

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 昌平区生命科学园三期综合能源中心工程
建设单位(盖章): 北京京能未来能源科技有限公司
编制日期: 2025年3月

中华人民共和国生态环境部制

打印编号: 1749176579000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	o849n5		
建设项目名称	昌平区生命科学园三期综合能源中心工程.		
建设项目类别	41--091热力生产和供应工程（包括建设单位自建自用的供热工程）		
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）	北京京能未来能源科技有限公司		
统一社会信用代码	91110114MADXD80E81		
法定代表人（签章）	潘虹		
主要负责人（签字）	白云雷		
直接负责的主管人员（签字）	白云雷		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	北京慧翔创新科技有限公司		
统一社会信用代码	91110114802653230E		
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
张翠芳	11351343511130055	BH010031	张翠芳
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王文彩	建设项目工程分析、主要环境影响和 保护措施、环境保护措施监督检查清 单、结论	BH056183	王文彩
张翠芳	建设项目基本情况、区域环境质量现 状、环境保护目标及评价标准	BH010031	张翠芳

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位北京慧翔创新科技有限公司（统一社会信用代码91110114802653230E）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的昌平区生命科学园三期综合能源中心工程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）的编制主持人为张翠芳（环境影响评价工程师职业资格证书管理号11351343511130055，信用编号BH010031），主要编制人员包括张翠芳（信用编号BH010031）、王文彩（信用编号BH056183）（依次全部列出）等2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）：

2025年3月7日





持证人签名:
Signature of the Bearer

管理号: 11351343511130055
File No.:

姓名:
Full Name 张翠芳
性别:
Sex 女
出生年月:
Date of Birth 1983年07月
专业类别:
Professional Type
批准日期:
Approval Date 2011年5月29日

签发单位盖章:
Issued by

签发日期: 2011年10月8日
Issued on

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

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

Approved & authorized by
Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China

Approved & authorized by
Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: 0010670
No.:

一、建设项目基本情况

建设项目名称	昌平区生命科学园三期综合能源中心工程		
项目代码	2024 12121 4412 06513		
建设单位联系人	白云雷	联系方式	13811398432
建设地点	北京市昌平区史各庄街道 B 地块（CP01-0601-0008 地块设备用房和 CP01-0601-0013 地块 2#地块地下室设备用房内的燃气锅炉房）		
地理坐标	CP01-0601-0008 地块设备用房：116 度 16 分 18.343 秒，40 度 6 分 21.393 秒；CP01-0601-0013 地块燃气锅炉房：116 度 16 分 25.682 秒，40 度 6 分 11.776 秒		
国民经济行业类别	B1200 其他采矿业/ D4430 热力生产和供应/ E4852 管道工程建筑	建设项目行业类别	九、其他采矿业 14 其他采矿业四十一、电力、热力生产和供应业 91 热力生产和供应工程五十二、交通运输业、管道运输业 146 城市（镇）管网及管廊建设
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	北京市昌平区发展和改革委员会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	京昌平发改（核）[2024]111 号
总投资（万元）	27745.58	环保投资（万元）	120
环保投资占比（%）	0.4	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____	用地（用海）面积（m ² ）	2322.39
专项评价设置情况	无		
规划情况	规划名称：北京昌平区生命科学园 CP01-0601~0603 街区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年） 审批机关：北京市规划和自然资源委员会 审批文件及文号：关于《北京昌平区生命科学园 CP01-0601~0603 街区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）》的批复（京规自函〔2022〕1492 号）。		
规划环境影响评价情况	2020 年 12 月，北京未来科学城管理委员会委托北京市生态环境保护科学研究院编制了《北京昌平区生命科学园 CP01-0601~0603 街		

	区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）环境影响报告书》。2022 年 4 月 28 日，北京市生态环境局组织召开了《北京昌平区生命科学园 CP01-0601~0603 街区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）环境影响报告书》审查会，会议形成《<北京昌平区生命科学园 CP01-0601~0603 街区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）环境影响报告书>审查意见》。2022 年 5 月 12 日，该环评报告书取得了北京市生态环境局关于《北京昌平区生命科学园 CP01-0601~0603 街区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）环境影响报告书审查意见》的复函（京环函（2022）68 号）。
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《北京昌平区生命科学园 CP01-0601~0603 街区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）》符合性分析 根据《北京昌平区生命科学园 CP01-0601~0603 街区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）》：规划范围内未来以科技研发、生产制造和配套服务功能为主。CP01-0601 街区是生命科学园三期的核心发展区域，未来应持续巩固基础研究、原始创新方面的优势地位，更加注重前沿技术突破和高精尖企业孵化，建设成为兼具基础研究、成果转化、配套服务、居住等多种功能的产城融合科技园区。 按照“第四章 专项统筹”中的“第四节 市政设施”“第 57 条 构建绿色低碳供热保障体系，提升可再生能源供热率”要求：落实“双碳”发展战略和能源发展政策要求，原则上不再新建燃气独立供热系统，构建可再生能源优先、常规能源保障的绿色低碳供热保障体系。至 2035 年，实现清洁能源供热 100%，可再生能源供热比例达到 40% 以上。规划区域供热优先采用地源热泵、空气源热泵等可再生能源供热形式，并结合区域资源情况采用中深层地热等形式。在区域东部规划新建分布式能源中心 1 座。 本项目位于 CP01-0601 街区内，属于规划区域新建综合能源中心工程，为生命科学园三期 B、F 东两个地块提供供冷供热服务，为配套服务设施建设，符合 CP01-0601 街区“建设成为兼具基础研究、成

果转化、配套服务、居住等多种功能的产城融合科技园区”的功能定位。

本项目利用浅层地源热泵系统多能耦合为建筑提供冬季采暖热源和夏季制冷冷源，属于以利用地热能可再生能源为中心的多能互补供能系统，可有效降低区域碳排放，促进绿色低碳循环发展，符合北京昌平区生命科学园 CP01-0601~0603 街区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）中供热规划的要求。



图 1-1 本项目在街区控制性详细规划中位置示意图

2、与街区控制性详细规划环评及其审查意见符合性分析

2022 年 4 月，北京市生态环境保护科学研究院编制了《北京昌平区生命科学园 CP01-0601~0603 街区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）环境影响报告书》，报告中建立了整个规划范围内的总体生态环境准入清单和 3 个环境管控单元的生态环境准入清单，在全市清单的基础上，制定针对性的精细化管控要求，本项目位于史各庄街道这个重点管控单元。本项目与规划范围整体生态环境准入清单及重点管控单元生态环境准入清单的符合性分析分别见表 1-1 和表 1-2。

表 1-1 项目与规划范围整体生态环境准入清单符合性分析

	管控类别	管控要求	项目符合性分析	是否符合
	空间布局约束	1.在产业定位上，重点承载医药健康领域创新功能，在“生物+”和“数字+”两大趋势引领下，发展大生物药、医疗人工智能、创新药械、特色检疗四大主导产业，对于个别符合国家、北京市产业政策的非四大主导产业的工业企业，能耗、水耗满足《北京工业能耗水耗指导指标》（第一、二批）、《国家生态工业示范园区标准》（HJ274-2015）及其他环保要求，经园区管理机构同意后方可入园。 2.规划范围内现有非主导产业的现有企业污染物排放只降不增。 3.严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》、《产业结构调整指导目录（2019年版）》。	1、本项目为综合能源中心建设项目，不属于工业企业，为园区提供配套服务，符合园区规划。 2、本项目为新建项目，属于园区配套服务设施。 3、本项目可再生资源供热装机比例符合《北京市新增产业的禁止和限制目录(2022年版)》热力生产和供应业管理措施实施意见中的要求，不在《目录》的禁限范围内；所属行业为《产业结构调整指导目录（2024年版）》中鼓励类行业。	符合
	污染物排放管控	1.新建工业行业项目生产废水必须经废水处理设施进行预处理，满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求后方可排入市政污水管网；企业产生的第一类污染物应在车间或车间处理设施排放口采样监测，其最高允许排放浓度必须达到《污水综合排放标准》（DB11/307-2013）中的第一类污染物最高允许排放浓度限值要求。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对所排放的水污染物自行监测，并保存原始监测记录。重点排污单位还应当安装水污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。 2.企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对其排放的工业废气和有毒有害大气污染物进行监测，并保存原始监测记录。其中，重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，保	1、本项目为综合能源中心建设项目，无生产废水产生。本项目废水无第一类污染物产生且不属于重点排污单位。 2、本项目按照要求制定废气自行监测计划，定期对排放的废气污染物开展监测工作。 3、本项目不属于清洁生产强制审核企业。 4、本项目建成后，根据国家及北京市总量要求申请污染物总量控制指标。	符合

		证监测设备正常运行并依法公开排放信息。 3.规划范围内强制性清洁生产审核企业应 100%实施清洁生产审核,鼓励引导主导产业企业自愿开展清洁生产审核。 4.园区内新改扩建建设项目应按照国家及北京市总量要求进行污染物总量控制。		
	环境风险防范	1.落实危废集中贮存转运设施选址,推进危废集中贮存转运设施建设,对园区内企业生产产生的危险废物进行统一收集,并委托有资质的单位进行转运和处理处置。危废集中贮存转运设施。 2.紧邻居住、学校、医院等环境敏感点的用地,禁止新建环境风险潜势等级大于 I 的建设项目。 3.制定园区环境风险应急预案,明确环境风险的应急机构和应急措施,对涉及化学品使用、产生危废的企业采取有效措施,防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 4.园区管理机构应定期对区内企业的环境风险源、防范措施、应急物资、消防设施、疏散通道、环境风险教育、应急演练等情况进行检查,对不符合要求的企业限期整改。 5.产生危险废物的生产企业,在贮存、转移、利用、处置危险废物的过程中,应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	1、本项目不涉及。 2、本项目环境风险潜势等级为I。 3、项目所在园区生命科学园管委会已组织编制了园区环境风险应急预案,明确了环境风险的应急机构和应急措施,对涉及化学品使用、产生危废的企业采取有效措施,防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 4、园区管理机构定期开展环保知识培训和检查。 5、本项目不产生危险废物。	符合
	资源利用率	1.地下水超采区:优先使用市政地表水供水,市政地表水供水通水后禁止开采地下水。一般超采区禁止农业、工业建设项目新增取用地下水,严重超采区禁止新增各类取水,逐步削减超采量。 2.高污染燃料禁燃区要求:禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施,不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。 3.水资源利用率要求:污水集中处理率 100%;再生水利用率不低于 30%。 4.能源利用要求:清洁能源利用率 100%;可再生能源比重不低于 25%;禁止新建和扩建燃煤、煤油热力生产,燃气独立供暖系统(不具备可再生能源供热条件的除外)。	1、本项目采用市政给水管网供水,不取用地下水。 2、本项目不涉及高污染燃料燃用设施。 3、本项目排水 100%排入市政污水管网,用水来自市政自来水管网。 4、本项目冷热源系统采用浅层地源热泵+蓄能为主,燃气锅炉、电制冷为辅的供能形式,可再生能源供热装机比例为 65%,新建锅	符合

		5.行业企业能耗、水耗要求：行业企业能耗、水耗满足《北京工业能耗水耗指导指标》（第一、二批）、《国家生态工业园区标准》（HJ 274-2015）及其他环保要求。已出台（或试行）清洁生产标准的行业，新入区企业原则上应达到同行业国际先进水平；无清洁生产标准的行业，能耗、水耗满足《北京工业能耗水耗指导指标》（第一、二批）、《国家生态工业园区标准》（HJ 274-2015）及其他环保要求。	炉使用天然气作为清洁能源，满足清洁能源利用率100%，可再生能源比重不低于25%的要求。 5、本项目能耗、水耗指标满足国家和北京市地方要求。	
表 1-2 本项目与报告书中重点管控单元（史各庄街道）生态环境准入清单符合性分析				
管控类别	重点管控要求	项目符合性分析	是否符合	
空间布局约束	1.执行整体生态环境准入清单中空间布局约束准入要求。 2.禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼与居住层相邻的商业楼层内，新建、扩建、改建产生油烟、异味、废气的餐饮服务。 3.与居住区、学校等敏感目标相邻的工业用地内不得新建排放污染物的生产设施。 4.生产、研发配套的动物房不得与居民、学校、医疗、养老等敏感目标所在地块相邻。	1.本项目符合整体生态环境准入清单中空间布局约束准入要求。 2.本项目不涉及餐饮服务。 3.本项目为综合能源中心建设项目，属于园区配套服务设施，不与居住区、学校等敏感目标相邻。 4.本项目不涉及动物房。	符合	
污染物排放管控	1.执行整体生态环境准入清单中污染物排放管控准入要求。 2.严格限制新建、改扩建《环境保护综合名录》（2017年版）中“高污染、高环境风险”产品与工艺设备。 3.严格限制新建、改扩建使用《有毒有害大气污染物名录》（2018年版）中有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的项目。	1.本项目符合整体生态环境准入清单中污染物排放管控准入要求。 2.本项目不涉及产品和工艺设备生产。 3.本项目不涉及生产。	符合	
环境风险防范	1.执行整体生态环境准入清单中环境风险防范准入要求。	1.本项目符合整体生态环境准入清单中环境风险防范准入要求。	符合	
资源利用效率	1.执行整体生态环境准入清单中资源利用效率准入要求。	1.本项目符合整体生态环境准入清单中资源利用效率准入要求。	符合	

	报告审查意见关于规划基础设施指出，“考虑碳达峰、碳中和要求以及区域供热需求，至 2035 年，实现清洁能源供热 100%，可再生能源供热比例达到 40%以上。规划保留现状生命科学园锅炉房并进行提标改造，耦合可再生能源，打造区域能源中心。在区域东部规划新建分布式能源中心 1 座，与现状能源中心均衡服务京张铁路东西两侧。区域供热优先采用地源热泵、空气源热泵等可再生能源供热形式，与常规能源进行耦合”。本项目为综合能源中心建设项目，服务于京张铁路东侧区域。冷热源系统采用浅层地源热泵+蓄能为主，燃气锅炉、电制冷为辅的供能形式，可再生能源供热装机比例为 65%，新建锅炉使用天然气作为清洁能源，可以实现清洁能源供热 100%，可再生能源供热比例达到 40%以上，项目建设符合规划要求。 综上所述，本项目的建设符合《北京昌平区生命科学园 CP01-0601~0603 街区控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）环境影响报告书》及其审查意见的要求。
其他符合性分析	一、产业政策符合性分析 本项目为综合能源中心建设项目，在《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）（2019 年修改版）中属于 B12 其他采矿业-1200 其他采矿业，D44 电力、热力生产和供应业-4430 热力生产和供应，E48 土木工程建筑业-4852 管道工程建筑。 （1）根据《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目不属于限制类、淘汰类项目，属于第一类 鼓励类 第二十二、城镇基础设施中的“城镇集中供热建设和改造工程”，为鼓励类建设项目。 （2）根据北京市人民政府办公厅《关于印发市发展改革委等部门制定的<北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）>的通知》（京政办发〔2022〕5 号），明确全市范围内禁止新建和扩建（4430）热力生产和供应中燃煤、燃油热力生产，燃气独立供暖系统（不具备可再生能源供热条件的除外，居民自行安装燃气壁挂炉采暖除外）。 2024 年 9 月 23 日，北京市昌平区发展和改革委员会组织对该项

目供能方案进行评审，形成《昌平区生命科学园三期综合能源中心工程专家评审意见》（编号：2024006），根据该意见：项目拟选用浅层地源热泵机组 3 台（供热工况：制热量 3486kW，供冷工况：制冷量 3340kW），电制冷冷水机组 1 台（单台制冷量 3340kW），蓄能水罐 4 台（单台蓄能容积 2100m³），燃气冷凝真空热水锅炉 2 台（单台供热量 4200kW）。按照专家组意见优化方案，形成新版《方案》经专家组确认后，为政府有关部门提供决策参考。

建设单位于 2024 年 12 月 12 日取得的《北京市昌平区发展和改革委员会关于昌平区生命科学园三期综合能源中心工程核准的批复》（京昌平发改（核）〔2024〕111 号）：项目冷热源系统采用浅层地源热泵+蓄能为主，燃气锅炉、电制冷为辅的供能形式，拟选用浅层地源热泵机组 3 台（供热工况：制热量 3486kW，供冷工况：制冷量 3340kW），电制冷冷水机组 1 台（单台制冷量 3340kW），蓄能水罐 4 台（单台蓄能容积 2100m³），燃气冷凝真空热水锅炉 2 台（单台供热量 4200kW），新能源供热装机占比 65%。具体见表 1-3。

表 1-3 项目冷热源系统装机容量

设备配置	供热装机容量 (kW)	供冷装机容量 (kW)
3 台地源热泵机组，单台制热量 3486kW，单台制冷量 3340kW	10458	10020
2 台燃气热水锅炉，单台制热量 4200kW	8400	/
1 台电制冷冷水机组，单台制冷量 3340kW	/	3340
4 座 2100m³蓄能水池	5440	6801
总装机容量	24298	20161
其中新能源及可再生能源（地埋管地源热泵+电制冷+蓄能水池）装机容量	15898	20161
新能源及可再生能源占比（%）	65	100

本项目的建设推动了重点区域清洁能源供暖进程，持续优化了能源结构，引领能源转型，同时可再生能源供热装机比例符合《<北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）>热力生产和供应业管理措施实施意见》（京管办发[2022]303 号）中“二实施原则（一）新

	建供热项目 1.采用新能源和可再生能源供热，或采用新能源和可再生能源耦合常规能源供热；2.新能源和可再生能源热源包括地热能（含浅层地热和中深层地热）、再生水（污水）源热能、空气源热能、城市和工业余热（含数据中心余热、燃气锅炉和燃气热电厂的烟气余热、其他工业产生的余热）、生物质热源（含垃圾焚烧供热和其他生物质供热）、绿电（含蓄能）和太阳能等；3.耦合常规能源供热方案中新能源和可再生能源设施装机占比不小于项目总装机的 60%，常规能源作为调峰或辅助热源”的要求，故本项目不在《目录》的禁限范围内。 （3）根据《国家发展改革委 商务部 市场监管总局关于印发<市场准入负面清单（2025 年版）>的通知》（发改体改规〔2025〕466 号），本项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》中禁止准入类。 （4）根据《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录》（2022 年版），本项目采用的运行工艺及设备不在该淘汰目录中。 （5）本项目不在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》（市规划国土发[2018]88 号）的负面清单内。 综上所述，本项目建设符合国家、北京市产业政策的要求。 二、选址合理性分析 根据 CP01-0601-0008 地块建设工程规划许可证（2025 规自建市政字 0037 号），本项目设备用房位于昌平区史各庄街道/CP01-0601-0008 地块内，属于其工程许可审批内容；根据 CP01-0601-0013 地块建设工程规划许可证（2022 规自（昌）乡建字 0003 号），本项目燃气锅炉房安置在其规划审批许可内容中的 2#地块地下室的设备用房内。结合北京市昌平区人民政府关于《昌平区 CP01-0601-0007 等地块规划综合实施方案》的批复，本项目所在 CP01-0601-0008 地块规划用地性质为 U14 供热用地，所在
--	--

CP01-0601-0013 地块规划用地性质为 F81 绿隔产业用地,本项目利用 CP01-0601-0008 地块设备用房和 CP01-0601-0013 地块 2#地块地下室设备用房内的燃气锅炉房建设综合能源中心,为生命科学园三期 B、F 东两个地块提供供热供冷服务,项目选址符合规划要求。

三、“三线一单”符合性分析

1、生态保护红线符合性分析

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。

本项目位于北京市昌平区史各庄街道,根据《落实“三区三线”<昌平分区规划(国土空间规划)(2017 年-2035 年)>修改成果》(2023 年 3 月 25 日),本项目不在北京市生态保护红线范围内。本项目与昌平区两线三区规划位置关系具体见图 1-2。

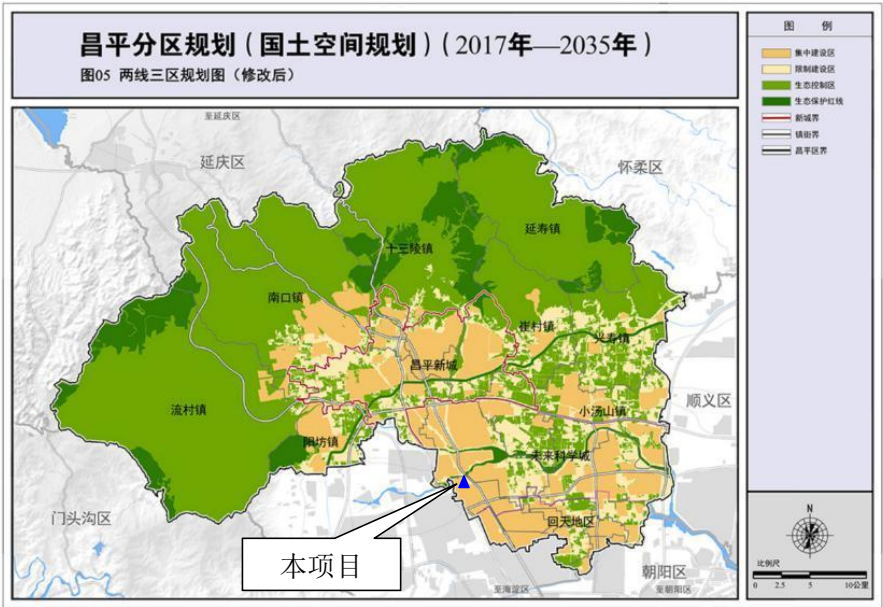


图 1-2 本项目与昌平区两线三区规划位置关系图

2、环境质量底线符合性分析

本项目位于环境空气功能区中的二类区,执行二类标准,使用天

	然气和电能作为能源，其中锅炉用天然气为清洁能源，同时设低氮燃烧器，锅炉烟气经 2 根 62.5m 高排气筒达标排放，对周边大气环境的影响较小；本项目设备用房产生的生活污水进入建筑配套化粪池预处理，然后与冷却系统排污水及软化制备废水一起通过 DW001 废水排放口排入市政污水管网，燃气锅炉房产生的生活污水经建筑配套化粪池预处理后与锅炉排污水以及软化处理废水一起通过 DW002 废水排放口排入市政污水管网，项目排水最终排至 TBD 再生水厂，不直接排入地表水体，不会对周边地表水环境造成影响；本项目产生的噪声经降噪措施处理后厂界处均可达标，不会改变所在区域的声环境功能；本项目产生固废主要为生活垃圾和一般工业固体废物，均可妥善处理，不会污染土壤和地下水环境。综上，本项目建设不会突破环境质量底线。 3、资源利用上线符合性分析 本项目燃用天然气量、用水及用电量在供应能力范围内，不会突破区域资源利用上线。 4、北京市生态环境准入清单符合性分析 本项目位于北京市昌平区史各庄街道，根据《北京市生态环境准入清单（2021 年版）》及《北京市生态环境局关于生态环境分区管控动态更新成果的通告》（通告〔2024〕33 号），本项目所属管控单元为重点管控单元，环境管控单元编码为：ZH11011420014，本项目在北京市生态环境管控单元图中的位置见下图所示：
--	---

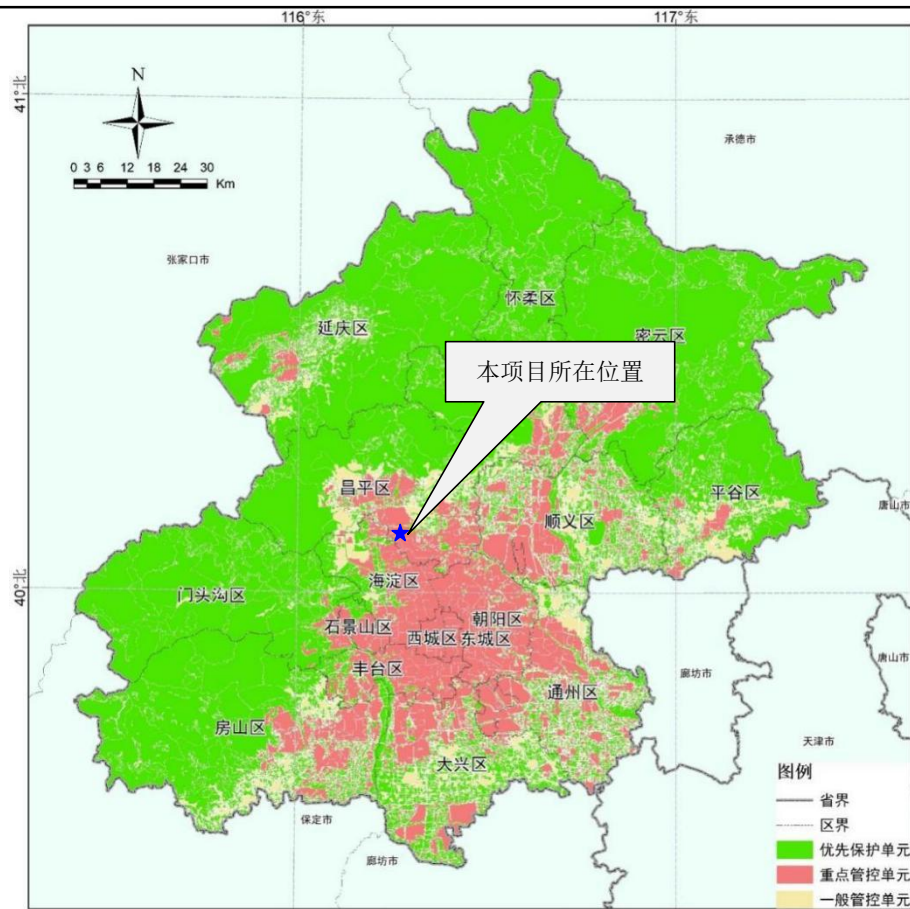


图 1-3 本项目在北京市生态环境管控单元图中的位置示意图

①全市总体清单符合性分析

本项目与重点管控类生态环境总体准入清单符合性分析见表 1-4。

表 1-4 与重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单符合性分析

管控类别	重点管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》、《外商投资准入特别管理措施(负面清单)（2021 年版）》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》。 2.严格执行《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2022 年版）》。	1.本项目可再生能源供热装机比例符合《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》热力生产和供应业管理措施实施意见中的要求，不在《目录》的禁限范围内。本项目未列入北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》，不属于外商投资项目。本项目选用浅层地热、水蓄能、燃气锅炉相结合的方式提供供冷供热服务，推动绿色低碳发展，	符合

		3.严格执行《北京城市总体规划(2016年-2035年)》《北京市国土空间近期规划(2021年—2025年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。 4.严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案(试行)》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。 5.严格执行《北京市水污染防治条例》，通过合理规划工业布局，引导工业企业入驻工业园区；规划禁养区内已有的畜禽养殖场、养殖小区项目，由所在地区人民政府限期拆除。 6.严格执行《北京市大气污染防治条例》，禁止销售不符合标准的散煤及制品；在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内，禁止新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务、服装干洗和机动车维修等项目。 7.严格执行《北京历史文化名城保护条例》，严格控制建设规模和建筑高度，保护景观视廊和空间格局；逐步开展环境整治、生态修复，恢复大尺度绿色空间。	符合《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》中“做强‘北京智造’四个特色优势产业”中的“绿色能源与节能环保”。 本项目为配套服务设施建设，对区域环境的影响较小，符合“十四五”时期生态环境保护规划目标。 2.本项目不涉及需调整退出的工艺和应淘汰的设备。 3.本项目符合《北京城市总体规划(2016年-2035年)》、《北京市国土空间近期规划(2021年—2025年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。 4.本项目不涉及高污染燃料使用。 5.本项目位于中关村生命科学园三期范围内，为配套服务设施建设项目，不属于工业类项目，不属于高污染、高耗水项目，不涉及畜禽养殖。 6.本项目严格执行《北京市大气污染防治条例》，不涉及销售散煤及制品；不涉及餐饮服务、服装干洗和机动车维修等。 7.本项目拟建设设备用房利用规划地块进行建设，建设规模和建筑高度符合规划要求；燃气锅炉设施设置于已有建筑地下一层燃气锅炉房内，不新增用地和建筑物。	
	污染物排放管控	1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《北京市土壤污染防治条例》《排污	1.本项目产生的废气、废水、噪声采取污染防治措施，固体废物合理贮存、妥善处置，严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防	符合

	许可管理条例》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。 2.严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，优化道路设置和运输结构，推广新能源的机动车和非道路移动机械应用，加强机动车和非道路移动机械排放污染防治。 3.严格执行《绿色施工管理规程》。 4.严格执行《北京市水污染防治条例》，城镇污水应当集中处理，统筹安排建设污水集中处理设施及配套污水管网，提高城镇污水的收集率和处理率；建设规模化畜禽养殖场、养殖小区，配套建设集中式畜禽粪污综合利用设施或者无害化处理设施。规模化畜禽养殖企业应当采取防渗漏、防流失、防遗撒措施，防止畜禽养殖废水、粪污渗漏、溢流、散落对环境造成污染。 5.严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》。 6.严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。 7. 严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家地方污染物排放标准；严格执行锅炉、餐饮、印刷业、木质家具制造业、汽车维修业等地方大气污染物排放标准，强化重点领域大气污染管控。 8. 严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，在土地开发过程中，属于《污染地块土壤环境管理办法（试行）》规定的疑似污染地块，土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，重度污染农用地转为城镇建设用地的要按照有关规定开展土壤污染状况调查等。 9.严格执行《北京市烟花爆竹安全	治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《北京市土壤污染防治条例》《排污许可管理条例》等法律法规以及国家、地方生态环境相关法律法规及环境质量和污染物排放标准。 2.本项目施工期使用的施工机械严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》要求，运营期不使用机动车和非道路移动机械。 3.本项目施工期严格执行《绿色施工管理规程》（DB11/T513-2018）。 4.本项目设备用房产生的生活污水进入建筑配套化粪池预处理，然后与冷却系统排污水及软化制备废水一起通过 DW001 废水排放口排入市政污水管网，燃气锅炉房产生的生活污水经建筑配套化粪池预处理后与锅炉排污水以及软化处理废水一起通过 DW002 废水排放口排入市政污水管网。严格执行《北京市水污染防治条例》要求。本项目不涉及畜禽养殖。 5.本项目使用能源为天然气、电能和水能，且污染物均能达标排放，符合《中华人民共和国清洁生产促进法》、《中华人民共和国循环经济促进法》中有关规定。 6.本项目涉及的总量控制指标为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、化学需氧量和氨氮，严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》、《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的	
--	--	---	--

		管理规定》，五环路以内（含五环路）及各区人民政府划定的禁放区域禁止燃放烟花爆竹。 10.严格执行《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《中共北京市委 北京市人民政府关于深入打好北京市污染防治攻坚战的实施意见》，开展大气面源治理；推动规模化畜禽养殖场全部配备粪污处理设施，畜禽粪污综合利用率达到 95% 以上。 11.严格执行《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》《北京市“十四五”时期土壤污染防治规划》。 12.严格执行《北京市“十四五”时期应对气候变化和节能规划》《北京市“十四五”时期能源发展规划》《北京市碳达峰实施方案》《北京市“十四五”时期制造业绿色低碳发展行动方案》，大力推广超低能耗建筑，推进既有建筑节能改造；积极引导绿色出行，加快优化车辆结构，加强航空和货运领域节能降碳；加强对本市甲烷、六氟化硫、氧化亚氮、全氟化碳等非二氧化碳温室气体的监测统计和科学管理。 13.严格执行《北京市建设工程扬尘治理综合监管实施方案(试行)》《北京市预拌混凝土行业减量集约高质量发展指导意见（2019—2026 年）》，坚持施工扬尘和站点扬尘高效精准治理。	补充通知》中有关规定。 7.本项目严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家及北京市污染物排放标准。 8.本项目不属于污染地块。 9.本项目不涉及燃烧烟花爆竹。 10.本项目每台锅炉设置低氮燃烧器，产生的废气分别经高 62.5m 排气筒排放，不涉及大气面源污染。本项目不涉及畜禽养殖。 11.本项目严格执行《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》、《北京市“十四五”时期土壤污染防治规划》。 12.本项目不属于制造业，严格执行《北京市“十四五”时期应对气候变化和节能规划》《北京市“十四五”时期能源发展规划》《北京市碳达峰实施方案》，优先使用节能低耗设备。 13.本项目施工期采取增设围挡、洒水抑尘等降尘措施，严格执行《北京市建设工程扬尘治理综合监管实施方案(试行)》《北京市预拌混凝土行业减量集约高质量发展指导意见（2019—2026 年）》。	
	环境 风险 防控	1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《北京市突发环境事件应急预案》《北京市空气重污染应急预案（2023	1.本项目严格执行《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国大气污染防治法》、《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《北京市大气污染防治条例》、《北京市水污染防治条例》、《中华人民共和国水土保持法》、《国家突发环境事件应急预案》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办	符合

	年修订)》等法律法规文件要求,完善环境风险防控体系,提高区域环境风险防范能力。 2.落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求,强化土壤污染源管控,加强污染地块再开发利用的联动监管。	法(试行)》、《北京市突发环境事件应急预案》、《北京市空气重污染应急预案(2023年修订)》等法律法规文件要求,项目建成后编制突发环境事件应急预案,采取风险防范措施,完善环境风险防控体系,提高区域环境风险防范能力。 2.本项目不属于污染地块。	
资源利用效率要求	1.严格执行《中华人民共和国水法》《北京市节水条例》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》《北京市“十四五”节水型社会建设规划》《关于北京市加强水生态空间管控工作的意见》,加强用水管控。 2.落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求,坚守建设用地规模底线,严格落实土地用途管制制度,腾退低效集体产业用地,实现城乡建设用地规模减量。 3.执行《中华人民共和国节约能源法》《大型公共建筑制冷能耗限额》《供暖系统运行能源消耗限额》《民用建筑能耗指标》《商场、超市能源消耗限额》《北京市碳达峰碳中和工作领导小组办公室关于印发北京市民用建筑节能降碳工作方案暨“十四五”时期民用建筑绿色发展规划的通知》《北京市发展和改革委员会北京市住房和城乡建设委员会关于印发建立健全北京市公共建筑能效评估方法和制度的工作方案的通知》以及北京市单位产品能源消耗限额系列标准,强化建筑、交通、工业等领域的节能减排和需求管理。	1.本项目采用节水型器具,用水由市政供水管网提供,不涉及生态用水。 2.本项目所在CP01-0601-0008地块规划用地性质为U14供热用地,所在CP01-0601-0013地块规划用地性质为F81绿隔产业用地,建设内容为综合能源中心,落实土地用途管制制度。 3.本项目设2台4200KW的燃气锅炉,单位供热量能耗$\leq 30.2\text{Nm}^3/\text{GJ}$,满足《供暖系统运行能源消耗限额》中准入值要求。本项目因地制宜推广热泵技术,新增热泵供暖应用面积,落实《北京市民用建筑节能降碳工作方案暨“十四五”时期民用建筑绿色发展规划》中作为“十四五”时期重点工作任务之一的优化调整能源结构,符合《建立健全北京市公共建筑能效评估方法和制度的工作方案》中推动本市公共建筑持续提高能效水平的目标。	符合

②五大功能区生态环境准入清单符合性分析

本项目位于昌平区,应符合平原新城生态环境准入清单,具体符合性分析见表1-5。

表1-5 与平原新城生态环境准入清单符合性分析

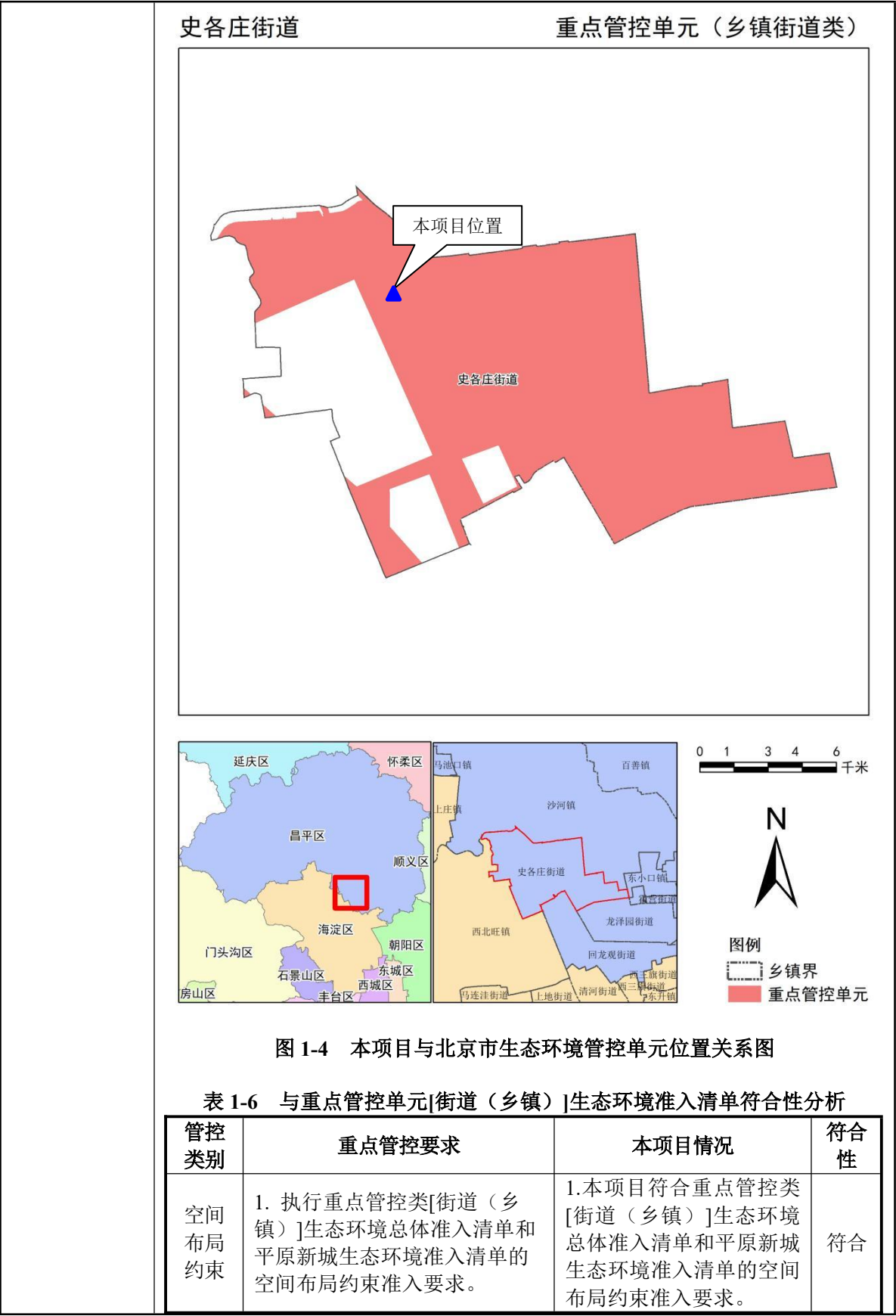
管控	重点管控要求	本项目情况	符合
----	--------	-------	----

	类别			性
	空间布局约束	1.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》适用于中心城区、北京城市副中心以外的平原地区的管控要求。 2 执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于顺义、大兴、亦庄、昌平、房山等新城的管控要求。 3.涉及生态保护红线及相关法定保护空间的应执行优先保护类总体准入清单。	1.本项目可再生能源供热装机比例符合《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》热力生产和供应业管理措施实施意见中的要求，不在《目录》的禁限范围内。 2.本项目未列入《建设项目规划使用性质正面和负面清单》。 3.本项目不涉及生态保护红线及相关法定保护空间。	符合
	污染物排放管控	1. 全域禁止使用高排放非道路移动机械。 2.新增和更新的机场大巴(不含省际机场巴士业务)为纯电动或氢燃料电池车;大兴区落实氢能产业发展行动计划,在机场服务、物流配送等领域,实现 100 辆氢燃料电池车示范应用,推动“零排放”物流示范区建设。 3.房山区制定石化新材料基地 VOCs 精细化管控工作方案,并组织实施;顺义区、大兴区分别组织中关村顺义园、黄村印刷包装产业基地开展 VOCs 排放溯源分析及减排措施跟踪评估,推进精细化管理;顺义区开展汽车制造行业整体清洁生产审核试点。 4.必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准;在实施重点污染物排放总量控制的区域内,还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。 5.工业园区配套建设废水集中处理设施。 6.按照循环经济和清洁生产的要求推动生态工业园区建设,通过合理规划工业布局,引导工业企业入驻工业园区。 7.依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场(小区)和养殖专业户。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。	1.本项目不涉及高排放非道路移动机械。 2.本项目不涉及机场大巴业务,不在大兴区范围。 3.本项目不在房山区、顺义区、大兴区范围内。 4.本项目废水、废气、噪声达标排放,固体废物合理妥善处置,满足国家、地方相关法律法规及环境质量和污染物排放标准;本项目涉及的总量控制指标为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、化学需氧量及氨氮,严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》、《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》中有关规定。 5.本项目不涉及工业园区建设。 6.本项目不属于工业类项目。 7.本项目不涉及畜禽养殖。 8.本项目不属于石化行业。	符合

		8.推进石化行业重点企业开展VOCs治理提升行动,强化炼油总量控制,实现VOCs年减排10%以上。		
	环境 风险 防控	1.做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。 2.应充分考虑污染地块的环境风险,合理确定土地用途。 3.有效落实空气重污染各项应急减排措施,引导提高施工工地和应急减排清单企业的绩效等级,引导使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。	1.本项目建成后按要求做好突发事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。 2.本项目不属于污染地块。 3.本项目施工期严格落实空气重污染各项应急减排措施。	符合
	资源 利用 效率 要求	1.坚持集约高效发展,控制建设规模。 2.实施最严格的水资源管理制度,到2035年亦庄新城单位地区生产总值水耗达到国际先进水平。	1.本项目在已有规划用地范围内建设,建设规模符合规划要求。 2.本项目不在亦庄新城范围内。	符合

③环境管控单元生态环境准入清单符合性分析

本项目位于史各庄街道,环境管控单元编码为ZH11011420014,属于重点管控单元,属性为街道(乡镇)重点管控单元。具体符合性分析见表1-6。



	污染物排放管控	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	1.本项目符合重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2.本项目不涉及高污染燃料的使用。	符合
	环境风险防范	1.执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1.本项目满足重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	符合
	资源利用效率要求	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求。	1.本项目满足重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2.本项目为地埋管地源热泵，不涉及地下水开采。	符合

综上所述，本项目的建设符合北京市生态环境分区管控（“三线一单”）相关要求。

5、与北京市昌平区生态环境分区管控(“三线一单”)的实施方案的符合性分析

根据《昌平区生态环境分区管控（“三线一单”）实施方案》（昌政发[2021]8号），本项目位于史各庄街道，为重点管控单元[镇（街道）]，环境管控单元编码为ZH11011420014。本项目与昌平区生态环境管控单元的位置关系见图1-5，具体符合性分析如表1-7。



图 1-5 本项目与昌平区生态环境管控单元位置关系图

表 1-7 与昌平区重点管控单元[镇（街道）]符合性分析

类别	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1.严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018 年版）》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》《外商投资准入特别管理措施(负面清单)(2020 年版)》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2020 年版）》。 2.严格执行《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录(2017 年版)》。 3.严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案（试行）》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。 4.执行《北京市水污染防治条例》，引导工业企业入驻工业园区。	1.本项目可再生能源供热装机比例符合《北京市新增产业的禁止和限制目录(2022 年版)》热力生产和供应业管理措施实施意见中的要求，不在《目录》的禁限范围内。本项目未列入北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》。本项目不属于外商投资。 2.本项目不涉及《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录(2022 年版)》中需调整退出的工艺和应淘汰的设备。 3.本项目不涉及高污染燃料的使用。 4.本项目执行《北京市水污染防治条例》；不属于工业类项目。	符合
污染物排放管控	1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境	1.本项目废水、废气、噪声采取污染防治措施，固体废物妥善处置，严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京	符合

	质量标准 and 污染物排放标准。 2.落实《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，优化道路设置和运输结构，推广新能源的机动车和非道路移动机械应用，加强机动车和非道路移动机械排放污染防治。 3.严格执行《绿色施工管理规程》中强制要求部分。 4.严格执行《北京市水污染防治条例》，加强城镇污水、畜禽养殖污染治理。 5.严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》。 6.严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。	市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》等法律法规以及国家、地方生态环境相关法律法规及环境质量和污染物排放标准。 2.本项目施工期使用的施工机械严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》要求，运营期不使用机动车和非道路移动机械。 3.本项目施工期严格执行《绿色施工管理规程》（DB11/T513-2018）。 4.本项目设备用房产生的生活污水进入建筑配套化粪池预处理，然后与冷却系统排污水及软化制备废水一起通过 DW001 废水排放口排入市政污水管网，燃气锅炉房产生的生活污水经建筑配套化粪池预处理后与锅炉排污水以及软化处理废水一起通过 DW002 废水排放口排入市政污水管网，严格执行《北京市水污染防治条例》要求。 5.本项目使用清洁能源且污染物均能达标排放，符合《中华人民共和国清洁生产促进法》。 6.本项目涉及的总量控制指标为颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、化学需氧量及氨氮，严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》中有关规定。	
环境风险防控	1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等法律法规文件要求，完善环境	1.本项目严格落实本报告提出的环境风险防范措施，严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件	符合

		风险防控体系,提高区域环境风险防范能力。 2.落实《北京城市总体规划(2016年—2035年)》要求,强化土壤污染源头管控,加强污染地块再开发利用的联动监管。	应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》等法律法规文件要求。 2.本项目不属于污染地块。	
	资源利用效率要求	1.落实《北京城市总体规划(2016年—2035年)》要求,实行最严格的水资源管理制度,按照工业用水零增长、生活用水控制增长、生态用水适度增长的原则,加强用水管控。坚守建设用地规模底线,严格落实土地用途管制制度,腾退低效集体产业用地,实现城乡建设用地规模减量。 2.执行《大型公共建筑制冷能耗限额》《供热锅炉综合能源消耗限额》以及北京市单位产品能源消耗限额系列标准,强化建筑、交通、工业等领域的节能减排和需求管理。	1.本项目用水采用市政供水,用水量较小。本项目所在CP01-0601-0008地块规划用地性质为U14供热用地,所在CP01-0601-0013地块规划用地性质为F81绿隔产业用地,建设内容为综合能源中心,落实土地用途管制制度。 2.本项目设2台4200KW的燃气热水锅炉,单位供热量能耗$\leq 30.2\text{Nm}^3/\text{GJ}$,满足《供暖系统运行能源消耗限额》(DB11/T 1150-2019)中准入值要求。	

综上所述,本项目的建设符合《北京市昌平区生态环境分区管控(“三线一单”)实施方案》相关要求。

四、编制依据

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》北京市实施细化规定(2022年本):本项目设置2台燃气冷凝真空热水锅炉,单台制热量4.2兆瓦,总容量8.4兆瓦,属于四十一 电力、热力生产和供应业 91 热力生产和供应工程中的“天然气锅炉总容量1吨/小时(0.7兆瓦)以上的”,应编制环境影响评价报告表;地源热泵埋管工程为管道内介质与土壤进行热交换,不抽取地下水,属于九、其他采矿业 14 其他采矿业中的“其他”,应当填报环境影响登记表;室外一次供冷/供热管线工程属于五十二、交通运输业、管道运输业 146 城市(镇)管网及管廊建设中的“其他”,应当填报环境影响登记表;水蓄能和电制冷工程该名录中未做规定,因此不在本次评价工作范围内。按照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版),建设内容涉及本名录中两个及以上项目类别的建设项目,其环境影响评价类别按照其中单项等级最高的确定。综上,本项目应当编制环境

	影响评价报告表。 依据《北京市生态环境局环境影响评价文件管理权限的建设项目目录（2022 年本）》，本项目不属于北京市生态环境局管理权限，现申报昌平区生态环境局审批。
--	---

二、建设项目工程分析

建设内容	1、项目概况 项目名称：昌平区生命科学院三期综合能源中心工程 建设单位：北京京能未来能源科技有限公司 建设地点：①冷热源系统中的浅层地源热泵位于 CP01-0601-0008 地块拟建设备用房内； ②冷热源系统中的燃气锅炉设施位于 CP01-0601-0013 地块已建的燃气锅炉房内； ③室外一次供冷/供热管线和地源热泵室外地埋管线随道路敷设，涉及定泗路、郝庄子北街、郝庄子中街、回创路、景创路、定创路、生命谷北小街、生物医药街、景创路、回创路、景祥北街、景祥南街、景祥寺路等路下管线敷设； ④地源热泵室外地埋管布置于能源中心周边位置公园绿地、防护绿地等绿地场所，绿地总面积约 78000m²。 建设规模：能源中心服务生命科学园 B、F 东两个地块，总供热面积约 46.37 万平方米，总热负荷为 22.225MW，供冷面积约 24.62 万平方米，总冷负荷为 21.631MW。 建设内容：项目冷热源系统采用浅层地源热泵+蓄能为主，燃气锅炉、电制冷为辅的供能形式，能源中心冬季采用浅层地源热泵+水蓄能+燃气锅炉的供能形式，供热方式采用燃气锅炉作为调峰热源，供冷形式采用常规电制冷作为调峰冷源。项目拟选用浅层地源热泵机组 3 台（供热工况：制热量 3486kW，供冷工况：制冷量 3340kW），电制冷冷水机组 1 台（单台制冷量 3340kW），蓄能水罐 4 台（单台蓄能容积 2100m³），燃气冷凝真空热水锅炉 2 台（单台供热量 4200kW），新能源和可再生能源供热装机占比 65%。（注：水蓄能和电制冷工程内容不在本次评价工作范围内）。 建筑面积：总建筑面积 4284.92m²（包含设备用房建筑面积 3868.29m²，燃气锅炉房建筑面积 416.63m²），以上建筑占地面积为 2322.39m²。 总投资：27745.58 万元，其中环保投资 120 万元。 2、周边关系
------	--

本项目设备用房所在 CP01-0601-0008 地块南至规划郝庄子北街，北至规划排水设施用地，东至规划公园绿地，西至工业研发用地（现状为空地）。

本项目燃气锅炉房所在地下室地上部分为 CP01-0601-0013 地块内的 5 号厂房，其建筑高度为 52.6m，周边关系为：东侧 32m 处为 CP01-0601-0013 地块 6 号研发楼，南侧距离 30m 为 CP01-0601-0013 地块 7 号综合楼，西侧为回创路，北侧 15m 处为 CP01-0601-0013 地块 4 号厂房。

本项目在项目所在地块规划综合实施方案中的位置及周边关系见附图 2。

3、项目组成

本项目主要组成详见表 2-1，项目主要技术指标见表 2-2。

表 2-1 项目工程组成一览表

类别	名称	建设内容及规模	备注
主体工程	冷热源系统工程	包含 3 台浅层地源热泵机组、1 台电制冷冷水机组（不在本次评价工作范围内）、4 座蓄能水池（不在本次评价工作范围内）、2 台 4200kW 燃气冷凝真空热水锅炉。	新建
	室外地埋管工程	地源热泵室外地埋管设置在规划生物医药街南侧的防护绿地内，共布置 1391 个地埋孔，地埋孔为垂直双 U 型，单孔深为 180m，孔间距为 4.7m，布孔占地面积为 78000m ² 。	新建
	室外一次管网工程	室外一次管网沿规划道路敷设，均在道路的用地红线范围内，随道路施工建设。 1) 低温冷热水管线：工程量（路由长度）3193.14m，采用异程式管网，两管制冷热同网，采用直埋敷设方式，接至各地块红线。其中一路 DN350 主管沿郝庄北街向西，回创路向北、沿景祥南街、景祥寺路、景祥北街敷设；另一路 DN700 主管沿郝庄北路向东、定创路向南敷设至生命谷北小街。DN500 支管沿郝庄中街向西敷设，DN300 支管沿郝庄中街向东敷设，DN400 支管沿定创路向南敷设、DN250 支管沿生命谷北小街向东敷设。 2) 高温水管线：工程量（路由长度）795m，从能源中心至燃气锅炉房沿回创路敷设 DN350 供回水管线，从燃气锅炉房出管线沿回创路向南敷设 DN350 供回水管线。 3) 地源热泵地埋管管线：工程量（路由长度）1069m，采用同程式管网，直埋敷设，接至各地埋管区域，DN700 主管沿景创路向南敷设至在生物医药街路口，DN350 支管沿景创路向南敷设，DN600 支管沿生物医药街向东敷设。	新建
公辅工程	给水	项目给水由市政供水管网供给。	依托
	排水	设备用房：生活污水进入建筑配套化粪池，然后与冷却系统污水、软化制备废水一起排入市政污水管网，最终排入 TBD 再生水厂。 燃气锅炉房：生活污水进入建筑配套化粪池，然后与锅炉排污水以及软化处理废水一起排入市政污水管网，最终排	新建

环保工程		入 TBD 再生水厂。	
	供气	项目燃气由市政天然气管线提供。	依托
	供电	由市政电网供给。	依托
	废气治理	锅炉燃料采用清洁能源天然气，每台锅炉设置低氮燃烧器，各设 1 根内径 0.6m、高 62.5m 排气筒。排气筒由燃气锅炉房所在地上建筑 5 号厂房专门预留通道引至楼顶。	新建
	废水治理	设备用房：生活污水进入建筑配套化粪池，然后与冷却系统污水、软化制备废水一起经 DW001 废水排放口排入市政污水管网，最终排入 TBD 再生水厂。 燃气锅炉房：生活污水进入建筑配套化粪池，然后与锅炉排污水以及软化处理废水一起经废水排放口 DW002 排入市政污水管网，最终排入 TBD 再生水厂。	依托+新建
环保工程	噪声治理	主要设备选用低噪声设备，室内设备采取基础减振措施，各种泵类的基础进出口管道上加设软接头，室外冷却塔设备设置隔声栅板和基础减振。	新建
	固废处置	软化水制备过程中产生的废离子交换树脂，由设备厂家更换时回收处置，不在项目内贮存。生活垃圾分类收集，委托当地环卫部门定期清运。	新建

表 2-2 项目技术指标表

项 目			数量	单位	备注
冷热源 系统工程（水蓄能+电制冷不在本次评价工作范围内）	供热装机容量		24.298	MW	地源热泵+水蓄热+燃气锅炉
	热负荷		22.225	MW	
	制冷装机容量		20.161	MW	地源热泵+水蓄冷+电制冷
	冷负荷		21.631	MW	
	用地面积		2322.39	m²	包含设备用房占地面积 1905.76m²，燃气锅炉房建筑面积 416.63m²
	总建筑面积		4284.92	m²	包含设备用房建筑面积 3868.29m²，燃气锅炉房建筑面积 416.63m²
	建筑密度		43.19	%	
	建/构筑 高度	设备用房	17.80	m	
锅炉房排气筒		62.5	m	每台锅炉配有独立排气筒，由其所在地上建筑 5 号厂房专门预留通道引至楼顶	
室外地源热泵 埋管工程	布孔占地面积		7.80	万 m²	
	换热孔数		1391	个	垂直双 U 型，孔内采用 PE100、SDR9 系列φ32×3.6mmHDPE 管
	换热孔深		180	m	
	换热孔间距		4.7	m	
室外一次管网 工程	总供能面积		46.37	万 m²	
	高温水供热管网长度		795	m	
	低温水供热管网长度		3193.14	m	
	埋管管线长度		1069	m	

管径范围	250~700	mm	
管道埋深	<4	m	
燃气锅炉房冬季供回水温度	60/47	°C	
浅层地源热泵机组和水蓄热冬季供回水温度	47/40	°C	
夏季供回水温度	6/13	°C	

4、主要设备

本项目主要设备明细详见表 2-3。

表 2-3 主要设备一览表

序号	名称	参数	单位	数量	位置分布（补充楼层）
1	浅层地源热泵机组	供热工况：制热量 3486kW，制热功率 692.9kW，源侧 4/8°C，负荷侧 40/47°C； 供冷工况：制冷量 3340kW，制冷功率 530.2kW，源侧 30/35°C，负荷侧 6/13°C； 水蓄冷工况：制冷量 3340kW，制冷功率 530.2kW，源侧 30/35°C，负荷侧 6/13°C； 水蓄热工况：制热量 3486kW，制热功率 692.9kW，源侧 4/8°C，负荷侧 40/47°C。	台	3	设备用房
2	冷却塔	湿球温度 27.4 °C，温度 32/37°C，流量 205m³/h，功率 15kW(变频)	台	2	设备用房（屋顶）
3	地源侧循环泵	G=732t/h，h=44mH ₂ O，N=132kW	台	4	设备用房
4	用户侧循环泵	G=471t/h，h=20mH ₂ O，N=37kW	台	4	设备用房
5	冷冻侧循环泵	G=451t/h，h=20mH ₂ O，N=37kW	台	1	设备用房
6	释能循环泵	G=428t/h，h=25mH ₂ O，N=45kW	台	4	设备用房
7	B 地块二次循环泵	G=926t/h，h=33mH ₂ O，N=132kW	台	4	设备用房
8	F 东地块二次循环泵	G=238t/h，h=33mH ₂ O，N=37kW	台	3	设备用房
9	厂区循环泵	G=108t/h，h=28mH ₂ O，N=11kW	台	2	设备用房
10	地源侧补水泵	G=29t/h，h=15mH ₂ O，N=2.2kW	台	2	设备用房
11	用户侧补水泵	G=56t/h，h=36mH ₂ O，N=11kW	台	2	设备用房
12	厂区补水泵	G=1t/h，h=43mH ₂ O，N=0.37kW	台	2	设备用房
13	厂区板换	换热量 Q=560kW	台	2	设备用房
14	软水器	G=80t/h，配电功率 100W	台	1	设备用房
15	软化水箱	V=2500×4000×2000(H)	台	2	设备用房

16	全程水处理器	DN700, N=1kW	台	2	设备用房
17	全程水处理器	DN450, N=1kW	台	1	设备用房
18	高温水除污器	DN350	台	1	设备用房
19	真空脱气机	介质温度 1~90℃, 处理水量 150m ³ /h, 功率 3.1kW/380V, 工作压力 1.6MPa	台	4	设备用房
20	电动葫芦	G=10t, 功率 13kW/380V	个	2	设备用房
21	燃气冷凝真空热水锅炉	单台供热量 4200kW, 设计温度 67/47℃, 设计压力 1.6MPa; 配电功率 N=12kW	台	2	燃气锅炉房
22	锅炉主循环泵	G=217t/h, h=45mH ₂ O, N=45kW	台	3	燃气锅炉房
23	锅炉补水泵	G=14t/h, h=45mH ₂ O, N=3kW	台	2	燃气锅炉房
24	软水器	G=14t/h	台	1	燃气锅炉房
25	软化水箱	V=2000×2000×2000(H)	台	1	燃气锅炉房
26	一次网除污器	DN350	台	1	燃气锅炉房
27	电动葫芦	G=10t, 功率 13kW/380V	个	1	燃气锅炉房
28	电动葫芦	G=5t, 功率 7.5kW/380V	个	1	燃气锅炉房

本项目不含辐射类设备，设备选型采用符合国家安全生产要求的设备。根据北京市人民政府办公厅关于印发《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录(2022 年版)》，本项目不涉及污染较大、能耗较高、工艺落后，不符合首都城市战略定位的工业行业和生产工艺，以及国家明令淘汰的落后设备，不属于该目录范围内。

5、主要原辅材料及用量

本项目设置 2 台 4200kW 燃气热水真空锅炉，单台锅炉额定燃气耗量 500Nm³/h。供暖季燃气锅炉作为调峰热源，根据建设单位提供的设计资料，极寒天气 20 天，锅炉每天运行 20 小时；中寒天气 40 天，锅炉每天运行 18 小时；初末寒天气 63 天，锅炉每天运行 2 小时。项目主要原辅材料及能源消耗见表 2-4，主要原料的理化性质特性见表 2-5。

表 2-4 本项目主要原辅材料清单

序号	名称	单位	使用情况		来源
			时段	使用量	
1	天然气	万 Nm ³	极寒时段	40	燃气公司
			中寒时段	72	
			初末寒时段	12.6	

		合计（万 Nm ³ /a）		124.6	
2	新鲜水	万 m ³ /a	8.07		市政
3	离子交换树脂	t/a	0.5		外购
4	工业氯化钠（锅炉给水处理再生剂）	t/a	1.5		外购

表 2-5 主要原料的理化性质特性表

序号	名称	理化性质
1	天然气	天然气不溶于水，密度为 0.7174kg/Nm ³ ，相对密度（水）为 0.45（液化）燃点（℃）为 650，爆炸极限（V%）为 5-15。在标准状况下，甲烷至丁烷以气体状态存在，戊烷以上为液体。甲烷是最短和最轻的烃分子。
2	离子交换树脂	白色、浅棕色、褐色乃至黑色球状、块状、粒状或粉末，几乎无臭。不溶于水和其他溶剂这一类分子中具有活性基团能与其他物质进行离子交换的人造物质。

6、劳动定员及工作制度

本项目供热系统冬季运行 123 天，供冷系统夏季运行 150 天。其中，燃气锅炉房劳动定员 4 人，全年工作 123d，设备用房劳动定员 6 人，全年工作天数 365 天，均采用 24 小时三班倒工作制度，项目不设宿舍食堂，员工食宿自行解决。

燃气锅炉调峰方案：

冬季采暖期白天非谷电时段优先采用蓄能水罐供热，蓄热量不足时开启地源热泵补充，极端天气下热量不足时，利用燃气锅炉作为补充热源。

极寒时段下，冬季采暖期夜间谷电时段，开启部分地源热泵机组运行蓄热工况，向蓄能水罐储存热量，部分地源热泵机组向夜间需要供暖的区域提供热量，当地源热泵热量不足时，采用燃气锅炉作为补充热源。极寒天数 20 天，锅炉每天运行小时数 20 小时。

中寒时段下，冬季采暖期夜间谷电时段，开启部分地源热泵机组运行蓄热工况，向蓄能水罐储存热量；部分地源热泵机组向夜间需要供暖的区域提供热量，当地源热泵热量不足时，利用燃气锅炉作为补充热源。中寒天数 40 天，锅炉每天运行小时数 18 小时。

初末寒时段下，冬季采暖期夜间谷电时段，开启部分地源热泵机组运行蓄热工况，向蓄能水罐储存热量；部分地源热泵机组向夜间需要供暖的区域提供热量，当地源热泵热量不足时，利用燃气锅炉作为补充热源。初末寒天数 63 天，锅炉每

天运行 2 小时。

7、公用工程

(1) 给水

本项目用水主要为员工生活用水、冷热源系统补水以及软水制备用水，生活用水和软水制备用水均来自市政给水管网，冷热源系统采用软水补水。

①生活办公用水

根据《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）中的用水定额：“办公生活用水定额一般宜采用 30~50L/人·班”，本项目燃气锅炉房劳动定员为 4 人，年工作 123 天，设备用房劳动定员为 6 人，年工作 365 天，均实行三班倒工作制度，生活用水量按照 50L/人·d 计，则燃气锅炉房生活用水量为 0.2m³/d（24.6m³/a），设备用房生活用水量为 0.3m³/d（109.5m³/a），生活用水合计为 0.5m³/d（134.1m³/a）。

②锅炉一次热网补给水量

本工程热力系统建设 2 台 4.2MW 燃气冷凝真空热水锅炉。锅炉房热网系统采用闭式循环系统，一次热网供、回水温度 67/47℃，单台锅炉设计总循环流量为 361.2t/h。一级泵选用 3 台热网循环水泵，热网循环水泵调速选用变频调速。两用一备，配变频，可同时满足 2 台 4.2MW 燃气热水锅炉系统正常运行。正常运行系统补水量按 1.5%计，约为 11m³/h。则锅炉一次热网年补水量统计见下表。

表 2-6 燃气锅炉一次热网年补水量计算

调峰时段	运行天数 (d)	每天运行时间 (h)	小时补水量 (m ³ /h)	日补水量 (m ³ /d)	该时段补水量 (m ³)
极寒时段	20	20	11	220	4400
中寒时段	40	18	11	198	7920
初末寒时段	63	2	11	22	1386
合计 (m ³ /冬)					13706

③地源热泵系统补水

根据设计资料，机房侧夏季设计工况下设计供回水温度为 6/13℃，冬季设计工况下设计供回水温度为 47/40℃。

一次网流量计算公式参照 $G=0.86Q/\Delta t$ （其中：G 代表流量 m³/h，Q 代表热量 kW， Δt 代表供回水温差℃），计算如下：

供热工况：冬季制热量 3486kW，供回水温差为 7℃，单台一次网循环流量

$=0.86 \times 3486 / 7 = 428 \text{ m}^3/\text{h}$;

供冷工况：夏季制冷量 3340kW，供回水温差为 7℃，单台一次网循环流量 $=0.86 \times 3340 / 7 = 410 \text{ m}^3/\text{h}$ 。

本项目设 3 台地源热泵机组，无排水，补水量按循环水量的 1%考虑，则夏季小时补水量 $12.3 \text{ m}^3/\text{h}$ ，冬季小时补水量为 $12.84 \text{ m}^3/\text{h}$ 。地源热泵机组全年运行约 273d，其中夏季 150d（日运行 10h）、冬季 123d（日运行 24h），则夏季补软水量为 $123 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $18450 \text{ m}^3/\text{夏}$ ），冬季补软水量为 $308.16 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $37903.68 \text{ m}^3/\text{冬}$ ），全年补软水量共 $56353.68 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

④冷却水系统补水

本项目设 1 台电制冷冷水机组和 2 台冷却塔，作为夏季辅助冷源，流量 $410 \text{ m}^3/\text{h}$ ，补水量按循环水量的 1%计算，则夏季小时补水量 $4.1 \text{ m}^3/\text{h}$ 。夏季运行 60d，每天运行 10h，则夏季补软水量为 $41 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $2460 \text{ m}^3/\text{夏}$ ）。

⑤软水制备用水

以上补水系统均采用软水，软水由自来水制备，采用全自动软水制水系统，软水制备率约为 90%左右。项目燃气锅炉房日最大软水量为 $220 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $13706 \text{ m}^3/\text{冬}$ ），则自来水用量为 $244 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $15229 \text{ m}^3/\text{冬}$ ）；项目设备用房所需日最大软水量夏季为 $164 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $20910 \text{ m}^3/\text{夏}$ ），冬季为 $308.16 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $37903.68 \text{ m}^3/\text{冬}$ ），则夏季自来水用量为 $182 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $23233 \text{ m}^3/\text{夏}$ ），冬季自来水用量 $342.4 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $42115.2 \text{ m}^3/\text{冬}$ ）。根据前述分析，冬季日最大软水量合计为 $528.16 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $51609.68 \text{ m}^3/\text{冬}$ ），冬季自来水用量合计为 $586.8 \text{ m}^3/\text{d}$ （ $57344 \text{ m}^3/\text{冬}$ ）。

综上，项目年用新鲜水水量为： $80711.1 \text{ m}^3/\text{a}$ 。

（2）排水

本项目设备用房排水类型为生活污水、冷却系统污水和软化制备废水，生活污水进入建筑配套化粪池，然后与冷却系统污水、软化制备废水一起经 DW001 废水排放口排入市政污水管网，最终排入 TBD 再生水厂。

燃气锅炉房排水类型为生活污水、锅炉排污水以及软化处理废水，生活污水进入建筑配套化粪池，然后与锅炉排污水以及软化处理废水一起经 DW002 废水排放口排入市政污水管网，最终排入 TBD 再生水厂。

①生活污水

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“生活污染源产排污系数手册”，本项目生活污水产生量折污系数取 0.85，则设备用房生活污水量为 $0.255\text{m}^3/\text{d}$ ($93.075\text{m}^3/\text{a}$)，燃气锅炉房生活污水量为 $0.17\text{m}^3/\text{d}$ ($20.91\text{m}^3/\text{a}$)，生活污水量合计为 $0.425\text{m}^3/\text{d}$ ($113.985\text{m}^3/\text{a}$)。

②软水制备废水

软化水制备设备产水率为 90%，则燃气锅炉软化处理废水排放量为 $1523\text{m}^3/\text{冬}$ （极寒时段日最大排放量 $24.4\text{m}^3/\text{d}$ ）；设备用房夏季软化处理废水排放量为 $2323.3\text{m}^3/\text{夏}$ ($18.2\text{m}^3/\text{d}$)；冬季软化处理废水排放量为 $4211.5\text{m}^3/\text{冬}$ ($34.28\text{m}^3/\text{d}$)。

③锅炉排污水

参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-工业废水量和化学需氧量”核算，其中蒸汽锅炉（锅炉排污水+软化处理废水）产污系数为 13.56 吨/万立方米-原料。本项目 2 台 4.2MW 锅炉天然气用量 $124.6\text{万 Nm}^3/\text{a}$ ，锅炉排污水及软化处理废水排放量约为 $1689.576\text{m}^3/\text{a}$ （极寒时段日最大排放量 $27.12\text{m}^3/\text{d}$ ），其中锅炉补水软化水废水排放量为 $1522.9\text{m}^3/\text{a}$ （极寒时段日最大排放量 $24.4\text{m}^3/\text{d}$ ），则锅炉排污水为 $166.676\text{m}^3/\text{a}$ （极寒时段日最大排放量 $2.72\text{m}^3/\text{d}$ ）。计算过程详见下表。

表 2-7 锅炉排污水计算表

调峰时段	天然气用量（万Nm ³ ）	产污系数	锅炉排污水+软化处理废水排放量（m ³ ）	锅炉补水软化处理废水排放量（m ³ ）	锅炉排污水（m ³ ）
极寒时段	40	13.56 吨/万立方米-原料	542.4	488.9	53.5
中寒时段	72		976.32	880	96.32
初末寒时段	12.6		170.856	154	16.856
合计（m ³ /冬）			1689.576	1522.9	166.676

注：锅炉补水软化处理废水排放量据表 2-6 不同时段补水量计算而来。

④冷却系统排水

冷却系统定期排污水按补水量的 10%考虑，则夏季冷却系统排水量为 $4.1\text{m}^3/\text{d}$ ($246\text{m}^3/\text{夏}$)。

本项目废水排放量统计见下表。

表 2-8 废水排放量统计表

排放口编号	废水类型		排水量（m³/a）
DW001	生活废水		93.075
	软水制备废水	夏季	2323.3
		冬季	4211.5
	冷却系统排污水		246
DW002	生活污水		20.91
	锅炉排污水及软化处理废水		1689.576
合计			8584.361

综上，本项目废水排放量共计为 8584.361m³/a。本项目水平衡表见表 2-9，夏季水平衡见图 2-1，冬季极寒时段水平衡见图 2-2。

表 2-9 本项目水平衡一览表

水源	用水项目		用水量		损耗量 (m³/a)	排水量	
			日最大用水量 (m³/d)	年用水量 (m³/a)		日最大排水量 (m³/d)	年排水量 (m³/a)
自来水	生活用水		0.5	134.1	20.115	0.425	113.985
	软水制备用水	夏季	182	23233	/	18.2	2323.3
		冬季	586.8	57344	/	58.68	5734.4
软化水	锅炉一次热网补给水量（冬季）		220（极寒时段）	13706	13539.324	2.67	166.676
	地源测水系统补水	夏季	123	18450	18450	/	/
		冬季	308.16	37903.68	37903.68	/	/
	冷却水系统补水（夏季）		41	2460	2214	4.1	246
合计			/	80711.1	72127.119	/	8584.361

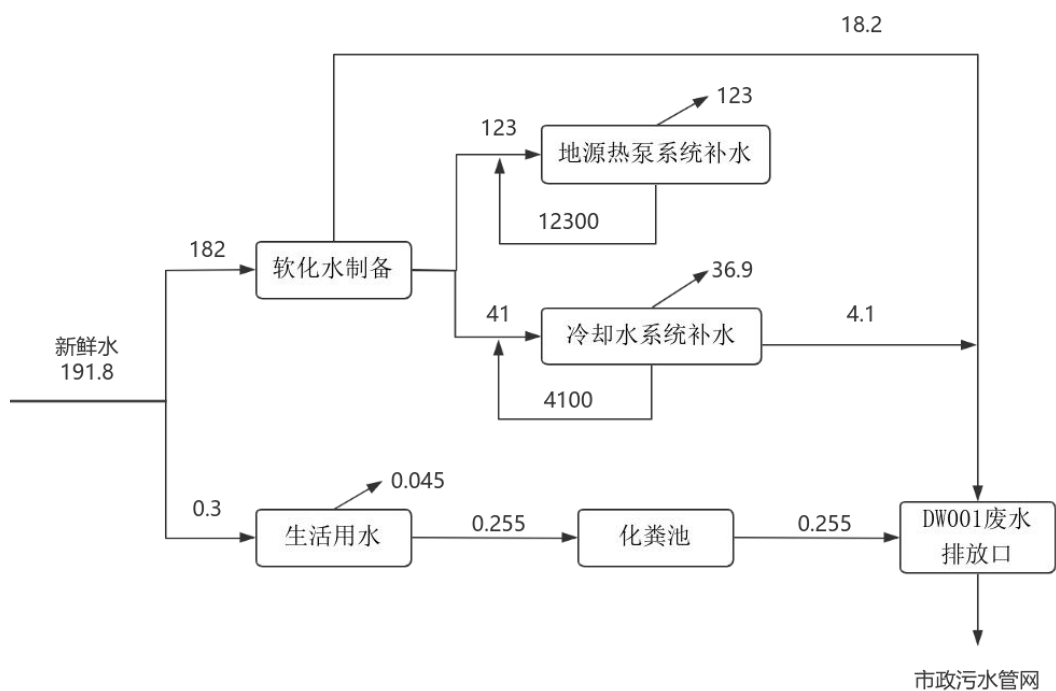


图 2-1 夏季水平衡图 (单位: m³/d)

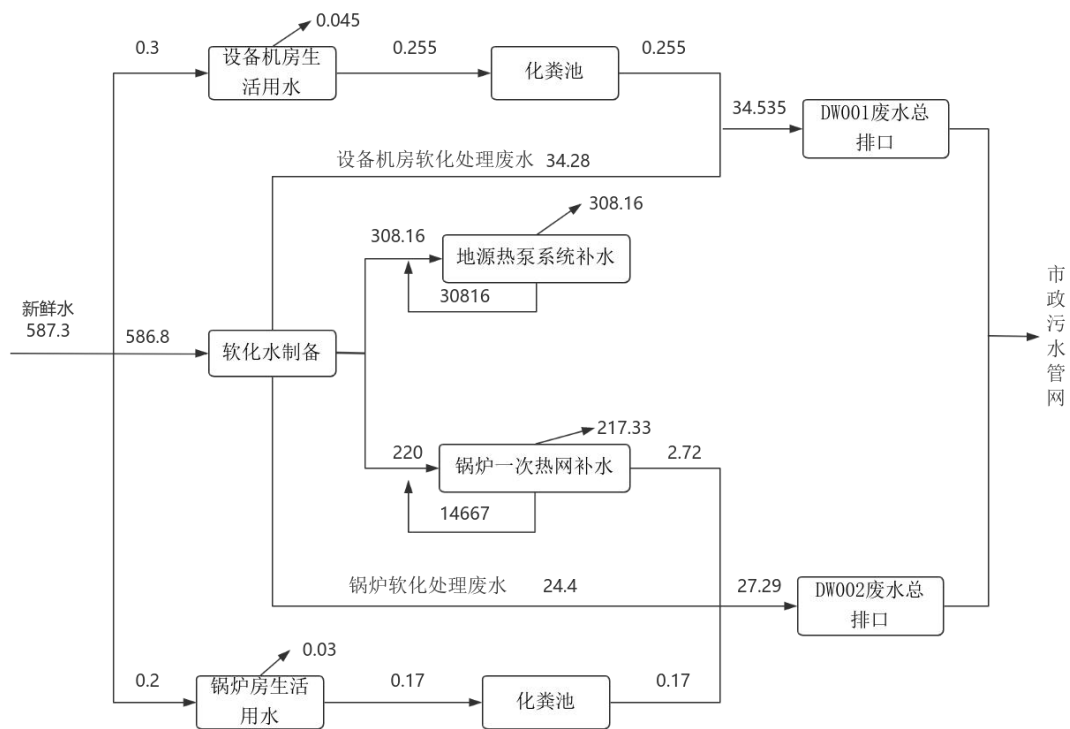


图 2-2 冬季极寒时段水平衡图 (单位: m³/d)

(3) 用电

本项目用电电源为市政电力，根据设计资料，年耗电量为 1096.32 万 kWh。

(4) 用气

本项目天然气源接自市政燃气。根据设计资料，本项目年消耗燃气约 124.6 万 m³/a。

8、平面布置

本项目室外一次冷热水管线和地源热泵地埋管线随道路敷设，涉及定泗路、郝庄子北街、郝庄子中街、回创路、景创路、定创路、生命谷北小街、生物医药街、景创路、回创路、景祥北街、景祥南街、景祥寺路等路下管线敷设。

室外地埋管布置于能源中心周边位置公园绿地、防护绿地等绿地场所。

锅炉房布置：锅炉间布置燃气冷凝真空热水锅炉及燃烧器。辅助间布置全自动软水器、软化水箱、补水泵，除污器，锅炉主循环泵等。锅炉间设置 1 台 10t 电动葫芦；辅助间设置一台 5t 电动葫芦，以方便检修。

设备用房首层主要布置热泵主机间、热泵控制室、消防安防控制室、分界室、研学展陈区、备品间、能源管控平台及门厅；二层主要布置地源热泵及制冷机房、配电室、变电室、软水间及值班室等。

本项目室外地埋管分布平面布置见附图 3，室外一次供冷/供热管网平面布置见附图 4，室外地埋管管线平面布置见附图 5，本项目燃气锅炉房、设备用房各层具体平面布置详见附图 6~附图 9。

9、项目投资

本项目总投资为 27745.58 万元，环保投资 120 万元，占比 0.4%。环保投资主要用于施工期扬尘治理、锅炉废气排放治理、设备降噪、固体废物的处理等，环保投资清单见下表 2-10。

表 2-10 本项目环保投资情况一览表

序号	工程项目		治理措施	费用（万元）
1	施工期	扬尘治理	施工围挡、地面苫盖、洒水降尘	16
2		废水治理	防渗沉淀池预处理设施	2
3		固废治理	废包装材料、管道切割边角料等分类收集后外售利用；建筑垃圾、泥浆尽量回填，其余清运处置	2
4	运营期	废气治理	2 套低氮燃烧器+2 根内径 0.6m、高 62.5m 排气筒	50
5			循环水泵系统、烟气冷凝器	20

	6		废水治理	化粪池	10
	7		噪声治理	选用低噪声设备，并进行基础减振、设备减振、围护隔声	18
	8		固废治理	废离子交换树脂委托设备维修更换厂家回收处置，生活垃圾定期清运。	2
	合计				120

一、施工期

1、设备用房等建筑施工及冷热源系统安装工程

建筑施工期主要是基础工程、主体工程、安装工程、装饰工程等建设工序产生的扬尘、机械尾气、废水、噪声和固体废物等污染物，建筑施工期工艺流程及产污节点见图 2-3。

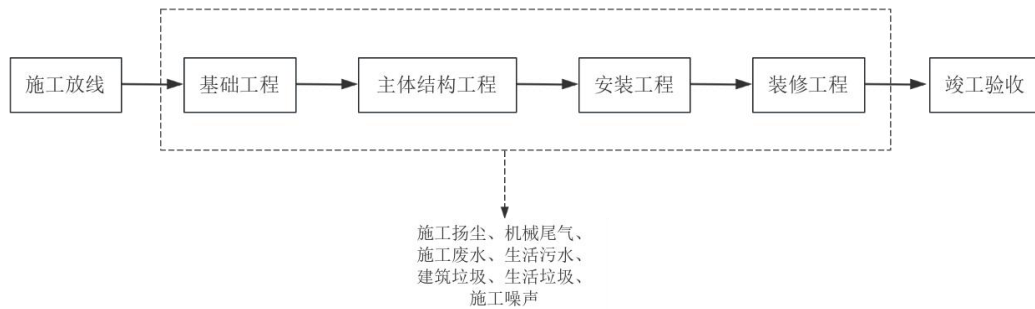


图 2-3 建筑施工期工艺流程图及产污环节图

建筑施工期工艺简述：

施工放线由专业测量人员、施工现场负责人及监理共同对基础工程进行放线及测量复核；基础工程包括地下工程建筑基坑支护及开挖、钻孔灌注桩施工以及室外工程管沟开挖；主体结构工程结构形式采用框架结构，筏板基础。本项目全部采用预拌砂浆和预拌混凝土，墙体工程采用混凝土砌块，配套专用砂浆砌筑；安装工程进行室内外给排水、供配电、照明系统、冷热源系统等安装，安装工程由专业施工队分步进行，流水施工；室内外装修工程主要包括外立面装修、内墙及屋地面装修等，达到交付标准。

2、室外地埋管及地埋管线施工

地源热泵室外地埋管及地埋管线施工期主要是管孔定位、机械钻孔、水平沟槽开挖、垂直埋管、水平埋管、灌浆及回填夯实、管道焊接、埋管试验等工序，将产生扬尘、机械尾气、废水、噪声和固体废物等污染物，室外地埋管线施工工艺流程及产污节点见图 2-4。

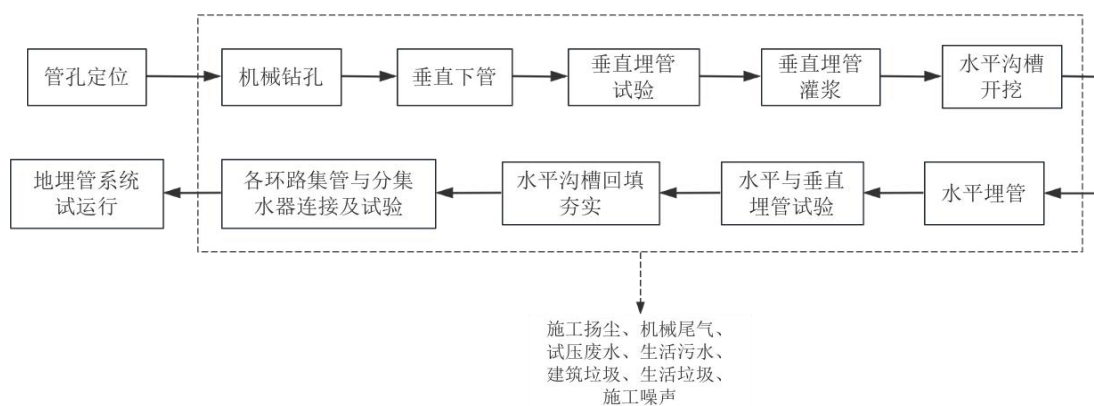


图 2-4 室外地埋管管线施工期工艺流程图

室外地埋管线施工工艺简述：

本项目地埋管系统地埋孔布置孔数为 753，孔深 180m。换热孔采用正循环钻进方式成孔，换热孔径为 180mm，每孔均下双 U 型 De32 高密度聚乙烯换热管，竖直换热器插入钻孔前后进行水压试验，水压试验后进行灌浆回填工作。然后再进行水平沟槽开挖及水平埋管，并与垂直埋管连接后，水压试验后进行回填夯实。

3、室外一次供冷/供热管网施工

室外一次供冷/供热管线施工工艺流程及产污节点见图 2-5。

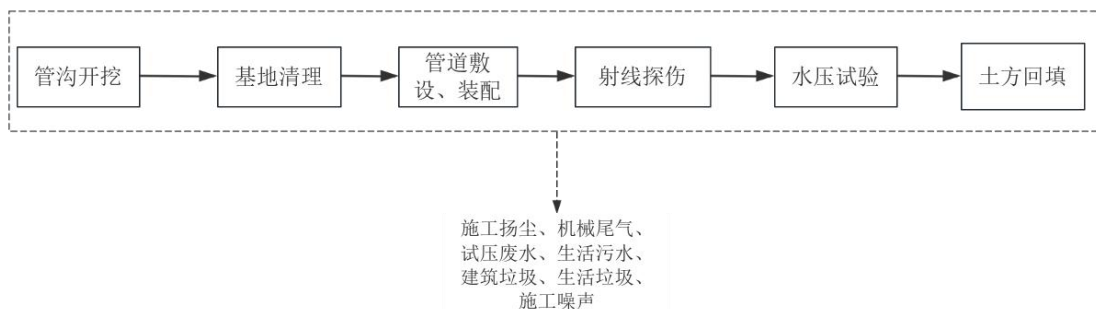


图 2-5 室外一次供冷/供热管线施工期工艺流程图

室外一次供冷/供热管线施工工艺简述：

随道路施工建设，先进行管沟开挖，然后进行基底清理，再进行敷设管道、管道装配等工作，安装完成后进行射线探伤，合格后进行水压试验，试压合格后进行土方回填。室外一次管网施工将产生扬尘、机械尾气、废水、噪声和固体废物等污染物。

施工期产污节点分析：

施工期不设置施工营地，施工人员食宿依托周边生活设施。

（1）大气污染

施工期间，拟建项目的大气污染源主要为土方开挖、建筑施工、钻孔、回填及夯实等过程中产生的扬尘，以及施工机械和工程运输车辆产生的尾气，主要污染物为 NO_x、CO、THC 等。

（2）水污染

施工期间产生的废水类型主要包括冲洗施工设备和运输车辆过程中产生的冲洗废水、管道水压试验产生的试压废水。施工废水的主要污染物为悬浮物。

（3）噪声

施工建设期间的噪声主要来自施工机械，如装载机、推土机、挖掘机、吊车、打桩机、地源热泵钻井机、搅拌机、输送泵等施工机械以及运输车辆的交通噪声。施工机械具有声级大、声源强、非稳定性等特点。

（4）固体废物

本项目施工期固体废物主要来自施工期的建筑垃圾，主要包括施工过程中产生的渣土、废建筑材料、钻孔泥浆、废包装物及管道切割边角料等。

二、运营期

本项目利用浅层地热作为基础冷热源，采用水蓄能、电制冷以及燃气锅炉作为补充和调峰。运营期间，冬季采用浅层地源热泵+水蓄热+燃气锅炉的供热形式，夏季采用浅层地源热泵+水蓄冷+电制冷的供冷形式。其中，水蓄能和电制冷不在本次评价工作范围内。

本项目冷热源系统供冷供热模式示意图见图 2-6，燃气锅炉工艺流程及产排污环节详见图 2-7。

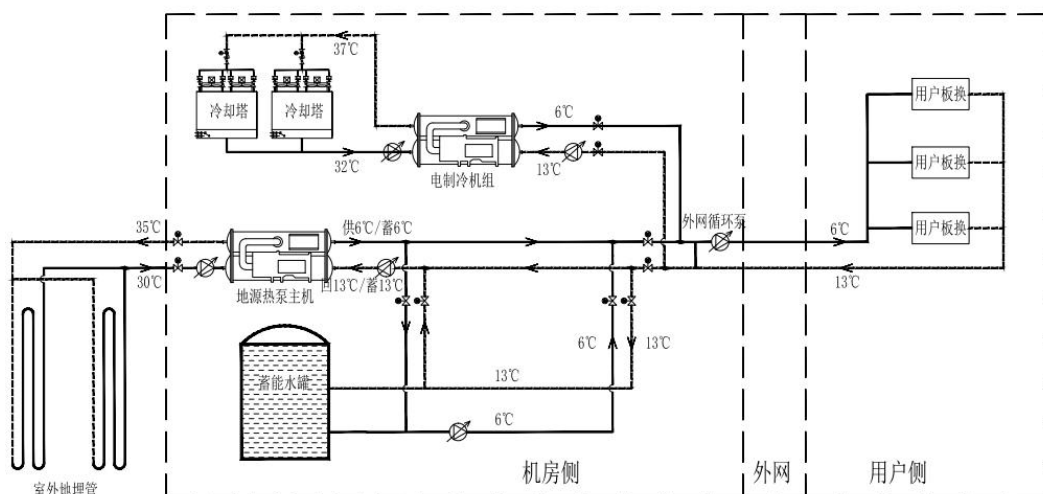


图 2-6a 夏季供冷模式示意图

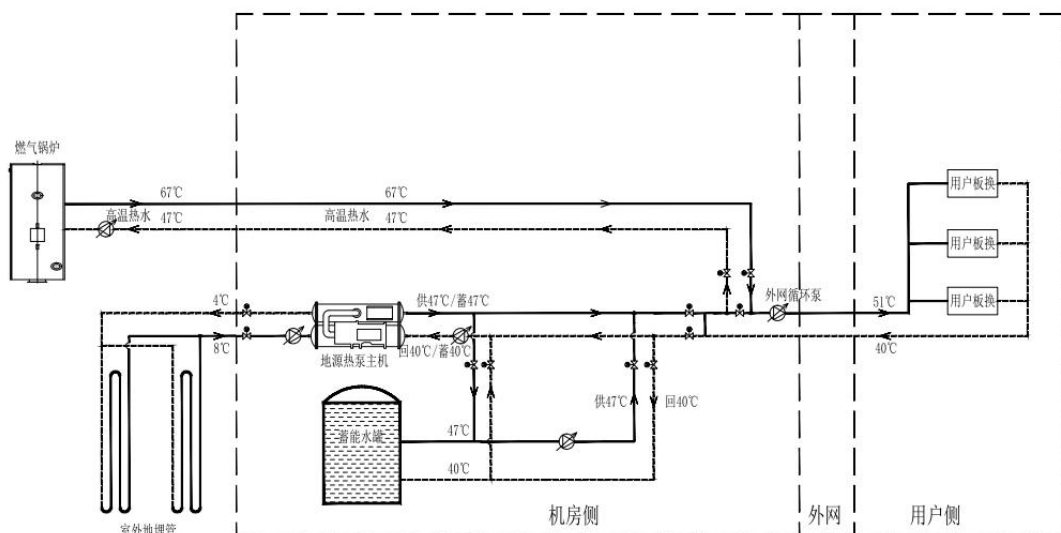


图 2-6b 冬季供热模式示意图

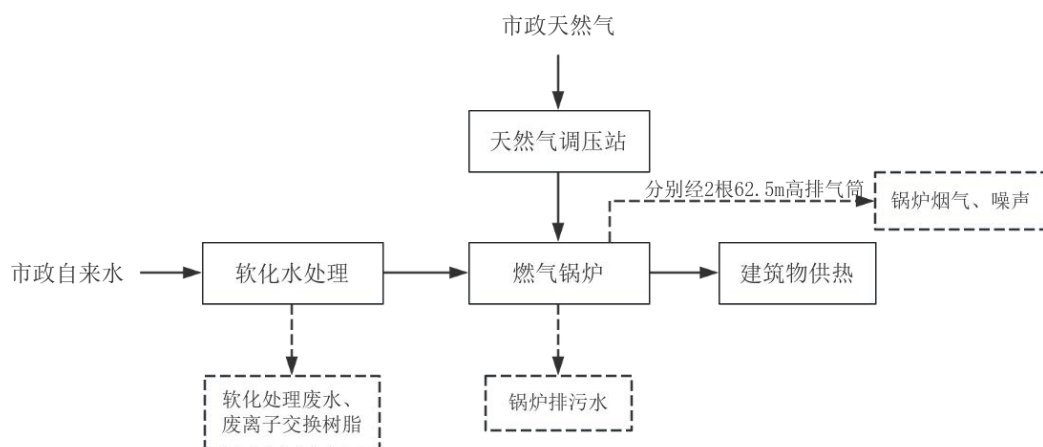


图 2-7 本项目运营期锅炉工艺流程及产污环节图

本项目 2 台燃气冷凝真空锅炉均采用低氮燃烧工艺，为冬季调峰热源。天然气由市政燃气管道通过调压后供给锅炉。真空热水机组是利用水在低压下低温沸腾产生蒸汽，通过汽水凝结换热方式将热量输出的原理工作，机组内部密闭腔通过真空抽气后形成一个真空腔，天然气在锅炉内燃烧使热媒水在在真空腔中沸腾汽化产生负压水蒸汽，蒸汽在换热器管外凝结，将管内冷水加热升温成热水，热水与地源等热源的热媒水混合，经循环水泵送达地块内住宅等建筑。水蒸汽凝结后形成水滴流回热媒水重新被加热汽化，完成整个循环。

本项目产排污情况详见表 2-11。

表 2-11 本项目产排污情况一览表

时期	要素	来源	污染物/污染因子	污染防治措施及排放去向
施工期	大气环境	施工扬尘	TSP	无组织排放
		施工机械和车辆尾气	氮氧化物、CO 及 THC	无组织排放
	地表水环境	施工废水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等	经临时沉淀池预处理后回用于施工场地洒水降尘，不外排，池底沉淀物现场利用。
	声环境	施工机械、设备安装、运输车辆	等效连续 A 声级	选择低噪声施工设备，合理安排施工时间等
	固体废物	建筑施工、安装施工	建筑垃圾、钻孔泥浆、废包装材料、管道切割边角料	建筑垃圾、泥浆尽量回填，其余运至渣土消纳场所处置；废包装材料、管道切割边角料等分类收集后外售利用
	地下水、土壤环境	钻孔施工	钻孔泥浆	每个垂直地埋管完成后及时用水泥浆回填，钻孔泥浆于泥浆池晾晒后清运至渣土消纳场处理
运营期	废气	锅炉烟气	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、烟气黑度	锅炉采用低氮燃烧器，每台锅炉设置一根内径 0.6m，高 62.5m 的排气筒
	设备用房废水	生活污水、冷却系统排污水、软化制备废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、可溶性固体总量	生活污水进入建筑配套化粪池预处理，然后与冷却系统排污水、软化制备废水一起经 DW001 废水排放口排入市政污水管网，最终排入 TBD 再生水厂。
	燃气锅炉房废水	生活污水、锅炉排污水以及软化处理废水	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、可溶性固体总量	生活污水进入建筑配套化粪池预处理，然后与锅炉排污水以及软化处理废水一起经 DW002 废水排放口排入市政污水管网，最终排入 TBD 再生水厂。

	噪声	设备运行	等效连续 A 声级	主要设备选用低噪声设备，室内设备采取基础减振措施，各种泵类的基础进出口管道上加设软接头，室外冷却塔设备设置隔声栅板和基础减振。
	固废	软化水设备	废离子交换树脂	更换后由厂家回收
与项目有关的原有环境问题	本项目为新建项目，设备用房所在地块现状为空地，燃气锅炉房所在地下室及地上 5 号厂房建筑已建成，现状为空置状态，不存在与项目有关的原有环境污染问题。			

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	一、大气环境质量现状 本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单中的二级浓度限值。 根据北京市生态环境局 2025 年 5 月发布的《2024 年北京市生态环境状况公报》，对北京市、昌平区空气质量状况进行评价，2024 年北京市和昌平区环境空气质量具体数值具体见表 3-1。 表 3-1 2024 年北京市和昌平区环境空气质量数据 <table><tr><th>区域</th><th>评价因子</th><th>评价指标</th><th>单位</th><th>现状浓度</th><th>标准值</th><th>占标率（%）</th><th>超标倍数</th><th>达标情况</th></tr><tr><td rowspan="6">北京市</td><td>SO₂</td><td>年平均质量浓度值</td><td>μg/m³</td><td>3</td><td>60</td><td>5.0</td><td>/</td><td>达标</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>年平均质量浓度值</td><td>μg/m³</td><td>24</td><td>40</td><td>60.0</td><td>/</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>年平均质量浓度值</td><td>μg/m³</td><td>54</td><td>70</td><td>77.1</td><td>/</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>年平均质量浓度值</td><td>μg/m³</td><td>30.5</td><td>35</td><td>87.1</td><td>/</td><td>达标</td></tr><tr><td>CO</td><td>24 小时平均第 95 百分位浓度值</td><td>μg/m³</td><td>900</td><td>4000</td><td>22.5</td><td>/</td><td>达标</td></tr><tr><td>O₃</td><td>日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值</td><td>μg/m³</td><td>171</td><td>160</td><td>107</td><td>0.07</td><td>超标</td></tr><tr><td rowspan="4">昌平区</td><td>SO₂</td><td>年平均质量浓度值</td><td>μg/m³</td><td>3</td><td>60</td><td>5.0</td><td>/</td><td>达标</td></tr><tr><td>NO₂</td><td>年平均质量浓度值</td><td>μg/m³</td><td>21</td><td>40</td><td>52.5</td><td>/</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM₁₀</td><td>年平均质量浓度值</td><td>μg/m³</td><td>54</td><td>70</td><td>77.1</td><td>/</td><td>达标</td></tr><tr><td>PM_{2.5}</td><td>年平均质量浓度值</td><td>μg/m³</td><td>30</td><td>35</td><td>85.7</td><td>/</td><td>达标</td></tr></table> 由表 3-1 可知，北京市 2024 年环境空气质量 PM_{2.5}、SO₂、NO₂、PM₁₀ 年均浓度值及 CO 24 小时平均第 95 百分位浓度值能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准限值要求，O₃ 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值不满足标准限值要求，超标倍数为 0.07。昌平区 2024 年环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准限值。 为了进一步了解项目区域的环境空气质量，本次评价收集了北京市生态环境监测中心昌平镇站点（大气例行监测点）2025 年 4 月 27 日至 2025 年 5 月 3 日连续七天常规的空气质量数据，监测指标具体数值见表 3-2。								区域	评价因子	评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率（%）	超标倍数	达标情况	北京市	SO ₂	年平均质量浓度值	μg/m ³	3	60	5.0	/	达标	NO ₂	年平均质量浓度值	μg/m ³	24	40	60.0	/	达标	PM ₁₀	年平均质量浓度值	μg/m ³	54	70	77.1	/	达标	PM _{2.5}	年平均质量浓度值	μg/m ³	30.5	35	87.1	/	达标	CO	24 小时平均第 95 百分位浓度值	μg/m ³	900	4000	22.5	/	达标	O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值	μg/m ³	171	160	107	0.07	超标	昌平区	SO ₂	年平均质量浓度值	μg/m ³	3	60	5.0	/	达标	NO ₂	年平均质量浓度值	μg/m ³	21	40	52.5	/	达标	PM ₁₀	年平均质量浓度值	μg/m ³	54	70	77.1	/	达标	PM _{2.5}	年平均质量浓度值	μg/m ³	30	35	85.7	/	达标
区域	评价因子	评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率（%）	超标倍数	达标情况																																																																																											
北京市	SO ₂	年平均质量浓度值	μg/m ³	3	60	5.0	/	达标																																																																																											
	NO ₂	年平均质量浓度值	μg/m ³	24	40	60.0	/	达标																																																																																											
	PM ₁₀	年平均质量浓度值	μg/m ³	54	70	77.1	/	达标																																																																																											
	PM _{2.5}	年平均质量浓度值	μg/m ³	30.5	35	87.1	/	达标																																																																																											
	CO	24 小时平均第 95 百分位浓度值	μg/m ³	900	4000	22.5	/	达标																																																																																											
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度值	μg/m ³	171	160	107	0.07	超标																																																																																											
昌平区	SO ₂	年平均质量浓度值	μg/m ³	3	60	5.0	/	达标																																																																																											
	NO ₂	年平均质量浓度值	μg/m ³	21	40	52.5	/	达标																																																																																											
	PM ₁₀	年平均质量浓度值	μg/m ³	54	70	77.1	/	达标																																																																																											
	PM _{2.5}	年平均质量浓度值	μg/m ³	30	35	85.7	/	达标																																																																																											

表 3-2 昌平监测子站空气质量数据				
日期	空气质量状况	空气污染指数	首要污染物	级别
2025 年 4 月 27 日	优	50	O ₃	一级
2025 年 4 月 28 日	良	63	O ₃	二级
2025 年 4 月 29 日	良	74	O ₃	二级
2025 年 4 月 30 日	优	50	O ₃	一级
2025 年 5 月 1 日	良	55	O ₃	二级
2025 年 5 月 2 日	优	42	O ₃	一级
2025 年 5 月 3 日	优	49	O ₃	一级

由上表可知，在 2025 年 4 月 27 日至 2025 年 5 月 3 日连续 7 天内，其中 4 天的空气质量为优，3 天的空气质量为良，满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及其修改单的二级标准限值要求，监测期间昌平区环境空气质量较好。

二、地表水环境质量现状

距离项目最近的地表水体为南沙河，位于项目北侧约 780m 处。根据北京市地表水环境功能区划，南沙河水体功能为人体非直接接触的娱乐用水区，水质分类为Ⅳ类，执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中的Ⅳ类标准。根据北京市生态环境局网站公布的 2024 年 5 月~2025 年 4 月河流水质状况，南沙河水环境质量现状见表 3-3。

表 3-3 南沙河水环境质量现状												
月 份	2024 年								2025 年			
	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月	3 月	4 月
水质	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ

由表 3-3 可知，2024 年 5 月~2025 年 4 月期间，南沙河水质均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅳ类标准。

三、声环境质量现状

本项目位于北京市昌平区中关村生命科学园三期，根据《北京市昌平区人民政府〈关于印发昌平区声环境功能区划实施细则〉的通知》（昌政发[2024]9 号），本项目所在位置属于 2 类声功能区，项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准。

本项目厂界范围外周边 50m 内无声环境保护目标，本次评价不对项目厂界进行噪声监测。

四、生态环境质量现状

本项目为综合能源中心建设项目，用地范围内无基本农田、森林公园等生态环境保护目标，无需进行生态环境现状调查。

五、地下水、土壤环境质量现状

根据北京市昌平区人民政府《关于公布集中式饮用水源保护区范围的通知》（昌政发[2023]2号），本项目距离周边最近水源地为乡镇级集中式饮用水源地沙河水厂水源地，该水源地只设一级保护区，一级保护区为以水源井为核心的70m范围。本项目建设区域与沙河水厂水源地水源井保护区最近距离约1.6km，远超过70m范围，故本项目区域不在饮用水水源保护区内。本项目与沙河水厂水源地最近水源保护区相对位置关系见图3-1。

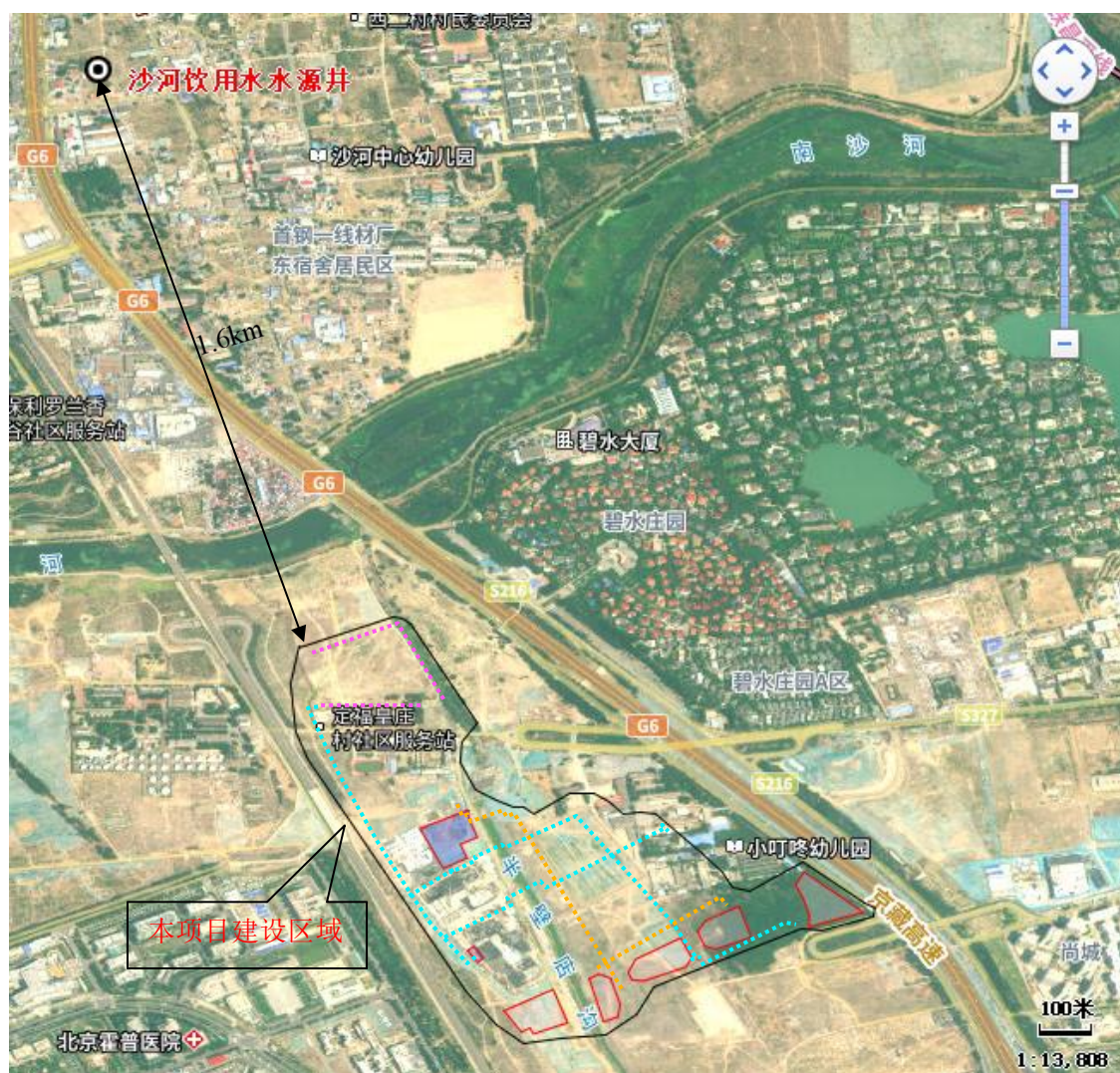


图 3-1 拟建项目与沙河水厂水源地保护区位置关系图

环境
保护
目标

项目地埋管竖管敷设埋深 180m，运行过程中提取能源的介质为土壤，不抽取地下水，且地埋管系统形成闭路循环；换热地埋孔均用灌浆回填封闭，回填料为膨润土、中粗砂和原浆，可隔离含水层，防止地表污染物渗入孔内、不同含水层水质混合串通和泄漏；同时，地埋管内的热循环介质为市政自来水，水质良好，运行过程中不添加其他化学物质，在极端情况下破损泄漏也不会对地下水水质产生影响。项目化粪池采用抗渗混凝，污水管采用防渗性能好的高密度聚乙烯排水管，并定期对污水管线及化粪池进行检查和维护，在采取以上措施后，项目不存在地下水、土壤环境污染途径，因此本次不开展地下水、土壤环境质量现状调查。

本项目地源热泵室外地埋管及地埋管线、室外冷热水一次管线均为地埋管线，建成后无地上设施。通过对建设项目所处的地理位置及周边环境分析，项目厂界外 500m 范围内无珍贵动物、古迹、珍稀动植物、人文景观等环境保护目标，故不属于特殊保护区、社会关注区、生态脆弱区和特殊地貌景观区。

1、大气环境：通过现场勘察，本项目厂界外 500m 范围内涉及住宅等大气环境保护目标。大气环境保护目标及保护级别见表 3-4，具体地理位置分布见附图 10。

表 3-4 本项目主要环境保护目标

序号	环境要素	敏感目标	方位	距离（m）		保护级别
				设备用房	燃气锅炉房	
1	大气环境	龙湖·观萃小区（在建）	西北侧	270	630	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准

备注：该大气环境保护目标与燃气锅炉房距离超过 500m。

2、声环境：本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。

3、地下水环境：本项目区域 500m 范围内无地下水环境保护目标。

4、生态环境：本项目在规划用地范围内建设，不新增用地，因此无生态环境保护目标。

一、大气污染物排放标准

1、施工期

本项目施工过程中产生施工扬尘，扬尘排放执行北京市地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）“表3 单位周界无组织排放监控点浓度限值”。施工期的废气具体排放限值见表3-5。

表3-5 本项目施工期大气污染物无组织排放标准 单位 mg/m³

序号	项目	无组织排放监控点浓度限值 mg/m ³
1	其他颗粒物	0.3 ^{ab}
注：a 在实际监测该污染物的单位周围无组织排放监控点浓度时，监测颗粒物。 b 该污染物的无组织排放浓度限值为监控点与参照点的浓度差值。		

2、运营期

本项目运营期废气为燃气锅炉烟气，经2根高62.5m排气筒进入大气环境。大气污染物包括二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度，锅炉废气污染物排放执行北京市《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）“表1 新建锅炉大气污染物排放浓度限值”中2017年4月1日起的新建锅炉标准限值，具体见表3-6。

表3-6 本项目废气污染物排放标准 单位 mg/m³

序号	项目	排放浓度限值 mg/m ³
1	颗粒物	5
2	氮氧化物	30
3	二氧化硫	10
4	林格曼黑度	1级
注：根据《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015），锅炉烟囱高度应符合GB 13271的规定（新建锅炉房的烟囱周围半径200m距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物3m以上）；同时，锅炉额定容量在0.7MW以上的烟囱高度不应低于15m。		

本项目燃气锅炉房排气筒高度为62.5m，周围200m范围内最高建筑物为位于其南侧的7号综合楼现有建筑，建筑高度为56.3m，故本项目排气筒高度满足北京市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）、《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）标准要求。

二、水污染物排放标准

本项目设备用房产生的生活污水进入建筑配套化粪池预处理，然后与冷却系统排污水及软化制备废水一起通过DW001废水排放口排入市政污水管网，燃气

锅炉房产生的生活污水经建筑配套化粪池预处理后与锅炉排污水以及软化处理废水一起通过 DW002 废水排放口排入市政污水管网。项目排水最终排至 TBD 再生水厂。废水排放执行《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”，见表 3-7。

表 3-7 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值

序号	污染物或项目名称	排放限值	污染物排放监控位置
1	pH（无量纲）	6.5~9	废水排放口
2	悬浮物（mg/L）	400	
3	五日生化需氧量（mg/L）	300	
4	化学需氧量（mg/L）	500	
5	氨氮（mg/L）	45	
6	可溶性固体总量（mg/L）	1600	

三、噪声排放标准

本项目运营期间厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类标准。施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），标准限值见表 3-8。

表 3-8 噪声排放标准

时期	执行标准	时段	
		昼间 dB（A）	夜间 dB（A）
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）	70	55
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）2 类	60	50

四、固体废物污染控制标准

（1）一般工业固体废物

一般工业固废为废离子交换树脂，执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年版）中的相关规定。

（2）生活垃圾

生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年版）及《北京市生活垃圾管理条例》（2020 年 5 月 1 日起施行）中的有关规定。

总量控制指标	一、污染物排放总量控制原则 根据原北京市环保局《北京市环境保护局关于转发环境保护部的通知》（京环发〔2015〕19号）的规定、《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》（京环发〔2016〕24号）的规定，北京市实施建设项目总量指标审核及管理的污染物包括：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（工业及汽车维修行业）及化学需氧量、氨氮。 根据项目特点，本项目需要进行总量指标核算的污染物为：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘，化学需氧量、氨氮。 二、建设项目污染物排放总量指标核算 1、废气 本项目2台燃气锅炉均采用低氮燃烧工艺，供暖季同时运行，极寒天气20天每天运行20小时，中寒天气40天每天运行18小时，供暖季其余63天每天运行2小时。全年运行1246小时，单台锅炉天然气用量500Nm³/h，则天然气用量为124.6万m³/a，废气通过2根内径0.6m、高62.5m排气筒排放。 （1）产污系数法 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册工业锅炉（热力供应）》，燃气工业锅炉中工业废气量的产污系数为107753标立方米/万m³-原料；氮氧化物的产污系数为3.03kg/万m³-原料（低氮燃烧-国际领先）；二氧化硫产污系数为0.02Skg/万m³-原料（其中S是指燃气收到基硫分含量，单位为mg/m³；根据《天然气》（GB 17820-2018）一类气中总硫≤20mg/m³，因此本次评价S取20，则SO₂产污系数为0.4kg/万m³-原料）。根据《北京环境总体规划研究》中数据推算结果，天然气燃烧颗粒物产污系数约为0.45kg/万m³-原料。 因此，本项目大气污染物排放总量为： SO₂排放量=0.4kg/万m³天然气×124.6万m³/a×10⁻³=0.050t/a NO_x排放量=3.03kg/万m³天然气×124.6万m³/a×10⁻³=0.378t/a 颗粒物排放量=0.45kg/万m³天然气×124.6万m³/a×10⁻³=0.056t/a （2）类比分析法 本项目锅炉废气排放浓度类比汇禧润福艺术家养老公寓锅炉房的锅炉废气
---	--

	污染物例行监测数据，该锅炉房内设置了 2 台 4.2MW 燃气真空热水锅炉，使用该锅炉房 2023 年 11 月 15 日废气污染物检测数据，排放浓度最大检测值分别为二氧化硫 $<3\text{mg}/\text{m}^3$、氮氧化物 $23\text{mg}/\text{m}^3$、颗粒物 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$，检测报告编号：ZKLJ-G-20231122-017。本项目锅炉与类比锅炉均位于北京地区，天然气来源相同，锅炉类型、规模和所采用的低氮燃烧技术均与本项目锅炉一致，因此可进行类比。 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，锅炉烟气产生量系数取 $107753\text{m}^3/\text{万 m}^3$ 原料，本项目年消耗燃气量为 69.78万 m^3，经类比计算，本项目燃气锅炉运行产生的废气中各项污染物排放情况如下： SO_2 排放量=$124.6\text{万 Nm}^3/\text{a} \times 107753 \times 3.0\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 0.040\text{t}/\text{a}$ NO_x 排放量=$124.6\text{万 Nm}^3/\text{a} \times 107753 \times 23\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 0.309\text{t}/\text{a}$ 颗粒物排放量=$124.6\text{万 Nm}^3/\text{a} \times 107753 \times 1.2\text{mg}/\text{m}^3 \times 10^{-9} = 0.016\text{t}/\text{a}$ 由上述两种源强核算方法分析可知，两种方法核算出的污染物排放总量数值差距较小，考虑到锅炉运行工况不尽相同，产污系数更接近实际情况，因此本次评价锅炉废气采用排污系数法的计算结果申请总量，即二氧化硫排放量 $0.050\text{t}/\text{a}$、氮氧化物排放量 $0.378\text{t}/\text{a}$、颗粒物 $0.056\text{t}/\text{a}$。 2、废水 本项目设备用房产生的生活污水进入建筑配套化粪池预处理，然后与冷却系统排污水及软化制备废水一起通过 DW001 废水排放口排入市政污水管网，燃气锅炉房产生的生活污水经建筑配套化粪池预处理后与锅炉排污水以及软化处理废水一起通过 DW002 废水排放口排入市政污水管网。项目排水最终排至 TBD 再生水厂。 根据《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》（京环发[2016]24 号）及该文件附件 1 中的要求：“纳入污水管网通过污水处理设施集中处理污水的生活源建设项目，水污染物按照该污水处理厂排入地表水体的标准核算排放总量”。 TBD 再生水厂排入地表水体的标准执行北京市《城镇污水处理厂水污染物排放标准》（DB11/890-2012）表 1 中的 B 标准，即 COD_{Cr}: $30\text{mg}/\text{L}$、$\text{NH}_3\text{-N}$: $1.5\text{mg}/\text{L}$
--	--

(12月1日至3月31日期间执行2.5mg/L)。

本项目总排水量为8584.361m³/a，其中生活污水排放量113.985m³/a，排放时间365天，燃气锅炉房生活污水排放量20.91m³/a，排放时间123天；锅炉排污水量为166.676m³/a，排放时间123天；冷却系统排污水量为246m³/a，排放时间60天；软化处理废水排放量为8057.7m³/a，排放时间273天。氨氮执行2.5mg/L的天数为121天，其余244天执行1.5mg/L，则本项目排放污水COD_{Cr}、NH₃-N的总量控制建议值如下：

$$\text{COD}_{\text{Cr}} \text{ 排放量} = 30\text{mg/L} \times 8584.361\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.258\text{t/a}$$

设备用房生活污水NH₃-N排放量

$$= (1.5\text{mg/L} \times 244/365 + 2.5\text{mg/L} \times 121/365) \times 113.985\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0002\text{t/a}$$

燃气锅炉房生活污水NH₃-N排放量

$$= (1.5\text{mg/L} \times 18/123 + 2.5\text{mg/L} \times 105/123) \times 20.91\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.00005\text{t/a}$$

冷却系统排污水NH₃-N排放量=1.5mg/L×246m³/a×10⁻⁶=0.0004t/a

软化处理废水NH₃-N排放量

$$= (1.5\text{mg/L} \times 168/273 + 2.5\text{mg/L} \times 105/273) \times 8057.7\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0152\text{t/a}$$

锅炉排污水NH₃-N排放量

$$= (1.5\text{mg/L} \times 18/123 + 2.5\text{mg/L} \times 105/123) \times 166.676\text{m}^3/\text{a} \times 10^{-6} = 0.0004\text{t/a}$$

NH₃-N排放量合计为：

$$0.0002\text{t/a} + 0.00005\text{t/a} + 0.0004\text{t/a} + 0.0152\text{t/a} + 0.0004\text{t/a} = 0.01625\text{t/a}。$$

3、本项目污染物总量控制建议

本项目运营期污染物排放总量控制指标见下表：

表 3-9 总量控制指标

污染因子		项目总量指标 (t/a)
大气污染物	颗粒物	0.056
	NO _x	0.378
	SO ₂	0.050
水污染物	COD _{cr}	0.258
	NH ₃ -N	0.01625

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	结合施工工艺流程及设备使用情况，本项目在施工阶段会产生噪声、扬尘、施工废水、施工人员生活污水、生活垃圾、建筑垃圾、装修垃圾、施工机械及车辆的尾气，以上污染影响随着施工期结束而消失。 1、施工期大气污染防治措施 本项目施工过程中的大气污染源主要是各种施工活动产生的扬尘，以及施工机械和施工运输车辆产生的废气，均为无组织排放源。 (1) 施工扬尘污染防治措施 施工起尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素而变化，影响可达 150~300m。施工扬尘在经风力扩散下，会对周围敏感点产生一定的影响。为减小施工扬尘对周围环境空气的影响程度，应采取以下污染防治措施： ①施工现场出入口：施工前在施工现场周边设置围挡，围挡高度不得低于 2.5m；出口处设置冲洗车辆设施，施工车辆经除泥、冲洗后方可驶出工地，不得带泥上路行驶。 ②施工现场道路：主要道路进行硬化，采取喷淋、喷雾或洒水等降尘措施，土方施工阶段适当增加洒水次数。 ③施工工地场地内：物料堆放场易产生扬尘的建筑材料应密闭存储，细颗粒散体材料要严密保存，搬运时轻拿轻放，避免破裂造成扬尘；土方集中堆放、裸露地面采取覆盖、绿化、抑尘剂固化等抑尘措施，土方贮存及运输均应实现密闭；土方施工作业应同时喷雾喷淋，防止扬尘污染；木材、石材、砌块切割等易产生扬尘的加工作业应在封闭的加工棚内进行；在施工场地设置扬尘在线监测系统，实时监测施工场地扬尘状况，颗粒物排放超标立即停止施工，查找原因，进行整改。 ④管沟开挖施工：管沟开挖施工作业采取洒水等措施防治扬尘污染。 ⑤空气重污染预警响应：根据《北京市空气重污染应急预案(2023 年修订)》，重污染期间需加大对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所实施扬尘控制措施力度；在保障城市正常运行的前提下，黄色预警施工工地按照绩效分级，差异
------------------	--

	化实施停止室外喷涂粉刷、护坡喷浆、建筑拆除、切割、土石方、道路设施防腐、道路沥青铺装等施工作业；橙色预警和红色预警施工工地按照绩效分级，差异化实施停止室外喷涂粉刷、护坡喷浆、建筑拆除、切割、土石方、道路设施防腐、道路沥青铺装等施工作业，停止使用非道路移动机械（纯电动、氢燃料电池机械除外），建筑垃圾、渣土、砂石运输车辆禁止上路行驶（纯电动、氢燃料电池汽车除外）。 （2）施工机械、机动车辆尾气污染防治措施 运输车辆及一些动力设备在运行时由于柴油和汽油的燃烧会产生 CO、NO_x 和 THC 等有害物质，具有间断性产生、产尘量较小、产生点相对分散、易被稀释扩散等特点，对周围环境的影响也不大。为减小施工现场的施工机械、机动车辆排放的尾气污染，应采取以下防治措施： ①应选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆； ②应尽量选用质量高、对大气环境影响小的燃料，非道路移动机械使用柴油机产生的排气污染物应满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）表 2 中的限值要求； ③施工机械进入施工现场时，确保正常运行时间，减少怠速、和减速时间； ④加强机械、车辆的管理和维修，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。 ⑤进入施工现场的非道路移动机械需按照北京市生态环境局关于发布《北京市非道路移动机械登记管理办法（试行）》的通告（京环发[2020]10 号）的要求进行登记，在进入施工现场前，施工单位现场负责人应查看非道路移动机械的环保登记号码标识牌，信息采集卡、信息采集表，同时填写非道路移动机械进出施工现场登记表，准确记录非道路移动机械进出工程施工现场的相关情况，以备查验。 在采取以上措施后，施工期废气对区域大气环境质量和大气环境保护目标影响较小。 2、施工期水污染防治措施 施工人员食宿均依托周边生活设施，本项目施工期废水主要为施工废水。
--	---

施工期间用水主要为施工机械车辆冲洗用水、管道水压试验用水等，这些用水所产生的废水量较少，主要含泥砂，悬浮物浓度较高。施工废水中主要水污染物指标为 SS，水质单一，采用防渗沉淀池进行沉淀处理后最大限度重复使用，回用于施工场地抑尘，剩余部分排到临时设置的防渗暂存池中，上清液将回用于施工场地的洒水抑尘，不外排，防渗沉淀池和防渗暂存池池底泥沙现场利用。

3、施工期声污染防治措施

施工期噪声主要来源于施工现场的各类机械噪声以及物料输送过程中产生的交通噪声。常见施工机械包括挖掘机、装载机、推土机、起重机、振动夯锤、移动式发电机、混凝土输送泵、搅拌机等，参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013），距离施工机械 5m 处的噪声源强为 80~102dB(A)。F 东地块室外一次冷热水管线施工临近龙湖·观萃小区（现状在建），该小区属于本项目供暖范围，本项目施工时间优先于小区居民入住时间，因此施工噪声将对该小区影响有限。施工运输车辆的交通噪声，也将对行驶路线沿线的居民区、学校、医院等环境敏感目标产生一定影响。本项目施工期采取以下噪声污染防治措施：

①优化施工组织方案

施工前制定施工期交通组织方案并向社会公示，在施工场地附近是指指示路牌，引导周边人员选择其他线路通过该区域。优化施工导行方案，合理安排物料运输车辆的行驶路线，尽量避开居民区、学校、医院等敏感区。

②合理安排施工时间

尽量避免高噪声设备同时施工，高噪声设备施工时间尽量安排在白天。施工作业时间应限制在 7:00~13:00、14:00~22:00 期间内。进行夜间施工作业的，应在取得相关行政主管部门颁发的夜间施工许可证后方可开展，建设单位应会同施工单位做好周边居民工作，并公布施工期限。中、高考期间严禁施工作业。

③合理布局施工场地

将固定噪声源相对集中摆放并远离建筑施工场界，也可搭设封闭式机棚，运输车辆频繁出入的场地应安排在远离居民区的一侧，运输路线选择居民区较

	少路线，减轻对居民的影响。 ④采取降噪措施 尽量选用低噪声的机械设备和工法，对动力机械设备定期进行维修、养护；使用商品混凝土，避免施工现场混凝土搅拌。闲置不用的设备及时关闭，运输车辆进入施工场地时应减速，夜间严禁鸣笛。在施工场界修建高 2~3m 的临时围挡，降低噪声影响。 综上，在采取以上措施后，施工期噪声对噪声敏感保护目标影响较小。 4、施工期固体废物污染防治措施 本项目施工期固体废物主要包括建筑垃圾以及施工人员生活垃圾。 为减小施工期固废对环境的影响，应采取以下防治措施： ①对于场地整理过程中产生的碎石块、碎砖块等建筑垃圾，以及施工过程中产生的渣土、泥浆沉淀物等应尽快利用，以减少堆存时间； ②若不能确保其全部利用时，需对不能利用部分及时清运出场并按渣土有关管理要求，运至指定的渣土消纳场所处置； ③钻孔施工过程产生的钻孔泥浆于泥浆池晾晒后清运至渣土消纳场处理； ④对于废包装材料、管道切割废边角料等，统一收集后，外售回收利用； ⑤生活垃圾收集后，交由当地环卫部门统一清运处理，日产日清。 5、施工期土壤和地下水污染防治措施 施工过程中产生的冲洗废水、泥浆废水等，经防渗沉淀池沉淀后，上清液回用于注浆材料配置、场地洒水抑尘等，基本不会影响土壤和地下水环境。钻孔使用的钻孔液中含有一些化学成分，正常情况下不外排，但若操作不当设备损害导致钻孔废液渗漏，将可能影响土壤和地下水环境。因此需要加强钻孔作业管理，加强员工操作培训，规范使用施工机械，定期对钻孔机械设备进行维修和保养，避免发生钻孔液泄露情况。 此外，钻孔施工过程存在对含水层的扰动，施工工艺将改变局部岩土结构及土壤理化性质，导致局部地下水位、流向短期内发生改变，但该影响为暂时性和局部性的，随着钻探封孔结束而止。为防止土壤、地下水污染，钻孔施工必须采取以下措施：
--	--

	①项目在每个换热器垂直埋管完成施工后立即回填。必须采用水泥注浆回填，在换热孔回填时必须经用水泥砂浆泵从井底回注，上返至地面 2 米左右，确保回填密实，不留空洞，严防含水层之间混水。 ②采用原浆+膨润土+中粗砂回填方式封孔，按照北京市地标《地埋管地源热泵系统工程技术规范》（DB11/T 1253-2022）和国标《地源热泵系统工程技术规范》（GB50366-2009）推荐值，膨润土含量在 10%~30%时，即可达到通过回填料封堵地下水的效果。地埋管施工中膨润土主要来自钻进过程中粘土地层自然造浆和回填料中添加膨润土。通过实测钻孔时泥浆中膨润土含量，来确定回填料中是否需要外加膨润土以及外加膨润土量，以确保回填料封堵地下水的效果。 6、施工期生态环境影响减缓措施 本项目地源热泵埋管施工期扰动面积较小，且地源热泵打孔布管位置现状为空地，故不会对生态环境造成较大影响。施工过程中应做到合理安排施工时间，管沟开挖时，表土与底土分开剥离，而后分别回填，施工完成后，尽快对场地进行平整，交由园区统一进行景观绿化。 本项目室外一次管线沿规划道路敷设，随道路进行建设，管线施工和建筑土建施工期工程占地、土方开挖和回填等施工将扰动土壤，造成水土流失，为了尽量减少项目施工期间造成的水土流失，本次评价要求施工单位采取以下水土保持措施： （1）施工过程中产生的多余土方及时用于洼地回填和厂区垫高，不可长时间堆放。 （2）土方开挖阶段尽量避开雨季，对雨季不得不进行的施工活动，建设方应随时关注气象变化，在大雨到来之前作好相应的水保应急工作，如对新产生的裸露地表的松土予以压实。 （3）在挖填土工程完成后，要及时在地面的径流汇集线上设置缓流泥沙阻隔带，以阻止泥沙随径流的初始流动，控制施工期水土流失。 （4）对建设中不需要再用水泥覆盖的地面进行绿化，要强调边施工边绿化的原则，实现绿化与主体工程同时规划设计、同时施工、同时达标验收使用。
--	---

	在采取以上措施后，本项目建设对生态环境影响较小。 综上所述，本工程施工期产生的扬尘、噪声、施工废水、固体废物对环境可能产生一定影响。施工期的影响是暂时的，局部的，通过采取一系列的污染防治措施，可使影响降至最低，且随着施工期的结束，上述影响也随之结束。
--	---

运营 期环 境影 响和 保护 措施	一、大气环境影响分析 项目运营期废气为燃气锅炉运行过程中产生的锅炉烟气，主要污染物包括二氧化硫、氮氧化物及颗粒物。每台燃气锅炉设置低氮燃烧器，锅炉烟气分别通过 2 根内径 0.6m，高 62.5m 排气筒排放，单独设置排气筒是为了便于对单台锅炉的排气系统进行检修和维护，从而不影响另外一台锅炉运行，提高整体运行效率。 1、大气污染物源强核算 本项目锅炉房设置 2 台 4200kW 燃气热水真空锅炉，用于冬季供暖调峰使用。2 台锅炉同时运行，年运行 123 天，年运行时长 1246 小时。本项目燃气锅炉采用天然气为燃料，天然气是一种清洁燃料，燃烧产生的烟气中主要污染物有二氧化硫、氮氧化物及颗粒物。根据建设单位提供的资料计算，燃气锅炉用气量为 124.6 万 Nm³/a。项目燃气锅炉设置低氮燃烧器，锅炉烟气分别通过 2 根内径 0.6m，高 62.5m 排气筒排放。 根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（工业源产排污核算方法和系数手册）中的《锅炉产排污量核算系数手册》中燃气工业锅炉产污系数进行计算：锅炉烟气排放系数 107753Nm³/万 m³-燃料，NO_x 产污系数为 3.03kg/万 m³-原料（低氮燃烧器燃烧后 NO_x 的产污系数）；二氧化硫排污系数为 0.02Skg/万 m³-原料（其中 S 是指燃气收到基硫分含量，单位为 mg/m³；根据《天然气》（GB17820-2018）一类气中总硫≤20mg/m³，因此本次评价 S 取 20，则 SO₂ 产污系数为 0.4kg/万 m³-原料）；根据《北京环境总体规划研究》中数据推算结果，天然气燃烧颗粒物产污系数约为 0.45kg/万 m³-原料。 则排气筒污染物排放量及排放浓度计算过程如下： SO₂ 排放量=124.6 万 Nm³/a×0.4kg/万 m³×10⁻³=0.050t/a SO₂ 排放浓度=0.050t/a÷(124.6 万 Nm³/a×107753Nm³/万 m³)×10⁹=3.72mg/m³ NO_x 排放量=124.6 万 Nm³/a×3.03kg/万 m³×10⁻³=0.378t/a NO_x 排放浓度=0.378t/a÷(124.6 万 Nm³/a×107753Nm³/万 m³)×10⁹ =28.15mg/m³ 颗粒物排放量=124.6 万 Nm³/a×0.45kg/万 m³×10⁻³=0.056t/a
----------------------------------	--

颗粒物排放浓度=0.056t/a÷（124.6万Nm³/a×107753Nm³/万m³）×10⁹=4.17mg/m³

本项目烟气黑度排放类比汇禧润福艺术家养老公寓锅炉房的锅炉废气污染物例行监测数据，该锅炉房内设置了2台4.2MW燃气真空热水锅炉，根据编号ZKLJ-G-20231122-017检测报告中检测数据，该锅炉废气污染物中烟气黑度监测结果<1级，考虑类比对象锅炉规模与本项目一致，且锅炉燃料均为天然气，具有可比性，因此本项目烟气黑度排放<1级。

本项目燃气锅炉烟气污染物排放情况见表4-1。

表4-1 本项目燃气锅炉烟气排放情况一览表

污染源	污染物名称	治理工艺	去除效率(%)	排放形式	污染治理设施可行性	排放情况	
						排放量(t/a)	排放浓度(mg/m³)
燃气锅炉废气 (DA001 排气筒排放废气)	SO₂	低氮燃烧器	80	有组织	可行	0.025	3.72
	NOx					0.189	28.15
	颗粒物					0.028	4.17
	烟气黑度					/	<1级
燃气锅炉废气 (DA002 排气筒排放)	SO₂	低氮燃烧器	80	有组织	可行	0.025	3.72
	NOx					0.189	28.15
	颗粒物					0.028	4.17
	烟气黑度					/	<1级

2、废气达标排放情况分析

本项目废气达标排放情况见表4-2。

表4-2 本项目废气达标情况一览表

排放源	污染物	排放浓度(mg/m³)	标准限值(mg/m³)	达标情况
DA001、 DA002	SO₂	3.72	10	达标
	NOx	28.15	30	达标
	颗粒物	4.17	5	达标
	烟气黑度	<1级	1级	达标

由上表可知，本项目DA001、DA002中SO₂、NOx、颗粒物排放浓度均满足北京市《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。

3、废气污染防治措施可行性分析

①污染防治技术可行性分析

本项目燃气锅炉安装先进的低氮燃烧器，属于源头防控措施，从源头上减少 NO_x 的产生量。根据《排污许可证申请与核发技术规范 锅炉》(HJ 953-2018)，燃气锅炉氮氧化物防治可行技术为低氮燃烧技术，因此，本项目锅炉采用低氮燃烧技术为可行技术。

②废气排放口设置可行性分析

本项目锅炉房排气筒高度应执行北京市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)中“锅炉额定容量在 0.7MW 以上的排气筒高度不得低于 15 米”的要求，同时应满足《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)中“4.5 新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上”。燃气锅炉房排气筒周边 200m 范围内最高建筑物为位于其南侧的现有建筑 7 号综合楼，建筑高度 56.3m。本项目排气筒高度为 62.5m，满足北京市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》(DB11/139-2015)、《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014)相关规定。

4、废气排放信息汇总

本项目的废气类别、污染物及污染治理设施信息见表 4-3，废气排放口基本情况表见表 4-4。

表 4-3 废气类别及污染治理设施信息表

序号	废气类别	污染物种类	排放形式	污染治理设施	是否为可行技术	排放去向	排放口编号	排放口类型
1	锅炉烟气	SO ₂ 、NO _x 、颗粒物	有组织	低氮燃烧器	是	通过 2 根 62.5m 高排气筒高空排放	DA001、DA002	一般排放口

表 4-4 废气排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口名称	污染物种类	排放口地理坐标	排气筒		排气温度 /°C	排放标准
					高度 /m	内径 /m		
1	DA001	锅炉	SO ₂ 、NO _x 、	116°16'24.118"	62.5	0.6	90	《锅炉大气污染物

		烟气排放口	颗粒物	40°6'12.103"				排放标准》 (DB11/139-2015)
2	DA002		SO ₂ 、NO _x 、 颗粒物	116°16'24.272" 40°6'12.064"	62.5	0.6	90	

5、废气监测计划

根据按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》(HJ 820-2017)要求,建设单位应开展自行监测活动,结合具体情况,建设单位可委托其他监测机构代其开展自行监测,排污单位对委托监测的数据负责。本项目废气自行监测要求见表 4-5。

表 4-5 废气自行监测要求

排放口编号	监测指标	监测频次	执行标准	备注
DA001	NO _x	一月一次	北京市《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	委托有资质监 （检）测单位
	SO ₂	一年一次		
	颗粒物			
	烟气黑度			
DA002	NO _x	一月一次		
	SO ₂	一年一次		
	颗粒物			
	烟气黑度			

6、非正常情况分析

非正常工况主要指锅炉开停炉。在开停炉时,低氮燃烧器不能有效处理废气,将造成污染物排放短暂超标。根据锅炉运行的实际经验,开停炉阶段一般持续不超过 5 分钟,因此,虽然污染物排放浓度较高,但由于持续时间较短,对周边环境影响不大。非正常工况排放见表 4-6。

表 4-6 非正常工况下废气污染物排放表

排放源	排放原因	污染物	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生 频次/次	最大排放 量(kg/a)
燃气 锅炉	开停炉时配 套处理设施 还未有效运 行,造成短 暂超标	NO _x	140.75	0.042	5min	2次/年	0.253
		SO ₂	3.72	0.006	5min	2次/年	0.001
		颗粒物	4.17	0.0066	5min	2次/年	0.0011

注:非正常工况主要是开停炉时低氮燃烧设施刚启动未正常运营,处理效率为 0,导致天然气直接燃烧,排放的氮氧化物浓度升高,此时推算氮氧化物的排放系数为 15.15 千克/万立方米-原料。

采取措施为:锅炉仅在每年供暖季开炉,期间持续运行,供暖结束即停炉。

锅炉运营单位应加强员工对锅炉及其他设备的专业性知识的学习，提高环保意识；同时安排专门的锅炉技术人员以及其他设备的维护人员，加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，尽可能减少因故障维修导致的非必要开停炉和污染物的超标排放。

7、废气排放影响分析

综上所述，本项目锅炉排气筒 DA001、DA002 中 SO₂、NO_x、颗粒物均能满足北京市《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，能实现达标排放，且燃气锅炉房周边 500m 范围内无大气环境保护目标，对区域大气环境质量影响较小。

二、废水

本项目设备用房废水类型主要为员工生活污水、冷却系统排污水和软化制备废水，生活污水进入建筑配套化粪池预处理，然后与冷却系统排污水及软化制备废水一起通过 DW001 废水排放口排入市政污水管网，最终排至 TBD 再生水厂。

燃气锅炉房废水类型主要为员工生活污水、锅炉排污水以及软化处理废水，生活污水经建筑配套化粪池预处理后与锅炉排污水以及软化处理废水一起通过 DW002 废水排放口排入市政污水管网，最终排至 TBD 再生水厂。

1、废水污染源强核算及达标排放分析

（1）废水水质

①生活污水

项目办公生活污水中污染物主要为 pH 值、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS，参考《水工业工程设计手册建筑和小区给水排水》“12.2.2 污水水量和水质”中给出的“住宅、公共建筑生活污水水质确定各污染物浓度：COD_{Cr} 250-450mg/L、氨氮 25-40mg/L、BOD₅ 150-250mg/L、SS 200-300mg/L”，本项目生活污水水质取其大值，即 COD_{Cr} 450mg/L、BOD₅ 250mg/L、氨氮 40mg/L、SS300mg/L；同时类比工业企业纯生活污水例行监测数据，pH 值取 6.5~9（无量纲）。

②设备排污水及软化处理废水

包括冷却系统排污水、锅炉排污水及软化处理废水，此类废水水质比较清

洁，污染物浓度均较低，废水水质参考《环境影响评价工程师职业资格登记培训系列教材-社会区域类环境影响评价》（中国环境科学出版社）中数据，即 COD: 35mg/L、BOD₅: 15mg/L、SS: 150mg/L、NH₃-N: 10mg/L、TDS: 1000mg/L。

(2) 去除效率

本项目锅炉排污水、冷却系统排污水、软化制备废水直接排入市政管网，生活污水经能源站配套的化粪池预处理后，排入市政管网。化粪池对 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 的去除率参照《化粪池原理及水污染物去除率》中推荐的参数，分别为 15%、9%、3%、30%。项目废水产生及排放情况详见表 4-7。

表 4-7a DA001 排放口废水产生及排放情况

类别		废水排放量 (m³/a)	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	TDS
生活污水	化粪池前	93.075	产生浓度 (mg/L)	450	250	40	300	/
			产生量 (t/a)	0.419	0.0233	0.0037	0.0279	/
	化粪池处理效率	/	/	15%	9%	3%	30%	/
	化粪池后	93.075	排放浓度 (mg/L)	382.5	227.5	38.8	210	/
			排放量 (t/a)	0.0356	0.0212	0.0036	0.0195	/
冷却塔排污水		246	产生浓度 (mg/L)	35	15	10	150	1000
			产生量 (t/a)	0.0086	0.0037	0.0025	0.0369	0.246
软化制备废水		6534.8	产生浓度 (mg/L)	35	15	10	150	1000
			产生量 (t/a)	0.229	0.098	0.065	0.98	6.53
综合废水		6873.875	排放浓度 (mg/L)	39.7	17.9	10.4	151	986
			排放量 (t/a)	0.273	0.123	0.071	1.04	6.78
排放标准 (mg/L)				500	300	45	400	1600
达标情况				达标	达标	达标	达标	达标

表 4-7b DA002 排放口废水产生及排放情况

类别		废水排放量 (m ³ /a)	污染物	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	TDS
生活污水	化粪池前	20.91	产生浓度 (mg/L)	450	250	40	300	/
			产生量 (t/a)	0.0094	0.0052	0.00084	0.0063	/
	化粪池处理效率	/	/	15%	9%	3%	30%	/

	化粪池后	20.91	排放浓度 (mg/L)	382.5	227.5	38.8	210	/
			排放量 (t/a)	0.0080	0.0048	0.00081	0.0044	/
锅炉排污水及 软化处理废水		1689.576	产生浓度 (mg/L)	35	15	10	150	1000
			产生量 (t/a)	0.0591	0.0253	0.0169	0.253	1.69
综合废水		1710.486	排放浓度 (mg/L)	39.2	17.6	10.4	151	988
			排放量 (t/a)	0.069	0.031	0.018	0.264	1.73
排放标准 (mg/L)				500	300	45	400	1600
达标情况				达标	达标	达标	达标	达标

由上表可知，本项目厂区废水排放口 DW001 和废水排放口 DW002 排水水质能满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。

2、废水污染物排放量汇总

本项目废水污染物排放量汇总见下表。

表 4-8 本项目外排废水中各污染物排放量汇总

排放口编号	各污染物排放量 (t/a)				
	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	SS	TDS
DA001	0.273	0.123	0.071	1.04	6.78
DA002	0.069	0.031	0.018	0.264	1.73
合计 (t/a)	0.342	0.154	0.089	1.304	8.51

3、污水处理厂污水接纳可行性分析

根据《北京昌平区生命科学园 CP01-0601~0603 控制性详细规划（街区层面）（2020 年-2035 年）环境影响报告书》，规划自十一排干西侧至景创路，沿生物医药街-回创路-郝庄北街-十一排干西侧-定泗路新建一条污水管道，管径为Φ400~Φ500 毫米，接入定泗路Φ1200 毫米规划污水管道，最后由西向东接入定泗路东侧现状污水管道，下游接入 TBD 再生水厂。

项目四至规划污水管线与本项目同步建设，本项目建成后污水具备接入污水管网的条件。在定泗路（京藏高速公路~回昌东路）Φ1200 毫米污水管道工程建成前，本项目过渡期废水接入沿十一排干渠一条Φ1000mm 由南向北走向的现有污水管线至南沙河南岸的一条现有Φ1200mm 污水管线自西向东下游接入

沙河再生水厂；定泗路（京藏高速公路～回昌东路） $\Phi 1200$ 毫米污水管道工程建成后废水排入 TBD 再生水厂。

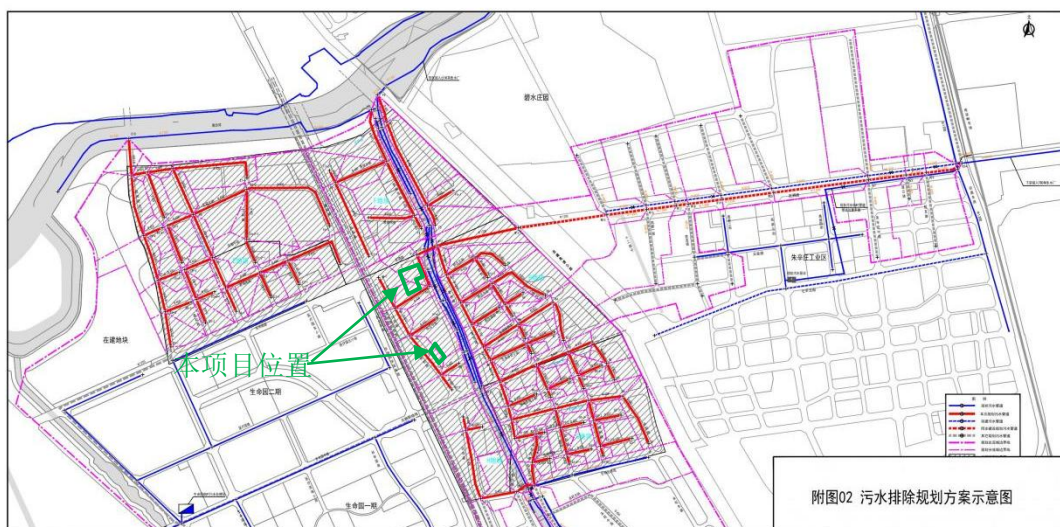


表 4-1 项目污水排除规划示意图

（1）沙河再生水厂

沙河再生水厂位于北京昌平区沙河镇于辛庄村东南，占地面积 7hm^2 ，收水范围西起京包快速路，东至回昌路，北起六环路，南至南沙河，总流域面积约 33km^2 ，主要包括沙河高教园区、沙河组团北区、巩华城、沙河组团西北地区和沙河组团西南地区，一期工程自 2011 年 10 月正式投入运行，二期工程自 2017 年 5 月投入运营，处理工艺均采用 $A^2/O+MBR$ 处理工艺，设计总处理规模为 9 万 m^3/d ；本次环评收集了该污水处理站 2023 年 5 月实际处理规模，约为 7.5 万 m^3/d ，目前尚有 1.5 万 m^3/d 的剩余处理能力，处理后的出水排入北沙河。本项目废水日最大排放量约为 $78.211\text{m}^3/\text{d}$ ，远低于沙河再生水厂的处理规模，因此，本项目建成后沙河再生水厂有能力接纳本项目污水。

（2）TBD 再生水厂

昌平区 TBD 再生水厂位于北京市昌平区沙河镇七里渠村，总占地面积为 89910m^2 ，分两期建设，近期设计污水处理能力 10 万 m^3/d ，远期设计污水处理能力 20 万 m^3/d 。TBD 污水处理厂污水收集范围包括沙河南部区域、回龙观地区，服务范围约 55 平方公里、服务人口约 25-30 万人。该项目是解决沙河南部区域、回龙观地区污水收集处理和提高水资源循环利用水平的重要举措，被列入北京市第二个污水处理三年行动方案和回天地区三年行动计划任务；项目的

建设为保持城市可持续性发展，合理利用水资源、保护生态环境提供了保证。TBD 污水处理厂本期为近期工程，设计污水处理能力 10 万 m³/d，于 2018 年 11 月 30 日开工建设，2020 年 12 月 27 日正式通水运行，其污水处理工艺为“A2O+MBR+臭氧脱色+次氯酸钠消毒”，设计出水水质为《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB11/890-2012）中新（改、扩）建城镇污水处理厂“排入 IV、V 类水体”的 B 标准。根据调查，TBD 再生水厂现状日处理量约为 4.4 万 m³/d，尚有 5.6 万 m³/d 的日处理余量。本项目新增污水排放量为 12974.801m³/a（日最大排水量 78.211m³/d），位于昌平区 TBD 再生水厂的收水范围内，废水排放不会超过污水处理厂负荷，且主要污染物 COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、SS 的排放浓度满足《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”。因此，本项目排放污水的水量、水质均满足昌平区 TBD 再生水厂的要求，纳管处理是可行的。

4、项目废水排放口信息

本项目废水间接排放口基本情况表见表 4-9。

表 4-9 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标	废水排放量(t/a)	排放去向	排放规律	间歇性排放时段	受纳污水处理厂信息		
							名称	污染物种类	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB11/890-2012）中的 B 标准浓度限值
1	DW001	116°16'24.003" 40°6'20.214"	6873.875	进入城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定	无规律	TBD 再生水厂	pH 值	6~9（无量纲）
								COD _{Cr}	30
								BOD ₅	6
								NH ₃ -N	1.5（2.5）
2	DW002	116°16'23.462" 40°6'10.944"	1751.626					SS	5

5、废水监测计划

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）要求，建设单位应开展自行监测活动，结合项目具体情况，建设单位可委托其他监测机构代其开展自行监测，排污单位对委托监测的数据负责。本项目废水自行监测要求见表 4-10。

表 4-10 废水自行监测要求

监测点	监测项目	监测频次	执行标准	备注
DW001	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TDS	1 次/年	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”	委托有资质监(检)测单位
DW002	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、TDS			

三、噪声

1、噪声源强及防治措施

本项目设备用房主要噪声源为浅层地源热泵机组、电制冷冷水机组、冷却塔以及各种泵类，其中，冷却塔位于设备用房的屋顶，其余设备均位于设备用房内，设备运行过程中产生的噪声值约 65~80dB(A)。本项目燃气锅炉房主要噪声源为燃气冷凝真空热水锅炉、锅炉主循环泵和锅炉补水泵，布置于地下燃气锅炉房内，噪声源强约 70-75dB(A)。

本项目主要设备选用低噪声设备，室内设备采取基础减振措施，各种泵类的基础进出口管道上加设软接头，经建筑隔声可对产噪设备降噪约 30dB(A)；室外冷却塔设备设置隔声栅板和基础减振，可降噪约 15dB(A)。本项目主要噪声源源强及采取的主要防治措施见表 4-11。

表 4-11 主要噪声源强一览表

位置	噪声源	数量(台)	单台产生强度/dB(A)	叠加后强度/dB(A)	降噪措施	排放强度/dB(A)	持续时间
地下一层 燃气锅炉房	燃气冷凝真空热水锅炉	2	75	78	建筑隔声， 基础减振	48	供暖季 24/18/2h
	锅炉主循环泵	3	75	80		50	
	锅炉补水泵	2	70	73		43	
设备用房 一层	地源侧循环泵	4	70	76	建筑隔声， 基础减振， 进出口管道 增设软连接	46	供冷季 10h
	用户侧循环泵	4	70	76		46	供暖季 24h
	冷冻侧循环泵	1	70	70		40	供冷季 10h
	释能循环泵	4	70	76		46	供冷季 10h 供暖季 24h
	B 地块二次循环泵	4	70	76		46	
	F 东地块二次循环泵	3	70	75		45	

	厂区循环泵	2	70	73		43	
	地源侧补水泵	2	70	73		43	
	用户侧补水泵	2	70	73		43	
	厂区补水泵	2	70	73		43	
	真空脱气机	4	75	81		51	
设备用房 二层	浅层地源热泵机组	3	80	85		55	供冷季 10h 供暖季 24h
设备用房 屋顶	冷却塔	2	80	83	隔声栅板、 基础减振	68	供冷季 10h

本项目运营期定期检查冷却塔、燃烧器、机组风机、泵类等产噪设备，使设备处于良好的运转状态，一旦发现设备运转异常，造成噪声突然异常升高，需快速检查并采取措施。

2、预测模式及结果分析

噪声影响预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中推荐的模型。噪声在传播过程中受到多种因素的干扰，使其产生衰减，根据建设项目噪声源和环境特征，预测过程中考虑厂房等建筑物的隔声及屏障作用。预测模式采用点声源处于半自由空间的几何发散模式。

(1) 点声源几何发散在预测点（厂界处）产生的 A 声级的计算：

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

式中： $L_A(r)$ ——距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r ——预测点距离声源的距离，m；

r_0 ——参考位置距离声源的距离，m。

(2) 室内声源采用等效室外声源声功率级法进行计算：

声源所在室内声场为近似扩散声场，设靠近门口处（或窗户）室内、室外的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。则室外的声压级可按下式近似求出：

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

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

L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级，dB(A)；

TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)。

(3) 噪声级的叠加公式

预测点的预测等效声级计算公式：

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

式中 L 为总声压级， $L_1\dots L_n$ 为第一个至第 n 个噪声源在某一预测处的声压级。

(4) 预测结果分析

本项目分别以设备用房所在 CP01-0601-0008 地块用地边界和燃气锅炉房所在地下室地上 5 号厂房边界作为本项目厂界，厂界噪声预测结果见表 4-12。

表 4-12 厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点		贡献值		标准限值		达标评价	
		供冷季	供暖季	昼间	夜间	昼间	夜间
CP01-0601-0008 地块	北厂界外 1m	48.4	40.4	60	50	达标	达标
	南厂界外 1m	30.4	20.4	60	50	达标	达标
	东厂界外 1m	36.4	26.4	60	50	达标	达标
	西厂界外 1m	32.9	22.9	60	50	达标	达标
CP01-0601-0013 地块 5 号厂房	北厂界外 1m	/	25.1	60	50	达标	达标
	南厂界外 1m	/	19.5	60	50	达标	达标
	东厂界外 1m	/	23.6	60	50	达标	达标
	西厂界外 1m	/	36.0	60	50	达标	达标

由上表预测结果可知，项目浅层地源热泵+电制冷能源利用系统运行期间厂界贡献值以及燃气锅炉能源利用系统运行期间厂界贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 2 类标准，项目运营期噪声对周边声环境影响较小。

3、噪声监测计划

按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）要求，建设单位应开展自行监测活动，结合具体情况，建设单位可委托其他监测机构代其开展自行监测，排污单位对委托监测的数据负责。本项目噪声自行监测要求见表 4-13。

表 4-13 建设项目厂界噪声监测计划

监测	监测	监测位置	监测点位	监测	监测	执行排放标准
----	----	------	------	----	----	--------

内容	指标			频次	时段	
噪声	等效连续A声级	CP01-0601-0008地块	东、西、南、北厂界外1m	每季度1次	昼、夜间	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中2类标准
		CP01-0601-0013地块5号厂房	东、西、南、北厂界外1m	每季度1次		

四、固体废物

本项目产生的固体废物主要有一般工业固体废物和生活垃圾。

(1) 一般工业固废

本项目一般工业固废为废离子交换树脂，废离子交换树脂预计产生量为0.5t/a，废离子交换树脂不在厂区贮存，由软水器设备厂家更换后现场回收带走。

(2) 生活垃圾

本项目建成后，项目内部人员合计为10人，生活垃圾产生量按每人每天0.5kg计算，生活垃圾产生量约为5kg/d(1.825t/a)，生活垃圾应实行分类收集，暂存于垃圾中转站，定期交当地环卫部门清运处置。

项目固体废物产生及处置情况详见表4-14。

表4-14 固体废物产生及处置情况

序号	名称	产生量(t/a)	暂存设施	处置方式
1	废离子交换树脂	0.5	/	由软水器设备厂家回收利用
2	生活垃圾	1.825	垃圾收集桶暂存	由环卫部门统一清运

建设单位应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法(2019年9月1日实施)》、《北京市生活垃圾管理条例》(2020年9月25日修订)及北京市对固体废物管理的有关规定，做到防渗漏、防雨淋、防扬尘，避免产生二次污染。

五、地下水、土壤环境影响分析

项目地埋管竖管敷设埋深180m，运行过程中提取能源的介质为土壤，不抽取地下水，且地埋管系统形成闭路循环；换热地埋孔均用灌浆回填封闭，回填料为膨润土、中粗砂和原浆，可隔离含水层，防止地表污染物渗入孔内、不同含水层水质混合串通和泄漏；同时，地埋管内的热循环介质为市政自来水，水质良好，运行过程中不添加其他化学物质，在极端情况下破损泄漏也不会对地

下水水质产生影响。

本项目设备用房和燃气锅炉房均采用钢筋混凝土基础，且地面采取一般水泥硬化处理，污水管网和化粪池采取相应防渗措施，项目生活垃圾定期转运，及时清理。在采取以上防措施后，不会对区域地下水、土壤环境造成影响。

六、环境风险影响分析

1、风险识别

项目风险物质主要为天然气，天然气的主要成分是甲烷(CH_4)，它是一种无毒、可燃的气体，属易燃、易爆物质，极易在通常环境中引起燃烧和爆炸。逸散的天然气和空气混合，当浓度达到爆炸下限以上时，如遇明火就会发生爆炸，这是天然气事故中危害与损失最大的一种；如果未达到爆炸下限，遇明火则会发生燃烧。

2、环境风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，计算本项目所涉及的甲烷在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B，甲烷临界量为 10t。

项目使用管道天然气，天然气不在项目内存储。本项目燃气拟接自规划沿定泗路布置的次高压 A 市政燃气管道，连接段管线长度约 600m，管道管径为 DN300mm。天然气的密度在 0℃，101.352Kpa 时为 0.7174Kg/Nm³，从而得出：加压到 0.4Mpa 时约为 2.8696kg/Nm³，管道内天然气在线量为：

$\pi \times (0.3/2)^2 \times 600 = 42.39\text{m}^3$ ，质量为 $42.39\text{m}^3 \times 2.8696\text{kg/m}^3 = 121.64\text{kg}$ （约 0.12t）。

本项目涉及到的环境风险物质如表 4-15 所示。

表 4-15 涉及到的环境风险物质

序号	名称	CAS	最大储存量 (t)	临界量 (t)	Q 值
1	天然气（主要成分为甲烷）	74-82-8	0.12	10	0.012

由上表可知，本项目危险物质与临界量比值 $Q=0.012 < 1$ 。本项目环境风险潜势为 I，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本项目风险评价工作等级为简单分析。

	3、环境风险途径及危害 项目所使用的天然气由市政燃气管线提供。营运期风险主要来自天然气输送管道破裂或者穿孔致使燃气泄漏，泄漏后的燃气遇到明火燃烧产生的热辐射可能危害周边环境及人员。泄漏的天然气未立即着火会形成爆炸气体云团，遇火就会发生爆炸，在危险距离内的人和建筑物将受到爆炸的危害。此外，天然气燃烧、爆炸会产生二氧化硫、氮氧化物等污染周边大气环境。 4、环境风险防范措施 ①加强施工质量管理，严格按照相关设计规范进行设计和施工；输气管与建、构筑物之间的平纵距离、输气管道与地面的纵向距离均按设计标准进行施工，并达到设计标准要求。钢质燃气管道必须进行外防腐，防腐设计应符合国家现行标准的规定。 ②配置管道检漏和抢修设备，能快速、准确地发现漏点，并能及时地进行处理。 ③管理人员须经专业技术培训，经考核合格后方可上岗，并加强职工的日常安全教育和培训；建立各岗位的安全生产责任制度、设备巡回检查制度等各项工作制度。 ④建立完善的设备管理制度、维修保养制度和完好标准，具体的生产设备应有专人负责、定期维护保养，强化设备的日常维护和定期检查，对设备检验过程中查出的问题应组织力量及时排除。 ⑤对停用、备用锅炉要采取措施，做好养护。定期对锅炉进行全面检查，并做好检查记录。 5、应急预案 ①应急组织机构、人员：企业内部成立专门的应急救援领导小组和指挥部，一旦发生突发事件，能迅速协调组织救护和求援。 ②应急预案启动：由应急救援领导小组决定启动应急预案。 ③应急救援保障：火灾事故由当地消防部门组织并配合实施应急救援。泄漏事故由相关科室组织并配合有关消防部门实施应急救援。 ④应急抢险、救援及控制措施：设置电话和指令电话，一旦发生事故，可
--	--

随时进行联系。在易发生事故的场所设置相应的事故应急照明设施，并建议设置必备的防尘防毒口罩、防护手套、急救药品与器械等事故应急器具。

⑤应急培训计划：制定和健全各岗位责任制及安全操作规程，操作人员一定要经过专业培训。同时，制订全面可靠的安全操作规程并教育职工严格遵守安全操作规程；组织相关的应急组织机构人员进行相应的事故预警、事故救险与处置、事故补救措施等培训，应急培训应纳入日常生产管理计划中。

6、环境风险影响分析

综上所述，本项目天然气在规范使用操作、落实风险防范措施、制定应急预案并加强管理的情况下，项目对操作人员和周围环境的风险影响较小，环境风险可防控。

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境		DA001	二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、烟气黑度	每台锅炉均设置低氮燃烧器，锅炉烟气分别经 2 根 62.5m 排气筒排放	北京市地方标准《锅炉大气污染物排放标准》（DB11/139-2015）
		DA002			
地表水环境		DW001	pH、COD _{cr} 、氨氮、BOD ₅ 、悬浮物、TDS	生活污水进入建筑配套化粪池预处理后，与冷却系统排污水、软水制备废水一起排入市政污水管网，最终排至 TBD 再生水厂	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”
		DW002	pH、COD _{cr} 、氨氮、BOD ₅ 、悬浮物、TDS	生活污水进入建筑配套化粪池预处理后，与锅炉排污水以及软化处理废水一起排入市政污水管网，最终排至 TBD 再生水厂	
声环境		设备运行噪声	Leq(A)	主要设备选用低噪声设备，室内设备采取基础减振措施，各种泵类的基础进出口管道上加设软接头，室外冷却塔设备设置隔声栅板和基础减振	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
电磁辐射		/	/	/	/
固体废物	产生的生活垃圾由环卫部门定期清运；废离子交换树脂，由设备厂商更换后直接回收处理。				
土壤及地下水污染防治措施	项目地埋管竖管敷设埋深 180m，运行过程中提取能源的介质为土壤，不抽取地下水，且地埋管系统形成闭路循环；换热地埋孔均用灌浆回填封闭，回填料为膨润土、中粗砂和原浆，可隔离含水层，防止地表污染物渗入孔内、不同含水层水质混合串通和泄漏；同时，地埋管内的热循环介质为市政自来水，水质良好，运行过程中不添加其他化学物质。 设备用房和燃气锅炉房均采用钢筋混凝土基础，且地面采取一				

	般水泥硬化处理，污水管网和化粪池采取相应防渗措施，项目生活垃圾定期转运，及时清理。						
生态保护措施	/						
环境风险防范措施	项目使用管道天然气，天然气不在锅炉房内存储，制定有效的风险防范措施并制定严格的管理制度，以降低环境风险。同时建设单位加强员工的教育、培训，事故发生时，能够及时、准确、有效地控制和处理事故。						
其他环境管理要求	1、排污口标准化管理 排污口是项目排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实施污染物排放科学化、定量化的重要手段。因此，必须强化排污口的管理。 （1）排污口管理原则 ①排污口实行规范化管理； ②排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查； ③如实向生态环境管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况； ④废气排放口应设置便于采样、监测的采样孔和监测平台； （2）排污口规范化建设 本项目共设置 2 个废气排放口、2 个废水排放口，项目建成后，应在废气排放口、废水排放口、固定噪声污染源处设置环境保护图形标识牌。排放口标识需满足《环境保护图形标志—排放口（源）》（GB15562.1-1995）以及北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）的相关要求。 各排污口（源）标志牌设置示意图参照表 5-1。 表 5-1 排污口（源）标志牌 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 15%;">名称</th><th style="width: 30%;">废气排放口</th><th style="width: 30%;">废水排放口</th><th style="width: 25%;">噪声污染源</th></tr> </table>			名称	废气排放口	废水排放口	噪声污染源
名称	废气排放口	废水排放口	噪声污染源				

提示 图形 符号									
(3) 监测点位标志牌设置 废气、废水排放口应留设采样口，采样口设置必须符合北京市《固定污染源监测点位设置技术规范》（DB11/1195-2015）要求，并在采样口处设置废气、废水监测点位标志牌。废气、废水监测点位标志牌设置可参照表 5-2。 表 5-2 废气、废水监测点位标志牌 <table><tr><th>名称</th><th>废气监测点位</th><th>污水监测点位</th></tr><tr><td>提示性标志牌</td><td></td><td></td></tr></table>				名称	废气监测点位	污水监测点位	提示性标志牌		
名称	废气监测点位	污水监测点位							
提示性标志牌									
3、监测计划管理 按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、排污单位自行监测技术指南 火力发电及锅炉》（HJ 820-2017）等要求，本项目进行废气、废水、噪声的自行监测。 建设单位应开展自行监测活动，结合具体情况，建设单位可委托其他监测机构代其开展自行监测，排污单位对委托监测的数据负总责。 4、与排污许可制衔接要求 环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，是申请排污许可证的前提和重要依据。根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评[2017]84 号）文件要求，需做好建设项目环境影响评价制度与排污许可制有机衔接相关工作。									

	根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》“三十九、电力、热力生产和供应业”中“96 热力生产和供应”-“单台且合计出力 20 吨/小时（14 兆瓦）以下的锅炉（不含电热锅炉和单台且合计出力 1 吨/小时（0.7 兆瓦）以下的天然气锅炉）”，本项目安装 2 台 4200KW，合计出力 8400KW，属于名录中简化管理类别，需进行简化管理。 5、项目竣工环境保护验收 严格执行三同时制度，竣工后按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》、《建设单位开展自主环境保护验收指南》（北京市生态环境局，2020 年 11 月 18 日）等文件开展自主验收。
--	---

六、结论

本项目符合国家和北京市产业政策，选址合理可行；在严格按照“三同时”制度进行项目建设和管理、落实本报告表提出的各项污染防治措施后，可保证废水、废气、噪声达标排放，固体废物合理处置。在此前提下，该项目的建设对环境的影响较小。从环境保护角度分析，本项目是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量) ①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量) ③	本项目 排放量(固体废物 产生量) ④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量(固体废 物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	/	/	/	0.056	/		+0.056
	NO _x	/	/	/	0.378	/		+0.378
	SO ₂	/	/	/	0.050	/		+0.050
废水	COD _{cr}	/	/	/	0.342	/		+0.342
	BOD ₅	/	/	/	0.154	/		+0.154
	氨氮	/	/	/	0.089	/		+0.089
	SS	/	/	/	1.304	/		+1.304
	TDS	/	/	/	8.51	/		+8.51
生活垃圾	生活垃圾	/	/	/	1.825	/		+1.825
一般工业 固体废物	废离子交换树脂	/	/	/	0.5	/		+0.5

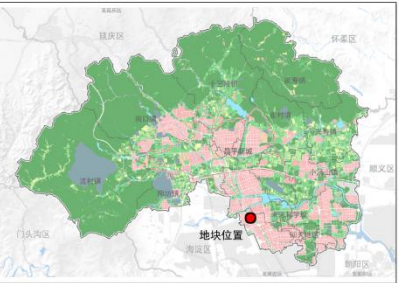
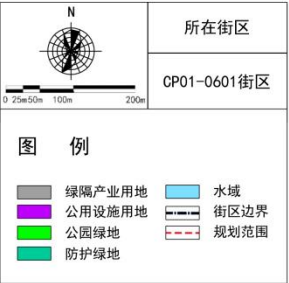
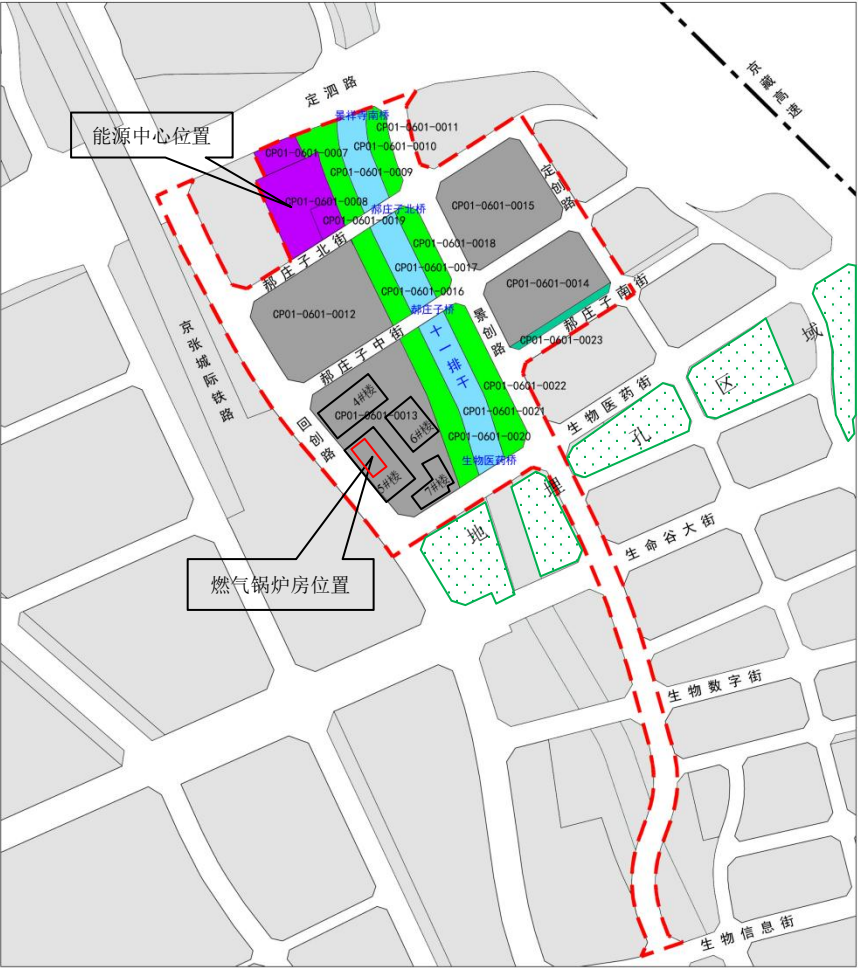
注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①



附图1 本项目地理位置图

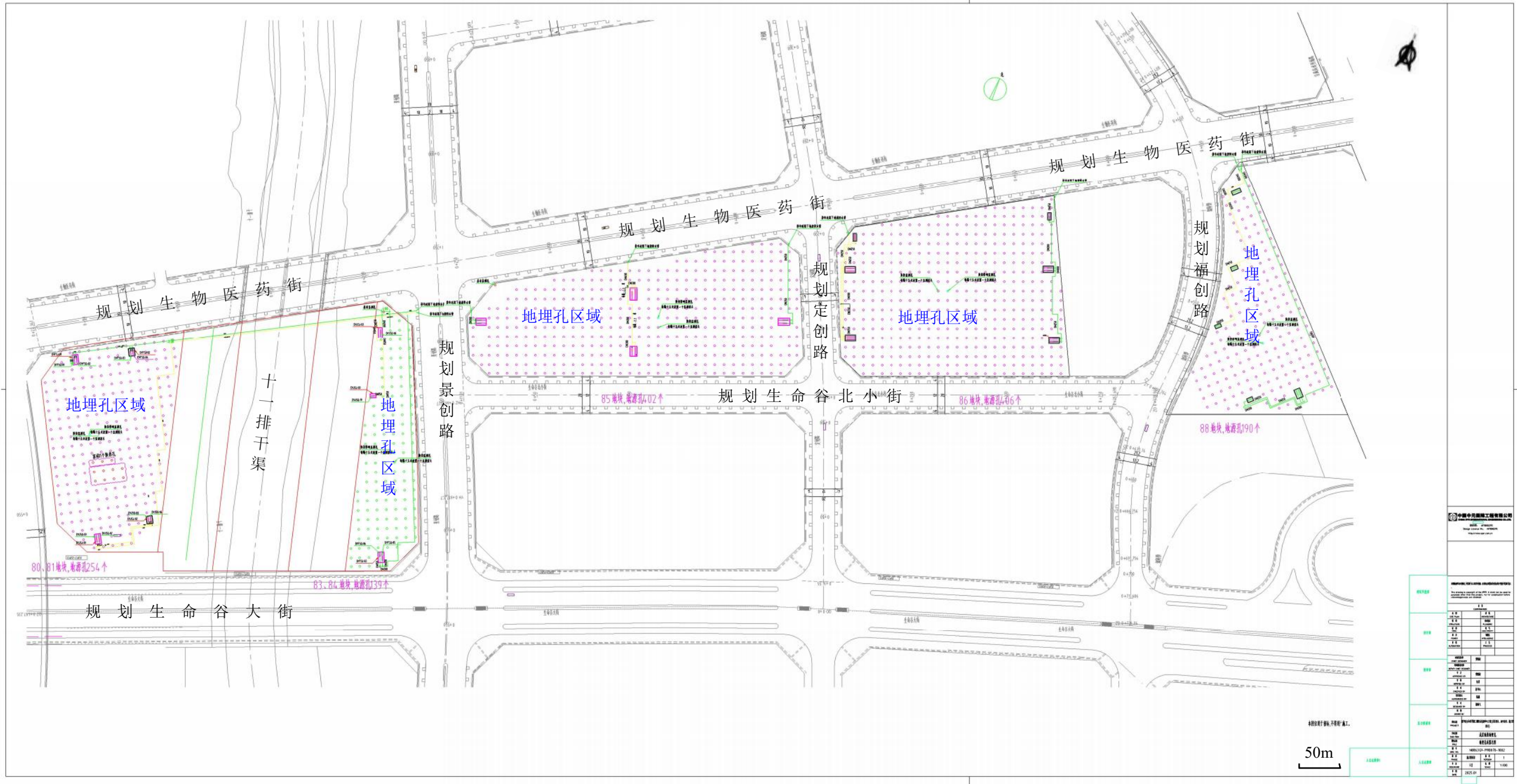
昌平区CP01-0601-0007等地块规划综合实施方案

规划图则



地块规划控制指标表							
地块编号	用地代码	用地性质	用地面积 (公顷)	建筑高度 (米)	容积率	绿地率	备注
CP01-0601-0007	U21	排水设施用地	0.22	15	0.40	20%	规划定酒路雨水泵站
CP01-0601-0008	U14	供热用地	1.00	36	1.00	20%	规划生命园东能源中心
CP01-0601-0009	G1	公园绿地	0.49	—	—	100%	—
CP01-0601-0010	E1	水域	0.52	—	—	—	—
CP01-0601-0011	G1	公园绿地	0.32	—	—	100%	—
CP01-0601-0012	F81	绿隔产业用地	2.15	60	2.60	15%	总建筑面积不超过21万㎡，地块间容积率可进行微调；
CP01-0601-0013	F81	绿隔产业用地	2.68				
CP01-0601-0014	F81	绿隔产业用地	1.41				
CP01-0601-0015	F81	绿隔产业用地	1.85				
CP01-0601-0016	G1	公园绿地	0.39	—	—	100%	—
CP01-0601-0017	E1	水域	0.52	—	—	—	—
CP01-0601-0018	G1	公园绿地	0.37	—	—	100%	—
CP01-0601-0019	U22	环卫设施用地	0.15	12	0.40	20%	规划密闭式垃圾分类收集站
CP01-0601-0020	G1	公园绿地	0.68	—	—	100%	—
CP01-0601-0021	E1	水域	0.88	—	—	—	—
CP01-0601-0022	G1	公园绿地	0.69	—	—	100%	—
CP01-0601-0023	G2	防护绿地	0.15	—	—	100%	—

附图 2 本项目在 CP01-0601-0007 地块规划实施方案中的位置及周边关系图



附图3 地源热泵室外地埋管分布平面布置图

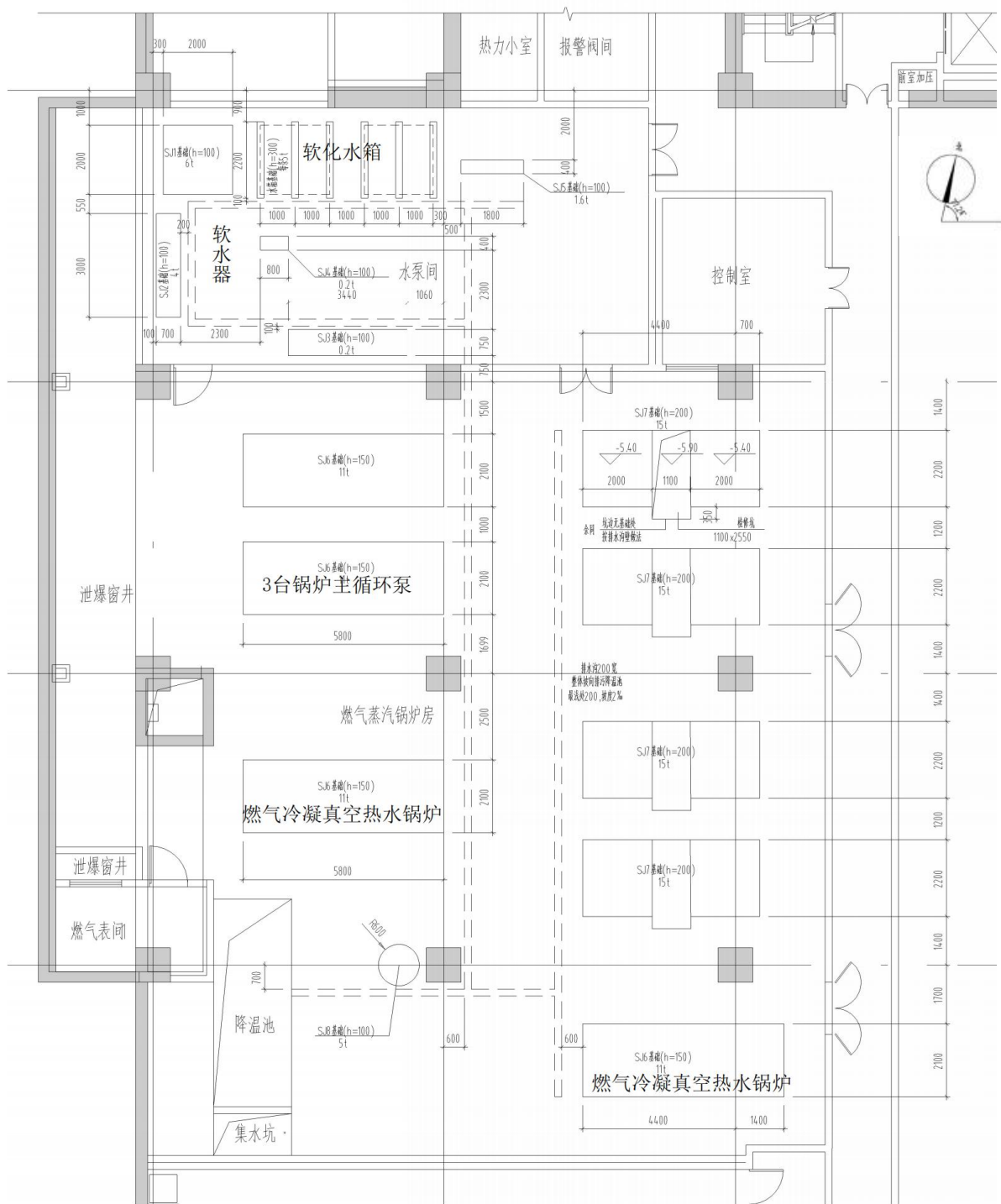


附图 4 室外一次供冷/供热管线平面布置图

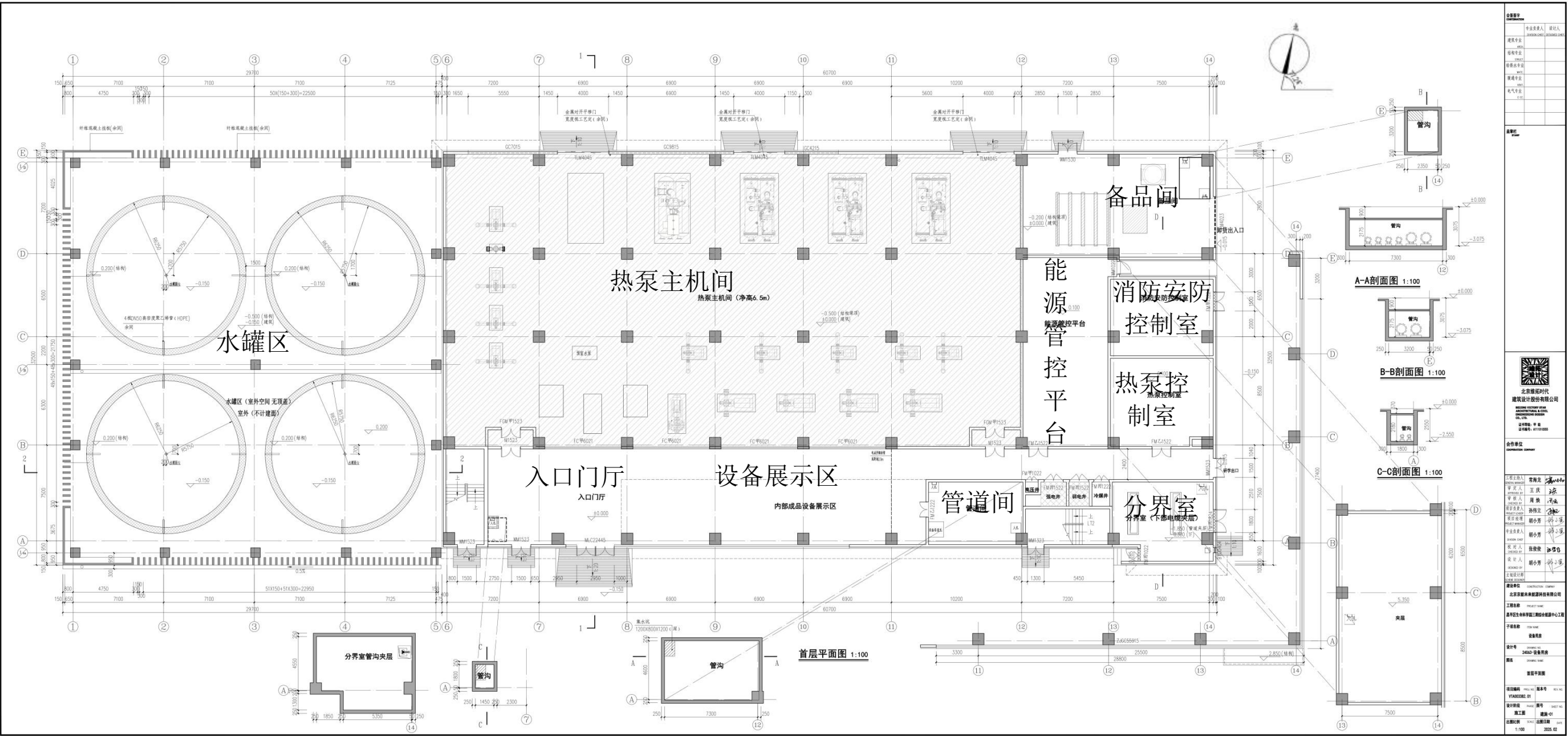


50m

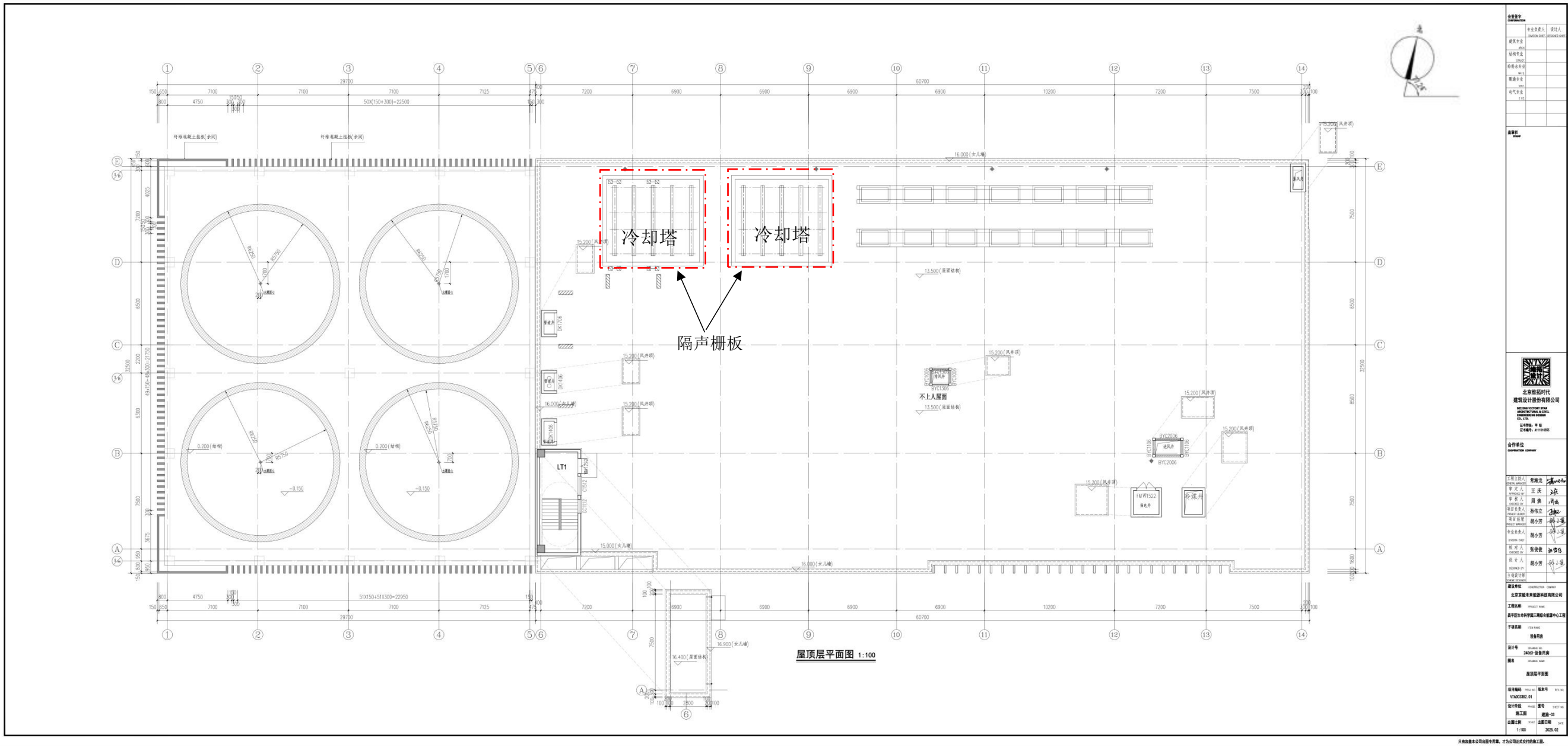
附图 5 地源热泵室外地埋管线平面布置图



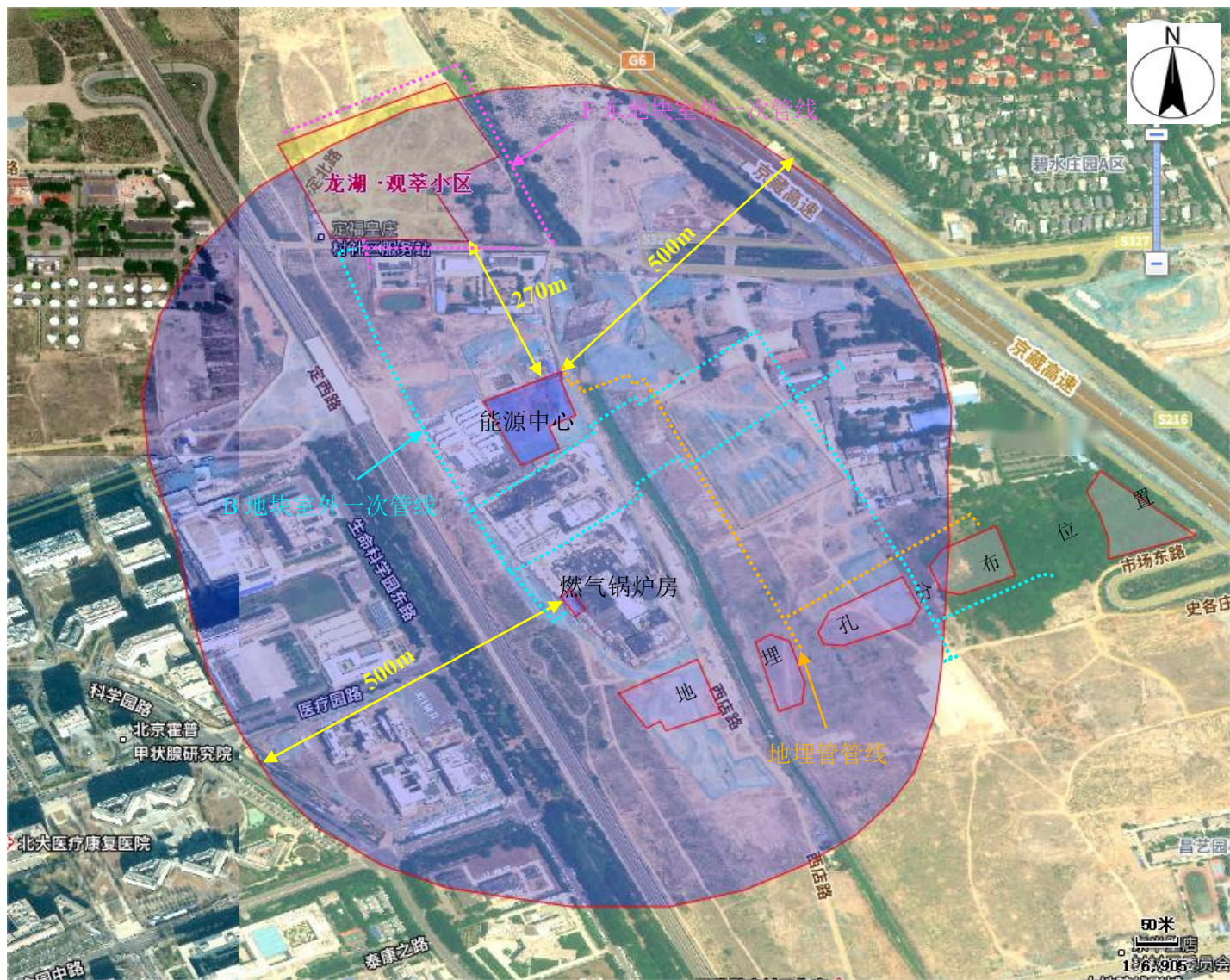
附图 6 燃气锅炉房平面布置图 (1:100)



附图 7 设备用房一层平面布置图



附图 9 设备用房屋顶平面布置图



附图 10 本项目与周边环境保护目标位置关系图