

# 建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称：郑州大学水利学科群综合试验平台项目

建设单位（盖章）：郑州大学

编制日期：二〇二四年三月

中华人民共和国生态环境部制



## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	8h5485		
建设项目名称	郑州大学水利学科群综合试验平台项目		
建设项目类别	45—098专业实验室、研发（试验）基地		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	郑州大学		
统一社会信用代码	12410000415800376M		
法定代表人（签章）	李蓬		
主要负责人（签字）	胡少伟		
直接负责的主管人员（签字）	蔡迎春		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	河南冠宇环保科技有限公司		
统一社会信用代码	91410100566461121W		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张广伟			张广伟
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
张广伟	报告表		张广伟

全程电子化



# 营业执照

(副本) 1-1

扫描二维码登录  
'国家企业信用  
信息公示系统'  
了解更多登记、监  
备案、许可、监  
管信息。



统一社会信用代码  
91410100566461121W

名称 河南冠宇环保科技有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 陈茹

经营范围

一般项目：环保咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环境保护监测；水污染防治服务；土壤污染治理与修复服务；大气污染治理；环境管理服务；室内空气质量治理；城乡市容管理；工程管理服务；安全技术服务；室内环境检测；环境检测仪器销售；环境监测专用仪器仪表销售；大气污染监测及检测仪器销售；环境监测专用设备销售；专用化学产品销售（不含危险化学品）；软件开发；计算机软硬件及辅助设备批发（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：建设工程设计；建设工程监理；建设工程质量检测；建筑物拆除作业（爆破作业除外）；城市生活垃圾经营性服务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本 壹仟贰佰万圆整

成立日期 2010年12月03日

营业期限 长期

住所 郑州市高新技术开发区科  
学大道银兰路交叉口M3美立方  
5-1



登记机关

2022年 06月 23日

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

http://www.gsxt.gov.cn

国家企业信用信息公示系统网址:

国家市场监督管理总局监制



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

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



编号: 0012419  
No.:



张广伟  
0012419



张广伟

男

Full Name

SEX

出生年月:

1982. 08

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

2012. 05

Approval Date

持证人签名:

Signature of the Bearer

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2013 年 2 月 4 日

Issued on

管理号:

File No. 证书编号:

河南省社会保险个人权益记录单  
(2024)

单位：元

证件类型	居民身份证	证件号码				
社会保障号码		姓名	张广伟	性别	男	
联系地址	**			邮政编码		
单位名称	河南冠宇环保科技有限公司			参加工作时间	2007-07-01	
账户情况						
险种	截止上年末 累计存储额	本年账户 记入本金	本年账户 记入利息	账户月数	本年账户支 出额账利息	累计储存额
基本养老保险	54027.08	286.32	0.00	199	286.32	54313.40
参保缴费情况						
月份	基本养老保险		失业保险		工伤保险	
	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态	参保时间	缴费状态
	2010-12-07	参保缴费	2010-12-01	参保缴费	2010-12-07	参保缴费
	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况	缴费基数	缴费情况
01	3579	●	3579	●	3579	-
02	3579	△	3579	△	3579	-
03	-	-	-	-	-	-
04	-	-	-	-	-	-
05	-	-	-	-	-	-
06	-	-	-	-	-	-
07	-	-	-	-	-	-
08	-	-	-	-	-	-
09	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-
说明： 1、本权益单仅供参保人员核对信息。 2、扫描二维码验证表单真伪。 3、●表示已经实缴，△表示欠费，○表示外地转入，-表示未制定计划。 4、若参保对象存在在多个单位参保时，以参加养老保险所在单位为准。 5、工伤保险个人不缴费，如果缴费基数显示正常，-表示正常参保。						
数据统计截止至： 2024.02.20 09:51:44			打印时间：2024-02-20			



## 责任声明

我单位委托河南冠宇环保科技有限公司编制的《郑州大学水利学科群综合试验平台项目环境影响报告表》已经我单位审阅确认，声明如下：

- 1、环评报告中建设内容、建设地点、生产工艺、设备、原辅材料、平面布置等项目基本信息均与本项目建设内容一致；
- 2、环评报告中附件均为我单位提供，保证真实有效；
- 3、我单位对环评报告中提出的环保措施和环境管理要求已经明确，并承诺按照相关要求落实；
- 4、我单位对环评文件的内容和结论负责。

如有瞒报、提供虚假材料等情况，由此导致的一切法律后果由我公司承担。



# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设项目工程分析 .....	22
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 .....	43
四、主要环境影响和保护措施 .....	50
五、环境保护措施监督检查清单 .....	86
六、结论 .....	91

## 附图：

附图 1	本项目地理位置图
附图 2	项目周边环境及敏感点示意图
附图 3	项目平面布置图
附图 4	郑州市污水处理厂收水范围图
附图 5	郑州高新技术产业集聚区发展规划（2010-2020）土地利用规划图
附图 6	郑州市城区 1-3 类声环境功能区划简图
附图 7	郑州市生态环境管控单元分布图
附图 8	项目在河南省三线一单综合信息应用平台管控单元图中的位置
附图 9	现场照片
附图 10	工程师现场踏勘照片

## 附件：

附件 1	委托书
附件 2	本项目可行性研究报告的批复
附件 3	本项目位置 U36-02 地块和 U36-04 地块不动产权证书
附件 4	本项目周围敏感点噪声检测报告

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	郑州大学水利学科群综合试验平台项目		
项目代码	/		
建设单位 联系人	蔡迎春	联系方式	13303719020
建设地点	郑州市高新区石楠路与枫杨街交叉口西北角		
地理坐标	(113 度 32 分 39.825 秒, 34 度 48 分 57.332 秒)		
国民经济 行业类别	M7320 工程和技术 研究和实验发展	建设项目 行业类别	四十五、研究和试验发展“98 专业实验室、研发(试验)基 地”中“其他”
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目 申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批 (核准/备 案)部门 (选填)	河南省发展和改革委员 会	项目审批(核准/ 备案)文号 (选填)	豫发改审批(2023)245号
总投资 (万元)	26105	环保投资 (万元)	54.5
环保投资 占比(%)	0.2	施工工期	36个月
是否开工 建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是:	用地(用海) 面积(m <sup>2</sup> )	20050
专项评 价设置 情况	无		
规划 情况	规划名称:《郑州高新技术产业集聚区发展规划(2010-2020年)》 审批机关:河南省发展和改革委员会 审查文件名称及文号:《关于郑州高新技术产业集聚区发展规划 (2010-2020年)的批复》豫发改工业[2010]2087号		
规划环 境影响 评价情 况	跟踪环评名称:《郑州高新技术产业集聚区发展规划(2010-2020年) 环境影响跟踪评价报告书》(《郑州高新技术产业集聚区总体规划 (2021-2030)环境影响报告书》正在编制,已进行第一次公示) 审查机关:河南省生态环境厅		



	<p>审查文件名称及文号：《郑州高新技术产业集聚区发展规划（2010-2020年）环境影响跟踪评价报告书的审核意见》豫环函[2019]243号</p>
<p>规划及 规划环 境影响 评价符 合性分 析</p>	<p><b>1、《郑州高新技术产业集聚区发展规划（2010-2020）》符合性分析</b></p> <p>(1) 规划期限</p> <p>郑州高新技术产业集聚区发展规划期限为2010-2020年。</p> <p>(2) 规划范围</p> <p>郑州高新技术产业集聚区规划总面积44.2平方公里，东至西流湖公园、南至站北路、西至郑州市西环绕城高速东1000米、北至新龙路。</p> <p>(3) 发展定位</p> <p>郑州高新技术产业集聚区规划建设成为科技创新的主平台、体制创新的实验区、产学研用合作的基地，引领示范经济、社会、文化、科技、产业和生活的可持续发展的现代化创新型城市功能区、创新型科技园区和河南省区域创新体系的中枢，努力打造中原经济区的科技创新区。郑州市发展战略确定集聚区为战略两翼中的西翼，要求打造成为新型产业之城、自主创新之城、生态和人文之城。综合确定郑州高新技术产业经济区的发展定位：国家级重点开发区，河南省重要的高新技术产业基地和体制创新改革的综合试验区，郑州市科技创新城。</p> <p>(4) 发展目标</p> <p>坚持以科学发展观为指导，按照“统一规划、政府主导、政策引导、产业拉动、分步实施、加快推进”的原则，以产业集聚为核心，发挥项目集群效应，着力引进和重点发展超硬材料、文化创意产业等形成集聚区的特色产业；依靠龙头骨干企业的带动作用，带动相关配套产业形成，延伸产业链条，逐步形成产业集群和特色产业。规划期结束后，基本建成新型产业之城、自主创新之城、生态和人文之城。</p> <p>主要发展目标如下：建成区面积和固定资产投资目标：规划2020年建成区面积达到44.2平方公里，固定资产投资累计达1000亿元。</p> <p>经济总量目标：规划到2020年，集聚区营业收入达1300亿元，</p>

利税 160 亿元。

人口和就业目标：规划到 2020 年，集聚区就业人口达到 25 万人；常住人口约 41.9 万人，其中，城镇居住人口 28.4 万人。

土地集约目标：土地集约利用水平不断提高，到 2020 年产业集聚区主导产业工业项目投资强度达 200 万元/亩以上，用地容积率达到 0.8 以上。

#### （5）产业空间布局

规划以电子信息产业（重点发展互联网、数字内容和消费电子三大领域）、新能源与节能环保产业（重点发展太阳能光伏、固态照明、智能电网三大领域）作为未来区域发展的主导产业，以超硬材料（重点发展产业链的制品、超硬材料、原辅材料、专用设备仪器）、文化创意产业（重点发展以动漫为主的研发设计创意以及衍生产品开发设计）作为未来区域发展的特色产业，在现有一区多园的产业布局基础上，根据主导产业发展特点和环境要求，体现产业的東西联动。总体思路是突出产业特点，以科研用地和科研用地为依托，结合建成区基础现状，布局未来主导产业用地，体现产、学、研结合的特点。

#### （6）入区产业控制要求

规划结合产业政策和环境保护的要求，对集聚区内现有其他企业的发展要求如下：①对于非集聚区重点发展且有一定污染排放的产业，应建立隔离带，减少对高新区发展环境的影响。同时，加大排放控制力度，并逐步淘汰不达标企业。②对于已规划布局的企业，如金属加工、装备制造等产业，可通过技术改造实现产业的提档换级，进而为区内电子信息和新能源与节能环保等主导产业提供配套支持，完善区内产业生态环境。③对于在主导产业发展规划区域范围内，有一定规模，但与主导产业发展关联效应较弱的其他高新技术产业，如生物产业、新材料等产业，可通过土地置换等方式，实现腾笼换鸟，引入主导产业链的上下游企业，以更好地支持主导产业的发展。



本项目属于“研究和试验发展”类项目，本项目结合河南省和郑州大学实际情况，以水利学科冲 A、建成世界一流学科为切入点，建设水利学科群综合试验平台。本项目不属于郑州高新技术产业集聚区限制类和禁止类，与集聚区发展定位及产业布局要求不冲突。本次项目拟建场地包含两个地块—U36-02 的局部和 U36-04 全部（均属于郑州大学主校区用地），本项目占地见图 1-1，其中 U36-02 地块面积为 75459.07m<sup>2</sup>，本项目占用 U36-02 面积为 14145.28m<sup>2</sup>，土地性质为科教用地（详见附件 3）；U36-04 地块占地面积为 5904.72m<sup>2</sup>，该地块用地性质为科研用地（详见附件 4），本项目用地符合《郑州高新技术产业集聚区发展规划（2010-2020）》土地利用规划图（见附图 5）。

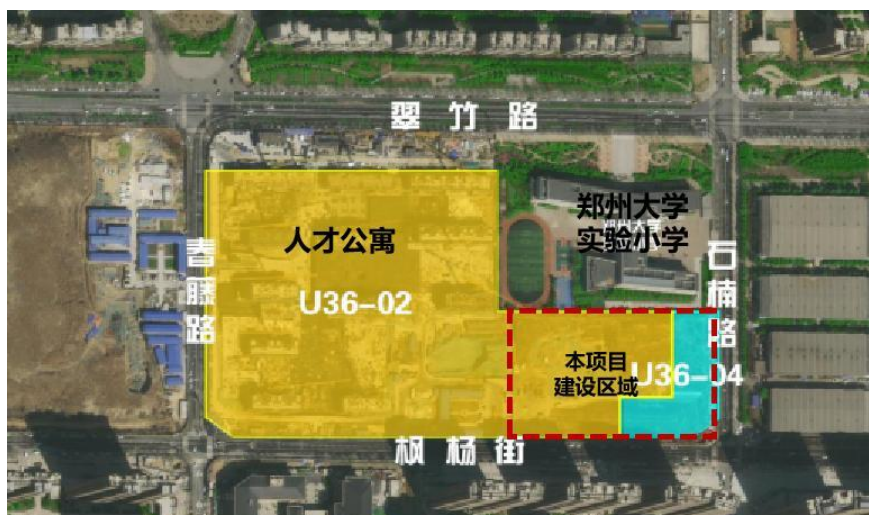


图 1-1 项涉及地块（U36-02 和 U36-04）图

## 2、与《郑州高新技术产业集聚区发展规划（2010-2020）环境影响跟踪评价报告书》相符性分析

### 2.1 与结论相符性分析

郑州高新技术产业集聚区位于郑州市区西北部高新技术开发区范围内，规划总面积 44.2km<sup>2</sup>，是以电子信息产业和新能源与节能环保产业为主导产业，以超硬材料和文化创意产业为特色产业的产业集聚区。规划后续实施优化调整建议如下：

#### （1）严格项目准入

建议集聚区进一步明确鼓励发展的产业类型，提出具体的项目准

入条件，提高准入门槛，推动入区工业企业技术装备和污染治理水平的提升，不断提高产品层次和企业竞争力，避免重复建设和低水平同质竞争，着力培育一批行业领先、技术装备水平先进的龙头企业，推动相关产业提质增效。集聚区后续重点发展主导产业及与主要产业紧密相关的配套产业，对于和主导产业关联不大的其他产业（除基础设施、民生工程和重大产业布局项目外），原则上限制入驻集聚区。同时，建立完善企业退出机制，对土地闲置或相关经济指标达不到要求的企业逐步引导退出，此外可对照《河南省产业集聚区企业分类综合评价办法（试行）》，对企业进行分级评定，对评定为C类（倒逼转型类）且不符合园区主导行业的部分企业，建议集聚区限制其发展规模，倒逼该类企业进行转型升级或搬迁退出，腾出有限的土地资源 and 环境容量资源。

### （2）优化产业布局

科学大道以北重点布局电子信息产业，原则上不再布局涉及污染物排放量较大的工业类项目；在西四环以西的未开发区域设置生物医药及装备制造产业园区，引导相关产业集中布局；合理规划居住用地，按照原规划方案，将居住用地布局在陇海铁路以东以及科学大道以南陇海铁路以西区域。在此区域内不再布局工业类项目。在集中居住区周边不再布局无组织排放量较大的印刷、喷漆、喷塑等项目，涉及卫生防护距离的，其卫生防护距离边界不得涉及居住区学校等敏感点。针对集聚区已有的三类工业项目，集聚区应适当引导企业搬迁退出或关停。

### （3）强化生态廊道建设

郑州高新技术产业集聚区范围内现有各功能区之间缺乏有效的生态屏障隔离，不少区域工业区与生活区仅一路之隔，建议规划实施过程中利用须水河及其他绿化用地建设生态廊道，尽可能实现不同功能区之间的相对隔离，尽量减轻工业区与居住区的不利环境影响。



#### (4) 进一步提升规划层次

加快高新区“智慧谷”智慧产业体系建设，鼓励引进超级计算、云计算、大数据等智慧产业核心，芯片、互联网、物联网、传感器、软件、信息安全、人工智能和智能控制系统、北斗导航定位等基础智慧产业，智能和智慧服务业、智能和智慧制造业、智慧城市、科技创新产业等应用智慧产业。

本项目属于“研究和试验发展”类项目，不属于郑州高新技术产业集聚区限制类和禁止类项目，与集聚区发展定位及产业布局要求不冲突。项目占地为科教用地及科研用地，符合集聚区土地利用规划图（附图5）规划要求。项目运行期间产生的废气、废水、固废、噪声均经有效治理后均能达标排放或妥善处置，项目排污量较小，对周围环境影响较小。因此项目建设符合《郑州高新技术产业集聚区发展规划（2010-2020）环境影响跟踪评价报告书》结论要求。

#### 2.2 与环境准入负面清单相符性分析

项目与《郑州高新技术产业集聚区发展规划（2010-2020）环境影响跟踪评价报告书》中环境准入负面清单相符性分析见表1-1。

表1-1 与《郑州高新技术产业集聚区发展规划（2010-2020）环境影响跟踪评价报告书》中环境准入负面清单相符性

序号	类别	负面清单	本项目
1	基本要求	不符合产业政策要求，属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中淘汰类项目禁止入驻。	本项目属于鼓励类。
2		不符合高新区规划主导产业，且属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中限制类的项目禁止入驻（属于省重大产业布局项目，市政、民生项目除外）。	本项目属于鼓励类。
3		入驻企业的清洁生产水平需达到同行业国内先进水平，否则禁止入驻。	本项目为“研究和试验发展”类项目，不属于工业项目，不涉及清洁生产。
4		投资强度不符合《工业项目建设用地控制指标》（国土资发[2008]24号文件）要求的项目禁止入驻	投资强度符合要求。
5		空间管制	禁止新建选址不符合规划环评空间管控要求的项目。

	6		禁止新建按照有关规定计算的卫生防护距离范围涉及居住区或未搬迁村庄、学校、医院等环境敏感点项目。	本项目不设置卫生防护距离。
	7	总量 管控	入驻企业新增污染物排放量计入高新区排放总量后不得超过总量管控上限，总量管控因子包括颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、VOCs、COD、NH <sub>3</sub> -N。	本项目新增污染物排放量计入高新区排放总量，本项目涉及总量管控因子为NO <sub>x</sub> 、VOCs、COD、NH <sub>3</sub> -N，符合高新区总量管控要求。
	8		新建涉VOCs排放的工业企业要入区，实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代。新、改、扩建VOCs排放的项目，应从源头加强控制，使用低（无）VOCs，含量的原辅材料，配套安装高效收集、治理设施。	实验室有机废气经通风橱/集气罩收集，危废暂存间有机废气负压收集后，进入“干式酸雾箱+活性炭吸附”处理，处理后通过1根高出楼顶3m排气筒（DA001）（建筑高度48.6m）排放，VOCs排放倍量削减替代。
	9	行业 限制	重点发展电子信息产业、新能源与节能环保产业、超硬材料和文化创意产业等主导产业及与主要产业紧密相关的配套产业，对于和主导产业关联不大的其他产业（除基础设施、民生工程和重大产业布局项目外），原则上限制入驻。严格禁止三类工业入区。三类行业包括“煤炭、电力、黑色金属、有色金属、非金属矿采选及制品制造、化工化石、医药、轻工、纺织化纤、铅蓄电池等重污染行业”。	本项目属于“研究和试验发展”类项目，项目不属于三类工业项目等禁止入驻项目。
	10		禁止煤化工、化学合成药及生物发酵制药、制浆造纸、制革及毛皮鞣制、印染等行业单纯新建和单纯扩大产业的项目。	本项目不涉及。
	11		禁止新建独立电镀项目，禁止设立电镀专业园区。	
	12		禁止新增化工园区。	
	13		原则上禁止新建、扩建单纯新增产能的煤电、钢铁、电解铝、水泥、玻璃、传统煤化工（甲醇、合成氨）、焦化、铸造等8大类产能过剩的传统产业项目。	本项目不属于8大类产能过剩的传统产业项目。
	14	生产 工艺 及装 备	禁止建设水资源重复利用率、单位产品新鲜水消耗量等清洁生产准入指标要求未达标的项目。	本项目不属于水资源重复利用、单位产品新鲜水消耗量等清洁生产准入指标要求未达标的项目。
	15		禁止建设废水含超过规定浓度的难降解的有机污染物、“三致”（致畸、致癌、致突变）污染物、高盐（总盐超出园区纳管标准）以及重点重金属污染物汞、镉、铬、铅、砷的项目。	本项目废水为实验室综合废水及生活污水，不含难降解的有机污染物、“三致”（致畸、致癌、致突



			变)污染物、高盐(总盐超出园区纳管标准)以及重点重金属污染物汞、镉、铬、铅、砷。
	16		装备制造行业推广使用高固分涂料,使用比例达到20%以上,以企业产品产量和涂料进货单核实。加强废气收集与治理,有机废气收集率不低于80%,喷漆与烘干废气采用焚烧等方式进行处理。工程机械制造企业VOCs综合去除率(含原料替代)要达到50%以上,否则禁止入驻。禁止排放异味或高浓度有机废气,且不能有效处置的项目。
	17		工程机械制造行业。推广使用高固体分、粉末涂料,到2020年底前,使用比例达到50%以上;试点推行水性涂料。积极采用自动喷涂、静电喷涂等先进涂装技术。加强有机废气收集与治理,有机废气收集率不低于80%,VOCs综合去除率要达到50%以上。
	18		采用溶剂型涂料的其他涂装企业,推广使用水性、高固体分、粉末、能量固化等涂料和先进涂装工艺。调漆、涂装、流平、晾干、烘干等工序应在密闭环境中进行,加强有机废气的收集与处理,有机废气收集率达到80%以上,VOCs综合去除率要达到50%以上,否则禁止入驻。
	19	资源 能耗 物耗	禁止新建单位工业增加值综合能耗大于0.5吨标煤/万元的项目。
	20		禁止新建单位工业增加值新鲜水耗大于8立方米/万元的项目。
	21		禁止新建单位工业用地面积工业增加值小于9亿元/平方公里。
	22	污染 控制	对于废水处理难度大,会对污水处理厂造成冲击,影响双桥污水处理厂稳定运行达标排放的项目,禁止入驻。
	23		入驻高新区企业废水需通过污水管网排入双桥污水处理厂处理,在不具备接入污水管网的区域,禁止入驻涉及废水直接排放的企业。
	24		涉及重金属污染排放的项目,应满足区域重金属指标替代的管理要求,否则禁止入驻。
	25	环境 影响 及风 险	限制单位工业增加值废水排放量大于7吨/万元的项目入驻。
	26		限制单位工业增加值固废产生量大于0.1吨/万元的项目入驻。
	27		严禁入驻易燃易爆、有毒有害等危险品及化工产品的仓储和物流,从源头上切断高新区由于项目入驻对周围居住区等环境敏感点的不良环
			本项目属于“研究和试验发展”类项目,实验室有机废气经通风橱/集气罩收集,危废暂存间有机废气经负压收集,废气收集率90%,VOCs去除效率70%。
			本项目属于“研究和试验发展”类项目,属于低能耗、低水耗项目。
			本项目废水经总排口排入市政污水管网,排放量为7837.567m <sup>3</sup> /a,水质简单,对区域污水处理厂稳定运行影响较小。
			本项目不涉及。
			本项目工业增加值废水排放量小于7吨/万元。
			本项目工业增加值固废产生量小于0.1吨/万元。
			本项目不属于易燃易爆、有毒有害等危险品及化工产品的仓储

		境影响及可能产生的环境风险。	和物流项目。
28		项目环境风险防范措施未严格按照环境影响评价文件要求落实的，应停产整改。	本项目环境风险防范措施严格按照环境影响评价文件要求落实。
29		涉及危险化学品、危废及可能发生突发环境事件的污染物排放企业，应按照突发环境事件应急预案备案管理办法的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理。未落实有关要求的，应停产整改。	本项目建成后制定完善突发环境事件应急预案，并报环境管理部门备案管理。

综上，本项目不属于《郑州高新技术产业集聚区发展规划（2010-2020）环境影响跟踪评价报告书》中环境准入负面清单的建设项目。

### 2.3 与河南省生态环境厅关于《郑州高新技术产业集聚区发展规划（2010-2020）环境影响跟踪评价报告书》的审查意见相符性分析

本项目与《郑州高新技术产业集聚区发展规划（2010-2020）环境影响跟踪评价报告书》审查意见相符性分析见下表。

表 1-2 与审查意见符合性分析

审查意见内容	本项目	相符性
（一）合理用地布局。进一步加强与城市总体规划的衔接，优化调整用地布局，在开发过程中不应随意改变各用地功能区的使用功能；加强对居民集中区等环境敏感目标的保护，落实《报告书》提出的分区分管控建议，对部分区域用地功能进行调整，引导部分工业企业逐步退出搬迁，在现有功能区之间设置有效隔离，改善区域内居住区与工业区混杂布局问题，最大程度减少工业对居民的影响；加强对区内石佛沉砂池饮用水源一级保护区以及西流湖地表水饮用水源二级保护区的保护，严格限制进行各种与水源保护无关的建设活动。在区内建设项目的大气环境防护距离内，不得规划新建居民区、学校、医院等环境敏感点。	本项目用地性质为科教用地和科研用地，符合用地要求；本项目不在饮用水源保护区范围内，项目不涉及大气环境防护距离。	相符
（二）进一步优化产业定位和结构。结合郑州市对高新技术产业集聚区发展定位，积极推进产业转型升级，大力发展主导产业，着力发展绿色、循环和低碳经济。禁止煤炭、燃煤发电、黑色金属、有色金属、非金属矿采选及制品制造、化工石化、医药、轻工、纺织化纤、铅蓄电池等三类项目入驻；禁止煤化工、化学合成药及生物发酵制药、制浆	本项目属于“研究和试验发展”类项目，经查阅《产业结构调整目录（2024年本）》，本项目属于“三十一、科技服务类”，属于鼓励类项目，不属于禁止类项目。	相符

	造纸、制革及毛皮鞣制、印染等行业单纯新建和单纯扩大产能项目；禁止新建独立电镀项目禁止设立电镀专业园区和化工园区。		
	(三) 尽快完善环保基础设施。按照“清污分流、雨污分流、中水回用”的要求，完善污水管网建设，确保入区企业外排废水全部经管网收集后进入污水处理厂；完善中水回用管网，进一步减少废水排放量，减少对纳污水体的影响；进一步优化能源结构，聚集区应实施集中供热、供气。	本项目实验室废水与生活污水通过管道进入化粪池预处理后排入市政污水管网进入双桥污水处理厂；本项目冬季选用市政热源作为热源。	相符
	(四) 严格控制污染物排放。严格执行污染物总量控制制度，调整能源结构、加强污染治理、区域综合整治等措施，加强各类施工及道路扬尘治理和机动车污染防治，严格控制烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物、VOCs等大气污染物排放进一步提高中水回用率，减少废水排放量，保证污水处理设施的正常运行，确保污水处理厂出水执行《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)要求，减少对纳污水体的影响。	本项目实验室及危废暂存间废气经收集后，经过“干式酸雾箱+活性炭吸附”处理达标后排放，项目废气采取评价提出措施后均可满足相应排放标准；项目实验室废水与生活污水通过管道进入化粪池预处理后排入市政污水管网进入双桥污水处理厂，污水处理厂出水满足《贾鲁河流域水污染物排放标准》(DB41/908-2014)要求。	相符
	(五) 建立健全园区环境风险管理体系。加快环境风险预警体系建设，健全环境风险单位信息库，严格危险化学品管理；建立完善有效的环境风险防控设施和有效拦截、降污、导流等措施，防止对地表水环境造成危害；完善园区级综合环境应急预案，有计划组织应急培训和演练，全面提升园区风险防控和事故应急处置能力。	建成后按要求落实环境风险防范措施。	相符
	(六) 注重生态环境建设。加强生态廊道建设，落实“一廊、三带、多点”的生态景观结构体系，加强城市绿地建设，推进建设海绵城市，加快区域内河流生态治理工程，构筑绿色生态屏障。	本项目不涉及。	相符
	(七) 环境管理。加强集聚区环境监督管理，完善环境管理机构，制定环境管理目标、管理制度和监测计划，编制并实施环境保护工作规划和实施方案，指导入区项目建设。产业集聚区开发建设中应严格遵守国家产业政策，严格执行环评和“三同时”制度，自觉接受各级环保部门的检查与监督管理。	本项目建立环境管理制度和监测计划，严格执行环评和“三同时”制度。	相符
	<p>综上，本项目建设符合《郑州高新技术产业集聚区发展规划(2010-2020)环境影响跟踪评价报告书》审查意见要求。</p>		
其他符合性分析	<p><b>1、产业政策符合性分析</b></p> <p>本项目属于“研究和试验发展”类项目，根据《产业结构调整指</p>		



导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类建设项目（第三十一类“科技服务业”），项目已取得河南省发展和改革委员会《关于郑州大学水利学科群综合试验平台项目可行性研究报告的批复》（见附件二），符合国家产业政策要求。

## 2、“三线一单”符合性分析

结合《郑州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（郑政[2021]13 号）和郑州市生态环境局关于发布《郑州市“三线一单”生态环境准入清单（试行）》的函（[2021]99 号），按照生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线等相关要求，规定了全省优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类生态环境管控单元，并实施分类管控。

### （1）生态保护红线

根据《河南省生态保护红线划定方案》，河南省生态保护红线区域分为水源涵养生态保护、生物多样性维护生态保护和土壤保持生态保护三大类红线类型区。依据《河南省生态保护红线划定方案》，高新区涉及生态保护红线的为南水北调中线干渠水源保护生态保护红线区和平原区水源保护生态保护红线区（常庄水库、尖岗水库），经对照，郑州高新技术产业集聚区的规划范围在南水北调中线干渠水源保护生态保护红线区北 1.1km，在常庄水库保护区的北侧 4.4km，在尖岗水库保护区的北侧 8.5km。本项目位于郑州市高新区石楠路与枫杨街交叉口西北角，项目不占用生态保护红线区域，且距离红线区域较远，不会对生态保护区造成不良影响。

### （2）环境质量底线

2022 年郑州市区域 PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度及 O<sub>3</sub> 第 90 百分位数日最大 8 小时平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值，郑州市区域为环境空气不达标区，根据《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》、《郑州市“十四五”生

态环境保护规划》（郑政办〔2022〕42号）、《郑州市2023年蓝天保卫战实施方案》、《郑州市高新区2023年蓝天保卫战实施方案》等文件内容，采取加快传统产业转型升级、提升产业集群绿色化水平、提升重点行业节能降碳水平、开展低效治理设施全面提升治理、扎实推进涉挥发性有机物重点企业治理等措施后，区域环境空气质量会逐步改善。

根据郑州市生态环境局对贾鲁河中牟陈桥断面监控断面监测通报，2022年贾鲁河中牟陈桥监测断面各因子均可以满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

本项目废气、废水、固废均得到合理处置，噪声对周边环境影响小，因此本项目对所在区域环境达到区域目标要求不会产生明显不利影响，符合环境质量底线的要求。

### （3）资源利用上线

本项目位于郑州市高新区石楠路与枫杨街交叉口西北角，用地符合当地土地规划要求，不会达到区域土地资源利用上线。本项目运营期消耗资源主要为水、电，项目用电、用水均由市政提供，资源消耗量相对区域资源利用总量较小，不会达到区域资源利用量上线。

### （4）生态环境准入清单

本项目位于郑州市高新区石楠路与枫杨街交叉口西北角，结合《郑州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（郑政〔2021〕13号）附件1郑州市生态环境管控单元分布图（见附图7）及项目在河南省三线一单综合信息应用平台管控单元图中的位置（见附图8）。本项目属于郑州高新技术产业开发区环境管控单元（重点管控单元）（编码：ZH41010220002）。本项目与郑州高新技术产业开发区环境管控单元生态环境准入清单要求相符性分析见下表。

表 1-3 本项目与管控单元生态环境准入清单相符性分析

管控单元	环境管控	管控要求	本项目情况	相符性
------	------	------	-------	-----

分类	单元名称			
重点管控单元	郑州高新技术产业开发区	<p>空间布局约束</p> <p>1、对列入疑似污染地块名单的地块，未经土壤污染状况调查确定为未污染地块的，不得进入用地程序，规划管理部门不得核发建设工程规划许可证。</p> <p>2、严格落实开发区规划环评及批复文件要求，规划调整修编时应同步开展规划环评。</p> <p>3、新、改、扩建“两高”项目严格落实《生态环境部关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见（环环评〔2021〕45号）》、《河南省人民政府办公厅关于印发河南省坚决遏制“两高”项目盲目发展行动方案的通知（豫政办〔2021〕65号）》和《河南省生态环境厅关于加强“两高”项目生态环境源头防控的实施意见（豫环文〔2021〕100号）》要求。</p> <p>4、鼓励发展电子信息、先进材料、装备制造相关产业。</p>	<p>1、本项目所用地不属于疑似污染地块；</p> <p>2、本项目建设严格落实集聚区规划环评及批复文件要求；</p> <p>3、本项目不属于“两高”建设项目；</p> <p>4、本项目属于“研究和试验发展”类项目，属于鼓励类项目。</p>	相符
		<p>污染物排放管控</p> <p>1、新改扩建项目主要污染物排放应满足总量减排要求。</p> <p>2、新建、升级开发区要同步规划、建设污水、垃圾集中收集等设施。开发区内企业废水必须实现全收集、全处理，污水集中处理设施要实现管网全配套，并安装自动在线监控装置。</p> <p>3、排入集中污水处理厂的企业废水执行相关行业排放标准，无行业排放标准的应符合集中处理设施的接纳标准。开发区依托集中污水处理厂出水稳定达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）。</p> <p>4、区内化工、制药、印刷、工业涂装、装备制造、铝业加工等重点排污企业二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、VOCs全面执行大气污染物特别排放限值。</p> <p>5、开发区新建、改建、扩建涉VOCs排放项目应加强废气收集，安装高效治理设施，涉VOCs排放的工业涂装、包装印刷等重点行业企业实行区域内VOCs排放等量或倍量削减替代。有条件情况下建设集中喷涂工程中心。</p> <p>6、对现有工业窑炉及VOCs开展综合治理，加快开发区集中供热设施建设，逐步淘汰开发区内分散锅炉。</p>	<p>1、本项目主要污染物排放满足总量减排要求；</p> <p>2、项目所在集聚区建设有污水、垃圾集中收集设施；</p> <p>3、本项目实验室废水与生活污水通过管道进入化粪池预处理后排入市政污水管网进入双桥污水处理厂，污水处理厂出水满足《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）要求。</p> <p>4、本项目不属于重点排污企业；</p> <p>5、本项目涉VOCs废气经收集后经“干式酸雾箱+活性炭”装置处理，本项目VOCs排放实行区域内倍量削减替代；</p> <p>6、本项目生产不涉及锅炉。</p>	相符
		<p>环境</p> <p>1、开发区管理部门应制定完善的风险应急预案，建立风险防范体系，具</p>	<p>1、不涉及；</p> <p>2、建议企业按照</p>	相符



	风险 防 控	备事故应急能力，并定期进行演练。 2、企业按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，相关企业事业应制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理，并落实有关要求。 3、实施建设用地风险管控和治理修复，依法开展土壤污染状况调查和风险评估。 4、地下水重点污染源应按照相关要求做好自行监测、隐患排查、地下水调查评估等工作。	《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的要求，制定完善的环境应急预案，并报环境管理部门备案管理，并落实有关要求； 3、本项目所在地块依法开展土壤污染状况调查和风险评估； 4、本项目不涉及。	相符
	资源 利 用 效 率 要 求	1、企业应不断提高资源能源利用效率，新、改、扩建建设项目的清洁生产水平应达到国内先进水平。 2、加强水资源开发利用效率提高再生水利用率，开发区内分布化工、纺织印染、食品加工和化学制药等非主导行业企业，应提高现有企业工业用水重复利用率和再生水回用率。	1、本项目为“研究和试验发展”类项目，不属于工业项目，不涉及清洁生产； 2、本项目采用市政供水，不涉及再生水利用。	

综上，本项目总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

### 3、与《郑州市高新区 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案》相符性分析

表 1-4 与《郑州市高新区 2023 年蓝天、碧水、净土保卫战实施方案》相符性分析

	基本要求	本项目情况	相符性
《郑 州 高 新 区 2023 年 蓝 天 保 卫 战 实 施 方 案》	9.推进低 VOCs 含量原辅材料源头替代。按照“可替尽替、应代尽代”的原则，开展汽车零部件制造、工业涂装、包装印刷、汽修、工程机械等行业溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂使用低 VOCs 含量原辅材料替代，明确治理任务，动态更新清单台账。房屋建筑和市政工程全面推广使用低 VOCs 含量涂料和胶粘剂，除特殊功能要求外，室内地坪施工、室外构筑物防护和城市道路交通标志基本使用低 VOCs 含量涂料。全区严格控制生产和使用溶剂型涂料、油墨胶粘剂、清洗剂等建设项目。加强生产、销售、使用环节产品质量监管，加大抽检力度，确保生产、销售、使用符合标准的产品。	项目为属于“研究和试验发展”类项目，实验过程涉及使用有机溶剂，但用量较小，不涉及使用溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等。	相符
	10.加强涉 VOCs 企业综合治理。全面排查低温等离子、光催化、光氧化等 VOCs 简易低效设施，建立辖区内废气处理工	本项目含 VOCs 物料均加盖密闭存放；实验室有机废气通过通	

	<p>艺低效企业清单台账；对使用活性炭吸附工艺的涉 VOCs 企业，督促完成一轮活性炭更换，确保足量填充，RTO 和 RCO 设施吸附剂再生频次、焚烧温度等记录数据至少保留 1 年以上，按要求对气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件密封点大于等于 1000 个的企业开展泄漏检测与修复工作；排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等 5 类无组织排放源，建立问题台账，2023 年 6 月底前完成涉 VOCs 企业有组织、无组织排放综合治理任务。</p>	<p>风橱/集气罩收集，危废暂存间有机废气经负压收集后，经“干式酸雾箱+活性炭吸附”装置处理，均可稳定达标排放，活性炭吸附装置按设计要求足量添加、及时更换活性炭。</p>	
	<p>16.强化全域全面控尘。开展扬尘治理提升行动，严格落实扬尘治理“两个标准”要求，做好建筑工地、线性工程、城乡结合部等关键部位和重点环节综合治理，细化降尘量控制要求，2023 年平均降尘量不得高于 7 吨/月·平方公里。</p>	<p>本项目开展扬尘治理提升行动，严格落实扬尘治理“两个标准”要求。</p>	相符
《郑州高新区 2023 年碧水保卫战实施方案》	<p>17.实施工业废水循环利用工程。推进企业、工业园区根据内部废水水质特点，围绕过程循环和末端回用，实施废水循环利用技术改造，完善废水循环利用装备和设施，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和梯级利用，提升企业水重复利用率。新建企业和园区要在规划布局时，统筹供排水、水处理及循环利用设施建设，推动企业间的用水系统集成优化。开展工业废水再生利用水质监测评价和用水管理，推动地方和重点用水企业搭建工业废水循环利用智慧管理平台。</p>	<p>本项目废水主要为实验室废水以及生活污水，实验室废水与生活污水通过管道进入化粪池预处理后排入市政污水管网进入双桥污水处理厂。</p>	相符
《郑州高新区 2023 年净土保卫战实施方案》	<p>2.全面加强固体废物监管。持续开展危险废物排查整治，全面提升危险废物环境监管、利用处置和环境风险防范“三个能力”，推动危险废物、医疗废物监管工作。加快健全医疗废物收集转运体系。动态更新涉危险废物企业“四个清单”，有序推进固废监管信息化建设，强化危险废物源头管控和收集转运等过程监管。持续开展小微企业危险废物收集和废铅酸蓄电池收集转运试点工作。</p>	<p>项目生活垃圾交由环卫部门统一处理；多学科综合实验中心 2F、3F、4F 实验废物作为建筑垃圾暂存于一般暂存间，定期外运指定的建筑垃圾处置场所处置；多学科综合实验中心 6F 实验一般废物，分类收集后，通过校区配备的垃圾箱暂存，交由环卫部门处理，危险废物在危废暂存间内暂存后委托有资质单位处置。</p>	相符
<p>综上，本项目符合《郑州市高新区 2023 年蓝天、碧水、净土保卫</p>			

战实施方案》的相关要求。

#### 4、与河南省生态环境厅办公室《关于全面加强挥发性有机物污染治理的通知》（豫环办〔2022〕24号）符合性分析

表 1-5 本项目与豫环办〔2022〕24 号的相符性分析一览表

基本内容		本项目情况	相符性
四、提升治理水平，全面达标排放	各地在 2022 年 5 月 15 日前全面梳理辖区内采用单一 UV 光氧催化、低温等离子、碱喷淋等低效 VOCs 治理工艺企业，6 月 10 日前在单一工艺基础上增加活性炭吸附工艺（颗粒状、柱状活性炭碘值不低于 800 毫克/克，蜂窝状活性炭碘值不低于 650 毫克/克），或建设 RCO、RTO 等高效处理工艺，确保废气污染物稳定达标排放。	本项目实验室有机废气经通风橱/集气罩收集，危废暂存间有机废气负压收集后，经过“干式酸雾箱+活性炭吸附装置”处理，处理达标后经高出楼顶 3m 的排气筒排放。	相符

综上，本项目符合《关于全面加强挥发性有机物污染治理的通知》（豫环办〔2022〕24 号）的相关要求。

#### 5、与《郑州市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

表 1-6 本项目与《郑州市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析一览表

序号	基本内容	本项目情况	相符性
六、加强协同控制，改善大气环境质量	（二）减少挥发性有机污染物排放优化含 VOCs 原辅材料和产品的结构。严格控制生产和使用高 VOCs 含量溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，原则上不再新建。现有高 VOCs 含量产品生产企业要加快产品升级转型，提高水性、高固体分、无溶剂、粉末等低 VOCs 含量产品的比重。工业涂装、包装印刷、电子等行业企业要制定工作计划，加大低 VOCs 含量原辅材料的源头替代力度。到 2025 年底前，汽车整车制造底漆、中涂、色漆，汽车修理底色漆、本色面漆，木质家具制造、汽车零部件、工程机械，以及室外构筑物防护和道路交通标志全部使用低 VOCs 含量涂料。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂 VOCs 含量限值标准，加大抽检力度，确保生产、销售、进口、使用符合标准的产品。到 2025 年，溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20%、15%，溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。强化 VOCs 全环节综合治	本项目不涉及使用涂料，项目实验用溶剂在储存时于药品室内密闭储存，使用时设置通风橱或集气罩，废气经收集后引入废气处理设施处理。	相符



理。进一步严格排查含 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄露、敞开液面逃逸以及工艺过程等五类排放源，督促企业通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，对 VOCs 无组织排放废气进行综合治理。按照“应收尽收、分质收集”原则，将无组织排放转变为有组织排放进行集中治理，选择适宜高效治理技术，加强运行维护管理，治理设施较生产设备要做到“先启后停”，巩固提升废气收集率、治理设施同步运行率和污染物去除率，确保 VOCs 稳定达标排放。企业开停车、检维修期间，按照要求及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气。

综上所述，本项目符合《郑州市“十四五”生态环境保护规划》文件的相关要求。

## 6、与《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》（2021年修订版）相关要求对比

表 1-7 与通用行业涉 VOCs 企业基本要求相符性分析

差异化指标	通用行业涉 VOCs 企业基本要求	本项目情况	相符性
物料储存	涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料密闭存储。盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料（渣、液）、废吸附剂等通过加盖、封装等方式密闭储存；生产车间内涉 VOCs 物料应密闭储存。	本项目涉 VOCs 物料用密闭容器存放，容器存放于药品室内。	相符
物料转移和输送	采用密闭管道或密闭容器等输送。	本项目物料转移和输送采用密闭容器输送。	相符
工艺过程	原辅材料调配、使用（施胶、喷涂、干燥等）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作。涉 VOCs 原料装卸、储存、转移和输送、工艺过程等环节的废气全部收集引至 VOCs 处理系统。	本项目实验过程在室内进行；本项目实验过程中产生的有机废气经通风橱/集气罩收集，危废暂存间有机废气负压收集后，经过“干式酸雾箱+活性炭吸附装置”处理，处理达标后通过 1 根高出楼顶 3m 排气筒(DA001)（建筑高度 48.6m）排放。	相符
运输方式	(1) 运输方式	本项目建成后采用符	相符

	式及运输监管	<p>①公路运输。物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车（含燃气）或新能源车辆比例（A级100%，B级不低于80%），其他车辆达到国四排放标准；</p> <p>②厂内运输车辆。达到国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆的比例（A级100%，B级不低于80%），其他车辆达到国四排放标准；</p> <p>③危险品及危废运输。国五及以上或新能源车辆（A级/B级100%）；</p> <p>④厂内非道路移动机械。国三及以上排放标准或使用新能源机械（A级/B级100%）。</p>	合相应排放标准要求的运输车辆进行物料运输。	
		<p>(2) 运输监管</p> <p>厂区货运车辆进出大门口：日均进出货150吨（或载货车辆日进出10辆次）及以上（货物包括原料、辅料、燃料、产品和其他与生产相关物料）的企业，或纳入我省重点行业年产值1000万及以上的企业，拟申报A、B级企业时，应参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统及电子台账；其他企业建立门禁视频监控系统及台账。安装高清视频监控系统并能保留数据6个月以上。</p>	项目建成后将按要求建立台账。	相符
	环境管理要求	<p>(1) 环保档案齐全</p> <p>①环评批复文件和竣工验收文件/现状评估文件；</p> <p>②废气治理设施运行管理规程；</p> <p>③一年内废气监测报告；</p> <p>④国家版排污许可证，并按要求开展自行监测和信息披露，有规范的排气筒监测平台和排污口标识。</p>	本项目将按要求办理、管理环评批复文件、竣工验收文件、排污许可证、自行监测报告等环保档案。按要求开展自行监测和信息披露，设置有规范的排气筒监测平台和排污口标识。	相符
		<p>(2) 台账记录信息完整</p> <p>①生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）；</p> <p>②废气污染治理设施运行管理信息（除尘滤料、活性炭等更换量和时间）；</p> <p>③监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录（手工监测和在线监测）等）；</p> <p>④主要原辅材料、燃料消耗记录（A、B级企业必需）；</p> <p>⑤电消耗记录（已安装用电监管设备的A、B级企业必需）。</p>	本项目建成后，将按要求做好大气污染治理设施、监测记录信息、主要原辅材料消耗记录。	相符

	(3) 人员配置合理 配备专/兼职环保人员, 并具备相应的环境管理能力(学历、培训、从业经验等)。	本项目建成后, 将成立环保小组, 并配备具备相应的环境管理能力的专职环保人员。	相符
其他控制要求	(1) 生产工艺和装备 不属于《产业结构调整指导目录(2019年版)》淘汰类, 不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024年版)》淘汰类, 不属于省级和市级政府部门明确列入已经限期淘汰类项目。	相符
	(2) 污染治理副产物 除尘器应设置密闭灰仓并及时卸灰, 除尘灰应通过气力输送、罐车、袋子等封闭方式卸灰, 不得直接卸落到地面。除尘灰如果转运应采用气力输送、封闭传送带方式, 如果直接外运应采用罐车或袋装后运输, 并在装车过程中采取抑尘措施, 除尘灰在厂区内应密闭/封闭储存; 脱硫石膏和脱硫废渣等固体废物在转运过程中应采取抑尘措施并应封闭储存。	本项目不涉及。	相符
	(3) 用电量/视频监控 按照《河南省涉气排污单位污染治理设施用电监管技术指南(试行)》要求安装用电监管设备(有自动在线监控系统的企业除外), 用电监管数据直接上传至省、市生态环境部门的污染治理设施用电监管平台服务器; 未安装自动在线监控和用电量监管拟申报 A、B 级企业, 应在主要生产设备(投料口、卸料口等位置)安装视频监控设施, 相关数据保存三个月以上。	本项目不涉及。	相符
	(4) 厂容厂貌 厂区内道路、原辅材料和燃料堆场等路面应硬化。厂区内道路采取定期清扫、洒水等措施, 保持清洁, 路面无明显可见积尘。其他未利用地优先绿化, 或进行硬化, 无成片裸露土地。	项目对校区内道路进行硬化, 对于裸露空地进行绿化。道路采取定期清扫、洒水等措施。	

综上, 项目建成后符合《河南省重污染天气通用行业应急减排措施制定技术指南》涉 VOCs 企业基本要求。

## 7、与饮用水源保护区划相符性分析

### 7.1 城市集中式饮用水水源保护区划

根据《河南省人民政府办公厅关于印发河南省城市集中式饮用水

源保护区划的通知》（豫政办〔2007〕125号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2019〕125号）、《河南省人民政府关于划定调整取消部分集中式饮用水水源保护区的通知》（豫政文〔2020〕56号）等文件要求，本项目所在区域涉及的集中式饮用水源地分布如下：

（1）尖岗水库地表水饮用水源保护区

一级保护区：尖岗水库郑密公路桥至王胡洞桥水域及其沿岸 200 米的陆域；输水明渠的水域及两侧 50 米的陆域。

二级保护区：一级保护区外，尖岗水库郑少高速、绕城高速、侯寨公路内的水域和汇水区的陆域；输水暗管两侧 50 米的陆域和输水明渠一级保护区外 50 米的陆域。

（2）常庄水库地表水饮用水源保护区

一级保护区：常庄水库取水口至刁沟村桥的水域及其沿岸 200 米的陆域；输水明渠的水域及两侧 50 米的陆域。

二级保护区：一级保护区外，常庄水库防汛路、四环路、贾鲁河内的水域和周边陆域；输水暗管两侧 50 米的陆域和输水明渠一级保护区外 50 米的陆域。

（3）黄河邙山地表水饮用水源保护区

一级保护区：石佛沉砂池围堤内区域。

二级保护区：无。

本项目位于郑州市高新区石楠路与枫杨街交叉口西北角，距离本项目最近的饮用水源保护区为东北侧约 1.818km 处的黄河邙山地表水饮用水源保护区石佛沉砂池厂区，因此，本项目不在饮用水源保护区范围内。

## 7.2 南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧水源保护区划定方案 南水北调中线工程

根据河南省南水北调中线工程建设领导小组办公室、河南省环境



保护厅、河南省水利厅、河南省国土资源厅《关于印发南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划的通知》（豫调办[2018]56号），文件规定南水北调中线一期工程总干渠在河南省境内工程类型分为建筑物段和总干渠明渠段。

（一）建筑物段（渡槽、倒虹吸、暗涵、隧洞）。

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50 米，不设二级保护区。

（二）总干渠明渠段

根据地下水位与总干渠渠底高程的关系，分为以下几种类型：

1、地下水水位低于总干渠渠底的渠段

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50 米；二级保护区范围自一级保护区边线向两侧外延 150 米。

2、地下水水位高于总干渠渠底的渠段

（1）微~弱透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 50 米；二级保护区范围自一级保护区边线外延 500 米。

（2）弱~中等透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 100 米；二级保护区范围自一级保护区边线外延 1000 米。

（3）强透水性地层

一级保护区范围自总干渠管理范围边线（防护栏网）外延 200 米；二级保护区范围自一级保护区边线外延 2000 米、1500 米。

根据《南水北调中线一期工程总干渠（河南段）两侧饮用水水源保护区划的通知》（豫调办[2018]56号），该处渠段一级保护区为 50m，二级保护区自一级保护区边线外延 500 米。

项目位于郑州市高新区石楠路与枫杨街交叉口西北角，距南水北调中线 6.67km，本项目不在南水北调饮用水水源二级保护区范围内。

## 二、建设项目工程分析

### 1、项目由来

郑州大学是河南省唯一的国家“双一流”建设高校和国家“211工程”重点建设高校，设有理学、工学、管理学等12大学科门类，学科门类齐全，其中水利工程、土木工程、交通运输工程、力学、环境科学与工程、测绘科学与技术、计算机科学与技术、管理科学与工程等学科与水利学科建设密切相关。为面向国家水安全保障重大战略需求和学科发展前沿，贯彻新发展理念，结合自身学科特色和优势，强化水利、计算机、测绘等学科交叉融合，高起点布局建设郑州大学水利学科群综合试验平台，形成新时期一流拔尖创新人才培养基地，培养一批具有国际竞争力的领军型人才，推进水利工程学科高质量特色发展，助力水利工程学科冲击A类学科，建设单位特此提出了本项目的建设。

建设内容

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》相关要求，本项目应进行环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“四十五、研究和试验发展/98专业实验室、研发（试验）基地/其他”，应编制环境影响报告表。

受郑州大学委托（委托书见附件1），我公司承担了该项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织有关技术人员，在现场勘察和收集有关资料的基础上，编制完成了本项目环境影响报告表。

### 2、建设内容及规模

#### 2.1 项目主要建设内容

郑州大学水利学科群综合试验平台项目主要项目总占地面积为20050m<sup>2</sup>，总建筑面积约27952m<sup>2</sup>，建设内容包括建设交叉学科试验平台（一层）和离心机试验平台（一层）、多学科综合试验中心（九层）及相关配套附属设施，其中地上建筑面积约20502m<sup>2</sup>，地下建筑面积约7450m<sup>2</sup>。

本项目主要建设内容见表2-1。

表2-1 项目主要建设内容一览表

项目组成		建设内容及规模
主体工程	交叉学科试验平台（建筑面积 7246m <sup>2</sup> ）	地上一层，单层混凝土框排架结构，分为交叉学科试验平台 A 板块，设置结构性能测试系统；交叉学科试验平台 B 板块，设置城市内涝防控试验系统和河流水生态与水安全保障试验系统
	离心机试验平台（建筑面积 2496m <sup>2</sup> ）	地上一层，单层混凝土框排架结构，设置土工离心机试验系统
	多学科综合试验中心（占地面积 1171m <sup>2</sup> ，建筑面积 10760m <sup>2</sup> ，钢筋混凝土框架结构）	一层模型实验大厅，设置有结构模型实验室、河道模型实验室、接待室、展示区、信息中心机房、消防安防控制室
		二层力学性能测试中心，设置有材料式样制备室、材料静力特性实验室、材料动力特性实验室、材料耐久性实验室、水泥水化性能实验室、材料抗渗性能实验室、材料冲击实验室
		三层工程地质试验中心，设置有岩土试样制备室、岩土结构与矿物实验室、土体固结实验室、地质标本实验室、土力学基本性能实验室、特殊土实验室、岩土体真三轴实验室、岩土动力特性实验室
		四层先进材料分析测试中心，设置有红外光谱实验室、孔结构分析实验室、光纤传感实验室、物相分析实验室、原子力显微镜实验室、温湿交变实验室、扫描电镜实验室、纳米压痕实验室
		五层环境水力学实验中心，设置有界限含水量实验室、压强传递与虹吸实验室、达西渗流与电模拟实验室、动量方程与流速测定实验室、雷诺实验与流态分析实验室、边界层与流线轨迹实验室、射流与紊动机理实验室、PIV 粒子成像测速实验室
		六层生态环境分析测试中心，微生物驯化实验室、设置有 SBR 活性污泥曝气实验室、河流水盐动态调控实验室、重金属测定实验室、絮凝沉淀实验室、环境与生态泥沙实验室、水质测定实验室、给水软化与除盐实验室、药品间、危废暂存间（15m <sup>2</sup> ）
		七层地球物理研究中心，设置有超声探测实验室、电法勘探实验室、探地雷达探测实验室、瞬变电磁探测实验室、地震波勘测实验室、多媒介立体通信实验室、信号处理与分析中心
		八层数字孪生研究中心，设置有智慧物流实验室、智慧交通实验室、智能建造实验室、数字流域实验室、智能运维与管理实验室、大数据分析实验室、信息协同感知实验室
九层资料档案室，设置有高性能服务器用房、实验室管理用房、会议室、党组织工作用房、物业用房、荣誉陈列室、档案室		
地下建筑（建筑面积 7450m <sup>2</sup> ）	地下一层，多学科综合实验中心地下一层主要为人防、停车库等；交叉学科 A 板块地下一层设置反力台座、B 板块地下一层设置总库容 3000 立方米的水库及配套的水泵房；离心机试验平台离心机安装区域地下一层设置主机室，地下二层设置驱动室	
公用工程	供水	石楠路、枫杨街分别敷设 DN300 给水管，形成安全可靠的供水系统，开口引入本项目区，提供项目区生活、实验及消防水源
	供电	高新区供电所供给，其中项目区北侧人才公寓开闭所已建成，可直接引线至项目区域，电力采用 2 路 10kV 供电

环保工程	废气	多学科综合实验中心 2F、3F 样品制备产生的粉尘无组织排放；多学科综合试验中心 6F 水质及重金属检测实验过程中产生的废气经通风橱/集气罩收集，危废暂存间废气负压收集后，经过“干式酸雾箱+活性炭吸附装置”处理，处理后通过 1 根高出楼顶 3m 排气筒 DA001 排放（建筑高度 48.6m）	
	废水	本项目排水为雨污分流制。实验室废水（多学科综合实验中心实验废水、实验室保洁废水）与生活污水通过管道进入化粪池后排入市政污水管网进入郑州市双桥污水处理厂进一步处理，本项目设置两个化粪池，分别为 6m <sup>3</sup> 、12m <sup>3</sup>	
	噪声	实验设备在实验室中内合理布局、采取墙壁隔声、隔振等措施	
	固废	一般固废	多学科综合实验中心 2F、3F、4F 实验废物作为建筑垃圾暂存于一般暂存间（20m <sup>2</sup> ），定期外运指定的建筑垃圾处置场所处置；多学科综合实验中心 6F 实验废物（不含危险化学品的实验废物、纯水制备产生的废物（废反渗透膜）、废培养基），分类收集后，通过校区配备的垃圾箱暂存，交由环卫部门处理
		危险废物	多学科综合实验中心 6F 实验废物（水质及重金属检测分析废液、水质及重金属检测实验器具第一道清洗废液、沾染危险化学品的实验废物、废过期试剂）、废气处理措施产生的废物（废活性炭、干式除酸箱废填料）分类暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处置；危废暂存间位于多学科综合试验中心 6F，建筑面积 15m <sup>2</sup> ；液压油和润滑油由厂家定期更换，废液压油和废润滑油由厂家回收
	生活垃圾	生活垃圾分类收集后，由环卫部门清运	

## 2.2 项目主要设备

本项目主要设备情况见表 2-2。

表 2-2 主要设备一览表

实验室类别		设备名称	型号/规格	功率	数量		
离心机试验平台	离心机试验系统	土工振动离心机	ZUC-600 型	250kw	1 台		
交叉学科试验平台	A 板块	结构性能测试系统	大型液压电液伺服仪	/	250kw	1 台	
			行吊	/	/	1 个	
	B 板块	河流水生态与水安全保障试验系统		南水北调总干渠（含渠首）及配水管网大比尺模拟平台	/	/	1 台
				河道干支流交汇实验平台	/	/	2 台
				自循环水槽系统	/	/	1 套
				波浪动力实验平台	/	/	1 台
				固液剖面微型传感器测量系统	/	/	1 台
	水下地形扫描及测量系统		/	/	1 台		



多学科综合 试验中心	城市内涝防控试验 系统	水下高速摄像机	/	/	1台
		多通道水位记录仪	/	/	1台
		水泵	/	/	12台
		流量计	/	/	10台
		数据采集与监测控制台	/	/	1台
		抽水泵	/	/	2台
		管道出入口流速流量计	/	/	2台
		雨量计	/	/	2台
		积水深度传感器	/	/	1台
		土壤入渗仪	/	/	1台
		积水面积监测仪	/	/	1台
		液位计	/	/	2台
		压力传感器	/	/	2台
	无人机			1台	
	2F 力学性能测试 中心	静态应变仪	/	/	2台
		应变应力综合测试仪	CM-1L 型	/	1台
		冲击试验机	/	/	2台
		万能试验机	/	/	2台
		抗折试验仪	/	/	6台
		渗透试验仪	/	/	2台
		震动成型仪	/	/	3台
		养护箱	YH-40B	/	3台
		雷氏安定义	/	/	6台
		水泥胶砂搅拌机	JJ-5	/	3台
	3F 工程地质试验 中心	土壤固结仪	/	/	6台
		直剪仪	SDJ-II	/	6台
		电热鼓风干燥箱	101-2 型	/	3台
		击实仪	SJL-1	/	6台
		三轴仪	TSZ-2.0	/	3台
相对密度仪		JDM-2	/	6台	
土颗粒分析仪		/	/	2台	
液塑限测定仪		GYS-Z	/	6台	
4F 先进材料分析 测试中心	红外光谱仪	/	/	1台	
	光纤光谱仪	/	/	1台	
	温湿交变试验箱	/	/	1台	

			纳米压痕仪	/	/	1台
			扫描电镜仪	/	/	1台
			显微镜	/	/	1台
			原子力显微镜	/	/	1台
		5F 环境水力学实验中心	声学多普勒三维点流速仪	/	/	4台
			全尺寸便携式采样仪	/	/	1台
			颗粒形状分析仪	/	/	1台
			激光多普勒测速仪	/	/	1台
			激光衍射粒度分析仪	/	/	1台
			手持式流量计	/	/	1台
			多参数水质检测仪	/	/	1台
			浊度仪	/	/	1台
			粒子成像测速仪	/	/	1台
			6F 生态环境分析测试中心	恒温恒湿培养箱	/	/
		生化培养箱		/	/	1台
		荧光光度计		/	/	2个
		总有机碳分析仪		/	/	1台
		阴离子色谱仪		/	/	1台
		气相色谱仪		/	/	2台
		液相色谱仪		/	/	2台
		原子吸收分光光度计		/	/	2台
		电感耦合等离子发射光谱仪/质谱仪		/	/	3台
		纯水机		/	/	1台
		蒸汽灭菌器		/	/	1台
		通风橱		1.5m×0.85m	/	3个
		集气罩		0.25m <sup>2</sup>	/	6个
		7F 地球物理研究中心	超声探测仪	/	/	1台
			探地雷达仪	/	/	1台
			红外成像仪	/	/	1台
			电法勘探仪	/	/	1台
			电磁探测仪	/	/	1台
			地震波勘测仪	/	/	1台
			多媒介立体通信系统	/	/	1台

		信号处理与分析系统	/	/	1套
	8F 数字孪生研究中心	智慧物流数据采集与分析控制系统	/	/	1套
		智慧交通数据采集与分析控制系统	/	/	1套
		城市内涝数据采集与分析控制系统	/	/	1套
		数字流域数据采集与分析控制系统	/	/	1套
		智能运维与管理数据采集与分析控制系统	/	/	1套
		大数据分析控制系统	/	/	1套

### 2.3 原辅材料、试剂及能源消耗

根据郑州大学提供各类实验室建设方案，试验平台建设完成后主要原辅材料使用量如下：

表 2-3 项目原辅材料使用情况一览表

序号	原材料名称	年用量	单位	状态	理化性质	备注
1	φ15.2 预应力钢绞线	400	m	固态	/	/
2	钢材	5	t	固态，型材和线材	/	/
3	木材	2	m <sup>3</sup>	固态，板材	/	/
4	PVC 型材	20	m <sup>2</sup>	固态，型材	/	/
5	试验用土	2	t	固态	/	袋装原料仓库储存
6	水泥	25	t	粉状	/	袋装原料仓库储存
7	砂子	25	t	颗粒	/	袋装原料仓库储存
8	石子	50		颗粒	/	袋装原料仓库储存
9	粉煤灰	2	t	粉状	/	袋装原料仓库储存
10	粘结剂	0.05	t	液态	一种高品质环保型高分子聚合物水泥基复合粘	/

					结材料	
11	有机玻璃板	100-200	块	固态	/	/
12	液压油	400 (5年)	kg	液态	/	厂家直接 更换
13	润滑油	200 (3年)	kg	液态	/	

表 2-4 项目试剂拟用情况一览表

序号	名称	纯度 (%)	规格	年用量	最大储量	来源
1	亚硝酸钠	99.0	AR 500g	2 瓶	1 瓶	外购
2	高锰酸钾	99.0	AR 500g	3 瓶	1 瓶	外购
3	亚硫酸钠	99.0	AR 500g	2 瓶	1 瓶	外购
4	铬酸钾	99.5	AR 500g	2 瓶	1 瓶	外购
5	氢氧化铝	99.5	AR 500g	2 瓶	1 瓶	外购
6	过硫酸钾	99.5	AR 500g	6 瓶	1 瓶	外购
7	氯化钾	99.8	AR 500g	2 瓶	1 瓶	外购
8	氯化铁	99.0	AR 500g	2 瓶	1 瓶	外购
9	硝酸钾	99.0	AR 500g	4 瓶	1 瓶	外购
10	氧化镁	98.0	AR 500g	2 瓶	1 瓶	外购
11	乙酸铵	98.0	AR 500g	2 瓶	1 瓶	外购
12	氯化钡	99.5	AR 500g	2 瓶	1 瓶	外购
13	碘酸钾	99.5	AR 500g	4 瓶	1 瓶	外购
14	次氯酸钠	/	AR 500ml	4 瓶	1 瓶	外购
15	硫酸亚铁	99.0	AR 500g	2 瓶	1 瓶	外购
16	硫酸铜	99.0	AR 500g	2 瓶	1 瓶	外购
17	甲醇	/	AR 500ml	20 瓶	3 瓶	外购
18	氯化钠	99.8	GR 500g	4 瓶	1 瓶	外购
19	草酸钠	99.8	GR 500g	4 瓶	1 瓶	外购
20	重铬酸钾	99.8	GR 500g	4 瓶	1 瓶	外购
21	碳酸钙	99.95	基准试剂 100g	2 瓶	1 瓶	外购
22	氯化钠	99.95	基准试剂 100g	2 瓶	1 瓶	外购
23	碳酸钠	99.8	AR 500g	4 瓶	1 瓶	外购
24	硫酸氢钾	99.0	AR 500g	4 瓶	1 瓶	外购
25	氯化铵	99.8	GR 500g	2 瓶	1 瓶	外购
26	氢氧化钠	98.0	GR 500g	7 瓶	2 瓶	外购
27	硝酸	65-68	GR 500ml	10 瓶	3 瓶	外购
28	盐酸	36-38	GR 500ml	10 瓶	3 瓶	外购
29	硫酸	95-98	GR 500ml	40 瓶	5 瓶	外购
30	双氧水	/	AR 500ml	5 瓶	2 瓶	外购
31	氟化钠	99.95	基准试剂 100g	2 瓶	1 瓶	外购
32	乙酸钠	99.0	AR 500g	4 瓶	1 瓶	外购

33	无水硫酸钠	99.5	GR 500g	3 瓶	1 瓶	外购
34	PH 标准试剂	/	pH=4.00	20 包	4 包	外购
		/	pH=6.86	20 包	4 包	外购
		/	pH=9.18	20 包	4 包	外购
35	水中总大肠菌群和粪大肠菌群纸片	/	10ml 水样	20 包	4 包	外购
		/	1ml 水样	10 包	2 包	外购
36	无水乙醇	99.5	AR 500mL	20 瓶	4 瓶	外购
37	氢氧化钾	99.8	GR 500g	20 瓶	4 瓶	外购
38	聚合氯化铝 (PAC)	/	10kg/袋	10kg/袋	10kg	外购
39	聚丙烯酰胺 (PAM)	/	15kg/袋	15kg/袋	15kg	外购
40	乙酸	99.5	AR 500ml	3 瓶	1 瓶	外购
41	乙腈	99.8	AR 500ml	2 瓶	1 瓶	外购
42	乙酸乙酯	99.0	AR 500ml	2 瓶	1 瓶	外购
43	四氯乙烯	99.5	AR 500ml	6 瓶	2 瓶	外购
44	二氯甲烷	99.5	色谱纯 500ml	20 瓶	4 瓶	外购
45	三氯甲烷	/	AR 500ml	20 瓶	4 瓶	外购
46	丙酮	99.5	色谱纯 500ml	30 瓶	5 瓶	外购
47	磷酸	99.8	AR 500ml	3 瓶	1 瓶	外购
48	蛋白胨	/	BR 500g	20 瓶	4 瓶	外购
49	琼脂	/	250g	20 瓶	4 瓶	外购
50	新鲜活性污泥	/	/	30kg	/	外购
51	氯化汞	98.5	AR 100g	10 瓶	2 瓶	外购
52	硫酸汞	98.5	AR 100g	10 瓶	2 瓶	外购
53	环己烷	/	500mL/瓶	4 瓶	1 瓶	外购
54	乙二醇	/	500mL/瓶	5 瓶	1 瓶	外购

主要试剂理化性质分析：

表 2-5 本项目风险物质的理化性质及危险特性

序号	名称	理化性质
1	硝酸	分子式：HNO <sub>3</sub> ；CAS：7697-37-2；熔点（℃）-42；沸点（℃）86；危险特性：强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾，具有强腐蚀性
2	硫酸	分子式：H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ；危规编号：81007；外观与特性：纯品为无色透明油状液体，无臭，具有强氧化性、脱水性、强酸腐蚀性；熔点（℃）10.5；沸点（℃）330；LD50：2140mg/kg（大鼠经口）；LC50：510mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（大鼠吸入），320mg/m <sup>3</sup> ，2 小时（小鼠吸入）。危险特性：助燃，遇水放热，可发生沸溅，与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维等）接触会发后剧烈反应，甚至引起燃烧。



		遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐。苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧，有强烈的腐蚀性和吸水性
3	盐酸	分子式：HCl；外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。熔点（℃）：-114.8（纯），沸点（℃）：108.6（20%）；危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有强腐蚀性。接触绝大多数金属，放出易燃氢气。腐蚀某些塑料、橡胶和涂料。该品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤
4	磷酸	是一种常见的无机酸，是中强酸，化学式为H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ，分子量为97.994。不易挥发，不易分解，几乎没有氧化性。具有酸的通性，是三元弱酸，其酸性比盐酸、硫酸、硝酸弱，但比醋酸、硼酸等强。磷酸在空气中容易潮解。加热会失水得到焦磷酸，再进一步失水得到偏磷酸。磷酸主要用于制药、食品、肥料等工业，包括作为防锈剂，食品添加剂，牙科和矫形外科，EDIC腐蚀剂，电解质，助焊剂，分散剂，工业腐蚀剂，肥料的原料和组件家居清洁产品，也可用作化学试剂
5	丙酮	分子式：C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O；CAS：67-64-1；熔点（℃）-94.7；沸点（℃）56.05；危险特性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应
6	乙醇	分子式：C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O；危险货物编号：32061；沸点（℃）78.3；熔点（℃）-114.1；溶解性与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。 危险特性：本品易燃，具刺激性，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，与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧，在火场中，受热的容器有爆炸危险，其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃
7	重铬酸钾	分子式：K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ；CAS：7778-50-9；熔点（℃）398；毒性：LD50：190mg/kg（大鼠经口）； 危险特性：氧化剂，急性毒性：LD50190mg/kg（小鼠经口）
8	三氯甲烷	化学式为CHCl <sub>3</sub> ，无色透明液体，有特殊气味，味甜，高折光，不燃，质重，易挥发，在光照下遇空气逐渐被氧化生成剧毒的光气，故需保存在密封的棕色瓶中。常加入少量乙醇以破坏可能生成的光气。不易燃烧，在光的作用下，能被空气中的氧氧化成氯化氢和有剧毒的光气。在氯甲烷中最易水解成甲酸和HCl，稳定性差，在较高温度下发生热分解，能进一步氯化成CCl <sub>4</sub> 。生态毒性，LC50：43.8mg/L（96h）
9	铬酸钾	分子式：CrK <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ，柠檬黄斜方结晶。溶于水，不溶于醇。熔点 971℃。对皮肤黏膜有强腐蚀性，能引起皮炎和铬溃疡。眼睛受到沾染时，将引起结膜炎
10	环己烷	化学式是C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> ，一种有机化合物，为无色有刺激性气味的液体，不溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂， 沸点：80.7℃，密度：0.78g/ml

11	二氯甲烷	二氯甲烷，是一种有机化合物，化学式为CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub> ，为无色透明液体，具有类似醚的刺激性气味。微溶于水，溶于乙醇和乙醚，在通常的使用条件下是不可燃低沸点溶剂，其蒸气在高温空气中成为高浓度时，才会生成微弱燃烧的混合气体，常用来代替易燃的石油醚、乙醚等
12	甲醇	外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味。熔点（℃）：-97.8，相对密度（水=1）：0.79，沸点（℃）：64.8，相对密度（空气=1）：1.11，饱和蒸气压（KPa）：13.33（21.2℃），燃烧热（KJ/mol）：727.0，临界温度（℃）：240，临界压力（MPa）：7.85，闪点（℃）：11，爆炸上限（V/V）%：5.5~44.0，引燃温度（℃）：385，溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。危险性类别：第3.2类中闪点易燃液体。易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃
13	乙腈	又名甲基氰，无色液体，极易挥发，有类似于醚的特殊气味，有优良的溶剂性能，能溶解多种有机、无机和气体物质。属中等毒类熔点-45.7℃，沸点（81-82℃），闪点6℃，饱和蒸气压（kPa）：13.33（27℃），相对密度（水=1）：0.79
14	氢氧化钠	分子式：NaOH，分子量40；纯品是无色透明的晶体，易溶于水（溶于水时放热）并形成碱性溶液，具有强腐蚀性，熔点（℃）：318.4，沸点：（℃）：1390，相对密度（水=1）：2.12。属于强碱性物质，具有强腐蚀性
15	过氧化氢	分子式：H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ，分子量34.01；俗称双氧水。水溶液为无色透明液体，溶于水、醇、乙醚，不溶于苯、石油醚，纯过氧化氢是淡蓝色的粘稠液体，熔点-0.43℃，沸点150.2℃，凝固点时固体密度为1.71g/cm <sup>3</sup> 。爆炸性强氧化剂。过氧化氢自身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。过氧化氢在pH值为3.5~4.5时最稳定，在碱性溶液中极易分解，在遇强光，特别是短波射线照射时也能发生分解
16	次氯酸钠	分子式：NaClO，分子量74.44，微黄色溶液，有似氯的气味。熔点：-6℃，相对密度（水=1）：102.2，沸点：102.2℃。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇明火会引起爆炸。氯气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应

试验平台建设完成后用水及用电情况如下：

表 2-6 本项目能源消耗一览表

序号	名称	单位	消耗量	备注
1	水	m <sup>3</sup> /a	10388.67	高新区自来水管网供给
2	电	万 kW·h/a	25	高新区供电所供给

### 3、劳动定员

本项目教职工为50人，每天为200名学生提供办公和学习，共计250人，

均不在校区内食宿，每天工作8小时，年教学250天。

#### **4、项目平面布置**

本项目平面布置，本项目出入口位于石楠路，出口位于枫杨街，便于人员进出；项目按功能区分开设置，实验区主要包括离心机试验平台和交叉学科试验平台、多学科综合试验中心及相关配套附属设施，可多类别、多项目同时进行实验分析，有效提高实验效率。

综上，项目平面布局合理，项目平面布置图见附图3。

#### **5、公用工程**

##### **5.1 给排水**

给水：本项目用水由高新区市政供水管网供给，可满足实验、生活用水。

排水：本项目排水严格实行雨污分流，雨水经雨水管道收集后进入市政雨水管网；本项目交叉学科实验室河流水生态与水安全保障试验系统和多学科综合试验中心 5F 环境水力学实验室实验用水循环使用；实验室保洁废水、多学科综合试验中心 6F 生态环境分析测试中心产生的废水与生活污水经管道进入化粪池预处理后排入市政污水管网，最终进入双桥污水处理厂处理。

##### **5.2 供电**

本项目用电由高新区市政供电，主要用于实验室设备、办公、照明等，能够满足项目需要。

##### **5.3 供暖、制冷**

本项目实验室夏季使用多联机空调进行制冷；冬季选用市政热源作为热源，热源由市政一次管网提供。

#### **6、水平衡**

##### **6.1 用水**

本项目用水主要为生活用水、实验室保洁用水、交叉学科实验室河流水生态与水安全保障试验系统实验区水池补水、多学科综合试验中心 2F 力学性能测试中心用水、多学科综合试验中心 5F 环境水力学实验室涉水实验系统用水、多学科综合试验中心 6F 生态环境分析测试中心实验用水、绿化用

水。

(1) 生活用水

职工生活用水根据《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385—2020)规定,高等院校用水定额先进值为 $33\text{m}^3/(\text{人}\cdot\text{a})$ ,项目职工人数为50人,日均实验人次为50人次,考虑实验区接待能力,按每天约接待学生数量约200人,年工作日为250天则教职工生活用水量为 $33\text{m}^3/\text{d}$ ( $8250\text{m}^3/\text{a}$ )。生活用水采用新鲜水。

(2) 实验室保洁用水

为保证环境实验室操作台、地面及办公环境的洁净度,每天进行一次清洁,采用拖把拖地和抹布擦洗的方式,实验室有效清洁面积约为 $7500\text{m}^2$ ,保洁用水量按照每天 $0.5\text{L}/\text{m}^2$ 计算,则实验室保洁用水量为 $3.75\text{m}^3/\text{d}$ ( $937.5\text{m}^3/\text{a}$ ),实验室保洁用水采用新鲜水。

(3) 交叉学科实验室河流水生态与水安全保障试验系统实验区水池补水

本实验室采用4组相通的空间形式(即由4个相互独立的水库空间组成),各空间满足可独立启闭、独立维护、联合调度等要求,总库容 $3000\text{m}^3$ ,水库内水循环使用,水库会产生蒸发及其他损耗需定期补水,根据建设单位提供资料,年补水量约为总库容的10%,年补水量为 $300\text{m}^3/\text{a}$ ,采用新鲜水。

(4) 多学科综合试验中心 2F 力学性能测试中心用水

本层实验室内涉及用水有材料抗渗实验用水,水泥砂子、石子等材料搅拌用水,均采用新鲜水。根据建设单位提供资料,抗渗实验每年用水约 $200\text{m}^3/\text{a}$ ;水泥、砂子、石子等材料搅拌每年用水约 $25\text{m}^3/\text{a}$ 。

(5) 多学科综合试验中心 5F 环境水力学实验室涉水实验系统用水

本层实验室虹吸实验、达西渗流实验、雷诺实验等均需用水,实验用水定期更换,根据建设单位提供资料,本层实验室每年用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

(6) 多学科综合试验中心 6F 生态环境分析测试中心水质及重金属检测实验用水

#### ①试剂配制用水

本项目年检测样品数合计约 25000 个，试剂配制需采用纯水，结合实验室分析人员经验数据，每个样品检测过程中需要添加的纯水约为 10mL~100mL，评价考虑最不利情况，每个样品添加水量为 100mL，则项目溶剂配置过程纯水用量为  $0.01\text{m}^3/\text{d}$  ( $2.5\text{m}^3/\text{a}$ )。

该部分溶液在后期检测过程中添加酸碱、有机溶剂，最终成为酸碱废液、有机废液，在实验室设置分类收集桶收集该部分废液，收集后交由有资质单位定期清运处理。

#### ②灭菌锅用水

本项目微生物实验过程中需使用蒸汽灭菌器，灭菌锅用水使用纯水，使用量为 10L/次，年使用次数 250 次，使用纯水量为  $0.01\text{m}^3/\text{d}$  ( $2.5\text{m}^3/\text{a}$ )，纯水加热成蒸汽散失，无废水排放。

#### ③实验器具清洗用水

检测实验器具在使用后，为了不影响检测精确度，需要进行清洗。清洗一般分为第一道、第二道自来水清洗和第三道纯水清洗。

本项目溶液配制、样品前处理、检测分析需要清洗的实验器具，主要为滴定管、容量瓶、量筒、烧杯、吸管、比色管等。因项目检测样品时间、频次的不确定性，较难通过每天清洗容器数、次数确定水量，本次以年检测样品量及每检测一个样品需要清洗的容器量核定用水量。项目年检测样品数合计约 25000 个。根据技术人员提供数据，每个样品检测过程中需要使用的玻璃器皿平均以 6 个计，其中第一道清洗每个容器用水量按 20mL 计，第二道清洗每个容器用水量按 2L 计，第三道清洗每个容器用纯水量按 300mL 计，则第一道清洗用水为  $0.012\text{m}^3/\text{d}$  ( $3\text{m}^3/\text{a}$ )，第二道清洗用水为  $1.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $300\text{m}^3/\text{a}$ )，第三道清洗用纯水为  $0.18\text{m}^3/\text{d}$  ( $45\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### ④纯水制备用水

本项目试剂配制用水、第三遍清洗用水、灭菌锅均采用纯水。本项设置 1 台专用纯水机，纯水机采用反渗透工艺，主要是通过加压自来水使其通过

反渗透膜，过滤水中杂质，从而得到所需纯水，纯水出水率约为 75%。项目营运期间，纯水机每天运行约 4h，本项目实验室用纯水量为  $0.2\text{m}^3/\text{d}$  ( $50\text{m}^3/\text{a}$ )，则纯水机自来水用量约为  $0.267\text{m}^3/\text{d}$  ( $66.667\text{m}^3/\text{a}$ )。

#### (7) 绿化用水

校内绿化面积约  $600\text{m}^2$ ，根据河南省地方标准《工业与城镇生活用水定额》(DB41/T385-2020)，本项目采用豫中、豫东区绿地浇灌先进值  $0.51\text{m}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ，则绿化用水量为  $1.224\text{m}^3/\text{d}$  ( $306\text{m}^3/\text{a}$ )。

## 6.2 排水

#### (1) 生活污水

生活用水量为  $33\text{m}^3/\text{d}$  ( $8250\text{m}^3/\text{a}$ )，废水排放系数按 0.8 计，则生活污水产生量为  $26.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $6600\text{m}^3/\text{a}$ )，该废水经管道进入化粪池处理后，经市政污水管网排入双桥污水处理厂处理。

#### (2) 实验室保洁废水

实验室保洁用水量为  $3.75\text{m}^3/\text{d}$  ( $937.5\text{m}^3/\text{a}$ )，废水排放系数按 0.8 计，则废水产生量为  $3\text{m}^3/\text{d}$  ( $750\text{m}^3/\text{a}$ )，该废水经管道进入化粪池处理后，经市政污水管网排入双桥污水处理厂处理。

#### (3) 多学科综合试验中心 2F 力学性能测试中心抗渗实验废水

本层实验室内涉及用水有材料抗渗实验用水，抗渗实验每年用水约  $200\text{m}^3/\text{a}$ ，废水排放系数按 0.8 计，则废水产生量为  $0.64\text{m}^3/\text{d}$  ( $160\text{m}^3/\text{a}$ )，该废水经管道进入化粪池处理后，经市政污水管网排入双桥污水处理厂处理。

#### (4) 多学科综合试验中心 5F 环境水力学实验室涉水实验系统废水

本层实验室虹吸实验、达西渗流实验、雷诺实验等均需用水，实验用水定期更换，根据建设单位提供资料，本层实验室每年用水量为  $0.5\text{m}^3/\text{a}$ ，废水排放系数按 0.8 计，则废水产生量为  $0.0016\text{m}^3/\text{d}$  ( $0.4\text{m}^3/\text{a}$ )，该废水经管道进入化粪池处理后，经市政污水管网排入双桥污水处理厂处理。

(5) 多学科综合试验中心 6F 生态环境分析测试中心水质及重金属检测实验废水



①水质及重金属实验室检测器具后两道清洗废水

实验室器具后两道清洗水用量为 1.38m<sup>3</sup>/d (345m<sup>3</sup>/a)，废水排放系数取按 0.9 计，则清洗废水产生量为 1.242m<sup>3</sup>/d (310.5m<sup>3</sup>/a)，该清洗废水经管道进入化粪池处理后，经市政污水管网排入双桥污水处理厂处理。

②纯水制备废水

纯水机自来水用量约为 0.267m<sup>3</sup>/d (66.667m<sup>3</sup>/a)，纯水机纯水的出水率约为 75%，含盐废水产生量为 0.0668m<sup>3</sup>/d (16.667m<sup>3</sup>/a)，该部分废水经管道进入化粪池处理后，经市政污水管网排入双桥污水处理厂处理。

本项目用排水情况见表 2-7，水平衡图见图 2-1。

表 2-7 本项目用排水情况一览表

类别	水源	用水量		排水量		危废	
		m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a	m <sup>3</sup> /a	
师生生活	自来水	33	8250	26.4	6600	0	
实验室保洁	自来水	3.75	937.5	3	750	0	
交叉学科实验室河流水生态与水安全保障试验系统实验区水池补水	自来水	1.2	300	0	0	0	
多学科综合试验中心 2F 力学性能测试中心用水	自来水	0.9	225	0.64	160m	0	
多学科综合试验中心 5F 环境水力学实验室涉水实验系统用水	自来水	0.002	0.5	0.0016	0.4	0	
多学科综合试验中心 6F 生态环境分析测试中心实验水质及重金属检测用水	试剂制备	纯水	0.01	2.5	0	0	2.5
	实验器具第一道清洗	自来水	0.012	3	0	0	3
	实验器具后两道清洗	第二道自来水	1.2	300	1.08	270	0
		第三道纯水	0.18	45	0.162	40.5	0
	纯水制备	自来水	0.267	66.667	0.0668	16.667	0
	灭菌锅	纯水	0.01	2.5	0	0	0
绿化	自来水	1.224	306	0	0	0	
合计			41.555 (自来水)	10388.6 7(自来水)	31.35	7837.567	5.5

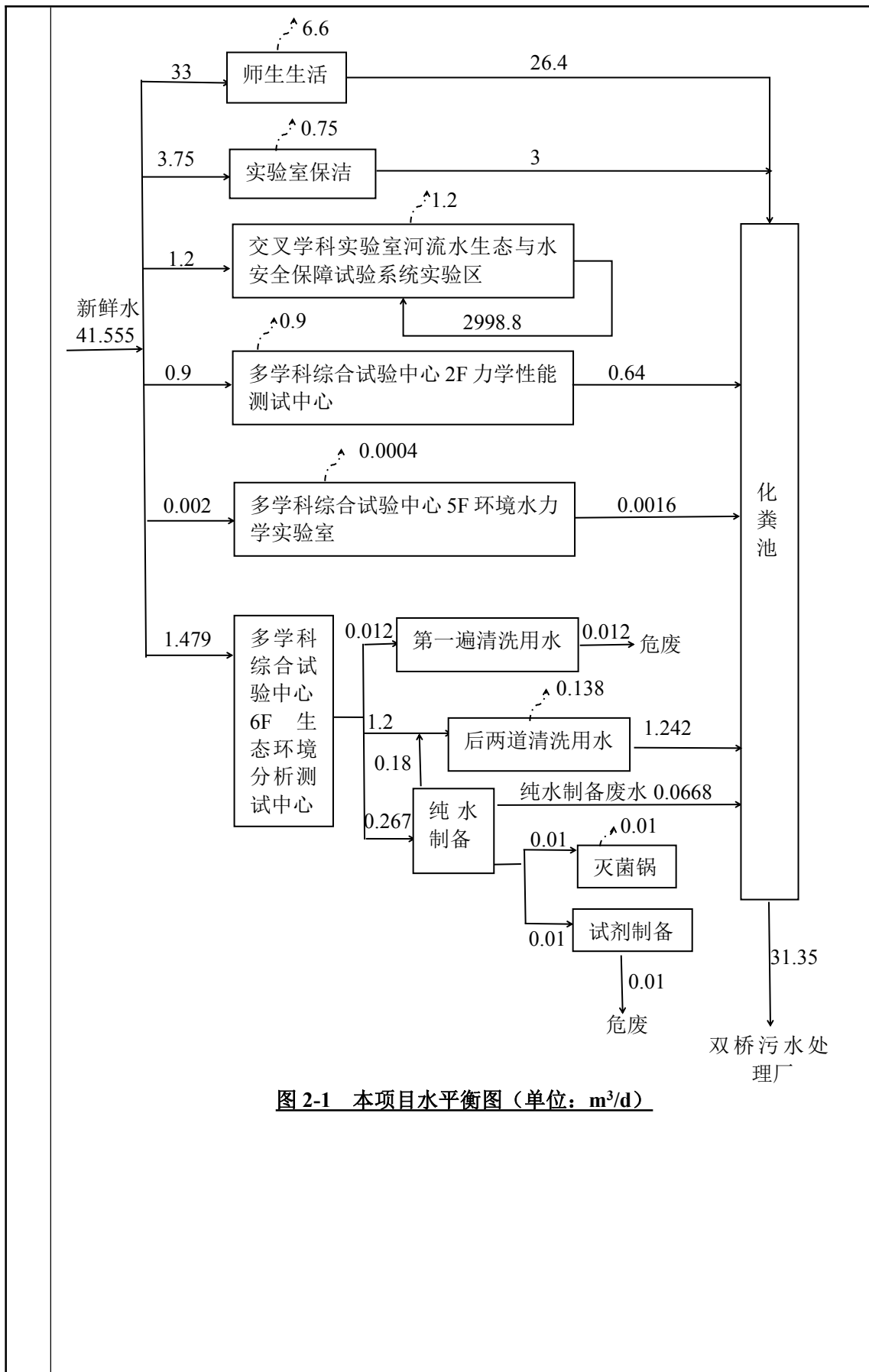


图 2-1 本项目水平衡图 (单位: m³/d)

## 1、工艺流程

### 1.1 施工期

本项目施工期需开展土建工程，工程建设首先需进行土地开挖、土地平整等土建工程，再根据图纸要求进行主体工程的建设。施工期基本工序、工艺流程及产排污环节如下图所示。

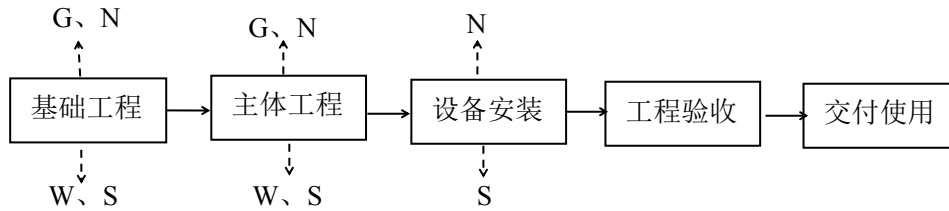


图 2-2 施工期工艺流程及产污环节图

废气：G 噪声：N  
废水：W 固废：S

施工期主要污染工序：

废气：运输车辆及施工机械废气、施工扬尘；

废水：施工过程中产生的废水主要为施工人员排放的生活污水和施工作业产生的废水；

噪声：施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声；

固废：施工期固体废弃物主要包括各种建筑垃圾、施工人员的生活垃圾等。

### 1.2 运营期

#### (1) 实验室实验内容

本项目运营期师生接到教学及科研任务后在离心机试验平台、交叉学科试验平台、多学科综合试验中心进行实验，主要实验内容如下：

表 2-8 实验区主要实验内容

项目	实验平台名称	主要实验内容	备注
离心机试验平台	离心机试验系统	主设备为一台 ZUC-600 型土工振动离心机，地上车间跨度 30m，吊车 Gn=30t，排架结构，轻钢屋面，建筑高度 19.50m，开展复杂地质条件下堤坝、边坡、深基坑等大型水利岩土工程灾害机理研究	项目建成后可供郑州大学水利工
交叉学科	A 板	结构性能测试系统	购置大型 MTS 电液伺服仪，建设反力墙，研究水工结构、建筑结构等服役性能演化机理，重点

试验平台	B 板 块	城市内涝防控试验系统	开展梁、板、柱等水工结构、建筑结构性能测试由人工降雨大厅、不同下垫面类型模块、不同地下设施（含多类隐患类型）以及配套遥感、数据采集传感器终端和综合数据处理软件平台组成，结合人工智能、数值模拟、水力学和水文地质学理论分析等手段，研制降雨、地质环境、下垫面类型、地下设施损伤耦合作用城市内涝模拟系统	程、土木工程、交通运输工程、力学、环境科学与工程、测绘科学与技术、计算机科学与技术、管理科学与工程等学科的师生使用，开展教学与科学研究
		河流水生态与水安全保障试验系统	采用4组相通的空间形式（即由4个相互独立的水库空间组成），各空间满足可独立启闭、独立维护、联合调度等要求，总库容3000立方米，配置独立完整的抽蓄及排水系统，搭建水流运动与生态环境多尺度交互作用平台，开展泥沙-河道-流域地貌演变的物理过程及其与生态环境的相互作用研究	
	多学科综合试验中心	2F 力学性能测试中心	水泥及水泥聚合物材料基本物理力学特性实验	
		3F 工程地质试验中心	岩土体基本力学性能及物理参数实验	
		4F 先进材料分析测试中心	对不同材料进行内部结构的微观分析实验	
		5F 环境水力学实验中心	测定水文地质参数、含水层渗透系数、水的力学参数实验	
		6F 生态环境分析测试中心	给水处理实验、污水处理实验、河流水质（含重金属）分析实验、环境微生物实验	
		7F 地球物理研究中心	以物探的方法勘察工程地质的不良特性	
		8F 数字孪生研究中心	利用卫星、无人机、三维激光等不同观测手段，实现“天-空-地”多源数据采集，开展智慧水利、智慧交通、智慧物流、智能建造、数字流域实验、智能运维与管理实验、大数据分析实验、信息协同感知实验	

其中涉及污染物产生的实验室实验工艺流程如下：

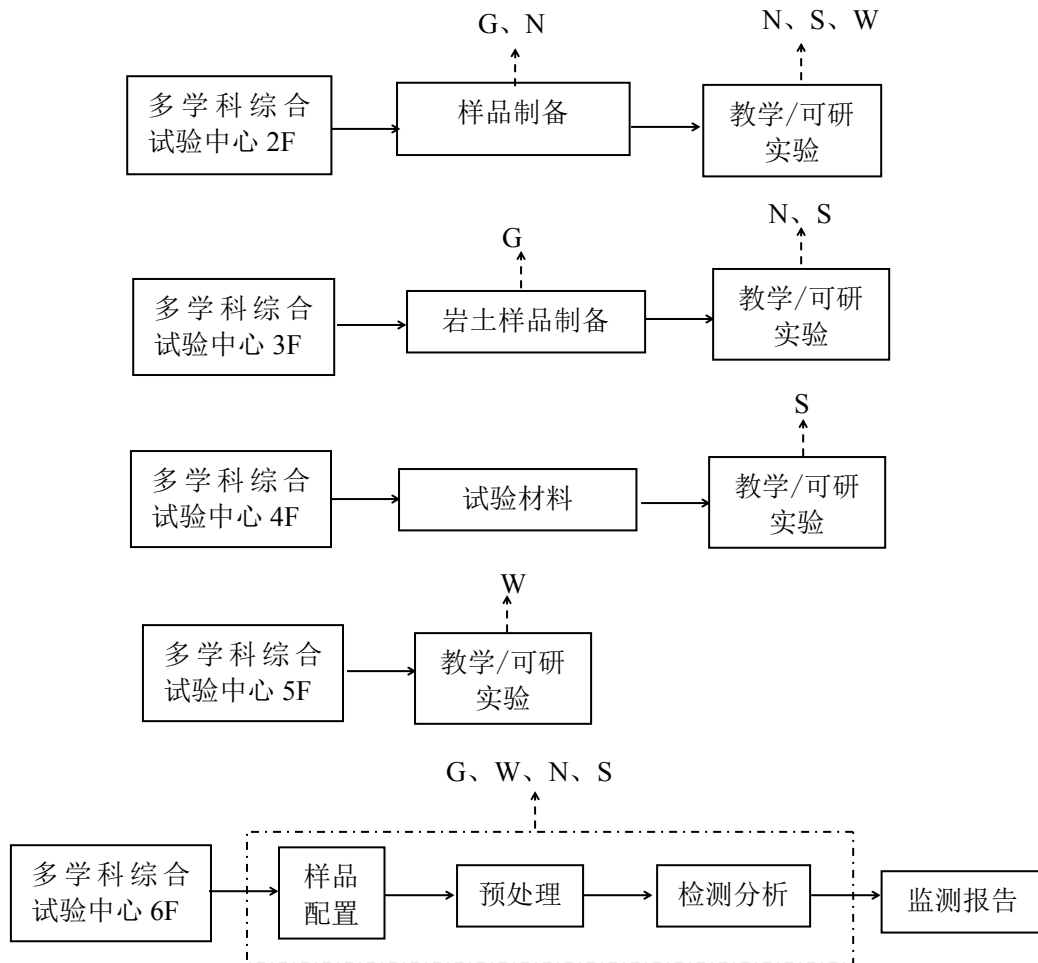


图 2-3 实验室工艺及产污环节图

G: 废气 N: 噪声  
W: 废水 S: 固废

## (2) 产污环节

### ① 废气

本项目产生的废气有多学科综合实验中心 2F 水泥、砂子、石子混合过程中产生的粉尘；多学科综合实验中心 3F 岩土样品制备过程中产生的粉尘；多学科综合实验中心 6F 水质及重金属分析实验时样品配制、预处理及仪器检测过程中产生的酸性废气（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）、甲醇和有机废气（有机试剂挥发的废气以非甲烷总烃计）；危废暂存间内各类危废均采用袋或桶密封储存，废气挥发量极少，危废间污染因子为非甲烷总烃、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物。

### ②废水

本项目运营期废水主要为多学科综合实验中心 2F 抗渗实验定期更换的废水、5F 实验系统定期更换的废水，多学科综合实验中心 6F 水质及重金属检测实验废水（实验器具后两道清洗废水、纯水制备废水），生活污水、实验室保洁废水。

### ③噪声

本项目噪声主要为实验过程噪声设备、废气处理风机等高噪声设备运行时产生的噪声。

### ④固体废物

本项目运营期产生的固体废物包括 A.一般固体废物：多学科综合实验中心 2F、3F、4F 产生的实验废物；多学科综合实验中心 6F 纯水制备产生的废物（废反渗透膜）、不含危险化学品的实验废物、环境微生物实验室产生的废培养基、絮凝沉淀污泥；B.危险废物：多学科综合实验中心 6F 实验废物（水质及重金属检测分析废液、水质及重金属检测实验器具第一道清洗废液、沾染危险化学品的实验废物、废过期试剂），废气处理措施产生的废物（废活性炭、干式除酸箱废填料）、废液压油和废润滑油；C.生活垃圾。

表 2-9 本项目产污情况汇总表见下表

类别	产污工序	污染因子	处理措施
废气	多学科综合实验中心 2F、3F 样品制备	颗粒物	密闭设备搅拌、封闭实验室
	多学科综合实验中心 6F 水质及重金属检测实验废气	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醇、非甲烷总烃	本项目实验过程中产生的废气经通风橱/集气罩收集，危废暂存间有机废气负压收集后，经过“干式酸雾箱+活性炭吸附装置”处理，处理达标后经高出楼顶 3m 的排气筒（DA001）排放
	多学科综合实验中心 6F 危废暂存间废气	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醇、非甲烷总烃	
废水	生活污水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	化粪池
	实验室保洁废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	
	多学科综合实验中心 2F 实验室废水		
	多学科综合实验中		



			心 5F 实验室废水 多学科综合实验中心 6F 水质及重金属检测实验废水	pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮	
	噪声		风机、设备运行	生产过程噪声	低噪声设备、隔声墙、距离衰减
	固废	一般固废	多学科综合实验中心 2F、3F、4F 实验废物	一般废样品及原料废包装袋	作为建筑垃圾暂存于一般暂存间，定期外运指定的建筑垃圾处置场所处置
			多学科综合实验中心 6F 实验废物	纯水制备产生的废物（废反渗透膜）、不含危险化学品的实验废物、环境微生物实验室产生的废培养基	分类收集后，通过校区配备的垃圾箱暂存，交由环卫部门处理
		危险废物	多学科综合实验中心 6F 实验废物	水质及重金属检测分析废液、水质及重金属检测实验器具第一道清洗废液、废过期试剂、沾染危险化学品的实验废物	暂存危废暂存间，定期交由资质单位处理处置
			废气处理	废气处理措施产生的废物（干式除酸箱废填料、废活性炭）	
			设备维护	废液压油	由厂家回收
	废润滑油				
	生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾	交由环卫部门处理	
	与项目有关的原有环境污染问题	本项目为新建项目，不存在与项目有关的原有环境污染问题。			

### 三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

#### 1、环境空气质量现状

##### 1.1 基本污染物环境质量现状监测数据

根据大气功能区划分，项目所在地属于环境空气二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》：“常规污染物引用与建设项目距离近的有效数据，包括近3年的规划环境影响评价的监测数据，国家、地方环境空气质量监测网数据或生态环境主管部门公开发布的质量数据等”。本次评价引用郑州市生态环境局发布《2022年郑州市环境质量公报》的有关数据，空气质量现状监测结果见下表。

表 3-1 项目区域基本污染物环境质量现状一览表

污染物	年评价指标	年均浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	77	70	110	超标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	45	35	128.6	超标
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	8	60	13.3	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位浓度	1300	4000	32.5	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时平均第 90 百分位浓度	178	160	111.3	超标

由上表可知，监测点所在区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 的年均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单二级标准，PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 超标，项目所在区域为不达标区域。

根据《河南省 2023 年蓝天保卫战实施方案》、《郑州市“十四五”生态环境保护规划》（郑政办〔2022〕42 号）、《郑州市 2023 年蓝天保卫战实施方案》、《郑州市高新区 2023 年蓝天保卫战实施方案》等文件内容，采取加快传统产业转型升级、提升产业集群绿色化水平、提升重点行业节能降碳水平、开展低效治理设施全面提升治理、扎实推进涉挥发性有机物重点企业治理等措施后，区域环境空气质量会逐步改善。

区域  
环境  
质量  
现状

## 2、地表水环境质量现状

项目废水经市政污水管网排入郑州市双桥污水处理厂处理，达到《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）表 1 标准排入贾鲁河，贾鲁河郑州市出境断面设置在陈桥断面，为国控断面，水体功能规划为IV类。本次评价采用郑州市生态环境监测中心发布的贾鲁河中牟陈桥断面 2022 年 1 月~2022 年 12 月的监测数据，监测数据见表 3-3。

表 3-2 中牟陈桥断面监测数据统计一览表

时间	中牟陈桥监控断面		
	COD (mg/m <sup>3</sup> )	氨氮 (mg/m <sup>3</sup> )	总磷 (mg/m <sup>3</sup> )
2022 年 1 月	/	0.67	0.132
2022 年 2 月	25	0.42	0.145
2022 年 3 月	26	1.06	0.154
2022 年 4 月	/	/	/
2022 年 5 月	25	0.29	0.26
2022 年 6 月	27	0.35	0.175
2022 年 7 月	26	0.94	0.16
2022 年 8 月	25	0.31	0.19
2022 年 9 月	/	/	/
2022 年 10 月	25	1.49	0.11
2022 年 11 月	17	0.49	0.17
2022 年 12 月	17	0.49	0.17
标准值	30	1.5	0.3
标准指数	0.300~0.933	0.180~0.693	0.3~0.973
达标情况	达标	达标	达标

由上表可知，2022 年 1 月~2022 年 12 月中牟陈桥断面常规监测数据水质指标均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求，地表水环境质量较好。

## 3、声环境

根据声环境功能区域划分规定（郑州市城区声环境功能区划简图见附图 6），本项目所在区域属于 2 类声功能区，声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。为了解区域声环境质量状况，本评价

委托河南宇和检测技术有限公司于2024年2月19日对项目及敏感点声环境质量现状进行监测，监测数据见表3-3。

表3-3 项目厂界周围敏感目标声环境质量现状监测结果一览表

序号	检测点位	检测结果(单位: dB(A))		标准值[dB(A)]	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1#	郑州大学实验小学	55	44	60	50
2#	大里·鑫桂源	54	43		
3#	河南省医药创新转化基地高端人才公寓	54	44		

由上表可知，项目厂界声环境监测值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求，敏感点声环境监测值能够满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准要求，项目所在区域声环境质量良好。

#### 4、生态环境

本项目位于郑州市高新区石楠路与枫杨街交叉口西北角，通过现场踏勘，项目周围主要为学校、道路、居民区等，无珍稀、濒危野生动植物以及受国家保护的动植物种类。

#### 5、地下水、土壤环境

本项目不存在地下水和土壤污染途径，可不开展地下水、土壤环境质量现状监测分析。

#### 1、环境空气保护目标

项目厂界外500米范围内大气环境保护目标如下表所示：

表3-4 大气环境保护目标及其距离

目标名称	经纬度		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
	X	Y				
郑州大学实验小学	113.550425	34.815924	学校	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标	N	5
河南省医药创新转化基地高端人才公寓	113.547874	34.815650	居住区		W	10
大里·鑫桂源	113.549900	34.812654	居住区		S	40
朗悦·公园道1号·玺园	113.553462	34.812808	居住区		SE	58
朗悦慧外国语中学	113.547376	34.813025	学校		SW	107

环境保护目标

盛和苑	113.549 035	34.81 8413	居住区	准	N	205
朗悦·公园道1号·南苑	113.552 864	34.81 8136	居住区		NE	209
郑州大学附属学校(小学部)	113.547 505	34.81 1640	学校		SW	255
朗悦·公园道1号·誉园	113.545 173	34.81 3202	居住区		SW	316
松林小鹿幼儿园	113.546 152	34.81 2265	学校		SW	383

## 2、声环境保护目标

项目厂界外 50 米范围内声环境保护目标如下表所示：

表 3-5 声环境保护目标及其距离

目标名称	经纬度		保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离(m)
	X	Y				
郑州大学实验小学	113.550 425	34.81 5924	学校	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)中2类标准	N	5
河南省医药创新转化基地高端人才公寓	113.547 874	34.81 5650	居住区		W	10
大里·鑫桂源	113.549 900	34.81 2654	居住区		S	40

## 3、地下水环境

项目厂界 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

## 4、生态环境保护目标

本项目位于郑州市高新区石楠路与枫杨街交叉口西北角，无生态环境保护目标。

污染物排放控制标准

### 1、废气污染物排放控制标准

#### (1) 施工期

本项目施工期大气污染物排放标准见下表。

表 3-6 项目施工期大气排放标准

环境要素	标准名称及编号	执行级别(类别)	评价因子	标准限值
施工期扬尘	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	表 2	无组织颗粒物	1.0mg/m <sup>3</sup>

#### (2) 运营期

本项目运营期大气污染物排放标准见下表。

表 3-7 项目运营期废气排放标准

污染物类别	标准名称	执行级别(类别)	主要污染物限值	
废气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 二级标准	硫酸雾 <sup>①</sup>	最高允许排放浓度 45mg/m <sup>3</sup>
				51.6m 排气筒排放速率 12.3kg/h
				无组织排放厂界浓度 1.2mg/m <sup>3</sup>
			氯化氢 <sup>①</sup>	最高允许排放浓度 100mg/m <sup>3</sup>
				51.6m 排气筒排放速率 2.028kg/h
				无组织排放厂界浓度 0.20mg/m <sup>3</sup>
			氮氧化物 <sup>①</sup>	最高允许排放浓度 240mg/m <sup>3</sup>
				51.6m 排气筒排放速率 6.32kg/h
				无组织排放厂界浓度 0.12mg/m <sup>3</sup>
			非甲烷总烃 <sup>①</sup>	最高允许排放浓度 120mg/m <sup>3</sup>
				51.6m 排气筒排放速率 83.21kg/h
				无组织排放厂界浓度 4.0mg/m <sup>3</sup>
			甲醇 <sup>①</sup>	最高允许排放浓度 190mg/m <sup>3</sup>
				51.6m 排气筒排放速率 40.34kg/h
				无组织排放厂界浓度 12mg/m <sup>3</sup>
颗粒物	无组织排放厂界浓度 1.0mg/m <sup>3</sup>			
参照执行《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)	非甲烷总烃	建议排放浓度 80mg/m <sup>3</sup> 、建议去除效率 70%，工业企业边界建议排放浓度 2.0mg/m <sup>3</sup>		
	甲醇	工业企业边界建议排放浓度 1.0mg/m <sup>3</sup>		
《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	非甲烷总烃	厂房外监控点处 1h 平均浓度值 6.0mg/m <sup>3</sup>		
		厂房外监控点处任意一次浓度值 20.0mg/m <sup>3</sup>		
注①：本项目排气筒未高出周围 200m 范围内建筑 5m 以上（本项目南侧 40m 的大里·鑫桂源小区高度约 90m），因此排放速率执行标准值的 50%。				

## 2、废水污染物排放控制标准

运营期：本项目生活污水、保洁废水和实验废水经管道进入化粪池预处理后的排入市政污水管网，最终进入双桥污水处理厂处理。废水污染物排放控制标准限值具体如下：

表 3-8 废水污染物排放控制标准 单位：除 pH 外，mg/L



污染物类别	标准名称	执行级别(类别)	主要污染物限值
废水	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)	表 4 三级标准	COD≤500mg/L
			BOD <sub>5</sub> ≤300mg/L
			SS≤400mg/L
	双桥污水处理厂	进水水质要求	COD≤550mg/L
			BOD <sub>5</sub> ≤250mg/L
			SS≤400mg/L
			氨氮≤45mg/L

### 3、噪声污染物排放控制标准

#### (1) 施工期

本项目施工期大气污染物排放标准见下表。

表 3-9 项目施工期噪声排放标准

环境要素	标准名称及编号	执行级别(类别)	评价因子		标准限值
			等效声级 ALeq		
施工期噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	/	昼间		70dB (A)
			夜间		55dB (A)

#### (2) 运营期

表 3-10 项目运营期污染物排放标准

环境要素	标准名称及编号	执行级别(类别)	评价因子		标准限值
			等效声级 ALeq		
东、西、南、北厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)	2 类	昼间		60dB (A)
			夜间		50dB (A)

### 4、固废污染物排放控制标准

本项目运营期一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。

总量控制指标	<p>根据《关于做好“十四五”主要污染物总量减排工作的通知》（环办综合函[2021]323号）、《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发[2014]197号）等文件要求，“十四五”全国实行排放总量控制的污染物有四种，其中大气污染物有NO<sub>x</sub>、VOCs；水污染物有COD和氨氮。</p> <p>本项目废水排放量为7837.567m<sup>3</sup>/a，经市政污水管网排入双桥污水处理厂处理，污水处理厂出水执行《河南省贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）标准要求（COD40mg/L、氨氮3mg/L），则废水污染物总量控制指标为COD0.314t/a、NH<sub>3</sub>-N0.0235t/a。</p> <p>本项目主要大气污染物VOCs排放量为0.00249t/a（其中有组织排放量为0.00182t/a，无组织排放量为0.000674t/a），氮氧化物排放量为0.000199t/a（其中有组织排放量为0.000128t/a，无组织排放量为0.000071t/a）。</p>
--------	---

## 四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p><b>1、施工期环境保护措施</b></p> <p><b>1.1 施工期大气环境保护措施</b></p> <p>施工期不设置施工营地，施工人员不在施工场地内食宿，大气污染物主要有扬尘、运输车辆及作业机械尾气。</p> <p>本项目施工期大气污染物主要来源施工扬尘、为设备运输车辆产生的尾气。施工期频繁使用机动车运送物料、设备和建筑机械设备，这些车辆及设备的运行会排放一定量的 CO、NO<sub>x</sub> 以及未完全燃烧的碳氢化物 HC 等，另外本项目北侧 5m 为郑州大学实验小学、西侧 10m 为河南省医药创新转化基地高端人才公寓，且周围 500m 内有较多的居民区，因此项目施工过程中应采取一定措施，防止施工废气对周围敏感目标造成影响。此外，运输车辆禁止超载，不得使用劣质燃料；对车辆的尾气排放应进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法相关规定，避免排放黑烟。</p> <p>施工扬尘的产生量及对周围环境的影响程度主要取决于施工方式和施工过程中采取的防护措施。施工期应严格按照大气污染防治攻坚相关要求，全面提升施工场地管理监控水平。</p> <p>为了降低扬尘产生量，减少施工扬尘对周围敏感点的影响，保护大气环境，本次环评要求建设单位和施工单位在施工期间采取以下措施防尘：</p> <p>①<u>本项目施工场地周围有居民区和学校，施工期间运载建筑材料的车辆要密闭运输，减少散落，施工场地需在门口设置洗车平台；严禁使用敞口运输车运输施工垃圾。杜绝超高、超载和沿路撒落等违法运输行为。</u></p> <p>②<u>临时土堆堆场应设置在场东或南侧，远离北侧学校、西侧人才公寓，对作业面、临时土堆堆场应适当地洒水，使其保持一定的湿度，减少起尘量；项目施工现场应加大洒水量及洒水频次，采取措施减少施工扬尘的产生及其影响；施工便道应进行夯实硬化处理，进出车辆应经过过滤池，减少起尘量。</u></p>
-----------	---

③在道路及建筑物建设中，施工单位必须实行封闭式施工，使用围护材料以防止扬尘，东侧、南侧设置高度 2.5m 以上的围挡；北侧有学校、西侧有人才公寓，北侧和西侧设置高度 3m 以上的围挡，并在围挡上采用喷淋降尘措施，在工地建筑结构脚手架外仰设置有效抑尘的密目防护网或防尘布。

④本项目施工场地周围有居民区和学校，因此需加强施工现场的管理，本项目主体工程均涉及混凝土，建设工程应当按规定使用商品混凝土和混凝土预制件；经商品混凝土管理部门批准在施工现场搅拌混凝土的，搅拌设备应当采取有效封闭措施，并远离项目北侧学校、西侧人才公寓，防止扬尘污染。施工现场的建筑材料应用全封闭或半封闭仓储，施工中进入的沙石、泥土应用覆盖物覆盖并加固，防止运输过程中撒落。现场的沙石、泥土应远离项目北侧及西侧敏感目标堆存，并保持湿润或用遮盖物覆盖，以免在有风天气被刮起；施工场地及路面应定期洒水，经常保持施工地面的湿润，防止扬尘和减少来自运输车辆的道路扬尘。

⑤施工场地东临石楠路、南临枫杨街，因此合理安排施工运输工作，对于施工作业中的大型构件和大量物资的运输，应尽量避免交通高峰期，以缓解交通压力，避免压车和交通阻塞，最大限度的控制汽车尾气的排放。

⑥各施工阶段应有专职环境保护管理人员，指导和管理施工现场的建筑垃圾、建筑材料的处置、清运、堆放，清除进出施工现场道路上的泥土、弃料，防止二次扬尘污染。

⑦根据《河南省重污染天气应急预案》，启动 III 级（黄色）预警以上或气象预报风速达到五级及以上时，不得进行土方挖填和转运、拆除、道路路面鼓风机吹灰等易产生扬尘的作业。

本项目在施工期严格采取相应减缓措施后，施工期扬尘及汽车尾气对周围环境影响较小。

## 1.2 施工期噪声环境影响保护措施

施工机械的噪声和振动是施工期的主要噪声源：同时，施工材料的碰撞、

施工交通车辆也会带来一定的噪声。

本项目北侧 5m 为郑州大学实验小学、西侧 10m 为河南省医药创新转化基地高端人才公寓，且周围 500m 内有较多的居民区，为避免施工噪声对周围产生影响，因此项目施工期应注意采取以下措施：

①北侧学校与本项目距离较近，项目施工时需合理安排施工时间，尽量避免大量高噪声设备同时施工，高噪声设备应避开学生学习和休息进行，结合学生下课和放学时间进行突击施工，尽量缩短其施工时间。

②合理布置施工场地，应尽量避免在施工现场的同一地点安排大量的高噪声设备，造成局部声级过高，高噪声设备应远离北侧学校、西侧人才公寓放置。

③加强施工现场的噪声管理，因项目周围有居民区和学校，对于产生高噪声污染的建筑施工作业，不得在午间和夜间进行；若确因生产工艺要求需要连续施工作业的，应提前向当地环保主管部门申请，取得当地环保主管部门批准许可，并提前公告周围居民、学校后，方可施工。

④在施工设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替气动、振动机械等。

⑤对施工机械设备定期进行维修和养护，避免因松动部件振动或消声器损坏而加大机械设备工作时的噪声。

⑥对位置相对固定的施工机械设备，能设在隔声棚内操作的尽量进入封闭式隔声棚；对不能入棚的施工机械设备，可适当建立单面声屏障，或采用隔声围挡措施；同时也可在高噪声设备附近加设可移动的简易隔声屏，尽可能减少设备噪声对环境的影响。

⑦加强文明施工管理，尽量减少和减轻施工材料间碰撞噪声；尽量少用哨笛、喇叭等指挥作业，减少人为噪声对周围敏感点的影响。

⑧对进出施工场地的载重运输车规定其行驶路线，尽量避开居民区。在途经集中居民区和学校时，应减速慢行，禁止鸣笛。

经采取相应噪声防治措施和距离衰减后，施工噪声可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值要求，对周围声环境影响不大，且随着工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。

### **1.3 施工期水环境影响保护措施**

施工期废水主要是土方开挖、基础灌注、施工车辆、机械维修、建筑模板清洗等环节产生的废水和施工人员生活污水；同时，雨天施工雨水冲刷也会造成施工废水。项目施工期应注意采取以下措施：

①合理安排施工作业程序，尽量减少施工过程中产生的废水量。施工现场设施工废水集水池经隔油沉淀后循环回用，作为施工用水，或作为场地抑尘洒水用水。

②按不同阶段的用水要求修建临时的循环用水沟渠和排水沟渠，保证施工现场内清污分流，排水畅通及在雨天保证泥水不四处漫溢。

③加强施工设备、车辆的管理，防止漏油事件的发生：因机器养护而更换的废油要集中收集处理，严禁随意排放。

④施工废水排放应经格栅、沉淀，去掉浮渣、泥砂以及少量石油类后排放至市政污水管网。

⑤加强施工生活服务区的卫生管理，并应设置生活污水化粪池，经其处理后的生活污水，方可排入市政排水管道。

⑥所有施工废水、生活污水经收集后，均应由管道输送或容器转移，不应再暴露环境之中。

采取上述措施后，施工期废水对附近地表水水质影响轻小。

### **1.4 施工期固废环境影响保护措施**

施工垃圾主要包括施工时产生的施工渣土、各类建筑材料使用时产生的废边角余料以及施工人员生活垃圾等。

项目施工期应注意采取以下措施：

①提高资源的利用率，减少建筑垃圾的产生率。采用机械化施工，提高

	<p>施工技术和施工工艺加强施工组织管理工作，以避免建筑材料在运输、储存、安装时的损伤和破坏，提高结构的施工精度，避免局部凿除或修补，从而减少建筑垃圾的产生。</p> <p>②开挖出的土方应根据建筑需要及时回填或铺垫场地，对于填方后的余土及建筑垃圾，应当按照规定及时清运消纳。</p> <p>③施工现场应当设置垃圾站用于存放施工垃圾，对施工垃圾分类进行综合利用和妥善处置以免造成二次污染：按照有关规定向市容环卫主管部门提出申请获得批准后，将建筑垃圾和生活垃圾分类运至指定的垃圾场填埋处置。</p> <p>采取上述措施后，施工期固体废物对厂址周围环境影响较小。</p> <p><b>1.5 施工期对生态环境的影响及防治措施</b></p> <p>项目建设期区域内土地土壤将出现裸露。施工场地局部应及时进行硬化处理，避免施工期因水土流失造成区域水环境污染。加强疏水导流，防止暴雨冲刷造成水土流失。施工期结束后随着绿化率提高和场地硬化，生态影响也相应地随之消失。</p> <p>综上所述，本项目施工期间污染环境的因素，可采取一定的措施避免或减轻其污染，使其达标排放，且这些影响是短期的，随着施工期结束，施工噪声、扬尘和水土流失等问题也会消失。</p>
运营期环境影响和保护措施	<p><b>1、废气</b></p> <p><b>1.1 废气污染物源强核算</b></p> <p>(1) 多学科综合实验中心 2F、3F 样品制备产生的粉尘</p> <p>2F 涉及各种水泥试件样品制备，实验过程中原料有水泥、砂石、石子等混合搅拌会产生粉尘；3F 涉及岩土样品制备，试验土样品制备过程中会产生粉尘，参考《逸散性工业粉尘控制技术》（1989 版）“第十八章表 18-1 粒料加工厂逸散尘的排放因子”中“卸料砂和砾石产污系数”产生系数 0.01kg/t-物料计，根据实验室物料用量，实验室水泥、砂子、石子、试验土用量约 104t/a，则粉尘产生量为 1.04kg/a，本项目水泥、砂子等</p>



原料年使用量较少，同时所有实验均在室内进行，对粉尘起到阻隔作用，实验室每次样品制备后均会由实验人员清扫，减少粉尘逸散对外环境的影响。

### (2) 多学科综合实验中心 6F 水质及重金属检测实验废气

本项目实验室废气主要为溶液配制、样品前处理、检测废气，试剂的取样、调配、样品前处理及部分滴定检测均在通风橱内进行，仪器检测在集气罩下进行。由于试剂配制工作时间较短且实验废气产生时间间断不连续，按 2h/d (500h/a) 进行计算。

本项目所属行业现无相应的污染源源强核算技术指南，源强按照《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884—2018) 要求采用产污系数法确定。根据《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究第二辑》(美国环境保护局编)，检测实验操作过程中试剂的实际挥发量约为用量的 10%，本次评价所有试剂的挥发量均按用量的 10% 计算。

#### ①无机废气

无机废气主要来源于项目溶液配制、预处理及仪器检测过程中酸性物质挥发。本项目所使用的酸性溶剂主要为盐酸、硝酸、硫酸，主要污染物为氯化氢、硫酸雾、氮氧化物，通过通风橱/集气罩进行收集，本项目废气通风橱/集气罩集气效率按 90% 计。

本项目各实验室中酸性无机试剂用量及污染物产生情况见下表 4-1。

表 4-1 各实验室无机试剂用量及污染物产生情况一览表

序号	原料	污染物	年用量 (L/a)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	折重 (kg/a)	挥发量 (kg/a)	有组织产生量 (kg/a)	无组织产生量 (kg/a)
1	盐酸	氯化氢	5	1.189	5.945	0.595	0.535	0.0595
2	硫酸	硫酸雾	20	1.84	36.8	3.68	3.312	0.368
3	硝酸	氮氧化物	5	1.42	7.1	0.71	0.639	0.071

#### ②有机废气

有机废气主要来源于实验室有机溶剂挥发，本项目所使用的有机溶剂主要为甲醇、丙酮、乙酸钠、乙二醇、乙酸、无水乙醇等，除甲醇外其余全部

以 VOCs 为特征污染物（以非甲烷总烃计）。

本项目各实验室中有机试剂用量及污染物产生情况见下表 4-2。

表 4-2 各实验室有机试剂用量及污染物产生情况一览表

序号	原料	污染物	年用量 (L/a)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	折重 (kg/a)	挥发量 (kg/a)	有组织产生量 (kg/a)	无组织产生量 (kg/a)
1	甲醇	甲醇	10	0.7918	7.918	0.792	0.713	0.0792
2	乙醇	非甲烷总烃	10	0.789	7.89	0.789	6.062	0.674
3	乙酸		1.5	1.049	1.5735	0.157		
4	乙酸乙酯		1	0.902	0.902	0.0902		
5	四氯乙烯		3	1.59	4.77	0.477		
6	二氯甲烷		10	1.325	13.25	1.325		
7	三氯甲烷		10	1.483	14.83	1.483		
8	丙酮		15	0.79	11.85	1.185		
9	环己烷		2	0.79	1.58	0.158		
10	乙二醇		2.5	1.116	2.79	0.279		

本项目溶液配制、样品预处理过程和部分滴定检测主要在通风橱内完成，废气主要通过通风橱上方的吸风罩和排气口进行收集。无需人工操作时，如溶剂静置过程，将通风橱门关闭，通风橱处于密闭状态。检测设备有原子吸收分光光度计、气相色谱仪、液相色谱仪等，此类设备上方有通风口，挥发性废气从设备通风口排放，因此，主要在原子吸收分光光度计、气相色谱仪、液相色谱仪等设备通风口设置万向罩，对其产生的废气进行收集。

根据建设单位提供资料，本项目多学科综合实验中心 6F 重金属实验室、水质测定实验室均设置了通风橱和万向集气罩，同时在本层设置收集管道和废气处理装置，对通风橱及万向罩废气进行收集，收集的废气一同进入 1 套“干式酸雾箱+活性炭吸附装置”进行处理。通风橱及集气罩的分布见下表：

表 4-3 本项目通风橱/集气罩分布表

序号	位置	集气设施	数量/个	规格
1	重金属测定实验室	通风橱	1	1.5m×0.85m

		集气罩	2	0.5m <sup>2</sup>
2	水质测定实验室	通风橱	2	1.5m×0.85m
		集气罩	4	0.5m <sup>2</sup>

### ③危废暂存间废气

本项目危废暂存间设置于多学科综合实验中心 6F 实验室，危废暂存间全封闭，危废暂存间内各类危废均采用袋或桶密封储存，实验室废液、废耗材、清洗废液、废活性炭等物质在存放过程中逸出少量废气，本次评价不再定量计算，仅要求有组织收集并进入废气处理设施进行处置。本项目危险暂存间废气负压收集，经管道进入 1 套“干式酸雾箱+活性炭”（TA001）进行处理，处理后经 1 根高出楼顶 3m 排气筒（DA001）（建筑高度 48.6m）排放。

### 1.2 废气处理措施

本项目通风橱长 1.5m，宽度 0.85m；集气罩吸风面积约 0.25m<sup>2</sup>。根据《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》（AQ/4274-2016）表 1 标准，排风柜、侧吸式排风罩在收集有毒有害气体时要求控制风速 0.5m/s；根据《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HGT-20698）：化实验室通风柜的排放量应按照操作口开启面积和吸风面速度进行计算。

表 4-4 本项目通风橱/集气罩吸风面积计算表

序号	名称	长	宽	吸风面积	数量
1	通风橱	1.5m	0.85m	1.275m <sup>2</sup>	3 个
2	集气罩	/	/	0.25m <sup>2</sup>	6 个

按照收集有毒有害气体时要求控制风速 0.5m/s 计算，则本项目通风橱、集气罩的总风机风量应为：

$(1.275\text{m}^2 \times 3 + 0.25\text{m}^2 \times 6) \times 0.5\text{m/s} \times 3600\text{s} = 9585\text{m}^3/\text{h}$ 。考虑管道风量损耗，本评价风量取 10000m<sup>3</sup>/h。

本项目多学科综合实验中心 6F 重金属实验室、水质测定实验室设置通风橱及集气罩对废气进行收集，危废暂存间负压收集的废气一同经管道进入 1 套“干式酸雾箱+活性炭”（TA001）进行处理，处理后经 1 根高出楼顶 3m 排气筒（DA001）（建筑高度 48.6m）排放。本项目废气收集率按 90%计，

有机废气去除效率按 70%计，HCL、硫酸雾、氮氧化物的去除率按 80%计。本项目未收集的废气以无组织方式排放，本项目有组织废气产排情况见下表。

表 4-5 实验室有组织废气产生情况一览表

排放源	污染物	产生量 (kg/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	治理措施	排放量 (kg/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
有组织	氯化氢	0.535	0.00107	0.107	通风橱/ 集气罩+ 干式酸 雾箱+活 性炭吸 附 +51.6mg 高排气 筒	0.107	0.000214	0.0214
	硫酸雾	3.312	0.00662	0.662		0.662	0.00132	0.132
	氮氧化物	0.639	0.00128	0.128		0.128	0.000256	0.0256
	甲醇	0.713	0.00143	0.143		0.214	0.000428	0.0428
	非甲烷总烃	6.062	0.0121	1.212		1.819	0.00363	0.364
无组织	氯化氢	0.0595	0.000119	/	实验废 气收集	0.0595	0.000119	
	硫酸雾	0.368	0.000736	/		0.368	0.000736	
	氮氧化物	0.071	0.000142	/		0.071	0.000142	
	甲醇	0.0792	0.000158	/		0.0792	0.000158	
	非甲烷总烃	0.674	0.00135			0.674	0.00135	
	颗粒物	1.04	0.00208	/	室内实 验、定期 清扫	1.04	0.00208	

由上表可知，废气污染物排放浓度和排放速率均可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求的浓度和速率，同时，非甲烷总烃、甲醇排放浓度均可满足《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]第 162 号）的排放建议值要求。

### 1.3 废气处理措施可行性

本项目废气处理采取“干式酸雾箱+活性炭”工艺，工艺说明如下：

干式酸雾箱：塔内填料层装填 SDG 吸附剂（碱性材料）对酸雾进行中

和处理，SDG 吸附剂是一种比表面积较大的固体颗粒状无机物，当被净化气体中的酸气扩散运动到达 SDG 吸附剂表面吸附力场时，便被固定在其表面，然后与其中活性成分发生化学反应，生成一种新的中性盐物质而存储于 SD 吸附剂结构中。

二级活性炭吸附：活性炭吸附是利用活性炭的多孔性，并根据吸附力的原理上而开发的。活性炭装置内采用活性炭颗粒进行填充，活性炭颗粒是一种多孔性的含炭物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与有机物分子充分接触，由于所有的分子之间都具有相互引力，活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。活性炭碘值越高，对 VOCs 吸附效率越好，根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）要求，项目使用蜂窝活性炭，活性炭碘值大于 800mg/g，比表面积不低于 750m<sup>2</sup>/g（本项目废气治理所用活性炭碘值不小于 800mg/g），活性炭对有机废气具有较强的吸附能力，参考《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》编制说明及其它查阅文献资料，活性炭对有机废气吸附效率可达到 85%~90%。经采取以上措施处理后，废气各项污染物均能够满足相应排放标准的要求。

查阅污染防治可行技术指南、排污许可技术规范，本项目为检测服务项目，无相应行业的污染防治可行技术指南和排污许可技术规范，本次参考《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），根据上述排污许可技术规范，无机废气收集处理设施（活性炭吸附、生物滤塔、洗涤、吸收、燃烧、氧化、过滤、其他）等，有机废气挥发性有机物的可行技术包括“焚烧、吸附、催化分解、其他”。本项目无机废气采用干式碱性填料吸收治理、有机废气采用二级活性炭吸附治理，均为可行技术。

#### 1.4 废气治理设施信息

表 4-6 项目有组织废气排放口基本情况表（点源）

排放	排放	排放	排放口地理坐标	排气	排气筒参数	污染	排放速	排放浓
----	----	----	---------	----	-------	----	-----	-----

口编号	口名称	口类型	经度(°)	纬度(°)	筒底部海拔高度(m)	高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)	物名称	率(kg/h)	度(mg/m <sup>3</sup> )
DA001	1#排气筒	一般排放口	113.55043	34.814627	157.6	51.6	0.5	常温	25.5	氯化氢	0.000214	0.0214
										硫酸雾	0.00132	0.132
										氮氧化物	0.000256	0.0256
										甲醇	0.000428	0.0428
										非甲烷总烃	0.00363	0.364

### 1.5 非正常工况

#### (1) 非正常工况源强分析

本项目非正常工况主要为环保设备发生故障、处理效率下降的情形，本报告按最不利的情况考虑，即废气处理装置完全失效，处理效率下降至0，持续时间不超过1小时，在非正常工况下，污染物排放情况如下表所示：

表 4-7 污染物非正常排放核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度(mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间(h)	年发生频次(次)	应对措施
DA001	设备故障、废气不经处理直接排放	氯化氢	0.0214	0.000214	1	1	停止实验
		硫酸雾	0.132	0.00132	1	1	
		氮氧化物	0.0256	0.000256	1	1	
		甲醇	0.0428	0.000428	1	1	
		非甲烷总烃	0.364	0.00363	1	1	

#### (2) 非正常工况防范措施

非正常工况下污染物排放量增加，项目废气污染物产生量较小，且非正常工况持续时间较短，不会对周围环境产生较大影响。为确保项目废气处理装置正常运行，建设单位在日常运行过程中，拟采取如下措施：

- ①由单位委派专人负责巡检废气处理装置，做好巡检记录。
- ②当发现废气处理设施故障并导致废气非正常排放时，应立即停止实验，待废气处理装置故障排除后并可正常运行时方可恢复实验等。
- ③按照环评要求定期对废气处理装置进行维护保养，保证废气处理装置的正常运行，以减少废气的非正常排放。在建设单位措施落实到位的情况下，可以最大程度上避免非正常工况下废气排放对周围环境产生不利影响。

### 1.6 污染物排放量核算

#### (1) 有组织排放量核算

大气污染物有组织排放量核算见下表。

表 4-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
一般排放口					
1	排气筒 DA001	氯化氢	0.0214	0.000214	0.000107
2		硫酸雾	0.132	0.00132	0.000662
3		氮氧化物	0.0256	0.000256	0.000128
		甲醇	0.0428	0.000428	0.000214
4		非甲烷总烃	0.0214	0.000214	0.00182
有组织排放总计		氯化氢			0.000107
		硫酸雾			0.000662
		氮氧化物			0.000128
		甲醇			0.000214
		非甲烷总烃			0.00182

#### (2) 无组织排放量核算

大气污染物无组织排放量核算见下表。

表 4-9 大气污染物无组织排放量一览表

序号	排放口 编号	产污 环节	污染物	主要污染防 治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	无组织	实验 过程	氯化氢	试剂储存采 用密闭容	《大气污染物综合排放标 准》(GB16297-1996)中	0.20	0.0000595
2			硫酸雾			1.2	0.000368



3		氮氧化物	器, 并存放于试剂间内, 非取用状态试剂瓶封口; 实验过程在室内进行	无组织排放监控浓度限值要求、《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)、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	0.12	0.000071
4		甲醇			1.0	0.0000792
		非甲烷总烃			2.0	0.000674
5		颗粒物			1.0	0.00104
<b>无组织排放总计 (t/a)</b>						
无组织排放总计				氯化氢	0.0000595	
				硫酸雾	0.000368	
				氮氧化物	0.000071	
				甲醇	0.0000792	
				非甲烷总烃	0.000674	
				颗粒物	0.00104	

### (3) 大气污染物年排放量核算

大气污染物年排放量核算见下表。

**表 4-10 大气污染物年排放量核算表**

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	氯化氢	0.000167
2	硫酸雾	0.00103
3	氮氧化物	0.000199
4	甲醇	0.000293
5	非甲烷总烃	0.00249
6	颗粒物	0.00104

## 1.7 环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)自行监测的一般要求、监测方案制定、信息记录和报告的基本内容和要求, 结合本项目特征, 制定项目的污染物监测计划, 详见下表。

**表 4-11 项目废气监测计划**

类别	监测点位		监测项目	检测频次	执行排放标准
废气	有组织	排气筒 DA001	氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2二级标准要求, 同时满足《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[2017]162号)

					附件 1 其他工业标准要求
	无组织	厂界	氯化氢、氮氧化物、硫酸雾、甲醇、非甲烷总烃、颗粒物	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中表 2 二级标准要求、《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[2017]162 号) 附件 2 其他企业标准要求, 非甲烷总烃同时满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 特别排放限值要求

综上, 本项目落实评价提出的废气治理措施后, 营运期废气能达标排放, 对周围大气环境质量的影响可以接受。

## 2、废水

### 2.1 废水污染源强分析

本项目水质及重金属检测过程中, 使用后的玻璃器具中存有残液时, 残液(含涉及重金属、酸、碱、有机物的残液)转至废液桶, 第一道清洗废水(含涉及重金属、酸、碱、有机物的残液)作为废液转至废液桶, 按危废处置, 使用密闭容器收集后委托有资质单位处置, 不作为废水排放。

本项目运营期废水包括生活污水、实验室废水(实验室保洁废水、多学科综合试验中心实验废水)。

#### (1) 生活污水

生活用水量为  $33\text{m}^3/\text{d}$  ( $8250\text{m}^3/\text{a}$ ), 废水排放系数按 0.8 计, 则生活污水产生量为  $26.4\text{m}^3/\text{d}$  ( $6600\text{m}^3/\text{a}$ ), 生活污水进入化粪池收集后主要污染物排放浓度分别为: COD $300\text{mg/L}$ 、BOD $_{5}150\text{mg/L}$ 、SS $100\text{mg/L}$ 、氨氮 $30\text{mg/L}$ , 经化粪池预处理后经管道进入市政管网, 排入双桥污水处理厂处理。

#### (2) 实验室清洁废水

为保证环境实验室操作台、地面及办公环境的洁净度, 每天进行一次清洁, 采用拖把拖地和抹布擦洗的方式, 实验室保洁用水量为  $3.75\text{m}^3/\text{d}$

(937.5m<sup>3</sup>/a)，废水排放系数按 0.8 计，则废水产生量为 3m<sup>3</sup>/d (750m<sup>3</sup>/a)，主要污染物的产生浓度为 COD300mg/L、BOD<sub>5</sub>150mg/L、SS200mg/L、NH<sub>3</sub>-N20mg/L。实验室清洁废水经管道排入化粪池后排入市政污水管网，进入双桥污水处理厂处理。

(3) 多学科综合试验中心 2F 力学性能测试中心抗渗实验废水

本层实验室内抗渗实验每年用水约 200m<sup>3</sup>/a，废水排放系数按 0.8 计，则废水产生量为 0.64m<sup>3</sup>/d (160m<sup>3</sup>/a)，主要污染物及浓度分别 COD150mg/L、BOD<sub>5</sub>100mg/L、SS200mg/L、NH<sub>3</sub>-N20mg/L，该废水经管道进入化粪池处理后，经市政污水管网排入双桥污水处理厂处理。

(4) 多学科综合试验中心 5F 环境水力学实验室涉水实验系统废水

本层虹吸实验、达西渗流实验、雷诺实验等实验用水定期更换，根据建设单位提供资料，本层实验室每年用水量为 0.5m<sup>3</sup>/a，废水排放系数按 0.8 计，则废水产生量为 0.0016m<sup>3</sup>/d (0.4m<sup>3</sup>/a)，主要污染物及浓度分别 COD150mg/L、BOD<sub>5</sub>100mg/L、SS200mg/L、NH<sub>3</sub>-N20mg/L，该废水经管道进入化粪池处理后，经市政污水管网排入双桥污水处理厂处理。

(5) 多学科综合试验中心 6F 生态环境分析测试中心水质及重金属检测实验废水

①纯水制备废水

本项目设置 1 台实验室专用纯水系统，纯水主要用来配置各种化学试剂、仪器器具清洗水、灭菌锅使用。纯水机采用反渗透工艺，项目营运期间，纯水的出水率约为 75%，则纯水机新鲜水用水量约为 0.267m<sup>3</sup>/d (66.667m<sup>3</sup>/a)，纯水制备废水产生量为 0.0668m<sup>3</sup>/d (16.667m<sup>3</sup>/a)，纯水制备产生的浓水主要污染物浓度为：COD30mg/L、SS50mg/L。该部分废水经管道排入化粪池后排入市政污水管网，进入双桥污水处理厂处理。

②水质及重金属检测实验器具后两道清洗废水

本项目器具共清洗三次，前两道清洗使用自来水清洗，第三道清洗使用纯水淋洗。本项目实验室器具第一道清洗自来水用量为 0.012m<sup>3</sup>/d (3m<sup>3</sup>/a)，

第二道清洗自来水用量为 1.2m<sup>3</sup>/d(300m<sup>3</sup>/a),第三道清洗纯水用量为 0.18m<sup>3</sup>/d(45m<sup>3</sup>/a),其中第一道清洗废水进入试验废液收集桶,产生量为 0.012m<sup>3</sup>/d(3m<sup>3</sup>/a),经危废间暂存后,定期委托有资质的单位进行处理;后两道清洗废水排污系数取 0.9,产生量为 1.242m<sup>3</sup>/d(310.5m<sup>3</sup>/a),主要污染物及浓度分别为 COD300mg/L、BOD<sub>5</sub>150mg/L、SS200mg/L、NH<sub>3</sub>-N20mg/L,实验仪器清洗废水经管道排入化粪池后排入市政污水管网,进入双桥污水处理厂处理。

表 4-12 本项目废水排放浓度核算表 (单位: mg/L , pH 除外)

废水类型	废水排放量 (m <sup>3</sup> /d)	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	NH <sub>3</sub> -N
2F 力学性能测试中心抗渗实验废水	0.64	>9、<6	150	100	200	20
5F 环境水力学实验室涉水实验系统废水	0.0016	>9、<6	150	100	200	20
水质及重金属检测实验器具后两道清洗废水	1.242	>9、<6	300	150	200	20
实验室清洁废水	3	>9、<6	300	150	200	20
纯水制备废水	0.0668	/	30	/	50	/
生活废水	26.4	6~9	300	150	100	30
校区总排口混合水质	31.35	6~9	296.26	148.61	115.434	28.369
《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)表4 三级标准		6~9	500	300	400	/
郑州市双桥污水处理厂收水标准		6~9	550	250	400	45

由上表可知,本项目实验室废水污染物排放浓度能够满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准,同时满足污水处理厂进水水质要求。

## 2.2 依托污水处理厂可行性分析

郑州市双桥污水处理厂服务范围是南水北调总干渠以北、连霍高速以南、S232 以东、贾鲁河以西区域,同时还承担中原区须水镇、惠济区古荥片区的污水排放任务,服务面积约 233 平方公里。

郑州市双桥污水处理厂远期规模为城市污水 60 万吨/日,污泥处置规模 800 吨/日。其中一期污水处理建设规模为 20 万吨/日,污水处理系统采用“A<sub>2</sub>O+高效沉淀+V 型滤池+紫外线消毒”工艺。污泥处理规模 600 吨/日,

采用高温好氧发酵工艺。再生水规模 20 万吨/日，采用“臭氧氧化+二氧化氯消毒”工艺。设计配套污水处理厂进厂污水干管 8.96 公里，配套再生水管道 9.95 公里。再生水可用于高新区、贾鲁河、须水河景观绿化。

双桥污水处理厂进水水质要求为  $\text{COD} \leq 550\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 250\text{mg/L}$ 、 $\text{SS} \leq 400\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N} \leq 45\text{mg/L}$ ，出水水质为（ $\text{COD} \leq 40\text{mg/L}$ ，氨氮  $\leq 3\text{mg/L}$ ），出水水质满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 中一级 A 标准（ $\text{COD} 50\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} 5\text{mg/L}$ ），同时满足《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）标准要求（ $\text{COD} 40\text{mg/L}$ 、氨氮  $3\text{mg/L}$ ）。

本项目实验室废水及生活污水经市政管网排入双桥污水处理厂，依托污水处理厂可行性分析从以下几方面分析：

#### ①收水范围

郑州市双桥污水处理厂一期工程主要解决郑州高新技术产业开发区、马寨产业聚集区的工业和生活污水排放和净化处理问题，缓解五龙口污水处理厂目前所面临的污水处理压力。

本项目位于郑州市高新区石楠路与枫杨街交叉口西北角，处于双桥污水处理厂的收水范围。根据现场调查，企业周边污水管网已铺设，项目废水能够进入郑州市双桥污水处理厂。

#### ②水质

郑州市双桥污水处理厂设计进水指标： $\text{pH} 6\sim 9$ 、 $\text{COD} \leq 550\text{mg/L}$ ， $\text{SS} \leq 400\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 45\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 \leq 250\text{mg/L}$ ，出水执行《贾鲁河流域水污染物排放标准》（DB41/908-2014）中表 1 标准要求： $\text{COD} \leq 40\text{mg/L}$ ， $\text{SS} \leq 10\text{mg/L}$ ， $\text{NH}_3\text{-N} \leq 3\text{mg/L}$ ， $\text{BOD}_5 \leq 10\text{mg/L}$ 。

由表 4-12 可知，本项目废水各污染物排放浓度能够满足郑州市双桥污水处理厂进水水质要求，不会对污水处理厂正常运营造成冲击。郑州市双桥污水处理厂污水处理系统采用“A<sup>2</sup>/O+高效沉淀+V 型滤池+紫外线消毒”工艺，本项目主要污染因子为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N，可处理本项目废水。

#### ③水量

郑州市双桥污水处理厂近期污水处理建设规模为 20 万吨/日，本项目废

水总排放量为 30.709m<sup>3</sup>/d，水量占污水处理厂处理水量的比重较小，因此郑州市双桥污水处理厂具备容纳本项目废水的能力，本项目废水的排放对郑州市双桥污水处理厂处理负荷影响较小。

综上所述，本项目在郑州市双桥污水处理厂收水范围内，项目废水排放量占污水处理厂处理水量的比重较小，水质能够满足双桥污水处理厂进水指标要求，因此，本项目废水依托郑州市双桥污水处理厂处理可行。

### 2.3项目废水污染物排放信息

表 4-13 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
				污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
实验室废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	双桥污水处理厂	排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击性排放	/	化粪池	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业排口
生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N			/		/			

表 4-14 排放口基本情况

排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量 (m <sup>3</sup> /a)	排放方式	排放去向	排放规律	受纳污水处理厂信息		
	经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )
DW001	113.549938	34.814408	7837.567	间接排放	进入双桥污水处理厂	间断排放，流量不稳定	双桥污水处理厂	COD	40
								BOD <sub>5</sub>	10
								氨氮	3
								SS	10

### 2.4 废水监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）相关要求，本项目废水监测计划见表 4-15。

表 4-15 本项目废水监测计划

类别	监测点位	监测项目	检测频次	执行排放标准
----	------	------	------	--------

废水	污水处理站出口 (DW001)	pH、COD、NH <sub>3</sub> -N、BOD <sub>5</sub> 、SS	1次/季度	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准及双桥污水处理厂进水水质要求
----	-----------------	--	-------	---

### 2.5 废水总量控制指标

根据“十四五”规划和国家环境保护部关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知(环发[2014]197号),核定允许排放总量控制指标。项目废水总量控制指标见表4-16。

表4-16 本项目废水总量控制指标一览表

废水排放量 (m <sup>3</sup> /a)	污染物名称	排放浓度 (mg/L)	总量控制指标 (t/a)
7837.567	COD	40	0.314
	NH <sub>3</sub> -N	3	0.0235

### 3、噪声

#### 3.1 噪声源

本项目噪声源有室内噪声设备(土工振动离心机、大型液压电液伺服仪、水泵、冲击试验机、水泥胶砂搅拌机、击实仪)及室外噪声设备(废气处理风机),噪声源强分别在75~90dB(A)之间,项目昼间工作8小时,夜间不工作,室内采取实验室隔声和隔振措施,高噪声设备远离敏感点,水泵房、离心机主机室和驱动室设置于地下且独立建造,风机位于厂房楼顶且布设隔声间,设备运行时产生的噪声经声学材料屏蔽、距离衰减措施后,项目本身的贡献值较小。本项目噪声源清单见下表。

表 4-17 本项目噪声源调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级/ dB (A)	声源控制措施	相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/ dB (A)	运行时段 (h)	建筑插入损失/ dB (A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级/dB (A)	建筑物外距离 /m
1	实验室	土工振动离心机	ZUC-600型	90	离心机主机室和驱动室设置于地下、水泵房设置于地下、实验室隔声	138	31	-5	15	66	昼间	25	41	1
2		大型液压电液伺服仪	/	75		23	62	0.5	18	55		20	35	1
4		水泵 1	/	85		59	57	-2	5	71		30	41	1
5		水泵 2	/	85		59	56	-2	4	72			42	1
6		水泵 3	/	85		59	55	-2	3	75			45	1
7		水泵 3	/	85		59	54	-2	2	78			48	1
8		水泵 3	/	85		59	53	-2	2	78			48	1
9		水泵 3	/	85		58	57	-2	5	71			41	1
10		水泵 3	/	85		58	56	-2	4	72			42	1
11		水泵 3	/	85		58	55	-2	3	75			45	1
12		水泵 3	/	85		58	54	-2	2	78			48	1
13		水泵 3	/	85		58	53	-2	1	78			48	1
14		抽水泵 1	/	85		61	57	-2	4	72			42	1
15		抽水泵 2	/	85		66	56	-2	2	78		48	1	
16		冲击试验机	/	80		112	11	12	4	67		20	47	1
17		水泥胶砂搅拌机	JJ-5	75		93	23	12	4	62			42	1

运营期环境影响和保护措施



18		击实仪	SJL-1	80		105	11	12	4	67			47	1
----	--	-----	-------	----	--	-----	----	----	---	----	--	--	----	---

表 4-18 本项目噪声源调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	声源源强	声源控制措施	相对位置/m			声源控制措施	运行时段
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z		
1	废气处理风机	/	90	隔声	94	10	48.6	隔声	昼间

注：以交叉学科试验平台 A 板块西南角为坐标原点，以东西向为 X 轴，南北向为 Y 轴，高度为 Z 轴。

### 3.2 预测模式

#### 3.2 噪声影响分析

##### (1) 预测范围及点位

①噪声预测范围为：预测各厂界外 1m 及厂界外 50m 范围内声环境敏感点；

②预测点位：东、南、西、北四厂界和郑州大学实验小学、大里·鑫桂源、河南省医药创新转化基地高端人才公寓。

##### (2) 预测因子

场界噪声预测因子：等效连续 A 声级。

##### (3) 预测模式

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）的技术要求，结合本项目主要高噪声设备的分布状况，评价采用的预测模式如下：

##### (1) 室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级

按照附录B计算室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级，如下所示。

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中： $L_{p1}$ —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

$L_w$ —点声源声功率级（A计权或倍频带），dB；

$Q$ —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，

$Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

$R$ —房间常数； $R=S\alpha / (1-\alpha)$ ， $S$ 为房间内表面面积， $m^2$ ； $\alpha$ 为平均吸声系数；

$r$ —声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

##### (2) 室内声源等效室外声源声功率级计算

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中： $L_{p1}$ —靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

$L_{p2}$ —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或A声级, dB;  
 $TL$ —隔墙(或窗户)倍频带或A声级的隔声量, dB, 本项目取20dB。

(3) 室外声源按照附录A, 以无指向性点声源几何发散衰减, 如下式所示。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中:  $L_{p(r)}$ —预测点处声压级, dB;

$L_{p(r_0)}$ —参考位置 $r_0$ 处的声压级, dB;

$r$ —预测点距声源的距离, m;

$r_0$ —参考位置距声源的距离, 取1m。

(4) 采用噪声叠加模式对多个声源进行叠加

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

式中:  $L$ —为 $n$ 个噪声源的声级;

$L_i$ —为第 $i$ 个噪声源的声级;

$n$ —为噪声源的个数。

本项目工作制度为单班制, 每班工作 8h, 仅昼间实验, 本次评价仅对项目昼间噪声值进行预测。

### 3.3 预测结果

经预测, 正常生产情况下, 项目昼间对各厂界噪声贡献值见表 4-19。

表 4-19 本项目厂界噪声预测结果一览表

预测点位	预测时段	贡献值 dB (A)	标准值 dB (A)	达标情况
东厂界	昼间	56.5	60	达标
南厂界	昼间	54.6	60	达标
西厂界	昼间	55.7	60	达标
北厂界	昼间	53.2	60	达标

表 4-20 保护目标噪声预测结果一览表

保护目标	预测时段	现状值 dB	贡献值 dB	预测值 dB	标准值 dB	达标情况
------	------	--------	--------	--------	--------	------

		(A)	(A)	(A)	(A)	
郑州大学实验小学	昼间	55.3	47.3	55.94	60	达标
大里·鑫桂源	昼间	54.0	42.1	54.27	60	达标
河南省医药创新转化基地高端人才公寓	昼间	54.4	45.6	54.94	60	达标

由上表知，本项目东、南、西、北厂界、厂界外 50m 范围内声环境敏感点昼间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求，本项目噪声对区域声环境影响较小。

### 3.4 噪声防治措施

为防止本项目营运期噪声对外环境的影响，保证噪声达标，应采取以下噪声防治措施：

①本项目离心机试验平台中的土工振动离心机为高噪声设备，设备选型上使用国内先进的设备，土工振动离心机主机室及驱动室安装时采取地下布置、设置隔振墙等措施，并将离心机原离敏感目标布设。

②本项目交叉学科试验平台 B 板块水泵数量较多，噪声较大，且离北侧郑州大学实验小学较近，本项目采取将水泵设置于地下并设置水泵房，有效降低水泵工作时对敏感目标的影响；

③交叉学科试验平台 A 板块内建设反力墙，设置大型液压电液伺服仪研究水工结构、建筑结构等服役性能演化机理，重点开展梁、板、柱等水工结构、建筑结构性能测试，本项目为室内实验，经过隔声墙、距离衰减后对周围敏感目标影响较小。

④多学科综合实验中心位于本项目中心位置，且实验均在室内进行，设备选型上采用低噪声设备；

⑤对废气处理风机等产噪设备进行减振、消声及隔声处理。通风机进出口相连处采用软接头，送、排风机的风管上设消声器；

⑥设备定期检修，保证设备的正常运转，降低故障性噪声排放。

### 3.5 噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）相关要求，

本项目噪声监测计划见表 4-21。

表 4-21 项目噪声监测计划

类别	监测点位	监测项目	检测频次	执行排放标准
噪声	厂界外 1m 处、	噪声 Leq (A)	1 次/季度	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准
	郑州大学实验小学、大里·鑫桂源、河南省医药创新转化基地高端人才公寓	噪声 Leq (A)	1 次/季度	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准

#### 4、固体废物

本项目运营期产生的固体废物包括危险废物、一般固废和生活垃圾。

##### 4.1 生活垃圾

本项目劳动定员 250 人，年工作 250 天，职工生活产生垃圾按 0.5kg/(人·d) 计算，则生活垃圾产生量约为 31.25t/a，分类收集后由环卫部门统一清运。

##### 4.2 一般固废

本项目运营期产生的一般固体废物：多学科综合实验中心 2F、3F、4F 实验废物、多学科综合实验中心 6F 实验废物（不含危险化学品的实验废物、废培养基、纯水制备产生的废物（废反渗透膜））。

###### （1）多学科综合实验中心 2F、3F、4F 实验废物

多学科综合实验中心 2F、3F、4F 项目检测完成后会产生一些废样品及原料包装袋，根据企业提供资料，一般废样品产生量约 388t/a，原料废包装袋产生量约为 0.2t/a，属于一般固废，作为建筑垃圾暂存于一般暂存间，定期外运指定的建筑垃圾处置场所处置。

###### （2）多学科综合实验中心 6F 实验废物

###### ①不含危险化学品的实验废物

本项目多学科综合实验中心 6F 产生的不含危险化学品的废包装物，如废纸箱、废塑料瓶、废塑料支架、废玻璃瓶等，均属于一般固废。根据企业提供资料，实验废物产生量约为 0.85t/a，产生量较少，分类收集后通过校区配备的垃圾箱暂存，交由环卫部门处理。

### ②废培养基

本项目微生物检测主要是对废水中（包括总大肠菌群、菌落总数等常规微生物指标）进行检测，无感染性微生物，微生物检测完成后对培养基进行蒸汽灭菌处理，处理后作为一般固废处理，固体、半固体培养基产生量约 0.02t/a，收集至垃圾桶交环卫部门处置。

### ③废反渗透膜

项目纯水制备需定期更换反渗透膜，废反渗透膜产生量约 0.05t/a，收集后由环卫部门统一清运。

本项目一般固废类别及产生情况见表 4-22。

表 4-22 本项目一般固废产生情况汇总表

序号	一般固废名称	产生环节	类别	类别代码	代码	产生量 (t/a)	处理措施
1	不含危险化学品的实验废物	多学科综合实验中心 6F 实验室	非复合包装	SW92	900-001-S92	0.85	环卫部门统一清运
2	废培养基					0.02	环卫部门统一清运
3	废反渗透膜					0.05	环卫部门统一清运
4	一般废样品废样品及原料包装袋	多学科综合实验中心 2F、3F、4F 实验室	其他废物			388.2	建筑垃圾暂存于一般暂存间，定期外运指定的建筑垃圾处置场所处置

### 4.3 危险废物

本项目运营期产生的危险废物：多学科综合实验中心 6F 实验废物（水质及重金属检测检测分析废液、水质及重金属检测实验器具第一道清洗废液、沾染危险化学品的实验废物、废过期试剂）、废气处理措施产生的废物（废活性炭、干式除酸箱废填料）、废液压油和废润滑油。

#### （1）多学科综合实验中心 6F 实验废物

##### ①水质及重金属检测检测分析废液

主要为水质检测及重金属检测分析废液，查阅《国家危险废物名录》（2021 年版），测试废液属于危险废物，编号为 HW49（其他废物），废物代码为 900-047-49（教学、环境检测（监测）活动中，化学和生物实验室

产生的含有机溶剂、废酸、废碱，具有危险特性的残留样品)。本项目废分析测试废液产生量为 0.15t/a。用废液桶分类收集后，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位进行处理。

#### ②水质及重金属检测实验器具第一道清洗废液

本项目实验器具共清洗三次，前两道清洗使用自来水清洗，第三道清洗使用纯水淋洗。一般情况下玻璃器具中存有残液时，残液转至废液桶，第一道清洗废水作为废液转至废液桶，产生量为 3t/a，经危废间暂存后，定期委托有资质的单位进行处理；查阅《国家危险废物名录》（2021 年版），清洗废液属于危险废物编号为 HW49（其他废物），废物代码为 900-047-49（教学、环境检测（监测）活动中产生的含重金属无机废液及无机废液处理产生的残液）。

#### ③实验废物

本项目在化学实验过程中会产生一定量实验室废物，主要为废滤纸、废试剂瓶、废手套、废口罩、沾染危险品的废包装物、絮凝沉淀污泥等，查阅《国家危险废物名录》（2021 年版），实验废物属于危险废物，编号为 HW49（其他废物），废物代码为 900-041-49（含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），实验废物产生量为 0.1t/a，经专用容器收集后，暂存于厂内危废暂存间，定期交由资质单位进行处理。

#### ④废过期试剂

本项目定期对过期的试剂进行淘汰，查阅《国家危险废物名录》（2021 年版），废试剂属于危险废物，废过期试剂属于非特定行业 HW49 其他废物，废物代码为 900-999-49（被所有者申报废弃的列入《危险化学品目录》的危险化学品），项目废过期试剂产生量为 0.005t/a，经危废暂存间收集暂存后委托有资质单位处理。

#### (2) 废气处理产生的危险废物

##### ①废活性炭

本项目废气采用了活性炭吸附装置。活性炭在吸附一定量废气后会达到

饱和状态，因此需定期更换，项目生产过程中活性炭吸附的废气污染物为 2.93kg/a，活性炭颗粒对废气的饱和平衡吸附容量按照 0.3kg/kg 活性炭计，则本项目产生的废活性炭的量为 9.67kg/a，查阅《国家危险废物名录》（2021 年版），废活性炭属于危险废物，编号为 HW49（其他废物），废物代码为 900-039-49（VOCs 治理过程产生的废活性炭），经专用容器收集后，暂存于危废暂存间，定期交由资质单位进行处理。

#### ②干式除酸箱废填料

项目废气处理设施干式酸雾箱填料主要为 SDG 吸附剂，SDG 吸附剂需定期更换，根据设备厂家提供的设计资料，项目废填料产生量约 0.008t/a，根据《国家危险废物名录》（2021 年版），干式酸雾箱更换的废填料属于 HW49 其他废物，行业来源为非特定行业，危废代码为 900-041-49。干式酸雾箱更换的废填料更换后经密闭容器盛装，在危废间暂存，定期交由有资质单位处置。

#### （3）废液压油

项目在实验过程中使用到的土工振动离心机、大型液压电液伺服仪设备在运行期间使用液压油，土工振动离心机液压油一次使用量为 0.2t，大型液压电液伺服仪液压油一次使用量为 0.2t，由于液压油长时间使用会导致物理性能变化需定期更换，根据建设单位提供资料，土工振动离心机和大型液压电液伺服仪使用的液压油每 5 年由厂家更换一次，更换后的废液压油由厂家回收，废液压油产生量为 0.4/5a。根据《国家危险废物名录》（2021 版），废液压油属于危险废物，其危废编号为 HW08，危废代码为 900-218-08（液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油），其危险特性为 T，I。

#### （4）废润滑油

项目在实验过程中土工振动离心机连接轴转动会用到润滑油，土工振动润滑油一次使用量为 0.2t，由于润滑油长时间使用会导致润滑油老化需定期更换，根据建设单位提供资料，土工振动离心机使用的润滑油每 3 年由厂家更换一次，更换后的废润滑油由厂家回收，废润滑油产生量为 0.2/3a。根据



《国家危险废物名录》（2021版），废润滑油属于危险废物，其危废编号为HW08，危废代码为900-217-08（使用工业齿轮油进行机械设备润滑过程中产生的废润滑油），其危险特性为T，I。

本项目危险废物产生情况汇总表见表4-23。

表4-23 本项目危险废物产生情况汇总表

产污环节	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	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施	
1	水质及重金属检测分析废液	HW49	900-047-49	0.15	多学科综合实验中心6F化学类实验过程	液态	危险化学品	1d	T/C/I/R	暂存于危废暂存间，委托有资质单位进行处置	
2	水质及重金属实验器具第一道清洗废液	HW49	900-047-49	3		液态	危险化学品	1d	T/C/I/R		
3	实验废物	HW49	900-041-49	0.1		固态	危险化学品	1d	T		
4	废过期试剂	HW49	900-999-49	0.005		固态	危险化学品	1d	T		
5	废活性炭	HW49	900-039-49	0.00967		废气治理	固态	危险化学品	0.5a		T
6	干式除酸箱废填料	HW49	900-041-49	0.008		废气治理	固态	危险化学品	0.5a		T
7	废液压油	HW08	900-218-08	0.08	土工振动离心机和大型液压电液伺服仪	液态	危险化学品	半年	T, I	由厂家更换并回收	
9	废润滑油	HW08	900-217-08	0.0667	土工振动离心机	液态	危险化学品	半年	T, I		

注：T：毒性、C：腐蚀性、I：易燃性、R：反应性、In：感染性；

表4-24 本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况一览表

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力/t	贮存周期
1	危废暂存间	水质及重金属检测分析废液	多学科综合实验中心6层	15m <sup>2</sup>	密闭容器贮存	1.5	每月清运一次
2		水质及重金属检测实验器具第一道			密闭容器贮存	1	

		清洗废液				
3		实验废物			密闭容器 贮存	1
4		废过期试剂			分区暂存	1
5		废活性炭			分区暂存	1
6		干式除酸箱 废填料			密闭容器 贮存	1

#### 4.4 固废环境管理要求

##### (1) 生活垃圾

生活垃圾交由环卫部门统一收集后进行集中处理。

##### (2) 一般固体废物

针对以上一般固废，评价要求本项目在多学科综合实验中心 1 层外北侧设置一间 20m<sup>2</sup> 的一般固废暂存间，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。固废间主体建筑增强其封密性，防止粉尘污染，地面采取硬化、防渗措施。加强监督管理，一般固废暂存间门口设置环境保护图形标志。

##### (3) 危险废物

本项目在多学科综合实验中心 6F 设置 1 间 15m<sup>2</sup> 危废暂存间，危险废物在危废暂存间暂存后定期委托有资质单位处理。

评价要求各实验检测室均设置专用收集桶，每次实验检测完成后及时送至危废暂存间暂存。危废暂存间内按废物类别分区堆放。实验室废液及器具第一道清洗废液采用专用桶进行收集贮存，分别存放于危废暂存间专用贮存区内，同时收集容器需设置围堰，其余危险废物均分区暂存。同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种以上不同性质或类别的危险废物。最大限度地减轻危险废物对周围环境的影响。

##### 危险废物管理要求：

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）、《河南省环境保护厅印发河南省危险废物规范化管理工作指南（试行）的通知》，项目危险废物暂存场地的设置应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中规定

要求设置，危废经收集后定期委托有资质的单位处理。项目危废暂存间的建设严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求设置，要求做到以下几点：

①危险废物储存容器储存要求：

A、容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

B、针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

C、硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

D、柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

E、使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

F、容器和包装物外表面应保持清洁。

②危废间运行环境管理要求

A、危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

B、应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

C、危废间运行期间，根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）产生危险废物的单位按年度制定危险废物管理计划，并于每年3月31日前通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料；建立危险废物管理台账，保存时间原则上应存档5年以上。

D、应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行

操作制度、人员岗位培训制度等。

E、应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

### ③危废间环境管理要求

A、危废间应具有固定的区域边界，并应采取与其他区域进行隔离的措施。

B、危废间应采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失（如围堰）、扬散等措施。

C、危废间贮存的危险废物应置于容器或包装物中，不应直接散堆。

D、根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式等，采取防渗、防漏等污染防治措施或采用具有相应功能的装置。

F、应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过 3 吨。

综上，本项目产生的固体废物经采取以上措施后，不会对周围环境产生较大影响，因此评价认为工程所采取的固体废物处置措施是合理可行的。

## **5、地下水及土壤**

本项目危险废物均暂存于危废暂存间，所有试剂均放置在试剂室和试剂柜中，实验过程均在通风橱内或试验台上进行。且本项目室内地面和周边道路全部硬化，实验区域、危废暂存间和化学试剂药品室建设于多学科综合实验中心 6F，不直接接触地面，因此有毒有害物质不存在对地下水、土壤污的污染途径。本次要求对试验区、试剂室、危废暂存间进行地面防渗处理，废水收集和输送管道采取防渗、防腐蚀管道，因此有毒有害物质不存在对地下水、土壤污的污染途径，不会对土壤和地下水造成污染；危废暂存间位于多学科综合实验中心 6F，不会对土壤和地下水造成污染。

## **6、环境风险分析**

### **6.1 风险物质**

#### **（1）风险物质识别**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项

目涉及的危险物质为盐酸、硫酸、硝酸、乙酸等多种物质。

本项目需要使用有机溶剂，涉及的危险化学品种类较多，但使用量及储存量均很小。计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。

当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值 Q：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots q_n/Q_n$$

式中：q<sub>1</sub>，q<sub>2</sub>，…，q<sub>n</sub>—每种危险化学品实际存在量，t；

Q<sub>1</sub>，Q<sub>2</sub>，…，Q<sub>n</sub>—与个危险化学品的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目风险潜势为 I；

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

本项目 Q 值计算结果见下表。

表 4-25 本项目风险物质储存量、临界量及其比值情况一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	临界量 Q <sub>n</sub> /t	最大存在总量 q <sub>n</sub> (t)	Q 值
1	盐酸	7647-01-0	7.5	5.945×10 <sup>-3</sup>	0.000792667
2	硫酸	7664-93-9	10	36.8×10 <sup>-3</sup>	0.00368
3	硝酸	7697-37-2	7.5	7.1×10 <sup>-3</sup>	0.000946667
4	乙酸	64-19-7	10	1.5735×10 <sup>-3</sup>	0.00015735
5	乙腈	75-05-8	10	7.857×10 <sup>-4</sup>	0.00007857
6	乙酸乙酯	141-78-6	10	9.02×10 <sup>-4</sup>	0.0000902
7	四氯乙烯	127-18-4	10	4.89×10 <sup>-3</sup>	0.000489
8	二氯甲烷	75-09-2	10	1.325×10 <sup>-2</sup>	0.001325
9	三氯甲烷	67-66-3	10	1.483×10 <sup>-2</sup>	0.001483
10	丙酮	67-64-1	10	1.185×10 <sup>-2</sup>	0.001185
11	磷酸	7664-38-2	10	2.811×10 <sup>-3</sup>	0.0002811
12	次氯酸钠	7681-52-9	5	2.5×10 <sup>-3</sup>	0.0005

13	润滑油	/	2500	$2 \times 10^{-5}$	0.000000008
14	液压油	/	2500	$4 \times 10^{-5}$	0.000000016
15	铬酸钾	7789-00-6	0.25	$2.732 \times 10^{-3}$	0.010928
16	甲醇	67-56-1	10	$7.918 \times 10^{-3}$	0.0007918
17	环己烷	110-82-7	10	$1.58 \times 10^{-3}$	0.000158
18	乙醇	64-17-5	500	$7.89 \times 10^{-3}$	0.00001578
合计					0.0229

经计算， $Q=0.0229 < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I，为简单分析。

### (2) 风险源分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，危险单元是由一个或多个风险源构成的具有独立功能的单元，事故状态下应可实现与其他功能单元的分割。本项目涉及环境风险物质的单元为多学科综合实验中心 6F 药品室、重金属检测实验室、水质测定实验室、危废暂存间。

## 6.2 环境风险影响分析

### (1) 实验室试剂、废液泄漏引起的环境风险分析

因不可抗拒因素或操作失误，引起药品容器破碎、泄露，从而进入周围环境，对项目室内环境造成腐蚀污染；危废暂存间内废液随意堆放、盛装容器破裂或人为操作失误导致泄漏，可能对室内环境造成一定污染。

### (2) 火灾引起的环境风险分析

本项目乙醇等风险物质具有一定的可燃性，遇明火、高温和强氧化剂的原辅料会发生火灾的危险，当发生突发性事故火灾后，产生的各类废气直接排入环境中，会对大气造成一定污染。

## 6.3 风险防范措施

### (1) 实验室安全运行组织管理标准化

实验室要制定安全管理全过程的各项详细的、可操作的管理标准，并在管理中严格贯彻和执行。保证房屋及水、电、气等管线设施规范、完善，设备及各种附件完好，现场布置合理、通道畅通、整洁卫生，安全标志齐全，醒目直观，安全防护设施齐全可靠，安全事故抢救设施齐全、性能良好，并

要依此制定相应的各项标准。

### (2) 多学科综合实验中心 6F 化学品使用、储存的风险防范措施

①化学试剂应向专业生产厂家购买，由厂家派专车负责运送。用于危险化学品运输的工具及容器，必须经检测、检验合格，方可使用。

②在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。

③操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。

④化学危险物品洒落在地面、车板上时，应及时扫除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

⑤装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。

⑥尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后才可进食饮水。

⑦确定危险化学品的性质和污染危害情况，将库房分普通试剂区域、危险化学品区域及易制毒、易制爆区域，液体试剂周边设置围堰，用于液体试剂泄漏时收集。库房配设防盗门，实行双人双锁领用制度。易爆品、易燃品、腐蚀品应单独存放，平时应关门上锁，剧毒品用后归还库房。

⑧建立危险废物安全管理制度。危险废弃物应妥善收集并转移至持有危险废物处置许可证的单位进行处置。

### (3) 火灾与爆炸防范措施

在检测实验过程严禁明火，并配备相应品种和数量的消防器材，同时对

检测实验人员进行安全教育。如发生火灾，在火灾初期及时采取措施扑救，根据具体情况可直接报“119”火警；火灾发展到一定程度无法扑救时立即疏散人员；当事故现场有可能引发爆炸的时候，应立即疏散周围人员。

#### 6.4 环境风险分析结论

本项目满足安全运行要求，多学科综合实验中心 6F 药品间、重金属及水质检测实验室、危废间等按相关规定进行设计，各项安全措施符合国家的有关规定、标准和规范的要求情况下，其发生事故的降低，其环境危害也是较小的。评价认为企业在严格落实环境影响评价提出的各项风险防范措施及事故应急预案的基础上，本项目建设的风险可防控。

### 8、项目环保投资

本项目总投资 26105 万元，环保投资 54.5 万元，占总投资的 0.2%，项目主要环保投资一览见表 4-26。

表 4-26 本项目环保投资估算一览表

类别	污染源	治理设施	投资（万元）
废气	实验废气	经集气管道收集，1套“干式酸雾箱+活性炭”+1根高出楼顶3m排气筒（DA001）	20
废水	生活污水	一座6m <sup>3</sup> 和一座12m <sup>3</sup> 化粪池	2
	实验室综合废水		
噪声	设备噪声	液压伺服仪所在实验室设置隔声墙、水泵设置地下水泵房、离心机设置隔振墙、废气处理风机设置隔声间等等	20
固废	生活垃圾	垃圾箱若干	0.5
	一般工业固废	1间一般固废暂存间，20m <sup>2</sup>	1
	危险废物	1间危废间，15m <sup>2</sup>	2
风险防范设施	灭火器、消防栓、消防物品、防护用具等消防器材		3
环境管理	运营期环境管理及监测		6
合计			54.5



## 五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	实验室废气（多学科综合实验中心6F水质及重金属检测实验废气+危废暂存间）排放口 DA001	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醇、非甲烷总烃	实验废气经通风橱/集气罩收集，危废暂存间负压收集，进入1干式酸雾箱+活性炭吸附装置处理后通过1根高出楼顶3m排气筒排放（建筑高度48.6m）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准、《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）附件1其他工业标准要求
	无组织	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、甲醇、非甲烷总烃、颗粒物	试剂储存采用密闭容器，并存放于试剂间内，非取用状态试剂瓶封口；实验过程在室内进行	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2二级标准、《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）附件2其他企业标准要求、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录A特别排放限值要求
地表水环境	实验室废水（多学科综合实验中心实验废水、实验室保洁废水） 生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	化粪池处理后经管道排入市政污水管网，最终排入双桥污水处理厂	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及双桥污水处理厂进水水质标准
声环境	废气处理风机、实验噪声设备	噪声	低噪声设备、隔声、隔振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准
固体废物	<p style="text-align: center;">一般固废：多学科综合实验中心2F、3F、4F实验废物，作为建筑垃圾暂存于一般暂存间，定期外运指定的建筑垃圾处置场所处置；多学科综合实验中心6F实验废物（不含危险化学品的实验废物、纯水制备产生的废物（废反渗透膜）、废培养基），分类收集后，通过校区配备的垃圾箱暂存，交由环卫部门处理；</p> <p style="text-align: center;">危险废物：多学科综合实验中心6F实验废物（水质及重金属检测分析废液、水质及重金属检测实验器具第一道清洗废液、沾染危险化学品的实验废物、废过期试剂），废气处理措施产生的废物（废活性炭、干式除酸箱废填料）分类暂存于危废暂存间，定期交由资质单位处置；废液压油及废润滑油由厂家定期更换并</p>			

	<p>回收；</p> <p>生活垃圾：生活垃圾分类收集后，由环卫部门清运。</p>
土壤及地下水污染防治措施	<p>危废暂存间位于多学科综合实验中心 6F，不会对土壤和地下水造成污染。</p>
生态保护措施	/
环境风险防范措施	<p>(1) 实验室安全运行组织管理标准化</p> <p>实验室要制定安全管理全过程的各项详细的、可操作的管理标准，并在管理中严格贯彻和执行。保证房屋及水、电、气等管线设施规范、完善，设备及各种附件完好，现场布置合理、通道畅通、整洁卫生，安全标志齐全，醒目直观，安全防护设施齐全可靠，安全事故抢救设施齐全、性能良好，并要依此制定相应的各项标准。</p> <p>(2) 多学科综合实验中心 6F 化学品使用、储存的风险防范措施</p> <p>①化学试剂应向专业生产厂家购买，由厂家派专车负责运送。用于危险化学品运输的工具及容器，必须经检测、检验合格，方可使用。</p> <p>②在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的，必须清洗后方可使用。</p> <p>③操作人员应根据不同物资的危险特性，分别穿戴相应的防护用具。防护用具包括工作服、橡皮围裙、橡皮袖罩、橡皮手套、长筒胶靴、防毒面具、滤毒口罩、纱口罩、纱手套和护目镜等。操作前应由专人检查用具是否妥善，穿戴是否合适。操作后应进行清洗或消毒，放在专用的箱柜中保管。</p> <p>④化学危险物品洒落在地面、车板上时，应及时扫除，对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。</p> <p>⑤装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。</p> <p>⑥尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后才可进食饮水。</p>

	<p>⑦确定危险化学品的性质和污染危害情况，将库房分普通试剂区域、危险化学品区域及易制毒、易制爆区域，液体试剂周边设置围堰，用于液体试剂泄漏时收集。库房配设防盗门，实行双人双锁领用制度。易爆品、易燃品、腐蚀品应单独存放，平时应关门上锁，剧毒品用后归还库房。</p> <p>⑧建立危险废物安全管理制度。危险废弃物应妥善收集并转移至持有危险废物处置许可证的单位进行处置。</p> <p>(3) 火灾与爆炸防范措施</p> <p>在检测实验过程严禁明火，并配备相应品种和数量的消防器材，同时对检测实验人员进行安全教育。如发生火灾，在火灾初期及时采取措施扑救，根据具体情况可直接报“119”火警；火灾发展到一定程度无法扑救时立即疏散人员；当事故现场有可能引发爆炸的时候，应立即疏散周围人员。</p>
其他环境管理要求	<p>(1) 环境管理制度</p> <p>环境管理是环境保护领域的重要手段，为认真贯彻执行国家有关的环境保护法律法规，建设单位应做好以下几个方面的环境管理工作：</p> <p>①结合项目工艺，制定并贯彻落实符合拟建项目特点的环保方针。遵守国家地方的有关法律法规以及其他的有关规定。</p> <p>②根据制定的环保方针，确定本项目的环保工程目标和可量化的环保指标，使全体员工都参与到环保工作中。</p> <p>③宣传、贯彻国家及地方的环境保护方针、法规、政策，不断增强全体员工的环保意识和遵守环保法规的自觉性。</p> <p>④组织实施环境保护工作计划和环境监测计划。</p> <p>⑤环保设施的运行管理，保证其正常运行；掌握运行过程中存在的问题，及时提出解决办法和改进措施，监督检查环保设施的日常维护工作。</p> <p>⑥建立本项目环保设施运行情况、污染物排放情况的逐月记录工作。</p> <p>⑦按照环保管理监测计划，配合检测机构完成对本项目“三废”污染源监测或环境监测。</p> <p>⑧准备和接受环保部门对本项目的排污监理、环保监察、执法检查等工作，并协调处理工作中出现的问题。</p>

⑨开展环保管理评审工作，总结环保工作中的成绩和存在的问题，提出改进措施。

(2) 排污口规范化设置

本项目的排污口设置必须符合《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018) 中的相关排污口规范化的要求。

①废气排放口要求 (1 个)

有组织排放的废气排气筒应设置便于采样、监测的采样口。采样口的设置应符合《污染源监测技术规范》要求。

②固体废物贮存、堆放场要求

对各种固体废物应分别收集、贮存和运输。

③固定噪声排放源要求

噪声源情况，可采取隔声降噪，吸声处理降噪等措施，使其达到功能区标准要求。在厂界、厂界外 50m 范围内敏感点处设置该噪声源的监测点。

④设置标志牌要求

排放一般污染物口(源)，设置提示式标志牌，排放有毒有害等污染物的排污口设置警告标志牌。标志牌设置位置在排污口(采样口)附近且醒目处，高度为标志牌上端离地面 2m。排污口附近 1m 范围内有建筑物的，设平面式标志牌，无建筑物设立式标志牌。

规范化排污口的有关设置(如图形标志牌、计量装置、监控装置等)属环保设施，排污单位必须负责日常的维护保养，任何单位和个人不得擅自拆除。








环保图形标志具体详见下表。

**表 5-1 各类污染物排放口(源)环保标志牌的形状及颜色一览表**

类型	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	蓝色	白色

**表 5-2 各类污染物排放口(源)环保标志牌一览表**

序号	名称	提示图形符号	警示图形符号	功能
1	废气排放口			表示废气排向外环境

	2	废水排放口			表示废水排向外环境
	3	噪声排放口			表示噪声排向外环境
	4	一般固废			表示一般固体废物贮存、处置场
		危险废物	/		表示危险废物贮存、处置场

## 六、结论

郑州大学水利学科群综合试验平台项目符合相关规划及相关生态环境保护法律法规政策的要求；在根据对项目的工程分析、区域环境质量现状调查、主要环境影响、污染防治措施可行性论证的基础上，严格落实环境保护措施监督检查清单内容，依照环境管理与监测计划开展监测、建立健全各类规章制度及台账，落实总量控制与排污许可制度要求的前提下，从环境保护的角度，评价认为该项目的建设可行。

## 附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量) (t/a) ①	现有工程 许可排放量 (t/a) ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量) (t/a) ③	本项目 排放量(固体废物产 生量) (t/a) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废物 产生量) (t/a) ⑥	变化量 (t/a) ⑦
废气	氯化氢				0.000167		0.000167	+0.000167
	硫酸雾				0.00103		0.00103	+0.00103
	氮氧化物				0.000199		0.000199	+0.000199
	甲醇				0.000293		0.000293	+0.000293
	非甲烷总烃				0.00249		0.00249	+0.00249
	颗粒物				0.00104		0.00104	+0.00104
废水	废水量				7837.567		7837.567	+7837.567
	COD				0.314		0.314	+0.314
	NH <sub>3</sub> -N				0.0235		0.0235	+0.0235
一般工业 固体废物	多学科综合实验中心 6F 不含危险化学品的 实验废物				0.85		0.85	+0.85
	多学科综合实验中心 6F 废培养基				0.02		0.02	+0.02
	多学科综合实验中心 6F 废反渗透膜				0.05		0.05	+0.05
	多学科综合实验中心 2F、3F、4F 实验废物				388.2		388.2	+388.2
危险废物	多学科综合实验中心 6F 水质及重金属检 测分析废液				0.15		0.15	+0.15

多学科综合实验中心 6F 水质及重金属检测实验器具第一道清洗废液				3		3	+3
多学科综合实验中心 6F 实验废物				0.1		0.1	+0.1
多学科综合实验中心 6F 废过期试剂				0.005		0.005	+0.005
废活性炭				0.00967		0.00967	+0.00967
干式除酸箱废填料				0.008		0.008	+0.008
废液压油				0.08		0.08	+0.08
废润滑油				0.0667		0.0667	+0.0667
生活垃圾				31.25		31.25	+31.25

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①