凝气产生；溶解后第二次结晶得第二步湿品氢溴常山酮，甲醇溶剂经蒸馏冷凝回收，会有不凝气产生；第二步湿品氢溴常山酮烘干过程主要是将产品中甲醇溶剂蒸出，采用冷凝回收，冷凝过程会有不凝气产生；以上不凝气主要污染物均为甲醇，采用“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理后高空达标排放，设计净化效率 $\geq 90\%$ 。

(3)产品粉碎包装粉尘(G11)

经两步提纯后的氢溴常山酮产品经粉碎包装入库，粉碎及包装过程会有粉尘产生，经集气罩收集后采用袋式除尘器进行处理，处理效率为 98.5%。

3.壬二酸

(1)溶解釜不凝气 (G12)、蒸馏冷凝不凝气 (G13)、烘干冷凝不凝气 (G14)

第一步壬二酸进一步由丙酮溶解、加热回流，回流过程中会有不凝气产生；

溶解后第二次结晶得第二步湿品壬二酸，丙酮溶剂经蒸馏冷凝回收，会有不凝气产生；第二步湿品壬二酸烘干过程主要是将产品中丙酮溶剂蒸出，采用冷凝回收，冷凝过程会有不凝气产生；以上不凝气主要污染物均为丙酮，采用“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理后高空达标排放，设计净化效率 $\geq 90\%$ 。

(2)产品粉碎包装粉尘(G15)

经两步提纯后的壬二酸产品经粉碎包装入库，粉碎及包装过程会有粉尘产生，经集气罩收集后采用袋式除尘器进行处理，处理效率为 98.5%。

4.常山酮预混剂

(1)原料粉碎粉尘 (G16)、产品包装粉尘(G17)

生产过程中，需要首先将各原料粉碎备用，粉碎过程会有粉尘产生，产品包装过程也会有粉尘产生，经集气罩收集汇总后采用袋式除尘器进行处理，处理效率为 99.5%。

5.无组织排放

(1)盐酸替洛隆及氢溴常山酮车间无组织排放 (G18)、壬二酸车间无组织排放 (G19)、常山酮预混剂车间无组织排放(G20)

在生产过程中难免会有跑冒滴漏现象，生产车间需考虑无组织排放，无组织排放污染物主要为非甲烷总烃（甲苯、甲醇、丙酮等）、粉尘，通过采用先进的工艺设备，加强生产操作管理，减少无组织逸散。

2.7.2 废水主要产生源及污染控制措施

(1)设备清洗水 (W1)

本项目盐酸替洛隆、氢溴常山酮及壬二酸均为阶段性生产，每批次结束均需清洗设备，常山酮预混剂为连续性生产，设备不清洗。设备清洗废水中主要污染物为 SS、COD、NH₃-N、有机物等，采用“芬顿氧化+混凝沉淀+过滤”处理后与生活污水及循环水系统、热水系统排水一并排入运城市富斯特污水处理厂。

(2)循环水系统排水 (W2)、热水系统排水 (W3)

循环水系统、热水系统定期排放的废水，主要含有盐类物质，属相对净下水，与污水处理装置出水一并送运城市富斯特污水处理厂。

(3)生活污水 (W4)

主要污染物为 SS、COD、NH₃-N、石油类等，与污水处理装置出水一并送运城市富斯特污水处理厂。

2.7.3 固废主要产生源及及污染控制措施

(1)盐酸替洛隆压滤残渣 (S1)

粗品盐酸替洛隆经甲苯溶解、压滤过程会产生压滤残渣，主要成分为 2,7-二羟基-9-芴酮，废物类别属于《国家危险废物名录》中 HW02 医药废物，行业来源为化学药品原料药制造，废物代码为 271-001-02，属化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，危险特性为 T。

(2)盐酸替洛隆甲苯溶剂蒸馏残渣 (S2)

粗品盐酸替洛隆以甲苯为溶剂溶解、压滤、冷却结晶、压滤后得第一步湿品盐酸替洛隆，甲苯溶剂蒸馏后采用冷凝回收，蒸馏过程会有蒸馏残渣产生，主要成分为 2,7-二羟基-9-芴酮，废物类别属于《国家危险废物名录》中 HW02 医药废物，行业来源为化学药品原料药制造，废物代码为 271-001-02，属化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，危险特性为 T。

(3)氢溴常山酮压滤残渣 (S3)

粗品氢溴常山酮经丙酮溶解、压滤过程会产生压滤残渣，主要成分为 3-(8-氨基-5-羟基-2-氧代-3-辛烯基)-7-溴-6-氯-4(3H)-喹唑啉酮，废物类别属于《国家危险废物名录》中 HW02 医药废物，行业来源为兽用药品制造，废物代码为 275-004-02，属其他兽药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，危险特性为 T。

(4)氢溴常山酮丙酮溶剂蒸馏残渣 (S4)

粗品氢溴常山酮以丙酮为溶剂溶解、压滤、冷却结晶、压滤后得第一步湿品氢溴常山酮，丙酮溶剂蒸馏后采用冷凝回收，蒸馏过程会有蒸馏残渣产生，主要成分为 3-(8-氨基-5-羟基-2-氧代-3-辛烯基)-7-溴-6-氯-4(3H)-喹唑啉酮，废物类别属于《国家危险废物名录》中 HW02 医药废物，行业来源为兽用药品制造，废物代码为 275-004-02，属其他兽药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，危险特性为 T。

(5)壬二酸乙醇溶剂蒸馏残渣 (S5)

粗品壬二酸以乙醇为溶剂溶解、压滤后得第一步湿品壬二酸，乙醇溶剂蒸馏后采用冷凝回收，蒸馏过程会有蒸馏残渣产生，主要成分为辛酸，庚酸，废物类别属于《国家危险废物名录》中 HW02 医药废物，行业来源为化学药品原料药制造，废物代码为 271-001-02，属化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，危险特性为 T。

(6)废原料包装桶 (S6)、废有机溶剂包装桶 (S7)

原料自带的废包装桶，主要污染物和原料性质一样，有机溶剂自带的废包装桶，主要污染物为有机溶剂，废物类别属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物，行业来源为非特定行业，废物代码为 900-041-49，属含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质，危险特性为 T/In。

(7)废活性炭 (S8)

有机废气处理装置产生的废活性炭，主要污染物为甲苯、甲醇、丙酮等。盐酸替洛隆、壬二酸有机废气处理装置废活性炭废物类别属于《国家危险废物名录》中 HW02 医药废物，行业来源为化学药品原料药制造，废物代码为 271-004-02，属化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂，危险特性为 T；氢溴常山酮有机废气处理装置废活性炭废物类别属于《国家危险废物名录》中 HW02 医药废物，行业来源为兽用药品制造，废物代码为 275-007-02，属兽药生产过程中产生的废吸附剂，危险特性为 T。

(8)污水处理装置污泥 (S9)

污水处理装置污泥，主要成分为有机杂质等。废物类别暂划为《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物，需要经过鉴定后确定废物性质。

(9)氢溴常山酮有机废气处理凝液 (S10)

氢溴常山酮有机废气处理装置冷凝工序产生的凝液，主要污染物为甲醇、丙酮。废物类别属于《国家危险废物名录》中 HW02 医药废物，行业来源为兽用药品制造，废物代码为 275-004-02，属其他兽药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物，危险特性为 T。

S1-S10 均为危险废物，厂区内收集暂存按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，在危废暂存库暂存后，交由有资质单位处理。

(10)废原料包装袋 (S11)

碳酸钙、淀粉等原料均为袋装，使用后废包装袋由废品收购站回收再利用。

(11)除尘灰 (S12)

各产品及常山酮预混剂原料破碎过程均产生粉尘，布袋除尘器除尘灰返回各自生产过程回用。

(12)职工生活垃圾 (S13)

职工办公、生活产生的生活垃圾，主要含有机、无机废物杂质，收集送当地政府指定垃圾堆场规范堆存。

2.7.4 噪声主要产生源及污染控制措施分析

本项目噪声主要来源于反应釜、离心机、混合机、破碎机、压滤机及各种泵类以及鼓、引风机产生的空气动力性噪声、电磁噪声及机械噪声等。频谱特征大部分以中低频为主，噪声等级 75-90dB(A)。

对各设备噪声的防治，首先应选取低噪声设备，从噪声源头控制噪声产生的强度；其次，隔断噪声传播途径，对生产过程中的空气动力性噪声源采取隔声措施，对机械动力性噪声采取隔声、基础减振等措施，利用厂房建筑有效降低设备噪声，同时可采用隔音、阻尼材料等阻隔噪声传播，使噪声声压等级降低 15-20dB(A)。在采取以上措施后可不同程度地降低噪声对周围环境的影响。

2.7.5 其它污染控制措施

(1) 防渗要求

本项目在建设期应加强全厂防渗工作，确保生产不会对地下水造成影响。

参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)，将全厂需要防渗区域分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。其中重点污染防治区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位；一般污染防治区指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位；非污染防治区主要指除一般和重点污染防治区外的区域。

本项目对地下水产生影响的区域主要为液体仓库、危废暂存间、初期雨水池、应急事故池、污水处理装置及地下污水管道等区域。

本项目厂区防渗分区及防渗要求见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目防渗分区及要求

施工阶段	防渗区域	防渗要求
重点防治区	废水收集池、事故水池、雨水收集池、污水处理池、危废暂存间、液体仓库、地下污水管道	天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 1.0×10^{-7} cm/s，厚度不小于 0.5m；上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm；下人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 1.0mm。 填埋区按照危险废物贮存设施要求按照设计与《危险废物贮存和污染控制标准》施工。
一般防治区	制剂车间、精烘包车间、成品库	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层(渗

		透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚。
简单防治区	办公生活区	一般地面硬化。

防渗设计及施工应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013) 实施, 并聘请资质好、经验丰富的监理单位来进行本项目的环境监理。对主要生产装置区防渗, 还应加强地面装置与地面衔接处的防渗工作, 确实达到规范的要求, 以防止废水由连接缝处下渗。为保证防渗效果, 必须重视施工质量, 在施工完成后应按规范要求进行防水性能检验与验收, 在运行期间应不定期进行检查与维护。对厂区内不敏感部位, 应进行相应的硬化或绿化, 保证工程建成后, 全厂无裸露地坪。

(2) 初期雨水和事故废水

① 初期雨水

根据运城地区当地暴雨强度计算公式:

$$Q = \varphi \cdot q \cdot f$$

$$q = \frac{993.7 (1 + 1.04 \lg T)}{(t + 10.3)^{0.65}}$$

式中: Q --初期雨水量 (m^3)

q --暴雨强度 ($L/s \cdot$ 公顷)

φ --径流系数 (取 0.9)

f --汇水面积 ($19000m^2$)

T --重现期 (3 年)

t --收集时间 (15min)

根据计算结果, 本项目厂区初期雨水产生量为 $280m^3$ 。

② 事故废水

根据《化工建设项目环境保护设计规范》(GB50483-2009) 和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY1190-2009) 中的相关规定设置应急事故池, 主要用于区内发生事故或火灾时, 控制、收集和存放污染事故水 (包括污染雨水) 及污染消防水。应急事故池容量按下式计算:

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

式中: $(V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}}$ --应急事故废水最大计算量, m^3 ;

V_{1--} 为最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量， m^3 ；

V_{2--} 为在装置区或贮罐区一旦发生火灾爆炸及泄漏时的最大消防水量，包括扑灭火灾所需水用量和保护邻近设备或贮罐（最少3个）的喷淋水量， m^3 ；

$V_{雨--}$ 为发生事故时可能进入该废水收集系统的当地最大降雨量， m^3 ；

V_{3--} 为事故废水收集系统的装置或罐区围堰、防火堤内净空容量(m^3)与事故废水导排管道容量(m^3)之和。

本项目不涉及罐区，液体仓库须按照有关要求设置防火堤，在发生事故时，可保证将泄漏物料控制在防火堤内。因而本项目事故废水收集量主要考虑消防废水和事故发生时降雨量。

消防废水：根据《建筑设计防火规范》(GB50016-2014)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)，本项目室外消防水用量为 30L/s，室内消防水用量为 10L/s，合计消防水用量为 40L/s，火灾持续时间 3.0h 计，同一时间火灾次数为一次，由此计算出本工程一次消防水量为 432 m^3 。

污染雨水：根据运城地区当地暴雨强度计算公式：

$$q = \frac{993.7 (1+1.04 \lg T)}{(t+10.3)^{0.65}} \text{和 } Q = \varphi \cdot q \cdot f$$

式中：T=3 年，t=2.0h，f=5256 m^2 （发生火灾时最大面积），径流系数 0.9

根据公式计算得出发生事故时污染的雨水量为 213.68 m^3 。

根据计算结果，本项目应设 1 座 645.68 m^3 应急事故池对事故废水进行收集。

综上，考虑一定的富裕系数，本项目设 1 座容积 700 m^3 应急事故池和 1 座容积 300 m^3 初期雨水池分别对事故废水和初期雨水进行收集，并建设消防泵、稳压泵、消火栓等配套设施以满足事故消防，确保发生事故时，初期雨水及事故废水全部进入相应的收集池内，再逐步处理，以防止直接外排对周边水体环境造成污染及危害。

(3) 厂区绿化

绿化可以起到净化空气、削减噪声等保护环境的作用，并能美化环境。评价提出要根据工程特点在生产区以硬化为主，在可绿化区加强绿化。首先在厂界四周建设绿化林带，树种以大叶杨、朝鲜黄杨、乔松为主，一般来说，树的高度不小于 7-8m，灌木不小于 1.5-2m，树木栽植的间距为 0.5-1m。在厂区内，主要对办公区、机泵房、预留地及空余地方进行绿化，在控制气相污染物对环境污染影

响的同时，还可降低噪声 25-30dB (A)。在绿化时，应根据不同树种对不同污染物的滞纳和吸附净化作用，因地制宜进行种植，如厂前区以低矮灌木为主，配以四季各种花卉，增加美观效果；对厂区靠近公路的一侧，种植大叶杨、朝鲜黄杨等树冠较密，具有防风、防灰、抗毒害力强、易被雨水冲刷的树种等。

2.8 污染物排放源强核算

2.8.1 废气污染物排放

1. 盐酸替洛隆

(1) 溶解釜不凝气 (G1)、蒸馏冷凝不凝气 (G2)、烘干冷凝不凝气 (G3)

粗品盐酸替洛隆第一次结晶以甲苯为溶剂溶解、甲苯溶剂蒸馏除渣冷凝回收、第一步湿品盐酸替洛隆烘干过程甲苯溶剂冷凝回收均会有不凝气产生，主要污染物均为甲苯。根据对生产工艺、物料平衡的分析，采用物料衡算结合类比分析等方法，整个过程不凝气产生量合计约为 20kg/批次，即 1.58t/a。采用“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理，设计气量为 1000m³/h，运行时间为 4740h，设计净化效率 ≥90%，则排放浓度为 33.3mg/m³，经 15m 高排气筒达标排放。

(2) 产品粉碎包装粉尘(G4)

经两步提纯后的盐酸替洛隆产品经粉碎包装入库，粉碎及包装过程会有粉尘产生，总产生量约为 0.7kg/批次，即 0.0553t/a。经集气罩收集后采用袋式除尘器处理，设计风量为 300m³/h，运行时间为 150h，设计除尘效率为 98.5%，则排放浓度为 18.4mg/m³，经 15m 高排气筒达标排放。

2. 氢溴常山酮

(1) 第一次结晶

溶解釜不凝气 (G5)、蒸馏冷凝不凝气 (G6)、烘干冷凝不凝气 (G7)

粗品氢溴常山酮第一次结晶以丙酮为溶剂溶解、丙酮溶剂蒸馏除渣冷凝回收、第一步湿品氢溴常山酮烘干过程丙酮溶剂冷凝回收均会有不凝气产生，主要污染物均为丙酮。根据对生产工艺、物料平衡的分析，采用物料衡算结合类比分析等方法，整个过程不凝气产生量合计约为 12kg/批次，即 2.52t/a。

(2) 第二次结晶

溶解釜不凝气 (G8)、蒸馏冷凝不凝气 (G9)、烘干冷凝不凝气 (G10)

第一步氢溴常山酮进一步由甲醇溶解、甲醇溶剂蒸馏冷凝回收、第二步湿品

氢溴常山酮烘干过程甲醇溶剂冷凝回收均会有不凝气产生,主要污染物均为甲醇。根据对生产工艺、物料平衡的分析,采用物料衡算结合类比分析等方法,整个过程不凝气产生量合计约为 8kg/批次,即 1.68t/a。

针对 G5-G10,采用“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理,废气处理装置设计气量为 2000m³/h,运行时间为 6300h,设计净化效率≥90%,则排放浓度为 33.3mg/m³,经 15m 高排气筒达标排放。

(3)产品粉碎包装粉尘(G11)

经两步提纯后的氢溴常山酮产品经粉碎包装入库,粉碎及包装过程会有粉尘产生,总产生量约为 0.3kg/批次,即 0.063t/a。经集气罩收集后采用袋式除尘器处理,设计风量为 300m³/h,运行时间为 150h,设计除尘效率为 98.5%,则排放浓度为 21.1mg/m³,经 15m 高排气筒达标排放。

3.壬二酸

(1)溶解釜不凝气(G12)、蒸馏冷凝不凝气(G13)、烘干冷凝不凝气(G14)

第一步壬二酸进一步由丙酮溶解、丙酮溶剂蒸馏冷凝回收、第二步湿品壬二酸烘干过程丙酮溶剂冷凝回收均会有不凝气产生,主要污染物均为丙酮。根据对生产工艺、物料平衡的分析,采用物料衡算结合类比分析等方法,整个过程不凝气产生量合计约为 11kg/批次,即 0.957t/a。采用“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理,设计气量为 500m³/h,运行时间为 5220h,设计净化效率≥90%,则排放浓度为 36.7mg/m³,经 15m 高排气筒达标排放。

(2)产品粉碎包装粉尘(G15)

经两步提纯后的壬二酸产品经粉碎包装入库,粉碎及包装过程会有粉尘产生,总产生量约为 1kg/批次,即 0.0871t/a。经集气罩收集后采用袋式除尘器处理,设计风量为 300m³/h,运行时间为 200h,设计除尘效率为 98.5%,则排放浓度为 21.7mg/m³,经 15m 高排气筒达标排放。

4.常山酮预混剂

(1)原料粉碎粉尘(G16)、产品包装粉尘(G17)

生产过程中,需要首先将各原料粉碎备用,粉碎过程会有粉尘产生,产品包装过程也会有粉尘产生,总产生量约考虑原料量的千分之一,为 2kg/批次,即 3t/a。经集气罩收集后采用袋式除尘器处理,设计风量为 3000m³/h,运行时间为 250h,设计除尘效率为 99.5%,则排放浓度为 20mg/m³,经 15m 高排气筒达标排放。

5.无组织排放

在生产过程中难免会有跑冒滴漏现象，生产车间需考虑无组织排放，无组织排放污染物主要为甲苯、甲醇、丙酮、非甲烷总烃、粉尘，采用类比分析法给出源强。

本项目投产后废气污染物排放情况见表 2.8-1。

由表可知：本项目采取治理措施后，最终向环境空气中排放的污染物有组织排放量分别为：粉尘 0.01808t/a、甲苯 0.158t/a、甲醇 0.168t/a、丙酮 0.3477t/a、非甲烷总烃 0.6737t/a；无组织排放量分别为：粉尘 0.0321t/a、甲苯 0.0313t/a、甲醇 0.0247t/a、丙酮 0.0717t/a、非甲烷总烃 0.1277t/a。

表 2.8-1 本项目大气污染物排放状况

类别	序号	污染源	排气量 Nm ³ /h	污染物	产生浓度 mg/Nm ³	产生 量 t/a	采取的措施	排放筒参数	排放浓度 mg/Nm ³	排放量 t/a	排放特征
盐酸替洛隆	G1~G3	各工段不凝气	1000	甲苯(非甲烷总烃)	333.3	1.58	“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理,设计净化效率≥90%	H=15m Φ=0.2m 常温	33.3	0.158	点源、间断 4740h/a
	G4	产品粉碎包装粉尘	300	粉尘	1228	0.0553	袋式除尘器,除尘效率为98.5%	H=15m Φ=0.1m 常温	18.4	0.00083	点源、间断 150h/a
氢溴常山酮	G5~G10	各工段不凝气	2000	甲醇	133.3	1.68	“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理,设计净化效率≥90%	H=15m Φ=0.3m 常温	13.3	0.168	点源、间断 6300h/a
				丙酮	200	2.52			20	0.252	
				VOCs(非甲烷总烃)	333.3	4.2			33.3	0.42	
G11	产品粉碎包装粉尘	300	粉尘	1400	0.063	袋式除尘器,除尘效率98.5%	H=15m Φ=0.1m 常温	21.1	0.00095	点源、间断 150h/a	
壬二酸	G12~G14	各工段不凝气	500	丙酮(非甲烷总烃)	367	0.957	“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理,设计净化效率≥90%	H=15m Φ=0.2m 常温	36.7	0.0957	点源、间断 5220h/a
	G15	产品粉碎粉尘	300	粉尘	1450	0.087	袋式除尘器,除尘效率98.5%	H=15m Φ=0.1m 常温	21.7	0.0013	点源、间断 200h/a
常山酮预混剂	G16、G17	原料粉碎粉尘、产品包装粉尘	3000	粉尘	4000	3	袋式除尘器,除尘效率99.5%	H=15m Φ=0.3m 常温	20	0.015	点源、间断 250h/a
无组织排放	G18	盐酸替洛隆及氢溴常山酮车间无组织排放	甲苯	-	加强设备保养,定期检漏	长×宽×高 =36×15×9(m)	0.0313t/a	面源、 7200h/a			
			甲醇	-			0.0247t/a				
			丙酮	-			0.0517t/a				
			VOCs(非甲烷总烃)	-			0.1077t/a				
			粉尘	-			0.0012t/a				
	G19	壬二酸车间无组织排放	丙酮(非甲烷总烃)	-	长×宽×高 =36×15×9(m)	0.02t/a	面源、 5220h/a				
			粉尘	-	0.0009t/a						
G20	常山酮预混剂车间无组织排放	粉尘	-	长×宽×高 =36×15×7.5(m)	0.03t/a	面源、 1125h/a					

注:本工程粉尘、甲苯、甲醇、丙酮、非甲烷总烃等污染物有组织排放量分别为 0.01808t/a、0.158t/a、0.168t/a、0.3477t/a、0.6737t/a。

2.8.2 废水污染物排放

1. 水平衡计算

本项目水平衡见图 2.8-1。

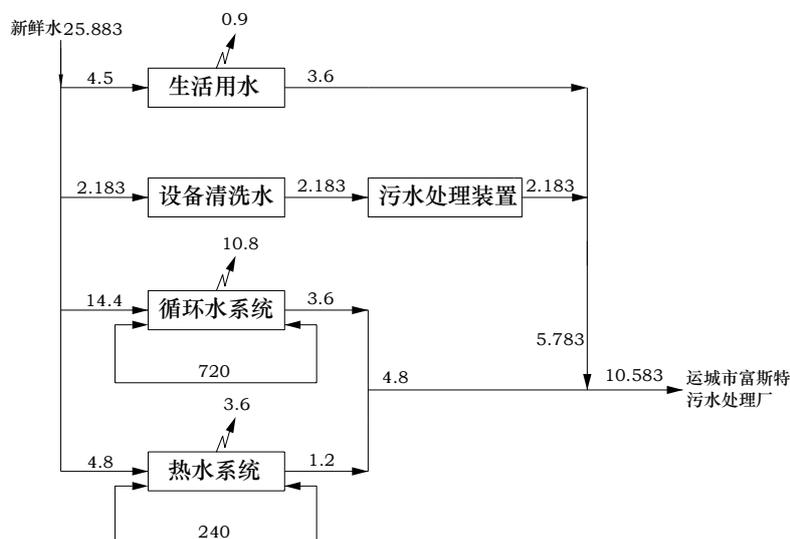


图 2.8-1 水平衡图 (m³/d)

2. 废水污染物产生及排放去向

本项目厂区新建 1 套废水处理装置，设计处理能力 5m³/d，采用“芬顿氧化+混凝沉淀+过滤”，设备清洗水经污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统、热水系统排水一并排入运城市富斯特污水处理厂。

运城市富斯特污水处理厂设计处理能力为 10 万 m³/d，目前处理量在 8.06-9.1 万 m³/d，处理工艺为 A²/O 工艺，服务面积约 50km²，服务人口约 30 万人，主要收集市区学苑路以西的生活污水。设计进水水质要求为 COD: 420mg/l、BOD₅: 200mg/l、NH₃-N: 35mg/l、SS: 350mg/l，目前处理后出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)及修改单中的一级标准的 A 标准排入姚暹渠，最终进入伍姓湖。根据运城市人民政府办公厅《关于进一步加强汾河涑水河沿线污水排放管理的通知》，所有直接向汾河、涑水河河道排放水污染物的企业，从 2018 年 6 月开始，执行地表水 V 类标准，姚暹渠属于涑水河的一级支流，因此运城市富斯特污水处理厂需进行提标改造使排水水质达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质量标准后排放。

本项目总排口废水可以满足运城市富斯特污水处理厂接管要求，且运城市富斯特污水处理厂尚有日处理污水 0.9-1.94 万 m³ 能力，且根据盐湖区环保局提供的资料，运城市富斯特污水处理厂日均进水水量均在设计规模内运行，可接纳本项

目所产生的污水，依托方案可行。但考虑到运城市富斯特污水处理厂处理能力已接近饱和，且园区规划建设污水处理厂，远期考虑将本项目废水送园区污水处理厂处理。

本项目投产后废水污染物最终排放情况列于表 2.8-2。

表 2.8-2 本项目废水产排污及排放分析表

编号	污染源	排水量 m ³ /a	COD		BOD ₅		NH ₃ -N		SS		含盐量		处置去向
			t/a	mg/l	t/a	mg/l	t/a	mg/l	t/a	mg/l	t/a	mg/l	
W1	设备 冲洗水	65489	3274	5000	0524	800	0.131	200	0.851	1300	-	-	送污水处理 装置
	污水处理 装置出水	65489	0859	1312	0.157	240	0.065	100	0.17	260	-	-	总排口
W2	循环水系 统排水	1080	0054	50	-	-	-	-	-	-	3.24	3000	
W3	热水系统 排水	360	0018	50	-	-	-	-	-	-	1.08	3000	
W4	职工生活 污水	1080	0324	300	0.216	200	0.038	35	0.162	150	-	-	
	总排口	317489	1254	395	0.375	118	0.103	33	0.333	105	4.32	1360	

2.8.3 固体污染物排放

本项目固体废物产生及治理情况见表 2.8-3，危险废物信息汇总见表 2.8-4。

表 2.8-3 本项目固体废物产生及治理情况

序号	固废名称	产量 (t/a)	污染成分	类别	治理措施
S1	盐酸替洛隆 压滤残渣	0.0158	2,7-二羟基-9-芴酮	危险废物 HW02	收集送危废暂存库，交由 有资质单位合理处置
S2	盐酸替洛隆甲苯溶 剂蒸馏残渣	0.3002	2,7-二羟基-9-芴酮	危险废物 HW02	
S3	氢溴常山酮 压滤残渣	0.042	3-(8-氨基-5-羟基-2-氧 代-3-辛烯基)-7-溴-6- 氯-4(3H)-喹唑啉酮	危险废物 HW02	
S4	氢溴常山酮丙酮溶 剂蒸馏残渣	0.483	3-(8-氨基-5-羟基-2-氧 代-3-辛烯基)-7-溴-6- 氯-4(3H)-喹唑啉酮	危险废物 HW02	
S5	壬二酸乙醇溶剂 蒸馏残渣	0.6264	辛酸，庚酸	危险废物 HW02	
S6	废原料包装桶	2868 个	盐酸替洛隆、氢溴常山 酮、壬二酸等	危险废物 HW49	
S7	废有机溶剂包装桶	8 个	甲苯、丙酮、甲醇、乙 醇等	危险废物 HW49	
S8	废活性炭	20.21	甲苯、甲醇、丙酮等	危险废物 HW02	
S9	污水处理装置污泥	0.1	有机物、无机物等	危险废物 HW49	
S10	氢溴常山酮有机废 气处理凝液	3.78	甲醇、丙酮	危险废物 HW02	
S11	废原料包装袋	119600 条	包装袋	第 I 类一般工 业固体废物	废品收购站回收再利用
S12	除尘灰	3.03	盐酸替洛隆、氢溴常山 酮、壬二酸等	第 I 类一般工 业固体废物	返回各自生产过程回用
S13	生活垃圾	7.5	有机物、无机物等	生活垃圾	指定地点规范堆存

2.8.4 噪声污染物排放

本项目各类噪声源及治理措施见表 2.8-5。

表 2.8-5 本项目各噪声源及配套治理措施

序号	设备名称	数量	声压级 (dB)	减噪措施	减噪后声压级 (dB)
N1	反应釜	13	75	基础减振、弹性连接、室内布置	55
N2	离心机	3	75	基础减振、弹性连接、室内布置	60
N3	混合机	2	80	基础减振、弹性连接、室内布置	65
N4	破碎机	3	90	基础减振、弹性连接、室内布置	70
N5	压滤机	1	80	基础减振、弹性连接、室内布置	65
N6	各类风机	20	80	基础减振、弹性连接	65
N7	泵类	6	85	基础减振、弹性连接	70
N8	冷冻机	1	75	基础减振、弹性连接、室内布置	60

表 2.8-4 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
S1	盐酸替洛隆压滤残渣	HW02	271-001-02	0.0158	粗品盐酸替洛隆压滤过程	固态	2,7-二羟基-9-芴酮	2,7-二羟基-9-芴酮	4d	T(毒性)	厂区设危废库规范堆存,定期送有资质单位合理处置
S2	盐酸替洛隆甲苯溶剂蒸馏残渣	HW02	271-001-02	0.1422	甲苯溶剂蒸馏后回收过程	固态	2,7-二羟基-9-芴酮	2,7-二羟基-9-芴酮	4d	T(毒性)	
S3	氢溴常山酮压滤残渣	HW02	275-004-02	0.042	粗品氢溴常山酮压滤过程	固态	3-(8-氨基-5-羟基-2-氧代-3-辛烯基)-7-溴-6-氯-4(3H)-喹唑啉酮	3-(8-氨基-5-羟基-2-氧代-3-辛烯基)-7-溴-6-氯-4(3H)-喹唑啉酮	1.5d	T(毒性)	
S4	氢溴常山酮丙酮溶剂蒸馏残渣	HW02	275-004-02	0.483	丙酮溶剂蒸馏后回收过程	固态	3-(8-氨基-5-羟基-2-氧代-3-辛烯基)-7-溴-6-氯-4(3H)-喹唑啉酮	3-(8-氨基-5-羟基-2-氧代-3-辛烯基)-7-溴-6-氯-4(3H)-喹唑啉酮	1.5d	T(毒性)	
S5	壬二酸乙醇溶剂蒸馏残渣	HW02	271-001-02	0.6264	乙醇溶剂蒸馏后回收过程	固态	辛酸,庚酸	辛酸,庚酸	3.5d	T(毒性)	
S6	废原料包装桶	HW49	900-041-49	2868 个	原辅料阶段	固态	盐酸替洛隆、氢溴常山酮、壬二酸等	盐酸替洛隆、氢溴常山酮、壬二酸	1.5d	T/In(毒性/感染性)	
S7	废有机溶剂包装桶	HW49	900-041-49	8 个	原辅料阶段	固态	甲苯、丙酮、甲醇、乙醇等	甲苯、丙酮、甲醇、乙醇	1.5d	T/In(毒性/感染性)	
S8	废活性炭	HW02	271-004-02	4.74	盐酸替洛隆有机废气处理	固态	甲苯等	甲苯等	30d	T(毒性)	
		HW02	275-007-02	12.6	氢溴常山酮有机废气处理		甲醇、丙酮等	甲醇、丙酮等	30d	T(毒性)	
		HW02	271-004-02	2.87	壬二酸有机废气处理		丙酮等	丙酮等	30d	T(毒性)	
S9	污水处理装置污泥	HW49	-	0.1	污水处理装置	固态	有机杂质	有机杂质	30d	需要鉴别	
S10	氢溴常山酮有机废气处理凝液	HW02	275-004-02	3.78	氢溴常山酮有机废气处理	液态	甲醇、丙酮	甲醇、丙酮	30d	T(毒性)	

2.9 达标排放

2.9.1 大气污染物达标排放分析

本工程废气污染物达标排放分析结果见表 2.9-1。

表 2.9-1 本工程气相污染物达标排放分析表

污染源	排放高度 m	污染物	排放情况		排放标准		执行标准
			速率 kg/h	浓度 mg/Nm ³	速率 kg/h	浓度 mg/Nm ³	
盐酸替洛隆生产工序有机废气处理装置排气筒	15	甲苯(非甲烷总烃)	0.033	33.3	1.5	40	VOCs(非甲烷总烃)参照执行《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)中表 2 医药制造和表 5 其他行业标准;甲醇、丙酮参照执行《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)表一有组织源排放限值中医药制造行业标准及表二企业边界排放限值;颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准值
盐酸替洛隆生产工序布袋除尘器排气筒	15	粉尘	0.0055	18.4	3.5	120	
氢溴常山酮生产工序有机废气处理装置排气筒	15	甲醇	0.027	13.3	-	20	
		丙酮	0.04	20	-	60	
		VOCs(非甲烷总烃)	0.067	33.3	1.5	40	
氢溴常山酮生产工序布袋除尘器排气筒	15	粉尘	0.0063	21.1	3.5	120	
壬二酸生产工序有机废气处理装置排气筒	15	丙酮(非甲烷总烃)	0.018	36.7	1.5	40	
壬二酸生产工序布袋除尘器排气筒	15	粉尘	0.0065	21.7	3.5	120	
常山酮预混剂车间布袋除尘器排气筒	15	粉尘	0.06	20	3.5	120	

备注:对于有机废气中只有单一成分的,从严考虑排放标准,如盐酸替洛隆有机废气中只有甲苯,则鉴于甲苯的排放标准宽于非甲烷总烃,故按照非甲烷总烃考虑。

由表 2.9-1 可知:本项目各污染源各污染因子均能够满足相应标准要求。

2.9.2 废水污染物达标排放分析

本项目废水实行雨污分流、清污分流及分类处理和处置的措施。其中设备冲洗水及生活污水送厂区污水处理装置处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)的表 1A 级标准后与循环水系统排水、热水系统排水一并排入运城市富斯特污水处理厂,最终循环回用。

表 2.9-2 本工程废水污染物达标排放分析

项目	污染物	COD (mg/l)	BOD (mg/l)	氨氮 (mg/l)	SS (mg/l)
	总排口	排放浓度	395	118	33
运城市富斯特污水处理厂 进水水质要求		420	200	35	350
达标情况		达标	达标	达标	达标

2.10 总量控制

2.10.1 总量申请

通过对本工程的生产工艺和污染防治措施的分析，依据相关规定和要求，提出本工程污染物排放总量控制指标，总量建议指标均为理论计算值。本项目污染物总量核定指标见表 2.11-1。

表 2.11-1 本工程污染物总量控制建议指标

项目	废气污染物 (t/a)	废水污染物 (t/a)	
	颗粒物	COD	氨氮
污染物排放量	0.01808	0.127	0.006

2.10.2 总量批复

根据运城市生态环境局关于“山西美西林药业有限公司新建年产 20t/a 盐酸替洛隆、20t/a 氢溴常山酮及 3000t/a 常山酮预混剂、30t/a 壬二酸生产项目主要污染物排放总量审核表”，批复给本项目的污染物排放总量控制指标为：工业粉尘 0.01808t/a、化学需氧量 0.127t/a、氨氮 0.006t/a。

根据《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》等总量管理相关规定，本项目大气污染物中尘排放总量小于 3 吨，水污染物中氨氮排放总量小于 0.5 吨、化学需氧量排放总量小于 1 吨，直接予以核定。

2.11 非正常生产污染物排放分析

非正常生产和事故状态下排污都属于风险排污，主要是指设备检修、工艺设备或环保设施达不到设计规定指标情况下的超额排污，在无严格控制措施或措施失效的情况下，往往成为污染环境的重要因素。

2.11.1 非正常生产排污分析

(1) 设备故障排污分析

从生产情况来看，影响生产操作导致非正常状况主要有辅助系统不配套和生

产故障两方面原因。在公用工程不配套时将影响设备正常操作运行，导致减量生产直到停车，此类事故发生后，可通过逐步减缓设备运行负荷，将物料等在生产系统中逐步消化。因生产故障引起的突发事件所产生的排放，对环境会产生较大影响，所以公司应加强管理，做好日常生产维修，并配套事故应急方案，使事故排污影响降至最低。

年检修时，一般厂内大修大约需 1 天时间，污染物排放主要为：转换出的物料、清理出的设备内部结垢、冲洗设备及地坪带出的含物料废水及施工垃圾。

(2) 环保设施不达标引起的超额排放分析

① 废气污染物超额排放分析

超额排放事故多源于环保设施达不到设计要求，在此类问题解决之前，将维持较长时间，可代表长期的超额排污水平。与前述停车、检修等突发性事故相比，超额排污不具有瞬间大量排放特点，影响时间虽然长，但较少有短期高浓度出现。

本项目非正常生产排污主要表现为活性炭吸附装置中的活性炭更换不及时和布袋除尘器布袋堵塞导致废气处理效率下降出现超标排放，处理效率考虑 50%。

本工程环保设施不达标引起的废气污染物超额排放结果见表 2.11-1。

表 2.11-1 本工程超额排污时大气污染物排放表

污染源		排气量 (Nm ³ /h)	指标	主要污染物排放量 (kg/h)				
				甲苯	甲醇	丙酮	非甲烷总烃	粉尘
盐酸替洛隆	G1~G3	1000	排放量	0.1667			0.1667	
	G4	300	排放量					0.1843
氢溴常山酮	G5~G10	2000	排放量		0.1333	0.2	0.3333	
	G11	300	排放量					0.21
壬二酸	G12~G14	500	排放量			0.0917	0.0917	
	G15	300	排放量					0.2175
常山酮预混剂	G16, G17	3000	排放量					6

备注：盐酸替洛隆非甲烷总烃以甲苯计，壬二酸非甲烷总烃以丙酮计，氢溴常山酮非甲烷总烃以甲醇和丙酮合计。

② 废水污染物超额排放分析

考虑最不利情况下，公司污水处理装置无法正常运行时，事故水直接由总排口排放。事故废水污染排放计算结果见表 2.11-2。

表 2.11-2 非正常生产情况下总排废水排放表

污染源	排水量 m ³ /h	超额废水排放浓度 mg/l			
		COD	BOD ₅	NH ₃ -N	SS
污水总排	0.44	1156	233	53	319

2.11.2 非正常污染排放控制措施

由对比分析可知，非正常生产污染物排放量明显比正常生产时大，这样对环境造成的影响也大，因此必须采取有效措施防止非正常情况的发生。防止措施从以下三个方面进行。

(1)设计方面

要选用较先进的生产工艺技术，尽可能采用新设备、新材料，在整个生产装置设计上要充分考虑到各种可能诱发非正常生产发生的因素，并使生产设备和管道对这些因素有一定的抗击能力。对污染治理同样也选用较先进的治理技术，将污染物排放降低到最小限度。

(2)施工方面

要严格按国家有关规定进行施工，并加强各方面的质量监督，尤其是生产装置设备、管道及管件，必须符合国家的有关质量标准，施工完毕后进行严格的竣工验收，合格后才能正式投入运行。

(3)操作运行管理方面

查阅有关资料，各类非正常及事故的发生大多数与操作运行管理不当有直接关系，因此必须建立健全一整套严格的管理制度，操作人员持证上岗并严格按照操作规程进行精心操作，并且加强对设备、管道及管件维护和检修。对污染治理设施的管理、建设单位应当更加重视，才能更好地发挥其治理效果。

(4)事故废水

本项目新建 1 座 300m³初期雨水池和 1 座 700m³应急事故水池，同时配套建设消防泵、稳压泵、消火栓等配套设施以满足事故消防，确保发生事故时事故废水全部进入相应的收集池内，再逐步送污水处理装置净化处理，以防止直接外排对周边水体环境造成污染及危害。

3 环境现状调查与评价

3.1 环境概况

3.1.1 地理位置

本项目建于运城市盐湖区工业园区内。厂址北侧隔园区道路为山西亚宝医药物流配送有限公司，东侧为九州通医药，南侧为闻喜县三馨食品有限公司，西侧为康斯佳包装制品公司。东距 S233 省道 1200m，东南距 S75 省道 2300m。距离本项目厂址最近的村庄主要有北任留（E、700m）、麻家卓（NE、1100m）、曹允村（W、1200m）等。

厂址地理位置详见图 3.1-1，厂址周围四邻关系图见图 3.1-2 所示。

3.1.2 区域水文地质条件（略）

3.1.2.1 地形地貌

3.1.2.2 地层及地质构造

3.1.2.3 区域水文地质条件

3.1.2.4 区域地下水补径排条件

3.1.3 评价区地质及水文地质条件（略）

3.1.3.1 评价区地质条件

评价区主要出露地层为上更新统（ Q_3 ）、中更新统（ Q_2 ）、下伏下中更新统（ Q_1 ）、第三系（ N_2 ）

3.1.3.2 评价区水文地质条件

根据含水介质的性质，评价区关注含水层为松散岩类孔隙水。根据地下水的埋深可分为浅层潜水-微承压水、中层承压水。由于受到地形地貌、地质构造和水文地质条件影响，各类型地下水的富水性具有较大的差异。项目区地质与水文地质条件

本项目厂址位于山西运城盐湖工业园区内，所在地地势平坦，平均海拔为 395m。项目区地表出露中更新统（ Q_2 ），岩性为粉质亚砂土，下伏下更新统（ Q_1 ）。厂区范围内地质构造条件简单。依据评价区地质资料，厂区范围内未发现断裂构造。

地下水的补给来源为大气降水的直接补给、地下水侧向径流补给。地下水大致由北向南，向盐湖径流汇集，最终进入盐湖以水面蒸发的形式排泄。另外，

人工开采也是其排泄方式之一。

本项目所在地地貌为运城凹陷盆地的涑水河冲积平原，河流冲积堆积地形，地基土主要为第四系河流冲积形成的粉土、粉砂及粉质粘土等组成。

3.1.4 水源地（略）

本项目厂区位于水源地西北侧，不在水源地保护区范围内，厂区距水源地直线距离为 9.93km。水源地一级保护区划分图见图 3.1-12。

3.1.5 地表水（略）

本项目北距涑水河 6.0km，东南距姚暹渠 9.2km。

3.1.6 气象特征（略）

3.1.7 自然资源（略）

盐湖区境内矿产资源丰富，有硫磺、氯化钠、硫酸镁以及镍、钙、碘、钾、锂、硼、铯、镓、铟等 10 多种稀有元素、盐硝产品畅销全国，并远销海外，是中国独一无二的池盐产地和重要的化工原料基地。

3.1.8.1 土壤、植被

拟建项目为盐湖工业园区内，区域植被以农田、树木、杂草及灌木为主。

3.1.8.2 野生动植物

经调查，本项目所在园区内没有国家重点保护的珍稀濒危野生动物分布。

3.1.8 厂区周围自然生态环境

本工程拟选厂址位于运城盐湖工业园区内的空地，厂界周边主要为企业，林木以园区地端、路旁的植被为主。经调查，评价范围内未见需特殊保护的野生动物、濒危或珍惜物种及水生生物等。

3.2 环境质量现状调查与评价（略）

3.2.1 环境空气质量现状

3.2.1.1 空气质量达标区判定

判定项目所在区域为不达标区域。

3.2.1.2 基本污染物环境质量现状

3.2.1.2 特征污染物补充监测

3.2.1.3 环境空气质量现状评价

从表 3.2-4 统计结果可以看出，监测点丙酮浓度范围为 0.019-0.160mg/m³，

最大浓度占标率为 20.0%；非甲烷总烃浓度范围 0.2-1.96 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大浓度占标率为 98.0%，甲醇、甲苯未检出。各因子均未出现超标情况。

3.2.1.4 环境空气质量现状评价结论

根据 2017 年运城市环境质量状况公报，2017 年运城市六项常规污染物中 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 、CO 超标，其他因子均满足环境空气质量二类区域要求，因此判定项目所在区域为不达标区域。六项常规污染物日均浓度均超标。根据补充监测结果表明甲醇、甲苯、丙酮、非甲烷总烃均未超标。

3.2.2 地下水质量现状

3.2.2.1 污染源调查

3.2.2.2 地下水质量现状监测

3.2.2.3 地下水质量现状评价

1. 评价标准

地下水基本水质因子 21 项及特征污染物甲苯执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。

标准值详见表 3.2-7。

表 3.2-7 地下水质量标准 mg/l

污染物	pH	氨氮	硝酸盐	亚硝酸盐	挥发酚	氰化物	砷	石油类
标准值	6.5~8.5	≤ 0.5	≤ 20	≤ 1.0	≤ 0.002	≤ 0.05	≤ 0.01	0.05
污染物	汞	铬 (Cr^{6+})	总硬度	铅	氟化物	镉	铁	锰
标准值	≤ 0.001	≤ 0.05	≤ 450	≤ 0.01	≤ 1.0	≤ 0.005	≤ 0.3	≤ 0.1
污染物	溶解性总固体	耗氧量	硫酸盐	氯化物	总大肠菌群	菌落总数	甲苯	
标准值	≤ 1000	≤ 3.0	≤ 250	≤ 250	≤ 3.0	≤ 100	0.05	

注：总硬度以 CaCO_3 计，总大肠菌群单位为 CFU/100ml，菌落总数单位为 CFU/ml，pH 无量纲。

2. 评价方法

计算公式： $P_i = C_i / C_{si}$

式中： P_i —第 i 个水质因子的标准指数；

C_i —第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

PH 的标准指数为：
$$P_{pH} = \frac{7.0 - PH}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH \leq 7.0 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{PH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad PH > 7.0 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数

pH—pH 检测值

pHsd—标准中 PH 的下限值

pHsu—标准中 PH 的上限值

当 $P_i \leq 1$ 时，符合标准；当 $P_i > 1$ 时，说明该水质因子已超过了规定的水质标准，将会对人体健康产生危害。

3.评价结果

地下水现状评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准，运用标准指数法进行统计分析，评价结果见表 3.2-8。

现状评价结果显示，各监测因子均可满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类水质标准，当地地下水水质状况较好。

3.2.3 声环境质量现状

3.2.3.1 声环境质量现状监测

3.2.3.2 声环境质量现状评价及结果

1.评价标准

厂界四周声环境评价标准执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准，昼间环境噪声等效声级限值 60dB(A)，夜间环境噪声等效声级限值 50dB(A)。

2. 评价结果

4 个监测点位的昼间和夜间监测值均未超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准值的要求。

3.2.4 生态环境现状 (略)

3.2.4.1 区域生态特征

3.2.4.2 评价区生态现状

据现场踏勘，厂址位于运城盐湖工业园区内的空地，厂址地势平坦，评价区范围内野生动植物较少，未见有特殊保护的野生动物、濒危或珍稀物种及水生生物，生态结构相对简单。

3.2.5 土壤环境质量现状 (略)

4 环境影响预测与评价

4.1 环境空气影响评价

4.1.1 评价因子与评价标准确定

评价因子与评价标准见表 4.1-1。

表 4.1-1 评价因子和评价标准表

评价因子	平均时段	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
TSP	1 小时平均	900	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
PM ₁₀		450	
丙酮		800	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2-2018) 中附录 D 表 D.1 其他污染物空 气质量浓度参考限值
甲醇		3000	
甲苯		200	
非甲烷总烃		2000	河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限 值》(DB13/1577-2012)

4.1.2 项目污染源调查

本项目污染源的排放参数见表 4.1-2、表 4.1-3。

4.1.3 环境空气保护目标调查

本项目环境空气保护目标调查见表 4.1-4。

表 4.1-4 环境空气保护目标

名称	坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址 方位	相对厂界 距离/m
	X	Y					
北任留	744	160.3	居住区	居民和农 作物	《环境空气质量标 准》(GB3095-2012) 中二类区	E	700
麻家庄	769.6	958.3				NE	1060
曹允村	-1186	-424.8				WSW	1080
王桐新庄	-951.7	-1020.6				SW	1300
王桐村	-803.3	-1413.9				SW	1600
南任留	1312.7	-1033				SE	1700
侯家庄	1770.6	886				NE	1980
南相村	-2033.5	1444.1				NW	2000
自治庄	1686.6	1685.9				NE	2300
北相镇	-1896.2	2257.4				WN	2400

表 4.1-2 点源参数表

编号	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	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/℃	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)				
			X	Y								甲苯	甲醇	丙酮	NMHC	PM ₁₀
1	盐酸替洛隆	各工段不凝气 G1~G3	-10.4	20.5	395	15	0.2	8.85	20	4740	正常排放	0.0333				
2		产品粉碎包装粉尘 G4	-18.9	18.0	395	15	0.1	10.57	20	150	正常排放					0.0055
3	氢溴常山酮	各工段不凝气 G5~G10	-10.4	21.2	394	15	0.3	7.87	20	6300	正常排放		0.0267	0.04	0.0667	
4		产品粉碎包装粉尘 G11	-20.7	18.0	394	15	0.1	10.57	20	150	正常排放					0.0063
5	壬二酸	各工段不凝气 G12~G14	-9.2	-12.6	394	15	0.2	4.43	20	5220	正常排放			0.0183		
6		产品粉碎粉尘 G15	-32.2	-22.0	394	15	0.1	10.57	20	200	正常排放					0.0065
7	常山酮预混剂原料粉尘、产品包装粉尘 G16、G17		-20.1	45.5	394	15	0.3	11.79	20	250	正常排放					0.06

表 4.1-3 矩形面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源有效排放高度/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								甲苯	甲醇	丙酮	NMHC	TSP
1	盐酸替洛隆及氢溴常山酮车间无组织排放 G18	-49.8	13.7	395	9	36	15	84	7200	正常排放	0.0043	0.0034	0.0072	0.015	0.00017
2	壬二酸车间无组织排放 G19	-36.2	-34.1	394	9	36	15	84	5220	正常排放			0.0038		0.00017
3	常山酮预混剂车间无组织排放 G20	-68	42.2	396	7.5	36	15	84	1125	正常排放					0.0267

4.1.4 项目基本信息（略）

项目基本信息图见图 4.1-1、图 4.1-2。

4.1.5 评价等级判定

《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中大气环境影响评价等级的确定依据见表 4.1-5。

表 4.1-5 评价等级判别表

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

采用 HJ2.2-2018 推荐模式清单中的 AERSCREEN 估算模式分别计算本项目各污染源排放的各污染物的下风向轴线浓度，并根据下风向最大浓度计算相应的浓度占标率 P_{\max} ，以此确定评价等级，估算模式参数见表 4.1-6。

表 4.1-6 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	12000
最高环境温度/°C		41.7
最低环境温度/°C		-14.9
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		干
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m×90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	
	岸线方向/°	

采用估算模式计算的评价等级见表 4.1-7，估算模式下点源、面源预测污染物浓度占标率见图 4.1-3、图 4.1-4，估算模式下污染物预测结果见表 4.1-8~表 4.1-14。

表 4.1-7 本项目采用估算模式计算的评价等级表

污染源	污染因子	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度落地点 (m)	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大地面浓度占标率 $P_{\text{max}}[\%]$	10% (m)	推荐评价等级
盐酸替洛隆各工段不凝气	甲苯	7.1619	60	200	3.58	0	II
盐酸替洛隆产品粉碎包装粉尘	PM_{10}	1.1551	60	450	0.26	0	III
氢溴常山酮各工段不凝气	甲醇	5.6987	60	3000	0.19	0	III
	丙酮	8.54805	60	800	1.07	0	II
	NMHC	14.2468	60	2000	0.71	0	III
氢溴常山酮产品粉碎包装粉尘	PM_{10}	1.3862	60	450	0.31	0	III
壬二酸各工段不凝气	丙酮	3.9275	60	800	0.49	0	III
壬二酸产品粉碎粉尘	PM_{10}	1.3862	60	450	0.31	0	III
常山酮预混剂原料粉尘、产品包装粉尘	PM_{10}	12.861	60	450	2.86	0	II
盐酸替洛隆及氢溴常山酮车间无组织排放	甲苯	5.8854	29	200	2.94	0	II
	甲醇	9.809	29	3000	0.33	0	III
	丙酮	4.9045	29	800	0.61	0	III
	NMHC	20.5989	29	2000	1.03	0	II
	TSP	0.225607	29	900	0.03	0	III
壬二酸车间无组织排放	丙酮	5.3961	29	800	0.67	0	III
	TSP	0.235466	29	900	0.03	0	III
常山酮预混剂车间无组织排放	TSP	48.679	25	900	5.41	0	II
所有污染源	TSP	48.679	25	900	5.41	0	II

根据表 4.1-7 及图 4.1-3、图 4.1-4 可知：本项目排放的各种污染物的最大地面浓度占标率 $P_{\text{max}} = \text{Max}(P_{\text{甲苯}}、P_{\text{甲醇}}、P_{\text{丙酮}}、P_{\text{NMHC}}、P_{\text{PM}_{10}}、P_{\text{TSP}}) = 5.41\%$ ， $1\% \leq P_{\text{max}} < 10\%$ ，根据评价等级判断标准，本项目的大气环境影响评价等级为二级，根据导则要求，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

占标率趋势图

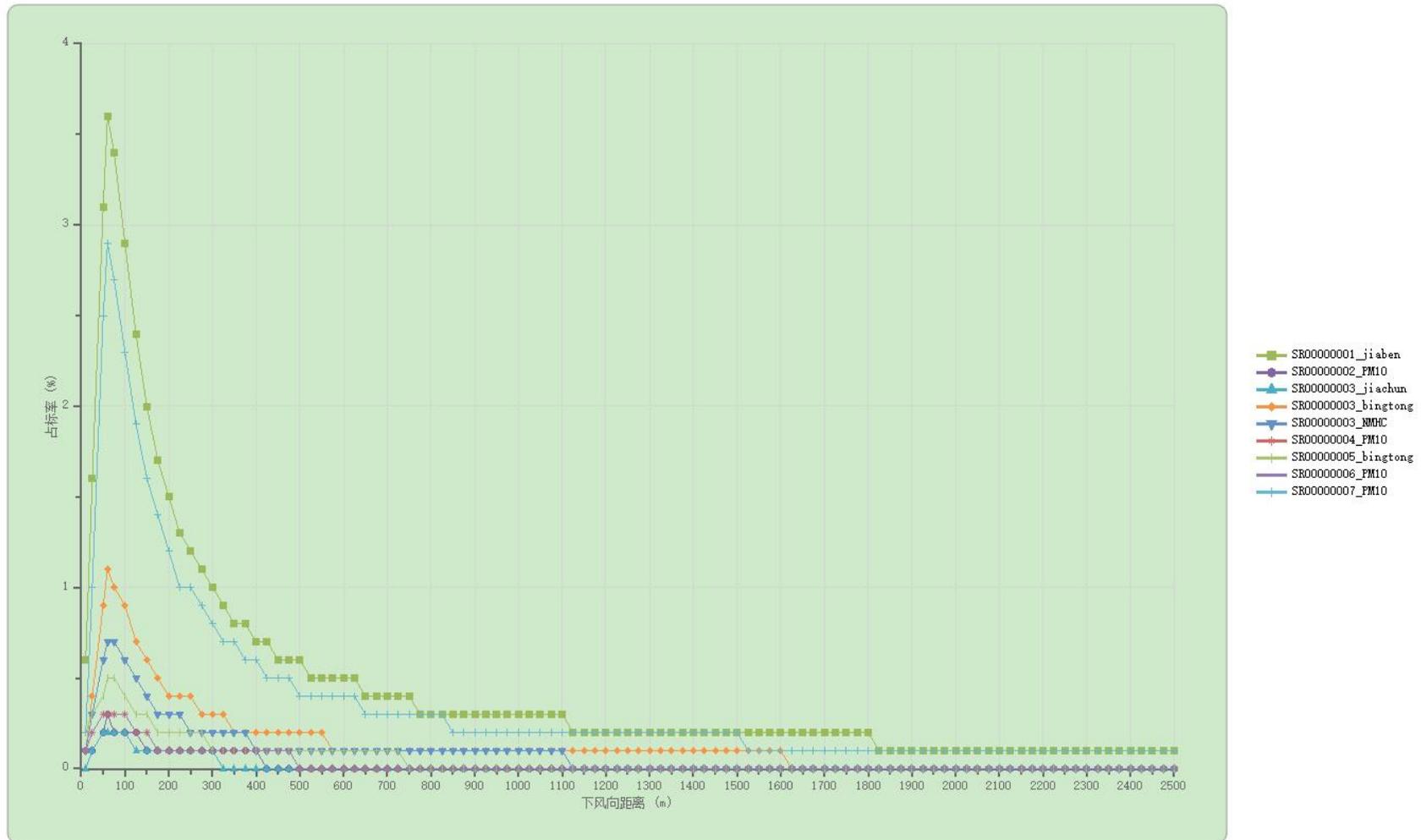


图 4.1-3 估算模式下点源预测污染物浓度占标率图

占标率趋势图

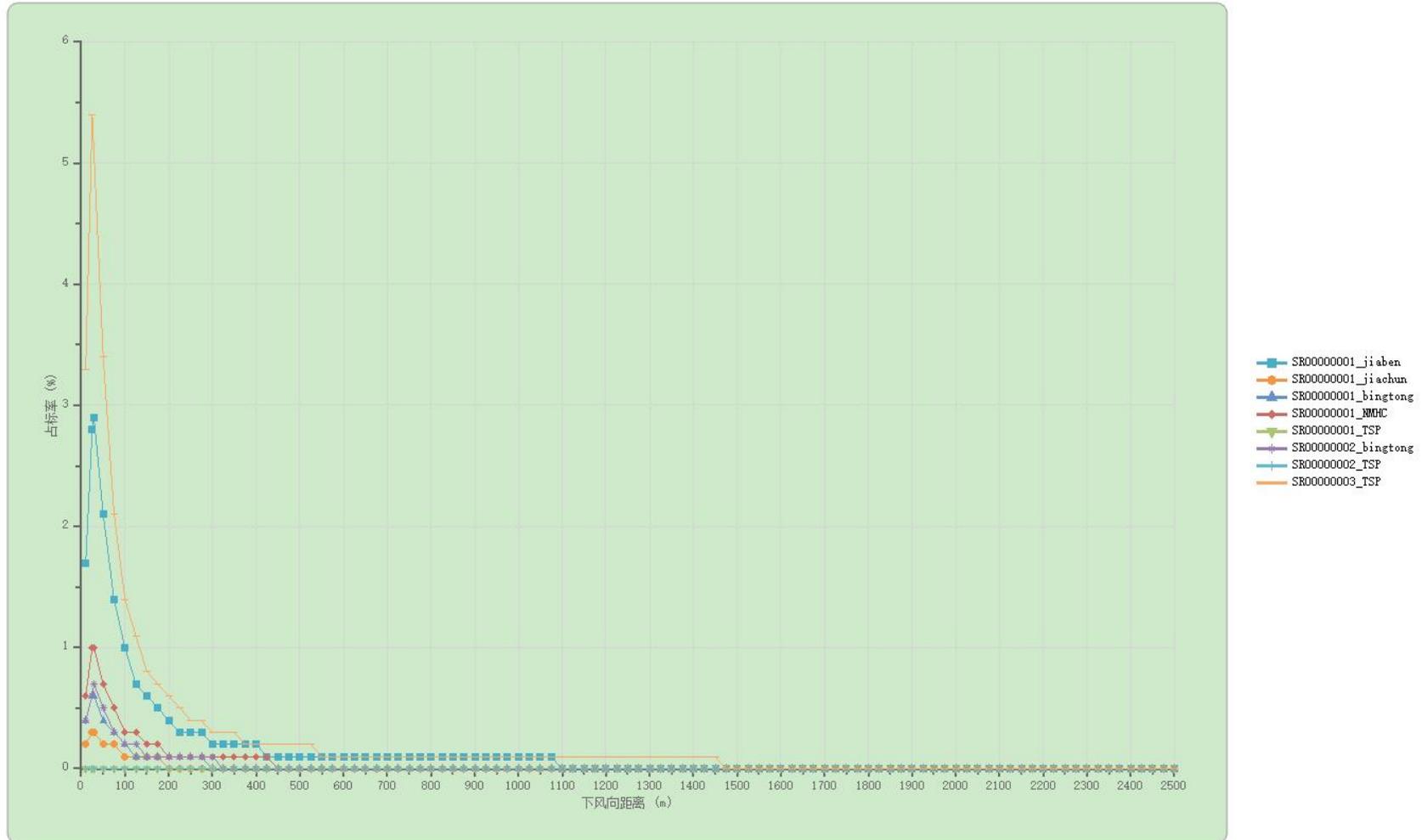


图 4.1-4 估算模式下面源预测污染物浓度占标率图

表 4.1-8 盐酸替洛隆大气污染物预测结果

各工段不凝气			产品粉碎包装粉尘		
下风向距 离 (m)	甲苯		下风向距 离 (m)	PM ₁₀	
	预测质量浓度(ug/m ³)	占标率/%		预测质量浓度(ug/m ³)	占标率/%
10	1.2476	0.62	10	0.32488	0.10
25	3.2586	1.63	25	0.60222	0.10
50	6.2443	3.12	50	1.0072	0.20
60	7.1619	3.58	60	1.1551	0.26
75	6.8837	3.44	75	1.1103	0.20
100	5.8181	2.91	100	0.93841	0.20
125	4.8141	2.40	125	0.77647	0.20
150	4.0137	2.01	150	0.64737	0.10
175	3.3951	1.70	175	0.54761	0.10
200	2.9141	1.46	200	0.47775	0.10
300	1.9933	1.00	300	0.32745	0.10
400	1.512	0.76	400	0.24529	0.10
500	1.1687	0.58	500	0.18608	0.00
600	0.96626	0.48	600	0.15396	0.00
700	0.81518	0.40	700	0.12977	0.00
800	0.69375	0.35	800	0.10995	0.00
900	0.61811	0.30	900	0.098646	0.00
1000	0.57925	0.30	1000	0.093428	0.00
1100	0.51063	0.30	1100	0.08236	0.00
1200	0.45963	0.20	1200	0.074133	0.00
1300	0.44311	0.20	1300	0.07147	0.00
1400	0.40535	0.20	1400	0.065378	0.00
1500	0.3768	0.20	1500	0.060774	0.00
1600	0.34105	0.20	1600	0.055007	0.00
1700	0.32486	0.20	1700	0.052397	0.00
1800	0.30153	0.20	1800	0.048634	0.00
1900	0.2888	0.10	1900	0.046581	0.00
2000	0.26149	0.10	2000	0.042175	0.00
2100	0.253	0.10	2100	0.040807	0.00
2200	0.23105	0.10	2200	0.037266	0.00
2300	0.22216	0.10	2300	0.035833	0.00
2400	0.21728	0.10	2400	0.035045	0.00
2500	0.21065	0.10	2500	0.033975	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	7.1619	3.58	下风向最大质量浓度及占标率/%	1.1551	0.26
D10%最远距离/m	0		D10%最远距离/m	0	

表 4.1-9 氢溴常山酮大气污染物预测结果

下风向 距离 (m)	各工段不凝气						产品粉碎包装粉尘		
	甲醇		丙酮		NMHC		下风向 距离 (m)	PM ₁₀	
	预测质量 浓度 (ug/m ³)	占标率 /%	预测质量 浓度 (ug/m ³)	占标率 /%	预测质量 浓度 (ug/m ³)	占标率 /%		预测质量 浓度 (ug/m ³)	占标率 /%
10	0.71311	0.00	1.06967	0.10	1.78278	0.10	10	0.38986	0.10
25	2.3221	0.10	3.48315	0.40	5.80525	0.30	25	0.72266	0.20
50	4.9686	0.17	7.4529	0.90	12.4215	0.60	50	1.2086	0.30
60	5.6987	0.19	8.54805	1.07	14.2468	0.71	60	1.3862	0.31
75	5.4774	0.18	8.2161	1.00	13.6935	0.70	75	1.3323	0.30
100	4.6295	0.15	6.94425	0.90	11.5738	0.60	100	1.1261	0.30
125	3.8306	0.10	5.7459	0.70	9.5765	0.50	125	0.93176	0.20
150	3.1937	0.10	4.79055	0.60	7.98425	0.40	150	0.77684	0.20
175	2.7015	0.10	4.05225	0.50	6.75375	0.30	175	0.65713	0.10
200	2.3188	0.10	3.4782	0.40	5.797	0.30	200	0.5733	0.10
300	1.5807	0.10	2.37105	0.30	3.95175	0.20	300	0.39294	0.10
400	1.1906	0.00	1.7859	0.20	2.9765	0.10	400	0.29434	0.10
500	0.90124	0.00	1.35186	0.20	2.2531	0.10	500	0.2233	0.00
600	0.7484	0.00	1.1226	0.10	1.871	0.10	600	0.18475	0.00
700	0.63382	0.00	0.95073	0.10	1.58455	0.10	700	0.15573	0.00
800	0.54232	0.00	0.81348	0.10	1.3558	0.10	800	0.13194	0.00
900	0.4833	0.00	0.72495	0.10	1.20825	0.10	900	0.11838	0.00
1000	0.46091	0.00	0.691365	0.10	1.15228	0.10	1000	0.11211	0.00
1100	0.40631	0.00	0.609465	0.10	1.01578	0.10	1100	0.098832	0.00
1200	0.36572	0.00	0.54858	0.10	0.9143	0.00	1200	0.08896	0.00
1300	0.35258	0.00	0.52887	0.10	0.88145	0.00	1300	0.085763	0.00
1400	0.32253	0.00	0.483795	0.10	0.806325	0.00	1400	0.078454	0.00
1500	0.29982	0.00	0.44973	0.10	0.74955	0.00	1500	0.072929	0.00
1600	0.27137	0.00	0.407055	0.10	0.678425	0.00	1600	0.066009	0.00
1700	0.25849	0.00	0.387735	0.00	0.646225	0.00	1700	0.062877	0.00
1800	0.23993	0.00	0.359895	0.00	0.599825	0.00	1800	0.05836	0.00
1900	0.2298	0.00	0.3447	0.00	0.5745	0.00	1900	0.055897	0.00
2000	0.20806	0.00	0.31209	0.00	0.52015	0.00	2000	0.05061	0.00
2100	0.20131	0.00	0.301965	0.00	0.503275	0.00	2100	0.048968	0.00
2200	0.18385	0.00	0.275775	0.00	0.459625	0.00	2200	0.044719	0.00
2300	0.17678	0.00	0.26517	0.00	0.44195	0.00	2300	0.043	0.00
2400	0.17289	0.00	0.259335	0.00	0.432225	0.00	2400	0.042054	0.00
2500	0.16761	0.00	0.251415	0.00	0.419025	0.00	2500	0.040771	0.00
下风向 最大质量 浓度 及占标 率/%	5.6987	0.19	8.54805	1.07	14.2468	0.71	下风向 最大质量 浓度 及占标 率/%	1.3862	0.31
D10% 最远距 离/m	0		0		0		D10% 最远距 离/m	0	

表 4.1-10 壬二酸大气污染物预测结果

各工段不凝气			产品粉碎包装粉尘		
下风向距 离 (m)	丙酮		下风向距 离 (m)	PM ₁₀	
	预测质量浓度(ug/m ³)	占标率/%		预测质量浓度(ug/m ³)	占标率/%
10	1.2611	0.20	10	0.38986	0.10
25	2.1184	0.30	25	0.72266	0.20
50	3.4243	0.40	50	1.2086	0.30
60	3.9275	0.49	60	1.3862	0.31
75	3.7749	0.47	75	1.3323	0.30
100	3.1906	0.40	100	1.1261	0.30
125	2.64	0.30	125	0.93176	0.20
150	2.201	0.30	150	0.77684	0.20
175	1.8619	0.20	175	0.65713	0.10
200	1.6206	0.20	200	0.5733	0.10
300	1.1143	0.10	300	0.39294	0.10
400	0.83549	0.10	400	0.29434	0.10
500	0.63509	0.10	500	0.2233	0.00
600	0.52523	0.10	600	0.18475	0.00
700	0.44266	0.10	700	0.15573	0.00
800	0.37522	0.00	800	0.13194	0.00
900	0.33627	0.00	900	0.11838	0.00
1000	0.31766	0.00	1000	0.11211	0.00
1100	0.28003	0.00	1100	0.098832	0.00
1200	0.25205	0.00	1200	0.08896	0.00
1300	0.243	0.00	1300	0.085763	0.00
1400	0.22229	0.00	1400	0.078454	0.00
1500	0.20663	0.00	1500	0.072929	0.00
1600	0.18703	0.00	1600	0.066009	0.00
1700	0.17815	0.00	1700	0.062877	0.00
1800	0.16535	0.00	1800	0.05836	0.00
1900	0.15837	0.00	1900	0.055897	0.00
2000	0.1434	0.00	2000	0.05061	0.00
2100	0.13874	0.00	2100	0.048968	0.00
2200	0.12671	0.00	2200	0.044719	0.00
2300	0.12183	0.00	2300	0.043	0.00
2400	0.11915	0.00	2400	0.042054	0.00
2500	0.11552	0.00	2500	0.040771	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	3.9275	0.49	下风向最大质量浓度及占标率/%	1.3862	0.31
D10%最远距离/m	0		D10%最远距离/m	0	

表 4.1-11 常山酮预混剂大气污染物预测结果

原料粉尘、产品包装粉尘		
下风向距离 (m)	PM ₁₀	
	预测质量浓度(ug/m ³)	占标率/%
10	0.94529	0.20
25	4.5295	1.00
50	11.213	2.50
60	12.861	2.86
75	12.361	2.70
100	10.448	2.30
125	8.6447	1.90
150	7.2073	1.60
175	6.0967	1.40
200	5.2329	1.20
300	3.5673	0.80
400	2.6869	0.60
500	2.0059	0.40
600	1.6763	0.40
700	1.4193	0.30
800	1.1996	0.30
900	1.0907	0.20
1000	1.0402	0.20
1100	0.91694	0.20
1200	0.82535	0.20
1300	0.79569	0.20
1400	0.72788	0.20
1500	0.67662	0.20
1600	0.61242	0.10
1700	0.58336	0.10
1800	0.54145	0.10
1900	0.5186	0.10
2000	0.46955	0.10
2100	0.45432	0.10
2200	0.4149	0.10
2300	0.39894	0.10
2400	0.39017	0.10
2500	0.37826	0.10
下风向最大质量浓度及占标率/%	12.861	2.86
D10%最远距离/m	0	

表 4.1-12 盐酸替洛隆及氢溴常山酮车间无组织排放大气污染物预测结果

下风向距离 (m)	甲苯		甲醇		丙酮		NMHC		TSP	
	预测质量浓度(ug/m ³)	占标率/%								
10	3.4543	1.70	5.804	0.20	2.902	0.40	12.1884	0.60	0.133492	0.01
25	5.6223	2.80	9.3705	0.30	4.68525	0.60	19.6781	1.00	0.215522	0.02
29	5.8854	2.94	9.809	0.33	4.9045	0.61	20.5989	1.03	0.225607	0.03
50	4.266	2.10	7.14917	0.20	3.57458	0.40	15.0133	0.80	0.164431	0.02
75	2.7325	1.40	4.59983	0.20	2.29992	0.30	9.65965	0.50	0.105796	0.01
100	1.9136	1.00	3.227	0.10	1.6135	0.20	6.7767	0.30	0.074221	0.01
125	1.4342	0.70	2.42083	0.10	1.21042	0.20	5.08375	0.30	0.0556792	0.01
150	1.1286	0.60	1.906	0.10	0.953	0.10	4.0026	0.20	0.043838	0.00
175	0.91918	0.50	1.55285	0.10	0.776425	0.10	3.26099	0.20	0.0357156	0.00
200	0.76876	0.40	1.29905	0.00	0.649525	0.10	2.72801	0.10	0.0298782	0.00
300	0.45738	0.20	0.773517	0.00	0.386758	0.00	1.62439	0.10	0.0177909	0.00
400	0.32406	0.20	0.548117	0.00	0.274058	0.00	1.15105	0.10	0.0126067	0.00
500	0.23988	0.10	0.405783	0.00	0.202892	0.00	0.852145	0.00	0.00933302	0.00
600	0.19413	0.10	0.328333	0.00	0.164167	0.00	0.6895	0.00	0.00755167	0.00
700	0.16144	0.10	0.272967	0.00	0.136483	0.00	0.57323	0.00	0.00627823	0.00
800	0.13545	0.10	0.229167	0.00	0.114583	0.00	0.48125	0.00	0.00527083	0.00
900	0.11993	0.10	0.202917	0.00	0.101458	0.00	0.426125	0.00	0.00466708	0.00
1000	0.11079	0.10	0.187433	0.00	0.0937167	0.00	0.39361	0.00	0.00431097	0.00
1100	0.097429	0.00	0.164832	0.00	0.0824158	0.00	0.346147	0.00	0.00379113	0.00
1200	0.087322	0.00	0.147737	0.00	0.0738683	0.00	0.310247	0.00	0.00339794	0.00

山西美西林药业有限公司新建年产 20t/a 盐酸替洛隆、20t/a 氢溴常山酮及 3000t/a 常山酮预混剂、30t/a 壬二酸生产项目

1300	0.08219	0.00	0.13903	0.00	0.069515	0.00	0.291963	0.00	0.00319769	0.00
1400	0.074844	0.00	0.126605	0.00	0.0633025	0.00	0.265871	0.00	0.00291192	0.00
1500	0.069045	0.00	0.11679	0.00	0.058395	0.00	0.245259	0.00	0.00268617	0.00
1600	0.062771	0.00	0.106185	0.00	0.0530925	0.00	0.222989	0.00	0.00244226	0.00
1700	0.059082	0.00	0.0999367	0.00	0.0499683	0.00	0.209867	0.00	0.00229854	0.00
1800	0.054792	0.00	0.0926817	0.00	0.0463408	0.00	0.194632	0.00	0.00213168	0.00
1900	0.051957	0.00	0.08788	0.00	0.04394	0.00	0.184548	0.00	0.00202124	0.00
2000	0.04754	0.00	0.0804183	0.00	0.0402092	0.00	0.168879	0.00	0.00184962	0.00
2100	0.045499	0.00	0.0769583	0.00	0.0384792	0.00	0.161613	0.00	0.00177004	0.00
2200	0.041965	0.00	0.0709883	0.00	0.0354942	0.00	0.149076	0.00	0.00163273	0.00
2300	0.04008	0.00	0.0677967	0.00	0.0338983	0.00	0.142373	0.00	0.00155932	0.00
2400	0.038771	0.00	0.065575	0.00	0.0327875	0.00	0.137708	0.00	0.00150823	0.00
2500	0.03737	0.00	0.06319	0.00	0.031595	0.00	0.132699	0.00	0.00145337	0.00
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	5.8854	2.94	9.809	0.33	4.9045	0.61	20.5989	1.03	0.225607	0.03
D10%最远 距离/m	0		0		0		0		0	

表 4.1-13 壬二酸车间无组织排放大气污染物预测结果

下风向距离(m)	丙酮		TSP	
	预测质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	预测质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
10	3.1929	0.40	0.139327	0.02
25	5.1548	0.60	0.224937	0.02
29	5.3961	0.67	0.235466	0.03
50	3.9328	0.50	0.171613	0.02
75	2.5304	0.30	0.110417	0.01
100	1.7752	0.20	0.0774633	0.01
125	1.3317	0.20	0.0581105	0.01
150	1.0485	0.10	0.0457527	0.01
175	0.85425	0.10	0.0372764	0.00
200	0.71462	0.10	0.0311834	0.00
300	0.42552	0.10	0.0185681	0.00
400	0.30153	0.00	0.0131577	0.00
500	0.22322	0.00	0.00974051	0.00
600	0.18062	0.00	0.0078816	0.00
700	0.15016	0.00	0.00655244	0.00
800	0.12606	0.00	0.0055008	0.00
900	0.11163	0.00	0.00487113	0.00
1000	0.10311	0.00	0.00449935	0.00
1100	0.090676	0.00	0.00395677	0.00
1200	0.081272	0.00	0.00354641	0.00
1300	0.076482	0.00	0.0033374	0.00
1400	0.069647	0.00	0.00303914	0.00
1500	0.064248	0.00	0.00280355	0.00
1600	0.058414	0.00	0.00254897	0.00
1700	0.054977	0.00	0.002399	0.00
1800	0.050985	0.00	0.0022248	0.00
1900	0.048344	0.00	0.00210956	0.00
2000	0.044239	0.00	0.00193043	0.00
2100	0.042335	0.00	0.00184735	0.00
2200	0.039051	0.00	0.00170404	0.00
2300	0.037296	0.00	0.00162746	0.00
2400	0.036073	0.00	0.00157409	0.00
2500	0.034761	0.00	0.00151684	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	5.3961	0.67	0.235466	0.03
D10%最远距离/m	0		0	

表 4.1-14 常山酮预混剂车间无组织排放大气污染物预测结果

下风向距离 (m)	TSP	
	预测质量浓度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%
10	30.193	3.40
25	48.679	5.41
50	30.518	3.40
75	18.833	2.10
100	13	1.40
125	9.6734	1.10
150	7.5764	0.80
175	6.1533	0.70
200	5.1342	0.60
300	2.9581	0.30
400	1.9964	0.20
500	1.4792	0.20
600	1.1964	0.10
700	0.99406	0.10
800	0.83368	0.10
900	0.74251	0.10
1000	0.6935	0.10
1100	0.60948	0.10
1200	0.54691	0.10
1300	0.52255	0.10
1400	0.47616	0.10
1500	0.43985	0.00
1600	0.39932	0.00
1700	0.37669	0.00
1800	0.3493	0.00
1900	0.33178	0.00
2000	0.30293	0.00
2100	0.29046	0.00
2200	0.2674	0.00
2300	0.25568	0.00
2400	0.24779	0.00
2500	0.23892	0.00
下风向最大质量浓度及占标率/%	48.679	5.41
D10%最远距离/m	0	

4.1.6 大气环境影响预测与评价

经判定，本项目为二级评价，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。污染物排放量核算包括有组织及无组织排放量、大气污染物年排放量、非正常排放量等。

4.1.6.1 有组织排放量核算

本项目有组织排放量核算见表 4.1-15。

表 4.1-15 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
主要排放口					
1	DA001	甲苯	33300	0.0333	0.158
2	DA002	PM ₁₀	18400	0.0055	0.00083
3	DA003	甲醇	13300	0.0267	0.168
		丙酮	20000	0.04	0.252
		NMHC	33300	0.0667	0.42
4	DA004	PM ₁₀	21100	0.0063	0.00095
5	DA005	丙酮	36700	0.0183	0.0957
6	DA006	PM ₁₀	21700	0.0065	0.0013
7	DA007	PM ₁₀	20000	0.06	0.015
主要排放口合计		甲苯			0.158
		甲醇			0.168
		丙酮			0.3477
		NMHC (甲苯、甲醇、丙酮合计)			0.6737
		PM ₁₀			0.01808
一般排放口					
/	/	/	/	/	/
一般排放口合计		甲苯			/
		甲醇			/
		丙酮			/
		NMHC			/
		PM ₁₀			/
有组织排放总计					
有组织排放总计		甲苯			0.158
		甲醇			0.168
		丙酮			0.3477
		NMHC (甲苯、甲醇、丙酮合计)			0.6737
		PM ₁₀			0.01808

4.1.6.2 无组织排放量核算

本项目无组织排放量核算见表 4.1-16。

表 4.1-16 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 / (t/a)
					标准名称	浓度限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
1	DA008	盐酸替洛隆及氢溴常山酮车间无组织排放	甲苯	采用先进的工艺设备, 加强生产操作管理, 减少无组织逸散	晋气防办 [2017]32 号	600	0.0313
			甲醇			1000	0.0247
			丙酮			1000	0.0517
			NMHC			2000	0.1077
			TSP			GB16297-1996	1000
2	DA009	壬二酸车间无组织排放	丙酮		晋气防办 [2017]32 号	1000	0.02
			TSP			GB16297-1996	1000
3	DA0010	常山酮预混剂车间无组织排放	TSP		GB16297-1996	1000	0.03
无组织排放总计							
无组织排放总计					甲苯	0.0313	
					甲醇	0.0247	
					丙酮	0.0717	
					NMHC (甲苯、甲醇、丙酮合计)	0.1277	
					TSP	0.0321	

4.1.6.3 项目大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 4.1-17。

表 4.1-17 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	甲苯	0.1893
2	甲醇	0.1927
3	丙酮	0.4194
4	NMHC (甲苯、甲醇、丙酮合计)	0.8014
5	颗粒物	0.05018

4.1.6.4 非正常排放量核算

本项目非正常排放量核算见表 4.1-18。

表 4.1-18 污染物非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度/(mg/m ³)	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA001	盐酸替洛隆有机废气处理装置	废气处理装置故障或操作人员失误导致运行不正常	甲苯	166.7	0.1667	1	1	停产检修
DA002	盐酸替洛隆布袋除尘器		PM ₁₀	614.3	0.1843	1	1	
DA003	氢溴常山酮有机废气处理装置		甲醇	66.65	0.1333	1	1	
			丙酮	100	0.2			
DA004	氢溴常山酮布袋除尘器		NMHC	166.65	0.3333	1	1	
			PM ₁₀	700	0.21			
DA005	壬二酸有机废气处理装置		丙酮	183.4	0.0917	1	1	
DA006	壬二酸布袋除尘器	PM ₁₀	725	0.2175	1	1		
DA007	常山酮预混剂布袋除尘器	PM ₁₀	2000	6	1	1		

4.1.7 环境监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，二级评价项目按 HJ819 的要求，提出项目在生产运行阶段的污染源监测计划，见表 4.1-19、表 4.1-20。

表 4.1-19 有组织废气监测方案

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
盐酸替洛隆有机废气处理装置排气筒出口	甲苯(非甲烷总烃)	1次/月	《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)中表2医药制造
盐酸替洛隆布袋除尘器排气筒出口	PM ₁₀	1次/月	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准值
氢溴常山酮有机废气处理装置排气筒出口	甲醇、丙酮、NMHC	1次/月	甲醇、丙酮参照执行《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)表一有组织源排放限值中医药制造行业标准，非甲烷总烃参照执行《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)中表2医药制造
氢溴常山酮布袋除尘器排气筒出口	PM ₁₀	1次/月	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准值
壬二酸有机废气处理装置排气筒出口	丙酮(非甲烷总烃)	1次/月	《天津市工业企业挥发性有机物排放控制标准》(DB12/524-2014)中表2医药制造
壬二酸布袋除尘器排气筒出口	PM ₁₀	1次/月	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准值
常山酮预混剂布袋除尘器排气筒出口	PM ₁₀	1次/月	

表 4.1-20 无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界无组织废气	颗粒物	1 次/半年	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中二级标准值
	甲苯、甲醇、丙酮		《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) 表二企业边界排放限值
	NMHC		《天津市工业企业挥发性有机物排放控 制标准》(DB12/524-2014) 中表 5 其他 行业标准

4.1.8 环境影响评价结论与建议

4.1.8.1 大气环境影响评价结论

(1)根据 2017 年运城市环境质量状况公报,运城市六项常规污染物中 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、 O_3 、CO 超标, 占标率分别为 165.7%、197.1%、128.1%、100.0%, 其他因子均满足环境空气质量二类区域要求, 因此判定项目所在区域为不达标区域。

(2)AERSCREEN 估算模式结果表明: 本项目排放的各种污染物的最大地面浓度占标率 $P_{max} = \text{Max}(P_{\text{甲苯}}, P_{\text{甲醇}}, P_{\text{丙酮}}, P_{\text{NMHC}}, P_{\text{PM}_{10}}, P_{\text{TSP}}) = 5.41\%$, $1\% \leq P_{max} < 10\%$, 根据评价等级判断标准, 本项目的大气环境影响评价等级为二级。

(3)根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 二级评价项目不进行进一步预测与评价, 只对污染物排放量进行核算。工程对项目有组织及无组织排放量、大气污染物年排放量、非正常排放量均进行了核算, 结果表明, 非正常生产时污染物排放浓度及排放速率均远远高于正常生产, 因此, 公司应加强管理, 做好日常生产维修, 并配套事故应急方案, 使非正常排污影响降至最低。

综上, 评价认为本项目大气污染物环境影响可以接受。

4.1.8.2 大气环境影响评价自查表

表 4.1-21 建设项目大气环境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 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		< 500t/a <input type="checkbox"/>		
	评价因子	甲苯、甲醇、丙酮、非甲烷总烃、PM ₁₀ 、TSP			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2017) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目的污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>						
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正持续时间 () h		C _{非正常} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>			C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k≤20% <input type="checkbox"/>			k≥20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: 甲苯、甲醇、丙酮、非甲烷总烃、颗粒物			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子:			监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m						
	污染源年排放量	SO ₂ () t/a	NO _x () t/a		颗粒物 (0.04808) t/a	VOCs (1.5828) t/a		
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写								

4.2 地表水环境影响分析

4.2.1 正常生产时地表水环境影响分析

本工程建成后正常生产时产生的废水主要包括：循环水系统排水、热水系统排水、设备清洗水及生活污水等。为确保废水对地表水的影响最小，本工程采取了以下治理措施：

1. 污水处理站处理后回用

本项目厂区新建 1 套废水处理装置，设计处理能力 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，采用“芬顿氧化+混凝沉淀+过滤”，设备清洗水经污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统、热水系统排水一并排入运城市富斯特污水处理厂。

2. 清净下水排放

循环水系统排水、热水系统排水属相对净下水，与污水处理装置出水一并送运城市富斯特污水处理厂。

因此，本工程正常生产情况下没有污染废水外排，不会对地表水环境造成影响。

4.2.2 非正常生产时地表水环境影响分析

本项目废水非正常排放主要为初期雨水和事故状态如火灾及泄漏等紧急情况引起的废水排放。为避免废水超标排放情况发生，公司新建 1 座容积 700m^3 应急事故池，事故废水全部由废水管道收集并贮存于应急事故池内，再逐步送污水处理装置处理；同时新建 1 座容积 300m^3 初期雨水池，池内收集的初期雨水逐步送污水处理站处理，不外排。因此，本项目在非正常情况下可以做到无废水外排，从而避免事故排水等非正常废水排放对水环境的污染。

4.2.3 地表水环境影响分析结论

综上所述，本项目在正常情况下无生产废水产生，设备清洗水送厂区污水处理装置处理后排入运城市富斯特污水处理厂；循环水系统排水、热水系统排水属相对净下水，与生活污水及污水处理装置出水一并送运城市富斯特污水处理厂。在非正常及事故状态下，厂区已设置 700m^3 事故水池和 300m^3 初期雨水池加以预防，可以确保事故废水不外排。因此本项目不会对地表水体产生不良影响。

4.3 地下水环境影响评价

4.3.1 地下水环境影响评价等级及范围

4.3.1.1 项目行业类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，确定本项目行业类别属于 M 医药-90、化学药品制造-I 类。

4.3.1.2 地下水环境影响评价等级

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。分级原则见表 4.3-1，评价工作等级分级见表 4.3-2。

表 4.3-1 地下水环境敏感程度分级表

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

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

表 4.3-2 评价工作等级分级表

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

项目区周边除分散式饮用水水源以外，无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，环境敏感程度为较敏感，本项目行业类别属于 M 医药—90、化学药品制造—I 类。由此确定本项目工作等级为一级。

4.3.1.3 地下水环境影响评价范围

因此本次项目调查评价范围为了包括项目场地周边地下水环境保护目标，采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）查表法划定地下

水调查评价范围：东部、南部边界以硝池—盐湖为界，西部以北门滩为一尚义村村西为界，北部以师马—赵村—尚义村为界，总现状调查评价范围约 22.8km²。地下水调查评价范围见图 4.3-1。

4.3.2 地下水环境保护目标（略）

- 一、集中供水水源地
- 二、分散式供水水源地

根据调查结果，本项目地下水评价范围内村庄内，南村、姚孟村和曹允村 3 个村庄为分散式集中供水，作为本次地下水评价的保护目标。三、受保护的含水层

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，保护目标应包括含水层。本次评价范围含水层主要是第四系松散含水层，有第四系中更新统、下更新统松散盐类组成。

4.3.3 水文地质试验（略）

4.3.4 地下水水质预测

4.3.4.1 污染源

(1)设备清洗水（W1）

本项目盐酸替洛隆、氢溴常山酮及壬二酸均为阶段性生产，每批次结束均需清洗设备，常山酮预混剂为连续性生产，设备不清洗。设备清洗废水中主要污染物为 SS、COD、NH₃-N、甲苯等有机物，采用“调节池+铁碳池+芬顿氧化+中和混凝沉淀”预处理，预处理后和生活污水合并进入生化处理工序，采用“调节池+A/O 生化+沉淀池+消毒池”工艺净化后与循环水系统、热水系统排水一并排入运城市富斯特污水处理厂。

(2)循环水系统排水（W2）、热水系统排水（W3）

循环水系统、热水系统定期排放的废水，主要含有盐类物质，属相对净下水，与污水处理装置出水一并送运城市富斯特污水处理厂。

(3)生活污水（W4）

主要污染物为 SS、COD、NH₃-N、石油类等，与预处理后的设备清洗水一并送厂区污水生化处理工序处理后排入运城市富斯特污水处理厂。

本项目投产后废水污染物最终排放情况列于下表。

表4.3-9 本项目废水产排污及排放分析表

编号	污染源	排水量 m ³ /a	COD		BOD ₅		NH ₃ -N		SS		处置去向
			t/a	mg/l	t/a	mg/l	t/a	mg/l	t/a	mg/l	
W1	设备冲洗水	501.6	3.5112	7000	0.4013	800	0.1505	300	0.6521	1300	送预处理工序
	预处理工序出水	501.6	1.5048	3000	0.2007	400	0.0753	150	0.3261	650	送生化处理工序
W4	职工生活污水	1080	0.324	300	0.216	200	0.0432	40	0.162	150	
	生化处理装置进口	1581.6	1.8288	1157	0.4167	263	0.1185	75	0.4881	309	运城市富斯特污水处理厂循环回用
	污水处理装置出口	1581.6	0.3955	250	0.079	50	0.0237	15	0.0948	60	
W2	循环水系统排水	1080	0.054	50	-	-	-	-	-	-	
W3	热水系统排水	360	0.018	50	-	-	-	-	-	-	
	总排口	3021.6	0.4675	158	0.079	26	0.0237	7.8	0.0948	31	

备注：设备冲洗水中含有甲苯，浓度为 350mg/L

由分析可知：可能造成地下水污染的装置和设施主要体现在地下防渗层破损引起，通过包气带对地下水环境产生不利影响。

4.3.4.2 预测因子的选取

预测因子选取原则：可能造成地下水污染的装置和设施（位置、规模、材质等）及建设项目在建设期、运营期、服务期满后可能的地下水污染途径；建设项目可能导致地下水污染的特征因子。特征因子应根据建设项目污废水成分（可参照 HJ/T 2.3）、液体物料成分、固废浸出液成分等确定。

本次评价以污染物浓度选取污水污染物进水最高浓度、污废水成分超标倍数最大为选取依据，选取氨氮为预测因子，取最大值 300mg/L。同时，本项目特征因子为甲苯，浓度为 350mg/L。

4.3.4.3 情景设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）9.4 情景设置：一般情况下，建设项目对正常工况和非正常工况的情景分别进行预测。

①正常状况下

正常情况下，本工程将严格按照防渗要求进行了防渗并进行验收。因此，正常状况下，不会发生渗漏，不会影响周围地下水环境。

②非正常状况下

通过对本工程建设内容的分析，非正常工况下本工程污染物对地下水的可能影响途径：

假定污水处理站由于腐蚀或地质作用，池底板出现大面积的渗漏现象，渗漏面积为总面积的 5%，氨氮、甲苯污染物入渗至包气带，进入潜水含水层，概化为连续性注入的点污染源；根据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004），污染控制监测井逢单月采样一次，全年 6 次。从预测的保守原则出发，污水收集池发生最长泄漏时间为 60 天，包气带垂直渗透系数为 0.398m/d。

4.3.4.4 地下水预测

地下水环境预测评价等级为一级，采用数值法进行预测。

一、数值模型的建立

1. 水文地质概念模型

（1）目标含水层

根据实际调查情况及污染物垂直迁移规律，受影响的主要为第四系松散岩类孔隙潜水含水层，因此概化第四系松散岩类孔隙潜水含水层为此次模拟预测的目标含水层，将其概化为非均质各向同性的含水层，第四系中更新统砂质粘土作为相对隔水层。

（2）模型边界概化

根据实测含水层水位线分布情况，模拟区边界概化见图 4.3-4。

（3）含水层水力特征概化

从空间上看，含水层地下水流向以水平为主、垂直方向为辅，该含水层下部为粉质粘土相对隔水层，忽略向下的垂直运动。同时满足质量和能量守恒定律，地下水流动速度比较小，可视为层流运动，符合达西定律，地下水流速矢量在平面上分为 x, y 方向两个分量，可概化为二维流，含水层参数随空间变化，体现了水流的非均质性。

综上所述，将目标含水层系统的水动力学条件及结构概化为非均质各向同性二维非稳定流，流体概化为不可压缩的均质流体，密度为常数。

（4）汇源项概化

模拟区的源汇项主要包括补给项和排泄项。目标含水层的补给项主要为大

气降水的垂直入渗面状垂直补给和上游侧向补给；排泄项以人工开采为主。

2. 数学模型

(1) 水流运移数学模型

系统的补给项主要是大气降水，排泄项主要是人工开采。在不考虑水的密度变化条件下和向下部含水层渗透、越流补给的情况下，概化为非均质各向同性二维非稳定流。

$$\begin{cases} \frac{\partial}{\partial x} \left(K \frac{\partial h}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(K \frac{\partial h}{\partial y} \right) + W = \mu \frac{\partial h}{\partial t} & (x, y) \in \Omega \\ K_n \frac{\partial H}{\partial \vec{n}} \Big|_{D_2} = q(x, y, t) & (x, y) \in D_2, t \geq 0 \\ K_n \frac{\partial H}{\partial \vec{n}} \Big|_{D_3} = 0 & (x, y) \in D_3, t \geq 0 \\ h(x, y, t) \Big|_{t=0} = h_0(x, y) & (x, y) \in \Omega \cup D_2 \cup D_3 \\ h(x, y, t) \Big|_{t=t_0} = h_0(x, y) & (x, y) \in \Omega \end{cases}$$

式中： Ω —为地下水渗流区域；

K 为沿 x , y 坐标轴方向的渗透系数(m/d)；

h 为点(x , y)在 t 时刻水头值(m)；

h_0 为含水层的初始水头(m)；

μ 为含水层给水度(l/m)；

W 为源汇项(m/d)；

\vec{n} 为边界的外法线方向；

K_n 为边界法线方向的渗透系数(m/d)；

q 为渗流区二类边界上的单位面积流量(m³/d)；

D_2 表示第二类定流量边界；

D_3 为第二类隔水边界。

(2) 溶质运移数值模型

本次建立的地下水溶质运移模型是在二维水流影响基础下的二维弥散问题，水流主方向和坐标轴重合，溶液密度不变，不考虑线性平衡等温吸附作用，不考虑化学反应、溶解相和吸附相的速率相等。在此前提下，溶质运移的二维水动力弥散方程的数学模型如下：

$$\begin{cases} \frac{\partial c}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x} \left(D_{xx} \frac{\partial c}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(D_{yy} \frac{\partial c}{\partial y} \right) - \frac{\partial(u_x c)}{\partial x} - \frac{\partial(u_y c)}{\partial y} + f \\ c(x, y, 0) = c_0(x, y) & (x, y) \in \Omega, t = 0 \\ (c\vec{v} - D\text{grad}c) \times \vec{n}|_{\Gamma_2} = \varphi(x, y, t) & t \geq 0, (x, y) \in \Gamma_2 \end{cases}$$

式中:

C —地下水中组分的溶解相浓度, (ML^{-3});

u_{xx} 、 u_{yy} — x 、 y 方向的实际水流速度, (LT^{-1});

t —时间, (T);

D_{xx} 、 D_{yy} — x 、 y 方向的水动力弥散系数张量, (L^2T^{-1});

Ω —溶质渗流区域;

f —吸附作用产生的溶质增量, (MT^{-1});

Γ_2 —第二类边界;

φ —边界溶质通量, (MT^{-1});

\vec{v} —渗流速度, (LT^{-1});

c_0 —初始浓度, (ML^{-3});

\vec{n} —第二类边界外法线方向;

$\text{grad}c$ —浓度梯度。

3.边界条件和初始条件处理

利用 Visual Modflow, 对模拟区进行二维网格剖分, 模拟区平面示意图见图 4.3-5。

(1) 边界条件处理

$$Q = K \times D \times M \times I$$

式中: Q —侧向排泄量 (m^3/d);

K —渗透系数 (m/d);

D —剖面宽度 (m);

M —含水层厚度 (m);

I —垂直于剖面的水力坡度 (%)。

溶质模型四周边界将以定浓度赋值的方式输入, 模型的边界均为二类边界, 边界上溶质通量为 0。

(2) 初始条件处理

本项目水质模型氨氮、甲苯初始浓度设定为 0mg/L（实测未检出）。

4.源汇项处理

(1) 大气降雨入渗补给

在模型中大气降水入渗补给量的计算公式为：

$$Q_{\text{降}}=0.1\sum\alpha_i P_i A_i$$

式中： $Q_{\text{降}}$ —多年平均降水入渗补给（万 m^3/yr ）

P —多年平均降雨量（ mm/yr ）

α —降水入渗系数

A —计算区面积（ km^2 ）

MODFLOW 水流模型中补给项的赋值单位为 mm/yr ，因此式还可简化为 $q_{\text{降}}=\sum\alpha_i P_i$ ，其中 q 为单位面积内多年平均降水入渗补给（ mm/yr ）。 α 采用《山西省运城市第二次水资源评价报告》成果，第四系全新统覆盖区取 0.16。 P 采用平均降水量。在模型计算大气降水入渗补给量时，采用 RECHARGE（补给）模块来处理，将该补给量作用于活动单元。

(2) 排泄

潜水蒸发量是指当潜水水位埋深小于 6m 时，水分在毛管力的作用下向上运动，最终以地面蒸发的形式损失。模型区水位埋深均大于 6m，蒸发可忽略不计。

模拟区的人工开采主要是各村庄水井的生活用水。

5.参数分区

参与地下水均衡计算的水文地质参数主要有含水层的渗透系数 K 、给水度 μ 。根据抽水试验渗透系数值 0.34m/d。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 B 表 B.1 渗透系数经验值表，含水层的含水介质参照黄土渗透系数

为 0.5m/d，给水度选取平均值 0.26。模拟区水文地质参数分区见表 4.3-10 及图 4.3-6。

6.模型识别

选择 2018 年 3 月作为初始水位，2018 年 8 月分别作为模型的识别与验证，

以 1 个月为一个时间段，将水文地质参数经验值输入模型，作为模型调参的初始值，运行预报模型，通过实测水位和校核水位拟合分析，如果校核水位与实测水位相差很大，则根据参数变化范围和实际水位差值，重新给定一组参数，直至二者拟合较好为止。

通过调参计算，参数结果见表 4.3-11，实测水位和校核水位等值线的水位拟合小于 2m 的绝对误差占已知水位的 95%以上，拟合结果（拟合效果见图 4.3-7）较好，说明含水层概化、参数选择符合实际。其中选取 2 个观测孔（W₁、W₂）的水位历时拟合曲线（Head Vs. Time）见图 4.3-8 ~ 图 4.3-9。

二、模拟预测结果

1. 污水处理站氨氮泄露

污染物为渗漏液氨氮，本次预测纵向弥散系数取经验值 10m²/d。当防渗层破裂发生泄漏，氨氮污染物以定浓度 300mg/L 连续注入目标含水层，可将调节池看做持续性注入 60 天定浓度的点污染源。由于污染物浓度大，评价区实测氨氮浓度为未检出，为了便于观测超标范围，本次评价选取 0mg/L 作为预测的初始浓度。应用 Modflow 预测氨氮进入目标含水层后，100 天、1000 天、10 年后的迁移距离及影响面积（模拟污染物运移结果见图 4.3-10 ~ 图 4.3-12 及表 4.3-13）。

表 4.3-12 污染物检出下限和标准限值

模拟预测因子	位置	渗漏浓度 (mg/L)	检出下限值 (mg/L)	初始浓度 (mg/L)
氨氮	调节池池底	300	0.02	0

调节池防渗层破裂发生泄漏 100 天，污染晕前锋沿水流方向运移最远 262.5m，往上游弥散最大距离为 40.5m，往左侧弥散最大距离约为 55.2m，往右侧弥散最大距离约为 50.7m，影响面积约 19.18hm²；1000 天后，污染晕前锋沿水流方向运移最远 785.3m，往左侧弥散最大距离约为 81.8m，往右侧弥散最大距离约为 78.7m，影响面积约 25.68hm²；10 年后，污染晕前锋沿水流方向运移最远约 1425.6m，往左侧弥散最大距离约为 257.6m，往右侧弥散最大距离约为 255.7m，影响面积约 32.68hm²。

表 4.3-13 模拟期内调节池氨氮运移最大距离及最大影响面积

时间	项目	下游 (m)	上游 (m)	左侧 (m)	右侧 (m)	影响面积 (hm ²)	超 III 类 (hm ²)	敏感目标
100d		262.5	40.5	55.2	50.7	19.18	19.18	无
1000d		785.3	47.5	81.8	78.7	25.68	25.68	无
10a		1425.6	65.7	257.6	255.7	32.68	32.68	3#、4#

2. 污水处理站甲苯泄露

污染物为渗漏液甲苯，本次预测纵向弥散系数取经验值 10m²/d。当防渗层破裂发生泄漏，甲苯污染物以定浓度 350mg/L 连续注入目标含水层，可将调节池看做持续性注入 60 天定浓度的点污染源。由于污染物浓度大，评价区实测甲苯浓度为未检出，为了便于观测超标范围，本次评价选取 0mg/L 作为预测的初始浓度。应用 Modflow 预测甲苯进入目标含水层后，100 天、1000 天、10 年后的迁移距离及影响面积(模拟污染物运移结果见图 4.3-13、图 4.3-14、图 4.3-15 及表 4.3-14)。

表 4.3-14 污染物检出下限和标准限值

模拟预测因子	位置	渗漏浓度 (mg/L)	检出下限值 (mg/L)	初始浓度 (mg/L)
甲苯	污水处理站 调节池池底	350	0.001	0

污水处理站防渗层破裂发生泄漏 100 天，污染晕前锋沿水流方向运移最远 232.7m，往上游弥散最大距离为 37.5m，往左侧弥散最大距离约为 49.8m，往右侧弥散最大距离约为 47.8m，影响面积约 15.62hm²；1000 天后，污染晕前锋沿水流方向运移最远 756.8m，往左侧弥散最大距离约为 45.3m，往右侧弥散最大距离约为 76.8m，影响面积约 22.45hm²；10 年后，污染晕前锋沿水流方向运移最远约 1304.5m，往左侧弥散最大距离约为 253.2m，往右侧弥散最大距离约为 252.5m，影响面积约 29.87hm²。

表 4.3-14 模拟期内调节池甲苯运移最大距离及最大影响面积

时间	项目	下游 (m)	上游 (m)	左侧 (m)	右侧 (m)	影响面积 (hm ²)	超 III 类 (hm ²)	敏感目标
100d		232.7	37.5	49.8	47.8	15.62	15.62	无
1000d		756.8	45.3	76.8	75.5	22.45	22.45	无
10a		1304.5	63.4	253.2	252.5	29.87	29.87	3#

三、对敏感目标的影响分析

根据模拟计算结果，非正常工况下调节池防渗层破裂发生泄漏，在设定情景

10 年后，污水沿含水层地下水水流方向向下游的最大迁移距离为 1425.6m 将会对项目评价区产生水质影响，对 3#、4#灌溉水井产生水质影响，但不涉及南村、姚孟村和曹允村 3 个村庄分散式集中供水等敏感保护目标。

本项目位于陶村集中供水水源地的侧方向，距离较远，污染物不会对水源地产生水质影响。根据上述溶质运移结果可知，本项目不会对陶村集中供水水源地产生影响。

4.3.5 地下水环境保护措施

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

(1)项目尽可能选以先进工艺、管道、设备，尽可能从源头上减少可能污染物产生；

(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，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；

(3)优化排水系统设计，工艺废水、地面冲洗废水、初期污染雨水等收集管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染，主装置生产废水管道沿地上的管廊铺设，只有生活污水、雨水等走地下管道。

(4)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件时的应急预案，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。

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/T 50934-2013），将项目区划分为重点污染防治区、一般污染防治区和简单污染防治区，并按要求进行地表防渗。

(1)重点污染防治区

重点污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理的区域或部位。主要包括废水收集池、事故水池、雨水收集池、污水处理池、危废暂存间、液体仓库、地下污水管道等。

(2)一般污染防治区

一般污染防治区是指对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。主要包括制剂车间、精烘包车间、成品库等。

(3)简单污染防治区

非污染防治区是指一般和重点污染防治区以外的区域或部位。主要包括办公楼、宿舍等。

表 4.3-15 本项目各区域防渗具体要求

防渗分区	防渗区域	具体要求
重点防治区	废水收集池、事故水池、雨水收集池、污水处理池、危废暂存间、液体仓库、地下污水管道	天然材料衬层经机械压实后的渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，厚度不小于 0.5m；上人工合成衬层可以采用 HDPE 材料，厚度不小于 2.0mm；危险废物贮存设施要求按照设计与《危险废物贮存和污染控制标准》施工。
一般防治区	制剂车间、精烘包车间、成品库	基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚高密度聚乙烯。
简单防治区	办公生活区	一般地面硬化

防渗层的寿命要求不低于其防护主体的设计使用年限。防渗要求参照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的防渗标准，针对不同的防渗区域采用的防渗措施如下：

(1)重点污染防治区

①污水各水池防渗

混凝土强度等级不宜小于 C30，结构厚度不应小于 250mm。混凝土的抗渗等级不应低于 P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不

应小于1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于1.5mm。当混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂时，掺量宜为胶凝材料总量的1%-2%。

水池的所有缝均应设止水带，止水带宜采用橡胶止水带或塑料止水带，施工缝可采用镀锌钢板止水带。橡胶止水带宜选用氯丁橡胶和三元乙丙橡胶止水带；塑料止水带宜选用软质聚氯乙烯塑料止水带。

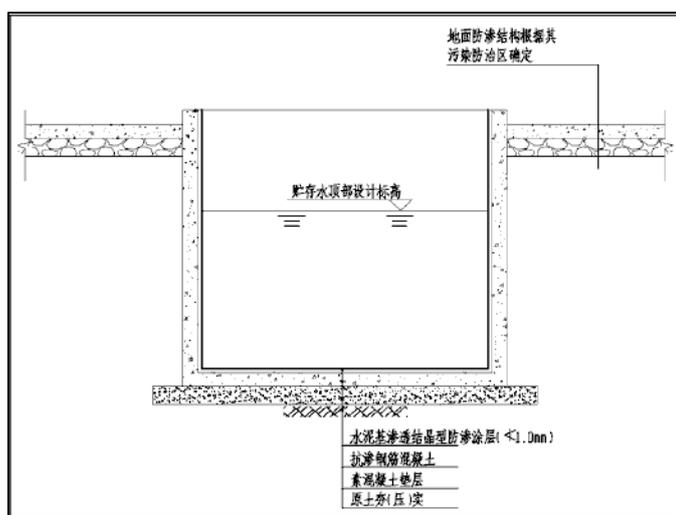


图 4.3-17 污水池防渗结构示意图

②地下管道的防渗

地下一级地管、二级地管宜采用钢制管道，三级地管应采用钢制管道。

当一级地管、二级地管宜采用非钢制管道时，宜采用高密度聚乙烯（HDPE）膜防渗层（见图4.3-18）。高密度聚乙烯（HDPE）膜厚度不宜小于1.50mm，膜两侧应设置保护层，保护层宜采用长丝无纺土工布。

当地下管道防渗采用高密度聚乙烯（HDPE）膜时，宜设置渗漏液检查井，渗漏液检查井升间隔不宜大于100m。渗漏液检查井宜位于污水检查井、水封井的上游，井宜与污水检查井、水封井靠近布置。渗漏液检查井的平面尺寸宜为1000mm×1000mm，顶面高出地面不应小于100mm。井底应低于渗漏液收集管300mm。

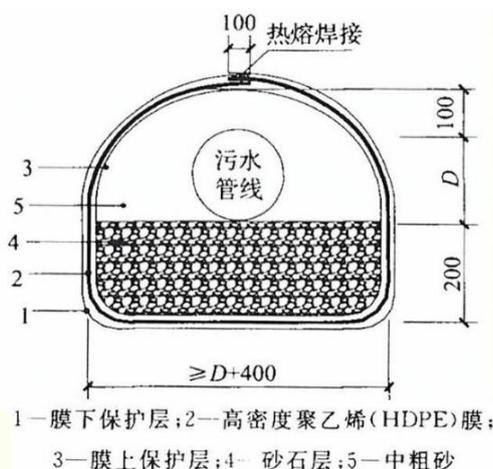


图 4.3-18 地下管道高密度聚乙烯 (HDPE) 膜防渗层示意图

(2)一般污染防治区

通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。

各车间、装车区、卸车区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于P6，其厚度不宜小于100mm。确保防渗性能应与1.5米厚的粘土层等效（粘土渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。

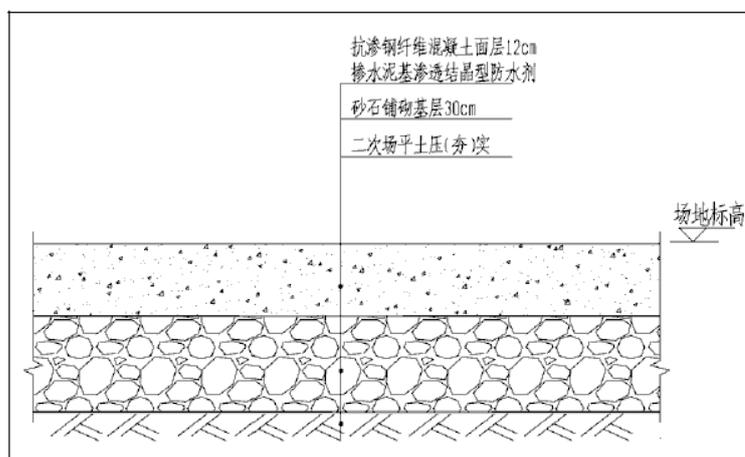


图 4.3-19 一般污染区防渗结构示意图

(3)简单污染防治区

除上述地区以外的其它建筑区，只需对基础以下采取原土夯实，使渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ ，即可达到防渗的目的。

3.污染监控

本次评价给出地下水污染监控计划，目的在于保护评价区内居民饮水安全，对水质污染及时预警，并采合理的补救措施。

(1)监测点位

在上、下游各布置 1 个监测点；在污水处理处设置 1 个防污染扩散监测点。见图 4.3-16。

(2)监测井深度

污水处理站潜水层水位埋深较浅，为保证监测井对第一潜水含水层的监控，监测层位为第四系孔隙水，深度 30m。

(3)监测项目

基本水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、甲苯共 22 项。

特征因子：pH、氨氮、溶解性总固体、甲苯。

(4)监测频率

背景值监测点一季一次，其余监测点每 2 月/次，委托有资质单位进行水样采集与化验分析。

制定地下水污染防治应急预案的目的是为了能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序，见图 4.3-20。

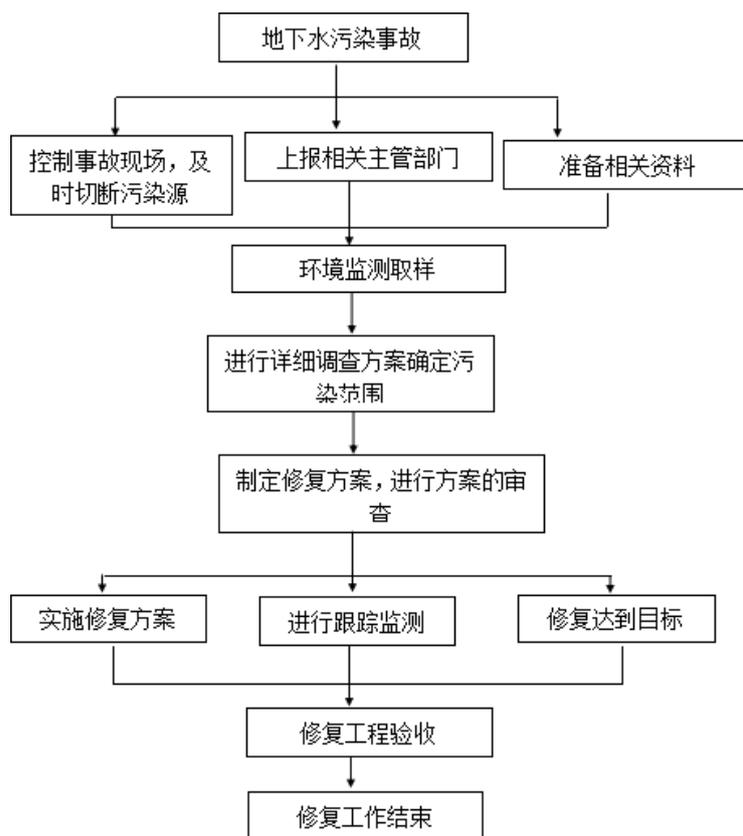


图 4.3-20 地下水污染应急治理程序框图

应急措施主要包括以下几个方面:

- ①一旦发生地下水污染事故, 应立即启动应急预案。
- ②查明并切断污染源。
- ③探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- ④依据探明的地下水污染情况, 并利用现有 1#、2#跟踪监测井进行试抽工作。
- ⑤将抽取的地下水进行集中收集处理, 并送实验室进行化验分析。
- ⑥当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后, 逐步停止抽水, 并进行土壤修复治理工作。

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, 本工程生产不会对地下水造成直接影响, 本建设项目地下水环境影响可以接受的。

4.4 声环境影响评价

4.4.1 评价级别

根据《环境影响评价技术导则·声环境》（HJ2.4-2009）中关于评价等级判定的相关规定，本项目所在区域的声环境功能适用于 GB3096-2008 规定的 2 类区，且由于项目建成后所引起的背景噪声级升高没有超过 5dB(A),所以本项目的声环境影响评价确定为二级。

4.4.2 噪声影响分析

1. 噪声源及分布

本项目噪声源主要有反应釜、离心机、混合机、破碎机、压滤机及各种泵类以及鼓、引风机产生的空气动力性噪声、电磁噪声及机械噪声等。频谱特征大部分以中低频为主，噪声等级 75-90dB(A)。

本工程噪声控制措施及排放情况见表 4.4-1。在采取隔振、减振、隔声、消声、吸声等防噪减噪措施后，可削减噪声级 15-20dB（A）。

表 4.4-1 本项目各噪声源及配套治理措施

序号	设备名称	数量	声压级 (dB)	减噪措施	减噪后声压级 (dB)
N1	反应釜	13	75	基础减振、弹性连接、室内布置	55
N2	离心机	3	75	基础减振、弹性连接、室内布置	60
N3	混合机	2	80	基础减振、弹性连接、室内布置	65
N4	破碎机	3	90	基础减振、弹性连接、室内布置	70
N5	压滤机	1	80	基础减振、弹性连接、室内布置	65
N6	各类风机	20	80	基础减振、弹性连接	65
N7	泵类	6	85	基础减振、弹性连接	70
N8	冷冻机	1	75	基础减振、弹性连接、室内布置	60

2. 噪声总特征

噪声污染与大气污染、水污染相比，具有以下四个特点：

(1) 噪声是人们不需要的声音的总称，因此一种声音是否属于噪声，全由判断者心理和生理上的因素决定。

(2) 噪声具有局部性，其在空气中传播衰减很快。

(3) 噪声污染在环境中不会有残剩的污染物存在，一旦噪声源停止发声，噪声污染也会立即消失。

(4)噪声的危害是慢性和间接的。

4.4.3 噪声预测分析

1. 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009)的技术要求,本次评价采取导则上推荐模式。

(1)声级计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值(L_{eqg})计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\sum_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

(2)预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式

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

式中:

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} —预测点的背景值, dB(A)

(3)户外声传播衰减计算

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、屏障屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

距声源点 r 处的 A 声级按下式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

在预测中考虑反射引起的修正、屏障引起的衰减、双绕射、室内声源等效室外声源等影响和计算方法。

本项目预测衰减项主要包括: 距离衰减、厂区围墙屏蔽、厂区内绿化带衰减以及大气吸收、地面效应衰减五项。

2. 噪声贡献值预测

按照上述预测模式, 根据表 4.1-1 给出的噪声来源及声压等级, 对项目投

产后对本厂界声环境的贡献值进行了预测，给出了噪声的等值分布图，见图 4.1-1。

3. 预测结果分析

根据表 4.4-1 中列出的本工程投产后厂内主要噪声来源及声压等级，结合现状监测结果，声环境预测衰减项包括厂区围墙屏蔽、厂区内绿化带衰减以及大气吸收、地面效应等，按照上述公式对距离声源不同距离处的噪声贡献结果进行预测，预测结果详见表 4.4-2。

由表 4.4-2 及图 4.4-1 可知，本工程建成后，正常生产时对各监测点位的噪声贡献值在 30.2-41.5dB(A) 之间，厂界噪声排放能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准值。

4.4.4 防噪减振措施

针对本工程生产特点，评价提出的噪声防治措施包括以下几个方面：

1. 合理选择机械设备，从声源上控制噪声的级别

对于本工程的生产装置，设计时应尽可能选择先进可靠的低噪音设备、降低噪声源声压等级是工业噪声防治的第一步，从源头上控制是除噪最直接、最有效、最经济、最根本的手段之一。

2. 配套减噪隔振设施

对风机等产生气流噪声的设备，应在气体进出口部位安装适当的消声器，消声器的选择应注意噪声源的频率特性、设备的工艺要求和使用环境。

对泵类等因转动、摩擦产生噪声的设备，需要考虑减振和隔振措施，安装隔振机座、弹簧减振器等。设备与管道应采用橡胶材料等软性连接，避免用刚性接头。

3. 设置隔声墙、隔声间

对体积较为庞大的产噪设备，若设备本身进行防噪减振处理存在困难，应考虑对设备厂房、墙壁进行吸声处理，并建设便于观察和控制生产过程的隔声间。

4.5 固体废物影响分析

4.5.1 固体废物排放情况

本工程建成后，主要固体废物包括盐酸替洛隆压滤残渣、盐酸替洛隆甲苯溶剂蒸馏残渣、氢溴常山酮压滤残渣、氢溴常山酮丙酮溶剂蒸馏残渣、壬二酸乙醇溶剂蒸馏残渣、废原料包装桶、废有机溶剂包装桶、废活性炭、污水处理装置污泥、氢溴常山酮有机废气处理凝液、废原料包装袋、除尘灰、职工生活垃圾等。固体废物产生量及主要污染成分汇总于表 4.5-1 中。

表 4.5-1 本项目固体废物产生及治理情况

序号	固废名称	产量 (t/a)	污染成分	类别	治理措施
S1	盐酸替洛隆压滤残渣	0.0158	2,7-二羟基-9-芴酮	危险废物 HW02	收集送危废暂存库，交由有资质单位合理处置
S2	盐酸替洛隆甲苯溶剂蒸馏残渣	0.3002	2,7-二羟基-9-芴酮	危险废物 HW02	
S3	氢溴常山酮压滤残渣	0.042	3-(8-氨基-5-羟基-2-氧代-3-辛烯基)-7-溴-6-氯-4(3H)-喹唑啉酮	危险废物 HW02	
S4	氢溴常山酮丙酮溶剂蒸馏残渣	0.483	3-(8-氨基-5-羟基-2-氧代-3-辛烯基)-7-溴-6-氯-4(3H)-喹唑啉酮	危险废物 HW02	
S5	壬二酸乙醇溶剂蒸馏残渣	0.6264	辛酸，庚酸	危险废物 HW02	
S6	废原料包装桶	2868 个	盐酸替洛隆、氢溴常山酮、壬二酸等	危险废物 HW49	
S7	废有机溶剂包装桶	8 个	甲苯、丙酮、甲醇、乙醇等	危险废物 HW49	
S8	废活性炭	20.21	甲苯、甲醇、丙酮等	危险废物 HW02	
S9	污水处理装置污泥	0.1	有机物、无机物等	危险废物 HW49	
S10	氢溴常山酮有机废气处理凝液	3.78	甲醇、丙酮	危险废物 HW02	
S11	废原料包装袋	119600 条	包装袋	第 I 类一般工业固体废物	废品收购站回收再利用
S12	除尘灰	3.03	盐酸替洛隆、氢溴常山酮、壬二酸等	第 I 类一般工业固体废物	返回各自生产过程回用
S13	生活垃圾	7.5	有机物、无机物等	生活垃圾	指定地点规范堆存

4.5.2 固体废物环境影响评价

一.工业固体废物的特点

固体废物除直接占用土地和空间外，其对环境的影响将会通过水、气或土壤进行。因此，固体废弃物既是造成水、大气、土壤污染的“源头”，又是废水、废气处理的“终态物”。这一特性揭示人们应尽量避免和减少固体废物的产生，避免向水体、大气及土壤环境中排放。如任其排放，让废水、废气治理后的泥、

尘等“终态物”污染环境，其结果将会带来环境污染的恶性循环。

二.固体废物污染途径

工程生产过程中产生的固体废物如处置不当，将会对周围环境造成危害，主要表现在以下几方面：

1.占用土地、污染土壤、危害植物

堆放工业固体废弃物需要占用大量土地。如果是历史长期堆积，在风吹、日晒、雨淋和自然风化作用下，使固体废弃物中有害物质进入土壤，就会使土壤被有害、有毒化学物质、病原体、放射线物质等污染，导致土壤结构改变。这种污染还将影响土壤中微生物的生长活动。有碍植物根系增长，或在植物体内积蓄，通过食物链使各种有害物质进入水体，危及人体健康。

2.对水环境的污染

如果长期向江河水体排放固体废弃物，不仅占用河床、淤积河道，而且会形成沉积物、悬浮物、可溶物等严重地污染水体，危及水生生物的生存及繁殖。

3.对大气环境的污染

固体废物能够通过散发恶臭、毒气、微粒扩散、自燃等方式污染大气环境。在粉煤灰及尾矿堆积场，只在四级风力的作用下一般可剥离 1-15cm 细粒灰尘，其飞扬高度以可达 20-25cm，往往会出现刮灰风、下灰雨现象，形成二次污染。

4.固体废弃物堆存场所往往容易出现塌方、泥石流滑坡流失、自燃、起火、爆炸等事故，造成人民生命财产的重大损失。

5.含有机物的固体废弃物是苍蝇、蚊虫及致病细菌孳生、繁衍，鼠类肆虐的场所，是流行病的重要发生源，对人群健康造成极大威胁。

综上所述，工业固体废弃物不合理的长期堆放，会发生物理的、化学的、生物的变化，对周围环境造成严重污染，进而危害人体健康。

4.5.3 固体废物特征及处置方式分析

固体废物中成份较为复杂，如果处理不当会对大气、水体、土壤及人体健康产生危害，因此，本着无害化、减量化直至资源化的原则，根据固体废物的化学特征寻求合理的处置方式和综合利用途径是非常重要的。

(1)盐酸替洛隆压滤残渣（S1）

主要成分为 2,7-二羟基-9-勿酮，属危险废物 HW02 医药废物。

(2)盐酸替洛隆甲苯溶剂蒸馏残渣 (S2)

主要成分为 2,7-二羟基-9-芴酮, 属危险废物 HW02 医药废物。

(3)氢溴常山酮压滤残渣 (S3)

主要成分为 3-(8-氨基-5-羟基-2-氧代-3-辛烯基)-7-溴-6-氯-4(3H)-喹唑啉酮, 属危险废物 HW02 医药废物。

(4)氢溴常山酮丙酮溶剂蒸馏残渣 (S4)

主要成分为 3-(8-氨基-5-羟基-2-氧代-3-辛烯基)-7-溴-6-氯-4(3H)-喹唑啉酮, 属危险废物 HW02 医药废物。

(5)壬二酸乙醇溶剂蒸馏残渣 (S5)

主要成分为辛酸, 庚酸, 属危险废物 HW11 精(蒸)馏残渣。

(6)废原料包装桶 (S6)、废有机溶剂包装桶 (S7)

原料自带的废包装桶, 主要污染物和原料性质一样, 有机溶剂自带的废包装桶, 主要污染物为有机溶剂, 属危险废物 HW49 其他废物。

(7)废活性炭 (S8)

有机废气处理装置产生的废活性炭, 主要污染物为甲苯、甲醇、丙酮。盐酸替洛隆有机废气处理装置废活性炭废物类别属于《国家危险废物名录》中 HW02 医药废物; 氢溴常山酮有机废气处理装置废活性炭废物类别属于《国家危险废物名录》中 HW02 医药废物; 壬二酸有机废气处理装置废活性炭废物类别属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物。

(8)污水处理装置污泥 (S9)

污水处理装置污泥, 主要成分为有机杂质等。废物类别暂划为《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物, 需要经过鉴定后确定废物性质。

(9)氢溴常山酮有机废气处理凝液 (S10)

氢溴常山酮有机废气处理装置冷凝工序产生的凝液, 主要污染物为甲醇、丙酮。废物类别属于《国家危险废物名录》中 HW02 医药废物。

S1~S10 均为危险废物, 厂区内收集暂存按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行, 在危废暂存库暂存后, 交由有资质单位处理。

(10)废原料包装袋 (S11)

碳酸钙、淀粉等原料均为袋装，使用后废包装袋由废品收购站回收再利用。

(1) 除尘灰 (S12)

各产品及常山酮预混剂原料破碎过程均产生粉尘，布袋除尘器除尘灰返回生产过程回用。

(2) 污水处理装置污泥 (S13)

污水处理装置污泥在厂内定点暂存，送当地环卫部门指定垃圾堆场堆放。

(3) 职工生活垃圾 (S14)

职工办公、生活产生的生活垃圾，主要含有机、无机废物杂质，收集送当地政府指定垃圾堆场规范堆存。

4.5.4 危险废物的环境影响分析

4.5.4.1 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

1. 危险废物贮存场所可行性分析

本工程产生的固体废物包括各类压滤残渣、蒸馏残渣、废包装桶及废活性炭、污水处理装置污泥、氢溴常山酮有机废气处理凝液均为危险废物，其中盐酸替洛隆及氢溴常山酮的压滤残渣、蒸馏残渣、废活性炭、氢溴常山酮有机废气处理凝液废物类别为 HW02，壬二酸乙醇溶剂蒸馏残渣废物类别为 HW11；壬二酸有机废气处理废活性炭、废原料包装桶及废有机溶剂包装桶、污水处理装置污泥废物类别为 HW49，均交由有资质单位处理。在出厂前先在厂内收集、临时贮存于危废暂存间。

本项目危废暂存间位于厂区北部地块东中部，危废暂存间占地面积 72m²，根据厂址地层及地质构造，项目厂区地震烈度≤7 度，地质结构稳定。

项目距离最近的村庄为北任留村 700m，且危废暂存间位于居民中心区常年最大风频的下风向。厂区危废暂存间与生产车间运输距离较短，最大限度避免了运输过程的环境影响；办公和生活区不在运输通道上，运输过程产生的散落泄漏等不会对办公生活区产生影响。综上所述，危险废物贮存场所选址满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001，2013 年修订）中原则要求，危废暂存间选址可行。

2. 危废暂存库贮存能力保证性分析

本项目危废暂存间占地面积 72m²，危险废物实行分区暂存，本项目危险废

物类别为 HW02、HW49，西侧为各类残渣、废活性炭、氢溴常山酮有机废气处理凝液（HW02）储存区(15m²)，东侧为废原料包装桶、废有机溶剂包装桶、污水处理装置污泥（HW49）储存区（15m²），各区危险废物均采用专用容器分类贮存。

危险废物贮存场所基本情况具体见表 4.5-2。

表 4.5-2 危险废物贮存场所基本情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	盐酸替洛隆压滤残渣	HW02	0.25	桶装 (200L/个)	7.8kg	150d
2	盐酸替洛隆甲苯溶剂蒸馏残渣	HW02	0.25	桶装 (200L/个)	14.04kg	30d
3	氢溴常山酮压滤残渣	HW02	0.25	桶装 (200L/个)	21kg	150d
4	氢溴常山酮丙酮溶剂蒸馏残渣	HW02	0.25	桶装 (200L/个)	24.15kg	15d
5	壬二酸乙醇溶剂蒸馏残渣	HW02	0.25	桶装 (200L/个)	31.32kg	15d
6	盐酸替洛隆有机废气处理废活性炭	HW02	0.25	桶装 (200L/个)	111kg	7d
	氢溴常山酮有机废气处理废活性炭	HW02	0.5	桶装 (200L/个)	294kg	7d
	壬二酸有机废气处理废活性炭	HW02	0.25	桶装 (200L/个)	67kg	7d
7	废原料包装桶	HW49	5	-	67 个	7d
8	废有机溶剂包装桶	HW49	2	-	8 个	300d
9	污水处理装置污泥	HW49	0.25	桶装 (200L/个)	5kg	7d
10	氢溴常山酮有机废气处理凝液	HW02	0.5	桶装 (200L/个)	100kg	7d

因此，危废暂存间贮存能力满足要求。

3.危险废物贮存措施

(1)应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固、防渗材料建造，地面与裙角所围建的容积不低于总储量的 1/5；应有隔离设施和防风、防晒、防雨设施；

(2)贮存设施基础必须做防渗处理，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数

$\leq 10^{-7}$ 厘米/秒)，或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ 厘米/秒；

(3)用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

(4)危险废物要注重“四防”，即防风、防雨、防晒、防渗漏，危废库建设时应采用混凝土、砖或经防腐处理的钢材等作为建材材料建成的相对封闭式场所，并设通风口；外部配套建设雨水导排系统，防止雨水进入为危废暂存库内

(5)暂存间要设置明显的贮存危险废物种类标志和警示标志。

4.5.4.2 危险废物运输过程的环境影响分析

废物应及时转运，废物的转运过程中应封闭，以防散落，转运车辆应加盖篷布，以防散入路面。

危险废物的内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开生活区和办公区；危险废物内部转运应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《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理。废物转移时应遵守《危险废物转移联单管理办法》，作好废物的记录登记交接工作。

4.5.5 固体废物环境影响评价结论

本工程为防止固废污染当地的环境采取了一定的措施，充分考虑所产生的固体废物的综合利用问题。本工程产生的固体废物中压滤残渣、蒸馏残渣、废包装桶及废活性炭、污水处理装置污泥、氢溴常山酮有机废气处理凝液均为危险废物，均交由有资质单位处理；废原料包装袋由废品收购站回收再利用；除尘灰返回生产过程回用；污水处理装置污泥送当地环卫部门指定垃圾堆场堆放；职工生活垃圾送当地政府指定垃圾堆场规范堆存。综上所述，在采取有效的措施后，本工程各固体废物均得到合理处置，因此，本工程排放的固体废物对区域的自然环境、生态、人群健康影响较小。

4.6 生态环境影响评价

4.6.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）的相关规定，本工程建设区域属一般区域，主要影响区域局限于厂区范围，小于 2km²，确定本项目生态环境评价为三级评价。

1.对环境空气、地表水等生态因子的污染影响分析以定量评价为主，具体分析内容见报告书各相关专题。

2.对农作物、植物物种等变化周期长、行为点多，难以用确切数字表达的生态因子，将采用定性描述和定量分析相结合的方法进行。其中工程排放废气污染物对区域内农作物及种植物的影响主要以定量分析为主，通过比较工程排放污染物引起的最大地面浓度预测结果与所处区域敏感植物的受害浓度阈值的大小，以此评价工程建设对农作物的影响；对土壤、水土流失等生态因子的影响主要以定性分析为主，根据当地政府部门对评价区域的环境规划及目标指标，结合本工程的具体内容，类比分析工程生产排放污染物对此类生态环境的影响。

3.对工程占地引起局部水土流失、改变地表功能和村民生活质量等社会经济环境的影响也将进行定性分析。

4.6.2 生态评价范围

本项目拟建厂址位于运城盐湖工业园区内的空地，厂界四周均为企业，无明显气候单元、水文单元、生态单元、地理单元边界，本次评价范围为厂区边界内。

4.6.3 生态影响分析

工程建设一般包括施工期、生产运营期和服务期满三个阶段，不同生产阶段对环境的影响也有所不同。

工程生产过程中对环境空气、地表水、地下水等生态因子的影响评价在报告书各章节中已分别进行了具体论述，本章将着重于工程施工期以及生产运营期对区域内土壤、植被、农作物及土地利用等自然生态因子的影响分析，并说明其对社会环境的影响。

4.6.3.1 施工期生态影响分析

由于工程在建设施工的过程中，存在地基开挖、厂房建设、物料运输、设备管道安装等活动，将不可避免地会动用较大的土石方量，占用土地，带来地面建筑垃圾堆积、运输和机械施工噪音、堆积物粉尘逸散以及建筑材料运输产

生二次扬尘等污染问题。

1 对土壤的影响分析

本工程不新征土地，工程占用的土地为生物制药用地，属于非耕地，不会改变土地的使用性质，周围的环境功能也将保持工业生态，不会改变土地的土壤结构。

2. 施工期间污染物排放的影响分析

工程在施工过程中大气污染主要来源于地基处理、机械运输、现场混凝土搅拌等活动，以扬尘为主，排放较为分散。工程施工中，建筑材料的运输、装卸、拌合过程中有大量粉尘散落到周围大气中；建筑材料堆放期间由于风吹会引起烟尘污染，尤其是在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，粉尘的污染更为严重。此外，还有推土机、挖掘机、运输车辆等施工机械排放的 CO、NO_x 等污染物也对近距离环境存在一定的影响。

工程施工期间的水环境污染主要是施工过程中的生活污水、生活垃圾以及建筑材料在堆放过程中受到雨水冲刷对周围地表水体以及当地地下水存在一定不利影响。

工程施工期间产生的噪声主要是工程机械在运行过程中产生的突发性非稳态噪声，对周围环境有一定的不利影响。

固体废物主要是工程垃圾以及生活垃圾，施工期间产生的固体废物由于不能进行较好的处理，一般随意堆放，存在着一定的视觉污染以及对地下水有潜在的影响。

4.6.3.2 运营期生态影响分析

工程在生产运营期间对环境产生的影响是本工程对生态环境的主要影响，其影响因素主要是工程在生产过程中产生的废水、废气以及固体废物对周围环境的影响。

1. 对土壤的影响分析

工程生产对土壤的影响途径主要有两条，一为生产排污水及设备装置等废水无组织渗漏，二为生产性固体废物的堆积淋溶。污染物通过以上途径积存于土壤中，影响土壤的透气性，使土壤的物理、化学性质破坏，出现板结。

本项目产生的废水主要包括：循环水系统排水、热水系统排水、设备清洗

水及生活污水等；其中设备清洗水送厂区污水处理装置处理后排入运城市富斯特污水处理厂；循环水系统排水、热水系统排水属相对净下水，与生活污水及污水处理装置出水一并送运城市富斯特污水处理厂。

本工程建设期加强全厂防渗工作，确保生产不会对地下水造成影响，建设施工过程中对废水收集池、事故水池、雨水收集池、污水处理池、危废暂存间、液体仓库、地下污水管道等重点区域进行防渗处理，保证渗透系数小于 10^{-7} cm/s，使工程生产不会对地下水造成影响。防渗设计及施工应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T509340-2013）和《地下水工程防水技术规范》（GB50108-2001）有关规定实施。对不敏感部位应进行硬化或绿化，保证工程建成后无裸露地坪。在采取以上措施后，废水的无组织渗透对土壤影响不大。

本工程产生的固体废物中压滤残渣、蒸馏残渣、废包装桶及废活性炭、污水处理装置污泥、氢溴常山酮有机废气处理凝液均为危险废物，均交由有资质单位处理；废原料包装袋由废品收购站回收再利用；除尘灰返回生产过程回用；污水处理装置污泥送当地环卫部门指定垃圾堆场堆放；职工生活垃圾送当地政府指定垃圾堆场规范堆存。全部固体废物均得到了合理的利用或处置，因此，固体废物对土壤影响不大。

2.本工程特征污染物对植物和农作物的一般性影响分析

区域植被以农田、树木、杂草及灌木为主。工程排污主要对以上农作物及植物带来影响。

工程生产排放的污染物 TSP、PM₁₀、甲苯、丙酮、甲醇、非甲烷总烃等，有害物质侵入植物叶片后，可损伤叶片组织、破坏它的正常机能、减弱光合作用、影响生长发育；有的还能直接损伤花果，降低作物和果树的产量。

污水流入土壤后，有些污染物可积存于土壤中，使土壤的物理、化学性质破坏，并破坏微生物的活动，进而影响植物的正常生长。酸性污水流入农田，使土壤盐碱化。含油废水污染农田，影响土壤的透气性，不利于植物生长。

大气污染、水污染在影响土壤的同时，也给植物生长带来了间接影响。土壤污染对植物的生长和作物的产量、质量都有明显的影响。土壤中的有毒物质含量达到一定程度时，可直接影响植物生长。土壤酸碱度的变化可影响植物的

生长，盐类及碱性污染物可使农田盐渍化而造成作物减产等。

3.本工程各污染物对植物和农作物的影响分析

①TSP 的影响分析

TSP 是指悬浮在空气中，空气动力学当量直径 $\leq 100\mu\text{m}$ 的颗粒物，其中粒径 $\leq 10\mu\text{m}$ 称为飘尘 (PM₁₀)，粒径 $> 10\mu\text{m}$ 的称为降尘。TSP 作为评价区主要的空气污染物，对农作物和植物的影响主要表现于对作物光合作用的影响上，粒径大于 $10\mu\text{m}$ 的颗粒物在扩散过程中可自然沉降，附着于植物叶片上，阻塞呼吸孔，有碍作物生长。颗粒物与 SO₂ 的协同作用还可增强 SO₂ 的毒性，加剧叶片腐蚀。

②PM₁₀ 的影响分析

PM₁₀ 是指悬浮在空气中，空气动力学当量直径 $\leq 10\mu\text{m}$ 的颗粒物，称为飘尘。PM₁₀ 作为评价区主要的空气污染物，对农作物和植物的影响主要表现于对作物光合作用的影响上。颗粒物与 SO₂ 的协同作用还可增强 SO₂ 的毒性，加剧叶片腐蚀。

③非甲烷总烃的影响分析

非甲烷总烃是指存在于环境空气中除甲烷以外的所有可挥发的碳氢化合物 (其中主要是 C₂~C₈)，包括烷烃、烯烃、芳香烃、炔烃和含氧烃等。大气中的非甲烷总烃超过一定浓度，除直接对人体健康有害外，在一定条件下经日光照射还能产生光化学烟雾，对环境和物种造成危害。

4.本工程投产后对当地农业生态环境的影响分析

本工程废水经处理后达标排放，相对而言，工程生产过程所排放的大气污染物是影响农业生态环境的主要因素。因此，本工程应加强运行期生产管理，尽可能减轻大气污染物对农业生态造成的影响。

4.6.3.3 非正常生产对生态的影响分析

与正常生产相比，本工程非正常生产工况时各种污染物排放较正常状态均有增加，对周围生态的影响也相对严重，主要排放物是 TSP、甲苯、丙酮、甲醇。环评要求公司加强管理，采取防范措施，对非正常事故予以高度的重视，而且要制定相应的应急措施，把对环境的影响控制到最小。

4.6.4 生态保护措施

1.本工程应根据当地气候气象、水文地质和环境容量要求，合理设计，加强施工管理，严格把关各污染环节的防治措施，定期对环保设施进行检修，保证其稳定正常运行，使处理效果达到工程设计要求，从源头上最大限度地减少气、水、渣及噪声向环境的排放，降低对周围生态环境的影响。

2.厂内应特别重视绿化工作，加大绿化系数，使厂区绿化率达 20%以上。特别是要针对排放源头较低，排放量大的污染设备，应根据具体情况进行单独布设，减少其排放向周围较远环境的辐射。

3.加强生产原料、产品及固体废物的堆存管理，防止任意堆放污染土壤，从而导致生态破坏。

4.随同工程的建设，厂内应健全管理体制，加强生态意识教育，以利于生态环境资源的保护。

4.6.5 生态影响评价结论

本工程建设占地较小，且不涉及特殊或重要生态敏感区，项目对生态影响较小。工程主要生态影响为运行后废气、固体废物等可能对生态环境造成的不利影响。评价认为，本工程废气污染物能做到达标排放，固体废物均得到了综合利用和合理处置，工程建设对生态的影响不大。

5 环境风险评价

5.1 评价原则

5.1.1 评价目的

1.通过对本工程生产过程中存在的潜在危险及有害因素的分析,摸清本项目火灾、爆炸、易燃易爆物泄漏等风险的种类、原因及几率。

2.结合本工程生产工艺、物料性质及成份、产品特点等因素,识别本项目风险评价的重点和主要风险评价因子,进而判定重大危险源。

3.根据已识别的危险因素和风险类型,确定最大可信事故及其概率,对事故影响进行简要分析。

4.针对本工程情况和周边环境概况,提出相应的风险防范、应急和减缓措施。

5.1.2 评价重点

本次风险评价重点关注本工程潜在风险事故的发生对厂址周围厂界外环境的影响程度和影响范围,并与正常生产相比,说明环境影响的变化程度,提出可行的防护措施。

5.2 风险识别

5.2.1 风险识别的范围和类型

本次评价风险识别范围主要从生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别两方面着手。其中生产设施风险识别主要包括生产装置和贮运系统两部分,具体而言,主要生产设施包括 2 座精烘包装车间中反应釜等,贮运系统包括固体及成品仓库、液体仓库。

通过对工程主要生产装置和生产过程的分析,结合原料、中间产品、最终产品的物性及特点,常见的风险类型主要包括火灾、爆炸和泄漏三种类型。

本工程生产设施和所涉物质风险识别的具体分析结果详见表 5.1-1。

表 5.1-1 风险识别范围及类型分析表

序号	生产设施风险识别范围		物质风险识别范围	风险类别
1	生产装置	精烘包装车间	壬二酸、乙醇、甲苯、丙酮、甲醇	火灾、泄漏、爆炸
2	贮运	固体及成品仓库	壬二酸	火灾、泄漏、爆炸
3	系统	液体仓库	乙醇、甲苯、丙酮、甲醇	火灾、泄漏、爆炸

5.2.2 物质危险性识别

5.2.2.1 识别标准

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)中附录 A.1, 物质危险性标准值见表 5.2-1。

表 5.2-1 物质危险性标准

危险性判别		LD ₅₀ (大鼠经口)mg/kg	LD ₅₀ (大鼠经皮)mg/kg	LC ₅₀ (小鼠吸入, 4h)mg/L
有毒物质	1	<5	<1	<0.01
	2	5 < LD ₅₀ < 25	10 < LD ₅₀ < 50	0.1 < LC ₅₀ < 0.5
	3	25 < LD ₅₀ < 200	50 < LD ₅₀ < 400	0.5 < LC ₅₀ < 2
易燃物质	1	可燃气态: 在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物, 其沸点(常压下)是 20℃ 或 20℃ 以下的物质		
	2	易燃液体: 闪点低于 21℃, 沸点高于 20℃ 的物质		
	3	可燃液体: 闪点低于 55℃, 压力下保持液态, 在实际操作条件下(如高温高压)可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸, 或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

5.2.2.2 原辅材料、产品理化性质及危险性判别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》, 对表 5.1-2 中危险物质采用查表法进行危险性识别, 涉及到的各物料理化性质及危险性特征见表 5.2-2。

表 5.2-2 主要物质的理化性质、毒性及危害性

物料名称	分子式	分子量	外观与性状	密度 (g/cm ³)	熔点 (°C)	沸点 (°C)	闪点 (°C)	爆炸极限 (VOL%)	LD ₅₀ /LC ₅₀	危险性			危险化学品 品编号
										毒性	可燃性	爆炸性	
壬二酸	C ₉ H ₁₆ O ₄	188.22	无色至淡黄色晶体或结晶粉末	1.03	106.5	286.5	-	-	-	-	可燃	✓	-
乙醇	C ₂ H ₆ O	46.07	无色液体,有酒香	0.79	-114.1	78.3	12	19.3-3.3	LC ₅₀ : 37620mg/m ³ (大鼠经口)	-	易燃	✓	32061
甲苯	C ₇ H ₈	92.41	无色,带特殊芳香味的易挥发液体	0.87	-94.9	110.6	4	1.2-7	LD ₅₀ :5000mg/m ³ (大鼠经口)	类别 5	易燃	✓	32052
丙酮	C ₃ H ₆ O	58.08	无色透明易流动液体,有芳香气味,极易挥发	0.80	-94.6	56.5	-20	13.0-2.5	LD ₅₀ : 5800mg/kg(大鼠经口)	类别 5	易燃	✓	31025
甲醇	CH ₃ OH	32.4	无色有酒精气味易挥发的液体,有毒,易溶于水	0.791g/mL	-98	64.7	11	5.5-44	LD ₅₀ : 5628mg/m ³ (大鼠经口)	-	易燃	✓	32058

5.2.2.3 危险物质可能产生的环境危害和人体健康损害

1. 壬二酸

外观与性状：无色至淡黄色晶体或结晶粉末。

健康危害：对皮肤、眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用。吸入或摄入对身体有害。

危险特性：受高热分解，放出刺激性烟气。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定的浓度时，遇火星会发生爆炸。

燃爆危险：本品可燃，具刺激性。

燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。

2. 乙醇

外观与性状：俗称酒精，在常温、常压下是一种易燃、易挥发的无色透明液体，有特殊香味，能与水、氯仿、乙醚、甲醇、丙酮和其他多数有机溶剂混溶。

健康危害：低毒，其为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒多发生于口服，一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。

危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

燃爆危险：易燃，具刺激性。

燃烧(分解)产物：二氧化碳、水。

3. 甲苯

外观与性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味。

健康危害：对皮肤、粘膜有刺激作用，对中枢神经系统有麻痹作用；长期作用可影响肝、肾功能；急性中毒：病人有咳嗽、流泪、结膜充血等；重症者有幻觉、谵妄、神志不清等，有的有癔病样发作；慢性中毒：病人有神经衰弱综合症的表现，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皴裂、皮炎。

危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。流速过快，

容易产生和积聚静电。

燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

4.丙酮

外观与性状：无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发。

健康危害：急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用，出现乏力、恶心、头痛、头晕、易激动。重者发生呕吐、气急、痉挛，甚至昏迷。对眼、鼻、喉有刺激性。口服后，先有口唇、咽喉有烧灼感，后出现口干、呕吐、昏迷、酸中毒和酮症。慢性影响：长期接触该品出现眩晕、灼烧感、咽炎、支气管炎、乏力、易激动等。皮肤长期反复接触可致皮炎。

危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。

5.甲醇

外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味。

健康危害：对呼吸道及胃肠道粘膜有刺激作用，对血管神经有毒作用，引起血管痉挛，形成瘀血或出血；对视神经和视网膜有特殊的选择作用，使视网膜因缺乏营养而坏死。急性中毒：表现以神经系统症状、酸中毒和视神经炎为主，可伴有粘膜刺激症状。病人有头痛、头晕、乏力、恶心、狂躁不安、共济失调、眼痛、复视或视物模糊，对光反应迟钝，可因视神经炎的发展而失明等。慢性中毒：主要为神经系统症状，有头晕、无力、眩晕、震颤性麻痹及视神经损害。

危险特性：其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。燃烧时无火焰。能积聚静电，引燃其蒸气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。

燃爆危险：易燃，其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

5.2.3 生产设施风险识别

5.2.3.1 物料泄漏风险识别

根据生产物质危险性分析和以往事故调查，物料输送管路系统及贮运系统是最有可能发生泄漏的地方。物料泄漏产生的直接后果为泄漏物料通过蒸发扩散至外环境，处理事故时泄漏的液体进入水体等，这些情况都可能造成较为严重的环境危害，甚至威胁到周边居民的安全。

1. 物料输送管路系统事故

物料输送管道与设备相连接的管线、法兰、接头、弯头产生松动、脱落或管口焊缝开裂造成的泄漏；物料输送系统各类阀门壳体、盖孔、螺杆损坏造成的泄漏。

2. 储运系统事故

主要包括贮存容器、生产装置破裂造成的泄漏，各类接头破裂产生的泄漏，储罐、生产装置、库房遇明火或可燃性物质发生火灾等事故。本工程储罐区是重点防范的主要区域。

罐体发生泄漏的原因有以下几个方面：储罐较大泄漏：由于锈蚀、地震或其它自然原因造成变形泄漏，有可能造成对周围环境的严重污染，危及当地人畜的健康和安全，甚至可能发生火灾，造成重大损失。当人为管理不当或疏忽时也可能造成上述后果。发生此类事故持续时间较短、源强较大。类比国内外其他生产厂家，该种事故发生概率极小。储罐较小泄漏：贮存过程造成的污染，主要为破损过程产生的污染。在加强管理和定期检查的情况下，储罐破损事故可基本消除。储罐事故风险：生产过程中由于管理不善、设备失修、意外跳闸、仪表失灵、技术水平低等原因，可能有个别处发生跑冒滴漏现象，会对工人有不利影响，甚至引发中毒，也可能在某死角集聚发生火灾。

通过对国内类似行业事故发生原因的调查统计，化工行业以设备、管道、贮罐破损泄漏等引起的事故出现比例最高，而造成设备破损泄漏的直接原因多为管理不善、未能定时检修造成，其中以违法操作规程、操作失误以及不懂技术操作等人为因素引起的事故出现的比例高。

通过对国内 35 家石化工厂 38 年事故调查情况分析，储运系统事故主要为火灾、爆炸和泄漏。事故调查统计情况见表 5.2-3。

表 5.2-3 储运系统事故统计结果

事故类型	发生次数	发生频率(1/年·厂)
火灾、爆炸	9	0.0068(160 年一次)
泄漏	37	0.0278(40 年一次)

由表 5.2-3 可知，储运系统事故主要以泄漏为主，但其频率也较低，仅为 40 年一次。

表 5.2-4 给出国内化工企业一般泄漏事故原因概率统计情况。

表 5.2-4 国内化工企业一般泄漏事故原因概率统计

事故原因	设备破损	人为因素	自然因素
出现几率(%)	72	12	16

由表 5.2-4 可以看出，国内化工企业一般泄漏事故原因主要为设备破损。

表 5.2-5 列出了事故状态下有关设备典型泄漏损坏情况。

表 5.2-5 事故下设备典型泄漏统计表

序号	设备名称	设备种类	典型泄漏	损坏尺寸
1	管道	管道、法兰、接头、弯头	法兰泄漏	20%管径
			管道泄漏	100%或 20%管径
			接头损坏	100%或 20%管径
			焊点断裂	100%或 20%管径
2	阀门	球、阀门	壳泄漏	100%或 20%管径
			盖孔泄漏	20%管径
			杆损坏	20%管径
3	贮罐	露天贮罐	容器损坏	全部破裂
			接头泄漏	100%或 20%管径

5.2.3.2 废水事故排放

本工程废水事故排放主要表现在 2 个方面：

1. 初期雨水未经收集、处理便直接外排；
2. 发生火灾时大量消防废水外排。

5.3 重大危险源判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》附录 A1 表 2、表 3、表 4 和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)，本项目所涉及危险物质中，只有甲醇、乙醇、甲苯、丙酮有临界量，故判定重大危险源时只考虑甲醇、乙醇、甲苯、丙酮。

本工程重大危险源判定情况见表 5.3-1。

表 5.3-1 重大危险源分析表

危险源	危险物质	本工程量(t)	危险物质临界量(t)	危险指数	识别结果
生产装置区	乙醇	4.8	500	0.0096	一般危险源
	甲醇	0.5	500	0.001	一般危险源
	丙酮	1.76	500	0.00352	一般危险源
	甲苯	2.0	500	0.004	一般危险源
液体仓库	乙醇	0.64	500	0.0013	一般危险源
	甲醇	0.48	500	0.0010	一般危险源
	丙酮	0.8	500	0.0016	一般危险源
	甲苯	0.36	500	0.0007	一般危险源
总计				0.02272	一般危险源

根据表 11.3-1 可知，本项目生产装置区及液体仓库为一般危险源。

5.4 区域环境敏感特征识别

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》中有关环境敏感地区的特征描述，结合本工程环境风险评价区域范围的环境特征，对区域环境敏感因素特征进行分析并予以识别。识别结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 区域环境敏感特征分析与识别

《建设项目环境影响评价分类管理名录》规定的敏感区	区域敏感特征	识别结果
自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区	无	无
基本农田保护区、基本草原、森林公园、地质公园、重要湿地、天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场、资源性缺水地区、水土流失重点防治区、沙化土地封禁保护区、封闭及半封闭海域、富营养化水域	无	无
以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等为主要功能的区域，文物保护单位，具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地	近距离村庄	居住区

由上表可知，本工程区域环境风险关注的环境敏感因素包括厂址周边村庄等人口密集区，主要涉及大气环境的敏感问题。为此，环境风险评价主要针对大气环境展开。

5.5 评价等级及范围

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)，依据物质危险性和功能单元重大危险源判定结果，结合环境敏感程度等因素，确定本工程环境风险评价等级。由于本工程不存在重大危险源，因此评价工作级别应为二级。

根据其化学物质伤害阈和工业场所有害因素职业接触限值及敏感区位置，确定本工程大气风险评价范围为：以生产车间为中心，半径为 3km 的圆形区域。

5.6 源项分析

5.6.1 风险源项

根据前述重大危险源环境风险识别分析，本工程的风险源项主要围绕危险物质泄漏进而引发火灾事件，对环境造成影响进行确定。在确定风险源项时重点考虑各类风险源项产生的有毒有害污染物排放是否对环境构成较大或严重的影响后果，是否对附近区域居民人体健康构成急性危害。

由上述物质泄漏风险识别结果，泄漏大致分为三个方面的原因：

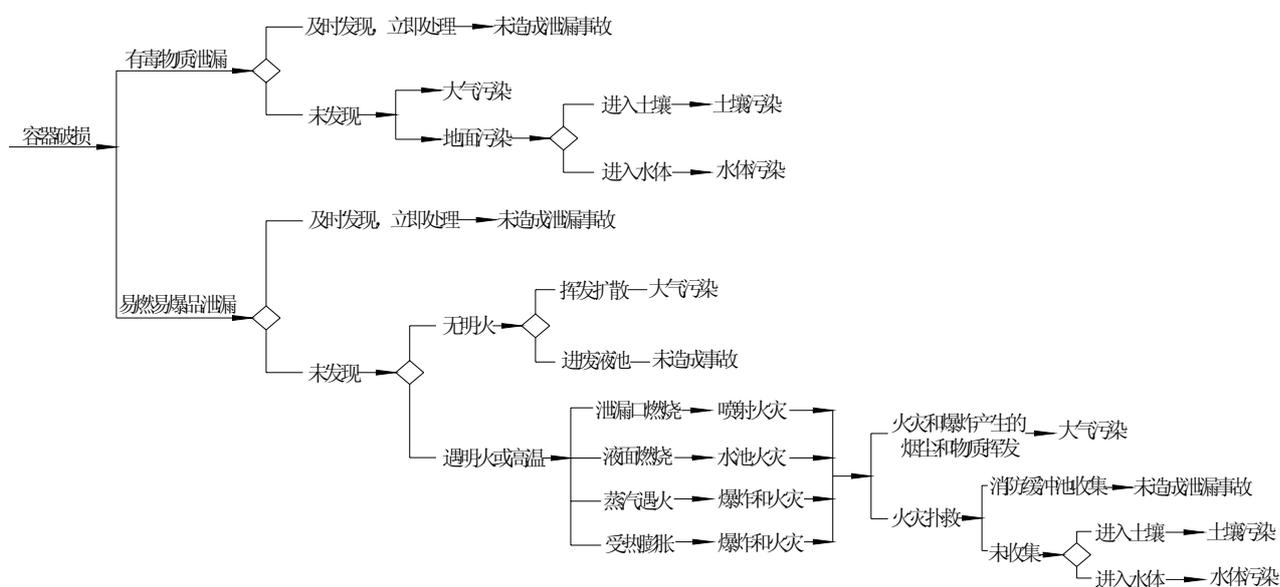
1. 物料输送管道与设备相连接的管线、法兰、接头、弯头产生松动、脱落或管口焊缝开裂造成的泄漏；

2. 物料输送系统各类阀门壳体、盖孔、螺杆损坏造成的泄漏；

3. 贮存容器破裂造成的泄漏。

5.6.2 最大可信事故发生的概率

按照前述风险源项分析，对于危险物质装置区及储罐泄漏事故进行事件树分析，具体见图 5.6-1 所示。



由图 5.6-1 可知，本工程的最大可信事故为：

1. 乙醇、甲苯、丙酮、甲醇泄漏直接进入地表和大气，引起土壤、水体和大

气污染;

2.乙醇、甲苯、丙酮、甲醇遇明火发生火灾。

根据前面对危险物质的识别、重大危险源和潜在危险因素的分析以及化工行业特点分析,确定本项目生产的最大可信事故为反应釜中乙醇发生泄漏并引发火灾等事故。据国内不完全统计,设备容器碎裂泄漏及引发火灾的事故发生的概率在 8.7×10^{-5} 次/a 左右,结合本项目采用的技术水平、管理规范、安全防范措施等,确定项目的事故概率为 8.7×10^{-5} 次/a。

5.7 结果分析

5.7.1 大气环境风险分析

危险物质贮罐泄漏时,泄漏的物质由液相转化为气相进入大气,通过扩散会对周围大气环境造成一定污染。本项目可信事故为反应釜中乙醇发生泄漏并引发火灾等事故。乙醇发生泄漏后,在开始的时候形成液池;在最不利气象条件下,遇明火、高热能引起燃烧,燃烧后产物可能为二氧化碳等。如小量泄漏,用砂土或其它不燃材料吸附或吸收,也可用大量水冲洗,洗水稀释后放入废水系统。如大量泄漏:用泡沫覆盖,降低蒸气灾害。转移至槽车或专用收集器内,回收或运至废物处理场所处置。

由于本工程危险物质储量较小,未构成重大危险源,故不会造成大的人员伤亡。但本工程仍应在生产中严格管理、加强事故防范,定期对设备进行检查、维护,尽可能杜绝事故的发生,降低其对周围环境空气的危害程度。

5.7.2 水环境风险分析

5.7.2.1 事故性排水的环境影响分析

对于正常生产产生的废水,在工程设计及本次环评中已提出了合理可行的治理措施,确保有效回用及处理后达标排放。

事故废水主要指初期雨水和消防废水。由于设备的跑冒滴漏等原因,生产区地面上不可避免的要含物料,如不收集处理将随雨水外排至地表水体,对水体造成影响;另一方面,在设计中消防水是通过雨水管线收集进入应急事故水池,在发生燃爆的时候,生产装置中的物料极有可能进入消防水中,当应急事故水池容积不足或管理不善时,其会随消防水外排,从而给地表水体带来意想不到的灾害。

5.7.2.3 水环境三级防控措施

为避免因泄漏、火灾等导致地表水体水污染事故的发生，确保此类事故废水不外排，本次评价提出水环境风险事故三级防控措施，具体措施如下：

1.一级防控措施

生产装置区设有围堰，少量物料泄漏通过围堰进行收集并送事故水池。易燃易爆及有毒有害物储存区的消防排水就近排入雨水管网，一并进入事故应急池。

2.二级防控措施

厂内设置事故池，并配套隔离装置、收集装置以及提升泵等，保证事故状态下的废液（包括泄漏物料、消防废水）能够及时收集。

为避免事故时废水外排，本项目设 1 座容积 700m³ 应急事故池和 1 座容积 300 m³ 初期雨水池分别对事故废水和初期雨水进行收集，并建设消防泵、稳压泵、消防栓等配套设施以满足事故消防，确保发生事故时，初期雨水、消防废水全部进入相应的收集池内，再逐步处理，以防止直接外排对周边水体环境造成污染及危害。

3.三级防控措施

本项目厂区排水采用雨污分流、清污分流制；当下雨或发生火灾时立即关闭全厂的雨水排口，确保全部污水都集中在厂区内部。受污染的初期雨水或消防废水通过切换阀门的控制沿雨水管网流入事故水池内，当发生极端事故消防（污水）事故水池无法满足要求时，送至运城市富斯特污水处理厂处理后循环回用。

通过采取上述水环境风险防范措施，可有效保证事故废水不外排，解决了事故状态下废水外排的可能性，从而避免了水环境风险。

5.8 环境风险管理

5.8.1 风险防范措施

5.8.1.1 选址、总图布置风险防范措施

1.本项目厂址位于运城市盐湖区工业园区内，北任留西侧 700m，不在村庄上风向。

2.全厂的总图布置应遵守《建筑设计防火规范》等有关规定和其它安全卫生规范的有关规定，并充分考虑风向因素，安全防护距离和疏散通道等。

3.根据本项目各单项工程的爆炸和火灾危险性定类，本工程消防设计中各类专业均应按照国家防火防爆有关规范执行，对有爆炸危险的甲、乙类厂房采取防

爆措施，各主要构件、装修材料的耐火性均应符合防火规范内相应的耐火等级。对楼梯、出入口、防火防爆设计均按照《建筑设计防火规范》有关规定设置。

5.8.1.2 危险化学品贮运风险防范措施

1. 气体报警及联动系统

为及时发现险情，在易泄漏部位(法兰、阀门、机泵的密封垫等)设置固定式气体检测报警器，以随时监测泄漏情况。在报警的同时应与消防水泵、喷淋冷却水、固定式灭火系统和广播通讯等设施联动。

2. 灭火系统

消防水与工艺水分开，消防水管网分高压、低压供水管网。装置区防火堤周围设有消火栓、消防排水管、回收池等，还应配备泡沫灭火器。消防泵应采用能在断电等紧急情况下迅速启动的驱动机，如柴油机。

3. 加强运输管理

严格加强对槽车安全设施的管理，对驾驶司机进行全面的风险和安全教育，并定期对运输车辆的车况进行安全检查，将事故隐患降到最低。

5.8.1.3 工艺技术方案风险防范措施

1. 对生产过程中的重要参数均设越限报警系统，自调系统在紧急状态下均可以手动操作。压力容器设计均严格按照我国现行的《钢制压力容器》和《压力容器安全技术监察规范》执行，并尽量放在室外。

2. 加强生产过程中设备与管道系统的管理与维修，保持生产系统始终处于密闭化状态，保证管路、阀门连接处有可靠的密封，严格防止跑、冒、滴、漏现象的发生。

3. 设备选型中应选择质量好、信誉高，并通过 ISO9000 质量认证的企业的产品，严把质量关。

4. 在厂区制高点或目标明显的地方安装一个或多个风向标和报警器，风向标的位置及高度应便于本厂职工和附近居民观察，同时备用照明，以防一旦发生气体泄漏事件时，人们可以了解当时的主导风向，迅速疏散。

5.8.1.4 危险废弃物储存风险防范措施

1. 危险废弃物分类储存、及时处置。危废暂存库首先应建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚要用坚固防渗的材料建造，地面与裙角所围建的容积不低于总储量的五分之一，建筑材料必须与危险废弃物相容。应有隔离设施、防风、防晒、防雨设

施，并在贮存地周围设立危险废物标志。基础必须防渗，防渗混凝土采用 C30，抗渗等级不应小于 P8，现浇面层厚度不小于 300mm（掺入水泥基渗透结晶防水剂），渗透系数不大于 1×10^{-10} cm/s。砂石垫层 250mm，压实系数不小于 0.93；二次场平夯实，压实系数不小于 0.93，采用 5mm 四布五油防腐防渗处理。确保防渗层的防渗性能不应低于 6.0 米厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的粘土层的防渗性能。应根据地面承载能力确定危险废物的堆放高度，地面应为耐腐蚀的硬化地面，并且保证无裂隙。

2. 危险废物暂存库外面应设置危险废物标志，并按照 GB15562.2 的规定设置警示标志，应配置相应的安全防护服装和工具，设置应急防护措施。危废暂存库应设专人负责管理，同时对危废的来源、数量、入库日期、出库日期和接收单位进行登记。

5.8.1.5 风险事故防范措施

1. 车间设置围堰

车间围堰内设物料收集设施，防止泄漏时物料溢流。

2. 事故水池

本项目设置 1 座容积 700m^3 应急事故池和 1 座容积 300m^3 初期雨水池分别对事故废水和初期雨水进行收集，确保废水不能随意外排。收集的事故废水水质因事故产生环节不同而差别较大，事故处置完毕，逐步送至运城市富斯特污水处理厂处理后循环回用，杜绝事故废水直接外排。

3. 雨排口设置截断阀

在厂区雨水排出厂界出口设置截断阀，防止事故状态下废水由雨水排口排出。

5.8.1.6 其它风险防范措施

1. 设备、管道、阀门、法兰等要经常或定期进行检查和维修；易爆危险区域选用防爆电气，并对装置进行防雷、防静电及接地设计，设置事故照明和专用消防电源。

2. 在系统投产前应组织有关人员进行三个月的安全、操作培训，使所有操作人员均能较全面地掌握有关安全操作技术；加强员工的思想、道德教育，提高员工的责任心和主观能动性；完善并严格遵守相关的操作规程，加强岗位培训，落实岗位责任制；加强设备管理，特别是对易产生有毒物质泄漏的部位加强检查。

3. 厂区和车间严禁烟火，禁止用铁器敲打设备，以防止产生火花。

4. 大检修时，制定有完善的开、停车方案及检修安全注意事项，并树立高度的责任心，严格管理制度。检修设备所在车间的负责人应对安全开停车、加插盲板隔绝、清洗、置换、切断电流等安全条件负责，特别是对高压设备，卸压后要换成低压压力表或水柱表来验证压力确已卸完。在有毒、有害物质排放干净后，方可进行检修。检修现场应保持消防通道畅通，急救医疗组健全，达到备用状态，以防意外。进入检修现场的人员必须正确穿戴劳动防护用品，必须戴安全帽。严禁赤膊、穿拖鞋、穿高跟鞋、穿裙子等违章行为。在开车、停车及检修过程中，严防易爆、易爆介质与空气混合的一切环节，严防意外能量激发而造成着火、爆炸事故的一切因素。

5. 建立事故预防、监测、检验、报警系统；采取技术、工艺、设备、管理等综合预防措施，避免有毒物质意外泄漏事故发生；生产过程中的有毒物料，均应在密闭的状态下在工艺过程中流动，不与岗位操作人员接触，在易产生泄漏的位置设置监测仪，当发生泄漏事故时能及时报警，使事故能够得到及时扼杀；生产场所应设置相应的通风设施，确保工作人员不受有害气体的危害；对贮槽、塔体、输送管道、管件等以及与之相关的设备进行重点安全监督。

5.8.1.7 环境应急监测能力

事故时的环境空气监测和地表水监测主要依托当地环境监测站。监测点位、监测项目、监测频次根据不同的事故工况、不同的气象条件等外部环境及涉及的事事故污染物而定。

若发生事故应根据事故波及范围确定监测方案，监测人员应在有必要的防护措施和保证安全的情况下进入现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况作调整和安排。评价仅提出监测方案原则要求，具体见表 5.8-1。

表 5.8-1 应急监测方案

类别	事故点	监测点	监测频率	监测项目
环境空气	本项目危险单元	泄漏点周围敏感点：居民区、村庄等	事故初期采样 1 次/10min，后根据空气中有害物浓度降低监测频率，可 0.5h、1h 等采样	乙醇、甲苯、甲醇、丙酮
地下水	生产装置区	北任留村水井	水质逢单月采样 1 次，全年 6 次；水位监测每年 2 次，丰水期、枯水期各 1 次	pH、总硬度、溶解性总固体、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、高锰酸盐指数(耗氧量 COD _{Mn} 法)、六价铬、硫化物、石油类共 10 项，同时监测水位
		北任留村水井		
		南任留村水井		
		曹允村新打水井		
土壤	事故后期应对污染的土壤进行环境影响评估			

5.8.2 应急预案

制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序的实施救援，尽快的控制事态发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。环评要求企业按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）表 9 中的规定自行制定企业突发环境事件应急预案，同时注意与园区应急预案及防控体系的衔接。应急预案内容及要求见表 5.8-2。

表 5.8-2 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述事故发生危险源类型、数量及其分布方位
2	应急计划区	装置区、库区、邻区
3	应急组织	工厂：厂指挥部—负责现场全面指挥；专业救援队伍—负责事故控制、救援、善后处理 地区：地区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散；专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	装置区及库区：防火灾事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是水幕、喷淋设备等
6	应急通讯、通知和交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应；清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备 临近区域：控制和清除污染措施及相应设备配备
9	应急剂量控制、撤离组织及化、医疗救护与公众健康	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定、现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂临近区：受事故影响的林及区域人员及公众对毒物应急剂量控制制定、撤离组织计划及救护
10	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序：事故现场善后处理，恢复措施 临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
13	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

5.9 环境风险评价结论

本项目在运行过程中存在着泄漏、火灾风险，应严格按照有关规范标准的要求对生产装置区、液体仓库及固体及成品仓库等进行监控和管理。在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案后，本项目的事故风险可控，风险水平是可以接受的。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环境保护措施

6.1.1 施工期大气污染防治措施

建设期大区污染防治措施重点考虑对于施工期扬尘的污染防治，环评规定要严格按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJT393-2007）及“关于加强扬尘污染治理工作的通知”（晋环发[2012]272号）中相关要求控制施工扬尘，加强施工期扬尘污染治理，以减轻对大气环境的影响。具体要求见表 6.1-1。

表 6.1-1 建筑工地扬尘控制措施及达标要求

序号	控制措施	基本要求
1	道路硬化与管理	1.施工场所内 100%以上面积的车行道路必须硬化。
		2.任何时候车行道路上都不能有明显的尘土。
		3.道路清扫时都必须采取洒水措施。
2	边界围挡	1.围挡高度不低于 1.8 米，围挡下方设置不低于 20 厘米高的防溢座以防止粉尘流失(市政工程除外)。
		2.围挡必须是由金属、混凝土、塑料等硬质材料制作；拆迁工程在建筑拆除期间，应在建筑结构外侧设置防尘布。
		3.任意两块围挡以及围挡与防溢座的拼接处都不能有大于 0.5 厘米的缝隙，围挡不得有明显破损的漏洞。
3	裸露地(含土方)覆盖	1.每一块独立裸露地面 100%以上的面积都应采取覆盖措施。
		2.覆盖措施的完好率必须在 100%以上。
		3.覆盖措施包括：钢板、防尘网(布)、绿化、化学抑尘剂，或达到同等效率的覆盖措施。
4	易扬尘物料覆盖	1.所有砂石、灰土、灰浆等易扬尘物料都必须以不透水的隔尘布完全覆盖或放置在顶部和四周均有遮蔽的范围内。
		2.防尘布或遮蔽装置的完好率必须大于 100%。
		3.小批量且在 8 小时之内投入使用的物料除外。
5	持续洒水降尘措施	施工现场定期喷洒，保证地面湿润，不起尘；拆迁现场应当有专人负责保洁工作，配备洒水设备，定期洒水清扫。
6	运输车辆冲洗装置	1.运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽帮等部门进行清理或清洗以保证车辆清洁上路。
		2.洗车喷嘴静水压不低于 0.5Mpa。
		3.洗车污水经处理后重复使用，回用率不得低于 90%，回用水水质良好，悬浮物浓度不应大于 150mg/L。
		4.施工场所车辆入口和出口 30 米以内部分的路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘物料。
		5.污水处理产生的污泥，应设有专门的处置系统。
		6.无法达到相关排放标准的洗车污水不得直接排入环境或市政下水系统。
		7.接纳洗车污水的水体和市政下水系统不得有任何因洗车污水排放造成淤塞现象。

6.1.2 噪声污染控制措施

针对施工期噪声污染源及噪声影响的特点，应采取如下噪声污染控制措施：

(1)合理安排施工时间：制定合理的施工计划，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，高噪声施工工程应尽量安排在白天，减少夜间施工量。

(2)合理布置施工场地：根据当地风向、风速变化规律，应合理布置施工场地。

(3)降低设备声压等级：在施工设备选型上应尽量选用低噪声设备；挖土机、推土机等固定机械设备可采用排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法；对动力机械设备应进行定期维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动和消音器的损坏而增加其工作声压级等。

(4)降低人为噪音：操作人员应按规定进行机械设备操作，减少模板、支架等的碰撞噪声。

采取以上措施后，尽管施工噪声对环境产生一定的不利影响，但施工期噪声基本可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值要求。

6.1.3 施工废水控制措施

建设施工期水环境影响因素主要为砂石料冲洗废水、混凝土养护废水和车辆冲洗废水等施工废水和施工人员的生活污水。

(1)评价要求施工废水经沉淀后循环使用不外排。

(2)现场不设施工营地，施工人员生活污水主要为洗漱废水，简单沉淀后洒水抑尘不外排。

(3)根据建设施工废水处置实际情况，有效处理和利用问题不大，但存在着施工单位施工随意性强，操作管理不规范情况，使部分不应排放的废水流失，从而造成了一定的环境污染。对此，评价要求本项目建设中应重点加强监督管理，在业主单位、工程监理单位、当地环境保护主管单位配合下进行。

(4)从施工要求方面考虑，施工期间应注意天气预报，对露天堆放的施工材料、土堆、沙堆和回填物尽量遮挡，避免物料随雨水流失，产生不必要的污染。

6.1.4 施工固废控制措施

为了减少施工期固废对周围环境造成的影响，建设单位应采取以下防范措施：

(1)施工垃圾：主要为废弃的不能被利用的建筑垃圾，将建筑垃圾清运到环卫部门规定的地点合理处置，并接受环卫部门的监督管理。现有建筑及场地清理产生的废木材、钢筋等由废品公司收购。

(2)生活垃圾: 施工人员产生的少量生活垃圾应集中收集, 运往环卫部门指定的垃圾填埋场。

6.1.5 生态环境保护措施

针对本项目的实际情况, 要求采取以下水土流失保持措施:

(1)绿化措施: 建议根据项目所在地土质条件, 选择合适的灌木种或草种, 在场地周围一定范围内建立一个绿化带, 形成绿色植物的隔离带, 这样既可以起到水土保持和防止土壤侵蚀的作用也可以吸附尘埃、净化空气, 还可以美化环境。

(2)排水导流系统: 及时做好排水导流工作, 减轻水流对裸露地表的冲刷, 应设置拦砂坝, 排水沟应分段设置沉淀池, 以减轻场地最终出口沉沙池的负荷, 在施工中应实施排水工程, 以预防地面径流直接冲刷施工浮土, 导致水土流失加剧。

(3)施工时间选择: 在建设施工期间, 有大面积的裸露地表, 容易形成水土流失面。项目应合理安排施工, 尽量将土石方开挖期避开雨季和暴雨季节, 并尽量缩短挖方时间。

(4)施工期间堆料和土堆临时覆盖: 将堆料和挖出来的土石方堆放在不容易受到地面径流冲刷的地方, 或将容易冲刷的堆料临时覆盖起来。

考虑到本工程施工范围较小、施工区域地势平整, 评价要求避免在雨季进行土石方开挖, 施工结束后及时对该区域未建设的裸露土地进行硬化或绿化等。

施工结束后, 施工期对环境的影响即可消失。

6.2 运营期污染防治措施

6.2.1 废气污染防治措施

工程生产过程所产生的废气可分为三大类:

- (1)各产品各工段不凝气。
- (2)产品及原料破碎粉尘。
- (3)车间无组织排放。

6.2.1.1 有机废气的控制措施

本项目产生废气主要来自各产品各工段不凝气, 主要污染物为甲苯、丙酮、甲醇, 产生源较为集中。气体挥发性较大, 易扩散在大气中, 而且部分气体有毒、刺激性气味大。为防止废气危害工作人员的健康、污染空气, 必须采取有效措施减少废气产生, 对已产生废气进行处理, 达到相关标准后排放。

(1)有机废气治理工艺比选

目前，常见的有机废气控制技术可以分为两大类：一类是回收技术，主要有吸附技术、吸收技术、冷凝技术和膜分离技术；另一类是销毁技术，主要有热力焚烧技术、催化燃烧技术、生物处理技术、光催化技术和低温等离子体技术。其中吸附技术、热力焚烧技术和催化燃烧技术是传统的有机废气处理技术，吸附技术和催化燃烧技术已广泛应用，而热力焚烧早期主要用于燃烧高浓度，但由于不回收热量，还产生二次污染，目前已较少使用；吸收技术和冷凝技术一般用于高浓度的回收；生物处理技术、膜分离技术和光催化技术用于处理是近些年来才得到发展的，实际中的应用还不够成熟；低温等离子体技术是一种新技术，近年来得到广泛关注。

①吸附技术

吸附技术是利用具有很大表面积的孔状结构吸附剂对有机组分进行吸附，将其留在固体表面上，从而实现从气相中分离。常用的吸附剂主要有活性炭颗粒、活性炭纤维、分子筛、柱状粘土、活性氧化铝和硅胶。由于吸附剂具有很高的吸附选择性，从而具有较高的分离效果。吸附过程是一个浓缩的过程，经过脱附可回收废气中的有用组分。根据吸附剂在吸附床层中的运动状态，可将吸附装置分为固定床吸附装置、流动床吸附装置和浓缩轮吸附装置。吸附技术处理具有适应性强、效率高、工艺成熟、设备简单等优点。

②催化燃烧技术

催化燃烧的原理是在较低温度下，通过催化作用氧化分解并释放热量。催化燃烧需要将废气加热到一定温度才可以开始燃烧，当浓度较低时，所释放的热量不足于维持燃烧，此时需要消耗能源用于加热气体；当浓度较高，燃烧所放出的热量足够维持催化反应所需的温度时，反应器无需外加热源。相对于高温焚烧技术，催化燃烧温度较低，不生成高温燃烧时出现的二噁英等二次污染物。催化燃烧技术对废气和催化剂要求较高。

催化剂必须具备较高的催化活性、高热稳定性和水热稳定性以及一定的抗中毒能力，催化剂通常用到贵金属氧化物，初期投资和运行费用较高。

③蓄热燃烧技术

蓄热燃烧技术采用高热容量的陶瓷蓄热体，以直接换热的方式将燃烧产生的热量蓄积在蓄热体中，维持燃烧器内较高的温度水平。由于高温蓄热体直接加热

待处理废气，其换热效率可达到 90% 以上。

本项目废气中有机废气浓度较低，需要消耗能源进行辅助加热从而维持燃烧室的温度，运行费用较高，且有烟气等二次污染物产生。

④生物处理技术

生物处理技术是通过附着在多孔、潮湿介质上的活性微生物氧化分解，将作为其生命活动的能源或养分转化为简单的无机物或细胞组成物质。目前已开发和应用的生物处理设备主要有生物滤池、生物滴滤塔以及生物洗涤器。与常规的处理技术相比，生物处理技术投资及运行费用低、安全性好、无二次污染，适合处理低浓度有机废气。

⑤膜分离法

膜分离法利用有机蒸气与空气透过膜的能力不同，使二者分开，其核心部分为膜元件，常用的膜元件有平板膜、中空纤维膜和卷式膜，又可分为气体分离膜和液体分离膜等。膜分离法工艺过程分两步：压缩和冷凝有机废气，而后进行膜蒸气分离。

膜分离法能耗较高，回收有机废气刚刚开始实验室理论研究，受膜寿命和效率制约，实现工业化还有一段距离。

⑥光催化技术

光催化技术利用光催化氧化性，使吸附在其表面的发生氧化还原反应，最终转变为二氧化碳和水。但光催化剂容易失活，光的利用效率较低，目前还不成熟，所以并未在大风量的治理中实际应用。

⑦吸收法

在环境工程中，吸收法是控制大气污染物的重要手段之一，液体吸收法是利用液体吸收液与有机废气的相似相溶性原理而达到处理有机废气的目的。此方法不仅能处理大量气体污染物而且能将部分大气污染物吸收再生得到富集有机物，经再生或者精制可以外售或者在生产单元进行循环套用。吸收法治理气体污染物技术成熟，设计和操作经验丰富，有较强的适用性，因而在大气污染治理中得到广泛的应用。该项技术一般采用低挥发或者难挥发液体为吸收剂，通过吸收装置利用废气中各种组分在吸收剂中的溶解度或者化学反应特性的差异，吸收其中的有害成分，从而达到净化废气的目的。吸收法利用气体混合物中不同组份在特定的吸收剂中的溶解度不同通过吸收剂的反复作用实现气体混合物的分离。吸收过

程一般分为两种：物理吸收和化学吸收，吸收法处理效果及经济效益关键在于吸收剂选择。

⑧低温等离子体技术

等离子体是完全电离或部分电离、电荷数近于相等的正负带电粒子和中性粒子的物质聚集态。等离子体可分为热力学平衡状态等离子体和非热力学平衡状态等离子体。非平衡态等离子体又可称为低温等离子体，一般气体放电产生的等离子体属于这一类型。

在等离子体中，电子能量最高可达 20ev (250000K)，在电子作用下，气体能够产生活性成分，引起常规化学反应中难于实现的物理变化和化学反应。高能电子与气体分子、原子发生非弹性碰撞，将能量转换成基态分子、原子的内能，发生激发、离解和电离等一系列过程，使气体处于活化状态；在碰撞过程中产生了大量自由基和活性粒子。由高能电子引起的化学反应，速度快，反应过程可在飞秒级内完成。由此，低温等离子体技术用于有机废气尾气治理，具有广泛适应性、效率高、工艺简单、启停方便、不产生二次污染等特点。

(2)本项目有机废气的控制措施

根据本项目原料成分分析、产生废气特征及生产工艺过程，本项目有机废气成分较简单，均为项目有机溶剂，不含酸碱性物质，有机废气处理以回收利用为宗旨，经比选，本项目各产品各工段不凝气采用“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理后高空达标排放。

工程设计在有机废气各产生部位加装集气罩，设计集气效率 > 98%，有机废气经收集后送有机废气处理装置处理。两级冷凝均采用不锈钢列管冷凝器，单个 15m²，两级 6 个串联，冷却介质为冷冻盐水，根据物质在不同温度下具有不同饱和蒸气压的性质，通过降温使废气中有机组分从气相中分离出来，同时可有效减少后续废气处理工艺的负荷。根据不同有机溶剂的理化性质，两级冷凝效率有所差别，但考虑两级低温冷凝控制冷凝温度均在 -5℃ 以下，远远低于各物质沸点，故两级冷凝效率区别不大，均考虑 50%。两级冷凝后加活性炭吸附装置，活性炭吸附装置又可称为活性炭吸附过滤器，是一种废气过滤吸附有机污染物的环保装置，活性炭吸附装置使用不锈钢等材质制作，具有吸附效率高、适用面广、维护方便、能同时处理多种混合废气等优点。活性炭是一种黑色粉状、粒状或丸状的无定形具有多孔的炭。主要成份为炭，还含有少量氧、氢、硫、氮、氯。具有石墨的精

细结构，只是晶粒较小，层层不规则堆积，具有较大的表面积（ $500 \sim 1000\text{m}^2/\text{g}$ ），有很强的吸附能力，能在它的表面上吸附气体，液体或胶态固体。活性炭常用于气体的吸附、分离和提纯、溶剂的回收、糖液、油脂、甘油、药物的脱色剂等方面，具有去除甲醛、苯、VOCs 等有害气体和消毒除臭等作用，广泛用于电子原件生产、冶金、化工、医药、涂装、食品、酿造等有机废气处理。废气进入活性炭吸附装置体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质从而被吸附，考虑活性炭吸附甲苯平衡保持量为 20%，吸附甲醇、丙酮的平衡保持量为 10%，在及时更换活性炭的前提下，可以保证去除效率，因此有机废气处理装置设计净化效率均考虑 $\geq 90\%$ 。经计算，盐酸替洛隆有机废气处理装置活性炭填充量为 260kg，更换周期为 1 个月；氢溴常山酮废气处理装置活性炭填充量为 700kg，更换周期为半个月；壬二酸废气处理装置活性炭填充量为 320kg，更换周期为 1 个月。

6.2.1.2 产品及原料破碎粉尘

本项目各产品及常山酮预混剂原料均需要进行破碎，主要污染物为粉尘，环评要求加强集尘，各产品生产工序均设置一套布袋除尘器，在各产尘点加装高效集气罩，集气罩尺寸由罩口面积（ m^2 ）除以罩口的吸入速度（取 0.5m/s ）计算，设计集气效率 $> 98\%$ ，本项目各袋式除尘器参数见下表：

表 6.2-1 布袋除尘器技术参数表

	项目	单位	数值
盐酸替洛隆	处理烟气量	m ³ /h	300
	集气罩尺寸	m ²	0.17
	入口粉尘浓度	mg/l	1228
	滤袋数量	条	26
	滤袋规格	mm	φ130×2500
	滤袋材质		覆膜布袋
	总过滤面积	m ²	8.33
	净过滤风速	m/min	0.6
	粉尘排放浓度	mg/l	18.4
氢溴常山酮	处理烟气量	m ³ /h	300
	集气罩尺寸	m ²	0.17
	入口粉尘浓度	mg/l	1400
	滤袋数量	条	26
	滤袋规格	mm	φ130×2500
	滤袋材质		覆膜布袋
	总过滤面积	m ²	8.33
	净过滤风速	m/min	0.6
	粉尘排放浓度	mg/l	21.1
壬二酸	处理烟气量	m ³ /h	300
	集气罩尺寸	m ²	0.17
	入口粉尘浓度	mg/l	1450
	滤袋数量	条	26
	滤袋规格	mm	φ130×2500
	滤袋材质		覆膜布袋
	总过滤面积	m ²	8.33
	净过滤风速	m/min	0.6
	粉尘排放浓度	mg/l	21.7
常山酮预混剂	处理烟气量	m ³ /h	3000
	集气罩尺寸	m ²	1.67
	入口粉尘浓度	mg/l	4000
	滤袋数量	条	308
	滤袋规格	mm	φ130×2500
	滤袋材质		覆膜布袋
	总过滤面积	m ²	100
	净过滤风速	m/min	0.5
	粉尘排放浓度	mg/l	20

本项目采用覆膜布袋,大大加强了布袋的捕集率,同时控制滤速 $\leq 0.6\text{m}/\text{min}$,可以做到高效捕集,对粒径大于 $0.1\ \mu\text{m}$ 的尘粒捕集率在90%以上,特别对 $1\ \mu\text{m}$ 以上尘粒的去除效率可达99.5%以上,可以保证本工程要求的除尘效率(98.5%以上),处理后废气中尘的浓度控制在 $30\text{mg}/\text{Nm}^3$ 是有保证的。

6.2.1.3 无组织排放控制措施

本项目无组织废气主要为各生产车间逸散排放的无组织排气,主要污染物为VOCs、粉尘。

环保措施:采用先进的生产工艺设备,加强生产管理;提高生产设备的密封性,对管线、泵、阀门等重点部位实施监控,实施泄露检测与修复(LDAR)技术;物料的输送、投料及转运等过程采用管道密闭输送,反应釜采用底部给料或浸入管给料,顶部加料宜采用导管贴壁给料;装置停工吹扫时制定完善的方案,管线吹扫接头不使用时用管帽堵死,有效杜绝和减少跑冒滴漏污染量;采取上述措施后可有效减少VOCs的无组织排放量。

6.2.2 废水治理措施分析

6.2.2.1 雨污分流、清污分流

本工程严格实行清污分流及雨污分流制。初期雨水收集进入初期雨水池,剩余雨水经雨水管网进入园区景观湖;设备清洗废水送厂区污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统排水、热水系统排水一并经园区污水管网排入运城市富斯特污水处理厂。

污水排水路线基本为:从厂区北侧横七路管网向西流入开元大道管网,于石药银湖厂址北侧管网进入南风大道管网,一路向南从园区总排口排出,于姚孟村附近汇入运城市污水管网,最终进入富斯特污水处理厂。雨水排水路线与污水基本相同,最终汇入园区景观湖。具体雨、污排水路线见图6.2-1。

6.2.2.2 方案比选

本项目废水COD浓度较高,通常采用氧化法进行处理,本次环评对厌氧好氧法和芬顿氧化法进行比选,具体如下:

①厌氧好氧法

厌氧法通过水解菌、酸化菌和产甲烷菌等厌氧性细菌的共同作用,经过水解、产酸和产甲烷3个阶段将有机物最终转化为甲烷、二氧化碳、水、硫化氢和氨。与水解法相比,这种从大分子有机物到小分子无机物的连续生物降解过程更利于

高浓度有机废水的处理。同时，厌氧法具有剩余污泥少、能耗小、成本低、负荷高、去除有机物的绝对量大、能产生可利用的甲烷气等优点。厌氧法的反应时间较长，因为产甲烷阶段是整个厌氧生物处理过程的限速阶段，废水中难降解的有毒物质（如重金属、氯仿等）和环境因素（如温度、pH 等）的影响很容易使产甲烷菌的生长受到抑制，再加上该菌又是严格厌氧的，所以厌氧法的第 3 个阶段往往会受到各种条件的限制而难以进行，即使可以进行也要求相对长的停留时间，使整个厌氧生物处理过程需要的反应时间比水解过程多得多。一般情况下，经厌氧法处理后的废水 COD 高于好氧法废水，原则上仍需后处理才能达到国家污水排放标准。

好氧法由于有氧作为氢接受体，有机物的分解比较彻底，释放的能量多，故有机物转化速率快，废水能在较短的停留时间内获得高的 COD 去除率。好氧法的不足之处在于受供氧限制，它一般只适用于中、低浓度有机废水的处理，且曝气能耗较高。同时，好氧法无法处理含难降解高分子有机物的废水，高分子有机物因相对分子质量较大，不能透过细胞膜，因此不能被好氧菌直接利用。

与单一的厌氧法、水解法和好氧法相比，组合工艺具有以下主要优势：厌氧工艺能去除废水中大量的有机物和悬浮物，使与之组合的好氧工艺有机负荷减小，好氧污泥产量也相应降低，整个工艺的反应容积小得多；厌氧（水解）工艺作为前处理工艺能起到均衡作用，减少后续好氧工艺负荷的波动，使好氧工艺的需氧量大为减少且较为稳定，既节约能源又方便工业上的实际操作；厌氧（水解）工艺作为前处理工艺能明显改善废水的可生化性，使废水更顺利地经历好氧生物处理过程；在一些组合工艺中，好氧处理过程对厌氧（水解）代谢物的降解也有效地推动了有机物厌氧（水解）处理过程的进行。因此，与单一工艺相比，组合工艺对废水的处理效率更高。

但厌氧好氧组合工艺对流量变化大甚至间歇排放的工业废水有较强的经济适用性，本项目废水产生量很小，不适用此工艺。

②芬顿氧化法

芬顿（Fenton）氧化法是一种化学催化氧化反应工艺，因其具有很强的氧化能力且对反应条件要求较低、产物无二次污染常被用作一些含高浓度、难降解有机物废水的处理工艺。芬顿试剂氧化法原理是二价铁离子(Fe^{2+})和过氧化氢(H_2O_2)的链反应生成羟基自由基($\cdot OH$)，羟基自由基的氧化电位为 2.8V，是自然界中仅

次于氟的氧化剂，具有超强的氧化能力，同时还具有很高的电负性或亲电性，其电子亲和力约为 570KJ 具有很强的加成反应特性，所以芬顿试剂可以毫无选择性的对绝大多数的有机物进行氧化分解反应，尤其是一些含有生物难降解或一般化学氧化难以分解的有机物废水的处理，可以有效的氧化分解此类有机物，提高废水的可生化性，同时还具有非常明显的脱色除味效果。因此芬顿氧化法特别适用于印染、医药、硝基苯、苯胺、有机硅、印刷线路板、焦化、垃圾渗滤液、石油化工、橡胶助剂化工以及含苯环化工类等行业产生的污水的预处理工艺。芬顿试剂由硫酸亚铁为催化剂、双氧水为氧化剂、硫酸和氢氧化钠作为 pH 调节剂，实际运行应根据具体的出水水质确定芬顿试剂的合理配比。芬顿氧化对水量没有要求，且对 COD 等去除效率较高，经比选，本项目可采用芬顿氧化法。

6.2.2.3 生产废水防治措施

本项目厂区新建 1 套废水处理装置，设计处理能力 5m³/d，采用“芬顿氧化+混凝沉淀+过滤”，设备清洗水经污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统、热水系统排水一并排入运城市富斯特污水处理厂。

工艺简述：废水→调节池（加入氢氧化钠调节 pH=7.5 左右）→芬顿氧化池（投加硫酸亚铁+双氧水，再加入硫酸调节 pH=3.5 左右，进行芬顿氧化反应）→混凝沉淀池（投加聚丙烯酰胺 PAM）→过滤装置，COD 去除效率为 74%，BOD 去除效率为 70%，氨氮处理效率为 50%，SS 处理效率为 80%，处理后出水中各污染物浓度为 COD: 395mg/l、BOD₅: 118mg/l、NH₃-N: 33mg/l、SS: 105mg/l。污水处理工艺流程图见图 6.2-1。

污水处理装置设计参数见下表：

表 6.2-2 污水处理装置技术参数

单元	尺寸	备注
调节池	5m ³	
芬顿氧化池	5m ³	
混凝沉淀池	上部直径 1m	圆锥形

运城市富斯特污水处理厂接纳本项目废水的保证性分析：

运城市富斯特污水处理厂设计处理能力为 10 万 m³/d，目前处理量在 8.06-9.1 万 m³/d，处理工艺为 A²/O 工艺，服务面积约 50km²，服务人口约 30 万人，主要收集市区学苑路以西的生活污水。设计进水水质要求为 COD: 420mg/l、BOD₅: 200mg/l、NH₃-N: 35mg/l、SS: 350mg/l，目前处理后出水达到《城镇污水处理厂

污染物排放标准》(GB18918-2002)及修改单中的一级标准的 A 标准排入姚暹渠,最终进入伍姓湖。根据运城市人民政府办公厅《关于进一步加强汾河涑水河沿线污水排放管理的通知》,所有直接向汾河、涑水河河道排放水污染物的企业,从 2018 年 6 月开始,执行地表水 V 类标准,姚暹渠属于涑水河的一级支流,因此运城市富斯特污水处理厂需进行提标改造使排水水质达《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质量标准后排放。

本项目总排口废水可以满足运城市富斯特污水处理厂接管要求,且运城市富斯特污水处理厂尚有日处理污水 0.9-1.94 万 m³ 能力,且根据盐湖区环保局提供的资料,运城市富斯特污水处理厂日均进水水量均在设计规模内运行,可接纳本项目所产生的污水,依托方案可行。但考虑到运城市富斯特污水处理厂处理能力已接近饱和,且园区规划建设污水处理厂,远期考虑将本项目废水送园区污水处理厂处理。

含盐废水进入运城市富斯特污水处理厂合理性分析:

本项目循环水系统排水、热水系统排水均为含盐水,但不是高含盐水,含盐量为 3000mg/l,总排口废水含盐量为 1360mg/l,水量为 10.58m³/d。经调查,园区总排口废水量为 3000m³/d,本项目废水相对总排口废水量很小,项目废水汇入园区污水管网后不会对总排口废水的含盐量产生大的影响,进而不会对运城市富斯特污水处理厂进水水质中含盐量产生影响,项目含盐废水可以进入运城市富斯特污水处理厂处理。

6.2.2.4 控制跑冒滴漏

本工程应加强无组织废液的控制,要求在易产生跑冒滴漏的阀门、管道等装置处设置集液槽,安排专门的废液收集车,定期收集以上各收集槽产生的废液,送污水处理装置。

6.2.2.5 防渗措施

本项目在建设期应加强全厂防渗工作,确保生产不会对地下水造成影响。

参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)对全厂进行防渗,将全厂需要防渗区域分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区。

重点污染防治区是指事故风险危险区、位于地下或者半地下的生产功能单元,污染地下水环境的污染物泄漏后不容易被及时发现和处理的区域或部位,主要包括污水处理装置、污水管道等,防渗措施确保防渗性能应与 6m 厚的黏土层

等效(黏土渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)。一般污染防治区主要包括生产装置区、事故水池、初期雨水池、危险废物暂存间地面、各类仓库等,防渗措施确保防渗性能应与 1.5m 厚的黏土层等效(黏土渗透系数 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$)。非污染防治区是指除重点污染防治区、一般污染防治区外的其它建筑区,如厂址区道路、办公区等。对这些区域只需对基础以下采取原土夯实,使渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$,即可达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和与基础的缝隙,通过填充柔性材料达到防渗的目的,渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-6} \text{cm/s}$ 。

6.2.3 噪声治理措施分析

本工程噪声治理主要从选用低噪声设备、加强传播途径控制等方面进行。首先选用低噪声设备,从噪声源头控制噪声产生强度;其次加强噪声传播途径控制,对主要产噪设备尽可能室内布置,设置隔音间,并安装防振、减振、隔音等材料;

1. 装置区噪声防护措施

(1)对运行噪声较大且无法控制产生噪声的设备,应采取有效的隔声降噪措施。如在送风机、引风机进出口等处加装消声器,以降低风机出口气流噪声。

(2)对真空泵等产噪设备,由于设备产生噪声声压级强,并且有些部位因生产工艺要求在设备上无法采取隔、吸、消音处理措施,会对操作人员产生长期有害影响。因此,设计时,流动值班工作人员佩戴耳塞或耳罩,对建筑物、围护物的门外、外窗要求做隔声型或设双层,减少噪声传播。

(3)所有转动机械部位加装减振固肋装置,减轻振动引起的噪声。各种泵的进、出口均采用减振软接头,以减少泵的振动和噪声经管道传播。

2. 各种机电产品噪声要求

首先从设备选型入手,从声源上控制噪声。设备选型是噪声控制的重要环节,在设备招标中应向设备制造厂家提出噪声限制要求,要求供货厂商对高噪声设备采取减噪措施,如对高噪声设备采取必要的消音、隔音措施,以达到降低设备噪声水平的目的。

3. 加强厂区绿化措施,降低噪声的传播

厂区内所有产生高强噪声的装置区周围均作为绿化重点,选择的树种应适合当地自然条件,一般选用较矮的常绿灌木与乔木相结合,以常绿乔木为主的配植方式。叶面粗糙、大而宽厚、带有绒毛、树冠浓密的树木吸声性能显著,尤其对高频噪声的吸收更是如此。

厂前区是人员活动中心，防噪绿化应以防噪心理效应为主，对树形与色彩的选择应与建筑物及其周围环境相协调。此外，还可适当多种绿篱、常绿树、开花乔、灌木、草地等。

厂区道路两侧和厂界四周可选用白杨等高大树种进行绿化。

在采取以上措施后，可保证本工程厂界噪声级达到相应标准要求。

6.2.4 固体废物处置措施分析

本项目固体废物主要包括：盐酸替洛隆压滤残渣、盐酸替洛隆甲苯溶剂蒸馏残渣、氢溴常山酮压滤残渣、氢溴常山酮丙酮溶剂蒸馏残渣、壬二酸乙醇溶剂蒸馏残渣、废原料包装桶、废有机溶剂包装桶、废活性炭、氢溴常山酮有机废气处理凝液、污水处理装置污泥、废原料包装袋、除尘灰及生活垃圾等；其中盐酸替洛隆压滤残渣、盐酸替洛隆甲苯溶剂蒸馏残渣、氢溴常山酮压滤残渣、氢溴常山酮丙酮溶剂蒸馏残渣、壬二酸乙醇溶剂蒸馏残渣、废原料包装桶、废有机溶剂包装桶、废活性炭、氢溴常山酮有机废气处理凝液、污水处理装置污泥均属危险废物，在厂区内收集暂存按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行，收集暂存后送有资质单位合理处置。废原料包装袋由废品收购站回收再利用，除尘灰返回生产过程回用，职工生活垃圾收集送当地政府指定垃圾堆场规范堆存。

1. 危险废物贮存场所（设施）污染防治措施

本项目在厂区北中部设置一座危险废物暂存间，危险废物的贮存应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597)中标准执行，地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，必须有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙，同时应关注“四防”，即防风、防雨、防晒、防渗漏，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。本项目危险废物均为固态，在危废库内分别堆放。

危险废物贮存场所基本情况具体见表 6.2-3。

表 6.2-3 危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危废类别	危废代码	位置	占地面积 (m ²)	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间 (分区)	盐酸替洛隆压滤残渣	HW02	271-001-02	厂区北中部	0.25	桶装 (200L/个)	7.8kg	150d
2		盐酸替洛隆甲苯溶剂蒸馏残渣	HW02	271-001-02		0.25	桶装 (200L/个)	14.04kg	30d
3		氢溴常山酮压滤残渣	HW02	275-004-02		0.25	桶装 (200L/个)	21kg	150d
4		氢溴常山酮丙酮溶剂蒸馏残渣	HW02	275-004-02		0.25	桶装 (200L/个)	24.15kg	15d
5		壬二酸乙醇溶剂蒸馏残渣	HW02	271-001-02		0.25	桶装 (200L/个)	31.32kg	15d
6		盐酸替洛隆有机废气处理废活性炭	HW02	271-004-02		0.25	桶装 (200L/个)	111kg	7d
		氢溴常山酮有机废气处理废活性炭	HW02	275-007-02		0.5	桶装 (200L/个)	294kg	7d
		壬二酸有机废气处理废活性炭	HW02	271-004-02		0.25	桶装 (200L/个)	67kg	7d
7		废原料包装桶	HW49	900-041-49		5	-	67 个	7d
8		废有机溶剂包装桶	HW49	900-041-49		2	-	8 个	300d
9	污水处理装置污泥	HW49	-	0.25	桶装 (200L/个)	5kg	7d		
10	氢溴常山酮有机废气处理凝液	HW02	275-004-02	0.5	桶装 (200L/个)	100kg	7d		

危废暂存间建设时应采用混凝土、砖或经防腐处理的钢材等作为建材材料建成的相对封闭式场所，并设通风口；外部配套建设雨水导排系统，防止雨水进入为危废暂存库内；危废库地面、收集区内壁等采用坚固、防渗、防腐蚀且与危险废物相容的材料建造，保证防渗的面层结构足以承受一般符合及移动容器时所产生的磨损，并确保废物不渗入地下；不同类别的危险废物应采用容器分区贮存，各贮存区内设置导排沟和渗滤液收集系统以预防事故性泄漏。危废库内部不同分区设置相应的危险废物警示标识，外部设置危险废物警示标识。

2. 危险废物运输过程的污染防治措施

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)，危险废物的收集包括两个方面：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。根据本项目产生的不同形式的危险废物特征，采取不同的收集措施，其中压滤残渣及蒸馏残渣在密闭操作间内卸至 200L 的塑料桶中，由平板推车运输至危险废物暂存间暂存；废气处理装置废活性炭卸至 200L 的塑料桶中，由平板推车运输至危险废物暂存间暂存；废包装桶也由平板推车运输至危险废物暂存间暂存。危险废物收集和转运作业人员应根据工作需要配备个人防护装备，包括手套、防护镜、防护服和防护面具等。

(1)危险废物的收集应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆及现场人员等实际情况确定相应的作业区域，同时设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置专门的危险废物专用收集通道和人员避险通道。

③危险废物收集应填写记录表，并存档妥善保存。

④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。

(2)危险废物的内部转运应满足如下要求：

①危险废物的内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开生活区和办公区。

②危险废物内部转运应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

③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理。

(2)其他污染防治措施

本项目产生的危险废物，废原料包装桶、废有机溶剂包装桶由厂家回收，其余均委托有资质的单位进行合理处置。

6.2.5 生态环境保护措施

通过对生态环境的影响分析可知，在项目建设的过程中通过实施必要的生态保护、补偿措施，本评价区内的植被覆盖率不会因本工程的建设而明显降低。本项目在各项环保措施配置到位、正常运行的前提下，项目的运行对生态环境的影响不显著，但也还必须采取进一步有效的措施，强化生态环境的治理。

1. 减少工程排放的大气污染物对周边区域农作物及其它植物的不利影响，关键在于推行清洁生产工艺，尽量在源头减少污染物的产生量。另外，对职工加强环境保护意识的教育，采取严格的污染防治措施，对每个排污环节加强控制、管

理，尽量将污染物排放降至最低限度。

2. 充分利用植物对污染物的净化作用，通过植树造林来治理大气污染，这是最重要的生态治理措施之一。在污染环境条件下生长的植物，都能不同程度地拦截、吸附和富集污染物质。有的污染物质被吸收后，经过植物代谢作用还能逐渐解毒。因此，植物对大气环境具有一定的净化作用。

3. 在企业内部加强清洁生产工作，从全过程控制污染物的产生并保证各污染物的达标排放，降低对厂区周围农作物的影响。特别要注意防范由于人为因素引起的树种破坏，以确保生态保护投资和保护效果的统一。

6.3 加强全厂绿化

6.3.1 绿化覆盖率与环境质量的关系

植物具有吸毒、滞尘、净化空气、涵养水源、保护环境的功能，植物通过过滤作用，吸收、转化、降解和蓄积大气中的污染物，减少污染物向周围环境的扩散速度，尤其是叶面粗糙、有刺、有茸毛和分泌粘液的植物对悬浮颗粒物具有更大的滞留和吸附作用。据资料对 1km² 内的绿化覆盖率和悬浮颗粒物相关关系的介绍，当绿化覆盖率分别为 10%、30%和 50%时，颗粒物浓度分别下降 14.7%、47.1%和 78.6%。此外，北京市环科所测试表明，在 3 级至 4 级风力下，裸地空气中悬浮颗粒物浓度为草地空气中悬浮颗粒物浓度的 13 倍。

另外，植物对噪声也具有较强的阻隔吸收作用，特别是对高频噪声的吸收效果更为显著。

6.3.2 本工程应加强绿化

本工程应把绿化作为一项主要环保工作来对待，保证项目建成后全厂绿化率在 10% 以上。绿化应考虑在道路两旁、车间四周种植绿化林带，以大叶杨、朝鲜黄杨、乔松为主，在厂区三角地带、重点区域种植各种类型的乔、灌、草类植物等，形成立体结构，在厂区空间窄小的地段和空地要种植草坪、花卉，这样不仅起到美化作用，还可防风滞尘，防止有害气体扩散，合理配置还可起到较好的隔声降噪效果，减轻环境污染。

公司应对绿化工作予以高度重视，派专人进行维护管理，使绿化工作长期科学地进行下去。

6.4 非正常排放的污染控制措施分析

6.4.1 超额排污的控制

超额排污是指因施工质量和操作不当等因素引起的环保设施达不到设计指标产生的非正常排污，与设备操作、人员意识及生产管理有直接关系。因此，针对此类事故，企业除应加强环保措施的监督外，还应加大环境管理的投入力度和环保执法力度，从管理入手，使其真正认识到环保对人体健康的影响。

根据国内同类生产厂家的运行经验，出现非正常情况主要有以下几个方面：

1. 生产设备、管道泄漏，造成物料泄漏；
2. 停电造成风机、水泵等停止运行，从而使产生的有机废气没有经过收集、吸收处理，直接排入大气；
3. 污水处理装置故障引起的非正常排污。

6.4.2 事故应急与防范

6.4.2.1 事故废气处理

为避免活性炭吸附装置中的活性炭更换不及时和布袋除尘器布袋堵塞导致废气处理效率下降出现超标排放现象的发生，本工程要建立相应的管理制度，对重要设备进行及时检修与维护，保证其稳定正常运转，并设置备品备件。另外还要加强员工生产技能培训，做到持证上岗，最大限度减少因人为原因造成的事故排放。

6.4.2.2 事故废水处理

根据实际生产中可能发生的非正常及事故排水，本工程采取如下措施：将本工程非正常废水引入公司应急事故池中，待生产系统恢复正常后再将其缓慢排往污水处理装置进行处理，杜绝事故废水直接外排。

6.4.2.3 重视事故预防，制定应急预案

公司应组建特殊的技术小组，除进行日常技术开发外，还应专门负责事故预防和应急处理，针对生产过程中可能发生的一切事故，制定必要可行的预防和应急措施，并在实践中不断完善。

6.5 环境管理和监测

环境管理制度的完善与否直接影响企业污染排放指标，因此，建立健全环境管理机制、严格执行各项环境管理制度对企业的正常运转是非常必要的。随着本

工程的建设，企业必须加强环境管理和监测工作，由公司环保技术人员负责环境管理、监测计划及清洁生产等工作的落实程度，并对各环保设施建立档案、进行污染指标及用水定量考核；及时反馈各种信息，制定适用可行的处罚措施和奖惩制度，确保环保措施落到实处和企业污染控制工作的顺利实施。此外，要规范排污口，在厂区“三废”及噪声排放点设置明显标志。

6.6 环保措施汇总及投资估算

本工程的环保设施包括废气处理设施、废水处理设施、噪声治理设施、固废处理设施及绿化等，环境保护对策措施汇总及相应的环保投资估算见表 6.6-1。

本工程环保投资约 186 万元，占工程总投资的 1.86%。

表 6.6-1 环境保护对策及环保投资估算表

类别		污染源	治理措施及治理效果		投资(万元)	备注
废气	盐酸替洛隆	G1~G3 各工段不凝气	“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理,设计净化效率≥90%		57	1套“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理装置单价为15万元,1套袋式除尘器单价为3万元
		G4 产品粉碎包装粉尘	袋式除尘器,除尘效率 98.5%			
	氢溴常山酮	G5~G10 各工段不凝气	“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理,设计净化效率≥90%			
		G11 产品粉碎包装粉尘	袋式除尘器,除尘效率 98.5%			
	壬二酸	G12~G14 各工段不凝气	“两级低温冷凝+活性炭吸附”处理,设计净化效率≥90%			
		G15 产品粉碎包装粉尘	袋式除尘器,除尘效率 98.5%			
常山酮预混剂	G16 原料粉碎粉尘、G17 产品包装粉尘	袋式除尘器,除尘效率 99.5%				
废水		循环水系统排水、热水系统排水	设备清洗废水送厂区污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统排水、热水系统排水一并经园区污水管网排入运城市富斯特污水处理厂		40	
		地坪冲洗废水				
		职工生活污水				
固废	盐酸替洛隆压滤残渣		属危险废物,厂区设1座72m ² 危废暂存库;厂区收集暂存按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单标准要求执行,在危废暂存库内收集暂存	送有资质单位合理处置	30	合理处置
	盐酸替洛隆甲苯溶剂蒸馏残渣					
	氢溴常山酮压滤残渣					
	氢溴常山酮丙酮溶剂蒸馏残渣					
	壬二酸乙醇溶剂蒸馏残渣					
	废活性炭					
	废原料包装桶					
	废有机溶剂包装桶					
	污水处理装置污泥					
	氢溴常山酮有机废气处理凝液					
	废原料包装袋		由废品收购站回收再利用	0	综合利用	
除尘灰		返回生产过程回用	0			
生活垃圾		送当地政府指定垃圾堆场规范堆存	1	合理处置		

山西美西林药业有限公司新建年产 20t/a 盐酸替洛隆、20t/a 氢溴常山酮及 3000t/a 常山酮预混剂、30t/a 壬二酸生产项目

类别	污染源	治理措施及治理效果	投资(万元)	备注
噪声	主要产噪设备	选用低噪声设备, 加装隔振减振垫, 设置消声、吸声、阻尼材料	5	
非正常排放	事故废水	新建 1 座 700m ³ 应急事故池和 1 座 300m ³ 初期雨水池	15	事故水不外排
厂区防渗	根据《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013), 对污水处理装置、事故池、生产装置区及本工程污水输送管线等重点区域进行防渗处理		30	
绿化	根据生产区分布及生产特点, 进行适宜的绿化		2	
环境管理监测	委托监测		5	
合计			186	

7 环境影响损益分析

环境影响经济损益分析是综合分析建设项目环境、经济和社会效益的一项重要工作内容。通过分析三者之间的依存关系，分析衡量环保投入所能收到的环境效果。本评价采用指标法进行计算，即在费用指标和效益指标计算的基础上，进行环境效益静态分析，说明环境效益的可行性。

7.1 经济及社会效益分析

本项目总投资 1 亿元，全部由企业自筹。产品市场前景广阔，经济效益好，对企业的发展具有重要的意义。此外，本工程建成投产后，还可带动当地相关产业的经济发展，提高地方政府的税收收入，对解决剩余劳动力，增加就业机会，改善周围村民生活水平具有一定的积极作用。同时，在企业形成现代化的生产模式后，良好的管理和清洁的厂容厂貌也可为企业下一步发展征得公众的认可提供条件。

从以上分析可知，项目的实施，在企业提高经济效益的同时，社会效益也较为显著。

7.2 环境效益分析

本工程采用先进工艺，同时配套了相对完善的污染控制措施，工程投产后，对环境的影响可降到最小，能够做到在发展经济的同时，注重对环境的保护，具有一定的环境效益。

7.3 环保投资

本工程环保投资约 186 万元，占工程总投资的 1.86%。

7.4 项目费用指标

环保费用指标由治理费用和辅助费用两部分组成，其中治理费用是指一次性投资和运行费用，辅助费用是为了充分发挥治理方案的效益而发生的管理、科研、监测、办公等费用。

7.4.1 治理费用 (C₁)

治理费用计算公式如下：

$$C_1 = C_{1-1}/n + C_{1-2}$$

式中: C_{1-1} —环保投资, 为 186 万元

C_{1-2} —运行费用,取 C_{1-1} 的 20%

n —设备折旧年限,取 $n=20$ 年

由上式计算出本工程环保治理费用为 46.5 万元/年。

7.4.2 辅助费用(C_2)

辅助费用计算公式如下:

$$C_2=U+V+W$$

式中: U —管理费用, 取 1 万元/年

V —科研、咨询、学术交流费用, 取 1 万元/年

W —准备和执行环保政策的费用, 取 2 万元/年

由上式计算出辅助费用 C_2 为 4 万元/年。

费用总指标 $C=C_1+C_2=50.5$ 万元/年。

7.5 项目经济效益

污染治理措施的实施, 不仅可有效控制污染, 而且会带来一定的经济效益, 主要体现在两方面, 一是直接经济效益(R_1), 环保措施对废物回收利用所获得的产品价值; 二是间接经济效益(R_2), 环保措施实施后的社会效益。

7.5.1 直接经济效益(R_1)

直接经济效益按下式计算:

$$R_1=N_i+M_i+Q_i+S_i+T_i$$

式中: N_i —能源利用的经济效益

M_i —水资源利用的经济效益

Q_i —废气利用的经济效益

S_i —固体废物利用的经济效益

T_i —废水中物质利用的经济效益

i —利用项目个数

本工程在污染治理过程中回收和利用的各种物料及节能降耗所带来的经济效益情况见表 7.5-1。

经核算, 本工程在污染治理过程中回收和利用的各种物料及节能降耗所带来的直接经济效益约 80.23 万元/年。

表 7.5-1 环保措施经济效益估算表

工序	能源、资源利用项目	数量(t/a)	单价(元/t)	经济效益(万元/a)
盐酸替洛隆结晶	甲苯回收	154.44	90	13.89
	乙醇回收	46.18	90	4.15
氢溴常山酮结晶	丙酮回收	123.48	90	11.11
	甲醇回收	103.32	90	9.29
壬二酸结晶	乙醇回收	363.57	90	32.72
	丙酮回收	100.83	90	9.07
合计				80.23

7.5.2 间接经济效益(R_2)

间接经济效益 R_2 是由环保设施投入运行期间，所能减少的损失和补偿性费用构成的，一般按下式计算：

$$R_2=J_1+K_1+Z_1$$

式中： J_1 —控制污染后对环境减少的损失

K_1 —控制污染后对人体减少的损失

Z_1 —控制污染减少的排污费

若无实际数据，取直接经济效益的 5%，则 $R_2=4.01$ 万元

经计算，本工程经济效益总指标 $R=R_1+R_2=84.24$ 万元。

7.6 环境影响损益的静态分析

7.6.1 年净效益

年净效益为环保投资的直接经济效益扣除污染控制费用 (R_1-C_1)，即：

$$80.23-46.5=33.73 \text{ 万元。}$$

7.6.2 效益与费用比

$$\text{效益与费用之比 } R/C=84.24/50.5=1.67>1$$

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，本工程具有良好的环境效益。

7.7 结论

综合上述对本工程经济、社会、环境效益三方面的分析可知，本工程投产后，不仅可增加当地财政收入，解决部分人员就业问题，还在减轻污染排放的同时，通过回收物料和加强综合利用，体现出污染治理节能降耗带来的经济效益，可实现社会、经济、环境效益的和谐统一。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对工程建设生产过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。企业环境管理是保证环境影响评价规定的环保设施与主体工程同步建成的必要手段，也是保证各项环保设施稳定运行的前提。

环境管理计划可供各级环保部门进行环境管理时参考，并为企业内部完善环保机构、制定环境管理制度和环境监测计划提供依据。环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是进行环境管理和污染防治的依据。

8.1.1 管理计划制定的依据

本工程环境管理计划依据如下：

- 1.国家及我省有关的环境管理规定；
- 2.各级环保管理部门对本项目的要求；
- 3.本工程生产过程中主要污染类型、配套的环保设施及所能实现的污染控制效果分析；
- 5.实现环保要求所需制定的监督保证措施。

8.1.2 环境保护机构设置的目的

为了更好地贯彻落实国家以及地方环保法律、法规，正确处理发展生产与保护环境的关系，实现工程与社会、经济和环境效益的协调统一，设置环保管理机构，可以对项目配套建设的污染控制设施的运行情况进行监控，以掌握治理措施的效果，准确了解工程建设及生产过程中对周围环境的影响程度，为当地环境管理与规划提供依据。

环境管理是整个企业管理工作的重要组成部分。其目的主要是通过环境管理工作的开展，提高全体员工的环保意识，促进企业积极主动地预防和治理污染，避免因管理不善而可能产生的环境污染。

8.1.3 各级环境管理机构与职责

上级管理部门：项目环境最高管理者，负责该项目环境影响报告书的审批，负责对项目环境管理计划的审核、检查，监督该项目“三同时”制度的落实。

运城市环保局：具体负责环境管理计划的监督、检查，定期对企业污染物排放情况进行监测，并不定期进行抽查性测试，检查企业环境管理制度的制定、执行情况，对检查过程中出现的不合理情况，监督其改正。

8.1.4 企业内部环保机构及职责

8.1.4.1 企业内部环境管理体系

环境管理分两步，一是设置环境管理机构，二是协调项目施工阶段、验收和生产准备中的环境管理，以及投产后生产过程中的环境管理。为实现环境管理的目的，应建立一套完善有效的环境管理组织机构，明确各部门和各类人员的责、权、利，使各级领导和全体员工积极参与环境管理工作。

8.1.4.2 企业环保机构设置及人员分工

山西美西林药业有限公司拟新增 3 名环保管理人员负责全厂的环保工作，制定有环保设施管理制度、环境保护管理制度、环境保护奖罚制度、环境保护管理员考核制度等。环保科主要负责各项环境保护措施和规章制度的有效落实、环保设施的正常运行、环境统计数据的上报、环境保护文件精神的传达和落实、环境监测工作的监督、污染物达标排放等环境保护管理工作。

8.1.4.3 企业环保机构的主要任务及职责

1. 确定环境影响因素

本工程生产过程产生的环境问题主要体现于废气、废水、废渣及噪声等不同污染方面，环保管理人员应通过不断学习国家和地方政府制定的有关环境保护的法律法规及相关知识，提高自身素质，具备判断和分析环境影响因素的能力，针对工程环境特点，确定出影响产品质量和环境的主要因素。

2. 确定企业阶段性环境目标指标

环保科根据同类型企业生产及排污特点，在结合本企业实际情况的基础上，制定出投产初期可以达到的环境目标和指标，如吨产品物耗能耗指标、吨产品污染排放指标等，将其层层分解到各车间。随着操作水平的不断提高和生产经验的积累，以上环境目标指标应不断予以提高和完善。

3. 确定环境管理方案并贯彻落实

(1) 确定环境管理方案

环保科应根据以上确定的环境因素及环境目标指标，规定企业内部各职能科室及各层次职工的职责，以及完成以上目标的时间和办法。

①分析化验室应及时分析检验各项原辅材料的特性，对不合格者，应及时责令退回，保证供货质量。

②对本工程特别关心的装置，应每班检查污染物排放情况，若出现不符合要求者，应及时告知专人，立即寻找原因，及时解决。

(2)管理方案的贯彻实施

为方便有效管理，环保科应按时将制定的阶段目标传达至车间或个人，并派具体人员负责对其进行定时监测与检查，及时准确地统计厂内污染物排放情况，监督管理厂内各项环保设施的运行。

同时，企业应在当地各级环保部门的指导下，将环境保护纳入企业管理和生产计划，制定合理的污染控制指标，保证污染物达标排放和满足总量控制要求。另外，本工程还应加强清洁生产及信息交流，定时派专人学习国内外先进经验，将其尽可能在企业内部消化吸收，提高企业污染控制水平。

4.应急和响应

对可能出现的潜在事故或紧急情况，环保科应制定专门的预防措施，并规定一旦事故发生，各级部门必须立即做出响应，以使事故影响降至最低。

5.及时总结，及时完善

环保科应组织职工及时总结各岗位的操作经验及操作困难，分析达不到要求的因素及原因，寻求合理适宜的解决方法，并作为规章制度予以肯定。对目标指标完成较好者，予以奖励，并制定新的目标，以不断完善和提高操作和技术水平。

6.建立健全环保设施档案管理

本工程在施工期即应由专人负责建立环保设施的安裝记录清单，包括设备名称、型号规格、供货单位、安装单位、安装位置、设计是否有变更等内容。运行期间则应建立环保设施运行档案，从开车时的环保设施配套情况到正常运行后的运转率、事故发生及维修情况、污染控制效果或监测结果等均应列入档案管理范围。

7.环境台账管理

环境管理台账是排污单位记录日常环境管理信息的载体，是排污单位在排污许可管理过程中自证守法的主要原始依据。本工程在运营期应参照环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范记录基本信息、生产设施运行管理信息、污染治理设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。台账保存期限不得

少于 3 年。

8.1.5 环境管理制度

环境管理水平的高低与企业污染控制水平直接相关，而完善的环境管理制度、严格的制度执行体系是环境管理得以顺利实施的重要保证。建立健全必要的环境管理规章制度，将环境管理的任务、内容和准则罗列其中，使环境管理的特点和要求逐项渗透到企业的各项生产管理中。

最基本的环境管理制度有以下几方面：

- 1.环境保护管理条例；
- 2.环境质量管理规程；
- 3.环境管理的经济责任制；
- 4.环境管理岗位责任制；
- 5.环境技术管理规程；
- 6.环境保护考核制度；
- 7.环保设施管理制度。

随着本工程的建成投产，为了使各项环保管理制度更加健全，保证各污染治理设施的正常运行，企业在上述环保管理制度的前提下，还应完善以下环保制度：

- 1.环保总制度：《企业环境保护条例》、《环境管理机构设立及工作任务》、《各车间环境保护管理规定》。
- 2.环保设施运行管理制度：《环保设施运行和管理规定》、《环保台帐管理制度》、《环保设施故障停运制度》、《车间环保工作考核标准》。
- 3.环境监测及奖惩制度：《厂内排污管理和监测规定》、《环保工作奖惩方案》。
- 4.环保员管理制度：《环保部部长责任制》、《环保科科长责任制》、《监测人员责任制》、《环保人员工作手册》。

通过各项环境管理制度的建立和实施，可形成目标管理和监督反馈信息系统，使企业内部污染防治有章可循，更具科学性。

8.1.6 环境管理手段

8.1.6.1 经济手段

企业应根据生产中主要排污环节的排污状况，结合企业制定的《车间环保工作考核标准》，进行“职责计奖、超额加奖”，使岗位责任制与经济责任制紧密结合

合起来，将环境保护与经济效益统一考虑。

8.1.6.2 技术手段

企业应在项目前期进行人员技术和环保培训，并不定期派技术人员向国内同类型环保先进企业进行学习，熟悉操作规程、掌握操作要点、提高职工预先发现问题和及时解决问题的意识和能力，使企业在搞好生产的同时保护好环境。

8.1.6.3 教育手段

通过新技术、新工艺、环境知识、环保法规的定期学习和宣传，不断提高职工的生产技能和环保意识，以人为主体的保证生产质量、减少污染排放。

8.1.6.4 行政手段

以行政手段监督、检查环境管理制度的执行，对执行效果给予鉴定、奖惩，对环境保护工作的顺利进行起积极促进作用。

8.1.7 环境管理计划

本项目环境管理可分为设计阶段环境管理、施工阶段环境管理、验收阶段环境管理、生产过程的环境管理以及反馈、群众监督五个部分。

建设项目各阶段环境保护内容见表 8.1-1。

表 8.1-1 建设项目各阶段环境保护内容表

阶段	环境管理工作主要内容
环境管理机构 的职能	根据国家建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级环保主管部门对企业提出的环境要求，对企业内部各项管理计划的执行及完成情况进行监督、控制，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目 建设前期	<ol style="list-style-type: none"> 1.与项目可行性研究同期，委托评价单位进行项目的环境影响评价工作。 2.积极配合环评工作所需进行的环境现场调研。 3.评价报告编制完成后，上报环保主管部门审查。 4.针对评价报告对本项目的环境管理和监测要求，建立和完善企业内部必要的环境管理与监测制度。 5.对所聘生产工人进行岗位培训，学习相关企业的先进生产经验。 6.根据环评及设计要求，企业应与环保设施提供单位及施工单位签订双向合同，保证环保设施按要求运行。
设计阶段	<ol style="list-style-type: none"> 1.委托设计单位进行初步设计，在环保篇中落实评价报告书及审批意见提出的各项环保要求，进行环保投资预算。 2.施工图阶段进一步落实初设时主管部门提出的有关环保问题。 3.对主要污染控制技术进行岗前培训和调研学习。
施工阶段	<ol style="list-style-type: none"> 1.严格执行“三同时”制度，保证环保设施与主体工程同步施工。施工开始后即时向环保主管部门汇报。 2.按照环评报告中提出的要求，制定出施工期间各项污染的防治计划，并安排具体人员进行监督，减轻施工阶段对环境的不良影响。 3.聘请有资质的监理公司对施工期间的污染防治措施、“三同时”制度实施情况进行监理。切

阶段	环境管理工作主要内容
	实保证各项环保设施与主体工程同步建设，严格监督环保设施施工质量。 4.保证厂区绿化工作的同步实施和效果实现。 5.按照环评要求，留出污染源监测采样口和采样操作平台。
生产运行期	1.严格执行各项生产及环境管理制度，保证生产的正常进行。 2.设立环保设施档案卡，对环保设施定期进行检查、维护，做到勤查、勤记、勤养护。 3.按照监测计划定期组织厂内的污染源监测，对不达标装置立即寻找原因，及时处理。 4.企业应让职工享有环境知情权，使职工切身理解操作不当和环境污染给自己身心健康带来的影响，积极主动的学习技术和环保知识。 5.企业应不断给职工提供学习的机会，加强技术培训，强化环保意识，提高操作水平，减少因人为因素造成的非正常生产状况。 6.重视群众监督作用，提高全员环境意识，鼓励职工、附近居民和其它技术人员就环境问题提出意见，积极采纳其合理要求。 7.积极配合环保部门的检查、验收。

1.设计阶段环境管理

设计阶段是环境保护“三同时”的一个重要阶段，是建设项目环境保护目标和防治对策转化为具体建设的依据，是保证项目建成后达到预期环境目标的关键。

设计阶段环境管理要注重清洁生产，从源头控制：(1)能源资源合理利用情况；(2)先进工艺、设备的选用情况；(3)提出水资源利用率。

注重环境治理：(1)废弃物的资源化措施；(2)净化设备装置先进性评估；(3)设计排放标准选用正确与否；(4)厂区绿化是否考虑到生态恢复。

2.施工阶段环境管理

环保管理人员与施工、质量管理人员密切配合，参与环保设备的选型，严格监督项目建设过程中环保“三同时”制度的落实。

建设单位和施工单位签订工程施工合同中，应包括有关环境保护条款，建立环境保护责任制，对施工中产生的废水、生活垃圾、固体废弃物、噪声、施工现场道路扬尘等进行严格管理。

环保设施“三同时”的检查落实：(1)检查设计文件，依据设计阶段的设计，落实核对施工现场实际情况，发现与设计情况不符或遗漏的环保项目，应及时会同设计单位住施工现场设计人员，下发设计变更通知单；(2)检查和掌握环保设施的施工计划进度及组织安排，保证环保设施的同步设计、同步施工；(3)检查环保设施工程安装质量，应按设计和验收规范严把质量关，对不符合设计和验收规范要求的施工情况应当场要求停止施工。

施工期对周围环境的保护。施工中应采取必要的措施，防止或减轻粉尘、噪声、振动等对周围居民的污染危害，防止对周围生态环境的破坏。竣工后应恢复

周围被破坏的生态环境。

3. 生产过程中的环境管理

生产过程中的环境管理是企业正常运行的中心环节，对生产过程损害环境质量的的活动，应通过生产工艺过程中各个环节的严格管理来满足环境的要求。具体从以下几点内容说明：

(1) 组织生产的环境管理

组织生产过程的环境管理主要是制定实施岗位物流损耗定额管理，加强环保工作的统一调度，把污染物排放控制在最低限度。

(2) 工艺技术的环境管理

工艺技术的环境管理应通过依靠科技进步，不断改造工艺来实现，包括：制定完善的技术操作规程，使环境管理全面渗透到技术操作中；各车间工段要采用清洁生产技术并进行清洁生产审计，把“三废”在生产过程中减少或消灭；加强科研，不断采用新技术，进上步控制及消灭污染物排放。

(3) 设备的环境管理

工厂机器设备是企业生产和保护环境的主要物质技术基础，设备的技术状态和环境保护的直接关系，是工厂环境管理的主要内容。合理使用设备，尤其是环境保护设备要实行以人定机，定职操作，防止设备跑、冒、滴、漏，建立设备管理档案，记录设备运转检修等状况。

要认真做好设备维修，施行三级保修，加强计划维修，保证设备处于最佳运行状态，为此应制定严格的操作规程，尤其要对环保设备岗位制定操作制度，执行岗位责任制。

4. 信息反馈和群众监督

反馈监督数据，加强群众监督，改进污染治理工作，具体包括以下四方面：

- (1) 建立奖惩制度，以保证环保设施正常运转；
- (2) 归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进；
- (3) 聘请附近村民为监督员，收集附近农民意见；
- (4) 配合环保部门的检查验收。

8.1.8 重点岗位环境管理要求

本工程应特别加强重点岗位的环境监督管理工作，具体内容包括：

1. 严格主要原辅材料的监督，除将分析化验结果每日交环保处汇总外，发现

有异常数据，也应及时通知相关单位。

2.派专人监督重点污染工序的生产运行情况，特别在装置运行初期，应提高监测频率，请设计单位和相关专业技术人员现场指导。

3.专人负责厂内外运输道路的清洁及维护工作，要求运输车辆必须密闭运输。

4.各主要污染控制岗位要加强设施的检查检修，降低突发性事故的发生几率，保证事故防范措施能时刻发挥效果。同时，要保证环保设施的备品备件，以缩短事故发生的抢修时间。

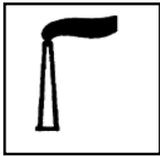
5.厂区树木种植应结合生产和环境特点，保证绿化树种的成活率。

8.1.9 规范排污口

根据《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1—1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2—1995）中有关规定，在厂区“三废”及噪声排放点设置明显标志。标志牌应设在与之功能相应的醒目处。标志牌必须保持清晰、完整，当发现有形象损坏、颜色污染、退色等情况时，应及时修复或更换。检查时间至少每年一次。同时厂内主要废气排放点、总排口均应根据环保要求留有采样口，并设置明显标志，以便环保部门定期检查、监督和验收。

排放口图形标志图见表 8.1-2。

表 8.1-2 排放口图形标志

排放口	废水排放口	废气排放口	噪声源	固体废物堆放场
图形符号				
背景颜色	绿色			
图形颜色	白色			

8.2 环境监测

环境监测是环境管理的依据和基础，它为环境统计和环境定量评价提供科学依据，并据此制定防治对策和规划。

8.2.1 监测范围

重点监测厂内各污染源及厂区周围的环境质量状况。

8.2.2 监测点位、监测项目和监测频率

本工程环境监测计划以污染源监控性监测为主，监测内容主要为厂内污染

源。所有项目均委托有监测资质单位进行监测。厂内污染源的监测方案见表 8.2-1。

表 8.2-1 污染源监测方案

监测类型	监测点位	监测项目	监测频次
废水	废水总排口	COD、氨氮	1 次/天
废气	盐酸替洛隆各工段不凝气排气筒	甲苯、非甲烷总烃	1 次/季度
	盐酸替洛隆产品粉碎包装粉尘排气筒	粉尘	
	氢溴常山酮各工段不凝气排气筒	甲醇、丙酮、非甲烷总烃	
	氢溴常山酮产品粉碎包装粉尘排气筒	粉尘	
	壬二酸各工段不凝气排气筒	丙酮、非甲烷总烃	
	壬二酸产品粉碎粉尘排气筒	粉尘	
	常山酮预混剂原料粉尘、产品包装粉尘排气筒	粉尘	
	厂界无组织	粉尘、甲苯、甲醇、丙酮、非甲烷总烃	
噪声	厂界噪声	统计 L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 及 Leq	每半年 1 次、每次 1 天
地下水	1#监控井	pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群、甲苯	一季一次
	2#监控井	pH、氨氮、溶解性总固体、甲苯	2 月一次
	3#监控井		

8.2.3 监测结果统计及反馈

对监测结果应进行统计汇总，上报厂内有关领导和上级主管部门。对有异常的监测结果应及时反馈给生产管理部门，查找原因，及时予以解决。

8.2.4 环境管理与监测经费预算

8.2.4.1 设备购置费

项目运行期所需监测全部委托当地监测站进行，不自行购置设备进行监测。

8.2.4.2 常规性开支

常规开支主要包括环境保护科室人员进行学术研讨、技术强化、开展宣传教育、报刊订阅以及每年四季的常规监测费用及设备折旧费，初步预计 3 万元。

8.2.4.3 费用来源

企业应根据情况划拨出特定的款项，用于环境污染专项设施、专项治理、事故性污染物的处理等。对具有研究价值的环保控制措施的改进及环境管理及监测课题，可申请专项基金。

8.3 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 8.3-1。

表 8.3-1 大气污染物排放清单表

类别	治理项目		污染物	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/Nm ³)	环保设(措)施及处 理效果	排气筒高 度	数 量	排放标准	排放限值	
										速率 (kg/h)	浓度 (mg/Nm ³)
大 气	盐酸替 洛隆	各工段不凝 气	非甲烷总烃 (甲苯)	0.158	33.3	“两级低温冷凝+活 性炭吸附”处理, 设 计净化效率≥90%	15	1	生产废气中 VOCs(非甲烷总烃) 参照执行《天津市工业企业挥发 性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2014)中表 2 医药 制造和表 5 其他行业标准; 根据 《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), 生 产废气中甲醇、丙酮参照执行其 表一有组织源排放限值中医药 制造行业标准及表二企业边界 排放限值(甲苯无组织排放也执 行该限值), 管控要求亦按照该 文件执行; 甲苯有组织排放及颗 粒物执行《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)表 2 中 二级标准值	1.5	40
		产品粉碎包 装粉尘	粉尘	0.00083	18.4	袋式除尘器, 除尘效 率为 98.5%	15	1		3.5	120
	氢溴常 山酮	各工段不凝 气	甲醇	0.168	13.3	“两级低温冷凝+活 性炭吸附”处理, 设 计净化效率≥90%	15	1		-	20
			丙酮	0.252	20					-	60
			非甲烷总烃 (VOCs)	0.42	33.3					1.5	40
	壬二酸	产品粉碎包 装粉尘	粉尘	0.00095	21.1	袋式除尘器, 除尘效 率 98.5%	15	1		3.5	120
		各工段不凝 气	非甲烷总烃 (丙酮)	0.0957	36.7	“两级低温冷凝+活 性炭吸附”处理, 设 计净化效率≥90%	15	1		1.5	40
	常山酮 预混剂	产品粉碎粉 尘	粉尘	0.0013	21.7	袋式除尘器, 除尘效 率 98.5%	15	1		3.5	120
			原料粉碎粉 尘、产品包装 粉尘	粉尘	0.015	20	袋式除尘器, 除尘效 率 99.5%	15		1	3.5

类别	治理项目		污染物	排放量 (t/a)	排放浓度 (mg/Nm ³)	环保设(措)施及处 理效果	排气筒高 度	数 量	排放标准	排放限值	
										速率 (kg/h)	浓度 (mg/Nm ³)
大 气	无组织 排放	盐酸替洛隆 及氢溴常山 酮车间无组 织排放	甲苯	0.0313	-	加强设备保养, 定期 检漏	-	-	生产废气中 VOCs(非甲烷总烃) 参照执行《天津市工业企业挥发 性有机物排放控制标准》 (DB12/524-2014)中表 2 医药 制造和表 5 其他行业标准; 根据 《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), 生 产废气中甲醇、丙酮参照执行其 表一有组织源排放限值中医药 制造行业标准及表二企业边界 排放限值(甲苯无组织排放也执 行该限值), 管控要求亦按照该 文件执行; 甲苯有组织排放及颗 粒物执行《大气污染物综合排放 标准》(GB16297-1996)表 2 中 二级标准值。	-	0.6
			甲醇	0.0247	-		-	-		-	1.0
			丙酮	0.0517	-		-	-		-	1.0
			非甲烷总烃 (VOCs)	0.1077	-		-	-		-	2.0
			粉尘	0.0012	-		-	-		-	1.0
	壬二酸车间 无组织排放	非甲烷总烃 (丙酮)	0.02	-	-		-	-		1.0	
		粉尘	0.0009	-	-		-	-		1.0	
	常山酮预混 剂车间无组 织排放	粉尘	0.03	-	-		-	-		1.0	

表 8.3-2 废水、固废、噪声排放清单及环境风险防范措施

类别	治理项目		污染物	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	环保设(措)施及处理效果	排放标准
废水	公用工程	循环水系统排水	含有盐类物质	1080	0	与污水处理装置出水一并收集送运城市富斯特污水处理厂净化处理	设备清洗水经污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统、热水系统排水一并排入运城市富斯特污水处理厂，排水要求满足福斯特污水处理厂设计进水水质要求为 COD: 420mg/l、BOD ₅ : 200mg/l、NH ₃ -N: 35mg/l、SS: 350mg/l
		热水系统排水	含有盐类物质	360	0		
		职工生活污水	SS、COD、NH ₃ -N、石油类	1080	0		
		设备清洗水	SS、COD、NH ₃ -N、有机物	654.89	0	经污水处理装置处理后送运城市富斯特污水处理厂处理循环回用 本项目厂区新建 1 套废水处理装置，设计处理能力 5m ³ /d，采用“芬顿氧化+混凝沉淀+过滤”，设备清洗水经污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统、热水系统排水一并排入运城市富斯特污水处理厂。处理效率为：COD 73.8%；BOD ₅ 70.0%；NH ₃ -N: 50.0%	
噪声	风机、泵等各种设备产生的空气动力性噪声、电磁噪声及机械噪声等		等效声级 Leq	/	/	采用低噪设备，基础减振、安装消声器、室内布置等	厂界噪声达到 GB3096-2008 中 2 类标准
固体废物	盐酸替洛隆压滤残渣		2,7-二羟基-9-芴酮	0.0158	0	危险废物 HW02	收集送危废暂存库，交由有资质单位合理处置 一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单；危险废物按照国家危险废物名录，执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单
	盐酸替洛隆甲苯溶剂蒸馏残渣		2,7-二羟基-9-芴酮	0.3002	0	危险废物 HW02	
	氢溴常山酮压滤残渣		3-(8-氨基-5-羟基-2-氧代-3-辛烯基)-7-溴-6-氯-4(3H)-喹唑啉酮	0.042	0	危险废物 HW02	
	氢溴常山酮丙酮溶剂蒸馏残渣		3-(8-氨基-5-羟基-2-氧代-3-辛烯基)-7-溴-6-氯-4(3H)-喹唑啉酮	0.483	0	危险废物 HW02	

壬二酸乙醇溶剂蒸馏残渣	辛酸, 庚酸	0.6264	0	危险废物 HW02	
废原料包装桶	盐酸替洛隆、氢溴常山酮、壬二酸等	2868 个	0	危险废物 HW49	
废有机溶剂包装桶	甲苯、丙酮、甲醇、乙醇等	8 个	0	危险废物 HW49	
废活性炭	甲苯、甲醇、丙酮等	20.21	0	危险废物 HW02	
污水处理装置污泥	有机物、无机物等	0.1	0	危险废物 HW49	
氢溴常山酮有机废气处理凝液	甲醇、丙酮	3.78	0	危险废物 HW02	
废原料包装袋	包装袋	119600 条	0	第 I 类一般工业固体废物	废品收购站回收再利用
除尘灰	盐酸替洛隆、氢溴常山酮、壬二酸等	3.03	0	第 I 类一般工业固体废物	返回生产过程回用
污水处理装置污泥	有机物、无机物等	0.1	0	第 I 类一般工业固体废物	指定地点规范堆存
生活垃圾	有机物、无机物等	7.5	0	生活垃圾	指定地点规范堆存
固废暂存	厂区北部地块东中部设置 1 座 72m ² 危废暂存库				《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(环保部公告 2013 年第 36 号)的规定处置
厂区防渗	严格按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934-2013) 防渗, 防止废水对地下水造成影响				
事故废水、初期雨水	设 1 座容积 700m ³ 应急事故池和 1 座容积 300m ³ 初期雨水池分别对事故废水和初期雨水进行收集, 并建设消防泵、稳压泵、消防栓等配套设施以满足事故消防				
地下水跟踪监测	在上、下游各布置 1 个监测点; 在污水处理处设置 1 个防污染扩散监测点。背景值监测点监测因子: pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、镉、总硬度、铅、氟化物、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、细菌总数、总大肠菌群共 21 项。 其余监测点监测因子: pH、氨氮、溶解性总固体、甲苯。背景值监测点每年 2 次, 其余监测点每 2 月次				
绿化	办公区、机泵房、预留地及空余地方绿化				

9 结论

9.1 项目概况

山西美西林药业有限公司（以下简称“美西林药业”）成立于 2014 年 8 月，是一家集高端医药中间体工艺研究、开发、生产和销售为一体的高新技术企业，主要从事合成材料（主要是电子类材料）、医药中间体、（兽用）原料药和水质改良剂的研发、生产和销售。

美西林药业原生产地址位于运城市临猗县高新工业园（铁路机车配件厂新厂区），具有年产 500t/a 乌洛托品、20t/a 盐酸替洛隆的生产能力；后因发展的需要，将公司厂址迁至运城市盐湖工业园区，决定新建“年产 20t/a 盐酸替洛隆、20t/a 氢溴酸常山酮及 3000t/a 常山酮预混剂、30t/a 壬二酸生产项目”。目前该项目已于 2017 年 12 月 19 日由运城市盐湖区发展和改革局以运盐发改备案[2017]140 号文予以备案，项目编码为 2017-140802-03-03-025141，并于 2018 年 5 月 28 日对项目备案进行了补充说明。

9.2 环境质量现状（略）

1. 环境空气质量现状

2. 地下水质量现状

地下水现状监测结果表明：所监测各监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类水质标准。

3. 声环境质量现状

9.3 产业政策与总体规划

1. 产业政策及行业准入条件

根据中华人民共和国国家发展和改革委员会令 2013 年第 21 号《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正），本项目不属于目录中限制类和淘汰类项目，属于允许类，符合国家产业政策。

2. 总体规划

根据《运城市城市总体规划（2011-2030）》，本项目拟选厂址位于山西运城盐湖工业园区内，企业发展定位符合盐湖工业园区发展定位，符合运城市城市总

体规划要求。

根据《山西运城盐湖工业园区扩区总体规划(2011-2030)》、《山西运城盐湖工业园区扩区总体规划环境影响报告书》及规划环评审查意见,本项目位于运城市盐湖工业园区生物制药板块,用地类型为生物制药用地,符合山西运城盐湖工业园区扩区总体规划、规划环评及审查意见要求。

2017年12月,按照《运城市市域城镇体系规划补充》中的精神,将盐湖工业园区和盐湖文化产业园两个相邻园区就近整合为高新技术产业开发区,目前,规划已完成,规划环评尚未审批。根据《运城市盐湖高新技术产业开发区总体规划(2017-2030)》,本项目为园区四大支柱产业中的生物医药产业,属于五大产业集群中的生物医药产业集群,用地规划为生物医药用地,符合运城市盐湖高新技术产业开发区总体规划的要求。

3.生态功能区划及生态经济区划

根据《盐湖区生态功能区划》,盐湖工业园区所处区域为II运城盆地平原农业生态功能亚区,该区发展方向以农为主,园区涉及农副产品及食品加工,不违背盐湖区生态功能区划。

根据《盐湖区生态经济区划》,盐湖工业园区所处区域涉及III A 盐湖南部优化开发区和IV A 盐湖北部重点开发区,该区域主导发展方向为发展农副产品加工、工业园区、城市建设及商贸物流等,园区符合盐湖区生态经济区划要求。

本项目位于盐湖工业园区,符合盐湖区生态功能区划及生态经济区划要求。

9.4 主要环境影响

1. 环境空气影响分析

AERSCREEN 估算模式结果表明:本项目排放的各种污染物的最大地面浓度占标率 $P_{max} = \text{Max}(P_{\text{甲苯}}, P_{\text{甲醇}}, P_{\text{丙酮}}, P_{\text{NMHC}}, P_{\text{PM}_{10}}, P_{\text{TSP}}) = 5.41\%$, 根据评价等级判断标准,本项目的大气环境影响评价等级为二级,根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018),二级评价项目不进行进一步预测与评价,只对污染物排放量进行核算。工程对项目有组织及无组织排放量、大气污染物年排放量、非正常排放量均进行了核算,结果表明,非正常生产时污染物排放浓度及排放速率均远远高于正常生产,因此,公司应加强管理,做好日常生产维修,并配套事故应

急方案，使非正常排污影响降至最低。

2. 水环境影响分析

本项目排水实行雨污分流、清污分流及分类处理和处置的措施。初期雨水收集进入初期雨水池，剩余雨水经雨水管网进入园区景观湖；设备清洗废水送厂区污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统排水、热水系统排水一并经园区污水管网排入运城市富斯特污水处理厂。在非正常及事故状态下，项目新建 1 座 300m³初期雨水池和 1 座 700m³应急事故水池，可以确保事故废水不外排。因此本项目不会对地表水体产生不良影响。

3. 声环境影响分析

噪声预测结果显示，本工程建成后，正常生产时对各监测点位的噪声贡献值在 30.2-41.5dB(A)之间，厂界噪声排放能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值。

4. 固体废物的处置

本工程产生的固体废物中压滤残渣、蒸馏残渣、废包装桶、污水处理站污泥、氢溴常山酮有机废气处理凝液及废活性炭均为危险废物，在厂区暂存后交由有资质单位处理；废原料包装袋由废品收购站回收再利用；除尘灰返回生产过程回用；职工生活垃圾送当地政府指定垃圾堆场规范堆存。综上所述，在采取有效的措施后，本工程各固体废物均得到合理处置，因此，本工程排放的固体废物对区域的自然环境、生态、人群健康影响较小。

5. 环境风险

通过对风险的识别与评价，本项目危险单元的危险指数为 0.02272，远远小于 1，为一般危险源，环境风险确定为二级评价。

针对可能的事故，本次评价提出了日常防范和应急措施，在各种事故应急设施按要求建设后，能够有效控制事故的影响，同时要求企业编制应急预案。

6. 生态影响分析

本工程建设占地较小，且不涉及特殊或重要生态敏感区，项目对生态影响较小。工程主要生态影响为运行后废气、固体废物等可能对生态环境造成的不利影响。评价认为，本工程废气污染物能做到达标排放，固体废物均得到了综合利用和合理处置，工程建设对生态的影响不大。

9.5 总量控制

9.5.1 总量申请

通过对本工程的生产工艺和污染防治措施的分析，依据相关规定和要求，提出本工程污染物排放总量控制指标，总量建议指标均为理论计算值。本项目污染物总量核定指标见表 9.5-1。

表 9.5-1 本工程污染物总量控制建议指标

项目	废气污染物 (t/a)	废水污染物 (t/a)	
因子	颗粒物	COD	氨氮
污染物排放量	0.01808	0.127	0.006

9.5.2 总量批复

根据运城市生态环境局关于“山西美西林药业有限公司新建年产 20t/a 盐酸替洛隆、20t/a 氢溴常山酮及 3000t/a 常山酮预混剂、30t/a 壬二酸生产项目主要污染物排放总量审核表”，批复给本项目的污染物排放总量控制指标为：工业粉尘 0.01808t/a、化学需氧量 0.127t/a、氨氮 0.006t/a。

根据《山西省环境保护厅建设项目主要污染物排放总量核定办法》等总量管理相关规定，本项目大气污染物中尘排放总量小于 3 吨，水污染物中氨氮排放总量小于 0.5 吨、化学需氧量排放总量小于 1 吨，直接予以核定。

9.6 公众参与结果

根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）的要求，山西美西林药业有限公司于 2018 年 6 月 1 日在北任留村、王桐村、曹允村对本项目有关的环境影响评价信息进行了首次环境影响评价信息张贴公示，2019 年 1 月 5 日~2019 年 1 月 18 日在山西美西林药业有限公司进行了征求意见稿公示，同时 1 月 11 日~1 月 24 日在运城市环境保护局网站、运城日报及评价范围内的村庄分别进行了各种形式的公示。

公示期间无公众质疑性意见。

9.7 环境影响损益分析结论

本工程经济、社会、环境效益三方面的分析可知，本工程投产后，不仅可增加当地财政收入，还在减少污染排放的同时，通过废物的回收利用，体现出污染治理节能降耗带来的经济效益，可实现社会、经济、环境效益的和谐统一。

9.8 环境管理与监测计划

本次评价要求企业设专职的环保科，负责制定环境保护管理制度、环保设施操作规程及岗位责任制等，并按环评制定的监测计划，定期进行厂内污染源和区域环境管理现状监测。基本能满足本企业的环境管理要求。

9.9 评价结论综述

山西美西林药业有限公司新建年产 20t/a 盐酸替洛隆、20t/a 氢溴常山酮及 3000t/a 常山酮预混剂、30t/a 壬二酸生产项目符合国家产业政策和环保政策，符合当地发展规划及园区规划，布局合理，符合清洁生产、总量控制和达标排放要求，各项污染治理措施实施后，对周边环境的影响在可控范围内。公众参与无人提出反对意见，厂址选择符合要求。因此，从环境保护角度讲，本工程的建设可行。本项目评价结论综述见表 9.9-1。

表 9.9-1 评价结论综述

序号	项目	分析内容	结论
1	法律法规及产业政策	根据《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013修正)，本项目属允许类，符合国家产业政策要求。	可行
2	项目选址	根据《运城市城市总体规划(2011-2030)》，本项目拟选厂址位于山西运城盐湖工业园区内，企业发展定位符合盐湖工业园区发展定位，符合运城市城市总体规划要求。 根据《山西运城盐湖工业园区扩区总体规划(2011-2030)》、《山西运城盐湖工业园区扩区总体规划环境影响报告书》及规划环评审查意见，本项目位于运城市盐湖工业园区生物制药板块，用地类型为生物制药用地，符合山西运城盐湖工业园区扩区总体规划、规划环评及审查意见要求。 2017年12月，按照《运城市市域城镇体系规划补充》中的精神，将盐湖工业园区和盐湖文化产业园两个相邻园区就近整合为高新技术产业开发区，目前，规划已完成，规划环评尚未审批。根据《运城市盐湖高新技术产业开发区总体规划(2017-2030)》，本项目为园区四大支柱产业中的生物医药产业，属于五大产业集群中的生物医药产业集群，用地规划为生物医药用地，符合运城市盐湖高新技术产业开发区总体规划的要求。	可行
3	达标排放	在保证环保设施达到设计要求、生产中严格管理和控制后，可实现污染物达标排放。	可行
4	总量控制	根据运城市生态环境局关于“山西美西林药业有限公司新建年产 20t/a 盐酸替洛隆、20t/a 氢溴常山酮及 3000t/a 常山酮预混剂、30t/a 壬二酸生产项目主要污染物排放总量审核表”，批复给本项目的污染物排放总量控制指标为：工业粉尘 0.01808t/a、化学需氧量 0.127t/a、氨氮 0.006t/a。	可行
5	环境风险	本项目不存在重大危险源，生产中可能出现火灾、泄漏等风险。评价要求设置消防设施，按照应急措施要求，尽可能控制事故发生。同时新建 1 座 700m ³ 事故水池和 1 座 300m ³ 初期雨水池，保证事故废水任何情况下不	可行

		外排。采取以上措施后，风险是可接受的。	
6	对环境的影响	项目建成后对当地环境空气影响不大；设备清洗水经污水处理装置处理后与生活污水及循环水系统、热水系统排水一并排入运城市富斯特污水处理厂，对区域水环境影响较小；固废按环保要求进行综合利用和合理处置；产噪设备采用防噪减振和绿化隔离等措施后对周围环境影响较小。	可行
评价结论		综上所述，从环境保护角度讲，本工程的建设是可行的。	