

目 录

第一章 概述	- 1 -
1.1 项目由来.....	- 1 -
1.2 建设项目的特点.....	- 3 -
1.3 环境影响评价的工作过程.....	- 6 -
1.4 分析判定相关情况.....	- 8 -
1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响.....	- 9 -
1.6 环境影响报告书的主要结论.....	- 9 -
第二章 总则	- 10 -
2.1 编制依据.....	- 10 -
2.2 评价因子与评价标准.....	- 13 -
2.3 评价等级和评价范围.....	- 16 -
2.4 相关规划及环境功能区划.....	- 20 -
2.5 主要环境保护目标.....	- 26 -
2.6 评价重点与章节设置.....	- 27 -
第三章 建设项目概况及工程分析	- 29 -
3.1 现有工程.....	- 29 -
3.2 扩建工程.....	- 47 -
3.3 扩建工程完成后全厂污染物排放情况汇总.....	- 80 -
3.4 风险物质识别.....	- 80 -

第四章 环境现状调查与评价	- 84 -
4.1 自然环境概况.....	- 84 -
4.2 环境质量现状调查与评价.....	- 89 -
第五章 环境影响预测与评价	- 104 -
5.1 环境空气质量影响预测及评价.....	- 104 -
5.2 地表水环境影响评价.....	- 115 -
5.3 地下水环境影响分析.....	- 116 -
5.4 声环境影响预测与评价.....	- 119 -
5.5 固体废物影响分析.....	- 121 -
5.6 环境风险分析.....	- 124 -
第六章 环境保护措施及可行性论证	- 126 -
6.1 污染防治措施概述.....	- 126 -
6.2 废水污染防治措施分析.....	- 126 -
6.3 废气污染防治措施分析.....	- 131 -
6.4 噪声污染防治措施分析.....	- 134 -
6.5 固体废物处置措施分析.....	- 135 -
6.6 风险防范措施.....	- 138 -
6.7 厂址可行性分析.....	- 140 -
6.8 项目环保投资估算.....	- 140 -
第七章 环境经济损益分析	- 142 -
7.1 社会效益分析.....	- 142 -

7.2	经济效益分析.....	- 143 -
7.3	环境效益分析.....	- 143 -
7.4	环境经济损益分析.....	- 147 -
第八章	环境管理与监测计划.....	- 148 -
8.1	环境管理.....	- 148 -
8.2	排污口管理和标志.....	- 152 -
8.3	环境监测.....	- 154 -
8.4	“三同时”竣工验收内容.....	- 155 -
8.5	污染物排放清单及管理要求.....	- 156 -
第九章	环境影响评价结论与建议.....	- 159 -
9.1	评价结论.....	- 159 -
9.2	评价建议.....	- 167 -
9.3	评价总结论.....	- 167 -

附图：

- 附图 1：郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断用原料研发平台项目地理位置图；
- 附图 2：郑州经济技术开发区总体规划图（2013-2030）；
- 附图 3：郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断用原料研发平台项目周围环境概况图；
- 附图 4：郑州安图生物工程股份有限公司厂区平面布置图；
- 附图 5：郑州安图生物工程股份有限公司 2 号楼 6 层平面布置图；
 - 5-1 郑州安图生物工程股份有限公司 2 号楼 6 层平面布置图（现状）；
 - 5-2 郑州安图生物工程股份有限公司 2 号楼 6 层平面布置图（扩建工程）；
- 附图 6：郑州新区污水处理厂收水范围图；
- 附图 7：郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断用原料研发平台项目监测点位图；

附件：

- 附件 1：郑州安图生物工程股份有限公司现有工程环保批复文件；
 - 1-1 郑州安图生物体外诊断产业园项目环评审批意见；
 - 1-2 郑州安图生物体外诊断产业园项目验收意见；
 - 1-3 年产 20000 万人份体外诊断试剂产品生产及研发项目审批意见；
- 附件 2：郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断用原料研发平台项目备案文件；
- 附件 3：郑州安图生物工程股份有限公司土地证
- 附件 4：郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断用原料研发平台项目委托书；
- 附件 5：郑州经济技术开发区环境保护局关于《郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目”环境影响评价执行标准的意见》
- 附件 6：营业执照
- 附件 7：法人身份证

第一章 概述

1.1 项目由来

郑州安图生物工程股份有限公司（原名为郑州安图绿科生物工程有限公司，2012年12月20日更名为郑州安图生物工程股份有限公司，以下简称安图生物）成立于1999年，公司位于郑州经济技术开发区，为中国、新西兰合资企业，是一家专注于体外诊断试剂和仪器的研发、生产、销售及服务的的高新技术企业，产品涵盖免疫诊断、微生物检测、生化诊断等检测领域，能够为医学实验室提供全面的解决方案。

安图生物是河南省创新龙头企业，建有国家认定企业技术中心、免疫检测自动化国家地方联合工程实验室、河南省免疫诊断试剂工程技术研究中心等，承担了多项国家省市重大科技项目，其中包括“863计划”的两个项目。安图生物高度重视产品研发及技术创新，始终将提升研发创新能力作为提升企业核心竞争力的重要手段，近几年研发投入占营业收入的比例均在10%左右，已成为业内免疫研发人员较多、新产品上市活跃的企业之一。

安图生物高度注重产品品质，为消费者提供品质优异的产品，以合理且有竞争力的价格进入市场，以“用户至上，创造价值”为服务理念，坚持以用户为中心，不断提升服务标准和能力，为用户创造价值。经过多年的经营，安图生物共有千余家经销商，基本形成了覆盖全国的营销网络。凭借完善的营销网络和强大的客户服务体系，安图生物在业内享有较高的品牌影响力。安图生物凭借自身强大的研发、创新及营销能力，呈现快速增长态势。

2013年公司投资7.8亿元在郑州经济技术开发区经开第十五大街以东，经南八北一路以北（郑州经济技术开发区经开第十五大街199号）建设安图生物体外诊断产业园项目。产业园项目主要建设内容为研发中心和各类体外诊断产品生产车间以及相应配套设备的购置和配套设施的建设。该产业园项目环评报告表于2013年3月由河南省正大环境科技咨询工程有限公司编制完成，2013年4月15日郑州市环境保护局予以审批（批复文件：郑环建表[2013]61号）。该项目分三期进行建设：一期

工程为位于 3 号楼、4 号楼、5 号楼内的生产性项目（微生物检测试剂、微孔板免疫诊断试剂、磁微粒化学发光体外诊断试剂、全自动化学发光免疫分析仪的生产）以及污水处理站和固废暂存间的建设；二期工程为体外诊断试剂研发中心建设（包括 1 号楼、2 号楼）；三期工程为生产研发预留项目建设。其中一期工程于 2017 年 1 月 10 日通过了郑州经济技术开发区环境保护局组织的建设项目竣工环境保护验收（验收意见：郑经环验[2017]1 号，评价简称已建工程）。二期工程（评价简称在建工程 1）中 1 号楼、2 号楼土建工程部分已建设，实验设备尚未完全安装，处于在建状态；三期工程（评价简称在建工程 2）尚未建设。随着市场变化，2017 年公司投资 900 万元，建设年产 20000 万人份体外诊断试剂产品生产项目。该项目环境影响报告表由河南省正德环保科技有限公司编制完成，2017 年 11 月 14 日郑州市环境保护局予以审批（批复文件：郑环审[2017]152 号，评价简称在建工程 3），该项目处于在建状态（相关批复文件见附件 1）。

安图生物高度重视产品研发及技术创新，始终将提升研发创新能力作为提升企业核心竞争力的重要手段，体外诊断相关原料的自主研发和自产化研究，是产品的核心竞争力之一，此类核心原料除了蛋白类原料外，化合物类原料的需求也日渐增加，化合物类原料的开发难度更大，研发平台完全不同。郑州安图生物工程股份有限公司为了提高企业在化合物原料的研发能力，完善化学合成实验室研发能力建设，提升企业的综合实力，拟投资 2000 万元进行郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断用原料研发平台项目（以下简称扩建工程）。研发平台主要功能是承担郑州安图生物工程股份有限公司的关键原料、底物及辅料等的研究及开发，为企业新底物、新工艺等多方面研发、优化产品配方和生产工艺参数提供实验平台。

郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目（评价简称扩建工程）属于研究和试验发展项目，根据《外商投资产业指导目录（2017 年修订）》，该项目为允许类项目。扩建工程于 2017 年 7 月在郑州经济技术开发区经济发展局备案，项目编号：豫郑经技外商[2017]20918（详见附件 2）。项目的建设符合现

行国家产业政策要求。

扩建工程选址位于郑州经济技术开发区经开第十五大街以东，经南八北一路以北（郑州经济技术开发区经开第十五大街 199 号）安图生物体外诊断产业园内，利用郑州安图生物工程股份有限公司现有厂区 2 号楼（研发中心）预留的实验室共 600m² 进行建设（项目地理位置见附图 1）。根据企业提供的土地证，土地性质为工业用地（土地证见附件 3），符合国家土地利用政策。根据郑州经济技术开发区总体规划（2013-2030），该地块用地性质为工业用地，符合经开区土地利用规划。

根据国家环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理目录（2017）》的有关规定，本项目属于“三十七、研究和试验发展，108 研发基地”中“含医药、化工类专业中试内容的”项目（项目产品类型属于化学合成类产品，其规模为 kg 级别，属于中试级别），应编制环境影响评价报告书。受郑州安图生物工程股份有限公司委托，我公司承担了本项目的环评工作（委托书见附件 4）。评价单位接受委托后，根据国家及省内有关环保法规和建设项目环境管理的有关规定和要求，在对项目多次实地踏勘、调研和收集分析资料的基础上，本着客观、公正、科学、规范的原则，编制完成了该项目的环评报告书。

2017 年 12 月，专家对本项目环评报告书（送审版）进行了技术评审。会后评价单位按照技术评审意见要求，与建设单位就有关问题进行了多次沟通和研讨，认真进行了报告的修改、补充和完善，编制完成了《郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目环境影响报告书（报批版）》。

1.2 建设项目的特点

1.2.1 项目的环境特点

根据现场勘查以及对项目建设内容、生产工艺分析，项目具有以下特点：

（1）根据豫环文[2015]33 号文《河南省环保厅关于深化建设项目环境影响评价审批制度改革的实施意见》，郑州市全部区域属于大气污染防治重点单元，郑州市属于水污染防治重点单元，均不属于重金属防控重点单元。项目位于郑州经济技术

产业开发区内，属于重点开发区域，项目不在大气污染防治重点单元和水污染防治重点单元中不予审批项目之列。

(2) 扩建工程选址位于郑州经济技术开发区经开第十五大街以东，经南八北一路以北（郑州经济技术开发区经开第十五大街 199 号）安图生物体外诊断产业园内，项目利用郑州安图生物工程股份有限公司现有厂区 2 号楼（研发中心）预留的实验室共 600m² 进行建设。根据企业提供的土地证，土地性质为工业用地，符合国家土地利用政策。根据郑州经济技术开发区总体规划图（2013-2030），该地块用地性质为工业用地，符合经开区土地利用规划。

(3) 扩建工程东侧隔经开第十六大街 270m 为司赵村安置区；东南侧隔经南八北一路 415m 为康桥悦城小区、东南侧隔经南八北一路 285m 为经开区滨河第一小学；南侧隔经南八北一路 90m 为康桥悦城小区（三期）、南侧 230m 为郑州一中经开区实验学校；西南侧隔经开第十五大街 120m 为金尊文苑小区、西南侧 280m 为中建观湖怡园小区；西侧隔经开第十五大街 86m 为拓峰祥和居小区，西侧 400m 为郑州至新郑国际机场城际铁路、西侧 510m 为石武高铁；西北侧 640m 处为潮河；北侧紧邻安图仪器产业园规划用地，北侧 380m 为佳林国际；东北侧 490m 为路畅科技产业园。项目周围环境情况见附图 3。

(4) 扩建工程营运期废水主要包括纯水制备废水、研发设备及容器清洗废水、操作台及实验室地板清洗废水以及职工生活污水等，其中纯水制备废水经收集后用于绿化及洒扫用水综合利用，其余废水经厂区内管网进入现有工程污水处理站进行集中处理，处理后废水中主要污染物排放浓度能够满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）标准限值。经处理后的废水排入经开第十六大街市政污水管网进入郑州新区污水处理厂进行集中处理后排入贾鲁河。贾鲁河水体功能区规划为IV类，属淮河流域，重点流域。

(5) 根据现状监测结果，区域环境空气质量监测因子均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，纳污水体贾鲁河水质部分超出《地表水环境

质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，地下水水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，四周厂界昼夜间噪声现状值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类或4a标准，区域环境质量现状较好。

1.2.2 项目的工程特点

(1) 扩建工程属于研究和试验发展类研发基地中含医药、化工类专业中试内容的项目，生产工艺主要是对糖苷类化合物和核苷类衍生物的合成工艺进行研发。

(2) 扩建工程污染因素以废气、废水、噪声、固体废物为主。

扩建工程营运期废水主要包括纯水制备废水、研发设备及容器清洗废水、操作台及实验室地板清洗废水以及职工生活污水等，其中纯水制备废水经收集后用于绿化及洒扫用水综合利用，其余废水经厂区内管网进入现有工程污水处理站进行集中处理，处理后废水中主要污染物排放浓度能够满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表2标准限值。经处理后的废水排入经开第十六大街市政污水管网进入郑州新区污水处理厂进行集中处理后排入贾鲁河。

扩建工程营运期产生的废气主要为工艺研发过程产生的硫酸雾、甲醇、氯化氢（盐酸）、非甲烷总烃废气等。废气经通风橱集中收集、强制排气，收集率可达95%，采用喷淋塔洗涤和活性炭吸附处理后高空排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限值要求和《河南省污染防治攻坚领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》医药制造行业（豫环攻坚办[2017]162号）。

扩建工程营运期间产生的噪声主要为泵、风机工作时产生的噪声，其噪声源强为70~95dB(A)，噪声设备均安装在房间内，可较大幅度减低噪声，经过隔声、减振等措施后，经预测四周厂界昼夜噪声值分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类、4类标准。

扩建工程运营过程中会产生危险废物，项目拟将危险废物暂存于现有厂区内的危险废物暂存间，定期交给有资质单位处置，实现无害化处理；生活垃圾由环卫部

门定期清运，实现卫生处置。各类固体废弃物均能实现综合利用或合理处置。

(3) 按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，危险废物暂存间、污水管道等区域作为一般防渗区域进行防渗处理，对其他生产区域作为简单防渗区进行一般防渗处理。

(4) 风险：项目无重大危险源，环境风险类型为化学试剂泄漏引起的环境污染事故，在严格落实环评中提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，项目建设的环境风险可接受。

1.3 环境影响评价的工作过程

1.3.1 环境影响评价的工作程序

建设项目环境影响评价工作一般三个阶段：调查分析和工作方案定制阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响评价文件编制阶段。环境评价工作程序见图 1.3-1。

1.3.2 环境影响评价的总体思路

根据项目的工程特点，结合项目区域环境特点，项目评价的总体思路如下：

(1) 通过项目区域环境质量调查与监测，对区域内环境质量现状做出结论性评价。在查清评价区域内其他污染源的基础上，结合工程分析内容预测工程运行后对区域内环境质量的影响状况。

(2) 根据原辅材料、工艺流程等进行详细工程分析，明确项目的主要环境问题及影响因子，并通过类比调查、物料衡算，核算出污染源源强，为环境影响预测和总量控制提供依据。

(3) 根据项目的排污特点，提出相应的防污减污措施，并进行可行性、可靠性论证及排放的达标分析。

(4) 分析项目可能产生环境风险的环节，提出切实可行的风险防范措施，明确环境风险的是否处于可接受范围内。

(5) 根据项目的自身产污特点，提出运行管理要求，制定相应环境监测计划，为环保设计、环境管理部门决策提供科学依据。

(6) 依据以上分析，结合项目建设环境经济效益，从环保角度出发，分析论证厂址选择的可行性、厂区平面布置的可行性，对项目建设的可行性给出明确结论。

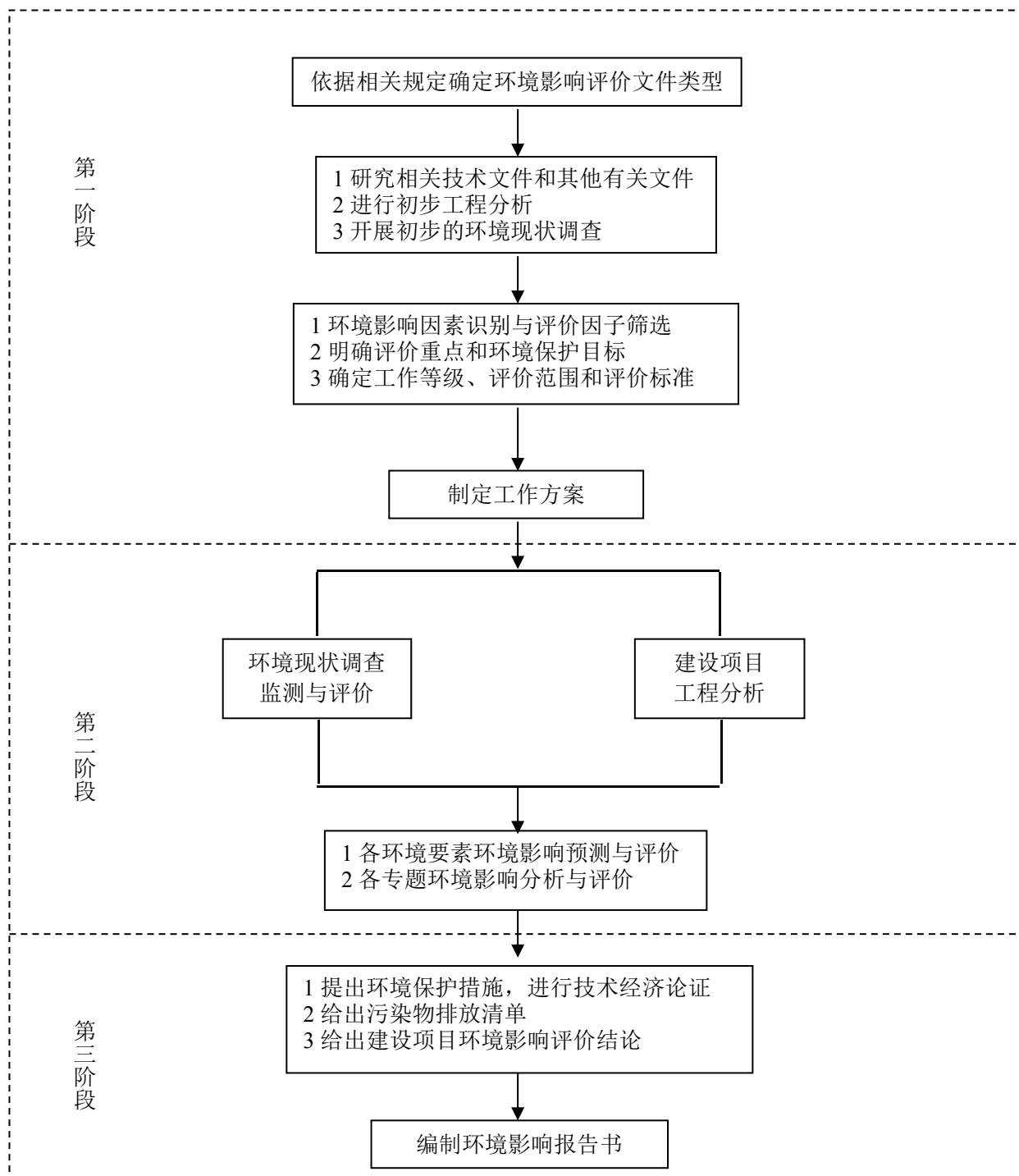


图 1.1-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.3.3 环境影响评价的工作过程

按照《环境影响评价技术导则》要求，在现场调查、资料收集、现状监测的基础上开展环评工作，编制了项目环境影响报告书。以下是环评过程回顾：

2017年6月-8月，受建设单位邀请对项目拟建厂址及周围情况进行踏勘，并收集相关资料；

2017年8月，接受建设单位委托，项目启动；

2017年8月29日至9月11日，建设单位在郑州市政务服务网发布第一次公示，即建设项目环境信息公示，告知公众项目信息；

2017年9月，建设单位委托郑州德析检测技术有限公司对区域环境质量现状进行监测；

2017年10月31日至11月13日，建设单位在郑州市政务服务网对项目进行第二次公示、建设项目环境影响报告书简本公示，同时公开环评报告书简本，将简本放置在建设单位，供公众查阅；

2017年11月14日，在郑州安图生物工程股份有限公司会议室召开了项目环境影响评价公众参与座谈会；

2017年11月14日至2017年11月21日，建设单位在项目周围区域的村庄、居民、社区等进行公众参与问卷调查；

2017年12月初完成报告书送审版编制工作；

2017年12月18日通过专家技术评审；

2018年1月完成报告书报批版编制工作。

1.4 分析判定相关情况

郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断用原料研发平台项目（扩建工程）主要是根据化合物合成工艺研发路线，在实验室条件下，主要针对糖苷类化合物和核苷类衍生物的合成工艺进行研发实验。主要原辅材料主要为糖苷类底物（5-溴-4-氯-3-吡啶基-N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖苷）、核苷类衍生物（3'-脱氧腺苷酸衍生物）、盐

酸、乙醇、乙酸乙酯、甲醇、乙腈等化学试剂，无重大危险源。生产过程主要污染源为纯水制备废水、研发设备及容器清洗废水、操作台及实验室地板清洗废水以及职工生活污水等；废气排放量较少，主要为工艺研发及质检配试剂过程产生的氯化氢（盐酸）、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃废气等；固废主要包括试验废液、试验废渣、废活性炭等。故本次环评主要关注问题是废水污染防治措施、废气污染防治措施、试验废液、试验废渣、废活性炭及固废的处置措施。

1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响

根据扩建工程特点及区域环境现状特点，项目主要关注以下几个环境问题：

（1）通过规划相容性分析，评价本次扩建工程是否符合所在区域的产业导向及环境功能定位，是否符合规划环评要求；

（2）通过工程分析，分析扩建工程废水、废气、噪声是否达标排放，固体废物是否按环境管理要求合理处置，确保不产生二次污染。本项目是否满足总量控制要求；

（3）分析扩建工程运营过程中污染物对周围环境的影响范围和程度；

（4）分析各类环保治理措施可行性分析；储存使用的危险化学品的环境风险防范措施是否可接受。

1.6 环境影响报告书的主要结论

郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断用原料研发平台项目符合国家产业政策，符合郑州经济技术开发区总体规划（2013-2030）；项目用地性质为工业用地，符合国家土地政策；项目营运期间产生的各类污染物均能实现达标排放或综合利用，对外环境质量影响很小；项目营运期间污染物排放总量满足区域总量控制指标要求；项目不需设置大气环境防护距离；环境风险处于可接受水平；公众支持项目的建设。在严格落实各项环保措施的基础上，从环保角度分析，项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订），2015.1.1实施；
(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.7.02修订），2016.9.1实施；
(3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27修订），2018.01.01实施；
(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015.8.29修订），2016.1.1实施；
(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996.10.29修订）1997.3.1实施；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.7实施；
(7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.2.29修订）2012.7.1实施；
(8) 《中华人民共和国城乡规划法》（2007.10.28）；
(9) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8）。

2.1.2 行政法规、部门规章

(1) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017.10.1）；
(2) 《危险化学品安全管理条例》（2013年修订）2013.12.27实施；
(3) 《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162号）。
(4) 《河南省建设项目环境保护条例（2006年修订）》[河南省人民代表大会常务委员会公告2006年（第66号）]；
(5) 《河南省水污染防治条例》（2009年11月27日）；
(6) 《河南省固体废物污染环境防治条例》（2011年9月28日）；
(7) 《河南省环境污染防治设施监督管理办法》（2013.11.15，河南省人民政府令第157号）；
(8) 《河南省减少污染物排放条例》（2014.1.1）；

2.1.3 相关政策及规划

2.1.3.1 相关政策

- (1) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（国发[1996]31号）；
- (2) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39号），2005.12.03；
- (3) 《外商投资产业指导目录（2017年修订）》；

2.1.3.2 相关规划

- (1) 《郑州市城市总体规划》（2010-2020）；
- (2) 《郑州经济技术开发区总体规划》（2009-2020）。

2.1.4 技术导则及技术规范

2.1.4.1 技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2008）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T 2.3-93）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2004）。

2.1.4.2 技术规范

- (1) 《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》（GB/T13201-91）；
- (2) 《空气和废气监测分析方法》；
- (3) 《环境监测技术规范》。

2.1.5 有关技术文件和工作文件

2.1.5.1 技术文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第44号，2017.9.1）；
- (2) 《国家危险废物名录》（环境保护部令第39号，2016.08.01实施）；

(3) 《危险化学品目录（2015 版）》国家安全生产监督管理总局公告 2015 年第 5 号，2015.05.01 实施；

(4) 《深化建设项目环境影响评价审批制度改革实施意见》（豫环文（2015）33 号）；

(5) 《关于发布河南省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录（2016 年本）的公告》（2016 年 4 月 28 日）；

(6) 《郑州市人民政府关于印发郑州市 2017 年大气污染防治攻坚行动方案的通知》（郑政[2017]2 号）；

(7) 《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室文件关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办（2017）162 号）；

(8) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部 2017 年第 43 号文）。

2.1.5.2 工作文件

(1) 《河南省外商投资项目备案确认书》（项目编号：豫郑经技外商[2017]20918）；

(2) 郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目环评委托书（详见附件 4）；

(3) 郑州经济技术开发区环境保护局关于“郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目环境影响评价执行标准的意见”（详见附件 5）；

(4) 《郑州安图生物工程股份有限公司郑州安图生物体外诊断产业园项目环境影响报告表》及环评批复、验收意见；

(5) 《安图生物体外诊断产业园项目（一期项目）竣工环境保护监测表》及验收批复；

(6) 《郑州安图生物工程股份有限公司年产 20000 万人份体外诊断试剂产品生产及研发项目环境影响报告表》及其批复；

(7) 建设单位提供的与项目环境影响评价工作有关的资料。

2.2 评价因子与评价标准

2.2.1 评价对象

本次评价工作对象为郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目。

2.2.2 环境影响因素识别

项目环境影响因素识别内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 环境影响因素识别表

识别内容	因素类别	营运期					
		废水	废气	固废	噪声	运输	效益
自然生态环境	地表水	-1LP				-1LP	
	地下水						
	大气环境		-1LP				
	声环境				-1LP	-1LP	
	土壤	-1LP		-1LP			
社会经济环境	工业发展						+3LP
	土地利用						+1LP
	公众健康	-1LP	-1LP		-1LP	-1LP	
	生活质量						+2LP
	就业						+1LP

备注：影响程度：1-轻微；2-一般；3-显著 影响时段：S-短期；L-长期
影响范围：P-局部；W-大范围 影响性质：+-有利；--不利

由表 2.2-1 可以看出，项目在营运期产生的废水、废气、噪声对周围环境和人体健康将产生一定不利影响。

2.2.3 评价因子筛选

根据项目污染物产生特征及对环境的影响情况，筛选出本次评价因子见表 2.2-2。

表 2.2-2 评价因子筛选

类别	现状评价因子	环境影响评价因子	总量控制因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、氯化氢、非甲烷总烃	氯化氢、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃等	/
地表水	COD、NH ₃ -N	/	COD、NH ₃ -N
地下水	K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Na ⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、镉、铁、锰、挥发性酚类、氰化物、总大肠菌群、细菌总数	/	/

声环境	等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$	等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$	/
固体废物		固废（危险废物、生活垃圾）产生种类和数量	/

2.2.4 评价标准

根据郑州经济技术开发区环境保护局关于“郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目环境影响评价执行标准的意见”（详见附件 5），本次评价执行以下标准：

2.2.4.1 环境质量标准

表 2.2-3 环境质量标准

环境要素	标准名称及级（类）别	评价因子	标准值
空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准	PM _{2.5} 日均值 (ug/m ³)	75
		PM ₁₀ 日均值 (ug/m ³)	150
		SO ₂ 小时均值 (ug/m ³)	500
		SO ₂ 日均值 (ug/m ³)	150
		NO ₂ 小时均值 (ug/m ³)	200
		NO ₂ 日均值 (ug/m ³)	80
	大气污染物综合排放标准详解	非甲烷总烃 (mg/m ³)	2.0
	《工业企业设计卫生标准》 (TJ36-79) 表 1 居住区	氯化氢 (mg/m ³)	0.05
		甲醇 (mg/m ³)	3.0
硫酸 (mg/m ³)		0.3	
地表水	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类	pH	6~9
		COD (mg/L)	≤30
		氨氮 (mg/L)	≤1.5mg/L
地下水	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类	K ⁺	/
		Ca ²⁺	/
		Na ⁺	/
		Mg ²⁺	/
		CO ₃ ²⁻	/
		HCO ₃ ⁻	/
		Cl ⁻	/
		SO ₄ ²⁻	/
		pH	6.5~8.5
		总硬度 (mg/L)	≤450mg/L
		溶解性总固体 (mg/L)	≤1000mg/L
		高锰酸盐指数 (mg/L)	≤3.0mg/L
		氨氮 (mg/L)	≤0.2mg/L
		硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤20
		亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	≤0.02
		硫酸盐 (mg/L)	≤250
氯化物 (mg/L)	≤250		
氟化物 (mg/L)	≤1.0		

		氰化物 (mg/L)	≤0.05
		镉 (mg/L)	≤0.01
		铁 (mg/L)	≤0.3
		锰 (mg/L)	≤0.1
		挥发性酚类 (mg/L)	≤0.002
		总大肠菌群 (个/L)	≤3.0
		细菌总数 (个/mL)	≤100
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类	等效 A 声级 LAeq	昼间 60dB(A) 夜间 50dB(A)
	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a类	等效 A 声级 LAeq	昼间 70dB(A) 夜间 55dB(A)

2.2.4.2 污染物排放标准

(1) 废气

扩建工程废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准。项目废气执行标准见表2.2-4。

表 2.2-4 废气排放标准限值

标准名称及级(类)别	污染物	排气筒高度(m)	排放量(kg/h)	浓度(mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)
《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2二级标准	氯化氢	20	0.43	100	0.2
	甲醇	20	8.6	190	12
	硫酸雾	20	3.1	70	1.5
	非甲烷总烃	20	17	120	4.0
《河南省污染防治攻坚战领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》医药制造行业(豫环攻坚办[2017]162号)	甲醇	/	/	20	1.0
	非甲烷总烃	/	/	60	2.0

(2) 废水

扩建工程营运期废水主要包括纯水制备废水、研发设备及容器清洗废水、操作台及实验室地板清洗废水以及职工生活污水等,其中纯水制备废水经收集后用于绿化及洒扫用水综合利用,其余废水经厂区内管网进入现有工程污水处理站进行集中处理,废水总排口排入市政污水管网,进入郑州新区污水处理厂进行集中处理后排入贾鲁河。废水中主要污染物排放浓度能够满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB21907-2008)表2标准限值及郑州新区污水处理厂设计进水指标,见

表 2.2-5。

表 2.2-5 废水污染物排放标准

污染物	标准名称及级（类）别	污染因子	排放浓度
废水	《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 排放浓度限值	pH	6~9
		COD	80mg/L
		悬浮物	50mg/L
		氨氮	10mg/L
		动植物油	5mg/L
	郑州新区污水处理厂进水指标	COD	520mg/L
		SS	380mg/L
NH ₃ -N		58mg/L	

（3）噪声

扩建工程运营期噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类、4 类标准，其标准值见表 2.2-6。

表 2.2-6 厂界环境噪声排放标准

污染物	标准名称及级（类）别	控制项目	标准值
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 2 类、4 类标准	东、南、北厂界噪声	昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)
		西厂界噪声	昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)

（4）固体废弃物

①一般固废贮存执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）；

②危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单（环保部公告 2013 年第 36 号）。

2.3 评价等级和评价范围

依据《环境影响评价技术导则》判定评价工作等级划分的原则和方法，确定各环境要素的评价级别及范围。

2.3.1 评价等级

2.3.1.1 大气环境

项目所排的废气主要为研发试验试剂挥发废气。通过对项目污染因素分析，确

定污染因子为：氯化氢、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）确定评价等级，评价等级划分依据见表 2.3-1。

表 2.3-1 评价工作等级的划分

评价工作等级	评价工作分级依据
一级	$P_{max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5km$
二级	其他
三级	$P_{max} < 10\%$ ，或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最远距离}$

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中推荐模式—SCREEN3 计算氯化氢、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃的最大地面浓度和达到最大地面浓度时的落地距离，计算各个污染物的占标率，计算结果见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目废气污染物最大地面浓度占标率计算结果

序号	排放类型	污染物	下风向预测最大浓度 $C_i(mg/m^3)$	浓度占标率 $P_i(\%)$	出现距离 $D_{10\%}(m)$	评价等级
1	有组织	氯化氢	3.27×10^{-4}	0.65	0	三级
2		甲醇	2.58×10^{-4}	0.01	0	三级
3		硫酸雾	2.07×10^{-4}	0.07	0	三级
4		非甲烷总烃	4.02×10^{-4}	0.02	0	三级
1	无组织	氯化氢	6.87×10^{-7}	0	0	三级
2		甲醇	3.81×10^{-6}	0	0	三级
3		硫酸雾	4.32×10^{-7}	0	0	三级
4		非甲烷总烃	6.04×10^{-6}	0	0	三级

由表 2.3-2 可以知，各污染因子最大占标率均小于 10%，因此确定项目大气环境影响评价工作等级为三级评价。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）三级评价可不进行大气环境影响预测工作，直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据。

2.3.1.2 地表水环境

扩建工程废水排放总量为 $1192m^3/a$ ($3.5m^3/d$)。扩建工程建成后，全厂营运期间废水排放总量为 $113256m^3/a$ ($333.1m^3/d$)，扩建工程废水经预处理后排入现有污水处理站处理，废水总排口排入市政污水管网，进入郑州新区污水处理厂进行集中

处理后排入贾鲁河。根据《环境影响评价技术导则 地表水》（HJ/T2.3-93）中有关地表水评价等级划分原则，项目地表水环境评价等级低于三级，仅作简要分析。分析废水纳管可行性。项目地表水评价等级判断依据见表 2.3-3。

表 2.3-3 地表水环境影响评价等级确定一览表

项目	指标	评价等级
废水排放量 (m ³ /d)	3.5	低于三级
污水水质复杂程度	简单	
纳污水体及规模	贾鲁河，规模较小	
地表水水质要求	IV类	

2.3.1.3 地下水环境

结合区域地下水分布及评价区地质状况，依据《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，扩建工程属于 V 社会事业和服务业第 164 项研发基地（含医药、化工类专业中试内容的）项目，地下水评价项目类别为 III 类，扩建工程所在区域不属于集中式饮用水水源地、地下水准保护区及其补给径流区、分散式饮用水水源地等，故扩建工程所在区域地下水环境敏感程度为“不敏感”，确定项目地下水评价等级为三级，对评价区域地下水可能存在的潜在影响进行简要分析。

表 2.3-4 项目地下水评价工作等级分级

环境要素	项 目	项目情况	分级	评价等级
地下水	地下水环境影响评价项目类别	V 社会事业和服务业第 164 项研发基地（含医药、化工类专业中试内容的）项目的报告书	III类	三级
	地下水环境敏感程度	/	不敏感	

2.3.1.4 声环境

项目营运期主要噪声源为泵、通风橱等设备工作时产生的噪声，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）中有关声环境影响评价等级划分原则，确定声环境评价为二级评价，详见表 2.3-5。

表 2.3-5 声环境影响评价等级划分一览表

项目	指标
建设项目声环境功能区	2类、4类
建设前后噪声级别变化程度	预计<3dB(A)
受噪声影响人口	本项目西侧 86m 为拓峰祥和居小区，南侧 90m 为康桥悦城小区（三期），受影响人口较多
评价等级	二级

2.3.2 评价范围

(1) 大气环境

根据扩建工程的评价等级及《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)，根据《环境影响评价技术导则》(大气环境) (HJ2.2-2008) 评价范围为以排放源为中心点，以 $D_{10\%}$ 为半径的圆或 $2 \times D_{10\%}$ 为边长的矩形作为大气环境影响评价范围；当最远距离超过 25km 时，确定评价范围为半径 25km 的圆形区域，或边长 50km 矩形区域。评价范围的直径或边长一般不应小于 5km。

扩建工程大气环境影响评价范围以研发实验室为中心，半径不低于 2.5km 的圆形区域。

(2) 地表水

扩建工程废水经厂区现有污水处理站处理后，排入经开第十六大街市政污水管网，进入郑州新区污水处理厂，集中处理后最终排入贾鲁河。本次地表水环境影响评价结合项目污水特点对污水处理设施出水达标可行性和合理性进行分析，同时对污水的排放去向可行性进行论证。

(3) 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 规定，扩建工程地下水评价范围以项目厂区为中心，边长 2×3 km 的矩形区域。

(4) 声环境

声环境评价范围为四周厂界外 200m 范围内。

综上所述，项目评价范围汇总见表 2.3-6。

表 2.3-6 项目评价范围一览表

环境要素	评价等级	评价范围	环境功能类别或级别
大气环境	三级	以研发实验室为中心，半径不低于 2.5km 的圆形区域	二类区
地表水环境	低于三级	地表水环境影响评价结合项目污水特点对污水处理设施出水可行性和合理性进行分析	IV类
地下水环境	三级	项目厂区为中心，边长 2×3km 的矩形区域	III类
声环境	二级	四周厂界及厂界外 200m 范围内	2类、4a类

2.4 相关规划及环境功能区划

2.4.1 《郑州市城市总体规划》(2010-2020年)(2017年修订)

(1) 规划目标

城市性质：国家中心城市，国际综合交通枢纽和物流中心，国家历史文化名城，河南省省会。

人口规模：至 2020 年，市域总人口 1245 万人，城镇人口 1025 万人，城镇化水平 82%左右。中心城区城市人口 610 万人。其中，主城区 470 万人，航空城 140 万人。

用地规模：至 2020 年，中心城区城市建设用地控制在 583 平方千米，人均城市建设用地 95.6 平方米。其中，主城区城市建设用地控制在 420 平方千米，人均城市建设用地 89.4 平方米；航空城城市建设用地控制在 163 平方千米，人均城市建设用地 116.6 平方米。

(2) 市域城镇体系规划

①市域城镇体系

依托交通干线及沿线城镇，构建“一主一城三区四组团”的城镇布局结构。逐步形成以主城区、航空城和新城为主体、外围组团为支撑、新市镇为节点、其他小城镇拱卫的层级分明、结构合理、互动发展的网络化城镇体系。

一主：郑州主城区。

一城：航空城（郑州航空港经济综合实验区）。

三区：东部新城、西部新城和南部新城。

四组团：登封、巩义、新郑、新密四个外围组团。

②市域综合交通

巩固提升郑州国家中心城市、国际性综合交通枢纽的地位和作用，建成面向国际的大型航空枢纽、国际物流中心、“一带一路”核心节点城市、国家综合交通枢纽示范城市。以航空、铁路、城际轨道、高速公路、干线公路为骨架，以交通枢纽为节点，构建国际国内通达、快速便捷、高效安全的一体化综合交通运输体系。

加快郑州站、郑州东站、郑州南站三大综合交通枢纽的建设和改造，形成郑州铁路枢纽“铁三角”布局，与郑州新郑国际机场共同组成市级综合交通枢纽体系。

规划建设中原城市群城际轨道交通，规划城市轨道交通线网呈现“米字+一环两横六纵”的形态，由 15 条轨道交通线路组成，全长 587.5 千米。

郑州新郑国际机场成为国内航空综合枢纽、国际航空货运枢纽，至 2020 年，机场用地规模 1088.86 公顷，形成 2900 万人次/年旅客吞吐量、100 万吨/年货物吞吐量的能力。

(3) 中心城区规划

①城市空间布局结构：中心城区的空间布局结构为“一主一城、两轴多心”。

一主一城：郑州市主城区、郑州航空城。

两轴：南北向城市发展轴：沿南北向京港澳高速公路、中州大道—机场高速等轴线形成从主城区至航空城的南北向发展轴，作为中心城区空间拓展的主骨架。

东西向城市发展轴：依托郑—汴—洛发展带，沿郑上路—建设路—金水路—郑开大道、中原路—东西大街—郑汴路两条轴线形成中心城区东西向发展轴，作为主城区空间拓展的主骨架。

多中心：以二七广场商业中心、郑东新区 CBD、郑州东站交通枢纽中心、郑州航空港交通枢纽中心为核心，构建区域—城市—片区三个层次的城市中心体系。

以主要交通干线、基础设施廊道、城市水系和绿化空间为界，中心城区由八个功能片区构成。

②居住用地布局：中心城区规划居住用地 172.1 平方千米，占城市建设用地的 29.5%，人均居住用地 28.2 平方米。人均住房建筑面积达到 35 平方米。

主城区以改善居住环境、集中成片建设、重视住房保障为原则，适当降低老城区居住人口密度，规划居住用地 137.2 平方千米。其中老城区以整治、改造为主，完善各项设施，增加开敞空间和公园绿地，提升居住环境质量；新区居住建设以郑东新区、惠济片区为主；其他片区安排配套性居住用地。

航空城以促进产城融合、职住平衡为导向，满足就业人口就近居住的需求，规划居住用地 34.9 平方千米。

结合居住用地布局完善中小学建设，九年义务教育学校实现 800~1000 米半径全覆盖，高中阶段教育毛入学率达到 100%。

③工业用地布局：主城区的工业用地主要向两个开发区集中，老城区逐步弱化工业生产职能。航空城重点发展具有临空指向性和关联性的高端产业，培育临空高端服务功能和知识创新功能，构筑具有明显特色和竞争力的空港产业体系。

中心城区规划工业用地 48.6 平方千米，占城市建设用地的 8.3%，人均 8.0 平方米。其中，主城区规划工业用地 18.8 平方千米，航空城规划工业用地 29.7 平方千米。

④物流仓储用地布局：以郑州航空城、郑州国际物流园区为重心，全面加快现代物流园区建设，加快郑州国际、国内物流中心建设。

中心城区规划物流仓储用地 17.7 平方千米，占城市建设用地比例为 3.0%，人均 2.9 平方米。其中，主城区规划物流仓储用地 7.7 平方千米，航空城规划物流仓储用地 10.0 平方千米。

（4）产业发展规划：

重点发展产业：重点发展现代服务业、文化旅游业、先进制造业、高新技术产业和能源原材料产业。创建全国性物流中心、区域性金融中心和先进制造业基地、科技创新基地，构筑引领中原城市群发展的现代产业体系。

产业空间布局：城市产业主要向东、东南两个方向展开。

东部方向：依托郑东新区、国家郑州经济技术开发区、河南出口加工区、郑汴产业带，推进与开封对接，重点发展现代服务业及先进制造业。

东南方向：依托航空港、新郑州站综合交通枢纽和国家干线公路物流港，大力发展航空、铁路、公路联运，重点发展航空物流、保税物流等现代物流业，推进与许昌对接。

西部方向：依托郑州国家高新技术产业开发区和荥阳、上街、巩义等城市，加强与偃师、洛阳的衔接，形成郑洛城市工业走廊，重点发展高新技术产业和建材、煤炭、铝加工、制药、电缆、机械、化工等产业。

西南方向：依托登封、新密等城市和地域历史文化资源，重点发展文化旅游产业和煤炭、电力、服装等产业。

北部方向：依托黄河，重点发展生态型产业，建设沿黄生态文化旅游产业带。

扩建工程位于郑州经济技术开发区经开第十五大街以东，经南八北一路以北安图生物体外诊断产业园内，项目用地为工业工地，符合《郑州市城市总体规划（2010-2020）》（2017修订）。项目与《郑州市城市总体规划（2010-2020）》（2017修订）位置关系见附图8。

2.4.2 《郑州经济技术开发区总体规划》（2009-2020）

（1）规划范围

规划范围：北至陇海铁路，西至机场高速，南至福山路，东至万三公路。

（2）规划性质

城市职能：河南省的现代制造业基地和外向型经济基地；郑州市区东南部的经济、文化中心；以电子信息、汽车制造、物流服务为主的高新技术产业集聚区；集科研、商务、办公、居住等于一体，公共服务设施齐备，环境优美的现代化城区。

城市性质：河南省的现代制造业基地和外向型经济基地，郑州市东南部经济、文化中心和现代化新城区。

（3）规划用地发展方向和空间结构

规划用地发展方向：规划期内，经济技术开发区建设用地发展方向主要为向东、向南发展。空间拓展规划，以国道 107 辅道和绕城公路（四环路）为界，形成三大片区，即现状发展区、东部拓展区、南部拓展区。

空间结构：规划形成两轴、三心、十一组团的空間结构。

两轴：即两条发展轴，指沿航海东路的北部发展主轴，沿经开第八大街、规划星光路的南部发展主轴。

三心：即三个经济技术开发区级的综合服务中心，包括行政服务中心、国际服务中心、东南产业区的综合服务中心。

十一个产业组团：包括 5 个专业工业园（出口加工区、光电信息产业园、外商工业园、汽车工业园、小型工业园），3 个综合工业园，1 个创新研发培训园，2 个仓储物流园。

郑州经济技术开发区围绕先进制造业和现代服务业，以八大专业园区为载体和平台，坚持集群发展导向，通过政策保障、强化服务、延伸链条，重点发展汽车及零部件、食品加工、高端装备制造、电子信息、现代物流五大主导产业。同时郑州经济技术开发区坚持以转型促发展、以优化增实力，大力推进结构调整和增长方式转变，加快构建现代产业体系，加速推进新型工业化进程，培育壮大战略新兴产业。

本项目位于经开第十五大街以东，经南八北一路以北，在经开区的西部组团范围内。根据经济开发区总体规划，西部组团为创智组团，重点发展以总部办公、科技研发、教育培训为特色的产业链前端总部服务、研发教育功能；西部组团近期建设重点为继续推进汽车产业结构升级和建成区城市更新，提高商业、商务、研发设计等产业高端环节的发展，同时以经开区国际社区建设为契机，全面提升人居环境品质，形成向西全面对接主城区，带动汽车城功能提升的功能核心。本项目为原料药的研发，产品和技术具有一定的高端性、创新性，因此该项目建设符合郑州经济技术开发区研发设计等产业高端环节的发展的方向；根据本项目土地证和规划证以及郑州经济技术开发区总体规划（2013-2030），项目用地属于工业用地，符合用地

要求。

2.4.3 郑州市城市集中式饮用水源保护区划

根据河南省人民政府办公厅文件豫政办[2007]125号文件《关于印发河南省城市集中式饮用水源保护区划的通知》，郑州市市区城市集中式饮用水源保护区包括五个地表水水源和四个地下水水源地，即黄河邙山地表水饮用水源保护区、黄河花园口地表水饮用水源保护区、尖岗水库地表水饮用水源保护区、常庄水库地表水饮用水源保护区、西流湖地表水饮用水源保护区、北郊地下水饮用水源保护区（共72眼井）、九五滩地下水饮用水源保护区（共36眼井）、郑州市区井水厂地下水饮用水源保护区、上街区井水厂地下水饮用水源保护区。扩建工程不在上述饮用水源保护区范围内，且距离以上水源保护区边界较远，最近距离超过15km，不会对郑州城市集中式饮用水源产生不良影响。

2.4.4 南水北调中线水源保护区

南水北调中线一期工程总干渠在我省境内全长731km，水源保护区范围涉及8个省辖市、35个县（市、区）。距项目最近的南水北调中线干渠为明渠，一级保护区范围自渠道范围边线（防护栏网）向两侧外延200m；二级保护区范围自渠道管理范围边线（防护栏网）向左、向右两侧分别外延3km，2.5km。扩建工程位于南水北调中线一期工程总干渠右岸，距南水北调中线干渠8.2km，不在南水北调中线水源保护范围内。

2.4.5 环境功能区划

根据郑州经济技术开发区环境保护局关于“郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目环境影响评价执行标准的意见”项目区域环境空气功能区属于二类区域；区域地表水体（贾鲁河）环境功能区属于IV类水体；地下水环境功能区属于III类水；声环境功能区划属于2类、4a类。

2.5 主要环境保护目标

2.5.1 项目周围环境概况

根据现场查勘，扩建工程选址位于郑州经济技术开发区经开第十五大街以东，经南八北一路以北安图生物体外诊断产业园内，项目利用郑州安图生物工程股份有限公司现有厂区2号楼（研发中心）预留实验室共600m²进行建设。扩建工程东侧隔经开第十六大街270m为司赵村安置区；东南侧隔经南八北一路415m为康桥悦城小区、东南侧隔经南八北一路285m为经开区滨河第一小学；南侧隔经南八北一路90m为康桥悦城小区（三期）、南侧230m为郑州一中经开区实验学校；西南侧120m为金尊文苑小区、西南侧280m为中建观湖怡园小区；西侧隔经开第十五大街86m为拓峰祥和居小区，西侧400m为郑州至新郑国际机场城际铁路、西侧510m为石武高铁；西北侧640m处为潮河；北侧紧邻安图仪器产业园规划用地，北侧380m为佳林国际；东北侧490m为路畅科技产业园。项目周围环境概况见附图3。

2.5.2 主要环境保护目标

按环境要素确定的环境保护目标见表2.5-1。

表 2.5-1 环境保护目标一览表

环境要素	环境保护目标			保护级别
	名称	方位，距离	功能特征	
环境空气	司赵村安置区	E, 270m	居住区	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级
	经开区滨河第一小学	SE、285m	学校	
	康桥悦城小区	SE、415m	居住区	
	康桥悦城小区（三期）	S、90m	居住区	
	郑州一中经开区实验学校	S、230m	学校	
	金尊文苑小区	SW、120m	居住区	
	中建观湖怡园小区	SW、280m	居住区	
	拓峰祥和居小区	W、86m	居住区	
	佳林国际	N、380m	商业办公区	
地表水	贾鲁河	NE, 11.8km	IV类	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
地下水	厂区及周围地下水	/	III类	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类
声环境	康桥悦城小区（三期）	S、90m	居住区	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类
	金尊文苑小区	SW、120m	居住区	
	拓峰祥和居小区	W、86m	居住区	

2.6 评价重点与章节设置

2.6.1 评价重点

根据对该项目的工程分析和项目环境特征，本次评价以工程分析、环境现状调查及评价、环境影响预测与评价、污染防治措施及技术经济论证为评价重点。

(1) 工程分析：针对项目行业特点，调查分析废气、废水、固废等的污染物特性，重点核实项目污染物的排放源强和排放特征；通过工程分析，掌握工程污染来源和特点、污染物排放种类、污染物排放量和污染控制措施，分析本项目污染物排放达标性和治理措施的可行性，并在污染物达标排放前提下，提出污染排放总量控制要求。

(2) 环境现状调查及评价：对区域环境质量现状进行调查、监测，重点对环境空气、地表水环境、地下水环境、声环境进行分析评价；通过对环境现状的调查，掌握本项目所在地自然环境和社会环境特征以及环境质量现状水平，了解公众对本项目建设的观点和要求。

(3) 环境影响预测与评价：依据项目污染物的排放源强和排放特征，预测项目投产后排污对周边环境的影响程度和范围，通过对环保措施的论证分析，提出进一步减少排污的对策建议，降低项目对环境的影响。进而论证项目选址环境可行性。

(4) 污染防治措施及技术经济论证：根据建设项目产生的污染物特点，分析项目环保措施的技术可行性，提出控制和缓解污染影响的对策和建议，结合本项目环境影响预测结果、区域环境容量和公众意见，明确回答本项目建设的环境可行性，为建设项目的环境管理和工程建设提供依据。

2.6.2 章节设置

本次评价设置以下章节：

- (1) 概述
- (2) 总则
- (3) 建设项目概况及工程分析

- (4) 环境现状调查与评价
- (5) 环境影响预测与评价
- (6) 环境保护措施及可行性论证
- (7) 环境经济损益分析
- (8) 环境管理与监测计划
- (9) 环境影响评价结论与建议

第三章 建设项目概况及工程分析

3.1 现有工程

3.1.1 现有工程概况

郑州安图生物工程股份有限公司成立于 1999 年，是专业从事体外诊断产品的研发、生产和销售的高新技术企业，拥有完整的研发、生产、销售、物流配送和售后服务体系。

2013 年，该公司投资 7.8 亿元在郑州经济技术开发区经开第十五大街以东，经南八北一路以北（郑州经济技术开发区经开第十五大街 199 号）建设安图生物体外诊断产业园项目。产业园项目主要建设内容为研发中心和各类体外诊断产品生产车间以及相应配套设备的购置和配套设施的建设。该产业园项目环评报告表于 2013 年 3 月由河南省正大环境科技咨询工程有限公司编制完成，2013 年 4 月 15 日郑州市环境保护局予以审批（批复文件：郑环建表[2013]61 号）。该项目分三期进行建设：一期工程为位于 3 号楼、4 号楼、5 号楼内的生产性项目（微生物检测试剂、微孔板免疫诊断试剂、磁微粒化学发光体外诊断试剂、全自动化学发光免疫分析仪的生产）以及污水处理站和固废暂存间的建设；二期工程为体外诊断试剂研发中心建设（包括 1 号楼、2 号楼）；三期工程为生产研发预留项目建设。其中一期工程于 2017 年 1 月 10 日通过了郑州经济技术开发区环境保护局组织的建设项目竣工环境保护验收（验收意见：郑经环验[2017]1 号，评价简称已建工程）。二期工程（评价简称在建工程 1）中 1 号楼、2 号楼土建工程部分已建设，实验设备尚未完全安装，处于在建状态；三期工程（评价简称在建工程 2）尚未建设。

随着市场的拓展，2017 年公司投资 900 万元，建设年产 20000 万人份体外诊断试剂产品生产项目。该项目环境影响报告表由河南省正德环保科技有限公司编制完成，2017 年 11 月 14 日郑州市环境保护局予以审批（批复文件：郑环审[2017]152 号，评价简称在建工程 3），该项目处于在建状态。

产业园项目建设情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 郑州安图生物工程股份有限公司安图生物体外诊断产业园内现有项目基本情况一览表

项目名称			项目内容及规模		环评情况	验收情况	主要治理设施情况	目前建设情况			
现有工程	郑州安图生物工程股份有限公司安图生物体外诊断产业园项目	一期	已建工程	年产 41135 万人份体外诊断试剂产品： ①微生物检测试剂 10632 万人份/a ②微孔板免疫诊断试剂 21347 万人份/a ③磁微粒化学发光诊断试剂 9156 万人份/a ④全自动化学发光免疫分析仪 1000 台/a	3 号楼 4 号楼 5 号楼 污水处理站 固废暂存间	郑经环验 [2017]1 号	①处理规模 500m ³ /d, 处理工艺: 水解酸化+A/O 生化组合 ②130m ² 的固废暂存间。包括: 一般固废暂存间 30m ² , 危险废物暂存间 34m ² , 医疗废物暂存间 34m ² , 其余区域 32m ²	已建成通过验收并投产			
		二期	在建工程 1	体外诊断试剂研发中心建设	1 号楼 2 号楼				郑环建表 [2013]61 号	①污水处理设施、固废处理设施依托一期工程已建成环保设施 ②1 套食堂油烟净化器	1 号楼、2 号楼已建设, 实验设备尚未完全安装, 处于在建状态
		三期	在建工程 2	生产研发预留	6 号楼 7 号楼 8 号楼				/	依托一期工程环保设施	未建
		在建工程 3	年产 20000 万人份体外诊断试剂产品： ①胶体金诊断类试剂 10000 万人份/a ②分子诊断类试剂 10000 万人份/a	利用 3 号楼 1 层、4 层东侧预留生产车间	郑环审 [2017]152 号	/	依托一期工程环保设施	未建			

3.1.2 已建工程概况

已建工程环评报告表于2013年3月由河南省正大环境科技咨询工程有限公司编制完成，2013年4月15日郑州市环境保护局予以审批。2017年1月10日郑州安图生物工程股份有限公司安图生物体外诊断产业园项目（一期）通过了郑州经济技术开发区环境保护局组织的建设项目竣工环境保护验收。

已建工程主要建设内容为3号楼、4号楼、5号楼以及配套设施（污水处理站和固废暂存间）的建设，已建工程为生产性项目（微生物检测试剂、微孔板免疫诊断试剂、磁微粒化学发光体外诊断试剂、全自动化学发光免疫分析仪的生产）。已建工程主要建设内容见表3.1-2。

表 3.1-2 已建工程基本情况一览表

工程类别	工程建设内容	备注	
主体工程	3号楼 (生产车间)	1层：诊断试剂生产车间、原料库及预留生产车间	已建成，并于2017年1月通过验收并投产 郑经环验[2017]1号； 纯化水设备、空气净化系统、质量检验、质量控制及其他公用设备就近在各楼层分布
		2层：全自动化学发光免疫分析仪研发、仓储及预留生产车间	
		3层：全自动化学发光免疫分析仪研发、仓储及预留生产车间	
		4层：全自动化学发光免疫分析仪研发、仓储及预留生产车间	
		5层：诊断试剂生产车间、原料库及预留生产车间	
	4号楼 (仓库、生产车间)	地下室：冷藏库和冷冻库	
		1层：冷藏库和冷冻库	
		2层：配料和装箱区	
		3层：原料库	
		4层：全自动化学发光免疫分析仪研发及生产	
	5号楼 (生产车间)	5层：全自动化学发光免疫分析仪研发及生产	
		1层：诊断检测试剂生产车间及预留车间	
		2层：诊断检测试剂生产车间及预留车间	
		3层：诊断检测试剂生产车间及预留车间	
		4层：诊断检测试剂生产车间及预留车间	
公用工程	供电系统	由市政供电系统提供	
	供水系统	由市政供水管网提供自来水	
		设置纯水制备系统	
排水系统	生活污水及生产废水经厂区污水处理站处理后排入郑州新区污水处理站进行集中处理		
环保工程	废水处理	处理规模 500m ³ /d 污水处理站一座，处理工艺：水解酸化+A/O 生化组合	
	噪声治理	设备室内安装、建筑隔声、基础减振等降噪措施	
	固废治理	130m ² 的固废暂存间。包括一般固废暂存间 30m ² ，危险废物暂存间 34m ² ，医疗垃圾暂存间 34m ² ，其余区域 32m ²	

3.1.2.1 产品方案

已建工程以生产为主，主要为微生物检测试剂、微孔板免疫诊断试剂、磁微粒化学发光体外诊断试剂、全自动化学发光免疫分析仪的生产，其产品方案见表 3.1-3。

表 3.1-3 已建工程产品方案及生产规模一览表

序号	产品名称	生产规模
1	微生物检测试剂	微生物检测试剂 10632 万人份 包括微生物培养基、药敏检测试剂及微生物快速检测试剂
2	免疫诊断试剂	微孔板免疫诊断试剂约 21347 万人份 磁微粒化学发光诊断试剂 9156 万人份
3	检测及操作仪器	1000 台全自动化学发光免疫分析仪

3.1.2.2 主要生产设备

已建工程主要生产设备详见表 3.1-4。

表 3.1-4 已建工程主要生产设备一览表

序号	产品名称	关键设备名称/型号	数量
1	微生物检测试剂	制水系统	1 套
		培养基全自动灌装生产线	4 套
		全自动液体灌装机	2 台
		空气压缩机	1 台
		60L 培养基制备器	15 台
		枕式包装机	2 台
		真空干燥箱	4 台
		生物安全柜	2 台
		超净工作台	15 台
		360L 脉动灭菌器	2 台
		联检加样机	6 台
		药敏加样机	2 台
		干化学加样机	8 台
		五联读卡仪	4 台
2	微孔板免疫诊断试剂	制水系统	1 套
		真空冷冻干燥机	1 台
		进口全自动包被系统	2 台
		全自动液体灌装机	4 台
		枕式包装机	2 台
		真空干燥箱	3 台
		96T 包被机	8 台
		ZDX 洗板机	8 台
		生物安全柜	6 台
		超净工作台	8 台
		360L 脉动灭菌器	2 台
孵育器	75 台		

		温箱	10 台
		高压锅	4 台
		真空箱	1 台
		洗板机	10 台
		发光仪	5 台
3	磁微粒化学 发光体外 诊断试剂	制水系统	1 套
		真空冷冻干燥机	1 台
		磁微粒全自动包被机	4 台
		全自动液体灌装机	3 台
		生物安全柜	15 台
		超净工作台	7 台
		360L 脉动灭菌器	2 台
		孵育器	75 台
		温箱	10 台
		高压锅	6 台
		真空箱	2 台
		洗板机	10 台
		IT 类系统	1 台
		全自动磁珠发光仪	25 台
发光仪	3 台		
4	全自动 化学发光 免疫分析仪	全自动电脑剥线机	5 台
		端子自动压着机	4 台
		产品调试系统平台（定制）	1 台
		耐压测试仪	3 台
		接地电阻测试仪	3 台
		LED 光谱分析仪	1 台
		多路温度测试仪	1 台
		十万分之一天平	2 台
三坐标测量机	3 台		
5	2-8℃冷藏库	13000m ² , 制冷剂 R404a	/
6	-20℃冷冻库	1000m ² , 制冷剂 R404a	/

3.1.2.3 生产工艺

已建工程产品包括微生物检测试剂（微生物培养基、药敏检测试剂、微生物快速检测试剂）、免疫诊断试剂（微孔板免疫诊断试剂、磁微粒化学发光诊断试剂）及全自动化学发光免疫分析仪。各产品生产工艺如下：

（1）微生物培养基生产

微生物培养基类产品生产工艺：对各种原辅材料进行质量检验后，按照配方量取溶质及溶剂，调配制得培养基，进行 121℃、15min 高温高压灭菌，将培养基灌装入空平皿中，冷却、包装。

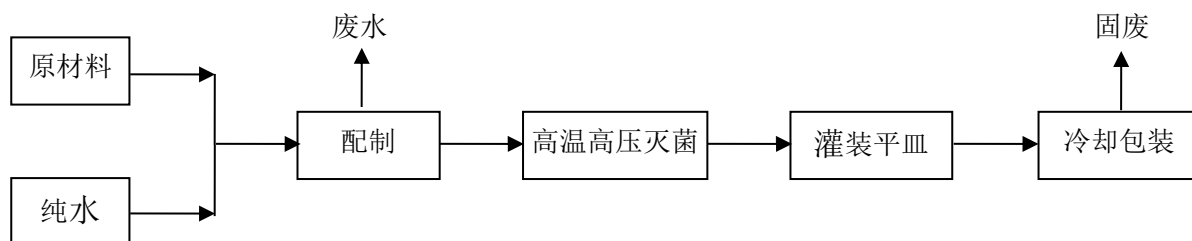


图 3.1-1 已建工程微生物培养基生产工艺流程与产污环节图

(2) 药敏检测试剂

药敏检测试剂有多个组分，分别是制备药敏板，配制培养液、灭活试剂及矿物油，配制后组装得到成品试剂。

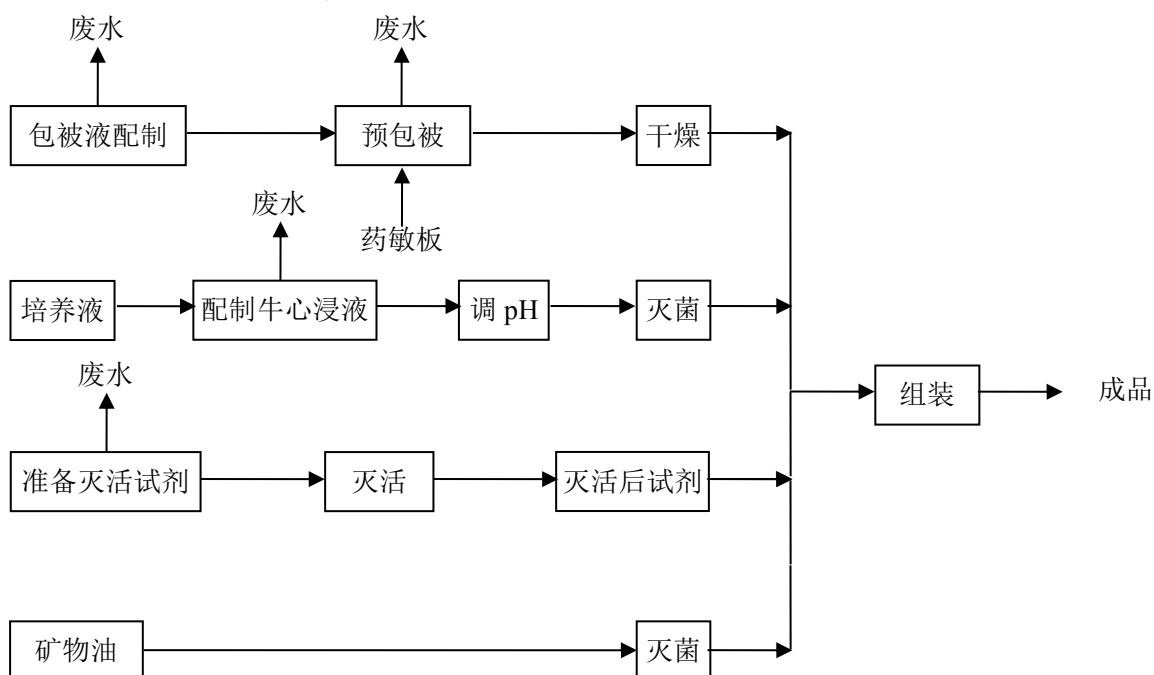


图 3.1-2 已建工程药敏检测试剂生产工艺流程与产污环节图

(3) 微生物快速检测试剂

对各种原辅材料进行质量检验后，配制包被液使用空白检测卡制备检测卡，然后配制、分装检测试剂，最后组合检测卡及检测试剂。

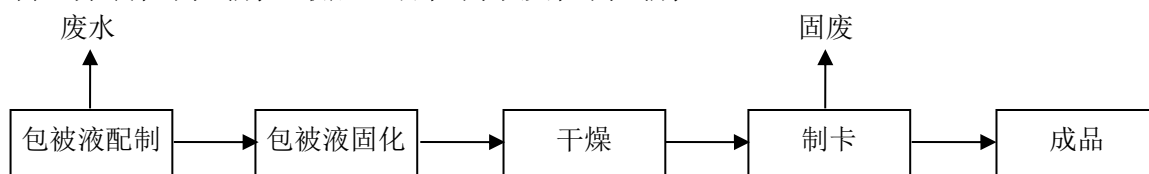


图 3.1-3 已建工程微生物快速检测试剂生产工艺流程与产污环节图

(4) 免疫诊断试剂类

已建工程免疫诊断试剂类产品主要包括微孔板免疫诊断试剂及磁微粒化学发光诊断试剂，其生产工艺基本相同：首先所用的各种原辅料经过质量检验，进行抗原抗体的包被、封装成固体组分，配制、分装液体组分，进行试剂盒组装，最后经过质量控制检验后入库

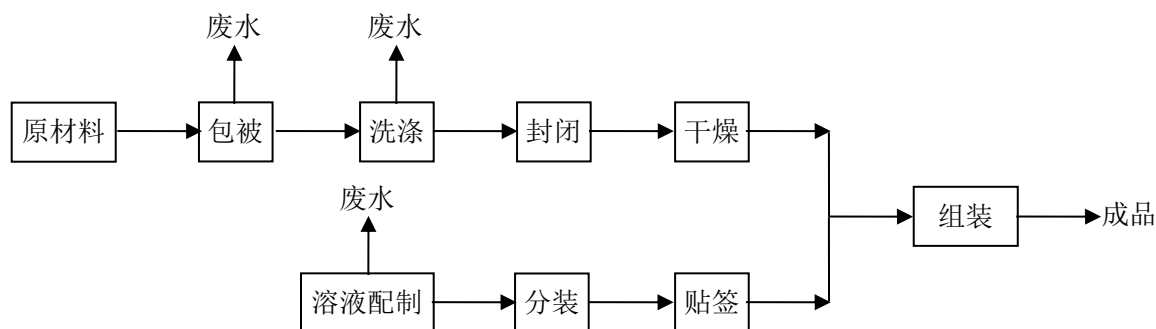


图 3.1-4 已建工程免疫诊断试剂类生产工艺流程与产污环节图

(5) 全自动化学发光免疫分析仪

仪器生产首先为设计方案（研发过程），根据设计方案外购配件，然后进行配件组装，组装过程为纯粹组装，组装完成后进行样机测试，测试完成后编写自动控制程序（研发过程），然后进行整机测试，

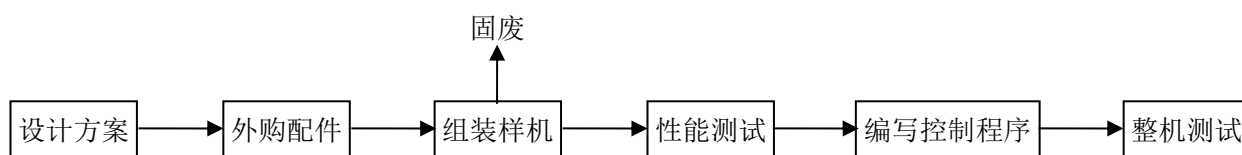


图 3.1-5 已建工程全自动化学发光免疫分析仪生产工艺流程与产污环节图

3.1.2.4 污染防治措施及排放情况

(1) 废水

已建工程产生的废水包括生产废水及生活污水。其中生产废水主要为反应板及设备清洗废水、操作台及地面清洗废水、循环冷却排水及纯水制备废水。

纯化水制备排放的废水经收集后用于绿化及洒扫用水，综合利用。其余生产废水及生活污水进入厂区内的污水处理站进行处理后，经市政污水管网进入郑州新区

污水处理厂集中处理，尾水最终排入贾鲁河。

郑州安图生物工程股份有限公司产业园内设置处理规模为 500m³/d 的污水处理站一座，用于处理整个园区的污水。污水处理站采用的工艺为：水解酸化+A/O 生化组合。

根据建设单位提供的已建工程竣工验收监测报告，已建工程厂区废水总排口处监测结果见表 3.1-5。

表 3.1-5 已建工程厂区废水总排口处检测结果一览表 单位：mg/L

点位	频次	项目	pH	COD	氨氮	SS
处理前	8月16日	第一次	8.14	209	26.2	147
		第二次	8.09	196	25.6	132
		第三次	8.11	203	25.0	136
	8月17日	第一次	8.11	203	26.1	138
		第二次	8.08	206	26.4	130
		第三次	8.04	196	25.6	140
处理后	8月16日	第一次	7.53	44	2.60	29
		第二次	7.55	40	2.62	21
		第三次	7.55	37	2.58	21
		第四次	7.57	40	2.61	40
		第五次	7.50	34	2.61	23
	8月17日	第一次	7.56	40	2.61	23
		第二次	7.55	37	2.62	21
		第三次	7.52	34	2.59	35
		第四次	7.54	39	2.63	35
		第五次	7.55	40	2.61	26
总排口均值			/	39	2.61	27
标准限值			6-9	80	10	50

经污水处理站处理后厂区废水总排口处主要污染物的浓度分别为 pH7.50~7.57、COD34~44mg/L、SS21~40mg/L、NH₃-N2.58~2.63mg/L，均能够满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准要求（pH6~9、COD80mg/L、SS50mg/L、NH₃-N10mg/L）及郑州新区污水处理厂进水水质要求。

（2）噪声

已建工程噪声主要为风机、水泵等设备运行时产生的设备噪声，其声源值 70~

85dB (A) 之间。根据验收监测资料，项目四周厂界所设置的 4 个噪声监测点噪声测量结果见表 3.1-6。

表 3.1-6 已建工程噪声监测数据一览表 单位：dB (A)

监测日期	监测时段	1#东厂界	2#南厂界	3#西厂界	4#北厂界
2016 年 8 月 16 日	昼间	52.6	53.5	58.3	47.1
	夜间	43.8	42.9	49.2	42.2
2016 年 8 月 17 日	昼间	52.8	53.5	58.4	46.7
	夜间	42.4	42.1	49.0	41.6
执行标准		昼间≤60dB(A)，夜间≤50dB(A)			

由监测结果可知，东、西、南、北厂界昼夜间噪声监测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

(3) 固废

已建工程固体废弃物包括废弃包装材料、废电子元件、模拟临床检验产生的医药垃圾、具有污染性的残次试剂盒组分、溶液配制过程中产生的废弃溶液、过期的化学试剂、污水处理站污泥、生活垃圾。现有工程对各类固体废弃物的处理如下：

其中废弃包装材料等一般固废经收集后暂存于一般固废暂存间，定期出售给废品回收站；废弃电子元件由生产厂家进行回收；模拟临床检验产生的医药垃圾、具有污染性的残次试剂盒组分等医药垃圾暂存于医废间，定期交郑州天辰环保科技有限公司进行处置；废弃溶液、过期的化学试剂属于危险固废，在危废间暂存，定期交郑州天辰环保科技有限公司处置；生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。

根据目前实际情况，污水处理站目前尚未污泥产生。根据污水处理站设计，沉淀池、水解酸化池产生的污泥排至污泥浓缩池，污泥在污泥浓缩池进行重力浓缩，上清液回流至调节池进行再处理。污泥浓缩池内经过浓缩的污泥由污泥泵提升至板框压滤机，经脱水后外运处理，滤液排放至调节池进行再处理。脱水后的污泥拟暂存于危废暂存间，同时对其进行危险性鉴定，根据确定的属性进行管理。

综上所述，已建工程营运期采取的污染防治措施见表 3.1-7，主要污染物排放汇总见表 3.1-8。

表 3.1-7 已建工程污染防治措施一览表

类别	污染源	环保措施
废水	生活污水及生产废水	处理规模 500m ³ /d 的污水处理站一座，及水质在线监测系统 处理工艺：水解酸化+A/O 生化组合
噪声	机械设备	厂房密闭、减震基础
固体废物	废弃包装材料	出售给废品回收企业
	废弃电子元件	由生产厂家进行回收
	医疗垃圾	34m ² 医废间暂存，定期交由郑州天辰环保科技有限公司进行处置
	危险废物	34m ² 危废暂存间暂存，定期交由郑州天辰环保科技有限公司处置
	生活垃圾	垃圾收集点

表 3.1-8 已建工程污染物排放情况汇总表

污染因素	污染因子	产生量 t/a	削减量 t/a	排放量 t/a
废水	废水量 (10 ⁴ m ³ /a)	37440	0	37440
	COD	13.6282	11.0074	2.6208
	氨氮	1.2355	0.9360	0.2995
固体废弃物	废弃包装材料	18	18	0
	废电子元件	0.1	0.1	0
	模拟临床检验产生的医药垃圾	1.0	0	1.0
	具有污染性的残次试剂盒组分	116	0	116
	废弃溶液	1.0	0	1.0
	过期化学试剂	2.0	0	2.0
	污水处理站污泥	8.5	0	8.5
	生活垃圾	240	0	240

3.1.3 在建工程 1 和 2 概况

在建工程 1 和 2 主要建设内容包括体外诊断试剂研发中心建设、生产研发预留项目建设。其中在建工程 1 包含的 1 号楼（综合楼）、2 号楼（研发中心）土建工程部分已建设，实验设备尚未完全安装，处于建设过程中；在建工程 2 包含的 6 号楼、7 号楼、8 号楼尚未建设。

在建工程 1 和在建工程 2 的公用工程及环保工程均依托已建工程。

3.1.3.1 建设内容

在建工程 1 和在建工程 2 具体建设内容见表 3.1-9。

表 3.1-9 在建工程 1、2 建设内容一览表

工程类别	工程建设内容	备注	
在建工程 1	1 号楼 (综合楼)	包含行政办公、报告厅、餐厅、质检及技术实验室	正在建设 纯化水设备、空气净化系统、质量检验、质量控制及其他公用设备就近在各楼层分布
	2 号楼 (研发中心)	1 层: 冷藏库和冷冻库、公用设备、客服中心	
		2 层: 免疫诊断试剂研发及预留实验室	
		3 层: 免疫诊断试剂研发及预留实验室	
		4 层: 免疫诊断试剂研发及预留实验室	
		5 层: 微生物检测试剂研发及预留实验室	
6 层: 免疫诊断试剂研发及预留实验室			
在建工程 2	6 号楼 (生产、研发、仓库)	用于库房、诊断检测试剂生产及预留空间	尚未建设
	7 号楼 (生产、研发、仓库)	1 层: 纯化水制备及其他公用设备; 2 层-6 层: 抗体和抗原开发及预留空间	
	8 号楼 (候工楼)	1 层-10 层均为候工休息区	

3.1.3.2 主要研发设备

在建工程 1 为体外诊断试剂研发中心建设，涉及的设备均为研发设备；在建工程 2 为生产研发预留项目，不涉及生产及研发设备。

表 3.1-10 在建工程 1 主要研发设备一览表

序号	关键设备名称/型号	数量	备注
1	-80℃冰柜	25 台	尚未安装
2	AKTA 蛋白纯化系统	1 套	
3	CO ₂ 培养箱	20 台	
4	ROCHE 全自动仪器	1 台	
5	S8000 锅	1 台	
6	Sigma 离心机 1-14	30 台	
7	Sigma 离心机 3K-15	10 台	
8	超纯水仪	1 台	
9	超净工作台	25 台	
10	超滤仪	2 台	
11	超声波细胞粉碎机	6 台	
12	超声仪	4 台	
13	抽干机	2 台	
14	蛋白分析仪	2 台	
15	电热恒温鼓风干燥箱	20 台	
16	电热恒温培养箱	66 台	
17	电泳仪	13 台	
18	读卡仪	5 台	
19	发光仪	20 台	
20	防潮柜	10 个	
21	高精度色差仪	3 台	
22	高速冷冻离心机	8 台	

23	高压灭菌锅	10 台
24	划膜机	5 台
25	加热套	10 台
26	冷冻干燥机	6 台
27	冷却仪	3 台
28	落地式全温振荡器	17 台
29	酶标仪	21 台
30	凝胶成像仪	5 台
31	喷金机	5 台
32	气流烘干器	4 台
33	切条机	5 台
34	全温培养箱	6 台
35	全温振荡器	10 台
36	全自动核酸提取仪	6 台
37	全自动加样器	3 台
38	全自动杀菌净手器	10 台
39	索林全自动仪器	1 台
40	梯度混合仪	4 台
41	洗板机（8 孔）	24 台
42	洗瓶机	3 台
43	液相色谱	3 台
44	液质联用	1 台
45	自动收集器	5 台
46	自动洗板机（96 孔）	14 台

3.1.3.3 主要研发工艺

在建工程 1 体外诊断试剂研发中心工作流程：根据市场需求确定研发项目，查找资料，确定试验方法及步骤，选择原辅材料，进行包被工艺研究（确定包被液、封闭液）、酶结合物生产工艺研究（酶稀释液选择及酶浓度的确定）、样品稀释液的制备（样品稀释液的选择及稀释比例的确定）、反应体系的确立（标本的采集与处理方式、加样模式及反应模式的确定）、根据确定标准制成产品，模拟临床使用进行测试，根据测试结果反馈对试验条件进行调整，最终确定中试生产条件。

已建工程检验试剂的类别主要为常规非微生物检验及少量微生物检验，微生物检验主要为对人及环境无危害及有中等潜在危害的微生物（P2），不包括通过呼吸途径使人传染上严重的甚至是致死疾病的致病微生物（P3）或其毒素及对人体具有高度的危险性和通过气溶胶途径传播或传播途径不明、目前尚无有效疫苗或治疗方法的致病微生物或其毒素（P4）。

研发工序与已建工程中各种诊断试剂类产品的与生产工序基本一致，诊断试剂类研发主要通过临床模拟检验来改进试剂的配方试剂，除临床模拟检验产生少量医疗垃圾外，其余污染物与生产过程基本一致。具体工艺流程见图 3.1-1—3.1-5。

3.1.3.4 污染防治措施及排放情况

(1) 废水

在建工程产生的废水包括研发废水及生活污水。其中研发废水主要为反应板及设备清洗废水、操作台及地面清洗废水、循环冷却排水及纯水制备废水。

研发中心涉及 P2 微生物的模拟检测过程，每个工作台均配备含氯消毒剂，工作过程中产生的含微生物废水直接倒入含氯消毒剂的容器中进行消毒灭活，灭活后废水排入厂区污水处理设施处理消毒。

纯化水制备排放的废水经收集后用于绿化及洒扫用水，综合利用。其余研发废水及生活污水依托厂区内的污水处理站进行处理后，经市政污水管网进入郑州新区污水处理厂集中处理，尾水最终排入贾鲁河。

(2) 噪声

在建工程噪声主要为风机、水泵、搅拌设备等设备运行时产生的设备噪声，其声源值 70~85dB（A）之间。在采取基础减振、室内安装等降噪措施后，项目厂界四周的昼夜间噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。

(3) 固废

在建工程固体废弃物包括废弃包装材料、废电子元件、模拟临床检验产生的医药垃圾、具有污染性的残次试剂盒组分、溶液配制过程中产生的废弃溶液、过期的化学试剂、污水处理站污泥、生活垃圾。

其中废弃包装材料等一般固废经收集后暂存于已建工程的一般固废暂存间，定期出售给废品回收站；废弃电子元件由生产厂家进行回收；模拟临床检验产生的医药垃圾、具有污染性的残次试剂盒组分等医药垃圾暂存于已建工程的 34m²医废间，

定期交有资质单位进行处置；废弃溶液、过期的化学试剂属于危险固废，在已建工程的 34m² 危废间暂存，定期交有资质单位处置；生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。

3.1.4 在建工程 3 概况

随着市场的拓展，2017 年公司投资 900 万元，建设年产 20000 万人份体外诊断试剂产品生产项目。该项目环境影响报告表由河南省正德环保科技有限公司编制完成，2017 年 11 月 14 日郑州市环境保护局予以审批（批复文件：郑环审[2017]152 号，评价简称在建工程 3）。经现场查看，该项目处于建设过程中。年产 20000 万人份体外诊断试剂产品生产项目（在建工程 3）劳动定员 100 人，年工作 340 天，每天工作 8 小时。

3.1.4.1 主要建设内容

在建工程 3 利用现有 3 号楼（生产车间）的 1 层和 4 层预留生产车间进行生产，办公依托已建工程，项目平面布置见附图 5。

在建工程 3 的公用工程及环保工程均依托已建工程。

表 3.1-11 在建工程 3 主要建设内容一览表

序号	生产车间位置	建筑面积	备注
1	3 号楼 1 层东侧	1300m ²	用于扩建项目胶体金诊断类试剂的生产
2	3 号楼 4 层东侧	1300m ²	用于扩建项目分子诊断类试剂的生产

3.1.4.2 产品方案

在建工程 3 设计建设规模为年生产 20000 万人份体外诊断试剂，主要包括胶体金诊断试剂和分子诊断试剂，项目产品类型及规模详见表 3.1-12。

表 3.1-12 在建工程 3 产品类型及规模一览表

序号	产品名称	生产规模	包装规格	
1	胶体金诊断类试剂	10000 万人份	1 人份/盒	
			2 人份/盒	
			20 人份/盒	
			50 人份/盒	
			100 人份/盒	
2	分子诊断类试剂	10000 万人份	扩增试剂 10000 万人份	1 人份/盒
				10 人份/盒
				20 人份/盒

		提取试剂 10000 万人份	50 人份/盒
			100 人份/盒
			1 人份/盒
			10 人份/盒
			20 人份/盒
			50 人份/盒
			100 人份/盒

注：每人份分子诊断类试剂包含 1 人份扩增试剂和 1 人份提取试剂

3.1.4.3 主要生产设备

在建工程 3 主要生产设备见表 3-13。

表 3.1-13 项目主要生产设备一览表

序号	产品名称	设备名称	规格型号	数量	备注
1	胶体金 诊断试剂	电子台秤	/	1	用于物料称重
		电子天平	/	2	用于物料称重
		IKA 搅拌器	/	2	用于物料的混匀
		搅拌器	/	3	用于物料的混匀
		点金标机 V1.0	G3	1	用于制备标记物垫
		连续点膜机	R5DD	1	用于制备包被膜
		喷膜机	HYZ3000	1	用于制备包被膜
		连续划膜机	/	2	用于制备包被膜
		电热鼓风干燥箱	DHG-9240A	9	用于样品垫、标记物垫、包被膜的干燥
		试纸粘合机	Matrix2210	1	用于各类载体的粘合
		贴膜机	/	1	用于各类载体的粘合
		数控高速斩切机	ZQ4000	1	用于各类载体的剪切
		裁条机	/	1	用于各类载体的裁切
		连续封口机	FRB-770	2	用于产品包装
		压壳机	/	3	用于产品包装
2	分子诊断 类试剂	电子台秤		5	用于物料称重
		电子天平		5	用于物料称重
		pH 计	PHS-3C	4	用于检测缓冲液酸碱度
		milipo 超纯水机	定制	1	对纯化水进行二次纯化
		sigma 离心机	1-14	2	用于引物探针的离心
		冻干机器	定制	1	用于酶溶液的冻干
		加热搅拌装置	定制	2	用于物料的混合
		IKA 搅拌器	RW20	4	用于物料的混匀
		蠕动泵		4	用于溶液的分装
		铝塑热封口机	定制	1	用于产品包装
		分装机器	定制	1	用于产品包装
		超声波清洗器	/	1	

3.1.4.4 生产工艺

在建工程 3 产品包括胶体金诊断试剂和分子诊断试剂，各产品生产工艺如下：

(1) 胶体金诊断试剂

胶体金诊断试剂属于免疫诊断试剂中的一类，其工艺流程主要包括包被膜、金垫、样品垫等固相组分的制备及组装。其工艺流程及产物环节见图 3.1-6。

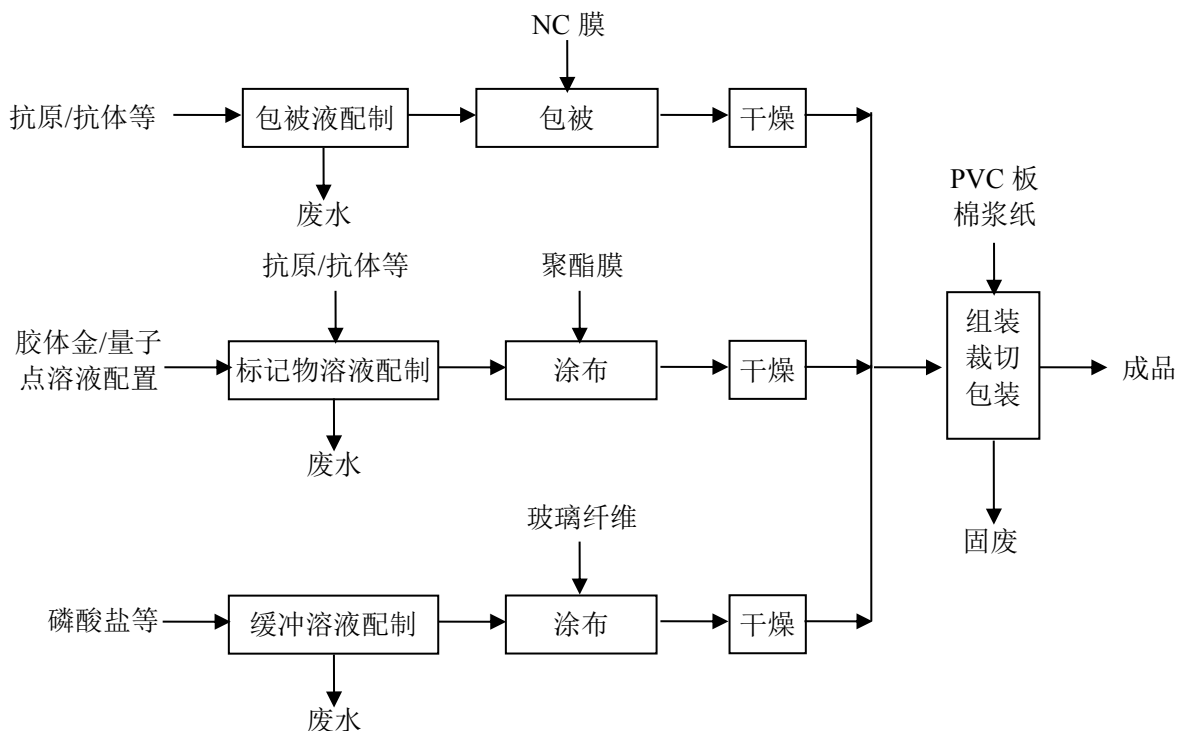


图 3.1-6 胶体金诊断试剂工艺流程及产污环节图

①、根据产品种类的不同准备所需的原材料；按照试剂配方计算每种物料的用量，并用天平准确称量每种物料。按照固定配方将称好的物料倒入配制容器中，进行搅拌溶解并混匀，配制多种液体组份——主要包括包被液、胶体金溶液/量子点溶液、缓冲溶液等；

②、采用喷膜机、划膜机等将包被液包被至 NC 膜上，并干燥，形成包被膜；采用点金标机将标记物溶液涂布至聚酯膜上，并干燥，形成标记物垫；将缓冲液涂布至玻璃纤维上，并干燥，形成样品垫；

项目采用电热鼓风干燥箱进行物料烘干，采用电加热的方式，将物料中多余的水分去除。在干燥过程中无废气产生。

③、将制备好的包被膜、标记物垫、样品垫与 PVC 板、棉浆纸进行组装，并裁

切成条状，压入检测卡内，配上干燥剂，进行包装，即为成品。

(2) 分子诊断试剂

分子诊断试剂的工艺流程是按照各种固定配方配置试剂，再将配置好的试剂进行分装。具体工艺流程及产污环节见图 3-7。

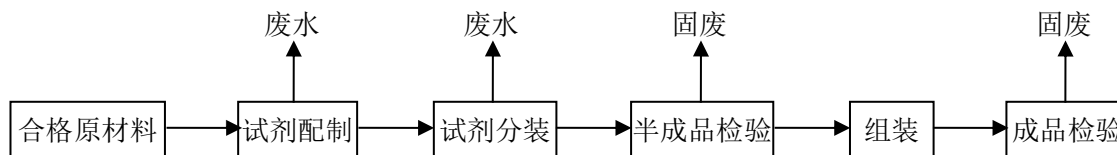


图 3.1-7 分子诊断试剂工艺流程及产污环节图

①、试剂原材料准备：根据产品种类的不同准备所需的原材料，主要包括无机盐类、蛋白等；按照试剂配方计算每种物料的用量，并用天平准确称量每种物料。

②、按照固定配方将称好的物料倒入配制容器中，进行搅拌溶解并混匀，配制液体组份。

③、使用灌装设备按一定装量对配置好的试剂进行分装、密封（分装好的试剂主要分为提取试剂和扩增试剂）。

④、按照检验标准操作规程对各组份分别进行检验，合格后进行成品组装、抽样，按照成品检验标准操作规程进行出厂前检验。

3.1.4.5 污染防治措施及排放情况

(1) 废水

在建工程 3 产生的废水包括生产废水及生活污水。其中生产废水主要为纯化水制备排水、仪器设备及容器清洗废水、操作台及车间清洗废水。

根据在建项目环评报告，纯化水制备排水量为 2040m³/a，经收集后用于绿化及洒扫用水综合利用。仪器设备及容器清洗废水年排放量为 6120m³/a，操作台及车间清洗废水排放量为 3230m³/a，生活污水排放量为 1632m³/a。生产废水及生活污水均进入厂区内的污水处理站进行处理后，经市政污水管网进入郑州新区污水处理厂集中处理，尾水最终排入贾鲁河。

(2) 噪声

在建工程 3 噪声主要为搅拌机、蠕动泵及车间空气净化系统等设备运行时产生的设备噪声，其声源值 60~85dB (A) 之间。在采取基础减振、室内安装等降噪措施后，项目厂界四周的昼夜间噪声预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准要求。

(3) 固废

在建工程 3 运营期间产生的固体废物主要为生产过程中产生的废原料包装材料、医药废物和职工生活垃圾。

废原料包装材料属于一般固废，经收集后暂存于已建工程的一般固废暂存间，定期出售给废品回收站；医药废物属于危险固废，在已建工程的危废间暂存，定期交有资质单位处置；生活垃圾收集后由环卫部门统一处理。

3.1.5 现有工程污染物排放情况汇总

现有工程各污染物排放情况见表 3.1-14。

表 3.1-14 现有工程各污染物排放情况一览表

污染因素				污染物	排放量
废水	郑州安图生物工程股份有限公司安图生物体外诊断产业园项目	一期	已建工程	废水量 (m ³ /a)	37440
				COD (t/a)	2.6208
				NH ₃ -N (t/a)	0.2995
		二期 三期	在建工程 1 在建工程 2	废水量 (m ³ /a)	63642
				COD (t/a)	4.4549
				NH ₃ -N (t/a)	0.5091
	年产 20000 万人份体外诊断试剂产品生产及研发项目	在建工程 3	废水量 (m ³ /a)	10982	
			COD (t/a)	0.7687	
			NH ₃ -N (t/a)	0.0878	
	全厂现有工程废水				废水量 (m ³ /a)
				COD (t/a)	7.8444
				NH ₃ -N (t/a)	0.8964
固废	郑州安图生物工程股份有限公司安图生物体外诊断产业园项目	一期	已建工程	危险废物 (t/a)	128.5
				一般工业废物 (t/a)	18.1
				生活垃圾 (t/a)	240
		二期 三期	在建工程 1 在建工程 2	危险废物 (t/a)	2
				一般工业废物 (t/a)	2
				生活垃圾 (t/a)	0
	年产 20000 万人份体外诊断	在建工程 3	危险废物 (t/a)	11	

试剂产品生产及研发项目	一般工业废物 (t/a)	3
	生活垃圾 (t/a)	3.4
全厂现有工程固废	危险废物 (t/a)	141.5
	一般工业废物 (t/a)	23.1
	生活垃圾 (t/a)	243.4

3.1.6 现有工程存在问题及解决方法

根据现场查看，厂区已建工程已通过郑州经济技术开发区环境保护局组织的建设项目竣工环境保护验收；在建项目 1 中的 1 号楼、2 号楼土建工程部分已建设，实验设备尚未完全安装，处于在建状态；在建项目 2 尚未建设；在建项目 3 不涉及土建施工，仅进行设备安装，生产设备尚未完全安装，处于在建状态。结合现行环境管理要求，厂区目前不存在环保问题。

3.2 扩建工程

3.2.1 扩建工程概况

3.2.1.1 扩建工程基本情况

郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目（扩建工程）利用现有厂区 2 号楼（研发中心）预留的实验室进行建设。

扩建工程建设的研发平台主要功能是承担郑州安图生物工程股份有限公司的关键原料、底物及辅料等的研究及开发，为企业新底物、新工艺等多方面研发、优化产品配方和生产工艺参数提供实验平台。

项目已经郑州经济技术开发区经济发展局备案（项目编号：豫郑经技外商[2017]20918）。

根据建设单位提供的设计资料，项目建成后，主要是对糖苷类化合物和核苷类衍生物的合成工艺进行研发。因此，本评价以设计的糖苷类化合物（5-溴-4-氯-3-吡啶基-N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖苷）和核苷类衍生物（3'-脱氧腺苷酸衍生物）的合成作为评价对象。项目基本情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 扩建工程基本情况一览表

序号	项目	内容	备注
1	项目名称	体外诊断试剂用原料研发平台项目	备案确认书编号：豫郑经技外商[2017]20918
2	建设单位	郑州安图生物工程股份有限公司	/
3	法人代表	苗拥军	/
4	建设性质	扩建	/
5	建设地点	郑州经济技术开发区经开第十 五大街 199 号	利用现有场地内 2 号楼内预留实验室建设本 次项目
6	占地面积	全厂占地面积为 56547.49m ² ，本 次项目利用现有 2 号楼内 600m ² 预留实验室建设	土地性质为工业用地
7	总投资	2000 万元	企业自筹 2000 万元，国内银行贷款 0 万元， 其他资金 0 万元
8	研发内容	糖苷类化合物及核苷类衍生物 合成的工艺研发	糖苷类化合物(5-溴-4-氯-3-吡啶基-N-乙酰基 -β-D-氨基半乳糖苷)：预计研发能力 1kg/a 核苷类衍生物(3'-脱氧腺苷酸衍生物)：预 计研发能力 1kg/a
9	劳动定员	本次扩建工程新增 40 人，项目 建成后全厂劳动定员 3140 人	职工不在厂区内住宿，均在厂内就餐，依托 现有工程餐厅
10	工作制度	年生产 340 天，每天 8 小时	/

3.2.1.2 扩建工程主要建设内容

扩建工程利用现有厂区内 2 号楼（研发中心）预留的试验室进行体外诊断试剂用原料研发平台建设，建筑面积约 600m²，主要设置试验室、观察室、干燥间、工艺放大室、办公室等。项目主要建筑物功能见表 3.2-2。试验室建设平面布置见附图 5。

表 3.2-2 扩建工程主要构筑物一览表

	房间名称	面积 (m ²)	备注
糖苷类 研发平 台	试剂间	20	用来存放工艺开发过程中所需试剂
	试验室 1	30	主要用于合成实验的工艺研究
	观察室 1	10	用于项目调研、数据处理分析、隔离观察反应及合成实 验中物质的分析研究等
	试验室 2	45	主要用于合成实验的工艺研究
	观察室 2	15	用于项目调研、数据处理分析、隔离观察反应及合成实 验中物质的分析研究等
	试验室 3	35	主要用于合成实验的工艺研究
	观察室 3	10	用于项目调研、数据处理分析、隔离观察反应及合成实 验中物质的分析研究等
	试验室 4	30	主要用于合成实验的工艺研究
	观察室 4	10	用于项目调研、数据处理分析、隔离观察反应及合成实 验中物质的分析研究等
核苷类	干燥间	10	用于工艺中各步物质的干燥处理
	试验室 1	90	主要用于合成实验的工艺研究、条件摸索优化

观察间	30	用于合成实验休息区、隔离观察反应等
工艺放大室	70	用于合成工艺放大研究
试验室 2	50	主要用于合成实验的工艺研究及物质的分析研究
试验室 3	80	用于合成实验中物质的分析研究
气瓶间	10	存放氮气瓶、氩气瓶等
办公室	40	用于办公、会议、档案存放等
危废暂存间	15	用于存放每天研发过程中产生的危废，再转存至现有的 34m ² 危险废物暂存间
合计	600	

3.2.1.3 扩建工程工艺研发内容

扩建工程建成后主要针对糖苷类底物（5-溴-4-氯-3-吡啶基-N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖苷）、核苷类衍生物（3'-脱氧腺苷酸衍生物）的合成进行工艺研发。项目设计研发规模详见表 3.2-3。

表 3.2-3 项目工艺研发规模一览表

序号	产品名称	每批试验量	每批次周期	年试验批次	年试验规模
1	5-溴-4-氯-3-吡啶基-N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖苷	142g	14d	7	1000g
2	3'-脱氧腺苷酸衍生物	20g	15d	50	1000g

(1) 糖苷类化合物（5-溴-4-氯-3-吡啶基-N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖苷）

一种常用的酶底物，用于检测特定细菌的存在或特定酶的活性。

理化性质：分子式：C₁₄H₁₈BrClN₂O₉ 分子量：448.00，类白色粉末状固体，TLC 一个点，溶于二氯甲烷，微溶于甲烷，不溶于水，纯度不低于 95%。

(2) 核苷类衍生物（3'-脱氧腺苷酸衍生物）

主要在脱氧腺苷酸的 3' 位置进行一定修饰改造，以改变腺苷酸的溶解性和稳定性，用途为体外诊断试剂研发及产品的辅料，以改善诊断试剂盒的部分性能。

理化性质：分子式：C₁₄H₂₁N₈O₁₂P₃ 分子量：586.28，白色至微黄色结晶性粉末；纯度不低于 90%；类似氨味；需避免光照射，避免撞击，避免金属搅拌，低温保存。溶于水，不溶于大部分有机溶剂如 PE，EA。

本次项目研发的产物用于安图生物的其他研发，不用于生产。

3.2.1.4 扩建工程主要设备设施

扩建工程主要设备设施见表 3.2-4。

表 3.2-4 项目主要研发设备、设施一览表

序号	名称	规格型号	数量 (台)
糖苷类化合物工艺研发			
1	旋转蒸发器	BUCHI-5L	5
2	低温冷却液循环泵	DLSB-5L/25	5
3	循环水式真空泵	SHZ-D (III)	3
4	电子天平	AL204	2
5	集热恒温加热磁力搅拌器	DF-101S	3
6	电子天平	PL2002	2
7	玻璃仪器气流烘干器	C 型	2
8	真空干燥箱	/	2
9	暗箱式紫外分析仪	ZF-20D	4
10	恒温磁力搅拌器	85-2 型	10
11	磁力加热搅拌器	79-1	2
12	氩气钢瓶	13±0.7	4
13	陶瓷布氏漏斗	/	5
14	冰箱	/	3
15	冰柜	/	1
16	试剂柜	/	1
17	玻璃器皿柜	/	3
18	抽滤器 20L	/	1
19	磁力搅拌器	96-2 型	1
20	显微熔点测定仪	X-5 型	1
21	超声波清洗器	KQ-100KDE	1
22	精密增力电动搅拌器	JJ-1 型	2
23	冷冻干燥机	LGJ-10E 型	1
24	电热鼓风干燥箱	DHG-9146A	1
25	加热枪	HT812	1
26	电吹风机	PHILIPS	3
27	反应釜 20L	/	1
28	双层反应釜 100L	/	1
29	pH 计	/	1
30	分液器 20L	/	1
31	化学通风橱	长 1.5 米*宽 0.8 米	20
32	落地通风橱	长 1.5 米*0.8 米	4
33	制备色谱仪	BUCHI	1
34	发光仪	/	2
35	紫外分光光度仪	/	1
36	台式离心机	/	1
37	振荡器	/	1
38	旋涡混合器	/	1
39	移液器	Thermo	15
核苷类衍生物工艺研发			
1	暗箱式紫外分析仪	ZF-20D	5 台
2	玻璃仪器气流烘干器	KQ-C	3 台

3	集热式磁力搅拌器	HWCL-1	6 台
4	集热式磁力搅拌器	HWCL-3	6 台
5	恒温磁力搅拌器	85-2	2 台
6	微波炉	G80F23MN3XL-A7 (B2)	2 台
7	电动垂直磁力搅拌器	/	1 台
8	旋涡混合器	XW-80A	1 台
9	防爆电冰箱	BL-240/241L	1 台
10	旋转蒸发仪	R-1001VN	3 台
11	4℃陈列柜	星星	1 台
12	电吹风	奔腾	2 个
13	循环水式真空泵	SHB-III型	3 台
14	低温冷却循环水槽	DLSB-5/20 型	3 台
15	高效液相色谱仪	安捷伦 1260 Infinity II	2 台
16	制备液相色谱仪	安捷伦 1260	2 台
17	多歧管型冻干机	LGJ-18C	2 台
18	高温热风枪	/	1 个
19	化学通风橱	长 1.8m*宽 0.8m	12 台
20	落地通风橱	长 2m*宽 1.5m	6 台
21	Eppendorf 移液枪	10-100ul	47 把
22	电热鼓风干燥箱	101-3-BS-II	1 台
23	易燃液体防火安全柜	TY810450	4 个
24	强酸碱储存柜	TJ810120	2 个
25	毒品柜	TD810120	1 个
26	真空油泵	DM4	2 台
27	氩气瓶	/	2 瓶
28	UPS 不间断电源	C6KS	1 台
29	电子天平	梅特勒 AL204	1 台
30	电子天平	梅特勒 PL2002	1 台
31	CO2 瓶	/	1 瓶
32	制冰机	/	1 台
33	隔膜真空泵	精腾	1 台
34	超声清洗仪	20L	1 台
35	电脑	/	4 台
36	旋转蒸发器	R-1020	1 台
37	旋转蒸发器	R-1050	1 台
38	低温冷却液循环泵	DL30-1000	1 台
39	低温冷却液循环泵	DL30-2500	1 台
40	密闭制冷加热循环装置	ZT-20-200-30H	1 台
41	密闭制冷加热循环装置	ZT-50-200-30H	1 台
42	循环水式真空泵	SHB-B95	4 台
43	调速玻璃反应釜	GR-20	1 台
44	调速玻璃反应釜	GR-50	1 台
45	蠕动泵	/	1 台
46	防爆冰箱	/	1 台

3.2.1.5 扩建工程主要原辅材料及能源消耗

扩建项目原辅材料使用情况见表 3.2-5，其物化性质见表 3.2-6。

表 3.2-5 项目主要原辅材料消耗一览表 单位：g

序号	原辅材料名称	批消耗量	年消耗量	备注
糖苷类化合物工艺研发（5-溴-4-氯-3-吡啶基-N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖苷）				
1	N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖			500g/瓶
2	乙酰氯			500mL/瓶
3	甲醇			500mL/瓶
4	二氯甲烷			500mL/瓶
5	乙酸乙酯			500mL/瓶
6	石油醚			500mL/瓶
7	乙腈			2000mL/瓶
8	DMAPA			500mL/瓶
9	稀盐酸			500mL/瓶
10	氯化钠			500g/瓶
11	水			
12	无水硫酸钠			250g/瓶
13	三氯乙腈			500mL/瓶
14	碳酸钾			500g/瓶
15	TMS-OTf			100g/瓶
16	活性炭			
17	硅胶			100-300 目
18	甲醇钠			500g/瓶
19	5-溴-4-氯-3-吡啶基-1,3 二乙酸酯			500g/瓶
20	浓硫酸			500mL/瓶
21	乙醇			500mL/瓶
核苷类衍生物工艺研发（3'-脱氧腺苷酸衍生物合成）				
1	6-氯-7-脱氮嘌呤			100g/瓶
2	核糖类			
3	氨甲醇溶液			500mL/瓶
4	二氯甲烷			500mL/瓶
5	碳酸氢钠			500g/瓶
6	TBSCl（叔丁基二甲基氯硅烷）			500g/瓶
7	DMF（N，N 二甲基甲酰胺）			500mL/瓶
8	氯化钠			500g/瓶
9	水			
10	乙酸乙酯			500mL/瓶
11	无水硫酸钠			250g/瓶
12	硅胶			100-300 目
13	石油醚			500mL/瓶
14	醋酸酐			500mL/瓶
15	醋酸			500mL/瓶

16	二甲基亚砷 DMSO		500g/瓶
17	TBAF 四丁基氟化铵		500mL/瓶
18	叠氮化钠		500g/瓶
19	THF, 四氢呋喃		500g/瓶
20	乙炔氨		
21	三乙胺		500mL/瓶
22	焦磷酸三正丁胺盐		500g/瓶
23	1, 8-双二甲氨基萘		250g/瓶
24	三氯氧磷		1000g/瓶
25	缓冲液		

表 3.2-6 项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	化学式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
1	N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖	C ₈ H ₁₅ NO ₆	分子量 221.21, 外观为白色或类白色结晶性粉末。	/	/
2	乙酰氯	C ₂ H ₃ ClO	分子量 78.50, 无色发烟液体, 有强烈刺激性气味。熔点-112℃, 沸点 51℃, 相对密度 1.11, 在空气中受热能分解出剧毒的光气和氯化氢气体。可溶于丙酮、醚、乙酸等。常用于有机化合物、染料及药品的制造。	本品易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。遇水、水蒸气或乙醇剧烈反应甚至爆炸。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。闪点 4℃, 引燃温度: 390℃。	LD50: 910 mg/kg (大鼠经口)
3	甲醇	CH ₄ O	分子量 32.04, 无色澄清液体, 有刺激性气味。熔点-97.8℃, 沸点 64.8℃, 相对密度 0.79, 能溶于水, 可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。	易燃, 具有刺激性, 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。蒸汽与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会发生化学反应或引起燃烧。闪点: 11℃, 引燃温度: 385℃, 爆炸上限% (V/V): 44.0, 爆炸下限% (V/V): 5.5。	LD50: 5628 mg/kg (大鼠经口); 15800 mg/kg (兔经皮) LD50: 83776mg/m ³ 4 小时(大鼠吸入)
4	二氯甲烷	CH ₂ Cl ₂	分子量 84.94, 无色透明液体, 有芳香气味。熔点-96.7℃, 沸点 39.8℃, 相对密度 1.33, 微溶于水, 易溶于乙醇、乙醚。常用作树脂及塑料工业的溶剂。	本品可燃, 有毒, 具刺激性。与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。遇潮湿空气能水解生成微量的氯化氢, 光照亦能促进水解而对金属的腐蚀性增强。引燃温度: 615℃, 爆炸上限% (V/V): 19, 爆炸下限% (V/V): 12。	LD50: 1600~2000 mg/kg(大鼠经口) LC50: 88000mg/m ³ , 1/2 小时(大鼠吸入)

5	乙酸乙酯	$C_4H_8O_2$	分子量 88.10, 无色澄清液体, 有芳香气味, 易挥发。熔点-83.6℃, 沸点 77.2℃, 相对密度 0.90, 微溶于水, 可溶于醇、酮、醚、氯仿等大多数有机溶剂。主要用作溶剂, 及用于染料和一些医药中间体的合成。	本品易燃, 具刺激性, 具致敏性。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。与氧化剂接触猛烈反应。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。闪点: -4℃, 引燃温度: 426℃, 爆炸上限% (V/V): 11.5, 爆炸下限% (V/V): 2.0。	LD50: 5620 mg/kg (大鼠经口); 4940 mg/kg(兔经口) LC50: 5760mg/m ³ , 8 小时(大鼠吸入)
6	石油醚	C_5H_{12} C_6H_{14} C_7H_{16}	主要成分为戊烷和己烷, 无色透明液体, 有煤油气味。熔点<-73℃, 沸点 40-80℃, 相对密度 0.64-0.66。不溶于水, 易溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等大多数有机溶剂。主要用作溶剂及作为油脂的抽提用。	本品极度易燃。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。与氧化剂能发生强烈反应。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。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。闪点<-20℃, 引燃温度: 280℃, 爆炸上限% (V/V): 8.7, 爆炸下限% (V/V): 1.1。	LD50: 40 mg/kg (小鼠静脉); LC50: 3400ppm 4 小时 (大鼠吸入)。
7	乙腈	C_2H_3N	分子量 41.05, 无色液体, 有刺激性气味。熔点 -45.7℃, 沸点 81.1℃, 相对密度 0.79。能与水混溶, 易溶于醇等大多数有机溶剂。常用于制维生素 B1 等药物, 及香料、脂肪酸萃取等。	本品易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。燃烧时有发光火焰。与硫酸、发烟硫酸、氯磺酸、过氯酸盐等反应剧烈。闪点 2℃, 引燃温度: 524℃, 爆炸上限% (V/V): 16.0, 爆炸下限% (V/V): 3.0。	LD50: 2730 mg/kg (大鼠经口); 1250 mg/kg(兔经皮) LC50: 12663mg/m ³ , 8 小时(大鼠吸入)
8	N, N-二甲基-1, 3-丙二胺	$C_5H_{14}N_2$	DMAPA, 分子量为 102.18, 相对密度 0.81, 熔点-60℃, 沸点 123℃, 无色透明液体。能溶于水和有机溶剂。	在室温或高于室温情况下, 本品能释放出蒸气, 能与空气形成易燃或爆炸性混合物。闪点: 35℃, 自燃温度: 305℃, 爆炸下限: 1.3%, 爆炸上限: 8.6%。	有毒性
9	饱和食盐水	NaCl	NaCl 饱和水溶液, 常被用于吸收挥发出来的氯化氢气体, 并尽量减少氯气溶解。	不燃	无毒性

10	无水硫酸钠	Na_2SO_4	无水硫酸钠一般指硫酸钠，分子量 142.04，外形为无色、透明、大的结晶或颗粒性小结晶。熔点：884℃，沸点：1404℃，相对密度：2.68g/cm ³ ，硫酸钠溶于水且其水溶液呈弱碱性，溶于甘油而不溶于乙醇。	本品不燃，具刺激性。	LD50： 5989mg/kg (小鼠经口)
11	三氯乙腈	$\text{C}_2\text{Cl}_3\text{N}$	分子量 144.39，无色液体。熔点-42℃，沸点 83-84℃，相对密度 1.44，不溶于水。受热可分解放出剧毒的氰化物气体。常用作杀虫剂。	本品易燃，有毒，具刺激性。遇水或水蒸气、酸或酸气产生有毒的可燃性气体。与强氧化剂接触可发生化学反应。	LD50: 250 mg/kg 大鼠经口；900 mg/kg(兔经皮)
12	碳酸钾	K_2CO_3	分子量 138.21，无水物为白色粒状粉末，结晶品为白色半透明小晶体或颗粒，无臭，有强碱味。相对密度 2.428 (19℃)，熔点 891℃，沸点 333.6℃，在水中溶解度为 114.5g/100mL(25℃)，在湿空气中易吸湿潮解。可溶于水，不溶于乙醇、丙酮和乙醚。	/	LD50： 1870mg/kg (大鼠经口)
13	活性炭	C	活性炭主要成份为碳元素，其化学性质稳定，机械强度高，耐酸、耐碱、耐热，具有较强吸附性。不溶于水与有机溶剂，可以再生使用。	属自燃物品，着火后不会发生有焰燃烧，只是阴燃。活性炭燃烧时如果通风不足，会生成有毒的一氧化碳。	/
14	甲醇钠	CH_3ONa	分子量 54.02，白色无定形易流动粉末，无臭。沸点：450℃，相对密度 1.3。易溶于甲醇、乙醇；具有腐蚀性。主要用于医药工业，有机合成催化剂等。	具有可自燃性。闪点：11℃，遇水、潮湿空气、酸类、氧化剂、高热及明火能引起燃烧。	本品蒸气、雾或粉尘对呼吸道有强烈刺激和腐蚀性。
15	5-溴-4-氯-3-吡啶酚-1,3-二乙酸酯	$\text{C}_{12}\text{H}_9\text{BrClNO}_3$	分子量 330.56，熔点 164-168℃，沸点 429.5℃，密度 1.64g·cm ⁻³ 。储存温度为 -20℃。	闪点：213.5℃	/
16	浓硫酸	H_2SO_4	浓硫酸是指质量分数大于等于 70%的纯 H_2SO_4 的水溶液。分子量 98，是一种无色黏稠，油状液体。其密度为 1.84g·cm ⁻³ ；质量分数为 98.3%时，熔点 10℃，沸点 338℃。硫酸是一种高沸点难挥发的强酸，能以任意比与水混溶，浓硫酸溶解时放出大量的热。常用做干燥剂、酸洗剂。	本品不燃，但具有助燃性，很多反应却会起火或爆炸：与金属会产生可燃性气体，与水混合会大量放热，与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。	属中等毒类。急性毒性：LD50：80mg/kg(大鼠经口)；LC50：10mg/m ³ ，2 小时(大鼠吸入)；320mg/m ³ ，2 小时(小鼠吸入)

17	乙醇	C ₂ H ₆ O	分子量 46.07, 无色澄清液体, 有灼烧味。相对密度 0.789, 熔点-114.1℃, 沸点 78.5℃。易流动, 极易从空气中吸收水分, 能与水和氯仿、乙醚等多种有机溶剂以任意比例互溶。	本品易燃。蒸气与空气能形成爆炸性混合物, 闪点 12℃, 引燃温度 363℃, 爆炸上限%(V/V): 19.0, 爆炸下限%(V/V): 3.3。	LD50: 7060mg/kg (大鼠经口); LC50: 20000ppm/10H (大鼠吸入)
18	6-氯-7-脱氮嘌呤	C ₆ H ₄ ClN ₃	分子量 153.5, 外观为淡棕色至棕色结晶粉末, 沸点 325.9℃, 闪点 180.7℃, 密度为 1.531g/cm ³ 。	/	/
19	碳酸氢钠	NaHCO ₃	碳酸氢钠俗称小苏打, 分子量 84.01, 外观为白色晶体, 或不透明单斜晶系细微结晶, 无臭、无毒、味咸。比重 2.15, 熔点 270℃, 密度为 2.159g/cm ³ 。可溶于水, 微溶于乙醇。	/	LD50: 4220 mg/kg (大鼠经口); LD50: 3360 mg/kg (小鼠经口)。
20	叔丁基二甲基氯硅烷	C ₆ H ₁₅ ClSi	TBSCl, 分子量 150.72, 白色固体。熔点 86-89℃, 沸点 128℃, 可溶于大多数有机溶剂。常用于药物中间体及有机合成, 是一种位阻型有机硅保护剂, 广泛用于原药的合成。	闪点 22.78℃, 易燃, 带有刺激性味道。	急性毒性: 小鼠腹腔 LDLo: 1000 mg/kg
21	N, N 二甲基甲酰胺	C ₃ H ₇ NO	二甲基甲酰胺 (DMF) 分子量 73.10, 是一种透明液体, 能和水及大部分有机溶剂互溶。熔点-60.5℃, 沸点 152.8℃, 密度为 0.948g/cm ³ 。通常能与水和有机溶剂混溶, 与石油醚混合分层。主要用作工业溶剂, 医药工业上用于生产维生素、激素等, 也用于制造杀虫剂。	遇明火、高热可引起燃烧爆炸。能与浓硫酸、发烟硝酸剧烈反应甚至发生爆炸。闪点 58℃, 自燃点 445℃, 爆炸上限%(V/V): 15.2, 爆炸下限%(V/V): 2.2。	LD50: 2800 mg/kg (大鼠经口); LC50: 5000 ppm/6H (大鼠吸入); LD50: 3700 mg/kg (小鼠经口); LC50: 9400mg/m ³ /2H (小鼠吸入)。LD50: 4720 mg/kg (兔经皮)。
22	硅胶	xSiO ₂ ·yH ₂ O	硅胶别名为硅酸凝胶, 分子量 60.08, 主要成分是二氧化硅, 是一种高活性吸附材料, 属非晶态物质。主要用于仪器、仪表、设备等在密闭条件下的防潮防锈, 也可以用来做婴儿奶嘴等与人体直接接触的用品。	化学性质稳定, 不燃烧。	无毒无味无色
23	醋酸酐	C ₄ H ₆ O ₃	分子量 102.09, 无色透明液体, 有刺激气味。熔点 -73.1℃, 沸点 138.6℃, 相对密度 1.08, 易溶于乙醇、乙醚、苯。主要用作乙酰化剂, 以及用于药物、染料、	易燃, 具腐蚀性、刺激性, 可致人体灼伤。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。与强氧化剂接触可发生化	LD50: 1780 mg/kg(大鼠经口); 4000 mg/kg(兔经皮) LC50:

			醋酸纤维制造。其蒸气为催泪毒气。	学反应。闪点：49℃，引燃温度：316℃，爆炸上限% (V/V)：10.3，爆炸下限% (V/V)：2.0。	4170mg/m ³ ，4小时(大鼠吸入)
24	醋酸	C ₂ H ₄ O ₂	冰乙酸即无水乙酸，分子量60.05，密度为1.0492，沸点117.9℃。在低温时凝固成冰状，俗称冰醋酸。空气中最大允许浓度不超过25mg/m ³ 。	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。与强氧化剂可发生反应。闪点39℃，爆炸上限% (V/V)：16.0，爆炸下限% (V/V)：4.0。	LD50: 3530mg/kg (大鼠经口)；1060mg/kg (兔经皮)；LC50: 5620ppm, 1小时(小鼠吸入)
25	二甲基亚砜 DMSO	C ₂ H ₆ OS	二甲基亚砜(DMSO)分子量78.13，是一种含硫有机化合物，常温下为无色无臭的透明液体。熔点18.4℃，沸点189℃，密度1.531g/cm ³ 。能溶于水以及乙醇、丙醇、苯和氯仿等大多数有机物，被誉为“万能溶剂”，广泛用作溶剂和反应试剂。	是一种吸湿性的可燃液体。在高温下有分解现象,遇氯能发生剧烈反应，在空气中燃烧发出淡蓝色火焰。闪点：95℃，燃点：300-302℃，爆炸上限% (V/V)：28.5，爆炸下限% (V/V)：2.6。	毒性较小，LD50: 9700~28300mg/kg (大鼠经口)；16500~24000mg/kg (小鼠经口)。
26	四丁基氟化铵	C ₁₆ H ₃₆ FN	TBAF，分子量261.46，外观呈白色固体，熔点62-63℃，密度为0.953g/mL。极易吸水，在有机合成中作为氟化剂、醇的硅烷化催化剂；在烷基化反应、羟基化反应中作为碱性试剂；是脱除硅烷保护基的常用试剂；是良好的阳离子型相转移催化剂。	闪点1F，储藏温度2-8℃。	/
27	叠氮化钠	NaN ₃	分子量65.01，白色六方系晶体，无味，无臭，纯品无吸湿性。熔点275℃，沸点300℃，相对密度1.846。溶于液氨和水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。可用于汽车的安全气囊中，当发生车祸时迅速分解放出氮气，使安全气囊充气。	无可燃性，有爆炸性。闪点300℃，在高于其熔点的温度下或是剧烈震动下可分解爆炸；可以与金属、酸和氯化溶剂形成叠氮化物，有爆炸危险。	LD50: 27mg/Kg (鼠，经口。)
28	四氢呋喃	C ₄ H ₈ O	THF，分子量72.11，无色易挥发液体，有类似乙醚的气味。熔点-108.5℃，沸点65.4℃，闪点-20℃，相对密度0.89，易溶于水、乙醇、乙醚、丙酮、苯等多数有机溶剂。常用作溶剂、化学合成中间体、分析试剂。	本品极度易燃，具刺激性。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇高热、明火及强氧化剂易引起燃烧。接触空气或在光照条件下可生成具有潜在爆炸危险性的过氧化物。与酸类接触能发生反应。与氢氧化钾、氢氧化钠反应剧烈。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地	LD50: 2816 mg/kg (大鼠经口) LC50: 61740mg/m ³ ，3小时(大鼠吸入)

				方，遇火源会着火回燃。闪点-20℃，引燃温度：230℃，爆炸上限%（V/V）：12.4，爆炸下限%（V/V）：1.5。	
29	三氯氧磷	POCl ₃	分子量 153.33，无色透明发烟液体，有辛辣气味。熔点 1.2℃，沸点 105.1℃，相对密度 1.68。常用于医药、合成染料及塑料的生产。对很多金属尤其是潮湿空气存在下有腐蚀性。	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。遇水猛烈分解，产生大量的热和浓烟，甚至爆炸。	LD50: 280 mg/kg (大鼠经口) LC50: 200.3mg/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)

3.2.1.6 扩建工程公用工程及辅助工程

本次扩建工程的公用工程（供电、供水、软水、排水）及生活配套设施均利用现有工程，不再建设。

（1）供电系统

项目供电由区域市政电网供给，本次扩建工程依托现有工程供电系统，能够满足项目需要。

（2）供排水系统

项目用水由区域市政给水管网供给，扩建工程供排水系统均依托现有工程。

扩建工程用水量为 1458.6m³/a，主要为试验用水及生活用水。试验用水主要包括配置用水、纯化水制备用水、设备及容器清洗用水、操作台及地面冲洗用水。生活用水主要为员工生活用水。

扩建工程废水主要包括纯化水制备排水、设备及容器清洗废水、操作台及车间地面清洗废水以及生活污水。项目的生产废水及生活污水依托厂内现有污水处理站进行处理后，经市政污水管网进入郑州新区污水处理厂进行集中处理，处理达标后排入贾鲁河。

本次扩建项目用水平衡图见图 3.2-1，本次扩建工程完成后全厂水平衡见图 3.2-2。

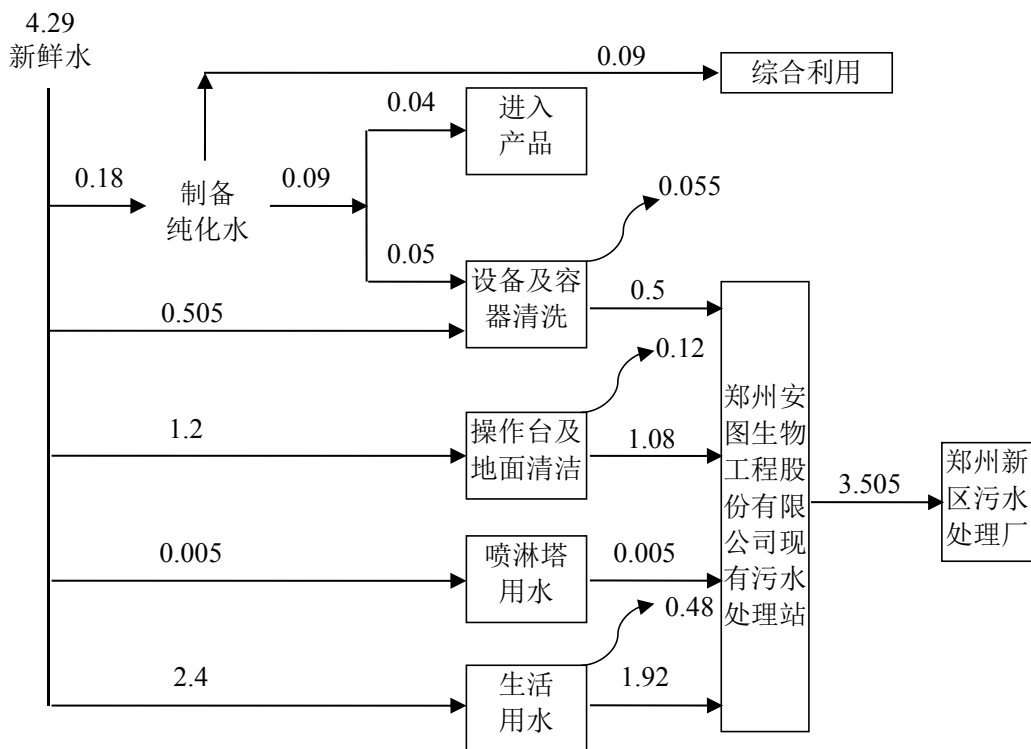


图 3.2-1 扩建工程用排水平衡图 (单位 m³/d)

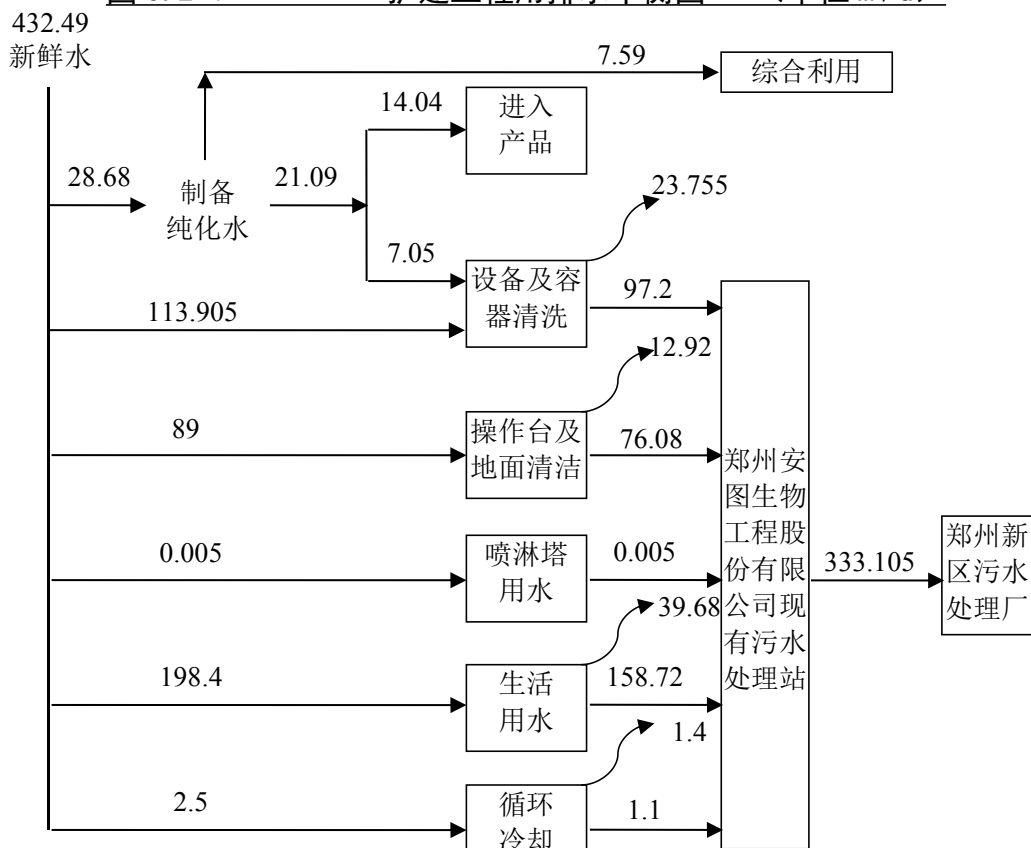


图 3.2-2 全厂用排水平衡图 (单位 m³/d)

(3) 供热与制冷

项目办公采用中央空调进行供热与制冷。本次扩建项目依托现有工程 2 号楼的中央空调系统。

冷藏及冷冻库依托现有工程 2 号楼一层的冷藏库及冷冻库。

(4) 生活配套设施

现有工程 1 号楼设置职工餐厅一座，扩建项目职工用餐依托现有工程餐厅，不再新建。餐厅使用天然气为燃料。

3.2.1.7 扩建工程劳动定员

厂区现有工程劳动定员 3100 人，本次扩建工程新增劳动定员 40 人，本次扩建工程完成后全厂劳动定员 3140 人。项目年有效工作日 340 天。

3.2.1.8 扩建工程与现有工程依托关系

扩建工程建设的研发平台主要功能是承担郑州安图生物工程股份有限公司的关键原料、底物及辅料等的研究及开发，为企业新底物、新工艺等多方面研发、优化产品配方和生产工艺参数提供实验平台。本次扩建工程的公用工程（供电、供水、软水、排水）及生活配套设施均利用现有工程，不再建设。扩建工程与现有工程依托关系见表 3.2-7。

表 3.2-7 本次扩建工程与现有工程依托关系一览表

内容	现有工程	扩建工程	依托关系
厂址占地	郑州经济技术开发区经开第十五大街以东，经南八北一路以北	郑州经济技术开发区经开第十五大街以东，经南八北一路以北	在厂址内扩建，不新增土地
主要构筑物	1 号楼—5 号楼（已建） 6 号楼—8 号楼（未建）	位于 2 号楼内六层预留试验室	依托现有工程预留用房建设
主体工程	研发中心和各类体外诊断产品生产车间以及相应配套设备的购置和配套设施的建设，体外诊断产品包括：微生物检测试剂 10632 万人份；微孔板免疫诊断试剂 21347 万人份；磁微粒化学发光诊断试剂 9156 万人份；胶体金诊断类试剂 10000 万人份；分子诊断类试剂 10000 万人份；全自动化学发光免疫分析仪	关键原料、底物及辅料等的研究及开发，主要为对糖苷类化合物（5-溴-4-氯-3-吡啶基-N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖苷）和核苷类衍生物（3'-脱氧腺苷酸衍生物）的合成工艺进行研发，预计研发产能为 2kg/a	优化现有工程的产品配方、生产工艺参数等，为现有工程的关键原料、底物及辅料等的研究及开发提供平台

		1000 台		
公用工程	供电	由市政供电系统提供	/	依托现有工程
	供水	由市政供水管网提供自来水	/	依托现有工程
	纯水	设置纯水制备系统	/	依托现有工程
	排水	采用“雨污分流”，厂区内设置污水管网和雨水管网	/	依托现有工程
	制冷制热	采用中央空调进行供热与制冷		利用 2 号楼的中央空调系统
在 4 号楼地下室及一层、2 号楼一层设置冷藏库和冷冻库，制冷剂为 R404a		利用 2 号楼一层的冷藏库和冷冻库	依托现有工程	
生活配套	用餐	在 1 号楼处设置职工餐厅一座	/	依托现有工程
环保设施	废水	500m ³ /d 的污水处理站一座，处理生产及生活污水。经处理后的废水经厂区总排口排入郑州新区污水处理厂进行集中处理后排入贾鲁河	/	依托现有工程
	废气	/	喷淋塔+活性炭吸附	各自独立
	固废	130m ² 的固废暂存间一座。其中一般固废暂存间 30m ² ，危险废物暂存间 34m ² ，医疗垃圾暂存间 34m ²	2 号楼 6 层设置 15m ² 危废暂存间一座，每日将危废送至现有工程危废暂存间处	依托现有工程

(1) 试验室依托性分析

根据调查，现有工程 2 号楼为郑州安图生物工程股份有限公司的研发中心，整栋建筑为免疫诊断试剂、微生物监测试剂等企业的研发实验室用房。其中六层为免疫诊断试剂研发及预留实验用房。本次扩建项目所利用的实验室现状为预留实验室，经改造后，可用于本次扩建项目。

由于本次扩建项目为体外诊断试剂用原料研发平台，为研发性质的，与 2 号楼研发中心的功能是相符合的，因此扩建工程在现有预留实验室内建设是可行的。

(2) 公共设施依托性分析

现有工程厂区内设置职工餐厅一座，为职工提供就餐。目前现有工程完成后职工约 3100 人左右在餐厅就餐，本次扩建项目新增职工 40 人，可依托现有职工餐厅就餐。

现有工程采用中央空调进行供热与制冷。本次扩建项目利用现有工程 2 号楼的中央空调系统，不再新建，可满足项目需求。

冷藏及冷冻库依托现有工程 2 号楼一层的冷藏库及冷冻库。

(3) 污水处理系统依托性分析

现有工程建设污水处理站一座，该处理站处理规模为 500m³/d，采用工艺为：水解酸化+A/O 生化组合。根据 2016 年 12 月《安图生物体外诊断产业园项目（一期项目）建设项目竣工环境保护验收监测表》中的监测数据，经污水处理站处理后，废水中主要污染物排放浓度能够满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）标准限值。处理后的废水排入市政污水管网进入郑州新区污水处理厂进行集中处理后排入贾鲁河。

经调查，目前现有工程污水处理站正常运行，已建工程年排水量为 37440m³/a，即 110.11m³/d（按 340d/a 计算）。现有工程完成后（已建工程、在建工程 1、在建工程 2、在建工程 3）废水排放量约为 112064m³/a，即 329.6m³/d（按 340d/a 计算）。现有工程污水处理站处理规模为 500m³/d，尚有 170.4m³/d 的剩余处理能力。本次项目废水产生量为 3.5m³/d，可全部进入现有工程污水处理站进行处理。

(4) 固体废物管理依托性分析

现有工程设置 130m² 的固废暂存间一座。其中一般固废暂存间 30m²，危险废物暂存间 34m²，医疗废物暂存间 34m²。根据现场调查，现有工程固废暂存间可满足本次扩建项目固体暂存的要求。

3.2.2 扩建工程工艺流程及产物环节分析

3.2.2.1 糖苷类化合物合成工艺

5-溴-4-氯-3-吡啶基-N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖苷是一种常用的酶底物，用于检测特定细菌的存在或特定酶的活性。

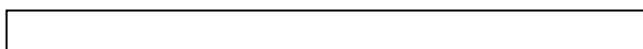
(1) 合成路线化学反应式

以 5-溴-4-氯-3-吡啶酚-1, 3 二乙酸酯、N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖为起始原料，经过保护、脱保护、加成、连接及醇解等反应合成 5-溴-4-氯-3-吡啶基-N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖苷，最终纯化得到底物成品：

第一步：5-溴-4-氯-3-吡啶酚-1, 3 二乙酸酯进行水解反应，得到色原。（分子式： $C_{10}H_7BrClNO_2$ 分子量：288.4）



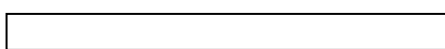
第二步：N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖与乙酰氯进行酯化反应，得到全乙酰化糖。（分子式： $C_{16}H_{23}NO_{10}$ 分子量：389）



第三步：全乙酰化糖进行 1 位脱乙酰基反应。（分子式： $C_{14}H_{21}NO_9$ 分子量：347）



第四步：第三步产物与三氯乙腈发生加成反应，得到三氯乙腈酯。（分子式： $C_{16}H_{21}Cl_3N_2O_9$ 分子量：491.5）



第五步：三氯乙腈酯与色原发生连接反应，得到乙酰基保护成苷产物。（分子

式： $C_{24}H_{26}BrClN_2O_{10}$ 分子量：617.4)

第六步：乙酰基保护成苷产物水解，得到酶底物。（分子式： $C_{16}H_{18}BrClN_2O_6$ 分子量：449.4）

（2）工艺流程简述

①冰浴搅拌下，依次在单口烧瓶中投入纯化水和浓硫酸，搅拌 15-30 分钟后，再向体系中加入 5-溴-4-氯-3-吡啶酚-1, 3 二乙酸酯，温度升至室温反应至原料消失。然后将混合体系倒入冰水中，会有大量黄色固体析出，抽滤，用纯化水洗涤滤饼至滤液呈中性，然后再用乙醇洗涤滤饼，洗涤完后将滤饼置于通风橱过夜晾干得色原。

该步反应在过滤、酸洗、醇洗过程产生的酸性废液经中和处理后收集至废液桶，酸性废气经由通风橱有组织排放至楼顶的废气处理装置。

②在搅拌下，在单口烧瓶中加入 N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖和乙酰氯，然后缓慢滴入几滴甲醇，室温下反应至反应结束。反应结束后先旋除溶剂，然后向反应混合体系中加入二氯甲烷并减压蒸馏旋除绝大部分溶剂，然后加入少量乙酸乙酯继续旋蒸至少量溶剂剩余，向残留液中加入大量石油醚，有大量白色固体析出，抽滤得滤饼，晾干得白色粉末状固体中间体 1。

该步反应在过滤过程产生的废液收集至废液桶；旋蒸过程进行有机溶剂的回收，研发过程产生的挥发性废气及不凝气经通风橱有组织排放至楼顶的废气处理装置。

③将中间体 1 置于单口烧瓶中，然后加乙腈，搅拌至溶解澄清后加入 DMAPA，室温下反应。反应结束后用乙酸乙酯/水进行萃取，收集有机相，干燥，减压旋蒸得中间体 2。

该步反应在萃取过程产生的废液收集至废液桶；旋蒸过程进行有机溶剂的回收，研发过程产生的挥发性废气及不凝气经通风橱有组织排放至楼顶的废气处理装置；干燥过程产生的废干燥剂作为危废暂存。

④将中间体 2 用二氯甲烷溶解，溶清后加入三氯乙腈，无水碳酸钾，室温下搅拌反应，反应结束后抽滤，收集滤液，减压浓缩，移除溶剂得中间体 3。

该步反应在抽滤过程产生的固体残渣收集至废液桶。

⑤将色原置于单口烧瓶中，加入二氯甲烷，搅拌至分散均匀时缓慢加入三氯乙腈酯的二氯甲烷溶液，室温下反应。反应结束后用二氯甲烷，饱和食盐水进行萃取，有机相用硅胶纯化，得中间体 4。

该步反应在萃取过程产生的废液收集至废液桶，硅胶纯化过程产生的废液（石油醚）经旋转蒸发仪旋除收集回收利用；纯化等过程产生的废气经由通风橱有组织排放至楼顶的废气处理装置。

⑥向单口烧瓶中加入中间体 4，无水甲醇，甲醇钠，室温下进行反应，反应结束后，抽滤并收集滤液，对滤液采用硅胶纯化的方法得到最终产品。

该步反应在抽滤过程产生的固体残渣收集至废液桶；硅胶纯化过程产生的废液（含石油醚）经旋转蒸发仪旋除收集回收利用；纯化等过程产生的废气经由通风橱有组织排放至楼顶的废气处理装置。

在研发过程中所用到的真空设备主要为循环水式真空泵。

循环水式真空泵在旋蒸、抽滤、硅胶纯化等过程中使用。真空泵运行前充满水，运行时形成真空。在抽真空过程中低沸点气体会进入水膜中。为保障泵不被腐蚀，需对真空泵中的循环水进行定期更换。排放的废液与旋蒸、抽滤等过程产生的废液一同收集至废液桶。

（3）产物环节及物料平衡图

5-溴-4-氯-3-吡啶基-N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖苷合成工艺合成工艺流程、产污环节及物料平衡回收工艺见图 3.2-3，物料平衡表见表 3.2-8。

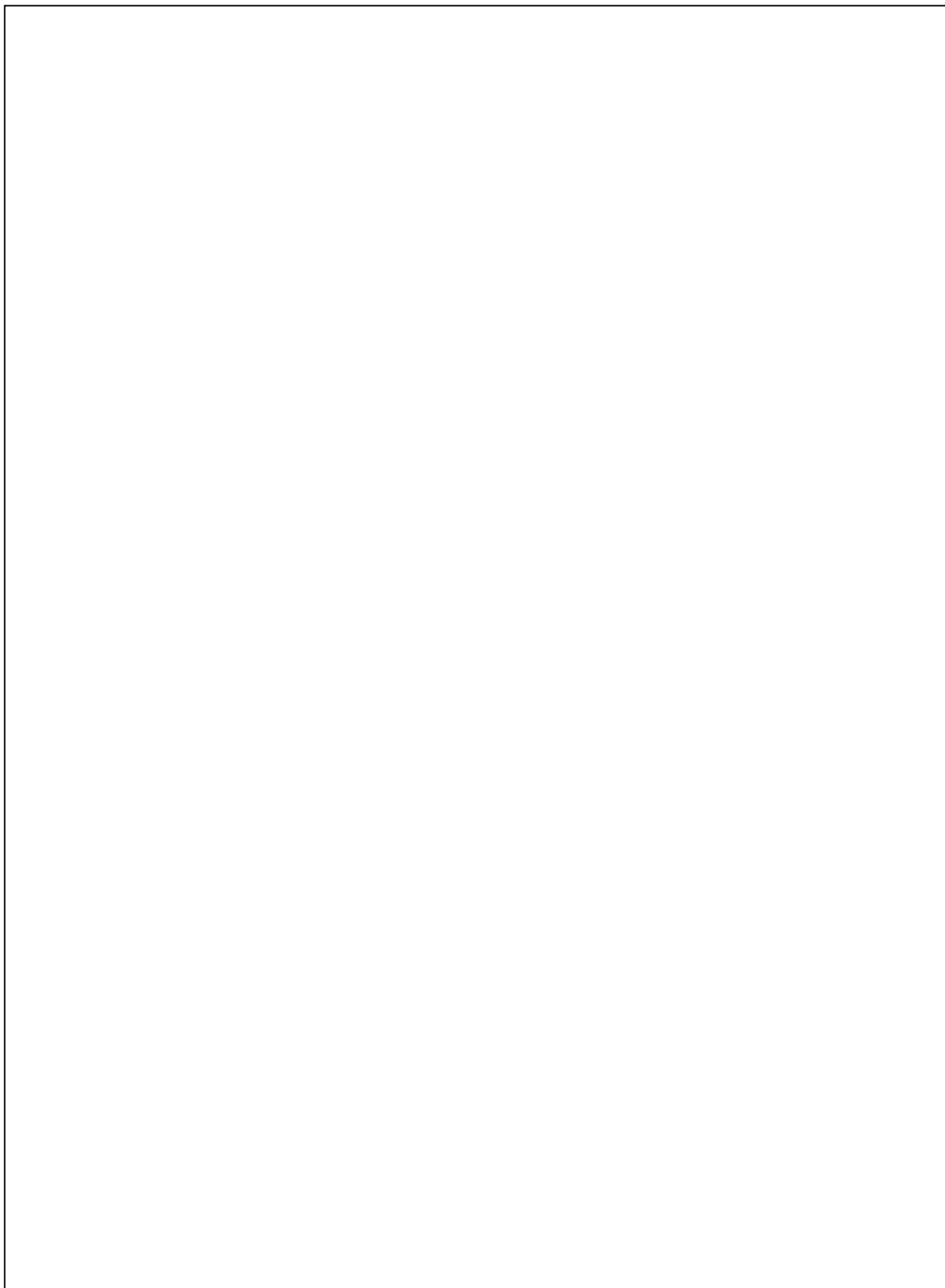


图 3.2-3 糖苷类化合物工艺流程、产污环节及物料平衡图 g/批次

表 3.2-8 糖苷类化合物工艺合成物料平衡表 g/批

进料				出料			
物料名称	投加量	物料名称	投加量	产品名称	产出量		
三氯乙腈		N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖		产品			
碳酸钾		5-溴-4-氯-3-吡啶酚-1,3 二乙酸酯		废气			
乙酰氯		TMS-OTf		废液			
甲醇		活性炭		废渣			
DMAPA		硅胶		回收溶剂			
稀盐酸		甲醇钠		其中：			
氯化钠		浓硫酸		二氯甲烷			
乙醇		无水硫酸钠		乙酸乙酯			
二氯甲烷		回收的二氯甲烷		石油醚			
乙酸乙酯		回收的乙酸乙酯		乙腈			
石油醚		回收的石油醚					
乙腈		回收的乙腈					
水							
合计：12941.44				合计：12941.44			

3.2.2.2 核苷类衍生物合成工艺

3'-脱氧腺苷酸衍生物主要在脱氧腺苷酸的 3' 位置进行一定修饰改造，以改变腺苷酸的溶解性和稳定性，用途为体外诊断试剂研发及产品的辅料，以改善诊断试剂盒的部分性能。

(1) 合成路线化学反应式



以 6-氯-7-脱氮嘌呤为起始原料，经过缩合、取代、加成、重排、酯化等反应合成终产物，并经制备液相色谱分离纯化得到 3'-脱氧腺苷酸衍生物成品。

第一步：6-氯-7-脱氮嘌呤与核糖类原料、氨甲醇溶液进行反应，经过分层纯化后处理，得到中间体 1 即腺苷。（分子式： $C_{11}H_{14}N_4O_3$ 分子量：250.25）

[]

第二步：腺苷与 TBSCl、DMF 进行取代反应，得中间体 2（分子式： $C_{17}H_{28}N_4O_3Si$ 分子量：364.51）

[]

第三步：中间体 2 与醋酸酐、醋酸、DMSO 进行反应，经过萃取纯化等后处理操作，得到中间体 3。（分子式： $C_{19}H_{32}N_4O_3SSi$ 分子量：424.63）

[]

第四步：中间体 3 加四丁基氟化铵反应后，与叠氮钠、DMF 进行取代反应，经过萃取纯化等后处理操作，得到中间体 4。（分子式： $C_{12}H_{15}N_7O_3$ 分子量：305.29）

[]

第五步：中间体 4 加乙炔氨、焦磷酸三正丁胺盐、三氯氧磷进行重排反应后，经过萃取纯化等后处理操作，得到最终产品。（分子式： $C_{14}H_{21}N_8O_{12}P_3$ 分子量：586）

[]

（2）工艺流程简述

①6-氯-7-脱氮嘌呤原料，加入核糖类原料、氨甲醇溶液，在集热式磁力搅拌器中 []。反应结束后，[]，加入二氯甲烷、碳酸氢钠，分层纯化，得到中间体 1 即腺苷。

该步反应在分层纯化过程中产生废液拟收集至废液桶；有机溶剂在旋蒸中回收，该过程产生的废气经由通风橱有组织排放至楼顶的废气处理装置。

②腺苷与 TBSCl、DMF 进行取代反应，[]，加氯化钠水溶液淬灭反应，使用乙酸乙酯萃取三次。有机相用无水硫酸钠干燥，旋干，然后粗品用硅胶纯化（石油醚和乙酸乙酯做洗脱剂），得到中间体 2。

该步反应在萃取、纯化过程中产生废液拟收集至废液桶；干燥过程产生的废干

干燥剂作为危废暂存；旋蒸过程产生的废气经由通风橱有组织排放至楼顶的废气处理装置；硅胶纯化过程产生的废液（含石油醚、乙酸乙酯）经旋转蒸发仪旋除收集回收利用；纯化过程产生的废气经由通风橱有组织排放至楼顶的废气处理装置。

③中间体 2 与醋酸酐、醋酸、DMSO 进行反应，室温搅拌 48 小时。加碳酸氢钠水溶液淬灭反应。加乙酸乙酯萃取，加碳酸氢钠水溶液洗有机相，有机相用无水硫酸钠干燥，旋干，粗品用硅胶纯化（石油醚和乙酸乙酯做洗脱剂），得到中间体 3。

该步反应在萃取、纯化过程中产生废液拟收集至废液桶；干燥过程产生的废干燥剂作为危废暂存；旋蒸过程产生的废气经由通风橱有组织排放至楼顶的废气处理装置；硅胶纯化过程产生的废液（含石油醚、乙酸乙酯）经旋转蒸发仪旋除收集回收利用；纯化过程产生的废气经由通风橱有组织排放至楼顶的废气处理装置。

此步骤产生甲硫醇强挥发性气体，需进行气体收集氧化处理成液/固体后再排放。

④中间体 3 在 4℃氮气保护下，慢慢加入四丁基氟化铵，然后反应 10 分钟后，加二甲基甲酰胺溶液（DMF），加 NaN₃，室温反应 2 小时，加二氯甲烷进去，加氯化钠水溶液洗，有机相中加 THF 和 TBAF，室温搅拌 30 分钟，有机相加碳酸氢钠水溶液清洗，然后水相用二氯甲烷萃取三次。有机相直接用于硅胶纯化，石油醚和乙酸乙酯做洗脱剂，得到中间体 4。

该步反应在萃取、纯化过程中产生废液拟收集至废液桶；硅胶纯化过程产生的废液（含石油醚、乙酸乙酯）经旋转蒸发仪旋除收集回收利用；纯化过程产生的废气经由通风橱有组织排放至楼顶的废气处理装置。

⑤4℃氮气保护下，中间体 4 加乙炔氨进行重排反应，并加入 DMF 和三乙胺溶解，室温搅拌 3h，旋除溶剂，直接用于硅胶纯化，石油醚和乙酸乙酯做洗脱剂，得到中间体 5。

该步反应在纯化过程中产生废液拟收集至废液桶；旋蒸过程产生的废气经由通风橱有组织排放至楼顶的废气处理装置；硅胶纯化过程产生的废液（含石油醚、乙酸乙酯）经旋转蒸发仪旋除收集回收利用；纯化过程产生的废气经由通风橱有组织

排放至楼顶的废气处理装置。

⑥中间体 5 依次加焦磷酸三正丁胺盐、双二甲氨基萘，加入 4A 分子筛，加缓冲试剂（内含三正丁胺，tris 等），室温搅拌 1 小时，然后在 4 度下加入 POCl₃，4 度反应 1 小时，然后再加入磷盐缓冲试剂，室温反应 16 小时。然后使用制备液相纯化，冻干得到产品：3'-脱氧腺苷酸衍生物。

该步反应在纯化过程中产生废液拟收集至废液桶。

在研发过程中所用到的真空设备主要为循环水式真空泵、真空油泵。

循环水式真空泵、真空油泵在旋蒸、抽滤、硅胶纯化等过程中使用。真空泵运行前充满水，运行时形成真空；真空油泵与循环水式真空泵运行原理相似，用油取代水，能更好的形成真空。在抽真空过程中低沸点气体会进入水（油）膜中。为保障泵不被腐蚀，需对真空泵中的水（油）进行定期更换。

排放的废液与旋蒸、抽滤等过程产生的废液一同收集至废液桶。

(3) 产物环节及物料平衡图

合成工艺流程、产污环节及物料平衡回收工艺见图 3.2-4，物料平衡表见表 3.2-9。

表 3.2-9 核苷类衍生物工艺合成物料平衡表 g/批

进料				出料				
物料名称	投加量	物料名称	投加量	产品名称	产出量			
核糖类		6-氯-7-脱氮嘌呤		产品				
碳酸氢钠		氨甲醇溶液		废气				
TBSCl		无水硫酸钠		废液				
DMF		二甲基亚砷 DMSO		废渣				
氯化钠		四丁基氟化铵		回收溶剂				
硅胶		焦磷酸三正丁胺盐		其中：				
醋酸酐		1,8-双二甲氨基萘		二氯甲烷				
醋酸		叠氮化钠		乙酸乙酯				
三乙胺		四氢呋喃		石油醚				
三氯氧磷		乙炔氨						
缓冲液		水						
二氯甲烷		回收的二氯甲烷						
乙酸乙酯		回收的乙酸乙酯						
石油醚		回收的石油醚						
合计：36127.7				合计：36127.7				

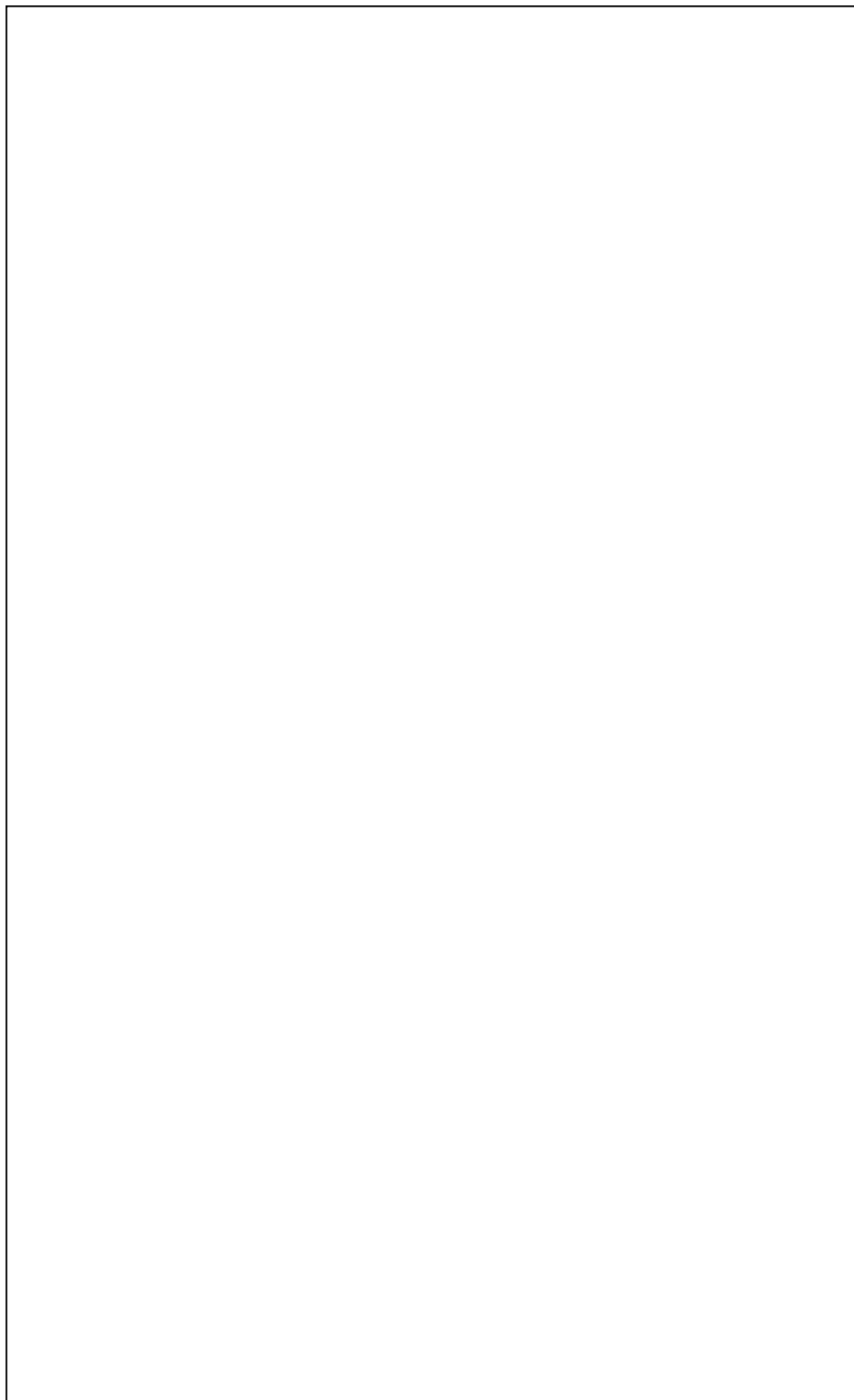


图 3.2-4 核苷类衍生物工艺流程、产污环节及物料平衡图

3.2.3 扩建工程污染因素分析

3.2.3.1 废水

扩建工程营运期产生的废水主要包括纯水制备废水、研发设备及容器清洗废水、操作台及实验室地板清洗废水以及职工生活污水等。

(1) 纯化水制备排水

扩建工程纯化水由现有工程纯化水制备系统供给。项目在试验过程中纯水主要用水试验用水以及研发设备及容器的二次润洗。扩建工程新增纯水消耗量为 $30.6\text{m}^3/\text{a}$ 。根据调查，现有工程纯化水制备率为50%，则本次扩建工程纯化水制备新增排水量为 $30.6\text{m}^3/\text{a}$ 。根据类比调查及参考相关资料表明，该部分废水中各污染物产生浓度分别为：COD 30mg/L 、SS 30mg/L 。该部分水经收集后用于绿化及洒扫用水综合利用。

(2) 研发设备及容器清洗废水

根据建设单位提供的资料，项目在底物开发研究过程中，需对试验设备进行清洗。试验设备清洗时产生废水。试验完成后，先用自来水进行清洗，其中首次清洗废液由于含有各类原辅料及中间产物等，拟全部收集作为危险废物处置；最后用纯水进行润洗。水浴锅废水、纯水润洗产生的废水一并通过管道集中收集，排入现有工程污水处理站内进行集中处理。

类比《上海辅仁医药研发有限公司研发中试项目环境影响报告书》，该中试项目中的小分子药物研发过程中，所使用的研发设备包含旋转蒸发仪、磁力搅拌器、制备色谱等仪器，研发的流程包括物料混合、合成反应、萃取、旋蒸、提纯、干燥等工序。研发设备及容器的清洗采用先自来水清洗，后纯水润洗的方式。首道清洗废液作为危险废物处置。该项目在研发设备及容器清洗废水产生量为 $120\text{m}^3/\text{a}$ ，产生源强为COD 1000mg/L 、氨氮 50mg/L 、SS 450mg/L 。

本次扩建工程使用仪器、研发流程与上海辅仁医药研发有限公司研发中试项目的使用仪器及研发流程基本相同，研发设备及容器的清洗方式均采用“自来水+纯水”

两次清洗的方式清洗，与本次扩建工程污染物产排方式情况基本一致，具有较好的可类比性。

根据类比材料并结合本次项目实验批次及规模计算，设备及容器清洗水用量见表 3.2-10。

表 3.2-10 研发设备及容器清洗水量一览表

设备名称	规格	用水量/次	清洗次数/d	用水量 L/d	备注
单口烧瓶	1000ml	1L	60 次/d	60L/d	其中纯水用量为 5.5L/d
烧杯	1000ml	1L	60 次/d	60L/d	其中纯水用量为 5.5L/d
烧杯	5000ml	2L	40 次/d	80L/d	其中纯水用量为 7L/d
抽滤瓶	1000ml	1L	50 次/d	50L/d	其中纯水用量为 4.5L/d
抽滤瓶	5000ml	2L	40 次/d	80L/d	其中纯水用量为 7L/d
分液漏斗	1000ml	0.5L	50 次/d	25L/d	其中纯水用量为 2.5L/d
旋转蒸发仪	5000ml	2L	50 次/d	100L/d	其中纯水用量为 9L/d
其他	/	1L	100 次/d	100L/d	其中纯水用量为 9L/d
合计				555L/d	其中纯水用量为 50L/d

扩建工程试验完成后，先用自来水进行清洗，首次清洗废液作为危险废物处置，二次用纯水进行润洗，水浴锅废水、纯水润洗产生的废水一并通过管道集中收集，排入现有工程污水处理站内进行集中处理。首道清洗废液约占清洗废水量的 10%，即 55L/d。根据以上分析，本次扩建工程的研发设备及容器清洗废水产生量为 0.5m³/d、170m³/a，设备及容器清洗废水的源强为：COD 1000mg/L、氨氮 50mg/L、SS450mg/L。

(3) 操作台及实验室地板清洗废水

扩建工程实验室要求洁净度较高。每天需对实验室地面及操作台进行清洗。根据建设单位提供的资料，工程实验室总面积为 600m²。操作台采用抹布擦洗，每天擦洗一次；实验室地面采用拖把进行脱洗及冲洗。清洗频次按 1 次/d 计算，清洗用水量 2L/m²，地面清洗新鲜水用量为 1.2m³/d，地面清洗废水按 0.9 的排放系数计算，则废水排放量为 1.08m³/d，即 367.2m³/a。

根据类比调查及参考相关资料表明，该部分废水中各污染物产生浓度分别为：COD 200mg/L、SS 120mg/L、氨氮 15mg/L。

(4) 喷淋塔排水

扩建项目废气处理采取喷淋塔+活性炭的处理方式，其中喷淋塔采用碱液为吸附介质。根据工程设计，喷淋塔每半年更换一次废水，每次排水量为 $1\text{m}^3/\text{次}$ ，则全年废水排放量为 2m^3 。

根据类比调查及参考相关资料表明，该部分废水中各污染物产生浓度分别为：
COD 800mg/L 、SS 120mg/L 、氨氮 30mg/L 。

(5) 生活污水

本次扩建工程新增人员 40 人，均不在厂区内住宿，不设置淋浴设施。卫生间利用现有工程的公共卫生间。职工生活污水主要为冲厕废水、洗手废水及办公室地面清洁废水。生活用水定额按 $60\text{L}/\text{人日}$ 计，则扩建工程生活用水量为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $816\text{m}^3/\text{a}$ 。由市政供水管网统一供给。

生活污水排污系数按 0.8 计，则职工生活污水排放量为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ ，即 $652.8\text{m}^3/\text{a}$ 。根据类比调查及参考相关资料表明，生活污水中各污染物产生浓度分别为：COD 350mg/L 、SS 300mg/L 、氨氮 30mg/L 。

(6) 污水产生情况汇总

本次项目营运期产生的废水主要包括纯水制备废水、研发设备及容器清洗废水、操作台及实验室地板清洗废水以及职工生活污水等。其中纯水制备废水经收集后用于绿化及洒扫用水综合利用，其余废水经厂区内管网进入现有工程污水处理站进行集中处理后达标排放。预计项目运营过程用、排水情况见表 3.2-11。项目水平衡见图 3.2-2。

表 3.2-11 项目用排水情况一览表

用水环节	排水量 m^3/a	COD mg/L	氨氮 mg/L	SS mg/L	废水去向
纯水制备	30.6	30	/	30	用于厂区绿化
研发设备及容器清洗	170	1000	50	450	现有工程污水处理站集中处理
操作台及实验室地板清洗	367.2	200	15	120	
喷淋塔排水	2	800	30	300	
职工生活	652.8	350	30	300	
进入污水处理站混合废水	1192	397	28	266	

3.2.3.2 废气

本次项目完成后，营运期产生的废气主要为工艺研发及质检配试剂过程产生的废气。

本项目涉及的有机溶剂较多，主要有二氯甲烷、乙酸乙酯、石油醚、乙腈等，大多具有挥发性。其中二氯甲烷、乙酸乙酯、石油醚等进行旋蒸回收溶剂，回收率在 80%以上。研发过程中主要在溶液配置、溶液转移、抽滤、旋蒸等过程会挥发有机废气。根据物料平衡分析，项目营运过程中产生的各类废气见表 3.2-12。

表 3.2-12 扩建工程各类废气产生量一览表 (单位: Kg/a)

序号	废气种类	产生量
1	氯化氢	0.77
2	甲醇	4.273
3	硫酸雾	0.483
4	非甲烷总烃(包括石油醚、乙酸、乙醇等)	6.7722
	合计	12.2982

由表 3.2-12 可知，扩建工程各类废气年产生总量为 12.2982kg。

根据项目布置，本次扩建工程上述工艺过程均在试验室通风橱内进行，通风橱连接通风道，强制通风通道上方设置碱液喷淋塔+活性炭吸附装置。研发过程产生的废气经通风橱集中收集，收集率可达 95%以上。集中收集的废气经通风橱连接的强制通风道引至六层楼顶，经喷淋塔+活性炭吸附处理后排放，排放高度 20m。由于考虑到本次扩建工程废气产生量较小，本次工程设置一套废气处理装置，统一处理本次扩建工程的有机废气。废气处理装置系统风量约 2000m³/h。

项目涉及的有机溶剂较多，排放的有机废气种类复杂，评价分别从物质毒性、使用量和现有执行标准等方面综合考虑，选择氯化氢、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃为项目主要污染物进行定量分析。

A: 有组织排放

(1) 氯化氢排放分析

工艺中半乳糖酯化反应阶段，产生氯化氢，产生量为 0.77kg/a。该反应在通风橱内进行，通风橱连接通风道，强制通风通道上方设置喷淋塔+活性炭吸附装置，强制

通风道风机风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ；废气处理装置治理效率按 90% 计，则项目氯化氢有组织排放速率为 $0.0052\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $2.61\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(2) 甲醇排放分析

工艺中连接反应及醇解反应阶段，使用甲醇，在淋洗、过滤及淋洗液减压蒸馏过程中有甲醇挥发，总挥发量为 $4.273\text{kg}/\text{a}$ 。含甲醇试剂的配置均在通风橱内进行，通风橱连接通风道，强制通风通道上方设置喷淋塔+活性炭吸附装置，强制通风道风机风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理装置治理效率按 90% 计，则项目甲醇有组织排放速率为 $0.0041\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $2.03\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(3) 硫酸雾排放分析

工艺中色原水解阶段，使用浓硫酸，在该过程中有硫酸雾产生，总挥发量为 $0.483\text{kg}/\text{a}$ 。该反应在通风橱内进行，通风橱连接通风道，强制通风通道上方设置喷淋塔+活性炭吸附装置，强制通风道风机风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理装置治理效率按 90% 计，则项目硫酸雾有组织排放速率为 $0.0033\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $1.64\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(4) 非甲烷总烃排放分析

项目涉及的有机溶剂较多，主要有二氯甲烷、乙酸乙酯、石油醚、乙腈等，大多具有挥发性，经回收后会有部分排放，项目以非甲烷总烃计。项目研发过程非甲烷总烃总挥发量为 $6.7722\text{kg}/\text{a}$ 。研发过程试剂配置均在通风橱内进行，通风橱连接通风道，强制通风通道上方设置喷淋塔+活性炭吸附装置，强制通风道风机风量为 $2000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气处理装置治理效率按 90% 计，则项目非甲烷总烃有组织排放速率为 $0.0064\text{kg}/\text{h}$ ，排放浓度为 $3.22\text{mg}/\text{m}^3$ 。

B: 无组织排放

本项目涉及的有机溶剂较多，研发过程中主要在溶液配置、溶液转移、抽滤、旋蒸等过程会挥发有机废气。该有机废气大部分经通风橱排至楼顶设置的喷淋塔+活性炭吸附装置进行净化，净化后经 20m 高排气筒以有组织形式排放。但仍有部分有机废气未被通风橱收集，以无组织方式逸散，产生有机废气的无组织排放。经物料分析，项目有机废气无组织量按产生量的 5% 计算，则有机废气无组织排放量为

0.6150kg/a。

工程运营期废气产排情况见表 3.2-13。

表 3.2-13 工程运营期废气产排情况统计 单位(kg/a)

项目	污染物名称	产生量	消减量	排放量
有组织排放废气	氯化氢	0.7315	0.6583	0.0732
	甲醇	4.0593	3.6534	0.4059
	硫酸雾	0.4588	0.4129	0.0459
	非甲烷总烃	6.4336	5.7902	0.6434
无组织排放废气	氯化氢	0.0385	0	0.0385
	甲醇	0.2137	0	0.2137
	硫酸雾	0.0242	0	0.0242
	非甲烷总烃	0.3386	0	0.3386
合计		12.2982	10.5148	1.7834

3.2.3.3 噪声

本次项目产生的噪声主要为泵、通风橱工作时产生的噪声，其噪声源强为 70~95dB(A)，主要噪声源情况见表 3.2-14。

表 3.2-14 项目主要噪声源情况

序号	设备名称	噪声源强	运行情况	防治措施	采取措施噪声值
1	搅拌机	70	间歇	采用低噪声设备、建筑隔声	50
2	混合器	70	间歇	采用低噪声设备、建筑隔声	50
3	各类泵	85	间歇	采用低噪声设备、建筑隔声	55
4	风机	95	间歇	采用低噪声设备、建筑隔声	65

由表 3.2-14 可知，噪声设备均安装在房间内，可较大幅度减低噪声，经过隔声、减振等措施后噪声值可降至 50~65 dB(A)之间。

3.2.3.4 固废

本次项目产生的固废主要为废活性炭、硫酸钠废渣、废硅胶等反应废渣以及反应废液以及生活垃圾。

(1) 反应废液

扩建工程在研发反应过程、设备清洗过程及真空泵更换水过程中产生反应废液。根据物料平衡，研发反应阶段产生的废液量为 0.3936t/a，其主要成分包括各种酸碱试剂、有机物、反应液等。

清洗设备首次清洗水产生量为 55L/d，即 18.7t/a，其主要成分包括各种酸碱试剂、

有机物、反应液等。

循环水式真空泵、真空油泵在使用中，为保障泵不被腐蚀，需对泵中的水（油）进行定期更换。定期排放的废液产生量为 3.424t/a，其中含有酸碱物质及有机物等。

反应废液、清洗设备首次清洗水、真空泵排水产生量为 22.5176t/a，该部分废液一同收集至废液桶。该部分废液属于危险废物 HW02（271-001-02），暂存于危废仓库。

（2）反应废渣

扩建工程在研发过程中产生的反应废渣主要包括废活性炭、硫酸钠、废硅胶等，年产生量为 0.1651t/a，属于危险废物 HW02（271-004-02），暂存于危废仓库。

（3）废活性炭

项目有机废气采用 1 套喷淋塔及活性炭装置进行吸附过滤，项目活性炭半年更换一次，年更换量约为 0.1t/a，属于危险固废，危险废物 HW49（900-041-49），暂存于危废仓库。

根据《国家危险废物名录 2016》，反应废液、反应废渣、废活性炭均属于危险废物，交由有危险废物处理资质的单位进行安全处置。本次扩建项目危险废物暂存间依托已建工程现有危险废物暂存间（占地面积为 34m²）。项目危险废物应分区贮存，进行标识，便于环保检查与管理。危险废物临时暂存仓库必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求及安全要求建设，防风、防雨、防晒、防渗、防泄漏，并在张贴危险废物标签，设置环境保护图形标志，并建立检查维护制度。危险废物分类收集、分区堆存、桶装密闭并贴上相应得标签，并及时送有危废处理资质的单位安全处置。同时危险固废在转运、处理等过程应严格按照国家有关危险废物处置规范进行。

（4）生活垃圾

扩建工程新增职工 40 人，每人垃圾产生量以 0.5kg/d 计，则项目生活垃圾新增产生量为 6.8t/a，属于一般固废，收集后由环卫部门定期清运。

表 3.2-13 扩建工程新增危险废物排放情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	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
反应 废液	HW02 医药废物	271-001-02	22.5176	设备清洗、研 发反应过程	液态	各种酸碱试 剂、有机物、 反应废液	各种酸碱试 剂、有机物、 反应废液	每天	T	2号楼六层危废暂存间 囤类存放，每日转运至 现有工程危废暂存间
反应 废渣	HW02 医药废物	271-004-02	0.1651	物质提纯工艺	固态	活性炭、硫酸 钠、硅胶及有 机物等	有毒有害有 机物	每天	T	2号楼六层危废暂存间 囤类存放，每日转运至 现有工程危废暂存间
废活 性炭	HW49 非特定行业	900-041-49	0.1	废气处理装置	固态	活性炭及非 甲烷总烃等 有机物	非甲烷总烃 等有机物	半年	T	暂存于现有工程危废暂 存间

3.2.4 扩建工程污染物排放“三笔账”

扩建工程污染物产生量、排放量及消减量见表 3.2-14。

表 3.2-14 扩建工程污染物产生量、排放量及消减量一览表

项目		产生量	消减量	排放量
废水	废水量 (m ³ /a)	1192	0	1192
	COD (t/a)	0.4732	0.3898	0.0834
	NH ₃ -N (t/a)	0.0334	0.0239	0.0095
废气	氯化氢 (kg/a)	0.77	0.6583	0.1117
	甲醇 (kg/a)	4.273	3.6534	0.6196
	硫酸 (kg/a)	0.483	0.4129	0.0701
	非甲烷总烃 (kg/a)	6.7722	5.7902	0.982
固废	危险废物 (t/a)	22.7827	0	22.7827
	生活垃圾 (t/a)	6.8	0	6.8

3.3 扩建工程完成后全厂污染物排放情况汇总

扩建工程完成后，全厂污染物产生量、排放量及消减量见表 3.3-1。

表 3.3-1 扩建工程完成后全厂污染物产生量、排放量及消减量一览表

项目		现有工程	扩建工程	以新带老消减量	扩建后全厂	排放增减量
废水	废水量 (m ³ /a)	112064	1192	0	113256	+1192
	COD (t/a)	7.8444	0.0834	0	7.9278	+0.0834
	NH ₃ -N (t/a)	0.8964	0.0095	0	0.9059	+0.0095
废气	氯化氢 (kg/a)	0	0.1117	0	0.1117	+0.1117
	甲醇 (kg/a)	0	0.6196	0	0.6196	+0.6196
	硫酸 (kg/a)	0	0.0701	0	0.0701	+0.0701
	非甲烷总烃 (kg/a)	0	0.982	0	0.982	+0.982
固废	危险废物 (t/a)	141.5	22.7827	0	164.2827	+22.7827
	一般工业废物	23.1	0	0	23.1	0
	生活垃圾 (t/a)	243.4	6.8	0	250.2	+6.8

3.4 风险物质识别

3.4.1 主要化学品及储存情况

扩建工程为研发项目，所用到的化学品种类多，用量少。扩建工程所用到的化学品包括石油醚、乙酸乙酯、二氯甲烷、甲醇等各类试剂。扩建工程配套有专用的试剂间用于存储研发中所用的化学品。根据本项目原辅料清单，存储量较小，均在 100kg 以下。

3.4.2 危险性化学品物质识别

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2004）附录 A，物质危险性的判定标准见表 3.4-1。

表 3.4-1 物质危险性标准

物质分类		LD50(大鼠经口) mg/kg	LD50(大鼠经皮) mg/kg	LC50(小鼠吸入4 小时) mg/L
有毒物质	剧毒物质	<5	<10	<0.1
	剧毒品	5<LD50<25	10<LD50<50	0.1<LC50<0.5
	一般毒物	25<LD50<200	50<LD50<400	0.5<LC50<2
危险物质	可燃气	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 200C 或 200C 以下的物质		
	易燃液体	闪点低于 21℃，沸点高于 20℃的物质		
	可燃液体	闪点低于55℃，压力下保持液态，在实际操作条件下（如高温高压）可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质		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		

同时对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）、《危险化学品名录》（2015 版），对本项目涉及物料进行辨识，结果见表 3.4-2。

表 3.4-2 物质危险性识别

物质分类	危险性类别	化学品是否属于		
		危险化学品名录	HJ/T169-2004 附录 A	GB18218-2009
N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖	/	否	否	否
乙酰氯	中闪点易燃液体，腐蚀性物质	是	否	否
甲醇	中闪点易燃液体，毒性物质	是	是	是
二氯甲烷	毒性物质	是	否	否
乙酸乙酯	中闪点易燃液体	是	否	是
石油醚	低闪点易燃液体	是	否	否
乙腈	中闪点易燃液体	是	是	否
DMPA	腐蚀性物质，高闪点易燃液体	是	否	否
盐酸	酸性腐蚀性物质	是	否	否
氯化钠	/	否	否	否
无水硫酸钠	/	否	否	否
三氯乙腈	有毒物质	是	否	否
碳酸钾	/	否	否	否
硅胶	/	否	否	否
甲醇钠	易于自燃的物质，腐蚀性物质	是	否	否

5-溴-4-氯-3-吡啶酚-1,3 二乙酸酯	/	否	否	否
浓硫酸	酸性腐蚀性物质	是	否	是
乙醇	中闪点易燃液体	是	否	是
6-氯-7-脱氮嘌呤	/	否	否	否
碳酸氢钠	/	否	否	否
TBSCI	易燃物质	否	否	否
DMF	高闪点易燃液体	是	是	否
醋酸酐	酸性腐蚀性物质，中闪点易燃液体	是	否	否
醋酸	酸性腐蚀性物质，中闪点易燃液体	是	是	否
DMSO	/	否	否	否
TBAF	/	否	否	否
叠氮化钠	毒性物质	是	否	否
THF	易燃液体	是	否	否
三乙胺	易燃液体，腐蚀性物质	是	否	否
三氯氧磷	毒性物质，腐蚀性物质	是	否	否

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）识别出甲醇、乙酸乙酯、浓硫酸、乙醇及其各自的临界量。上述表格中各项化学品乙酰氯、二氯甲烷、石油醚等属于《危险化学品名录》（2015版）。

3.4.3 重大危险源识别

(1) 功能单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元为危险化学品重大危险源。对于本项目而言，扩建项目总面积为 600m²，评价将整个试验室作为一个功能单元进行分析。

(2) 重大危险源判别

该功能单元内研发设备、涉及物质（原辅材料、中间产品和成品）进行风险识别，确定是否构成重大危险源。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），厂区单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照式下式计算，若满足公式，则定为重大危险源：

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

式中

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）；

本项目重大危险源单元识别具体见表 3.4-3。

表 3.4-3 项目重大危险源识别一览表

物质名称	使用量 Kg	最大储存量 Kg	临界量 t	q/Q	是否重大 危险源
甲醇	42.6	6	20	0.0003	否
乙酸乙酯	793.9	16	500	0.000032	
浓硫酸	9.6	2	100	0.00002	
乙醇	4.1	1	500	0.000002	
乙腈	5.1	1	40	0.000025	
DMF	47.2	7	20	0.00035	
醋酸	5.2	1	10	0.0001	
合计总当量				0.000829	

注：项目中涉及乙腈和甲醇在《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T169-2004）附录 A 和《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）都有相关贮存场所临界量数据，上表比较后取较小的临界量数值。

由上表可见，所有危险物质的 q/Q 总值为 0.000829，远小于 1，故整个项目不构成重大危险源。

（3）评价因子筛选

根据研发过程及试验操作情况，在研发、物料运输和储存等过程中，有突发性事故及污染环境的可能，本项目可能发生的环境风险事故包括：

a 因甲醇、乙醇等化学品包装容器（玻璃瓶）破裂发生泄露，有害成分进入大气；

b 项目使用的甲醇、乙腈、乙醇等属于易燃或可燃化学品，在接触高温或明火时，可能会发生燃烧爆炸事故，此生产物主要为 CO、CO₂。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

郑州市是河南省省会，位于河南省中部偏北，东经 112°42'~114°14'，北 34°16'~34°58'纬，北临黄河，西依嵩山，东南为广阔的黄淮平原。地理坐标为东经 112°42' 至 114°14'、北纬 34°16' 至 35°58'，东西长 166km，南北宽 75km，面积 7446.2km²，其中市区面积 1013.3km²，中心城区建成区面积 147.7km²，现辖 6 区 5 市 1 县。郑州市东连开封，西接洛阳，北隔黄河与新乡、焦作相望，南与许昌、平顶山相接，京广铁路与陇海铁路在此交汇，地理位置优越。是中国历史文化名城、中国优秀旅游城市、国家园林城市、国家卫生城市、拥有得天独厚的自然资源。是今河南省政治、经济、教育、科研和文化中心。京广、陇海铁路在此交会，为中国东西、南北大动脉的纽带，中国铁路交通的重要枢纽之一。

郑州经济技术开发区位于郑州市东南部，成立于 1993 年 4 月，2000 年 2 月获批为河南省首个国家级经济技术开发区。现规划控制区域范围北至陇海铁路，西至机场高速，南至福山路（郑民高速南约 1 公里），东至万三公路，面积 158.7 平方公里。

安图生物体外诊断产业园项目位于郑州经济技术开发区经开第十五大街以东，经南八北一路以北，项目厂址交通方便，气候、地质条件适宜，周围道路及水、电、气、通讯等配套设施完备，经济技术开发区有优良的投资环境和建设条件。项目地理位置详见附图 1，周围环境概况图见附图 3。

4.1.2 地形地貌

郑州经济技术开发区处于华北平原西南部的边缘地带，西南部与嵩山余脉相接。区内总体地形为西南高、东北低，地面标高最高为 117.1m，最低为 85.2m，坡降为 2‰~69‰。西南部冲沟发育，地面起伏加大；西北部地面平坦，局部低凹。

根据《2006-2020 年郑州经济技术开发区总体规划工程地质勘察报告》（河南工程水文地质勘察院有限公司，2007 年 3 月），经济技术开发区 107 辅道以西地貌类

型跨黄河冲积平原和源前冲积平原两个地貌单元，属于稳定场地。其中：（1）经南三路与郑尉公路之间及第一大街以西地质为黄河冲积平原工程地质区，主要为第四系沉积粉土夹粉细砂层；（2）西老南岗以东区域是浅部地基土以粉土为主的源前冲洪积倾斜平原工程地质区；（3）经南三路与第八大街交叉点，到西老南岗至第八大街与陇海铁路交叉点一线以西区域是浅部地基土，以粉细砂为主的源前冲积倾斜平原工程地质区。

经济技术开发区 107 辅道以东和以南分为泛滥平原和冲洪积平原两个地貌单元。

（1）泛滥平原地貌单元：该地貌单元分布于营岗的东北，地面标高 98-85.2m，地面平坦开阔，纵坡降 0‰-3‰，无冲沟。主要集中在圃田营和营岗以北地带，面积约 2.37km²。

（2）冲洪积平原地貌单元：该地貌单元位于东北部、东部及西南部，地势相对平缓，但由于风的吹扬作用和堆积作用在区内南部一带形成地形起伏不平的沙丘。沙丘形态明显，多呈北东向展布。该地貌单元分为地面无风积沙丘和地貌有风积沙丘两种。

4.1.3 地质构造

郑州市地质结构复杂，类型多样，结构区域性差异显著，横跨我国二、三级阶地。在市区东北和东南部广为沙丘，西南郊黄土地因水土流失所形成的冲沟较多。

市区大部分坐落在丘陵阶地向冲积平原过渡的二、三级阶地上。根据《郑州经济技术开发区工程地质勘察报告》，工程所在地开发区为黄河冲积平原地貌单元，属于稳定场地。

（1）经南三路与郑尉公路之间及第一大街以西地质为黄河冲积平原区，主要为第四系沉积粉土夹粉细砂层，承载力标准值 $f_k=95\text{kPa}$ ；

（2）经南三路与第八大街交叉点，到西老南岗至第八大街与陇海铁路交叉点一线以西区域是浅部地基土，以粉细砂为主的源前冲积倾斜平原工程地质区，地基土承载力标准值 $f_k=200\sim 220\text{kPa}$ ，水位埋深 6~10m；

(3) 西老南岗以东区域是浅部地基土，以粉土为主的源前冲积倾斜平原工程地质区，地基土承载力标准值 $f_k=150\sim 160\text{kPa}$ ，水位埋深 $6\sim 8\text{m}$ 。地震设防烈度为 7 度。开发区建筑物最佳朝向为南偏东 15° ，适宜朝向为南偏东 25° ，不宜朝向为西北。

4.1.4 土壤

根据河南省土壤区划分系统划分，郑州市土壤属于暖温带落叶阔叶林干旱森林草原棕壤褐土地带——豫西北丘陵立土区。该区因水土流失严重，沟壑纵横，梯田连片，土壤母质多为风积、洪积、黄土母质，还有第四纪红土，质地粘重。丘陵旱薄地分布广泛，少雨易遭旱灾。郑州市土壤面积 69.56hm^2 ，土壤类型有褐土、潮土、风砂土、石质土、新积土、粗骨土、红粘土、紫色土、棕壤土、水稻土等 10 大类，30 个亚类，53 个土属，110 多个土种。

郑州经济技术开发区土壤类型以潮土和风砂土为主。

4.1.5 气候气象

郑州市属暖温带半干旱气候，四季分明，以春季干旱风沙多，夏季炎热雨集中，秋高气爽日照长，冬季寒冷雨雪少为主要特征。

多年平均气温 14.2°C ，冬季（12 月至次年 2 月）气温最低，夏季（6-8 月）气温最高，年温差 27°C 。极端最高气温可达 43°C （1966 年 7 月 19 日），极端最低气温 -17.9°C （1971 年 12 月 27 日）。

区域内为季风区。夏季盛行南风，秋末冬初以东北风和西北风为主交替出现，多年平均风速 2.8m/s ，最大风速 20.3m/s （1980 年 12 月 1 日）。根据近 30 年郑州气象观测站地面风向资料统计结果，郑州市全年主导风向为 NE 风，频率为 9.8%；次多风向为 S 风，频率为 9.2%；近六年平均风速在 $1.2\sim 3.2\text{m/s}$ 之间，以 NE 风的风速最大，以 WSW 风的风速最小。

降水量适中，但年际变化较大，年内分布不均，据郑州市气象局资料，多年平均降水量 645.2mm ，最大 1041.3mm （1964 年），最小 372.0mm （1986 年）。降水

多集中在 7-9 月份，平均降水量为 335mm，占多年平均降水的 53%，1、2、12 月三个月降水量 320mm，不足全年降水量的 5%，多年平均蒸发量 1939.0mm，平均相对湿度 66%。

4.1.6 水文特征

4.1.6.1 地表水

郑州市地表水分属黄河和淮河两大水系，流经市区的主要河渠有贾鲁河及其三大支流贾鲁支河、索须河和东风渠，均属淮河流域。

贾鲁河系淮河二级支流，发源于密县圣水峪，由南向北流经市西南部后，被尖岗水库、常庄水库截流。1972 年在水库下游陈五寨修筑人工坝一座，引入黄河水，形成郑州市重要水源之一——西流湖。贾鲁河陈五寨以下无天然径流，开始接纳城市污水与农灌退水。贾鲁河绕经市区北郊 54km 入中牟县境，流经 60km 后，从陈桥出境，在周口市汇入颍河，河流全长 230km，流域面积 2750km²，正常流量 2m³/s，多年平均径流量为 2.99 亿 m³。

流经经济开发区的河流有七里河和潮河两条河流。七里河发源于新郑市郭店镇半坡桥村，向北流经龙湖镇罗垌、林锦店，至郑州市管城区十八里河镇苏庄、大姚庄，在位于经济技术开发区西北角边缘的岔河村处与十八里河汇流后形成七里河，经金水区贾岗村折向东流入中牟县境，在白沙镇后潘庄西入贾鲁河。

潮河发源于新郑市郭店镇徐庄，流经郑州加州工业城、郑州经济技术开发区、管城区圃田乡，在中牟县白沙镇康庄入七里河，河道全长 36.6km，流域面积 167.5km²。流经经开区内的长度有 11.76km，自南向北流经区内。雨季为区内地表水的主要排泄途径，曾经也是沿河农田灌溉取水的重要水源。目前大部分潮河河道淤积严重，多处堤防已不复存在，多段河道内已断流。

4.1.6.2 地下水

经开区内地下水的开发利用程序和研究程度较低，根据郑州市区域水文地质条件，区内地下水储存于第四系和新近系松散砂层的空隙中，可分为：

浅层水（埋藏在 60m 以上深度内），推算降深 15m 单井出水 1000-2000m³/d，含水层颗粒较细，多为粉细砂、细砂、局部为中细砂。厚度 5-25m，顶板埋深 15-28m，渗透系数 15-19m/d。

中深层水（埋藏在 60-350m 深度内），推算降深 15m 单井出水 1000-2000m³/d，含水层岩性主要为中砂、中细砂、细砂，厚度 3.0-50m，含水层顶板埋深 60-90m，渗透系数 9.23-13m/d。

深层水（埋藏在 350-8000m 以下深度内），推算降深 30m 井出水 1000-2000m³/d，含水层岩性以中细砂为主，共有 7-9 层，厚度 80-101 米。超深水层（埋藏在 800-1200m 以下深度内），由于受深部构造影响，仅在小店～二郎店～司赵一线以东丰富，以西缺失。推算降深 50m 单井出水量 500-1000m³/d，含水层岩性为中细砂、细砂，总厚度 78-135m。

经开区内浅层地下水的补给方式主要为降水入渗补给和灌溉回渗补给。区内北部地下水位埋藏较浅为 0.6-3.0m，南部由于风积沙丘的缘故埋藏较深为 3-9m，水位标高 82.0-105.6m。根据《综合水文地质图-郑州幅》，本项目所在区域地下水流向为自西南向东北。

4.1.7 植物资源

郑州地区的植被，受地形和气候的影响，表现出不同地带的过渡性和高山到平原不同环境的复杂性，因而郑州的植物资源十分丰富。据调查，约有 184 科，900 属，1900 多种。乔木、灌木、草木皆有，它们遍布于山区、丘陵、平原及河谷地带。郑州市在植物区系划分上属于暖温带落叶阔叶林植被型，跨 2 个植被区。京广铁路以东，包括中牟县全部、新郑市部分及市区一部分属豫东平原栽培作物植被区；京广铁路以西属豫西山、丘陵、台地落叶阔叶林植被区。其中，豫东平原栽培作物植被区常见植物有毛白杨、大官杨、旱柳、臭椿、泡桐、侧柏、荆条、益母草、马唐、牛筋草、狗尾草等。自然植被以盐生植被和沙生植被为主，草甸植被次之。人工植被以小麦、杂粮一年二熟植被为主，二年三熟小麦杂粮植被次之，一年一熟较少。

组成人工植被的以小麦、玉米为主，大豆、甘薯、谷子、高粱、芝麻、烟草次之。

郑州经济技术开发区所在区域属于农业开发历史悠久地区，天然植被残存较少，已为人工植被替代。

4.2 环境质量现状调查与评价

根据郑州经济技术开发区环境保护局关于“郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目环境影响评价执行标准的意见”项目区域环境空气功能区属于二类区域；区域地表水体（贾鲁河）环境功能区属于IV类水体；地下水环境功能区属于III类水；声环境功能区划属于2类、4a类。

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1 监测点位

根据当地的主导风向及周围环境敏感点的情况，在项目厂址周围设置了三个监测点位，具体的监测点位见表4.2-1、附图7。

表 4.2-1 环境空气质量监测点位一览表

序号	监测点名称	方位	距厂址距离 (m)	功能区
1	佳林国际	NE	380	II类区
2	中建观湖怡园小区	SW	280	II类区
3	康桥悦城小区三期	S	90	II类区

4.2.1.2 监测因子

根据工程排污特征以及评价区域环境状况，选取PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、氯化氢、非甲烷总烃共6项作为本次环境空气现状监测因子，连续监测7天。同步记录风速、风向、气压等常规气象资料。

4.2.1.3 监测时间及频率

本次环境空气质量现状监测由郑州德析检测技术有限公司于2017年10月9日至10月15日对PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、氯化氢、非甲烷总烃等因子进行监测，各因子监测时间及监测频率见表4.2-2。

表 4.2-2 环境空气现状监测因子和监测频率

监测项目	取值时间	监 测 频 率
PM _{2.5}	日平均	连续监测 7 天，每日至少 20 小时采样时间
PM ₁₀	日平均	连续监测 7 天，每日至少 20 小时采样时间
SO ₂	日平均	连续监测 7 天，每天至少 20 小时采样时间
	小时平均	连续监测 7 天，每天 4 次（02、08、14、20 时），每次至少 45 分钟
NO ₂	日平均	连续监测 7 天，每天至少 20 小时采样时间
	小时平均	连续监测 7 天，每天 4 次（02、08、14、20 时），每次至少 45 分钟
氯化氢	小时平均	连续监测 7 天，每天 4 次（02、08、14、20 时），每次至少 45 分钟
非甲烷总烃	小时平均	连续监测 7 天，每天 4 次（02、08、14、20 时），每次至少 45 分钟

4.2.1.4 监测分析方法

环境空气质量现状监测分析方法见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气质量现状监测分析方法

序号	监测项目	监测依据	监测方法	仪器设备	检出限
1	PM ₁₀	HJ 618-2011	重量法	电子天平 ATY124	9.29μg/m ³
2	PM _{2.5}	HJ 618-2011	重量法	电子天平 AUW120D	0.929μg/m ³
3	SO ₂	HJ 482-2009	甲醛吸收-副玫瑰 苯胺分光光度法	可见分光光度计 721G	小时：3.90μg/m ³ 日均：1.80μg/m ³
4	NO ₂	HJ 479-2009	盐酸萘乙二胺分 光光度法	可见分光光度计 721G	小时：5.72μg/m ³ 日均：2.22μg/m ³
5	氯化氢	HJ 549-2016	离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	小时：1.12×10 ⁻³ mg/m ³ 日均：1.04×10 ⁻³ mg/m ³
6	非甲烷 总烃	《空气和废 气监测分析 方法》（第四 版增补版）	气相色谱法	气相色谱仪 GC9790	0.0101mg/m ³

4.2.1.5 环境空气质量现状评价

(1) 评价因子

本次环境空气质量现状评价因子同监测因子，即 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、氯化氢、非甲烷总烃。

(2) 评价方法

根据环境空气质量现状监测结果，采用单因子污染指数法对环境空气质量现状进行评价。单因子污染指数公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i}$$

式中： P_i —— i 污染物污染指数；

C_i —— i 污染物的实测浓度（ mg/m^3 ）；

C_{0i} —— i 污染物的评价标准值（ mg/m^3 ）。

（3）评价标准

根据郑州经济技术开发区环境保护局关于“郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目环境影响评价执行标准的意见”，环境空气质量现状评价标准限值见表 4.2-4。

表 4.2-4 环境空气质量评价执行标准一览表

污染物名称	取值时间	单位	浓度限值
PM _{2.5}	24 小时平均	μg/m ³	75
PM ₁₀	24 小时平均		150
SO ₂	24 小时平均		150
	1 小时平均		500
NO ₂	24 小时平均		80
	1 小时平均		200
氯化氢	一次值	μg/m ³	50
	日平均		15
非甲烷总烃	小时平均		2000

4.2.1.6 环境空气现状监测结果统计及评价结果

环境空气质量监测及评价结果汇总见表 4.2-5、表 4.2-6。

表 4.2-5 各监测因子日均浓度现状监测统计结果一览表

监测因子	监测点位	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	污染指数 范围	超标率 (%)	最大 超标 倍数
PM _{2.5}	佳林国际	31.2~45.9	75	0.42~0.61	0	0
	中建观湖怡园小区	32.6~46.2		0.43~0.62	0	0
	康桥悦城小区三期	33.9~47.1		0.45~0.63	0	0
PM ₁₀	佳林国际	86.6~120	150	0.58~0.8	0	0
	中建观湖怡园小区	86.5~117		0.58~0.78	0	0
	康桥悦城小区三期	87.7~123		0.58~0.82	0	0
SO ₂	佳林国际	15.2~38.2	150	0.10~0.25	0	0
	中建观湖怡园小区	15.2~41.8		0.10~0.28	0	0
	康桥悦城小区三期	15.8~48.4		0.11~0.32	0	0
NO ₂	佳林国际	21.9~51.2	80	0.27~0.64	0	0
	中建观湖怡园小区	25.6~52.8		0.32~0.66	0	0
	康桥悦城小区三期	23.7~52.0		0.30~0.65	0	0

表 4.2-6 各监测因子小时浓度现状监测统计结果一览表

监测因子	监测点位	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	污染指数范围	超标率 (%)	最大 超标 倍数
SO ₂	佳林国际	14.8~45.5	500	0.074~0.091	0	0
	中建观湖怡园小区	14.9~50.4		0.030~0.100	0	0
	康桥悦城小区三期	14.9~50.6		0.030~0.101	0	0
NO ₂	佳林国际	21.5~62.2	200	0.108~0.311	0	0
	中建观湖怡园小区	22.3~60.6		0.112~0.303	0	0
	康桥悦城小区三期	21.1~63.2		0.106~0.316	0	0
氯化氢	佳林国际	4.36~7.93	50	0.087~0.159	0	0
	中建观湖怡园小区	6.12~7.45		0.122~0.149	0	0
	康桥悦城小区三期	5.34		0.107	0	0
非甲烷 总烃	佳林国际	327~504	2000	0.164~0.252	0	0
	中建观湖怡园小区	289~586		0.145~0.293	0	0
	康桥悦城小区三期	286~552		0.143~0.276	0	0

根据环境质量现状监测结果，评价区域各环境空气监测点位 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；SO₂、NO₂ 小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氯化氢小时浓度均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度；非甲烷总烃小时浓度满足国家环保总局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》中“环境浓度 2.0mg/m³”限值的要求。说明区域环境空气质量状况

良好。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

4.2.2.1 纳污水体概况

贾鲁河为该地区主要地表水体，也是本项目生产、生活废水的最终受纳水体。项目废水经厂内污水处理站处理达标后经厂区总排口进入区域市政污水管网，进入郑州新区污水处理厂集中处理后最终进入贾鲁河。贾鲁河水体功能区域划分为IV类。

4.2.2.2 监测设置

为了解区域地表水背景值情况，本次地表水现状调查评价引用河南省地表水责任目标断面水质周报-贾鲁河中牟陈桥断面水质监测结果，所引用的断面布设情况见表 4.2-7。

表 4.2-7 地表水监测断面布设和功能表

编号	水体	断面位置	断面功能
1#	贾鲁河	中牟陈桥	控制断面

4.2.2.3 数据来源

监测时间为 2017 年 6 月 5 日至 2017 年 10 月 15 日

4.2.2.4 监测因子

项目监测因子和评价因子均为化学需氧量、氨氮。

4.2.2.5 评价标准

根据郑州经济技术开发区环境保护局关于“郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目环境影响评价执行标准的意见”，本项目地表水环境质量现状评价执行《地表水环境质量》（GB3838-2002）IV类标准，详见表 4.2-8。

表 4.2-8 地表水环境评价标准

序号	评价因子	标准值	备注
1	COD	30mg/L	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类标准
2	氨氮	1.5mg/L	

4.2.2.6 评价方法

根据监测结果，采用标准指数法对各评价因子进行单项水质参数评价，分析地

表水水质状况。

标准指数法计算如下公式：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——污染物 i 在第 j 点的标准指数；

C_{ij} ——污染物 i 在第 j 点的浓度（mg/L）；

C_{si} ——污染物 i 的标准限值（mg/L）

4.2.2.7 评价结果分析

中牟陈桥断面地表水监测及评价结果见表 4.2-9。

表 4.2-9 区域地表水现状监测及评价统计结果

河流	断面	监测时间	COD	氨氮
贾鲁河	中牟陈桥断面	24 周（2017.06.05-2017.06.11）	32.1	0.76
		25 周（2017.06.12-2017.06.18）	32.9	0.27
		26 周（2017.06.19-2017.06.25）	26.8	0.33
		27 周（2017.06.26-2017.07.02）	26.5	0.47
		28 周（2017.07.03-2017.07.09）	26.6	0.37
		29 周（2017.07.10-2017.07.16）	32.9	0.38
		30 周（2017.07.17-2017.07.23）	32.0	0.35
		31 周（2017.07.24-2017.07.30）	30.2	0.39
		32 周（2017.07.31-2017.08.06）	26.4	0.97
		33 周（2017.08.07-2017.08.13）	28.7	0.23
		34 周（2017.08.14-2017.08.20）	28.5	0.30
		35 周（2017.08.21-2017.08.27）	27.1	0.51
		36 周（2017.08.28-2017.09.03）	27.4	0.93
		37 周（2017.09.04-2017.09.10）	26.6	0.26
		38 周（2017.09.11-2017.09.17）	26.7	0.21
		39 周（2017.09.18-2017.09.24）	25.8	0.18
		40 周（2017.09.25-2017.10.01）	25.2	0.35
		41 周（2017.10.02-2017.10.08）	25.4	0.34
		42 周（2017.10.09-2017.10.15）	24.7	0.47
监测值范围（mg/L）			24.7-32.9	0.18-0.97
均值（mg/L）			28.03	0.42
均值标准指数			0.93	0.28
超标率%			26%	0
最大超标倍数			0.10	0
评价标准（mg/L）			30	1.5

由常规监测结果可知，贾鲁河中牟陈桥断面 COD 监测值有不同程度的超标，不

满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。水质超标原因主要为贾鲁河接纳了沿岸污水处理厂的出水，同时无清水源稀释。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

4.2.3.1 监测点位

根据郑州经济技术开发区地下水流向及项目特点，本次评价地下水环境质量现状监测共布设3个水质监测点位、6个水位监测点位，合计6个监测点位，各监测点位置、井深、功能等情况见表4.2-10、附图7。

表 4.2-10 地下水环境监测点位布设情况一览表

编号	点位名称	与厂址相对方位	与厂界距离 (m)	监测因子	备注	
1	中建观湖国际小区	SW	750	井深、水位、水温、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数	在建	
2	康桥悦城小区三期	S	90		在建	
3	恒基光电产业园	NE	650			
4	郑州金鹭鸵鸟园	S	1800		井深、水位和水温	
5	拓峰祥和居二期	W	86			在建
6	竹林松大科技股份有限公司	NE	1200			

4.2.3.2 监测因子

监测因子包括：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共25个因子。

4.2.3.3 监测时间及频率

地下水质量现状监测由郑州德析检测技术有限公司于2017年10月9日至2017年10月10日进行，监测频率为连续监测2天，每天采样一次，报一组有效数据。

4.2.3.4 监测分析方法

地下水水质监测方法按《水和废水监测分析方法》和《环境监测技术规范》的要求进行，监测分析方法详见表4.2-11。

表 4.2-11 地下水监测分析方法

样品名称	监测项目	监测依据	监测依据	仪器设备	最低检出浓度
1	pH	GB 6920-86	玻璃电极法	笔式酸度计 pH-280	/
2	K ⁺	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	火焰石墨炉一体式原子吸收 AAS9000-M	0.05mg/L
3	Na ⁺	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	火焰石墨炉一体式原子吸收 AAS9000-M	0.01mg/L
4	Ca ²⁺	GB 7476-87	EDTA 滴定法	滴定管	0.180mg/L
5	Mg ²⁺	GB 7476-87 GB 7477-87	EDTA 滴定法	滴定管	/
6	CO ₃ ²⁻	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)	电位滴定法	离子分析仪 PXSJ-216	/
7	HCO ₃ ⁻	《水和废水监测分析方法》(第四版)(增补版)	电位滴定法	离子分析仪 PXSJ-216	/
8	Cl ⁻	HJ 84-2016	离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	2×10 ⁻³ mg/L
9	SO ₄ ²⁻	HJ 84-2016	离子色谱法	离子色谱仪 IC6000	3×10 ⁻³ mg/L
10	氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	紫外可见分光光度计 752	0.0400mg/L
11	硝酸盐	HJ/T 346-2007	紫外分光光度法	紫外可见分光光度计 752	0.2mg/L
12	亚硝酸盐	GB 7493-87	分光光度法	紫外可见分光光度计 752	0.003mg/L
13	挥发性酚类	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	可见分光光度计 723	8.08×10 ⁻⁴ mg/L
14	氰化物	GB/T 5750.5-2006	异烟酸-吡唑酮分光光度法	可见分光光度计 723	8.80×10 ⁻⁴ mg/L
15	总硬度	GB 7477-87	EDTA 滴定法	滴定管	5.01mg/L
16	氟化物	GB 7484-87	离子选择电极法	离子分析仪 PXSJ-216	0.05mg/L
17	镉	GB/T 5750.6-2006	石墨炉原子吸收分光光度法	火焰石墨炉一体式原子吸收 AAS9000-M	3.12×10 ⁻⁵ mg/L
18	铁	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	火焰石墨炉一体式原子吸收 AAS9000-M	0.0150mg/L
19	锰	GB/T 5750.6-2006	火焰原子吸收分光光度法	火焰石墨炉一体式原子吸收 AAS9000-M	2.76×10 ⁻³ mg/L
20	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	重量法	电子天平 ATY124	10.0mg/L
21	高锰酸盐指数	GB 11892-89	酸性法	滴定管	0.205mg/L

22	硫酸盐	HJ/T 342-2007	铬酸钼分光光度法	紫外可见分光光度计 752	5mg/L
23	氯化物	HJ/T 343-2007	硝酸汞滴定法	滴定管	0.125mg/L
24	总大肠菌群	GB/T 5750.12-2006	多管发酵法	生化培养箱 SHX250III	/
25	细菌总数	GB/T 5750.12-2006	平皿计数法	生化培养箱 SHX250III	/

备注：“ND”表示未检出。“/”表示空格。“*”表示该监测项目以及所用方法来源不在计量认证资质范围内。

4.2.3.5 地下水质量现状评价

(1) 评价因子

地下水评价因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 25 个因子。

(2) 评价方法

根据地下水监测数据的统计结果，采用单项水质指数法，对照评价标准对地下水质量现状进行评价。计算公式为：

$$I_{ij} = C_{ij} / C_{si}$$

式中， I_{ij} -某污染物的单项污染指数，无量纲；

C_{ij} -某污染物的实测浓度，mg/L；

C_{si} -某污染物的评价标准。

pH 的标准指数为：

$$I_{PH} = \begin{cases} \frac{7.0 - V_{PH}}{7.0 - V_d} & (V_{PH} \leq 7.0) \\ \frac{V_{PH} - 7.0}{V_u - 7.0} & (V_{PH} > 7.0) \end{cases}$$

式中， I_{PH} —pH 的水质指数，无量纲；

V_{PH} —地下水的 pH 值，无量纲；

V_d —地下水水质标准中规定的 pH 值下限值，无量纲；

V_u —地下水水质标准中规定的 pH 值上限值，无量纲。

(3) 评价标准

根据郑州经济技术开发区环境保护局关于“郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目环境影响评价执行标准的意见”，本次地下水现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类，其标准值详见表 4.2-12。

表 4.2-12 项目地下水评价标准

序号	评价因子	标准限值(mg/L)	评价标准
1	pH	6.5-8.5（无量纲）	《地下水质量标准》 (GB/T14848-93) III类
2	氨氮	≤0.2	
3	硝酸盐（以 N 计）	≤20	
4	亚硝酸盐（以 N 计）	≤0.02	
5	挥发性酚类	≤0.002	
6	氰化物	≤0.05	
7	总硬度	≤450	
8	氟化物	≤1.0	
9	镉	≤0.01	
10	铁	≤0.3	
11	锰	≤0.1	
12	溶解性总固体	≤1000	
13	高锰酸盐指数	≤3.0	
14	硫酸盐	≤250	
15	氯化物	≤250	
16	总大肠菌群	≤3.0	
17	细菌总数	≤100	

(4) 地下水环境质量现状监测结果与评价

地下水环境质量现状监测结果统计及分析结果分别见表 4.2-13 至表 4.2-16。

表 4.2-13 项目区域地下水水位监测结果统计表

监测点位	井深	水位	水温, (°C)	
			2017.10.09	2017.10.10
中建观湖国际小区	80	72.5	10.5	10.2
康桥悦城小区三期	90	62.8	10.7	10.4
恒基光电产业园	120	37.4	11.0	10.6
郑州金鹭鸵鸟园	80	56.9	10.7	11.2
拓丰祥和居二期	90	62.8	10.8	11.2
竹林松大科技股份有限公司	80	46.7	10.7	11.1

表 4.2-14 中建观湖国际小区监测点位地下水监测结果统计表 单位: mg/L

污染因子	浓度范围	均值	检出率 (%)	标准值	超标率 (%)	均值超标倍数	均值标准指数
K ⁺ (mg/L)	5.48-5.69	5.59	100	/	/	/	/
Na ⁺ (mg/L)	33.6-36.9	35.25	100	/	/	/	/
Ca ²⁺ (mg/L)	64.5-69.7	67.1	100	/	/	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	44.4-45.9	45.15	100	/	/	/	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0	/	/	/	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	325-330	327.5	100	/	/	/	/
Cl ⁻ (mg/L)	75.4-80.4	77.9	100	/	/	/	/
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	54.7-70.2	62.45	100	/	/	/	/
pH 值 (无量纲)	7.34-7.36	7.35	100	6.5-8.5	0	0	/
氨氮 (mg/L)	0.121-0.133	0.127	100	0.2	0	0	0.64
硝酸盐 (mg/L)	5.49-5.97	5.73	100	20	0	0	0.29
亚硝酸盐 (mg/L)	ND	ND	0	0.02	0	0	/
挥发性酚类 (mg/L)	ND	ND	0	0.002	0	0	/
氰化物 (mg/L)	ND	ND	0	0.05	0	0	/
总硬度 (mg/L)	350-357	353.5	100	450	0	0	0.79
氟化物 (mg/L)	0.642-0.702	0.672	100	1.0	0	0	0.67
镉 (mg/L)	ND	ND	0	0.01	0	0	/
铁 (mg/L)	0.0253-0.0263	0.0258	100	0.3	0	0	0.09
锰 (mg/L)	ND	ND	0	0.1	0	0	/
溶解性总固体 (mg/L)	554-635	594.5	100	1000	0	0	0.59
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.36-1.40	1.38	100	3.0	0	0	0.46
硫酸盐 (mg/L)	76.5-96.2	86.35	100	250	0	0	0.35
氯化物 (mg/L)	109-122	115.5	100	250	0	0	0.46
总大肠菌群 (个/L)	ND	ND	0	3.0	0	0	/
细菌总数 (个/mL)	23-26	24.5	100	100	0	0	0.25

表 4.2-15 康桥悦城小区三期监测点位地下水监测结果统计表 单位: mg/L

污染因子	浓度范围	均值	检出率 (%)	标准值	超标率 (%)	均值超标倍数	均值标准指数
K ⁺ (mg/L)	3.26-3.48	3.37	100	/	/	/	/
Na ⁺ (mg/L)	32.2-34.6	33.4	100	/	/	/	/
Ca ²⁺ (mg/L)	75.7-81.4	78.55	100	/	/	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	32.8-38.4	35.6	100	/	/	/	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0	/	/	/	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	289-302	295.5	100	/	/	/	/
Cl ⁻ (mg/L)	97.4-102	99.7	100	/	/	/	/
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	40.5-46.9	43.7	100	/	/	/	/
pH 值 (无量纲)	7.39-7.41	7.4	100	6.5-8.5	0	0	/
氨氮 (mg/L)	0.0667-0.0783	0.0725	100	0.2	0	0	0.36
硝酸盐 (mg/L)	8.19-8.41	8.3	100	20	0	0	0.42

亚硝酸盐 (mg/L)	ND	ND	0	0.02	0	0	/
挥发性酚类 (mg/L)	ND	ND	0	0.002	0	0	/
氰化物 (mg/L)	ND	ND	0	0.05	0	0	/
总硬度 (mg/L)	324-361	342.5	100	450	0	0	0.76
氟化物 (mg/L)	0.758-0.785	0.7715	100	1.0	0	0	0.77
镉 (mg/L)	ND	ND	0	0.01	0	0	/
铁 (mg/L)	0.0276-0.0315	0.02955	100	0.3	0	0	0.10
锰 (mg/L)	ND	ND	0	0.1	0	0	/
溶解性总固体 (mg/L)	522-674	598	100	1000	0	0	0.60
高锰酸盐指数 (mg/L)	0.886-0.987	0.9365	100	3.0	0	0	0.31
硫酸盐 (mg/L)	62.4-67.7	65.05	100	250	0	0	0.26
氯化物 (mg/L)	134-147	140.5	100	250	0	0	0.56
总大肠菌群 (个/L)	ND	ND	0	3.0	0	0	/
细菌总数 (个/mL)	33-34	33.5	100	100	0	0	0.34

表 4.2-16 恒基光电产业园监测点位地下水监测结果统计表 单位: mg/L

污染因子	浓度范围	均值	检出率 (%)	标准值	超标率 (%)	均值超标倍数	均值标准指数
K ⁺ (mg/L)	4.59-5.03	4.81	100	/	/	/	/
Na ⁺ (mg/L)	44.9-48.5	46.7	100	/	/	/	/
Ca ²⁺ (mg/L)	85.8-89.9	87.85	100	/	/	/	/
Mg ²⁺ (mg/L)	26.9-29.2	28.05	100	/	/	/	/
CO ₃ ²⁻ (mg/L)	0	0	0	/	/	/	/
HCO ₃ ⁻ (mg/L)	265-272	268.5	100	/	/	/	/
Cl ⁻ (mg/L)	120-123	121.5	100	/	/	/	/
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	68.0-69.4	68.7	100	/	/	/	/
pH 值 (无量纲)	7.42-7.46	7.44	100	6.5-8.5	0	0	/
氨氮 (mg/L)	0.0928-0.101	0.0969	100	0.2	0	0	0.48
硝酸盐 (mg/L)	6.60-7.11	6.855	100	20	0	0	0.34
亚硝酸盐 (mg/L)	ND	ND	0	0.02	0	0	/
挥发性酚类 (mg/L)	ND	ND	0	0.002	0	0	/
氰化物 (mg/L)	ND	ND	0	0.05	0	0	/
总硬度 (mg/L)	334-335	334.5	100	450	0	0	0.74
氟化物 (mg/L)	0.547-0.603	0.575	100	1.0	0	0	0.58
镉 (mg/L)	ND	ND	0	0.01	0	0	/
铁 (mg/L)	0.0275-0.0324	0.02995	100	0.3	0	0	0.10
锰 (mg/L)	ND	ND	0	0.1	0	0	/
溶解性总固体 (mg/L)	582-608	595	100	1000	0	0	0.60
高锰酸盐指数 (mg/L)	1.10-1.23	1.165	100	3.0	0	0	0.39

硫酸盐 (mg/L)	88.0-91.0	89.5	100	250	0	0	0.36
氯化物 (mg/L)	184-195	189.5	100	250	0	0	0.76
总大肠菌群 (个/L)	ND	ND	0	3.0	0	0	/
细菌总数 (个/mL)	44-47	45.5	100	100	0	0	0.46

由表 4.2-14 至表 4.2-16 可知，项目所在区域地下水指标均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中III类标准要求，项目评价区域地下水水质情况较好。

4.2.4 声环境质量现状监测与评价

4.2.4.1 声环境质量现状监测

(1) 监测点的布设

根据项目厂址周围环境的实际情况，本次评价在厂址东、南、西、北厂界各布设 5 个监测点，监测点布设情况详见表 4.2-17、图 7。

表 4.2-17 声环境质量现状监测点位布设情况一览表

序号	监测点名称	位置
1#	东厂界	厂界外 1m
2#	南厂界	厂界外 1m
3#	西厂界	厂界外 1m
4#	北厂界	厂界外 1m

(2) 监测方法

环境噪声监测按照《环境监测技术规范》（噪声部分）和《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关要求进行。

(3) 监测时间及频率

本次声环境现状监测于 2017 年 10 月 9 日至 2017 年 10 月 10 日对项目厂界外进行监测，监测频次为连续监测 1 天，每天昼间、夜间各 1 次。

4.2.4.2 评价标准

根据郑州经济技术开发区环境保护局关于“郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目环境影响评价执行标准的意见”，项目环境质量评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 标准。具体标准值见表 4.2-18。

表 4.2-18 声环境质量标准 单位：dB (A)

厂界	类别	昼间	夜间
东、南、北厂界	2类	60	50
西厂界	4a类	70	55

4.2.4.3 噪声现状监测结果分析

本次声环境现状调查结果详见表 4.2-19。

表 4.2-19 声环境现状调查统计结果 单位：dB (A)

监测日期	监测点位	监测结果 dB(A)		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间
2017.10.09	东厂界	52.0	41.6	60	50
	南厂界	52.9	42.5	60	50
	西厂界	53.6	43.7	70	55
	北厂界	51.3	40.3	60	50
2017.10.10	东厂界	52.2	41.3	60	50
	南厂界	52.6	42.8	60	50
	西厂界	53.2	43.3	70	55
	北厂界	51.6	40.7	60	50

由以上监测结果可知：项目地块东、南、北厂界昼夜间噪声现状值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求；项目地块西厂界昼夜间噪声现状值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准的要求。表明目前项目所在区域声环境质量良好。

4.2.5 评价小结

4.2.5.1 大气环境现状

评价区域各环境空气监测点位 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；SO₂、NO₂ 小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；氯化氢小时浓度均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住区大气中有害物质的最高容许浓度；非甲烷总烃小时浓度满足国家环保总局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》中“环境浓度 2.0mg/m³”限值的要求。说明区域环境空气质量状况良好。

4.2.5.2 地表水环境现状

评价引用 2017 年 6 月 5 日至 2017 年 10 月 15 日河南省地表水责任目标断面水质周报-中牟陈桥断面监测数据，由监测结果可知，贾鲁河中牟陈桥断面 COD 监测值有不同程度的超标，不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。水质超标原因主要为贾鲁河接纳了沿岸污水处理厂的出水，同时无清水源稀释。

4.3.5.3 地下水环境现状

项目区域地下水流向为由西南向东北。评价区域地下水监测点的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。项目所在区域地下水水质状况较好。

4.3.5.4 声环境现状

项目地块东、南、北厂界昼夜间噪声现状值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求；项目地块西厂界昼夜间噪声现状值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准的要求。表明项目所在区域声环境质量良好。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 环境空气质量影响预测及评价

5.1.1 常规气象资料分析

5.1.1.1 气象特征

郑州市北邻黄河，西南依嵩山余脉，东、南两面是广阔无际的黄淮平原。整个地势由西南向东北倾斜，最低处海拔 80m 左右，100m 地形线由东南至西北穿过市区中部。气候类型属北暖温带大陆性季风气候。最显著的气候特点是光热充足，雨热同期，四季分明。气候的表现为春季少雨干旱多风、夏季炎热阵雨集中，秋季凉爽气候温和，冬季寒冷雨雪稀少。在全年中，冬夏时间漫长。冬季常受北方南伸的冷高压控制，盛行经向环流，多自大陆吹向海洋的西北风。每当冷高压南下或控制时，气温下降，风力增强，有利于大气污染物的输送、扩散。但在冷空气侵袭的间隙期间，大气稳定，常有较厚的强辐射逆温发育，影响污染物的扩散。夏季常受低气压系统控制，盛行自海洋吹向大陆的偏南风，大气多呈不稳定状态，垂直对流旺盛，有利于污染物的扩散稀释，但夜晚也常有辐射逆温生成，影响扩散。春季和秋季为冬夏的转换时期，时间短促。春季与冬季相比，虽然冷高压的势力减弱，但仍常受变性的的大陆气团控制，多晴朗天气，风力较大，相比较而言，也属于全年中较有利于扩散的时期。秋季蒙古高压重新建立，并逐渐成为控制系统，常出现秋高气爽天气，夜晚的辐射冷却加强，多逆温生成，尤其此时期风力较小，对污染物输送扩散不利。

据郑州市气象观测站近 30 年的气象资料统计结果表明，年平均气压 1003.5hPa，1 月份最高，为 1013.8hPa；7 月份最低，为 990.0hPa(见表 5.1-9)。年平均气温 14.2℃，1 月份最低，平均为-0.1℃；7 月份最高，平均为 27.1℃。气温年较差 27.2℃。全年中，2~6 月升温最快，月增温 4.8~7.2℃；8~12 月降温迅速，月降温 5.1~7.1℃。极端最高气温 43.0℃。全年降水量 645.2mm，年际间变化很大，月际间也相差很多。全

年中，降水量主要集中在7~9月份，其降水占全年的54.9%。冬季(12~2月)的降水量只占全年的4.9%。最大日降水量189.4mm。年均蒸发量1939.0mm。最大积雪深度23cm，最大冻土深度27cm。郑州市多年气象要素均值见表5.1-1。

表 5.1-1 郑州市多年气象要素一览表

月份 项目		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
气温 (°C)	平均	-0.1	2.0	7.9	15.1	21.1	25.9	27.1	25.8	20.7	15.0	7.9	1.8	14.2
	极端最高	21.0	23.9	31.8	35.5	40.8	42.3	43.0	40.6	37.5	34.6	26.0	23.8	43.0
	极端最低	-16.3	-17.9	-10.2	-2.8	3.1	10.3	15.1	13.2	5.0	-1.5	-10.4	-17.9	-17.9
气压(hPa)	平均	1013.8	1012.0	1007.4	1001.7	996.9	992.2	990.0	993.5	1001.4	1007.4	1011.8	1013.6	1003.5
相对湿度 (%)	平均	59	62	61	61	61	59	77	80	75	71	66	60	66
降水量 (mm)	平均	8.7	13.7	25.3	48.4	52.4	61.2	146.8	117.4	89.9	46.7	25.5	9.2	645.2
蒸发量 (mm)	平均	72.9	82.3	143.9	198.5	263.8	312.7	222.0	183.5	148.5	131.6	98.7	80.8	1939.0
风速(m/s)	平均	3.1	3.1	3.3	3.4	3.0	2.9	2.4	2.0	2.0	2.3	2.8	3.2	2.8

5.1.1.2 地面风向风速特征

(1) 地面风向

据郑州市气象观测站近30年的气象资料统计结果表明，郑州市全年最多风向为NE风，频率9.8%（详见表5.1-2、图5.1-1）；次多风向为S风，频率9.2%。各方位风频大于6.0%的还有ENE、SE、W、NW风，风频分别为8.8%、6.2%、6.0%、6.3%。静风频率19.7%。若将风频较高的方位按扇形方位统计，NE~E扇形方位的风频之和为24.4%；SE~S扇形方位的风频之和为20.2%；W~NW扇形方位的风频之和为18.1%。由此不难看出，郑州市最多的是偏NE风；次多的是偏SE风；再次的是偏NW风，三个扇形方位的风频之和占全方位风频（不含静风频率）的62.7%。如此的风频分布构成了郑州市风向的基本格局。从项目的地理位置来看，项目位于郑州市区东南方向，不在郑州市全年主导风向NE风的上风向，影响郑州市区、郑东新

区主要是 SSE~ESE 方位的风，风频之和在 9.9%~20.4%之间，主要是夏季。

表 5.1-2 全年及各季节风向频率 (%)

风向 时间	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	1.3	1.8	9.1	9.2	6.0	3.8	6.2	6.3	13.1	5.1	3.4	2.3	5.9	5.8	6.9	1.9	12.6
夏季	1.8	2.4	8.9	8.4	8.2	5.3	9.7	5.4	11.5	4.1	2.7	2.0	3.4	3.4	4.1	2.6	17.1
秋季	1.9	2.9	8.3	7.2	4.3	2.7	3.8	4.3	6.2	3.1	2.8	1.9	6.7	6.8	7.3	2.3	29.0
冬季	1.0	2.5	13.8	9.5	4.4	2.3	4.2	3.4	5.7	3.9	2.5	2.4	7.4	7.3	7.2	1.9	20.0
全年	1.5	2.3	9.8	8.8	5.8	3.2	6.2	4.8	9.2	4.0	2.8	2.2	6.0	5.8	6.3	2.2	19.7

(2) 地面风速

依据郑州市近 30 年的与风向对应的地面风速资料统计结果，郑州市全年平均风速 2.3m/s。全年及各月平均风速见表 5.1-3。

表 5.1-3 郑州市年各月及年均风速 (m/s)

时间	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	全年
风速	2.3	2.4	2.8	2.9	2.5	2.4	2.1	2.0	1.7	1.8	2.0	2.4	2.3

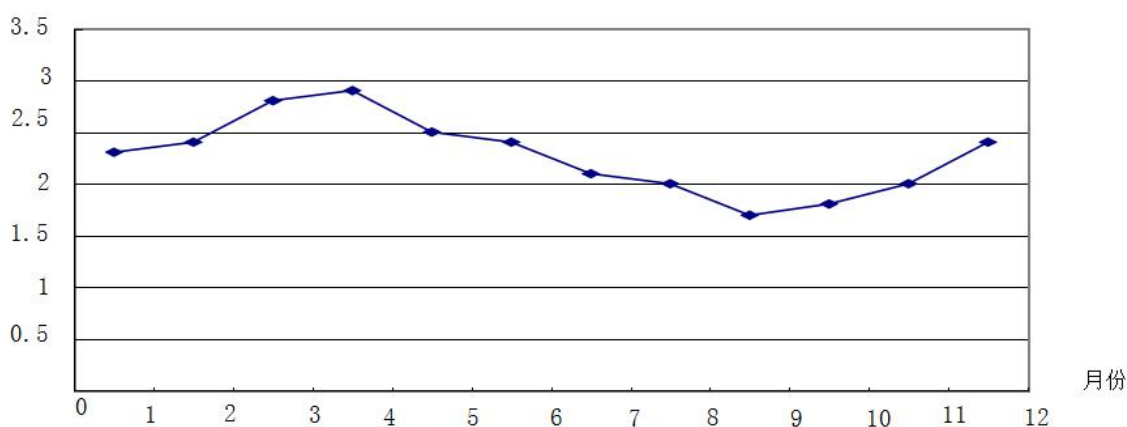


图 5.1-1 郑州市全年平均风速月变化图

在全年中以 4 月份的平均风速最大，为 2.9m/s，以 9 月份的平均风速最小，为 1.7m/s。

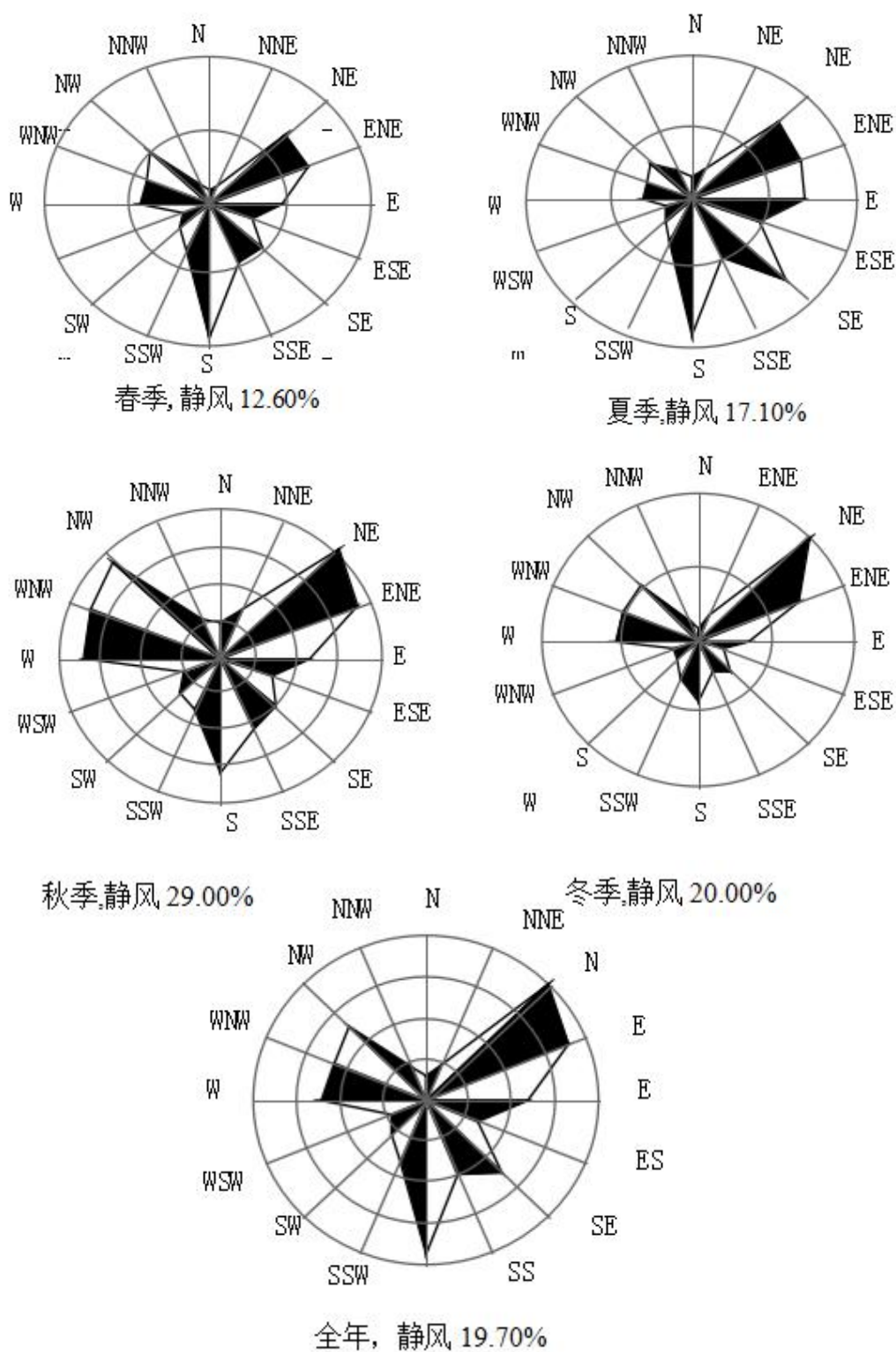


图 5.1-2 全年及各季节风向频率玫瑰图

5.1.1.3 大气稳定度

大气稳定度直接影响着大气湍流运动的强弱，所以说大气稳定度也是影响污染物扩散的重要因子。稳定度等级的划分采用《环境影响评价技术导则》提供的方法，其分级结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 全年及各季节大气稳定度频率 (%)

时间 \ 稳定度	A	B	C	D	E	F
春季	0.7	12.5	15.2	32.3	23.0	16.2
夏季	3.4	14.0	12.1	29.5	22.1	18.8
秋季	1.6	12.8	8.7	28.5	25.6	22.8
冬季	0.2	4.4	9.7	33.2	28.0	24.5
全年	1.5	11.0	11.5	30.9	24.7	20.6

由上表可知，全年稳定度以稳定（E、F）类最多，频率占 45.3%；中性（D）类次多，频率为 30.9%；不稳定（A、B、C）类较少，占 24.0%。从稳定类最多即可判断，该大气的垂直扩散能力不好，对污染物的扩散不利。按季节而言，冬季和秋季的稳定类分别达到 52.5%、48.4%，而不稳定类较少，为全年中不利扩散的时期。相比较，夏季和春季稳定类较少，而不稳定类较多，为扩散能力较好的时期。

5.1.2 环境空气质量影响预测与评价

5.1.2.1 评价因子

评价选取氯化氢、甲醇、硫酸、非甲烷总烃 4 种因子。

5.1.2.2 评价标准

表 5.1-5 评价因子执行标准

评价因子	1 小时均值/允许浓度一次值	24 小时均值
氯化氢 (mg/m ³)	0.05	0.015
甲醇 (mg/m ³)	3.0	1.00
硫酸 (mg/m ³)	0.30	0.10
非甲烷总烃	2.0	/

注：非甲烷总烃小时值参照国家环保总局科技标准司《大气污染物排放标准详解》中“环境浓度 2.0mg/m³”限值；氯化氢、甲醇取其在《工业企业设计卫生标准》(GBTJ36-79)中居住区最高允许浓度一次值；

5.1.2.3 污染物排放源强及废气排放方式

本次扩建工程扩建工程废气污染物排放参数见表 5.1-6。

表 5.1-6 项目废气污染源排放参数

点源							
污染源	污染因子	污染物排放情况		排气筒情况			
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	高度 m	内径 m	烟温 ℃	排气量 m ³ /h
研发 过程 有组织	氯化氢	2.61	0.0052	20	0.5	20	2000
	甲醇	2.03	0.0041				
	硫酸雾	1.64	0.0033				
	非甲烷总烃	3.22	0.0064				
面源							
污染源	污染因子	排放高度 (m)	宽 (m)	长 (m)	评价因子	源强 (kg/a)	
研发 过程 无组织	氯化氢	15	20	30	氯化氢	0.0385	
	甲醇				甲醇	0.2137	
	硫酸雾				硫酸雾	0.0242	
	非甲烷总烃				非甲烷总烃	0.3386	

5.1.2.4 评价等级及预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2008)，选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。结合工程分析结果，选取氯化氢、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃共 4 项污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i 及该污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。评价工作等级判别结果见表 5.1-7。

表 5.1-7 环境空气评价等级判别结果

序号	排放类型	污染物	下风向预测最大浓度 C_i (mg/m ³)	浓度占标率 P_i (%)	出现距离 $D_{10\%}$ (m)	评价等级
1	有组织	氯化氢	3.27×10^{-4}	0.65	0	三级
2		甲醇	2.58×10^{-4}	0.01	0	三级
3		硫酸雾	2.07×10^{-4}	0.07	0	三级
4		非甲烷总烃	4.02×10^{-4}	0.02	0	三级
1	无组织	氯化氢	6.87×10^{-7}	0	0	三级
2		甲醇	3.81×10^{-6}	0	0	三级

3	硫酸雾	4.32×10^{-7}	0	0	三级
4	非甲烷总烃	6.04×10^{-6}	0	0	三级

表 5.1-8 环境空气评价工作等级判定依据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{max} \geq 80\%$ ，且 $D_{10\%} \geq 5km$
二级	其他
三级	$P_{max} < 10\%$ 或 $D_{10\%} < \text{污染源距厂界最近距离}$

由表 5.1-7 可以知，各污染因子最大占标率均小于 10%，因此确定项目大气环境影响评价工作等级为三级评价。本次项目大气环境影响评价范围以研发实验室为中心，半径为 2.5km 的圆，评价面积约 20km²。

5.1.2.5 评价预测范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2008 规定，评价范围以排放源为中心点，以 $D_{10\%}$ 为半径或者 $2 \times D_{10\%}$ 为边长的矩形作为大气环境影响评价的范围；评价范围的直径或边长一般不应小于 5km。结合本项目的污染源特征，当地的地形和敏感点分布，确定本次环境空气评价范围为：以研发实验室为中心，半径为 2.5km 的圆，评价面积约 20km²。

5.1.2.6 环境空气影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）的要求三级评价可直接以估算模式的计算结果作为预测与分析依据，根据估算模式预测污染物浓度扩散的情况详见表 5.1-9。

表 5.1-9 (1) 研发过程有组织废气估算模式计算结果

距源中心下风向距离 D (m)	氯化氢		甲醇		硫酸雾		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 Ci(mg/m ³)	浓度占标率 Pi(%)	下风向预测浓度 Ci(mg/m ³)	浓度占标率 Pi(%)	下风向预测浓度 Ci(mg/m ³)	浓度占标率 Pi(%)	下风向预测浓度 Ci(mg/m ³)	浓度占标率 Pi(%)
	1	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00	0.00	0.00E+00
100	2.66E-04	0.53	2.10E-04	0.01	1.69E-04	0.06	3.28E-04	0.02
200	3.03E-04	0.61	2.39E-04	0.01	1.92E-04	0.06	3.73E-04	0.02
245	3.27E-04	0.65	2.58E-04	0.01	2.07E-04	0.07	4.02E-04	0.02
300	3.07E-04	0.61	2.42E-04	0.01	1.95E-04	0.07	3.78E-04	0.02
400	2.74E-04	0.55	2.16E-04	0.01	1.74E-04	0.06	3.37E-04	0.02
500	2.69E-04	0.54	2.12E-04	0.01	1.71E-04	0.06	3.31E-04	0.02
600	2.43E-04	0.49	1.92E-04	0.01	1.54E-04	0.05	3.00E-04	0.01
700	2.19E-04	0.44	1.73E-04	0.01	1.39E-04	0.05	2.70E-04	0.01
800	2.10E-04	0.42	1.66E-04	0.01	1.34E-04	0.04	2.59E-04	0.01
900	1.97E-04	0.39	1.56E-04	0.01	1.25E-04	0.04	2.43E-04	0.01
1000	1.83E-04	0.37	1.44E-04	0.00	1.16E-04	0.04	2.25E-04	0.01
1100	1.74E-04	0.35	1.37E-04	0.00	1.11E-04	0.04	2.14E-04	0.01
1200	1.72E-04	0.34	1.36E-04	0.00	1.09E-04	0.04	2.12E-04	0.01
1300	1.69E-04	0.34	1.33E-04	0.00	1.07E-04	0.04	2.08E-04	0.01
1400	1.64E-04	0.33	1.29E-04	0.00	1.04E-04	0.03	2.02E-04	0.01
1500	1.59E-04	0.32	1.25E-04	0.00	1.01E-04	0.03	1.95E-04	0.01
1600	1.53E-04	0.31	1.21E-04	0.00	9.71E-05	0.03	1.88E-04	0.01
1700	1.47E-04	0.29	1.16E-04	0.00	9.34E-05	0.03	1.81E-04	0.01
1800	1.41E-04	0.28	1.12E-04	0.00	8.97E-05	0.03	1.74E-04	0.01
1900	1.36E-04	0.27	1.07E-04	0.00	8.61E-05	0.03	1.67E-04	0.01
2000	1.30E-04	0.26	1.03E-04	0.00	8.26E-05	0.03	1.60E-04	0.01
2100	1.25E-04	0.25	9.84E-05	0.00	7.92E-05	0.03	1.54E-04	0.01
2200	1.20E-04	0.24	9.45E-05	0.00	7.60E-05	0.03	1.48E-04	0.01
2300	1.15E-04	0.23	9.07E-05	0.00	7.30E-05	0.02	1.42E-04	0.01
2400	1.11E-04	0.22	8.72E-05	0.00	7.01E-05	0.02	1.36E-04	0.01
2500	1.06E-04	0.21	8.38E-05	0.00	6.74E-05	0.02	1.31E-04	0.01
下风向最大浓度	3.27E-04	0.65	2.58E-04	0.01	2.07E-04	0.07	4.02E-04	0.02
最大落地浓度距离	245m		245m		245m		245m	
浓度占标准 10% 距源最远距离 D10%	未出现		未出现		未出现		未出现	

表 5.1-9 (2) 研发过程无组织废气估算模式计算结果

距源中心下风向距离 D (m)	氯化氢		甲醇		硫酸雾		非甲烷总烃	
	下风向预测浓度 Ci(mg/m ³)	浓度占标率 Pi(%)	下风向预测浓度 Ci(mg/m ³)	浓度占标率 Pi(%)	下风向预测浓度 Ci(mg/m ³)	浓度占标率 Pi(%)	下风向预测浓度 Ci(mg/m ³)	浓度占标率 Pi(%)
1	4.40E-15	0.00	2.44E-14	0.00	2.76E-15	0.00	3.87E-14	0.00
100	6.41E-07	0.00	3.56E-06	0.00	4.03E-07	0.00	5.64E-06	0.00
152	6.87E-07	0.00	3.81E-06	0.00	4.32E-07	0.00	6.04E-06	0.00
200	6.17E-07	0.00	3.42E-06	0.00	3.88E-07	0.00	5.42E-06	0.00
300	5.99E-07	0.00	3.32E-06	0.00	3.77E-07	0.00	5.27E-06	0.00
400	5.23E-07	0.00	2.90E-06	0.00	3.28E-07	0.00	4.60E-06	0.00
500	4.79E-07	0.00	2.66E-06	0.00	3.01E-07	0.00	4.22E-06	0.00
600	4.39E-07	0.00	2.44E-06	0.00	2.76E-07	0.00	3.86E-06	0.00
700	4.41E-07	0.00	2.45E-06	0.00	2.77E-07	0.00	3.88E-06	0.00
800	4.19E-07	0.00	2.33E-06	0.00	2.64E-07	0.00	3.69E-06	0.00
900	3.92E-07	0.00	2.18E-06	0.00	2.46E-07	0.00	3.45E-06	0.00
1000	3.64E-07	0.00	2.02E-06	0.00	2.29E-07	0.00	3.20E-06	0.00
1100	3.36E-07	0.00	1.86E-06	0.00	2.11E-07	0.00	2.95E-06	0.00
1200	3.10E-07	0.00	1.72E-06	0.00	1.95E-07	0.00	2.73E-06	0.00
1300	2.87E-07	0.00	1.59E-06	0.00	1.80E-07	0.00	2.52E-06	0.00
1400	2.66E-07	0.00	1.48E-06	0.00	1.67E-07	0.00	2.34E-06	0.00
1500	2.47E-07	0.00	1.37E-06	0.00	1.55E-07	0.00	2.17E-06	0.00
1600	2.30E-07	0.00	1.28E-06	0.00	1.45E-07	0.00	2.02E-06	0.00
1700	2.15E-07	0.00	1.19E-06	0.00	1.35E-07	0.00	1.89E-06	0.00
1800	2.01E-07	0.00	1.11E-06	0.00	1.26E-07	0.00	1.77E-06	0.00
1900	1.88E-07	0.00	1.04E-06	0.00	1.18E-07	0.00	1.65E-06	0.00
2000	1.77E-07	0.00	9.80E-07	0.00	1.11E-07	0.00	1.55E-06	0.00
2100	1.67E-07	0.00	9.25E-07	0.00	1.05E-07	0.00	1.47E-06	0.00
2200	1.58E-07	0.00	8.75E-07	0.00	9.90E-08	0.00	1.39E-06	0.00
2300	1.49E-07	0.00	8.29E-07	0.00	9.38E-08	0.00	1.31E-06	0.00
2400	1.42E-07	0.00	7.86E-07	0.00	8.91E-08	0.00	1.25E-06	0.00
2500	1.35E-07	0.00	7.48E-07	0.00	8.47E-08	0.00	1.19E-06	0.00
下风向最大浓度	6.87E-07	0.00	3.81E-06	0.00	4.32E-07	0.00	6.04E-06	0.00
最大落地浓度距离	152m		152m		152m		152m	
浓度占标准 10% 距源最远距离 D10%	未出现		未出现		未出现		未出现	

根据上表预测结果可知，项目建成后，全厂各排放源在所有气象条件下，氯化氢最大地面浓度为 $0.000327\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.65%；甲醇最大地面浓度为 $0.00026\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.01%；硫酸雾最大地面浓度为 $0.00021\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.07%；非甲烷总烃最大地面浓度为 $0.000042\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.02%。氯化氢、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃最大浓度值均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。估算模式已考虑了最不利的气象条件，分析预测结果表明，拟建项目对周围大气环境质量影响较小。

5.1.2.7 环境敏感点污染物浓度预测与评价

评价按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008）中规定的估算模式，对周围各环境敏感点氯化氢、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃小时浓度贡献值预测结果见表 5.1-10。

表 5.1-10 各环境敏感点小时浓度贡献值预测结果

环境保护目标	氯化氢	甲醇	硫酸雾	非甲烷总烃
	贡献量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	贡献量($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
司赵村安置区	0.322615	0.269420	0.204387	0.401410
经开区滨河第一小学	0.315609	0.264380	0.200383	0.393360
康桥悦城小区	0.275519	0.230880	0.175326	0.343560
康桥悦城小区（三期）	0.234616	0.197420	0.149387	0.293420
郑州一中经开区实验学校	0.325600	0.271330	0.206377	0.404280
金尊文苑小区	0.299625	0.250470	0.190393	0.373490
中建观湖怡园小区	0.318612	0.266400	0.202385	0.396380
拓峰祥和居小区	0.217597	0.182310	0.138375	0.272250
佳林国际	0.269525	0.225920	0.171330	0.335620

由上表可知，各环境保护目标氯化氢小时浓度贡献值为 $0.218\text{-}0.326\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；甲醇小时浓度贡献值为 $0.182\text{-}0.271\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；硫酸雾小时浓度贡献值为 $0.138\text{-}0.206\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；非甲烷总烃小时浓度贡献值为 $0.272\text{-}0.404\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

5.1.2.8 无组织排放气体厂界浓度预测

根据本项目完成后平面布置情况，无组织废气排放源生产区与四周厂界的距离见下表，对厂界浓度的贡献预测情况见下表。

表 5.1-11 无组织废气排放源距离四周厂界距离 单位：m

序号	污染因子	东厂界	南厂界	西厂界	北厂界
1	氯化氢	240	25	5	150
2	甲醇				
3	硫酸雾				
4	非甲烷总烃				

表 5.1-12 无组织排放气体厂界浓度贡献值

预测因子	排放标准 (mg/m ³)	东厂界 (mg/m ³)	南厂界 (mg/m ³)	西厂界 (mg/m ³)	北厂界 (mg/m ³)
氯化氢	0.2	0.000609	0.003380	0.000383	0.005360
甲醇	12	0.000032	0.000177	0.000020	0.000280
硫酸雾	1.5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
非甲烷总烃	4.0	0.000686	0.003810	0.000431	0.006040

由上表可知，本项目无组织排放氯化氢、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃在厂界监控点的预测值均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值。

5.1.2.9 防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2008 的规定，采用推荐模式中的大气环境防护距离模式计算无组织排放源的大气环境防护距离，以污染源中心点为起点，并结合厂区平面布置图，确定控制距离范围，超出厂界以外的范围即为项目大气环境防护区域。

根据无组织气体的排放源强及大气防护距离计算模式，各污染物的大气防护距离计算结果见表 5.1-13。

表 5.1-13 大气防护距离计算参数及结果

污染物	评价标准 (mg/m ³)	面源排放量 (kg/a)	计算参数 (m)			大气环境保护 建议距离 (m)
			高度	长度	宽度	
氯化氢	0.05	0.0385	15	30	20	无超标点
甲醇	3.0	0.2137				无超标点
硫酸雾	0.3	0.0242				无超标点
非甲烷总烃	2.0	0.3386				无超标点

由上表可本项目无组织排放氯化氢、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃下风向各处污染物的浓度均无超标点。因此本项目的大气环境保护距离为 0m。

5.1.3 本章小结

- (1) 项目排放的氯化氢、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃最大占标率均低于 10%，评价等级确定为三级，项目运营过程对外环境影响较小。
- (2) 项目废气污染物排放对评价范围内的环境敏感目标的小时浓度贡献值远小于环境质量标准值，对其影响很小。
- (3) 无组织排放厂界监控点的预测值远小于对应各污染物排放标准，达标排放。
- (4) 项目不需设置大气环境保护距离。
- (5) 根据污染气象条件分析和污染物浓度预测结果，从大气环境的角度来看，项目在该厂址建设可行。

5.2 地表水环境影响评价

根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T2.3-93) 判定项目地表水环境影响评价等级低于三级，低于三级地面水环境影响评价条件的建设项目，不必进行地面水环境影响评价，只需简要说明所排的污染物类型和数量、给排水状况、排水去向等，并进行简要的环境影响分析。

项目营运期间废水主要为工业废水及职工生活污水。扩建工程完成后，全厂废水排放量为 113254m³/a (333.105m³/d)。项目废水水质较为简单，无特殊的污染因

子。经现有工程的已建成的 1 座处理规模为 500m³/d 的污水处理站处理后，出水水质为 COD70mg/L、氨氮 8mg/L、悬浮物 30mg/L，满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准限值（即 COD≤80mg/L、SS≤50mg/L、氨氮≤10mg/L）。工程废水经现有工程污水处理站处理后排入市政污水管网进入郑州新区污水处理厂进行集中处理后排入贾鲁河。

经实地勘察，安图生物产业园内的污水处理站已建成且稳定运行，处理后的尾水满足郑州新区污水处理厂进水水质，能够通过已建成污水管道排入第十六大街配套的市政污水管道内，废水不直接进入地表水体，因此项目外排废水对地表水环境影响较小。

5.3 地下水环境影响分析

5.3.1 水环境质量现状

根据监测结果，评价区域地下水各监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。

5.3.2 地下水补径排条件及动态特征

5.3.2.1 浅层孔隙地下水

（1）地下水的补给

浅层地下水补给途径主要为地下径流侧向补给及大气降水下渗，其次是河渠入渗和灌溉回渗补给等。

降水入渗补给：项目厂区除绿化外，均做水泥硬化，因此通过降水入渗补给量很小；通过项目绿化区的灌溉对项目去的地下水的补给量也很小。

（2）径流条件

浅层地下水的径流受地形和补给源控制。

（3）排泄条件

浅层地下水的排泄形式主要有 人工开采、蒸发排泄，向中深层越流和径流排泄。

5.3.2.2 中深层孔隙地下水

(1) 地下水的补给

径流补给：本区径流补给主要是西北部邻区中深层地下水沿自然坡降迳流补给本区。

越流补给：由于中深层地下水头普遍低于浅层地下水位 2~10m，加上城市中深层地下水开采漏斗的形成，造成了与中深层地下水与浅层地下水的水位（头）差，从而产生了浅层水向下越流补给中深层地下水。

(2) 地下水的径流和排泄

中深层地下水从总体来看是由西、西北部向东及东南部迳流，水力坡度为 1/3000~1/4000。在黄河一点，水力坡度达 1/2000。

地下水的排泄，区内以开采排泄为主，其次为径流排泄。由于中深层地下水是城市供水的主要水源，所以靠近郑州附近开采量较大。过量开采造成大面积地下水降落漏斗，其中郑州市区的中深层地下水降落漏斗达 450 余 km²。

5.3.3 地下水评价等级判断

根据工程分析章节，项目新鲜用水由经开区供水管网提供，本次扩建工程完成后，全厂废水排水量为 113254m³/a。结合区域地下水分布及评价区地质状况，依据《环境影响评价技术导则（地下水环境）》（HJ610-2016）中关于评价工作分级的相关内容，项目按照所属的地下水环境影响评价项目类别和地下水环境敏感程度进行划分。

表 5.3-1 项目地下水评价工作等级分级

环境要素	项目	项目情况	分级	评价等级
地下水	地下水环境影响评价项目类别	项目属于含医药、化工类专业中试内容的研发基地项目	III类	三级
	地下水环境敏感程度	/	不敏感	

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），项目为III类建设项目。项目区域供水采用市政自来水，区域地下水敏感程度为不敏感；项目地下水

环境影响评价等级为三级，评价范围为建设场地周边 6km²。项目对评价区域地下水可能存在的潜在影响进行简要分析。

5.3.4 地下水环境保护措施与对策

由于本次扩建工程位于 2 号楼 6 层，项目废水依托现有工程污水处理站，固废依托现有工程的危废暂存间。因此本次项目对地下水的影响较小。

针对本次扩建项目，地下水污染防治措施坚持源头控制、末端治理、污染监控相结合的原则。为防止项目建设对区域地下水产生影响，建议企业应采取以下措施：

源头控制措施。项目应严格按照评价建议的污染防治措施进行建设，并注意厂区地面硬化、加强各类设施的防渗措施；防止实验室内污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。尤其在试剂间、试验室区做好防渗工作。

末端控制措施。主要包括实验区、危废临时储存间的防渗措施和泄露、渗漏污染物收集措施，防治洒落地面的污染物渗入地下（现有危废暂存仓），从而防治污染地下水。

地下水污染监控。企业应提高防范意识，应在对项目废水监控的基础上，加强对厂区地下水水质进行监控，发现问题及时上汇报并采取有效污染控制措施，防止地下水资源受到污染。

5.3.5 地下水环境影响分析

根据项目特点，本次扩建工程位于 2 号楼六层，在工程营运期产生工业废水和生活污水。该部分废水依托现有工程污水处理站进行处理，经处理后排入市政污水管网进入郑州新区污水处理厂进行集中处理。营运期产生的危废在六层设置的危废间暂存，再转运至现有工程危废暂存间暂存。

项目对土壤和地下水产生污染的原因主要是扩建工程新建污水管道（与现有污水处理设施的连接管道）管道破裂渗透到地下而造成项目废水直接下渗，影响项目周围地区浅层地下水。

在采取严格的防渗措施后，项目排水对评价纳污地表水水质影响不大，再经过土壤的阻隔、吸附作用后，评价认为项目产生的废水不会对区域地下水质量产生较大影响。

根据项目所在区域环境水文地质条件、地下水环境污染防控措施等方面进行综合评价，项目在采取并落实环评中所提的相关污染防治措施后，项目废水排放不会对区域地下水质量有较大影响，地下水质量仍维持现有水平。

5.4 声环境影响预测与评价

5.4.1 噪声污染源分析

本扩建项目建成后，营运期新增主要噪声源为各类搅拌机、各类泵以及各类风机等设备运行过程中产生的噪声。其噪声源强在 70-95dB(A)之间。各设备噪声源强及治理措施见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目高噪声设备源强 单位：dB(A)

序号	设备名称	噪声源强	运行情况	防治措施	采取措施噪声值
1	搅拌机	70	间歇	采用低噪声设备、建筑隔声	50
2	混合器	70	间歇	采用低噪声设备、建筑隔声	50
3	各类泵	85	间歇	采用低噪声设备、建筑隔声	55
4	风机	95	间歇	采用低噪声设备、建筑隔声	65

5.4.2 评价等级

根据项目特点，结合厂址所在地噪声功能区划类别（2、4a类），本项目距离周边敏感点距离较远，按 HJ2.4-2009 要求，确定项目声环境影响评价等级为二级。

5.4.3 评价范围

根据项目特征、厂区面积及噪声评价等级，声环境影响预测与评价范围确定为各厂界周边 200m。

5.4.4 评价标准

项目声环境影响预测与评价标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)2、4a 类标准。

5.4.5 预测模式

点声源影响预测公式：

$$L_{(r)} = L_{(r_0)} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L$$

多源叠加公式：

$$L = 10 \lg(\sum 10^{0.1L_i})$$

式中：L(r)——距离噪声源 r 处的等效 A 声级值，dB(A)；

L(r₀)——距离噪声源 r₀ 处的等效 A 声级值，dB(A)；

r ——预测点距噪声源距离，m；

r₀——源强外 1m 处；

L——总等效 A 声级值，dB(A)；

L_i——第 i 个声源的等效 A 声压级值，dB(A)；

ΔL——其它各种因素引起的附加衰减量（包括遮挡物、空气吸收、地面效应等引起的衰减量），dB(A)；

n——声源数量。

5.4.6 预测结果

扩建工程建成后，每班 8 小时工作制，项目主要噪声源对各厂界噪声预测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 扩建工程对项目厂界噪声贡献结果一览表

预测点位	距离 (m)	扩建工程贡献值 dB (A)
东厂界	240	19.8
南厂界	25	39.4
西厂界	5	53.4
北厂界	150	23.9
拓峰祥和居小区	86	28.2
金尊文苑小区	120	25.4
康桥悦城小区	90	26.2

表 5.4-3 扩建工程完成后全厂厂界噪声预测结果表 单位：dB (A)

预测 点位	贡献值		背景值(已建工程)		预测值		标准值	
	在建工程	扩建工程	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
东厂界	40.9	19.8	52.6	43.8	52.9	45.6	60	50
南厂界	40.1	39.4	53.5	42.9	53.8	45.9	60	50
西厂界	37.1	53.4	58.3	49.2	59.5	54.9	70	55
北厂界	42.1	23.9	47.1	42.2	53.6	45.2	60	50
拓峰祥和 居小区	30.4	28.2	53.3	42.0	53.3	42.5	60	50
金尊文苑 小区	25.4	25.4	53.4	42.0	53.4	42.2	60	50
康桥悦城 小区	28.6	26.2	47.1	41.2	47.2	41.6	60	50

5.4.7 噪声影响预测小结

根据噪声预测结果，项目北、南、东厂界昼、夜间噪声预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求；项目西厂界昼、夜间噪声预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求；拓峰祥和居小区、金尊文苑小区、康桥悦城小区昼、夜间噪声预测结果均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值要求。

5.5 固体废物影响分析

扩建产生的固体废物有一般工业固废和危险废物两种。一般固废为职工生活垃圾；危险废物为试验过程产生的废渣、废液等以及废弃处理装置产生的废活性炭等。

职工生活垃圾交由环卫部门定期清运。

试验过程产生的废渣、废液等集中收集，暂存于2号楼六层的危废暂存间，每日转运一次至现有工程的危废暂存间；废气处理更换的废活性炭经集中收集后运送至现有工程的危废暂存间。

危险废物暂存间必须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求及安全要求建设，防渗、防泄漏，并在张贴危险废物标签，设置环境保护图形标志，并建立检查维护制度。危险废物分类收集、分区堆存、桶装密闭并贴上相应

得标签，并及时送有危废处理资质的单位安全处置。同时危险固废在转运、处理等过程应严格按照国家有关危险废物处置规范进行。本次扩建工程危废处置依托现有工程的危废处置方式（委托河南天辰环保科技股份有限公司处置，河南天辰环保科技股份有限公司位于新郑市郭店镇，运输距离相对较近。）

综上所述，在采取以上固体废物处置措施后，扩建项目投产后产生的一般废物和危险废物均可得到妥善处理或安全处置，对周围环境不会产生影响。

表 5.5-1 扩建工程全厂危险废物排放情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	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
反应废液	HW02 医药废物	271-001-02	22.5176	设备清洗、 研发反应过程	液态	各种酸碱试剂、有机物、 反应废液	各种酸碱试剂、有机物、 反应废液	每天	T	2 号楼六层危废暂存间 同类存放，每日转运至 现有工程危废暂存间
反应废渣	HW02 医药废物	271-004-02	0.1651	物质提纯工艺	固态	活性炭、硫酸钠、硅胶 及有机物等	有毒有害有机物	每天	T	2 号楼六层危废暂存间 同类存放，每日转运至 现有工程危废暂存间
废活性炭	HW49 非特定行业	900-041-49	0.1	废气处理装置	固态	活性炭及非甲烷总烃等 有机物	非甲烷总烃等有机物	半年	T	暂存于现有工程危废暂存 间

5.6 环境风险分析

本项目为研发和试验项目，使用的化学品是少量的，因此化学物质的事故环境风险影响范围较小且影响程度较轻。

根据工程分析章节环境风险识别章节，本项目存在易燃易爆物质，但用量较少，不存在重大危险源。本次评价进行仅对事故影响进行简要分析，提出防范、减缓和应急措施。

5.6.1 事故环节分析

本项目可能发生事故的主要单元有以下几方面：

(1) 试剂间

本项目各实验室使用的主要化学品均由具有专业资质的化学品销售公司运输至本项目所在地，化学品以塑料瓶、玻璃瓶等方式储存于专门储存室内，由专人集中看管和配送。在化学试剂储存、搬运过程中，试剂瓶等容器会因种种原因，发生破裂、破损现象，造成危险化学试剂泄漏，情况严重时还会发生火灾，对操作人员和环境造成危害。

(2) 实验操作区

本项目实验区所用试剂种类较多，大多以试剂瓶形式放置在实验操作台上，装有化学试剂的瓶会因为种种原因，发生破裂、破损现象，造成危险化学试剂泄漏，情况严重时还会发生火灾，对操作人员和环境造成危害。同时，实验人员会因操作失误造成危险化学试剂泄漏或发生火灾事故，对操作人员和环境造成危害。

(3) 危险废物收集储存系统

项目实验产生的固废、废液主要包括实验废弃物、实验废液等，均为危险废物。产生上述危险废物的地方均设置专用收集桶，并有明显标志，再集中存放于危险废物储存间，待危险废物处置单位集中收运并安全处置。此系统有可能因为操作人员失误将危险废物混入生活垃圾或随意丢弃，导致危险废物感染事故。

(4) 火灾、爆炸次生风险

一旦发生火灾、爆炸事故，事故废水中将会有含有泄漏化学品物质、如处置不当会对周边地表示造成污染。

5.6.2 事故后果分析

(1) 化学品物质发生泄漏事故

根据项目使用试剂的量及周转时间，化学品储存及使用量很小，大都为瓶装。在化学试剂使用、储存、搬运过程中，试剂瓶、塑料桶等容器发生破裂、破损时，会造成危险化学试剂泄漏，但由于量较少，可及时收集全部泄漏物并转移到空置的容器内。

少量易挥发性有机物通过表面挥发扩散到大气环境，但泄漏事故处理的时间很短，而且所使用的化学试剂毒性均较低，产生较严重环境污染事故的可能性很小，只是对试剂间周围近距离范围内环境空气有一定影响。

(2) 实验区化学试剂发生泄漏事故

实验区化学试剂大多以试剂瓶形式放置在操作台上，根据项目使用试剂的量，基本为瓶装（基本为500ml/瓶）。在操作过程中，由于操作失误造成危险化学试剂泄漏，同时也可能引起爆炸甚至火灾。但由于泄漏量极少，可及时用抹布或专用蘸布进行擦洗，不会引起污染大气环境；当发生爆炸或火灾时，由于可燃物量小，只是小面积的影响，可及时快速处理，不会影响外环境。

(3) 危险废物收集储存系统发生事故

员工违反危险废物分类管理要求违规操作，将危险废物混入生活垃圾货随意丢弃，将对人体健康产生危害，故应加强危险废物管理工作，杜绝产生危险废物随便丢弃事故。

(4) 火灾、爆炸次生风险

一旦发生火灾、爆炸事故，事故废水中将会含油泄漏化学品物质，发生事故时立即关闭雨水管阀门，防止事故废水进入周边地表水。消防废水经收集后，作为危废委托资质单位处理。

第六章 环境保护措施及可行性论证

6.1 污染防治措施概述

本项目外排废水、废气、固废和噪声采取的污染防治措施汇总见下表。

表 6.1-1 项目采取的环境保护措施一览表

产污环节	污染源名称	环境保护措施及设施	验收标准	
废水	设备及容器清洗	设备及容器一次清洗废水收集，作为危险废物处理，二次清洗废水和其他废水混合排入安图生物已建成的污水处理站进行处理（处理规模 500m ³ /d，处理工艺“水解酸化+A/O 生活组合”），排入市政污水管网，进入郑州新区污水处理厂。	《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准要求	
	纯水制备			
	实验室清洗			
	职工生活			
废气	工艺研发及试剂配制	氯化氢 甲醇 硫酸雾 有机废气	通风橱集中收集，管道集中输送至有机废气处理设施进行处理，采取“喷淋+活性炭吸附”工艺，处理经 20 米高排气筒排放。	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和《河南省污染防治攻坚领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办【2017】162 号）制药行业限值
噪声	各种泵、通风橱风机		采取室内安装、减震基础等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类
固体废物	活性炭吸附装置	废活性炭	作为危险废物暂存分类存储在密封容器中，暂存在危险废物暂存间，定期交有资质代处置	合理处置
	生产过程	反应废液		
		反应废渣		
职工生活	生活垃圾	送生活垃圾中转站	满足环境卫生要求	

6.2 废水污染防治措施分析

6.2.1 废水排放特征

本次项目营运期产生的废水主要包括纯水制备废水、研发设备及容器清洗废水、操作台及实验室地板清洗废水以及职工生活污水等。其中纯水制备废水经收集后用于绿化及洒扫用水综合利用，其余废水经厂区内管网进入现有工程污水处理站进行集中处理后达标排放。预计项目运营过程用、排水情况见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目用排水情况一览表

用水环节	排水量 m ³ /a	COD mg/L	氨氮 mg/L	SS mg/L	废水去向
纯水制备	30.6	30	/	30	用于厂区绿化
研发设备及容器清洗	170	1000	50	450	现有工程污水处理 站集中处理
操作台及实验室地板清洗	367.2	200	15	120	
喷淋塔排水	2	800	30	300	
职工生活	652.8	350	30	300	
进入污水处理站的混合废水	1192	397	28	265	

由表 6.2-1 可知，本次项目外排废水量为 1192m³/a (3.5m³/d)，主要污染物浓度分别为：COD 397mg/L、SS 266mg/L、氨氮 28mg/L。

6.2.2 污水处理工艺说明

本项目废水依托按图生物现有工程已建成的一座污水处理站进行处理，该处理站处理规模为 500m³/d，采用工艺为：水解酸化+A/O 生化组合。污水处理工艺流程图见图 6.2-1。

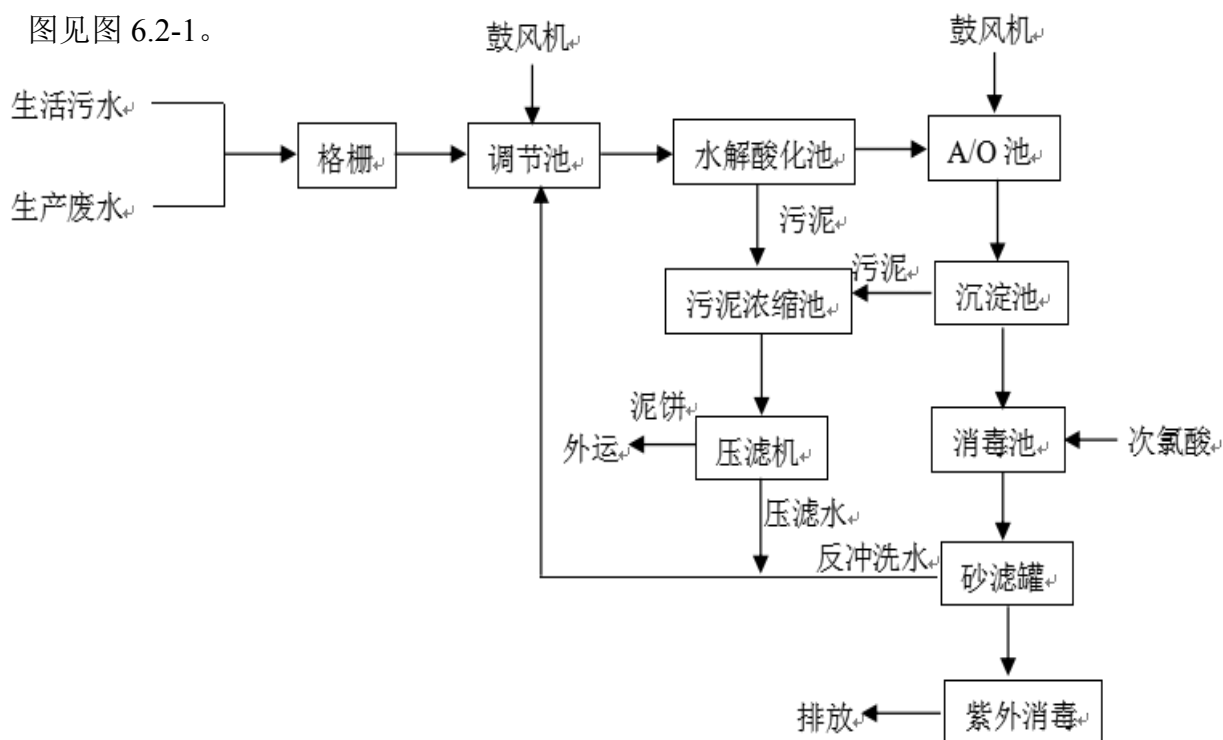


图 6.2-1 污水处理工艺流程图

本项目产生的生产废水和生活污水混合后经过格栅渠，通过粗格栅、细格栅去除水中可能含有的大颗粒悬浮物后进入调节池。

各种来源的污水在调节池中进行均量，并对其进行预曝气，进行均质；而后通过潜水提污泵，排入后续的水解酸化池。

废水在水解酸化池中通过厌氧微生物的作用，将废水中的各种复杂有机物（如蛋白质等大分子有机物）水解为氨基酸等小分子有机物后，继续进行酸化等反应转化成甲烷和二氧化碳等物质，从而将废水中的有害物质转化为无害物质。水解酸化反应根据微生物种类大致可分为二个阶段，第一阶段为水解酸化阶段，复杂的大分子、不溶性有机物先在细胞外酶的作用下水解为小分子、溶解性有机物，然后渗入细胞体内，分解产生挥发性有机酸、醇类、醛类等，这个阶段主要产生较高级脂肪酸。第二阶段为产氢产乙阶段，在产氢产乙酸细菌的作用下，第一阶段产生的各种有机酸被分解转化成乙酸和 H_2 。

废水经水解酸化池后自流到 A/O 池，A/O 是一种兼氧/好氧生物膜法工艺，微生物以生物膜形式悬浮态生长于水中，因此它兼具活性污泥及生物滤池二者的特点。池内设置组合填料和曝气管路系统，并于曝气管路系统上安装微孔曝气器。该填料挂膜快，脱膜容易，运行时对空气泡能起到极好的切割作用，使大气泡切割成小气泡，可增加气液接触面积，促进氧的传递，从而提高处理效果。微孔曝气器强度高，不易损坏，布气均匀，阻力损失小，抗腐蚀，氧的利用率高达 18% 以上，与填料配合使用，可达到较大的节能效果。因为填料的比表面积大，池内氧的利用率高，具有较高的容积负荷，而且耐冲击，通过外部回流还可以进行脱氮。

废水经 A/O 池后自流到沉淀池。沉淀池为 A/O 池出水进行固液分离的构筑物，功能是将水中老化的生物膜及 SS 除去。A/O 池对污水进行生化降解过程中，会产生许多脱落下来的生物膜（污泥）悬浮于水中，这些生物膜必须从水中分离出去，才能达到处理出水悬浮物及有机物达标排放。沉淀污泥排至污泥浓缩池。沉淀池为竖流式沉淀池，沉淀池出水进入消毒池，在消毒池内添加次氯酸钠消毒剂进行消毒，而后经潜水泵输送至砂滤罐经过过滤后即可达标排放，根据出水水质情况选择是否开启备用的紫外线消毒设备进行二次消毒，同时根据进水水质情况选择是否开启备

用的除磷药剂投加装置添加化学除磷剂进行除磷。

沉淀池的污泥、水解酸化池产生的污泥排至污泥浓缩池，污泥在污泥浓缩池重力浓缩，上清液回流至调节池进行再处理；砂滤罐反冲洗产生的污泥回流至调节池进行再处理。污泥浓缩井内经过浓缩的污泥由污泥泵提升至板框压滤机脱水后外运处理，滤液排至调节池进行再处理。

6.2.3 污水处理效果及可依托性分析

6.2.3.1 污水处理效果分析

项目污水依托现有工程污水处理站进行处理，现有工程污水处理站处理规模为500m³/d，用于处理生活污水及生产废水，该处理站采用工艺为：进水+水解酸化+A/O生化组合+沉淀+次氯酸钠消毒+砂滤+紫外线消毒（备用）+排水。污水处理站设计进出水水质见表 6.2-2。

表 6.2-2 现有工程污水处理站进出水情况一览表 单位：mg/L

因子	规模	pH 值	COD	BOD	SS	NH ₃ -N
设计进水水质	500m ³ /d	6-9	600	420	300	60
设计出水水质		6-9	70	15	30	8
实际进水水质	/	8.04-8.14	196-209	/	130-147	25-26.4
实际出水水质	/	7.50-7.57	34-44	/	21-40	2.58-2.63
标准限值	/	6-9	80	20	50	10

注：实际进/出水水质来自 2016 年 12 月《郑州安图生物体外诊断产业园项目（一期项目）建设项目竣工环境保护验收监测表》中的监测数据。

由表 6.2-2 可知，该污水处理站的 COD、SS 和氨氮的实际处理效果分别为 79%、72.8%和 90%，处理后的污染物排放浓度均能够满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准限值（即 COD≤80mg/L、SS≤50mg/L、氨氮≤10mg/L）。

6.2.3.2 可依托行分析

本次项目废水混合浓度分别为 COD 397mg/L、SS 266mg/L、氨氮 28mg/L，能够满足该污水处理站设计进水水质要求（COD 600mg/L、SS300mg/L、氨氮 60mg/L），可纳入污水处理站进行处理。

经调查，目前已建成的污水处理站正常运行，根据 2016 年 12 月《郑州安图生物体外诊断产业园项目（一期项目）建设项目竣工环境保护验收监测表》中的监测数据，经污水处理站处理后废水中主要污染物排放浓度能够满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》表 2（GB21907-2008）标准限值。经处理后的废水排入市政污水管网进入郑州新区污水处理厂进行集中处理后排入贾鲁河。

根据工程分析，现有工程完成后废水总排放量为 112064m³/a，即 329.6m³/d（按 340d/a 计算）。现有工程污水处理站处理规模为 500m³/d，尚有 170.4m³/d 的剩余处理能力。本次项目新增废水产生量为 3.505m³/d，可全部进入现有工程污水处理站进行处理。

因此，本次项目废水依托厂区内现有的污水处理站进行处理是可行的。

6.2.4 废水排放可行性分析

根据《郑州市污水系统分区图》，本项目在郑州新区污水处理厂收水范围内。

郑州新区污水处理厂位于郑州市中牟县姚集镇规划新城以北区域、郑民高速以南、灌区南干渠以北、省道 S223 以东、黄坟以西、北临堤里小清河。收水范围包括：原有王新庄污水处理厂收水服务区，并新增郑州国际物流园区和中牟组团、刘集组团区域，规划服务面积为 332.2km²。新区污水处理厂工程总规模为 100 万 m³/d，一期工程规模：污水处理为 65 万 m³/d、再生水脱色为 20 万 m³/d、配套建设污泥消化设施、污泥干化为 300t/d，厂外污水干管设计规模为 120 万 m³/d，厂外干管工程包括污水输送干管及 85 万吨/日中途提升泵站一座。新区污水处理厂水处理主要工艺流程：初沉池+前置缺氧段 A/A/O 工艺+二沉池+高效沉淀池+V 型滤池+紫外消毒池；剩余污泥经重力浓缩与初沉污泥混合后、通过离心浓缩、厌氧消化、离心脱水后，

一部分经干化后综合利用，其余部分外运堆肥；再生水采用臭氧脱色工艺后回用，整体工艺技术成熟、处理效果稳定可靠。新区污水处理厂设计进水水质指标为 COD $\leq 520\text{mg/L}$ 、BOD₅ $\leq 260\text{mg/L}$ 、SS $\leq 380\text{mg/L}$ 、NH₃-N $\leq 58\text{mg/L}$ 、TN $\leq 65\text{mg/L}$ 、TP $\leq 7\text{mg/L}$ ，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，污水处理达标后排入堤里小清河，最终进入贾鲁河。

本项目位于郑州经济技术开发区经开第十五大街以东、经南八北一路以北，处于郑州新区污水处理厂收水范围内。

本次项目废水产生量为 3.505m³/d，经郑州安图生物工程股份有限公司现有的污水处理站处理后，污染物排放浓度满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准限值要求（COD $\leq 80\text{mg/L}$ 、SS $\leq 50\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 10\text{mg/L}$ ）。因此，项目废水排入郑州新区污水处理厂处理，其水量、水质均不会影响郑州新区污水处理厂的正常运行。

综上，本项目建设前后，现有废水站总体处理水的水质变化较小，水量略有增加；新增废水水质、水量均满足污水处理站设计要求。废水经处理后出水水质能达到《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表2标准限值要求，本项目采取的废水治理措施可行。

6.3 废气污染防治措施分析

6.3.1 废气收集及处理措施

本次项目工艺研发及试剂配制过程中产生的有机废气，经过通风橱集中收集，管道集中输送至有机废气处理设施进行处理，采取“喷淋+活性炭吸附”工艺，处理经 20 米高排气筒排放。

6.3.2 废气治理设施可行性论证

本项目产生的废气主要为有机废气。目前有机废气处理常用的方法有燃烧法、催化燃烧法、吸附法、吸收法、冷凝法等，详见下表。

表 6.3-1 常用的有机废气净化治理方法

净化方法	方法要点	适用范围
燃烧法	将废气中的有机物作为燃料烧掉或在高温下进行氧化分解，温度范围为 600~1100℃。	中、高浓度废气净化
催化燃烧法	在氧化催化剂的作用下，将碳氢化合物氧化成 CO ₂ 和 H ₂ O，温度范围为 200~400℃。	适用于各种废气净化，适用于连续排气场所
吸附法	用适当的吸附剂对废气中有机组分进行物理吸附，温度范围常温。	低浓度废气净化
洗涤吸收法	适当的吸收剂对废气中有机组分进行物理吸收，温度范围常温。	颗粒物和 中低浓度有机废气等
冷凝法	采用低温，使有机组分冷却至露点以下，液化回收。	高浓度、高沸点废气

① 吸收法

吸收法常应用为碱洗塔或水洗塔，属于较常用的方法，适用于易溶于水的污染物，但单级吸收通常不彻底，排气中还会含有一定废气污染物。

② 焚烧法

焚烧法处理有机物较彻底，但由于本项目废气间断排放，运行控制要求高，处理装置投资高，还需要其它燃料助燃，运行成本相对较高。

③ 吸附法

吸附法适合于低浓度、小气量有机废气处理，只要控制吸附剂床层的吸附容量不饱和，就可以保证排气中污染物经有效处理。但吸附法不太适用于高浓度废气处理，因为采用吸附法处理高浓度废气，很快使吸附剂饱和而失效，需要经常更换或处理吸附剂，处理成本高。

④ 冷凝法

冷凝法常用于高浓度、小气量的废气的治理工段前端，一般作为一级处理并与其他技术结合使用，以减轻后续工艺的处理负担。结构、原理简单，操作易行，处理沸点较高的物质的蒸汽时，效果明显。

本项目废气处理系统采用“喷淋+活性炭吸附”组合工艺。

(1) 喷淋塔

喷淋塔原理为吸收法，采用低挥发或不挥发液体为吸收剂，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化学反应特性的差异，使废气中的有害组分被吸收剂吸收，从而达到净化废气的目的。非甲烷总烃的吸收通常为物理吸收，根据有机物相似相容原理，使非甲烷总烃溶解转移至吸收剂中，从而废气得以净化。

常用的吸收剂为碱液或者沸点较高、蒸汽压较低的油类等。考虑到本项目涉及的各类有机物中，大部分在水中有较高的溶解度，且含有酸性废气 HCl，因此本项目选用碱液作为吸附剂，处理方式采用喷淋塔，废气自下而上与喷淋液滴反向通过，二者充分接触，提升废气净化效果。对于酸性废气，碱洗去除效率可达到 90%以上；对于易溶物质，喷淋塔去除效率一般可达到 60%以上；由于碱液在碱洗塔中循环喷淋，水中溶解了有机物后对于微溶和不溶有机物也会有一定的吸收效果。

(2) 活性炭吸附

吸附法适合于低浓度、小气量有机废气处理，只要控制吸附剂床层的吸附容量不饱和，就可以保证排气中污染物浓度不会超标排放。

活性炭吸附通常对有机物有较好的吸附效果，只要保证活性炭吸附床层有合适的高度，在不击穿情况下是可以达到 90%以上的吸附效率；活性炭对乙醇、乙酸乙酯等也具有较好的吸附作用。

6.3.3 废气治理设施稳定达标运行的措施

为确保各类废气治理设施稳定达标运行，拟采取如下控制措施：

(1) 活性炭吸附装置控制措施

①项目通过定期分析活性炭吸附箱前后的废气浓度，活性炭吸附装置配备电控气动进风口调节阀等措施以确定活性炭吸附处理效率。

②合理设计活性炭床层高度，保证活性炭有足够的吸附高度，防止因活性炭吸附高度过小容易饱和或击穿；

③对非甲烷总烃进行日常例行监测，若排气筒监测发现污染物处理效率明显下降，需及时更换活性炭。

(2) 喷淋塔控制措施

- ①合理设计喷淋塔液气比，保证气液两相有足够的接触时间，增加吸收效率；
- ②定期对喷淋液进行进行更换。

6.3.4 废气治理设施适用性分析

本项目废气处理工艺包括喷淋和活性炭吸附。喷淋塔对各污染物去除效率主要取决于各物质在碱液中的溶解性，易溶于碱液的污染物因子去除率按 90%计，微溶于碱液或不溶于碱液的污染物因子按 10%计。活性炭对废气污染物的去除率一般在 90%以上，本次评价按 90%计。

经该处理装置处理后，甲醇、非甲烷总烃的排放浓度均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准和《河南省污染防治攻坚领导小组办公室关于全省开展工业企业挥发性有机物专项治理工作中排放建议值的通知》（豫环攻坚办【2017】162 号）制药行业标准限值。

6.4 噪声污染防治措施分析

本项目新增噪声主要来源于各类泵和通风橱风机等设备运行噪声，噪声源强约 70~95dB(A)。各种研发设施均置于室内。在噪声污染防治上从设备选型、噪声衰减、噪声源的合理布置等方面综合考虑，采取相应的降噪措施：

- (1) 设备选型时尽量选用低噪声设备。
- (2) 合理设计和布局，防止噪声叠加和干扰。
- (3) 振动设备设减振器或减振装。
- (4) 噪声较强的设备，操作岗位设隔声室。
- (5) 风管连接采用软性接头，风口安装消声器。

以上措施可有效降低设备运行噪声，避免对周边环境造成影响。

从预测结果来看，本项目建成后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、4a 类标准。

6.5 固体废物处置措施分析

6.5.1 固体废物最终处置方案可行性分析

项目产生的固体废物包括反应废液、反应废渣、废活性炭以及生活垃圾，将项目产生的固体废物分类，以便于今后环保局的管理，有关分类结果如下：

(1) 反应废液

研发过程中产生的反应废液、设备和仪器清洗过程首次废液及真空泵更换水过程中产生废液，其中含有各种酸碱试剂、有机物、反应废液等，根据《国家危险废物名录》（2016版），反应废液属于危险废物，废物类别 HW02、废物代码 276-001-02，应集中收集暂存在危险废物仓库，交由资质的单位安全处置。

(2) 反应残渣

生产过程中产生的反应残渣主要包括废活性炭、硫酸钠、废硅胶等，根据《国家危险废物名录》（2016版），反应废液属于危险废物，废物类别 HW02、废物代码 271-004-02，应集中收集暂存在危险废物仓库，交由资质的单位安全处置。

(3) 废活性炭

活性炭吸附装置收集吸附了有机废气的活性炭，根据《国家危险废物名录》（2016版），废活性炭属于危险废物，废物类别 HW49，废物代码 900-041-49，应集中收集暂存在危险废物仓库，交由资质的单位安全处置。

(4) 生活垃圾

项目生活垃圾由环卫部门统一收集处理。

6.5.2 固废暂存可行性分析

根据《国家危险废物名录 2016》，反应废液、反应废渣、废活性炭均属于危险废物，交由有危险废物处理资质的单位进行安全处置。本次扩建项目危险废物暂存间依托已建工程现有危险废物暂存间（占地面积为 34m²）。现有工程危险废物临时暂存仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求及安全要求建设，防风、防雨、防晒、防渗、防泄漏，并在张贴危险废物标签，设置环境保

护图形标志，并建立检查维护制度。扩建工程危险废物经分类收集后，可依托现有危废暂存间暂存。

6.5.3 贮存场所（设施）污染防治措施

扩建工程危险废物暂存间依托现有工程危废暂存间。危废暂存间已满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，按照重点防渗区域的防渗要求设置，并防风、防雨、防晒，同时设有防泄漏的裙角和耐腐蚀的硬化地面。危险废物贮存场所基本情况见表 6.5-2。

企业在扩建工程建成后，危废管理依托现有工程。根据《危险废物转移联单管理办法》的有关规定，委托郑州天辰环保科技有限公司处置危险废物。在危险废物未外送处理前，公司将其桶装收集、密闭包装后，定点堆放于危险废物暂存点，并设置危险废物堆放标志，严禁随意丢弃影响厂区环境。

6.5.4 危险废物管理方案

为便于扩建工程建成后运行管理，依托现有工程危废管理（已与郑州天辰环保科技有限公司签订处置合同或协议），保证将研发中产生的危险废物得到安全、经济的处理与处置，最大限度地降低其对环境的影响。

本项目危险废物采用桶装收集，放置在危险废物仓库，并规范设置标识，该暂存点采取防渗防漏、防扩散、防雨淋、防流失的措施。鉴于各类废物将会在暂存点内贮存一段时间，特别是危险废物，应采取积极有效的安全措施，严格控制，避免发生二次污染。

公司应加强相应的废物管理制度，严格控制危险废物的产生、运输、处理与处置以及贮存等规定，依法执行固废管理法规，使其对环境的影响减到最轻微程度。

综上所述，项目固体废弃物的处理和处置方案可行，其固废处理率可达 100%，能满足环保规定的固体废物控制要求。固体废弃物经过处理和处置后不会对环境产生不利影响。

表 6.5-1 扩建工程新增危险废物排放情况一览表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	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
反应废液	HW02 医药废物	271-001-02	22.5176t/a	设备清洗、研发反应过程	液态	各种酸碱试剂、有机物、反应废液	各种酸碱试剂、有机物、反应废液	每天	T	2号楼六层危废暂存间匪类存放，每日转运至现有工程危废暂存间
反应废渣	HW02 医药废物	271-003-02	0.1651t/a	物质提纯工艺	固态	活性炭、硫酸钠、硅胶及有机物等	有毒有害有机物	每天	T	2号楼六层危废暂存间匪类存放，每日转运至现有工程危废暂存间
废活性炭	HW49 非特定行业	900-041-49	0.1t/a	废气处理装置	固态	活性炭及非甲烷总烃等有机物	非甲烷总烃等有机物	半年	T	暂存于现有工程危废暂存间

表 6.5-2 扩建工程危废暂存间基本情况一览表

贮存设施名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
医疗废物暂存间	反应废液	HW02 医药废物	271-001-02	厂区东北角医疗垃圾暂存间	34m ²	分类存放，带盖塑料材质容器	长 8m 宽 4.25m 高 3m	半个月
	反应废渣	HW02 医药废物	271-003-02					
	废活性炭	HW49 非特定行业	900-041-49					

6.6 风险防范措施

6.6.1 化学品泄漏防范措施

泄漏是本项目环境风险的主要事故源，预防物料泄漏的主要措施为：

(1) 严格按照相关设计规范和标准落实防护设施，制定安全操作规程，加强安全意识教育，加强监督管理，消除事故隐患。

(2) 尽量减少化学品的库存量，加强流通，以降低事故发生的强度，减少事故排放源强。

(3) 化学品试剂间必须通过消防、安全验收，配备专业技术人员负责管理，同时配备必要的个人防护用品。库内物质分类存放，禁忌混合存放。易燃物与毒害物应分隔储存，有不同的消防措施。

(4) 在化学品试剂间内，除安装防爆的电气照明设备外，不准安装电气设备。如亮度不够或安装防爆灯有困难时，可以在房间外面安装与窗户相对的投光照明灯，或采用在墙身内设壁龛。

(5) 各类液体危险化学品应包装完好无损，不同化学品之间应隔开存放。

(6) 配备大容量的桶槽或置换桶，以防液体化学品发生泄漏时可以安全转移；属于《危险化学品名录》（2015版）、《危险货物名称表》（GB12268-2012）中有关试剂放置于专用防爆柜中，并加强管理和巡检。

(7) 化学危险品的养护：①化学危险品入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏；②化学危险品入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理；③库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。

(8) 气体钢瓶密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训。

6.6.2 操作风险防范措施

为防范风险事故的发生以及减缓风险事故造成的环境影响，建立企业管理制度和操作规程。实验人员必须严格执行各自的具体工艺的操作规程及安全规程，并通

过定期培训和宣传，掌握危险化学品的自我防范措施、危险品泄漏的应急措施以及处置方法。

6.6.3 次生风险防范措施

一旦发生火灾、爆炸事故，事故废水中将会含有泄漏化学品物质，发生事故时立即关闭雨水管阀门，防止消防废水进入周边水体。消防废水经收集后，作为危废委托资质单位处理。

由于公司生产使用的化学品量较少，危险化学品主要集中存放于化学品试剂间，主要为盐酸、甲醇、乙腈、乙醇等易燃液体，单品最大储存量约为16kg，由于化学品存放量小，发生火灾事故1小时内可完成灭火工作。园区内实行雨污分流，雨水口设有截止阀，且保持常闭状态，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，进入雨水管网，则雨水截止阀可将事故污水及时截留在园内，切断被污染的消防水排入外部水环境的途径，截留的事故污水委托有资质单位处理。

6.6.4 加强危险废物收集储存系统管理

(1) 加强员工的环保安全意识，确保危险废物安全集中收集，严禁出现将危险废物混入生活垃圾或随意丢弃现象发生。

(2) 加强危废暂存间的规范管理，注意根据危废的固液形态和外观形状选择合适的盛放方式，注意对尖锐物件的单独包装，储液桶应放置于防漏托盘之上。

(3) 确保危险废物集中存放于危险废物收集箱，集中存放于危废暂存间(6楼)，再集中存放于现有危废暂存间，并交由资质的废物处置单位集中收运并安全处置。

6.6.5 建立健全的安全环境管理制度

严格按照《常用化学危险品贮存通则》、《工作场所安全使用化学品的规定》和消防法规要求对危险化学品的储存(数量、方式)进行管理。建立化学品台帐，专人负责登记采购量和消耗量。操作区提供化学品安全数据清单，对化学品进行标识和安全警示，供员工了解其物化特性和防护要点。组织危险化学品安全操作培训。

6.7 厂址可行性分析

6.7.1 项目用地符合城市总体规划

项目位于郑州经济技术开发区第十五大街以东，经南八北一路以北区域，利用郑州安图生物工程股份有限公司现有预留实验室进行建设。根据企业提供的土地证，土地性质为工业用地，符合国家土地利用政策；根据郑州经济技术开发区总体规划图（2013-2030），该地块用地性质为工业用地，符合经开区土地利用规划。

6.7.2 项目建设对周围环境的影响较小

扩建工程位于郑州经济技术开发区第十五大街以东，经南八北一路以北区域，利用郑州安图生物工程股份有限公司现状预留实验室进行建设。项目营运期研发过程产生的废气经通风厨集中收集后，输送至有机废气处理设施进行处理，采取“喷淋+活性炭吸附”工艺，处理经20米高排气筒排放。处理后的废气满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准限制要求。废水依托郑州安图生物工程股份有限公司现有污水处理系统进行处理，能够满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）标准。经处理后的废水排入市政污水管网进入郑州新区污水处理厂进行集中处理后，排入贾鲁河，不会对地表水环境造成不利影响。项目设备运行产生的噪声采取设置减振基础、室内安装、合理布置、建筑隔声等措施后，经预测厂界噪声均噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、4a类标准限值要求。项目产生的固废可以实现综合利用和合理处置，因此，项目建设对周围环境的影响较小。

综上所述，项目的建设符合国家产业政策，项目占地符合国家土地政策，本项目建设对周围环境的影响较小。因此，本项目从环保角度分析选址可行。

6.8 项目环保投资估算

项目总投资2000万元，环保投资50万元，约占总投资的2.5%，项目环保设施及投资估算见表6.8-1。

表 6.8-1 项目环保投资估算一览表

类别	产污环节	污染防治措施	数量 (台/套)	投资 (万元)
废水	设备清洗废水	设备清洗废水和其他废水混合排入安图生物已建成的污水处理站进行处理（处理规模500m ³ /d，处理工艺“水解酸化+A/O生活组合”），排入市政污水管网。	1	0
	纯水制备废水			
	地面清洗废水			
	职工生活污水			
废气	工艺研发及试剂配制废气	通风橱集中收集，管道集中输送至有机废气处理设施进行处理，采取“喷淋+活性炭吸附”工艺，处理经20米高排气筒排放。	1	10
噪声	各种泵、通风橱风机	采用低噪声设备，室内安装，建筑隔声，风机采取封闭隔音措施	/	6
固废	更换废活性炭	作为危险废物暂存分类存储在密封容器中，依托安图生物已建成的34m ² 危险废物暂存间，定期交有资质单位处置	1	2
	生产产生废液			
	生产产生废渣			
	职工生活垃圾	暂存垃圾箱，环卫部门清运	/	1
土壤、地下水保护		实验室、试剂室和干燥间以及危废暂存间的防渗、污水管道防渗		10
环境风险事故防范		危化品暂存间、研发实验室配置可燃气体探头监控系统，防渗地坪，进出口设置缓坡围堰；消防防护器材等		10
环境管理 (机构、监测能力等)		企业设立环境管理机构，并制定完善的环境管理和监测计划，定期委托检测。		10
规范排污口		雨污分流、清污分流；废水排污口和废气排放口设置醒目标识等。		1
合计		/		50

第七章 环境经济损益分析

环境影响经济损益分析是建设项目环境影响评价的一个重要组成部分。环境影响的经济损益分析是从项目产生的正、反两方面的影响，分析项目所造成环境影响的损失与效益，尽可能估算其经济价值，并将环境影响的经济价值纳入项目的经济分析中去，以判断项目的环境影响对项目的可行性会产生多大的影响。其中负面的环境影响，估算出的是环境成本，正面的环境影响估算出的是环境效益。环境经济损益分析的最终目的是分析和评价项目的环境经济可行性。环境经济损益分析一般采用费用---效益分析方法进行。

对建设项目进行环境影响经济损益分析，是为了衡量建设项目的环保投资所能收到的环保效果和经济实效，以及收到的环境和社会效益，有利于最大限度地控制污染，合理利用资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

7.1 社会效益分析

郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断用原料研发平台项目总投资 2000 万元人民币，研发平台主要功能是承担郑州安图生物工程股份有限公司的关键原料、底物及辅料等的研究及开发，为企业新底物、新工艺等多方面研发、优化产品配方和生产工艺参数提供实验平台，同时对产品提供部分指标质量检验。

原料研发平台设置 2 个研发方向，包括糖苷类化合物和核苷类衍生物的合成工艺进行研发。安图生物高度重视产品研发及技术创新，始终将提高研发创新能力作为提升企业核心竞争力的重要手段，体外诊断相关原料的自主研发和自产化研究，是产品的核心竞争力之一。这些研发成果转化为安图体外诊断试剂产品，在投入市场后可有效地造福患者，产生较大的社会效益。同时本次扩建工程投入运行后，将招收约 40 个新岗位，届时将给社会创造一定的就业机会，就业人数的增加，改善当地居民的就业结构，提高就业者的收入。

扩建工程的建设能够推动和促进地区的经济发展，将给郑州经济技术开发区的发展做出一定的经济贡献，能增加政府部门的税收，使政府能够投入更多资金为当

地群众提供帮助。

扩建工程的建设有利于安图生物通过提高研发创新能力，从而提升企业核心竞争力，促进产品更新换代，有利于盘活公司的存量资产，促进公司生物医药事业的发展。

综上所述，扩建工程的建设具有较大的社会效益。

7.2 经济效益分析

郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断用原料研发平台项目总投资 2000 万元，该扩建工程的建设可促进公司体外诊断相关原料实现自主研发和成本控制，提升体外诊断试剂产品利润，可增加国家和地方财政收入，实现提升企业核心竞争力的目标，能够满足公司对项目投资回报的有关需求，项目具有一定投资价值。

7.3 环境效益分析

7.3.1 环保投资概算

项目建成后将采取一系列污染治理措施，对生产过程中的废水、废气、噪声、固体废物等各项污染物进行治理，降低污染物的排放量，提高污染物的综合利用率。

(1) 环保工程建设投资

根据污染防治措施评价及环境风险分析等结果，扩建工程属于环保设施投资的主要为废气和废水处理系统、固废收集系统、噪声治理投资、环境风险等。需要落实的环保投资估算合计为 50 万元，占项目总投资额的 2.5%。环保措施投资估算具体见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目环保投资估算一览表

类别	产污环节	污染防治措施	数量 (台/套)	投资 (万元)
废水	设备清洗废水	设备清洗废水和其他废水混合排入安图生物已建成的污水处理站进行处理（处理规模 500m ³ /d，处理工艺“水解酸化+A/O 生活组合”），排入市政污水管网。	1	0
	纯水制备废水			
	地面清洗废水			
	职工生活污水			

废气	工艺研发及试剂配制废气	通风橱集中收集，管道集中输送至有机废气处理设施进行处理，采取“喷淋+活性炭吸附”工艺，处理经 20 米高排气筒排放。	1	10
噪声	各种泵、通风橱风机	采用低噪声设备，室内安装，建筑隔声，风机采取封闭隔音措施	/	6
固废	更换废活性炭	作为危险废物暂存分类存储在密封容器中，依托安图生物已建成的 34m ² 危险废物暂存间，定期交有资质单位处置	1	2
	生产产生废液			
	生产产生废渣			
	职工生活垃圾	暂存垃圾箱，环卫部门清运	/	1
土壤、地下水保护		试验室、试剂室和干燥间以及危废暂存间的防渗、污水管道防渗		10
环境风险事故防范		危化品暂存间、研发实验室配置可燃气体探头监控系统，防渗地坪，进出口设置缓坡围堰；消防防护器材等		10
环境管理（机构、监测能力等）		企业设立环境管理机构，并制定完善的环境管理和监测计划，定期委托检测。		10
规范排污口		雨污分流、清污分流；废水排污口和废气排放口设置醒目标识等。		1
合计		/		50

(2) 环境投资产生的环境效益

项目正常投产后，只要严格落实环评中提出的防污减污措施，使各项污染物得到有效的治理和合理的综合利用，项目环保投资产生的环境效益分析见表 7.3-2。

表 7.3-2 项目环保投资产生的环境效益分析一览表 万元

序号	环保措施	投资	环境效益
1	废气治理	10	通风橱集中收集，管道集中输送至有机废气处理设施进行处理，采取“喷淋+活性炭吸附”工艺，处理经 20 米高排气筒排放
2	废水治理	/	纯水制备废水经收集后用于绿化及洒扫用水综合利用，设备清洗废水和其他废水混合排入安图生物已建成的污水处理站进行处理（处理规模 500m ³ /d，处理工艺“水解酸化+A/O 生活组合”），排入市政污水管网
3	噪声治理	6	采用低噪声设备、室内安装、建筑隔声、风机采取封闭隔音措施
4	固废治理	3	扩建工程产生的废液、废渣、废活性炭作为危险废物暂存分类存储在密封容器中，依托安图生物已建成的 34m ² 危险废物暂存间，定期交有资质单位处置；生活垃圾暂存垃圾箱，环卫部门清运
5	地下水防渗	10	危废暂存间、研发实验室的防渗 污水管道防渗
6	环境风险	10	危化品暂存间、研发实验室配置可燃气体探头监控系统，防渗地坪，进出口设置缓坡围堰；消防防护器材等

7	环境管理	10	企业设立环境管理机构，并制定完善的环境管理和监测计划，定期委托检测
8	规范排污口	1	雨污分流、清污分流；废水排污口和废气排放口设置醒目标识等
9	合计	50	/

7.3.2 营运期环保支出

(1) 环保设施运行费 C_1

项目污染防治措施主要的运行费用为废气和固废污染防治设施的运行费用。根据对各类污染防治设施的处理规模、数量进行估算分析，废气处理运行费用约为 3 万元/年。固体废物运行费用约为 2 万元/年。

(2) 环保设施折旧费 C_2

$$C_2 = a \times C_0 / n$$

式中，a——固定资产形成率，取 95%；

n——折旧年限，取 10 年；

C_0 ——环保投资 50 万元；

可以确定出项目环保设施折旧费约为 4.5 万元/年。

(3) 环保管理费 C_3

环保管理费用包括管理部门的办公费、监测费和技术咨询费等，按照环保设施投资折旧费用与运行费用之和的 20% 计算，管理部门的环保管理费用约 1.9 万元/a。

(4) 环保设施运营支出

环保设施运营支出费用为环保设施运行费、环保设施折旧费、环保管理费三项之和。经计算，项目环保设施运行管理费用见表 7.3-3。

表 7.3-3 环保设施运行管理费用 单位：万元/年

支出项目	环保设施运行费	环保设施折旧费	环保管理费	合计
支出费	5	4.5	1.9	11.4

7.3.3 项目建设的环境代价分析

环境代价是项目对环境污染和破坏所造成环境损失折算的经济价值，是项目环境影响损益分析的核心内容。由于对环境污染和破坏的程度、机理不同，评价从以下几个方面进行环境代价分析。

(1) 未落实污染防治措施时的环境代价分析

假若该项目未落实污染防治措施，废水、废气、固废中污染物直接排放进入环境，会对当地环境空气和地表水水质造成较大的影响，同时也会间接对地下水水质造成一定的影响。从环保角度而言，这种情况下对大气环境、土壤环境、地表水环境、地下水环境、声环境等造成损失的环境代价是无法用经济价值估算的，因此从环保审批和环境日常监管的方面应严格禁止该情况的发生。

(2) 完全落实污染防治措施时的环境代价分析

根据项目分析及防污减污章节，项目废水主要污染因子为 COD、氨氮；废气主要污染因子为氯化氢、甲醇、非甲烷总烃等；项目固体废物主要为废液、废渣、废活性炭、和职工生活垃圾等，均采取妥善的处置措施，不会直接向外环境排放。依据工程分析章节内容，按照《排污费征收使用管理条例》及《排污费征收标准及计算方法》，结合当地环保部门排污收费标准，项目应缴纳的排污费用约为 0.05 万元/年。

(3) 隐性环境代价分析

a. 转运污染物漏洒等均属于隐性污染，可能存在累计效应，所以企业要加强生产管理，定期检修生产设备，配备必要的防护装备，并制定出污染物转运制度，确保污染物转运过程的卫生、安全等，避免对环境造成危害。

b. 事故状态和无污染防治措施时对环境的影响因素基本相同，但事故状态造成的后果却更为严重，因此评价在环境风险专章中也提出了一系列的防范措施，建设单位应按照评价建议逐项落实，同时应进行项目建设的安全评价。

7.3.4 环境效益与经济效益的数据分析

(1) 环保建设费用占建设投资比例

$$\text{环保建设费用/总投资} = (50/2000) \times 100\% = 2.5\%$$

(2) 环境成本率

环境成本率是指项目单位经济效益所需的环保运行管理费用：环境成本率=环保运行管理费用/项目总经济效益×100%=(11.4/2000)×100%=0.57%

(3) 项目环境经济总体效益

$$\begin{aligned} \text{项目环境经济总体效益} &= \text{项目总经济效益} - \text{环境代价} - \text{环保运行管理费用} \\ &= 2000 - 0.05 - 11.4 = 1988.55 \text{ 万元。} \end{aligned}$$

由上述计算结果可以看出，项目具有较高的环境经济效益。

7.4 环境经济损益分析

项目符合国家产业政策和环境保护政策，通过采用先进的设备和技术，能够降低生产成本，具有较强的市场竞争力。项目的建设可促进地方经济发展、调整地区产业结构，具有良好的社会效益。项目在保证环保投资的前提下，污染物可以达标排放，环境效益比较明显。

综上所述，本项目具有较高的经济效益和积极的社会效益，在采取一定的治理措施后，各项污染物皆能达标排放，可以实现社会效益、经济效益、环境收益的协调发展。

第八章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理的必要性

环境管理是企业管理中一项重要内容，加大环境力度、管理力度是实现企业环境效益、经济效益、社会效益协调发展和走可持续发展道路的重要措施，是企业生存和发展的重要保障之一。同时，环境管理是执行国家制定和颁布的一系列关于建设项目环境保护管理方面的法律、规章、制度，贯彻国家经济建设的路线、方针、政策，保证经济建设和环境保护协调发展的重要措施，也是监督企业执行“清洁生产”，实行“生产全过程污染物控制”的重要手段之一。

郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断用原料研发平台项目扩建工程，其环境影响因素主要为废水、废气、固废以及噪声，为了减少和缓解建设项目运行对环境造成的影响，保护当地人居环境，同时为了企业能够持续化发展，必然要求该企业有一套完善的环境保护管理体系，必须建立负有职责的环保管理机制，制定和完善全面、有效的环境管理计划。并将环境管理和环境监控纳入日常生产管理中，在搞好生产的同时，确保各种污染治理措施的正常运行和污染物的达标排放。为保证项目污染物的有效处理处置，必须保证有严格的环境管理，使之具备高效、健全的环境管理机构，保证清洁生产方案和污染防治措施的落实。

本项目应按照制定的环境管理体系的要求进行管理，真正有效地在环境管理的各个环节中控制环境因素、减少环境影响。在环境管理体系建立、运行和改进的过程中，贯彻污染预防、节能减排的思想和方法，持续提高项目的环境绩效。

8.1.2 环境管理机构的设置

根据国家和河南省的有关环保法规以及《建设项目环境保护设计规定》，企业需设置专门的环境管理机构，并配置必要的管理人员及必要的设备，负责本企业的环保工作。环境管理部门主要职能是负责全公司的环境、安全监督管理工作，确保

环保设施的正常运行，制定各环保设施的操作规程，危险废物的安全分类管理和处置，协调处置并记录发生的环境污染事件，同时在各研发生产单元指导环保负责人员的具体工作。

企业法人代表是企业环保工作的第一负责人；分管负责人是企业环保工作的具体负责人；各部门行政领导是本部门的环保负责人，负责各部门的环保工作及规定的具体实施；环境管理人员在负责人领导下，具体从事环保工作。通过合理的管理机构设置，做到集中管理、落实责任，层层负责，发现问题及时解决，及时上报上级环保主管部门。

环境管理人员应具有大专以上学历，具备一定清洁生产和环境管理知识，熟悉企业生产部门的特点，有责任心和较强的组织能力。管理人员应经过系统的环境管理培训，培训合格后方能上岗。同时，还要在各车间培训若干有经验、懂技术、责任心强的技术人员担任车间兼职环境管理人员，把环境管理落实到生产的各个环节，以便于监督管理，做到防微杜渐，防患于未然。

8.1.3 环境管理机构的职责

- (1) 贯彻并执行国家、省、市、地方及行业制定的环保法规和环境标准。
- (2) 制定本公司切实可行的环境保护管理制度和条例。
- (3) 确保各环保设施正常、高效运行，及时解决其运行中出现的问题，制定事故风险应急预案。
- (4) 积极推广环保新技术和经验。
- (5) 负责公司环保的统计工作，按时、准确地填写，上报各种环保报表，及时整理和归档各类环保资料。
- (6) 按照规定定期向有关环保执法部门及相关部门办理排污申报、登记和缴纳各种费用等事宜。
- (7) 参与工程项目的设计、审查和验收，监督检查环保设施的“三同时”等规定的贯彻执行情况。按有关规定为环保项目向有关部门进行申报和办理各种审批手

续。

(8) 通过各种形式,对职工、群众进行环境保护宣传教育活动,接受群众监督。

根据调查,企业已设置环境管理机构。扩建工程的环境管理可依托现有的管理机构。

8.1.4 环境管理计划

环境管理要贯彻项目建设的全过程,各阶段环境管理计划如表 8.1-1 所示。在环境管理过程中实施机构为公司安全环保办公室,监督机构为郑州经济技术开发区环境保护局。

表 8.1-1 环境管理部门各阶段管理任务

阶段	环保管理机构主要任务
运行阶段	1.根据环保“三同时”制度,应向负责审批的环保部门递交“环保设施竣工验收报告”,说明运行情况,治理效果是否达到标准; 2.逐步完善监测体系,根据监测结果提出环境项目的反馈意见,及时处理各种不利影响; 3.研究与企业环境保护有关的、有利的环境效益发挥的措施途径; 4.在环境监测计划实施过程中,对其使用性进行评价,逐步完善计划内容。

8.1.5 环境管理要求

企业建立健全环境管理制度体系,将环保纳入考核体系,确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

(1) 遵守法律法规落实各项环保措施

遵守国家、地方的有关法律、法规以及其他相关规定,根据公司的环境保护管理制度确定各部门、各岗位的环境保护职责和规章制度。并结合扩建工程的工艺贯彻落实公司的环保措施。

(2) 严格执行“三同时”制度

在项目筹备、设计和施工建设不同阶段,均应严格执行“三同时”制度,确保污染防治措施/设施能够与生产工艺设施“同时设计、同时施工、同时投产使用”。

(3) 报告制度

定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》等要求，报请有审批权限的环保部门审批，经审批同意后方可实施。

(4) 污染治理设施的管理、监控制度

扩建工程建成运营时，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或闲置废气治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。配合监测单位对厂内废气、废水污染源进行监测，检查固废处理情况。

(5) 加强应急及风险管理

加强管理，建立废气非正常排放的应急制度和响应措施，将非正常排放的影响降至最低。负责全厂危险化学品的贮运、使用的安全管理；防火防爆、防毒害的日常管理及应急处理、疏散措施的组织。

(6) 环保奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护活性炭设施等环保治理设施、节省原料及能源的使用量、改善厂区工作环境者实行奖励；对于环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环保设施损坏、环境污染及原材料浪费者一律予以重罚。

(7) 环境管理台账制度

做好污染物产排、环保设施运行等环境管理台账。主要包括：主要污染源情况、环保设施及运行记录、环保检查台账、环境事件台账、非常规“三废”排放记录、环保考核与奖惩台账、外排废气监测台账、固体废物台账等。

8.2 排污口管理和标志

8.2.1 排污口规范化设置

(1) 企业须对厂区内所有排污口按规定进行核实，明确排污口的数量、位置以及排放主要污染物的种类、数量、浓度、排放去向等；并根据《“环境保护图形标志”实施细则》，对排污口图形标志进行过裱花设置与设计。

(2) 废气排气筒均应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台、其采样口数目和位置须按《固定污染物排气中的颗粒物与气态污染物采样方法》(GB/T16157-1996)的要求设置。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。

(3) 生活垃圾委托环卫部门清运处理，一般工业固体废物委托物资回收单位回收处置，产生的危险废物均委托相应资质单位安全处置。

8.2.2 排污口标志

(1) 污水排放口、废气排放口、噪声排放源图形标志。

污水排放口、废气排放口和噪声排放源图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按(GB 15562.1-1995)执行，见下表。

(2) 固体废物贮存(处置)场图形标志

固体废物贮存(处置)场图形符号分为提示图形符号和警告图形符号两种，图形符号设置按(GB 15562.2-1995)执行，见下表。

(3) 排污口立标

污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近采样点，且醒目处，标志牌设置高度为其上边缘距离地面 2m，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

表 8.2-1 排放口规范化标志

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图形符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向环境排放
2			废气排放口	表示废气向大气排放
3			噪声源	表示噪声向外环境排放
4			一般固体废物储存	表示固体废物存储场所
5			危险废物储存	表示危险废物暂存场所

8.2.3 排污管理

8.2.3.1 管理原则

排污口是企业污染物进入环境，污染环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。具体管理原则如下：

- (1) 向环境排放污染物的排放口必须规范化；
- (2) 列入总量控制的污染物（COD、氨氮）排放源列为管理的重点；
- (3) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；
- (4) 废气排气装置应设置便于采样、监测的采样孔和采样平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

(5) 工程固废堆存时，应设置专用堆放场地，并采取防扬散、防流失、对有毒有害固废采取防渗漏的措施。

8.2.3.2 排放源建档

(1) 本项目应使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

8.3 环境监测

8.3.1 环境监测的必要性

环境监测的目的是为了有效地了解建设项目的排污情况，保证建设项目排放的污染物在国家和地方规定控制范围之内，确保建设项目实现可持续发展，保证职工及周围群众的身体健康，防治污染事故发生；准确、及时、全面地反映环境质量现状及发展趋势，是项目执行管理的需要，也为环保部门了解项目执行情况、环境管理、污染源控制、环境规划、实行宏观指导等提供科学依据。由此可见，环境监测是环境管理中必不可少的基础性工作，是实现企业科学管理环保工作的必要手段。通过现场监测，能及时发现问题和了解运行数据是否理想，达到总结经验、解决问题、改善管理的目的，以确保项目顺利实现预期目的。

根据《建设项目环境保护管理条例》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定，本环评对建设项目提出环境监测建议，建设单位应按要求定期委托有资质的机构进行环境监测，监测内容覆盖企业全厂的废水、废气、噪声排放情况，及厂区周边地下水质量状况，具体如下表 8.3-1 所示。

8.3.2 环境监测计划

项目建成后，建议企业应委托当地环境监测部门对企业主要污染源进行定期的监测，具体监测计划详见表 8.3-1。

表 8.3-1 项目运营期环境监测计划一览表

类别		监测点位	监测因子	监测项目	监测频率
废气	有组织排放	喷淋塔+活性炭吸附 废气处理装置排气筒	氯化氢、甲醇、硫酸 雾、非甲烷总烃	废气量、排放浓度、 排放速率	每年两次
废水		全厂总排口	pH、COD、SS、氨氮	废水量、排放浓度	每年两次
地下水		恒基光电产业园	水温、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、 Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、 Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、 硝酸盐、亚硝酸盐、 挥发性酚类、氰化物、 总硬度、氟、镉、铁、 锰、溶解性总固体、 高锰酸盐指数、硫酸 盐、氯化物、总大肠 菌群、细菌总数	各因子浓度	每年一次
噪声		厂界噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	每年两次

8.4 “三同时”竣工验收内容

按照国家有关要求，建设项目必须严格执行“三同时”制度，环保竣工验收也有相应的“三同时”验收内容。本项目“三同时”环保设施竣工验收内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目环保设施竣工验收一览表

污染因素		环境保护措施验收内容	验收标准
废水	纯水制备废水	纯水制备废水经收集后用于绿化及洒扫用水综合利用	/
	设备清洗废水	设备清洗废水和其他废水依托安图生物现有污水处理站（处理规模 500m ³ /d，处理工艺“水解酸化+A/O 生活组合”）进行处理	《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 排放浓度限值
	地面清洗废水		
	职工生活污水		
废气	工艺研发及试剂配制废气	设置若干通风橱，通过管道集中收集，采用 1 套废气处理装置（采取“喷淋+活性炭吸附”处理工艺）进行处理，经 20 米高排气筒排放	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准
噪声	各种泵、通风橱风机类	采用低噪声设备、室内安装、建筑隔声、风机采取封闭隔音措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、4 类

固废	更换废活性炭	作为危险废物暂存分类存储在密封容器中, 依托安图生物已建成的 34m ² 危险废物暂存间, 定期交有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)
	生产产生废液		
	生产产生废渣		
	生活垃圾	暂存垃圾箱, 环卫部门清运	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)
地下水	防渗措施	危废暂存间、研发实验室的防渗、污水管道防渗, 采用水泥及人工材料硬化防腐、防渗处理, 防渗系数能够 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	环境风险可控
环境风险	风险事故	危化品暂存间、研发实验室配置可燃气体探头监控系统; 消防防护器材等	环境风险可控
其它	环境管理	企业设立环境管理机构, 并制定完善的环境管理和监测计划, 定期委托检测	按规范实施
	规范排污口	雨污分流、清污分流; 废水排污口和废气排放口设置醒目标识等	按规范实施

8.5 污染物排放清单及管理要求

表 8.5-1 污染物排放清单及管理要求一览表

工程组成	主体工程：扩建项目利用现有厂区内 2 号楼（研发中心）预留的实验室进行建设，总建筑面积约 600m ² ，主要设置试验室、观察室、干燥间、工艺放大室、气瓶间、办公室等。 公用工程：供电系统图、供排水及管网，生活配套设施 环保工程：废水：设备清洗废水和其他废水依托安图生物现有污水处理站（处理规模 500m ³ /d，处理工艺“水解酸化+A/O 生活组合”）进行处理；废气：设置若干通风橱，通过管道集中收集，采用 1 套废气处理装置（采取“喷淋+活性炭吸附”处理工艺）进行处理，经 20 米高排气筒排放；固废：作为危险废物暂存分类存储在密封容器中，依托安图生物已建成的 1 座 34m ² 危险废物暂存间，生活垃圾暂存垃圾箱							
原辅材料组分	N-乙酰基-β-D-氨基半乳糖、乙酰氯、甲醇、二氯甲烷、乙酸乙酯、石油醚、乙腈、DMAPA、稀盐酸、氯化钠、水、无水硫酸钠、三氯乙腈、碳酸钾、TMS-OTf、活性炭、硅胶、甲醇、甲醇钠、5-溴-4-氯-3-吡啶酚-1,3 二乙酸酯、浓硫酸、乙醇、6-氯-7-脱氮嘌呤、核糖类、氨甲醇溶液、碳酸氢钠、TBSCl（叔丁基二甲基氯硅烷）、DMF（二甲基甲酰胺）、乙酸乙酯、石油醚、醋酸酐、醋酸、二甲基亚砜 DMSO、TBAF 四丁基氟化铵、叠氮化钠、THF，四氢呋喃、乙炔氨、三乙胺、焦磷酸三正丁胺盐、1,8-双二甲氨基萘、三氯氧磷							
污染因素	环境保护措施及主要运行参数		污染物排放情况			污染物排放标准及要求		排污口信息
			污染物种类	排放浓度	总量指标			
废水	纯水制备废水	纯水制备废水经收集后用于绿化及洒扫用水综合利用	/	/	/	/	/	/
	设备清洗废水	依托安图生物现有污水处理站（处理规模 500m ³ /d，处理工艺“水解酸化+A/O 生活组合”）进行处理	COD	70mg/L	0.0476t/a	500mg/L	《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 排放浓度限值	设置排污口 1 个，接入经开第十六大街市政污水管网
	地面清洗废水		氨氮	8mg/L	0.0036t/a	/		
	生活污水							
废气	工艺研发及试剂配制废气	设置若干通风橱，通过管道集中收集，采用 1 套废气处理装置（采取“喷淋+活性炭吸附”处理工艺）进行处理，经 20 米高排气筒排放	氯化氢	2.61mg/m ³	/	100mg/m ³		
			甲醇	2.03mg/m ³	/	190mg/m ³		
			硫酸雾	1.64mg/m ³	/	70mg/m ³		
			非甲烷总烃	3.22mg/m ³	/	120mg/m ³		
噪声	采用低噪声设备、室内安装、建筑隔声、风机采取封闭隔音措施		/	/	/	厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2、4 类	/	
固废	危险废物	作为危险废物暂存分类存储	/	/	/	《危险废物贮存污染控制标准》	1 座危险废物暂	

郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断试剂用原料研发平台项目环境影响报告书

		在密封容器中，依托安图生物已建成的 34m ² 危险废物暂存间，定期交有资质单位处置				(GB18597-2001)	存间
	生活垃圾	暂存垃圾箱，环卫部门清运	/	/	/	《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》 (GB18599-2001)	垃圾箱
地下水	防渗措施	危废暂存间、研发实验室的防渗、污水管道防渗，采用人工材料硬化防腐防渗处理				/	/
环境风险	风险事故	危化品暂存间、研发实验室配置可燃气体探头监控系统；消防防护器材等	/	/	/	/	/
	环境监测	营运期污染源监测计划					
其它	规范排污口	雨污分流、清污分流；废水排污口和废气排放口设置醒目标识等					

第九章 环境影响评价结论与建议

9.1 评价结论

9.1.1 项目产业政策及规划相符性

9.1.1.1 项目建设符合国家产业政策

郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断用原料研发平台项目（扩建工程）属于研究和试验发展项目，根据《外商投资产业指导目录（2017年修订）》，该项目为允许类项目。扩建工程于2017年7月在郑州经济技术开发区经济发展局备案，项目编号：豫郑经技外商[2017]20918（详见附件2）。项目的建设符合现行国家产业政策要求。

9.1.1.2 项目建设符合相关规划

扩建工程选址位于郑州经济技术开发区经开第十五大街以东，经南八北一路以北安图生物体外诊断产业园内。根据郑州经济技术开发区总体规划（2013-2030），该地块用地性质为工业用地，符合经开区土地利用规划。

9.1.2 项目选址合理性分析

项目厂址符合《郑州市城市总体规划》（2010-2020）（2017年修订）和《郑州经济技术开发区总体规划》（2013-2030），项目营运期间产生的各类污染物均能实现达标排放或综合利用，对外环境质量影响很小；项目营运期间污染物排放总量满足区域总量控制指标要求；项目不需设置大气环境保护距离。

在认真落实工程设计及环评提出的对策建议，加强日常管理与维护，确保环保设施的正常稳定运行前提下，综合分析各类环境因素，评价认为项目选址可行。

9.1.3 区域环境质量现状评价

9.1.3.1 环境空气

根据环境质量现状监测结果，评价区域各环境空气监测点位PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂日均浓度及SO₂、NO₂小时浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。氯化氢小时浓度均满足《工业企业设计卫生标准》（TJ36-79）居住

区大气中有害物质的最高容许浓度；非甲烷总烃小时浓度满足国家环保总局科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》中“环境浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ”限值的要求。说明区域环境空气质量状况良好。

9.1.3.2 地表水环境

贾鲁河中牟陈桥断面 COD 监测值有不同程度的超标，不满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。水质超标原因主要为贾鲁河接纳了沿岸污水处理厂的出水，同时无清水源稀释。

9.1.3.3 地下水

根据本次地下水监测结果，评价区域地下水监测点的各项监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准。项目所在区域地下水水质状况较好。

9.1.3.4 声环境

项目地块东、南、北厂界昼夜间噪声现状值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准的要求；项目地块西厂界昼夜间噪声现状值均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准的要求。表明项目所在区域声环境质量良好。

9.1.4 项目各种污染物经过治理后均可实现达标排放或者合理的处置及综合利用，各污染治理措施可行。

9.1.4.1 废水

本次项目营运期产生的废水主要包括纯水制备废水、研发设备及容器清洗废水、操作台及实验室地板清洗废水以及职工生活污水等。其中纯水制备废水经收集后用于绿化及洒扫用水综合利用，其余废水经厂区内管网进入现有工程污水处理站进行集中处理后达标排放。

9.1.4.2 废气

营运期产生的废气主要为工艺研发及质检配试剂过程产生的废气。

A：有组织废气

(1) 氯化氢排放分析

工艺中半乳糖酯化反应阶段，产生氯化氢，产生量为 0.77kg/a。该反应在通风橱内进行，通风橱连接通风道，强制通风通道上方设置喷淋塔+活性炭吸附装置，强制通风道风机风量为 2000m³/h；废气处理装置吸附效率按 90%计，则项目氯化氢有组织排放速率、排放浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限制要求。

(2) 甲醇排放分析

工艺中连接反应及醇解反应阶段，使用甲醇，在淋洗、过滤及淋洗液减压蒸馏过程中有甲醇挥发，总挥发量为 4.273kg/a。含甲醇试剂的配置均在通风橱内进行，通风橱连接通风道，强制通风通道上方设置喷淋塔+活性炭吸附装置，强制通风道风机风量为 2000m³/h，废气处理装置吸附效率按 90%计，则项目甲醇有组织排放速率及排放浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限制要求。

(3) 硫酸雾排放分析

工艺中色原水解阶段，使用浓硫酸，在该过程中有硫酸雾产生，总挥发量为 0.483kg/a。该反应在通风橱内进行，通风橱连接通风道，强制通风通道上方设置喷淋塔+活性炭吸附装置，强制通风道风机风量为 2000m³/h，废气处理装置吸附效率按 90%计，则项目硫酸雾有组织排放速率及排放浓度为 1.64mg/m³ 均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限制要求。

(4) 非甲烷总烃排放分析

研发过程非甲烷总烃总挥发量为 6.772kg/a。研发过程试剂配置均在通风橱内进行，通风橱连接通风道，强制通风通道上方设置喷淋塔+活性炭吸附装置，强制通风道风机风量为 2000m³/h，废气处理装置吸附效率按 90%计，则项目非甲烷总烃有组织排放速率及排放浓度均能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限制要求。

B: 无组织排放

本项目涉及的有机溶剂较多，研发过程中主要在溶液配置、溶液转移、抽滤、旋蒸等过程会挥发有机废气。该有机废气大部分经通风橱排至楼顶设置的喷淋塔+活性炭吸附装置进行净化，净化后经 20m 高排气筒以有组织形式排放。但仍有部分有机废气以无组织方式逸散，产生有机废气的无组织排放。经物料分析，项目有机废气无组织量按产生量的 5% 计算，有机废气无组织排放量为 0.6150kg/a。

9.1.4.3 噪声

项目根据不同设备的噪声特性，通过合理布局，噪声设备均安装在房间内，可较大幅度减低噪声，经过隔声、减振等措施后噪声值可降至 50~65dB(A) 之间。

9.1.4.4 固体废物

扩建工程运营产生的固废主要为废活性炭、硫酸钠废渣、废硅胶等反应废渣以及反应废液以及生活垃圾。

扩建工程在研发反应过程、设备清洗过程及真空泵更换水过程中产生反应废液，其主要成分包括各种酸碱试剂（物质）、有机物、反应液等，该部分废液属于危险废物 HW02（271-001-02），年产生量为 22.52t/a；反应废渣主要包括废活性炭、硫酸钠、废硅胶等，产生量为 0.1651t/a，属于危险废物 HW02（271-004-02）；项目有机废气采用 1 套喷淋塔及活性炭装置进行吸附过滤，活性炭半年更换一次，年更换量约为 0.1t，属于危险固废，危险废物 HW49（900-041-49），分类存储在密封容器中，暂存于危废仓库。生活垃圾属于一般固废，收集后由环卫部门定期清运。

综上所述，项目在采取工程设计及环评提出的污染防治措施后，各污染因素均能实现达标排放或合理处置。

9.1.5 项目产生的各种污染物进行了有效治理，污染物的排放对评价区域的环境质量影响较小。

9.1.5.1 环境空气预测结果

(1) 根据预测结果可知，项目建成后，全厂各排放源在所有气象条件下，氯

化氢最大地面浓度为 $0.000327\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.65%；甲醇最大地面浓度为 $0.00026\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.01%；硫酸雾最大地面浓度为 $0.00021\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.07%；非甲烷总烃最大地面浓度为 $0.000042\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大占标率为 0.02%。氯化氢、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃最大浓度值均能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准限值。

根据各敏感点预测结果，该扩建工程对各环境保护目标氯化氢小时浓度贡献值为 $0.218\text{-}0.326\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；甲醇小时浓度贡献值为 $0.182\text{-}0.271\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；硫酸雾小时浓度贡献值为 $0.138\text{-}0.206\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；非甲烷总烃小时浓度贡献值为 $0.272\text{-}0.404\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。对周围环境保护目标影响较小。

本项目无组织排放氯化氢、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃在厂界监控点的预测值均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放浓度限值。

根据无组织气体的排放源强及大气防护距离计算模式，扩建工程无组织排放氯化氢、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃下风向各处污染物的浓度均无超标点。不需设置大气环境防护距离。

因此，从预测结果来看，项目所排放的氯化氢、甲醇、硫酸雾、非甲烷总烃对周围环境空气影响不大。全厂各排放源污染物排放的最大浓度预测值均能够满足相应的标准要求。

(2) 根据污染气象条件分析和污染物浓度预测结果，从大气环境的角度来看，项目在该厂址建设可行。

9.1.5.2 地表水环境影响分析

项目营运期间废水主要为工业废水及职工生活污水。本次扩建工程完成后，全厂废水排放量为 $113254\text{m}^3/\text{a}$ （ $333.105\text{m}^3/\text{d}$ ）。项目废水水质较为简单，无特殊的污染因子。经现有工程污水处理站处理后，出水水质为 COD $70\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $8\text{mg}/\text{L}$ 、悬浮物 $30\text{mg}/\text{L}$ ，满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准限值（即 COD $\leq 80\text{mg}/\text{L}$ 、SS $\leq 50\text{mg}/\text{L}$ 、氨氮 $\leq 10\text{mg}/\text{L}$ ）。工程废水经现有工

程污水处理站处理后排入市政污水管网进入郑州新区污水处理厂进行集中处理后排入贾鲁河。废水不直接进入地表水体，因此项目外排废水对地表水环境影响较小。

9.1.5.3 地下水环境影响预测与评价

根据项目所在区域环境水文地质条件、地下水环境污染防控措施等方面进行综合评价，项目在采取并落实环评中所提的相关污染防治措施后，项目废水排放不会对区域地下水质量有较大影响，地下水质量仍维持现有水平。

9.1.5.4 噪声影响分析

根据噪声预测结果，项目北、南、东厂界昼、夜间噪声预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准要求；项目西厂界昼、夜间噪声预测结果均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类标准要求。

9.1.5.5 固体废物

项目运营产生的固废主要有废渣、废液等以及废气处理装置产生的废活性炭和职工生活垃圾。

试验过程产生的废渣、废液等集中收集，暂存于2号楼六层的危废暂存间，每日转运一次至现有工程的危废暂存间（占地面积为34m²）；废气处理更换的废活性炭经集中收集后运送至现有工程的危废暂存间。危险废物分类收集、分区堆存、桶装密闭并贴上相应得标签，及时送有危废处理资质的单位安全处置。同时危险固废在转运、处理等过程应严格按照国家有关危险废物处置规范进行。职工生活垃圾交由环卫部门定期清运。

经采取以上措施处理后，项目产生的固废可以得到妥善处理处置，不会造成二次污染。

9.1.6 环境风险评价

本项目主要进行原料药的研发，不涉及大规模使用化学品，通过物质危险性识别，本项目使用的化学试剂大部分物质属易燃易爆物质。经重大危险源辨识，项目

不构成重大危险源。根据本项目实际运作情况，本项目可能发生事故的风险类型主要为泄漏，发生火灾和爆炸的概率和危害均较低。由于项目使用和储存危险化学品量均很小，发生事故造成的影响较小，可在短时间内进行事故处理，不会对周边环境造成影响。

9.1.7 污染物总量控制

扩建工程营运期废水排放量为 1192m³/a，废水经郑州安图生物工程股份有限公司现有污水处理站处理后满足《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB21907-2008）表 2 标准限值（即 COD≤80mg/L、SS≤50mg/L、氨氮≤10mg/L）要求，后经开第十六大街市政污水管网排入郑州新区污水处理厂进行集中处理，尾水进入贾鲁河。评价按照《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）（COD≤40mg/L、氨氮≤3mg/L）核算，扩建工程污染物排放预支增量为：COD 0.0477t/a；NH₃-N 0.0036t/a。扩建工程建成后，全厂污染物排放预支增量为：COD 5.533t/a；NH₃-N 0.862t/a。

9.1.8 环境经济损益

本项目总投资 2000 万元，项目产生的污染较小，环保投资约为 50 万元，占总投资的 2.5%，主要用于废气、噪声和固废的治理。项目生产过程中产生的各类污染物均得到有效的污染防治，可确保达标排放，对项目地周围环境影响较小，具有较好的环境效益；扩建工程的建设有利于安图生物通过提高研发创新能力，从而提升企业核心竞争力，促进产品更新换代，有利于盘活公司的存量资产，促进公司生物医药事业的发展，具有较好的社会效益。

因此，环境经济损益分析结果表明：本项目采取的环保措施能够取得较好的污染治理效果，本项目的建设可以做到社会效益、经济效益、环境效益协调发展。

9.1.9 环境管理

本公司成立以法人代表为第一责任人的环境管理机构，并设置专人分管和负责环保工作，实行公司法人代表总负责、部门经理负主要责任、全体公司员工具体负

责的环境保护三级管理体系。环境管理机构的主要职能是研究决策本公司环保工作的重大事宜，负责制定公司环境保护规划和进行环境管理，监督企业环保设施的运行效果，配合环保部门对企业的环境目标考核。

建设单位应按照本评价环境监测章节制定的监测计划，委托第三方有资质的检测机构，定期进行污染源排放监测和环境质量监测，总结存在的问题，不断完善环境管理，最大程度减轻对环境的影响。

9.1.10 公众参与

项目环评期间，企业通过采取网络公示、召开座谈会、发放调查问卷以及现场征求当地相关居民和社区代表意见的公众参与方式，充分了解当地公众对该项目的意见。公众参与调查程序及形式符合环保部、河南省环保厅以及郑州市环保局对公众参与调查的规定及要求。公众参与过程中的网上信息公示均由企业确认，书面调查问卷发放中调查对象均留下姓名、地址和联系方式。整个公众参与过程是真实有效的。

公众参与期间共发放问卷 230 份，有效收回 211 份，回收率为 91.7%；在被调查公众中，男性所占比例为 47.9%，女性占 52.1%；年龄以 21~60 岁为主，所占比例为 97.1%；文化程度初中及以下占 1.0%，高中或中专占 12.8%，大专及以上占 77.2%；企业员工占 61.1%，自由职业占 22.8%，事业单位人员或公务员占 7.6%，其它占 8.5%，本次调查基本反应了当地居民职业分布情况，具有较好的代表性。

根据公众参与调查结果，接受调查的项目周边村庄村民、居民、企业职工等群体，94.3%的被调查公众支持该项目的建设，5.7%的被调查公众对项目建设没有意见，无人反对，说明公众支持本项目的建设。同时被调查人员建议企业切实按照环评要求做好污染物的治理工作，做到达标排放，杜绝事故的发生。

针对公众提出的意见，建设单位承诺对本企业加强管理，执行严格的环保措施，确保污染物达标排放，严格按照环评中的要求采取相应的污染防治措施。

9.2 评价建议

9.2.1 落实各种环保治理措施经费，确保环保资金到位，做到专款专用，完善各项环境保护管理制度，落实全厂各环保设施管理制度，切实保障各种环保措施的正常实施。杜绝各类事故排放的发生，以确保处理设施正常运行，污染物达标排放。

9.2.2 严格执行实验操作规范，加强环境管理和风险控制水平。

9.2.3 项目投入运行后，应认真检查各项环保设施的落实及运行情况，积极组织环保竣工验收，验收合格方能投入生产。

9.3 评价总结论

郑州安图生物工程股份有限公司体外诊断用原料研发平台项目符合国家产业政策，符合郑州经济技术开发区总体规划图（2013-2030），用地性质为工业用地，符合国家土地政策；项目营运期间产生的各类污染物均能实现达标排放或综合利用，对外环境质量影响很小；项目营运期间污染物排放总量满足区域总量控制指标要求；项目不需设置大气环境防护距离；环境风险处于可接受水平；公众支持项目的建设。在严格落实各项环保措施的基础上，从环保角度分析，项目的建设是可行的。