

建设项目环境影响报告表

(试行)

建设项目： 中国生物研究院亦庄二期项目

建设单位： 国药中生生物技术研究有限公司



编制日期：2020年12月

打印编号: 1607680055000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	e9684z		
建设项目名称	中国生物研究院亦庄二期项目		
建设项目类别	37_108研发基地		
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)	国药中生生物技术研究院有限公司		
统一社会信用代码	911103027899540464		
法定代表人 (签章)	李启明 		
主要负责人 (签字)	朱强 		
直接负责的主管人员 (签字)	刘赛男 		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	中国航空规划设计研究总院有限公司		
统一社会信用代码	91110000100011188F		
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
贾宁	12351143511110297	BH021756	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
贾宁	建设项目基本情况、建设项目工程分析、环境质量状况、三同时验收、结论与建议	BH021756	
张博	建设项目所在地自然环境社会环境简况、评价适用标准、环境影响分析、项目主要污染物产生及预计排放情况、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	BH008529	

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 中国航空规划设计研究总院有限公司
(统一社会信用代码 91110000100011188F) 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,
(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 中国生物研究院亦庄
二期项目 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 贾宁 (环境影响评价工程师职业资格证书管
理号 12351143511110297, 信用编号
BH021756), 主要编制人员包括 张博 (信用编号
BH008529) (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):

2020年12月9日



目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目所在地自然环境社会环境简况	28
三、环境质量状况	31
四、评价适用标准	43
五、建设项目工程分析	55
六、项目主要污染物产生及预计排放情况	83
七、环境影响分析	85
八、三同时验收	131
九、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果	133
十、结论与建议	135

附表:

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 2 环境风险评价自查表

一、建设项目基本情况

项目名称	中国生物研究院亦庄二期项目				
建设单位	国药中生生物技术研究院有限公司				
法人代表	李启明	联系人	朱强		
通讯地址	北京市亦庄经济技术开发区经海二路 38 号				
联系电话	010-52245016	传真	/	邮政编码	100176
建设地点	北京经济技术开发区路东区 B6M1 地块				
立项审批部门	北京经济技术开发区行政审批局	批准文号	京技审项（备）[2020]129 号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	医学研究和试验发展 M7340	
建筑面积 (平方米)	46366.55 (地上)		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	57562.82	其中环保投资 (万元)	382	环保投资占总投资比例	0.7%
评价经费 (万元)		预期投产日期	2023 年 2 月		

工程内容及规模

一、项目背景

国药中生生物技术研究院有限公司(以下简称“研究院”)作为最重要的生物研发国家队,必须积极响应国家鼓励、加大针对公共健康突发事件的新型疫苗和新药研发,以及生物安全风险防控和治理体系建设的要求,必须将突破关键技术和增强核心竞争力作为发展的使命。

研究院亦庄一期项目于 2012 年建成并投入使用,位于北京经济技术开发区东区 B6M1-1 地块内,该地块占地面积 49969m²,共分三期建设。目前研究院具备 5 个技术平台,7 个研究科室,16 个在研课题。研究院先后研发了我国第一个自主知识产

权的 EV71、四价、十一价人乳头瘤病毒、双价诺如病毒、sIPV 疫苗等，其中 EV71 疫苗已经成功产业化并实现规模销售。为实现“十四五”规划的发展目标，研究院规划建设亦庄二期项目。

2020 年 6 月 24 日，国药中生生物技术研究院有限公司取得了北京市经济技术开发区行政审批局《关于国药中生生物技术研究院有限公司中国生物研究院亦庄二期项目备案的通知》（京技审项（备）[2020]129 号）。

按照《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 修正）、《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）及《〈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（2019 年本）》等有关规定，本项目属于“108 研发基地”中“研发过程产生废水、废气、固体废物（研发人员生活污水、生活垃圾等除外）”项，需编制环境影响报告表，不需要专项评价。

我公司接受建设单位委托后，按照相关环境影响评价标准、技术规范编制了本项目的环境影响报告表。

二、项目位置及周边环境

本项目位于北京经济技术开发区东区 B6M1-1 地块内，本项目中心点坐标：东经 116.531984°，北纬 39.799848°。项目地理位置见图 1-1。

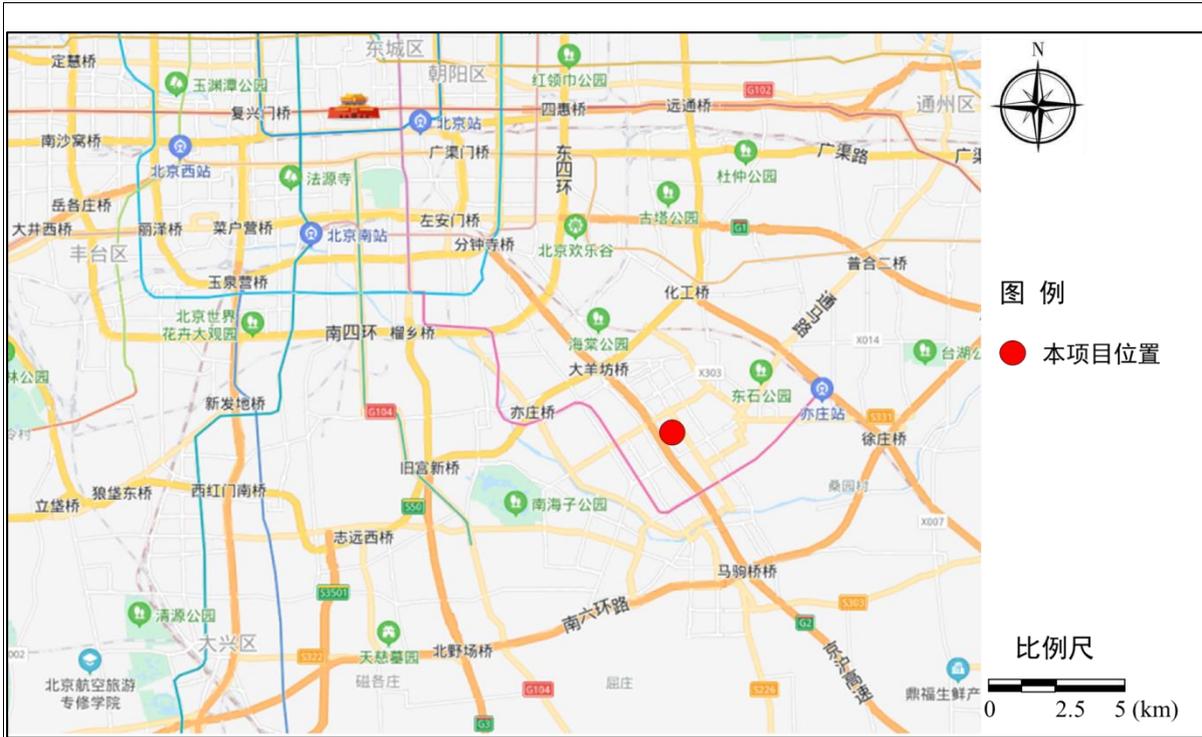


图 1-1 本项目地理位置图

本项目用地位于研究院现状用地内，研究院东侧为经海三路，隔路为北京亦庄生物医药园；南侧为北京澳源德江生物技术有限公司；西侧为经海二路，隔路为施乐辉外科植入物（北京）有限公司；北侧为科创六街，隔路为亚宝药业集团北京药物研究院。项目周边环境关系见图 1-2。



图 1-2 本项目周边关系图

三、项目概况及建设内容

1、项目概况

- (1) 项目名称：中国生物研究院亦庄二期项目；
- (2) 行业类别：M7340 医学研究与试验发展；
- (3) 项目性质：改扩建；
- (4) 建设单位：国药中生生物技术研究院有限公司；
- (5) 建设地点：北京经济技术开发区东区 B6M1-1 地块内；
- (6) 占地面积：利用原有地块 21760m² 的预留土地；
- (7) 项目投资：建设总投资 57562.82 万元，其中环保工程投资 382 万元，占总投资的 0.7%；
- (8) 劳动定员及工作制度：本项目工作人员共 400 人，1 班制，每班 8 小时，全年工作 250 天。

2、建设内容

本项目新增地上建筑面积 46366.55m²，新增 2 号综合测试楼、3 号综合保障楼、4 号联合转换楼（本次仅新建建筑物）、5 号科研辅助楼、13 号垃圾站及 15 号门房，扩建 7 号动力站、8 号污水站及 11 号化学品库；新增 14 号地下室，新增地下建筑面积 17500m²；绿化面积 4536 m²。

新建的 4 号联合转换楼，本次仅新建建筑物，不涉及建筑内部具体生产工艺及设备，新增生产工艺或设备应另行申报环评手续。

本项目具体建设内容见表 1-1、表 1-2。

表 1-1 本项目建设内容一览表

类别	序号	名称	建设内容	备注
主体工程	1	2 号综合测试楼	新建建筑面积 22210m ² ；用于实验研发。	新建，详见表 1-2
	2	3 号综合保障楼	新建建筑面积 6690m ² ；包括展厅、信息中心、办公、会议室、报告厅等。	新建，详见表 1-2
	3	4 号联合转换楼	新建建筑面积 14758m ² ；本次仅新增建筑物，不涉及设备。	新建
	4	5 号科研辅助楼	新建建筑面积 2362m ² ；包括餐厅、后勤保障、公寓等。	新建，详见表 1-2
辅助工程	1	7 号动力站	在现有锅炉房东侧贴建 20m ² ，扩大建筑面积后，将现有 4t/h 锅炉位置向东侧平移，新增 1 台 8t/h 的燃气锅炉，放置在原有 2 台锅炉的中间位置。	扩建
	2	8 号污水站	本次污水处理站扩建 160m ² ，新增 250m ³ /d 的处理能力，采用接触氧化法工艺处理。	扩建
	3	14 号地下室	新建地下建筑面积 17500m ² ；包括厨房（450m ² ）、地下车库（220 个车位）、配套用房等。	新建
	4	15 号门房	新建建筑面积 30m ² 。	新建
储运工程	1	11 号化学品库	扩建建筑面积 88.55m ² 。	扩建
	2	13 号垃圾站	新建建筑面积 48m ² ，用于生活垃圾、一般固体废物集中暂存。	新建
公用工程	1	新鲜水	本项目由市政供水，用水依托厂区现有管网。	依托现有给水管网，可满足本项目需要

	2	纯水	2号综合测试楼工艺纯水日用水量40m ³ ，本次在2号楼一层制水站新增1套4m ³ /h的纯水制取设备，采用一级反渗透+EDI制备工艺。	新增纯水设备
	3	注射水制备	2号综合测试楼注射水日用水量20m ³ ，本次在2号楼一层制水站新增1套2m ³ /h的多效蒸馏水机，用于注射水制备。	新增注射水制备设备
	4	排水	厂区排水为雨污分流制。 含病毒废水经过地下室的废液灭活设备（处理能力1m ³ /h）高温灭菌后，经降温后排至室外污水管道；生活污水经室外化粪池处理后排至室外污水管道；食堂废水经过隔油器处理后排至室外污水管道；地下一层车库排水单独设置集水坑及污水提升装置排至室外污水管道。 以上废水最后排至厂区8号污水站本次扩建部分，本次污水处理站新增250m ³ /d的处理能力，废水处理达标后排入市政污水管道。	本项目污水排入本次污水站扩建部分进行处理
	5	供热	本项目冬季采暖由厂区锅炉房提供； 本次在现有锅炉房内新增1台7.5t/h的燃气锅炉，与现有锅炉共同用于厂区冬季采暖。	新增1台锅炉
	6	供蒸汽	本项目工艺供汽由厂区现有燃气锅炉提供。	依托现状锅炉房内2台燃气锅炉(1台4t/h,1台8t/h)，可满足本项目工艺用蒸汽。
	7	供电	本项目由市政供电，从园区总变电站引来6路10kV电源满足本项目用电需求。	新增
	8	压缩空气	2号楼压缩空气耗量约为8m ³ /min，2号楼地下一层新增2台风冷无油螺杆空压机，单台最大产气量5.1m ³ /min，1台工频，1台变频，排气压力均为0.85MPa。	新增
	9	制冷	本项目空调冷源采用蒸发冷+自然冷却一体式冷水机组，冷水系统采用均闭式系统，制冷剂采用环保冷媒。2号楼工艺冷源采用蒸发冷却式机组2台，制冷剂采用环保冷媒。	新增
	环保工程	1	废气治理设施	菌体接种/细胞培养废气经生物安全柜收集后由高效过滤器过滤后排放；实验室涉及挥发性化学试剂的实验在通风橱内进行，产生的无机气态污染物、有机气态污染物通过排风系统后引至楼顶，经过9套活性炭净化装置吸附后通过9×31m高的排气筒排放；厨房油烟废气经2台高效油烟净化器处理后31m高空排放；锅炉烟气由1×15m高的排气筒排放。
2		废水治理设	本次在现有8号污水站旁扩建160m ² ，新增250m ³ /d的处理能力，采用接触氧化法处理，达标后排入市政污水管道。	扩建

	3	噪声防治措施	选用低噪声设备,产噪设备采取单独房间隔声、风管柔性连接、减振基础等防噪减振措施。	新增
	4	固体废物防治措施	新建 13 号垃圾站,新增建筑面积 48m ² ,用于生活垃圾、一般固体废物暂存。 11 号化学品库内设置危废暂存间,建筑面积 10 m ² 。	新建
储运工程	1	11号化学品库	扩建 11 号化学品库 88.55m ² ,用于化学品存放。	扩建

表 1-2 本项目主体工程建设内容一览表

号	区域	功能	性质	备注
一	2 号综合测试楼, 新增建筑面积 22210m²			
1	一层	略	新建	
2	二层	略	新建	
3	三层	略	新建	
4	四层	略	新建	
5	五层	略	新建	
6	六层	略	新建	
二	3 号综合保障楼, 新增建筑面积 6690m²			
1	一层	企业文化中心	新建	
2	二层	数据中心、信息中心、网络中心	新建	
3	三层	档案室、阅览室	新建	
4	四层	会议室、办公室	新建	
5	五层	会议室、办公室	新建	
6	六层	报告厅	新建	
三	4 号联合转换楼, 新增建筑面积 14758m²; 本项目仅新增建筑物, 不新增设备			
四	5 号科研辅助楼, 新增建筑面积 2362m²			
1	一层	餐厅	新建	职工餐厅厨房面积 450m ²
2	二层	后勤保障	新建	
3	三层	公寓	新建	

本项目新增主要设备见下表。

表 1-3 本项目主要设备表

根据设计资料及建设单位提供的原辅料清单, 本项目主要原辅材料及原辅材料中危险化学品的危险特性及理化性质详见表 1-4 和表 1-5。

表 1-4 主要原辅材料及用量一览表

序号	名称	物态	单位	年使用量	最大存储量	存储方式	用途
1	浓硫酸	液态	L/a	5	2.5	500ml 瓶装	过程检测、缓存液配制
2	盐酸	液态	L/a	1590	795	500ml 瓶装	
3	氢氧化钠	固态	kg/a	2	1	250g 瓶装	
4	丙酮	液态	L/a	30	15	500ml 瓶装	缓冲液配制
5	乙腈	液态	L/a	126	63	500ml 瓶装	
6	甲醇	液态	L/a	8	4	250ml 瓶装	
7	苯酚	液态	L/a	250	125	500ml 瓶装	
8	甲醛水溶液	液态	L/a	250	125	500ml 瓶装	灭活
9	胰蛋白酶	液态	L/a	200	100	500ml 瓶装	培养基配制、缓冲液配制
10	胰蛋白胨	固态	kg/a	850	425	250g 瓶装	
11	酵母提取物	固态	kg/a	980	490	250g 瓶装	
12	氯化钠	固态	kg/a	140	70	250g 瓶装	
13	琼脂粉	固态	kg/a	0.2	0.1	250g 瓶装	
14	磷酸氢二钾三水合物	固态	kg / a	200	100	250g 瓶装	
15	磷酸二氢钾	固态	kg/a	15	7.5	250g 瓶装	
16	异丙基-β-D 硫代半乳糖苷	固态	kg/a	1	0.5	250g 瓶装	
17	蔗糖	固态	kg/a	320	160	250g 瓶装	
18	脲	固态	kg/a	1000	500	500g 瓶装	
19	磷酸氢二钠	固态	kg/a	60	30	500g 瓶装	
20	磷酸二氢钠	固态	kg/a	2.8	1.5	500g 瓶装	
21	无水乙酸钠	固态	kg/a	90	45	500g 瓶装	
22	十二烷基硫酸钠	固态	kg/a	160	80	500g 瓶装	

23	EDTA 二钠	固态	kg/a	9.8	5	500g 瓶装
24	氢氧化钠	固态	kg/a	2	1	250g 瓶装
25	月桂酸钠	固态	kg/a	4	2	250g 瓶装

注：甲醛水溶液中甲醛含量 37%。

本项目平面布局情况见下图。



表 1-5 危险化学品的危险特性及理化性质

序号	名称	CAS 号	理化性质/危险特性
1	硫酸	7664-93-9	<p>理化特征：无色澄清油状液体，无气味。 分子量：98.08； 熔点(°C)：10.5； 沸点(°C)：330； 相对密度(水=1)：1.83； 饱和蒸气压(kPa)：0.13/145.8 °C； 相对蒸气密度(空气=1)：3.4； 能与水和乙醇混溶； 暴露空气中迅速吸收水分，也能夺取有机物如糖、纸、布、木等中的水分子而使其碳化。无水酸在 10°C，98% 酸在 3°C 时凝固。在 340°C 时分解为三氧化硫和水。</p> <p>危害特征：皮肤粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或可引起结膜炎、结膜水肿，以至失明；引起呼吸道刺激重者发生呼吸困难，高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡，口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成满疮，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。对环境有危害。对水体和土壤可造成污</p>
2	盐酸	7647-01-0	<p>理化特征：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻性的酸味； 分子量：36.46； 熔点(°C)：-114.8（纯）； 沸点(°C)：108.6（20%）； 相对密度(水=1)：1.2； 饱和蒸气压(kPa)：30.66/21°C； 相对蒸气密度(空气=1)：1.26。</p> <p>危害特征：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒：出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻出血、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。燃爆危险：该品不燃。具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。</p>

3	丙酮	67-64-1	<p>理化特征: 无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发; 熔点(°C): -94.6; 沸点(°C): 56.5; 闪点(°C): -20; 相对密度(水=1): 0.8; 相对蒸气密度(空气=1): 2; 分子量: 58.08; 饱和蒸气压(kPa): 53.32/39.5 °C; 与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂。</p> <p>危害特征: 极度易燃, 急性中毒主要表现为对中枢神经系统的麻醉作用。出现乏力、恶心、头疼、头晕、易激动。</p>
4	甲醇	67-56-1	<p>理化特征: 无色澄清液体, 有刺激性气味; 分子量为 32.04; 熔点(°C): -97.8; 沸点(°C): 64.8; 闪点(°C): 11; 相对密度(水=1): 0.79; 相对蒸气密度(空气=1): 1.11; 饱和蒸气压(kPa): 13.33/21.2 °C。</p> <p>危害特征: 对中枢神经系统有麻醉作用; 对视神经和视网膜有特殊选择作用, 引起病变; 可致代谢性酸中毒。短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状(口服有胃肠道刺激症状); 经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、避妄, 甚至昏迷。本品易燃。</p>
5	乙腈	75-05-8	<p>理化特征: 无色液体, 具有刺激气味; 分子量为 41.05; 熔点(°C): -45.7; 沸点(°C): 81.1; 闪点(°C): 2; 相对密度(水=1): 0.79; 相对蒸气密度(空气=1): 1.42; 饱和蒸气压(kPa): 13.33/27 °C; 与水混溶, 溶于醇等多数有机溶剂。</p> <p>危害特征: 急性中毒发病较氢氰酸慢, 可有数小时潜伏期, 主要症状为衰弱、无力、面色灰白恶心、呕吐、腹痛、腹泻、胸闷、胸痛; 严重者呼吸及循环系统紊乱, 呼吸浅、慢而不规则, 血压下降, 脉搏细而慢, 体温下降, 阵发性抽搐, 昏迷, 可有尿频、蛋白尿等。本品易燃。</p>

6	苯酚	108-95-2	<p>理化特征: 白色结晶, 有特殊气味; 分子量 94.11; 熔点(°C): 40.6; 沸点(°C): 181.9; 闪点(°C): 79; 相对密度(水=1): 1.07; 相对蒸气密度(空气=1): 3.24; 饱和蒸气压(kPa): 0.13/40.1 °C; 可混溶于乙醇、醚、氯仿、甘油。</p> <p>危害特征: 对皮肤粘膜有强烈的腐蚀作用, 可抑制中枢神经或损害肝、胃功能。吸入高浓度蒸气可致头痛、头晕乏力、视物模糊、肺水肿等。误服引起消化道灼伤, 出现烧灼痛, 呼出气带酚味, 呕吐物或大便可带血液, 有胃肠穿孔的可能, 可出现休克、肺水肿、肝或肾损害, 出现急性肾功能衰竭, 可死于呼吸衰竭。眼接触可致灼伤。可经灼伤皮肤吸收经一定潜伏期后引起急性肾功能衰竭。对环境有严重危害, 对水体和大气可造成污染。本品可燃, 高毒, 具强腐蚀性, 可致人体灼伤。</p>
7	甲醛	50-00-0	<p>理化特征: 无色, 具有刺激性和窒息性的气体, 商品为其水溶液; 分子量 30.03; 熔点(°C): -92; 沸点(°C): -19.4; 闪点(°C): 50 (37%); 相对密度(水=1): 0.82; 相对蒸气密度(空气=1): 1.07; 饱和蒸气压(kPa): 13.33/-57.3 °C; 易溶于乙醇等大多数有机溶剂。水溶液的浓度最高可达 55%, 一般是 35%-40%, 通常为 37%, 称做甲醛水, 俗称福尔马林。</p> <p>危害特征: 对粘膜、上呼吸道、眼睛和皮肤有强烈刺激性, 接触其蒸气, 引起结膜炎、角膜炎、鼻炎、支气管炎; 重者发生喉痉挛、声门水肿和肺炎等。对皮肤有原发性刺激和致敏作用, 可致皮炎; 浓溶液可引起皮肤凝固性坏死。口服灼伤口腔和消化道, 可发生胃肠道穿孔、休克、胃和肝脏损害。对环境有危害, 对水体可造成污染。本品易燃, 具强蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤, 具致敏性。</p>

8	氢氧化钠	1310-73-2	<p>理化特征: 白色不透明固体, 易潮解; 分子量 40.01; 熔点(°C): 318.4; 沸点(°C): 1390; 相对密度(水=1): 2.12; 饱和蒸气压(kPa): 0.13/739 °C; 易溶于水、乙醇、甘油, 不溶于丙酮。</p> <p>危害特征: 有强烈刺激和腐蚀性。粉尘刺激眼和呼吸道, 腐蚀鼻中隔; 皮肤和眼直接接触可引起灼伤; 误服可造成消化道灼伤, 粘膜糜烂、出血和休克。对水体可造成污染。具有腐蚀性、强刺激性, 可致人体灼伤。</p>
---	------	-----------	---

四、项目建设周期

本项目预计 2023 年 1 月建成运行。

五、基础设施

(1) 供水

本项目用新鲜水由市政供给, 厂区现有市政管道入口管管径为 DN150, 市政压力为 0.18MPa。2 号综合测试楼工艺用纯水由新增的 1 套 4m³/h 的纯水制取设备, 采用一级反渗透+EDI 制备工艺; 工艺用注射水由新增的 1 套 2m³/h 的多效蒸馏水机制备。

(2) 排水

厂区排水为雨污分流制。

含病毒微生物废水经过设置在地下室的废液灭活罐高温灭菌后, 经降温后排至厂区室外污水管道; 生活污水经室外化粪池处理后排至室外污水管道; 食堂废水经过隔油器处理后排至室外污水管道; 地下一层车库排水单独设置集水坑及污水提升装置排至室外污水管道。

以上废水最后排至厂区 8 号污水站本次扩建部分, 本次污水处理站新增 250m³/d 的处理能力, 废水处理达标后排入市政污水管道, 最终排入开发区东区污水处理厂。

(3) 供热及工艺蒸汽

本项目冬季采暖及工艺蒸汽均由厂区锅炉房提供。厂区现状锅炉房内有 2 台燃气锅炉（1 台 4t/h，1 台 8t/h），本项目在现状锅炉房内新增 1 台 8t/h 的燃气锅炉，与现有锅炉共同用于厂区冬季采暖，本项目所需工艺蒸汽由现状 2 台燃气锅炉供给。

(4) 供电

本项目由市政供电，从园区总变电站引来 6 路 10kV 电源，满足本项目用电需求。

(5) 压缩空气

本项目 2 号楼压缩空气耗量约为 8m³/min，新增 2 台风冷无油螺杆空压机，单台最大产气量 5.1m³/min，排气压力均为 0.85MPa。

(6) 制冷

本项目空调冷源采用蒸发冷+自然冷却一体式冷水机组，冷水系统采用均闭式系统，制冷剂采用环保冷媒。

六、投资

本项目总投资为 57562.82 万元，其中，运营期环保投资 382 万元，占总投资比例 0.7%。环保投资明细详见表 1-6。

表 1-6 运营期环保投资一览表

项目	环保措施	设备数量	金额 (万元)
废气治理	菌体接种/细胞培养废气经生物安全柜收集后由高效过滤器过滤后排放；实验室涉及挥发性化学试剂的实验在通风橱内进行，产生的无机气态污染物、有机气态污染物通过排风系统后引至楼顶，活性炭净化装置吸附后经 31m 高的排气筒排放。	9 套活性炭净化装置，9 个排气筒	60
	厨房油烟废气经高效油烟净化器处理后经 31m 高的排气筒排放。	2 台高效油烟净化器，1 个排气筒	
	锅炉烟气由 1 个 15m 高的排气筒排放。	1 个排气筒	
	地下车库汽车尾气经 2.5m 高排气筒排放。	2 个排气筒	
	污水处理站废气集中收集排放，排气筒高度 15m。	1 个排气筒	
废水治理	含病毒微生物废水经过地下室的废液灭活罐高温	8 号污水处理站二	300

	灭菌后，排至室外污水管道；其他工艺废水及清洁废水直接排至室外污水管道；生活污水经室外化粪池处理后排至室外污水管道；食堂废水经过隔油器处理后排至室外污水管道；室外污水管道汇入本次 8 号污水站二期扩建部分，处理能力 250m ³ /d。	期扩建，处理能力 250m ³ /d	
噪声治理	废气处理配套风机、污水设备水泵、空压机等产噪设备进行基础隔声减振，风管采用柔性连接等措施。	若干	2
固废治理	生活垃圾、一般固体废物统一收集至厂区 13 号垃圾站，由物业公司委托专业公司定期外运处置；危险废物暂存在 11 号化学品库内的危废间（10m ² ），委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司、北京固废物流有限公司外运处置。	/	20
合计			382

七、政策符合性及选址合理性分析

1、产业政策符合性

①国家产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019年8月27日国家发展改革委第29号令），本项目为疫苗研发项目，属于鼓励类中“十三、医药 2、重大疾病防治疫苗、抗体药物、基因治疗药物、细胞治疗药物、重组蛋白质药物、核酸药物，大规模细胞培养和纯化技术、大规模药用多肽和核酸合成、抗体偶联、无血清无蛋白培养基培养、发酵、纯化技术开发和应用，纤维素酶、碱性蛋白酶、诊断用酶等酶制剂，采用现代生物技术改造传统生产工艺”，符合国家产业政策的要求。

②北京市产业政策符合性

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（2018年版）》>（京政办发[2018]35号），本项目不在“禁止和限制目录”中，符合北京市新增产业政策。且本项目的生产工艺、设备、产品均不属于《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2017年版）》之内。

③北京经济技术开发区产业政策符合性

根据《北京经济技术开发区新增产业的禁止和限制目录（2016年版）》，本项目不在该目录范围内，符合经济技术开发区新增产业政策。

本项目于2020年6月24日取得北京经济技术开发区行政审批局《关于国药中生生物技术研究院有限公司中国生物研究院亦庄二期建设项目备案的通知（京技审项（备）[2020]129号）。

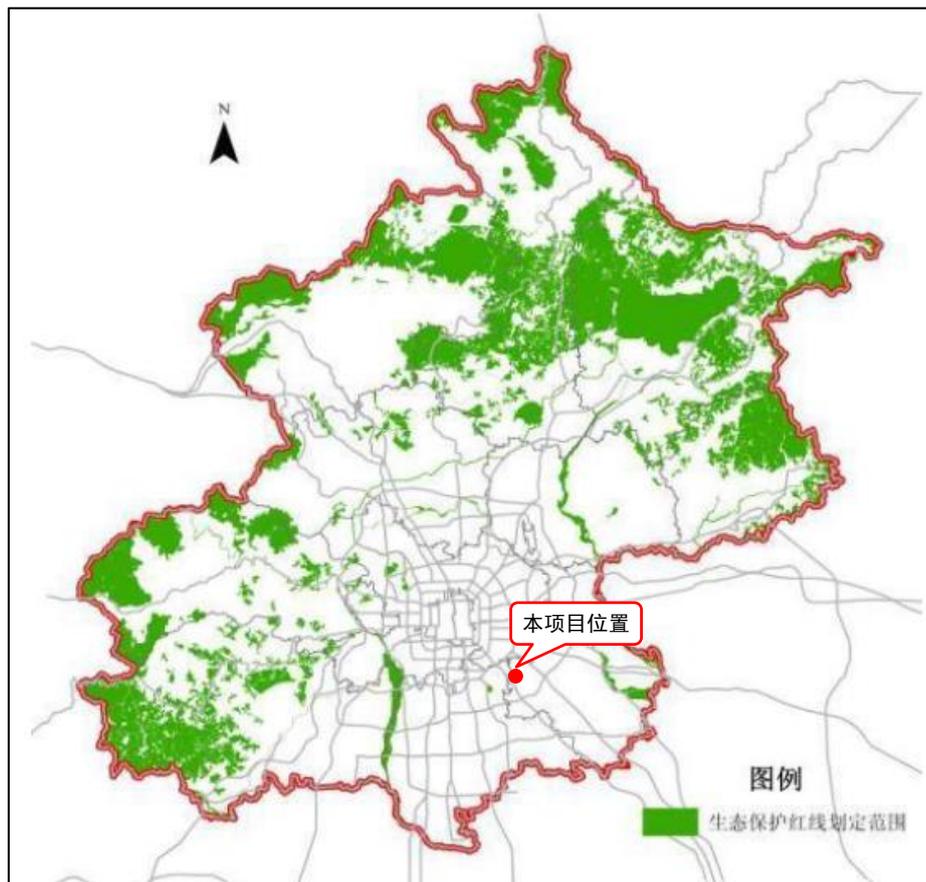
综上，本项目符合国家、北京市及北京经济技术开发区的产业政策。

2、“三线一单”符合性判定

根据原环境保护部《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》（环环评[2016]150号文）（2016年10月26日）中的相关要求，对本项目“三线一单”要求的符合性进行判定。

①生态红线

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），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，本项目工程建设范围不在生态保护红线内。

图 1-4 北京市生态红线划定范围图

②环境质量底线

本项目运行期排放的大气污染物、水污染物、固体废物数量不大，均可做到达标排放，噪声满足区域声环境功能区要求，对周围环境的影响不大，符合环境质量底线要求。

③资源利用上线

本项目为疫苗研发项目，项目电力资源及水资源消耗量相对于区域资源利用总量较少，符合资源利用上线要求。

④负面清单

根据北京市规划和国土资源管理委员会发布的《建设项目规划使用性质正面和负面清单》的通知（市规划国土发[2018]88号）中的要求，本项目为疫苗研发类项目，在现有用地内建设，不在北京市规划和国土资源管理委员会发布的负面清单中。

根据以上分析，本项目符合“三线一单”的要求。

3、与《<北京经济技术开发区“十二五”时期发展规划环境影响报告书>审查意见的函》京环函[2015]37号符合性分析

根据北京市环境保护局关于《<北京经济技术开发区“十二五”时期发展规划环境影响报告书>审查意见的函》京环函[2015]37号，开发区产业发展方向概括为“四三三”即巩固提高四大主导产业(即电子信息、生物医药、装备制造、汽车制造产业)；支持培育三大新兴产业(即新能源和新材料、航空航天、文化创意产业)；配套发展三大支撑产业(即生产性服务业、科技创新服务业、都市产业)。本项目为生物制药研发项目，属于生物医药，为开发区发展的四大主导产业之一，符合北京经济技术开发区总体规划要求。

4、选址合理性分析

本项目位于北京经济技术开发区路东区 B6M1 地块内，用地为国药中生生物技术研究院有限公司现有厂区的预留用地内，周边为工业用地、商业用地，无敏感保护目标。故本项目选址可行。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

一、研究院现有工程概况

研究院现有工程位于 B6M1-1 地块内，该地块占地面积 49969m²，共分三期建设。现有工程为一期，本次项目为二期。

1、现有工程环保手续履行情况

①**环评**：现有工程于 2008 年 6 月取得了北京经济技术开发区环境保护局《关于北京微谷生物医药有限公司新型疫苗国家工程研究中心建设项目环境影响报告书的批复》（京技环审字[2008]46 号）。

②**补充环评**：在项目建设期间，考虑整个地块内项目的统一规划、统筹功能，在已实施的工程内容中调整了部分建设内容，为此，2012 年建设单位委托北京市环科院开展了补充环评，并于 2012 年 8 月取得了北京经济技术开发区环境保护局《关于新型疫苗国家工程研究中心项目补充环评的批复》（京技环审字[2012]166 号）。

③**环保验收**：2014 年 1 月，经北京市工商局批准，现有工程建设单位北京微谷生物医药有限公司更名为国药中生生物技术研究有限公司。

现有工程于 2018 年 11 月完成环境保护竣工验收工作。

④**排污许可**：国药中生生物技术研究有限公司于 2019 年 10 月 29 日取得了由北京经济技术开发区环境保护局颁发的排污许可证，证书编号：911103027899540464001U，填报内容为锅炉，类别为简化管理。

2、现有工程概况

现有工程，即一期工程于 2012 年 12 月投入使用，一期总用地面积 15740m²，用地性质为工业用地，主要建筑位于 B6M1-1 地块的西侧。现状厂房主要包括 1 号综合厂房、6 号动物房、7 号动力站、8 号污水站和 11 号化学品库，建设内容主要

为技术平台的搭建，用于疫苗的研究及开发，不涉及疫苗生产。

表 1-7 一期工程主要内容

厂房	建筑面积 (m ²)	主要功能
1 号综合厂房	20395	基础实验室、中试实验室
6 号动物房	3291	实验动物检测实验
7 号动力站	834	2 台燃气锅炉 (1 台 4t/h、1 台 8t/h)
8 号污水站	179	处理能力 200m ³ /d
9 号门房	231	
10 号门房	26	
11 号化学品库	37	化学品存放
合计	24993	

3、主要工艺及产污环节

①略

基础实验室包含 7 个，主要实验内容为酶联免疫吸附试验方法的建立、工程菌构建和表达的前期研究、蛋白纯化条件的摸索等，主要进行基础研究实验，不进行生物致病性微生物的研究。基础实验室产生的污染物主要包括：酸性废气（硫酸雾、酚类）、有机废气（非甲烷总烃）、清洗废水（pH、SS、COD_{Cr}）、一般固体废物、危险废物等。

②6 号动物房实验动物会产生恶臭气体（氨、硫化氢、臭气浓度）、危险废物。

③7 号动力站内设置两台燃气锅炉（1 台 4t/h、1 台 8t/h），提供冬季供暖及生产用气，采用低氮燃烧器，产生天然气燃烧废气（颗粒物、二氧化硫、氮氧化物）。

④8 号污水站处理规模 200m³/d，处理工艺为接触氧化法，产生恶臭气体（氨、硫化氢）。

二、中国生物研究院亦庄一期项目污染物排放情况

1、水污染物排放情况

现有工程产生的含病毒微生物的实验废水经 1 号楼地下设置的废水灭活罐进行高压高温灭菌，将病毒全部灭活后排入厂区室外污水管网，再与其他不含病毒微生物的清洗废水、生活污水一同排入 8 号污水站处理。

根据 2019 年中国生物研究院委托第三方开展的自行监测数据，现状 8 号污水站总排口出水水质情况见下表。

表 1-8 现状污水处理站出水水质监测结果 单位 mg/l

采样时间	pH	COD _{Cr}	BOD	SS	动植物油	氨氮	总磷
2019.10.18	7.36	22	4.8	10	<0.06	0.23	0.67
标准值	6~9	500	300	400	50	45	8.0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，中国生物研究院一期项目现状废水经污水处理站处理，外排废水的主要污染物 COD_{Cr}、BOD、SS、氨氮、动植物油、总磷、氨氮等指标排放浓度满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表 3 标准。

2、废气排放情况

现有实验中涉及到病原微生物的操作均在生物安全柜中进行，生物安全柜为负压状态，其排风经高效过滤器过滤后排放，废气不含活性生物气溶胶。

实验过程中其他工艺废气，主要污染物为硫酸雾、酚类及非甲烷总烃，废气经活性炭处理后排放，排放口高度 22m，位于 1 号综合厂房屋面；锅炉废气排气筒高 15m，监测因子包括二氧化硫、氮氧化物；无组织废气监测因子包括：氨、硫化氢。

统计分析 2019 年中国生物研究院委托第三方开展的自行监测数据，以及本次环评委托北京中科丽景环境检测技术有限公司于 2020 年 8 月 31 日对厂界无组织废气进行现场监测的数据（无组织废气监测点位图见图 3-1），研究院现状废气污染物排放情况见下表。

表 1-9 有组织废气监测结果（工艺废气）

点位	时间	硫酸雾		酚类		非甲烷总烃	
		排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
1号综合 厂房屋面	2019.10.18	0.92	1.8×10 ⁻³	2.8	5.5×10 ⁻³	1.76	3.44×10 ⁻³
	标准	5.0	2.66	20	0.18	50	8.8
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

表 1-10 有组织废气监测结果（锅炉废气）

点位	时间	二氧化硫	氮氧化物
		排放浓度（mg/m ³ ）	排放浓度（mg/m ³ ）
1#锅炉废气排 口	2019.9.29	<4	47
	标准	10	80
	达标情况	达标	达标
2#锅炉废气排 口	2019.9.29	<4	14
	标准	10	80
	达标情况	达标	达标

表 1-11 无组织监测结果 单位 mg/m³

点位	时间	NH ₃	H ₂ S
1#上风向	2020.08.31	0.02	<0.002
2#下风向	2020.08.31	0.04	<0.002
3#下风向	2020.08.31	0.05	<0.002
标准		0.20	0.01

由以上监测数据表可知，中国生物研究院一期项目工艺废气、锅炉废气、无组织污染物排放分别可满足《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)、《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中对应的标准限值要求，可达标排放。

3、厂界噪声达标情况

中国生物研究院一期项目现有主要噪声源为冷却塔、锅炉风机、水泵、风机等公用设备。企业选择低噪声设备，各设备合理布局，采用减震基底、消声、建筑物

隔声等措施来减少噪声对外界环境的影响。

参考本次对项目所在地的声环境质量监测数据，现状东、南、西、北厂界昼夜噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（12348-2008）3类标准限值。

4、固体废物产生及处置情况

中国生物研究院一期现状主要固体废物为一般固体废物、危险废物及生活垃圾。

一般固体废物主要为包装材料、一次性用品（损坏的实验器材、耗材等），统一收集至厂区内垃圾站，由物业公司委托专业公司定期外运处置。

危险废物主要包括废化学试剂及其包装物、废活性炭、污水站污泥及医疗废物，医疗废物包括动物尸体、接触活菌的实验器材，经高温灭菌后分类收集储存在专用容器中。废化学试剂及其包装物、动物尸体（高温灭菌后）委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司外运处置；接触活菌的实验器材（高温灭菌后）委托北京固废物流有限公司外运处置；废气处理产生的废活性炭由活性炭厂家更换回收处置。

生活垃圾统一收集，委托环卫部门定期统一清运。

2019年固体废物的年产生量及处置方式见下表。

表 1-12 固体废物的年产生量及处置方式

序号	名称	产生量 (kg/a)	处置方式
1	废化学试剂及其包装物	127	委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司外运处理
2	动物尸体（高温灭菌后）	550	
3	废活性炭	50	
4	接触活菌的实验器材（高温灭菌后）	64	委托北京固废物流有限公司外运处理
	一般工业固废	189	专业公司外运处置
6	生活垃圾	30000	统一收集，环卫部门处置
7	污水站污泥	500	统一收集，环卫部门处置

合计	31480	/
----	-------	---

三、排污许可和环境管理

国药中生生物技术研究院于 2019 年 10 月 29 日取得了由北京经济技术开发区环境保护局颁发的排污许可证，证书编号：911103027899540464001U，主要填报锅炉，类别为简化管理。

四、现状主要环境问题

从中国生物研究院一期项目实际情况及运行分析来看，现状主问题是自行监测污染因子不全，锅炉废气未监测颗粒物，废水总排口未监测总氮。

建议建设单位按照自行监测要求，完善自行监测方案、监测因子及监测频次，严格按照相关标准要求执行。

二、建设项目所在地自然环境社会环境简况

一、自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

北京经济技术开发区位于大兴区东北部地区；筹建于 1991 年，1992 年开始建设并对外招商，1994 年 8 月 25 日被国务院批准为国家级经济技术开发区。总体规划面积为 46.8km²，由科学规划的产业区、高配置的商务区及高品质的生活区构成，是北京重点发展的三个新城之一，定位为京津城际发展走廊上的高新技术产业和先进制造业基地。

本项目建设地点为北京经济技术开发区路东区 B6M1 地块，项目地理坐标为东经 116.544301°，北纬 39.807008°。

2、地形

北京经济技术开发区地处华北平原北部，位于永定河冲洪积扇中上部。区内地形平坦，由北向南倾斜，标高为海拔 27~33m，其地势略低于市中心区，地形坡降小于 1/1000。属于河流堆积地貌类型。在区域地貌单元中，开发区处于永定河二级阶地上，在小地貌单元中，处于凉水河的二级阶地上。

北京经济技术开发区在地质构造上处于大兴区隆起东北部，基底为前寒武系灰岩，基岩上覆盖的第四系松散堆积物为冲洪积而成，其厚度在 75~150m 之间。项目所在区域的抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计分组为第一组，属于抗震不利地段。

3、气候条件

北京经济技术开发区属温暖带大陆性季风气候。其特征是春季干旱多风，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷晴燥，春秋季短，冬夏季漫长。区域年平均气温 11.5℃，最热月（7 月）平均温度 26℃，最冷月（1 月）平均温度-6℃。区域冬季主

导方向以东北风和西北风为主，春季主导风向是北风，夏季主导风向为东北和西南风，秋季主导风向为西北风，全年主导风向是东北风。年平均风速为 2.6m/s。

区域多年平均降水量为 580mm，属于少雨区。雨季集中在 6~9 月，占全年降水量的 80%。

4、水文条件

北京经济技术开发区境内分布有两条河流，即凉水河中段的部分河段和大羊坊沟。凉水河发源于丰台万泉寺。目前，其径流主要来自于新开渠、莲花河等支流的来水和雨季大气降水补给。该河自西向东南从开发区西、南边缘流过，至榆林庄汇入北运河。

大羊坊沟是市政排污渠自右安门一带向南穿过开发区，于马驹桥闸下汇入凉水河。大羊坊沟原为城区向东南方向的泄洪河道，随着时间的推移，逐渐演变成一条排污河道，主要接纳沿途居民的生活污水和部分生产废水。

5、水文地质

北京经济技术开发区地下水主要为第四系浅层水，地下水天然补给量较少。其含水层岩性主要为砂砾石、中粗砂含砾及中粗砂。水化学类型由北向南依次为 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Mg}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Ca.Mg}$ 型、 $\text{HCO}_3\text{-Cl-Mg.Ca}$ 和 $\text{HCO}_3\text{-Ca.Na}$ 型。总硬度和矿化度呈由北向南升高的趋势。大粮台、碱庄以北含水层厚度为 20~30m，为弱富水区，单井出水量 1500~3000 m^3/d ，渗透系数值为 5.5~26.5 m/d ；大粮台、碱庄以南地区含水层厚度小于 20m，为贫水区，单井出水量小于 1500 m^3/d 。开发区地下水目前主要是农业开采，地下水资源补给模数在 20~30 m^3/km^2 之间，开采模数也在 20~30 m^3/d 之间，现状采补基本平。

6、土壤植被

该区域为偏碱性土，随着土建活动的大规模展开，使土壤的物理性质受到破

坏。植被属温带落叶、阔叶林植被区，天然植被较少，植被类型以人工绿地为主。自然植被的分布受地形、气候及土壤的影响显著，特别是由于坡向和海拔高度的制约和水热条件的影响，使自然植被呈现出有规律的垂直分布及过渡交替的特征。

三、环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）：

1、环境空气质量

（1）区域环境质量情况

根据《2019年北京市生态环境状况公报》，全市空气质量持续改善。2019年，全市环境空气中细颗粒物、二氧化硫、二氧化氮和可吸入颗粒物年平均浓度值分别为 $42\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $4\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $37\mu\text{g}/\text{m}^3$ 和 $68\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；同比分别下降17.6%、33.3%、11.9%和22.8%。一氧化碳24小时平均第95百分位浓度值为 $1.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降17.6%；臭氧日最大8小时滑动平均第90百分位浓度值为 $191\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降0.5%。二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、一氧化碳满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）的年评价指标，细颗粒物、臭氧年评价指标超标倍数分别为0.20、0.19。

2019年，北京经济技术开发区细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）、可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年平均浓度值分别为 $44\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $74\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化硫、二氧化氮年平均浓度值分别为 $40\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氧化硫、二氧化氮年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单（生态环境部公告2018年第29号）所列二级标准限值要求。细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）、可吸入颗粒物（ PM_{10} ）年评价指标超标倍数分别为0.26、0.057。本项目所在评价区域为环境空气质量不达标区。

本次参考北京市生态环境局网站近期公布的“亦庄开发区”城市环境评价点的例行监测数据，具体数据见下表。

表 3-1 “亦庄”城市环境评价点监测数据

测点	日期	污染指数	首要污染物	质量级别	空气质量状况
亦庄	2021年1月11日	58	PM _{2.5}	2级	良
	2021年1月12日	109	PM _{2.5}	3级	轻度污染
	2021年1月13日	163	PM _{2.5}	4级	中度污染
	2021年1月14日	75	PM _{2.5}	2级	良
	2021年1月15日	95	PM _{2.5}	2级	良
	2021年1月16日	32	臭氧	1级	优
	2021年1月17日	49	PM _{2.5}	1级	优

从上表数据表明：2021年1月11日至1月17日监测期间主要污染物为PM_{2.5}，空气质量较好。

根据《北京市“十三五”时期环境保护和生态建设规划》和《北京市“十三五”时期大气污染防治规划》，本市从机动车、燃煤、工艺、扬尘等多方面协同推进污染物减排，环境质量持续改善。

(2) 补充监测

本次评价委托北京中科丽景环境检测技术有限公司于2020年8月31日至9月6日、2020年10月30日至11月5日对项目所在地大气环境特征污染物进行了现场补充采样，监测点位布设在本项目用地内。监测因子为非甲烷总烃、硫酸、氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、丙酮。监测点位图见图3-1，监测点位基本信息见表3-2，监测结果见表3-3。



图 3-1 项目监测点位图（噪声、大气、无组织、土壤）

表 3-2 大气其他污染物补充监测点位基本信息

监测点名称	监测因子	监测时间	监测时段	相对厂址方位
大气监测点位	非甲烷总烃	8月31日至 9月6日	02:00~03:00 08:00~09:00 14:00~15:00 20:00~21:00	用地内
	硫酸	8月31日至 9月6日	24小时	用地内
	氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、丙酮	10月30日至 11月5日	02:00~04:00 08:00~10:00 14:00~16:00 20:00~22:00	用地内

表 3-3 大气其他污染物环境质量现状（监测结果）表

监测点名称	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
大气监测点位	非甲烷总烃	1h 平均	1200	100~650	32.5%	0	达标
	硫酸	日均	100	<0.03	/	0	达标
	氨	1h 平均	200	<10	/	0	达标
	硫化氢	1h 平均	10	<5	/	0	达标
	氯化氢	1h 平均	50	<20	/	0	达标
	甲醇	1h 平均	3000	<100	/	0	达标
	丙酮	1h 平均	800	<10	/	0	达标

根据补充监测结果可知，本项目所在区域非甲烷总烃、硫酸、氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、丙酮的 1 小时平均浓度（硫酸为日均浓度）满足《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D 中规定的浓度限值。

2、地表水

本项目所在地区主要地表水体为项目南侧 3.4km 处的凉水河中下段（大红门—榆林庄），属于北运河水系，依据北京市水体功能区划，凉水河中下段的水体功能为农业用水及一般景观要求水域，为 V 类水体，地表水环境质量执行国家《地表水环境质量（GB3838-2002）》中的 V 类标准。

根据北京市生态环境局网站公布的 2019 年 11 月~2020 年 12 月河流水质状况，对凉水河中下段水质状况统计见表 3-4。

表 3-4 2019 年 11 月~2020 年 12 月凉水河中下段水质状况统计表

河流名称	月报时间	水质类别
凉水河中下段 (大红门—榆林庄)	2019 年 11 月	III
	2019 年 12 月	IV
	2020 年 1 月	IV
	2020 年 2 月	III
	2020 年 3 月	III
	2020 年 4 月	III
	2020 年 5 月	III
	2020 年 6 月	III
	2020 年 7 月	IV
	2020 年 8 月	III
	2020 年 9 月	III
	2020 年 10 月	II
	2020 年 11 月	III
2020 年 12 月	II	

根据北京市环保局网站公布的环境质量信息，近一年凉水河中下段现状水质为 II、III、IV 类。水质均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 V 类水质标准要求。

3、地下水

项目所在区域地下水质量评价标准采用国家《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类标准。

根据北京市水务局网站发布的《北京市水资源公报(2019 年)》(北京市水务局, 2020 年 9 月 18 日发布) 的统计, 2019 年全市地下水资源量 15.95 亿 m³, 比 2018 年 21.14 亿 m³ 少 5.19 亿 m³, 比多年平均 25.59 亿 m³ 少 9.64 亿 m³。

2018 年末地下水平均埋深为 23.03m, 与 2017 年末比较, 地下水位回升 1.94m, 地下水储量相应增加 9.9×10⁸m³; 与 1998 年末比较, 地下水位下降 11.15m, 储量相

应减少 $57.1 \times 10^8 \text{m}^3$ ；与 1980 年末比较，地下水位下降 15.79m，储量相应减少 $80.8 \times 10^8 \text{m}^3$ ；与 1960 年初比较，地下水位下降 19.84m，储量相应减少 $101.6 \times 10^8 \text{m}^3$ 。2019 年末，全市平原区地下水位与 2018 年末相比，下降区（水位下降幅度大于 0.5m）占 33.9%，相对稳定区（水位变幅 $\pm 0.5\text{m}$ ）占 26.8%，上升区（水位上升幅度大于 0.5m）占 39.3%。

2019 年对全市平原区地下水进行了枯水期（4 月份）和丰水期（9 月份）两次监测。共布设监测井 307 眼，实际采到水样 296 眼，其中浅层地下水监测井 175 眼、深层地下水监测井 98 眼、基岩井 23 眼。依据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）评价。

浅层水：175 眼浅井中符合 III 类水质标准的监测井 106 眼，符合 IV 类的 52 眼，符合 V 类的 17 眼。全市符合 III 类水质标准地下水面积为 4105km^2 ，占平原区总面积的 59.5%；符合 IV~V 类水质标准地下水面积为 2795km^2 ，占平原区总面积的 40.5%。IV~V 类地下水主要分布在丰台、房山、大兴、通州和中心城区。IV~V 类地下水主要因总硬度、锰、溶解性总固体、硝酸盐氮、铁等指标造成。

深层水：98 眼深井中符合 III 类水质标准的监测井 80 眼，符合 IV 类的 15 眼，符合 V 类的 3 眼。全市符合 III 类水质标准地下水面积为 3168km^2 ，占评价区面积的 92.2%；符合 IV~V 类水质标准地下水面积为 267km^2 ，占评价区面积的 7.8%。IV~V 类地下水主要分布在昌平和通州，顺义和朝阳有零星分布。IV~V 类地下水主要因锰、氟化物、砷等指标造成。

基岩水：基岩井的水质较好，除 2 眼井因总硬度被评价为 IV 类外，其他监测井均符合 III 类水质标准。

根据《北京市人民政府关于调整市级地下饮用水水源保护区范围的通知》（京政发[2015]33 号）中的规定，本项目所在地不属于北京市地下水源保护区范围。

4、声环境

本次评价委托北京中科丽景环境检测技术有限公司于 2020 年 8 月 31 日对项目所在地声环境进行监测，结果见下表，监测点位见图 3-1。

表 3-5 厂界现状噪声监测结果

监测条件	昼间：晴，温度：28.6℃，湿度：56.4%RH，风速：1.5m/s			
	夜间：晴，温度：20.4℃，湿度：64.6%RH，风速：1.6m/s			
检测设备	多功能声级计 AWA5688 型	ZKLJ-YQ-1701		
	风速仪 410-1 型	ZKLJ-YQ-1503		
	声校准器 AWA6221A 型	ZKLJ-YQ-1801		
	温湿度计 TES-1360A	ZKLJ-YQ-1220		
监测点	现状值		标准值	
	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
东厂界	51	47	65	55
南厂界	52	47	65	55
西厂界	53	47	65	55
北厂界	52	46	65	5

由上表可见，本项目所在地声环境质量昼夜噪声均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值。

5、土壤环境

本项目为改扩建项目，为了解现有工程范围内以及本项目用地的土壤环境质量状况，本次评价委托北京中科丽景环境检测技术有限公司于 2020 年 9 月 2 日对项目所土壤进行采用检测。

（1）监测点位及监测因子

本次评价在现有厂区内设置3个监测点位，分别为厂区东北角（本项目用地，现状为空地）、1c实验楼附近及污水处理站外，污水处理站外设置表层样和柱状样监测点，其他点位设置表层样监测点。

表 3-6 土壤监测点位及监测因子

点位			监测因子
1#	厂区东北角	表层样点 (0.2m)	45 项基本项目、pH
2#	1c 实验楼附近	表层样点 (0.2m)	pH
3#	污水处理站外	柱状样点 (0.2m、1.5m)	pH

(2) 监测结果

监测结果详见下表。

表 3-7 pH 监测结果统计表

检测项目	单位	筛选值	检测值			
			1#厂区东北角 (0.2m)	2#1c 实验楼附近 (0.2m)	3#污水处理站外 (0.2m)	3#污水处理站外 (1.5m)
pH 值	无量纲	/	8.47	8.66	8.51	8.11

表 3-8 基本因子监测结果统计表

序号	检测项目	单位	监测点位: 1#厂区东北角 (0.2m)			
			检测值	筛选值	标准指数	达标情况
1	砷	mg/kg	10.2	60	0.17	达标
2	镉	mg/kg	0.16	65	0.003	达标
3	汞	mg/kg	0.01	38	0.0003	达标
4	铜	mg/kg	38	18000	0.002	达标
	铅	mg/kg	41	800	0.051	达标
6	镍	mg/kg	48	900	0.053	达标
7	六价铬	mg/kg	<0.2	5.7	--	达标
8	2-氯苯酚 (2-氯酚)	mg/kg	<0.06	22 6	--	达标
9	硝基苯	mg/kg	<0.09	76	--	达标
10	萘	mg/kg	<0.09	70	--	达标
11	苯并 (a) 蒽	mg/kg	<0.1	15	--	达标
12	苯胺	mg/kg	<0.2	260	--	达标
13	蒾	mg/kg	<0.1	1293	--	达标

14	苯并(b)荧蒽	mg/kg	<0.2	15	--	达标
15	苯并(k)荧蒽	mg/kg	<0.1	151	--	达标
16	苯并(a)芘	mg/kg	<0.1	1.5	--	达标
17	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	<0.1	15	--	达标
18	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	<0.1	1.5	--	达标
19	氯乙烯	mg/kg	<0.0015	0.43	--	达标
20	1,1-二氯乙烯	mg/kg	<0.0008	66	--	达标
21	二氯甲烷	mg/kg	<0.0026	616	--	达标
22	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0009	54	--	达标
2	1,1-二氯乙烷	mg/kg	<0.0016	9	--	达标
24	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	<0.0009	596	--	达标
25	氯仿	mg/kg	<0.0015	0.9	--	达标
26	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	<0.0011	840	--	达标
27	四氯化碳	mg/kg	<0.0021	2.8	--	达标
28	1,2-二氯乙烷	mg/kg	<0.0013	5	--	达标
29	苯	mg/kg	<0.0016	4	--	达标
30	三氯乙烯	mg/kg	<0.0009	2.8	--	达标
31	1,2-二氯丙烷	mg/kg	<0.0019	5	--	达标
32	甲苯	mg/kg	<0.002	1200	--	达标
33	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	<0.0014	2.8	--	达标
34	四氯乙烯	mg/kg	<0.0008	53	--	达标
35	氯苯	mg/kg	<0.0011	270	--	达标
36	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.001	10	--	达标
37	乙苯	mg/kg	<0.0012	28	--	达标
38	间,对-二甲苯	mg/kg	<0.0036	57	--	达标
39	邻二甲苯	mg/kg	<0.0013	640	--	达标
40	苯乙烯	mg/kg	<0.0016	1290	--	达标
41	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	<0.001	6.8	--	达标
42	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	<0.001	0.5	--	达标
43	1,4-二氯苯	mg/kg	<0.0012	20	--	达标
44	1,2-二氯苯	mg/kg	<0.001	560	--	达标

45	氯甲烷	mg/kg	<0.003	37	--	达标
----	-----	-------	--------	----	----	----

从检测结果可知，土壤样品中 pH 检测值范围为 8.11~8.66，《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》中 pH 没有标准，本次评价只列出检测结果范围；本次土壤中 VOCs、SVOCs 的所有检测指标均未检出；重金属除六价铬外，其他指标均有检出，标准指数 0.0003~0.17。

综上，本项目用地内及现有工程用地内土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值。

6、生态环境

本项目所处北京经济开发区绿化覆盖率较高，生态环境良好。项目所在地无野生保护动物及珍稀动植物，区域生态环境质量现状良好。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

本项目建成后使用过程中不产生重大环境污染环节，项目影响范围内没有保护文物、风景名胜区和自然保护区等重要环境保护目标，也不在地下水源保护区内。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4.2 本项目评价范围内（大气评价范围为厂址为中心边长为 5km 的矩形区域”的内容，环境空气保护目标调查对象为评价范围内的环境保护目标，因此，本项目大气评价范围为厂址为中心边长为 5 km 的矩形区域，以现有工程入口处设为零点，由西向东为 X 轴正方向，由南向北为 Y 轴正方向，环境保护目标见下表。

经实地勘察，主要保护目标基本情况及位置见下表。

表 3-9 本项目周边保护目标

环境要素	保护对象	性质	位置	坐标		距项目用地红线最近距离 (m)	功能要求及保护级别
				X	Y		
大气环境	三羊里	居民	NW	-1965.31	2818.17	2396	《环境空气质量标准》 (GB3095-
	小康家园	居民	NW	-1603.73	3051.13	2391	
	远洋天著	居民	NW	-1725.41	2509.64	2161	

远洋天著二期	居民	NW	-1218.38	2715.66	2167	2012) 中的二级 标准
远洋天著三期	居民	NW	-566.62	3118.57	2204	
定海园一里	居民	E	3069.02	-213.94	1857	
定海园二里	居民	E	3360.22	14.05	2046	
定海园三里	居民	E	3119.45	-562.54	2170	
晓康东里-西区	居民	NW	1079.54	3124.87	2358	
晓康东里-东区	居民	NW	-916.21	3213.37	2363	
开泰西里	居民	NW	-1817.13	3400.75	2362	
金色漫香林四期	居民	NW	-1738.45	3394.44	2810	
榕城家园	居民	NW	1050.09	2410.63	1728	
同辉家园	居民	NW	971.04	2358.87	1645	
同辉公寓	居民	NW	902.01	2318.81	1619	
亦园公寓	居民	NW	1106 23	2302.38	1646	
武夷公寓	居民	NW	1115.54	2190.78	1594	
神新园公寓	居民	NW	1199.75	2236.98	1641	
爱家经典公寓	居民	NW	911.28	2265.88	1589	
新雅公寓	居民	NW	702.01	2311.43	1573	
福安公寓	居民	NW	809.10	2267.94	1562	
泰福春老年公寓	养老院	NW	-2287.55	2230.38	2388	
北京八中亦庄分校	学校	NW	-1875. 9	2986.88	2603	
亦庄一小三羊小学	学校	NW	-1690.23	2990.01	2570	
大兴区亦庄第三幼儿园	学校	NW	-1112.66	3374.47	2612	
小大人艺术幼儿园	学校	NW	-1319.42	3112.54	2530	
大苹果幼儿园	学校	NE	1722.95	746.27	1143	
定海园幼儿园	学校	E	3243.59	-170.30	2174	
远洋天著幼儿园	学校	NW	-1635.87	2432.40	2199	
北京高科医院	医院	NW	-1335.04	2184.64	1884	
北京军海医院	医院	NW	-930.25	2336.31	1837	
马庄医务室	医院	E	2282.23	145.27	1407	
远洋天著医疗卫生站	医院	NW	-1554.07	2569.12	2272	
三羊社区卫生服务站	医院	NW	-1206.98	3027.81	2409	

	丁庄村委会	政府机构	NE	1792.18	810.28	1208	
	丁庄支部委员会	政府机构	NE	1780.86	782.70	1 93	
	白庄村委会	政府机构	NE	2384.34	565.98	1581	
	开发区公安分局	政府机构	W	-1644.56	-1.92	1397	
	北京市工商行政管理局干部学校	政府机构	SW	-2980.06	-362.33	2364	
	大兴分局 经侦大队	政府机构	SE	2238.17	-550.07	1521	
地表水环境	凉水河中下段	地表水	SW	-2137.27	-3904.60	3500	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中V类标准

四、评价适用标准

环境质量标准	1、环境空气质量标准				
	环境空气质量标准执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；GB3095-2012 中未包含的硫酸、氨、硫化氢、氯化氢、甲醇、丙酮、甲醛等污染物参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中 1 小时平均浓度限值；非甲烷总烃小时平均浓度参考《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中总挥发性有机物（TVOC）8 小时平均值的 2 倍，详见下表。				
	表 4-1 环境空气质量标准（摘录）				
	序号	污染物项目	平均时间	浓度限值	单位
	1	二氧化硫	年平均	60	μg/m ³
			24 小时平均	150	
			1 小时平均	500	
	2	二氧化氮	年平均	40	μg/m ³
			24 小时平均	80	
			1 小时平均	200	
	3	一氧化碳	24 小时平均	4	mg/m ³
1 小时平均			10		
4	臭氧	日最大 8 小时平	160	μg/m ³	
		1 小时平均	200		
5	颗粒物（粒径小于等于 10μ ^m ）	年平均	70	μg/m ³	
		24 小时平均	150		
6	颗粒物（粒径小于等于 2.5μm）	年平均	35	μg/m ³	
		24 小时平均	75		
7	总挥发性有机物（TVOC）	1 小时平均	1200	μg/m ³	
8	硫酸	日均	100	μg/m ³	
9	氨	1h 平均	200	μg/m ³	
10	硫化氢	1h 平均	10	μg/m ³	
11	氯化氢	1h 平均	50	μg/m ³	

12	甲醇	1h 平均	3000
13	丙酮	1h 平均	800
14	甲醛	1h 平均	50

2、地表水环境质量标准

本项目所在地区为地表水体为凉水河中下段（大红门—榆林庄），地表水环境质量评价执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的V类标准限值。

表 4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L(pH 除外)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	石油类	总磷	表面活性剂
V类标准	6-9	40	10	2.0	1.0	0.4	0.3

3、声环境质量标准

本项目所在区域属于3类声功能区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准。

表 4-3 声环境质量标准（摘录） 单位：等效声级 dB (A)

功能区类别	时段	
	昼间	夜间
3	65	55

4、土壤环境质量标准

本项目用地属于GB 50137规定的城市建设用地中的工业用地，用地内土壤环境质量采用《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值作为土壤中污染物的筛选值。

表 4-4 土壤污染风险管控标准（摘录） 单位：mg/kg

污染物项目	筛选值	污染物项目	筛选值	污染物项目	筛选值
砷	60	二氯甲烷	616	苯乙烯	1290
镉	65	1,2-二氯丙烷	5	甲苯	1200
铬（六价）	5.7	1,1,1,2-四氯乙烷	10	间二甲苯+对二甲苯	570
铜	18000	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	邻二甲苯	640

铅	800	四氯乙	53	硝基苯	76
汞	38	1,1,1-三氯乙烷	840	苯胺	260
镍	900	1,1,2-三氯乙烷	2.8	2-氯酚	2256
四氯化碳	2.8	三氯乙烯	2.8	苯并[a]蒽	15
氯仿	0.9	1,2,3-三氯丙烷	0.5	苯并[a]芘	1.5
氯甲烷	37	氯乙烯	0.43	苯并[b]荧蒽	15
1,1-二氯乙烷	9	苯	4	苯并[k]荧蒽	151
1,2-二氯乙烷	5	氯苯	270	蒽	1293
1,1-二氯乙烯	66	1,2-二氯苯	560	二苯并[a, h]蒽	1.5
顺-1,2-二氯乙烯	596	1,4-二氯苯	20	茚 [1,2,3-cd]芘	15
反-1,2-二氯乙烯	54	乙苯	28	萘	70

污 染 物 排 放 标 准	<p>1、大气污染物排放标准</p> <p>本项目废气包括工艺废气（研发过程中产生的菌体接种/细胞培养废气、无机气态污染物和有机气态污染物）、锅炉烟气、食堂油烟、污水处理站废气等。</p> <p>（1）工艺废气</p> <p>菌体接种/细胞培养废气含有活性生物气溶胶，菌体接种过程在生物安全柜中进行；培养发酵过程处于全封闭状态；以上废气通过 0.22μm 孔径高效过滤器过滤后不含活性生物气溶胶，对大气环境影响较小。</p> <p>本项目研发过程中使用盐酸、浓硫酸、甲醇、苯酚、丙酮、乙腈、甲醛等挥发性试剂产生的无机气态污染物、有机气态污染物经通风橱/万向集气罩收集后由通风管道连接至楼顶废气处理装置处理后排放，排气口高度距地面 31m。</p> <p>本项目废气排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）下表中相关排放限值，具体数值见下表。</p>
---------------------------------	---

表 4-5 本项目工艺废气污染物排放浓度限值

序号	污染物项目	大气污染物最高允许排放浓度 II 时段 (mg/m ³)	与 31m 排气筒高度对的大气污染物最高允许排放速率 (kg/h)	严格 50% (kg/h)	单位周界无组织排放监控点浓度限值 (mg/m ³)
1	硫酸雾	5	6.59	3.295	0.30
2	氯化氢	10	0.216	0.108	0.010
3	甲醇	50	10.8	5.4	0.5
4	酚类	20	0.44	0.22	0.02
5	非甲烷总烃	50	21.6	10.8	1.0
6	丙酮	80	/	/	6.0
7	乙腈	50	/	/	0.6
8	甲醛	5.0	1.08	0.54	0.050

注 1: 本项目工艺废气排气筒高度距地面 31m, 排气筒高度不能达到高出周围 200m 半径范围内建筑物 5m 以上, 最高允许排放速率应按 31m 所对应的排放速率限值的 50% 执行。
注 2: 按照 GBZ2.1 规定, 丙酮的 TWA 值为 300mg/m³, 执行其他 C 类物质标准; 乙腈的 TWA 值为 30mg/m³, 执行其他 B 类物质标准

(2) 锅炉废气

本项目锅炉执行北京市《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”及相关烟囱高度要求, 详情见下表。

表 4-6 新建锅炉大气污染物排放浓度限值 (摘录)

污染物项目	2017 年 4 月 1 日起的新建锅炉
颗粒物 (mg/m ³)	5
二氧化硫 (mg/m ³)	10
氮氧化物 (mg/m ³)	30
烟气黑度 (林格曼, 级)	1 级

表 4-7 锅炉烟囱最低高度要求

锅炉总容量 A (MW)	A ≤ 0.7	A > 0.7
烟囱最低高度 (m)	8	15

新建锅炉的烟囱周围半径 200 m 距离内有建筑物时, 其烟囱应高出最高建筑物 3 m 以上

(3) 餐饮油烟废气

本项目餐饮油烟废气执行《餐饮业大气污染物排放标准》(DB11/1488-2018)

中“表 1 的排放浓度限值”。

表 4-8 油烟废气执行标准限值

项目	最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)
油烟	1.0
颗粒物	5.0
非甲烷总烃	10.0

(4) 地下车库汽车尾气

地下车库排放污染物执行北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”。

本项目排气筒高度为 2.5m，排放浓度应按“无组织排放监控点浓度限值”的 5 倍执行，排放速率按外推法在计算的排放速率限值基础上严格 50%；由于不满足“排气筒高度高出周围 200m 半径范围内的建筑物 5m 以上”的要求，污染物最高允许排放速率应在前述确定的排放速率限值基础上再严格 50% 执行。其中碳氢化合物执行标准中“非甲烷总烃”数值。

地下车库大气污染物排放浓度和排放速率标准见下表。

表 4-9 地下车库大气污染物排放标准

污染物	CO	非甲烷总烃	NO _x
排放浓度标准 (mg/m ³)	15	5.0	0.6
排放速率标准 (kg/h)	0.076	0.025	3.0×10 ⁻³

(5) 污水处理站废气

本项目污水处理站废气排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017) 下表中相关排放限值，具体数值见下表。

表 4-10 本项目污水站废气污染物排放浓度限值

序号	污染物项目	大气污染物最高允许排放浓度 (mg/m ³) II 时段	与 15m 排气筒高度对的大气污染物最高允许排放速率 (kg/h)	严格 50% (kg/h)
1	NH ₃	10	0.72	0.36
2	H ₂ S	3.0	0.036	0.018

注：本项目排气筒高度距地面 15m，排气筒高度不能达到高出周围 200m 半径范围内建筑物 5m 以上，最高允许排放速率应按 15m 所对应的排放速率限值的 50% 执行。

2、水污染物排放标准

本项目生活污水和生产废水经预处理后，排入自建污水处理站，纳入市政污水管网。本项目属于开发区东区污水处理厂污水接纳范围。

本项目外排污水水质执行北京市《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”，详见下表。

表 4-11 水污染物综合排放标准 (单位: mg/L, pH、粪大肠菌群除外)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	氨氮	悬浮物	动植物油	总氮	总磷	粪大肠菌群 (MPN/L)	总余氯
标准	6.5-9	500	300	400	45	400	50	70	8.0	10000	8

3、声环境

本项目施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011)，夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

本项目运营期工业企业厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

表 4-12 噪声排放标准 单位: dB(A)

施工期	昼间	夜间	执行标准
	70	55	GB 12523-2011
运营期	昼间	夜间	执行标准
	65	55	GB12348-2008 3 类

	<p>4、固体废物</p> <p>本项目固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关规定。一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场控制标准》(GB18599-2001)及修改单中相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单、《危险废物收集 贮存、运输技术规范》(HJ2025-2012)中相关规定；生活垃圾执行《北京市生活垃圾管理条例》(2020.5.1)。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">总量控制指标</p>	<p>一、总量指标设置原则</p> <p>根据北京市环境保护局文件“京环发[2015]19号”和“京环发[2016]24号”，北京市对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机污染物和烟粉尘（颗粒物）等六种污染物实行排放总量控制。</p> <p>本项目新增1台7.5t/h燃气锅炉（含超低氮燃烧器）、职工餐厅、2号综合测试楼、地下车库等。因此，与本次环评有关的总量控制的指标为：化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机污染物。</p> <p>本项目产生的废水主要包括研发废水和员工生活污水，废水排放量共计46076.5m³/a，工艺废水、生活污水等分别经预处理后排入8号污水站处理二期扩建部分处理后排入市政污水管网，总量控制的指标为：COD_{Cr}、氨氮。</p> <p>二、污染物核算</p> <p>1、COD_{Cr}、氨氮</p> <p>本项目产生的废水主要包括研发废水和员工生活污水，废水排放量共计46076.5m³/a，工艺废水、生活污水等分别经预处理后排入8号污水站处理二期扩建部分处理后排入市政污水管网，最终进入北京经济技术开发区东区污水处理厂。</p> <p>根据预测结果，经污水站处理后废水污染物COD_{Cr}浓度为126.8mg/L、氨氮浓度为9.9mg/L，据此计算本项目COD_{Cr}、氨氮的新增总量。</p>

化学需氧量总量指标： COD_{Cr} 排放浓度 \times 污水排放量 $=126.4$ (mg/L) $\times 46076.5$ (m^3/a) $\times 10^{-6}=5.83\text{t/a}$

氨氮总量指标：氨氮排放浓度 \times 污水排放量 $=9.6$ (mg/L) $\times 46076.5$ (m^3/a) $\times 10^{-6}=0.44\text{t/a}$ 。

2、 SO_2 、 NO_x 、颗粒物、挥发性有机污染物

(1) 锅炉废气污染物 (SO_2 、 NO_x 、颗粒物)

根据工程分析，本项目新建 1 台 8t 的燃气蒸汽锅炉，用于新增建筑的冬季采暖，采暖期 120 天运行时间，每天运行 10 小时。本项目燃气锅炉天然气耗量为 $544\text{m}^3/\text{h}$ ，天然气年消耗量 65.28 万 m^3 。

本次评价天然气燃烧污染物产污系数分别为：

根据第二次全国污染源普查中“燃气锅炉烟气排放系数取 $107753\text{m}^3/\text{万 m}^3$ 天然气”，本项目锅炉废气量为 703.4116 万 m^3/a 。

根据《北京环境总体规划研究》中的数据推算结果，颗粒物排污系数为 0.532 kg/万 m^3 天然气，本项目颗粒物排污系数以“ 0.532 kg/万 m^3 天然气”进行核算。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)“表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数”中二氧化硫排污系数为 $0.02S$ kg/万 m^3 天然气 (S 是指燃气硫分含量，单位为毫克/立方米)，北京使用的天然气为一类气，总硫 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^3$ ，因此，本项目二氧化硫排污系数以“ 0.4 kg/万 m^3 天然气”进行核算。

根据第二次全国污染源普查中“采用‘低氮燃烧-国际先进’技术的燃气(燃料为天然气)锅炉的氮氧化物排污系数为 $3.03\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气”，为了减少锅炉烟气中氮氧化物的排放，本项目锅炉采用“低氮燃烧+烟气再循环”国际先进的低氮燃烧技术。因此，本项目氮氧化物排污系数以“ $3.03\text{kg}/\text{万 m}^3$ 天然气”进行核算。

则本项目大气污染物排放总量：

$SO_2=0.4\text{kg}/\text{万 m}^3 \times 65.28 \text{ 万 m}^3/\text{a}=26.1\text{kg}/\text{a};$

$NO_x=3.03 \text{ kg}/\text{万 m}^3 \times 65.28 \text{ 万 m}^3/\text{a}=197.8\text{kg}/\text{a};$

颗粒物 $=0.532\text{kg}/\text{万 m}^3 \times 65.28 \text{ 万 m}^3/\text{a}=34.7\text{kg}/\text{a}。$

(2) 工艺废气污染物（挥发性有机污染物）

根据美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，有机试剂挥发量基本在原料量的 1%~4% 之间（环评计算取最大值 4%）。结合本项目原辅料使用情况及原辅料 MSDS（化学品安全技术说明书），计算得本项目挥发性有机物的产生量为 26.561kg/a。

本项目共设置 40 个通风橱和 54 个万向集气罩，挥发性试剂产生的无机气态污染物、有机气态污染物经通风橱、万向集气罩收集后由通风管道连接至楼顶的活性炭吸附装置处理后排放，排气口高度距地面 31m。

通风橱、集气罩及万向集气罩收集效率为 90%，根据设备厂家提供资料，废气处理设备对有机气态污染物去除效率为 80%。本项目设置 9 套活性炭吸附净化系统，对应 9 个排气筒，每个排气筒风机风量均为 9000m³/h，年运行时间 8h/d、250d/a，故本项目挥发性工艺废气中挥发性有机物有组织、无组织排放量分别为 3.568kg/a 和 1.982kg/a。

(3) 职工餐厅厨房油烟污染物（挥发性有机污染物、颗粒物）

本项目厨房油烟废气主要污染物为油烟、颗粒物和甲烷总烃。根据本项目设计方案，本项目为职工餐厅厨房油烟废气设置了 2 台高效油烟净化器，满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）。2 台油烟净化器设置 14 号地下室（2 号楼位置）地下 1 层，对应 1 个排气筒设置在 2 号楼（6F）在楼顶，经油烟净化器处理后的油烟废气由 1 个 31m 高的排气筒排入大气环境。

本项目类比北京市多个同等规模厨房的环保验收报告中油烟废气污染物排放

浓度范围，本项目取最大值进行核算。挥发性有机物浓度为 6.38 mg/m^3 ，颗粒物浓度为 3.7 mg/m^3 。本项目 2 个油烟废气风机风量均为 $10000 \text{ m}^3/\text{h}$ ，合计 $20000 \text{ m}^3/\text{h}$ 。年运行时间 3h/d 、 250d/a 。

故本项目厨房油烟中挥发性有机物、颗粒物的排放量为 95.7kg/a 、 55.5kg/a 。

(4) 地下车库汽车尾气（挥发性有机污染物、 NO_x ）

本项目新增地下车库，设置 220 个地下车位，其中充电车位 49 个，燃油汽车停车位 171 个。燃油汽车在地下车库行驶过程中会产生汽车尾气，汽车尾气的主要污染物为非甲烷总烃、一氧化碳和氮氧化物。

本项目地下车库面积 8800 m^2 ，车库层高 4m。排风口换气次数以每小时 6 次考虑，采用机械强制通风。共设 2 个排风机房和 2 个地面排气筒，高度为 2.5m。地下车库设计指标见下表。

地下车库有害物质的散发量不仅与每台车的单位时间排放量有关，而且与单位时间内进出车的数量、发动机在停车场内的工作时间等因素有关。考虑到本项目地下停车位主要为科研办公配套使用，以满足上下班员工的停车需求为主，排放量以“地下车库总停车位车辆每日进出一次计算”。最大排放速率主要集中在上下班高峰期，地下车库污染物排放速率可按照下式进行计算：

$$Q=K q G L$$

式中：

Q—污染物排放速率（g/h）；

K—发动机劣化系数，取 $K=1.2$ ；

q—单位时间内地下车库进出车辆（台/h），最大排放速率的计算需要考虑地下车库高峰时段，本项目取 $0.6M$ ，M 为地下车库设计车位数；

G—污染物单位里程排放量，参照《GB18352.5-2013 轻型汽车污染物排放限

值及测量方法》中的国IV排放限值；

L—每辆车在地下车库内行驶的距离（km），取 0.1。

故本项目地下车库汽车尾气中挥发性有机物、氮氧化物的排放量为 1.026kg/a、0.821kg/a。

由以上内容可得，本项目全厂废水、废气污染物排放总量见下表。

表 4-13 本项目污染物排放总量一览表

序号	污染物		排放总量（t/a）		
			有组织	无组织	合计
1	废气	二氧化硫	0.026	/	0.026
2		氮氧化物	0.199	/	0.199
3		颗粒物	0.09	/	0.09
4		非甲烷总烃	0.1	0.002	0.102
5	废水	COD _{Cr}	5.83		
6		氨氮	0.44		

三、污染物排放总量控制指标

根据以上分析结果，本项目新增水污染物排放量为 COD_{Cr}5.83t/a、氨氮 0.44t/a；废气污染物排放量为 SO₂ 0.026t/a、NO_x 0.199t/a、颗粒物 0.09t/a、非甲烷总烃 0.102t/a。

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）中规定：上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的2倍进行削减替代。

本项目废气污染物需 2 倍削减替代，因此，本项目需要申请总量指标为 COD_{Cr} 5.83t/a，氨氮 0.44t/a，SO₂0.052t/a，NO_x 0.398t/a，颗粒物 0.18t/a、非甲烷总烃 0.204t/a。

综上，本项目总量控制指标见下表。

表 4-14 本项目污染物总量控制指标一览表 单位：t/a

类型	污染物	本项目排放总量值			本项目需削减替代量
		有组织	无组织	合计	
废气	SO ₂	0.026	/	0.026	0.052
	NO _x	0.199	/	0.199	0.398
	颗粒物	0.09	/	0.09	0.18
	非甲烷总烃	0.1	0.002	0.102	0.204
废水	COD _{Cr}	5.83			5.83
	氨氮	0.44			0.44

表 4-15 本项目建成后污染物排放“三本帐” 单位：t/a

类别	污染物	排放总量值			
		现有工程	本项目	本项目建成后	增减量
废气	SO ₂	0.135	0.026	0.161	0.026
	NO _x	0.715	0.199	0.914	0.199
	颗粒物	/	0.09	0.09	0.09
	非甲烷总烃	0.136	0.102	0.238	0.102
废水	COD _{Cr}	1.38	5.83	7.21	5.83
	氨氮	0.83	0.44	1.27	0.44

五、建设项目工程分析

一、工艺流程简述

(一) 施工期

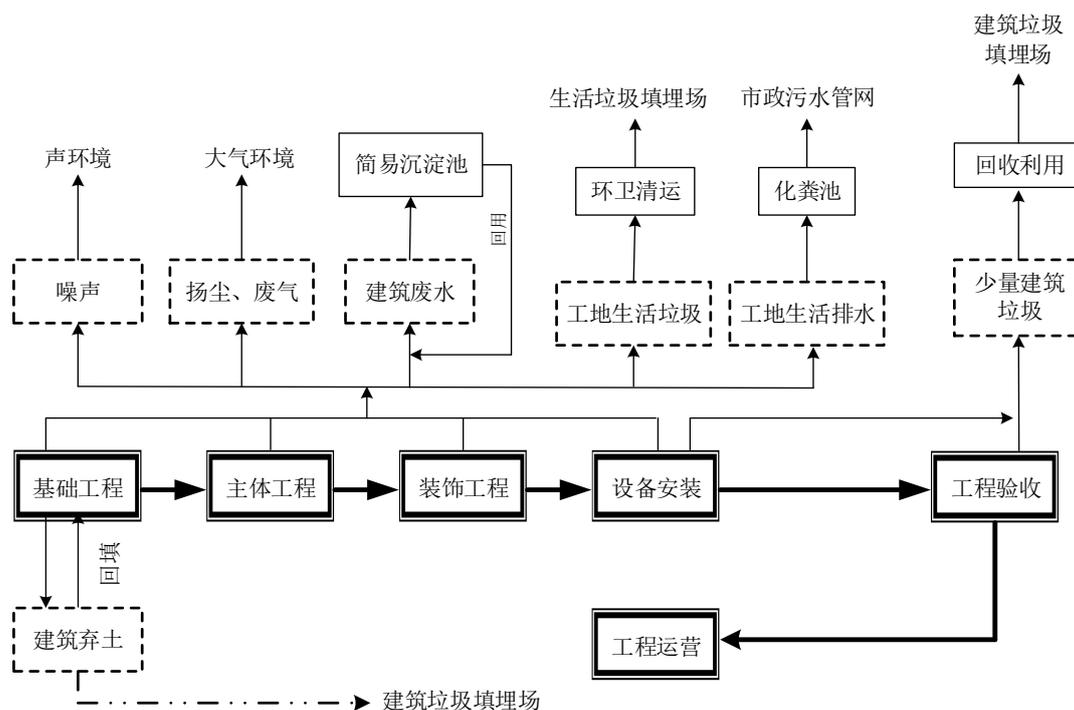


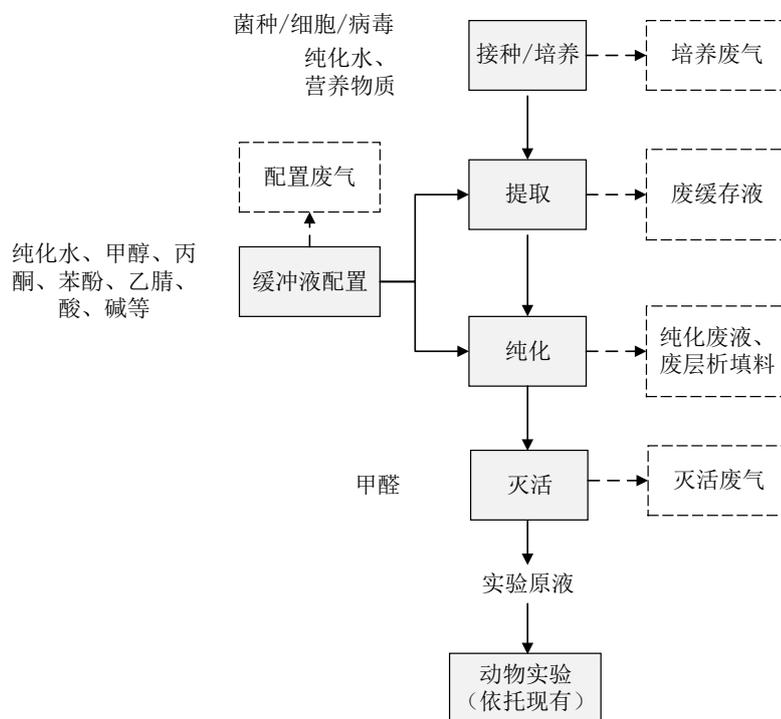
图 5-1 施工期主要工艺流程与污染排放分析图

施工期对环境的不利影响主要表现在施工扬尘、施工噪声、废水及固废对环境的影响。

- (1) 施工工地的生活垃圾和生产、生活污水对周边环境的污染。
- (2) 施工机械作业和运输车辆产生的噪声对周围环境产生不利的影响。
- (3) 施工过程中车辆的运输、装卸过程产生的扬尘对环境空气的污染。

(二) 运营期

本项目生物医药制品研发的主要工艺流程图如下：



整个工艺过程均涉及检测和容器清洗，会产生检测废气、检测废水和清洗废水

图 5-1 本项目实验平台运行主要工艺流程图

(1) 总体工艺简述

本项目共包括 9 个试验平台，试验过程基本类似，主要包括细胞/菌体培养、病毒接种培养、缓冲液配置、提取、纯化、灭活等工艺。

①细胞/菌体培养、病毒接种培养：将细胞/菌体以一定密度接种于培养基中，按照一定的传代时间，从摇瓶扩培至发酵罐中，根据最终接种量进行扩增培养；将病毒接种在菌体或细胞内进行培养。此过程包括有毒/无毒菌种培养、病毒接种，菌体培养、病毒接种培养均在安全柜中进行操作；扩增培养在发酵罐中进行；以上过程产生的废气主要含有活性生物气溶胶，由高效过滤器（0.22 μm 孔径）过滤后排入大气环境。

②提取：通过破碎机对细胞/菌体进行破碎，加入缓冲液搅拌均匀后在离心设备中分

离。部分实验获得上清液；部分实验获得沉淀物，在沉淀物中加入甲醇进行提取，提取液进行旋蒸浓缩，获得提取物。此过程产生清洗废水和废缓冲液。

③纯化：采用离子交换层析进行层析纯化，所用设备为蛋白层析设备，使用缓冲液进行纯化和洗脱。蛋白中间品经稀释、调 pH 后，继续采用离子交换层析进行纯化。此过程会产生废缓冲液、废层析填料。

④缓冲液配置：缓冲液配制过程中使用的酸碱性挥发性物料为盐酸、浓硫酸，目的是调节缓冲液 pH 值，具有挥发性，其余挥发性物料为乙腈、甲醇、苯酚等，具有挥发性，上述环节在通风橱内操作，由通风管道连接至楼顶废气处理装置处理后排放。此过程会产生含硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃等废气。

⑤灭活：向纯化后的实验液中加入甲醛，使其中菌种、病毒等失去活性。此过程会产生含甲醛、非甲烷总烃等废气。

⑥过程检测：在整个工艺过程中，每个步骤均涉及检测，会产生检测废气和检测废水。

⑦容器器械清洗：在整个工艺过程中，每个步骤均涉及容器和器械清洗，会产生清洗废水。

每个实验平台具体工艺流程如后详述。

(2) 基因工程疫苗实验室

略

(3) 新型佐剂研发平台

略

(4) 病毒载体疫苗平台、病毒性疫苗实验平台

略

(5) 蛋白质药物（治疗产品）开发平台

略

(6) 免疫治疗技术平台

略

(7) 细菌性疫苗技术平台

略

(8) 昆虫细胞表达技术平台

略

(9) 中试工艺研发平台

略

二、主要污染工序：

1、施工期

(1) 施工废气污染源强分析

施工废气主要来自基础结构施工、机械车辆运输中产生的扬尘及施工机械排放的烟气和建筑室内外装修产生废气对环境的影响。

① 施工扬尘

施工期间产生的粉尘（扬尘）污染主要取决于施工作业方式、材料的堆放及风力等

因素，其中受风力因素的影响最大。随着风速的增大，施工扬尘产生的污染程度和超标范围也将随之增强和扩大。项目施工对大气环境的影响主要为施工扬尘（粉尘）污染，主要表现为施工场所取弃填挖中产生的扬尘，其次为汽车运输产生的扬尘。

相关研究表明，距离施工场地越近，空气中扬尘浓度越大，当风力在 2.5m/s 时，150m 以外的环境受影响程度较低。施工现场采取场地洒水措施后，可以明显地降低施工场地周围环境空气的粉尘浓度。

② 施工机械废气

施工机械尾气中的主要污染物是 CO、NO_x 和 VOC。施工机械尾气产生量及废气中污染物浓度视其使用频率及发动机对燃料的燃烧情况而异。施工单位注意车辆保养，确保车辆尾气达标排放，对燃柴油的大型运输车辆、推土机，需安装尾气净化器，尾气做到达标排放。运输车辆禁止超载；不得使用劣质燃料。

施工机械废气属高架点源无组织排放性质，具有间断性、产生量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，故一般情况下，施工机械和运输车辆所产生废气在空气中经自然扩散和稀释后，对评价区域的环境空气质量影响不大。

③ 建筑室内装修废气

在对构筑物的室内外进行装修时（如表面粉刷、油漆、喷涂、裱糊、镶贴装饰等），油漆和喷涂产生废气，有害物质主要是：甲醛、非甲烷总烃等，应选取环保型低挥发性涂料，减轻对周边环境的影响。

（2）施工噪声污染源强分析

在施工期间主要有挖掘机、电锯机等施工设备和运输车辆产生的噪音。各种施工机械设备产生噪声情况见表5-1。

表5-1 施工机械设备产生噪声声源情况 单位：dB(A)

设备	挖掘机	载重车	推土机	翻斗车
距离（1m）	90	89	90	90
设备	空压机	混凝搅拌机	电锯	轮吊

距离 (1m)	92	100	110	90
<p>(3) 施工期废水污染源强分析</p> <p>施工期水污染源主要为施工人员生活污水和施工废水。</p> <p>施工期产生废水包括施工人员的生活污水及施工产生的生产废水，后者主要包括砼养护排水、结构阶段混凝土养护排水、场地冲洗水以及动力、运输设备冲洗水。</p> <p>生活污水：施工人员生活用水量按每人每天 50L 计，污水排放系数 0.8，高峰时施工人员按每日用工 150 人计算，则生活污水量最高约 6 m³/d，主要污染物有 COD_{Cr} 和氨氮等，主要污染物浓度为 COD_{Cr}≤300mg/L、BOD₅≤250 mg/L、SS≤200 mg/L、氨氮≤30 mg/L。生活污水依托现有污水管网及 8 号污水处理站处理后排入市政污水管网。</p> <p>生产废水：根据类比分析，本项目施工废水日排放量为 3m³/d。根据现场条件和废水产生情况修建隔油池和沉淀池，经处理后的清洁出水用于施工场地的泼洒抑尘。类比施工废水水质为：COD_{Cr}≤120mg/L、BOD₅≤50 mg/L、SS≤250mg/L、石油类≤9mg/L。</p> <p>(4) 施工期固废污染源强分析</p> <p>施工期产生的固体废物主要来源于两个方面。</p> <p>一是建筑施工中产生的碎砖块、混凝土、砂浆、桩头、水泥、铁屑、涂料和包装材料等建筑垃圾。本项目总建筑面积为66176m²，施工过程中产生的建筑垃圾10kg/m²计算，产生量约661.76t。</p> <p>二是现场施工人员产生的生活垃圾，施工人员平均每人排放生活垃圾约 0.8~1.2kg/d，本项目按 1.0 kg/d 计算，施工高峰期，生活垃圾按施工人员 150 人计，生活垃圾产生量约 150kg/d。</p> <p>2、运行期</p> <p>根据本项目的性质和特点，运营期主要污染源及污染因子见下表。</p>				

表 5-3 运营期主要污染源及污染因子一览表

污染类别	污染物来源	主要污染因子	
废气	细胞、细菌发酵培养过程	活性生物气溶胶	
	研发过程	氯化氢、硫酸雾、甲醇、酚类、非甲烷总烃、丙酮	
	锅炉	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、烟气黑度	
	职工食堂	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	
	地下车库	非甲烷总烃、氮氧化物、一氧化碳	
	污水处理站	NH ₃ 、H ₂ S	
废水	工艺废水、清洗废水 生活污水、锅炉排水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油、总磷、总氮	
噪声	噪声设备	Leq (A)	
固体废物	危险废物	研发过程	废化学试剂及其包装物、接触活菌的实验器材、动物尸体
		废气治理	废活性炭
	一般固体废物	研发过程	废包装材料、一次性用品、制水工序产生的废滤芯、废反渗透膜等
	生活垃圾、污泥	员工生活、污水处理	生活垃圾、污泥

(1) 废水

①用水情况

根据项目设计资料及工艺分析，本次项目的用水包括生产用水（工艺用水、清洗用水、循环冷却水补水）、工作人员生活用水、食堂用水、锅炉用水、绿化用水等。

生产用水：主要为 2 号综合测试楼生产用水，包括工艺用水、清洗用水、循环冷却水补水三部分。其中，工艺用水主要用于培养液、缓冲液配制，水质类型为注射水；清洗用水使用纯水及新鲜水，循环冷却水补水使用新鲜水。

本项目 2 号综合测试楼制水站内设置纯水制备、注射水制备设施。纯水制备采用反渗透+EDI 工艺，纯水出水率 55%；一部分纯水再经多效蒸发制备成注射水，注射水出水率 85%。

根据建设单位提供的设计数据，本项目工艺用水（注射水）日用水量 4 m³；清洗用

水中，纯水日用水量 34.9 m^3 ，新鲜水日用水量 65 m^3 ；设备循环冷却水补水量 $52.3\text{ m}^3/\text{d}$ 。

锅炉用水：根据锅炉设计方案，同时参照《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）和《工业锅炉房设计手册》，本次新增的燃气蒸汽锅炉循环水采用软化水（新增软水器制备），循环水量为 $240.8\text{ m}^3/\text{h}$ ，补水量按照循环水量的 1% 计算，按照锅炉每天运行 10h，每年 120 天核算，锅炉补水（软化水）量为 $24.1\text{ m}^3/\text{d}$ 。考虑到软水器需要定期树脂再生，树脂再生过程产生的尾水量约为制备软水用水量的 5% 左右，则树脂再生用水量为 $1.2\text{ m}^3/\text{d}$ 。即本项目锅炉总用水量为 $25.3\text{ m}^3/\text{d}$ 。

生活用水：包括工作人员生活用水、食堂用水，依据《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）中的给水用水定额，办公人员的生活用水定额为 $25\sim 40\text{ L}/(\text{人}\cdot\text{班})$ ，本次取 $40\text{ L}/(\text{人}\cdot\text{班})$ ，日用水量 $16\text{ m}^3/\text{d}$ ；职工食堂用水定额为 $15\sim 20\text{ L}/(\text{人}\cdot\text{次})$ ，本次取 $20\text{ L}/(\text{人}\cdot\text{班})$ ，日用水量 $18\text{ m}^3/\text{d}$ ，年工作 250 天。

绿化用水：本项目绿化面积 4536 m^2 ，依据《室外给水设计标准》（GB50013-2018），浇洒绿地用水可根据浇洒面积按 $1.0\sim 3.0\text{ L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计算，本次取 $2.0\text{ L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，年绿化浇洒天数按 120 天计算。

②排水情况

依据项目设计资料，本次项目废水及其污染物产生环节如下：

a.生产废水（工艺废水及清洗废水）

工艺废水按照全部排放计算，清洗废水按照用水量的 90% 排放计算。

实验过程部分涉及有毒菌种工序中产生的工艺废水（废缓冲液、检测废液）以及部分清洗废水，这部分废水含有病毒，根据设计资料，这部分含病毒废水日产生量约 6 m^3 ，年产生量 1500 m^3 。

本项目 2 号综合测试楼地下一层废液灭活间内设有 2 个有效容积为 4 m^3 的废液收集暂存罐和 1 套连续式废液灭活处理设备（处理能力 $1\text{ m}^3/\text{h}$ ），含病毒废水排入废液灭活间暂存

罐，到达规定水位后再提升至灭活设备，经高温(121° C, 30min)灭活处理后，降温至常温后排至厂区污水管网，经8号污水站二期扩建部分处理达标后排入市政污水管网。

其他不含病毒的工艺废水、清洗废水经厂区污水管网排入8号污水站二期扩建部分处理达标后排入市政污水管网。

废水中主要污染物为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮、总氮、总磷。

b. 纯水制备尾水

根据本项目设计资料，纯水制备出水率为55%，其中一部分纯水经多效蒸发制备成注射水，其出水率为85%。纯水及注射水制备尾水年产生量8275m³，主要污染物为盐分，排入厂区污水管网，进入8号污水站扩建部分处理。

c. 锅炉排水

本项目新增燃气锅炉的软水尾水全部外排，废水排放量为1.2m³/d；锅炉定期排水量按照锅炉蒸发量的2%计算，即定期排水1.6m³/d。锅炉年运行120天，则锅炉年排水量336.5m³。锅炉排水中主要污染物为 SS，排入厂区污水管网，进入8号污水站扩建部分处理。

d. 生活污水

本项目食堂含油废水经隔油设施处理，排水按照用水量的90%计算；生活污水排入化粪池处理，排水按照用水量的85%计算。食堂含油废水及生活污水预处理后再排入厂区8号污水站处理，合计排放量为7450m³/a。

e. 循环冷却水排水

本项目循环冷却水排水主要污染物为少量 COD_{Cr}、SS，年排放量为6537.5m³/a，排入厂区污水管网，进入8号污水站扩建部分处理。

以上废水进入8号污水站处理二期扩建部分处理，采用“厌氧+水解+接触氧化+沉淀+消毒”进一步处理，处理后出水由厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排入开发区

东区污水处理厂集中处理。

本项目用排水情况详见表5-4、表5-5，水平衡图见图5-2、图5-3、图5-4。

表 5-4 本项目生产用水及锅炉用水计算表

厂房编号	项目	指标	注射水日用水量 (m ³ /d)	纯水日用水量 (m ³ /d)	新鲜水日用水量 (m ³ /d)	新鲜水年用水量 (m ³ /a)	年排废水量 (m ³ /a)
2号	工艺用水	/	4	4.7	/	/	1000
	清洗用水	/	/	34.9	65	6250	22477.5
	纯水制备用水	纯水出水率 55% 注射水出水率 85%	/	/	72	18000	8100
	循环冷却水补水	/	/	/	52.3	13075	6537.5
7号	锅炉用水	循环水量 240.8m ³ /h	/	/	25.3	3034	336.5
合计			4	39.6	214.6	50359	38626.5

表 5-5 本项目生活用水、绿化用水计算表

项目	单位	指标	频次	日用水量 (m ³ /d)	年用量 (m ³ /a)	年排废水量 (m ³ /a)
生活用水	400人	40L/人.d	250d/a	16	4000	3400
餐厅	900人次	20L/人次.d	250d/a	18	4500	4050
绿化用水	4536m ²	2.0L/m ² .d	120d/a	9.1	1088.6	/
合计				43.1	9588.6	7450

综上，本项目运营期新鲜水最大日用量 257.7m³/d，年用量 59947.6m³/a。废水排放量为：日最大废水排放量 185.7m³/d，日均废水排放量 184.3m³/d，年废水排放量 46076.5m³/a。

本项目水平衡图见下图：

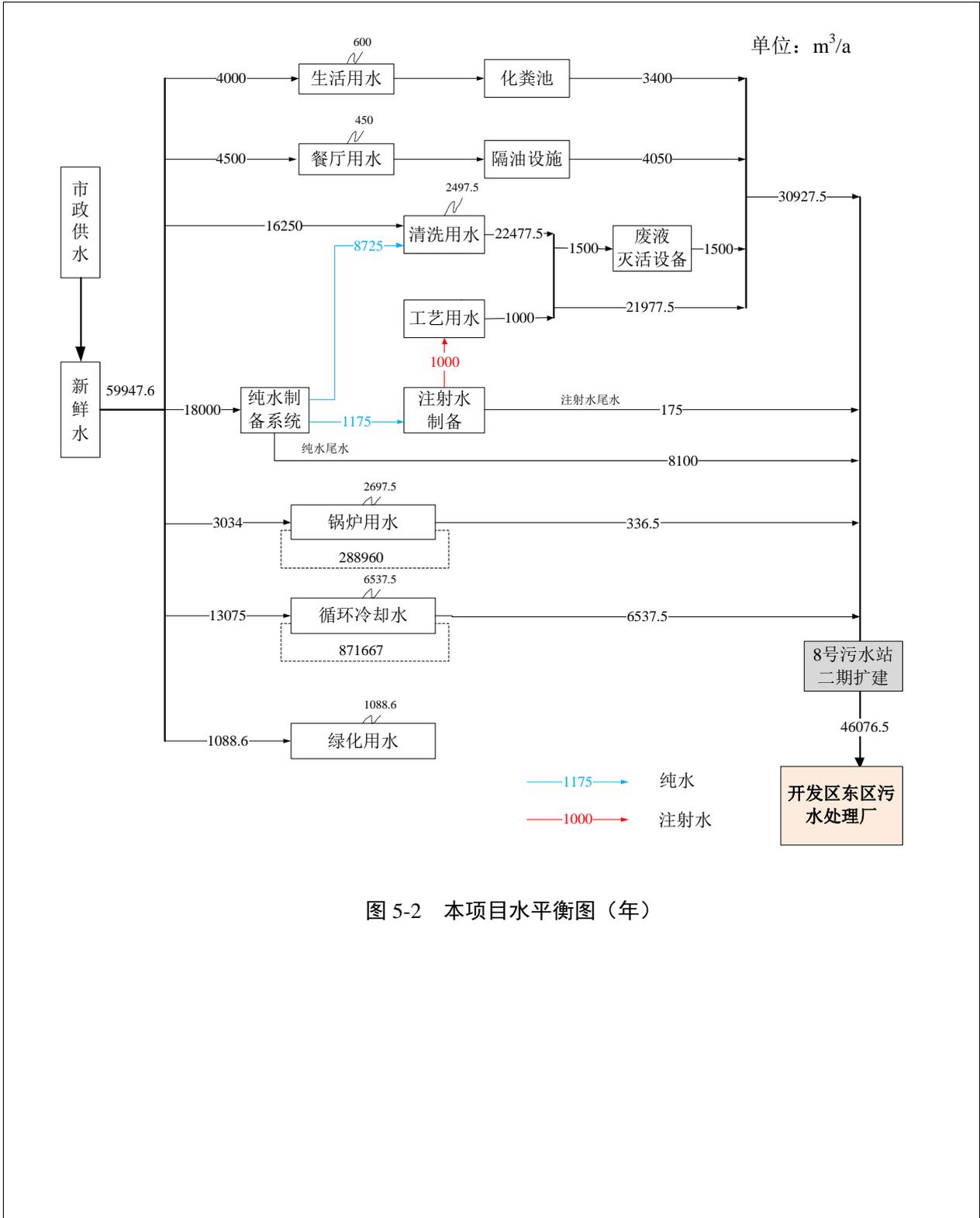
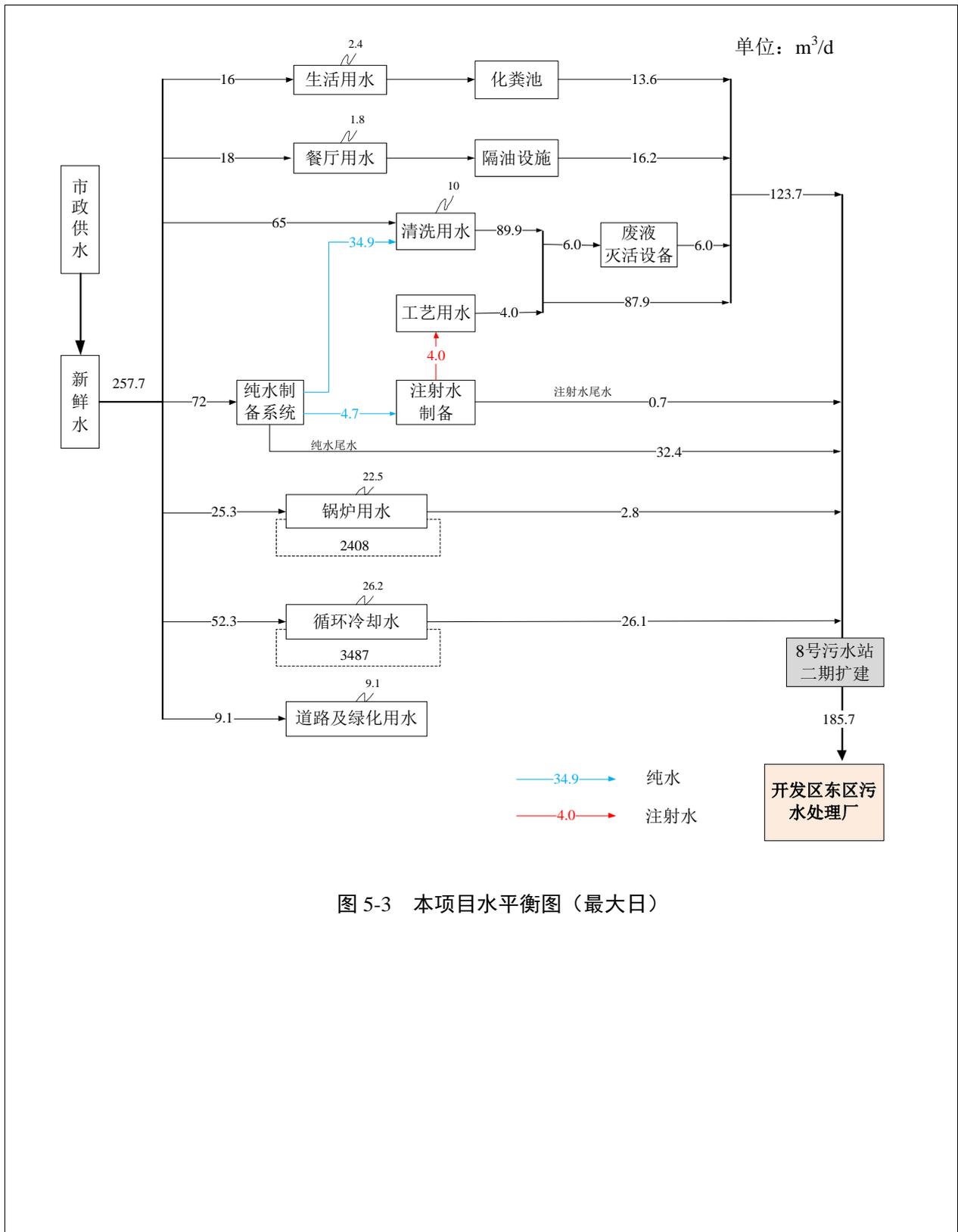
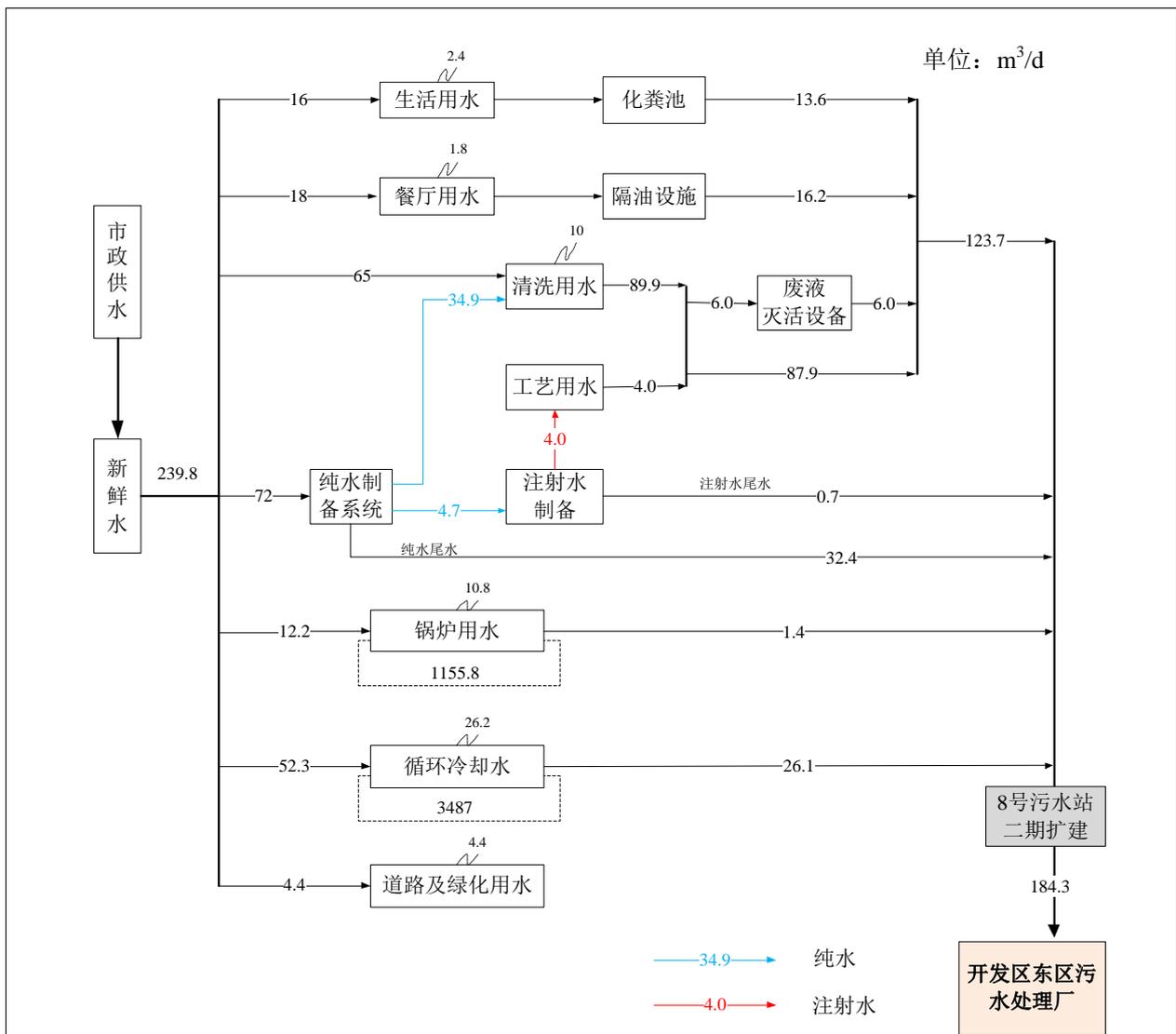


图 5-2 本项目水平衡图 (年)





③项目废水污染物排放情况

参考《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-生物药品制品制造(征求意见稿)》(编制说明)“表2-2 基因工程类制药废水来源及水质特点表”中废缓冲液污染物浓度、“表2-3 细胞工程类制药废水水质特点表”中工艺设备清洗废水污染物浓度,确定本项目工艺废水及清洗废水的污染物产生浓度。

按照污水处理站处理工艺,参考设计资料对本项目废水排放浓度及排放量进行核算,

具体见下表。

表 5-6 本项目废水污染物产生及排放情况一览表

废水种类	废水量 (m ³ /a)	污染物种类产生浓度 (mg/L, 粪大肠菌群单位 MPN/L)								
		COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植 物油	总氮	总 磷	粪大 肠菌 群	总余 氯
工艺废水	1000	20000	5000	200	200	/	320	15	/	/
清洗废水	22477.5	1500	410	150	80	/	150	10	/	/
纯水尾水	8275	50	/	50	/	/	/	/	/	/
锅炉排水	336.5	30	/	100	/	/	/	/	/	/
生活污水	3400	400	250	350	60	20	80	2.5	/	/
食堂废水	4050	600	400	350	/	60	50	/	/	/
循环冷却 水排水	6537.5	50	/	50	/	/	/	/	/	/
污水处理 站进水	46076.5	1264	362	151	48	7	90	5	/	/
处理效率	/	90%	90%	90%	80%	80%	80%	60%	/	/
污水处理 站出水	46076.5	126.4	36.2	15.1	9.6	1.3	18.1	2.2	500	8

表 5-7 本项目废水污染物排放量

序号	排放口	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	年排放量/ (t/a)
1	总排口	COD _{Cr}	126.4	5.83
2		BOD ₅	36.2	1.67
3		SS	15.1	0.70
4		NH ₃ -N	9.6	0.44
5		动植物油	1.3	0.06
6		总氮	18.1	0.83
7		总磷	2.2	0.10
8		粪大肠菌群	10000 (MPN/L)	/
9		总余氯	8	/

(2) 废气

本项目废气包括工艺废气（研发过程中产生的菌体接种/细胞培养废气、无机气态污染物和有机气态污染物）、锅炉烟气、职工餐厅厨房油烟、地下车库废气、污水站废气等。

①工艺废气

工艺废气为实验过程中产生的废气，包括无机气态污染物和有机气态污染物。其中无机气态污染物主要污染因子包括硫酸雾、氯化氢；有机气态污染物主要包括甲醇、酚类、乙腈、甲醛、非甲烷总烃。

a.菌体/细胞/病毒接种培养废气

本项目菌体/细胞/病毒接种培养废气中含有活性生物气溶胶，整个过程在生物安全柜中进行；以上废气由排气管道通过 0.22 μm 孔径高效过滤器过滤后不含活性生物气溶胶，对大气环境影响较小。

b.气态污染物

根据美国国家环保局编写的《工业污染源调查与研究》等相关资料，实验室所用无机试剂挥发量基本在原料量的 1% 左右；有机试剂挥发量基本在原料量的 1%~4% 之间（环评计算取最大值 4%）。根据原辅料使用情况及原辅料 MSDS（化学品安全技术说明书），本项目所用挥发性试剂使用量及废气产生情况详见情况见下表。

表 5-8 本项目工艺废气污染物产生情况一览表

污染物类别	名称	年使用量	密度	年使用量	挥发系数	废气污染物产生量
		L/a	kg/L	kg/a	/	kg/a
无机污染物	浓硫酸	5	1.8305	9.153	0.01	0.092
	盐酸	1590	1.18	1876.200	0.01	18.762
有机污染物	丙酮	30	0.7899	23.697	0.04	0.948
	甲醇	8	0.7918	6.334	0.04	0.253

	苯酚	250	1.07	267.500	0.04	10.700
	乙腈	126	0.7857	98.998	0.04	3.960
	甲醛	250	1.07	267.5	0.04	3.959
	非甲烷总烃	/	/	495.505	0.04	19.820
注：废气污染物中非甲烷总烃的年产生量包括丙酮、甲醇、苯酚、乙腈和甲醛等						

本项目共设置 40 个通风橱和 54 个万向集气罩，挥发性试剂产生的无机气态污染物、有机气态污染物经通风橱、万向集气罩收集后由通风管道连接至楼顶的活性炭吸附装置处理后排放，排气口高度距地面 31m。

本次环评保守考虑，通风橱、万向集气罩收集效率按照 90% 考虑，参考同类已批复的环评报告中数据，废气处理设备对无机气态污染物去除效率为 70%，对有机气态污染物去除效率为 80%。本项目设置 9 套活性炭吸附净化系统，对应 9 个排气筒，每个排气筒风机风量均为 9000m³/h。本项目各个实验平台的缓冲液配置、灭活、过程检测等均会使用有机溶剂，基本贯穿整个实验过程，因此，本项目有机溶剂使用时间按照实验室工作时间进行核算。本项目各研发平台的原辅材料使用情况、工作时长、废气对应排气筒情况见下表。本项目工艺废气排气筒位置见图 5-5。

表 5-9 本项目各研发平台情况一览表

废气产污单元	排气筒编号	原辅料使用比例 %	工作天数 d/a	工作小时数 h/d	风量 m ³ /h
基因工程疫苗平台	P1	25%	250	8	9000
新型佐剂研发平台	P2	15%	250	6	9000
病毒载体疫苗平台	P3	15%	250	6	9000
病毒性疫苗平台	P4	10%	250	6	9000
蛋白质药物（治疗产品） 开发平台	P5	10%	250	6	9000
免疫治疗技术平台	P6	10%	250	6	9000
细菌性疫苗技术平台	P7	5%	250	5	9000
昆虫细胞表达技术平台	P8	5%	250	5	9000
中试工艺研发平台	P9	5%	250	2.5	9000

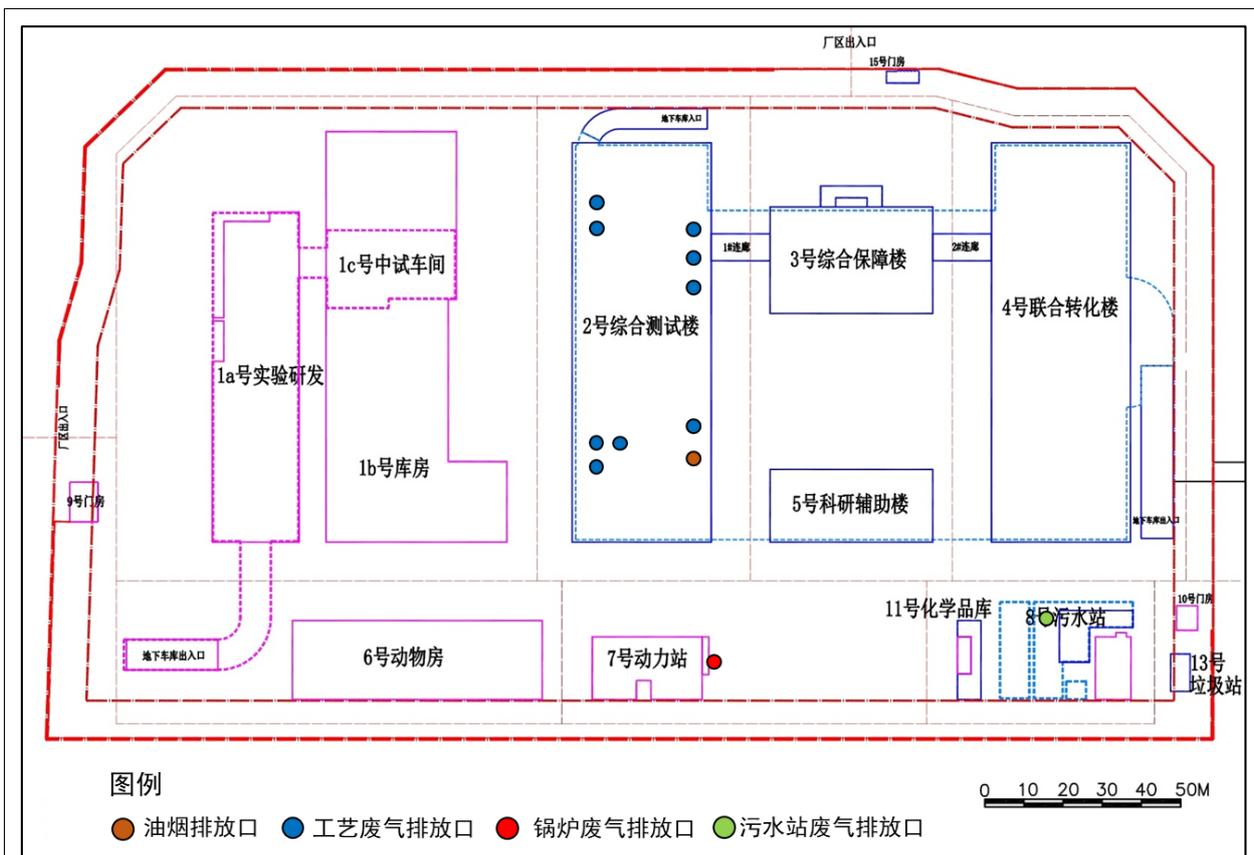


图 5-5 本项目废气排气筒分布图

根据实验平台使用物料、工作时长、净化设施等情况对各实验平台大气污染物的产排污情况进行核算，本次核算有组织污染物的排放速率、排放浓度和排放量，未计入有效收集效率的污染物（10%）按照无组织排放进行核算。

本项目废气产生及排放情况详见下表。

表 5-10 本项目工艺废气污染物产生及排放情况一览表

排气筒	污染物名称	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/a	有组织排放情况			无组织 排放量 kg/a
					排放速率	排放浓度	排放量	
					kg/h	mg/m ³	kg/a	
P1	硫酸雾	1.14E-05	1.27E-03	0.023	3.09E-06	3.43E-04	0.0062	0.0023
	氯化氢	2.35E-03	2.61E-01	4.691	6.33E-04	7.04E-02	1.266	0.469
	丙酮	1.18E-04	1.32E-02	0.237	2.13E-05	2.37E-03	0.043	0.024
	乙腈	4.95E-04	5.50E-02	0.990	8.91E-05	9.90E-03	0.178	0.099

	甲醇	3.17E-05	3.52E-03	0.063	5.70E-06	6.33E-04	0.011	0.006
	甲醛	4.95E-04	5.50E-02	0.990	8.91E-05	9.90E-03	0.178	0.099
	苯酚	1.34E-03	1.49E-01	2.675	2.41E-04	2.68E-02	0.482	0.268
	非甲烷总烃	2.48E-03	2.75E-01	4.955	4.46E-04	4.96E-02	0.892	0.496
P2	硫酸雾	9.15E-06	1.02E-03	0.014	2.47E-06	2.75E-04	0.0037	0.0014
	氯化氢	1.88E-03	2.08E-01	2.814	5.07E-04	5.63E-02	0.760	0.281
	丙酮	9.48E-05	1.05E-02	0.142	1.71E-05	1.90E-03	0.026	0.014
	乙腈	3.96E-04	4.40E-02	0.594	7.13E-05	7.92E-03	0.107	0.059
	甲醇	2.53E-05	2.82E-03	0.038	4.56E-06	5.07E-04	0.007	0.004
	甲醛	3.96E-04	4.40E-02	0.594	7.13E-05	7.92E-03	0.107	0.059
	苯酚	1.07E-03	1.19E-01	1.605	1.93E-04	2.14E-02	0.289	0.161
	非甲烷总烃	1.98E-03	2.20E-01	2.973	3.57E-04	3.96E-02	0.535	0.297
P3	硫酸雾	9.15E-06	1.02E-03	0.014	2.47E-06	2.75E-04	0.0037	0.0014
	氯化氢	1.88E-03	2.08E-01	2.814	5.07E-04	5.63E-02	0.760	0.281
	丙酮	9.48E-05	1.05E-02	0.142	1.71E-05	1.90E-03	0.026	0.014
	乙腈	3.96E-04	4.40E-02	0.594	7.13E-05	7.92E-03	0.107	0.059
	甲醇	2.53E-05	2.82E-03	0.038	4.56E-06	5.07E-04	0.007	0.004
	甲醛	3.96E-04	4.40E-02	0.594	7.13E-05	7.92E-03	0.107	0.059
	苯酚	1.07E-03	1.19E-01	1.605	1.93E-04	2.14E-02	0.289	0.161
	非甲烷总烃	1.98E-03	2.20E-01	2.973	3.57E-04	3.96E-02	0.535	0.297
P4	硫酸雾	6.10E-06	6.78E-04	0.009	1.65E-06	1.83E-04	0.0025	0.0009
	氯化氢	1.25E-03	1.39E-01	1.876	3.38E-04	3.75E-02	0.507	0.188
	丙酮	6.32E-05	7.02E-03	0.095	1.14E-05	1.26E-03	0.017	0.009
	乙腈	2.64E-04	2.93E-02	0.396	4.75E-05	5.28E-03	0.071	0.040
	甲醇	1.69E-05	1.88E-03	0.025	3.04E-06	3.38E-04	0.005	0.003
	甲醛	2.64E-04	2.93E-02	0.396	4.75E-05	5.28E-03	0.071	0.040
	苯酚	7.13E-04	7.93E-02	1.070	1.28E-04	1.43E-02	0.193	0.107
	非甲烷总烃	1.32E-03	1.47E-01	1.982	2.38E-04	2.64E-02	0.357	0.198

P5	硫酸雾	6.10E-06	6.78E-04	0.009	1.65E-06	1.83E-04	0.0025	0.0009
	氯化氢	1.25E-03	1.39E-01	1.876	3.38E-04	3.75E-02	0.507	0.188
	丙酮	6.32E-05	7.02E-03	0.095	1.14E-05	1.26E-03	0.017	0.009
	乙腈	2.64E-04	2.93E-02	0.396	4.75E-05	5.28E-03	0.071	0.040
	甲醇	1.69E-05	1.88E-03	0.025	3.04E-06	3.38E-04	0.005	0.003
	甲醛	2.64E-04	2.93E-02	0.396	4.75E-05	5.28E-03	0.071	0.040
	苯酚	7.13E-04	7.93E-02	1.070	1.28E-04	1.43E-02	0.193	0.107
	非甲烷总烃	1.32E-03	1.47E-01	1.982	2.38E-04	2.64E-02	0.357	0.198
P6	硫酸雾	6.10E-06	6.78E-04	0.009	1.65E-06	1.83E-04	0.0025	0.0009
	氯化氢	1.25E-03	1.39E-01	1.876	3.38E-04	3.75E-02	0.507	0.188
	丙酮	6.32E-05	7.02E-03	0.095	1.14E-05	1.26E-03	0.017	0.009
	乙腈	2.64E-04	2.93E-02	0.396	4.75E-05	5.28E-03	0.071	0.04
	甲醇	1.69E-05	1.88E-03	0.025	3.04E-06	3.38E-04	0.005	0.003
	甲醛	2.64E-04	2.93E-02	0.396	4.75E-05	5.28E-03	0.071	0.040
	苯酚	7.13E-04	7.93E-02	1.070	1.28E-04	1.43E-02	0.193	0.107
	非甲烷总烃	1.32E-03	1.47E-01	1.982	2.38E-04	2.64E-02	0.357	0.198
P7	硫酸雾	3.66E-06	4.07E-04	0.0046	9.88E-07	1.10E-04	0.0012	0.0005
	氯化氢	7.50E-04	8.34E-02	0.938	2.03E-04	2.25E-02	0.253	0.094
	丙酮	3.79E-05	4.21E-03	0.047	6.82E-06	7.58E-04	0.009	0.005
	乙腈	1.58E-04	1.76E-02	0.198	2.85E-05	3.17E-03	0.036	0.020
	甲醇	1.01E-05	1.13E-03	0.013	1.82E-06	2.03E-04	0.002	0.001
	甲醛	1.58E-04	1.76E-02	0.198	2.85E-05	3.17E-03	0.036	0.020
	苯酚	4.28E-04	4.76E-02	0.535	7.70E-05	8.56E-03	0.096	0.054
	非甲烷总烃	7.93E-04	8.81E-02	0.991	1.43E-04	1.59E-02	0.178	0.099
P8	硫酸雾	3.66E-06	4.07E-04	0.0046	9.88E-07	1.10E-04	0.0012	0.00046
	氯化氢	7.50E-04	8.34E-02	0.938	2.03E-04	2.25E-02	0.253	0.094
	丙酮	3.79E-05	4.21E-03	0.047	6.82E-06	7.58E-04	0.009	0.005

	乙腈	1.58E-04	1.76E-02	0.198	2.85E-05	3.17E-03	0.036	0.020
	甲醇	1.01E-05	1.13E-03	0.013	1.82E-06	2.03E-04	0.002	0.001
	甲醛	1.58E-04	1.76E-02	0.198	2.85E-05	3.17E-03	0.036	0.020
	苯酚	4.28E-04	4.76E-02	0.535	7.70E-05	8.56E-03	0.096	0.054
	非甲烷总烃	7.93E-04	8.81E-02	0.991	1.43E-04	1.59E-02	0.178	0.099
P9								
	硫酸雾	7.32E-06	8.14E-04	0.0046	1.98E-06	2.20E-04	0.0012	0.00046
	氯化氢	1.50E-03	1.67E-01	0.938	4.05E-04	4.50E-02	0.253	0.094
	丙酮	7.58E-05	8.43E-03	0.047	1.36E-05	1.52E-03	0.009	0.005
	乙腈	3.17E-04	3.52E-02	0.198	5.70E-05	6.34E-03	0.036	0.020
	甲醇	2.03E-05	2.25E-03	0.013	3.65E-06	4.05E-04	0.002	0.001
	甲醛	3.17E-04	3.52E-02	0.198	5.70E-05	6.33E-03	0.036	0.020
	苯酚	8.56E-04	9.51E-02	0.535	1.54E-04	1.71E-02	0.096	0.054
	非甲烷总烃	1.59E-03	1.76E-01	0.991	2.85E-04	3.17E-02	0.178	0.099

②锅炉废气

本项目锅炉燃料采用天然气，锅炉燃烧废气中的污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物。本项目新建 1 台 8t 的燃气蒸汽锅炉，用于新增建筑的冬季采暖，采暖期 120 天运行时间，每天运行 10 小时。本项目燃气锅炉天然气耗量为 544m³/h，天然气年消耗量 65.28 万 m³。

本项目锅炉房排气筒情况见下表。

表 5-10 本项目锅炉排气筒情况一览表

名称	位置	数量/个	排气筒内径/mm	高度/
锅炉房排气筒	7 号动力站	1	700	15

本次评价天然气燃烧污染物产污系数分别为：

根据第二次全国污染源普查中“燃气锅炉烟气排放系数取 107753m³/万 m³ 天然气”，本项目锅炉废气量为 703.4116 万 m³/a。

根据《北京环境总体规划研究》中的数据推算结果，颗粒物排污系数为 0.532 kg/万

m³天然气，本项目颗粒物排污系数以“0.532 kg/万 m³天然气”进行核算。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ953-2018)“表 F.3 燃气工业锅炉的废气产排污系数”中二氧化硫排污系数为 0.02S kg/万 m³天然气 (S 是指燃气硫分含量，单位为毫克/立方米)，北京使用的天然气为一类气，总硫≤20mg/m³，因此，本项目二氧化硫排污系数以“0.4 kg/万 m³天然气”进行核算。

根据第二次全国污染源普查中“采用‘低氮燃烧-国际先进’技术的燃气(燃料为天然气)锅炉的氮氧化物排污系数为 3.03kg/万 m³天然气”，为了减少锅炉烟气中氮氧化物的排放，本项目锅炉采用“低氮燃烧+烟气再循环”国际先进的低氮燃烧技术。因此，本项目氮氧化物排污系数以“3.03kg/万 m³天然气”进行核算。

则本项目锅炉大气污染物排放量：

$$SO_2=0.4\text{kg/万 m}^3 \times 65.28 \text{万 m}^3/\text{a}=26.1\text{kg/a};$$

$$NO_x=3.03 \text{ kg/万 m}^3 \times 65.28 \text{万 m}^3/\text{a}=197.8\text{kg/a};$$

$$\text{颗粒物}=0.532\text{kg/万 m}^3 \times 65.28 \text{万 m}^3/\text{a}=34.7\text{kg/a}。$$

锅炉大气污染物排放浓度：

$$SO_2=26.1\text{kg/a} \div 703.4116 \text{万 m}^3/\text{a} \times 10^6=3.7\text{mg/m}^3;$$

$$NO_x=197.8\text{kg/a} \div 703.4116 \text{万 m}^3/\text{a} \times 10^6=28.1\text{mg/m}^3;$$

$$\text{颗粒物}=34.7\text{kg/a} \div 703.4116 \text{万 m}^3/\text{a} \times 10^6=4.9 \text{ mg/m}^3。$$

综上，本项目运营期主要大气污染物产生总量及排放浓度如下表：

表 5-11 本项目燃气锅炉大气污染物排放情况

污染物	SO ₂		NO _x		颗粒物		废气量 (万 m ³ /a)
	浓度 mg/m ³	排放量 kg/a	浓度 mg/m ³	排放量 kg/a	浓度 mg/m ³	排放量 kg/a	
锅炉排气筒	3.7	26.1	28.1	297.8	4.9	34.7	703.4116

③油烟废气

本项目在 14 号地下室（2 号楼位置）地下 1 层新增职工餐厅厨房，本项目职工餐厅设置 200 个餐座位，根据《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中的相关内容，属于中型餐饮服务单位。

本项目厨房油烟废气主要污染物为油烟、颗粒物和甲烷总烃。根据本项目设计方案，本项目为职工餐厅厨房油烟废气设置了 2 台高效油烟净化器，油烟净化器设置 14 号地下室（2 号楼位置）地下 1 层，对应 1 个排气筒设置在 2 号楼（6F）在楼顶，经油烟净化器处理后的油烟废气由 1 个 31m 高的排气筒排入大气环境。油烟废气排气筒位置见图 5-4。

本项目类比北京市多个同等规模厨房的环保验收报告中油烟废气污染物排放浓度范围，本项目取最大值进行核算。本项目 2 个油烟废气风机风量均为 10000m³/h，合计 20000m³/h。年运行时间 3h/d、250d/a。本项目油烟废气排放详见下表。

表 5-12 本项目油烟废气排放情况一览表

污染物	油烟	颗粒物	非甲烷总烃
同类项目排放浓度范围（mg/m ³ ）	0.44~0.61	1.6~3.7	5.31~6.38
本项目排放浓度类比值（mg/m ³ ）	0.61	3.7	6.38
本项目排放速率（kg/h）	0.012	0.074	0.128
本项目年排放量（kg/a）	9.150	55.500	95.700

④地下车库废气

本项目新增地下车库，设置 220 个地下车位，其中充电车位 49 个，燃油汽车停车位 171 个。燃油汽车在地下车库行驶过程中会产生汽车尾气，汽车尾气的主要污染物为非甲烷总烃、一氧化碳和氮氧化物。

本项目地下车库面积 8800m²，车库层高 4m。排风口换气次数以每小时 6 次考虑，采用机械强制通风。共设 2 个排风机房和 2 个地面排气筒，高度为 2.5m。地下车库设计指标见下表。

表 5-13 地下车库设计指标

停车位 (个)	面积 (m ²)	层高 (m)	换气次数 (次)	换气量 (m ³)	排气筒 (个)
171	8800	4	6	211200	2

由于现阶段北京市行驶中的小客车仅有部分为国VI标准小客车（2020年1月1日起购买的小客车），现阶段使用中的小客车大多数为国IV、国V标准的小客车。因此，本项目对汽车尾气污染物保守按照国IV标准进行源强核算，本项目地下车库汽车污染物排放数据参照《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国III、IV阶段）》（GB18352.3-2005）中的国IV排放限值。

总碳氢化合物以非甲烷总烃计。轻型汽车污染物排放限值见下表。

表 5-14 轻型汽车污染物排放限值

污染物	国IV (g/km.辆)
一氧化碳 (CO)	1.00
非甲烷总烃 (NMHC)	0.10
氮氧化物 (NO _x)	0.08

地下车库有害物质的散发量不仅与每台车的单位时间排放量有关，而且与单位时间内进出车的数量、发动机在停车场内的工作时间等因素有关。考虑到本项目地下停车位主要为科研办公配套使用，以满足上下班员工的停车需求为主，排放量以“地下车库总停车位车辆每日进出一次计算”。最大排放速率主要集中在上下班高峰期，地下车库污染物排放速率可按照下式进行计算：

$$Q=K q G L$$

式中：

Q—污染物排放速率 (g/h)；

K—发动机劣化系数，取 K=1.2；

q—单位时间内地下车库进出车辆 (台/h)，最大排放速率的计算需要考虑地下车库

高峰时段，本项目取 0.6M，M 为地下车库设计车位数；

G—污染物单位里程排放量，参照《GB18352.5-2013 轻型汽车污染物排放限值及测量方法》中的国IV排放限值；

L—每辆车在地下车库内行驶的距离（km），取 0.1；

由上述公式，可计算出地下车库废气中各污染物的排放速率，见下表。

表 5-15 本项目地下车库汽车尾气污染物排放量

项目	CO	非甲烷总烃	NO _x
单个排气筒排放速率(kg/h)	0.0062	0.0006	0.0005
总排放速率(kg/h)	0.0123	0.0012	0.0010
排放浓度(mg/m ³)	0.0583	0.0058	0.0047
年总排放量（kg/a）	10.26	1.026	0.8208

注：排放天数以“250 天计算”

⑤ 污水处理站废气

① 恶臭气体来源

污水处理工艺属于利用微生物分解有机物过程，其酸性发酵阶段将蛋白质、碳水化合物、脂肪等有机高分子分解成低分子时，往往产生低分子有机酸，低分子有机酸的分解将产生含有 H₂S、NH₃ 等物质的恶臭气体，本项目污水处理系统均设置在地下，恶臭气体由地下构筑物排风系统集中收集排放，排气筒高度 15m，排风机风量为 3000m³/h，每天运行 10 小时。污水站废气排气筒位置见图 5-5。

② 恶臭气体成分

恶臭源主要由氨气、硫化氢、硫醇、硫醚等组成。其中 H₂S、NH₃ 是恶臭气体的主要物质组成，本次评价将 H₂S、NH₃ 作为主要评价指标。

③ 恶臭污染物源强

参考美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1g 的 BOD₅

可产生 0.0031g 的 NH₃ 和 0.00012g 的 H₂S。根据本项目污水处理单元进出水 BOD₅ 浓度情况，进口浓度为 361mg/L，出口浓度为 36.1mg/L，处理水量按 250t/d 计，恶臭气体由地下构筑物排风系统集中收集排放，排风机风量为 3000m³/h，污水处理站每年平均运行 250 天，每天运行 10 小时。则有本项目恶臭污染物排放情况如下。

则本项目废水处理站大气污染物排放量：

$$\text{NH}_3=250 \text{ t/m}^3 \times 250\text{d} \times (361-36.1) \text{ mg/L} \times 10^{-3} \times 0.031\text{kg /kg}=62.95\text{kg/a}=0.025 \text{ kg/h}$$

$$\text{H}_2\text{S}=250 \text{ t/m}^3 \times 250\text{d} \times (361-36.1) \text{ mg/L} \times 10^{-3} \times 0.00012\text{kg /kg}=2.44\text{kg/a}=0.001 \text{ kg/h};$$

废水处理站大气污染物排放浓度：

$$\text{NH}_3=0.025\text{kg/h} \div 3000\text{m}^3/\text{h} \times 10^6=8.4\text{mg/m}^3;$$

$$\text{H}_2\text{S}=0.001\text{kg/h} \div 3000\text{m}^3/\text{h} \times 10^6=0.3\text{mg/m}^3;$$

综上，本项目运营期污水处理站主要大气污染物产生总量及排放浓度如下表：

表 5-16 本项目污水处理站新增处理设施的恶臭污染物派排放情况表

污染物	年产排量 (kg/a)	小时产排量 (kg/h)	排风量 (m ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)
NH ₃	62.95	0.025	3000	8.4
H ₂ S	2.44	0.001		0.3

(3) 噪声环境污染源强分析

本项目新增噪声源如空压机、泵类均设在室内。各噪声源的源强及所在单元见下表。

表 5-17 项目噪声源强一览表

噪声源位置	产噪设备名称	设备数量	单台设备噪声值 dB(A)	备注
7 号动力站	锅炉燃烧器	1 台	70~90	室内
	锅炉给水泵	2 台	70~90	室内
2 号综合测试楼	水泵	4 台	70~80	地下室单独房间
	空压机	2 台	75~80	地下室单独房间
	冷却塔	2 台	60~70	屋面
	工艺废气处理设施风机	9 台	75~90	屋面

	油烟风机	1 台	75~90	屋面
8 号污水站	风机	1 台	75~90	屋面
	水泵	6 台	70~80	地下室单独房间
地下车库	风机	4 台	80~85	地下室单独房间

(4) 固体废物污染源

项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、餐厨垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

(1) 生活垃圾

本项目工作人员共 400 人，参照《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污手册》和环境影响工程师培训教材《社会区域类环境影响评价培训教材》中推荐的生活垃圾产污系数，产污系数取 0.5kg/人 d，则本项目生活垃圾产生量为 50t/a。员工产生的生活垃圾分类收集，暂存在本次新建的 13 号垃圾站专用区域内，委托环卫部门定期清运。

8 号污水处理站二期扩建部分会产生污泥，根据《生物接触氧化法污水处理工程技术规范》（HJ2009-2011）中推荐的系数：污泥产生率按照 0.2~0.4kgDS/kgBOD₅ 计算，本次取 0.3，本项目 8 号污水处理站二期扩建部分干污泥产生量约 4.49t/a，即年产生 22.45t/a（含水率 80%）污泥，委托环卫部门定期清运。

(2) 餐厨垃圾

本项目设有餐厅，在 14 号地下室（5 号科研辅助楼位置）地下 1 层新增职工餐厅厨房，供厂区职工就餐，按照每人产生 0.1kg/（人次.d），本项目餐厨垃圾产生 40t/a。

(3) 一般固体废物

主要为原辅材料的废包装材料（包装箱、包装盒、包装袋等）、一次性用品（损坏的实验器材、耗材等）、制纯水和注射水过程中产生的废渗透膜、废离子交换树脂等滤料，产生量约 0.4t/a。统一收集，暂存在本次新建的 13 号垃圾站专用区域内，由物业部门委托专业公司外运处置，不外排。

(4)危险废物

①实验过程中产生的废化学试剂及其包装物 1.5t/a;

②实验中接触活菌的实验器材 0.5t/a;

③用于实验的动物尸体，预计产生量 0.8t/a;

④废气处理装置定期产生的废活性炭（HW49），活性炭每次更换量约为 0.05t，更换周期约 6 个月，产生量为 0.1t/a。

以上产生的②、③危险废物经高温灭菌后，集中收集存放在专用容器中，其中动物尸体集中存放在的冰柜中，委托相应资质单位外运处置。

表 5-18 危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危废类别	危废代码	产生量 (t/a)
1	废化学试剂及其包装物	HW49 其他废物	900-047-49	1.5
2	接触活菌的实验器材	HW01 医疗废物	831-001-01	0.5
3	动物尸体	HW01 医疗废物	831-001-01	0.8
4	废活性炭	HW49 其他废物	900-041-49	0.1

固体废物产生及处置情况详见下表。

表 5-19 固体废物产生及处置情况一览表

项目		年产生量 (t/a)	处置措施
生活垃圾	生活垃圾	50	员工产生的生活垃圾分类收集，委托环卫部门定期清运
	污水站污泥	22.45	委托环卫部门定期清运
餐厨垃圾	餐厨垃圾	40	委托专业公司定期清运
一般工业固废	废包装材料（包装箱、包装盒、包装袋等）、一次性用品（损坏的实验器材、耗材等）、制纯水和注射水过程中产生的废活性炭及渗透膜等	0.4	统一收集，由物业部门委托专业公司外运处置，不外排。

危险废物	废化学试剂及其包装物	1.5	HW49 其他废物，分类收集后置于危废暂存间中，危废暂存间的建设符合相关要求，并设有明显的标识。委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司定期处理。
	废活性炭	0.5	
	动物尸体	0.8	HW01 医疗废物，经高温灭菌后收集储存在专用冰柜中，并设有明显的标识，委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司定期处理。
	接触活菌的实验器材	0.1	HW01 医疗废物，经高温灭菌后分类收集，储存在专用容器中，并设有明显的标识，委托北京固废物流有限公司定期处理。

六、项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量	排放浓度及排放量
大气污染物	燃气锅炉	二氧化硫	3.7mg/m ³ , 26.1kg/a	3.7mg/m ³ , 26.1kg/a
		氮氧化物	28.1mg/m ³ , 297.8 kg/a	28.1mg/m ³ , 297.8 kg/a
		颗粒物	4.9mg/m ³ , 34.7kg/a	4.9mg/m ³ , 34.7kg/a
	研发试验 (有组织)	硫酸雾	0.001mg/m ³ , 0.092kg/a	0.0003mg/m ³ , 0.025kg/a
		氯化氢	0.261mg/m ³ , 18.762kg/a	0.07mg/m ³ , 5.066kg/a
		甲醇	0.004mg/m ³ , 0.253kg/a	0.0006mg/m ³ , 0.046kg/a
		苯酚	0.149mg/m ³ , 10.7kg/a	0.027mg/m ³ , 1.926kg/a
		非甲烷总烃	0.275mg/m ³ , 19.82kg/a	0.050mg/m ³ , 3.568kg/a
		丙酮	0.013mg/m ³ , 0.948kg/a	0.002mg/m ³ , 0.171kg/a
		乙腈	0.055mg/m ³ , 3.96kg/a	0.01mg/m ³ , 0.7128kg/a
		甲醛	0.055mg/m ³ , 3.959kg/a	0.01mg/m ³ , 0.713kg/a
	研发试验 (无组织)	硫酸雾	0.009kg/a	0.009kg/a
		氯化氢	1.876kg/a	1.876kg/a
		甲醇	0.025kg/a	0.025kg/a
		苯酚	1.07kg/a	1.07kg/a
		非甲烷总烃	1.982kg/a	2.656kg/a
		丙酮	0.095kg/a	0.095kg/a
		乙腈	0.396kg/a	0.396kg/a
	职工餐厅 厨房	油烟	/	0.61mg/m ³ , 9.15kg/a
		颗粒物	/	3.7mg/m ³ , 55.5kg/a
		非甲烷总烃	/	6.38mg/m ³ , 95.7kg/a
地下车库	一氧化碳	0.0583mg/m ³ , 10.26kg/a	0.0583mg/m ³ , 10.26kg/a	
	非甲烷总烃	0.0058mg/m ³ , 1.026kg/a	0.0058mg/m ³ , 1.026kg/a	
	氮氧化物	0.0047mg/m ³ , 0.821kg/a	0.0047mg/m ³ , 0.821kg/a	
污水处理 站	氨	/	8.4mg/m ³ , 62.95kg/a	
	硫化氢	/	0.3mg/m ³ , 2.44kg/a	
水污染物	本项目污 水站出水	COD _{Cr}	1264mg/L, 58.26t/a	126.4mg/L, 5.83t/a
		BOD ₅	362mg/L, 16.70t/a	36.2mg/L, 1.67t/a
		SS	151mg/L, 6.95t/a	15.1mg/L, 0.70t/a
		NH ₃ -N	48mg/L, 2.20t/a	9.6mg/L, 0.44t/a
		动植物油	7mg/L, 0.31t/a	1.3mg/L, 0.06t/a
		总氮	90mg/L, 4.17t/a	18.1mg/L, 0.83t/a
		总磷	5mg/L, 0.25t/a	2.2mg/L, 0.10t/a

固体 废物	员工生活	生活垃圾	50t/a	0t/a
	污水处理	污水站污泥	22.45t/a	0t/a
	研发过程	一般工业固废	0.4t/a	0t/a
		危险废物	2.9t/a	0t/a
噪声	本项目主要噪声源为锅炉燃烧器、水泵、风机、空压机等设备运行时产生的噪声，噪声级约为 70~95dB(A)。除冷却塔设备位于楼顶外，其他设备均在房屋内运行，经房屋墙体隔声、设备基础减振及距离衰减后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。			
其他	无			
<p>主要生态影响（不够时可附另页）</p> <p>本项目在现有厂区内进行建设，对生态环境基本不产生新的影响。</p>				

七、环境影响分析

施工期环境影响分析

一、大气环境影响分析

1、施工扬尘

(1) 施工扬尘环境影响分析

施工扬尘的大小与施工条件、施工季节、土质以及施工当地的气象条件等多种因素有关。根据类比，施工区域内及施工区域下风向 50m 以内扬尘浓度高于环境空气质量标准要求，且扬尘浓度随距离增大而降低。施工扬尘主要影响主导风向下风向，施工期可能会对其造成影响，但该影响是短暂的，随施工期结束而消失。

(2) 施工扬尘防治措施

为加强大气污染控制，降低项目施工扬尘对大气环境的影响，本项目施工建设将严格执行《北京市大气污染防治条例》、《北京市建设工程施工现场扬尘污染防治现场检查标准实施细则》、《北京市建设工程施工现场管理办法》（北京市人民政府第 277 号令）、《绿色施工管理规程》规定，加大建设工程施工现场扬尘治理工作力度，严格落实围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输"六个百分之百"要求，工程出口两侧各 100 米路面实现"三包"(包干净、包秩序、包美化)。同时，施工单位应当按照国家和本市有关绿色施工管理规定，做好节地、节水、节能、节材以及保护环境工作。

本次评价对施工期作业提出如下要求：

- ①发布空气重污染的预警信息时，停止工地土石方作业和建筑拆除施工工作；
- ②建设工程开工前，建设单位应当按照标准在施工现场周边设置围挡，施工单位应当对围挡进行维护；
- ③施工单位应当在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污

染控制措施、举报电话等信息；

④施工单位应当对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，对其他场地进行覆盖或者临时绿化，对土方集中堆放并采取覆盖或者固化措施；

⑤气象预报风速达到四级以上时，施工单位应当停止土石方作业、拆除作业及其他可能产生扬尘污染的施工作业；

⑥建设工程施工现场出口处应当设置冲洗车辆设施，按照本市规定安装视频监控系统；施工车辆经除泥、冲洗后方可驶出工地，不得带泥上路行驶；车辆清洗处应当配套设置排水、泥浆沉淀设施；

⑦建设工程施工现场道路及进出口周边一百米以内的道路不得有泥土和建筑垃圾；

⑧道路挖掘施工过程中，施工单位应当及时覆盖破损路面，并采取洒水等措施防治扬尘污染；道路挖掘施工完成后应当及时修复路面；

⑨水泥、石灰、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；

⑩建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时运输到指定场所进行处置；在场内堆存的，施工现场应当设置密闭式垃圾站用于存放建筑垃圾，建筑垃圾清理应当搭设密闭式专用垃圾通道或者采用容器吊运，严禁随意抛撒；

⑪施工工地禁止现场搅拌混凝土、砂浆；

⑫热水锅炉、炊事炉灶、取暖设施等禁止使用燃煤。

总之，项目施工期废气对周围空气环境有一定的影响，但施工期是暂时的，影响也是短暂的，随着施工期的结束，施工期影响将随之消失。

2、车辆和机械废气

本项目主要工程为土方挖掘、结构施工。产生尾气的设备主要是挖土机及运输

车辆，运输车辆和施工机械尾气中 NO_x、CO 产生量较小，排放点较为分散，且排放时间有限，因此不会对周围环境造成显著影响。

为了尽量降低机械尾气对周边环境的影响，施工单位将使用符合国家相应标准的设备，使用尾气排放合格的施工机械。同时排放尾气的施工机械尽量避开交通高峰期使用，避免与大环境的空气污染造成叠加。

二、地表水环境影响分析

1、施工废水主要来自生产废水和生活废水。

本项目施工期间的生产用水主要为路面、土方、土地喷洒降尘用水，混凝土养护用水，施工降水、车辆冲洗用水等。生活废水来源于施工人员生活用水，项目施工约需人员 150 人，在项目用地内建设临时宿舍，每人生活用水量按 50L/d 计算，排放量按用水量的 80% 计算，则施工工地每天排放的生活污水的数量为 6m³/d。

施工方在施工现场开挖修建临时废水沉淀池，对产生的不同水质废水采取相应的处理方法。

① 砂石料冲洗废水：悬浮物含量较高，经简易沉淀后回用于施工场地洒水降尘。人工运输水泥砂浆时，避免泄漏，泄漏水泥砂浆及时清理。运浆容器及时清洗，冲洗水引入沉淀池经处理后用于施工场地抑尘。

② 混凝土养护废水。混凝土养护主要为了创造各种条件使水泥充分水化，加速砼硬化，防止砼成型后暴晒、风吹、寒冷等条件而出现的不正常收缩、裂缝等破损现象。混凝土养护用水量较小，大部分就地蒸发，废水排放量很小。

③ 机械和车辆冲洗废水：为避免泥沙随施工机械和运输车辆带出施工场地，对施工机械和车辆进行冲洗，产生的废水主要污染物为石油类、SS，冲洗水经过隔油池引入沉淀池经处理后施工场地洒水抑尘。

④ 生活污水依托污水处理厂处理后排放。

采取以上措施后，施工期不直接向环境的排放废水。

三、声环境影响分析

(1) 施工期噪声影响分析

由工程污染源分析可知，施工场地噪声源主要为各类高噪声施工机械，且各施工阶段均有大量的机械设备在现场运行，施工期间多种机械噪声叠加，噪声达100dB(A)以上。由于施工场地内设备位置的不断变化，同一施工阶段不同时间设备运行数量也有波动，因此很难确切预测施工场地各场界噪声值。在阶段交叉期，施工机械设备多，噪声级可达100~110dB(A)。采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009) 中点声源几何发散衰减模式，可计算出各施工设备在距离声源不同距离处的噪声级。噪声预测模式如下：

$$LP(r) = LP(r_0) - 20lg(r/r_0)$$

式中：LP(r₀) —与声源相距r₀ 处的施工机械噪声级 (dB)，r₀=1m；

LP(r) —与声源相距r 处的施工机械噪声级 (dB)。

各种施工设备在施工时随距离的衰减列于表 7-1。

表 7-1 施工机械噪声影响范围

声级 (dB) 施工机械		距离 (m)								标准值 dB(A)		达标距离 m	
		1	10	20	40	60	80	100	150	昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	挖掘机	90	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5	70	55	10	56
	载重车	89	69.0	63.0	57.0	53.4	50.9	49.0	45.5			8.9	50
	推土机	90	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5			10	56
	翻斗车	90	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.0	46.5			10	56
基础	空压机	92	72.0	66.0	60.0	56.4	53.9	52.0	48.5			12.6	126
结构	混凝搅拌机	100	80.0	74.0	68.0	64.4	61.9	60.0	56.5			31.5	178
	电锯	110	90.0	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	66.5			100	560
装修	轮胎吊	90	70.0	64.0	58.0	54.4	51.9	50.9	46.5			10	56

从表7-1可看出，各个施工阶段的昼间环境噪声标准值不同，根据预测，一般昼间的情况是：在土石方阶段，距主要施工机械约10m左右，昼间可以达到70dB(A)的要求；在装修阶段，距主要施工机械约10m处，昼间可以达到70dB(A)的要求；在基础阶段，距主要施工机械约13m处，昼间可以达到70dB(A)的要求；在结构施工阶段，如果电锯(噪声值较大)运行，距主要施工机械约100m处，昼间可以达到70dB(A)的要求。

夜间的情况是：各个施工阶段的夜间环境噪声标准均为55dB(A)。在土石方和装修阶段，约56m处，夜间可以达到55dB(A)的要求；结构施工阶段施工设备噪声较大，其中混凝土振捣机是连续作业，夜间不能避免施工，声级值在100dB(A)，电锯在距声源约560m以外才可以达到55dB(A)的要求。

施工单位在施工前必须到环保管理部门备案，如因生产工艺和特殊需要必须连续作业的应取得工程所在地建设行政主管部门核发的准予夜间施工的批准文件，并需在施工前三日内到环境保护部门登记，由环保部门审批后，并公告后方可施工。建设单位应到环保管理部门办理建设项目施工环境影响备案表，严格按照环保部门要求进行施工，并采取相应措施降噪。具体采取的措施如下：

①建设招标单位将投标方的低噪声、低振动施工设备和相应技术作为中标的重要内容考虑，将施工过程所用各类机械及其噪声值列入招标文件中。

②业主和施工单位加强施工期的管理，施工单位选用低噪声、低振动的施工机械设备，购买商品混凝土，避免使用混凝土搅拌机。限制施工场地使用蒸汽打桩机、柴油打桩机和锤式打桩机等冲击打桩机、风锤等设备作业。

③施工单位合理安排施工时间，做到文明施工。夜间（22：00～6：00）不施工。

④施工时在建设项目四周均设2.5m高硬围挡，为减轻对周边民众、单位的影响，建议提前告知，协调安排工程进度，最大限度地减轻工程对其的噪声污染。

⑤施工单位设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械。

⑥合理布局施工场地，在条件允许的情况下，产生噪声设备布置在施工场地的中部，按照有关规定，每个施工段对作业区设置围挡，减轻施工噪声对周围环境的影响。

⑦运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要合适的时间路线进行运输，运输车辆行驶路线应尽量避免敏感点。施工期交通运输对环境影响较大，应建立采取以下措施：

- a、在施工工作面铺设草袋等，以减少车辆与路面摩擦产生噪声；
- b、尽量减少夜间运输；
- c、适当限制大型载重车的车速，尤其经过噪声敏感区时应限速；
- d、对运输车辆定期维修、养护；
- e、减少或杜绝鸣笛。

⑧对施工场地噪声除采取以上减噪措施外，还应与周围民众和单位建立良好的关系，互相沟通，进行夜间施工的，建设单位应当会同施工单位做好周边居民工作，并采取有效的噪声污染防治措施，减少对周边居民生活影响。对可能受施工干扰较大的单位及民众应在作业前予以通知，并随时向其汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，并接受其提出的意见。

⑨设立投诉热线，接受公众投诉，并对公众的投诉意见及时积极处理。

施工期噪声影响评价结论：施工期噪声源主要是施工过程中使用的推土机、挖掘机、轮胎吊以及运输车辆等。施工噪声影响是暂时的，施工结束后便消失。通过采取设围挡、合理布局施工场地、合理安排施工时间、夜间不施工等噪声控制措施后，可最大程度控制施工期噪声对周围环境的影响，且项目周围200m范围内无声环境敏感

目标，对周围环境影响较小。

四、固废环境影响分析

建设项目施工过程中产生的固废主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

(1) 建筑垃圾主要包括施工过程中地基处理和建材损耗、装修阶段产生的少量砂土石块、水泥、碎木料、锯木屑等。建筑垃圾按要求分类处置、综合回收利用。施工产生的可回收废料如钢筋弯头、废木板等应尽量由施工单位回收利用，其它废弃土方、灰渣及边角料运往指定的垃圾消纳场消纳处理。

(2) 施工期的生活垃圾统一收集，定期运往环卫部门指定的收集场。

(3) 施工现场应当设置密闭式垃圾站用于存放建筑垃圾，建筑垃圾清理应当搭设密闭式专用垃圾通道或者采用容器吊运，严禁随意抛撒。

(4) 施工现场建筑垃圾的消纳和运输按照本市有关垃圾管理的规定处理。

本项目施工期产生的固体废物均得到有效处置，对周围环境影响较小。

综上所述，本项目在施工阶段，施工扬尘、施工噪声、施工废水及固体废物均会对周围环境产生一定影响。通过采取措施，可将这些影响控制到可接受程度，而且这些影响是暂时的，施工结束后受影响区域的环境质量可以恢复。

营运期环境影响分析：

一、废气影响分析

本项目产生的废气包括工艺废气（研发过程中产生的菌体接种/细胞培养废气、无机气态污染物和有机气态污染物）、锅炉烟气、食堂油烟、地下车库废气及污水站废气等。

1、污染防治措施

(1) 锅炉烟气

本项目燃气锅炉采用超低氮燃烧器，属于源头防控措施，从源头上减少 NO_x 的

产生量。

本项目类比浙江力聚热水机有限公司由中国特种设备检测研究院编制的《燃烧器型式试验报告》(16X0113-XR01), Y30-510H 超低氮燃烧器不同功率运行时“折算烟气中 NO_x 含量”为 2.25~18.80mg/m³(分别对应输出热功率 831KW~4453 KW), 满足《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)表 1 中 NO_x 排放浓度限值(30mg/m³), 措施可行。

(2) 工艺废气

①菌体接种/细胞培养废气: 本项目菌体接种/细胞培养废气中含有活性生物气溶胶。菌体接种过程在生物安全柜中进行; 培养过程要求处于无菌状态下, 以免到外界空气大肠杆菌等菌体污染, 培养发酵过程处于全封闭状态; 以上废气由排气管道通过 0.22 μ m 孔径高效过滤器过滤后不含活性生物气溶胶, 对大气环境影响较小。

②气态污染物: 本项目共设置 40 个通风橱和 54 个万向集气罩, 挥发性试剂产生的无机气态污染物、有机气态污染物经通风橱、万向集气罩收集后由通风管道连接至楼顶的 9 套活性炭吸附装置处理后由相应的 9 个 31m 高的排气筒排放。

本项目每套废气处理系统风机风量均为 9000m³/h。通风橱、万向集气罩收集效率为 90%, 根据设备厂家提供资料, 活性炭吸附装置对无机气态污染物去除效率为 70%, 对有机气态污染物去除效率为 80%。

(3) 职工餐厅厨房油烟废气

厨房油烟废气主要污染物为油烟、颗粒物和非甲烷总烃。根据本项目设计方案, 本项目为职工餐厅厨房油烟废气设置了 2 台高效油烟净化器。

类比北京市多个同等规模厨房的环保验收报告中油烟废气污染物排放浓度范围, 油烟、颗粒物和非甲烷总烃排放浓度范围分别为 0.44~0.61mg/m³、

1.6~3.7mg/m³、5.31~6.38mg/m³。能够满足北京市《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中“表 1 的排放浓度限值”。

（4）污水站废气

本项目污水处理站废气主要污染物包括 H₂S、NH₃ 等，本项目污水处理系统均设置在地下，恶臭气体由地下构筑物排风系统集中收集排放，排气筒高度 15m，排风机风量为 3000m³/h，每天运行 10 小时。

2、废气达标情况

（1）锅炉废气

本项目新增燃气锅炉安装超低氮燃烧器，锅炉烟气由 15m 高的排气筒排放。根据工程分析，排气筒污染物排放情况见下表。

表 7-2 本项目锅炉废气污染物排放情况 单位：浓度 mg/m³、排放量 kg/a

污染物	SO ₂		NO _x		颗粒物	
	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)	浓度 (mg/m ³)	排放量 (kg/a)
排气筒	3.7	26.1	28.1	297.8	4.9	34.7
排放标准	10	--	30	--	5	--

由上表可知，本项目锅炉废气主要污染物 SO₂、NO_x、颗粒物的排放浓度均满足北京市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 11/139-2015）中“表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB 11/139-2015）中“4.3 烟囱高度规定的相关内容，锅炉额定容量在 0.7MW 以上的烟囱高度不应低于 15m”的规定，本项目锅炉房排气筒高度为 15m，满足以上相关要求。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）中“5.1 烟气监测孔及采样平台的相关内容，锅炉烟囱须设置永久性烟气采样孔和采样平台”的规定，本项目设置采样平台和永久性烟气采样孔。

(2) 工艺废气

根据工程分析内容，本项目工艺废气排放及达标情况见下表。

表 7-3 本项目工艺废气污染物排放情况一览表

污染物	排气筒	废气污染物排放情况		标准限值		达标情况
		排放速率	排放浓度	排放速率	排放浓度	
		kg/h	mg/m ³	kg/h	mg/m ³	
硫酸雾	P1	3.09E-06	3.43E-04	3.295	5	达标
	P2	2.47E-06	2.75E-04			达标
	P3	2.47E-06	2.75E-04			达标
	P4	1.65E-06	1.83E-04			达标
	P5	1.65E-06	1.83E-04			达标
	P6	1.65E-06	1.83E-04			达标
	P7	9.88E-07	1.10E-04			达标
	P8	9.88E-07	1.10E-04			达标
	P9	1.98E-06	2.20E-04			达标
氯化氢	P1	6.33E-04	7.04E-02	0.108	10	达标
	P2	5.07E-04	5.63E-02			达标
	P3	5.07E-04	5.63E-02			达标
	P4	3.38E-04	3.75E-02			达标
	P5	3.38E-04	3.75E-02			达标
	P6	3.38E-04	3.75E-02			达标
	P7	2.03E-04	2.25E-02			达标
	P8	2.03E-04	2.25E-02			达标
	P9	4.05E-04	4.50E-02			达标
甲醇	P1	5.70E-06	6.33E-04	5.4	50	达标
	P2	4.56E-06	5.07E-04			达标
	P3	4.56E-06	5.07E-04			达标

	P4	3.04E-06	3.38E-04			达标
	P5	3.04E-06	3.38E-04			达标
	P6	3.04E-06	3.38E-04			达标
	P7	1.82E-06	2.03E-04			达标
	P8	1.82E-06	2.03E-04			达标
	P9	3.65E-06	4.05E-04			达标
苯酚	P1	2.41E-04	2.68E-02	0.22	20	达标
	P2	1.93E-04	2.14E-02			达标
	P3	1.93E-04	2.14E-02			达标
	P4	1.28E-04	1.43E-02			达标
	P5	1.28E-04	1.43E-02			达标
	P6	1.28E-04	1.43E-02			达标
	P7	7.70E-05	8.56E-03			达标
	P8	7.70E-05	8.56E-03			达标
	P9	1.54E-04	1.71E-02			达标
非甲烷总烃	P1	4.46E-04	4.96E-02	10.8	50	达标
	P2	3.57E-04	3.96E-02			达标
	P3	3.57E-04	3.96E-02			达标
	P4	2.38E-04	2.64E-02			达标
	P5	2.38E-04	2.64E-02			达标
	P6	2.38E-04	2.64E-02			达标
	P7	1.43E-04	1.59E-02			达标
	P8	1.43E-04	1.59E-02			达标
	P9	2.85E-04	3.17E-02			达标
丙酮	P1	2.13E-05	2.37E-03	/	80	达标
	P2	1.71E-05	1.90E-03			达标
	P3	1.71E-05	1.90E-03			达标
	P4	1.14E-05	1.26E-03			达标
	P5	1.14E-05	1.26E-03			达标
	P6	1.14E-05	1.26E-03			达标
	P7	6.82E-06	7.58E-04			达标

	P8	6.82E-06	7.58E-04			达标
	P9	1.36E-05	1.52E-03			达标
乙腈	P1	8.91E-05	9.90E-03	/	50	达标
	P2	7.13E-05	7.92E-03			达标
	P3	7.13E-05	7.92E-03			达标
	P4	4.75E-05	5.28E-03			达标
	P5	4.75E-05	5.28E-03			达标
	P6	4.75E-05	5.28E-03			达标
	P7	2.85E-05	3.17E-03			达标
	P8	2.85E-05	3.17E-03			达标
	P9	5.70E-05	6.34E-03			达标
甲醛	P1	8.91E-05	9.90E-03	0.54	5.0	达标
	P2	7.13E-05	7.92E-03			达标
	P3	7.13E-05	7.92E-03			达标
	P4	4.75E-05	5.28E-03			达标
	P5	4.75E-05	5.28E-03			达标
	P6	4.75E-05	5.28E-03			达标
	P7	2.85E-05	3.17E-03			达标
	P8	2.85E-05	3.17E-03			达标
	P9	5.70E-05	6.33E-03			达标

由以上分析可知，本项目工艺废气中无机气态污染物和有机气态污染物的排放速率和排放浓度均满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表3中相关排放限值要求，项目工艺废气能够达标排放。

（3）职工餐厅厨房油烟废气

根据工程分析内容，本项目职工餐厅厨房油烟废气排放及达标情况见下表。

表 7-4 本项目油烟废气排放情况一览表

污染物	油烟	颗粒物	非甲烷总烃
本项目排放浓度（mg/m ³ ）	0.61	3.7	6.38
排放浓度标准限值(mg/m ³)	1.0	5.0	10.0

达标分析	达标	达标	达标
------	----	----	----

由上表可以看出，本项目油烟废气中各污染物的排放浓度均满足北京市《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中“表1的排放浓度限值”。

（4）地下车库汽车尾气

根据工程分析内容，本项目地下车库汽车尾气排放及达标情况见下表。

表 7-5 本项目地下车库汽车尾气污染物排放量

项目	CO	非甲烷总烃	NOx
排气筒排放速率(kg/h)	0.0062	0.0006	0.0005
排放浓度(mg/m ³)	0.0583	0.0058	0.0047
排放速率标准限值(kg/h)	0.076	0.025	3.0×10 ⁻³
排放浓度标准限值(mg/m ³)	15	5.0	0.6
达标分析	达标	达标	达标

由上表可以看出，本项目地下车库汽车尾气中各污染物的排放浓度、排放速率均满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表3中II时段标准限值。

（5）污水处理站废气

根据工程分析内容，本项目污水处理站废气排放及达标情况见下表。

表 7-6 本项目污水处理站废气污染物排放量

项目	NH ₃	H ₂ S
排气筒排放速率(kg/h)	0.025	0.001
排放浓度(mg/m ³)	8.4	0.3
排放速率标准限值(kg/h)	0.36	0.018
排放浓度标准限值(mg/m ³)	10	3.0
达标分析	达标	达标

由上表可以看出，本项目污水处理站废气中各污染物的排放浓度、排放速率均满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表3中II时段标准限值。

3、影响预测与评价

根据工程分析可知，本项目配套工程中厨房油烟废气、地下车库汽车尾气中污染物排放浓度和排放速率较低，本项目对厨房油烟废气、地下车库汽车尾气主要进行污染控制措施可行性分析、污染物排放量及达标分析。本项目主要污染物为锅炉烟气中的氮氧化物、二氧化硫和颗粒物，工艺废气中的硫酸雾、氯化氢、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃，污水处理站废气中的氨和硫化氢等。采用 AERSCREEN 估算模式对锅炉烟气中的污染物进行预测评价。

本项目对大气污染物评价因子和评价标准见下表。

表 7-7 本项目评价因子和评价标准表

评价因子	评价时段	标准值/ (ug/m ³)	标准来源
SO ₂	1 小时平均	500	《环境空气质量标准》GB 3095-2012
NO _x	1 小时平均	250	
颗粒物	1 小时平均	450	
硫酸雾	1 小时平均	300	《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D
氯化氢	1 小时平均	50	
丙酮	1 小时平均	800	
甲醇	1 小时平均	3000	
甲醛	1 小时平均	50	
非甲烷总烃	1 小时平均	1200	
氨	1 小时平均	200	
硫化氢	1 小时平均	10	

注：颗粒物采用 PM₁₀ 的 24 小时平均限值的 3 倍值作为本次评价标准值；非甲烷总烃采用总挥发性有机物的 8 小时平均限值的 2 倍值作为本次评价标准值

本项目使用 AERSCREEN 估算模型进行扩散计算。估算模型选取的参数见下表。

表 7-8 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	17.6 万人
最高环境温度/ °C		40
最低环境温度/ °C		-23
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率 / m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/ km	/
	岸线方向/ °	/

注：人口数取北京经济技术开发区人口数

(1) 锅炉烟气污染物

本项目锅炉烟气污染物大气影响预测采用的源强如下：

表 7-9 估算模式源强参数表

名称	排气筒高度/ m	排气筒出口内径/ m	烟气流速/ (m/s)	烟气温度/ °C	年排放小时数/ h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)		
							SO ₂	NO _x	颗粒物
本项目锅炉房排气筒	15	0.7	5.8	100	1200	正常工况	0.022	0.165	0.029

本项目锅炉烟气污染物最大地面空气质量浓度 Pi 值见下表。。

表 7-10 本项目锅炉烟气污染物最大地面浓度占标率 Pi 值一览表

污染因子	最大地面浓度 Ci/ (mg/m ³)	最大落地浓度距离 / (m)	最大地面浓度占标率 Pi/ (%)
SO ₂	7.54E-04	54	0.015
颗粒物	9.93E-04	54	0.22
NO _x	5.65E-03	54	2.26

(2) 工艺废气污染物

本项目工艺废气污染物大气影响预测采用的源强如下：

表 7-11 工艺废气排气筒估算模式源强参数表

排气筒高度 (m)	排气筒出口内径 (m)	烟气流速 (m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数 (h)	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)					
						硫酸雾	氯化氢	丙酮	甲醇	甲醛	非甲烷总烃
31	0.5	12.7	20	2000	正常工况	3.09E-06	6.33E-04	2.13E-05	5.7E-06	8.91E-05	4.46E-04

本项目工艺废气污染物最大地面空气质量浓度 Pi 值见下表。

表 7-12 本项目工艺废气污染物最大地面浓度占标率 Pi 值一览表

污染因子	最大地面浓度 Ci/ (mg/m ³)	最大落地浓度距离 / (m)	最大地面浓度占标率 Pi/ (%)
硫酸雾	1.74E-07	26	0.00
氯化氢	3.57E-05	26	0.07
丙酮	1.20E-06	26	0.00
甲醇	3.21E-07	26	0.00
甲醛	5.02E-06	26	0.01
非甲烷总烃	2.51E-05	26	0.00

(3) 污水处理站废气污染物

本项目污水处理站废气污染物大气影响预测采用的源强如下：

表 7-13 估算模式源强参数表

名称	排气筒高度/ m	排气筒出口内径/ m	烟气流速/ (m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数 /h	排放工况	污染物排放速率/ (kg/h)	
							氨	硫化氢
本项目污水处理站排气筒	15	0.4	6.6	20	2000	正常工况	0.025	0.001

本项目污水处理站废气污染物最大地面空气质量浓度 Pi 值见下表。

表 7-14 本项目污水处理站废气污染物最大地面浓度占标率 Pi 值一览表

污染因子	最大地面浓度 Ci/ (mg/m ³)	最大落地浓度距离 / (m)	最大地面浓度占标率 Pi/ (%)
氨	6.12E-03	96	3.06
硫化氢	2.45E-04	96	2.45

由上表可知，本项目燃气锅炉排气筒排放出的大气污染物 NO_x 的最大落地浓度占标率为 2.26%，污水处理站排气筒排放出的大气污染物氨、硫化氢的最大落地浓度占标率分别为 3.06% 和 2.45%，均为“1≤P_{max}<10”，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关规定，本项目大气环境评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价，需对污染物排放量进行核算。

从以上计算结果中可以看出，锅炉烟气中主要污染物 SO₂、颗粒物、NO_x、工艺废气中主要污染物硫酸雾、氯化氢、丙酮、甲醇、甲醛、非甲烷总烃、污水处理站废气中主要污染物氨、硫化氢的最大落地浓度占标率较低；污染物排放浓度均能达标，因此，本项目燃气锅炉烟气对周围的大气环境较为轻微。

二、地表水影响分析

1、地表水评价等级

本项目属于水污染影响型建设项目，新增废水排放方式属间接排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中“5.2.2.2 间接排放建设项目评价等级为三级 B”规定，本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

本次评价对厂区总排口的废水达标情况及依托污水处理设施环境简况进行可行性分析。

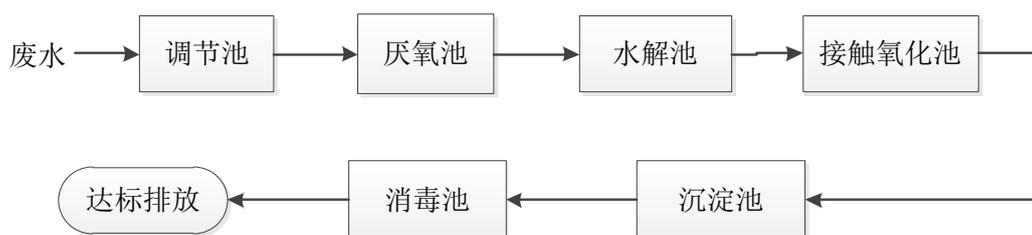
2、污染防治措施

根据工程分析，本项目产生的工艺废水及清洗废水中含有病毒的废水，采用设置在2号综合测试楼地下一层废液灭活间内废液灭活处理设备（处理能力1m³/h）高温（121° C，30min）灭活处理并降温后排至厂区污水管网；其他不含病毒的工艺废水、

清洗废水排入厂区污水管网；食堂含油废水经隔油设施处理，生活污水排入化粪池处理后排入厂区污水管网；纯水制备尾水、锅炉排水排入厂区污水管网。以上废水经预处理后经厂区污水管网最终进入本次新建的8号污水站处理二期扩建部分处理，处理达标后出水由厂区污水总排口排入市政污水管网，排入开发区东区污水处理厂集中处理。

本次8号污水站处理二期扩建部分处理能力250m³/d，采用水解+接触氧化法处理工艺，经二氧化氯消毒后达标排放。其污水处理工艺与现状8号污水站处理工艺相同，本项目产生的废水类型与现状废水基本相同，根据现有工程验收监测、日常例行监测报告数据可知，该处理工艺可满足废水污染物达标排放。同时，该处理工艺为生物制品药品制造/研发行业广泛应用。本次污水处理采用二氧化氯消毒，二氧化氯被称为第四代杀菌消毒剂，用于水消毒时采用0.5~1mg/L，1分钟内能将水中99%的细菌杀灭，且不受水硬度和盐份多少的影响，能维持长时间的杀菌作用，可高效率地消灭原生动物、孢子、霉菌、水藻和生物膜。

处理工艺见下图：



3、废水排放达标分析

根据工程分析内容，本项目建成后厂区外排废水情况见下表。

表 7-13 本项目建成后废水排放情况一览表

废水种类	废水量 (m ³ /a)	污染物种类产生浓度 (mg/L, 粪大肠菌群 MPN/L)												
		pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -	动植	总氮	总	粪大肠	总			

						N	物油		磷	菌群	余氯
本项目	46076.5	6.5-9	126.4	36.2	15.1	9.6	1.3	18.1	2.2	500	8
现有工程	41250	6.5-9	22	4.8	10	0.236	0.06	6	0.67	/	/
本项目建成后总排口	87326.5	6.5-9	77.1	21.4	12.7	5.2	0.74	12.4	1.5	500	8
标准	/	6.5-9	500	300	400	45	400	50	70	10000	8

由上表可知，本项目建成后，年排放废水 87326.5m³，排放的废水污染物浓度可满足北京市《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”的要求。

综上所述，本次废水采用 8 号污水站处理二期扩建部分处理是可行的。

4、废水排放可行性分析

北京市经济技术开发区东区污水处理厂坐落于北京经济技术开发区东区 G8U1 地块，凉水河开发区段下游、通惠排干渠（开发区段）交汇处，紧邻开发区湿地公园，占地面积 94456m²。东区污水处理厂于 2007 年 12 月 26 日开工建设，建设总规模 10 万吨/日，其中一期工程于 2008 年建设完成，处理规模 1.8 万吨/日；二期工程 2011 年建设完成，处理规模 3.2 万吨/日；东区污水厂提级改造工程于 2014 年 4 月完成三期、四期工程于 2015 年 6 月投入试运营，合计建成规模 5 万吨/日。

东区污水处理厂采用 SBR 工艺，污水经过粗格栅，细格栅和旋流沉砂池处理后，进入改良 SBR 生物池处理，出水经提级改造（MBBR+气浮+CMF），再通过臭氧消毒后，排入凉水河，主要的水污染物为 COD、氨氮等，由北京亦庄水务有限公司负责管理。东区污水处理厂设计进水水质为 COD_{Cr} 500mg/L、BOD₅ 300mg/L、SS 400mg/L，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB11/890-2012)“新（改、扩建）城镇污水处理厂基本控制项目排放限值”中的 B 标准。

根据《2020年北京亦庄水务有限公司东区污水处理厂自行监测年度报告》，全年共监测废水污染物19项，包括COD、BOD、氨氮、总磷、总氮、SS、PH、色度、动植物油、石油类、阴离子表面活性剂、总汞、烷基汞、总镉、总铬、六价铬、总砷、总铅、粪大肠菌群，达标率为100%。具体数据见下表：

表 7-14 东区污水处理厂 2020 年水污染物排放情况一览表

监测项目	平均值(mg/L)	最大值(mg/L)	最小值(mg/L)	监测频次(次)	监测方法	达标率
PH(无量纲)	6.95	8.14	6.32	4392	在线监测	100%
COD	21.82	28.82	13.71	4392		100%
氨氮	0.29	0.88	0.08	4392		100%
总磷	0.08	0.23	0.03	4392		100%
总氮	6.09	11.88	2.49	4392		100%
BOD	0.34	1.76	0.10	366	委托监测	100%
SS	0.83	4.60	0.10	366		100%
色度(倍)	2.27	3.00	2.00	366		100%
总氮	5.15	9.43	2.90	366		100%
COD	23.05	28.60	14.40	366		100%
氨氮	0.35	1.90	0.08	366	委托检测	100%
PH(无量纲)	7.39	8.17	6.57	366		100%
总磷	0.11	0.27	0.03	366		100%
色度(倍)	1.2	/	/	12		100%
动植物油	0.06	/	/	12		100%
石油类	0.06	/	/	12		100%
总汞	0.000258	/	/	12		100%
烷基汞	0	/	/	12		100%
总镉	0.001	/	/	12		100%
总铬	0.005	/	/	12		100%
六价铬	0.004	/	/	12		100%
总砷	0.0004	/	/	12		100%
总铅	0.01	/	/	12		100%
阴离子表面活性剂	0.122	/	/	12	100%	
悬浮物	2.5	/	/	12	100%	
生化需氧量	4.11	/	/	12	100%	

粪大肠菌群 (MPN/L)	132	/	/	12		100%
------------------	-----	---	---	----	--	------

根据东区污水处理厂的设计指标，本项目外排废水水质可满足污水处理厂的水质要求，且从上表监测数据可知，东区污水处理厂现状运行状态良好，可实现污染物 100% 稳定达标排放。东区污水处理厂设计污水处理能力为 10 万 m³/d，2020 年实际平均进水量为 53000m³/d，本项目新增污水排放量为 184.3m³/d，占污水处理厂处理能力的 0.18%。东区污水处理厂完全有能力接纳本项目排放污水，污水排入市政管网和东区污水处理厂是可行的。

综上，从水质方面看，项目的排水水质均没有超过污水厂进水水质标准，不会给市政管网造成不利影响，排入市政下水管道是可行的；从水量方面看，本项目所在北京经济技术开发区的市政排水条件已经完善，本项目的排水量完全可被现有污水管网接纳。本项目排水依托北京经济开发区东区污水处理厂处理后可稳定达标排放，对纳污地表水的环境影响可接受。

三、地下水环境影响

1、评价等级

①根据《北京市人民政府关于调整市级地下饮用水水源保护区范围的通知》（京政发[2015]33 号），本项目所在地本项目不在一级保护区、二级保护区范围内，敏感程度属于“不敏感”。

②根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“IV类”项目。

综上所述，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）4.1 中的有关要求，IV类建设项目不开展地下水环境影响评价。

2、地下水防渗措施可行性分析

根据危险废物储存区、污水处理站等可能产生地下水污染的工程单元的分布情

况，按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应等方面制定地下水环境保护措施。

①源头控制措施

a、本项目对产生的废水进行合理的处理措施，使用先进工艺，良好的管道、设备和污水储存设施，尽可能从源头上减少污染物产生；

b、对污水收储及处理的设施、建构筑物采取防渗漏措施，避免或减少污水的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险降低到最低程度；

c、定期巡检维护，做到废水泄漏早发现、早处理，确保废污水处理设施和输送管线正常运行；

d、建立有关规章制度和岗位责任制，制定风险预警方案，设立应急设施减轻环境污染影响。

e、污水管道铺设应选用合格管材，优选施工工艺，落实责任制，防止污水管道铺设过程以及铺设完毕后的管道跑、冒、滴、漏造成对地下水的污染。

②分区防治措施

本项目厂区内各构筑物存在潜在的地下水污染风险，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及修改单中的相关标准的要求，针对潜在地下水污染源做好防渗措施，防止对地下水环境造成影响。

表 7-15 项目厂区分区防渗划分表

工程单元	位置	防渗措施	标准	防渗分区
污水处理站各工艺池体	地下	污水处理站工艺池体底部采用防渗处理，防渗效果达到等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的相关要求	重点防渗区
危险废物	11号化	采用防渗层为混凝土浇筑+2毫	满足《危险废物贮存污染控	

暂存间	学品库	米厚 HDPE 膜。防渗效果达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	制标准》(GB18597-2001) 的相关要求	
垃圾站、隔油池、化粪池	13 号垃圾站、隔油池、化粪池	防渗层采用抗渗混凝土, 防渗效果达到等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$	满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及修改单中的相关标准	一般防渗区

四、噪声影响分析

本项目所在区域属于 3 类声功能区, 根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4—2009) 要求, 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区按三级评价, 故本项目声环境评价等级为三级。评价范围为项目用地边界向外 200 m。

1、污染防治措施

本项目新增噪声源主要为水泵、锅炉风机、空压机、冷却塔、风机等设备, 为降低运营期间的噪声影响, 项目采取了合理布局、选用低噪声设备, 除冷却塔及废气处理设施风机外其他主要产噪设备放置在厂房内, 根据项目设计方案, 产噪设备放置房间的内墙采用安装吸声岩棉或吸声板等措施达到隔声效果, 同时建筑外墙采用压加气混凝土砌块结构, 厚度 200mm, 参考北京市《交通噪声污染缓解工程技术规范 第 1 部分 隔声窗措施》(DB11/T1034.1-2013) 中“附录 C 常用外墙的隔声性能”, 且考虑门窗等其他因素, 保守考虑, 本次预测时按照房屋墙体隔声可降噪 30dB(A) 计算。冷却塔、风机等室外设备采用低噪声设备、减振基础, 本次预测时按照降噪 5dB(A) 计算。

具体措施如下:

- (1) 对设备设置减振基础。
- (2) 从设备选型上, 项目增设的新机器选用国内外先进设备, 要求具有低噪声、低振动、高质量的特点, 并维持设备处于良好的运转状态。

(3) 单独房间放置，采取建筑墙体隔声措施，建筑内墙采用安装吸声岩棉或吸声板等措施达到隔声效果，建筑外墙采用压加气混凝土砌块结构，厚度 200mm，有效减少噪声影响。

表 7-16 采取措施后噪声源强情况

噪声源位置	产噪设备名称	设备数量	单台设备噪声值 dB(A)	措施	采取措施后源强 dB(A)
7 号动力站	锅炉燃烧器	1 台	70~90	建筑隔声	40~60
	锅炉给水泵	2 台	70~90	建筑隔声	40~60
2 号综合测试楼	水泵	4 台	70~80	建筑隔声	40~50
	空压机	2 台	75~80	建筑隔声	45~50
	冷却塔	2 台	60~70	低噪声设备、减振基础	55~65
	工艺废气处理设施风机	9 台	75~90	低噪声设备、减振基础	70~85
	油烟风机	1 台	75~90	低噪声设备、减振基础	70~85
8 号污水站	风机	1 台	75~90	低噪声设备、减振基础	70~85
	水泵	6 台	70~80	建筑隔声	40~50
地下车库	风机	4 台	80~85	建筑隔声	50~55

2、影响分析

(1) 预测模式

计算评价点噪声等效声级时，根据具体情况，把各声源视为点源，项目噪声预测依据以下公式进行：

① 点声源衰减公式：

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

式中： r_1 、 r_2 —预测点距声源的距离，m；

L_1 、 L_2 —距离噪声源 r_1 、 r_2 处的声级，dB(A)；

ΔL —各种因素引起的衰减量。

② N 个噪声源叠加公式：

$$L = 10\lg(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_n}{10}})$$

式中：L -总等效声级，dB(A)；

L_1 、 L_2 ... L_n 分别是 N 个噪声源的等效声级，dB(A)。

③ 噪声随距离增加引起的衰减公式：

$$\Delta L = L_1 - L_0 = 20\lg\left(\frac{\gamma_1}{\gamma_0}\right)$$

式中： L_1 、 L_0 --分别是距点源 γ_1 、 γ_0 处噪声值，dB(A)；

γ_1 、 γ_0 -分别是距噪声源的距离，m；

γ_0 一般指距声源 1m 处。

(2) 预测结果

综合考虑各种因素引起的噪声衰减量，本项目产噪设备采取有效的隔声降噪措施后，对厂界处的声环境影响情况见下表。

表 7-17 本项目厂界噪声预测结果表 单位 dB(A)

测点	对厂界贡献	本底值最大值		预测值		标准		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
厂界	东	41	51.1	47.1	52	49	65	55
	南	46	52.2	46.9	53	49		
	西	32	53.4	47.3	53	47		
	北	34	52.4	46.4	52	47		

从计算结果可以看出，项目建成后，各噪声源对厂界的噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。叠加现状本底值后，基本不会改变周边声环境质量现状。

五、固体废物影响分析

项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、餐厨垃圾、一般工业固体废物和危险废物。

(1)生活垃圾

员工产生的生活垃圾分类收集，暂存在本次新建的 13 号垃圾站专用区域内，委托环卫部门定期清运。8 号污水处理站二期扩建部分产生的污泥，经消毒后，委托环卫部门定期清运。严格执行《北京市生活垃圾管理条例》中规定。

(2)餐厨垃圾

本项目餐厨垃圾暂存在厨房内，委托专业公司定期清运。

(3)一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固体废物，统一收集，暂存在本次新建的 13 号垃圾站专用区域内，由物业部门委托专业公司外运处置。

(4)危险废物

根据环境保护部关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告（公告 2017 年 第 43 号）中的有关要求，分析论证本项目危险废物产生量、种类及判定依据、处理处置措施及环境风险进行评价。

①危险废物产生量、种类及属性判定

根据工程分析，本项目产生的危险废物情况具体见下表。

表 7-18 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	废化学试剂及其包装物	HW49	900-047-49	1.5	研发过程	液态	各种化学试剂	每天	T/C/I/R	在危险废物暂存区暂存，医疗废物高温灭菌后

2	接触活菌的实验器材	HW01	831-001-01	0.5		固态	实验器材	每天	In	收集暂存，委托北京金隅红树林环保技术有限公司、北京固废物流有限公司处理
3	动物尸体	HW01	831-001-01	0.8		固态	动物尸体	每天	In	
4	废活性炭	HW49	900-041-49	0.1	有机废气处理	固态	活性炭	6个月	T/In	

②危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

建设单位根据平面布置中各生产单元的危废产排情况，项目设置 1 个危废暂存间（位于 11 号化学品库，建筑面积 10m²），用于暂存废化学试剂及其包装物、接触活菌的实验器材及废活性炭，动物尸体暂存在 6 号动物房动物尸体专用储存冰柜内，能满足项目危险废物日常暂存需求。

产生的危险废物根据种类不同，分别储存在专用容器内，暂存于对应的区域内。根据本次预估危险废物的产生情况，废化学试剂及其包装物、接触活菌的实验器材转运周期为 1 月 1 次，动物尸体转运周期为 2 周 1 次，废活性炭转运周期 6 个月 1 次，具体转运周期按照项目实际运营情况及危险废物贮存、转运相关规定确定。

环评要求：建设单位在对危险废物贮存时应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的要求执行；危废暂存间具备防风、防雨、防晒措施，暂存间地面进行防渗、耐腐蚀层，地面无裂隙，设置明显的危废标志牌，要求各类危废应用专用容器收集后放置于暂存间内，贮放期间危废暂存间封闭，贮放危废容器应及时加盖或封闭。

采取以上措施后该项目危废贮放期间不会对环境空气、地表水、地下水、土壤可能造成的影响。

③运输过程的环境影响分析

各类危险废物从生产区由员工及时收集并使用专用容器贮放于危废暂存间，不会产生散落、泄漏等情况，运送沿线没有敏感目标，因此不会对环境产生影响。

危险废物厂外转运由有资质的危废处置单位负责，危险废物由专用容器收集，专车运输。运输过程按照国家有关规定制定危险废物管理计划，并向当地环保主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料，运输过程不会对环境造成影响。

④具备危废资质单位接收能力分析

根据项目的危险废物类别及项目周边有资质的危险废物处置单位的分布情况和处置能力，危险废物委托北京金隅红树林环保技术有限责任公司、北京固废物流有限公司进行处理，根据北京金隅红树林环保技术有限责任公司、北京固废物流有限公司核准的经营危险废物类别，可以满足本项目需求。

本项目危险废物产生量为 2.9t/a，北京金隅红树林环保技术有限公司及北京固废物流有限公司有能力清运、处理本项目产生的危险废物。

(5)固体废物影响分析结论

一般工业固废能够符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及其修改单(2013年6月8日)及北京市关于固体废物处置的有关规定；生活垃圾执行《北京市生活垃圾管理条例》；危险废物符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单(2013年6月8日)、《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物转移联单管理办法》中的有关规定。本项目所产生的固体废物做到及时收集，妥善处理，对周围环境影响较小。

六、环境风险

(一) 评价依据

1、风险调查

本项目研发过程中需要用到盐酸、硫酸、甲醛、甲醇、乙腈、苯酚、丙酮等危险化学品，危险化学品暂存厂区现状 11 号危化品库，本项目对现状 11 号危化品库进行扩建，新增建筑面积 88.55m²。

本项目主要风险物质有盐酸、浓硫酸、甲醛、甲醇、乙腈、苯酚、丙酮等危险化学品，主要风险单元为 11 号危化品库。

2、危险物质调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)中“7.2 风险识别方法”的相关内容和“附录 B 重点关注的危险物质及临界量”，对本项目生产工艺中涉及的原辅材料、燃料等物质进行分析识别，本项目涉及的主要危险物质情况见下表。

表 7-19 全厂危险物质情况一览表 单位 kg

序号	危险物质	CAS 号	年使用量	最大存在量
1	浓硫酸	7664-93-9	9.1525	4.57625
2	盐酸	7647-01-0	1876.2	938.1
3	丙酮	67-64-1	23.697	11.8485
4	乙腈	75-05-8	98.9982	49.4991
5	甲醇	67-56-1	6.3344	3.1672
6	苯酚	108-95-2	267.5	133.75
7	甲醛	50-00-0	98.975	49.488

3、风险潜势初判

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当企业存在多种危险物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

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

公式中：q₁，q₂，…，q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，…，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。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据本项目原辅材料使用储存情况和《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 重点关注的危险物质及临界量，计算本项目危险物质的 Q 值。

表 7-20 危险物质 Q 值一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn /kg	临界量 Qn /kg	该种危险物质 Q 值
1	浓硫酸	7664-93-9	4.57625	10000	0.00046
2	盐酸	7647-01-0	938.1	7500	0.12508
3	丙酮	67-64-1	11.8485	10000	0.00118
4	乙腈	75-05-8	49.4991	10000	0.00495
5	甲醇	67-56-1	3.1672	10000	0.00000
6	苯酚	108-95-2	133.75	5000	0.00032
7	甲醛	50-00-0	49.488	500	0.9898
项目 Q 值 Σ					0.2577

本项目危险物质 Q 值为 0.2577，小于 1，风险潜势为 I 级。

根据下表，结合本项目环境风险综合潜势等级，进行评价等级判定。本项目风险潜势为 I 级；评价工作等级为“简单分析”。

表 7-21 本项目环境风险评价等级判定表

环境风险潜势	IV	III	II	I
评级工作等级	一	二	三	简单分析

根据导则要求，本项目环境风险为“简单分析”，仅对危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施进行定性说明。

（二）环境敏感目标概况

本项目位于北京经济技术开发区内，项目影响范围内没有集中学校、医院、保护文物、风景名胜区和生态敏感点等重要环境保护目标，也不在地下水源保护区。

(三) 环境风险识别

1、物质危险性识别

本项目日常使用的化学品类较多，且大部分属于易燃危险化学品，但存储量较小，因化学品多为瓶装，其规格一般为 500mL/瓶，发生瓶装化学品因人为失误等原因发生泄漏时，实验室应设有消火栓、灭火器和消防砂等对泄露事故进行处理，不会对外环境造成不良影响。

2、生产系统危险性识别

生产设施风险潜在于生产装置、储运工程、公辅工程、环保设施等环节，经分析本项目风险主要有危险废物在收集、储存、运送过程中存在的风险；污水处理设备和废气处理设备事故状态下的排污存在的风险。

(四) 环境风险分析

各风险单元风险类型及危害见下表。

表 7-22 各风险单元风险类型及危害

单元	位置	风险因素	风险类型	可能扩散途径
实验试剂	2号综合测试楼、11号化学品库	泄露依然物质与明火或静电引起火灾	火灾次生气态污染物排放	大气
实验试剂	2号综合测试楼、11号化学品库	在使用过程中可能发生洒落、遗漏等事故	泄露	地下水、大气、雨水管道
危废暂存间	11号化学品库	在收集、储存和运送过程中可能发生洒落、遗漏等事故	泄露	地下水、大气、雨水管道
废气处理设备	2号综合测试楼	废气处理设施出现故障，废气未经处理直接排放；未经常检修等事故	泄露	大气

污水处理设备	8号污水站	污水处理设施不能正常运行，污水没有处理直接排放；管道破裂、泵设备损坏等；未经常检修等事故	泄露	地下水、大气、雨水管道
--------	-------	--	----	-------------

(五) 风险防范措施

1、火灾风险

由于甲醇等属易燃品，因此在实验过程中，操作不当等会有发生火灾及爆炸的风险。本项目拟对实验室火灾事故采取如下消防措施：实验室设有消火栓、灭火器和消防砂。任何人发现火灾后均应立即向公司领导和调度中心报告，并组织救火。尽量将周围易燃易爆物品转移或隔离，并根据火势大小、严重程度决定是否拨打 119 电话报警并启动应急预案。

本项目所在建筑作为职工日常工作场所，人群密度高，火灾产生的浓烟将形成毒气，威胁人员安全，易造成伤亡事故。因此应采取必要的防范措施。本项目的防火设计应遵循《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《建筑内部装修设计防火规范》（GB50222-2017）的有关规定。建筑物消防必须报请政府主管消防部门的审批，按消防要求建成后必须报有关部门进行消防验收，并按要求做好防范，确保消防安全。一旦发生火灾，工作人员应按照如下措施进行。

a.工作人员应及时引导疏散，并在转弯及出口处安排人员指示方向，疏散过程中应注意检查，防止有人未撤出。

b.工作人员应指导过往人员尽量低势前进，不要做深呼吸，可能情况下用湿衣服或毛巾捂住口和鼻子，防止烟雾进入呼吸道。

c. 万一疏散通道被大火阻断，工作人员应指导过往人员延长生存时间，等消防队员前来救援。

2、实验试剂、危险废物管理不善造成的环境风险

在实验试剂使用和危险废物的收集、储存、运输、处理处置过程中，若管理不严

或处置不当，会引起试验试剂、废液的撒落，造成环境污染。

a.各个实验具有固定的操作区域，实验过程产生实验废液应单独收集并暂存于危废暂存区域，委托有资质单位定期清运、无害化处置。

b.危险废物使用专用容器分类存放。

c.危险废物与生活垃圾分开存放，有防雨淋、防扬散、防流失、防渗漏等措施，同时符合消防安全要求；按照要求设置警示标识。

d.危险废物运送应当使用专用车辆。车辆厢体应与驾驶室分离并密闭；厢体应达到气密性要求，内壁光滑平整，易于清洗消毒；厢体材料防水、耐腐蚀；厢体底部防液体渗漏，并设清洗污水的排水收集装置。

e.建设单位应制定实验室管理办法、实验室安全卫生管理制度、危险废物暂时贮存管理的有关规章制度、工作程序及应急处理措施。危险废物暂时贮存间应当接受当地环保部门的监督检查。

3、废气防治措施风险防范措施

当废气治理设施出现故障，废气未经处理直接排放，将对周围大气环境和敏感点造成一定影响，针对其可能带来的风险，提出以下防范措施和事故应急措施：

a.当废气治理设施发生故障时，停止作业。

b.对于废气治理设施所有的易损部件等，废气处理设施负责人要及时委托采购人员购买备用件，一旦发生损坏及时更换。

4、污水处理设备环境风险防范措施

污水处理过程中，如果设备出现故障，或污水处理设备污水进口浓度超过设计指标，就会造成污水在周期内不能达标。操作人员超标排放，污水处理设备噪声外泄超标，污水处理设施损坏泄露，对地下水造成污染等影响。

如果设备出现故障，应及时检修，保证污水处理设备的正常运转及水污染物达标

排放。污水处理设备进水浓度出现异常，操作工要及时进行调节处理，进水浓度超过标准时要立即汇报设备工程部动力调度，动力调度负责分析并找出发生异常的原因，及时安排处理。

5、事故应急预案

建设单位修编突发环境事件应急预案，降低突发环境事件发生的概率，确保在发生环境污染事件时，各项应急工作能够快速、高效、有序地启动和运行，控制事故危害的蔓延，最大限度减轻污染事故对环境造成的影响。

为贯彻落实国家关于突发环境应急管理的法律法规，根据《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）、《建设项目环境风险评价技术导则》的相关要求，建设单位须将本项目纳入全厂的《突发环境事件应急预案》，预案须与所属地区的突发环境事件应急预案相衔接，建议建设单位按照生态环境主管部门的要求进行备案。

6、应急监测

建设单位在自身应急监测能力不足时，可寻求所属地区环境监测站或其他第三方监测机构提供环境应急监测支持。

发生突发环境事件时，建设单位应急部门立即联系环境监测机构，同时协助环境监测机构或所属地区生态环境部门派出的监测专家，根据实际情况，迅速确定监测方案，及时开展针对环境污染事故的环境应急监测工作，在尽可能短的时间内，用小型、便携、简易的仪器对污染物质种类，污染物质浓度和污染的范围及其可能的危害作出判断，以便对事故能及时、正确的进行处理。

（六）环境风险评价结论

本项目主要风险物质有盐酸、硫酸、甲醇、苯酚、丙酮、乙酸等危险化学品，主要风险单元为11号危化品库。本项目主要存在物料泄漏事故，物料燃烧产生的次

生危险物（CO、烟尘等）排放到大气环境、消防废水和泄漏液排放等事故情形。

由于本项目风险物质使用量较小，同时设置了火灾风险、实验试剂/危险废物泄露风险和环保设施故障等相关风险防范措施。本评价建议，建设单位应在本项目建成投产前将本项目风险应急预案纳入全公司的突发环境事件风险应急预案内，并建立与所属地区风险管理的联动机制，以满足本项目风险防范需求。

综上所述，本项目的环境风险防范措施具有针对性和有效性，是可行的。严格采取报告中提出的风险防范措施后，可以将事故风险降至最低，将事故的影响程度控制在可接受范围之内。

表 7-23 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	中国生物研究院亦庄二期项目			
建设地点	(/) 省	(北京) 市	(北京经济 技术开发) 区	(/) 园区
地理坐标	经度	E: 116.531984°	纬度	N:39.799848°
主要危险物质及分布	序号	危险物质名称	危险特性	11 号化学品库、2 号综合测试楼
	1	浓硫酸	有毒有害	
	2	盐酸	有毒有害	
	3	丙酮	易燃、有毒有害	
	4	甲醇	易燃、有毒有害	
	5	苯酚	有毒有害	
	6	甲醛	有毒有害	
	7	乙腈	易燃、有毒有害	
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水）	环境风险类型主要是危险物质泄露和火灾爆炸引起的次生危险物排放。环境影响途径主要泄露有害物质入雨水管道和大气环境，泄露液收集装置出现裂缝情况下，泄露液下渗进入土壤和地下水；火灾爆炸引起的次生危险物排放至大气环境；废气处理设施出现故障时废气进入大气环境；污水处理设施不能正常运行时废水排放，管道破裂时废水进入地下水环境。造成大气、地表水、地下水污染。			
风险防范措施要求：	加强环境风险管理，对泄露引起的废水废液设置收集措施、防渗措施，加强环保设运维保障，环保设施发生故障时立即停产，将本项			

目应急预案纳入建设单位现有的《突发环境事件应急预案》，应急预案须与所属地区的突发环境事件应急预案相衔接。

填表说明：无

七、土壤环境影响

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和土壤环境敏感程度分级进行判定：

1 根据污染识别，本项目土壤环境影响类型为污染影响型；

2 建设项目行业分类：对照《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）附录 A “表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”，本项目含污水，按土壤环境影响评价项目类别划分为Ⅲ类。

土壤环境敏感程度分级：本项目为改扩建项目，周边无敏感目标，本项目周边的土壤环境敏感程度为不敏感。

建设项目占地规模分类：本项目占地规模 $\leq 5 \text{ hm}^2$ ，项目占地规模为小型。

根据导则规定，本项目土壤评价工作等级为三级。调查评价范围为本项目占地范围内全部区域以及占地范围外 0.05km 范围内的区域。

表 7-24 本项目土壤环境影响评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

1、土壤环境影响识别

本次评价对建设项目的施工期、运行期、服务期满后三个时段进行土壤环境影响类型和影响途径进行识别。由于施工期和服务期满后土壤污染的可能性较小，主要对运行期进行污染识别。

根据对本项目污染识别，本项目土壤环境影响类型见下表：

表 7-25 本项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运行期			√					
服务期满后								

注：“√”代表“可能产生的土壤环境影响类型”

根据土壤环境影响类型、影响途径识别结果，通过对相应特征污染物进行识别，本项目土壤影响因子识别情况见下表。

表 7-26 本项目土壤环境影响因子识别一览表

污染源	工艺流程	污染途径	全部污染物指标	特征因子	排放方式
污水处理站	污水处理	垂直入渗	盐酸、硫酸等	pH	事故状况

2、场地土壤分层情况

根据《中国生物研究院亦庄二期项目岩土工程勘察报告》(2020.8)，拟建场地现状为空地，地形较平坦。场地地面大部分区域为待开发空地，局部为混凝土路面。根据野外钻探、原位测试及室内土工试验成果的综合分析，勘察 35.0m 钻探深度范围内揭露的地层为：表层为人工填土层 (Qml)，其下为一般第四系冲洪积层 (Qal+pl)，岩性主要以黏性土、粉土及砂土为主。

表 7-27 地层编号说明表

成因年代	地层编号	岩性名称	地层编号	岩性名称
填土层(Qml)	①	黏质粉土素填土	①1	杂填土

一般第四系 冲洪积层 (Qal+pl)	②	砂质粉土-黏质粉土	②1	黏土
	②2	粉砂		
	③	粉质黏土-重粉质黏土	③1	黏质粉土
	④	黏质粉土-砂质粉土	④1	粉质黏土
	④2	细砂		
	⑤	粉质黏土	⑤1	黏质粉土
	⑤2	细砂		
	⑥	细砂		
	⑦	粉质黏土-重粉质黏土	⑦1	细砂

场地内各土层详细描述如下：

人工填土层 (Qml)

黏质粉土素填土①层：黄褐色，稍密，稍湿，以黏质粉土为主，含少量砖渣、灰渣和植物根系。

杂填土①1层：杂色，松散，稍湿，以碎石、砖渣、灰渣、混凝土块等建筑垃圾为主，粉土充填。

一般第四系冲洪积层 (Qal+pl)

砂质粉土-黏质粉土②层：褐黄色，稍密~中密，稍湿，含云母、氧化铁，局部夹粉质黏土薄层。

黏土②1层：褐黄色~褐灰色，很湿，可塑，含氧化锰，局部夹粉质黏土薄层。

粉砂②2：褐黄色，中密，稍湿，主要矿物成分为石英、云母和长石，局部夹粉质黏土和砂质粉土薄层。

粉质黏土-重粉质黏土③层：褐灰色，很湿，可塑~硬塑，含氧化锰，局部夹黏质粉土和细砂薄层。

黏质粉土③1层：褐灰色，密实，湿，含云母、氧化锰，局部夹粉质黏土薄层。

黏质粉土-砂质粉土④层：褐黄色，中密~密实，稍湿~湿，含云母、氧化铁，局部夹粉质黏土和粉砂薄层。

粉质黏土④1层：褐黄色，湿~很湿，可塑~硬塑，含氧化铁，局部夹黏质粉土薄层。

细砂④2层：褐黄色，密实，稍湿，主要矿物成分为石英、云母和长石，夹砂质粉土薄层。

粉质黏土⑤层：褐黄色，很湿，可塑~硬塑，含氧化铁，局部夹黏质粉土和细砂薄层。

黏质粉土⑤1层：褐黄色，中密，稍湿~湿，含云母、氧化铁，局部夹粉质黏土和细砂薄层。

细砂⑤2层：褐黄色，密实，湿，主要矿物成分为石英、云母和长石，夹砂质粉土薄层。

细砂⑥层：褐黄色，密实，饱和，主要矿物成分为石英、云母和长石，夹砂质粉土和粉质黏土薄层。

粉质黏土-重粉质黏土⑦层：褐黄色，很湿，可塑~硬塑，含氧化铁等，夹黏质粉土薄层，偶见姜石。

细砂⑦1层：褐黄色，密实，饱和，主要矿物成分为石英、云母和长石，夹砂质粉土和粉质黏土薄层。

3、土壤类型及理化性质

根据国家土壤信息服务平台（www.soilinfo.cn），项目所在地的土壤类型是褐土，亚类为潮褐土。

潮褐土：该土种成土母质为黄土坡洪积物，剖面为 A11—Bt—Bu 型。土体中混有岩石碎块，土体下部有少量锈纹锈斑，耕作层质地砂质粘壤土，厚度 19cm(n=25)。Bt 层发育明显，棱块状结构，质地粘重，粘化值 1.24 左右；粘粒硅铁铝率 3.06，硅铝率 3.86，铁的游离度 28.5%。土壤呈中性至微碱性，pH7.1—8.1；碳酸钙含量通体

1—2%，盐基饱和，阳离子交换量 17.40me/100g 土。各种养分含量除磷素较缺乏外，其余均处于中等水平，据剖面分析：耕作层有机质含量 1.58%，全氮 0.088%，全磷 0.033%，全钾 1.55%(n=25)；速效磷 4ppm，速效钾 167ppm(n=10)。

4、运营期土壤环境预测

(1)污染源及污染情形分析

本项目运营期间主要污染源为污水处理站。污染源情况见下表。

表 7-28 本项目土壤污染源一览表

编号	污染源位置	污染设施	土壤污染防治措施	污染情形
1	污水处理站	污水处理	污水处理站地面防渗；设置应急事故池，定期对应急事故池进行防渗检测	以上措施失效时，垂直入渗。

污水处理站以及应急事故池均采取了良好的土壤污染防治措施，土壤污染风险很小；如果防治措施失效时，可能存在垂直入渗情形。

(2)污染途径分析

根据岩土工程勘察报告及现场调查勘探情况，第 1 层为填土层，包括黏质粉土素填土和杂填土，以黏质粉土为主，第二层一般第四系冲洪积层岩性以粉质黏土到细砂为主第一层的黏质粉土素填土层和第 2 层的粉质黏土层具有一定的防污性能，能在一定程度上阻止污染物向下进一步迁移。随着污染物不断聚集和时间推移，污染物会向下进一步迁移。

本项目污染物对土壤产生污染的途径为污染物通过地表下渗造成污染，土壤污染防治措施失效时，本项目污水处理站及事故池泄露的废水中的污染物沿防渗层开裂区域逐渐下渗，对表层污染土壤产生不同程度污染，如果未及时发现，随着时间推移，逐渐向深层土壤中迁移，长期作用可能对下层土壤产生不同程度污染。

(3)土壤环境影响预测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)中预测与评价方法的相

关要求，同时考虑到本项目中土壤污染源污水处理站仅在原地进行扩建及新建应急事故池，扩建后的污水处理站处理工艺与现有一致，土壤分层情况与现状一致，因此，本项目采用类比分析法。

以现状污水处理站附近的土壤环境质量作为本项目扩建污水处理站及应急事故池垂直入渗情景下的土壤环境预测结果，预测因子为 pH，根据土壤现状监测数据，土壤样品中 pH 检测值范围为 8.11~8.66。

综上所述，本项目土壤环境影响可接受。

八、排污口规范化管理

1、排污口规范化管理

各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境图形标准排污口(源)》(GB15563.1-1995)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。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。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。

表 7-29 各排污口(源)标志牌设置示意图

名称	废水排放口	废气排放口	噪声排放源	一般固体废物
提示图形符号				
功能	表示污水向水体排放	表示废气向大气环境排放	表示噪声向外环境排放	表示一般固体废物贮存、处置场
名称	危险废物	/	/	/
提示图形符号		/	/	/
功能	表示危险废物贮存、处置场	/	/	/

(1)废气监测点位设置技术要求

根据本项目废气排放情况，废气监测点应符合《固定污染源监测点位设置技术规范》(DB11/1195-2015)、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(HJT 16157-1996)、《固定源废气监测技术规范》(HJ T397-2007)等相关规范要求。

①监测孔位置应便于人员开展监测工作，应设置在规则的圆形或矩形烟道上，但不应设置在烟道顶层。

②对于颗粒态污染物，监测孔优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 6 倍直径（当量直径）和距上述部件上游方向不小于 3 倍直径（当量直径）处，监测断面的气流速度应在 5m/s 以上。

③对于气态污染物，其监测孔可不受上述规定限制，但应避开涡流区。如果同时测定排气流量，监测孔仍按上述要求选取。

④在选定的监测孔位置上开设监测孔，监测孔的内径在 100mm，监测孔管长 50mm（安装闸板阀的监测孔管除外）。监测孔在不使用时用盖板或管帽封闭，在监测使用时应易打开。

(2)检测平台要求

①监测平台应设置一个低压配电箱，内设漏电保护器、2 个 16A 插座及 2 个 10A 插座，保证监测设备所需电力。

②监测平台附近有造成人体机械伤害、灼烫、腐蚀、触电等危险源的，应在平台相应位置设置防护装置。监测平台上方有坠落物体隐患时，应在监测平台上方 3m 高处设置防护装置。防护装置的设计与制造应符合 GB/T8196 要求。

③排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的监测点位应储备相应安全防护装

备。

2、自行监测计划

按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)、《排污单位自行监测指南 总则》中要求,本项目应设立环境监测计划。具体监测内容如下表。

表 7-30 本项目环境监测工作内容一览表

类别	监测点位	监测项目	监测频次
废气	锅炉废气排放口	SO ₂ 、颗粒物、烟气黑度、烟气参数	年/次
		NO _x 、烟气参数	月/次
	工艺废气排放口	非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、甲醇、酚类、丙酮、甲醛、废气参数	年/次
	油烟废气排放口	油烟、颗粒物、非甲烷总烃、废气参数	年/次
	污水站废气排放口	NH ₃ 、H ₂ S、废气参数	年/次
	厂界无组织	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、甲醇、酚类、丙酮	年/次
废水	总排口	流量、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、TN、TP、SS、动植物油	季度/次
噪声	厂界	等效A声级	季度/次

3、环境管理组织机构、制度与台账

(1)环境管理组织机构

本项目的环境保护管理实行“总经理全面负责、分级管理、分工负责、归口管理”的管理体制。根据建设项目特点及地方环境保护要求,厂区设置一个专职的环境保护工作小组。该小组应由一名企业负责人分管,该小组至少应包括巡回监督检查、环保设施运行、简单的监测分析化验等组成部分。

总经理是整个企业环境保护的全面责任者,环保小组负责厂内日常环保工作。环保管理以环保设施正常运行为核心;同时对企业进行定期的巡回监督检查,并配合上级环保部门共同监督厂区的环境行为,加强控制污染防治对策的实施;环保小组还对保障环

保设施的正常运行负责；并利用简单的监测分析化验手段，掌握环境管理和环保设施运行效果的动态情况；通过采取相应的技术手段，不断提高污染防治对策的水平和可操作性。

(2)职责

①监督检查

环保小组应定期监督检查经营状况，汇总生产中存在的各种环保问题，及时进行相应的纠偏和整改，并对整改结果进行监督检查，对可能进行的技术改造提出建议。同时环保小组应及时向当地环境保护主管部门申报登记污染物排放情况，积极配合政府环境监测部门的监督检查工作，并按要求上报各项环保工作的执行情况。

②环保设施运行和环保设备维修保养部门

由负责环保设施运行的生产操作人员组成。每个岗位班次上至少应有一名人员参与环保工作。其任务除按岗位操作规范进行操作外，还应将当班环保设施运行情况记录在案，并及时向检查人员汇报情况。

配备专业技术人员负责厂内环保设备的维修保养。对于大规模的维修保养工作，可聘请有资质的相关机构和人员进行。

③监测分析化验

根据监测制度，对厂区水、气、声、固废等污染因子进行日常监测。在水环境方面，主要巡查废水收集、处理完好情况；在大气环境方面，主要监测非甲烷总烃等的排放浓度；在噪声方面，主要监测厂界噪声强度；在固体废物方面，主要监测危险废物的排放量。

对于监测结果，应建立监测档案，记录各环境因素的有效数据及污染事故的发生原因和处理情况。

(3)环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作的管理，应根据厂区的实际情况，制订各种类型的环保制度，主要包括：

- ①环境保护管理办法；
- ②环境保护工作规章制度；
- ③环保设施检查、维护、保养规定；
- ④环保设施运行操作规程；
- ⑤环境监测制度；
- ⑥环境监测年度计划；
- ⑦环境保护工作实施计划；
- ⑧监督检查计划；
- ⑨环保技术规程、环保知识培训计划。

(4)环境管理档案

建设单位应该建立完善档案管理，保存好企业建设和经营的各类基础材料，包括消防、环保、工商、税务等行政部门审批等材料。以下各项资料应分类装订成册，建立档案库，专人保管。

- ①可行性研究报告、合法的土地使用证明、平面布置图等。
- ②管理技术人员和工人明细表，废物回收装置和处理装置设备情况明细表。
- ③有效的企业法人营业执照副本、国税和地税登记证复印件、消防意见书原件、环境影响评价文件及其审批文件原件、环保设施验收材料原件及不可利用废物的流向证明材料。

九、排污许可制度执行

本项目行业类别为医学研究和试验发展（M7340），不属于《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019版）范围内。燃气锅炉已于2019年10月29日取得了由

北京经济技术开发区环境保护局颁发的排污许可证（911103027899540464001U），类别为简化管理。本次项目建成后，建设单位应按照排污许可证管理办法，在新增燃气锅炉实际排污前申请变更排污许可证，补充新增锅炉相关内容。

八、三同时验收

1、三同时验收

新建项目要有环境保护设施，并与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。对废气、废水、噪声及固废排放源的治理及固体废物的处置，则应严格执行“三同时”制度。

按照《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》有关要求，建设单位应当在本项目投入运营后，组织或委托技术机构按照国家有关法律法规、技术规范，以及建设项目环境影响报告表和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收监测报告。

本项目竣工环保验收清单及监测清单见下表：

表 8-1 环保设施验收检查清单

项目	建设地点	环保工程	数量（套）
环境管理	厂区	“三同时”执行情况	/
		环评制度执行情况	/
		排污许可制度执行情况	/
		环保税缴纳情况	/
		排污口规范化执行情况	/
		应急预案	/
废气治理	2号楼屋面	活性炭吸附装置	9
废水治理	8号污水处理站	8号污水处理站扩建部分	1
固废治理	11号化学品库、13号垃圾站	危险废物暂存间、垃圾站	2
噪声治理	厂区内	低噪声设备、单独房间、隔声门窗、减振基础	若干

本项目竣工环保验收监测清单见下表：

表 8-2 竣工环保验收监测清单

项目	监测地点	监测内容	污染因子	验收标准
废气（有组织）	锅炉废气排放口	污染物浓度	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物、烟气黑度	《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）
	工艺废气排放口	污染物浓度、速率、处理设施效率	非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、甲醇、酚类、丙酮、甲醛	《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）
	油烟废气排放口	污染物浓度、处理设施效率	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）
	污水站废气排放口	污染物浓度	NH ₃ 、H ₂ S	《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）
废气（无组织）	厂界	污染物浓度	NH ₃ 、H ₂ S、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、甲醇、酚类、丙酮、甲醛	《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）
废水	厂区总口	流量、污染物浓度	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、TN、TP、SS、动植物油	《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”
厂界噪声	厂区厂界	厂界噪声	等效 A 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准

九、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果
施 工 期	废气	施工粉尘	设置围栏、洒水抑尘、临时堆场采取遮盖、防尘网；使用商品混凝土；大风天气，停止施工作业	影响较小
	生活污水	排入现有污水处理厂处理	达标排放	生活污水
	施工废水	施工废水	排入临时施工废水沉淀池，抑尘利用，不外排	不外排
	施工噪声	施工噪声	加强管理，合理安排，文明施工	厂界达标
	固废	生活垃圾	集中收集，由环卫部门进行统一处理	建筑垃圾送当地指定地处置
建筑垃圾				
运 行 期	燃气锅炉	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	超低氮燃烧器，15m 高空排放	满足北京市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中“表1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”
	菌体接种/细胞培养废气	活性生物气溶胶	0.22 μm 孔径高效过滤器过滤，31m 高空排放	不含活性生物气溶胶
	气态污染物	氯化氢、硫酸雾、甲醇、酚类、非甲烷总烃	活性炭吸附装置，31m 高空排放	满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表3 中相关排放限值
	餐饮油烟废气	油烟、颗粒物、非甲烷总烃	高效油烟净化器，31m 高空排放	满足北京市《餐饮业大气污染物排放标准》(DB11/1488-2018)中“表1 的排放浓度限值”
	地下车库汽车尾气	非甲烷总烃、氮氧化物、一氧化碳	2.5m 高排风百叶窗排放	满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表3 中相关排放限值

	污水站废气	NH ₃ 、H ₂ S	集中收集排放，排气筒高度 15m	满足北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)表 3 中相关排放限值
	废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、TN、TP、SS、动植物油	含病毒废水经废液灭活处理设备高温灭活处理；厂区其他污水经预处理后排入 8 号污水处理站二期扩建部分，采用接触氧化法，污水达标后排入市政污水管网。	满足北京市《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”
	固废	生活垃圾、污泥	集中收集，委托环卫部门定期清运	处置合理
		餐厨垃圾	委托专业公司定期清运	处置合理
		一般工业固废	统一收集，由物业部门委托专业公司外运处置	处置合理
		危险废物	在危险废物暂存区暂存，医疗废物高温灭菌后收集暂存，委托北京金隅红树林环保技术有限公司、北京固体废物有限公司处理	处置合理
	噪声	设备噪声	项目选用低噪声、振动小的设备，厂房隔声、设备安装时加装基础减振垫。	厂界达标
其他	--			
<p>生态保护措施及预期效果：</p> <p>本项目在现有厂区内进行建设，对生态环境基本不产生新的影响。</p>				

十、结论与建议

一、结论

1、工程内容

本项目建设内容为：本项目新增地上建筑面积 46366.55m²，新增 2 号综合测试楼、3 号综合保障楼、4 号联合转换楼、5 号科研辅助楼、13 号垃圾站及 15 号门房，扩建 7 号动力站、8 号污水站及 11 号化学品库；新增 14 号地下室，新增地下建筑面积 17500m²。本项目总投资 57562.82 万元，环保投资 382 万元。预计 2023 年 1 月建设完成。

2、产业政策和规划符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2019年8月27日国家发展改革委第29号令），本项目为疫苗研发项目，属于鼓励类中“十三、医药 2、重大疾病防治疫苗、抗体药物、基因治疗药物、细胞治疗药物、重组蛋白质药物、核酸药物，大规模细胞培养和纯化技术、大规模药用多肽和核酸合成、抗体偶联、无血清无蛋白培养基培养、发酵、纯化技术开发和应用，纤维素酶、碱性蛋白酶、诊断用酶等酶制剂，采用现代生物技术改造传统生产工艺”，符合国家产业政策的要求。

根据《北京市产业结构调整指导目录（2007年本）》，本项目属于“鼓励类”第“十一项、医药”中“2、重大传染病防治疫苗和药物开发与生产；8、医药生物工程新技术、新产品开发”，符合北京市产业政策的要求。

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（2018年版）》>（京政办发[2018]35号），本项目不在“禁止和限制目录”中，符合北京市新增产业政策。且本项目的生产工艺、设备、产品均不属于《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2017年版）》之内。根据《北京经济技术开发区新增产业的禁止和限制目录（2016年

版)》，本项目不在该目录范围内，符合经济技术开发区新增产业政策。

本项目于2020年6月24日取得北京经济技术开发区行政审批局《关于国药中生生物技术研究院有限公司中国生物研究院亦庄二期建设项目备案的通知（京技审项（备）[2020]129号）。

综上，本项目符合国家、北京市及北京经济技术开发区的产业政策。

3、环境质量状况

（1）环境空气：

根据《2019年北京市生态环境状况公报》，北京经济技术开发区细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）年平均浓度值分别为44μg/m³、74μg/m³，二氧化硫、二氧化氮年平均浓度值分别为40μg/m³、5μg/m³，二氧化硫、二氧化氮年平均浓度满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单（生态环保部公告2018年第29号）所列二级标准限值要求。细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）年评价指标超标倍数分别为0.26、0.057。本项目所在评价区域为环境空气质量不达标区。

根据2020年8月31日至9月6日、10月30日至11月5日补充监测，评价区域内非甲烷总烃、硫酸、氯化氢、硫化氢、氨、甲醇、丙酮均满足《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）附录D中限值。

（2）地表水：

根据北京市环保局网站公布的环境质量信息，2019年11月和2020年12月凉水河中下段现状水质为II、III、IV类。凉水河中下段（大红门—榆林庄）水质均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的V类水质标准要求。

（3）声环境：

根据2020年8月31日监测结果，厂界各监测点位昼间和夜间噪声都能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准限值。

4、环境影响分析结论

(1) 大气环境影响

本项目产生的废气包括工艺废气（研发过程中产生的菌体接种/细胞培养废气、无机气态污染物和有机气态污染物）、锅炉烟气、职工餐厅厨房油烟、地下车库废气、污水站废气等。

锅炉烟气主要污染物为 SO₂、NO_x、颗粒物。锅炉采用超低氮燃烧器，燃烧废气通过排气筒高空排放，污染物排放浓度满足北京市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB 11/139-2015）中“表 1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”。

菌体接种/细胞培养废气中含有活性生物气溶胶，通过 0.22 μm 孔径高效过滤器过滤后不含活性生物气溶胶；气态污染物包括氯化氢、硫酸雾、甲醇、酚类、乙腈、甲醛、丙酮、非甲烷总烃，经通风橱、万向集气罩收集后由通风管道连接至楼顶的活性炭吸附装置处理后高空排放，满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中 II 时段排放限值。

职工餐厅厨房油烟废气主要污染物为油烟、颗粒度和非甲烷总烃。油烟废气经高效油烟净化器处理后高空排放，满足北京市《餐饮业大气污染物排放标准》（DB11/1488-2018）中“表 1 的排放浓度限值”。

本项目地下车库汽车尾气主要污染物为非甲烷总烃、氮氧化物、一氧化碳。废气由地下车库 2 个排风百叶窗排出室外，污染物的排放浓度、排放速率均满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中 II 时段标准限值。

污水处理站废气主要污染物为氨和硫化氢，经集中收集后排气筒排放，污染物的排放浓度、排放速率均满足北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中 II 时段标准限值。

以上废气中污染物最大落地浓度占标率较低，因此本项目对周边区域的大气环

境影响较小。

(2) 地表水环境影响

本项目产生的工艺废水及清洗废水中含有病毒的废水，采用设置在 2 号综合测试楼地下一层废液灭活间内废液灭活处理设备（处理能力 $1\text{m}^3/\text{h}$ ）高温(121°C ，30min)灭活处理并降温后排至厂区污水管网；其他不含病毒的工艺废水、清洗废水排入厂区污水管网；食堂含油废水经隔油设施处理，生活污水排入化粪池处理后排入厂区污水管网；纯水制备尾水、锅炉排水排入污水管网。以上废水经预处理后进入 8 号污水站处理二期扩建部分处理，采用“厌氧+水解+接触氧化+沉淀+消毒”进一步处理，处理后出水由厂区污水总排口排入市政污水管网，最终排入开发区东区污水处理厂集中处理。经预测分析，本项目建成后排放的废水可满足北京市《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”的要求。

(3) 声环境影响

本项目新增噪声源主要为锅炉燃烧器、锅炉水泵、空压机、冷却塔、工艺废气处理设施风机等设备，为降低运营期间的噪声影响，项目采取了合理布局、选用低噪声设备，除冷却塔外其他主要产噪设备放置在厂房内，采取建筑隔声，经预测，可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。叠加现状本底值后，不改变周边声环境质量现状。

(4) 固体废物

项目运营期产生的固体废物主要为生活垃圾、餐厨垃圾、一般工业固体废物和危险废物。生活垃圾及污水站污泥委托环卫部门清运；餐厨垃圾委托专业公司定期清运；一般工业固体废物统一收集，暂存在本次新建的 13 号垃圾站，由物业部门委托专业公司外运处置；危险废物暂存间暂存，医疗废物高温灭菌后收集暂存，委托北京

金隅红树林环保技术有限公司、北京固废物流有限公司处理。

(5) 环境风险

本项目主要环境风险物质为盐酸、硫酸、甲醇、苯酚、丙酮、甲醛、乙腈等，危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I。项目潜在的环境事故风险主要是易燃物质泄漏引起火灾、风险物质泄漏等。在落实本项目提出环境风险防范措施的基础上，本项目环境风险整体可控。

(6) 土壤环境影响

本项目污染物对土壤产生污染的途径为污染物通过地表下渗造成污染，土壤污染防治措施失效时，本项目污水处理站及事故池泄露的废水中的污染物沿防渗层开裂区域逐渐下渗，对表层污染土壤产生不同程度污染。考虑到本项目中土壤污染源污水处理站仅在原地进行扩建及新建应急事故池，扩建后的污水处理站处理工艺与现有一致，土壤分层情况与现状一致，因此，本项目采用类比分析法，以现状污水处理站附近的土壤环境质量作为本项目扩建污水处理站及应急事故池垂直入渗情景下的土壤环境预测结果。预测因子为 pH，根据土壤现状监测数据，土壤样品中 pH 检测值范围为 8.11~8.66。综上所述，本项目土壤环境影响可接受。

5、排放总量

本项目新增水污染物排放量为 $\text{COD}_{\text{Cr}} 5.83\text{t/a}$ 、氨氮 0.44t/a ；废气污染物排放量为 $\text{SO}_2 0.026\text{t/a}$ 、 $\text{NO}_x 0.199\text{t/a}$ 、颗粒物 0.09t/a 、非甲烷总烃 0.102t/a 。根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）中规定：上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市、水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代。

本项目废气污染物需 2 倍削减替代，因此，本项目需要申请总量指标为 $\text{COD}_{\text{Cr}} 5.83\text{t/a}$ 、氨氮 0.44t/a ， $\text{SO}_2 0.052\text{t/a}$ ， $\text{NO}_x 0.398\text{t/a}$ ，颗粒物 0.18t/a 、非甲烷总烃 0.204t/a 。

二、建议

1、增强环保意识，认真学习，落实国家和北京市颁布的各项环境保护法规和制度，做到社会效益、环境效益和经济效益协调发展。

2、各项环保设施必须做到三同时，环保设施与建设项目同时施工、同时运营。

3、项目在建设过程中，建设单位要切实加强环境保护的管理措施制定好施工方案，尽量降低施工期环境影响。

4、项目建成后，排污前及时变更排污许可证。

5、项目运营期间，加强污染防治设施的日常维护，保证有效运行。

三、总结论

项目建设虽然产生一定的污染物，但经过有效的控制措施后，对环境的影响是在可接受的范围内，从环境质量目标角度，本项目的建设可行。

附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>				三级 <input type="checkbox"/>	
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>				边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>				<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、PM ₁₀) 其他污染物 (NO _x 、氯化氢、硫酸雾、丙酮、甲醇、甲醛、酚类、非甲烷总烃、氨、硫化氢)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>	二类区 <input checked="" type="checkbox"/>				一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2019) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>	主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>				现状补充监测 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>			区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AED T <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>
	预测因子	预测因子()				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input type="checkbox"/>			$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的 整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(二氧化硫、氮氧化物、颗粒物)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input type="checkbox"/>			无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：()			监测点位数 ()			无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
评价	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>			

结论	大气环境保护 距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放 量	SO ₂ : (0.026) t/a	NO _x : (0.199) t/a	颗粒物: (0.09) t/a	VOCs: (0.102) t/a
注: “□” 为勾选项, 填“√”; “()” 为内容填写项					

附表2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况									
风险调查	危险物质	名称	浓硫酸	盐酸	丙酮	甲醇	苯酚	乙腈	甲醛		
		存在总量/t	0.005	0.938	0.012	0.003	0.134	0.049	0.134		
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 <u>20000</u> 人				5 km 范围内人口数 _____ 人				
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)						人		
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>			
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>			
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>			
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>						
物质及工艺系统危险性	Q 值	$Q < 1$ <input checked="" type="checkbox"/>		$1 \leq Q < 10$ <input type="checkbox"/>		$10 \leq Q < 100$ <input type="checkbox"/>		$Q > 100$ <input type="checkbox"/>			
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>			
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>					
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>				二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>						
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>			其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>				
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 _____ m								
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 _____ m								
	地表水	最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____ h									
	地下水	下游厂区边界到达时间 _____ d									
最近环境敏感目标 _____, 到达时间 _____ d											
重点风险防范	加强环境风险管理, 对泄露引起的废水废液设置收集措施、防渗措施, 加强环保设运维保障, 环保设施发生故障时立即停产, 将本项目应急预案纳入建设单位现有的《突发环境事件应急预案》, 应急预案须与所属地区的突发环境事件应急预案相衔接。										

评价结论与建议	<p>本项目环境风险的防范措施具有针对性和有效性，是可行的。严格采取报告中提出的风险防范措施后，可以将事故风险降至最低，将事故的影响程度控制在可接受范围之内。本评价建议研究院应在本项目建成投产前将本项目风险应急预案纳入全院的突发环境事件风险应急预案内，并建立与北京市经济技术开发区风险管理的联动机制，以满足本项目风险防范需求。</p>
<p>注：“□”为勾选项，“____”为填写项。</p>	