

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 优然创新化妆品活性成分研发实验室项目

建设单位(盖章): 优然创新(北京)技术研发中心

有

限公司

编制日期: 2024 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1733803176000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	r176or		
建设项目名称	优然创新化妆品活性成分研发实验室项目		
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		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	优然创新（北京）技术研发中心有限公司		
统一社会信用代码	91110114MADAFQEB1R		
法定代表人（签章）	曾义安		
主要负责人（签字）	殷昊		
直接负责的主管人员（签字）	张静		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	中环联新（北京）环境保护有限公司		
统一社会信用代码	91110105MA0018EC1F		
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
侍玉苗	10353743509370052	BH062506	侍玉苗
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
侍玉苗	全部内容	BH062506	侍玉苗

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位中环联新（北京）环境保护有限公司（统一社会信用代码91110105MA0018EC1F）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（属于/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优然创新化妆品活性成分研发实验室项目项目环境影响报告书（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）的编制主持人为侍玉苗（环境影响评价工程师职业资格证书管理号10353743509370052，信用编号BH062506），主要编制人员包括侍玉苗（信用编号BH062506）（依次全部列出）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):

2024年 12月10日





持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 10353743509370052
File No. :

姓名: 侍玉苗
Full Name
性别: 女
Sex
出生年月: 1982.01
Date of Birth
专业类别:
Professional Type
批准日期: 2010年05月09日
Approval Date

签发单位盖章:
Issued by
签发日期: 2010年05月09日
Issued on



一、建设项目基本情况

建设项目名称	优然创新化妆品活性成分研发实验室项目		
项目代码	202412122271306133		
建设单位 联系人	张静	联系方式	15810200495
建设地点	北京市昌平区高新五街5号院2号楼601		
地理坐标	(116度18分17.147秒, 40度6分31.388秒)		
国民经济 行业类别	7320 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	☒ 新建(迁建) ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/ 备案)部门(选 填)	北京市昌平区经济 和信息化局	项目审批(核准/ 备案)文号(选填)	京昌经信局备〔2024〕80号
总投资(万元)	539.4	环保投资(万元)	12
环保投资占比 (%)	2.225	施工工期	3个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是: _____	用地(用海) 面积(m ²)	926
专项评价设置 情况	无, 根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(污染影响类)》, 项目实验过程中产生的废气为甲醇、非甲烷总烃, 不属于含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气的建设项目; 本项目产生的研发实验废水经自建污水处理设施处理后与生活污水一同排入化粪池, 通过市政污水管网, 最终排入昌平区 TBD 再生水厂处理, 不属于新增工业废水直排建设项目; 本项目位于6层, 与土壤、地下水有空间隔离, 不涉及水源保护区, 不存在土壤、地下水污染途径; 本项目环境风险物质 Q 值<1; 本项目所在建筑物取水口下游 500 米范围内无重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目。因此本项目不需要设置大气、地表水、地下水、环境风险和生态专项评价。		
规划情况	1、规划名称:《关于调整中关村国家自主创新示范区空间规模和布局的请示》(国科发高〔2012〕251号) 规划审查机关: 中华人民共和国国务院		

	<p>规划审查文件名称：国务院关于同意调整中关村国家自主创新示范区空间规模和布局的批复（国函〔2012〕168号）（2012.10.13）</p> <p>2、规划名称：《北京市昌平区朱辛庄 CP01-0701、0801 街区控制性详细规划（街区层面）》（2021 年—2035 年）》</p> <p>规划审查机关：北京市规划和自然资源委员会</p> <p>规划审查文件名称：《北京市规划和自然资源委员会关于<北京昌平区朱辛庄 CP01-0701、0801 街区控制性详细规划（街区层面）（2021 年—2035 年）>的批复》（京规自函〔2022〕2367 号）</p> <p>3、规划名称：《昌平分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》</p> <p>规划审查机关：北京市人民政府</p> <p>规划审查文件名称：《北京市人民政府关于对<昌平分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）>的批复》（2019.11.20）</p> <p>4、规划名称：《落实“三区三线”<昌平分区规划（2017 年-2035 年）>修改成果》</p> <p>规划审查机关：北京市人民政府</p> <p>规划审查文件名称：《北京市人民政府关于对朝阳等 13 个区分区规划及亦庄新城规划修改方案的批复》（2023.3.25）</p>
规划环境影响评价情况	<p>文件名称：《北京昌平区朱辛庄 CP01-0701、0801 街区控制性详细规划（街区层面）（2021 年—2035 年）环境影响评价报告》</p> <p>召集审查机关：北京市生态环境局</p> <p>审查文件：《北京市生态环境局<关于北京昌平区朱辛庄 CP01-0701、0801 街区控制性详细规划（街区层面）（2021 年—2035 年）环境影响评价报告>审查意见的复函》（京环函〔2022〕160 号）</p>

<p>规划及规划环境 影响评价符合 性分析</p>	<p>1、《中关村国家自主创新示范区》符合性分析</p> <p>中关村科技园区昌平园成立于 1991 年 11 月，经北京市人民政府批准设立市级高新区，原名北京市新技术产业开发试验区昌平园区；1994 年 4 月，经原科技部批准晋升为国家级高新技术园区；1999 年 6 月，根据《国务院关于建设中关村科技园区有关问题的批复》，经北京市政府批准更名为中关村科技园区昌平园；2009 年 3 月，根据《国务院关于同意支持中关村科技园区建设国家自主创新示范区的批复》（国函〔2009〕28 号），经国务院批准成为中关村国家自主创新示范区重要组成部分。2012 年 10 月，根据《国务院关于同意调整中关村国家自主创新示范区空间规模和布局的批复》（国函〔2012〕168 号），昌平园面积扩大为 51.4 平方公里，包括 29 个地块，13 个镇街，占中关村总面积（488 平方公里）的 10.5%，面积位列全市“一区十六园”第 3 位，包括未来科学城、昌平园中心区、中关村生命科学园、国家工程技术创新基地等重点功能区，以及北汽福田产业基地、百善通用航空产业园、南口三一产业基地、国际信息产业园、马池口垡头工业园等专业园区。昌平园以中心区、未来科学城、北京科技商务区（TBD）、中关村生命科学园、国家工程技术创新基地等产业基地为支撑，形成了能源环保、生物医药、新一代信息技术、智能制造、科技服务业等五大支柱产业。北京市科学技术委员会、中关村科技园区管理委员会于 2020 年 9 月组织编制了《中关村国家自主创新示范区统筹发展规划（2020 年-2035 年）》，对未来科学城西区组团的定位为“聚焦创新药物（研发）、高端医疗器械、精准医疗、健康服务、智能装备、下一代通信和网络、工业互联网与物联网等领域，打造特色鲜明的原始创新和产业创新中心”。</p> <p>本项目位于北京市昌平区国际信息产业基地，属于中关村科技园区昌平园中的未来科学城西区组团范围，项目符合昌平园区的功能定位和发展方向。因此，本项目符合园区规划。</p> <p>2、与《北京昌平区朱辛庄 CP01-0701、0801 街区控制性详细规划（街区层面）》符合性分析</p> <p>根据《北京昌平区朱辛庄 CP01-0701、0801 街区控制性详细规划（街区层面）（2021 年—2035 年）》：本次规划落实街区指引中街区划定要求，依托自然边界、主要道路等要素，结合主导功能分区分管控与规划实施主体的权属边界，划定 2 个街区（CP01-0701、CP01-0801）。CP01-0701 街区定位为宜居人才社区，以居住及配套为主导功能，兼容人才服务、检测检验等科技服务功能。CP01-0801 街区定位为技术创新高地，发展成为重要的新一代信息技术创新基</p>
-----------------------------------	--

	<p>地，形成以数字技术驱动为显著特征的新兴科技产业集群。</p> <p>本项目位于 CP01-0801 街区，根据规划功能分区，本项目所在位置规划为生产主导区。规划规定主导功能分区内超过 70%建设用地应遵循该等级不同功能用地地块容积率的上限要求。根据规划基准强度管控分区，本项目所在区域属于四级基准强度，四级基准强度等级各类功能用地地块容积率上限分别为：居住类 2.8%；商业商务、行政办公与教育科研类 4.0%；生产研发类 2.0%。本项目从事化妆品活性成分研发，属于科技研发类项目，符合 CP01-0801 街区技术创新高地的定位。本项目与 CP01-0801 街区规划位置关系图见附图 1。</p> <p>3、与《昌平分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》符合性分析</p> <p>根据《昌平分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》，昌平分区功能定位是建设具有全球影响力的全国科技创新中心重要组成部分和国际一流的科教新区。实施创新驱动发展战略，强化以未来科学城为核心的技术研发创新平台作用，加快区域科技创新中心承载能力建设，建成全球领先的技术创新高地、协同创新先行区、创新创业示范城。根据《昌平分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》第五章 第一节第 45 条“明确产业发展主导方向”：聚焦发展医药健康、节能环保、智能装备三大优势主导产业，重点培育新材料、科技服务产业，推动各功能区高端化、特色化、协同化发展。根据《昌平分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》第五章 第三节“聚焦未来科学城，提升全球科学创新影响力”第 49 条“突破重点技术领域，建设全球领先的技术创新高地”：着力汇聚一流研发机构、一流创新型企业 and 一流科技人才。</p> <p>本项目为化妆品活性成分研发项目，位于未来科学城区域，属于科技研发项目，符合《昌平分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》规划要求。</p> <p>本项目为研发实验室项目，符合昌平区的功能定位和发展方向。本项目与规划主要功能区位置关系见附图 2。</p> <p>4、与《“三区三线”<昌平分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）>修改成果》及其批复文件《北京市人民政府关于对朝阳等 13 个区分区规划及亦庄新城规划修改方案的批复》符合性分析</p> <p>根据《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》，昌平分区生态保护红线面积修改为不低于 140.06 平方公里。根据《两线三区规划图（修改后）》，本项目位于集中建设区。根据《国土空间规划分区图（修改后）》，本项目位于城镇建设用地，因此本项目建设符合《落实“三区三线”<昌平分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）>修改</p>
--	--

<p>成果》的要求。本项目与国土空间规划图（修改后）相对位置关系见附图3。</p> <p>表1 项目与《北京市人民政府关于对朝阳等13个区分区规划及亦庄新城规划修改方案的批复》符合性分析一览表</p>			
序号	批复内容	本项目	符合性
1	同意朝阳等13个区分区规划及亦庄新城规划修改方案（以下简称修改方案）。修改方案深入贯彻党的二十大精神，推动落实《北京城市总体规划（2016年—2035年）》，面向新时代首都发展，坚持规划引领，坚守刚性底线，注重多规合一，严格落实“三区三线”划定成果，科学配置资源要素，对各相关区和北京经济技术开发区国土空间保护开发利用活动做出总体安排，为促进区域全面协调可持续发展提供空间保障。	本项目属于“三区三线”的集中建设区，符合国土空间规划要求。	符合
2	优化国土空间发展格局。以资源环境承载能力为硬约束，将“三区三线”作为底线管控要求，与城市总体规划中“两线三区”等核心管控要素进行贯通落实，推动在各级各类国土空间规划中逐级传导，认真贯彻执行。坚决守住耕地和永久基本农田、生态保护红线，切实保障粮食安全，保护好生态环境。适度优化、合理布局城镇开发边界和生态控制线，优化国土空间规划分区。加强国土空间全域全要素管理，促进生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀，保障高质量发展。	本项目位于“三区三线”的集中建设区，不涉及生态保护红线；本项目用地为城镇建设用地，不涉及耕地及永久基本农田。综上，本项目建设符合国土空间规划要求。	

			<p>期各污染物经处理后均满足达标排放要求或合理处置，污染物排放量较小。距本项目最近敏感目标为东北侧 90m 处的越秀星樾（在建），本项目所租房屋东侧设为办公区，污染物排放能够满足相应标准要求，对周边居住区影响较小。</p>	
	3	<p>临近住宅区侧建筑，优先安排办公等非生产类建筑。</p>	<p>本项目位于北京市昌平区高新五街5号院2号楼601，为领先基业大厦2号楼，北侧距领先基业大厦1号楼25m，南侧距集智达大厦30m，西侧距北京大数据智能产业园20m。本项目为研发项目，不进行生产。本项目所租房屋东侧设为办公区，距本项目最近敏感目标为东北侧 90m 处的越秀星樾（在建），污染物排放能够满足相应标准要求，对周边居住区影响较小。</p>	

其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>①国家产业政策符合性分析</p> <p>根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）及第1号修改单（2019年3月29日起实施），拟建项目行业代码为“7320 工程和技术研究和试验发展”。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目从事化妆品活性成分研发实验不在其“禁止”和“限制”范围内，属于鼓励类中的第十九、轻工，第23 款中“新型酶制剂和复合型酶制剂等开发”。</p> <p>根据《国家发展改革委商务部关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》（发改体改规〔2022〕397 号），本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》规定的范围。</p> <p>故本项目符合国家产业政策的要求。</p> <p>②北京市产业政策符合性分析</p> <p>依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），《北京市新增产业的禁止和限制目录（一）》（适用于全市范围），本项目不在目录（一）禁限范围内；同时比照《北京市新增产业的禁止和限制目录（二）》（适用于首都功能核心区、城四区、北京城市副中心以外的平原地区），本项目行业代码为 7320 工程和技术研究和试验发展，故本项目不在目录（二）的禁止和限制类行业范围内。</p> <p>本项目的研发实验工艺和设备不属于《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）》中所列条目。</p> <p>故本项目符合北京市产业政策的要求。</p> <p>③昌平区产业政策符合性分析</p> <p>本项目于 2024 年 11 月 25 日取得北京市昌平区经济和信息化局出具的《北京市非政府投资工业和信息化固定资产投资项目备案证明》（京昌经信局备〔2024〕80 号），项目名称：优然创新化妆品活性成分研发实验室项目，建设内容租赁北京市昌平区高新五街 5 号院 2 号楼 601，拟购置洁净工作台、离心机、通风橱等设备，用于化妆品活性成分研发。本项目符合昌平区产业政策。</p> <p>综上所述，本项目符合国家、北京市及昌平区地方的产业政策要求。</p> <p>2、选址合理性分析</p> <p>本项目建设地点位于北京市昌平区高新五街5号院2号楼601，根据《中华人民共和国不动产权证书》（京（2017）昌不动产权第0017810号），房屋所有权</p>
---------	---

	<p>人为北京领先基业科技有限公司，土地用途为科教用地，房屋用途为研发楼。项目从事化妆品活性成分研发实验，项目用地选址合理，房屋用途符合项目用途。</p> <p>综上所述，本项目选址合理。</p> <p>3、“三线一单”符合性分析</p> <p>根据环境保护部《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环评[2016]150 号文）（2016 年 10 月 26 日）中“为适应以改善环境质量为核心的环境管理要求，切实加强环境影响评价（以下简称“环评”）管理，落实生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单（以下简称“三线一单”）约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量”的要求，本项目结合生态环境部（原环境保护部）关于“三线一单”要求进行判定。</p> <p>（1）生态保护红线符合性分析</p> <p>根据中共中央办公厅、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（厅字[2017]2 号）有关精神，生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。</p> <p>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）（2018 年 7 月 6 日）和《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），全市生态保护红线包括水源涵养、水土保持和生物多样性维护的生态功能重要区、水土流失生态敏感区，以及市级以上禁止开发区域和有必要严格保护的其他各类保护地，包括：自然保护区（核心区和缓冲区）、风景名胜区（一级区）、市级饮用水源地（一级保护区）、森林公园（核心景区）、国家级重点生态公益林（水源涵养重点地区）、重要湿地（永定河、潮白河、北运河、大清河、蓟运河等 5 条重要河流）、其他生物多样性重点区域。</p> <p>本项目位于北京市昌平区高新五街 5 号院 2 号楼 601，不在北京市生态保护红线范围内。本项目在落实“三区三线”《昌平分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》修改成果中的位置关系详见附图 4。</p> <p>（2）环境质量底线符合性分析</p> <p>本项目研发实验过程中微生物发酵实验室-1 内的洁净工作台使用 75%乙醇消毒，消毒产生的挥发性有机废气经房间内排风系统收集后引至第 1 套活性炭</p>
--	--

	<p>吸附装置处理，由 1 个 25m 高排气筒（DA001）排放；催化反应产物分离纯化、鉴定和产物组分复配过程产生的挥发性有机废气经通风橱收集后引至第 2 套活性炭吸附装置处理，由 1 个 25m 高排气筒（DA002）排放，实验废气排放不会突破大气环境质量底线。本项目产生的研发实验废水（员工工作服清洗废水、实验室地面清洗废水、第 2 遍及第 3 遍器具清洗废水、超声清洗机超声废水、蒸汽灭菌锅废水、第 2 遍发酵罐清洗废水、第 2 遍均质机清洗废水、恒温水浴锅废水、旋转蒸发仪配套水浴锅废水、循环水式真空泵废水、制冰机废水、纯水制备产生的浓盐水）经自建污水处理设施处理后与生活污水一同排入化粪池，通过市政污水管网，最终排入昌平区 TBD 再生水厂处理，不会突破水环境质量底线。研发实验过程中产生的噪声采取有效的污染防治措施，厂界噪声能够达标排放，不会突破声环境质量底线。研发实验过程中产生的一般工业固废为废外包装，集中收集至一般工业固废贮存场所贮存，定期外卖给废品收购站；纯水制备设备产生的废离子交换树脂滤芯、废活性炭由厂家进行回收；危险废物在项目内危险废物暂存间集中贮存，并委托有危险废物经营许可证的单位统一收集处置，固体废物贮存、处置措施有效，不会对土壤地下水造成影响。综上，项目运行不会突破环境质量底线。</p> <p>（3）资源利用上线符合性分析</p> <p>本项目从事化妆品活性成分研发实验，不属于高能耗行业，不会超出区域资源利用上线。</p> <p>（4）与《北京市生态环境准入清单（2021 年版）》符合性分析</p> <p>本项目位于北京市昌平区高新五街 5 号院 2 号楼 601，属于昌平区史各庄街道，根据《北京市生态环境准入清单（2021 年版）》，所在区域的环境管控单元编码为 ZH11011420014，环境管控单元属性为重点管控单元（史各庄街道），符合全市总体清单（重点管控类[街道（乡镇）]）、五大功能区清单（平原新城）和环境管控单元（ZH11011420014）的准入要求；另根据《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），所在区域的环境管控单元编码为 ZH11011420014、环境管控单元属性为重点管控单元（史各庄街道），符合昌平区重点管控单元[镇（街道）]的管控要求。本项目与北京市生态环境管控单元的位置见附图 5。具体符合性分析如下：</p> <p style="text-align: center;">表 3 重点管控类（[街道(乡镇)]）生态环境总体准入清单</p> <table><tr><th>管控类别</th><th>管控要求</th><th>项目符合性分析</th><th>是否符合</th></tr><tr><td colspan="4"></td></tr></table>	管控类别	管控要求	项目符合性分析	是否符合				
管控类别	管控要求	项目符合性分析	是否符合						

	空间布局约束	<p>1、严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》、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）》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）》。</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》。</p> <p>3、严格执行《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>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》，限制高污染、高耗水行业。</p>	<p>1、本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制项目（2022年版）》中的禁止类和限制类，不在《建设项目规划使用性质正面和负面清单》；本项目为内资项目，且位于昌平区，不适用《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）》。</p> <p>2、本项目研发实验工艺及设备不属于《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）》中所列条目。</p> <p>3、本项目产生的研发实验废水经自建污水处理设施处理后与生活污水一同排入化粪池，通过市政污水管网，最终排入昌平区 TBD 再生水厂处理。本项目不属于高污染、高耗能行业，符合《北京市水污染防治条例》的要求。</p> <p>4、本项目符合《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>5、本项目不涉及高污染燃料燃用设施。</p>	符合
	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》《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》等法律法规以及国家、地方环境质量标准。</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》，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》《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</p>	<p>1、本项目严格执行了《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》等法律法规以及国家、地方环境质量标准。产生的污染物经有效治理后，能满足达标排放要求，固体废物得到有效处置。</p> <p>2、不涉及。</p> <p>3、本项目施工活动主要是建筑内部装修、安装仪器设备等，工程量较小，施工作业主要在室内完成，严格执行《绿色施工管理规程》。</p> <p>4、不涉及。</p> <p>5、本项目严格执行《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、本项目新增污染物排放按照管理要求申请污染物排放总量。</p> <p>7、本项目严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准。</p> <p>8、不涉及。</p> <p>9、本项目不涉及烟花爆竹。</p>	符合

		<p>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条例》，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>					
	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）》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、本项目严格执行了《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》等法律法规以及国家、地方环境质量标准。</p> <p>2、本项目符合《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>	符合			
	资源利用效率要求	<p>1、严格执行《北京市节约用水办法》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》，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《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。</p>	<p>1、本项目用水采用市政供水，严格执行《北京市节约用水办法》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》，加强用水管控。</p> <p>2、本项目利用现有闲置房屋，提高产业园区用地利用效率，符合《北京城市总体规划（2016年-2035年）》要求。</p> <p>3、本项目能源消耗主要为用电，严格执行了北京市单位产品能源消耗限额系列行业标准。</p>	符合			
<p>本项目位于昌平区的史各庄街道属于“5”个功能区中的平原新城，本项目与平原新城生态环境准入清单的符合性详见下表。</p> <p>表 4 本项目与平原新城生态环境准入清单符合性分析</p> <table><tr><td>重点管控要求</td><td>本项目</td><td>符合性</td></tr></table>					重点管控要求	本项目	符合性
重点管控要求	本项目	符合性					

	空间布局约束	1、执行《北京市新增产业的禁止和限制目录》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。 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。	1、本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》中禁止类和限制类。 2、本项目不在《建设项目规划使用性质正面和负面清单》内，符合管控要求。	符合
	污染物排放管控	1、大兴区、房山区行政区域以及顺义区、昌平区部分行政区域禁止使用高排放道路非移动机械。 2、首都机场近机位实现全部地面电源供电，加快运营保障车辆电动化替代。 3、除因安全因素和需特种设备外，北京大兴国际机场使用的运营保障车辆和地面支持设备基本为新能源类型，在航班保障作 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。 5、建设工业园区，应当配套建设废水集中处理设施。 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。 7、依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（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。	1、本项目不使用高排放非道路移动机械。 2、不涉及。 3、不涉及。 4、本项目废气、废水、噪声排放均符合国家和北京市地方相应标准。环评中对排放的重点污染物排放总量提出控制建议。 5、不涉及。 6、本项目从事化妆品活性成分研发实验，尚未纳入清洁生产审核。 7、不涉及。	符合
	环境风险管控	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。 2、应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。	1、本项目建成后建设单位拟制订突发环境事件应急预案，细化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。 2、本项目为新建项目，租用闲置厂房，不涉及污染地块。	符合
	资源利用效率	1、坚持集约高效发展，控制建设规模。 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。	1、本项目利用现有建筑，不新建构筑物，平面布置紧凑，不存在空间浪费。 2、本项目不在亦庄新城范围内。	符合
本项目与《街道（乡镇）重点管控单元准入清单》符合性分析见下表：				
表 5 本项目与街道（乡镇）重点管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表				
管控类别	管控要求		项目符合性分析	是否符合
空间布局约束	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。		1、根据表 3 和表 4，本项目不涉及生态红线，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空间布局约束准入要求。	符合

污染物排放管控	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资源利用效率准入要求。 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。	1、本项目执行表 3 和表 4 中的污染排放管控准入条件。 2、本项目不涉及。	符合
环境风险防范	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、本项目执行表 3 和表 4 中的环境风险防范准入要求。	符合
资源利用效率要求	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。	1、本项目执行表 3 和表 4 中的资源利用效率准入要求。	符合

(4) 与《昌平区生态环境分区管控（“三线一单”）实施方案》的符合性分析

北京市昌平区人民政府于 2021 年 5 月 31 日发布了《北京市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），全区共划定生态环境管控单元 58 个，其中优先保护单元 33 个、重点管控单元 17 个、一般管控单元 8 个。 本项目位于北京市昌平区高新五街 5 号院 2 号楼 601，属于史各庄街道，对照“北京市昌平区生态环境管控单元清单”，史各庄街道序号为 16，环境管控单元编码为 ZH11011420014，环境管控单元属性为重点管控单元。具体管控要求符合性分析见表 6，与昌平区生态环境管控单元位置关系见附图 6。

表 6 本项目与昌平区重点管控单元（镇（街道））生态环境准入清单符合性分析一览表

管控类别	重点管控要求	本项目情况	符合性
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（负面清单）（2021 年版）》。 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）》。 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。 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。	1、本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制项目（2022 年版）》中的禁止类和限制类，不在《建设项目规划使用性质正面和负面清单》；本项目为内资项目，且位于昌平区，不适用《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）》。 2、本项目研发实验工艺及设备不属于《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）》中所列条目。 3、本项目不涉及高污染燃料燃用设施。 4、严格执行《北京市水污染防治条例》，本项目不属于高污染、高耗水行业。	符合

	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》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。</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、.本项目严格执行了《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》等法律法规以及国家、地方环境质量标准。</p> <p>2、本项目不涉及。</p> <p>3、本项目不涉及。</p> <p>4、本项目不涉及。</p> <p>5、本项目从事化妆品活性成分研发实验，尚未纳入清洁生产审核。</p> <p>6、本项目严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准。</p>	符合
	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》《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。</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、.本项目严格执行了《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，针对风险物质使用储存等风险环节，提出风险防范措施。</p> <p>2、本项目废气、废水达标排放，固体废物妥善处置，本项目危废暂存间设为重点防渗区，做了重点防腐防渗处理，不会对土壤环境产生影响。</p>	符合
	资源利用效率要求	<p>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，按照工业用新水零增长、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。</p> <p>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</p>	<p>1、本项目用水采用市政供水。本项目租赁已有房屋，不新增建设用地。</p> <p>2、本项目属于研发实验室，不涉及生产类项目，由空调制冷和供暖，本项目不涉及锅炉。</p>	

	节能减排和需求管理。		
	<p>由上述内容可知，本项目与《关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）的实施意见》、《北京市生态环境准入清单（2021年版）》、《昌平区生态环境分区管控（“三线一单”）实施方案》相符。</p>		

二、建设项目工程分析

建设内容

1、建设内容及规模

1.1项目由来及编制依据

(1) 项目由来

优然创新（北京）技术研发中心有限公司拟投资 539.4 万元在北京市昌平区高新五街 5 号院 2 号楼 601，租赁建筑面积 926 平方米作为经营场所，拟购置洁净工作台、离心机、高压均质机、生物传感分析仪等设备，用于化妆品活性成分研发。项目投产后年开展研发化妆品市场需求的活性原料 100 批次测试/年。

(2) 编制依据

根据《国民经济行业类别》（GB/T4754-2017）及第 1 号修改单（2019 年 3 月 29 日起实施），本项目化妆品活性成分研发实验过程属于 7320 工程和技术研究和试验发展。

根据《<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）》中的相关规定，本项目属于“四十五、研究和试验发展”中的“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）”，其中“涉及 P3、P4 生物安全实验室；转基因实验室的”需编制环境影响报告书；“其他（不产生实验废气、废水、危险废物的除外）”需编制环境影响报告表。本项目非 P3、P4 生物安全实验室，转基因实验室，项目研发实验过程中产生废气、废水、危险废物。本项目属“其他”类，应编制环境影响报告表。

受建设单位的委托，中环联新（北京）环境保护有限公司承担了本项目环境影响报告表的编制工作，本项目不属于《北京市生态环境局环境影响评价文件管理权限的建设项目目录（2022 年本）》中的项目，应由建设项目所在区生态环境主管部门审批，因此，报请北京市昌平区生态环境局审批。

1.2建设内容

本项目位于北京市昌平区高新五街 5 号院 2 号楼 601，总建筑面积 926 平方米。本项目属于新建，投产后年开展研发化妆品市场需求的活性原料 100 批次测试/年。项目组成一览表见表 7。

表 7 本项目工程组成一览表

序号	类别	项目建设内容
----	----	--------

	1	主体工程	本项目主体工程包括产物功效评价实验室、微生物发酵实验室-1、微生物发酵实验室-2、基因工程菌构建实验室、产物功效评价实验室-2、微生物发酵实验室-3、生物酶催化实验室-1、产物功效评价实验室-3、生物酶催化实验室-2、生物酶催化实验室3。	
	2	辅助工程	辅助工程主要包括设备间、污水处理间等。	
	3	储运工程	库房	库房用于存放耗材。
			危废间	危险废物暂存间位于经营场所西侧，建筑面积为4.41m ² 。
	4	公用工程	给水	本项目用水由市政自来水管网和外购娃哈哈水提供。本项目总用水量为209.54m ³ /a。
			排水	本项目排水为研发实验废水和生活污水，排放总量为179.035m ³ /a。研发实验废水（员工工作服清洗废水、实验室地面清洗废水、第2遍及第3遍容器具清洗废水、第2遍发酵罐清洗废水、第2遍均质机清洗废水、蒸汽灭菌锅废水、恒温水浴锅废水、旋转蒸发仪配套水浴锅废水、循环水式真空泵废水、制冰机废水、纯水制备产生的浓盐水）经自建污水处理设施处理后与生活污水一同排入化粪池，通过市政污水管网，最终排入昌平区TBD再生水厂处理。
			供暖制冷	本项目冬季供暖及夏季制冷依托园区中央空调机组。
			供电	由市政电网提供，本项目用电量为6万kWh/a。
	5	环保工程	通排风	<p>本项目实验室内部采用大楼原保留的通排风系统，通风管道采用大楼内已有镀锌净化通风管道，外包橡塑保温板隔热保温，送、排风口安装调节阀，方便调节送、排风量。</p> <p>实验室内生物安全柜和超净工作台均通过高效送风口满足净化等级要求，回风采用回风柱侧下回风形式。</p> <p>办公室区域无净化等级要求，通过开窗通风和由大楼内部物业提供的中央空调满足温度要求。</p>
			废气污染防治	<p>本项目研发实验过程中对微生物发酵实验室-1内的洁净工作台使用75%乙醇消毒，消毒产生的挥发性有机废气经房间内排风系统收集后引至第1套活性炭吸附装置处理，由1个25m高排气筒（DA001）排放；催化反应产物分离纯化、鉴定和产物组分分配过程产生的挥发性有机废气经通风橱收集后引至第2套活性炭吸附装置处理，由1个25m高排气筒（DA002）排放。</p>
			水污染防治	<p>本项目产生的研发实验废水（员工工作服清洗废水、实验室地面清洗废水、第2遍及第3遍容器具清洗废水、第2遍发酵罐清洗废水、第2遍均质机清洗废水、蒸汽灭菌锅废水、恒温水浴锅废水、旋转蒸发仪配套水浴锅废水、循环水式真空泵废水、制冰机废水、纯水制备产生的浓盐水）经自建污水处理设施处理后与生活污水一同排入化粪池，通过市政污水管网，最终排</p>

		入昌平区 TBD 再生水厂处理。
	噪声污染防治	本项目选择低噪声设备，采用合理布局、基础减振、隔声等降噪措施。
	固体废物防治	生活垃圾由环卫部门定期清运；研发实验过程中产生的一般工业固废为废外包装，集中收集至一般工业固废贮存场所贮存，定期外卖给废品收购站；纯水制备设备产生的废离子交换树脂滤芯、废活性炭由厂家进行回收；危险废物合理贮存并交由有危险废物经营许可证的单位妥善处置。

1.3 研发实验规模

本项目研发实验内容及规模详见下表。

表 8 项目研发实验内容及规模一览表

序号	研发实验内容	研发实验规模	研发目的	研发样品去向
1	研发化妆品市场需求的活性原料	100 批次测试/年	基于化妆品市场需求，为化妆品生产企业提供技术服务	研发样品在一次性样品瓶内，最终作为危废处置

2、主要生产设施

项目主要研发实验设施详见下表。

表 9 项目主要研发实验设施一览表

序号	仪器名称	型号	数量 (台)	使用环节	所在平面图位置
1	基因扩增仪	7500 Real-Time PCR System	1	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
2	洁净工作台	SW-CJ-2FD SW-CJ-1FD	2	基因工程菌构建	微生物发酵实验室-1
3	恒温摇床	ZHTY-70G ZWY-2102C ZHWY-103D	3	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室（1台）、微生物发酵实验室-1（2台）
4	低温高速离心机	H1750R	1	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
5	微量分光光度计	Unano-1000	1	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
6	基因扩增仪	T10A	1	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
7	琼脂糖凝胶电泳仪	DYCP-31DN	1	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
8	超声波细胞粉碎机	JY92-IIN	1	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
9	高压均质机	GS-120H	2	基因工程菌构建	微生物发酵实验室-3
10	蛋白质凝胶电泳仪	PowerPac Basic	1	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
11	医用低温冰箱（-20℃）	DW-YL270	1	基因工程菌构建	公共空间

12	医用低温冰箱 (-80℃)	DW-HL398G	1	基因工程菌构建	公共空间
13	凝胶成像系统	GenoSens2150	1	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
14	生物显微镜	BK6000	1	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
15	干式恒温器(金属 浴)	DC10	1	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
16	高压灭菌器	GI80DS	1	微生物发酵	微生物发酵实验室-2
17	5L 自动发酵罐	BLB10-50SJ	1	微生物发酵	微生物发酵实验室-3
18	紫外分光光度计	普析 T6 新世纪	1	微生物发酵	产物功效评价实验室-2
19	生物传感分析仪	SBA-40E	1	微生物发酵	产物功效评价实验室-2
20	管式离心机	JSGQ125-150	1	微生物发酵	微生物发酵实验室-3
21	搅拌罐	BXY-20L	1	生物酶催化	微生物发酵实验室-3
22	反应罐	BXG-50L	1	生物酶催化	微生物发酵实验室-3
23	薄层层析仪	WFH-203B	1	生物酶催化	生物酶催化实验室-2
24	多功能膜分离系 统	HC-GY1812-1X	1	生物酶催化	生物酶催化实验室-2
25	离子色谱仪	CIC-D100	1	生物酶催化	产物功效评价实验室-3
26	高效液相色谱仪	LC-2050	3	生物酶催化	产物功效评价实验室-3
27	恒温培养箱	LRH-250	1	产物功效评价	微生物发酵实验室-1
28	霉菌培养箱	MJ-70-I	1	产物功效评价	微生物发酵实验室-1
29	液氮罐	YDS-15	2	产物功效评价	产物功效评价实验室-1
30	细胞培养箱	HF151-UV	1	产物功效评价	产物功效评价实验室-1
31	A2 生物安全柜	11229BBC86	1	产物功效评价	产物功效评价实验室-1
32	通风橱	/	2	催化反应产物分离	生物酶催化实验室-1 生物酶催化实验室-2
32	细胞计数仪	Countstar Mira BF	1	产物功效评价	产物功效评价实验室-1
33	细胞专用显微镜	37XB	1	产物功效评价	产物功效评价实验室-1
34	实时定量基因扩 增检测仪	7500 Real-Time PCR System	1	产物功效评价	产物功效评价实验室-2
35	智能透皮扩散仪	TP-12	1	产物功效评价	生物酶催化实验室-2
36	电导率仪	SevenDirect S D30	1	产物功效评价	生物酶催化实验室-3
37	pH 计	SevenDirect S D20	1	产物功效评价	生物酶催化实验室-3
38	制冰机	MZB-25ZS	1	产物功效评价	洁具间
39	Viewskin皮肤测	U2790PQU	1	产物功效评价	产物功效评价实验室-2

	试仪				
40	纳米粒度及 Zeta 点位分析仪	BeNano 180 Zeta	1	产物功效评价	产物功效评价实验室-3
41	稳定性试验箱	LHH-150GSD-T (	1	产物功效评价	基因工程菌构建实验室
42	博勒飞粘度计 brookfield	DVPLLVJTJ0	1	产物功效评价	产物功效评价实验室-2
43	冷藏柜	YPG-400JH	1	产物功效评价	危废暂存间
44	冰柜	BC/BD-418DTE	1	产物功效评价	公共空间
45	纯水机	PTC-100L/H-A	1	产物功效评价	设备间
46	超声清洗机	JG-28K15	1	通用设备	设备间
47	冰箱	BCD-480WSPZM (E) BCD-180TMPS BCD-253WD16NPA	3	通用设备	公共空间、基因工程菌构建实验室、产物功效评价实验室-1
48	试剂柜	定制试剂柜	2	产物功效评价	生物酶催化实验室-3
49	电子天平	AS-FA2004-200g AS-3002G-3000g JM-2002C Scout 系列	4	通用设备	生物酶催化实验室-3 (2 台) 微生物发酵实验室-3 (2 台)
50	电子精密天平	梅特勒托利多 ME	1	产物功效评价	产物功效评价实验室-3
51	洗衣机	海尔洗衣机	1	10Kg 清洗实验服	洁具间
52	水浴锅	HCI-6E LC-WB-1	2	通用设备	生物酶催化实验室-3 (2 台)
53	旋转蒸发仪	YRE-5000B	2	催化反应	生物酶催化实验室-3 (2 台)
54	循环水式真空泵	SHZ-DIII SHB-B95T	2	催化反应	生物酶催化实验室-3 (2 台)
55	气瓶	40L	3	产物功效评价	气瓶间

注：1.根据北京市人民政府办公厅关于印发《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）》，本项目不涉及污染较大、能耗较高、工艺落后及辐射类设备，不涉及首都城市战略定位的工业行业和生产工艺，以及国家明令淘汰的落后设备。

2.本项目使用的环保设备达到安全生产相关标准和要求。

3、主要原辅材料

项目主要原辅材料及用量详见下表。

表 10 项目研发实验主要原辅材料使用情况一览表

序号	名称	规格	年用量	最大储存量	用途	贮存位置
----	----	----	-----	-------	----	------

1	三羟甲基氨基甲烷 (Tris) 缓冲液	500ml/瓶	0.5L	0.5L	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
2	卡那霉素	5g/瓶	0.05kg	0.005kg	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
3	氨苄青霉素	5g/瓶	0.05kg	0.005kg	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
4	琼脂糖	100g/瓶	0.6kg	0.1kg	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
5	聚合酶链式反应 (PCR) 反应酶	5ml/瓶	0.05L	0.005L	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
6	蛋白电泳预制胶板	10 块/包	60 块	10 块	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
7	蛋白电泳快速染液	500ml /瓶	0.5L	0.5L	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
8	异丙基-β-D-硫代半乳糖苷	5g/瓶	0.01kg	0.005kg	微生物发酵	基因工程菌构建实验室
9	蛋白酶	100g/瓶	0.1kg	0.1kg	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
10	质粒小提试剂盒	100T/盒	3 盒	1 盒	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
11	核酸标记物 Maker	250ul/管	1250ul	250ul	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
12	蛋白上样缓冲液	2ml/管	24ml	2ml	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
13	蛋白标记物 maker	250ul/管	750ul	250ul	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
14	蛋白纯化试剂盒	10ml/盒	6 盒	1 盒	基因工程菌构建	基因工程菌构建实验室
15	无水乙醇	4L/瓶	32L	8L	功效评价	生物酶催化实验室-3 试剂柜
16	甲醇	4L/瓶	32L	8L	功效评价	生物酶催化实验室-3 试剂柜
17	pH 计标准缓冲液	0.2L/袋	0.18L	0.6L	功效评价	生物酶催化实验室-3 试剂柜
18	甘露糖	0.5kg /瓶	2kg	0.5kg	催化反应	生物酶催化实验室-3 试剂柜
19	六偏磷酸钠	0.5kg /瓶	2kg	0.5kg	催化反应	生物酶催化实验室-3 试剂柜
20	75%乙醇	25L/桶	500L	50L	洁净工作台消毒	库房
21	石油醚	0.5L /瓶	12L	1L	催化反应	生物酶催化实验室-3 试剂柜
22	氢氧化钠	0.5kg /瓶	500g	0.5kg	基因工程菌构建	生物酶催化实验室-3 试剂柜
23	柠檬酸	0.5kg /瓶	500g	0.5kg	功效评价	生物酶催化实验室-3 试剂柜
24	氢氧化钙	0.5kg /瓶	500g	0.5kg	功效评价	生物酶催化实验室-3 试剂柜
25	辛酸/癸酸三甘油酯	20L/桶	20L	20L	催化反应	库房

	26	70 卵磷脂	0.5kg/袋	21.6kg	2kg	催化反应	冰柜
	27	90 卵磷脂	0.5kg/袋	4.8kg	0.5kg	催化反应	冰柜
	28	50 卵磷脂	0.5kg/袋	4.8kg	0.5kg	催化反应	冰柜
	29	辛酸癸酸硬脂酸甘油三酯	1kg/瓶	42kg	3kg	催化反应	库房
	30	甘油	1kg/瓶	60kg	3kg	催化反应	库房
	31	1,2-戊二醇	0.5L/瓶	1.5L	0.5L	催化反应	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	32	羟丙基倍他环糊精	1kg/袋	3.6kg	1kg	催化反应	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	33	2, 3 丁二醇	0.5L/瓶	2L	0.5L	催化反应	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	34	葡萄糖	0.5kg/瓶	1kg	0.5kg	微生物发酵 基因工程菌构建	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	35	酵母粉	0.5kg/瓶	1kg	0.5kg	微生物发酵 基因工程菌构建	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	36	蛋白胨	0.5kg/瓶	1kg	0.5kg	微生物发酵 基因工程菌构建	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	37	琼脂粉	0.5kg/瓶	1kg	0.5kg	产物功效评价	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	38	无水氯化钙	0.5kg/瓶	0.5kg	0.5kg	微生物发酵	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	39	磷酸二氢钾	0.5kg/瓶	1kg	0.5kg	微生物发酵 基因工程菌构建	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	40	磷酸氢二钾	0.5kg/瓶	1kg	0.5kg	功效评价	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	41	磷酸二氢钠	0.5kg/瓶	2kg	0.5kg	功效评价	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	42	磷酸氢二钠	0.5kg/瓶	5kg	1kg	微生物发酵 基因工程菌构建	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	43	硫酸镁	0.5kg/瓶	500g	0.5kg	微生物发酵	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	44	硫酸铵	0.5kg/瓶	500g	0.5kg	微生物发酵	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	45	氯化铵	0.5kg/瓶	500g	0.5kg	微生物发酵	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	46	氯化镁	0.5kg/瓶	500g	0.5kg	催化反应	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	47	氯化钾	0.5kg/瓶	500g	0.5kg	基因工程菌构建	生物酶催化实验室-3 试剂柜
	48	氯化钠	0.5kg/瓶	3kg	0.5kg	微生物发酵 基因工程菌构建	生物酶催化实验室-3 试剂柜

49	甘油	0.5kg/瓶	1500g	0.5kg	微生物发酵	生物酶催化实验室-3 试剂柜
50	细胞培养液	0.5L/瓶	5L	0.5L	产物功效评价	产品功效评价实验室-1
51	胎牛血清	0.1L/瓶	0.6L	0.1L	产物功效评价	产品功效评价实验室-1
52	PBS 缓冲液	0.5L/瓶	3L	0.5L	产物功效评价	产品功效评价实验室-1
53	胰蛋白酶	0.1kg/瓶	0.6kg	0.1kg	产物功效评价	产品功效评价实验室-1
54	孟加拉红琼脂	0.5kg/瓶	0.5kg	0.5kg	产物功效评价	生物酶催化实验室-3 试剂柜
55	卵磷脂-吐温 80 营养琼脂	0.5kg/瓶	0.5kg	0.5kg	产物功效评价	生物酶催化实验室-3 试剂柜
56	液氮	30L/瓶	120L	30L	产物功效评价	产品功效评价实验室-1
57	二氧化碳气	40L/瓶	120L	40L	产物功效评价	气瓶间
58	娃哈哈纯净水	500ml/瓶	1500L	500L	产物功效评价	库房
一次性耗材：						
1	一次性纯化柱	0.5kg/包	5kg	0.5kg	样本纯化	库房
2	一次性 10 μ L 吸头	0.5kg/包	20kg	1kg	吸液移液	库房
3	一次性 200 μ L 吸头	0.5kg/包	30Kg	2kg	吸液移液	库房
4	一次性 1000 μ L 吸头	1kg/包	50kg	5kg	吸液移液	库房
5	一次性培养皿	1kg/包	5kg	2kg	吸液移液	库房
6	一次性 200 μ L PCR 管	0.5kg/包	5kg	1kg	通用耗材	库房
7	一次性 1.5mL 离心管	1kg/包	20kg	2kg	通用耗材	库房
8	一次性 2.0mL 离心管	1kg/包	20kg	2kg	通用耗材	库房
9	一次性 15.0mL 离心管	1kg/包	30kg	2kg	通用耗材	库房
10	一次性 50ml 离心管	1kg/包	30kg	2kg	通用耗材	库房
11	一次性乳胶手套	1kg/包	50kg	6kg	通用耗材	库房
12	一次性 PE 手套	1kg/盒	10kg	2kg	通用耗材	库房
13	一次性医用口罩	0.5kg/盒	50kg	2kg	通用耗材	库房
15	一次性涂布棒	0.1kg/盒	0.2kg	0.1kg	接种	库房
16	一次性 0.22 μ m 针式滤	0.5kg/包	10kg	2kg	通用耗材	库房

	膜																																	
17	一次性 1ml 注射器	1kg/包	5kg	1kg	通用耗材	库房																												
18	一次性 2ml 注射器	1kg/包	5kg	1kg	通用耗材	库房																												
19	一次性 96 孔板	1kg/包	5kg	1kg	通用耗材	库房																												
20	一次性 QPCR 板	0.5kg/包	2kg	1kg	通用耗材	库房																												
21	一次性冻存管	0.5kg/包	2kg	0.5kg	通用耗材	库房																												
22	一次性细胞培养瓶	1kg/包	5kg	1kg	通用耗材	库房																												
23	30mL 塑料瓶	1kg/包	14kg	1kg	样品瓶	库房																												
24	100mL 塑料瓶	1kg/包	5kg	1kg	样品瓶	库房																												
25	30mL 铝制小瓶	1kg/包	5kg	1kg	样品瓶	库房																												
26	一次性薄层板	0.1kg/盒	0.5kg	0.2kg	通用耗材	库房																												
27	一次性点样管	0.05kg/盒	0.2kg	0.05kg	通用耗材	库房																												
菌株和细胞株																																		
1	大肠杆菌	---	一株	一株	微生物发酵	-80℃冰箱																												
2	金黄色葡萄球菌	---	一株	一株	产物功效评价	-80℃冰箱																												
3	成纤维细胞	---	一株	一株	产物功效评价	液氮罐																												
4	角质细胞	---	一株	一株	产物功效评价	液氮罐																												
5	巨噬细胞	---	一株	一株	产物功效评价	液氮罐																												
<p>注：1.根据《人间传染的病原微生物名录》，本项目实验过程中使用大肠杆菌、金黄色葡萄球菌等原材料，适合的生物安全防护水平为 BSL-1 或 BSL-2 级别。项目实验人员技能以及培训、设备运行及维护等风险防范措施满足生物安全相关要求。实验人员必须穿戴实验服、帽子、口罩、手套或鞋套。细胞实验室和微生物检测实验室使用前每天定时进行紫外照射消毒半小时，定期对生物安全柜检测，高效过滤器每年更换一次，保障有效性、安全性。采取上述措施的前提下，本项目能够有效控制生物安全风险。本项目涉及主要涉及的病原微生物见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 11 本项目涉及主要涉及的病原微生物一览表</p> <table><tr><td>序号</td><td>病原微生物</td><td>危害程度分类</td><td>生物安全保护级别</td><td>来源</td><td>贮存地点</td></tr><tr><td>1</td><td>金黄色葡萄球菌</td><td>第三类</td><td>BSL-2</td><td>外购</td><td>低温冰箱</td></tr><tr><td>2</td><td>大肠杆菌</td><td>第四类</td><td>BSL-1</td><td>外购</td><td>低温冰箱</td></tr></table> <p>2.上述原辅料用量表中挥发性有机试剂用量情况见表 12。</p> <p style="text-align: center;">表 12 本项目试剂用量一览表</p> <table><tr><td>序号</td><td>试剂</td><td>年用量</td><td>密度</td><td>折纯后年用量</td></tr><tr><td>1</td><td>无水乙醇</td><td>32L</td><td>0.789g/ml</td><td>25.248kg</td></tr></table>							序号	病原微生物	危害程度分类	生物安全保护级别	来源	贮存地点	1	金黄色葡萄球菌	第三类	BSL-2	外购	低温冰箱	2	大肠杆菌	第四类	BSL-1	外购	低温冰箱	序号	试剂	年用量	密度	折纯后年用量	1	无水乙醇	32L	0.789g/ml	25.248kg
序号	病原微生物	危害程度分类	生物安全保护级别	来源	贮存地点																													
1	金黄色葡萄球菌	第三类	BSL-2	外购	低温冰箱																													
2	大肠杆菌	第四类	BSL-1	外购	低温冰箱																													
序号	试剂	年用量	密度	折纯后年用量																														
1	无水乙醇	32L	0.789g/ml	25.248kg																														

2	甲醇	32L	0.791g/ml	25.312kg
3	75%乙醇	500L	0.789g/ml	295.875kg
4	1,2-戊二醇	1.5L	0.971g/ml	1.4565kg
5	2, 3 丁二醇	2L	1.002g/ml	2.004kg
6	石油醚	12L	0.66g/ml	7.92kg
合计				357.8155kg

3.原辅材料理化性质见下表。

表 13 本项目主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	理化性质
1	三羟甲基氨基甲烷 (Tris) 缓冲液	三羟甲基氨基甲烷是一种有机物，化学式为 $C_4H_{11}NO_3$ ，白色结晶颗粒。可作为生物缓冲剂。分子量 121.135，沸点 357.00℃，密度 1.334g/cm ³ ，外观白色结晶颗粒，闪点 169.71℃。毒性低，但吸入，摄入，皮肤吸收可能造成伤害。
2	卡那霉素	卡那霉素，是一种蛋白质生物合成抑制剂，通过与 30S 核糖体结合从而致使 mRNA 密码误读。若细菌中产生一种破坏卡那霉素的酶，则可变为抗性株。卡那霉素抗性的质粒经常被作为选择基因或标记基因用于分子克隆中。
3	氨苄青霉素	氨苄青霉素是一种有机化合物，白色结晶性粉末，化学式为 $C_{16}H_{19}N_3O_4S$ ，密度：1.45g/cm ³ ，熔点：198-200℃，沸点：683.9℃，闪点：367.4℃，溶于稀酸和稀碱，微溶于水，几乎不溶于氯仿。
4	琼脂糖	琼脂糖是一种有机物，化学式 $C_{24}H_{38}O_{19}$ ，是一种白色或黄色珠状凝胶颗粒或粉末，为线性的多聚物，基本结构是 1,3 连结的β-D-半乳糖和 1,4 连结的 3,6-内醚-L-半乳糖交替连接起来的长链。
5	聚合酶链式反应 (PCR) 反应酶	聚合酶链式反应 (PCR) 反应酶是聚合酶的一种,耐高温,保持高活性,使得 PCR 得以进行几十个循环。聚合酶在 PCR 中的主要作用是通过其热稳定性和催化活性，在高温条件下高效地合成基因链，从而实现对特定基因片段的扩增，广泛应用于基因克隆、基因表达分析、病原体检测和遗传疾病诊断等多个领域。
6	异丙基-β-D-硫代 半乳糖苷	异丙基-β-D-硫代半乳糖苷是一种有机物，白色结晶性粉末，化学式为 $C_9H_{18}O_5S$ ，是异乳糖模拟物，密度：1.37g/cm ³ ，熔点：105℃，沸点：438.4℃，闪点：218.9℃，折射率：1.578，易溶于水、甲醇、乙醇，可溶于丙酮、氯仿，不溶于乙醚。
7	甘露糖	甘露糖，是一种有机化合物，分子式为 $C_6H_{12}O_6$ ，分子量为 180.156，无色或白色结晶粉末。是一种糖类，在人体代谢过程中，尤其在特定蛋白的糖基化过程中起到重要作用。
8	六偏磷酸钠	六偏磷酸钠，是一种无机化合物，化学式为 $(NaPO_3)_6$ ，为白色结晶性粉末，易溶于水，不溶于有机溶剂。密度：2.181g/cm ³ ，熔点：616℃，折射率：1.482。
9	石油醚	无色透明液体，有煤油气味，不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂，易挥发。
10	氢氧化钠	氢氧化钠，为白色半透明结晶状固体，化学式为 NaOH，密度 2.130g/cm ³ 。熔点 318.4℃。沸点 1390℃。
11	柠檬酸	化学式为 2-Hydroxypropane-1,2,3-tricarboxylic acid; 2-羟基丙烷-1, 2, 3-三羧酸，分子量 191.1156，常作为缓冲剂、pH 调节剂、矫味剂、稳定剂、赋形剂、崩解剂等，
12	氢氧化钙	氢氧化钙 (calcium hydroxide) 是一种无机化合物，化学式为 $Ca(OH)_2$ ，分子量 74.10。俗称熟石灰 (slaked lime) 或消石灰 (hydrate lime)。是一种白色六方晶系粉末状晶体。密度 2.243g/cm ³ 。580℃失水成 CaO。
13	辛酸/癸酸三甘油酯	辛酸/癸酸三甘油酯清晰至淡黄色，是高清爽度无味油脂，属棕榈油或椰子油的衍生物。广泛应用于食品、医药、化妆品等行业，可作为保湿因子的基料，化妆品的稳定剂，防冻剂，均质剂。
14	卵磷脂	卵磷脂，又称为蛋黄素，存在于动植物组织及卵黄中的一组黄褐色的油脂性物质。构成成分包括磷酸、胆碱、脂肪酸、甘油、糖脂、甘油三酸酯及磷脂。是细胞膜、肺泡表面活性物质、脂蛋白和胆汁的重要组成成分；也

			是脂质信使如溶血磷脂酰胆碱、磷脂酸、甘油二酯、溶血磷脂酸和花生四烯酸的来源。
15	辛酸/癩酸/硬脂酸甘油三酯		辛酸/癩酸/硬脂酸甘油三酯是一种化工合成的非离子表面活性剂，液体，广泛应用于食品、医药、化妆品等行业，可作为配方中的润滑剂、分散剂和乳化稳定剂。
16	1,2-戊二醇		一种有机化合物，无色透明液体，相对密度 0.971g/ml，闪点：104℃，溶于醇、醚和乙酸乙酯等有机溶剂。
17	羟丙基倍他环糊精		羟丙基-β-环糊精是化学物质，分子式是(C ₄₂ H ₇₀ O ₃₅)-HX+(C ₃ H ₇ O ₂)X。白色粉末，在水中的溶解度很好，在 50%的乙醇和甲醇中也能溶解。有一定的相对吸湿性。但是相对表面活性和溶血活性比较低。对肌肉没有刺激性，是一种理想的注射剂增溶剂和药物赋形剂。
18	2, 3 丁二醇		2,3-丁二醇是一种化学物质，分子式为 C ₄ H ₁₀ O ₂ 。无色黏稠状液体，低温下为晶体。能与水混溶，溶于醇和醚。密度：1.002 g/cm ³ 。
19	葡萄糖		白色无臭结晶性颗粒或晶粒状粉末，易溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。
20	蛋白胨		色浅、易溶、透明、无沉淀
21	氯化钙		无色结晶，一般商品为白色、灰白色或稍带黄色结晶，味苦而涩，潮解性强。相对密度 0.835。易溶于水，其水溶液呈中性或微碱性，具有腐蚀性。溶于醇，不溶于醚。加热至 260℃时脱水变成无水物。其他化学性质与无水氯化钙相似。
22	磷酸二氢钾		磷酸二氢钾，是一种无机化合物，化学式为 KH ₂ PO ₄ ，有潮解性，加热至 400℃时熔化而成透明的液体，冷却后固化为不透明的玻璃状偏磷酸钾。空气中稳定，溶于水，不溶于乙醇。
23	磷酸氢二钾		磷酸氢二钾，是一种无机化合物，化学式为 K ₂ HPO ₄ ，为白色结晶性或无定形粉末，易溶于水，微溶于醇，主要用作防冻剂的缓蚀剂、抗生素培养基的营养剂、发酵工业的磷钾调节剂、饲料添加剂等。
24	磷酸二氢钠		分子式为 Na ₂ HPO ₄ ·12H ₂ O，分子量为 358.14，磷酸氢二钠在空气中易风化，常温时放置于空气中失去约 5 个结晶水而形成七水物，加热至 100℃时失去全部结晶水而成无水物，250℃时分解变成焦磷酸钠。在空气中易风化，极易失去五分子结晶水而形成七水物(Na ₂ HPO ₄ ·7H ₂ O)。可溶于水、不溶于醇。水溶液呈微碱性反应(0.1-1N 溶液的 PH 约为 9.0)。在 100℃失去结晶水而成无水物，250℃时分解成焦磷酸钠。1%水溶液的 pH 值为 8.8~9.2;不溶于醇。35.1℃时熔融并失去 5 个结晶水。
25	磷酸氢二钠		分子式为 Na ₂ HPO ₄ ·12H ₂ O，分子量为 358.14，磷酸氢二钠在空气中易风化，常温时放置于空气中失去约 5 个结晶水而形成七水物，加热至 100℃时失去全部结晶水而成无水物，250℃时分解变成焦磷酸钠。在空气中易风化，极易失去五分子结晶水而形成七水物(Na ₂ HPO ₄ ·7H ₂ O)。可溶于水、不溶于醇。水溶液呈微碱性反应(0.1-1N 溶液的 PH 约为 9.0)。在 100℃失去结晶水而成无水物，250℃时分解成焦磷酸钠。1%水溶液的 pH 值为 8.8~9.2;不溶于醇。35.1℃时熔融并失去 5 个结晶水。
26	硫酸镁		硫酸镁，是一种含镁的化合物，分子式为 MgSO ₄ ，是一种常用的化学试剂及干燥试剂，为无色或白色晶体或粉末，无臭、味苦，有潮解性。
27	硫酸铵		硫酸铵是一种无机物，化学式为(NH ₄) ₂ SO ₄ ，无色结晶或白色颗粒，无气味。280℃以上分解。水中溶解度：0℃时 70.6g，100℃时 103.8g。不溶于乙醇和丙酮。相对密度 1.77。折光率 1.521。
28	氯化铵		氯化铵，简称氯铵，是一种无机物，化学式为 NH ₄ Cl，呈白色或略带黄色的方形或八面体小结晶，有粉状和粒状两种剂型，粒状氯化铵不易吸湿，易储存，而粉状氯化铵较多用作生产复肥的基础肥料。
29	氯化镁		氯化镁是一种无机物，化学式 MgCl ₂ ，分子量为 95.211，呈无色片状晶体，微溶于丙酮，溶于水、乙醇、甲醇、吡啶。在湿空气中潮解并发烟，在氢气的气流中白热时则升华。密度：2.323g/cm ³ ，熔点：714℃，沸点：1412℃，折射率：1.336（20℃）。储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。无毒性。
30	氯化钾		氯化钾是一种无机化合物，化学式为 KCl，外观如同食盐，无臭、味咸。分子量：74.55。白色晶体，味极咸，无臭无毒性。易溶于水、醚、甘油及

		碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇，有吸湿性，易结块；在水中的溶解度随温度的升高而迅速地增加，与钠盐常起复分解作用而生成新的钾盐。口服过量氯化钾有毒，应避免入口。
31	氯化钠	氯化钠（NaCl），外观是白色晶体状，其来源主要是在海水中，是食盐的主要成分。易溶于水、甘油，微溶于乙醇、液氨；不溶于浓盐酸。
32	甘油	甘油又称丙三醇，化学式为 C ₃ H ₈ O ₃ ，分子量 92.09，密度 1.261g/cm ³ (20℃)，沸点：290℃ at 760mmHg，熔点：18.17℃，黏度（20℃）：1500mPa·s，黏度（25℃）：800mPa·s，黏度（30℃）：600mPa·s，黏度（50℃）：150mPa·s。无色、无臭、味甜，外观呈澄明黏稠液态，是一种有机物，能从空气中吸收潮气，也能吸收硫化氢、氰化氢和二氧化硫。难溶于苯、氯仿、四氯化碳、二硫化碳、石油醚和油类，是甘油三酯分子的骨架成分。与酸发生酯化反应，如与苯二甲酸酯化生成醇酸树脂；与酯发生酯交换反应；与氯化氢反应生成氯代醇。无毒性。
33	无水乙醇	无色澄清液体。有特殊香味。易流动。极易从空气中吸收水分，能与水和氯仿、乙醚等多种有机溶剂以任意比例互溶。能与水形成共沸混合物(含水 4.43%)，共沸点 78.15℃。相对密度 0.789。熔点-114.1℃。沸点 78.5℃。折光率(n _{20D})1.361。闭杯时闪点（在规定结构的容器中加热挥发出可燃气体与液面附近的空气混合，达到一定浓度时可被火星点燃时的温度）13℃。易燃。蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，爆炸极限 3.5%~18.0%（体积）。该有机溶剂用途极其广泛，主要用于医疗、化妆品、卫生用品、油脂与染料方面。
34	甲醇	无色透明液体，有刺激性气味，溶于水，可混溶与醇类、乙醚等多数有机溶剂，熔点（℃）：-97.8，沸点（℃）：64.7，相对密度（水=1）：0.791，饱和蒸气压（kPa）：12.3（20℃），燃烧热（kJ/mol）：-723。

4、水平衡分析

4.1 给水

本项目用水水源来自市政自来水管网和外购娃哈哈水，主要包括研发实验用水（员工工作服清洗用水、实验室地面清洗用水、试剂配制用水、实验样品稀释用水、容器具清洗用水、蒸汽灭菌锅用水、发酵罐清洗用水、均质机清洗用水、恒温水浴锅用水、旋转蒸发仪配套水浴锅用水、制冰机用水）以及生活用水。

项目实验室设有 1 台纯水系统，用于制备纯水，制备效率为 50%，该设备采用“三级过滤+双级 RO 反渗透+EDI”工艺，纯水系统使用时会产生废离子交换树脂滤芯、废活性炭。

本项目不涉及规模化洗衣，使用家用洗衣机洗衣过程中采用的洗涤剂为家用无磷洗衣液。

（1）实验用水

①.员工工作服清洗用自来水

根据建设单位提供资料，项目员工工作服清洗每周洗一次，设有家用洗衣机 1 台，洗衣机规格容量为 10kg，洗衣机每次洗衣约 10kg，洗衣用水量按 50L 水/10kg 干衣计，则该项目工作服清洗用自来水水量为 0.05m³/次，每周洗一次，每年约洗 50 次，即为 2.5m³/a。

②.实验室地面清洗用自来水

本项目需要冲洗的洁净实验室面积约 300 平方米，参照《建筑物给排水设计规范》（GB50015-2019）中地面冲洗水量（2-3L/m²·次），本项目取 3L/m²·次，每周清洗一次，每年约洗 50 次，则车间地面清洗用自来水水量为 45m³/a。

	<p>③.试剂配制用水</p> <p>外购成品缓冲液稀释：根据企业提供的资料，项目用纯水将外购的成品 $50\times\text{TAE}$ 缓冲液稀释成 $1\times\text{TAE}$ 缓冲液，纯水用量为 $0.15\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>磷酸盐缓冲液配制：根据企业提供的资料，将外购磷酸二氢钾、磷酸氢二钠、氯化钠、氯化钾按照各自比例用纯水配成缓冲液，纯水用量为 $0.5\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>反应体系缓冲液配制：根据企业提供的资料，将外购磷酸氢二钾、磷酸二氢钠、氢氧化钠、柠檬酸、氢氧化钙按照各自比例用纯水配成缓冲液，纯水用量为 $0.5\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>离子色谱和液相色谱检测用缓冲液的配制：根据企业提供的资料，将外购磷酸氢二钾、磷酸二氢钠、氢氧化钠、柠檬酸、氢氧化钙、氯化钾、氯化钠按照各自比例用外购娃哈哈水配制成检测用缓冲液，娃哈哈水用量为 $1.5\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>培养基配制：根据企业提供的资料，将外购蛋白胨、酵母粉、氯化钠、无水氯化钙、甘油、磷酸二氢钠、磷酸二氢钾、硫酸铵、氯化铵、硫酸镁、拉红琼脂和卵磷脂-吐温 80 营养琼脂等按照各自比例用纯水配成培养基，纯水用量为 $1\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>④.实验样品稀释用纯水</p> <p>将实验样品用纯水稀释成一定的浓度验证实验样品的渗透率，根据企业提供的资料，纯水用量为 $0.5\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>⑤.容器具（量筒、烧杯、三角瓶、圆底烧瓶）清洗用水</p> <p>本项目检测用缓冲液配制过程中使用量筒、烧杯，培养基配制过程用三角瓶、圆底烧瓶。根据企业提供的资料，项目年测试实验 100 次，实验完一次需要人工对容器具进行 3 遍清洗，超声波清洗机对容器具进行 1 遍超声洗。第 1 遍清洗自来水用水量为 $0.0015\text{m}^3/\text{次}$，清洗完后用超声波清洗机对容器具进行超声洗，超声洗用纯水清洗，清洗机容量为 15L，超声清洗机超声使用的纯水量为 $0.006\text{m}^3/\text{次}$，超声清洗完后进行第 2 遍，第 3 遍清洗，第 2 遍清洗自来水用水量为 $0.0005\text{m}^3/\text{次}$，第 3 遍润洗用纯水水量为 $0.0005\text{m}^3/\text{次}$，则实验 100 次容器具清洗用水量为 $0.85\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>⑥.蒸汽灭菌锅用纯水</p> <p>根据建设单位提供的资料，项目每次实验前需要对配制好的培养基、容器具以及实验后的废培养基使用蒸汽灭菌锅进行高压灭菌，蒸汽灭菌用水使用纯水。项目设灭菌锅 1 台，用水量为 0.005m^3，每次使用蒸发 $0.0002\text{m}^3/\text{次}$，每天补水 1 次，补水量为 $0.0002\text{m}^3/\text{次}$，项目年工作 250d，蒸汽灭菌锅年用纯水水量约为 $0.055\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>⑦.发酵罐、均质机清洗用水</p> <p>根据建设单位提供的资料，项目每次测试实验完需要用水对发酵罐进行 2 遍清洗，第 1 遍清洗自来水量为 $0.003\text{m}^3/\text{次}$，第 2 遍清洗纯水量为 $0.002\text{m}^3/\text{次}$，则实验 100 次发酵罐清洗</p>
--	--

	<p>用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>根据建设单位提供的资料，项目每次测试实验完需要用水对均质机进行 2 遍清洗，第 1 遍清洗自来水量为 $0.003\text{m}^3/\text{次}$，第 2 遍清洗纯水量为 $0.002\text{m}^3/\text{次}$，则实验 100 次均质机清洗用水量为 $0.5\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>⑧.恒温水浴锅用纯水、旋转蒸发仪配套水浴锅用纯水</p> <p>根据建设单位提供的资料，项目水浴锅在进行恒温保持的时候需要使用纯水，每台水浴锅用水量为 0.004m^3，每次使用蒸发 $0.0005\text{m}^3/\text{次}$，水浴锅需每天补水 1 次，补水量为 $0.0005\text{m}^3/\text{次}$，年工作 250d，项目共有 2 台恒温水浴锅，则水浴锅用纯水水量为 $0.258\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>根据建设单位提供的资料，项目旋转蒸发仪带有配套的加热水浴锅，设备运行时需要用水浴锅进行恒温保持，每台设备用水量为 0.002m^3，每次使用蒸发 $0.0005\text{m}^3/\text{次}$，需每天补水 1 次，补水量为 $0.0005\text{m}^3/\text{次}$，年工作 250d，项目共有 2 台旋转蒸发器，则旋转蒸发器配套水浴锅用纯水量为 $0.254\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>⑨.循环水式真空泵用纯水</p> <p>根据建设单位提供的资料，项目在使用旋转蒸发仪时需用循环水式真空泵来降温冷却，循环水式真空泵内需用水，每台设备用水量为 0.0015m^3，每次使用蒸发 $0.0002\text{m}^3/\text{次}$，需每天补水 1 次，补水量为 $0.0002\text{m}^3/\text{次}$，年工作 250d，项目共有 2 台循环水式真空泵，则循环水式真空泵纯水水量约为 $0.103\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>⑩.制冰机用纯水</p> <p>根据建设单位提供的资料，项目发酵完后利用高压均质机将菌泥细胞破碎，为了防止温度过高导致破碎细胞中的水解蛋白酶水解目标蛋白，使用制冰机冰浴控制温度，制冰机制冰使用纯水，每次实验用水量 0.005m^3，每年 100 次实验，制冰机用纯水量为 $0.5\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>项目研发实验纯水用量为 $4.87\text{m}^3/\text{a}$，由企业纯水制水设备提供，纯水制水设备制备效率达 50%，则研发实验过程新鲜水用量为 $9.74\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>项目研发实验用水量为 $59.54\text{m}^3/\text{a}$，其中自来水用水量为 $58.04\text{m}^3/\text{a}$，外购娃哈哈水用水量为 $1.5\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>(2) 生活用水</p> <p>根据《建筑物给排水设计规范》（GB50015-2019），员工生活用水量按照 $40\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ 计，本项目共有员工 15 人，年工作时间 250 天，则用水量为 $150\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>综上，项目总用水量为 $209.54\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>4.2 排水</p> <p>项目废水主要为研发实验废水和生活污水。</p> <p>4.2.1 研发实验废水</p>
--	--

<p>(1) 项目研发实验过程中第 1 遍器具清洗废水、第 1 遍发酵罐清洗废水、第 1 遍均质机清洗废水不外排，作为危险废物处置。具体如下：</p> <p>①.第 1 遍器具清洗废水</p> <p>本项目第 1 遍器具清洗废水不外排，年产生量 0.15m^3 作为危险废物处置。</p> <p>②.第 1 遍发酵罐清洗废水</p> <p>第 1 遍清洗发酵罐清洗废水不外排，年产生量 0.3m^3 作为危险废物处置。</p> <p>③.第 1 遍均质机清洗废水</p> <p>第 1 遍均质机清洗废水水不外排，年产生量 0.3m^3 作为危险废物处置。</p> <p>(2) 项目排放的研发实验废水包括：员工工作服清洗废水、实验室地面清洗废水、第 2 遍及第 3 遍器具清洗废水、超声清洗机超声废水、蒸汽灭菌锅废水、第 2 遍发酵罐清洗废水、第 2 遍均质机清洗废水、恒温水浴锅废水、旋转蒸发仪配套水浴锅废水、循环水式真空泵废水、制冰机废水、纯水制备产生的浓盐水。</p> <p>①.项目员工工作服清洗废水排水量按用水量的 95%计，则员工工作服清洗废水排水量为 $2.375\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>②.项目实验室地面清洗废水排水量按用水量的 95%计，则实验室地面清洗废水排水量为 $42.75\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>③.项目第 2 遍及第 3 遍用容具清洗废水排水量按用水量的 95%计，则第 2 遍及第 3 遍用器具清洗废水排水量为 $0.095\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>④.项目超声清洗机超声废水排水量按用水量的 95%计，则超声清洗机超声废水排放量为 $0.57\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>⑤.项目蒸汽灭菌锅用水需每年更换一次新水，更换水量为 $0.005\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>⑥.项目第 2 遍发酵罐清洗废水排水量按用水量的 95%计，则第 2 遍发酵罐清洗废水排水量为 $0.19\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>项目第 2 遍均质机清洗废水排水量按用水量的 95%计，则 2 遍均质机清洗废水排水量为 $0.19\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>⑦.项目恒温水浴锅用水每年更换一次新水，年更换水量为 0.008m^3。旋转蒸发仪配套水浴锅用水每年更换一次新水，更换水量为 $0.004\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>⑧.循环水式真空泵用水每年更换一次新水，更换水量为 $0.003\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>⑨.制冰机废水排放量按用水量的 95%计，则制冰机废水排水量为 $0.475\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>⑩.本项目研发实验废水为制备纯水产生的浓盐水，制备纯水产生的浓盐水为自来水用量的 50%，则浓盐水产生量为 $4.87\text{m}^3/\text{a}$。</p> <p>综上，项目研发实验废水年排水量为 51.535m^3，最大日排水量为 0.95m^3。</p>

4.2.2 生活污水

职工生活污水排放量按用水量的 85%计，则生活污水产生量为 127.5m³/a。

综上，项目总排水量为 179.035m³/a。本项目产生的研发实验废水（员工工作服清洗废水、实验室地面清洗废水、第 2 遍及第 3 遍器具清洗废水、超声清洗机超声废水、蒸汽灭菌锅废水、第 2 遍发酵罐清洗废水、第 2 遍均质机清洗废水、恒温水浴锅废水、旋转蒸发仪配套水浴锅废水、循环水式真空泵废水、制冰机废水、纯水制备产生的浓盐水）经自建污水处理设施处理后与生活污水一同排入化粪池，通过市政污水管网，最终排入昌平区 TBD 再生水厂处理。

项目水平衡图详见下图。

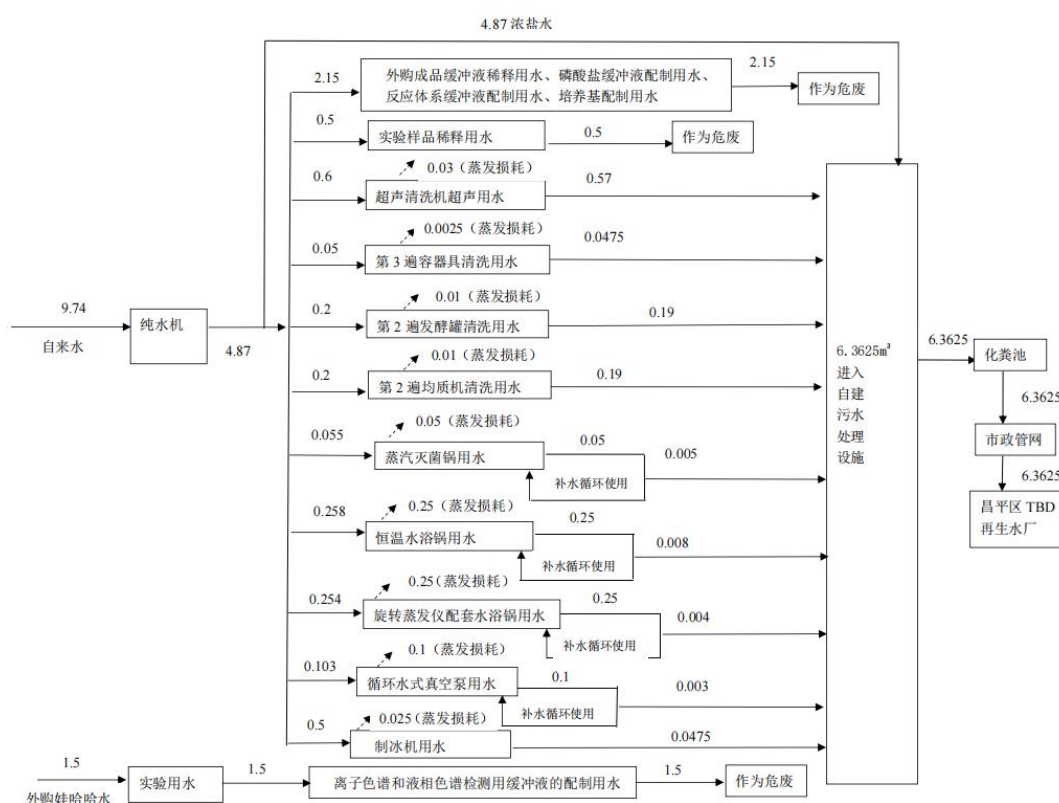


图 1 项目用纯水、外购娃哈哈水水平衡图 单位：m³/a

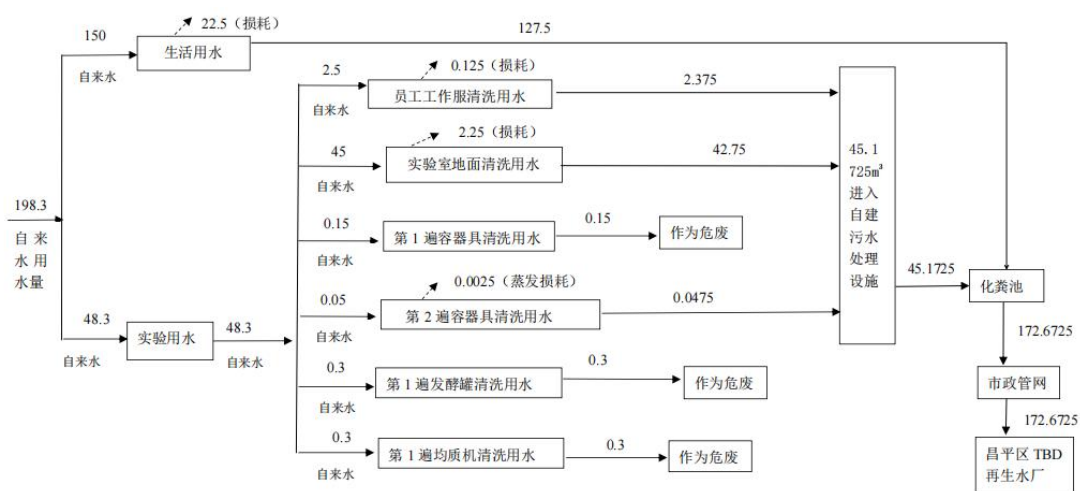


图2 项目用水自来水水平衡图 单位: m³/a

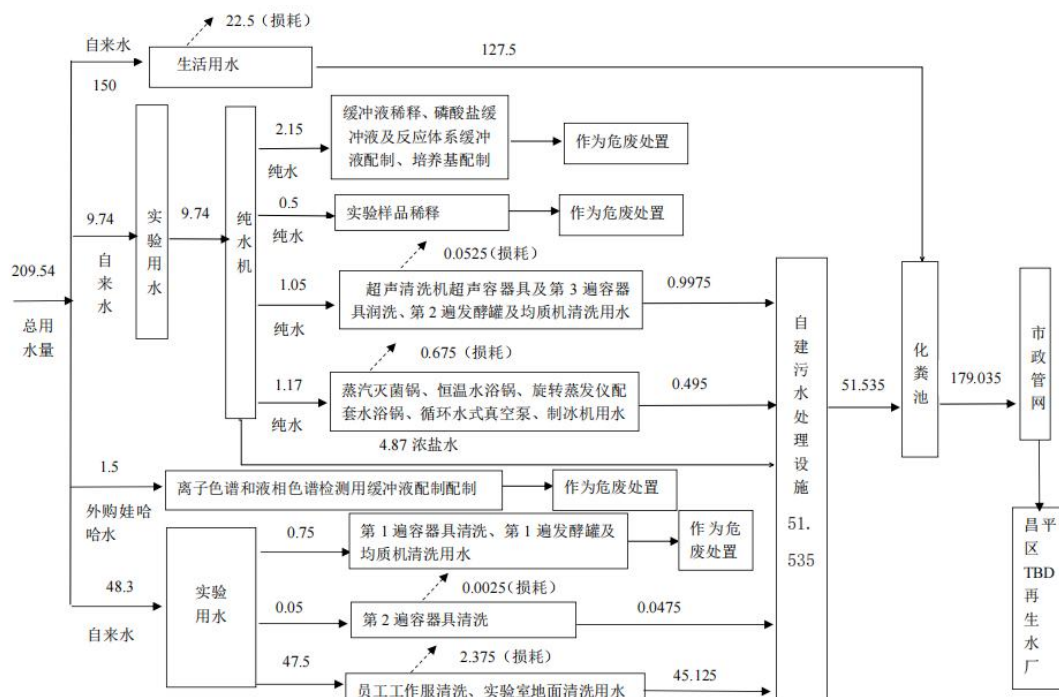


图3 项目总用水水平衡图 单位: m³/a

5、劳动定员及工作制度

运营期间，项目拟定员工15人，项目实行8小时工作制，08:30-17:30。夜间实验室内公用设备不开启，24小时运行的设备为医用低温冰箱、稳定性试验箱、细胞培养箱等，不属于产噪设备，夜间不涉及实验操作。项目不设职工宿舍和食堂，员工就餐外购盒饭。

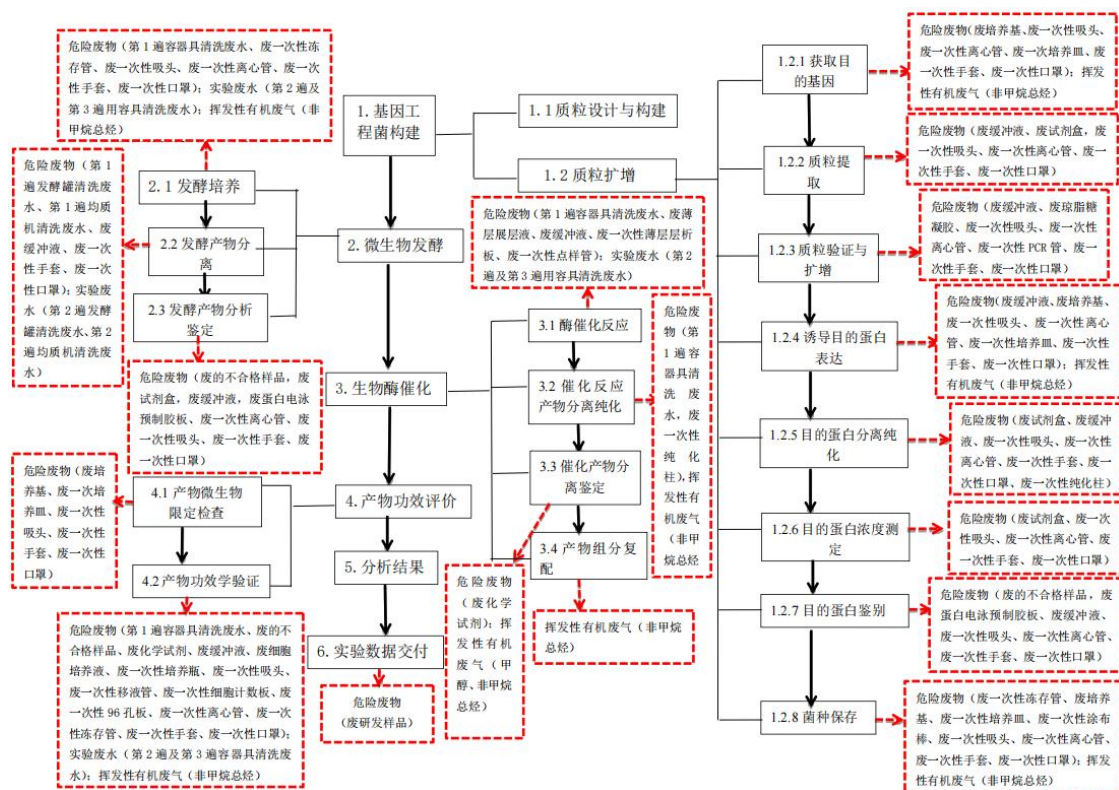
6、厂区平面布置

本项目位于北京市昌平区高新五街5号院2号楼601。

本项目实验区域主要为产物功效评价实验室-1、微生物发酵实验室-1、微生物发酵实验

本项目地理位置示意图详见附图 7，周边环境关系示意图详见附图 8，平面布置及废气管线示意图详见附图 9。

工艺流程和产排污环节



1.2.1 获取目的基因：将购置的含有阳性重组质粒的大肠杆菌接种固体培养基（蛋白胨10g、酵母粉5g、氯化钠10g、12g琼脂粉、氢氧化钠调pH值7.5，加水1000ml）中，37℃在恒温摇床上培养12-16小时后，从固体培养基平板上挑取一个单菌落接种到含有氨苄青霉素（或卡那霉素）的LB液体培养基中，37℃在恒温摇床上培养12-16小时后。离心，去上清，获得菌

	<p>泥。</p> <p>此过程产生危险废物（废培养基、废一次性吸头、废一次性离心管、废一次培养皿、废一次性手套、废一次性口罩）；洁净工作台用75%乙醇消毒产生的挥发性有机废气（非甲烷总烃）。</p> <p>此环节在微生物发酵实验室-1完成。</p> <p>1.2.2 质粒提取：用缓冲液（磷酸二氢钾0.27g、磷酸氢二钠1.42g、氯化钠8.0克、氯化钾0.2g，加水1000ml）清洗菌泥，将一次性离心管放入低温高速离心机中离心，获得干净的菌泥，利用高压均质机和超声波细胞粉碎机破碎细胞，按照已购质粒小提取试剂盒进行操作，使用恒温水浴锅温浴，用微量分光光度计测定质粒浓度。</p> <p>此过程产生危险废物（废缓冲液、废试剂盒，废一次性吸头、废一次性离心管、废一次性手套、废一次性口罩）。</p> <p>此环节在基因工程菌构建实验室完成。</p> <p>1.2.3 质粒验证与扩增：使用Tris缓冲液和琼脂糖配制琼脂糖凝胶，以核酸标记物为指示通过琼脂糖凝胶电泳仪验证目标基因，并利用一次性PCR管和PCR反应酶在PCR仪上进行扩增，获得更多的目的基因。</p> <p>此过程产生危险废物（废缓冲液、废琼脂糖凝胶、废一次性吸头、废一次性离心管、废一次性PCR管、废一次性手套、废一次性口罩）。</p> <p>此环节在基因工程菌构建实验室完成。</p> <p>1.2.4 诱导目的蛋白表达：挑取验证菌株接种在氨苄/卡那LB液体培养基中，37℃恒温摇床培养，利用诱导剂IPTG诱导菌株中目的蛋白的表达。</p> <p>此过程产生危险废物（废缓冲液、废培养基、废一次性吸头、废一次性离心管、废一次性培养皿、废一次性手套、废一次性口罩）；洁净工作台用75%乙醇消毒产生的挥发性有机废气（非甲烷总烃）。</p> <p>此环节在微生物发酵实验室-1完成。</p> <p>1.2.5 目的蛋白质分离纯化：利用低温高速离心机将培养基进行固液分离，获得菌泥，加入PBS缓冲液重悬菌体后，超声细胞破碎仪或者高压均质机破胞，获得破胞液。配制一定浓度的蛋白酶溶液和破胞液混合，把无活性的蛋白水解成有活性的蛋白。利用购置的蛋白电泳预制胶板、蛋白电泳缓冲液、蛋白电泳快速染液和蛋白标记物在蛋白质凝胶电泳仪上进行鉴定后，利用蛋白纯化试剂盒纯化。</p> <p>此过程产生危险废物（废试剂盒、废缓冲液、废一次性吸头、废一次性离心管、废一次性手套、废一次性口罩、废一次性纯化柱）。</p> <p>此环节在基因工程菌构建实验室完成。</p>
--	--

<p>1.2.6 目的蛋白质浓度测定：利用酶标仪和干式恒温器测定试剂盒处理后的蛋白样品或者用微量分光光度计直接测定样品。</p> <p>此过程产生危险废物（废试剂盒、废一次性吸头、废一次性离心管、废一次性手套、废一次性口罩）。</p> <p>此环节在基因工程菌构建实验室完成。</p> <p>1.2.7 目的蛋白质鉴别：利用蛋白质凝胶电泳仪和凝胶成像系统及生物显微镜对目的蛋白进行最终鉴别，识别出需要的目的蛋白，有目的蛋白为合格样品，没有目的蛋白为不合格样品。</p> <p>此过程产生危险废物（废的不合格样品，废蛋白电泳预制胶板、废缓冲液、废一次性吸头、废一次性离心管、废一次性手套、废一次性口罩）。</p> <p>此环节在基因工程菌构建实验室完成。</p> <p>1.2.8 菌种保存：在洁净工作台上对收到的目的菌株（大肠杆菌、金黄色葡萄球菌）使用一次性培养皿鉴定后，用LB培养基进行扩大培养后，放置于一次性冻存管中与甘油混匀放入-20℃或-80℃冰箱中保藏。</p> <p>此过程产生危险废物（废冻存管、废培养基、废一次性培养皿、废一次性涂布棒、废一次性吸头、废一次性离心管、废一次性手套、废一次性口罩）；洁净工作台用75%乙醇消毒产生的挥发性有机废气（非甲烷总烃）。</p> <p>此环节在微生物发酵实验室-1完成。</p> <p>2. 微生物发酵</p> <p>2.1 发酵培养：利用高压灭菌器处理配置好的发酵培养基（蛋白胨、酵母粉、氯化钠、氯化钙、甘油、磷酸氢二钠、磷酸二氢钾、硫酸铵、氯化铵、硫酸镁），将甘油管保存的大肠杆菌接种到培养基中，在恒温摇床或者发酵罐里进行微生物发酵培养，利用紫外分光光度计和生物传感分析仪（需要葡萄糖标定）测定发酵液的OD值，来确定发酵的时长和加入诱导剂（IPTG）的时间，完成发酵。</p> <p>此过程产生危险废物（第1遍器具清洗废水、废一次性冻存管、废一次性吸头、废一次性离心管、废一次性手套、废一次性口罩）；实验废水（第2遍及第3遍用容具清洗废水）；洁净工作台用75%乙醇消毒产生的挥发性有机废气（非甲烷总烃）。</p> <p>此环节在微生物发酵实验室-1和微生物发酵实验室-2完成。</p> <p>2.2 发酵产物分离：收集发酵液，用管式离心机分离，获得菌泥，使用PBS缓冲液悬浮菌泥，利用高压均质机破胞，获得目标用于生物催化的粗酶液。</p> <p>此过程产生危险废物（第1遍发酵罐清洗废水、第1遍均质机清洗废水、废缓冲液、废一次性手套、废一次性口罩）；实验废水（第2遍发酵罐清洗废水、第2遍均质机清洗废水）。</p>
--

	<p>此环节在微生物发酵实验室-3 完成。</p> <p>2.3 发酵产物分析鉴定：用蛋白质凝胶电泳仪对粗酶液进行蛋白质定性分析（与基因构建中蛋白质定性方法一致），合格的发酵产物继续实验，不合格的发酵产物作为危废处置。</p> <p>此过程产生危险废物（废的不合格样品，废试剂盒，废缓冲液，废蛋白电泳预制胶板、废一次性离心管、废一次性枪头、废一次性手套、废一次性口罩）。</p> <p>此环节在微生物发酵实验室-1 完成。</p> <p>3. 生物酶催化</p> <p>3.1 酶催化反应：先将反应底物和反应体系使用的缓冲液（甘露糖、六偏磷酸钠、三羟甲基氨基甲烷Tris缓冲液、氯化镁）加入搅拌罐中混合均匀，在进入反应罐与粗酶液中混合均匀，通过薄层层析法对反应体系进行监控，达到反应终点后，通过改变反应温度终止酶促反应。</p> <p>此过程产生危险废物（第1遍器具清洗废水、废薄层展层液、废缓冲液、废一次性薄层层析板、废一次性点样管）；实验废水（第2遍及第3遍用容具清洗废水）。</p> <p>此环节在生物酶催化实验室-2 完成。</p> <p>3.2 催化反应产物分离纯化：利用多功能膜分离系统分离反应产物去除催化过程中的酶，收集过膜后的清液，在经过石油醚或无水乙醇混合后，放入旋转蒸发仪和循环水式真空泵中提取（此步骤在通风橱中完成），完成整个纯化过程。</p> <p>此过程产生危险废物（第1遍器具清洗废水，废一次性纯化柱），挥发性有机废气（非甲烷总烃）。</p> <p>此环节在生物酶催化实验室-2 和生物酶催化实验室-3 完成。</p> <p>3.3 催化产物分离鉴定：将样品放置于液相色谱样品瓶中，在通风橱中加入色谱级试剂（无水乙醇、甲醇）和对应的磷酸盐缓冲液（磷酸氢二钾、磷酸二氢钠、氢氧化钠、柠檬酸、氢氧化钙）用离子色谱和高效液相色谱仪鉴定目标产物。</p> <p>此过程产生危险废物（废化学试剂）；挥发性有机废气（甲醇，非甲烷总烃）。</p> <p>此环节在生物酶催化实验室-1 完成。</p> <p>3.4 产物组分复配：催化产生的有效成分可以和稳定剂（辛酸癸酸甘油酯、70卵磷脂、90卵磷脂、50卵磷脂、GTCC油、甘油、戊二醇、2,3丁二醇、羟丙基β环糊精）形成稳定样品。</p> <p>此过程产生挥发性有机废气（非甲烷总烃）。</p> <p>此环节在微生物发酵实验室-3、生物酶催化实验室-1 完成。</p> <p>4. 产物功效评价</p> <p>4.1 产物微生物限定检查：用纯水配制成成品培养基（孟加拉红琼脂和卵磷脂-吐温80营养琼脂），在洁净工作台里面分装到一次性培养皿内，待冷却后，加入待测样品，利用恒温培</p>
--	---

	<p>养箱和霉菌培养箱，检查样品灭菌效果和无菌保存效果，若平板内长出菌，说明灭菌效果好，没有长菌，说明灭菌效果不好，重新调整下产品组分复配。</p> <p>此过程产生危险废物（废培养基、废一次性培养皿、废一次性枪头、废一次性手套、废一次性口罩）。</p> <p>此环节在微生物发酵实验室-1 完成。</p> <p>4.2 产物功效学验证：将冻存在液氮罐贮存的细胞接种到合适的装有细胞培养液和胎牛血清的一次性细胞培养瓶中，放置在细胞培养箱培养，整个过程要求在生物安全柜中进行，细胞换液过程中会使用到胰蛋白酶溶液（胰蛋白酶+缓冲液配制）进行消化处理，细胞学功效方面的研究，使用细胞计数仪、细胞专用显微镜以及qPCR仪配合相应的细胞试剂盒获得相应功效学实验结果。在细胞学方面的功效评价，使用制冰机产生的冰来保持细胞处于低温状态。将实验样品用纯水稀释成一定的浓度放置到透皮吸收仪、电导率仪和pH计（pH计标准缓冲液校验设备）中测定该实验样品的渗透率、电导率、酸碱度。将样品涂抹到受试人群的皮肤上，使用Viewskin皮肤测试仪来监测样品的人体功效实验。将样品用纯水稀释后，放入样品池中，使用纳米粒度及Zeta点位分析仪、稳定性试验箱、博勒飞粘度计brookfield检测样品的粒径大小、样品稳定性、样品粘度。</p> <p>此过程产生危险废物（第1遍器具清洗废水、废不合格样品、废化学试剂、废缓冲液、废细胞培养液、废一次性培养瓶、废一次性吸头、废一次性移液管、废一次性细胞计数板、废一次性96孔板、废一次性离心管、废一次性细胞冻存管、废一次性手套、废一次性口罩）；实验废水（第2遍及第3遍器具清洗废水）；超净工作台用75%乙醇消毒产生的挥发性有机废气（非甲烷总烃）。</p> <p>此环节在产物功效评价实验室-1、产物功效评价实验室-2 和微生物发酵实验室-1 完成。</p> <p>5.分析结果：根据检测结果分析数据，是否达到预期效果，以重新设计实验，重复以上流程。</p> <p>6.实验数据交付：将实验数据进行记录，研发完成后，所有研发样品置于冷藏柜或冰柜中暂存，以便数据对比，为保证样品的稳定性，保存时间不超过 12 个月，最终全部作为危废处置。</p>
--	---

与项目有关的原有环境污染问题	<p>本项目为新建项目，租赁现有新建未使用过厂房进行经营，无原有污染及环境问题。</p>
----------------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域
环境
质量
现状

一、大气环境

本项目所在区域大气环境质量中基本污染物现状数据引用《2023 年北京市生态环境状况公报》及北京市市生态环境监测中心昌平镇（大气例行监测点）监测数据。

根据北京市生态环境局 2024 年 5 月 28 日发布的《2023 年北京市生态环境状况公报》：2023 年北京市全市空气中细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度值为 32μg/m³，二氧化硫（SO₂）年平均浓度值为 3μg/m³，二氧化氮（NO₂）年平均浓度值为 26μg/m³，可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值为 61μg/m³，一氧化碳（CO）24 小时平均第 95 百分位浓度值为 0.9mg/m³，臭氧（O₃）日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值为 175μg/m³。

本项目位于昌平区，根据昌平区 2023 年空气质量监测数据可知，PM_{2.5} 年均浓度为 30μg/m³，达到国家二级标准（35μg/m³）；可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值为 54μg/m³，达到国家二级标准（70μg/m³）；二氧化硫（SO₂）年平均浓度值为 3μg/m³，达到国家二级标准（60μg/m³）；二氧化氮（NO₂）年平均浓度值为 21μg/m³，达到国家二级标准（40μg/m³）。昌平区 2023 年环境空气质量 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、PM₁₀ 年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求。

为了进一步了解项目区的环境空气质量，本次评价收集了北京市生态环境监测中心昌平镇（大气例行监测点）2024年10月15日至10月21日监测数据，监测指标具体数值见下表。

表 14 昌平镇监测子站空气质量数据表

日期	空气污染指数	首要污染物	空气质量状况
2024 年 10 月 15 日	51	PM10	良
2024 年 10 月 16 日	23	O3	优
2024 年 10 月 17 日	19	NO2	优
2024 年 10 月 18 日	53	PM10	良
2024 年 10 月 19 日	67	PM2.5	良
2024 年 10 月 20 日	53	PM10	良
2024 年 10 月 21 日	11	O3	优

由上表可知，在2024年10月15日至21日连续7天内，2天空气质量为优，5天空气质量为良，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值要求，近期昌平区环境空气质量良好。

二、地表水环境

根据《2022 年北京市生态环境状况公报》，2022 年全市全年共监测五大水系河流共计 105 条段，长 2551.6 公里。其中，I-III 类水质河长占总河长的 77.9%；无劣 V 类河流。与 2013

年相比，全市河流 I-III 类河长比例增加 28.1 个百分点，劣 V 类河长比例减少 44.1 个百分点。IV、V 类河流的主要污染指标为化学需氧量、高锰酸盐指数和生化需氧量。

本项目所在地区主要地表水体为项目北侧 1.9km 的南沙河，根据北京市水体功能划分，南沙河水体功能为人体非直接接触的娱乐用水区，属于 IV 类水体，地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准。

根据北京市生态环境局网站公布的2023年9月-2024年9月的河流水质状况，京密引水渠、东沙河近一年水质状况见下表。

表 15 南沙河水质状况一览表

日期	2023 年				2024								
	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月
南沙河	IV	III	IV	IV	III	III	IV	III	III	III	IV	IV	III

由上表可知，南沙河一年内水质状况均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质要求。

三、声环境

根据《昌平区声环境功能区划实施细则》（昌平区人民政府，2014 年 7 月 10 日），项目周边无高速公路、城市快速路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段），不位于 4a 类功能区，项目所在区域属于 2 类声环境质量功能区，区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类噪声标准。项目运行期间夜间不涉及实验，且公用设备夜间不开启。

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）》，厂界外周边 50 米范围内不存在声环境保护目标，故无需监测声环境质量现状。

四、地下水、土壤环境

本项目位于北京市昌平区高新五街 5 号院 2 号楼 601，本项目研发实验过程中产生的有机废气通过 2 套活性炭吸附装置处理达标后排放，不属于持久性污染物，不会通过大气沉降对土壤和地下水产生污染；本项目产生的生活污水从所在大楼的公共卫生间排入所在建筑物化粪池；研发实验废水经过自建污水处理设施处理达标后排入所在建筑物化粪池，污水处理间位于经营场所 6 层西侧，地面采取了硬化措施，污水处理设施为不锈钢材质；危废暂存间位于经营场所 6 层污水处理间南侧，地面采取了防渗措施；污水处理间和危废暂存间与室外土壤、地下水有空间隔离，不存在土壤、地下水环境污染途径。因此不再进行地下水、土壤环境现状调查。

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），本项目不在昌平区地下水源保护区内，本项目距离周边最近水源地为沙河调蓄

水厂，该水源地设一级保护区，不设二级保护区，一级保护区为以水源井为核心的 70m 范围。本项目距离沙河调蓄水厂水源井最近距离约 550m，远超过 70m 范围，故本项目不在水源保护区内。本项目与水源防护区关系见图 3。

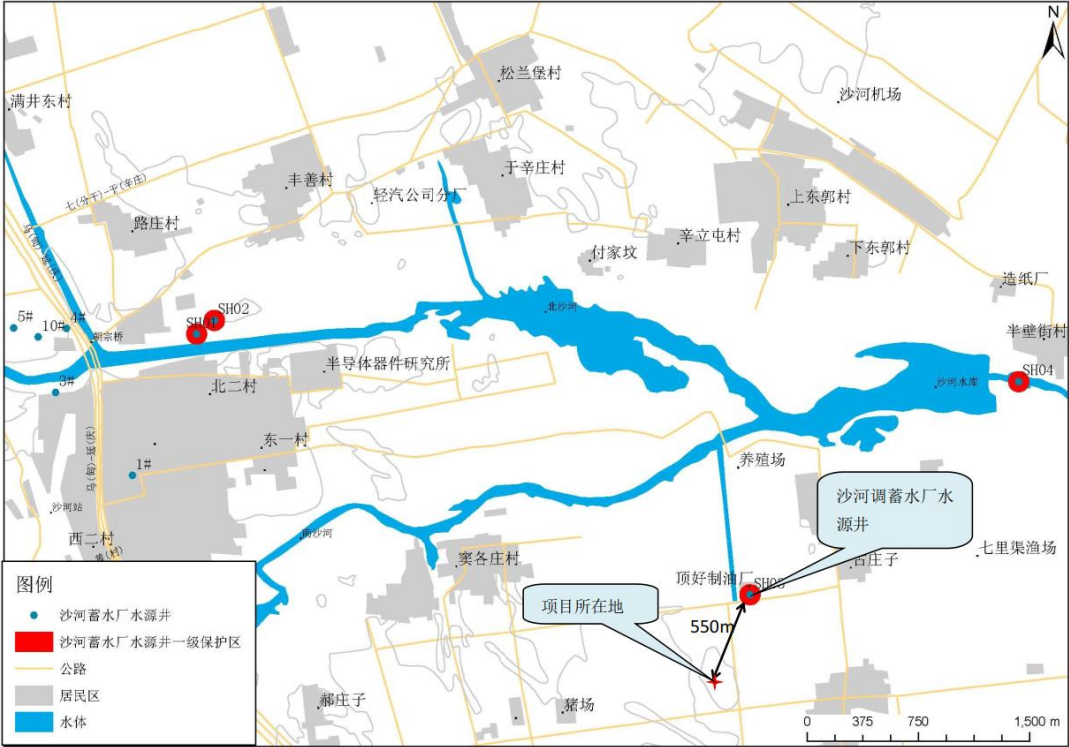


图 3 本项目与水源防护区关系见图

本项目位于北京市昌平区高新五街5号院2号楼601，通过现场调查，本项目环境保护目标情况如下：

1、大气环境：本项目厂界外500m范围内只有居住区，本项目的大气环境保护目标详见下表和附图10。

表 16 厂界外 500m 范围内大气环境保护目标

敏感点名称	保护对象	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m
冠芳园小区	居住区	环境空气二类	北	410
中海寰宇未来小区(在建)	居住区		东	325
肯特公寓	居住区		西南	334
肯特青年社区	居住区		西南	425
越秀星樾小区(在建)	居住区		东北	90

2、声环境：项目厂界外50m范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境：项目厂界外500m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。

环境保护目标

4、生态环境：本项目租赁已有建筑，不新增用地，用地范围内无生态环境保护目标。

一、大气污染物排放标准

本项目废气主要为研发实验过程中产生挥发性有机废气，其中研发实验过程中对微生物发酵实验室-1 内的洁净工作台使用 75%乙醇消毒，消毒产生的挥发性有机废气经房间内排风系统收集后引至第 1 套活性炭吸附装置处理，由 1 个 25m 高排气筒（DA001）排放，排气筒位于楼顶南侧。催化反应产物分离纯化、鉴定和产物组分复配过程产生的挥发性有机废气经通风橱收集后引至第 2 套活性炭吸附装置处理，由 1 个 25m 高排气筒（DA002）排放，排气筒位于楼顶南侧。

本项目废气排放均执行《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）中表 3 第II时段最高允许排放浓度及最高允许排放速率要求。此外，本项目排气筒高度未高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上，故最高允许排放速率严格 50%执行。具体标准详见下表。

表 17 北京市大气污染物综合排放标准

排气筒编号	污染物项目	最高允许排放浓度 mg/m³（II 时段）	排气筒高度	与排气筒高度对应的大气污染物最高允许排放速率 kg/h	本项目执行严格 50% 的排放速率限值 kg/h
DA001	非甲烷总烃	50	25m	13	6.5
DA002	甲醇	50	25m	6.5	3.25
	非甲烷总烃	50		13	6.5
代表性排气筒	非甲烷总烃	/	25m	13	6.5

注：排放非甲烷总烃的排气筒有 DA001（25m）、DA002（25m），根据《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）代表性排气筒高度计算公式计算得出，代表性排气筒高度为 25m。

二、水污染物排放标准

本项目产生的研发实验废水经自建污水处理设施处理后与生活污水一同排入化粪池，通过市政污水管网，最终排入昌平区 TBD 再生水厂处理。废水排放执行北京市《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”。具体标准详见下表。

表 18 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值 单位：mg/L

序号	污染物或项目名称	排放限值
1	pH（无量纲）	6.5~9
2	悬浮物（mg/L）	400
3	五日生化需氧量（mg/L）	300
4	化学需氧量（mg/L）	500
5	氨氮（mg/L）	45

污
染
物
排
放
控
制
标
准

6	阴离子表面活性剂（LAS）	15
7	可溶性固体总量	1600

三、噪声排放标准

施工期场界噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中相关标准限值，即昼间 70dB(A)。

项目厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准限值。

具体标准详见下表。

表 19 工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348-2008）单位：dB（A）

时段	昼间
厂界外声环境功能区类别	
2 类	60

四、固体废物排放标准或规定

本项目产生的固体废物为：一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。本项目产生的固体废物均执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的相关要求。具体如下：

（1）一般工业固体废物

一般工业固废贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定。

（2）危险废物

危险废物贮存、转移按《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》、《危险废物转移管理办法》、《北京市危险废物污染防治条例》和《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T1368-2016）中的有关规定执行。

（3）生活垃圾

本项目生活垃圾分类收集、清运执行《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，2020 年 9 月 25 日修正）中有关规定。

总量控制指标	<p>一、污染物排放总量控制原则</p> <p>根据原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）以及《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》（京环发〔2016〕24号），本市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>二、建设项目污染物排放总量核算</p> <p>结合本项目特点，确定与本项目有关的总量控制指标为挥发性有机物、化学需氧量、氨氮。</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》的规定，污染物排放总量指标核算主要有四种方法，即物料衡算法、排污系数法、实测法和类比分析法。经过综合考虑，本次评价对废气、废水采用排污系数法和类比分析法核算污染源强。</p> <p>1.大气污染物总量核算</p> <p>本项目实验过程中使用的挥发性试剂主要为75%乙醇、无水乙醇、甲醇、石油醚、1,2-戊二醇、2,3丁二醇。</p> <p>本项目挥发性有机废气均通过通风橱和实验室集中排风系统进行收集后通过2个排气筒排放，则废气收集效率按100%计，活性炭处理效率按70%计。</p> <p>方法一(排污系数法):</p> <p>本项目实验室年使用挥发性有机试剂总量约357.8155kg/a,其中有295.875kg为75%乙醇消毒使用，挥发量按100%计。平常在试剂瓶中密封保存，使用时有短时间挥发，不同试剂的挥发性不一致，产生的挥发性有害物质的产生量参照《环境统计手册》（四川科学技术出版社，1985年）中推荐的公式计算 $G_s = (5.38 + 4.1V) pH \cdot F \cdot (M)^{1/2}$</p> <p>式中，Gs——有害物质的散发量，g/h；</p> <p>V——车间或室内风速，m/s；</p> <p>pH——有害物质在室温时的饱和蒸气压力 mmHg；</p> <p>F——有害物质的敞露面积，m²；</p> <p>M——有害物质的分子量；</p> <p>5.38、4.1——常数。</p> <p>本项目实验室室温平均25℃，室内风速0.5m/s，项目其他挥发性有机溶液与空气接触的敞露面积按0.002m²计，石油醚按0.0005m²计，石油醚使用过程是在密闭的设备内操作，挥</p>
--------	---

发时间按每天 10min，其他挥发性有机溶液使用时间按每天 2h 计，每年使用挥发性有机溶液天数 250 天，项目挥发性有机溶剂分子量（M）、25℃时的饱和蒸汽压（PH）及挥发量见下表。

表 20 挥发性有机溶剂分子量（M）及饱和蒸汽压（P）

化合物	M	P _H (mmHg)	挥发量 (kg/a)
75%乙醇	/	/	295.875
无水乙醇	46.07	59.7	3.0105
甲醇	32.04	127	5.3408
1,2-戊二醇	104.1476	0.0575	0.0044
2, 3 丁二醇	90.12	0.26	0.0183
石油醚	112	75.95	0.1254
合计			304.3744

本项目挥发性有机废气的总挥发量为 304.3744kg/a，项目产生的有机废气经通风橱和实验室集中排风系统收集后（收集效率按 100%计），经活性炭吸附装置处理后排放。则有机气态污染物排放量为： $304.3744\text{kg/a} \times (1-70\%) \times 10^{-3} = 0.0913\text{t/a}$ 。

方法二（类比分析法）：

本项目挥发性有机物排放类比 2019 年 7 月 29 日取得北京市昌平区生态环境局批复的中生（北京）医学检验实验室项目（类比对象）（批复文号：昌环审字〔2019〕0024 号），该项目于 2021 年 12 月 10 日组织召开了竣工环境保护验收会议，现已在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统上进行登记），项目于 2023 年 3 月 20 日进行了日常监测，监测期间项目实验工序运行正常，设备运转率满足验收条件。本项目与类比项目同为实验室，实验过程使用的挥发性有机溶剂相似，且均使用活性炭吸附法处理挥发性有机废气，因此具有可类比性。

①实验过程挥发性有机物

根据中生（北京）医学检验实验室建设项目日常废气监测结果可知，废气处理设施处理前废气中非甲烷总烃的排放速率为 0.032kg/h，每天累计操作 2h，每年工作 250d。类比项目非甲烷总烃的年排放量为 $0.032\text{kg/h} \times 2\text{h} \times 250\text{d} = 16\text{kg/a}$ ，有机试剂用量为 366.3kg/a，废气处理工艺均为活性炭，则非甲烷总烃的排放系数为 $16\text{kg/a} \div 366.3\text{kg/a} = 4.37\%$ 。

本项目实验过程挥发性有机试剂年使用总量约为 0.0619405t/a，即 61.9405kg/a，则本项目挥发性有机气体排放量按照有机试剂用量比例折算为： $61.9405\text{kg/a} \times 4.37\% = 0.003\text{t/a}$ 。

②消毒过程挥发性有机物

75%乙醇（酒精）按照全部挥发计算，挥发量为 295.875kg/a。则 75%乙醇消毒产生的挥发性有机废气排放量为： $295.878\text{kg/a} \times (1-70\%) \times 10^{-3} = 0.0888\text{t/a}$ 。

类比分析法计算本项目挥发性有机物的排放量为：

$0.003\text{t/a}+0.0888\text{t/a}=0.0918\text{t/a}$ 。

通过以上核算分析可知，采用排污系数法和类比分析法核算的挥发性有机物的排放量均为 0.0918t/a ，因类比法更准确，本项目选用类比分析法，即非甲烷总烃排放量为 0.0918t/a 。

2. 水污染物总量核算

项目总用水量为 $209.54\text{m}^3/\text{a}$ ，总排水量为 $179.035\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目产生的研发实验废水经自建污水处理设施处理后与生活污水一同排入化粪池，通过市政污水管网，最终排入昌平区 TBD 再生水厂处理。

方法一(排污系数法):

生活污水:

根据《给水排水设计手册》第 5 册中表 4-1 中“典型的生活污水水质示例”中生活污水水质数据，本项目生活污水中 COD 产生浓度约为 400mg/L ，氨氮产生浓度约为 20mg/L （根据北京市环保局《建设项目环境影响审批登记表》填表说明中推荐的参数，化粪池对 COD 去除率为 15%，氨氮的去除率为 3%）。本项目生活污水排放量为 $127.5\text{m}^3/\text{a}$ 。

生活污水 COD 排放量:

$400\text{mg/L} \times 127.5\text{m}^3/\text{a} \times (1 - \text{化粪池去除率 } 15\%) \times 10^{-6} = 0.0434\text{t/a}$

生活污水氨氮排放量:

$20\text{mg/L} \times 127.5\text{m}^3/\text{a} \times (1 - \text{化粪池去除率 } 3\%) \times 10^{-6} = 0.0024\text{t/a}$

研发实验废水:

本项目参照《科研单位实验室废水处理工程设计与分析》（给水排水 2012 年第 1 期第 38 卷）中的参数，废水 COD 产生浓度为 200mg/L ，氨氮产生浓度为 25mg/L ，根据《优然创新（北京）技术研发中心有限公司实验废水处理方案》得知，本项目研发实验废水污染物处理工艺为“混凝池+斜板池+提升泵+精密过滤器+消毒池”污水处理设施去除效率 COD 可达 73%，氨氮可达 30%，研发实验废水排放量为 $51.535\text{m}^3/\text{a}$ 。

研发实验废水 COD 排放量:

$200\text{mg/L} \times (1 - \text{污水处理设施去除效率 } 73\%) \times 51.535\text{m}^3/\text{a} \times (1 - \text{化粪池去除率 } 15\%) \times 10^{-6} = 0.0024\text{t/a}$

研发实验废水氨氮排放量:

$25\text{mg/L} \times (1 - \text{污水处理设施去除效率 } 30\%) \times 51.535\text{m}^3/\text{a} \times (1 - \text{化粪池去除率 } 3\%) \times 10^{-6} = 0.0009\text{t/a}$

综上所述，根据排污系数法核算的本项目排水中 COD 排放总量为： $0.0434\text{t/a}+0.0024\text{t/a}=0.0458\text{t/a}$ ；氨氮排放总量为： $0.0024\text{t/a}+0.0009\text{t/a}=0.0033\text{t/a}$ 。

	<p>方法二(类比分析法):</p> <p>本项目废水排放类比 2023 年 9 月 20 日取得北京市昌平区环境保护局批复的《北京沃锬达细胞技术有限公司人源心肌细胞研发实验室(类比对象)》(批复文号:昌环审字[2023]0064 号),该项目于 2023 年 12 月 6 日组织召开了竣工环境保护验收会议,现已在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统上进行登记,具体监测点位为:实验废水出口和生活污水总排口,检测报告编号:LSHJ231030,根据该项目监测数据对本项目产生的生活污水和研发实验废水中污染物产生量进行核算,类比项目与本项目类似,同为实验室项目,项目污水性质与本项目相似,废水处理方式相似,因此可以进行类比。</p> <p>根据《北京沃锬达细胞技术有限公司人源心肌细胞研发实验室项目(类比对象)》检测报告得知,实验废水经过污水处理设施处理后 COD 出口排放浓度:64mg/L、氨氮:3.07 mg/L;生活污水 COD 排放浓度:212mg/L、氨氮:12mg/L。则本项目污水排放量为:</p> <p>则本项目 COD 排放量: $[64\text{mg/L} \times 51.535\text{m}^3/\text{a} \times (1-15\%) + 212\text{mg/L} \times 127.5\text{m}^3/\text{a}] \times 10^{-6} = 0.0298\text{t/a}$。</p> <p>本项目氨氮排放量: $[3.07\text{mg/L} \times 51.535\text{m}^3/\text{a} \times (1-3\%) + 12\text{mg/L} \times 127.5\text{m}^3/\text{a}] \times 10^{-6} = 0.0017\text{t/a}$。</p> <p>通过以上核算分析可知,采用排污系数法和类比分析法核算的污水中 COD 排放量分别为 0.0458t/a、0.0298t/a;氨氮排放量为 0.0033t/a、0.0017t/a,两种方法核算结果差距不大,类比法接近实际,本项目 COD 排放量为 0.0298t/a、氨氮排放量为 0.0017t/a。</p> <p>综上,本项目挥发性有机物排放量为 0.0918t/a、COD 排放量为 0.0298t/a、氨氮排放量为 0.0017t/a。</p>
--	--

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>本项目租赁已建成房屋作为经营场所，无土建施工，施工期的环境问题主要是设备安装调试过程中产生的噪声，本项目设备安装调试全部在室内进行，而且施工期很短，对周围环境影响很小。</p> <p>1、大气环境保护措施</p> <p>本项目仅为设备安装和室内简单装修，室内产生少量扬尘，采取及时清除建筑装饰垃圾、做好洒水抑尘、要关闭门窗施工等办法可有效降低扬尘浓度，减少对环境的影响。</p> <p>2、水环境保护措施</p> <p>施工期间的废水主要施工人员的生活污水，项目施工期施工人员生活污水由建筑内污水管线进入市政污水管网。项目施工人员较少，生活废水产生量不大，对环境的影响较小。</p> <p>3、声环境保护措施</p> <p>施工期噪声主要是装修施工现场的各类机械设备噪声，装修施工场内中心噪声约75dB(A)左右，装修施工在封闭的室内进行，封闭的室内隔音量在 20-30 dB(A)，虽然各类机械设备噪声较高，由于封闭施工，因此施工噪声对外界影响很小。</p> <p>4、固体废物环境保护措施</p> <p>施工期固体废物主要为装修垃圾和施工人员的生活垃圾。废弃的装修材料和包装材料应分类收集，可利用的如包装纸、箱等集中后出售给废品回收公司，其它无回收利用价值的垃圾随生活垃圾定期由环卫部门统一清运，则不会对周围环境产生直接影响。</p>
-----------	--

一、废气

本项目不设采暖锅炉，不设职工食堂，员工就餐自行解决。

本项目废气主要为研发实验过程中产生挥发性有机废气，其中研发实验过程中对微生物发酵实验室-1 内的洁净工作台使用 75%乙醇消毒，消毒产生的挥发性有机废气经房间内排风系统收集后引至第 1 套活性炭吸附装置处理，由 1 个 25m 高排气筒（DA001）排放，排气筒位于楼顶南侧。催化反应产物分离纯化、鉴定和产物组分复配过程产生的挥发性有机废气经通风橱收集后引至第 2 套活性炭吸附装置处理，由 1 个 25m 高排气筒（DA002）排放，排气筒位于楼顶南侧。

1、废气达标排放分析

（1）废气达标排放分析

①实验过程挥发性有机物

本项目挥发性有机物排放类比 2019 年 7 月 29 日取得北京市昌平区生态环境局批复的中生（北京）医学检验实验室项目（类比对象）（批复文号：昌环审字〔2019〕0024 号），该项目于 2021 年 12 月 10 日组织召开了竣工环境保护验收会议，现已在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统上进行登记，项目于 2023 年 3 月 20 日进行了日常监测（报告编号：（H 检）字（2024）第（032005）号），监测期间项目实验工序运行正常，设备运转率满足验收条件，类比项目与本项目的类比可行性详见下表。

表 21 类比对象与本项目工程特征情况

项目		本项目	中生（北京）医学检验实验室建设项目	可类比性
环境特征		北京市昌平区中关村生命科学园	北京市昌平区科技园区超前路 27 号 2 幢 3-4 层	2 个项目均位于北京市昌平区，环境特征一致，具有可类比性
工程特征	性质	新建	新建	均为新建项目，具有可类比性
	实验方式	以生物实验为主	以生物实验为主	相同
	实验环节挥发性有机试剂的使用量	有机试剂的年使用量为 357.8155kg/a，其中有 295.875kg 为 75%乙醇消毒使用，挥发量按 100%计	有机试剂的年使用量为 366.3kg/a	/
	实验环节挥发试剂的操作时间	石油醚按每天 10min，其他挥发性试剂按每天 2h 计，每年 250 天	挥发性试剂每天操作 2h，每年 250 天	相同
	工作制度	年工作 250 天，每天 8 小时	年工作 250 天，每天 8 小时	相同
废气污染物排	主要污染物	非甲烷总烃、甲醇	非甲烷总烃、甲醇、其他 A 类、其他 B 类、其他类 C 类	基本一致

放特征	废气处理措施	本项目产生的挥发性有机废气经通风橱和实验室集中排风系统收集后，通过活性炭处理后由2根排气筒排放	产生的挥发性有机废气通过实验室内回风口进入空调管道至活性炭过滤装置过滤后由楼顶排放	基本一致
	处理效率	70%	70%	一致

根据中生（北京）医学检验实验室建设项目日常废气监测结果可知，废气处理设施处理前废气中非甲烷总烃的排放速率为0.032kg/h，每天累计操作2h，每年工作250d。类比项目非甲烷总烃的年排放量为0.032kg/h×2h×250d=16kg/a，有机试剂用量为366.3kg/a，废气处理工艺均为活性炭，则非甲烷总烃的排放系数为16kg/a÷366.3kg/a=4.37%。

本项目实验过程挥发性有机试剂年使用总量约为0.0619405t/a，即61.9405kg/a，则本项目挥发性有机气体排放量按照有机试剂用量比例折算为：61.9405kg/a×4.37%=0.003t/a，其中甲醇排放量按照有机试剂用量比例折算为：25.312kg×4.37%=0.0011t/a。

②消毒过程挥发性有机物

项目使用的75%乙醇（酒精）按照全部挥发计算，挥发量为295.878kg/a，活性炭过滤装置对挥发性有机废气的去除率以70%计。则75%乙醇消毒产生的挥发性有机废气排放量为：295.878kg/a×（1-70%）×10⁻³=0.0888t/a。

本项目有机废气产生及排放情况详见下表。

表 22 本项目有机废气产生量和排放量统计表

排气筒	环节	污染物名称	治理工艺	风量 (m³/h)	收集效率	废气产生情况			处理效率	是否可行	废气处理后有组织排放			DB11/501-2017		达标分析
						产生量 (t/a)	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h			排放量 (t/a)	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	浓度限值 mg/m³	排放速率 kg/h	
DA001	洁净工作台消毒	非甲烷总烃	活性炭吸附	7200	100%	0.296	82.2	0.5918	70%	可行	0.0888	24.66	0.1775	50	6.5	达标
DA002	催化反应产物分离纯化、鉴定和产物组分复配过程	甲醇	活性炭吸附	3500	100%	0.0036	2.057	0.007	70%	可行	0.0011	0.6171	0.0021	50	3.25	达标
		非甲烷总烃				0.015	8.571	0.03			0.003	2.571	0.009	50	6.5	达标

运营期环境影响和保护措施	<p>本项目建成后全厂非甲烷总烃代表性排气筒废气达标情况如下。</p>				
	<p>表 23 本项目建成后非甲烷总烃代表性排气筒废气达标情况</p>				
	污染物项目	代表性排气筒高度（m）	涉及排气筒	代表性排气筒排放速率（kg/h）	代表性排放速率限值（kg/h）
	非甲烷总烃	25	DA001、DA002	0.1865	6.5
	<p>由上表可知，排气筒 DA001 非甲烷总烃排放浓度为 24.66mg/m³，排放速率为 0.1775kg/h；排气筒 DA002 非甲烷总烃排放浓度为 2.571mg/m³，排放速率为 0.009kg/h；代表性排气筒非甲烷总烃排放速率为 0.1865kg/h。据此本项目 2 个排气筒排放浓度、排放速率及代表性排气筒排放速率均满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中相应限值，可以实现达标排放，对周围环境影响较小。</p>				
	<p>（2）对大气环境保护目标的影响分析</p>				
	<p>本项目所在区域为环境空气二类功能区，根据《2023 年北京市生态环境状况公报》，本项目所在城市区域为不达标区。本项目环境保护目标为项目东北侧冠芳园小区，东侧中海寰宇未来小区（在建），西南侧肯特青年社区、肯特公寓，东北侧越秀星樾小区（在建），本项目产生的挥发性有机废气产生量均较小，通过实验区通风橱和实验室集中排风系统收集，引至排风机内置活性炭过滤装置处理，处理后通过楼顶 2 个 33.5m 高排气筒（DA001、DA002），根据源强核算结果，本项目排气筒的排放浓度、排放速率均满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中相应限值，且项目废气为间断排放，可以实现达标排放。对各环境保护目标及周围大气环境质量影响较小。</p>				
	<p>2、治理措施可行性分析</p>				
	<p>活性炭的吸附原理：活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体（杂质）充分接触。当这些气体（杂质）碰到毛细管被吸附，起净化作用。进入吸附装置的有机废气在流经活性炭层时，被比表面积很大的活性炭截留，在其颗粒表面形成一层平衡的表面浓度，并将有机物等吸附到活性炭的细孔，使用初期的吸附效果很高。但时间一长，活性炭的吸附能力会不同程度地减弱，吸附效果也随之下降，本次环评活性炭对挥发性有机废气处理效率取 70%。</p>				
	<p>根据《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736-2020）“6.2 有机溶剂年使用量≤0.1 吨的实验室单元，可选用内置活性炭过滤器的无管道通风柜。有机溶剂年使用量</p>				

>0.1 吨且<1 吨的实验室单元，宜选用有管道的通风柜。有机溶剂年使用量≥1 吨的实验室单元，整体应安装废气收集装置，并保持微负压，避免无组织废气逸散” “7.1.1 实验室单元可采用吸附法等技术对 VOCs 进行净化，根据技术发展鼓励采取更加高效的技术手段”、“7.1.2 吸附法可采用活性炭、活性炭纤维、分子筛等作为吸附介质”。

本项目有机试剂使用时在通风橱内操作，收集率为 100%，能有效控制无组织排放。实验室设置排风管道，废气经通风橱或房间排风系统收集后通过排风管道引至排风机组中内置活性炭过滤装置处理后达标排放。本项目废气处理设施采用活性炭过滤吸附实验挥发有机废气和含氨废气。因此本项目符合《实验室挥发性有机物污染防治技术规范》（DB11/T1736-2020）中的相关要求。

3、非正常情况分析

本项目为实验室项目，本项目非正常情况分析主要选择有废气净化措施且通过排气筒排放的废气污染源，本着最不利原则，废气污染治理设施完全失效的情况下，此时对废气的净化效率为零，排放源强等于产生源强。项目废气在非正常情况下的排放源强及应对理措施如下：

表 24 本项目废气非正常情况排放汇总表

序号	污染源	非正常情况原因	年发生频次	单次持续时间/h	污染物	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	最大排放量 (t)	应对措施
1	DA001排气筒	活性炭吸附饱和或装置故障	1次/年	1	非甲烷总烃	82.2	0.5918	0.0006	立即停止作业,进行检修
2	DA002排气筒	活性炭吸附饱和或装置故障	1次/年	1	甲醇	0.6171	0.007	0.0011	
					非甲烷总烃	8.571	0.03	0.00003	

项目必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行，在废气处理设备停止运行时，产生废气的工序也必须相应停止。注意废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，定期更换活性炭；进一步加强监管，监控废气处理装置的稳定运行，记录活性炭更换周期、更换量，建立活性炭更换台账；定期进行废气处理装置的检查和维护，并加强员工培训，对废气净化装置设置压降表，实时监控各设备运行状态，当废气处理装置进出口压降出现异常时应检查废气处理装置，如出现故障，应立即停止操作，对处理设备进行检查，更换活性炭，避免废气直接污染外界大气环境；建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对排放的各类废气污染物进行定期检测。

4、废气污染物排放量及排放口设置

本项目有组织废气污染物排放量见下表。

表 25 大气污染有组织核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/(mg/m ³)	核算排放速率/(kg/h)	核算年排放量/(t/a)
一般排放口					
1	DA001	非甲烷总烃	24.66	0.1775	0.0888
2	DA002	甲醇	0.043	0.0003	0.00017
		非甲烷总烃	2.571	0.009	0.003

本项目不涉及无组织废气排放。本项目废气排放口基本情况详见下表。

表 26 本项目废气排放口基本情况表

废气排放口编号	排放的污染物种类	坐标		排气筒参数					排放标准
		经度	纬度	高度(m)	内径(m)	烟气量(Nm ³ /h)	温度(°C)	类型	
DA001	非甲烷总烃	E116°18'15.275"	N40°6'31.180"	25	0.35×0.44	7200	25	一般排放口	《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)
DA002	非甲烷总烃、甲醇	E116°18'15.660"	N40°6'31.208"	25	0.18×0.16	3500	25	一般排放口	《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)

5、监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)，制定本项目大气监测计划如下：

表 27 项目排气口设置及大气污染物监测计划

排放类别	监测点位	监测因子	监测频次	执行标准
有组织	DA001排气筒	非甲烷总烃	1次/年	《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)
	DA002 排气筒	非甲烷总烃、甲醇		

6、大气环境影响分析结论

综上所述，本项目废气排气筒DA001中非甲烷总烃，DA002中非甲烷总烃、甲醇均能满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中表3生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值，实现达标排放。项目运营后大气污染物对东北侧390m处的冠芳园小区，东侧340m处的中海寰宇未来小区（在建），西南侧334m处的肯特公寓，462m处的肯特青年社区，东北侧104m处的越秀星樾小区（在建）及项目所在区域大气环境影响较小。

二、废水

1.废水水量

本项目用水主要包括实验用水（员工工作服清洗用水、实验室地面清洗用水、试剂配制用水、实验样品稀释用水、容器具清洗用水、蒸汽灭菌锅用水、发酵罐清洗用水、均质机清

洗用水、恒温水浴锅用水、旋转蒸发仪配套水浴锅用水、制冰机用水)以及生活用水。用水量为209.54m³/a。

本项目排放的废水主要为研发实验废水(员工工作服清洗废水、实验室地面清洗废水、第2遍及第3遍器具清洗废水、超声清洗机超声废水、蒸汽灭菌锅废水、第2遍发酵罐清洗废水、第2遍均质机清洗废水、恒温水浴锅废水、旋转蒸发仪配套水浴锅废水、循环水式真空泵废水、制冰机废水、纯水制备产生的浓盐水)和生活污水。本项目废水排水量为179.035m³/a。

2.治理措施

运营期间,项目排放的废水主要为研发实验废水和生活污水。为防止实验过程中研发实验废水浓度出现异常超标排放,建设单位拟安装污水处理设施,减少污染物的排放量,从而实现研发实验废水达标排放,因此,须对研发实验废水进行预先处理。本项目所在房屋所有权人为北京领先基业科技有限公司,该公司已取得排水许可证(编号为城排2022字第352号)。项目研发实验废水经自建污水设施处理后与生活污水一同排入园区化粪池,通过市政管网最终排入昌平区TBD再生水厂。

根据设计方案,项目拟安装1台污水处理能力为2m³/d的污水处理设施处理本项目的研发实验废水,本项目研发实验废水最大排放量为0.94m³/d,小于污水处理设施的设计处理能力,该污水处理设施自带液位控制装置,当污水达到一定的液位后,污水处理设施自动启动,综上,污水处理设施有能力接收本项目排水。

污水处理设施采用“混凝池+斜板池+提升泵+精密过滤器+消毒池”工艺。工艺流程见图4。

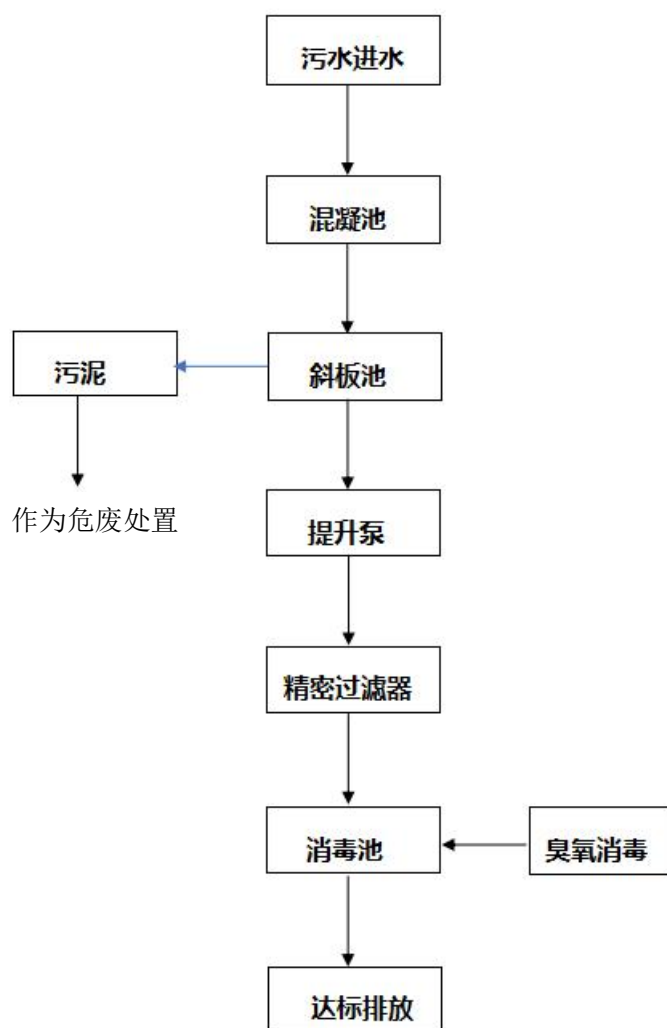


图 4 污水处理工艺流程图

污水处理流程解析：

原水自流或通过提升泵进入混凝池，通过向池体投放混凝药剂使污水中有机物、杂质互相聚合、增大，经混凝沉淀池反应后，废水中的悬浮物（可沉降固体颗粒）在重力作用下，实现固液分离，之后进入斜板池，通过先层流原理进行更长周期的沉淀及悬浮物杂质去除，有效去除污水中的有机物质和分解污水中部分悬浮物，出水通过提升泵进入砂炭过滤器，通过过滤器吸附及精密过滤后，进一步增加污水清澈度，悬浮物及杂质在此去除干净。出水进入消毒池。通过臭氧消毒后可直接排放。

综上，经过处理后的污水 COD 去除效率可达 73%，BOD₅ 可达 76%，SS 可达 85%，氨氮可达 30%，处理后能够满足进入市政管网排放标准。

3.水污染物排放达标情况及排水可行性分析

本项目研发实验废水、生活污水类比收集了2023年9月20日取得北京市昌平区环境保护局

批复的《北京沃锶达细胞技术有限公司人源心肌细胞研发实验室（类比对象）》（批复文号：昌环审字[2023]0064号），该项目于2023年12月6日组织召开了竣工环境保护验收会议，现已在全国建设项目竣工环境保护验收信息系统上进行登记，具体监测点位为：实验废水出口和生活污水总排口，检测报告编号：LSHJ231030，根据该项目监测数据对本项目产生的生活污水和研发实验废水中污染物产生量进行核算，类比项目与本项目类似，同为实验室项目，项目污水性质与本项目相似，废水处理方式相似，因此可以进行类比。类比项目与本项目的类比可行性详见下表。

表 28 类比项目与本项目类比可行性一览表

项目		本项目	类比项目	可类比性
环境特征		北京市昌平区高新五街5号院2号楼601	北京市昌平区生命园路9号院1号楼-1至4层101的三层Y303室	2个项目均位于北京市昌平区，环境特征一致，具有可类比性
工程特征	性质	新建	新建	均为新建项目，不涉及原有污染，不依托原有环保设施，具有可类比性
	建设内容	生物学实验室	生物学实验室	一致
	工艺路线	主要工艺为构建、催化	主要工艺为配制、分化	主要工艺基本一致
	工作制度	年工作250天，每天8小时	年工作250天，每天8小时	一致
废水污染物排放特征	废水来源	废水主要来源于员工工作服清洗废水、实验室地面清洗废水、第2遍及第3遍器具清洗废水、超声清洗机超声废水、蒸汽灭菌锅废水、第2遍发酵罐清洗废水、第2遍均质机清洗废水、恒温水浴锅废水、旋转蒸发仪配套水浴锅废水、循环水式真空泵废水、制冰机废水、纯水制备产生的浓盐水以及生活污水	废水主要来源于实验服清洗废水、实验室玻璃移液管第二遍清洗废水、实验室玻璃器皿（量筒和烧杯）第二遍清洗废水、地面清洗废水以及生活污水	来源基本一致
	主要污染物	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	本项目废水和类比项目均以研发实验废水、生活污水为主，水质基本一致
	废水处理措施	研发实验废水经自建污水处理设施处理后与生活污水一同排入化粪池，通过市政管网最终排入昌平区TBD再生水厂。	实验废水经自建污水处理设施处理后与生活污水一起排入化粪池处理，通过市政管网，近期排入生命科学园临时污水处理设施，远期规划排入昌平区TBD再生水厂。	相同

由上表可知，本项目与类比项目同为实验室，实验室组成大体相同，产生的废水均为研发实验废水、生活污水，研发实验废水均经过处理后排放，废水中污染物相同。因此类比《北

京沃锬达细胞技术有限公司人源心肌细胞研发实验室项目（类比对象）》中数据核算本项目废水中污染物产生量可行。

根据“北京沃锬达细胞技术有限公司人源心肌细胞研发实验室项目（类比对象）”检测报告（报告编号：LSHJ231030，检测时间 2023.10.24-2023.10.25）中检测数据得知：经过污水处理设施处理后 COD 排放浓度为 64mg/L、BOD₅ 排放浓度为 14.3mg/L、SS 排放浓度为 31mg/L、氨氮排放浓度为 3.07mg/L。本项目污水处理设施处理工艺与类比项目处理工艺一致，处理效率相近，去除效率 COD 可达 73%，BOD₅ 可达 76%，SS 可达 85%，氨氮可达 30%。根据北京市环保局《建设项目环境影响审批登记表》填表说明中推荐的参数，COD 去除效率约为 15%，BOD₅ 去除效率约为 9%，SS 去除效率约为 30%，氨氮去除效率约为 3%。

北京沃锬达细胞技术有限公司人源心肌细胞研发实验室项目（类比对象）”检测报告（报告编号：LSHJ231030，检测时间 2023.10.24-2023.10.25）中检测数据得知：生活污水 COD 排放浓度为 212mg/L，BOD 排放浓度为 74.6mg/L、SS 排放浓度为 106mg/L、氨氮排放浓度为 12.0mg/L。

本项目员工工作服清洗购买家用无磷洗衣液进行清洗。根据“庞志华，苏兆征，罗隽等，《科研单位实验室废水处理工程设计与分析》，给水排水，2012，第 38 卷，第 1 期”中进水水质中的阴离子表面活性剂（LAS）浓度值为 12mg/L。本项目研发实验废水中阴离子表面活性剂（LAS）浓度值取 12mg/L。

经过类比，本项目废水水质情况见下表。

表 29 经类比后项目水质情况一览表

类别	项目	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	阴离子表面活性剂
研发实验废水	废水量 51.535m ³ /a					
	污水处理设施进口浓度 mg/L	237	59.6	207	4.39	12
	污水设施去除率（%）	73%	76%	85%	30%	/
	污水处理设施出口浓度 mg/L	64	14.3	31	3.07	12
生活污水	废水量 127.5m ³ /a					
	化粪池进口产生浓度 mg/L	249	82	151	12.4	/
	化粪池去除率（%）	15	9	30	3	/
	化粪池出口排放浓度 mg/L	212	74.6	106	12	/
综合污水	废水量 179.035m ³ /a					
	总排口出口浓度 mg/L	167	53.5	82	9.4	3.45

	排放量 t/a	0.0275	0.0096	0.0147	0.0017	0.0006
排放限值 mg/L		500	300	400	45	15
是否达标		达标	达标	达标	达标	达标
排放方式		间接排放				
排放去向		昌平区 TBD 再生水厂				
排放规律		间断排放				

本项目废水排放口基本情况详见下表。

表 30 本项目废水排放口基本情况一览表

排放口名称	编号	地理坐标	类型	排放标准
北京领先基 业科技有限 公司污水总 排口	DW001	N: 40°6'33.602" E: 116°18'14.076"	一般排放口	北京市《水污染物综合排放 标准》（DB11/307-2013）

本项目废水监测计划详见下表。

表 31 本项目废水监测计划

时段	监测内容	监测因子	监测点位	监测频次
运营期	研发实验 废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、阴 离子表面活性剂	污水处理设施出口	每季度 1 次
	研发实验废 水、生活污水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、阴 离子表面活性剂	污水总排口（DW001）	

（注：废水监测计划参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017））

综上，本项目废水的排放满足北京市《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”的标准要求，能够排入昌平区 TBD 再生水厂处理。

3、污水处理厂可行性分析

本项目位于昌平区TBD再生水厂纳水范围内，该污水处理中心位于昌平区南邵境内，总占地面积8公顷。

昌平区TBD再生水厂一期工程运行单位是昌平区水务局，一期工程设计处理规模为5.4万 m³/d，处理工艺采用“卡鲁塞尔2000式氧化沟”工艺，一期工程已于2003年9月30日建成并投入使用。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，实际出水水质满足其标准。

二期工程设计处理规模为 3.0 万 m³/d，处理工艺为“AAO 生物处理+连续流砂滤”工艺。二期工程已于 2017 年年初正式投入使用。

北京华准检测技术有限公司 2024 年 6 月对昌平区 TBD 再生水厂一期二期进行了监测，具体监测结果见下表：

表 32 昌平区 TBD 再生水厂一期二期监测结果一览表

项目	出水口 CODcr 排放浓度(mg/L)	CODcr 标准值(mg/L)	出水口氨氮排放浓度(mg/L)	氨氮标准值(mg/L)	出水口 pH	pH 标准值(无量纲)
昌平区 TBD 再生水厂一期	16	60	0.315	8	7.5	6~8.5
昌平区 TBD 再生水厂二期	15	60	0.425	8	7.6	6~8.5
达标情况	达标	/	达标	/	达标	/

由上表可知，昌平区TBD再生水厂一期二期出水水质能够达到北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）中表2中B标准排放限值，满足其标准，且近期出口水质稳定达标。

昌平区TBD再生水厂设计处理量为8.4万m³/d，其中一期工程设计处理量为5.4万m³/d，二期工程设计处理量为3.0万m³/d，目前昌平区TBD再生水厂一期工程实际处理量3万m³/d，二期工程实际处理量为2.8万m³/d，昌平区TBD再生水厂处理余量为2.6万m³/d，本项目污水排放量为1.45m³/d，故昌平区TBD再生水厂有能力接纳本项目的污水。

三、噪声

1. 噪声源强

项目运营过程中产生的噪声主要为离心机、高压均质机、废气处理设施风机运行时产生的噪声。具体噪声源详见下表。

表33 运营期间噪声设备及源强情况一览表

序号	名称	数量（台/套）	噪声源持续时间	产生强度（dB(A)）	降噪措施	降噪效果（dB(A)）	排放强度（dB(A)）	位置
1	离心机	2	2 小时	80-90	基础减振、室内布置	30	50-60	基因工程菌构建实验室（1台），微生物发酵实验室-3（1台）
2	高压均质机	1	5 小时	60-70	基础减振、墙体隔声	30	30-40	除菌过滤间、分装间
3	废气处理设施风机	2	8 小时	70-80	基础减振、隔声罩隔声	20	50-60	楼顶

注：上述表格中噪声源强是单台设备噪声值。

2. 预测及影响分析

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的方法，把上述声源当作点声源处理，等效点声源位置在声源本身的中心，对项目噪声环境影响进行预测：

设备运行噪声在传播过程中衰减的计算式为：

$$L_2 = L_1 - 20 \lg(r_2/r_1) - \Delta L$$

室内声源在传播过程中衰减的计算式为：

①首先计算某个室内声源在靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct} = L_{w\ oct} + 10 \lg(Q/4\pi r_i^2 + 4/R)$$

式中： L_{oct} 为某个室内声源在靠近围护结构处的倍频带声压级

L_w 为某个声源的倍频带声功率级

r 为某个声源与靠近围护结构处的距离

R 为房间常数， Q 为方向性因子。

②计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

$$L_{oct,1}(T) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{oct}(i)} \right]$$

③计算室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL + 6)$$

式中： TL —窗户倍频带隔声量，dB(A)。

④将室外声级 $L_2(T)$ 和透声面积换算成等效室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声

功率级 L_{woct} ：

$$L_{woct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中： S 为透声面积， m^2 ；

⑤等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_{woct} ，由此计算等效声源在预测点产生的声级。

⑥总声级的计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $LA_{in,i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in,i}$ ；

第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $La_{out,j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out,j}$ ，则预测点的总有效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg(1/T) \left[\sum_{i=1}^N t_{in,i} 10^{0.1L_{Ain,i}} + \sum_{j=1}^M t_{out,j} 10^{0.1L_{Aout,j}} \right]$$

式中：T 为计算等效声级的时间，N 为室外声源个数，M 为等效室外声源个数。

项目产生的噪声经过墙体阻隔和距离衰减后，噪声预测值详见下表。

表34 项目运营期间边界噪声预测结果 单位：dB（A）

监测点	监测位置	贡献值	标准值（昼）	备注
1#	项目东侧厂界外 1m	41	60	其中项目厂界执行《工业企业环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准要求
2#	项目南侧厂界外 1m	44	60	

注：本项目夜间不涉及实验。

由上表可见，项目产生的噪声经过墙体隔声及距离衰减后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中昼间标准要求。

本项目噪声监测计划详见下表。

表 35 项目噪声监测计划

时段	监测内容	监测指标	监测点位	监测频次
运营期	噪声	等效连续 A 声级	项目东侧、南侧外 1m	每季度 1 次

（注：噪声监测计划参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017））。

四、固体废物

本项目产生的固体废物主要有生活垃圾、一般固体废物、危险废物。

1、生活垃圾

本项目员工 15 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计，生活垃圾产生量为 1.875t/a。生活垃圾由环卫部门定期清运。

2、一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固废均无环境危害特性，本项目一般工业固体废物产生情况详见下表。

表 36 项目一般工业固体废物产生情况一览表

序号	废物名称	产生环节	类别	代码	物理性状	环境危害特性	产生量 (t/a)	污染防治措施
1	废外包装	研发实验过程	SW17	900-005-S17	固态	无	1.0	建设单位收集至一般工业固废贮存场所贮存，定期外卖给废品收购站。
2	纯水制备设备产生的废离子交换树脂滤芯、废活性炭	制水过程	SW59	900-009-S59	固态	无	0.05	定期由厂家进行回收。

本项目一般工业固体废物暂存区位于库房的西北角，用于暂存废外包装、纯水制备设备产生的废离子交换树脂滤芯、废活性炭，贮存场所应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB18599-2020）》和《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置场）（GB15562.2-1995）》等规定要求。一般工业固体废物不会与危险废物和生活垃圾混入，符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）要求。

3、危险废物

（1）危险废物的产生情况

项目危险废物主要为第1遍器具清洗废水、第1遍发酵罐清洗废水、第1遍均质机清洗废水、废一次性吸头、废一次性离心管、废一次性手套、废一次性口罩、废一次性培养瓶、废一次性移液管、废一次性细胞计数板、废一次性96孔板、废一次性冻存管、废一次性薄层层析板、废一次性点样管、废一次性纯化柱、废一次培养皿、废一次性PCR管、废一次性涂布棒、废缓冲液、废的不合格样品、废试剂盒、废蛋白电泳预制胶板、废培养基、废化学试剂、废细胞培养液、废薄层展层液、废研发样品、废琼脂糖凝胶、污水处理设施废污泥、废气处理设施废活性炭、生物安全柜废高效过滤器。

综上，危险废物总产生量8.2049t/a，液态危险废物通过漏斗直接倒入到塑料收集桶内与其他类危险废物分类暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位定期清运、无害化处理。

本项目产生的危险废物详见下表。

表 37 项目危险废物产生情况一览表

序号	产生环节	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	物理性状	环境危险特性	产废周期	年度产生量 t/a	贮存方式	利用处置方式和去向
1	研发实验	第1遍器具清洗废	HW49	900-047-49	液态	T/C/I	每批	0.75	周转	

		过程	水、第1遍发酵罐清洗废水、第1遍均质机清洗废水					次		桶	废培养基经高压灭菌后与其他危险废物分类暂存于专门设置的危废间内，委托有资质单位定期处理。
2	研发实验过程	废一次性吸头、废一次性离心管、废一次性手套、废一次性口罩、废一次性培养瓶、废一次性移液管、废一次性细胞计数板、废一次性96孔板、废一次性冻存管、废一次性薄层层析板、废一次性点样管、废一次性纯化柱、废一次性培养皿、废一次性PCR管、废一次性涂布棒	HW49	900-047-49	固态	T	每天	0.3499	周转箱		
3	研发实验过程	废缓冲液	HW49	900-047-49	液态	T/C/I	每天	2.65	周转桶		
4	研发实验过程	废的不合格样品	HW49	900-047-49	液态	T	每天	0.1	周转桶		
5	研发实验过程	废试剂盒	HW49	900-047-49	固态	T	每天	0.05	周转箱		
6	研发实验过程	废蛋白电泳预制胶板	HW49	900-047-49	固态	T	每天	0.05	周转箱		
7	研发实验过程	废培养基	HW49	900-047-49	固态	T/C/I	每天	1	周转箱		
8	研发实验过程	废化学试剂	HW49	900-047-49	固态	T	每天	0.03	周转箱		
9	研发实验过程	废细胞培养液、废薄层层展层液	HW49	900-047-49	液态	T	每天	0.01	周转桶		
10	研发实验	废研发样品	HW49	900-047-49	液态	T	每天	0.5	周转		

	过程								桶	
11	研发实验过程	废琼脂糖凝胶	HW49	900-047-49	液态	T/C/I	每天	0.6	周转箱	
12	研发实验过程	污水处理设施废污泥	HW49	772-006-49	固态	T	每天	0.005	周转箱	
13	研发实验过程	废气处理设施废活性炭	HW49	900-039-49	固态	T	每季度	2.06	周转箱	
14	研发实验过程	生物安全柜废高效过滤器	HW49	900-041-49	固态	T	每天	0.05	周转箱	

注：本项目所使用的灭菌锅采用高压蒸汽湿热消毒法，将待灭菌的物品装入危险废物垃圾袋或锐器盒内，放入灭菌提篮中，物品与物品之间要留有空隙，按照门把手标识方向关闭灭菌器门，在操作面板上运行灭菌程序（温度为 121℃，时间 30 分钟）。程序自动运行结束后，压力表指针降到 0MPa 后关闭电源，打开密封门，稍微冷却后取出灭菌物品，并集中暂存于危废暂存间。

（2）危险废物贮存场所（设施）

本项目拟建1个危险废物暂存间，位于经营场所西侧，该位置属于房屋租赁范围内，危废暂存间面积4.41m²，贮存能力约为2.5t，本项目危险废物产生量为8.2049t/a，储存周期为1个月，按时进行清运，因此本项目危废暂存间完全有能力周转、储存本项目产生的危险废物且实时贮存量不超过3t。

危险废物贮存需严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，转移应严格遵守《危险废物转移管理办法》（部令第23号）中有关规定。危险废物暂存间内标志标识设施设置执行《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的要求。

根据以上文件要求，建设单位拟采取如下措施：

①危险废物按国家相关规定收集盛装，不得随意乱扔、乱放。各类废物桶装或者袋装分开存放、不同形态的危险废物分区存放，如固态和液态危险废物分区存放，将危险废物全部暂存于危废暂存间，废培养基需经121℃蒸汽灭菌锅灭菌后处置。

②危废暂存间封闭建设，做好防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散的措施，地面必须采取防渗措施，可采用2mm厚高密度聚乙烯或防渗效果等同的其他防渗材料进行防渗，保证渗透系数小于10⁻¹⁰ cm/s，同时，收集液态危废的周转桶下方应设置防渗托盘，防止废液溢出。

③设有专人对本项目产生的危险废物的收集、暂存和保管进行管理。

④本项目危险废物产生、收集和出入库执行《危险废物管理计划和管理台账制定技术导

则》（HJ 1259-2022）中相关危险废物管理制度。

采取以上措施后，危险废物暂存间的建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中贮存点建设要求，该项目危废贮存期间不会对环境空气、地表水、地下水、土壤造成影响。

4.环境管理要求

本项目生活垃圾处置执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》以及《北京市生活垃圾管理条例》的有关规定；一般工业固体废物按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》要求处置、贮存按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中的相关规定，危险废物收集、运输、包装等应符合《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022），危废暂存间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）对危险废物贮存设施进行设计，设置专人进行管理，并设立危险标志，危险废弃物的转移严格遵守《危险废物转移管理办法》中有关规定。

五、地下水、土壤环境影响

本项目租赁场所位于已建成建筑的6层，危废暂存间位于经营场所6层西侧，与地下水及土壤环境有空间隔离，且危废暂存间地面进行防渗处理，不存在地下水与土壤环境的污染途径。本项目产生的生活污水从所在大楼的公共卫生间排入所在建筑物化粪池；研发实验废水经过自建污水处理设施处理达标后排入所在建筑物化粪池，污水处理间位于6层危废暂存间北侧，地面采取了硬化措施，污水处理设施为不锈钢材质，杜绝项目废水渗漏污染地下水及土壤环境。

采取以上保护措施后，项目无土壤、地下水污染途径，无需开展土壤、地下水跟踪监测。

六、环境风险影响分析

1、风险潜势初判

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录B，《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中附录A，对本项目所用原辅材料进行识别，实验过程中用到甲醇、乙醇、石油醚、COD_{Cr}≥10000mg/L的有机废液均为风险物质。

根据辨识结果，计算本项目涉及的危险物质在厂界内的最大存储量与其对应的临界量的比值Q。

本项目按下列公示计算物质总量与其临界量比值：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：

$q_1, q_2, \dots, q_n$ 每种危险物质的最大存在总量 t

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ 每种危险物质的临界量 t 。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

通过查询《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 的表 B1 和表 B2 计算危险物质的 Q 值。

计算结果如下表所示：

表 38 建设项目 Q 值确定表

序号	物质名称	存储位置	最大储存量 (t)	临界量 (t)	该种危险物质 Q 值
1	甲醇	原材料库	0.006	10	0.0006
2	乙醇	原材料库	0.036	500	0.000072
3	石油醚	原材料库	0.00066	10	0.000066
4	COD _{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液	危险废物暂存间	0.076	10	0.0076
合计					0.008338

由上表可知，本项目厂界内最大存在总量中危险物质实际量与临界量比值为 0.008338 < 1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），该项目环境风险潜势为 I，项目只进行简单分析。因此，本评价主要对营运期间可能存在的危险、有害因素进行分析，并对可能发生的突发性事件及事故所造成的人身安全与环境影响、损害程度，提出合理的可行的防范、应急与减缓措施。

2、环境风险影响途径

根据风险识别的结果，本项目存在的环境风险主要包括甲醇、乙醇、石油醚、COD_{Cr} ≥ 10000mg/L 的有机废液等因包装容器破损、操作失误等导致的泄漏事故；甲醇、乙醇、石油醚液态危险废物采用桶装形式，下设防渗托盘，厂区内部的转移、运送过程中由于人为原因或撞击等导致破损将会发生泄漏。

3、环境风险防范措施

根据《实验室危险废物污染防治技术规范》（DB11/T1368-2016）的相关要求，本项目应该严格风险管理，建立风险管控系统和进行专人监管，若发生泄漏或火灾，要及时采取措施立即阻止扩散和污染。因此，本次评价提出如下防范措施：

（1）危险化学品贮存过程风险防范措施

1) 风险物质存储：本项目使用的各化学试剂根据理化性质、管理要求分区储存在试剂柜内，严禁烟火；各化学品储存设施，远离明火、热源，通风良好，设立明显的防火等级标志，

	<p>出入口和通向消防设施的通道应保持畅通，配备足够的与化学品性质相适应的消防器材，并由专人维护和保养。</p> <p>2) 试剂使用管理：实验室内使用的化学试剂应有专人保管，分类存放，并定期检查使用及保管情况；所有存放化学试剂的容器，必须贴有标签。</p> <p>3) 运输转移管理：在装卸化学试剂前要预先做好准备工作，了解试剂性质、检查装卸搬运工具是否牢固，不牢固的及时更换或修理。</p> <p>(2) 危险废物的风险防范措施</p> <p>1) 危险废物暂存间应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>本项目产生不同的危险废物分开暂存，不要混存，危险废物暂存间要做好防渗措施，采用2mm厚高密度聚乙烯防渗材料进行防渗，渗透系数小于10^{-10}cm/s的要求，收集液态危废的周转桶下方应设置防渗托盘，防止废液溢出；废化学试剂应存放在原试剂瓶中，保留原标签，并放入相应的收集容器中；收集容器应保持完好，破损后应及时更换；收集容器上应粘贴符合要求的标签。</p> <p>2) 危险废物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> <p>(2) 环境风险应急预案</p> <p>针对本项目研发实验过程中可能出现的突发环境风险事故，建设单位应制订出应对突发事故的应急预案，具体如下：</p> <p>a、应急组织机构、人员：企业内部成立专门的应急救援领导小组和指挥部，一旦发生突发事故，能迅速协调组织救护和求援。</p> <p>b、应急预案启动：由应急救援领导小组决定启动应急预案。</p> <p>c、应急救援保障：火灾事故由当地消防部门组织并配合相关实验室实施应急救援。</p> <p>d、应急抢险、救援及控制措施：实验室设置电话和指令电话，一旦发生事故，可随时进行联系。在易发生事故的场所设置相应的事故应急照明设施，并建议设置必备的防尘防毒口罩、防护手套、防护服、防毒面具、呼吸器、急救药品与器械等事故应急器具。</p> <p>e、应急培训计划：制定和健全各实验岗位责任制及各实验安全操作规程，操作人员一定要经过专业培训。同时，制订全面可靠的安全操作规范并教育职工严格遵守安全操作规程；组织相关的应急组织机构人员进行相应的事故预警、事故救险与处置、事故补救措施等培训，应急培训应纳入日常生产管理计划中。</p>
--	---

4、生物安全风险防范措施

本项目产物功效评价实验室-1 和微生物发酵实验室-1 建设符合 BSL-2 级生物实验室的要求，产物功效评价实验室-1 内配置 1 台生物安全柜，所有涉及生物活性物质均在生物安全柜内操作。生物安全柜是设计用以保护实验人员、实验室环境以及实验对象，避免在操作培养物、菌株以及其他生物样本等过程中，产生具有生物活性的气溶胶和其他物质的排放。操作人员实验室配备口罩、手套等，实验室设置独立通排风系统和缓冲间，防治交叉污染。

本项目设置的 1 台生物安全柜均为 A2 内排型。A2 内排型生物安全柜工作时为负压状态，按照一定比例的循环风和外排风设计，一般情况下循环风占 70%，排风占 30%，操作过程排放的废气全部经过自身配备的高效过滤器过滤后排放。生物安全柜采用了超高效过滤器（ULPA），对粒径 $0.3\ \mu\text{m}$ 颗粒的截留效率大于 99.99%。涉及生物活性的实验废气经过高效过滤器过滤处理后，能够有效去除有害微生物成分，保证无生物活性废气直接向环境排出。

本项目实验过程中用到的细胞培养和细胞实验，生物安全防护水平为 BSL-2 级。实验人员、实验室设置、维护等风险防范措施满足生物安全相关要求。实验人员必须在缓冲间内穿戴实验服、帽子、口罩、手套或鞋套。实验室内缓冲间门口根据实验需要可放置防尘垫，视粘度情况处理掉失去粘度的胶层；P2 实验室内不得存放瓦楞纸箱以避免虫害滋生；实验耗材不得随意堆放在地面上，应放置在储物柜或货架；实验室内应使用带盖的垃圾桶，当天实验结束后及时清理废弃物，不可在实验室内过夜。产物功效评价实验室-1 和微生物发酵实验室-1 使用前每天定时进行紫外照射消毒半小时，每周进行一次实验室清洁消毒，定期对生物安全柜检测，高效过滤器每年更换一次，保障有效性、安全性。

产生的废培养基经高压灭菌后与其他类危险废物分类暂存于危险废物暂存间，定期交由有危险废物经营许可证的单位。高压灭菌的工作原理就是通过高温高压状态下的水蒸汽及其释放的大量的潜热对有细菌的菌体物质进行彻底的灭菌处理，当所产生的蒸汽与有菌的物品进行充分接触的时候，可以通过凝结成水进而释放出大量的潜热使温度能够迅速得到提升，最终能够达到灭菌和使灭菌效果加快的目的。

本项目 P2 实验室内采取了通排风系统、A2 生物安全柜、消毒设施等防护措施，P2 实验室内的防护达到《实验室生物安全通用要求》、《生物安全实验室建筑技术规范》、《北京市生物安全一级（BSL-1）和生物安全二级（BSL-2）实验室基本要求（试行）》中关于环境保护防护的要求。

5、环境风险评价结论

本项目环境风险主要为甲醇、乙醇、石油醚因包装容器破损、操作失误等导致的泄漏事故；废液等液态危险废物采用桶装形式，实验室内部的转移、运送过程中由于人为原因或撞

击等导致破损将会发生泄漏。

本项目危险废物集中存放于危废暂存间内，建设单位对危废暂存间采取密闭等有效的风险防范措施并制定严格的管理制度，以降低环境风险。同时建设单位按照要求编制《突发环境事故应急预案》，加强员工的教育、培训，事故发生时，能够及时、准确、有效地控制和处理事故。通过采取以上措施，本项目对周围的环境风险是可控的，项目环境风险水平可接受。

七、环保投资

项目总投资 539.4 万元，其中环保投资 12 万元，占总投资的 2.225%，主要用于废气、废水的处理；设备的消声；危险废物处置等。环保投资清单见下表。

表 39 环保设施及投资清单 单位：万元

类别	治理内容	环保措施	估算投资
大气污染物	挥发性有机物	2套活性炭过滤装置	6.0
水污染物	研发实验废水	污水处理设施	3.0
固体废物	生活垃圾	收集后交环卫部门统一处理	0.5
	危险废物	危废间建设	2.0
噪声治理	设备噪声	降噪措施	0.5
总计			12
环保投资占总投资比例（%）			2.225

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	DA001	非甲烷总烃	本项目产生的挥发性有机废气经通风橱或排风系统收集后,通过管道排入新建的2套活性炭过滤装置处理,最终由2个25m高排气筒(DA001、DA002)排放。	北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值(表3)”中第II时段的标准。
	DA002	甲醇、非甲烷总烃		
地表水环境	DW001 废水总排口	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、阴离子表面活性剂	本项目产生的研发实验废水经自建污水处理设施处理后与生活污水一同排入化粪池,通过市政污水管网,最终排入昌平区TBD再生水厂处理。	北京市《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”
声环境	离心机、高压均质机、废气处理设施风机	等效连续 A 声级	合理布局、基础减振等隔声降噪措施	《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>一般工业固体废物为一般原辅材料的废外包装,纯水制备设备产生的废离子交换树脂滤芯、废活性炭。废外包装建设单位收集至一般工业固废贮存场所贮存,定期外卖给废品收购站;废离子交换树脂滤芯、废活性炭由建设单位收集后定期由厂家进行回收。</p> <p>危险废物:项目危险废物主要为第1遍器具清洗废水、第1遍发酵罐清洗废水、第1遍均质机清洗废水、废一次性吸头、废一次性离心管、废一次性手套、废一次性口罩、废一次性培养瓶、废一次性移液管、废一次性细胞计数板、废一次性96孔板、废一次性冻存管、废一次性薄层层析板、废一次性点样管、废一次性纯化柱、废一次培养皿、废一次性PCR管、废一次性涂布棒、废缓冲液、废的不合格样品、废试剂盒、废蛋白电泳预制胶板、废培养基、废化学试剂、废细胞培养液、废薄层展层液、废研发样品、废琼脂糖凝胶、污水处理设施废污泥、废气处理设施废活性炭、生物安全柜废高效过滤器。废培养</p>			

	<p>基经高压灭菌后与其他危险废物分类暂存于专门设置的危废间内,委托有资质单位定期处理。</p> <p>生活垃圾:生活垃圾暂存于生活垃圾桶中,收集后交环卫部门处理。</p>
土壤及地下水污染防治措施	<p>危废暂存间防渗层可采用渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s,厚度不小于2mm的高密度聚乙烯防渗材料。危废暂存间可采取放溢流托盘或其他收集装置,并配备通讯设备、照明设施、安全防护设施。</p>
生态保护措施	不涉及
环境风险防范措施	<p>为减少项目风险事故对周边环境的影响,建议建设单位做好如下防范措施:</p> <p>①风险物质存储:本项目使用的各化学试剂根据理化性质、管理要求分区储存在试剂柜内,严禁烟火;各化学品储存设施,远离明火、热源,通风良好,设立明显的防火等级标志,出入口和通向消防设施的道路应保持畅通,配备足够的与化学品性质相适应的消防器材,并由专人维护和保养。</p> <p>②试剂使用管理:实验室内使用的化学试剂应有专人保管,分类存放,并定期检查使用及保管情况;所有存放化学试剂或化学品的容器,必须贴有标签;使用化学品时采用必要的安全设备;搬移化学品时,必须使用托盘或手推车辅助。</p> <p>③运输转移管理:在装卸化学试剂前要预先做好准备工作,了解试剂性质、检查装卸搬运工具是否牢固,不牢固的及时更换或修理;如工具上曾被易燃物、酸、碱污染的,须清洗后方可使用。操作人员应根据不同化学品的危险特性,分别穿戴相应的防护用具。</p> <p>④危险废物暂存:本项目设一个危废暂存间,用于暂存危险废物,危废暂存间地面和侧墙底部按照规范要求做防渗处理,建筑材料与危险废物相容,液态危废存放区设置防渗漏托盘,设有安全照明设施和观察窗口,库内及门外均设置危险废物标识,配置消防沙、小铲等防泄漏应急措施,危险废物按照类别分区存放并贴有标识。</p> <p>⑤应急预案:严格执行环保事故报告制度,一旦发现事故,应立即向当地政府和上级有关部门报告,不得瞒报,漏报。实验室发生化学品泄漏事故时,首先通知附近所有人,在安全情况下,使用合适的工具控制泄漏的范围;如泄漏易燃气体,要在安全距离内,关闭所有热能来源或点火装置;疏散所有受影响区域的人员并把门关上,到安全地方通知各级保卫部门;如情况许可,与事发现场保持距离,并尽量阻止其他人进入;若情况许可,应向紧急应变人员提供协助。</p>

	固体废物	生活垃圾	办公生活垃圾	由环卫部门收集定期清运处置	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《北京市生活垃圾管理条例》中的有关规定
		一般固废	废外包装	建设单位收集至一般工业固废贮存场所贮存，定期外卖给废品收购站	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及北京市的有关规定
			纯水制备设备产生的废离子交换树脂滤芯、废活性炭	建设单位收集后定期由厂家进行回收	
		危险废物	第1遍容器具清洗废水、第1遍发酵罐清洗废水、第1遍均质机清洗废水、废一次性吸头、废一次性离心管、废一次性手套、废一次性口罩、废一次性培养瓶、废一次性移液管、废一次性细胞计数板、废一次性96孔板、废一次性冻存管、废一次性薄层层析板、废一次性点样管、废一次性纯化柱、废一次培养皿、废一次性PCR管、废一次性涂布棒、废缓冲液、废的不合格样品、废试剂盒、废蛋白电泳预制胶板、废培养基、废化学试剂、废细胞培养液、废薄层展层液、废研发样品、废琼脂糖凝	废培养基经高压灭菌后与其他危险废物分类暂存于专门设置的危废间内，委托有资质单位定期处理	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及北京市的有关规定

			胶、污水处理设 施废污泥、废气 处理设施废活 性炭、生物安全 柜废高效过滤 器			
--	--	--	--	--	--	--

六、结论

本项目符合国家和北京市产业政策，选址合理可行；在严格按照“三同时”制度进行项目建设和管理、落实本报告提出的各项污染控制措施后，可保证废气、污水、厂界噪声达标排放，固体废物合理处置。在此前提下，该项目的建设对环境的影响较小。

从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

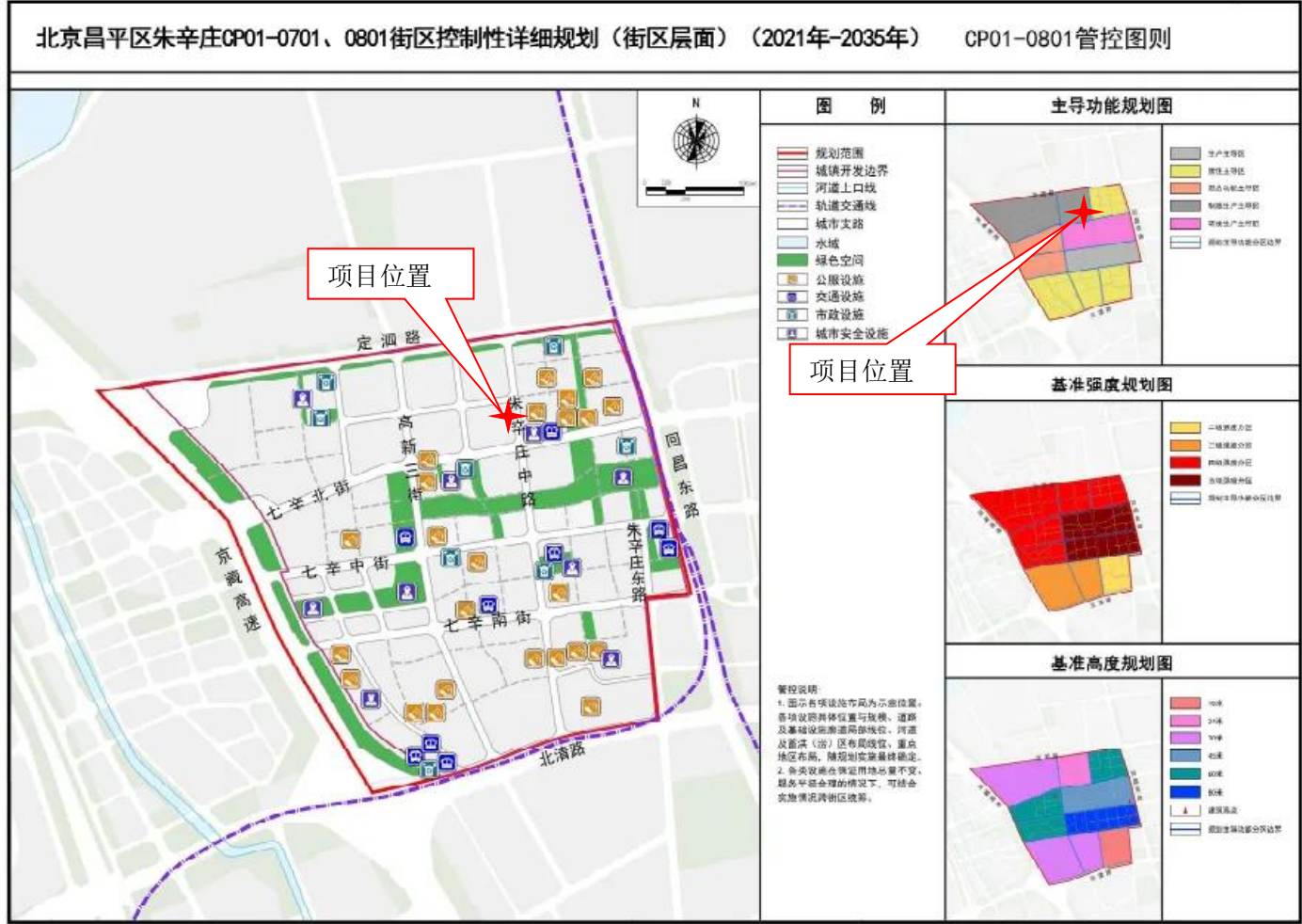
附表

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	非甲烷总烃				0.0918t/a		0.0918t/a	+0.0918t/a
	甲醇				0.00017t/a		0.00017t/a	+0.00017t/a
废水	化学需氧量				0.0275t/a		0.0275t/a	+0.0275t/a
	BOD ₅				0.0096t/a		0.0096t/a	+0.0096t/a
	SS				0.0147t/a		0.0147t/a	+0.0147t/a
	氨氮				0.0017t/a		0.0017t/a	+0.0017t/a
	阴离子表面活性剂				0.0006t/a		0.0006t/a	+0.0006t/a
一般工业 固体废物	废外包装				1.0t/a		1.0t/a	+1.0t/a
	纯水制备设备产生的废离子交换树脂滤芯、废活性炭				0.05t/a		0.05t/a	+0.05t/a
危险废物	第1遍容器具清洗废水、第1遍发酵罐清洗废水、第1遍均质机清洗废水				0.75t/a		0.75t/a	+0.75t/a
	废一次性吸头、废一次性离心管、废一次性手套、废一次性口罩、废一次性培养瓶、废一次性移液管、废一次性细胞计数板、废				0.3499t/a		0.3499t/a	+0.3499t/a

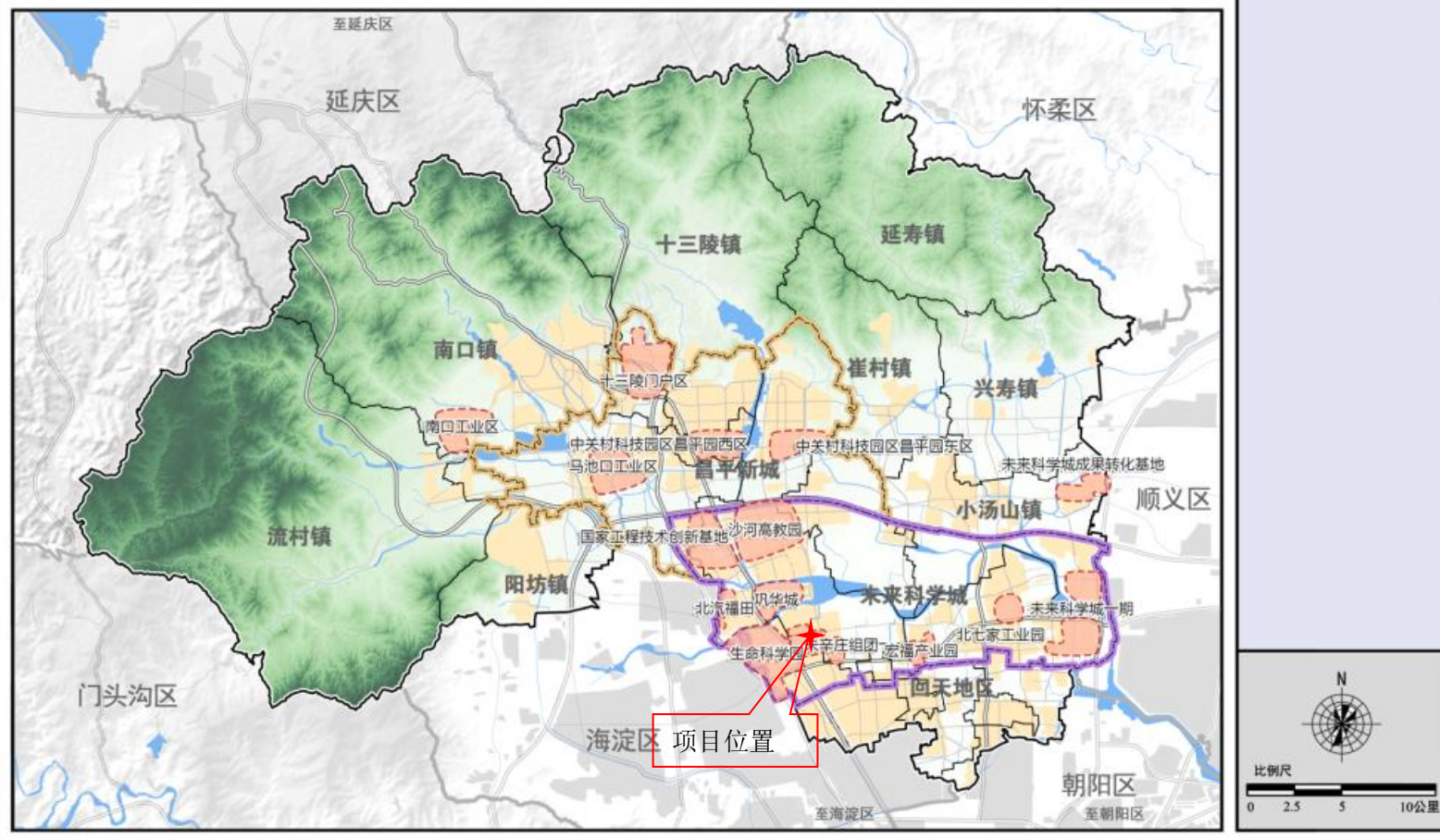
一次性 96 孔板、废 一次性冻存管、废 一次性薄层层析 板、废一次性点样 管、废一次性纯化 柱、废一次培养皿、 废一次性 PCR 管、 废一次性涂布棒							
废缓冲液				2.65t/a		2.65t/a	+2.65t/a
废的不合格样品				0.1t/a		0.1t/a	+0.1t/a
废试剂盒				0.05t/a		0.05t/a	+0.05t/a
废蛋白电泳预制胶 板				0.05t/a		0.05t/a	+0.05t/a
废培养基				1t/a		1t/a	+1t/a
废化学试剂				0.03t/a		0.03t/a	+0.03t/a
废细胞培养液、废 薄层展层液				0.01t/a		0.01t/a	+0.01t/a
废研发样品				0.5t/a		0.5t/a	+0.5t/a
废琼脂糖凝胶				0.6t/a		0.6t/a	+0.6t/a
污水处理设施废污 泥				0.005t/a		0.005t/a	+0.005t/a
废活性炭				2.06t/a		0.75t/a	0.75t/a
生物安全柜废高效 过滤器				0.05t/a		0.05t/a	+0.05t/a

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

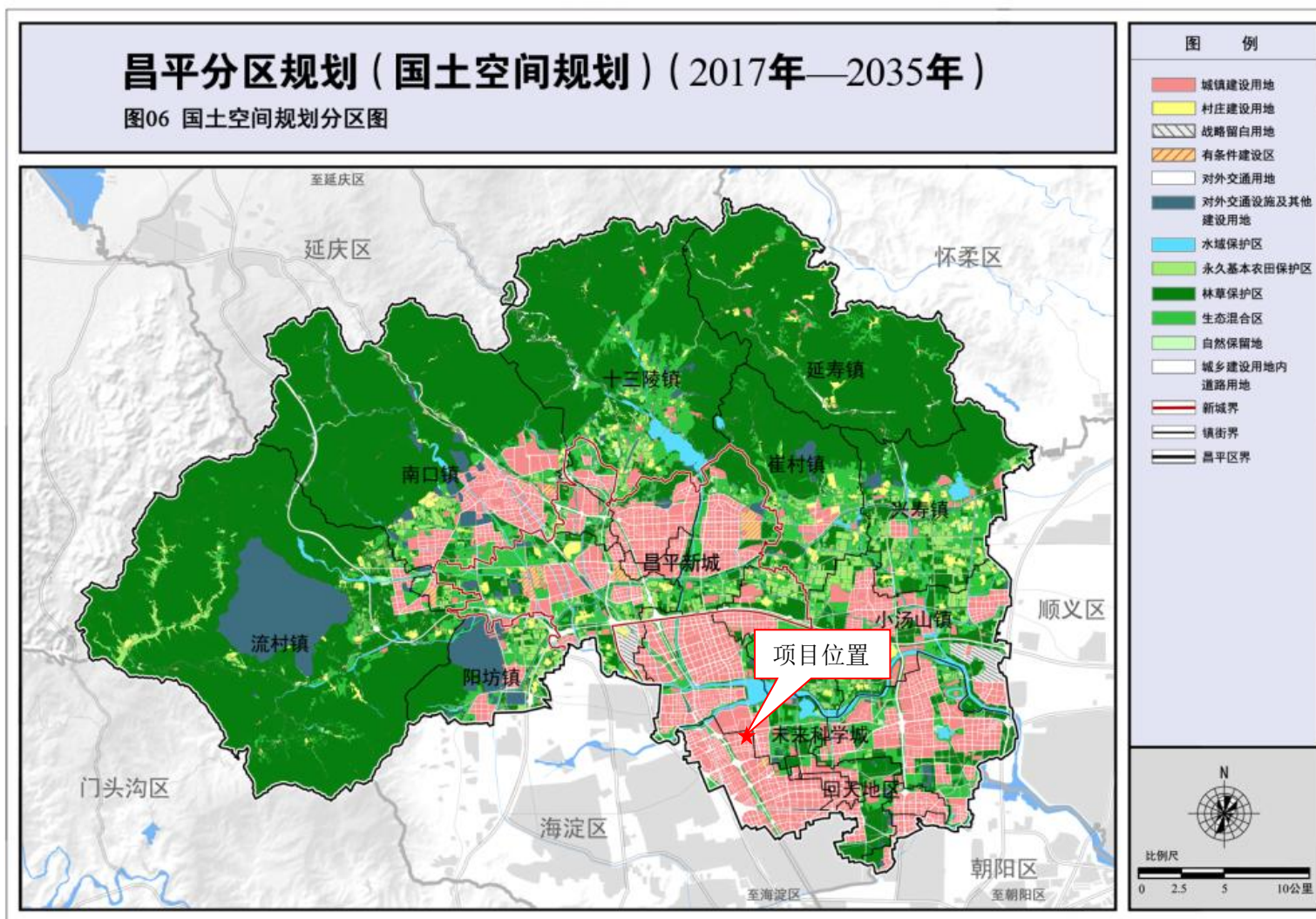


附图 1 项目与 CP01-0801 街区规划位置关系图

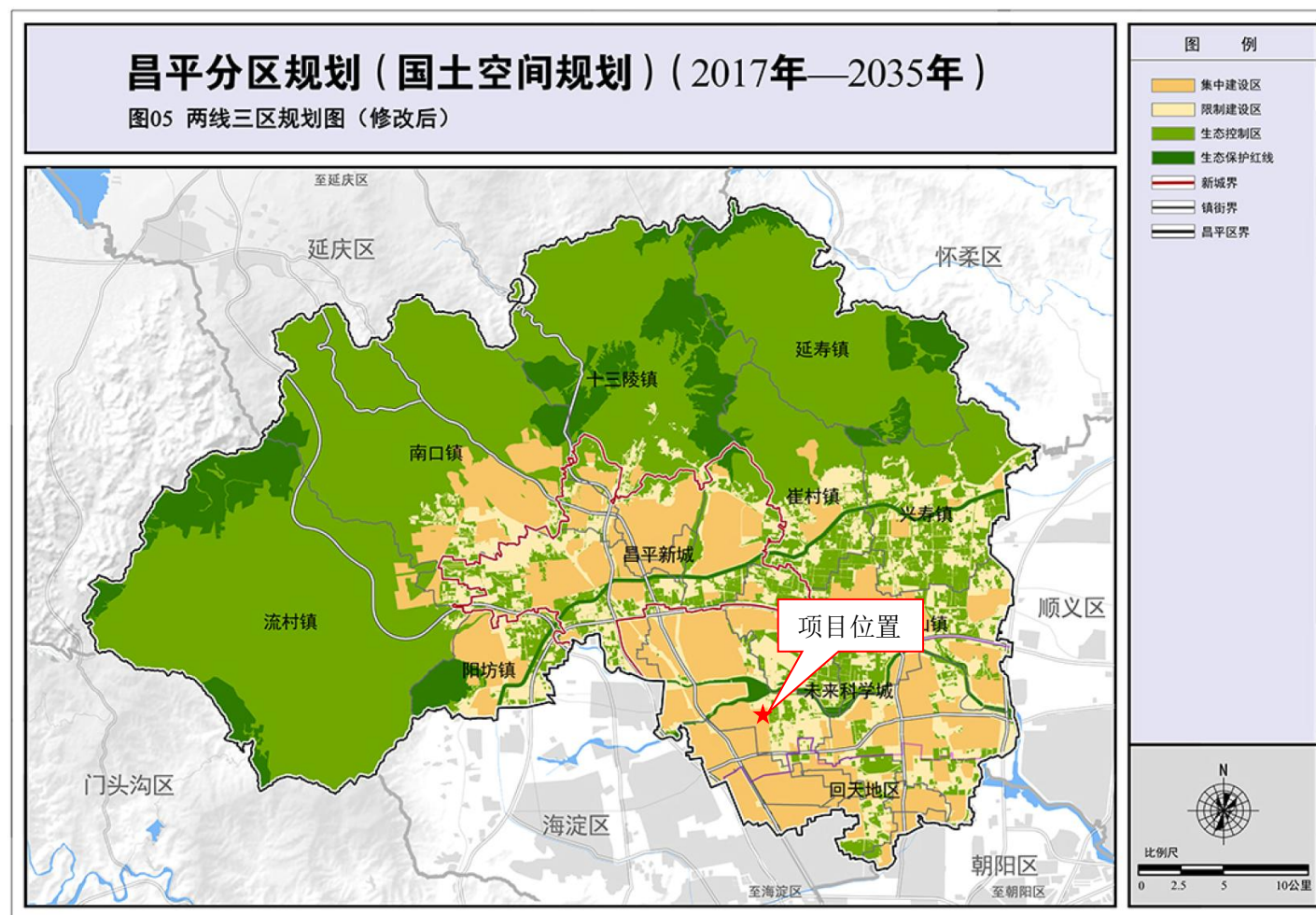
图11 主要功能区布局规划图



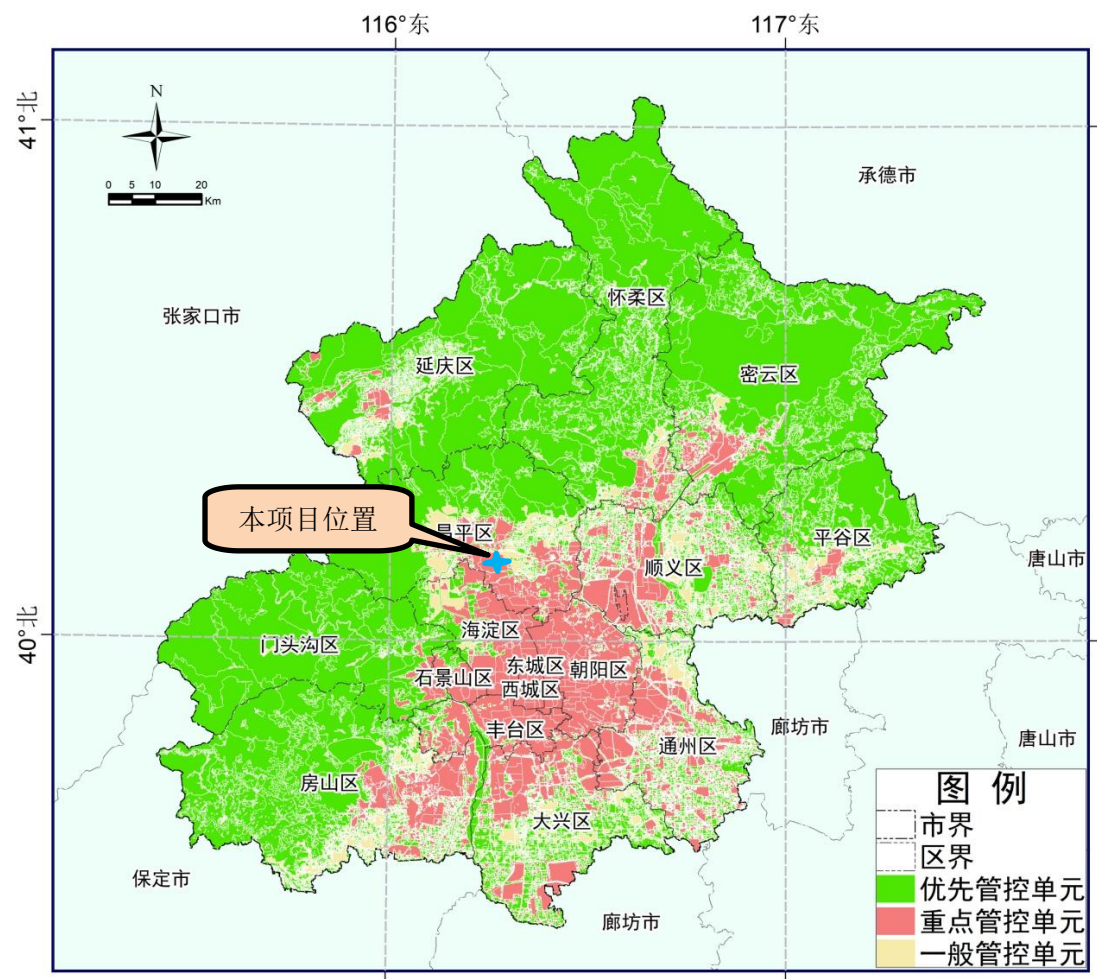
附图 2 项目与规划主要功能区位置关系图



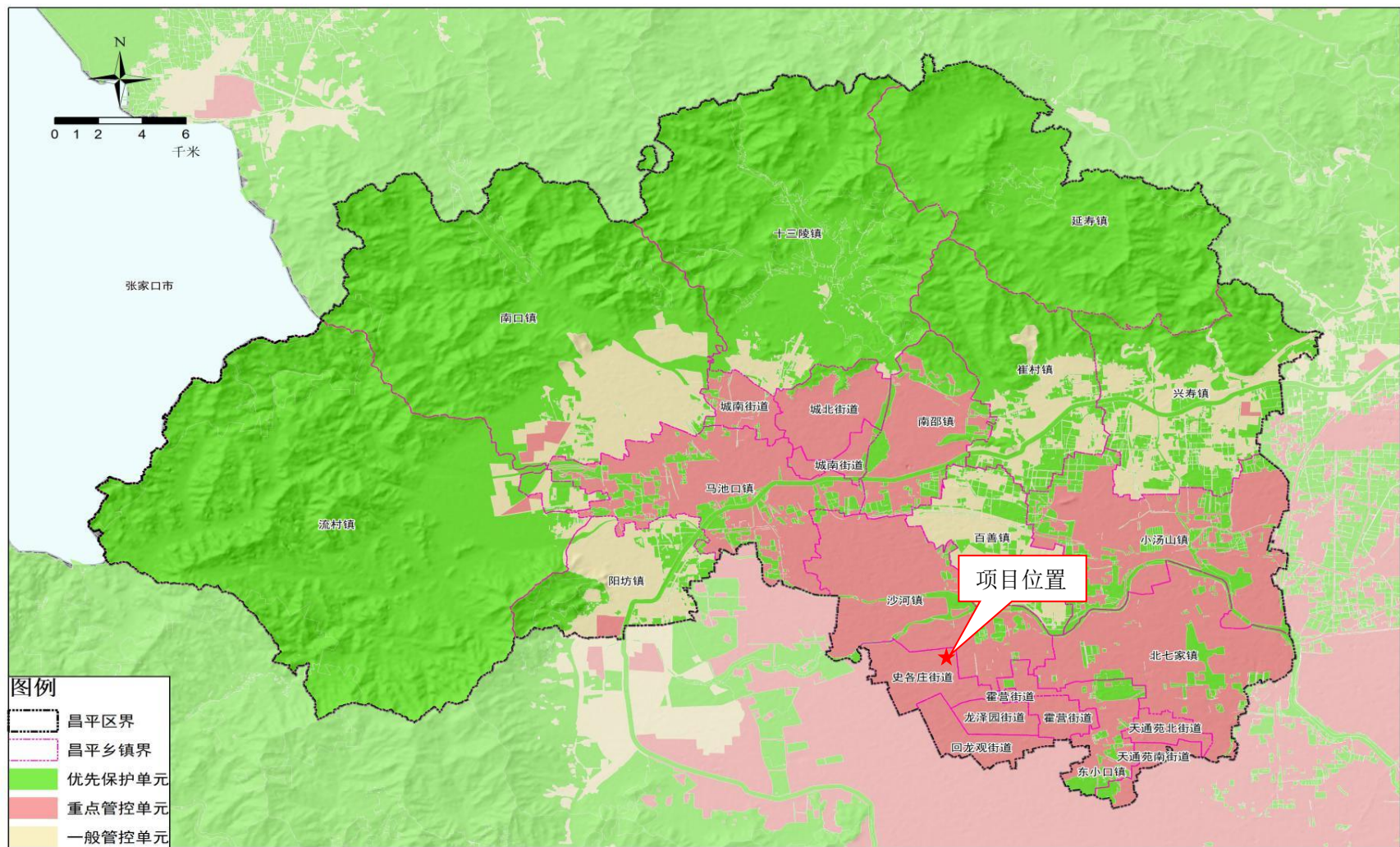
附图3 项目与国土空间规划图（修改后）相对位置关系



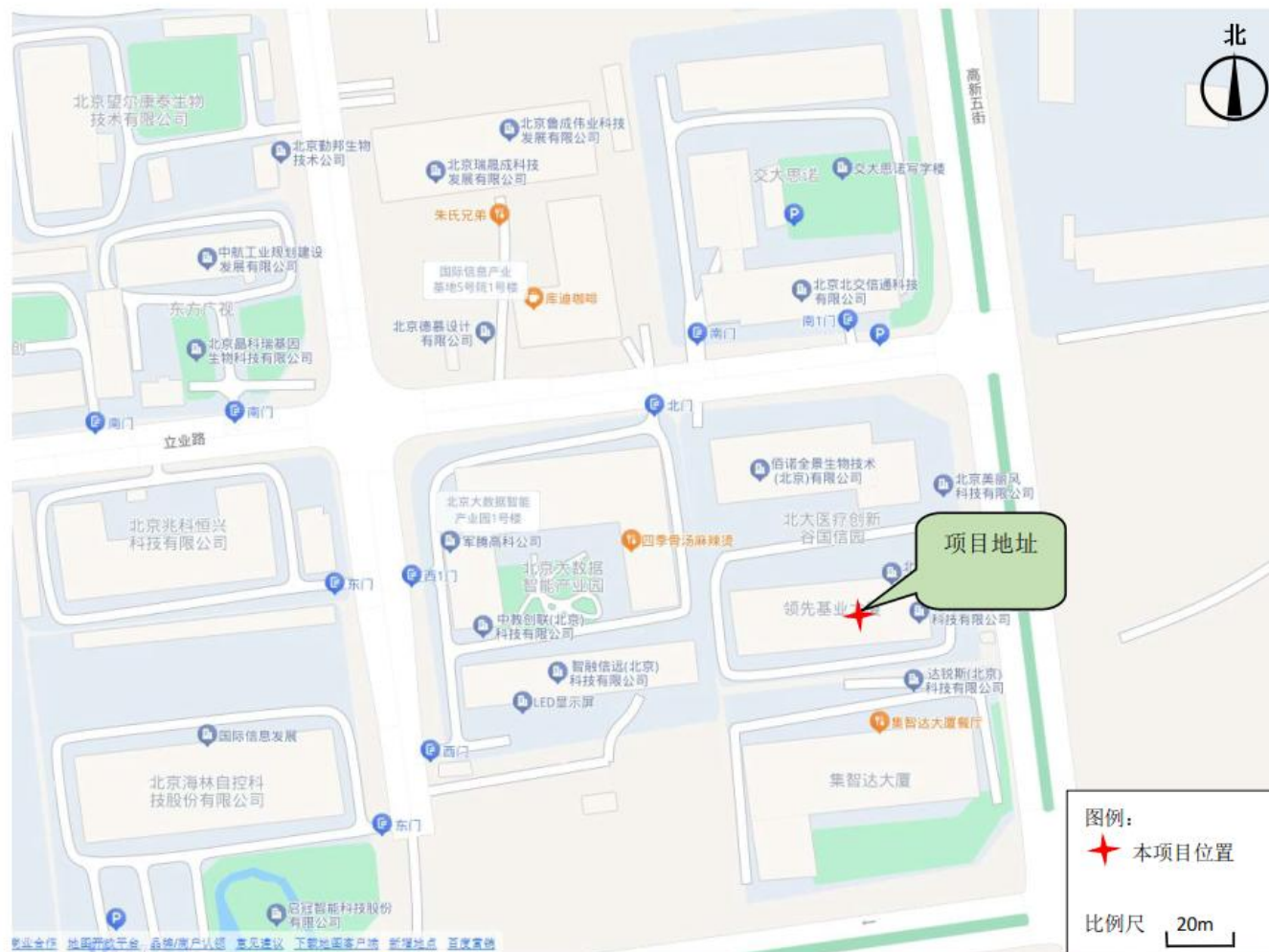
附图 4 项目与北京市生态保护红线位置关系图



附图 5 项目与北京市生态环境管控单元位置关系图



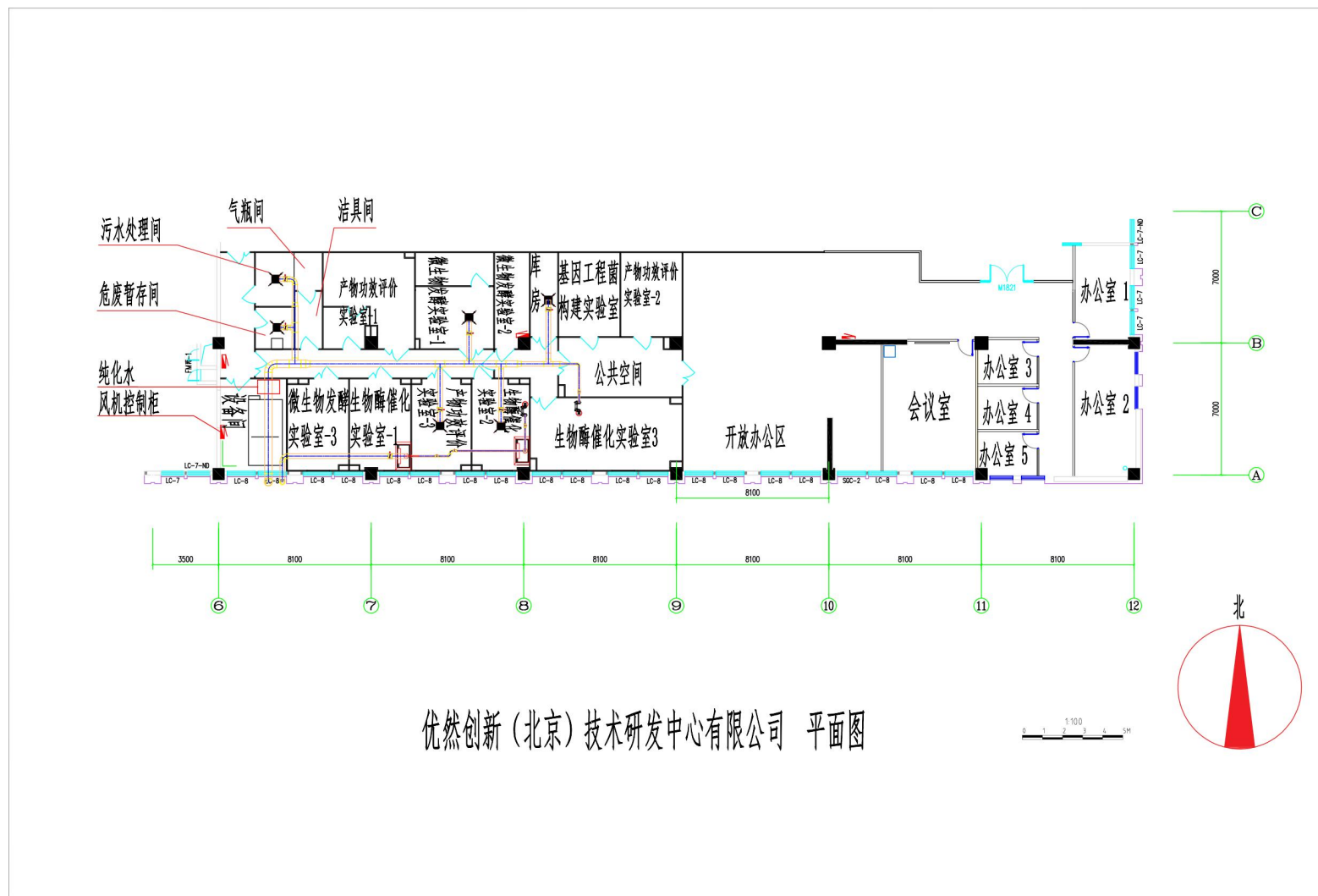
附图 6 项目与北京市昌平区生态环境管控单元位置关系图



附图 7 项目地理位置示意图



附图 8 项目周边关系示意图



优然创新（北京）技术研发中心有限公司 平面图

附图9 项目平面布置及废气管线示意图

