

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)



项目名称: 油气钻完井技术国家工程研究中心补充完善建设
项目(科技园区新建配套基础设施部分)

建设单位(盖章): 中石油(北京)科技开发有限公司

编制日期: 2025年12月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1709195322000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	b6zzu7		
建设项目名称	油气钻完井技术国家工程研究中心补充完善建设项目（科技园区新建配套基础设施部分）		
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		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	中石油（北京）科技开发有限公司		
统一社会信用代码	9111011466751734XY		
法定代表人（签章）	张立鑫		
主要负责人（签字）	马 健		
直接负责的主管人员（签字）	赵 元		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	北京中气京城环境科技有限公司		
统一社会信用代码	91110108MA002HPL5B		
三、编制人员情况			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
孙颖	08351143507110026	BH019380	孙颖
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
孙颖	建设项目基本情况；建设项目工程分析；区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准；主要环境影响和保护措施；环境保护措施监督检查清单；结论	BH019380	孙颖

建设项目环境影响报告书（表）

编制情况承诺书

本单位北京中气京诚环境科技有限公司（统一社会信用代码91110108MA002HPL5B）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的油气钻完井技术国家工程研究中心补充完善建设项目（科技园区新建配套基础设施部分）环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为孙颖（环境影响评价工程师职业资格证书管理号08351143507110026，信用编号BH019380），主要编制人员包括孙颖（信用编号BH019380）等1人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位（公章）：北京中气京诚环境科技有限公司

2024年2月29日



仅供油气钻井

孙颖

姓名:

Full Name

性别:

Sex

出生年月:

Date of Birth

1979.02

专业类别:

Professional Type

批准日期:

Approval Date 2008年5月11日

持证人签名:

Signature of the Holder

管理号: 0651143507110026
File No.

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2008年9月1日

Issued on



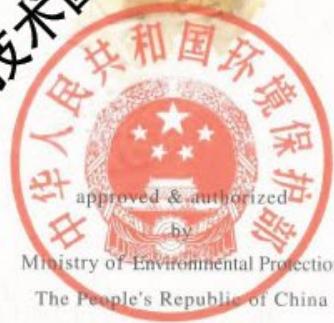
本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发。它表明持证人通过国家统一组织的考试,取得环境影响评价工程师的职业资格。

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.



Ministry of Human Resources and Social Security

The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection

The People's Republic of China

编号: 0009114
No.:



报告表使用

一、建设项目基本情况

建设项目名称	油气钻完井技术国家工程研究中心补充完善建设项目（科技园区新建配套基础设施部分）		
项目代码	2404-110000-04-01-582981		
建设单位联系人	刘畅	联系方式	13121506698
建设地点	北京市昌平区沙河镇中国石油科技创新基地 A-45 地块西北侧		
地理坐标	(116 度 13 分 36.362 秒, 40 度 9 分 43.268 秒)		
国民经济行业类别	M7320 工程和技术研究和试验发展	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
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）	—	项目审批（核准/备案）文号（选填）	—
总投资（万元）	33831	环保投资（万元）	1323
环保投资占比（%）	3.91	施工工期	28 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____	用地（用海）面积（m ² ）	54530.47
专项评价设置情况	无。		
规划情况	规划名称: 昌平新城沙河组团西北部地区控制性详细规划 审批机关: 北京市规划委员会 审批文件及文号: 《北京市规划委员会关于昌平新城沙河组团西北部地区控制性详细规划的批复》（市规函[2007]450 号）		
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价名称: 《昌平新城沙河组团西北部地区控制性详细规划环境影响跟踪评价报告书》 召集审查单位: 北京振邦承基开发建设有限公司 审查文件名称: 《<昌平新城沙河组团西北部地区控制性详细规划环境影响跟踪评价报告书>技术评审意见》		

规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1、与规划环境影响评价符合性分析</p> <p>根据《昌平新城沙河组团西北部地区控制性详细规划环境影响跟踪评价报告书》及审查意见,中关村国家工程技术创新基地,位于昌平新城沙河组团西北部地区。用地面积约 400 公顷,四至范围为: 南区 I: 东至八达岭高速绿化隔离带西边界, 西至京包铁路东绿化隔离带东边界, 南至马满路, 北至六环路绿化隔离带南边界。南区 II: 东北边界为京包铁路西绿化隔离带西南边界, 西边界为原规划京包快速路绿化隔离带东边界, 南边界为马满路。</p> <p>规划区按照用地功能要求分为两个产业区、两个研发区、两个中心服务区、一个多功能混合区和一个高等教育区。区域功能定位为以自主创新为龙头, 以新材料、新能源等高新技术为基础的国家工程技术创新基地, 是昌平新城的高新技术研发及产业中心。</p> <p>本项目与区域规划、《昌平新城沙河组团西北部地区控制性详细规划环境影响跟踪评价报告书》及审查意见的符合性分析见表 1。</p>		
	表 1 本项目与规划环境影响评价符合性分析	主要内容	本项目符合性分析
规划及规划环境影响评价符合性分析	<p>1</p> <p>根据《北京市规划委员会关于昌平新城沙河组团西北部地区控制性详细规划的批复》(市规函[2007]450 号), 中关村科技园区辐射区内的昌平园南区(即“中关村国家工程技术创新基地”)位于沙河组团西北部地区, 规划总用地约 400hm², 以京包铁路为界分为两部分: 南 I 区东至八达岭高速绿化隔离带西边界, 西至京包铁路东绿化隔离带东边界, 南至马满路, 北至六环路绿化隔离带南边界; 南 II 区东北边界为京包铁路西绿化隔离带西南边界, 西边界为原规划京包快速路绿化隔离带东边界, 南边界为马满路。</p>	<p>本项目位于中关村国家工程技术创新基地南 I 区。</p>	<p>符合</p>
	<p>2</p> <p>产业定位: 沙河组团西北部地区是中关村高科技园区的重要组成部分, 是以自主创新为龙头, 以新材料、新能源等高新技术为基础的国家工程技术创新基地; 是昌平新城的高新技术研发及产业中心。</p>	<p>本项目实验室从事油气钻完井技术的研发, 属于研发类项目。</p>	<p>符合</p>

	3	规划范围内污水排入沙河再生水厂（原北沙河污水处理厂），应按雨污分流制的原则，配套污水管道系统。	本项目采取雨污分流系统：雨水排入雨水管线；全尺寸完井工具模拟实验系统废水经油水分离池处理，再与全尺寸钻井模拟实验系统废水、生活污水一起经化粪池处理后，通过市政管网排入沙河再生水厂处理。	符合
	4	采用以天然气为主的清洁能源供暖。	本项目供暖来自中国石油科研成果转化基地能源中心。能源中心位于 A29 地块，设有直燃机 5 台，热水真空锅炉 2 台，电制冷机 6 台，使用的能源主要为天然气和电力。	符合
	5	加快园区配套中水回用设施建设，尽快实现规划区对中水的使用，提高园区中水回用率。	本项目所在区域尚无市政中水供给。用水包括实验室研究人员生活用水、实验用水、冷却塔补水。本项目预留中水接入口，日后具备市政中水供给条件后，冲厕用水、冷却塔补水等可优先使用中水进行替代。	
综上，本项目符合相关规划及规划环境影响评价的要求。				
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>（1）根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目为油气钻井工程技术研发实验室，属于鼓励类中“七、石油、天然气”中“3、油气勘探开发技术与应用：油气伴生资源综合利用，油田提高采收率技术、安全生产保障技术、生态环境恢复与污染防治工程技术开发利用，挥发或放空石油、天然气自动监控、回收利用技术、装备开发与应用，天然气分布式能源技术开发与应用，液化天然气技术、装备开发与应用，油气与新能源融合发展项目及技术开发与应用，液化天然气装置不凝气提取高纯氦气技术、成套设备开发及应用”中的“油田提高采收率技</p>			

	<p>术、安全生产保障技术”；“三十一、科技服务业”中“10、科技创新平台建设：国家级工程（技术）研究中心、国家产业创新中心、国家农业高新技术产业示范区、国家农业科技园区、国家认定的企业技术中心、国家实验室、全国重点实验室、国家重大科技基础设施、科技企业孵化器、众创空间、绿色技术创新基地平台、新产品开发设计中心、科教基础设施、产业集群综合公共服务平台、中试基地、实验基地、国家技术创新中心建设”中“国家技术创新中心建设”项目，符合国家产业政策。</p> <p>（2）根据国家发展改革委、商务部《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规[2025]466号），本项目不在市场准入负面清单内，符合相关管理要求。</p> <p>（3）根据《北京市人民政府办公厅关于印发市发展改革委等部门制定的<北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）>的通知》（京政办发[2022]5号），本工程不属于“禁止和限制目录”类建设项目的范畴。本项目符合北京市产业政策。</p> <p>综上，本项目符合国家和地方产业政策的要求。</p> <h2>2、“三线一单”符合性分析</h2> <p>落实“三区三线”《昌平分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》修改成果</p> <p>根据中共北京市委生态文明建设委员会办公室《关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）的实施意见》（2020年12月24日），要求建立覆盖全市的“三线一单”生态环境分区管控体系，推动形成节约资源和保护环境的空间格局、能源结构、产业结构、生产方式、生活方式，为加快建设国际一流和谐宜居之都，提供坚实的生态环境保障。</p> <p>（1）生态保护红线</p> <p>本项目位于昌平区沙河镇，根据《北京市人民政府关于发布北京市生态保护红线的通知》（京政发[2018]18号）、落实“三区三线”《昌平分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》修改成果、《北京市生态环境局关于生态环境分区管控动态更新成果的通告》（通告[2024]33号），本项目位于重点管控单元内，不涉及生态保护红线区域，选址符合生态控制线的相关要求。</p> <p>本项目与北京市昌平区生态保护红线位置关系见附图1。</p> <p>（2）环境质量底线</p> <p>本项目全尺寸完井工具模拟实验系统废水经油水分离池处理，再与</p>
--	---

	<p>全尺寸钻井模拟实验系统废水、生活污水一起经化粪池处理后，通过市政管网排入沙河再生水厂处理。本项目位于3类声环境功能区，通过采取低噪声设备，加装基础减振以及门窗等措施后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准的限值要求。</p> <p>运营期产生的生活垃圾委托环卫部门定期处理，一般固应回收利用，危险废物统一收集后暂存于本项目自建危险废物暂存间，定期交由有对应危险废物处置资质的单位定期处理。</p> <p>综上，本项目废水、噪声、固体废物采取相应污染防治措施后对周围环境的影响较小，本项目的建设不会突破环境质量底线。</p> <p>（3）资源利用上线</p> <p>本项目运营期消耗的资源类型主要为自来水、电能，用水来自市政供水管网，用电来自市政供给。本项目不会突破区域资源利用上限。</p> <p>（4）生态环境准入清单符合性分析</p> <p>本项目位于北京市昌平区沙河镇中国石油科技创新基地 A-45 地块西北侧，根据《北京市生态环境局关于生态环境分区管控动态更新成果的通告》（通告[2024]33 号），本项目所在位置属于“沙河镇”的“重点管控单元”，环境管控单元编码 ZH11011420006，全市总体生态环境准入清单中执行“重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单”、五大功能区生态环境准入清单中执行“平原新城生态环境准入清单”、环境管控单元生态环境准入清单中执行“街道（乡镇）重点管控单元生态环境准入清单”的相关要求，具体分析见表 2~4。</p> <p>北京市生态环境管控单元见图 1，本项目在昌平区沙河镇重点管控单元图中的位置示意图见图 2。</p>
--	---

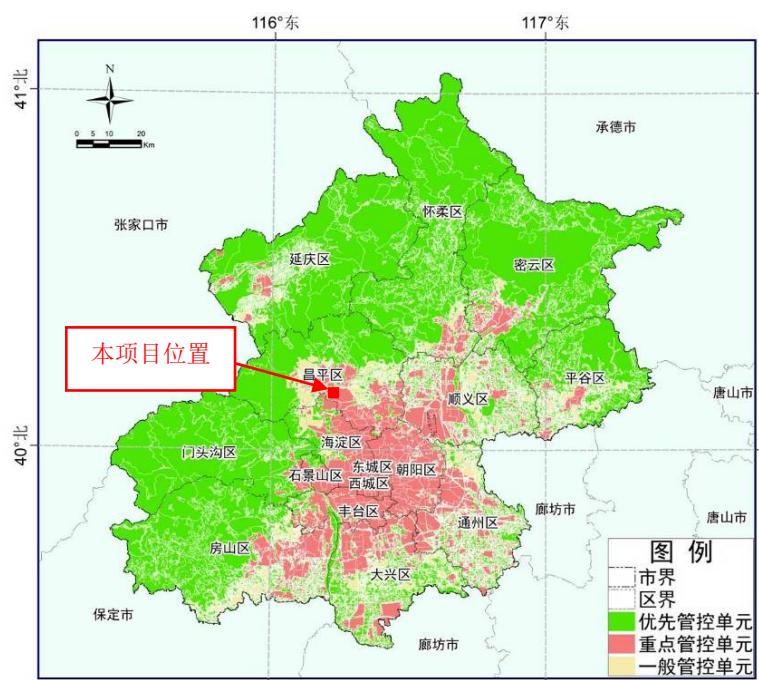


图1 北京市生态环境管控单元

沙河镇 重点管控单元（乡镇街道类）

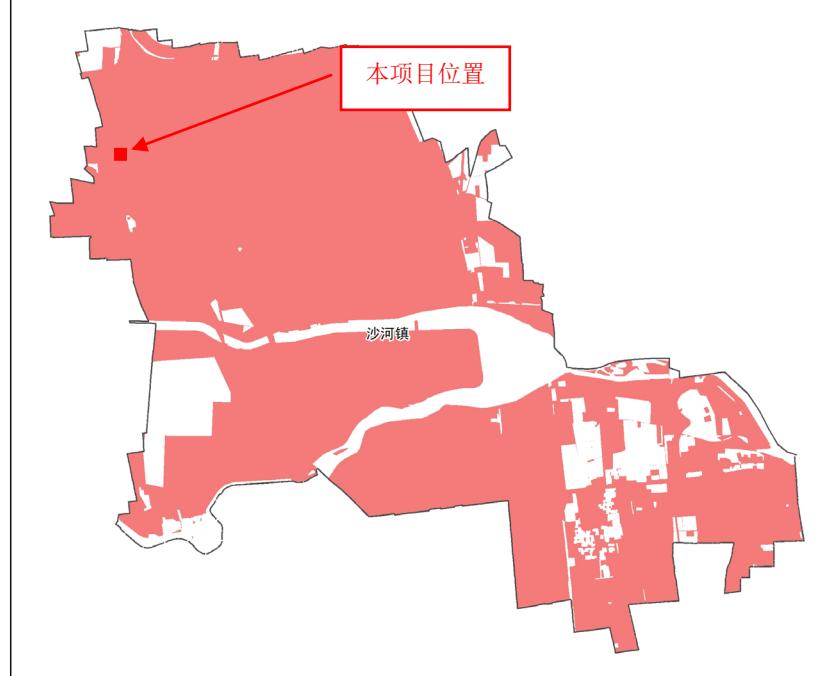


图 2 本项目在昌平区沙河镇重点管控单元图中的位置示意图

表 2 重点管控类|街道（乡镇）|生态环境总体准入清单符合性分析

管 控 类 别	主要 内容	本项目符合性分析	综合 判断
空 间 布 局 约 束	1.严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》、《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021年版）》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施	1.本项目不在《北京市人民政府办公厅关于印发市发展改革委等部门制定的<北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）>的通知》（京	符合

		<p>(负面清单)(2021年版)》《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》。</p> <p>2.严格执行《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录(2022年版)》。</p> <p>3.严格执行《北京城市总体规划(2016年-2035年)》《北京市国土空间近期规划(2021年-2025年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。</p> <p>4.严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案(试行)》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。</p> <p>5.严格执行《北京市水污染防治条例》，通过合理规划工业布局，引导工业企业入驻工业园区；规划禁养区内已有的畜禽养殖场、养殖小区项目，由所在地区人民政府限期拆除。</p> <p>6.严格执行《北京市大气污染防治条例》，禁止销售不符合标准的散煤及制品；在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内，禁止新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的饮食服务、服装干洗和机动车维修等项目。</p> <p>7.严格执行《北京历史文化名城保护条例》，严格控制建设规模和建筑高度，保护景观视廊和空间格局；逐步开展环境整治、生态修复，恢复大尺度绿色空间。</p>	<p>政办发[2022]5号)内；不在北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》(市规划国土发[2020]88号)中的负面清单内；不涉及《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2021年版)》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施(负面清单)》；符合《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》。</p> <p>2.本项目实验设备未列入《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录(2022年版)》。</p> <p>3.本项目利用中国石油科研成果转化基地A45地块三期工程的综合楼、研发生产用房等设施建设研发实验室，该建筑已取得《建设工程规划许可证》(2024规自(昌)建字0005号)，符合《北京城市总体规划(2016年-2035年)》《北京市国土空间近期规划(2021年-2025年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。</p> <p>4.本项目不建设使用燃料的设施。</p> <p>5.本项目严格执行《北京市水污染防治条例》(2021年修正)的相关要求，选址位于北京市昌平区沙河镇中国石油科技创新基地A-45地块西北侧，属于中关村国家</p>
--	--	--	---

		<p>工程技术创新基地；不属于畜禽养殖项目。</p> <p>6. 本项目严格执行《北京市大气污染防治条例》。</p> <p>7. 本项目严格执行《北京历史文化名城保护条例》，利用科技创新基地内建筑建设实验室，建设规模和建筑高度均符合规划要求。</p>	
污染 物排 放管 控		<p>1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《北京市土壤污染防治条例》《排污许可管理条例》等法律法规以及国家、地方环境质量标准和污染物排放标准。</p> <p>2.严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，优化道路设置和运输结构，推广新能源的机动车和非道路移动机械应用，加强机动车和非道路移动机械排放污染防治。</p> <p>3.严格执行《绿色施工管理规程》。</p> <p>4.严格执行《北京市水污染防治条例》，城镇污水应当集中处理，统筹安排建设污水集中处理设施及配套污水管网，提高城镇污水的收集率和处理率；建设规模化畜禽养殖场、养殖小区，配套建设集中式畜禽粪污综合利用设施或者无害化处理设施。规模化畜禽养殖企业应当采取防渗漏、防流失、防遗撒措施，防止畜禽养殖废水、粪污渗漏、溢流、散落对环境造成污染。</p> <p>5.严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》。</p> <p>6.严格执行《建设项目主要污染物</p> <p>1.本项目严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》等法律法规的相关要求；本项目废水、噪声均达标排放，固体废物合理处置，满足生态环境相关法律法规以及国家、地方环境质量标准要求。</p> <p>2.本项目不涉及机动车和非道路移动机械排放。</p> <p>3.本项目施工严格按照《绿色施工管理规程》要求进行施工管理。</p> <p>4.本项目严格执行《北京市水污染防治条例》(2021年修正)的相关要求，实验废水经隔油池处理，再与生活污水一起经化粪池预处理后排入市</p>	符合

	<p>排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。</p> <p>7.严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准；严格执行锅炉、餐饮、加油站、储油库、印刷业等地方大气污染物排放标准，强化重点领域大气污染管控。</p> <p>8.严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，在土地开发过程中，属于《污染地块土壤环境管理办法（试行）》规定的疑似污染地块，土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，重度污染农用地转为城镇建设用地的要按照有关规定开展土壤污染状况调查等。</p> <p>9.严格执行《北京市烟花爆竹安全管理规定》，五环路以内（含五环路）及各区人民政府划定的禁放区域禁止燃放烟花爆竹。</p> <p>10.严格执行《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《中共北京市委 北京市人民政府关于深入打好北京市污染防治攻坚战的实施意见》，开展大气面源治理；推动规模化畜禽养殖场全部配备粪污处理设施，畜禽粪污综合利用率达到 95% 以上。</p> <p>11.严格执行《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》《北京市“十四五”时期土壤污染防治规划》。</p> <p>12.严格执行《北京市“十四五”时期应对气候变化和节能规划》《北京市“十四五”时期能源发展规划》《北京市碳达峰实施方案》《北京市“十四五”时期制造业绿色低碳发展行动方案》，大力推广超低能耗建筑，推进既有建筑节能改造；积极引导绿色出行，加快优化车辆结构，加强航空和货运领域节能降碳；加强</p> <p>政管网，最终排入沙河再生水厂。</p> <p>5.本项目不属于高耗能行业，电源和水源由市政供给，满足《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》中有关规定。</p> <p>6.本项目严格按照《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》的要求进行管理。</p> <p>7.本项目所排废水水质可满足北京市《水污染物排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统水污染物排放限值”；厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准；固体废物合理处置，满足污染物排放标准要求。</p> <p>8.本项目不涉及污染地块。</p> <p>9.本项目不涉及。</p> <p>10.本项目严格执行《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《中共北京市委 北京市人民政府关于深入打好北京市污染防治攻坚战的实施意见》；不属于畜禽养殖项目。</p> <p>11.本项目严格执行《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》《北京市“十四</p>
--	---

	<p>对本市甲烷、六氟化硫、氧化亚氮、全氟化碳等非二氧化碳温室气体的监测统计和科学管理。</p> <p>13.严格执行《北京市建设工程扬尘治理综合监管实施方案（试行）》《北京市预拌混凝土行业减量集约高质量发展指导意见（2019—2026年）》，坚持施工扬尘和站点扬尘高效精准治理。</p>	<p>五”时期土壤污染防治规划》。</p> <p>12. 本项目严格执行《北京市“十四五”时期应对气候变化和节能规划》《北京市“十四五”时期能源发展规划》《北京市碳达峰实施方案》《北京市“十四五”时期制造业绿色低碳发展行动方案》，实验室无非二氧化碳温室气体排放。</p> <p>13. 本项目严格执行《北京市建设工程扬尘治理综合监管实施方案（试行）》《北京市预拌混凝土行业减量集约高质量发展指导意见（2019—2026年）》。</p>	
环境风险防控	<p>1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《北京市突发环境事件应急预案》《北京市空气重污染应急预案（2023年修订）》等法律法规文件要求，完善环境风险防控体系，提高区域环境风险防范能力。</p> <p>2.落实《北京城市总体规划（2016年-2035年）》要求，强化土壤污染源头管控，加强污染地块再开发利用的联动监管。</p>	<p>1. 本项目严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《北京市突发环境事件应急预案》《北京市空气重污染应急预案（2023年修订）》等环境风险法律法规文件要求，针对风险物质使用储存等风险环</p>	符合

		<p>节, 提出风险防范措施。</p> <p>2. 本项目严格落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》相关要求, 污水管线、危废间等设施按照国家有关标准和规范的要求进行防渗处理, 防止污染土壤和地下水。</p>	
资源利用效率	<p>1.严格执行《中华人民共和国水法》《北京市节水条例》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》《北京市“十四五”时期污水处理及资源化利用发展规划》《北京市“十四五”节水型社会建设规划》《关于北京市加强水生态空间管控工作的意见》, 加强用水管控。</p> <p>2.落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求, 坚守建设用地规模底线, 严格落实土地用途管制制度, 腾退低效集体产业用地, 实现城乡建设用地规模减量。</p> <p>3.执行《中华人民共和国节约能源法》《大型公共建筑制冷能耗限额》《供热锅炉综合能源消耗限额》《供暖系统运行能源消耗限额》《民用建筑能耗指标》《商场、超市能源消耗限额》《北京市碳达峰碳中和工作领导小组办公室关于印发北京市民用建筑节能降碳工作方案暨“十四五”时期民用建筑绿色发展规划的通知》《北京市发展和改革委员会北京市住房和城乡建设委员会关于印发建立健全北京市公共建筑能效评估方法和制度的工作方案的通知》以及北京市单位产品能源消耗限额系列标准, 强化建筑、交通、工业等领域的节能减排和需求管理。</p>	<p>1.本项目不属于高耗水行业, 用水由市政给水管网提供, 严格执行《中华人民共和国水法》《北京市节水条例》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》《北京市“十四五”时期污水处理及资源化利用发展规划》《北京市“十四五”节水型社会建设规划》《关于北京市加强水生态空间管控工作的意见》, 加强用水管控。</p> <p>2.本项目利用中国石油科研成果转化基地A45地块三期工程的综合楼、研发生产用房等设施建设研发实验室, 该建筑已取得《建设工程规划许可证》(2024规自(昌)建字0005号), 符合《北京城市总体规划(2016年-2035年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。</p> <p>3.本项目由中国石油科研成果转化基地能源中心供暖, 不建设锅炉, 无产品生产, 无新建建筑。</p>	符合

表3 平原新城生态环境准入清单符合性分析

管控类别	重点控制要求	本项目符合性分析	综合判断
空间布局约束	<p>1.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》适用于中心城区、北京城市副中心以外的平原地区的管控要求。</p> <p>2.执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于顺义、大兴、亦庄、昌平、房山等新城的管控要求。</p> <p>3.涉及生态保护红线及相关法定保护空间的应执行优先保护类总体准入清单。</p>	<p>1.本项目不在《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》（京政办发[2022]5号）内。</p> <p>2.本项目不在《建设项目规划使用性质正面和负面清单》（市规划国土发[2020]88号）中负面清单范围内。</p> <p>3.本项目不涉及生态保护红线及相关法定保护空间。</p>	符合
污染 物排 放管 控	<p>1.全域禁止使用高排放非道路移动机械。</p> <p>2.新增和更新的机场大巴（不含省际机场巴士业务）为纯电动或氢燃料电池车；大兴区落实氢能产业发展行动计划,在机场服务、物流配送等领域,实现100辆氢燃料电池车示范应用,推动“零排放”物流示范区建设。</p> <p>3.房山区制定石化新材料基地VOCs精细化管控工作方案,并组织实施；顺义区、大兴区分别组织中关村顺义园、黄村印刷包装产业基地开展VOCs排放溯源分析及减排措施跟踪评估,推进精细化管理；顺义区开展汽车制造行业整体清洁生产审核试点。</p> <p>4.必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内,还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。</p> <p>5.工业园区配套建设废水集中处理设施。</p> <p>6.按照循环经济和清洁生产的要求推动生态工业园区建设,通过合理规划工业布局,引导工业企业入驻工业园区。</p> <p>7.依法关闭或搬迁禁养区内的畜</p>	<p>1.本项目不使用高排放非道路移动机械。</p> <p>2.本项目不涉及。</p> <p>3.本项目不涉及。</p> <p>4.本项目废水、噪声均满足国家地方污染物排放标准,固体废物合理处置,满足国家、地方污染物排放标准要求；本项目污染物排放总量为: COD_{Cr}0.09276t/a、氨氮0.005669t/a, 项目严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。</p> <p>5.本项目不涉及工业园区建设。</p> <p>6.本项目不属于高耗能行业,电源和水源由市政供给,选址位于中关村国家工</p>	符合

	<p>禽养殖场（小区）和养殖专业户。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。</p> <p>8.推进石化行业重点企业开展 VOCs治理提升行动，强化炼油总量控制，实现VOCs年减排10%以上。</p>	<p>程技术创新基地内，符合清洁生产要求。</p> <p>7.本项目不涉及。</p> <p>8.本项目为实验室项目，无VOCs排放。</p>	
环境风险防控	<p>1.做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。</p> <p>2.应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。</p> <p>3.有效落实空气重污染各项应急减排措施，引导提高施工工地和应急减排清单企业的绩效等级，引导使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。</p>	<p>1.本项目严格执行并加强突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。</p> <p>2.本项目不涉及污染地块。</p> <p>3.本项目严格落实空气重污染各项应急减排措施，引导提高施工工地和应急减排清单企业的绩效等级，引导使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。</p>	符合
资源利用效率	<p>1.坚持集约高效发展，控制建设规模。</p> <p>2.实施最严格的水资源管理制度，到2035年亦庄新城单位地区生产总值水耗达到国际先进水平。</p>	<p>1.本项目占地、设置均符合相关规划要求。</p> <p>2.本项目不在亦庄新城范围内。</p>	符合

**表4 重点管控类[街道（乡镇）]生态环境准入清单符合性分析
(ZH11011420006)**

管 控 类 别	主要 内容	本项目符合性分析	综合 判断
空间布局约束	<p>1.执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。</p>	<p>1.本项目符合重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区(首都功能核心区除外)生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。</p>	符合
污染 物	<p>1.执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用</p>	<p>1.本项目严格执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境</p>	符合

	排放管控	效率准入要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 本项目由中国石油科研成果转化基地能源中心供暖，不建设锅炉。	
	环境风险防控	1.执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1.本项目严格执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	符合
	资源利用效率	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2.执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求。	1.本项目的建设符合重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 本项目严格执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求。	符合

综上所述，本项目符合北京市“三线一单”要求。

（5）与昌平区“三线一单”符合性分析

根据北京市昌平区人民政府2021年5月31日发布的《昌平区生态环境分区管控（“三线一单”）实施方案》（昌政发〔2021〕8号），本项目位于北京市昌平区沙河镇中国石油科技创新基地A-45地块西北侧，为重点管控单元。

本项目在北京市昌平区生态环境管控单元图中位置见附图2。

表5 昌平区重点管控单元[镇（街道）]的管控要求

管控类别	主要内容	本项目符合性分析	综合判断
空	1.严格执行《北京市新增产业的禁	1.本项目不属于外	符合

	<p>间布局约束</p> <p>止和限制目录(2018年版)》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2020年版)》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2020年版)》。</p> <p>2.严格执行《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录(2017年版)》。</p> <p>3.严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案(试行)》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。</p> <p>4.执行《北京市水污染防治条例》，引导工业企业入驻工业园区。</p>	<p>商投资和自由贸易类项目；本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录(2022年版)》中禁止和限制类项目。</p> <p>2.本项目使用的实验设备不属于《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录(2022年版)》名录。</p> <p>3.本项目不建设高污染燃料燃用设施。</p> <p>4.本项目严格执行《北京市水污染防治条例》，选址位于中关村国家工程技术创新基地南I区。</p>	
	<p>污染 物排 放管 控</p> <p>1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量标准和污染物排放标准。</p> <p>2.落实《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，优化道路设置和运输结构，推广新能源的机动车和非道路移动机械应用，加强机动车和非道路移动机械排放污染防治。</p> <p>3.严格执行《绿色施工管理规程》中强制要求部分。</p> <p>4.严格执行《北京市水污染防治条例》，加强城镇污水、畜禽养殖污染治理。</p> <p>5.严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》。</p> <p>6.严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。</p>	<p>1.本项目废水、噪声达标排放，固体废物合理妥善处置，满足国家、地方相关法律法规及环境质量标准要求。</p> <p>2.本项目不涉及非道路移动机械的使用。</p> <p>3.本项目严格执行《绿色施工管理规程》中强制要求部分。</p> <p>4.本项目严格执行《北京市水污染防治条例》，项目不涉及畜禽养殖。</p> <p>5.本项目使用的能源主要为电能，且污染物均能达标排放，符合《中华人民共和国清洁生产促进法》中有关规定。</p> <p>6.本项目涉及的总量控制指标为CODcr、氨氮，执行《建设项目主要污染物排放总量指标</p>	符合

		审核及管理暂行办法》、《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》中有关规定。	
环境风险防控	1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等法律法规文件要求，完善环境风险防控体系，提高区域环境风险防范能力。 2.落实《北京城市总体规划(2016年—2035年)》要求，强化土壤污染源头管控，加强污染地块再开发利用的联动监管。	1.本项目风险防范措施满足《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《北京市大气污染防治条例》、《北京市水污染防治条例》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等环境风险法律法规文件要求。 2.本项目危险废物暂存间和污水处理设备间地面采取了满足标准要求的防渗措施，防止对土壤和地下水污染。	符合
资源利用效率	1.落实《北京城市总体规划（2016年-2035年）》要求，实行最严格的水资源管理制度，按照工业用水零增长、生活用水控制增长、生态用水适度增长的原则，加强用水管控。坚守建设用地规模底线，严格落实土地用途管制制度，腾退低效集体产业用地，实现城乡建设用地规模减量。 2.执行《大型公共建筑制冷能耗限额》《供热锅炉综合能源消耗限额》以及北京市单位产品能源消耗限额系列标准，强化建筑、交通、工业等领域的节能减排和需求管理。	1.本项目严格落实《北京城市总体规划（2016年-2035年）》要求，实行最严格的水资源管理制度；项目位于北京市昌平区沙河镇中国石油科技创新基地A-45地块西北侧，用地符合规划要求，不属于低效集体产业用地。 2.本项目不属于大型公共建筑；不新建锅炉，不涉及《供热	符合

		锅炉综合能源消耗限额》。	
综上所述，本项目符合昌平区“三线一单”管控要求。			
3、选址合理性分析			
本项目位于北京市昌平区沙河镇中国石油科技创新基地 A-45 地块西北侧，属于中国石油科技创新基地 A-45 地块三期用地。			
中国石油科研成果转化基地位于北京市昌平新城沙河组团西北地区中关村国家工程技术创新基地 A-29、A-33、A-42、A-45 地块，项目主要包括 4 部分：石油生产信息安全控制中心、钻井工程科研成果中试及转化中心、石化工程科研成果中试及转化中心、石油机械装备制造中心。2010 年 9 月 9 日，北京市昌平区环境保护局批复了该项目，批复文件：《关于“中国石油科研成果转化基地”项目环境影响报告书审查的批复》（昌环保审字[2010]0885 号）。			
其中 A-45 地块分 4 期建设，目前一期、二期工程已建成投入使用：已建成的一期工程为北京石油机械有限公司，二期工程为配套生活服务设施；三期工程正在建设过程中。			
中国石油科研成果转化基地三期的建设用地性质为：M4 高新技术产业用地。项目总建筑面积 27964.38 平方米，其中地上建筑面积 25808.04 平方米，地下建筑面积 2156.34 平方米。项目严格按照规划要求进行设计、建设，符合规划要求。			
本项目利用中国石油科研成果转化基地 A45 地块三期工程的综合楼、研发生产用房等设施建设研发实验室，符合规划要求，选址合理。			

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>1、项目由来</p> <p>为支撑国家钻完井工程“卡脖子”技术攻关需要，发展高端装备、尖端工具和核心助剂，中石油（北京）科技开发有限公司拟实施油气钻完井技术国家工程研究中心补充完善建设项目（科技园区新建配套基础设施部分）。本项目主要由全尺寸钻井模拟实验系统、全尺寸完井工具模拟实验系统、控压钻井实验系统、膨胀管工程技术实验系统、钻井装备自动化技术实验系统、非常规油气钻完井实验系统、随钻测量与控制实验系统、界面密封模拟实验系统、地下储库钻完井实验系统、防漏堵漏实验系统、电动钻具钻井实验系统、钻完井技术检测实验系统、固井自动化监控实验系统、智能钻完井实验系统、连续管钻完井工具与工艺实验系统等15个实验系统室内实验空间、材料存储空间、科研办公空间及部分室外实验场地组成，同时为后期科研发展适当预留实验空间。</p> <p>2、环境影响评价类别判定</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）以及《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行），本项目需进行环境影响评价。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》北京市实施细化规定（2022年本）的有关规定，本项目研发实验室（M7320工程和技术研究和试验发展）不涉及转基因，不属于P3、P4生物安全实验室，实验过程中会有实验废水、危险废物产生，属于“四十五、研究和试验发展”中，“98、专业实验室、研发（试验）基地（信息系统集成和物联网技术服务除外；含质量检测、环境监测、食品检验等实验室，不含上述专业技术服务；不含中试项目）”中，“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”类别项目，应编制环境影响报告表。</p> <p>中石油（北京）科技开发有限公司委托北京中气京诚环境科技有限公司承担该项目环境影响报告表的编制工作。环评单位接受委托后，开展了现场踏勘、资料收集等工作，并按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》的相关要求编制完成了本项目环境影响报告表。</p> <p>3、项目地理位置、周边环境</p> <p>（1）地理位置</p> <p>本项目位于北京市昌平区沙河镇中国石油科技创新基地A-45地块西北侧，地理坐标：东经116度13分36.362秒，北纬40度9分43.268秒。</p> <p>本项目地理位置示意图见附图3。</p> <p>（2）周边环境</p>
------	--

本项目利用中国石油科研成果转化基地 A45 地块三期工程的综合楼、研发生产用房等设施建设研发实验室。项目四至范围：东侧为空地，与中石油 A45 地块职工宿舍楼（包括：男宿舍楼、女宿舍楼和倒班宿舍楼）和中石油科技园客服中心相距约 83m；南侧紧邻北京石油机械有限公司；西侧与太行路相距约 20m；北侧与黄河南街相距约 20m，隔黄河南街与中国石油科研成果转化基地项目（A-33 地块中试车间）相距约 86m。

本项目周边关系示意图见附图 4、附图 5。

4、建设内容及规模

本项目建设研发实验室。项目总用地面积 54530.47m²，总建筑面积 27964.38m²，其中地上建筑面积 25808.04m²，地下建筑面积 2156.34m²。地上建筑主要包括：16#综合楼、17#研发生产用房、18#研发生产用房、19#研发生产用房、20#空压站、21#库房等；地下建筑主要为地下车库、换热机房。此外，设有室外实验场地占地面积约 1435m²。

本项目建筑构成情况见表 6。

表 6 本项目建筑构成情况表

序号	名称	层数	高度 (m)	建筑面积 (m ²)
地上建筑	16#综合楼	地上 4 层	19.5	4112.69
	17#研发生产用房	地上 1 层	23.8	7833.57
	18#研发生产用房	地上 1 层	15.1	5913.50
	19#研发生产用房	地上 1 层	14.8	7274.99
	20#空压站	地上 1 层	6	171.66
	21#库房	地上 1 层	4.5	166.95
	门卫室等其他辅助设施	地上 1 层	3.15~4.2	334.68
地下建筑	小计	—	—	25808.04
	地下室	地下 1 层	-4.5	2156.34
	小计	—	—	2156.34
建筑面积合计		—	—	27964.38
室外实验场地		—	—	1435

本项目共建设全尺寸钻井模拟实验系统、全尺寸完井工具模拟实验系统、控压钻井实验系统、膨胀管工程技术实验系统、钻井装备自动化技术实验系统、非常规油气钻完井实验系统、随钻测量与控制实验系统、界面密封模拟实验系统、地下储库钻完井实验系统、防漏堵漏实验系统、电动钻具钻井实验系统、钻完井技术检测实验系统、固井自动化监控实验系统、智能钻完井实验系统、连续管钻完井工具与工艺实验系统等 15 个实验系统。每年完成总研发实验量约 880 次。

本项目总研发实验量见表 7。

表 7 本项目总研发实验量列表

编号	实验室名称	研发实验量 (次/年)
1	全尺寸钻井模拟实验系统	10
2	全尺寸完井工具模拟实验系统	20

3	防漏堵漏实验系统	100
4	固井自动化监控实验系统	50
5	控压钻井实验系统	50
6	膨胀管工程技术实验系统	50
7	非常规油气钻完井实验系统	50
8	地下储库钻完井实验系统	50
9	电动钻具钻井实验系统	100
10	钻井装备自动化技术实验系统	50
11	随钻测量与控制实验系统	50
12	界面密封模拟实验系统	100
13	钻完井技术检测实验系统	50
14	智能钻完井实验系统	100
15	连续管钻完井工具与工艺实验系统	50
合计		880

本项目工程组成见表 8。

表 8 建设项目组成一览表

项目建设内容及规模		
名称	实验系统	实验室设置于 17#研发生产用房、18#研发生产用房和 19#研发生产用房，建筑面积 21022.06m ² ，以及配套室外实验场地面积约 1435m ² 。实验室包括：全尺寸钻井模拟实验系统、全尺寸完井工具模拟实验系统、控压钻井实验系统、膨胀管工程技术实验系统、钻井装备自动化技术实验系统、非常规油气钻完井实验系统、随钻测量与控制实验系统、界面密封模拟实验系统、地下储库钻完井实验系统、防漏堵漏实验系统、电动钻具钻井实验系统、钻完井技术检测实验系统、固井自动化监控实验系统、智能钻完井实验系统、连续管钻完井工具与工艺实验系统等 15 个实验系统。每年完成总研发实验量约 880 次。
主体工程	辅助设施	辅助设施包括：16#综合楼、20#空压站等其他辅助设施和地下车库等。
储运工程	材料存储	建设 21#库房 166.95m ² ，用于实验材料存储；室外实验场地主要用于实验部件临时存放。
依托工程	—	—
公用工程	供暖	由中国石油科研成果转化基地能源中心供暖。
	制冷	16#综合楼采用 VRV 中央空调系统制冷，VRV 中央空调机组设置于 16#综合楼楼顶。 3 座研发生产用房采用风冷热泵供冷机组制冷，共 3 套，分别位于各研发生产用房的楼顶。
	给水	本项目运营期年用水量约为 2407.05m ³ /a。其中生活用水 1680m ³ /a (5.6m ³ /d, 年运行 300 天)、实验用水 577.05m ³ /a (1.9235m ³ /d, 年运行 300 天)、冷却塔补水 150m ³ /a (1m ³ /d, 年运行 150 天)。本项目给水水源为市政自来水。引自西侧太行路 DN150 给水管和北侧黄河街 DN150 给水管。
	供电	由市政供电系统提供，项目年耗电量 1109 万 kWh/a。
环保工程	废水防治措施	全尺寸完井工具模拟实验系统废水经油水分离池处理，再与全尺寸钻井模拟实验系统废水、生活污水一起经化粪池处理后，通过

		市政管网排入沙河再生水厂处理。
	噪声防治措施	选用低噪声设备，设备基础减振、墙体隔声等降噪措施；冷却塔设置在建筑楼顶，安装隔声、吸声屏障。
	固体废物	生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运；产生的一般工业固体废物交物资部门回收再利用；危险废物统一收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有对应危险废物处置资质的单位定期处理；本项目新建危废间1处，拟设置厂区西南角库房内，面积约50m ² ，设计储存量为260t，可以满足危险废物一季度贮存量的需要。

5、主要设备

本项目各实验室的主要实验设备见表9。

表9 本项目主要设备一览表

编号	实验室名称	主要设备	数量	备注
1	全尺寸钻井模拟实验系统	井筒模拟装置	1套	
		模拟试验主机	1套	
		循环系统	1套	
		岩心制备、装夹起吊装置	1套	
		围压下PDC钻头单齿岩石切削系统	1套	
		钻具三轴模拟测试系统	1套	
		井底流场测试系统	1套	
		PDC钻头稳定性测试装置	1套	
2	全尺寸完井工具模拟实验系统	高温高压井筒模拟装置	1套	包括：垂直模拟井筒4个、水平模拟井筒1个、安全阀试验台架1套
		测控系统	1套	
		加热冷却系统	1套	使用电加热、制冷
		超高压液体加压系统	1套	
		垂直力加载装置	1套	
		超高压气体加压系统	1套	包括：制氮机组、氮气缓冲罐、35MPa氮气压缩机、气压增压柜
		视频监控与安防系统	1套	
		外部流量测试系统	1套	
		工具拆卸组装系统	1套	
		室外流量供液系统	1套	
		室外大排量气体制备及排放系统		
		油水分离器	1个	尺寸：长6.25m×宽2.18m×深

				2.8m, 有效容积: 长 6.25m × 宽 2.18m × 深 2.8m, 有效容积 24.5m ³
3	控压钻井实验系统	精确计量循环泵组	1 套	
		高压气体注入系统	1 套	使用压缩空气
		高压分流模拟系统	1 套	
4	膨胀管工程 技术实验系 统	膨胀管膨胀实验装置	1 套	
		膨胀管机械膨胀及拉压实验 装置	1 套	
		螺纹检测实验装置	1 套	
		金属材料检测实验装置	1 套	
5	钻井装备自 动化技术实 验系统	钻井井口自动化装备综合测 试评价实验台	1 套	
		钻台自动化装备综合测试评 价实验台	1 套	
		顶驱预失效分析模块	1 套	
		顶驱模拟测试台	1 套	
		顶驱装置主通道循环试验台	1 套	
		顶驱下套管装置试验台	1 套	
		防喷器控制装置	1 套	
		超压试验装置	1 套	
		防喷器控制装置关键件盐雾 试验箱	1 套	
		防喷器控制装置关键件高 温试验箱	1 套	
6	非常规油气 钻完井实验 系统	CVA 声波各向异性测试装置	1 套	
		DSA 差应变地应力测试装置	1 套	
		全尺寸岩心高分辨率精细岩 石物理扫描台	1 套	
		全尺寸岩心连续划痕测试平 台	1 套	
		自动台式空气渗透率测试架	1 套	使用氮气
		原位温度压力条件下渗透率 测试架	1 套	
7	随钻测量与 控制实验系 统	三轴同振与温度复合试验装 置	1 套	
		单轴向液压式振动试验装置	1 套	
		冲击试验装置	1 套	
		全钻铤尺寸非金属高温试验 箱	1 套	
		无磁三轴模拟转台	1 套	
		三轴 Helmholtz 线圈磁场环境 模拟装置	1 套	
		带温控箱的三轴位置速率转 台	1 套	

			随钻压力传感器标定装置	1 套	
			液压拆装机	1 套	
			液压拉伸测试机基座	1 套	
			精密仪器集成电路密封与加注装置	1 套	
			自动垂直钻井工具地面测试装置	1 套	
			高加速寿命试验和应力筛选实验系统	1 套	
			高速脉冲及 RSS 动态稳定平台全排量测试系统	1 套	
8	界面密封模拟实验系统	伺服液压泵站及其控制器	1 套		
		油基钻井液界面清洗评价装置	1 套		
		顶替效率评价装置	1 套		
		水泥浆防窜性能综合实验评价装置	1 套	使用氮气	
9	地下储库钻完井实验系统	全尺寸水泥环完整性模拟评价装置	1 套		
		油套管螺纹气密封检测装置	1 套		
		井筒泄漏工具测试与带压井安全评价实验装置	1 套		
		储气库出砂模拟与完井评价实验装置	1 套		
10	防漏堵漏实验系统	井筒模拟试验装置	1 套		
		管柱模拟组件	1 套		
		大尺寸缝板模块	1 套		
		高压腔室大型模块	1 套		
		高压腔室小型模块	1 套		
		钻井液注入组件	1 套		
		回压控制组件	1 套		
		温度控制组件	1 套		
		地层压力控制组件	1 套		
		回收计量组件	1 套		
		返排组件	1 套		
11	电动钻具钻井实验系统	电气控制及数据采集组件	1 套		
		配套辅助工具组件	1 套		
		电动钻具系统整机测试分系统	1 套		
12	钻完井技术检测实验系统	钻具电机控制系统测试分系统	1 套		
		供电与信号通讯测试分系统	1 套		
		钻机关键设备故障模拟测试装置	1 套		
13	固井自动化监控实验系	K 型模拟试验井架	1 套		
		修井机模拟试验井架	1 套		
		自动化固井水泥头实验系统	1 套		
		固井工作液性能参数监测实	1 套		

		统	验系统		
			全流程自动固井作业试验系统	1 套	
14	智能钻完井实验系统	大数据与人工智能钻井辅助控制服务器	1 套		
		钻井智能司钻优化分系统钻井模拟器	1 套		
		钻机智能监测与控制分系统井下复杂工况模拟器	1 套		
15	连续管钻完井工具与工艺实验系统	连续管钻井井口模拟系统	1 套		
		水动力及循环系统	1 套		
		测量控制系统	1 套		
16	其他辅助设施	风冷热泵供冷机组	3 套	分别位于 3 座研发生产用房的楼顶, 室外设置	
		高大空间送风机组	3 套	风冷热泵供冷机组配套设施, 分别位于 3 座研发生产用房的楼顶, 室外设置	
		VRV 中央空调系统	1 套	位于 16#综合楼楼顶, 室外设置	
		空气压缩机	3 台	设置于 20#空压站, 为实验室提供压缩空气	

6、原辅材料及用量

实验室运营过程中使用的主要原辅材料见表 10。

表 10 本项目主要原辅材料及用量

序号	实验室名称	材料名称	年用量	最大存储量	备注
1	界面密封模拟实验系统	白油	1kg	1kg	用于配制油基钻井液
2		生石灰	1kg	1kg	
3		重晶石	1kg	1kg	
4		水泥	1kg	1kg	用于配制水泥浆
5		石英砂	1kg	1kg	
6	防漏堵漏实验系统	纯碱	1t	0.1t	用于配制水泥浆
7		膨润土	25t	2.5t	
8		黄原胶(增粘聚合物)	10t	1t	
9		AMPS (钻井液降)	15t	2t	

		滤失剂)			
10		重晶石	200t	20t	用于配制油基钻井液
11		白油	40t	5t	
12		氯化钙	6t	1t	
13		乳化剂	3t	0.5t	
14		重晶石	30t	3t	
15	氮气		1000m ³	/	为标准状态 (1atm, 273K) 的年使用量
16	氦气		10m ³	/	
17	压缩空气		10000m ³	/	
18	自来水		2407.05m ³	/	
19	电		1109 万 kWh	/	

本项目实验室涉及的主要原辅材料性质见表 11。

表 11 主要原辅材料性质一览表

序号	试剂名称	CAS 号	理化性质	是否是危险化学品
1	白油	—	白油, 又名白色油或液体石蜡。是一种无色透明、无臭、不发莹光的液体油料。其 主要成分为 C16 到 C31 的正异构烷烃的混合物。密度 (g/mL 25°C) : 0.877; 闪点 (°C,) : 220。工业级白油主要用于化纤合纤等工业, 作纺织时的润滑剂、溶剂和冷却剂, 可使纤维与织物柔软光亮。还可作为合成树脂和塑料加工等工业中的湿润剂溶剂及润滑剂等。也适用于纺织机械、精密仪器的润滑以及压缩机密封用油。	是
2	纯碱	497-19-8	碳酸钠 (Na ₂ CO ₃) , 分子量 105.99 。化学品的纯度多在 99.5%以上 (质量分数) , 又叫纯碱, 但分类属于盐, 不属于碱。是一种重要的无机化工原料, 主要用于平板玻璃、玻璃制品和陶瓷釉的生产。还广泛用于生活洗涤、酸类中和以及食品加工等。熔点: 851°C; 沸点: 1600°C; 相对密度: 2.532。易溶于水, 微溶于无水乙醇, 不溶于丙醇。	否
3	黄原胶 (增粘 聚合 物)	11138-66-2	黄原胶(Xanthan gum) , 又名汉生胶, 是由野油菜黄单胞杆菌(Xanthomonas campestris) 以碳水化合物为主要原料 (如玉米淀粉) 经发酵工程生产的一种作用广泛的微生物胞外多糖。它具有独特的流变性, 良好的水溶性、对热及酸碱的稳定性、与多种盐类有很好的相容性, 作为增稠剂、悬浮剂、乳化剂、稳定剂, 可广泛应用于食品、石油、医药等 20 多个行业, 是目前世界上生产规模最大且用途极为广泛的微生物多糖。	否
4	AMPS	—	AMPS (2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸) 是一种丙	否

	(钻井液降滤失剂)		烯酰胺系阴离子单体,性状为白色结晶固体,熔点185°C。它具有强阴离子性、水溶性的磺酸基,使其具有导电性、染色亲和性;酰胺基团使其具有很好的水解稳定性、抗酸、碱及热稳定性;活泼的碳碳双键又有利于使其与各种烯类单体生成共聚物。这种单体既可以直接以磺酸的形式参与聚合,也可以转化为磺酸盐后参与聚合。随着AMPS工业化生产的实现,国外便广泛地展开了对其聚合物的研究,并应用于油田化学、化学纤维工业、工业水处理、涂料工业、生物医学材料、磁性记录材料等化工领域。	
5	乳化剂	—	乳化剂,通用名称脂酸/碳氢混合物。乳白色液体,为水与矿物油的混合物,其中矿物油占比<35%,其余为水。 详见附件3。	否
6	氮气	7727-37-9	氮气(Nitrogen),是氮元素形成的一种单质,化学式N ₂ 。无色无味的气体,常温常压下是一种是空气的主要成份之一,氮气占大气总量的78.08% (体积分数),密度比空气小。氮气的相对密度0.81 (-196°C, 水=1),相对蒸气密度0.97 (空气=1),熔点-209.86°C,沸点-196°C。氮气是一种有惰性的气体,一般不与其他物质发生反应,但在一定条件下,氮可与碱金属或碱土金属反应,相当于在氮分子的反键分子轨道上填充一个电子,金属的给电子能力越强,反应越易进行。	否
7	氦气	1330-20-7	氦气一种无色的惰性气体,放电时发深黄色的光。在常温下,它是一种极轻的无色、无臭、无味的单原子气体。氦的化学性质非常不活泼,一般状态下很难和其他物质发生反应。气态密度:0.1786g/L(0°C、1atm),比重:0.14(空气=1),熔点(2555kPa):-272.1°C,沸点(101.325kPa):-268.94°C。	否

7、平面布置

本项目实验厂房采用集中布局,局部围合内院。面向西侧城市道路增设场地出入口作为物流出入口,建筑南侧设置主要装卸场地及货运通道。在北侧与物业现有出入口共用作为科研人员出入口,建筑西北侧设置科研人员入口及入口场地。

人员办公集中于16#综合楼。

实验室设置于17#研发生产用房、18#研发生产用房和19#研发生产用房,建筑面积21022.06m²。实验室包括:全尺寸钻井模拟实验系统、全尺寸完井工具模拟实验系统、控压钻井实验系统、膨胀管工程技术实验系统、钻井装备自动化技术实验系统、非常规油气钻完井实验系统、随钻测量与控制实验系统、界面密封模拟实验系统、地下储库钻完井实验系统、防漏堵漏实验系统、电动钻具钻井实验系统、钻完井技术检测实验系统、

固井自动化监控实验系统、智能钻完井实验系统、连续管钻完井工具与工艺实验系统等 15 个实验系统。配套室外实验场地面积约 1435m²，主要用于实验部件临时存放，地面做硬化、防水处理。

地下建筑位于 16#综合楼下，主要为地下车库、换热机房等。

本项目实验室设置与分布情况见表 12。

表 12 本项目实验室设置与分布情况一览表

分类	配置实验室
17#研发生产用房	全尺寸钻井模拟实验系统 全尺寸完井工具模拟实验系统 防漏堵漏实验系统 固井自动化监控实验系统
18#研发生产用房	控压钻井实验系统 膨胀管工程技术实验系统 非常规油气钻完井实验系统 地下储库钻完井实验系统 电动钻具钻井实验系统
19#研发生产用房	钻井装备自动化技术实验系统 随钻测量与控制实验系统 界面密封模拟实验系统 钻完井技术检测实验系统 智能钻完井实验系统 连续管钻完井工具与工艺实验系统

本项目平面布置图见附图 5，地下建筑平面布置图见附图 6，17#研发生产用房平面布置图见附图 7，18#研发生产用房平面布置图见附图 8，19#研发生产用房平面布置图见附图 9。

8. 定员与工作制度

本项目实验室研究人员为 112 人规模，年运行约 300 天，每天运行 8 小时。

9、公用工程

（1）供、排水

①供水

本项目用水包括实验室研究人员生活用水、实验用水、冷却塔补水和绿化用水，由所在地自来水管网提供。

■生活用水

按照《北京市城市部分行业用水定额（试行）》，生活用水按照 50L/d•人计，本项目设研究人员 112 人，每年运行 300 天，则生活用水量约为 5.6m³/d，1680m³/a。本项目生活用水、排水量核算表见表 13。

表 13 本项目生活用水、排水量核算表

类别	用水定额 (L/人•d)	指标(人)	日用水量 (m ³ /d)	运行天数 (d)	年用水量 (m ³ /a)
----	-----------------	-------	-----------------------------	-------------	-----------------------------

	生活用水	50	112	5.6	300	1680
■实验用水						
根据设计单位提供的数据, 本项目有全尺寸钻井模拟实验系统、全尺寸完井工具模拟实验系统、界面密封模拟实验系统、防漏堵漏实验系统等 4 个实验系统使用自来水, 年用水量约 $577.5\text{m}^3/\text{a}$ ($1.925\text{m}^3/\text{d}$, 年运行 300 天)。						
本项目实验室用水情况见表 14。						
表 14 本项目实验室用水情况一览表						
编号	实验室名称	用水量 (m^3/a)	排水量 (m^3/a)	备注		
1	全尺寸钻井模拟实验系统	5	5	实验室采用现场采集的岩心进行切割, 用水作为冷却液, 每年加工制作的岩心量 10 块, 使用后排放		
2	全尺寸完井工具模拟实验系统	72	68.4	待测试工具自身携带的油污在实验过程中会沾染在实验区域, 因此实验后需要对地面进行清洁, 废水中会含有少量油污, 废水经油水分离池处理后排放。清洗区域面积约 1200m^2 , 清洗用水定额按照 $3\text{L}/\text{m}^2/\text{次}$ 计算, 每年实验次数约 20 次, 则年用水量约 $72\text{m}^3/\text{a}$		
3	控压钻井实验系统	—	—			
4	膨胀管工程技术实验系统	—	—			
5	钻井装备自动化技术实验系统	—	—			
6	非常规油气钻完井实验系统	—	—			
7	随钻测量与控制实验系统	—	—			
8	界面密封模拟实验系统	0.05	0	系统主要以水介质模拟泥浆环路试验, 需要为水箱供水。废水中含泥沙和油污, 作为危废处置, 不排放		
9	地下储库钻完井实验系统	—	—			
10	防漏堵漏实验系统	500	0	配制钻井液用水 $450\text{m}^3/\text{a}$, 配制油基钻井液用水		

				50m ³ /a。废钻井液中含有 AMPS (2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸)、纯碱、矿物油、白油等成份，收集后作为危废处置，不排放
11	电动钻具钻井实验系统	—	—	
12	钻完井技术检测实验系统	—	—	
13	固井自动化监控实验系统	—	—	
14	智能钻完井实验系统	—	—	
15	连续管钻完井工具与工艺实验系统	—	—	
合计		577.05	73.4	

■中央空调系统补水

VRV 中央空调系统制冷时期需要定期补水。根据设计单位提供的数据，本项目中央空调系统补水量约为 1m³/d。制冷时间为一年中的 5~9 月份，共 5 个月，按 150 天计，则补水量共计 150m³/a。中央空调系统补水量约为循环水量的 2%，则循环水量为 50m³/d。中央空调系统中的水主要经喷溅、蒸发等形式损耗，不排放。

综上，本项目运营期年用水量约为 2407.05m³/a。其中生活用水 1680m³/a (5.6m³/d, 年运行 300 天)、实验用水 577.05m³/a (1.9235m³/d, 年运行 300 天)、冷却塔补水 150m³/a (1m³/d, 年运行 150 天)。本项目给水水源为市政自来水。引自西侧太行路 DN150 给水管和北侧黄河南街 DN150 给水管。

②排水

本项目排水包括员工生活污水和实验室排水。

■生活污水

参照《生活污染源产排污系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）城镇生活污水产生量根据城镇生活用水量和排污系数计算。排污系数为 0.8~0.9，其中，人均日生活用水量≤150 升/人·天时，排污系数取 0.8，人均日生活用水量≥250 升/人·天时，取 0.9；人均日生活用水量介于 150 升/人·天和 250 升/人·天之间时，采用插值法确定。则本项目生活污水排污系数取 0.8，排水量为 1344m³/a (5.04m³/d, 年运行 300 天)。

■实验室排水

根据设计单位提供的数据，本项目有全尺寸钻井模拟实验系统、全尺寸完井工具模拟实验系统有废水排放。其中全尺寸钻井模拟实验系统切割岩心的冷却水排水系数为 100%，全尺寸完井工具模拟实验系统地面清洗废水的排水系数按照 95%计算，则实验室年排水量约 73.4m³/a (0.245m³/d, 年运行 300 天)。

综上，本项目总排水量合计 1417.4m³/a，包括：生活污水约为 1344m³/a (4.48m³/d,

年运行 300 天)、实验室排水 $73.4\text{m}^3/\text{a}$ ($0.245\text{m}^3/\text{d}$, 年运行 300 天)。全尺寸完井工具模拟实验系统废水经油水分离池处理, 再与全尺寸钻井模拟实验系统废水、生活污水一起经化粪池处理后, 通过市政管网排入沙河再生水厂处理。

③水平衡图

本项目水平衡图见图 3。

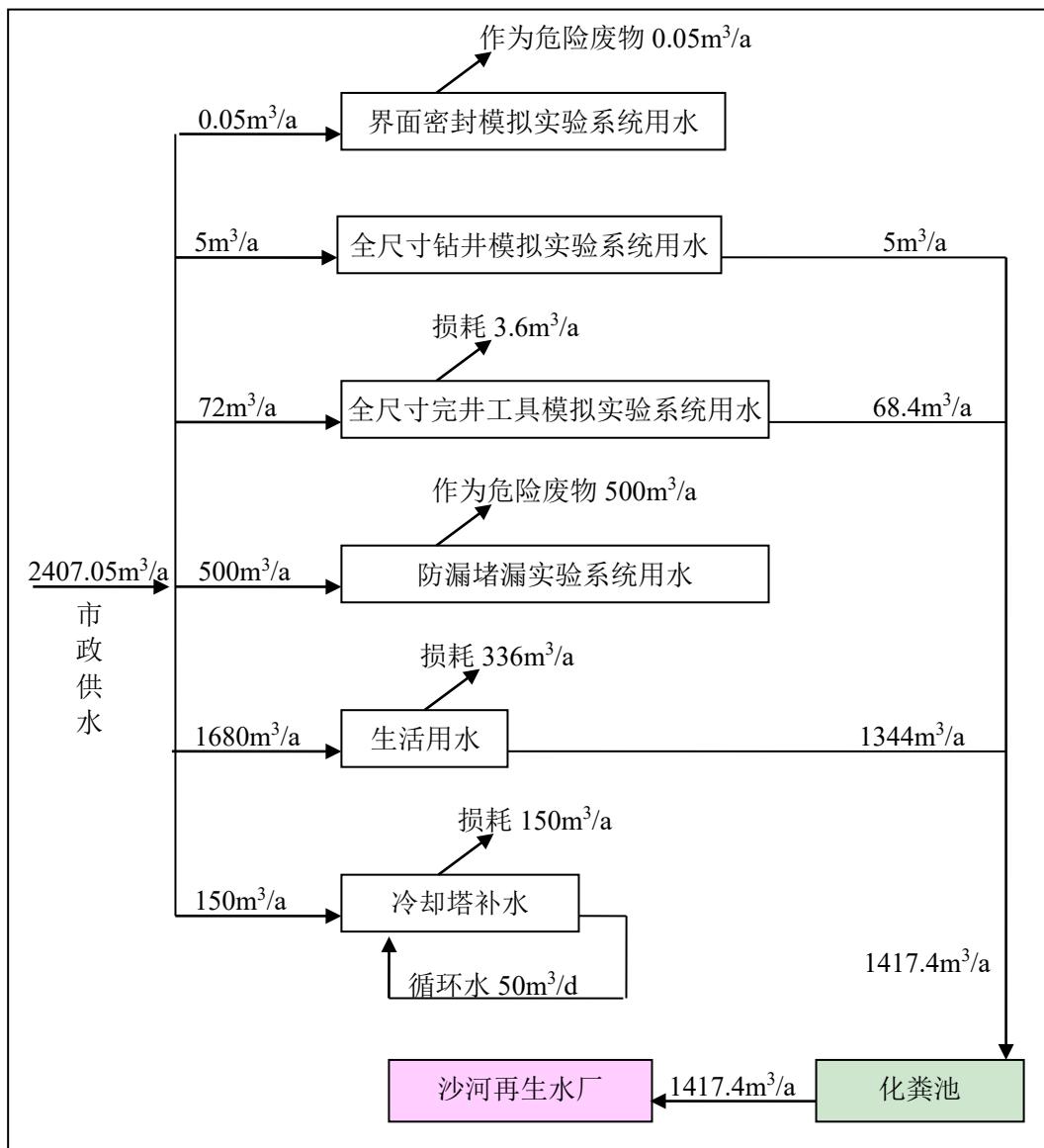


图 3 本项目水平衡图

(2) 供电

本项目用电由市政供电系统提供, 年耗电量约为 1109 万 kWh/a。

(3) 供暖

本项目由中国石油科研成果转化基地能源中心供暖, 能源中心位于 A29 地块, 设有直燃机 5 台, 热水真空锅炉 2 台, 电制冷机 6 台, 总供热装机容量 23.4MW, 供冷装机

容量 33.146MW。根据能源中心提供资料，目前冷热源装机负荷充足，平常供暖富裕 4 台直燃机，严寒期富裕 3 台直燃机，热负荷富余量超过 7.6MW。供暖管道（管径 ϕ 600）进入 A42 地块，分两路（管径 ϕ 450）分别供给 A42 地块和 A45 地块。供暖设计供回水温度 60/50°C，通过地块内部换热站保障用户室内温度满足要求。目前供暖（管径 ϕ 450）已接入 A45 地块，设有 2 个换热站，现有供暖管道富裕能力能够满足本项目供暖需求。

（4）制冷

16#综合楼采用 VRV 中央空调系统制冷，VRV 中央空调机组设置于 16#综合楼楼顶。17#研发生产用房、18#研发生产用房和 19#研发生产用房采用风冷热泵供冷机组制冷，共 3 套，分别位于各研发生产用房的楼顶，冷风通过高大空间送风机组向厂房空间输送。

10、项目总投资及环保投资

项目总投资 33831 万元，其中环保投资为 1323 万元，占总投资的 3.91%，主要用于施工废气、废水和固废治理及运营期的废水、噪声防治和固体废物处置等。

	<p>本项目的环境影响分施工期和营运期两个阶段。</p> <h3>1、施工期工艺流程</h3> <p>本项目利用中国石油科研成果转化基地 A45 地块三期工程的综合楼、研发生产用房等设施建设研发实验室。施工期只进行室内装修、设备安装和调试。室内装修、设备安装和调试过程中产生的污染物主要为噪声，少量建筑垃圾、施工人员生活垃圾、生活污水等。施工期均在室内进行，产生的噪声对外环境的影响较小；生活污水排入市政管网，建筑垃圾运至环卫部门指定地点，生活垃圾由环卫部门清运，对周边环境影响较小。</p> <p>本项目施工期工艺流程示意图见图 4。</p> <div data-bbox="377 608 1314 1657"> <pre> graph TD A[设计] --> B[厂房装修] B --> C[场地防渗] C --> D[设备安装] D --> E[设备调试] E --> F[施工场地清理] F --> G[竣工验收] G --> H[交付使用] subgraph Box [] B C D E F end Box --> I[施工扬尘 施工废水 施工噪声 施工垃圾] </pre> </div> <p>图 4 本项目施工期工艺流程示意图</p> <h3>2、运营期工艺流程</h3> <p>本项目包括：全尺寸钻井模拟实验系统、全尺寸完井工具模拟实验系统、控压钻井实验系统、膨胀管工程技术实验系统、钻井装备自动化技术实验系统、非常规油气钻完井实验系统、随钻测量与控制实验系统、界面密封模拟实验系统、地下储库钻完井实验系统、防漏堵漏实验系统、电动钻具钻井实验系统、钻完井技术检测实验系统、固井自</p>
--	---

动化监控实验系统、智能钻完井实验系统、连续管钻完井工具与工艺实验系统等 15 个实验系统。

各实验系统工艺介绍如下：

（1）全尺寸钻井模拟实验系统

全尺寸钻井模拟实验系统工艺流程见图 5。

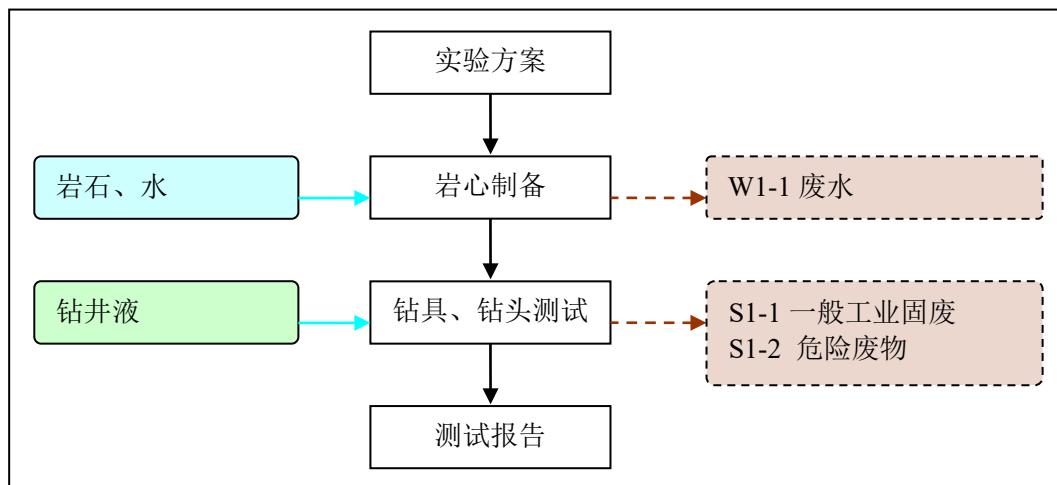


图 5 全尺寸钻井模拟实验系统工艺流程图

工艺流程及产污环节简述：

全尺寸钻井模拟实验系统将以高效破岩工具与技术、井下随钻测量与控制工具与技术等钻井新产品开发、实验和检测作为研究方向，可在室内完成开放性的钻井试验研究，开展随钻测控工具、钻头、辅助破岩工具、减阻降扭工具、修井工具等的动态检测和中间试验效果评价，以及钻进工艺、钻柱动力学等方面的测试和研究，为工具产品的结构改进、性能和可靠性提升提供室内实验数据支持。

系统建成以后将主要形成三个方面的实验能力：第一通过建设全尺寸钻井模拟实验系统实现实钻环境下的钻进模拟，加速旋转导向、垂直钻井工具、高端钻头等卡脖子技术的研发和推广应用进度，填补国内缺乏垂直钻井工具检测中心的空白，为随钻测控工具和产品的室内实验和中间测试提供实验平台支撑；第二，通过建设全尺寸钻井模拟实验系统填补国内钻头专业化实钻检验的空白，形成钻头实验检测行业标准，建成国内唯一的钻头质检中心，为高效 PDC 钻头、辅助提速工具等产品的研发提供权威的性能测试平台；第三，通过建立全尺寸钻井模拟实验系统，实现各种钻头和工具组成的工具串（BHA）的综合性能测试与评价，为钻井提速和钻具组合优化提供实验条件支撑。

全尺寸钻进模拟实验系统由模拟试验主机、井筒模拟装置、循环系统、岩心制备与夹持装置等组成。主要功能是以全尺寸、全参数、全功能、自动化为目标，实现井下工具、钻具组合和钻头在深井复杂地层工作状态下的地面模拟钻进测试，满足新形势下科研和新产品研发升级的需求，最终形成钻头、垂直钻井工具、旋转导向系统全参数、全

方位、一流的检测与实验能力。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②岩心制备

石油储藏在岩层的孔隙中，通过观察岩层孔隙特点及分布状况对指导石油开采有着重要意义。实验室采用现场采集的岩心（由委托测试单位提供）进行切割，用水作为冷却液。每年加工制作的岩心量 10 块，加工过程中会产生少量废水（G1-1）。

③钻具、钻头测试

钻具、钻头测试过程使用钻井液作为冷却介质，钻井液由委托测试单位提供。废弃的钻具、钻头属于一般工业固废（S1-1），岩石碎屑混合在废钻井液中，作为危险废物（S1-2）进行处置。实验后剩余的岩心作为存样保存。

④测试报告

实验完成后出具测试报告。

（2）全尺寸完井工具模拟实验系统

全尺寸完井工具模拟实验系统工艺流程见图 6。

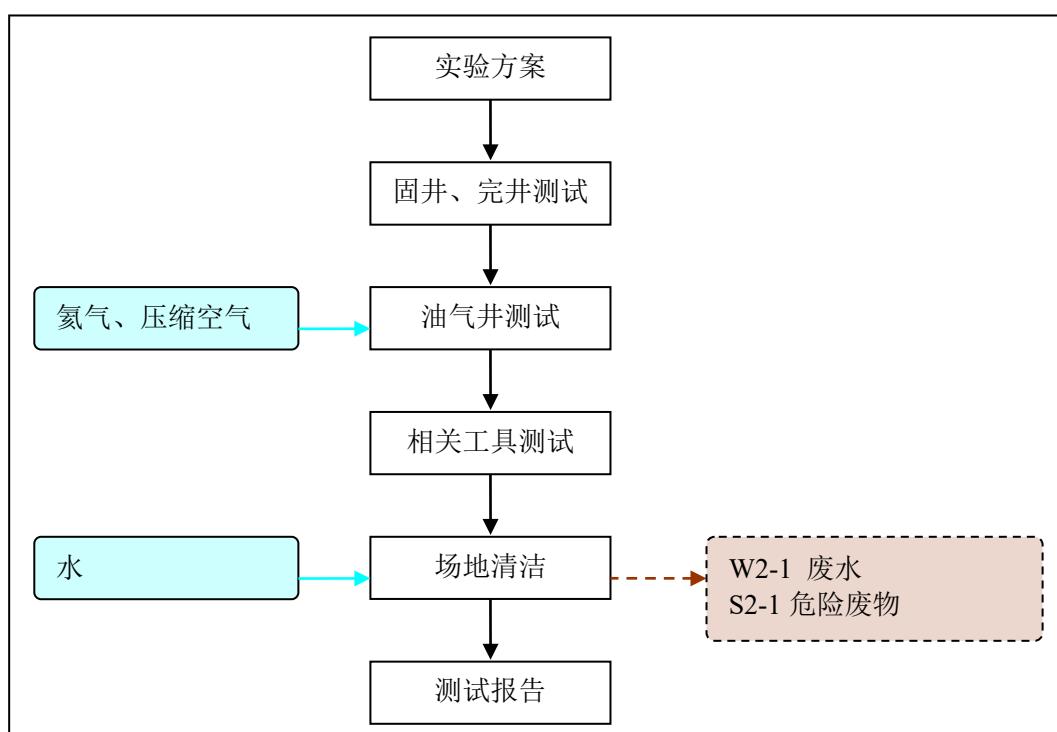


图 6 全尺寸完井工具模拟实验系统工艺流程图

工艺流程及产污环节简述：

全尺寸完井工具模拟实验系统重点针对高温高压气藏、页岩气藏等复杂工况，支撑开发固井、完井、油气井测试及大修、压裂等工具，具体研究方向包括固井完井工具研

发、试油完井工具研发、油气井测试及大修工具研发、压裂工具研发。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②固井、完井测试

固井、完井测试包括水平模拟井筒试验、垂直模拟井筒试验。

③油气井测试

针对高温高压气藏进行测试，测试过程中使用氦气、压缩空气。

④相关工具测试

相关工具测试主要用于支持完井工具研发、大修工具研发、压裂工具研发等。

⑤场地清洁

待测试工具自身携带的油污在实验过程中会沾染在实验区域，因此实验后需要对地面进行清洁，废水中会含有少量油污，废水经油水分离池处理后排放。实验场地清洁废水（W2-1）中会含有少量油污，废水经油水分离池处理后排放。油水分离池可通过人工定期抽取污油，污油（S2-1）作为危险废物进行处置。

⑥测试报告

实验完成后出具测试报告。

（3）控压钻井实验系统

控压钻井实验系统工艺流程见图 7。

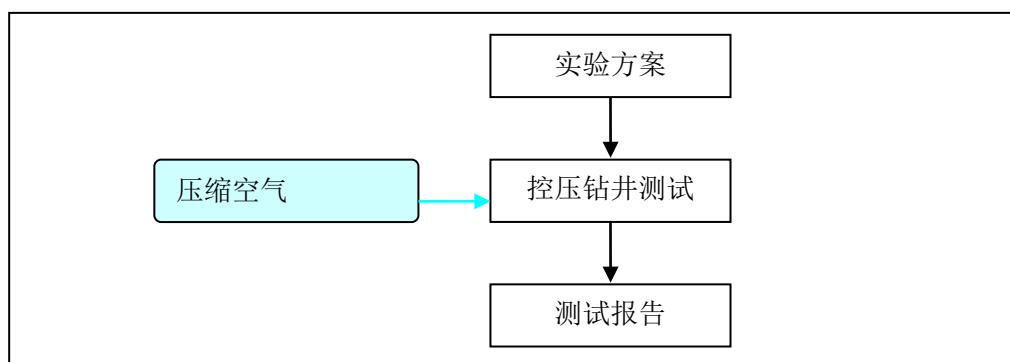


图 7 控压钻井实验系统工艺流程图

工艺流程及产污环节简述：

控压钻井实验系统集成高压流体循环、井下工况模拟、自动控制、数据采集分析于一体，进行各种工况全尺寸模拟实验和设备测试，具备大排量钻进模拟试验、高压气侵模拟试验、固井工艺流程模拟及高压流量分流模拟及控压钻井设备整体性能测试与评价 4 种功能。实验系统支撑控压钻井相关的基础理论研究、控压钻井技术与装备研发、控压钻井装备调试与检测、控压钻井实验评价方法。系统特别针对海洋钻井、深井超深井、“三高井”、盐膏水层、窄窗口固井等高难度井，形成差异化、个性化、专业化的控压

钻井装备系统及相关配套工艺技术；打破国外高端零部件的技术垄断，研发高精度、耐冲蚀控压钻井节流阀等控压钻井关键零部件，实现关键零部件的国产化，形成控压钻井行业权威地位。完成有形化新产品包括：控压固井装备、高精度、耐冲蚀控压钻井节流阀总成、组合式控压钻井系统、嵌入式控压钻井系统等。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②控压钻井测试

控压钻井测试过程使用压缩空气模拟高压流体，对系统进行测试。

③测试报告

实验完成后出具测试报告。

（4）膨胀管工程技术实验系统

膨胀管工程技术实验系统工艺流程见图 8。

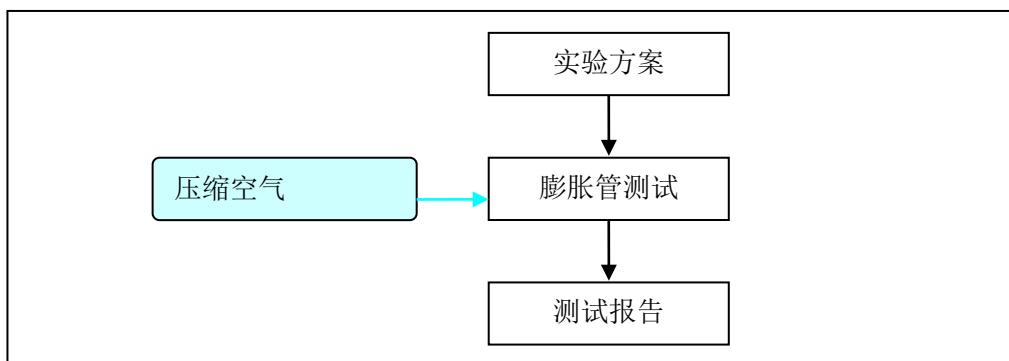


图 8 膨胀管工程技术实验系统工艺流程图

工艺流程及产污环节简述：

膨胀管工程技术实验系统可支持开展等井径膨胀管技术、膨胀管裸眼封堵技术、膨胀管井筒重构技术、膨胀管悬挂器技术、膨胀管套管补贴技术等系列膨胀管工程技术的研究与试验，形成膨胀管、悬挂器及配套工具的检验、检测、性能评价技术，解决制约膨胀管工程技术发展的瓶颈难题，为膨胀管工程技术的升级换代及现场应用提供全面的数据支撑。立足自主创新，搭建形成可满足膨胀工况模拟研究的膨胀管工程技术实验系统。以等井径膨胀管技术、膨胀管裸眼封堵技术、膨胀管井筒重构技术、高性能膨胀管悬挂器、膨胀管套管补贴技术的研发与升级换代为目标，掌握一套较成熟的膨胀管检验、检测、评价技术，解决制约膨胀管工程技术研究与应用的瓶颈难题。

膨胀管长段弯曲膨胀实验设备主要包括：实验台架、端部夹持系统、弯曲加载系统、视频监控系统、膨胀压力供给系统、控制系统、数据采集系统等。端部夹持系统主要对膨胀管两端进行固定，依靠弯曲加载系统的调整模拟膨胀管狗腿度。该实验台主要用于进行长段、弯曲膨胀管膨胀实验、进行膨胀管管柱不同规格狗腿能力、长段管柱膨胀模

拟、悬挂器膨胀模拟测试等。可进行一端固定、一端自由和两端固定的膨胀管膨胀实验。实验过程中,实验人员通过远程控制系统进行操作,通过视频监控并记录实验全过程,数据采集系统自动记录膨胀压力等参数。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②膨胀管测试

测试过程需要使用压缩空气对膨胀管加压,测试其技术参数。

③测试报告

实验完成后出具测试报告。

(5) 钻井装备自动化技术实验系统

钻井装备自动化技术实验系统工艺流程见图9。

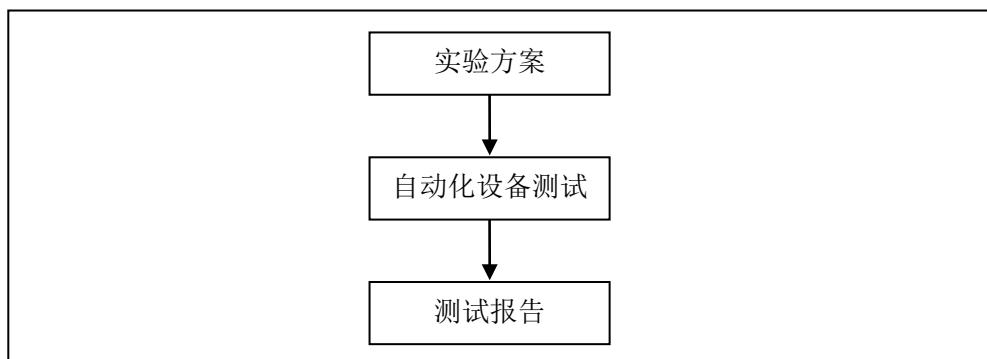


图9 钻井装备自动化技术实验系统工艺流程图

工艺流程及产污环节简述:

钻井装备自动化技术实验系统可支持开展自动化、智能化钻井作业工艺、技术、装备和工具的开发、试验与测试评价工作,开展钻井井口自动化、智能化装备和技术综合测试与评价,以及钻台自动化、智能化装备和技术综合测试与评价工作,还可支持开展各类顶驱、顶驱下套管装置、个性化及特殊环境下防喷器控制装置的模拟测试、性能评价以及相关配套技术的测试与研究工作,形成钻井井口自动化装备、钻台自动化装备、顶驱、顶驱下套管以及防喷器控制装置相关的检验、检测、性能评价等技术,为自动化、智能化钻井技术和产品的开发、改进和定型提供基础数据支撑。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②自动化设备测试

对自动化设备的参数进行测试。

实验过程无设备用水,不需要独立排水,不需要供气,无气体排放。

③测试报告

实验完成后出具测试报告。

(6) 非常规油气钻完井实验系统

非常规油气钻完井实验系统工艺流程见图 10。

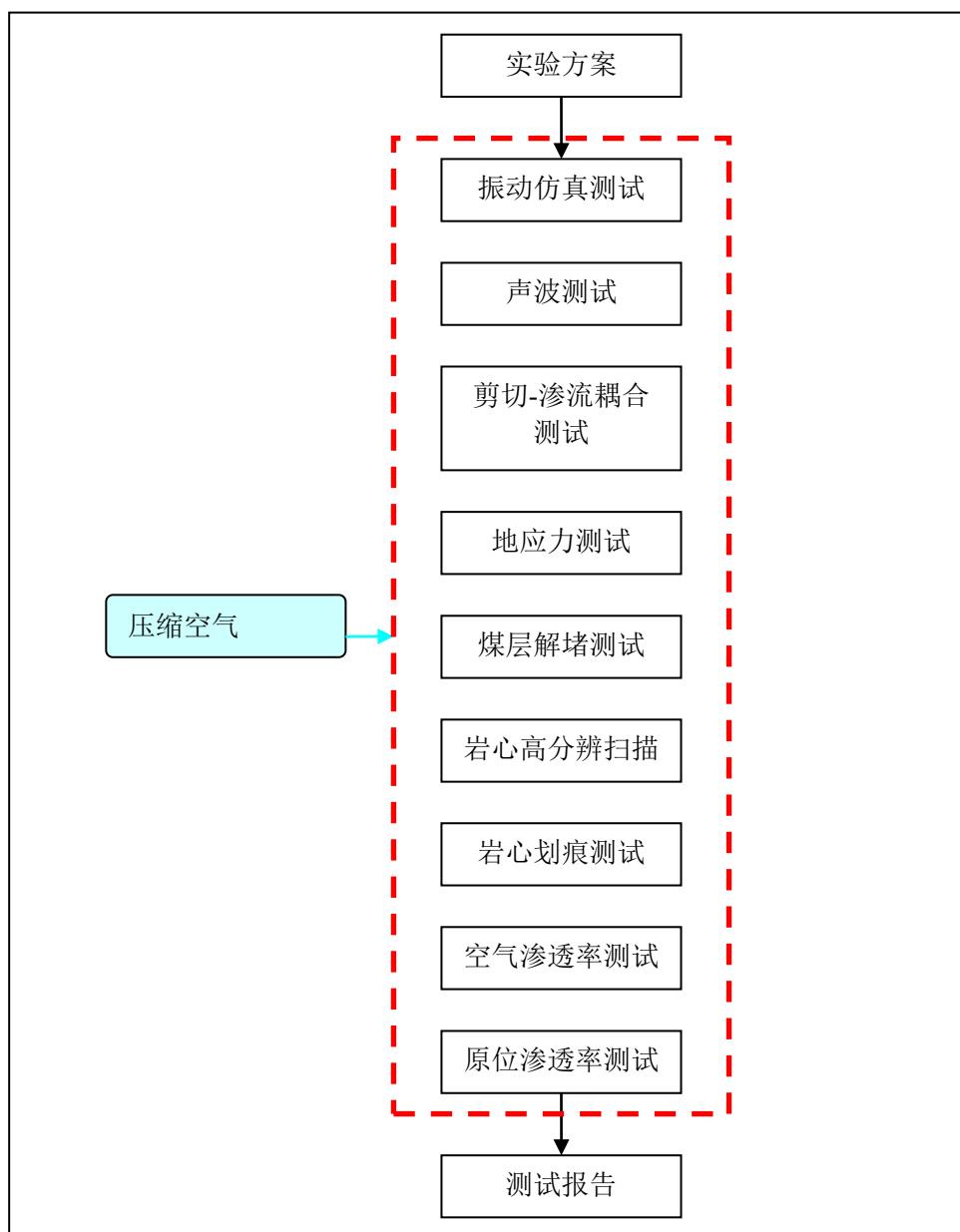


图 10 非常规油气钻完井实验系统工艺流程图

工艺流程及产污环节简述：

页岩油气、煤层气、致密油气、稠油等非常规资源钻完井复杂多、成本高、产量低，效益勘探开发难度大。非常规油气钻完井实验系统可支持开展地质力学精细建模、钻完井工程风险预测、井眼清洁实时监测与评价、套变预防控制与治理、复杂结构井磁导向等研究与试验，解决地质风险无法准确预测、工程复杂不能及时预警与处置、增产作业成本与效益矛盾突出、复杂结构井不能精确导向等技术难题。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②非常规油气钻完井实验测试

非常规油气钻完井实验系统可测试的内容包括：振动仿真测试、声波测试、剪切-渗流耦合测试、地应力测试、煤层解堵测试、岩心高分辨扫描、岩心划痕测试、空气渗透率测试、原位渗透率测试等。实验过程使用压缩空气，模拟油气。测试用的岩心由委托测试单位提供，测试后的岩心作为存样保存。

③测试报告

实验完成后出具测试报告。

(7) 随钻测量与控制实验系统

随钻测量与控制实验系统工艺流程见图 11。

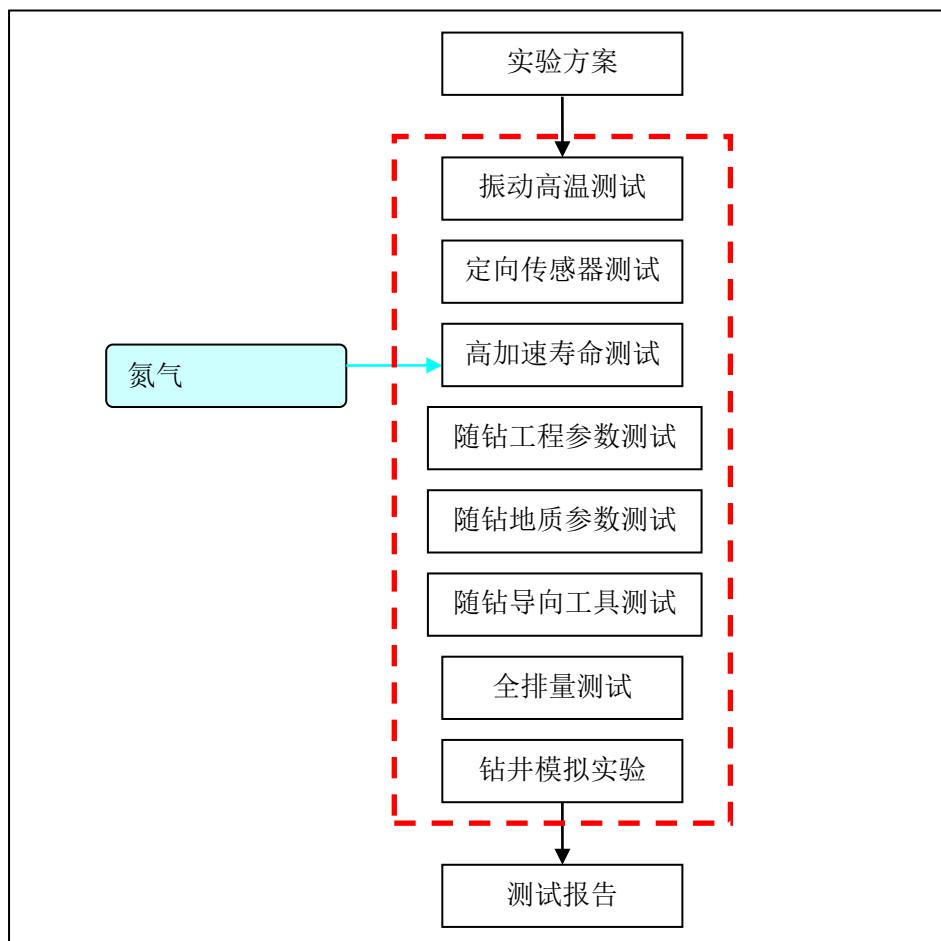


图 11 随钻测量与控制实验系统工艺流程图

工艺流程及产污环节简述：

随钻测量与控制实验系统是“井下控制工程”专业的特种综合性试验设施，主要职称井下控制工程专业的基础研究、技术开发和产品研制。将“井下控制工程新方法新技

术基础研究”、“井下信息测量与控制技术研究”、“井下信息传输与检测技术研究”、“井下测量系统和控制装备（工具）研究与开发”作为主要研究方向，形成“井下振动冲击与高温模拟环境下测试”等 8 方面的实验能力，支撑随钻导向、随钻测量和随钻传输三大类新产品的自主研发。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②随钻测量与控制实验测试

随钻测量与控制实验系统由 8 个分实验系统组成：

- 井下振动冲击与高温环境模拟及测试实验系统；
- 定向传感器标定与测试实验系统；
- 高加速寿命试验和应力筛选实验系统；
- 随钻工程参数测量仪器标定与测试实验系统；
- 随钻地质参数测量仪器标定与测试实验系统；
- 随钻导向工具功能试验与性能测试实验系统；
- 随钻仪器及导向工具全排量测试实验系统；
- 随钻仪器及导向工具钻井模拟实验系统。

高加速寿命试验和应力筛选系统需要使用氮气，压力 0.2 MPa~0.4MPa、流量 20L/min，用于急速降温，产生温差。

③测试报告

实验完成后出具测试报告。

（8）界面密封模拟实验系统

界面密封模拟实验系统工艺流程见图 12。

工艺流程及产污环节简述：

界面密封模拟实验系统可支撑固井过程中前置液对钻井液的界面冲洗评价、固井顶替效率分析，固井注水泥施工结束后水泥浆由液态发展到固态过程的水泥浆及界面防窜性能研究与实验，以及全尺寸水泥环完整性评价，形成固井水泥浆界面密封综合评价能力，为优选高性能冲洗隔离液和水泥浆体系提高固井界面密封能力提供技术支撑。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②界面密封模拟实验测试

主要研究方向包括：油基钻井液界面清洗评价、固井顶替效率评价、水泥浆防窜性能综合实验评价、全尺寸水泥环完整性评价。

测试时使用水、白油、生石灰和重晶石配制油基钻井液；使用水、水泥和石英砂配制水泥浆。测试后的废钻井液（水泥浆）（S8-1）中含有白油等，属于危险废物。

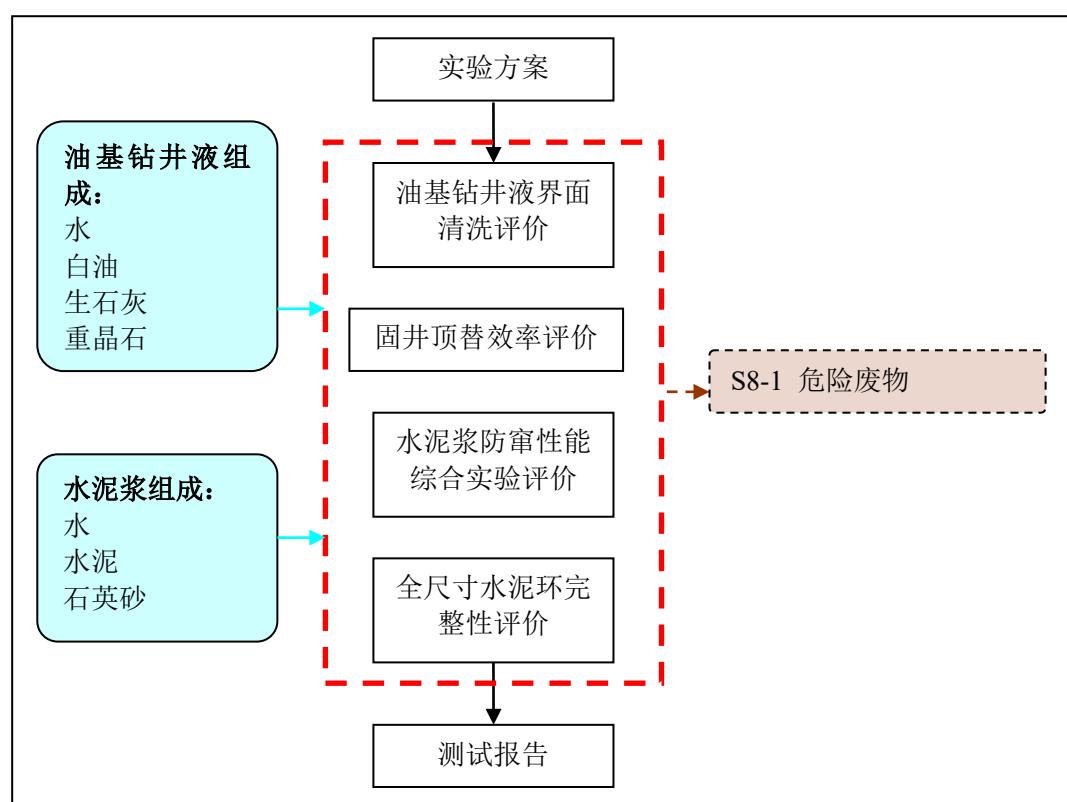


图 12 界面密封模拟实验系统工艺流程图

③测试报告

实验完成后出具测试报告。

(9) 地下储库钻完井实验系统

地下储库钻完井实验系统工艺流程见图 13。

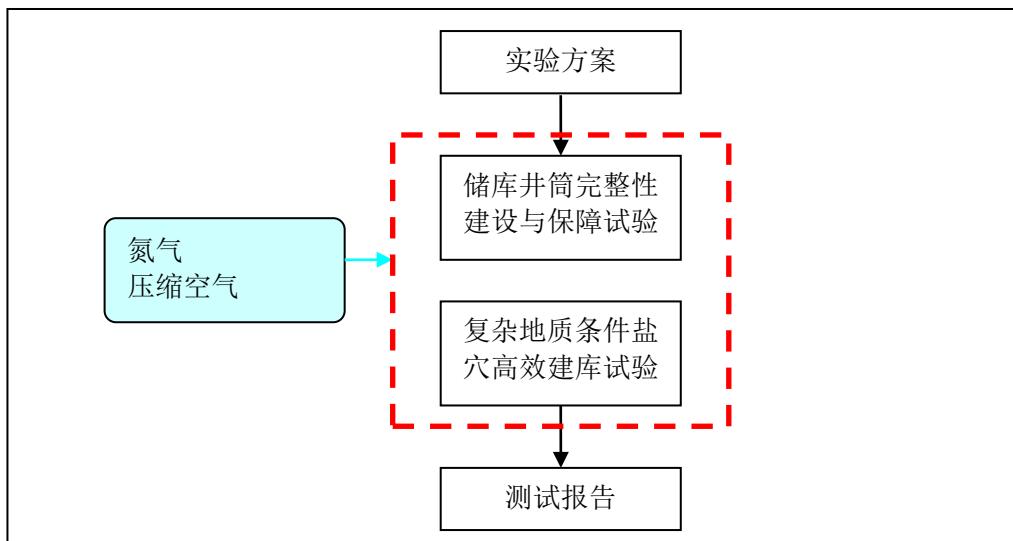


图 13 地下储库钻完井实验系统工艺流程图

工艺流程及产污环节简述:

地下储库钻完井实验系统可支持储库井筒完整性技术、盐穴高效建库技术等系列储库钻完井工程技术的研究与试验,形成储库井筒完整性建设与保障、复杂地质条件盐穴高效建库2大实验系统,解决储气库、储油库、储能库等多种类型地下储库建设及运行过程中面临的井筒完整性建设技术不完善、安全检测手段及评估方法缺乏、盐穴建库效率低等制约储库发展的瓶颈难题,为我国油气地下储库设施高质量建设、高效安全运行提供核心技术支撑。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②地下储库钻完井实验测试

地下储库钻完井实验系统由储库井筒完整性建设与保障试验、复杂地质条件盐穴高效建库试验构成,测试过程中需使用氮气、压缩空气模拟高压地质环境。

③测试报告

实验完成后出具测试报告。

(10) 防漏堵漏实验系统

防漏堵漏实验系统工艺流程见图14。

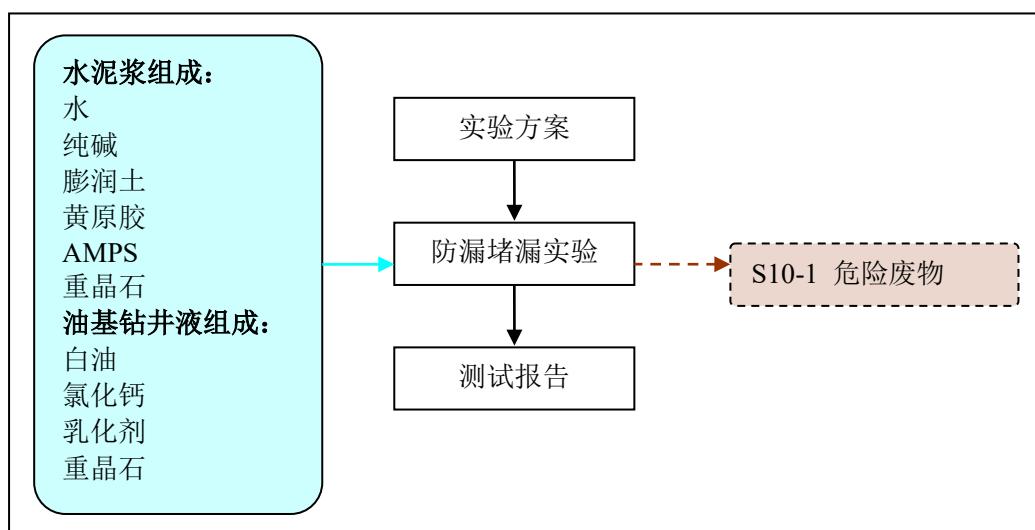


图 14 防漏堵漏实验系统工艺流程图

工艺流程及产污环节简述:

防漏堵漏模拟实验系统聚焦裂缝性地层防漏堵漏评价方法的短板,建立全尺寸井筒循环系统,集成大尺寸的天然/人造岩心模块(高压腔体)、可视化缝板模块、高压缝板模块,全面模拟井筒循环条件下随钻、桥堵、凝胶、可固化材料在充满地层流体裂缝中运移、堆积、稠化和承压性能,支撑高承压新型随钻/桥堵材料、自胶结桥塞堵漏材料、高滤失固化堵漏材料、井下交联凝胶堵漏材料、高分子固化堵漏材料及抗冲稀无机固化堵漏材料等研发及施工工艺优化。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②防漏堵漏实验测试

实验系统预期成果包括：针对常规缝洞型漏失，形成高承压新型随钻/桥堵材料和自胶结桥塞堵漏材料等桥塞堵漏材料系列，可逐步替代现有“桥堵”类堵漏材料，具备一定的抗“返吐”能力，可大幅度提高其一次堵漏成功率；针对大裂缝、溶洞，形成高滤失固化堵漏材料、井下交联凝胶堵漏材料、高分子固化堵漏材料等凝胶固化类堵漏材料系列，实现“流得进、冲不稀、停得住、排得开、填得满、隔得断、抗得住”等目标。

实验过程中使用水、纯碱、膨润土、黄原胶（增粘聚合物）、AMPS（钻井液降滤失剂）、重晶石配制水泥浆；使用水、白油、氯化钙、乳化剂、重晶石配制油基钻井液。测试后的废钻井液（水泥浆）（S10-1）中含有AMPS（2-丙烯酰胺-2-甲基丙磺酸）、纯碱、矿物油、白油等成份，收集后作为危废处置。

③测试报告

实验完成后出具测试报告。

（11）电动钻具钻井实验系统

电动钻具钻井实验系统工艺流程见图 15。

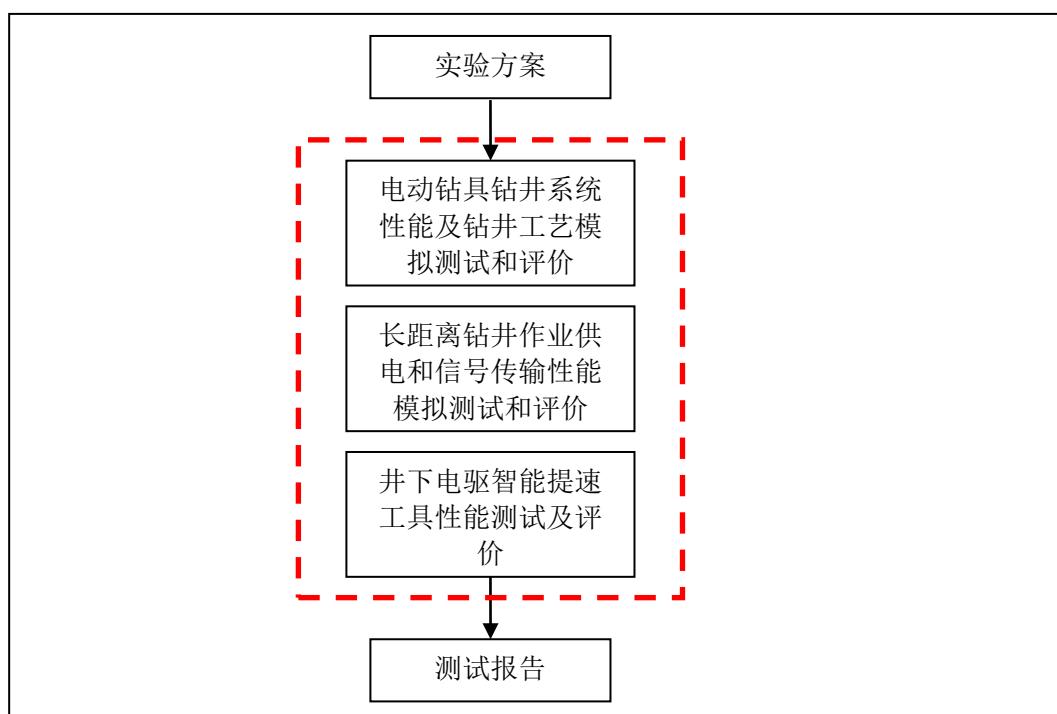


图 15 电动钻具钻井实验系统工艺流程图

工艺流程及产污环节简述：

该实验系统研究方向为电动钻具钻井技术和井下电驱智能提速工具，建成后，为电动钻井技术研究攻关提供支撑。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②电动钻具钻井实验测试

电动钻具钻井实验系统可进行：

- 电动钻具钻井系统性能及钻井工艺模拟测试和评价；
- 长距离钻井作业供电和信号传输性能模拟测试和评价；
- 井下电驱智能提速工具性能测试及评价。

将为系列化电动钻具及井下电驱智能提速工具等各类新型井下钻具/工具的性能测试和研制提供支撑，未来预期拟形成“系列化电动钻具、井下电动提速工具”等2类有形化成果。

实验系统无设备用水，不需要独立排水，不需要供气，无气体排放。

③测试报告

实验完成后出具测试报告。

（12）钻完井技术检测实验系统

钻完井技术检测实验系统工艺流程见图16。

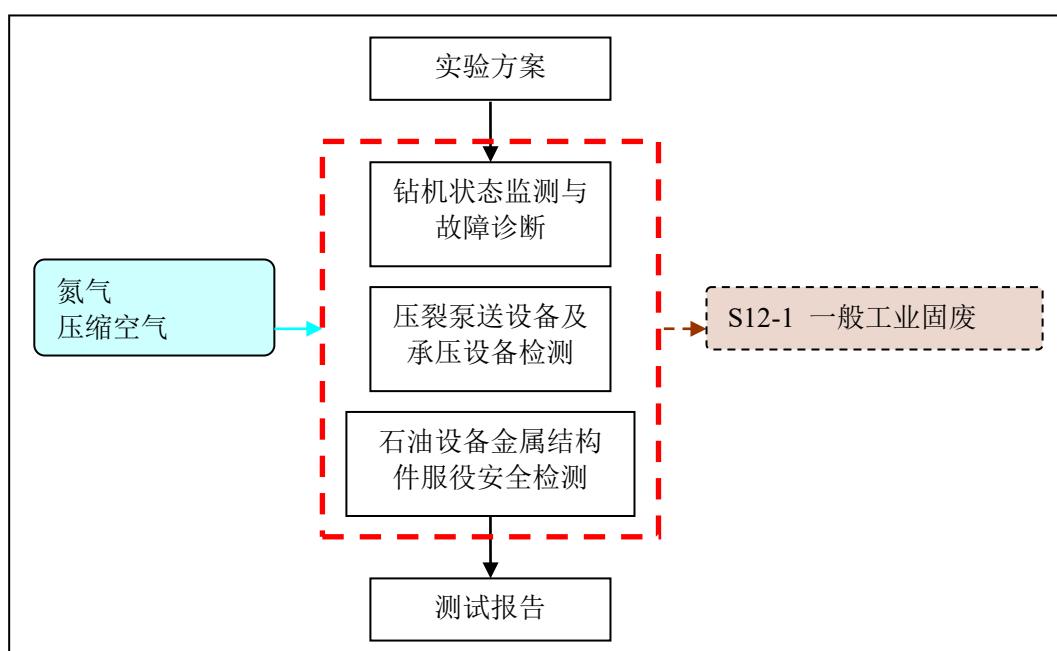


图 16 钻完井技术检测实验系统工艺流程图

工艺流程及产污环节简述：

钻完井技术检测实验系统可支持检测技术研究、检测装置仪器研发、检测实验室资质申请和检测能力建设，可依托北京康布尔公司、国家油气田井口质检中心和工程院检验测试中心已有检测能力，以及工程院其他实验室实验测试能力，开展钻完井技术检测技术研究和技术支持。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②钻完井技术检测实验测试

钻完井技术检测实验具体研究方向如下：

- 钻机状态监测与故障诊断技术研究；
- 压裂泵送设备及承压设备检测评价技术研究；
- 石油设备金属结构件服役安全检测评价技术研究。

钻完井技术检测实验系统建成后，预期成果：

- 形成钻机关键设备状态监测与故障诊断技术；
- 形成压裂泵送设备及承压设备检测评价技术；
- 形成钻机井架及底座承载能力检测评价技术。

实验系统使用氮气、压缩空气模拟承压条件。测试后的废金属结构件属于一般工业固废（S12-1）。

③测试报告

实验完成后出具测试报告。

（13）固井自动化监控实验系统

固井自动化监控实验系统工艺流程见图 17。

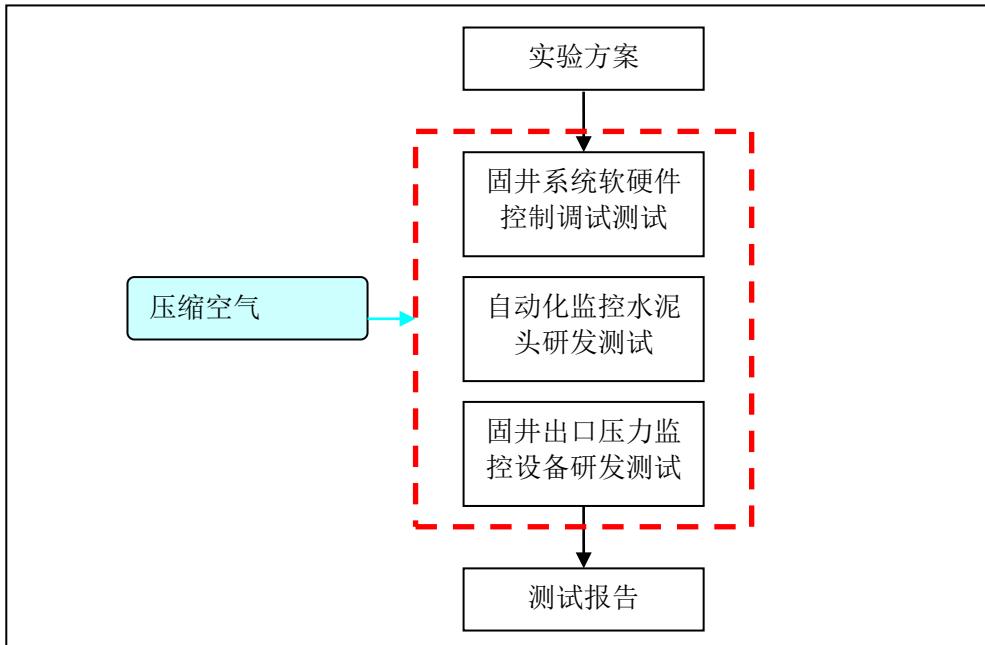


图 17 固井自动化监控实验系统工艺流程图

工艺流程及产污环节简述：

固井自动化监控实验系统支撑固井自动化监测与控制装备研制、自动化固井技术研发，可实现全过程固井工程室内模拟评价、参数优选、工程数理模型验证，自动化产品

研制、改造升级及功能检测。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②固井自动化监控实验测试

固井自动化监控实验系统全方位支撑 AnyCem 固井系统软硬件控制调试测试、自动化监控水泥头研发、固井出口压力监控设备研发，推动固井全自动化智能化技术攻关。

实验系统使用压缩空气模拟承压条件。

③测试报告

实验完成后出具测试报告。

(14) 智能钻完井实验系统

智能钻完井实验系统工艺流程见图 18。

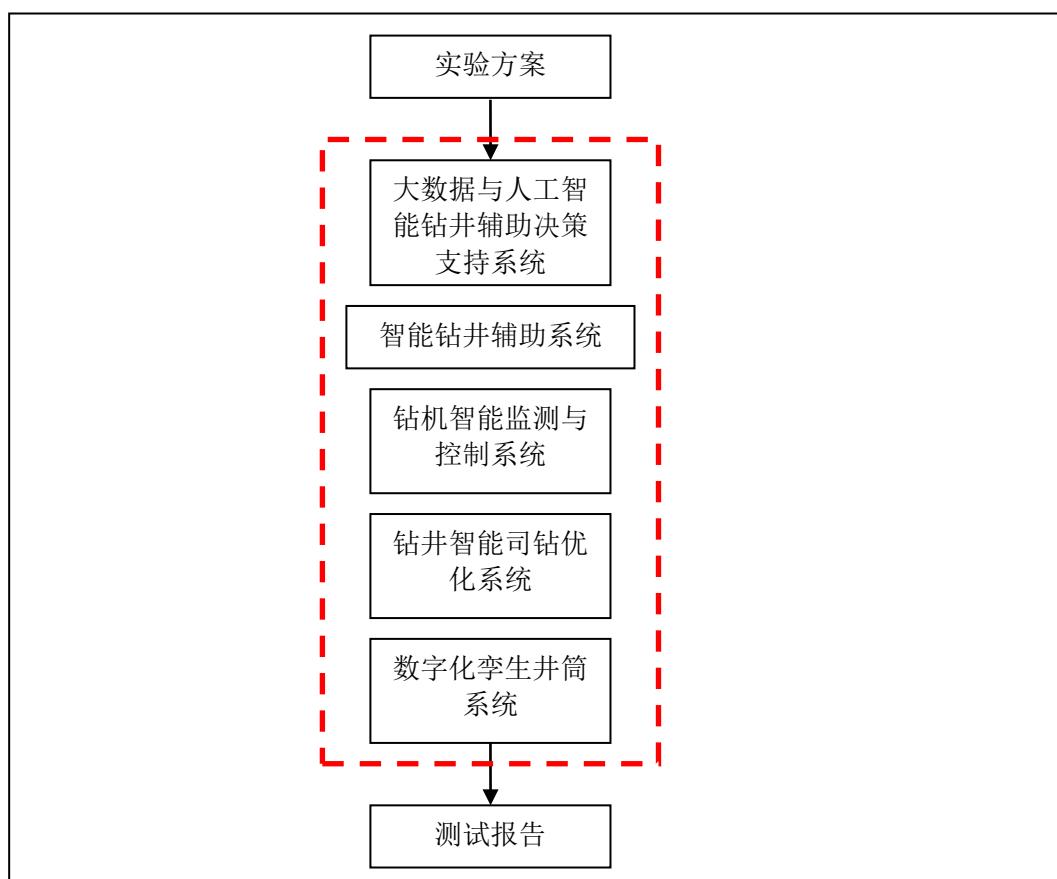


图 18 智能钻完井实验系统工艺流程图

工艺流程及产污环节简述：

智能钻完井实验系统可支撑大数据与人工智能钻井辅助决策支持、基于专业理论与人工智能融合的钻井智能司钻优化技术、钻机智能监测与控制技术、油气井孪生数字井筒构建技术等四个方向的研究工作。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②智能钻完井实验测试

智能钻完井实验系统能够支撑开发的新产品，包括大数据与人工智能钻井辅助决策支持系统、智能钻井辅助系统、钻机智能监测与控制系统、基于人工智能融合的钻井智能司钻优化系统、数字化孪生井筒系统等。

实验系统无设备用水，不需要独立排水，不需要供气，无气体排放。

③测试报告

实验完成后出具测试报告。

(15) 连续管钻完井工具与工艺实验系统

连续管钻完井工具与工艺实验系统工艺流程见图 19。

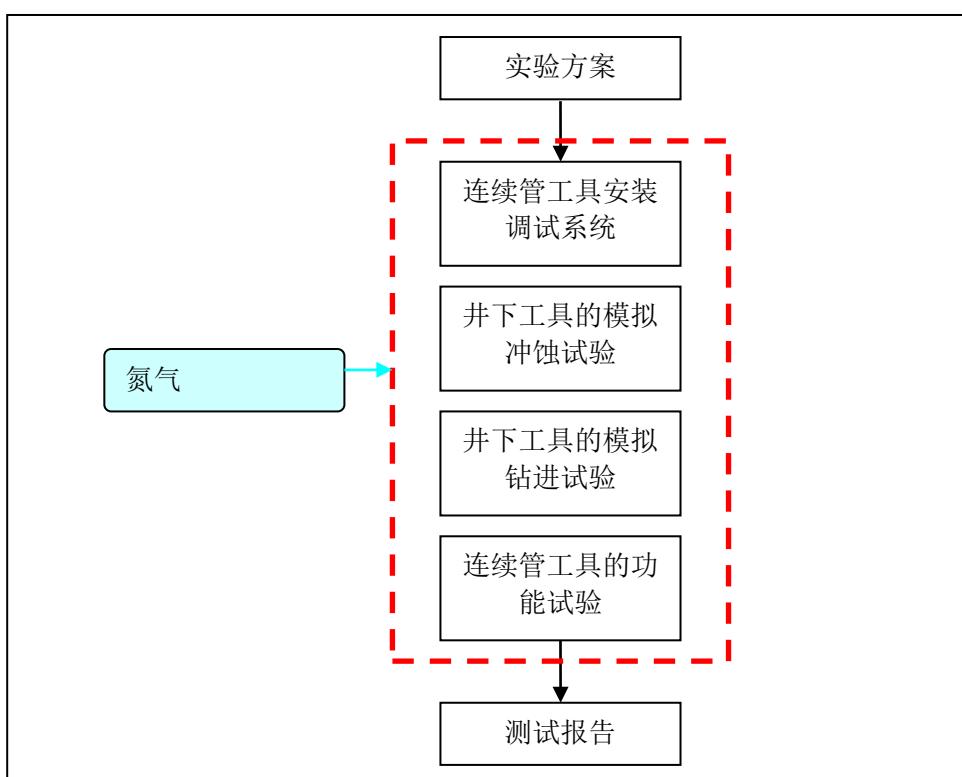


图 19 连续管钻完井工具与工艺实验系统工艺流程图

工艺流程及产污环节简述：

连续管钻完井工具与工艺实验系统的建设旨在进行连续管工具单项及联调实验，为现场试验提供参数依据。降低连续管钻井工具的研发成本，缩短连续管钻井工具的研发周期，加速连续管钻完井工具与工艺技术的升级和发展。

①实验方案

实验室研究人员根据实验任务制定实验方案。

②连续管钻完井工具与工艺实验测试

连续管钻完井工具与工艺实验系统是针对连续管井下工具进行功能测试和系统联

调。主要测试能力包括：连续管工具安装调试系统、井下工具的模拟冲蚀试验、井下工具的模拟钻进试验、连续管工具的功能试验。

实验过程中使用氮气作为保护气体。

③测试报告

实验完成后出具测试报告。

(16) 其他辅助设施

其他辅助设施主要为办公区。

本项目其他辅助设施工艺流程见图20。

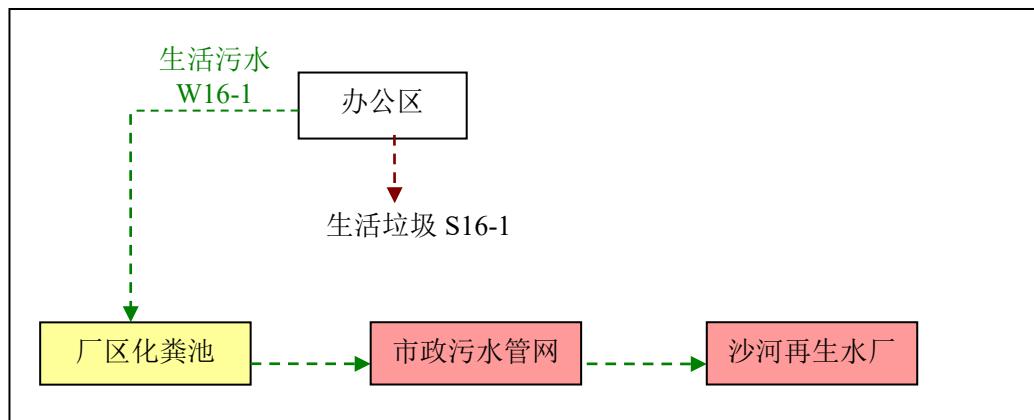


图20 其他辅助设施工艺流程

工艺流程及产污环节简述：

办公区产生的生活污水（W16-1）经厂区化粪池处理后排如市政污水管网；办公区产生的生活垃圾（S16-1）委托环卫部门定期清运。

3、本项目主要污染环节

根据本项目的性质，运营期的主要污染源及污染因子识别见表 15。

表 15 本项目污染源与污染因子识别表

污染物	分类	实验工序	编号	污染因子	排放去向
废水	实验废水 酸碱废水	全尺寸钻井模拟实验系统	W1-1	pH、SS、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、氨氮、石油类	全尺寸完井工具模拟实验系统废水经油水分离池处理，再与全尺寸钻井模拟实验系统废水、生活污水一起经化粪池处理后，通过市政管网排入沙河再生水厂处理。
		全尺寸完井工具模拟实验系统	W2-1		
	办公区生活污水	—	W16-1	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、 SS、氨氮	
噪声	实验设备噪声	—	—	等效连续 A 声级	建筑隔声，设备选用低噪音型号，并采取基础减震措施。
	VRV 中央空调系统	—	—	等效连续 A 声级	隔声屏障，设备选用低噪音型号，并采取基础

固体废物	噪声	噪声			减震措施。
		风冷热泵 供冷机组 噪声	—	—	等效连续 A 声级 隔声屏障，设备选用低噪音型号，并采取基础减震措施。
		空气压缩 机噪声	—	—	等效连续 A 声级 建筑隔声，设备选用低噪音型号，并采取基础减震措施。
	危险废物	全尺寸钻井模拟实验系统	S1-2	废钻井液	危险废物统一收集后暂存于危险废物暂存间，定期交由有对应危险废物处置资质的单位定期处理；本项目新建危废间 1 处，拟设置厂区西南角的库房内，面积约 50m ² ，设计储存量为 260t，可以满足危险废物半年贮存量的需要。
		全尺寸完井工具模拟实验系统	S2-1	油水分离池的污油	
		界面密封模拟实验系统	S8-1	废钻井液（水泥浆）	
		防漏堵漏实验系统	S10-1	废钻井液（水泥浆）	
	一般工业固废	全尺寸钻井模拟实验系统	S1-1	废弃的钻具、钻头	运营期产生的一般工业固体废物交物资部门回收再利用。
		钻完井技术检测实验系统	S12-1	废金属结构件	
	生活垃圾	办公区	S16-2	生活垃圾	生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运，日产日清。

<p>与项目有关的原有环境污染问题</p>	<p>本项目利用中国石油科研成果转化基地 A45 地块三期工程的综合楼、研发生产用房等设施建设研发实验室。</p> <p>1、相关环保手续</p> <p>中国石油科研成果转化基地位于北京市昌平新城沙河组团西北地区中关村国家工程技术创新基地 A-29、A-33、A-42、A-45 地块，项目主要包括 4 部分：石油生产信息安全控制中心、钻井工程科研成果转化中心、石化工程科研成果转化中心、石油机械装备制造中心。</p> <p>2010 年 8 月，中国京冶工程技术有限公司完成了《中国石油科研成果转化基地环境影响报告书》的编制工作，2010 年 9 月 9 日，北京市昌平区环境保护局批复了该项目，批复文件：《关于“中国石油科研成果转化基地”项目环境影响报告书审查的批复》（昌环保审字[2010]0885 号）（见附件 1）。</p> <p>2、A45 地块现状</p> <p>A45 地块分期建设，目前一期项目、二期项目已建成投产。</p> <p>A45 地块项目现状见图 21。</p>  <p>图 21 A45 地块项目现状图</p> <p>(1) 一期项目</p> <p>一期项目为中国石油科研成果转化基地（石油机械装备制造中心项目）。该项目位于 A-45 地块南侧，总建筑面积 72238.38m²，其中地上建筑面积 68957.78m²，地下建筑面积 3280.6m²。项目包括生产管理区和生产区两部分（建设 5 座联合厂房）。设计生产能力：年产顶驱装置 100 套，钻井随钻仪器系列 60 套，螺杆钻具系列 2500 套，防喷器控制装置系列 500 套，震击器、减震器系列 1000 套，单螺杆抽油泵系列 300 台套，顶驱下套管装置 10 套，随钻仪器用井下发电机 2 套，总重量约 1.8 万吨。</p> <p>一期项目于 2012 年 12 月开工，2015 年 7 月竣工投产。</p>
-----------------------	--

	<p>(2) 二期项目</p> <p>二期项目为中国石油科研成果转化基地（A-45 地块配套生活服务设施）。该项目位于 A-45 地块东北角，占地面积约 26000m²，建设餐厅 2 栋，职工宿舍楼 2 栋，客服中心 1 栋。</p> <p>二期项目于 2013 年 8 月开工，2015 年 7 月竣工投产。</p> <p>3、A45 地块主要环境影响</p> <p>(1) 一期项目（石油机械装备制造中心项目）</p> <p>根据《中国石油科研成果转化基地（石油机械装备制造中心项目）竣工环境保护验收监测报告》（2021 年 6 月），一期项目（石油机械装备制造中心项目）排放污染物的验收监测数据如下：</p> <p>①喷漆废气</p> <p>一期项目喷漆废气有 10 个排气筒。喷漆废气的处理工艺均为移动干式喷烘两用喷漆室+过滤棉+吸附棉+活性炭吸附装置处理后排放，高度均为 24m。</p> <p>■ 有组织排放</p> <p>根据 2021 年 5 月 19 日~26 日北京新奥环标理化分析测试中心的检测数据，喷漆废气有组织排放监测结果见表 16。</p> <p style="text-align: center;">表 16 一期项目喷漆废气有组织排放验收监测结果</p> <p style="text-align: center;">表 16 一期项目喷漆废气有组织排放验收监测结果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">监测项目</th> <th>检测值</th> <th>达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">颗粒物</td> <td>排放浓度 (mg/m³)</td> <td>2.8~4.3</td> <td rowspan="2">达标</td> </tr> <tr> <td>标准限值 (mg/m³)</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">非甲烷总烃</td> <td>排放浓度 (mg/m³)</td> <td>0.88~26.6</td> <td rowspan="2">达标</td> </tr> <tr> <td>标准限值 (mg/m³)</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">苯</td> <td>排放浓度 (mg/m³)</td> <td>0.0096~0.196</td> <td rowspan="2">达标</td> </tr> <tr> <td>标准限值 (mg/m³)</td> <td>0.5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">苯系物</td> <td>排放浓度 (mg/m³)</td> <td>0.0166~0.3598</td> <td rowspan="2">达标</td> </tr> <tr> <td>标准限值 (mg/m³)</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>根据监测结果，一期项目喷漆废气有组织排放的苯、苯系物、非甲烷总烃、颗粒物等污染物浓度可满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB11/ 1226-2015) II 时段标准限值(苯: 0.5mg/m³、苯系物: 20mg/m³、非甲烷总烃: 50mg/m³、颗粒物: 10mg/m³)。</p> <p>■ 涂装工位旁无组织排放</p> <p>根据 2021 年 5 月 18 日~19 日北京新奥环标理化分析测试中心的检测数据，喷漆废气涂装工位旁无组织排放监测结果见表 17。</p> <p style="text-align: center;">表 17 一期项目喷漆废气涂装工位旁无组织排放监测结果</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">监测项目</th> <th>检测值</th> <th>达标情况</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">颗粒物</td> <td>排放浓度 (mg/m³)</td> <td>0.033~0.5</td> <td rowspan="2">达标</td> </tr> <tr> <td>标准限值 (mg/m³)</td> <td>2.0</td> </tr> </tbody> </table>	监测项目		检测值	达标情况	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	2.8~4.3	达标	标准限值 (mg/m ³)	10	非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	0.88~26.6	达标	标准限值 (mg/m ³)	50	苯	排放浓度 (mg/m ³)	0.0096~0.196	达标	标准限值 (mg/m ³)	0.5	苯系物	排放浓度 (mg/m ³)	0.0166~0.3598	达标	标准限值 (mg/m ³)	20	监测项目		检测值	达标情况	颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	0.033~0.5	达标	标准限值 (mg/m ³)	2.0
监测项目		检测值	达标情况																																				
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	2.8~4.3	达标																																				
	标准限值 (mg/m ³)	10																																					
非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	0.88~26.6	达标																																				
	标准限值 (mg/m ³)	50																																					
苯	排放浓度 (mg/m ³)	0.0096~0.196	达标																																				
	标准限值 (mg/m ³)	0.5																																					
苯系物	排放浓度 (mg/m ³)	0.0166~0.3598	达标																																				
	标准限值 (mg/m ³)	20																																					
监测项目		检测值	达标情况																																				
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	0.033~0.5	达标																																				
	标准限值 (mg/m ³)	2.0																																					

非甲烷总烃	排放浓度 (mg/m ³)	0.22~0.73	达标
	标准限值 (mg/m ³)	5.0	
苯	排放浓度 (mg/m ³)	$<1.5 \times 10^{-3}$	达标
	标准限值 (mg/m ³)	0.2	
苯系物	排放浓度 (mg/m ³)	<0.0145	达标
	标准限值 (mg/m ³)	2.0	

根据监测结果,喷漆废气涂装工位旁无组织排放的苯、苯系物、非甲烷总烃、颗粒物等污染物浓度可满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB11/ 1226-2015)中无组织排放限值(苯: 0.2mg/m³、苯系物: 2.0mg/m³、非甲烷总烃: 5.0mg/m³、颗粒物: 2.0mg/m³)。

②热处理废气

热处理废气中的主要污染物为颗粒物,采用电除尘器处理后排放,排气筒1个,高度24米。根据2021年5月18日~5月19日北京新奥环标理化分析测试中心的检测数据,热处理废气监测结果见表18。

表18 一期项目热处理废气验收监测结果

监测项目	检测值	达标情况
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	2.8~3.5
	标准限值 (mg/m ³)	10
	排放速率 (kg/h)	0.065~0.081
	标准限值 (kg/h)	1.39

根据监测结果,热处理废气中颗粒物的浓度和排放速率均可满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中II时段的标准(颗粒物: 10mg/m³, 24m 高排气筒排放速率1.39kg/h)。

③表面处理工序废气

表面处理工序的喷丸机、喷砂设备、抛光机均自带除尘滤芯,生产过程中产生的含尘废气经除尘滤芯处理后,由排风机收集至袋式除尘装置做进一步处理后排放,排气筒1个,高度24米。根据2021年5月24日~5月25日北京新奥环标理化分析测试中心的检测数据,表面处理工序废气监测结果见表19。

表19 一期项目表面处理工序废气监测结果

监测项目	检测值	达标情况
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	3.4~4.3
	标准限值 (mg/m ³)	10
	排放速率 (kg/h)	0.046~0.058
	标准限值 (kg/h)	1.39

根据监测结果,表面处理工序废气中颗粒物的浓度和排放速率可满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中II时段的标准(颗粒物: 10mg/m³, 24m 高排气筒排放速率1.39kg/h)。

④厂界颗粒物无组织监测

厂界无组织排放的颗粒物主要来自焊接烟尘、机械加工过程中产生的粉尘、表面处理车间无组织溢散的粉尘、热处理车间未能完全收集的烟尘等。根据 2021 年 5 月 17 日~5 月 18 日北京新奥环标理化分析测试中心的检测数据, 厂界无组织排放的颗粒物监测结果见表 20。

表 20 一期项目颗粒物无组织排放监测结果

项目	监测时段	监测点			
		北厂界 (上风向)	西南厂界 (下风向)	南厂界 (下风向)	东南厂界 (下风向)
颗粒物	5.17	第一次	0.033	0.050	0.083
		第二次	0.033	0.067	0.083
		第三次	0.067	0.083	0.100
	5.18	第一次	0.083	0.100	0.133
		第二次	0.150	0.167	0.233
		第三次	0.100	0.117	0.150

根据监测结果,一期项目厂界颗粒物无组织排放浓度可以满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中单位周界无组织排放监控点浓度限值要求(颗粒物无组织排放监控点浓度限值: 0.3mg/m³)。

⑤废水

废水先进入厂区化粪池预处理后,经昆仑路市政污水管网,最终排入沙河再生水厂。根据 2021 年 5 月 17 日~5 月 18 日北京新奥环标理化分析测试中心的检测数据,废水水质监测结果见表 21。

表 21 一期项目废水监测结果

监测点	检验项目	监测值	标准限值	达标情况
废水总排口	PH 值	7.22~7.47	6.5~9	达标
	化学需氧量 (COD)	23~114mg/L	≤500mg/L	达标
	五日生化需氧量 (BOD)	4.8~34mg/L	≤300mg/L	达标
	悬浮物 (SS)	20~27mg/L	≤400mg/L	达标
	氨氮	1.32~1.59mg/L	≤45mg/L	达标
	动植物油	0.06~0.08mg/L	≤50mg/L	达标
	总磷 (以 P 计)	0.14~0.22mg/L	≤8.0mg/L	达标
	总氮	5.08~5.56mg/L	≤70mg/L	达标

由监测结果可知,一期项目外排废水中 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、动植物油、总磷、总氮等污染物的监测值均满足北京市《水污染物综合排

放标准》（DB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值要求。

⑥噪声

噪声主要来自生产设备和风机。根据 2021 年 5 月 17 日~5 月 19 日北京新奥环标理化分析测试中心的检测数据，厂界噪声监测结果见表 22。

表 22 一期项目厂界噪声监测结果

编号	位置	检测项目	监测值 dB (A)	3 类标准要求 dB (A)	达标情况
1	项目东侧	昼间	54.9~56.9	65	达标
		夜间	46.9~47.9	55	达标
2	项目南侧	昼间	55.2~58.6	65	达标
		夜间	47.3~48.5	55	达标
3	项目西侧	昼间	57.3~58.9	65	达标
		夜间	46.9~48.5	55	达标
4	项目北侧	昼间	57.6~58.6	65	达标
		夜间	46.5~48.9	55	达标

一期项目厂界外 1m 处噪声昼间、夜间监测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

⑦固体废物

生活垃圾委托北京市昌平区沙河镇环境卫生管理中心清运，日产日清。

生产过程中产生的金属切屑、边角料、加工废件、焊渣等为一般固废，由废品回收企业回收利用。

产生的危险废物包括：废矿物油、废乳化液、废切削液、废过滤棉、废油漆、废粘结剂、废活性炭等。其中废矿物油的危险废物类别为 HW08；废乳化液、废切削液的危险废物类别为 HW09；废油漆的危险废物类别为 HW12；废粘结剂的危险废物类别为 HW13；含有油漆的废过滤棉、废活性炭的危险废物类别为 HW49。危险废物分类收集，在危废间暂存，委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司统一收集处置。

（2）二期项目（A-45 地块配套生活服务设施）

根据《中国石油科研成果转化基地（A-45 地块配套生活服务设施）竣工环境保护验收监测报告》（2022 年 12 月），二期项目（A-45 地块配套生活服务设施）排放污染物的验收监测数据如下：

①油烟废气

职工食堂安装 2 套 LB-DYJ 型静电等离子式饮食业油烟味净化器，总排风量约为 24000m³/h（每套设计排风量 12000m³/h），设计净化效率大于 90%，净化器位于食堂楼顶，排口高度约 20m。根据 2022 年 11 月 24 日~25 日北京新奥环标理化分析测试中心的检测数据，油烟废气排放监测结果见表 23。

表 23 二期项目职工食堂油烟监测结果

监测项目		监测结果	达标情况
非甲烷总烃	实测排放浓度 (mg/m ³)	1.35~2.19	达标
	排放标准限值 (mg/m ³)	10.0	
颗粒物	实测排放浓度 (mg/m ³)	1.2~2.2	达标
	排放标准限值 (mg/m ³)	5.0	
油烟	实测排放浓度 (mg/m ³)	0.3~0.8	达标
	排放标准限值 (mg/m ³)	1.0	

根据监测结果,二期项目食堂油烟废气经静电式油烟净化器处理后,油烟、颗粒物、非甲烷总烃等污染物的排放浓度可满足北京市《餐饮业大气污染物排放标准》(DB11/1488-2018)中的排放限值要求(非甲烷总烃: 10mg/m³、颗粒物: 5.0mg/m³、油烟: 1.0mg/m³)。

②锅炉废气

二期项目客服中心设置 1 台 1.2t/h 燃气热水锅炉, 主要为办公区和职工宿舍提供热水, 燃气热水锅炉使用清洁能源天然气, 安装低氮燃烧器, 废气经锅炉烟囱引至楼顶排放, 高度约 20 米。根据 2022 年 11 月 8 日~9 日北京新奥环标理化分析测试中心的检测数据, 锅炉废气排放监测结果见表 24。

表 24 二期项目锅炉废气验收监测结果

监测项目		检测值	达标情况
颗粒物	排放浓度 (mg/m ³)	<1	达标
	排放限值 (mg/m ³)	5	
二氧化硫	排放浓度 (mg/m ³)	<3	达标
	排放限值 (mg/m ³)	10	
氮氧化物	排放浓度 (mg/m ³)	45~56	达标
	排放限值 (mg/m ³)	80	

根据监测结果,二期项目燃气热水锅炉废气中各项污染物的排放浓度均可满足北京市《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中“新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中“2017 年 3 月 31 日前的新建锅炉”污染物排放限值要求。

③废水

二期项目餐饮废水经隔油池处理后,与其他生活污水、空调系统排水一起进入厂区化粪池,再经昆仑路市政污水管网,最终排入沙河再生水厂。根据 2022 年 11 月 7 日~11 月 8 日北京新奥环标理化分析测试中心的检测数据,废水水质监测结果见表 25。

表 25 二期项目废水监测结果

监测点	检验项目	监测值	标准限值	达标情况
废	PH 值	8.0~8.3	6.5~9	达标

水总排口	化学需氧量 (COD)	126~435mg/L	≤500mg/L	达标
	五日生化需氧量 (BOD)	118~136mg/L	≤300mg/L	达标
	悬浮物 (SS)	15~20mg/L	≤400mg/L	达标
	氨氮	13.3~15.2mg/L	≤45mg/L	达标
	动植物油	5.1~5.6mg/L	≤50mg/L	达标
	总磷 (以 P 计)	2.32~2.57mg/L	≤8.0mg/L	达标
	阴离子表面活性剂	4.88~5.19mg/L	≤15mg/L	达标

由监测结果可知，二期项目外排废水中 pH 值、悬浮物、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、动植物油、总磷、阴离子表面活性剂等污染物的监测值均满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值要求。

④噪声

噪声主要来自风机、水泵等设备。根据 2022 年 11 月 3 日~11 月 4 日北京新奥环标理化分析测试中心的检测数据，厂界噪声监测结果见表 26。

表 26 二期项目厂界噪声监测结果

编号	位置	检测项目	监测值 dB (A)	3 类标准要求 dB (A)	达标情况
1	项目东侧	昼间	51.1~53.1	65	达标
		夜间	45.8~49.2	55	达标
2	项目南侧	昼间	51.0~53.4	65	达标
		夜间	46.1~49.5	55	达标
3	项目西侧	昼间	51.2~55.5	65	达标
		夜间	45.5~47.8	55	达标
4	项目北侧	昼间	50.4~54.7	65	达标
		夜间	47.3~50.1	55	达标

一期项目厂界外 1m 处噪声昼间、夜间监测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值要求。

⑤固体废物

生活垃圾、餐厨垃圾委托北京市昌平区沙河镇环境卫生管理中心清运，日产日清。

锅炉房制备软水产生的废离子交换树脂由软化水系统厂商定期更换与回收。

(3) 总结

综上，A45 地块一期项目、二期项目的废气、废水、噪声均达标排放，固体废物合理处置，满足生态环境相关法律法规以及国家、地方环境质量标准要求。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域	序号	污染物	年平均浓度值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二级标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)
北京市	1	PM _{2.5}	30.5	35	87.1
	2	SO ₂	3	60	5
	3	NO ₂	24	40	60
	4	PM ₁₀	54	70	77.1
	5	*CO	0.9	4	22.5
	6	*O ₃	171	160	106.9
昌平区	1	PM _{2.5}	27.1	35	77.4
	2	SO ₂	3	60	5
	3	NO ₂	20	40	50
	4	PM ₁₀	51	70	72.9

*CO 取 24 小时平均第 95 百分位浓度值，O₃ 取日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值

由上表可知，北京市环境空气常规指标中只有 O₃ 不符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中的二级标准限值要求；昌平区环境空气常规指标中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准。因此，项目所在区域为大气环境质量不达标区。

2、地表水环境质量现状

本项目地处沙河流域，属北运河水系。距离本项目最近的地表水体为项目西侧约 90m 处的创新河。创新河为北沙河支流，根据《北京市地面水环境质量功能区划》，北沙河属

于非直接接触的娱乐用水区IV类功能水体。水环境质量评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类水质要求。根据北京市生态环境局公布的环境质量数据得知, 2024年11月~2025年10月北沙河水质现状见表28。

表28 北沙河现状水质情况

时间	现状水质类别
2024年11月	II
2024年12月	III
2025年1月	II
2025年2月	结冰
2025年3月	II
2025年4月	II
2025年5月	III
2025年6月	IV
2025年7月	III
2025年8月	III
2025年9月	II
2025年10月	III

由上表可知, 在2024年11月~2025年10月北沙河水质现状为II~IV类。可以满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类标准要求。

3、声环境质量现状

本项目位于北京市昌平区沙河镇中国石油科技创新基地A-45地块西北侧, 所在地声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准。

本项目厂界外周边50m范围内无声环境保护目标, 不需要进行环境质量现状监测。

4、地下水、土壤环境

本项目17#研发生产用房、18#研发生产用房和19#研发生产用房、配套室外实验场地、20#空压站和21#库房(库房内设危废暂存间, 面积约50m²)地面均严格按照重点防渗区要求进行处理; 污水管道采取防腐、防渗措施。通过以上措施, 本项目不存在土壤及地下水环境污染途径, 故可不开展现状调查。

根据《北京市昌平区人民政府关于公布集中式饮用水水源保护区范围的通知》(昌政发[2023]2号), 本项目所在地不在昌平区饮用水地下水源保护区范围内。距离本项目最近的水源地为沙河水厂水源地, 该水源地仅设置一级保护区, 一级保护区以水源井为核心的70m范围。本项目周边500m范围内无地下水集中式饮用水水源井, 与本项目最近的水源井位于厂区东北侧, 距离本项目厂区距离约为1.2km。

本项目与周边水源地位置关系图见图22。



图22 本项目与周边水源地位置关系图

5、生态环境

本项目位于北京市昌平区沙河镇中国石油科技创新基地A-45地块西北侧，属于中关村国家工程技术创新基地。所在地周边规划为产业用地，自然生态系统已被城市生态系统替代，地表植被主要为城市绿化植被，且以园林绿地、道路绿化植被多见。

本项目用地范围内无生态环境保护目标，用地周边200m内未发现国家及地方法定保护的野生植物种分布，按照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求，可不进行生态环境调查。

环境 保 护 目 标	<p>1、大气环境保护目标</p> <p>本项目位于北京市昌平区沙河镇中国石油科技创新基地，周边主要为工业区和道路，厂界外500米范围内大气环境保护目标有：滟澜新宸小区、中石油A45地块职工宿舍楼（包括：男宿舍楼、女宿舍楼和倒班宿舍楼）。</p> <p>本项目大气环境保护目标概况见表29，大气环境保护目标图见附图8。</p> <p style="text-align: center;">表29 本项目大气环境保护目标概况</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">编号</th><th style="width: 25%;">环境保护目标</th><th style="width: 15%;">方位</th><th style="width: 20%;">最近距离</th><th style="width: 20%;">分类</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>滟澜新宸小区</td><td>南侧</td><td>330</td><td>居住区</td></tr> <tr> <td>2</td><td>中石油A45地块男宿舍楼</td><td>东侧</td><td>83</td><td>职工宿舍</td></tr> <tr> <td>3</td><td>中石油A45地块女宿舍楼</td><td>东侧</td><td>83</td><td>职工宿舍</td></tr> <tr> <td>4</td><td>中石油A45地块倒班宿舍楼</td><td>东侧</td><td>83</td><td>职工宿舍</td></tr> </tbody> </table> <p>2、声环境保护目标</p> <p>本项目厂界外50米范围内无声环境保护目标。</p> <p>3、地下水环境保护目标</p> <p>本项目厂界外500米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水水源。</p> <p>4、生态环境保护目标</p> <p>本项目不涉及生态环境保护目标。</p>	编号	环境保护目标	方位	最近距离	分类	1	滟澜新宸小区	南侧	330	居住区	2	中石油A45地块男宿舍楼	东侧	83	职工宿舍	3	中石油A45地块女宿舍楼	东侧	83	职工宿舍	4	中石油A45地块倒班宿舍楼	东侧	83	职工宿舍
编号	环境保护目标	方位	最近距离	分类																						
1	滟澜新宸小区	南侧	330	居住区																						
2	中石油A45地块男宿舍楼	东侧	83	职工宿舍																						
3	中石油A45地块女宿舍楼	东侧	83	职工宿舍																						
4	中石油A45地块倒班宿舍楼	东侧	83	职工宿舍																						

污染 物排 放控 制标 准	1、废水													
	本项目全尺寸完井工具模拟实验系统废水经油水分离池处理，再与全尺寸钻井模拟实验系统废水、生活污水一起经化粪池处理后，通过市政管网排入沙河再生水厂处理。排水执行北京市《水污染物排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统水污染物排放限值”，标准见表 30。													
	表 30 水污染物排放标准限值 单位: mg/L (pH 无量纲)													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th><th>pH</th><th>氨氮</th><th>悬浮物 (SS)</th><th>化学需氧量 (COD)</th><th>五日生化需氧量 (BOD₅)</th><th>石油类</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>标准限值</td><td>6.5~9</td><td>45</td><td>400</td><td>500</td><td>300</td><td>10</td></tr> </tbody> </table>	项目	pH	氨氮	悬浮物 (SS)	化学需氧量 (COD)	五日生化需氧量 (BOD ₅)	石油类	标准限值	6.5~9	45	400	500	300
项目	pH	氨氮	悬浮物 (SS)	化学需氧量 (COD)	五日生化需氧量 (BOD ₅)	石油类								
标准限值	6.5~9	45	400	500	300	10								
2、噪声														
(1) 施工期														
本项目夜间不施工。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 标准，噪声标准限值见表 31。														
表 31 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>时段</th><th>昼间</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>噪声排放限值</td><td>70</td></tr> </tbody> </table>	时段	昼间	噪声排放限值	70										
时段	昼间													
噪声排放限值	70													
(2) 运营期														
本项目夜间不运营。运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类区标准，具体指标见表 32。														
表 32 工业企业厂界环境噪声排放限值 单位: dB(A)														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>类别</th><th>昼间</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3类</td><td>65</td></tr> </tbody> </table>	类别	昼间	3类	65										
类别	昼间													
3类	65													
3、固体废物														
(1) 生活垃圾														
执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订) 及《北京市生活垃圾管理条例》(北京市人民代表大会常务委员会公告, [十五届]第 39 号, 2020 年 9 月 25 日施行) 中的有关规定。														
(2) 一般工业固废														
执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)、《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》(GB18599-2020)。														
(3) 危险废物														
执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)、《危险废物贮存														

污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）、北京市《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T1368-2016）、《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020年9月1日实施）、《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布 自2022年1月1日起施行）中的有关规定。

总量控制指标	<p>1、总量申请依据</p> <p>根据《北京市环境保护局关于转发〈环境保护部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》（京环发〔2015〕19号）中的相关要求，现阶段确定的实施建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（工业及汽车维修行业）及化学需氧量、氨氮。</p> <p>根据北京市生态环境局《关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》（2016年8月26日），纳入污水管网通过污水处理设施集中处理污水的生活源建设项目水污染物按照该污水处理厂排入地表水体的标准核算排放总量；接入城市热力管网或现有锅炉房的生活源建设项目，大气污染物不计入排放总量。</p> <p>2、总量控制指标</p> <p>本项目为研发实验室项目。全尺寸完井工具模拟实验系统废水经油水分离池处理，再与全尺寸钻井模拟实验系统废水、生活污水一起经化粪池处理后，通过市政管网排入沙河再生水厂处理。根据前文供、排水分析，本项目总排水量合计1417.4m³/a，包括：生活污水约为1344m³/a、实验室排水73.4m³/a。</p> <p>根据《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》中附件1“建设项目主要污染物排放总量核算方法”，本项目水污染物总量核算采用《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中“表1新（改、扩）建城镇污水处理厂基本控制项目排放限值B标准”，即COD_{Cr}≤30mg/L，氨氮≤2.5mg/L（12月1日至3月31日），氨氮≤1.5mg/L（4月1日至11月30日）计算。</p> <p>COD_{Cr}: 1417.4m³/a×30mg/L×10⁻⁶=0.0425t/a 氨氮: 1417.4m³/a×(1/3×2.5+2/3×1.5) mg/L×10⁻⁶=0.0026t/a。</p> <p>3. 污染物排放总量控制指标</p> <p>综上所述，本项目需申请污染物总量指标为：水污染物 COD_{Cr}: 0.0425t/a、氨氮0.0026t/a。</p>
--------	---

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目利用中国石油科研成果转化基地 A45 地块三期工程的综合楼、研发生产用房等设施建设研发实验室。施工期主要包括：厂房装修、场地防渗、设备安装、设备调试、施工场地清理、竣工验收、交付使用等过程。施工期产生的污染物主要有施工扬尘、施工废水、施工噪声和施工垃圾。</p> <p>1、施工期大气环境保护措施</p> <p>施工期大气污染物包括施工扬尘和运输车辆、施工机械产生的废气。施工扬尘是最主要的大气污染物，本项目应采取以下对策：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 施工单位应当在施工现岀入口公示施工现岀负责人、环保监督员、扬尘污染控制措施、举报电话等信息；(2) 水泥、石灰、石膏、砂土等产生扬尘的物料应当密闭贮存；不具备密闭贮存条件的，应当在其周围设置不低于堆放物高度的围挡并有效覆盖，不得产生扬尘；(3) 建筑垃圾应当及时运输到指定场所进行处置；在场地内堆存的，应当有效覆盖；运输垃圾、砂石的，应当依法使用符合条件的车辆，安装卫星定位系统，密闭运输； <p>2、施工期水环境保护措施</p> <p>施工人员生活污水经化粪池预处理后，通过市政管网排入沙河再生水厂处理。化粪池内沉淀物由环卫部门定期清理。</p> <p>根据《北京市建设工程施工现场管理办法》和《北京市绿色施工管理规程》相关规定，本项目施工期水污染控制措施包括：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 本项目在施工过程中采用先进施工技术，减少各类污水产生量。(2) 及时清扫施工运输过程中抛洒的建筑材料，以免这些物质随雨水冲刷，造成面源污染。(3) 禁止利用生活垃圾和废弃物回填沟、坑等，避免因雨淋或渗滤液渗漏引起地下水污染。(4) 对于施工车辆和设备，必须严格管理，防止发生漏油等污染事故。 <p>3、施工期声环境保护措施</p> <p>根据《北京市建设工程施工现场管理办法》和《北京市绿色施工管理规程》相关规定，建议采取以下防治措施：</p> <ul style="list-style-type: none">(1) 降低设备声级：采取先进的施工工艺，设备选型上应采用低噪声设备和施工机械，对机械、设备采取必要的消声、隔振和减振措施，同时做好机械设备日常维护工作；闲置不
-----------	---

用的设备应立即关闭，运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

(2) 减轻交通噪声影响：适当限制大型载重车的车速，尤其是进入环境敏感地区时，减少或杜绝鸣笛。

(3) 为减少施工车辆噪声影响，施工场内物料运输通道尽量避开敏感点，施工车辆进入施工场内尽量减少鸣笛。

由于装修活动基本位于室内，经过建筑物的隔声和衰减，厂界噪声满足标准要求。本项目夜间不施工，在采取降噪措施后，施工噪声可达标排放，对周围环境影响很小。

4、施工期固废防治措施

施工过程中产生的建筑垃圾及时清运。

施工人员产生的生活垃圾设封闭式垃圾箱集中收集，委托环卫部门定期清运至当地垃圾填埋场做进一步处置。

采取以上措施后，本项目施工期对周围环境影响较小。

运营期环境影响和保护措施	<p>本项目利用中国石油科研成果转化基地 A45 地块三期工程的综合楼、研发生产用房等设施建设研发实验室。由于地下车库废气、供水水泵等环境影响在中国京冶工程技术有限公司《中国石油科研成果转化基地环境影响报告书》（2010 年 8 月）中已做了分析，所以本次评价仅对本项目实验室内容的环境影响进行分析。</p> <p>本项目实验室运营期排放的污染物主要包括：生活污水、实验废水、设备运行噪声、生活垃圾、一般工业固废和危险废物。</p> <p>本项目污染物排放情况示意图见附图 10。</p> <p>1、废气</p> <p>本项目无燃煤、燃油、燃气设施，不设食堂；冬季供暖由市政热力提供，夏季 17#研发生产用房、18#研发生产用房和 19#研发生产用房采用风冷热泵供冷机组制冷，16#综合楼采用 VRV 中央空调系统制冷。本项目运营期无废气排放。</p> <p>2、废水</p> <p>(1) 排水</p> <p>本项目总排水量合计 $1417.4\text{m}^3/\text{a}$，包括：生活污水约为 $1344\text{m}^3/\text{a}$ ($4.48\text{m}^3/\text{d}$，年运行 300 天)、实验室排水 $73.4\text{m}^3/\text{a}$ ($0.245\text{m}^3/\text{d}$，年运行 300 天)。全尺寸完井工具模拟实验系统废水经油水分离池处理，再与全尺寸钻井模拟实验系统废水、生活污水一起经化粪池处理后，通过市政管网排入沙河再生水厂处理。</p> <p>(2) 废水水质分析</p> <p>①生活污水</p> <p>参照《水工业工程设计手册-建筑和小区给排水》中“12.2.2 污水水量和水质”中给出的住宅、各类公共建筑污水水质平均浓度，本项目污水水质取其最高值，具体数值详见表 33。</p> <p>表 33 生活污水产生情况一览表</p>			
	生活污水量 (m^3/a)	污染物	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)
	1344	pH (无量纲)	6.5-7.5	—
		COD _{Cr}	400	0.5376
		BOD ₅	250	0.3360
		SS	220	0.2957
		氨氮	35	0.0470
	<p>②实验废水</p> <p>■全尺寸钻井模拟实验系统废水</p> <p>全尺寸钻井模拟实验进行岩心切割时，采用水作为冷却液，使用后排放，排水量 $5\text{m}^3/\text{a}$。废水中主要污染物为 SS。</p> <p>岩心为现场采集的长方形岩石岩心，尺寸：$600\text{mm} \times 600\text{mm} \times$ 长度 $1000\text{~}1200\text{mm}$，体积在 0.4m^3 左右。按照实验要求，切割成设计尺寸。每年加工制作的岩心量 10 块，每个岩心切</p>			

割 2 次, 切口宽度约 3mm, 岩石的密度在 $2.5\sim3.3\text{g}/\text{cm}^3$ (取平均值 $2.9\text{g}/\text{cm}^3$)。本次评价按照最不利原则, 切削下的岩屑全部进入水中, 则全尺寸钻井模拟实验系统废水中 SS 的浓度约为:

$$(60\text{cm} \times 60\text{cm} \times 0.3\text{cm}) \times 2 \times 2.9\text{g}/\text{cm}^3 / 5\text{m}^3 = 1252.8\text{mg}/\text{L}$$

排水为切割过程中的循环冷却水, 其他水质指标参考《社会区域类环境影响评价》(环境保护部环境工程评估中心编) 中纯水装置废水的数据, 污染物的浓度分别为 $\text{COD}_{\text{cr}} \leq 100\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 30\text{mg}/\text{L}$ 。

■全尺寸完井工具模拟实验系统废水

全尺寸完井工具模拟实验系统待测试工具自身携带的油污在实验过程中会沾染在实验区域, 因此实验后需要对地面进行清洁, 废水中会含有少量油污, 废水经油水分离池处理后排放。清洗区域面积约 1200m^2 , 清洗用水定额按照 $3\text{L}/\text{m}^2/\text{次}$ 计算, 每年实验次数约 20 次, 则年用水量约 $72\text{m}^3/\text{a}$, 清洗水排水率为 95%, 则废水排放量为 $68.4\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据建设单位经验, 待测试工具带来的油污小于 $0.5\text{kg}/\text{次}$ 。本次评价按照不利原则, 取油污的产生量为 $0.5\text{kg}/\text{次}$, 并全部进入废水中, 则废水中石油类污染物的浓度约为:

$$(0.5\text{kg}/\text{次} \times 20 \text{ 次}/\text{a}) / 68.4\text{m}^3/\text{a} = 146\text{mg}/\text{L}$$

根据设计单位提供的数据, 全尺寸完井工具模拟实验系统地面清洗废水中 COD_{cr} 的浓度在 $200\sim300\text{mg}/\text{L}$, BOD_5 的浓度在 $150\sim200\text{mg}/\text{L}$, SS 的浓度在 $200\sim400\text{mg}/\text{L}$ 。本次评价取其中的上限, 即 COD_{cr} 的浓度 $300\text{mg}/\text{L}$ 、 BOD_5 的浓度 $200\text{mg}/\text{L}$ 、SS 的浓度 $400\text{mg}/\text{L}$ 。

本项目含油废水经油水分离池处理后排放。油水分离池由进水口、杂物隔离区、除油区(内设深化过滤组合除油装置)、达标污水区、排污口、排油口和出水口等几部分组成。该系统将重力分离法、机械缝隙法、滤片处理法结合在一起, 可高效对油污进行处理。其处理效率要优于隔板式隔油池。本项目油水分离池的设计处理效率为 80%。

本项目油水分离池结构示意图见图 23。

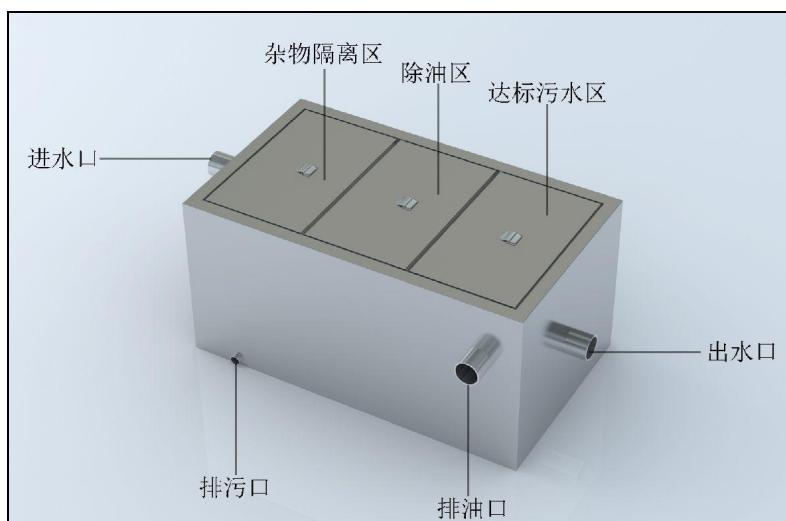


图 23 本项目油水分离池结构示意图

参考孔祥斌等《浅谈餐饮服务业隔油池设置的必要性》（给水排水 Vol.35 增刊 2009），设置隔油池后污水中所含油污、杂物等去除能力在 80%以上。

综上，本次评价油水分离池对石油类污染物的处理效率按照 80%估算，则经处理后，全尺寸完井工具模拟实验系统排水中石油类污染物的排放浓度约为 29.2mg/L。

③化粪池的处理效率

化粪池预处理效率参照《全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册》中北京地区城镇居民产排污系数数据及经验数值，化粪池对 COD_{cr}、BOD₅、氨氮、SS 的去除率分别为 21%、22%、3%、30%。

（3）综合排水水质及达标排放分析

本项目所排废水水质情况见表 34。

表 34 本项目所排废水水质情况表

分类	COD _{cr}	BOD ₅	SS	氨氮	石油类
全尺寸完井工具模拟实验系统废水水质 (mg/L)	300	200	400	/	146
全尺寸完井工具模拟实验系统废水经油水分离池处理后水质 (mg/L)	300	200	400	/	29.2
全尺寸钻井模拟实验系统废水水质 (mg/L)	100	30	1252.8	/	/
生活污水水质 (mg/L)	400	250	220	35	/
综合排水水质 (mg/L)	394	247	232	33.2	1.41
化粪池处理后水质水质 (mg/L)	311	193	162	32.2	1.41
综合废水污染物排放量 (t/a)	0.441	0.274	0.230	0.046	0.002
废水排放标准限值 (mg/L)	500	300	400	45	10
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，本项目排水水质：COD_{cr} 浓度 311mg/L，年排放量 0.4412t/a；BOD₅ 浓度 193mg/L，年排放量 0.274t/a；SS 浓度 162mg/L，年排放量 0.230t/a；氨氮浓度 32.2mg/L，年排放量 0.046t/a；石油类浓度 1.41mg/L，年排放量 0.002t/a。废水中各项污染物排放指标可满足北京市《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值的要求，可达标排放。

（4）废水污染物排放信息表

①本项目废水类别、污染物及治理设施信息表见表 35。

表 35 废水类别、污染物及其治理设施信息表前后情况

序号	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
					设施编号	设施名称	设施工艺			
1	生活污水、实验废水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类	沙河再生水厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	化粪池	/	DW001	是	总排口
					TW002	油水分離池	/			

②废水排放口基本情况表见表 36。

表 36 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量(万t/a)	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	污染物排放标准浓度限值/(mg/L)
1	DW001	116.2275	40.1610	0.3092	公共污水处理系统	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	沙河再生水厂	pH	6-9

(注: * 12月1日至3月31日执行括号内的排放限值)

③废水污染物排放执行标准见表 37。

表 37 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	污染物排放标准		
			名称		浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH COD _{cr} BOD ₅ SS 氨氮 石油类	《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中表3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”	pH	6.5-9
				COD _{cr}	500
				BOD ₅	300
				SS	400
				氨氮	45
				石油类	10

④废水污染物排放信息表见表 38。

表 38 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/(t/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD _{cr}	311	0.00147	0.441
		BOD ₅	193	0.000913	0.274
		SS	162	0.000767	0.230
		氨氮	32.2	0.000153	0.046
		石油类	1.41	6.67×10 ⁻⁶	0.002

（5）环境监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），本项目废水监测指标及频次见表 39。

表 39 废水监测计划表

序号	监测点位	监测因子	手工监测频次
1	DW001	pH、COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、石油类	1 次/年

（6）依托集中污水处理厂的可行性分析

本项目位于沙河再生水厂纳水范围内，沙河再生水厂位于北京昌平区沙河镇于辛庄村东南，占地面积 2.76 公顷，自 2011 年 10 月正式投入运行，处理工艺采用 A²/O+MBR 处理工艺，设计处理规模为 9 万 m³/d（其中一期工程设计处理能力 3 万 m³/d、二期工程设计处理能力 6 万 m³/d），处理后的出水排入北沙河。收水范围西起京包快速路，东至回昌路，北起六环路，南至南沙河，总流域面积约 33 平方公里，主要包括沙河高教园区、沙河组团北区、巩华城、沙河组团西北地区和沙河组团南地区，收集到的沙河再生水厂处理。

沙河再生水设计出水水质应执行北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11890-2012）中的一级 B 标准排放限值。沙河再生水厂设计总处理规模为 9 万 m³/d，根据调查，目前实际处理规模约为 8.5 万 m³/d，未达到设计规模，尚有 0.5 万 m³/d 的剩余处理能力。

本项目废水中各项污染物排放指标可满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中排入公共污水处理系统的水污染物排放限值的要求；运营期年排放废水 1417.4m³/a，每年运行 300 天，平均每天排放废水约 4.72m³/d，约占沙河再生水厂二期处理余量（0.5 万 m³/d）的 0.944%。本项目排放的废水不会对沙河再生水厂的处理能力和负荷造成影响。

综上，沙河再生水厂具备处理本项目废水的能力。

3. 噪声

（1）噪声源源强

本项目运营期噪声主要来自实验设备、VRV 中央空调系统、风冷热泵供冷机组、高大空间送风机组、空气压缩机的运行噪声。实验设备位于研发生产用房内，空气压缩机位于空压站内，均为室内声源；VRV 中央空调系统位于 16#综合楼楼顶，3 套风冷热泵供冷机组、配套的高大空间送风机组分别位于各研发生产用房的楼顶，均为室外声源。

各类声源的运行噪声在 50~80dB(A)，本项目主要噪声源强情况见表 40。

表40 本项目主要噪声源源强一览表

编号	噪声源名称	持续性	位置	数量	单台/套设备源强 dB (A)
1 实验设备	全尺寸钻井模拟实验系统	间歇	17#研发生产用房, 室内	1 套	≤70
	全尺寸完井工具模拟实验系统	间歇		1 套	≤60
	防漏堵漏实验系统	间歇		1 套	≤50
	固井自动化监控实验系统	间歇		1 套	≤60
	控压钻井实验系统	间歇	18#研发生产用房, 室内	1 套	≤60
	膨胀管工程技术实验系统	间歇		1 套	≤60
	非常规油气钻完井实验系统	间歇		1 套	≤60
	地下储库钻完井实验系统	间歇		1 套	≤50
	电动钻具钻井实验系统	间歇		1 套	≤70
2 3 4 5	钻井装备自动化技术实验系统	间歇	19#研发生产用房, 室内	1 套	≤60
	随钻测量与控制实验系统	间歇		1 套	≤50
	界面密封模拟实验系统	间歇		1 套	≤50
	钻完井技术检测实验系统	间歇		1 套	≤70
	智能钻完井实验系统	间歇		1 套	≤70
	连续管钻完井工具与工艺实验系统	间歇		1 套	≤70
	VRV 中央空调系统	持续	16#综合楼楼顶, 室外	1 套	≤70
	1#风冷热泵供冷机组	持续	17#研发生产用房楼顶, 室外	1 套	≤70
	2#风冷热泵供冷机组	持续	18#研发生产用房楼顶, 室外	1 套	≤70
	3#风冷热泵供冷机组	持续	19#研发生产用房楼顶, 室外	1 套	≤70

6	1#高大空间送风机组	持续	17#研发生产用房楼顶, 室外	1 套	≤70
7	2#高大空间送风机组	持续	18#研发生产用房楼顶, 室外	1 套	≤70
8	3#高大空间送风机组	持续	19#研发生产用房楼顶, 室外	1 套	≤70
9	空气压缩机	间歇	20#空压站, 室内	3 台	≤84.8

(2) 防治措施

针对声源的特性，项目采取了以下措施对噪声加以控制：

- ①选择低噪声设备，安装减振基础；
- ②室内噪声源通过厂房隔声降低影响，室外噪声源安装隔声屏障；
- ③定期对设备进行维修保养，使设备运行噪声维持在最低水平。

本项目主要噪声源降噪措施及降噪量一览表见表 41。

表 41 本项目主要噪声源降噪措施及降噪量一览表

编号	噪声源名称	位置	设备数量	源强 dB(A)	治理措施	降噪量 dB(A)	降噪后噪声级 dB(A)
1	全尺寸钻井模拟实验系统	17#研发生产用房, 室内	1 套	≤70	基础减振	5	65
	全尺寸完井工具模拟实验系统		1 套	≤60	基础减振	5	55
	防漏堵漏实验系统		1 套	≤50	基础减振	5	45
	固井自动化监控实验系统		1 套	≤60	基础减振	5	55
	控压钻井实验系统	18#研发生产用房, 室内	1 套	≤60	基础减振	5	55
	膨胀管工程技术实验系统		1 套	≤60	基础减振	5	55
	非常规油气钻完井实验系统		1 套	≤60	基础减振	5	55
	地下储库钻完井实验系统		1 套	≤50	基础减振	5	45

		电动钻具钻井 实验系统		1 套	≤ 70	基础减 振	5	65
		钻井装备自动 化技术实验系 统	19#研 发生产 用房， 室内	1 套	≤ 60	基础减 振	5	55
		随钻测量与控 制实验系统		1 套	≤ 50	基础减 振	5	45
		界面密封模拟 实验系统		1 套	≤ 50	基础减 振	5	45
		钻完井技术检 测实验系统		1 套	≤ 70	基础减 振	5	65
		智能钻完井实 验系统		1 套	≤ 70	基础减 振	5	65
		连续管钻完井 工具与工艺实 验系统		1 套	≤ 70	基础减 振	5	65
2	VRV 中央空调系统	16#综 合楼楼 顶，室 外		1 套	≤ 70	隔声屏 障+低 噪音设 备+基 础减振	20	50
3	1#风冷热泵供冷机组	17#研 发生产 用房楼 顶，室 外		1 套	≤ 70	隔声屏 障+低 噪音设 备+基 础减振	20	50
4	2#风冷热泵供冷机组	18#研 发生产 用房楼 顶，室 外		1 套	≤ 70	隔声屏 障+低 噪音设 备+基 础减振	20	50
5	3#风冷热泵供冷机组	19#研 发生产 用房楼 顶，室 外		1 套	≤ 70	隔声屏 障+低 噪音设 备+基 础减振	20	50
6	1#高大空间送风机组	17#研 发生产 用房楼 顶，室 外		1 套	≤ 70	隔声屏 障+低 噪音设 备+基 础减振	20	50
7	2#高大空间送风机组	18#研 发生产 用房楼 顶，室 外		1 套	≤ 70	隔声屏 障+低 噪音设 备+基 础减振	20	50

8	3#高大空间送风机组	19#研发生产用房楼顶, 室外	1 套	≤ 70	隔声屏障+低噪音设备+基础减振	20	50
9	空气压缩机	20#空压站, 室内	3 台	≤ 84.8	低噪音设备+基础减振	5	79.8

(3) 噪声源与厂界距离

本项目各噪声源至各厂界距离见表 42。

表 42 本项目各噪声源与各厂界距离一览表

分类	距厂界预测点最近距离 (m)			
	东	南	西	北
16#综合楼	126	139	101	63
17#研发生产用房	40	141	49	26
18#研发生产用房	79	49	98	95
19#研发生产用房	16	49	168	22
20#空压站	209	61	10	163

(4) 噪声影响预测及影响分析

按照《环境评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)推荐的方法, 在噪声影响预测中, 将主要噪声源作为点声源处理, 噪声源在预测点的等效声级计算模式如下所示。

①声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中: L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB;

L_{Ai} —i 声源在预测点产生的 A 声级, dB;

T—预测计算的时间段, s;

t_i —i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

②无指向性点声源几何发散衰减的基本公式:

$$Lp(r) = Lp(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中: $Lp(r)$ —预测点处声压级, dB

$Lp(r_0)$ —参考位置 r_0 处声压级, dB;

r —预测点距离声源的距离;

r_0 —参考位置距声源的距离。

③预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式:

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

式中: L_{eq}—预测点的噪声预测值, dB;

L_{eqg}—建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB;

L_{eqb}—预测点的背景值, dB。

④室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内, 室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处(或窗户)室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2}, 如图 24。

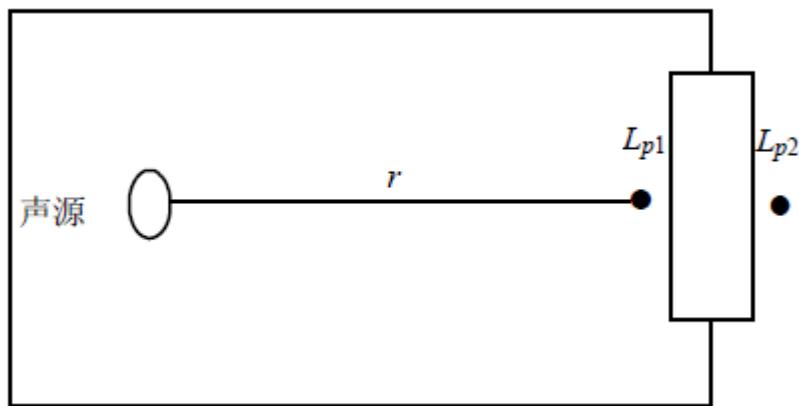


图 24 室内声源等效为室外声源图例

若声源在室内的声场为近似扩散声场, 则室外的倍频带声压级可按照如下公式计算:

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

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(按照隔声门窗的隔声量 25dB 计算)。

本项目室内声源等效室外声源值见表 43。

表 43 综合厂房生产车间和水处理栋室内声源等效室外声源值

分类	室内声源叠加值 dB (A)	等效室外声源值 dB (A)
17#研发生产用房	65.8	34.8
18#研发生产用房	66.2	35.2
19#研发生产用房	69.9	38.9
20#空压站	79.8	48.8

(5) 噪声预测结果及分析

本项目夜间不运营，根据以上计算结果，运营期噪声贡献值见表 44。

表 44 本项目运营期噪声贡献值

分类		昼间厂界噪声值 dB (A)			
		东	南	西	北
室内声源	17#研发生产用房	3.0	3.0	3.0	3.0
	18#研发生产用房	3.0	3.0	3.0	3.0
	19#研发生产用房	9.6	3.0	3.0	7.0
	20#空压站	3.0	8.1	23.3	3.0
室外声源	VRV 中央空调系统	3.0	3.0	5.0	9.0
	1#风冷热泵供冷机组	13.0	3.0	11.2	16.6
	2#风冷热泵供冷机组	7.1	11.2	5.2	5.5
	3#风冷热泵供冷机组	20.7	11.2	3.0	18.1
	1#高大空间送风机组	13.0	3.0	11.2	16.6
	2#高大空间送风机组	7.1	11.2	5.2	5.5
	3#高大空间送风机组	20.7	11.2	3.0	18.1
叠加噪声		24.8	18.4	24.2	23.9
标准值		65	65	65	65
达标情况		达标	达标	达标	达标

根据上表相关数据分析，本项目运营期厂界昼间噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

(6) 噪声监测计划

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017），建设单位应开展自行监测活动，结合具体情况，建设单位可委托其他监测机构代其开展自行监测，排污单位对委托监测的数据负总责。本项目噪声自行环境监测计划见下表。

表 45 项目监测计划一览表

监测内容	监测指标	监测位置	监测频次	监测单位	监测标准
厂界噪声	噪声	厂区的东、南、西、北厂界外1m处各设1个点	1次/季度	具备相应资质监测单位	GB12348-2008

(6) 噪声影响分析结论

经预测，在采取隔声减震等措施后、经距离衰减，本项目各厂界声昼间噪声贡献值均可满足国家《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准要求。

由上述分析可知，只要落实好各项噪声防治措施，本项目对周围声环境影响较小。

4、固体废物

本项目固体废物包括生活垃圾、一般固体废物和危险废物。

(1) 生活垃圾

根据经验值,生活垃圾的产生量按每人每天 0.5kg 计,本项目实验室研究人员为 112 人,生活垃圾产生量约 56kg/d,年工作时间为 300d,则员工生活垃圾的产生量为 16.8t/a; 生活垃圾分类收集,委托环卫部门定期清运。

本项目固体废物的处理能够满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)及《北京市生活垃圾管理条例》(北京市人民代表大会常务委员会公告, [十五届]第 39 号, 2020 年 9 月 25 日施行)的相关规定,对周围环境影响较小。

(2) 一般固体废物

实验过程中产生的一般固体废物主要有:

全尺寸钻井模拟实验系统产生的废弃的钻具、钻头,年产生量约 0.2t/a。

钻完井技术检测实验系统产生的废金属结构件,年产生量约 1.0t/a。

本项目实验室产生的一般固体废物合计约 1.2t/a。废钻具、废钻头、废金属结构件均由废品回收站回收。

(3) 危险废物

①危险废物的产生量核算

■废钻井液(水泥浆)

a、全尺寸钻井模拟实验系统

全尺寸钻井模拟实验系统使用的钻井液由委托测试单位提供。钻井液中含有白油、生石灰、重晶石、氯化钙、乳化剂等成份,收集后作为危险废物处置。全尺寸钻井模拟实验系统年使用钻井液约 100t/a,实验过程中会混入少量岩屑,计产生废钻井液约 102t/a。

b、界面密封模拟实验系统

界面密封模拟实验系统配制的水泥浆成分包括:水 0.025t、水泥 1kg、石英砂 1kg;油基钻井液成分包括:水 0.025t、白油 1kg、生石灰 1kg、重晶石 1kg。使用后的混合泥浆中含有白油成分,收集后作为危险废物处置。

界面密封模拟实验系统产生的废钻井液(水泥浆) 0.055t/a。

c、防漏堵漏实验系统

防漏堵漏实验系统配制的水泥浆成分包括:水 450t、纯碱 1t、膨润土 25t、黄原胶(增粘聚合物) 10t、AMPS(钻井液降滤失剂) 15t、重晶石 200t;油基钻井液成分包括:水 50t、白油 40t、氯化钙 6t、乳化剂 3t、重晶石 30t。使用后的混合泥浆中含有白油、AMPS、矿物油等成分,收集后作为危险废物处置。

防漏堵漏实验系统产生的废钻井液(水泥浆) 830t/a。

废钻井液(水泥浆)的类别为 HW09(油/水、烃/水混合物或乳化液),废物代码为 900-007-09(其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液)。

■含油污泥浆

全尺寸完井工具模拟实验系统待测试工具自身携带的油污在实验过程中会沾染在实验区域，因此实验后需要对地面进行清洁，废水中会含有少量油污，废水经油水分离池处理后排放。根据建设单位经验，待测试工具带来的油污小于 0.5kg/次，每年实验次数约 20 次，油水分离池的设计处理效率为 80%。则可产生废油污约 8kg。

含油污泥浆的含水率约 80%，则全尺寸完井工具模拟实验系统产生的含油污泥浆约 0.04t/a。

含油污泥浆的类别为 HW09（油/水、烃/水混合物或乳化液），废物代码为 900-007-09（其他工艺过程中产生的油/水、烃/水混合物或乳化液）。

综上，本项目每年产生危险废物约为 932.095t/a，危险废物汇总表见表 46。

表 46 本项目危险废物汇总表

序号	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	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废钻井液（水泥浆）	HW09	900-007-09	932.055	全尺寸完井工具模拟实验系统、界面密封模拟实验系统、防漏堵漏实验系统	液体	水、白油、矿物油	不定期	毒性	委托有资质机构处置
2	含油污泥浆	HW09	900-007-09	0.04	随钻测量与控制实验系统	液体	矿物油、水、泥浆	不定期	毒性	委托有资质机构处置
合计	—	—	—	932.095	—	—	—	—	—	—

②危险废物的贮存与清运

本项目每年产生危险废物约为 932.095t/a，计划每季度委托资质单位清运一次；危废间拟设置厂区西南角库房内，面积约 50m²，设计储存量为 260t，可以满足危险废物一季度贮存量的需要。

本项目危险废物分类收集，用专用容器密封在危废间暂存，由有对应危险废物处置资质的单位统一收集处置。危险废物应单独收集、储存。其收集、贮存应执行《危险废物贮存污

染控制标准》（GB18597-2023），危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 47。

表 47 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
危废间	废钻井液（水泥浆）	HW09	900-007-09	厂区西南角的危废库房	50m ²	分类存放	260t	季
	含油污泥浆	HW09	900-007-09					

③危险废物贮存的管理要求

本项目产生的废机油等危险废物分类收集后用专用容器密封贮存于危废暂存间，定期由有对应危险废物处置资质的单位清运处置。危险废物的收集、贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；危险废物的管理要严格执行《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布自2022年1月1日起施行）中的有关规定填写转移联单并保存记录，同时做好各项申报登记工作。

对于危险废物的贮存及管理须做到以下几点：

- 本项目为产生危险废物的单位，应建造危险废物贮存设施或设置贮存场所，并根据需要选择贮存设施类型。
- 贮存危险废物应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和环境风险等因素，确定贮存设施或场所类型和规模。
- 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。
- 危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理。
- 贮存设施或场所、容器和包装物应按HJ1276要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。
- HJ1259规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为3个月。
- 危险废物贮存除应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、消防等法律法规和标准的相关要求。

④危废间污染物防治措施

为避免危险废物污染地下水、土壤，危废间拟采取60mm混凝土层+2mm高密度乙烯防渗

层+10mm 水泥面层结构，通过此防渗措施，危废间地面的渗透系数可满足 $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{ cm/s}$ 的要求。

⑤危险废物运输过程的环境影响及污染防治措施

危险废物及时转运，按照确定的内部危险废物运送时间、路线，将危险废物收集、运送至危废间，再定期由有资质的单位转运处理，做好转运记录。转运危险废物的工具便于装卸、防止外溢，加盖便于密闭转运，转运工具定期清洗与消毒。由于危险废物从危废间至转运车辆均置于密闭容器内，不会发生散落，因此对周边环境不会造成影响。

⑥委托处置单位

危险废物的处理单位需持有《危险废物经营许可证》的特许经营单位，核准经营危险废物类别包含本项目危险废物类别 HW09。

综上所述，本项目对于各类固体废物做到分类妥善处置，对于生活垃圾的处置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）和《北京市生活垃圾管理条例》（北京市人民代表大会常务委员会公告，[十五届]第 39 号，2020 年 9 月 25 日施行）中的有关规定；对于一般工业固体废物的处置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）和《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定；对于危险废物的储存、处置符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）、北京市《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T1368-2016）、《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020 年 9 月 1 日实施）、《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号公布 自 2022 年 1 月 1 日起施行）中的有关规定。在做好环境管理及定期维护的前提下，本项目产生的固体废物不会对地下水、地表水以及土壤环境造成污染。

5. 地下水、土壤环境影响分析

本项目所在地位于平原区，所在区域土壤以粉质粘土为主，包气带厚度较大，有利于对地下水的防护。本次评价提出以下减缓和防止地下水环境影响措施。

（1）地下水和土壤的防护原则

①以科学的态度，采取预防为主，从源头解决，杜绝污染物的泄漏，坚持以治本为原则。

②合理划分厂区可能被污染地面的范围，若需对地面进行防渗处理时，应多方案进行技术经济比较，并综合考虑防渗的可靠性、稳定性、可行性以及防渗材料的防火性能等。

（2）地下水防护措施

①防渗分区的划分

厂区的防渗措施按照生产设施的特点，根据可能产生的风险强度和污染物入渗影响地下水将厂区划分为不同区域和等级的防渗要求，并提供不同等级的防渗措施，防渗区域按照重

点防渗区、一般防渗区和简单防渗区划分。

②本项目的防渗措施

■重点防渗区

根据本项目的实际情况，本项目 17#厂房、18#厂房和 19#厂房、20#空压站和 21#库房为重点防渗区。在现有硬化地面基础上采取防渗措施，防渗材料采用高密度聚乙烯防渗层进行防渗处理，材料的渗透系数 K 不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

■一般防渗区

16#综合楼、室外实验场地、其他辅助设施为一般防渗区，进行一般地面硬化做简单防渗。

■危废间

危废间设置于 21#库房内，面积约 50m^2 。拟采取 60mm 混凝土层+2mm 高密度乙烯防渗层+10mm 水泥面层结构，通过此防渗措施，危废间地面的渗透系数可满足 $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 的要求。

本项目危废间地面防渗层示意图见图 25，厂区防渗分区图见附图 11。

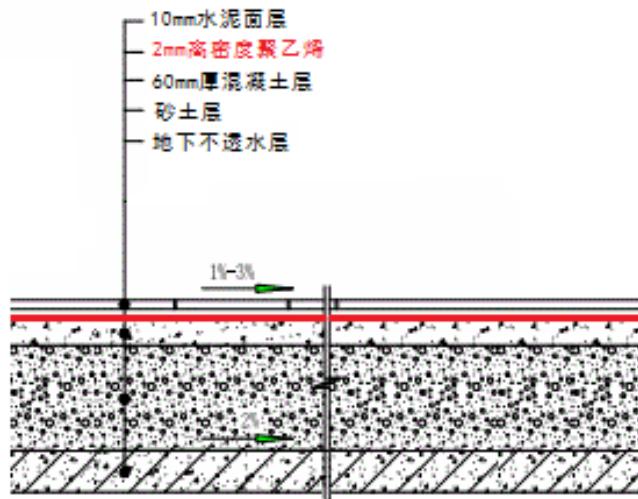


图 25 本项目危废间地面防渗层示意图

在采取防渗措施后，可以大幅降低土壤和地下水污染风险。

(3) 地下水和土壤环境影响分析

本项目全尺寸完井工具模拟实验系统废水经油水分离池处理，再与全尺寸钻井模拟实验系统废水、生活污水一起经化粪池处理后，通过市政管网排入沙河再生水厂处理。建设单位运营期需定期对危废间、污水管道进行巡检，避免危险废物、污水管道跑、冒、滴对地下水和土壤产生影响。采取以上保护措施后，项目的建设不会对周边土壤、地下水环境产生影响。

6. 环境风险分析

环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素，项目实施和运营期

<p>间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。环境风险评价区别于安全评价主要是：环境风险评价范围的着眼点是区域环境，包括自然环境、社会环境、生态环境等，而安全评价着眼于设备安全性事故后暴露范围内的人员与财产损害，通常设备燃爆安全性事故的范围限于厂界内。</p> <p>本次评价将分析危险环节，认识危险程度，有针对性地提出预防和应急措施，将风险的可能性和危害性降低到最小程度。</p> <p>（1）环境风险识别</p> <p>①物质危险性识别</p> <p>按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险的潜势。风险潜势为Ⅳ以上的，进行一级评价；风险潜势为Ⅲ的，进行二级评价；风险潜势为Ⅱ的，进行三级评价；风险潜势为Ⅰ的，进行简单分析即可。</p> <p>本项目风险物质主要为白油。白油年使用量为 40.001t，厂区最大存储量为 5t。</p> <p>根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录 C，计算所涉及的每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q，来判断建设项目的风险潜势。本项目风险物质数量与临界量比值 Q 的计算情况见表 48。</p> <p style="text-align: center;">表 48 本项目风险物质数量与临界量比值 Q 的计算表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>序号</th><th>风险物质名称</th><th>CAS 号</th><th>年用量 t/a</th><th>最大存储 量 q_n/t</th><th>临界量 Q_n/t</th><th>Q 值</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td><td>油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油）</td><td>/</td><td>40.001</td><td>5</td><td>2500</td><td>0.002</td></tr> <tr> <td>—</td><td>合计</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>0.002</td></tr> </tbody> </table> <p>由上表可知，本项目Q值为0.002<1，环境风险潜势为Ⅰ。</p> <p>②风险单元识别</p> <p>废机油贮存于危废间。危废间须按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597 - 2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199号）等文件的要求进行建设，采取相应的防渗措施。</p> <p>（2）环境影响途径分析</p> <p>本项目环境风险识别表见表49。</p> <p style="text-align: center;">表 49 建设项目环境风险识别表</p>	序号	风险物质名称	CAS 号	年用量 t/a	最大存储 量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值	1	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油）	/	40.001	5	2500	0.002	—	合计	—	—	—	—	0.002
序号	风险物质名称	CAS 号	年用量 t/a	最大存储 量 q_n/t	临界量 Q_n/t	Q 值															
1	油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油）	/	40.001	5	2500	0.002															
—	合计	—	—	—	—	0.002															

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受环境影响的敏感目标
1	21#库房	仓储单元	白油	■泄漏 ■火灾、爆炸引发伴生/次伴生污染物排放	■有毒气体泄漏扩散至大气 ■有毒有害液体泄漏，经雨水系统排入地表水体 ■有毒有害液体泄漏等经土壤渗透进入地下水 ■火灾、爆炸事故在高温下迅速挥发释放至大气的未完全燃烧危险物质，污染大气	大气环境 地表水环境 地下水环境

环境风险的环境影响途径如下：

①对大气环境的影响

白油如贮存不当，引发燃烧、发生火灾甚至爆炸，产生的废气对大气存在严重危害。

②对地表水环境的影响

事故工况下，21#库房发生泄漏引发次生火灾事件，未及时围堵雨水排口及利用泵抽吸时，消防废水进入雨水管道，会引起对周围水体的污染。

③对地下水环境的影响

本项目运营期21#库房内的白油储存容器发生破损、泄漏，可能渗入土壤、地下水环境，导致地下水受污染。因此公司运营需做好安全生产的管理，建立完善的事故应急预案制度，包括组织机构、人员配备、物资储备等，保证在事故发生后能使事故得到及时妥善处理，杜绝事故排放造成污染事件的发生，尽量降低对环境的污染影响。

（3）环境风险防范措施

本项目风险的防范措施如下：

①21#库房应阴凉、通风，储存过程中避免阳光直射；存储温度不宜超过30℃；库房做防渗处理，采取防溢流托盘或其他收集装置，同时做好通风措施，配备通讯设备、照明设施、安全防护设施。

②21#库房配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，保证泄漏预防设施和检测设备的投入；搬运时要轻装轻卸，防止容器损坏。

③在运输时要严格按照《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装，起运时包装要完整，装载应稳妥。严禁与易燃物或可燃物、食用化学品等混装运输。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。

（4）管理防范措施

建立和完善各级安全生产责任制，并切实落到实处，各级领导和生产管理人员必须重视安全运营，积极推广科学安全管理方法，强化安全操作制度和劳动纪律，建立健全安全操作规程并坚持执行；对职工要加强职业培训和安全教育，培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关设备、设施、工艺参数变动及泄漏等得危险、危害知识，在紧急情况下采取正确的应急方法。

（5）事故应急救援预案

由于自然灾害或人为原因，当事故灾害不可避免的时候，有效的应急救援行动是唯一可以抵御事故灾害蔓延和减缓灾害后果的有力措施。所以，如果在事故灾害发生前建立完善的应急救援系统，制定周密的救援计划，而在灾害发生的时候采取及时有效的应急救援行动，以及系统的恢复和善后处理，可以拯救生命、保护财产、保护环境。本项目事故救援计划应包括以下内容：

①公司成立相关应急小组

- a、公司领导小组；
- b、现场抢险处置小组；
- c、现场救护、疏散小组；

以上现场抢险及救护、疏散小组成员必须到现场组织抢险。

d、应急抢险物质准备：

劳保用品：防毒面具、氧气呼吸器、防毒衣、橡皮防毒手套、胶鞋、毛巾、口罩。

消防器材：消防栓、消防水带、喷雾枪头（三种需添置）、灭火器。

急救药品：碳酸氢钠、生理盐水等。

工具：手电灯、扳手、合梯、车辆等。

环境风险应急物资：泄漏应急处理设备、合适的收容材料。

②突发环境事件应急预案编制要求

通过对污染事故的风险评价，建设单位应制定实施突发性事故应急预案，降低重大环境污染事故发生的概率，消除事故风险隐患。根据生态环境部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）、《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）等的规定和要求，建议建设单位编制突发环境事件应急预案向企业所在地环境保护主管部门备案，同时注意编制的应急预案应与沿线各区域、各相关企业应急系统衔接。

（6）环境风险评价结论

本项目风险物质主要为白油，属于油类物质（矿物油类，如石油、汽油、柴油等；生物柴油），风险物质总量与其临界量的比值 $Q=0.002 < 1$ ，项目环境风险潜势为I。项目整体环境

风险不大，不构成重大危险源，在认真落实本报告提出的各项风险防范和应急措施后，本项目的风险处于可接受的水平。

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	/	/	/	/
地表水环境	DW001	pH	全尺寸完井工具模拟实验系统废水经油水分离池处理，再与全尺寸钻井模拟实验系统废水、生活污水一起经化粪池处理后，通过市政管网排入沙河再生水厂处理	《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”
		COD _{cr}		
		BOD ₅		
		SS		
		氨氮		
		石油类		
声环境	厂界	等效连续A声级	选用低噪声设备，采用减振、隔声等措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	办公区	生活垃圾	收集后，委托环卫部门定期清运	生活垃圾贮存参照执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020修正本)及《北京市生活垃圾管理条例》(北京市人民代表大会常务委员会公告，[十五届]第39号，2020年9月25日施行)中的有关规定
	实验室	一般工业固废	集中收集、外售	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)、《一般工业固体废物贮存和填埋场污染控制标准》(GB18599-2020)中的有关规定

	实验室	废钻井液(水泥浆) 含油污泥浆	收集后于危废间暂存内,定期交有危险废物处置资质的单位进行清运、处置	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年修订)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物污染防治技术政策》(环发(2001)199号)、北京市《实验室危险废物污染防治技术规范》(DB11/T1368-2016)、《北京市危险废物污染环境防治条例》(2020年9月1日实施)、《危险废物转移管理办法》(2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令第23号公布自2022年1月1日起施行)中的有关规定
土壤及地下水污染防治措施	<p>①重点防渗区 本项目17#厂房、18#厂房和19#厂房、20#空压站和21#库房为重点防渗区。在现有硬化地面基础上采取防渗措施,防渗材料采用高密度聚乙烯防渗层进行防渗处理,材料的渗透系数K不大于$1.0\times10^{-7}\text{cm/s}$。</p> <p>②一般防渗区 16#综合楼、室外实验场地、其他辅助设施为一般防渗区,进行一般地面硬化做简单防渗。</p> <p>③危废间 危废间设置于21#库房内,面积约50m^2。拟采取60mm混凝土层+2mm高密度乙烯防渗层+10mm水泥面层结构,通过此防渗措施,危废间地面的渗透系数可满足$K\leq1.0\times10^{-10}\text{cm/s}$的要求。 在采取防渗措施后,可以大幅降低土壤和地下水污染风险。</p>			
生态保护措施	/			

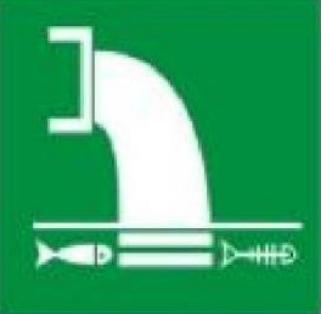
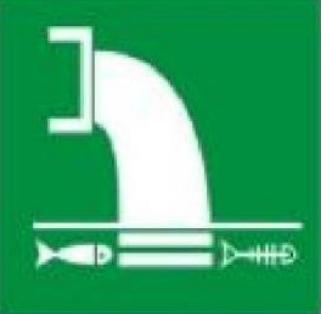
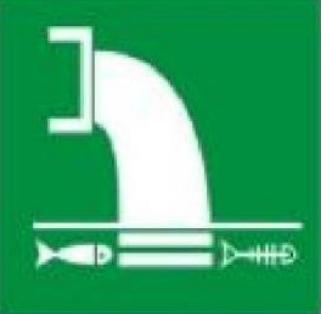
环境风险防范措施	<p>本项目风险的防范措施如下：</p> <p>①21#库房应阴凉、通风，储存过程中避免阳光直射；存储温度不宜超过30℃；库房做防渗处理，采取防溢流托盘或其他收集装置，同时做好通风措施，配备通讯设备、照明设施、安全防护设施。</p> <p>②21#库房配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备，保证泄漏预防设施和检测设备的投入；搬运时要轻装轻卸，防止容器损坏。</p> <p>③在运输时要严格按照《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装，起运时包装要完整，装载应稳妥。严禁与易燃物或可燃物、食用化学品等混装运输。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。</p>												
其他环境管理要求	<p>(1) 排污口规范化管理</p> <p>企业的各污染源排放口应设置专项图标，按照《环境图形标准排污口（源）》（GB15563.1-1995）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2—1995）及修改单以及北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）的相关要求。各排污口（源）提示标志形状采用正方形边框，背景颜色采用绿色，图形颜色采用白色；警告标志采用三角形，背景为绿色，图形颜色为黑色。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。</p> <p>本项目各排污口（源）标志牌设置示意图见图 26。</p> <table border="1" data-bbox="430 1260 1362 1980"> <thead> <tr> <th data-bbox="430 1260 489 1343">序号</th> <th data-bbox="489 1260 632 1343">名称</th> <th data-bbox="632 1260 981 1343">提示图形符号</th> <th data-bbox="981 1260 1362 1343">警告图形符号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="430 1343 489 1657">1</td> <td data-bbox="489 1343 632 1657">废水排放口</td> <td data-bbox="632 1343 981 1657">  </td> <td data-bbox="981 1343 1362 1657">/</td> </tr> <tr> <td data-bbox="430 1657 489 1980">2</td> <td data-bbox="489 1657 632 1980">噪声污染源</td> <td data-bbox="632 1657 981 1980">  </td> <td data-bbox="981 1657 1362 1980">/</td> </tr> </tbody> </table>	序号	名称	提示图形符号	警告图形符号	1	废水排放口		/	2	噪声污染源		/
序号	名称	提示图形符号	警告图形符号										
1	废水排放口		/										
2	噪声污染源		/										



图 26 本项目各排污口（源）标志牌设置示意图

(2) 固定污染源监测点位规范化管理

①排污口

为开展污染源的监测工作，应设置监测点采样位置及其配套设施。

根据《关于开展排污口规范化整治工作的通知》(环发[1999]24号)(2006年修订)及其附件《排放口规范化整治技术要求》、北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》(DB11/1195-2015)，本项目设置污水排放口1处。建设单位应根据《固定污染源监测点位设置技术规范》(DB11/1195-2015)对废气、废水排放中监测点位进行规范化设置。

废水监测点位设置技术要求：

■应按照DB11/307要求设置采样位置，保证污水监测点位场所通风、照明正常。

■采样位置设在厂界内或厂界外不超过10m范围内。压力管道式排放口应安装取样阀门。

■监测点位所在的排水管道或渠道监测断面应为规则的形状，如矩形、圆形或梯形，应方便采样和流量测定。

依据上述规定，本项目采样位置位于建筑物化粪池后出水口处。

②监测点标志牌要求

固定污染源监测点位应设置监测点位标志牌。标志牌信息内容字型应为黑体字。标志牌边框尺寸为600mm长×500mm宽，二维码尺寸为边长100mm的正方形。标志牌板材应为1.5mm~2mm厚度的冷轧钢板，立柱应采用38×4无缝钢管。标志牌的表面应经过防腐处理。标志牌的外观应无明显变形，图

案清晰，色泽一致，不应有明显缺损。

监测点位标志牌示例如图 27 所示。



图 27 污水监测点位标志牌示例

（3）环境管理

环境管理要求运行期间，应设立环境管理机构，至少配备 1 名专业技术人员作为专职管理人员，负责项目的环境管理工作，管理、维护各项环保设施，确保其正常运转和达标排放，并做好日常环境监测工作，及时掌握各项环保设施的运转情况、环境动态，必要时采取适当的环保措施。

环境管理的主要内容和职能如下：

- ①贯彻、宣传国家的环保方针、政策和法律法规；
- ②制定环保管理制度、环保技术经济政策、环境保护发展规划和年度实施计划；
- ③监督检查本项目执行“三同时”规定的情况；
- ④定期进行环保设备检查、维修和保养工作，确保环保设施长期、稳定、达标运转；
- ⑤负责环保设施的日常运行管理工作，制定事故防范措施，一旦发生事故，组织污染源调查及控制工作，并及时总结经验教训。

（4）环境影响评价制度与排污许可制度衔接

环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，是申请排污许可证的前提和重要依据。根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）文件要求，需做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作。

	<p>本项目行业类别为 M7320 工程和技术研究和试验发展类项目，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目不在该名录内，无需办理排污许可相关手续。</p> <p>（5）本项目“三同时”验收一览表</p> <p>本项目所涉及的各项环保措施必须按照“三同时”的要求落实到位，各项环保措施“三同时”验收项目见表50。</p>		
表50 建设项目竣工环保“三同时”验收内容一览表			
项目	污染源	污染防治措施	验收标准要求
废水	实验废水 生活污水	全尺寸完井工具模拟实验系统废水经油水分离池处理，再与全尺寸钻井模拟实验系统废水、生活污水一起经化粪池处理后，通过市政管网排入沙河再生水厂处理。	北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”
噪声	生产设备 辅助设施	室内噪声源采用厂房隔声+低噪音设备+基础减振措施 室外噪声源采用隔声屏障+低噪音设备+基础减振措施	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准
固体废物	办公室	生活垃圾委托环卫定期清运	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 修正本）及《北京市生活垃圾管理条例》（北京市人民代表大会常务委员会公告，[十五届]第 39 号，2020 年 9 月 25 日施行）中的有关规定。
	实验室	废品回收站回收	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的有关规定
	实验室	收集后于危废间暂存内，定期交有危险废物处置资质的单位进行清运、处置	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年修订）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）、北京市《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T1368-2016）、《北京市危险废物污染环境防治条例》（2020 年 9 月 1 日实施）、《危险废物转移管理办法》（2021 年 11 月 30 日生

			态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号公布 自 2022 年 1 月 1 日起施行) 中的有关规定
--	--	--	---

六、结论

从环境保护角度，本项目的建设是可行的。

附图、附件

一、本报告表应附以下附图、附件

附图：

- 附图 1 本项目与北京市昌平区生态保护红线位置关系图
- 附图 2 本项目在北京市昌平区生态环境管控单元图中位置示意图
- 附图 3 本项目地理位置示意图
- 附图 4 本项目周边关系示意图（一）
- 附图 5 本项目周边关系示意图（二）
- 附图 6 本项目平面布置图
- 附图 7 地下一层建筑平面布置图
- 附图 8 17#研发生产用房平面布置图
- 附图 9 18#研发生产用房平面布置图
- 附图 10 19#研发生产用房平面布置图
- 附图 11 本项目大气环境保护目标示意图
- 附图 12 本项目污染物排放情况示意图
- 附图 13 本项目厂区防渗分区图

附件：

- 附件 1 《建设工程规划许可证》（2024 规自（昌）建字 0005 号）
- 附件 2 《北京市规划和自然资源委员会昌平分局多规合一协同平台会商意见》（2024 规自（昌）综审字 0011 号）
- 附件 3 乳化剂《材料安全检测数据单（MSDS）》

二、本报告表能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，不进行专项评价。

附表

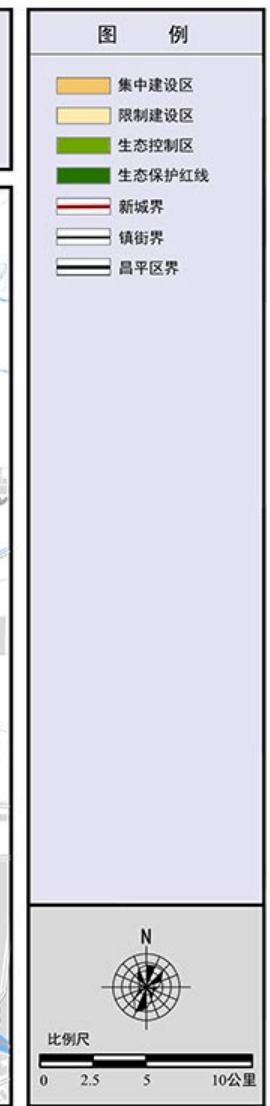
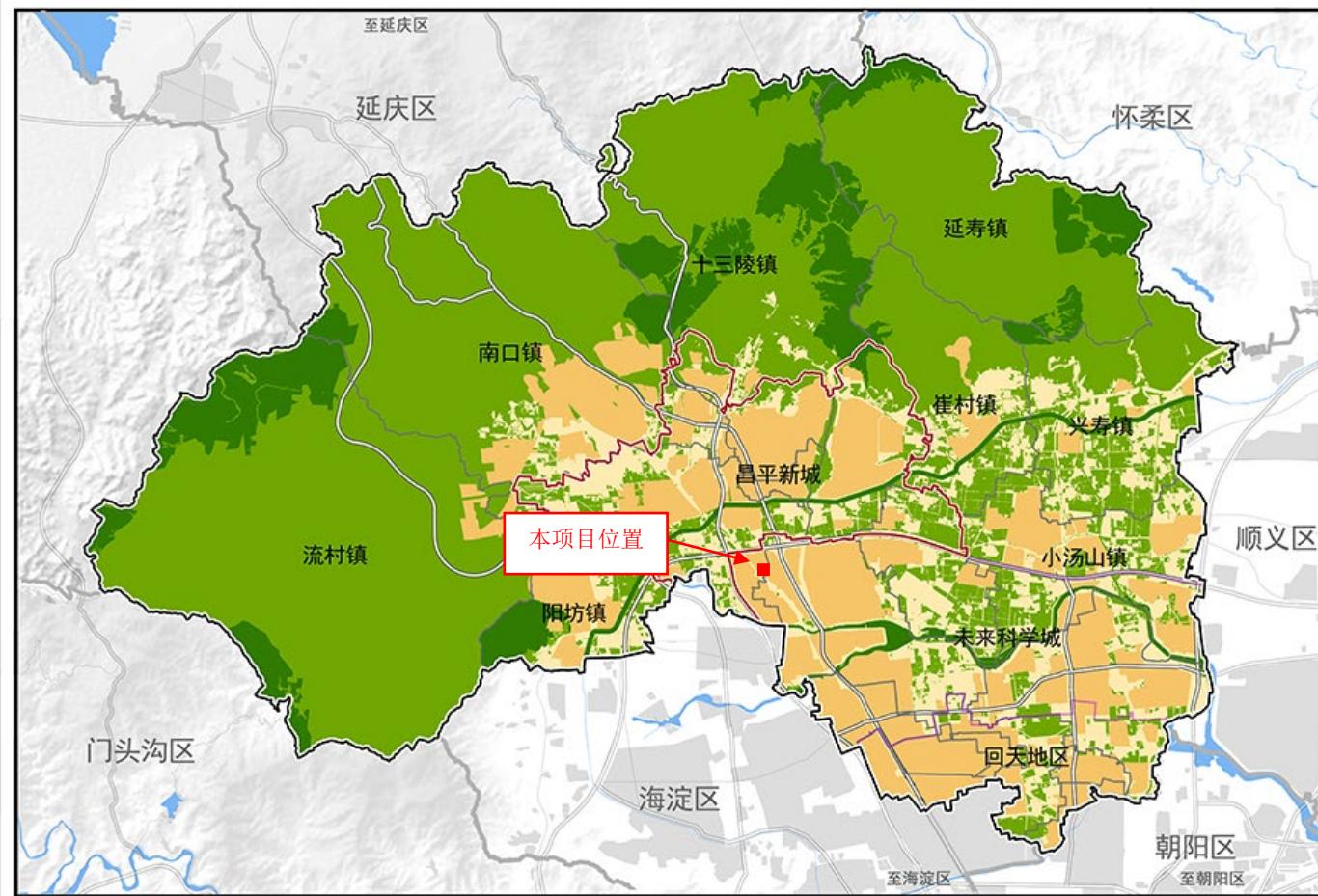
建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)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)⑥	变化量 ⑦
废气	/	/	/	/	/	/	/	/
废水	CODcr	/	/	/	0.441	/	0.441	0.441
	BOD ₅	/	/	/	0.274	/	0.274	0.274
	SS	/	/	/	0.230	/	0.230	0.230
	氨氮	/	/	/	0.046	/	0.046	0.046
	石油类	/	/	/	0.002	/	0.002	0.002
一般工业 固体废物	废弃的钻具、 钻头	/	/	/	0.2	/	0.2	0.2
	废金属结构件	/	/	/	1.0	/	1.0	1.0
危险废物	废钻井液(水 泥浆)	/	/	/	932.055	/	932.055	932.055
	含油污泥浆	/	/	/	0.04	/	0.04	0.04

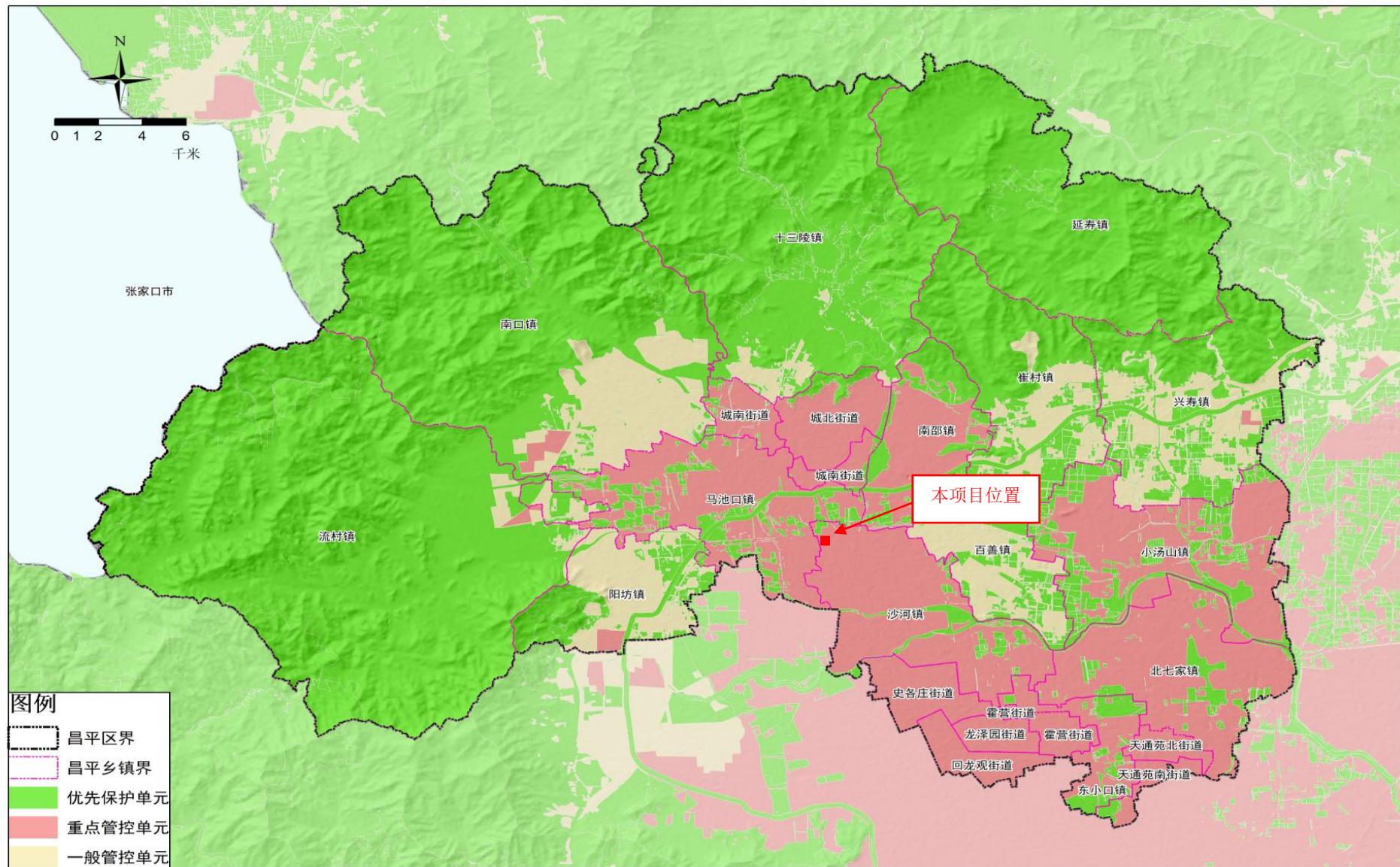
注: ⑥=①+③+④-⑤; ⑦=⑥-①

昌平分区规划（国土空间规划）(2017年—2035年)

图05 两线三区规划图（修改后）



附图1 本项目与北京市昌平区生态保护红线位置关系图



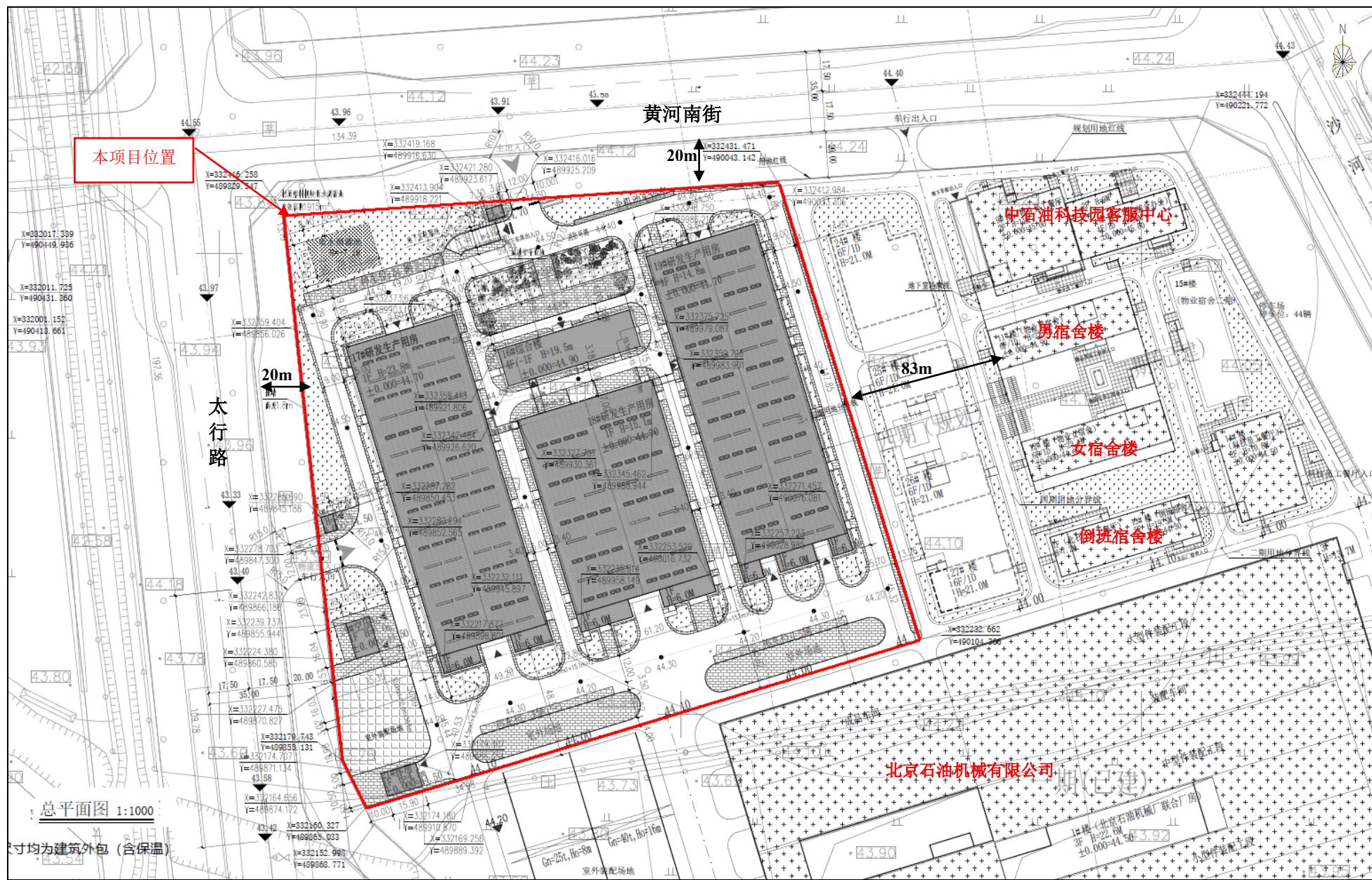
附图 2 本项目在北京市昌平区生态环境管控单元图中位置示意图



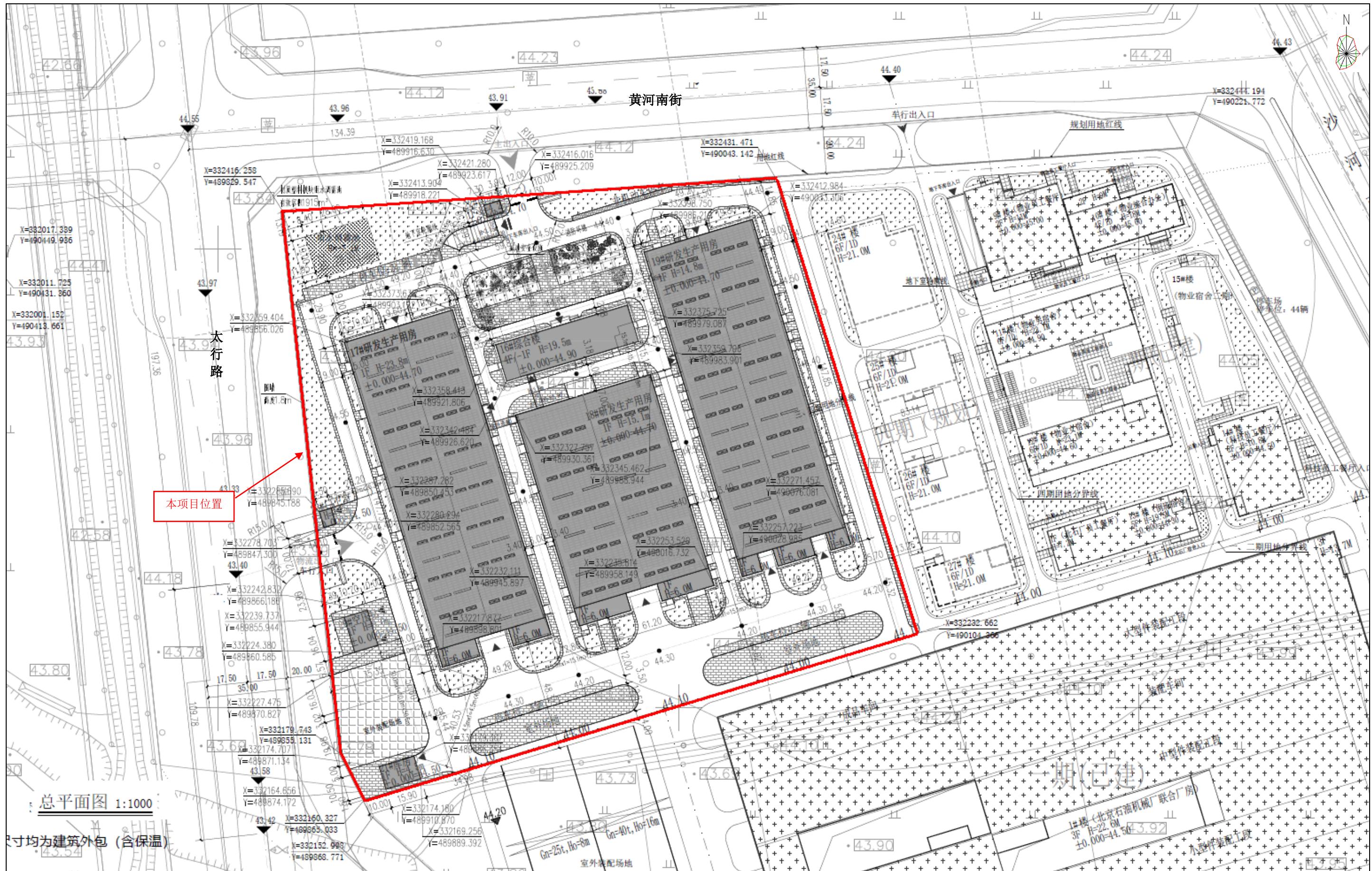
附图3 本项目地理位置示意图



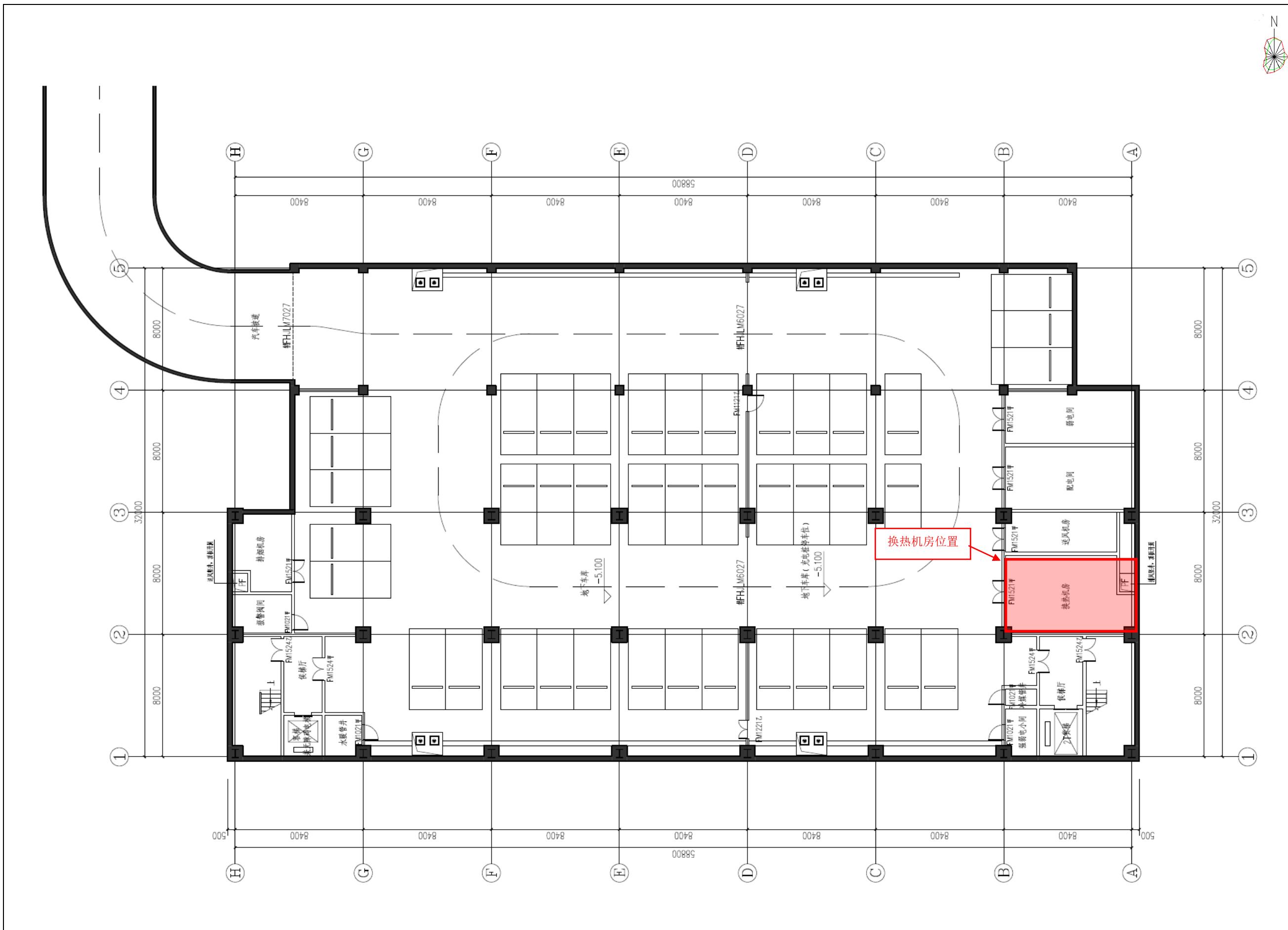
附图 4 本项目周边关系示意图 (一)



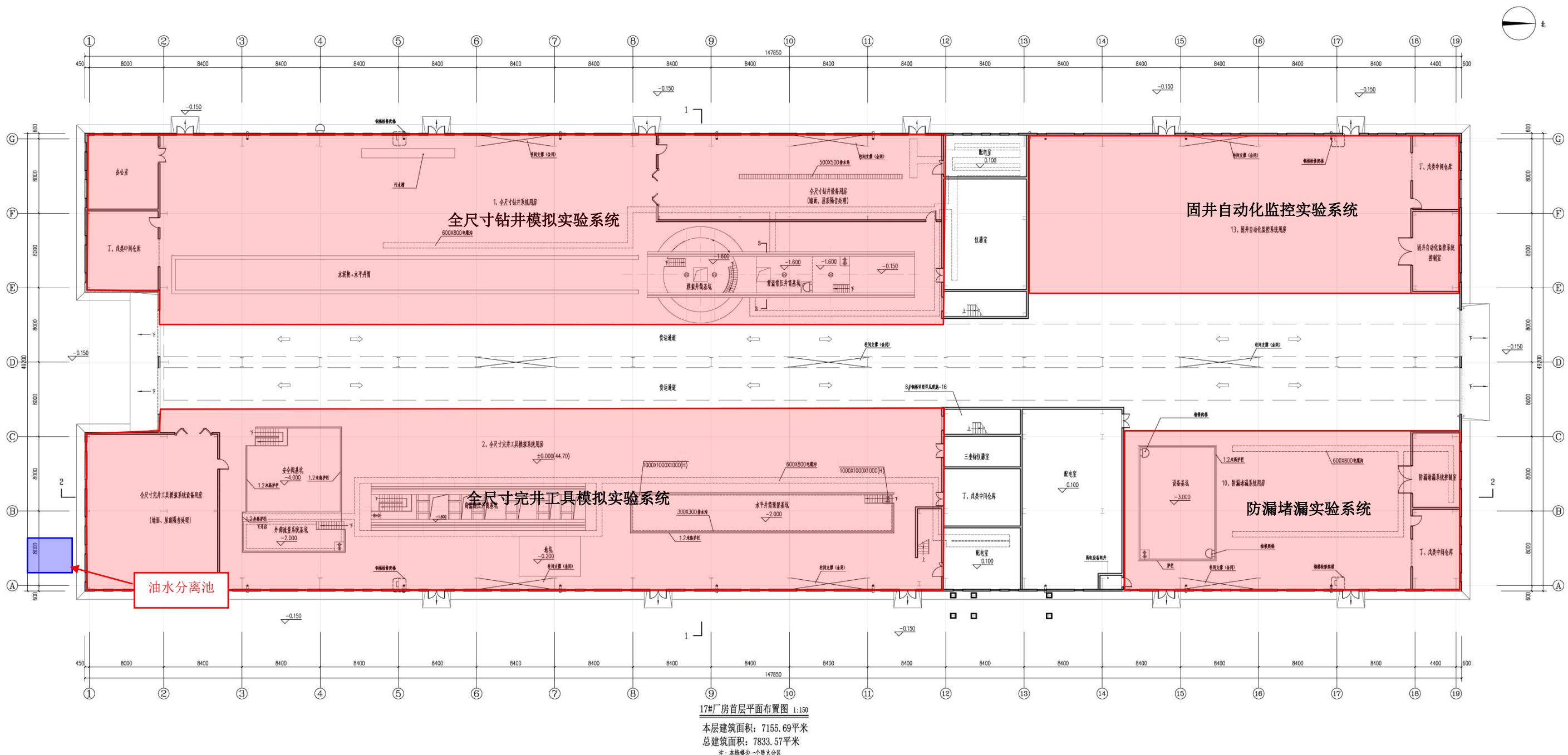
附图5 本项目周边关系示意图（二）



附图 6 本项目平面布置图



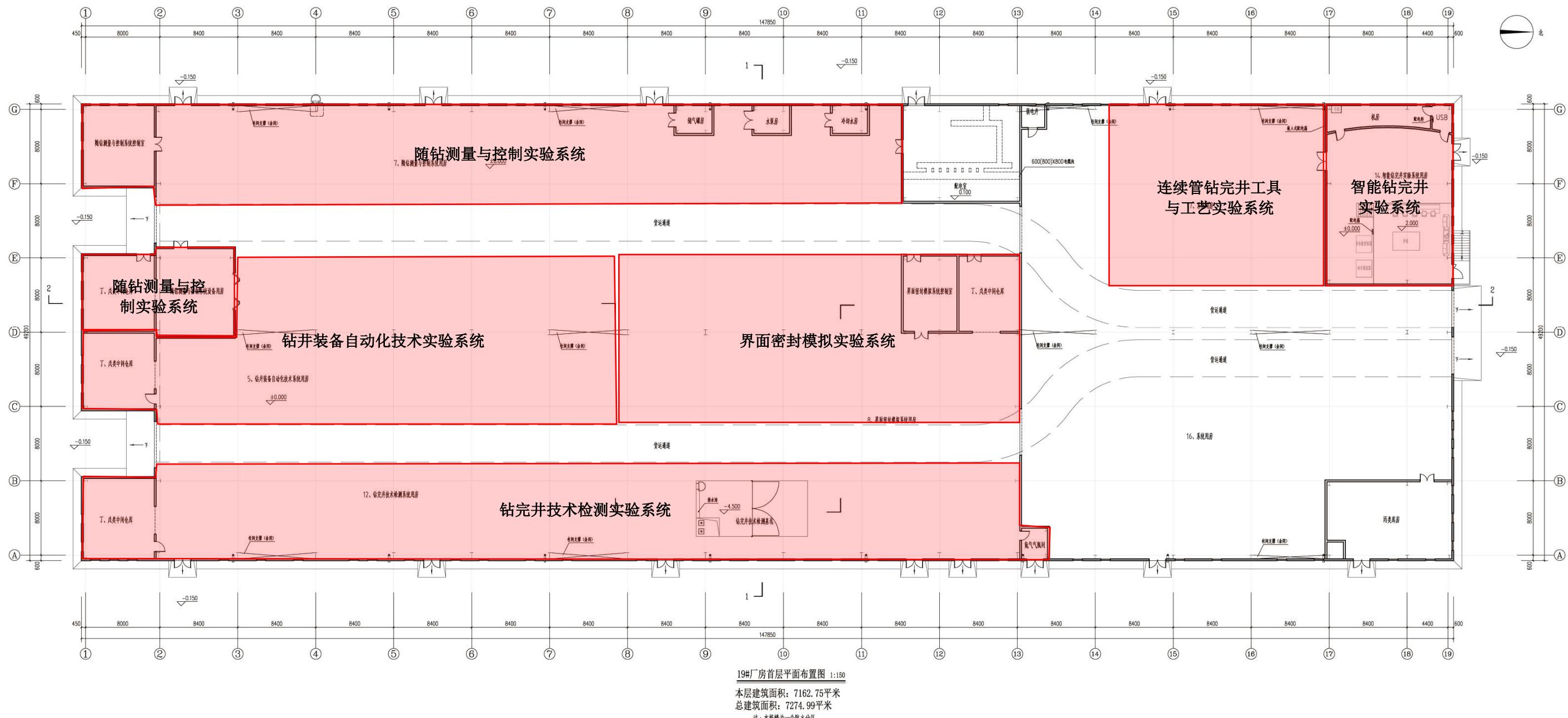
附图 7 地下一层建筑平面布置图



附图 8 17#研发生产用房平面布置图



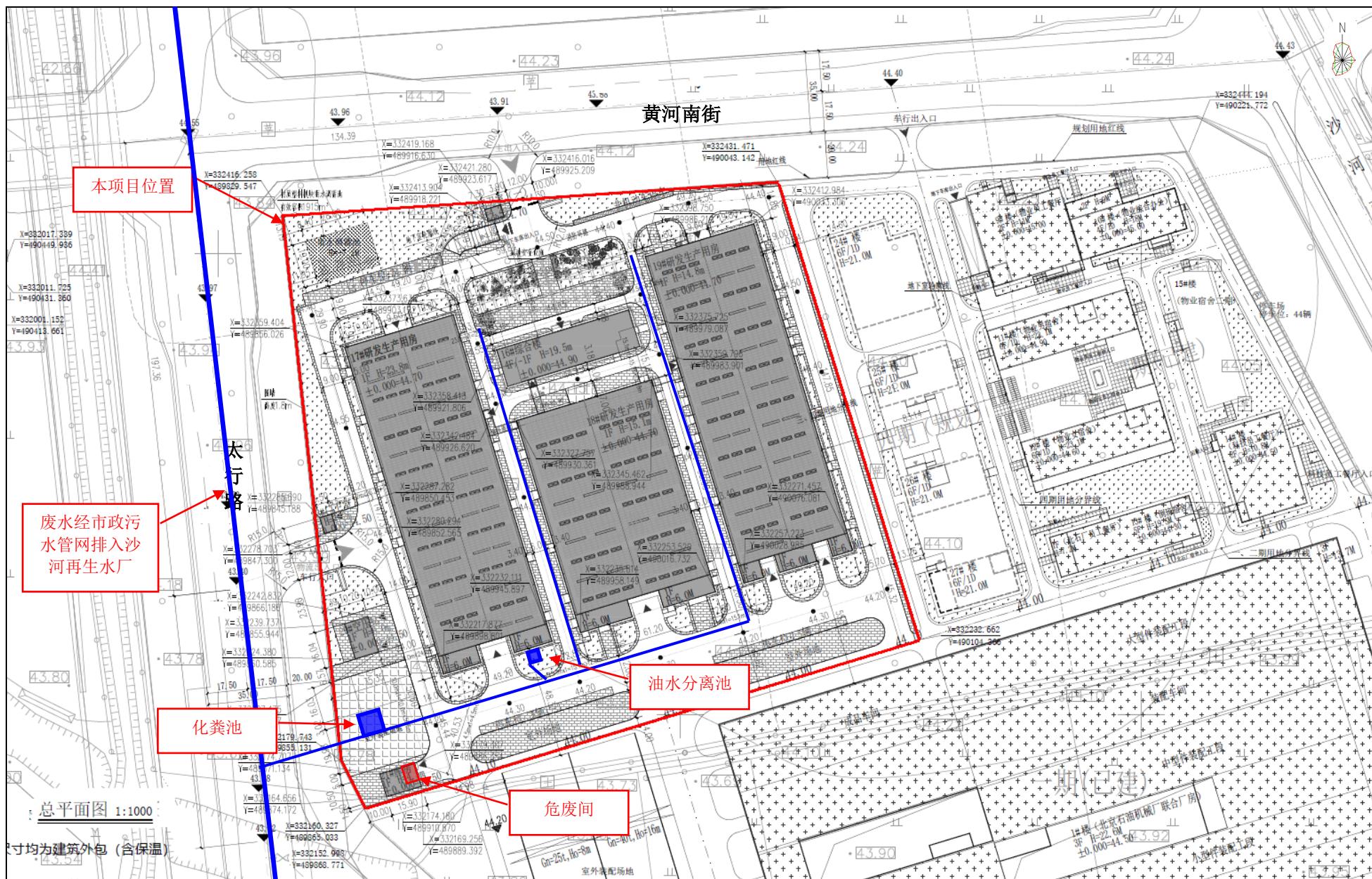
附图 9 18#研发生产用房平面布置图



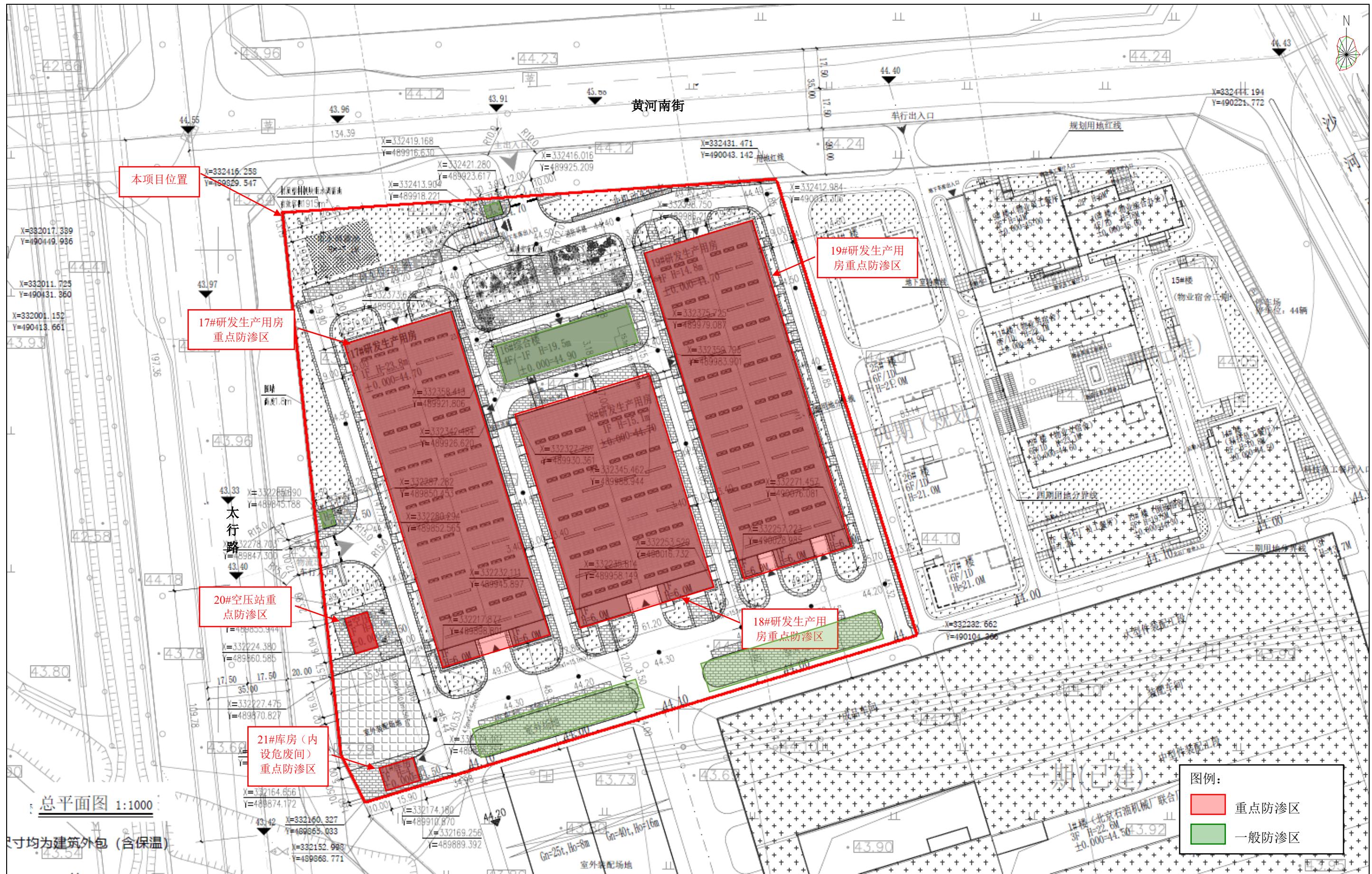
附图 10 19#研发生产用房平面布置图



附图 11 本项目大气环境保护目标示意图



附图 12 本项目污染物排放情况示意图



附图 13 本项目厂区防渗分区图

