

昌平区响潭水库除险加固工程 环境影响报告书

建设单位：北京市昌平区响潭水库管理中心
编制单位：北京国环中宇环保技术有限责任公司
编制日期：2025年1月

打印编号: 1735895668000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	969609		
建设项目名称	昌平区响潭水库除险加固工程		
建设项目类别	51--124水库		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	北京市昌平区响潭水库管理中心		
统一社会信用代码	121102214009276141		
法定代表人 (签章)	邵继辉		
主要负责人 (签字)	邵继辉		
直接负责的主管人员 (签字)	谷金曼		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	北京国环中宇环保技术有限责任公司		
统一社会信用代码	911101055585739085		
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
陈树珍	2014035150352013150825000277	BH046274	陈树珍
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
高月	环境现状调查与评价、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划	BH051987	高月
陈树珍	概述、总则、建设项目工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响评价结论	BH046274	陈树珍

建设项目环境影响报告书（表） 编制情况承诺书

本单位 北京国环中宇环保技术有限责任公司
（统一社会信用代码 911101055585739085）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 昌平区响潭水库除险
加固工程 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 陈树珍（环境影响评价工程师职业资格
证书管理号 2014035150352013150825000277，信用编
号 BH046274），主要编制人员包括 陈树珍（信
用编号 BH046274）、高月（信用编号
BH051987）（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):

2024 年 1 月 2 日



08035



持证人签名:

Signature of the Bearer

管理号: 2014035150352013150825000277
File No.

姓名:

Full Name 陈树珍

性别:

女

Sex

出生年月:

1985 年 05 月

Date of Birth

专业类别:

Professional Type

批准日期:

201405

Approval Date

签发单位盖章:

Issued by

签发日期:

2014 年 9 月 26 日

Issued on

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

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



Ministry of Human Resources and Social Security
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection
The People's Republic of China

编号: HP 00014504
No.

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目背景及建设必要性	1
1.2 环境影响评价过程	2
1.3 分析判定相关情况	3
1.4 项目特点	19
1.5 主要环境问题及环境影响	20
1.6 环境影响报告书的主要结论	20
2 总则.....	22
2.1 编制依据	22
2.2 评价目的	25
2.3 评价原则	26
2.4 环境影响因素识别与评价因子确定	27
2.5 评价等级和评价范围	30
2.6 环境功能区划	38
2.7 评价标准	38
2.8 环境保护目标	44
3 建设项目工程分析.....	46
3.1 现有工程概况	46
3.2 本项目工程概况	52
3.3 施工组织设计	65
3.4 工程分析	69
3.5 方案比选	75
4 环境现状调查与评价.....	79
4.1 自然环境	79
4.2 环境质量现状调查与评价	93
4.3 生态环境现状调查与评价	109
5 环境影响预测与评价.....	133
5.1 现有工程环境影响回顾性分析	133
5.2 地表水环境影响分析	136
5.3 地下水环境影响分析与评价	139
5.4 大气环境影响分析与评价	147

5.5 声环境影响分析与评价	149
5.6 固体废物影响分析与评价	152
5.7 生态环境影响分析	153
5.8 环境风险评价	163
5.9 对饮用水水源保护区的影响分析	171
5.10 对响潭水厂供水安全的影响分析	174
5.11 碳排放分析	175
6 环境保护措施及其可行性论证	177
6.1 地表水环境保护措施	177
6.2 地下水环境保护措施	178
6.3 大气环境保护措施	179
6.4 声环境保护措施	182
6.5 固体废物防治措施	182
6.6 生态环境保护措施	183
7 环境影响经济损益分析	190
7.1 环境损益分析	190
7.2 社会损益分析	190
7.3 环保投资估算	191
8 环境管理与监测计划	192
8.1 环境管理	192
8.2 环境监测计划	194
8.3 环境保护验收	195
9 环境影响评价结论	197
9.1 工程概况	197
9.2 环境质量现状	197
9.3 主要环境影响	199
9.4 公众意见采纳情况	202
9.5 环境保护措施	203
9.6 环境经济损益分析	206
9.7 环境管理与环境监测	207
9.8 总结论	207

附图

附图 1 本项目地理位置图

附图 2 本项目现状监测布点图

附表

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 声环境影响评价自查表

附表 3 地表水环境影响评价自查表

附表 4 生态环境影响评价自查表

附件

附件 1 《北京市昌平区发展和改革委员会关于昌平区响潭水库除险加固工程可行性研究报告重新立项的批复》（京昌平发改（审）[2024]80 号）

附件 2 《北京市规划和自然资源委员会昌平分局关于<关于重新申请昌平区响潭水库除险加固工程征求意见的函>的复函》

附件 3 《北京市昌平区发展和改革委员会关于昌平区响潭水库除险加固工程初步设计概算的批复》（京昌平发改（审）[2024]93 号）

附件 4 检测报告（底泥）

附件 5 检测报告（地表水、地下水、土壤、噪声）

附件 6 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 概述

1.1 项目背景及建设必要性

响潭水库位于昌平区西北塘豹沟口处，属于小（1）型水库，工程等别为IV等，总库容为 718 万 m^3 。水库原设计功能为防洪、灌溉和发电，目前主要作用为防洪、灌溉、供水。响潭水库兴建于 1957 年~1961 年，最大坝高 23m，坝体为混凝土砌石重力坝，总库容为 60 万 m^3 。为增大库容，扩大灌溉面积，同时汛期拦蓄一部分洪水，从 1968 年~1970 年进行了二期续建，坝体为埋石混凝土重力坝，总库容达到 718 万 m^3 。后为解决二期工程坝基帷幕灌浆、排水孔、观测孔未施工等问题，又于 1974 年~1979 年实施了响潭水库加固工程。

2023 年 7 月，海河流域发生“23.7”流域性特大洪水，按照《水库大坝安全鉴定办法》（水建管[2003]271 号）规定，北京市昌平区响潭水库管理中心委托北京市水科学技术研究院对响潭水库进行安全评价，于 2024 年 3 月编制完成《响潭水库大坝安全评价报告》。2024 年 3 月 26 日，北京市昌平区水务局审定《大坝安全鉴定报告书》，响潭水库被鉴定为“三类坝”，属病险水库，其中防洪能力复核评价等级为 A 级，渗流安全综合评价为 C 级，结构安全综合评价为 B 级，抗震安全综合评价为 B 级，金属结构安全性综合评价为 C 级。

根据《水库大坝安全评价导则》（SL258-2017）对存在工程质量缺陷和安全隐患的“二类坝”或“三类坝”，处置对策包括控制运用、加强管理以及除险加固、降等或报废。为了有效保证响潭水库承担防洪、灌溉、供水任务，确保水利枢纽整体安全和下游居民生命财产安全，需对响潭水库进行除险加固，使其能正常运行，即实施“昌平区响潭水库除险加固工程”（简称“本项目”）十分必要。

2024 年 5 月，北京市水利规划设计研究院编制完成《昌平区响潭水库除险加固工程可行性研究报告》，并于 2024 年 5 月 31 日取得了《北京市昌平区发展和改革委员会关于昌平区响潭水库除险加固工程可行性研究报告重新立项的批复》（京昌平发改（审）[2024]80 号，见附件 1）和《北京市规划和自然资源委员会昌平分局关于<关于重新申请昌平区响潭水库除险加固工程征求意见的函>的复函，见附件 2》。2024 年 6 月，北京市水利规划设计研究院编制完成《昌平区响潭水库除险加固工程初步设计报告》，并于 2024 年 6 月 26 日取得了《北京

市昌平区发展和改革委员会关于昌平区响潭水库除险加固工程初步设计概算的批复》（京昌平发改（审）[2024]93 号，见附件 3）。根据《北京市昌平区水务局关于下达昌平区响潭水库除险加固工程建设任务的通知》（见附件 4），北京市昌平区响潭水库管理中心作为实施本项目的建设单位。

昌平区响潭水库除险加固工程总投资 8163.60 万元，主要工程内容包括：①大坝坝体加固；②大坝防渗工程；③溢洪道加固工程；④输水管改造工程；⑤大坝监测工程；⑥机电及金属结构工程；⑦信息化工程；⑧取水口改造工程。

1.2 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）、《<建设项目环境影响评价分类管理名录>北京市实施细化规定（2022 年本）》等有关规定，本项目应开展环境影响评价工作。

根据《<建设项目环境影响评价分类管理名录>北京市实施细化规定（2022 年本）》中“五十一、水利”中的“124、水库”，“库容 1000 万立方米及以上；涉及环境敏感区的”环评类别为报告书，“其他”环评类别为报告表。对应环境敏感区包括：第三条（一）中的全部区域（即国家公园、自然保护区、风景名胜區、世界文化和自然遗产地、海洋特别保护区、**饮用水水源保护区**）；第三条（二）中的除（一）外的生态保护红线管控范围，重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。

本项目为响潭水库除险加固工程，水库库容小于 1000 万立方米，工程内容涉及环境敏感区响潭水库饮用水水源保护区，因此，应编制环境影响报告书。

受北京市昌平区响潭水库管理中心（简称“建设单位”）的委托，2024 年 9 月北京国环中宇环保技术有限责任公司（简称“评价范围”）承担了本项目环境影响报告书的编制工作。接受委托后，评价单位立即成立了项目组，全面展开该项目的环境影响评价工作。在建设单位和设计单位的协助下，项目组开展了现场调查、资料调研、环境监测等工作，在此基础上进行了环境影响预测和分析，并根据分析结果提出了相应的污染防治措施和生态保护措施，编制完成了《昌平区响潭水库除险加固工程环境影响报告书》。

环境影响评价的工作程序见下图。

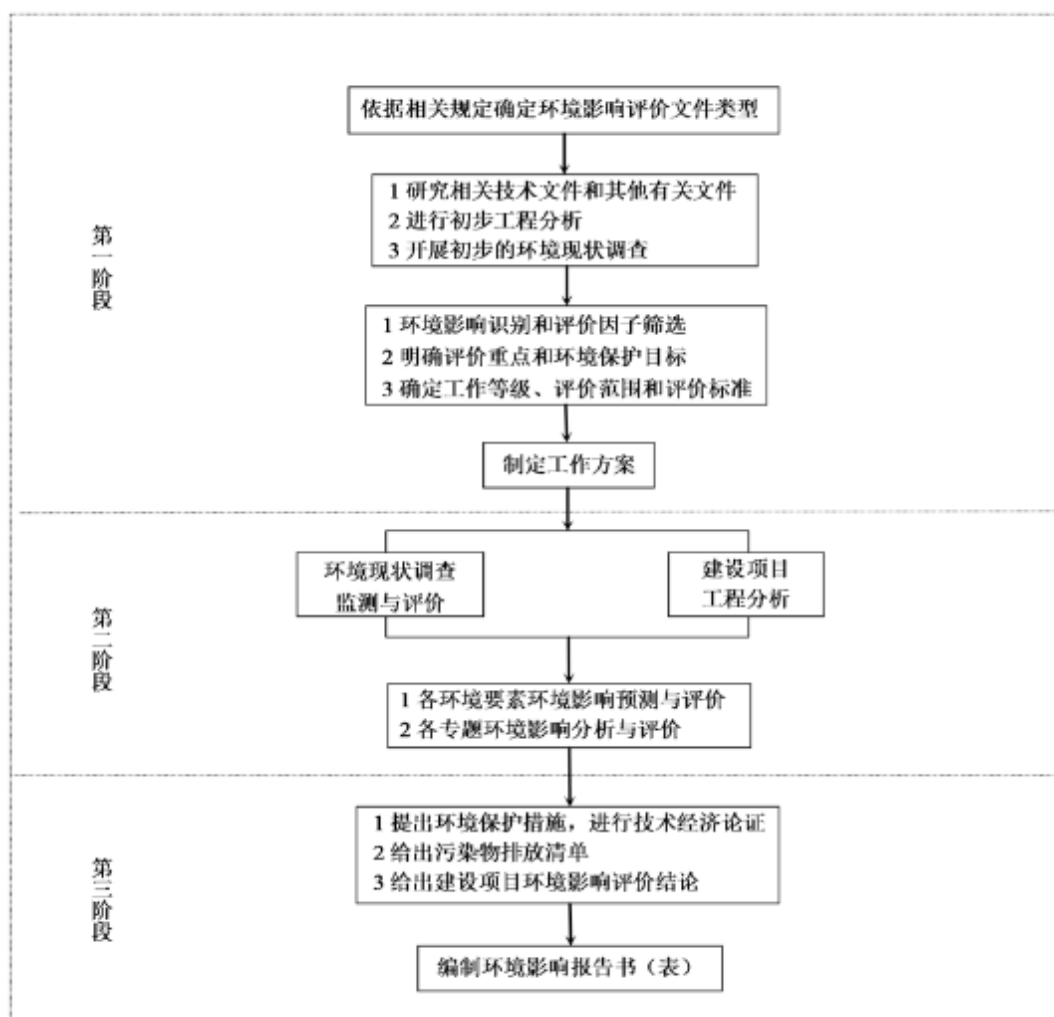


图 1.2-1 本项目环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 与政策法规的符合性分析

1、产业政策符合性分析

本项目为响潭水库除险加固工程，属于灾后重建项目规划清单内项目，响潭水库目前主要作用为防洪、灌溉、供水。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目的项目类别为“E 建筑业—48 土木工程建筑业—4821 水源及供水设施工程建筑”。

（1）根据国家发展和改革委员会《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中“二、水利”中“3.防洪提升工程”中的“病险水库、水闸除险加固工程”。

（2）本项目位于昌平区南口镇，执行《北京市新增产业的禁止和限制目录

（2022 年版）》中“北京市新增产业的禁止和限制目录（一）（适用于全市范围）”和“北京市新增产业的禁止和限制目录（二）（5. 在执行全市层面管理措施的基础上，适用于生态涵养区）”中相关要求。上述两个目录均未对“水利”行业进行禁止和限制，本项目不在该目录的禁止或限制范围。因此，本项目符合《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》。

综上，本项目建设符合国家及北京市产业政策。

2、与《中华人民共和国水法》的符合性分析

《中华人民共和国水法》第四十二条规定，“县级以上地方人民政府应当采取措施，保障本行政区域内水工程，特别是水坝和堤防的安全，限期消除险情。水行政主管部门应当加强对水工程安全的监督管理。”

根据北京市昌平区水务局审定的《大坝安全鉴定报告书》（2024 年 3 月 26 日），响潭水库安全类别评定为“三类坝”，属病险水库，有必要尽快开展响潭水库的除险加固工作。本项目为响潭水库除险加固工程，本项目的建设能够消除响潭水库存在的安全隐患，使其能够按照设计标准正常运行。因此，本项目建设符合《中华人民共和国水法》要求。

3、与《中华人民共和国防洪法》的符合性分析

《中华人民共和国防洪法》第三十六条规定，“各级人民政府应当组织有关部门加强对水库大坝的定期检查和监督管理。对未达到设计洪水标准、抗震设防要求或者有严重质量缺陷的险坝，大坝主管部门应当组织有关单位采取除险加固措施，限期消除危险或者重建，有关人民政府应当优先安排所需资金。对可能出现垮坝的水库，应当事先制定应急抢险和居民临时撤离方案。”

根据北京市昌平区水务局审定的《大坝安全鉴定报告书》（2024 年 3 月 26 日），响潭水库安全类别评定为“三类坝”，属病险水库，有必要尽快开展响潭水库的除险加固工作。本项目为响潭水库的除险加固工程，本项目的建设能够消除响潭水库存在的安全隐患，保障响潭水库的大坝和防洪安全，使得响潭水库能够按照设计标准正常运行。因此，本项目建设符合《中华人民共和国防洪法》要求。

4、与饮用水水源地保护区相关法律法规符合性分析

（1）响潭水库水源地保护区划分

根据《北京市昌平区人民政府关于公布集中式饮用水水源保护区范围的通

知》（昌政发[2023]2 号），响潭水库一级保护区范围为：水库大坝以上，库区 170 米高程以内范围；二级保护区范围为：由水库一级保护区边界与入库主河道交汇点沿入库主河道上延 3000 米处至水库大坝范围内的水库汇水区域（不含一级保护区范围）；准保护区范围为：二级保护区以外的水库汇水区域。

响潭水库水源保护区划分图见下图。



图1.3-1 响潭水库水源保护区划分图

（2）本项目与响潭水库水源地保护区的关系

本项目的建设内容包括：大坝坝体加固、大坝防渗工程、溢洪道加固工程、输水管改造工程、大坝监测工程、机电及金属结构工程、信息化工程和取水口改造工程。为了给坝体加固、帷幕防渗、输水管改造等创造施工条件，本项目需对坝前河床进行清淤。此外，本项目施工过程拟布置两处施工工程区，分别位于坝前（施工生产区 1）和溢洪道处（施工生产区 2）。设施工临时到道路 1 处，位于坝前。

大坝防渗、取水口改造、清淤工程，以及坝前施工区、施工临时道路位于响潭水库饮用水源一级保护区内；其他工程内容均是在响潭水库现状大坝上或背水面进行加固和改造，不在响潭水库水源地保护区内；本项目不涉及响潭水库水源地二级保护区和准保护区。

本项目工程内容与响潭水库水源地保护区位置关系图见图 1.3-2。



图1.3-2 本项目与响潭水库水源保护区位置关系图

(3) 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的符合性分析
根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》：

“第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

一、一级保护区内

禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；

不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；

禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；

禁止设置油库；

禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；

禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。”

本项目为水库除险加固工程，建设目的为消除响潭水库的安全隐患、保障响潭水库的正常运行，属于保护水源的建设项目；项目本身不排放污水，不涉

及工业废渣、城市垃圾、粪便或其他废弃物；项目不涉及油库，不涉及种植、放养畜禽和网箱养殖活动，也不设计可能污染水源的旅游活动或其他活动。因此，本项目的建设符合《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的要求。

（4）与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》：

“第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。”

本项目为水库除险加固工程，建设目的为消除响潭水库的安全隐患、保障响潭水库的正常运行，属于保护水源的建设项目；项目本身不排放污水，不涉及网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。因此，本项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》的要求。

（5）与《北京市水污染防治条例》的符合性分析

根据《北京市水污染防治条例》：

“第五十七条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由市或者区人民政府责令拆除或者关闭。

禁止在饮用水水源一级保护区内从事旅游、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第六十条 地表饮用水水源保护区内禁止下列行为：

- （一）装载有毒污染物的车辆驶入；
- （二）从事网箱养殖；
- （三）从事水上旅游、游泳或者其他可能污染水源的活动。”

本项目为水库除险加固工程，建设目的为消除响潭水库的安全隐患、保障响潭水库的正常运行，属于保护水源的建设项目；项目不涉及网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；项目不涉及装载有毒污染物的车辆。因此，本项目的建设符合《北京市水污染防治条例》的要求。

综上，本项目的建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《北京市水污染防治条例》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》等法律法规的要求。

1.3.2 与相关规划的符合性分析

1.3.2.1 与《北京市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性

《北京市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中明确提出：“增强城市防洪排涝能力。构建‘源头消减、管网输送、蓄洪消峰、超标应急’的内涝防治体系。巩固提升中心城区‘西蓄东排、南北分洪’的防洪排水格局，有序推进蓄滞洪涝区建设，进一步完善潮白河、北运河、永定河骨干河道防洪工程体系，持续推进中小河道达标治理，全面完成病险水库除险加固。”

本项目为响潭水库的除险加固工程，属于“病险水库除险加固”，因此符合《北京市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。

1.3.2.2 与《北京城市总体规划》（2016-2035 年）符合性

根据《北京城市总体规划》：“第 51 条 保障水安全，防治水污染，保护水生态，建设海绵城市”中“1. 提高城市防洪防涝能力，保障供水安全”的“实施流域调控、分区防守、洪涝兼治、化害为利的雨洪管理对策，完善水库、河道、蓄滞洪区等工程与非工程防洪防涝减灾体系。加强水库、蓄洪涝区体系建设，强化骨干河道、重点中小河道治理，保留山区河道行洪通道。”

本项目为响潭水库除险加固工程，项目实施后可完善项目所在区域的防洪防涝减灾体系。因此，本项目符合《北京城市总体规划》（2016-2035 年）要求。

1.3.2.3 与《北京市昌平区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》的符合性

《北京市昌平区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》中明确提出：“增强防洪排涝能力。提升洪涝灾害监测预报调度能力。实施孟祖河、天通河综合治理，开展桃峪口水库、响潭水库和沙河闸除险加固工程，推进东沙河等蓄滞洪区建设。完成十二排干改线及二排干（水都河）等排水河道治理。通过雨水管线改造，基本消除老城区、回天地区积水点。”

本项目为响潭水库除险加固工程，属于规划中“开展桃峪口水库、响潭水库和沙河闸除险加固工程”具体内容，因此符合《北京市昌平区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》要求。

1.3.2.4 与《昌平分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》的符合性

《昌平分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）》中明确提出：“实施流域调控、洪涝兼治、化害为利的雨洪管理对策，完善水库、河道、蓄滞洪区等工程与非工程防洪减灾体系。”

2023年3月，北京市人民政府批复了朝阳等13个分区规划及亦庄新城规划修改方案，明确优化国土空间发展格局，以资源环境承载力为硬约束，将“三区三线”作为底线管控要求，与城市总体规划中“两线三区”等核心管控要素进行贯通落实。《落实“三区三线”<昌平分区规划（国土空间规划）>（2017-2035年）修改成果》，将“生态保护红线面积不低于110.1平方公里”修改为“生态保护红线面积不低于140.06平方公里”。本项目不涉及生态保护红线。

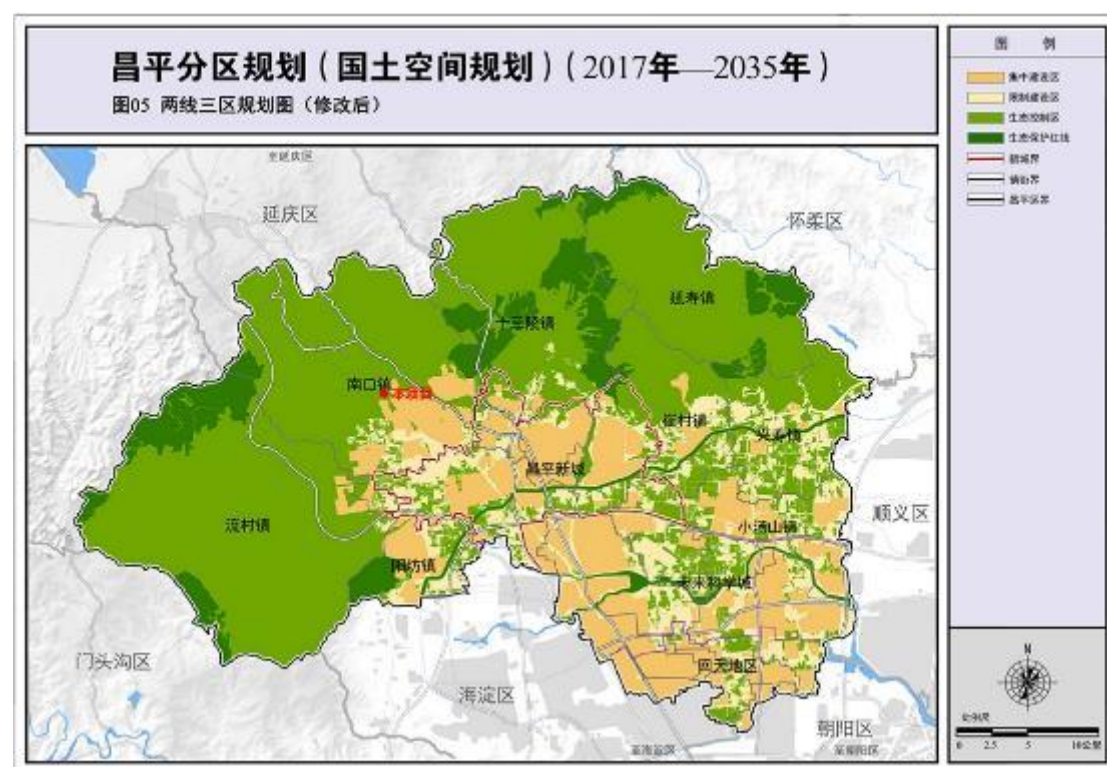


图 1.3-3 本项目与昌平分区规划两线三区规划图位置关系

本项目为响潭水库除险加固工程，本项目的建设可完善响潭水库的防洪能力，因此符合《昌平分区规划（国土空间规划）（2017-2035年）》及《落实“三区三线”<昌平分区规划（国土空间规划）>（2017-2035年）修改成果》要求。

1.3.3 与“三线一单”的符合性分析

1、生态保护红线

本项目位于北京市昌平区南口镇响潭水库内。本项目大坝防渗、取水口改造、清淤工程、坝前施工生产区和临时施工道路位于响潭水库饮用水源一级保护区内；其他工程内容均是在响潭水库现状大坝上或背水面进行加固和改造，不在响潭水库水源地保护区内；项目不涉及风景名胜区、自然保护区等生态保护区。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）和《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》，本项目不在北京市和昌平区生态保护红线范围内，可以满足生态保护红线要求。

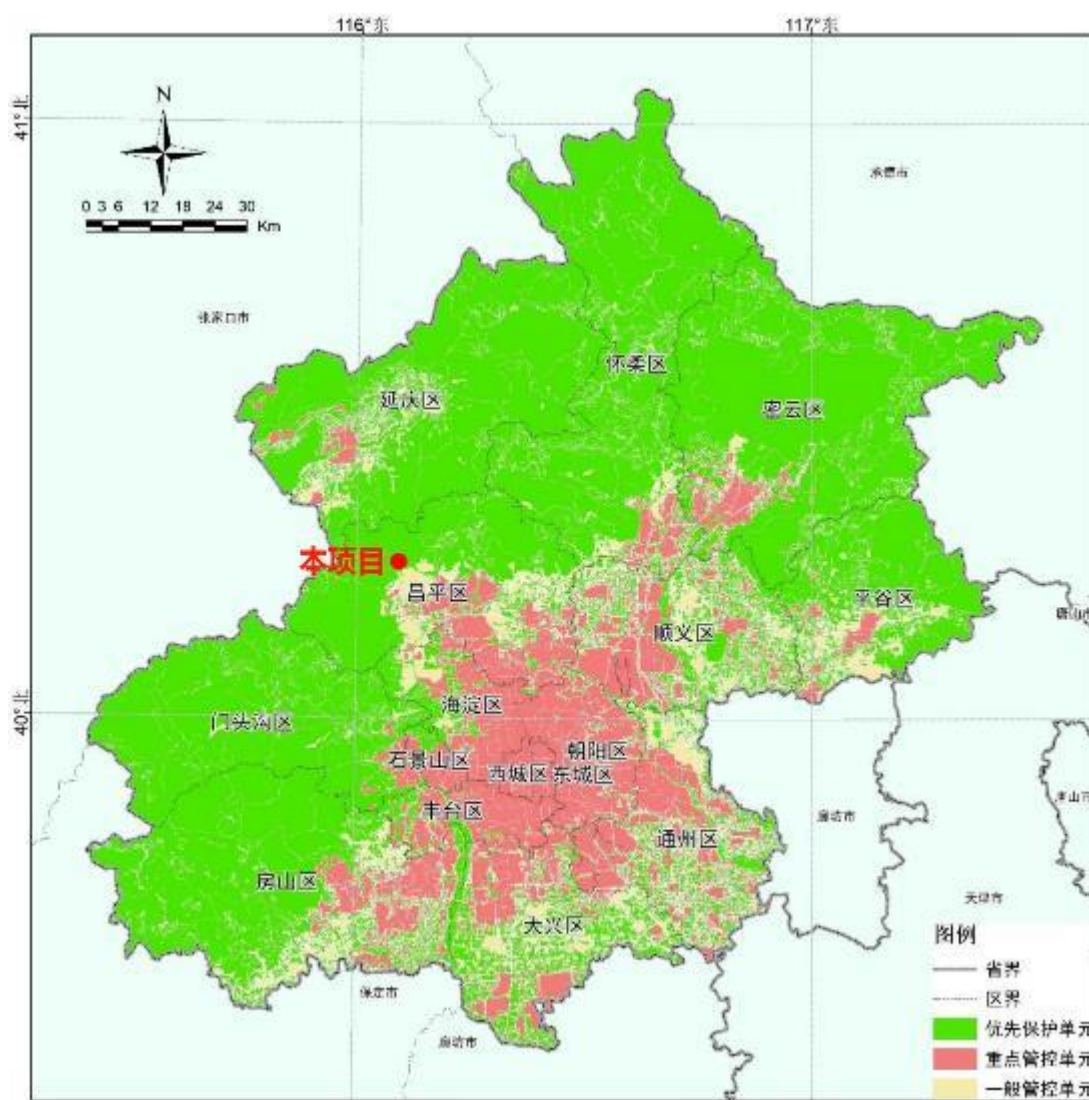


图 1.3-4 本项目在北京市生态环境管控单位图中的位置

2、环境质量底线

本项目施工期通过采取合理布局、洒水抑尘、设置围挡、设置隔油沉淀池、淤泥和渣土及时清运等环保措施，可有效减小废气、废水、固废、噪声对周边环境的影响，项目施工对周边环境质量和生态状况的影响在可接受范围。本项目为水库除险加固工程，运行期本身无废水、废气和固体废物产生，不会降低区域环境质量。因此，本项目符合环境质量底线要求。

3、资源利用上线

本项目施工期间用水用电量较少，不会导致区域用水用电显著增加；施工所需砂石料、钢材、预拌混凝土等均为当地采购、就近购入，减少了物流运输次数和运输量，节省了能源；本项目对现有的响潭水库进行除险加固，不新增建设用地。

本项目在原坝址基础上进行除险加固，不改变坝体位置，不改变水库设计正常蓄水位，不改变水库运行调度原则，不进行增容；本项目实施后，水库恢复至设计正常蓄水位运行，不会对区域水资源的开发利用情况造成影响。

因此，本项目符合资源利用上线要求。

4、生态准入清单

(1) 北京市

本项目工程内容位于响潭水库。根据《北京市生态环境准入清单（2021 年版）》和“北京市生态环境局关于生态环境分区分管动态更新成果的通告”（通告[2024]33 号），本项目工程区域涉及优先保护单元，优先保护单元名称为响潭水库一二级保护区和南口镇生态控制区，环境管控单元编码分别为 ZH11011410001 和 ZH11011410006。本项目在优先保护单元中的位置详见下图。

响潭水库一二级保护区

优先保护单元（地表水源保护区）

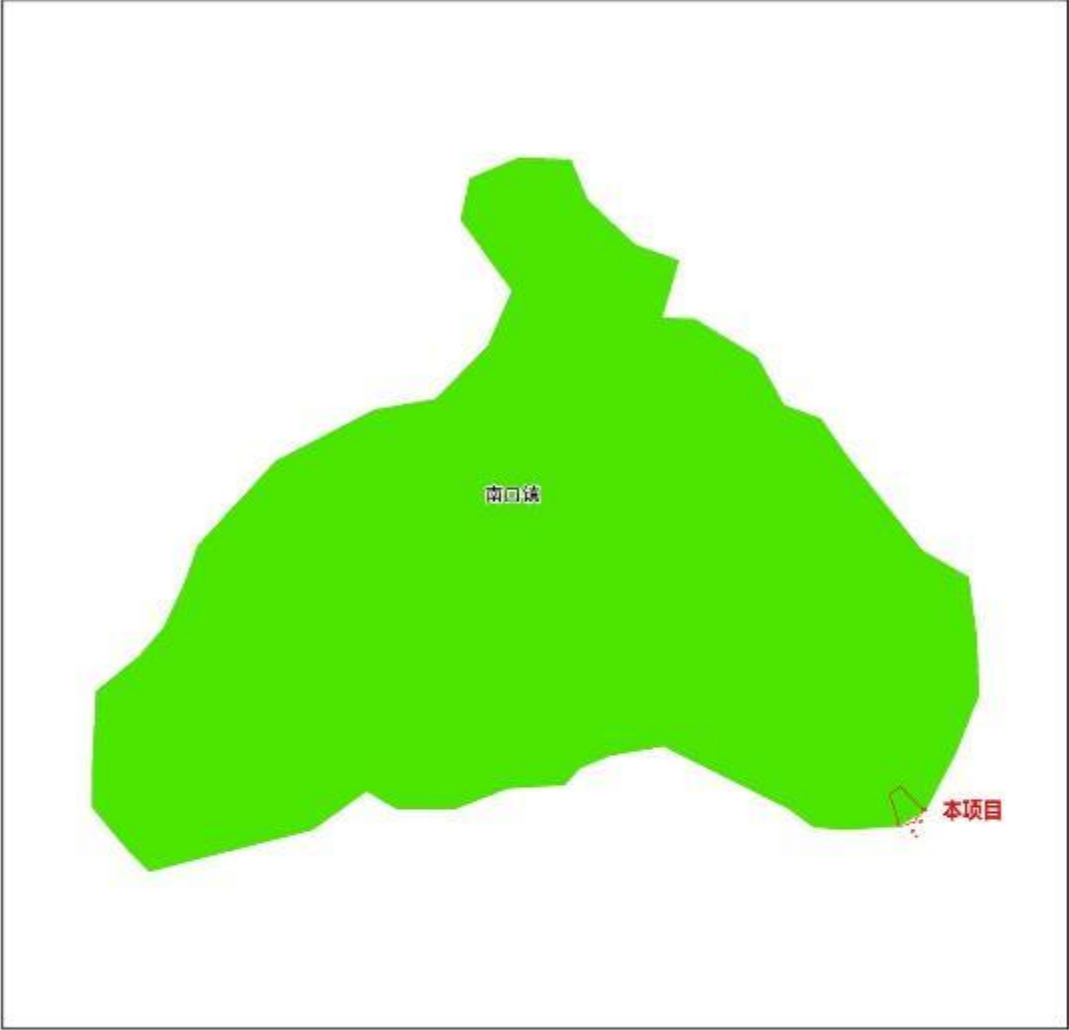


图 1.3-5 本项目与响潭水库一二级保护区的位置关系示意图

南口镇

优先保护单元（生态控制区）

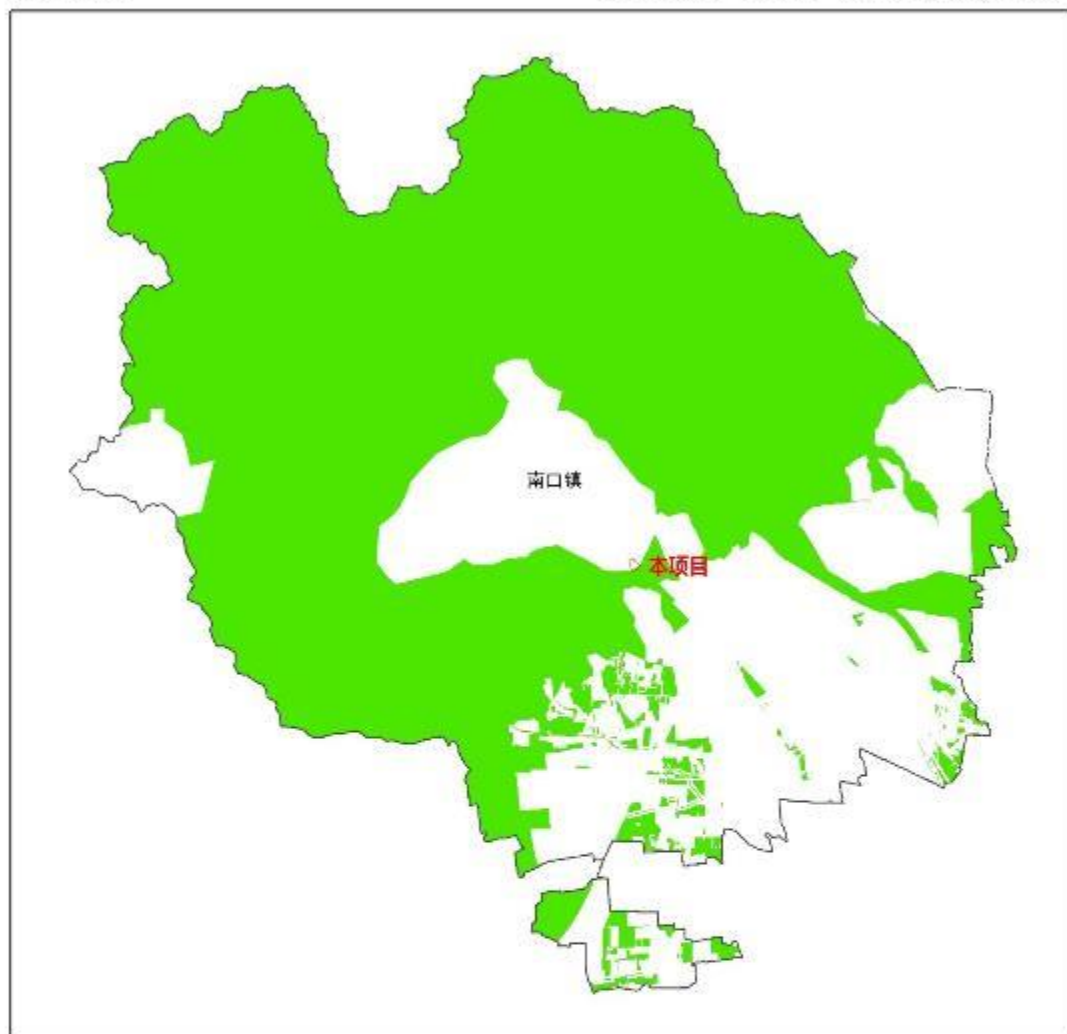


图 1.3-6 本项目与南口镇生态控制区的位置管线示意图

①全市总体生态环境准入清单

全市总体生态环境准入清单中包括优先保护类、重点管控类和一般管控类三类准入清单。本项目位于北京市昌平区南口镇的响潭水库，所在区域属于优

先保护单元，优先保护单元名称为响潭水库一二级保护区和南口镇生态控制区，环境管控单元编码分别为 ZH11011410001 和 ZH11011410006。本项目与优先保护类生态环境总体准入清单符合性分析情况见下表。

表 1.3-1 本项目与优先保护类生态环境总体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
饮用水水源保护区及准保护区	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《北京市水污染防治条例》，其中一级保护区同时执行《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》。	1、本次除险加固的响潭水库为区域供水设施，本项目在水源地一级区内的建设内容均属与供水相关的工程，因此符合《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源保护区污染防治管理规定》《北京市水污染防治条例》的相关要求。 2、本项目为响潭水库的除险加固工程，项目工程区域位于一级保护区内，属于“对区域具有系统性影响的道路交通基础设施、市政基础设施、水利工程配套设施”，且本项目的可行性研究报告已取得昌平区发展和改革委员会的批复（京昌平发改（审）[2024]80 号），因此符合《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》的要求。 3、本项目不占用生态保护红线，不涉及《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》。 4、本项目不占用生态保护红线，不涉及《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》。	符合
生态控制区其他区域	严格执行《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》《北京市生态涵养区生态保护和绿色发展条例》《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》。	1、本项目为响潭水库的除险加固工程，属于“对区域具有系统性影响的道路交通基础设施、市政基础设施、水利工程配套设施”，且本项目的可行性研究报告已取得昌平区发展和改革委员会的批复（京昌平发改（审）[2024]80 号），因此符合《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》的要求。 2、本项目不占用生态保护红线，建设期间采取措施保护生态环境，符合《北京市生态涵养区生态保护和绿色发展条例》。 3、本项目不占用生态保护红线，不涉及《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》和《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》。	符合

②五大功能区生态环境准入清单

本项目位于昌平区南口镇，属于五大功能区中的生态涵养区，与生态涵养区生态环境准入清单符合性分析详见下表。

表 1.3-2 本项目与生态涵养区生态环境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.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2018年版）》适用于生态涵养区的管控要求。 2.执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于门头沟、平谷、怀柔、密云、延庆、昌平和房山的山区等生态涵养区的管控要求。 3.执行《北京市生态涵养区生态保护和绿色发展条例》相关生态保护要求，生态保护红线内自然保护区核心保护区，原则上禁止人为活动；生态保护红线内自然保护区核心保护区以外的其他区域，严格禁止开发性、生产性建设活动；在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许开展国家规定的下列对生态功能不造成破坏的有限人为活动：(1)必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；(2)不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；(3)零星的原住居民在不扩大现有建设用地和耕地规模的前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；(4)其他对生态功能不造成破坏的有限人为活动。	1、本项目为水利设施建设工程，不在《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》范围内。 2、本项目为水利设施建设工程，不在《建设项目规划使用性质正面和负面清单》正面和负面清单内。 3、本项目不涉及生态保护红线。	符合
污染物排放管控	1.门头沟区、平谷区、怀柔区、密云区和延庆区部分行政区域禁止使用高排放非道路移动机械。 2.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。 3.开展露天矿山、废弃矿山生态修复工作。 4.以水源地周边村、新增民俗旅游村、人口密集村为重点，加强农村污水收集处理。 5.执行《北京市生态涵养区生态保护和绿色发展条例》相关生态保护要求，如加强水库周边地区污水、垃圾的收集处	1、本项目不涉及。 2、本项目不涉及。 3、本项目不涉及。 4、本项目不涉及。 5、本项目施工期废水不外排、固体废物妥善处置，满足《北京市生态涵养区生态保护和绿色发展条例》相关生态保护要求。	符合

	理，因地制宜建设水库入口湿地，削减入库污染源，完善禁渔期、禁渔区制度，依法查处非法捕捞、破坏水库周边环境和设施的行为；加强河流和湖泊管理，开展排污口排查整治和小微水体治理，清理整治河湖管理保护范围内乱占、乱采、乱堆、乱建等危害水环境的行为等。		
环境风险防控	1.执行《北京市生态涵养区生态保护和绿色发展条例》，加强生态涵养区环境风险防控。 2.应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。	1、本项目严格执行《北京市生态涵养区生态保护和绿色发展条例》，加强生态涵养区环境风险防控。 2、本项目不涉及。	符合
资源利用效率	1.执行《北京市生态涵养区生态保护和绿色发展条例》，加强生态涵养区地下水资源管控，系统推进地下水超采治理，采取压采、回补等措施，逐步回升地下水水位。 2.执行各区分区规划相关要求。	1、本项目不涉及。 2、本项目符合各分区相关规划要求。	符合

③环境管控单元生态环境准入清单

本项目工程区域涉及优先保护单元，优先保护单元名称为响潭水库一二级保护区和南口镇生态控制区，环境管控单元编码分别为 ZH11011410001 和 ZH11011410006。本项目与优先保护单元生态环境准入清单的符合性分析详见下表。

表 1.3-3 本项目与优先保护单元生态环境准入清单的符合性分析

优先保护单元	管控单元编码	行政区划	所属乡镇	主要内容	符合性
响潭水库一二级保护区	ZH11011410001	昌平区	响潭水库	执行全市生态环境总体准入清单中饮用水水源保护区及准保护区的准入要求。	符合
生态控制区	ZH11011410006	昌平区	南口镇	按照属性（森林公园、地质公园、风景名胜区、湿地公园、生态控制区其他区域）执行北京市生态环境总体准入清单要求。	符合

综上，本项目的建设符合《北京市生态环境准入清单（2021年版）》中“全市总体生态环境准入清单”、“五大功能区生态环境准入清单”及“环境管控单元生态环境准入清单”中的关于空间布局约束、污染排放管控、环境风险防控及资源利用效率中的准入要求。本项目符合“三线一单”的准入条件。

（2）昌平区

本项目位于北京市昌平区南口镇。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),本项目所在区域属于南口镇生态空间(响潭水库饮用水水源保护区)(管控单元编码:ZH11011410016)。

《昌平区生态环境分区管控(“三线一单”)实施方案》中优先保护单元的管控要求与《关于北京市生态环境分区管控(“三线一单”)的实施意见》中优先保护单元的管控要求一致,因此本项目符合《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)的相关要求。

本项目与北京市昌平区生态环境管控单元位置关系详见下图。

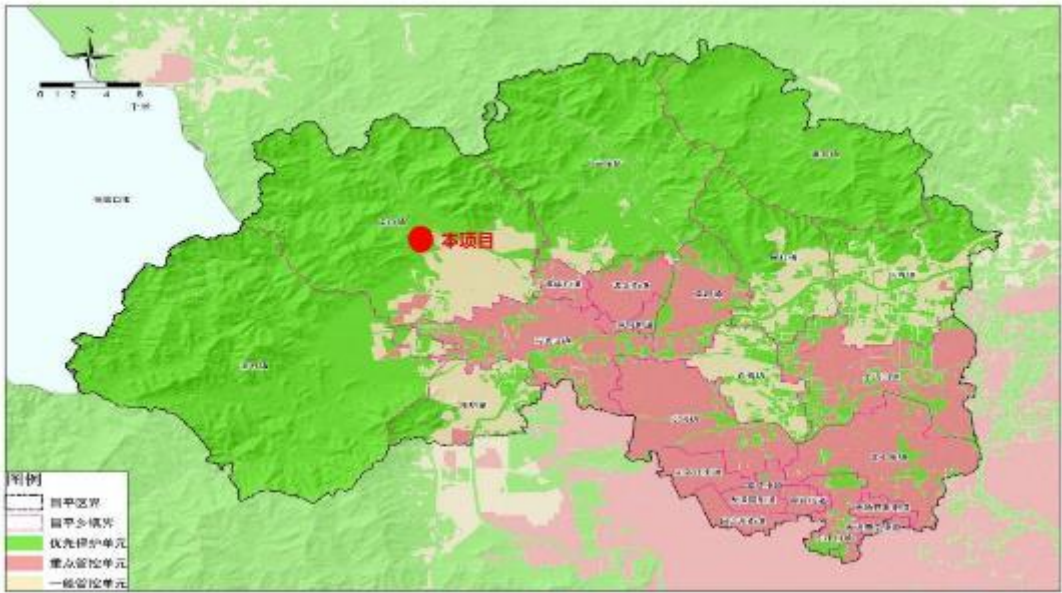


图 1.3-7 本项目与昌平区生态环境管控单元的位置关系图

综上所述,本项目符合“三线一单”的相关要求。

1.3.4 与《水利建设项目(河湖整治与防洪除涝工程)环境影响评价文件审批原则》符合性分析

本项目与《水利建设项目(河湖整治与防洪除涝工程)环境影响评价文件审批原则》(环办环评[2018]2号)符合性分析见下表。

表 1.3-4 项目与水利建设项目环评文件审批原则符合性分析

序号	审批原则内容	本项目内容	符合性
1	项目建设符合环境保护相关法律和政策要求,与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调,满足相关规划环评要求。	本项目属于水库除险加固工程,项目建设与《北京市主体功能区规划》、《北京市地面水环境质量功能区划》、《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》等相符。	符合
2	工程选址选线、施工布置原则不占用自	本项目用地范围和施工布置均	符合

	然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。	不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地，涉及响潭水库饮用水水源地保护区、但与其保护要求相协调。	
3	项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。	本项目仅在原坝址基础上进行除险加固，不改变坝体位置，不改变水库设计正常蓄水位，不改变水库运行调度原则，不进行增容；项目本身无废水产生，因此不会改变水动力条件或水文过程，也不会对水质产生不利影响。项目施工过程中通过采取导排、地下水防护等措施，将对地下水环境产生的不利影响降至可接受程度。	符合
4	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。	本项目不涉及鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境。	符合
5	项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。	本项目不涉及湿地建设，工程区不涉及珍稀濒危保护植物、陆生珍稀濒危保护动物及其生境。	符合
6	对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。	本项目不设置料场、弃土（渣）场等施工场地；施工区域位于库区内，施工期间采取水土流失防治措施。	符合
7	施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物均有相应的防治或处置措施。	本项目施工过程中产生的废水、扬尘、废气、噪声、固体废物等均采取相应的处置措施。	符合
8	项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。	本项目不涉及移民安置。	符合
9	项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	本项目为水库除险加固工程，项目本身无废水排放，不涉及河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险。	符合
10	改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	本项目为响潭水库除险加固工程，属于改建项目，已全面梳理了与项目有关的现有工程环	符合

		境问题；本项目工程内容不涉及“以新带老”措施。	
11	对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本项目对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确。	符合
12	根据相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求；按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目制定了水、大气、声环境以及生态环境监测计划，明确了监测布点、因子及频次要求。并按规定开展了信息公开和公众参与。	符合

1.4 项目特点

响潭水库为小（1）型水库，总库容为 718 万 m^3 ，水库目前主要作用为防洪、灌溉、供水。根据《北京市昌平区人民政府关于公布集中式饮用水水源保护区范围的通知》（昌政发[2023]2 号），响潭水库为地表水饮用水水源保护区。

本项目为响潭水库除险加固工程，主要工程内容包括：坝前清淤、坝体加固、大坝防渗、溢洪道加固、输水管整治、水厂取水口改造；此外，为了给坝体加固、帷幕防渗、输水管改造等创造施工条件，本项目需对坝前河床进行清淤。大坝防渗、取水口改造、清淤工程，以及坝前施工区、施工临时道路位于响潭水库饮用水源一级保护区内；其他工程内容均是在响潭水库现状大坝上或背水面进行加固和改造，不在响潭水库水源保护区内；本项目不涉及响潭水库二级保护区和准保护区，也不涉及地下水水源保护区。

本项目对环境的影响主要集中在施工期，评价重点为施工期废气、废水、噪声、固废对环境的影响，以及施工过程中对陆生生态和水生生态的影响。本项目施工过程中需严格落实水土保持措施和本次评价提出的施工期污染防治措施；本项目的实施具有不可避免性，会对项目所在区域的生态环境造成一定影响，需严格落实本次评价提出的生态环境保护措施。在严格落实上述措施后，本项目的施工对周变环境的影响较小。

本项目在响潭水库原坝址基础上进行除险加固，不改变坝体位置，不改变水库设计正常蓄水位，不进行增容；本项目实施后，水库恢复至设计正常蓄水位运行，水库运行调度原则、调蓄方式和水资源利用方式均不变；本项目实施后减少了水库渗漏，排除了威胁水库安全的险情问题，有利于库容的维持和水库安全运行，保障水库下游人民群众的生命财产安全，有利于饮用水源水量的保障。

1.5 主要环境问题及环境影响

本项目为水库除险加固工程，属于生态影响类项目，对环境的影响主要集中在施工期；运行期项目本身无废水、废气或固体废物产生。

（1）大气环境影响

本项目施工期对大气环境的影响主要来自：施工扬尘、车辆运输扬尘、施工机械废气、以及少量的清淤臭气。通过采取合理布局、洒水抑尘、围挡、苫盖、淤泥及时清运等措施，可有效减小各类废气对周边环境的影响。

（2）水环境影响

本项目施工期对水环境的影响主要来自：施工废水和施工人员生活污水，以及工程施工对响潭水库水质的影响。施工过程中应针对上述废水采取相关的污染防治措施，避免对周边水环境造成影响。

（3）声环境影响

本项目施工噪声主要来自各类施工机械设备和运输车辆。经合理布局、减震降噪及选择合理运输路线等措施后，施工噪声对周边声环境影响较小。

（4）固体废物影响

本项目施工期产生的固体废物主要为淤泥、工程弃土、拆除的设备、建筑垃圾、隔油沉淀池的少量浮油和底泥，以及施工人员产生的生活垃圾。通过采取相关措施，相关固体废物可得到妥善处置，避免对周边环境造成影响。

（5）生态环境影响

本项目对生态环境的影响主要集中在施工期，为施工期间对水库的水生生态、周边陆生生态，以及水土流失的影响。通过合理布置施工场地、落实水土保持相关措施等，可减小对生态环境的影响。

1.6 环境影响报告书的主要结论

昌平区响潭水库除险加固工程的建设符合国家及北京市的产业政策和相关规划，项目选址合理可行。在采取相应环保措施后，可有效降低施工期对周边环境的影响，且施工期的影响是暂时的，随着施工期的结束而逐渐消失。本项目建成后，能够消除响潭水库存在的安全隐患，使其能够按照设计标准正常运行，有效保证水库承担防洪、灌溉、供水任务，确保水利枢纽整体安全和下游居民生命财产安全。

在严格执行环保“三同时”制度，严格执行国家和北京市的排放标准要求，切实落实本次评价提出的各项环保措施的情况下，本项目对周边环境的影响可接受。从生态环境保护的角度考虑，昌平区响潭水库除险加固工程的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律、法规、规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2019 年 8 月 26 日修订）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018 年 10 月 26 日修订）
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月 2 日修正）；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；
- (13) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日起施行）；
- (14) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017 年 10 月 7 日修改）；
- (15) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 年 2 月 6 日修订）；
- (16) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，（2013 年 12 月 7 日修订）；
- (17) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2014 年 7 月 29 日修订）；
- (18) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011 年 1 月 8 日修订）；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (20) 《国家重点保护野生动物名录》；
- (21) 《国家重点保护野生植物名录》；

- (22) 《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》（国发[2023]24号）；
- (23) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (24) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》；
- (25) 《集中式饮用水水源环境保护指南（试行）》（环办[2012]50号）
- (26) 《关于加强水利工程建设生态环境保护工作的通知》（水规计[2017]315号）；
- (27) 《水利建设项目环境影响评价审批原则（试行）》；
- (28) 《国家危险废物名录（2025年版）》（生态环境部部令第36号，2025年1月1日实施）。

2.1.2 地方法规、部门规章

- (1) 《北京市环境噪声污染防治办法》（北京市人民政府令181号）；
- (2) 《北京市水污染防治条例》（2021年9月24日修正）；
- (3) 《北京市大气污染防治条例》（2018年3月30日修正）；
- (4) 《北京市水土保持条例》（北京市第十四届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过，2016年1月1日起施行）；
- (5) 《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）；
- (6) 《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，2018年2月12日修改）；
- (7) 《北京市重点保护野生动物名录》；
- (8) 《北京市人民政府关于公布北京市重点保护野生植物名录的通知》（京政发[2023]15号）；
- (9) 《北京市水土保持规划》；
- (10) 《北京市危险废物污染防治条例》（2020年9月1日起施行）；
- (11) 《北京市生活垃圾管理条例》（2020年9月25日修订）；
- (12) 《<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）》；
- (13) 《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》；
- (14) 《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》；

- （15）《北京市生态环境准入清单（2021年版）》；
- （16）《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）；
- （17）《北京市禁止使用建筑材料目录（2023年版）》（京建发[2024]10号）；
- （18）《北京市建筑垃圾处置管理规定》（北京市人民政府令第293号）；
- （19）《北京市人民政府关于印发<北京市空气重污染应急预案（2023年修订）>的通知》（京政发[2023]22号，2023年10月22日）；
- （18）《推进美丽北京建设持续深入打好污染防治攻坚战2024年行动计划》（京政办发[2024]4号）；
- （19）《北京市生态环境局关于在建设项目环境影响评价中试行开展碳排放核算评价的通告》（京环发[2023]9号）；
- （20）《昌平分区规划（国土空间规划）（2017-2035年）》；
- （21）《落实“三区三线”<昌平分区规划（国土空间规划）（2017-2035年）>修改成果》；
- （22）《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）；
- （23）北京市昌平区人民政府关于印发《北京市昌平区声环境功能区划实施细则》的通知（昌政发[2024]9号）；
- （24）《昌平区空气重污染应急预案（2023年修订）》；
- （25）《北京市昌平区人民政府关于公布集中式饮用水水源保护区范围的通知》（昌政发[2023]2号）。

2.1.3 技术规范、导则和标准

- （1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- （5）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （6）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (10) 《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）；
- (11) 《饮用水水源保护区标志技术要求》（HJ/T433-2008）；
- (12) 《建设项目环境影响评价技术指南 碳排放》（DB11/T2308-2024）；
- (13) 《水利水电工程环境保护设计规范》（SL492-2011）；
- (14) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；
- (15) 《集中式地表水饮用水水源地突发环境事件应急预案编制指南》（公告 2018 年 第 1 号）。

2.1.4 建设项目相关资料

- (1) 《昌平区响潭水库除险加固工程初步设计报告》，北京市水利规划设计研究院，2024 年 6 月；
- (2) 《昌平区响潭水库除险加固工程初步设计阶段工程地质勘察报告》，北京市水利规划设计研究院，2024 年 5 月；
- (3) 《北京市昌平区发展和改革委员会关于昌平区响潭水库除险加固工程可行性研究报告重新立项的批复》（京昌平发改（审）[2024]80 号）；
- (4) 《北京市规划和自然资源委员会昌平分局关于<关于重新申请昌平区响潭水库除险加固工程征求意见的函>的复函》；
- (5) 《北京市昌平区发展和改革委员会关于昌平区响潭水库除险加固工程初步设计概算的批复》（京昌平发改（审）[2024]93 号）；
- (6) 项目其他相关技术资料。

2.2 评价目的

- (1) 分析本项目与法律法规、相关政策及规划的符合性和环境合理性。
- (2) 调查项目影响范围内的地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境、土壤环境、生态环境现状，明确工程评价范围内的环境功能目标、环境保护敏感目标、重大环境制约因素，识别存在的主要环境问题，优化工程方案。

(3) 根据项目特点和施工方法, 预测评价施工期和运行期对评价区域的环境影响。

(4) 针对项目建设和运营可能带来的不利环境影响, 制定切实可行的环境保护措施及对策, 使区域环境质量不因项目的建设和运营而下降, 项目所在区域的生态系统、生物多样性得到有效保护, 充分发挥项目的经济效益、社会效益和环境效益, 促进工程区经济、社会、资源环境的协调可持续发展。

(5) 明确项目施工期及运行期的环境监测方案, 以便建设、运营过程中动态掌握项目的环境影响状况并及时对环境保护措施进行调整和优化, 保证环境保护措施的实施效果达到满足相应的环保要求。

(6) 从环境保护的角度, 明确提出本项目建设是否可行的结论, 为项目的合理布局和环境管理提供科学依据。

2.3 评价原则

(1) 依法评价

环境影响评价过程中应贯彻执行我国环境保护相关的法律法规、政策标准, 分析建设项目与国家及地区的产业政策及环境保护相关政策规划的相符性, 并关注国家或地方在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

根据项目前期工作资料及工程变更资料, 结合现场勘察, 综述工程概况, 明确变更内容, 对变更后的工程环境影响因素进行梳理分析, 并对后续施工期及运行期主要环境污染排放源强进行分析。

(2) 科学、客观、公正

综合考虑工程建设前、后对各种环境要素及其所构成的生态系统可能造成的影响, 为决策提供科学依据。

(3) 突出重点

根据项目范围内环境特征, 结合工程特点, 重点分析、预测及评价项目建设对水环境、水生生态、陆生生态的影响。

(4) 生态优先

在工程占地处理、环境保护措施中认真贯彻生态优先原则, 做到源头和过程控制, 强化后期恢复, 将生态影响降低到最低程度。

(5) 公众参与

环境影响评价应遵循依法、有序、公开、便利的原则，将环境影响评价全过程及时向公众公开，以便及时掌握公众对本项目建设的意见及要求，并对公众意见和要求提出响应。

2.4 环境影响因素识别与评价因子确定

2.4.1 环境影响因素识别

根据本项目的环境影响特点，结合对项目区的环境状况分析，本项目施工期和运行期将对生态环境、地表水环境、地下水环境、环境空气、声环境等产生一定影响。采用矩阵法对工程环境影响因素进行识别，详见下表。

表 2.4-1 环境影响因素识别矩阵表

时段	影响环节	主要影响	地表水		地下水	环境空气	声环境	生态环境			
			水文情势	水质	水质			景观	水生生态	陆生生态	水土流失
施工期	施工占地	施工占地	-1D		-	-1D		-1D		-1D	-1D
	坝前清淤	淤泥 机械废气 施工噪声	-1D	-1D	-	-1D	-1D	-1D	-2D		-1D
	坝体加固 大坝防渗 溢洪道加固 管护设施	机械废气 施工噪声 建筑垃圾		-1D	-	-1D	-1D	-1D	-1D		-1D
	输水管改造 水厂取水口改造	工程占地 施工扬尘 机械废气 施工废水		-1D		-1D	-1D	-1D	-1D		-1D
	右侧控制性闸门	一般工业固废 机械废气 施工噪声				-1D	-1D	-1D	-1D		-1D
	管护设施	一般工业固废 机械废气 施工噪声				-1D	-1D	-1D		+1C	-1D
	大坝监测工程	一般工业固废 施工噪声									
运行期	水库运行	运行噪声 生活污水 生活垃圾	+3C				-1C		+3C	+2C	+2C

注：“+”为有利影响，“-”为不利影响；“1”为轻微影响、“2”为一般影响、“3”为明显影响；“D”为短期影响、“C”为长期影响。

2.4.2 评价因子

根据环境影响识别结果，确定本项目各环境因素的评价因子，详见下表。

表 2.4-2 评价因子一览表

环境因素	评价因子		
	现状评价	施工期	运行期
地表水环境	水文要素： 流量、蓄水量、水位等； 水质： 水温、pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、TP、TN、SS、氨氮、高锰酸盐指数、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、叶绿素 a、透明度，共计 32 项	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、石油类	/
地下水环境	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯和苯乙烯共 37 项，以及 8 大离子 K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	地下水水位、石油类	/
大气环境	NO ₂ 、SO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}	TSP、NO ₂ 、CO	/
声环境	L _{Aeq}	L _{Aeq}	L _{Aeq}
土壤环境	pH 值、含盐量、汞、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、锌、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙烷、乙苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并（a）蒽、蒽、蒾、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a, h）蒽、苯胺	/	/
固体废物	/	淤泥、工程弃土、建筑垃圾、生活垃圾	/
陆生生态	物种、生境、生物群落、生态系统、景观	植被、动植物、生态系统、景观、水土流失	/
水生生态	物种、生境、生物群落	物种、生境、生物群落	/

2.4.3 评价重点

根据环境影响因素识别结果及评价因子的筛选，结合项目工程规模、特性、工程影响及区域环境特征，确定本次环评工作的重点为：

- （1）施工布置的环境合理性；
- （2）施工期对大气环境、地表水环境、地下水环境、声环境、生态环境的影响及其预防措施；
- （3）施工期对响潭水库饮用水源保护区水质、供水的影响及其预防措施。

2.5 评价等级和评价范围

1、地表水环境

本项目为响潭水库除险加固工程，工程建设对地表水环境的影响主要集中在施工期，本项目建成后本身无废水污染源，运行期废水主要为响潭水库原有工作人员的生活污水，本项目不新增废水。因此本项目不属于水污染影响型建设项目。

本项目对响潭水库进行除险加固，主要工程内容包括：坝前清淤、坝体加固、大坝防渗、溢洪道加固、输水管整治、水厂取水口改造等建设内容，其中大坝防渗和水厂取水口改造工程位于库区内。本项目不改变现有坝址，项目实施后，响潭水库的年径流量、水库总库容、兴利库容、取水量等均不发生改变。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）关于地表水环境影响评价的分类要求，本项目属于水文要素影响型建设项目，受影响地表水域为响潭水库，地表水评价等级判定依据如下：

表 2.5-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩面积 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩面积 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或稳定分	$20 > \beta > 2$ ；或季调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或	$0.3 > A_1 > 0.05$ ；或	$0.5 > A_1 > 0.15$ ；或

	层	与不完全 年调节		$1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $10 > R > 5$	$1.5 > A_2 > 0.2$; 或 $20 > R > 5$	$3 > A_2 > 0.5$
三 级	$\alpha \geq 20$	$\beta \leq 2$; 无 调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$; 或 $A_2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$; 或 $A_2 \leq 0.5$
注：1、影响范围涉及饮用水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。 2、跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。 3、造成入海口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的5%以上），评价等级应不低于二级。 4、对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切垂直方向投影长度大于2km时，评价等级应不低于二级。 5、允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。 6、同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。						

根据本项目设计资料：响潭水库坝体总长 168m、坝顶宽度 6m、最大坝宽 42.6m，本项目改造后的取水口采用浮船式泵站，泵船主体长 18m、船宽 8.9m，则工程垂直投影面积及外扩面积 $A_1 = 0.007 \text{ km}^2 < 0.05 \text{ km}^2$ ；本项目施工期间需进行清淤，坝前主河床清淤范围为宽度 145~230m（平均 187m），顺水流方向长 200m，两侧清淤范围为坝前 10m 宽度范围，则工程扰动水底面积 $A_2 = 0.039 \text{ km}^2 < 0.2 \text{ km}^2$ ；本项目建设前后不新增过水断面的占用，不涉及 R 的计算。按受影响地表水域划分，地表水评价等级应为“三级”。

经调查，本项目的大坝防渗、取水口改造和清淤工程位于响潭水库饮用水源一级保护区内；其他工程内容均是在响潭水库现状大坝上或背水面进行加固和改造，不在响潭水库水源地保护区内；属于“注：1、影响范围涉及饮用水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级”内容。

综上，本项目地表水评价等级为二级。

本次除险加固工程涉及响潭水库水源地一级保护区。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），本次地表水评价范围为响潭水库水源地一级保护区。

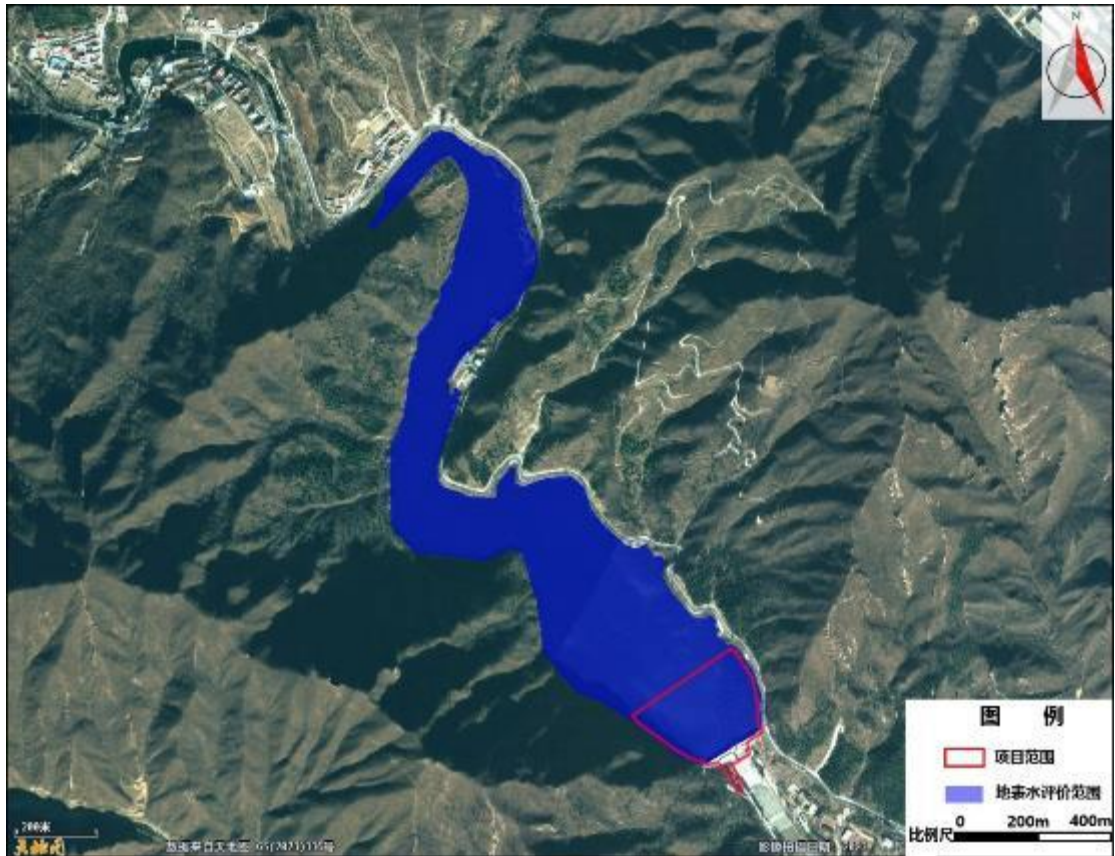


图 2.5-1 地表水评价范围图

2、地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A 地下水环境影响评价行业分类表,本项目属于涉及环境敏感区的水库报告书项目,地下水环境影响评价项目类别属于“Ⅲ类”。

根据《北京市昌平区人民政府关于公布集中式饮用水水源保护区范围的通知》(昌政发[2023]2 号),本项目工程范围内无集中式饮用水水源井及保护区,距项目最近的集中式地下饮用水水源井为后桃洼村水源地(水沟水库井),该水源井仅设一级保护区,一级保护区为以水源井为核心的 100m 范围,本项目与该水源井一级保护区的最近距离约 1.05km。因此,本项目地下水敏感程度为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)表 1,本项目属于Ⅲ类建设项目,所在区域的地下水敏感程度为“不敏感”,因此本次地下水环境评价等级为三级,地下水评价范围为响潭水库饮用水一级保护区两侧及下游 500m 范围。

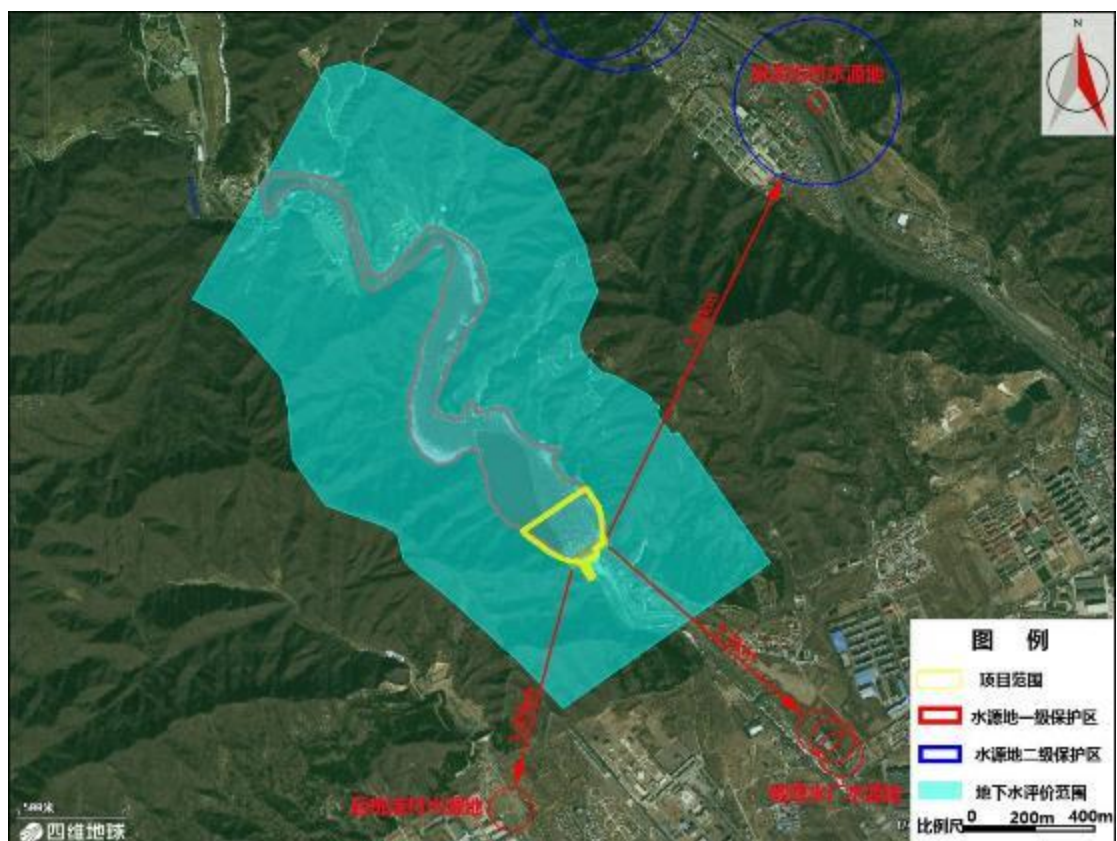


图 2.5-2 地下水评价范围示意图

3、声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，声环境评价等级按建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设前后所在区域的声环境质量变化程度以及受建设项目影响人口的数量来确定。

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)及《北京市昌平区人民政府关于印发<北京市昌平区声环境功能区划实施细则>的通知》(昌政发[2024]9 号)，响潭水库位于乡村地区，执行 1 类声环境功能区标准，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准。

本项目为水库除险加固工程，施工作业时产生的噪声对周围环境有一定的影响，但施工期的影响是暂时的，施工结束后随之消失；本项目建设前后，响潭水库运行期噪声均为水库闸门、启闭机等设备的运行噪声。项目建成后区域声环境质量基本不变、受影响人口数量不增加。因此，确定本次声环境影响评价等级为二级。

综合判定，本项目声环境评价范围为工程边界向外延伸 200m。



图 2.5-3 声环境评价范围图

4、大气环境

本项目建成后无新增废气；水库运行本身不产生废气污染物，运行期废气主要为响潭水库管理原有食堂产生的油烟废气。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目大气环境影响评价等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价不设置评价范围。

5、生态环境

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目同时涉及陆生、水生生态影响时，针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。根据《昌平分区规划（国土空间规划）（2017-2035 年）》及《落实“三区三线”<昌平区分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）>修改成果》，响潭水库不在昌平区生态保护红线范围内。

（1）陆生生态

本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区；施工总占地 1.50hm²，占地规模小于 20km²

（包括陆域和水域）；响潭水库周边分布有公益林，但本项目除险加固工程无地下水水位及土壤影响；项目所在地不属于对保护生物多样性具有重要意义的区域；项目不是矿山开采项目。据此综合确定本项目陆生生态评级等级为三级，陆生生态环境评价等级判定详见下表。

表 2.5-2 本项目陆生生态环境影响评价等级判定表

序号	判定标准	本项目相关性	评级等级
1	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	/
2	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
3	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	/
4	地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	分布有公益林，但项目建设不涉及地下水水位和土壤影响	/
5	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级	工程总占地面积 1.50hm ²	/
6	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	不涉及	/
综合确定陆生生态评价等级		/	三级

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ 19-2022）评价范围确定要求，综合考虑评价项目与项目区的气候过程、水文过程、生物过程等生物地球化学循环过程的相互作用关系，以评价项目影响区域所涉及的完整气候单元、水文单元、生态单元、地理单元界限为参照边界；涉及占用或穿（跨）越生态敏感区时，应考虑生态敏感区的结构、功能及主要保护对象合理确定评价范围，本项目为响潭水库除险加固工程，不改变水库库容。

陆生生态评价范围：本项目工程占地包括施工生产区和施工临时道路占地，全部位于响潭水库范围内，陆生生态评价范围水库施工区及施工临时的占地外扩 300m，总面积为 55.58hm²。陆生生态评价范围详见下图。

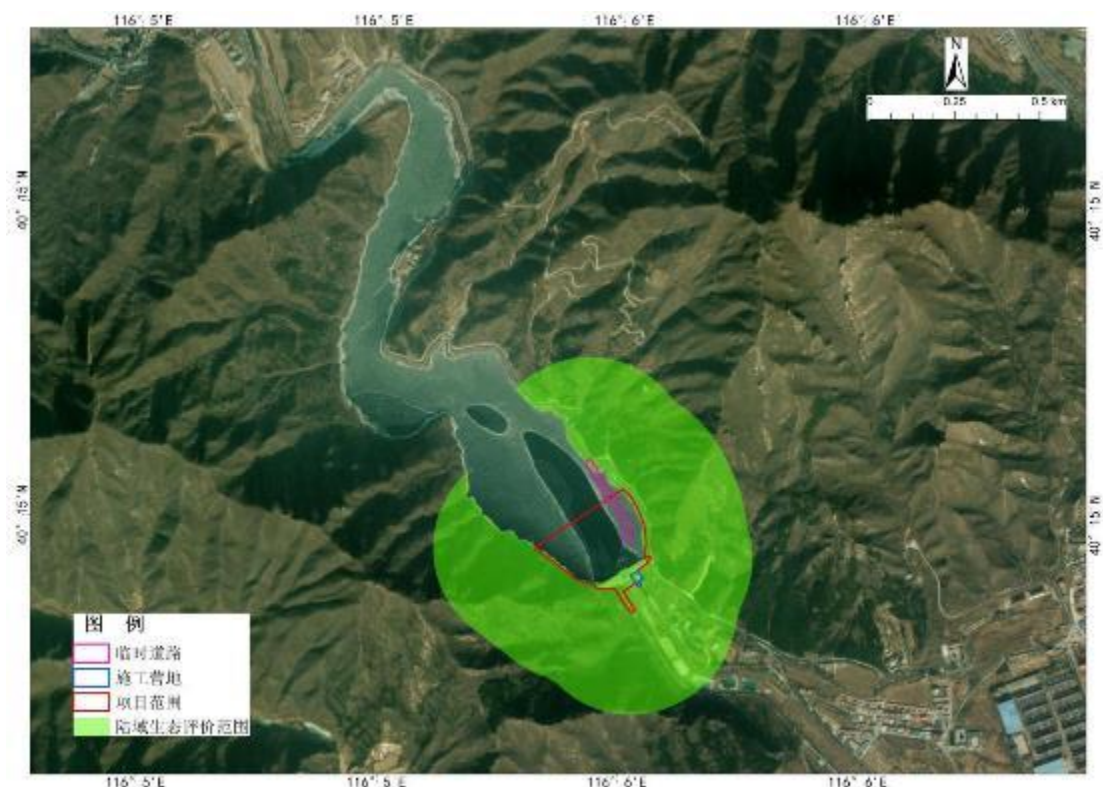


图 2.5-4 陆生生态环境评价范围示意图

(2) 水生生态

本项目对现状响潭水库进行除险加固工程，响潭水库为水源一级保护区，地表水水文要素影响评价等级为二级；响潭水库大坝主体工程包括大坝坝体加固、坝前清淤、取水口改造等，不会改变水库水文情势；据此综合确定本项目水生生态评级等级为二级，水生生态环境评价等级判定详见下表。

表 2.5-3 本项目水生生态环境评价等级判定表

序号	判定标准	本项目相关性	评级等级
1	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	/
2	属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	水文要素影响型 地表水评价等级 为二级	二级
3	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级	工程总占地面积 1.50hm ²	/
4	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	不涉及	/
5	拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	响潭水库大坝加固工程不改变水库水文情势	/
综合确定水生生态评价等级		/	二级

本次水生生态评价范围为响潭水库及其上游水域范围，总面积约 37hm²。水生生态评价范围详见下图。

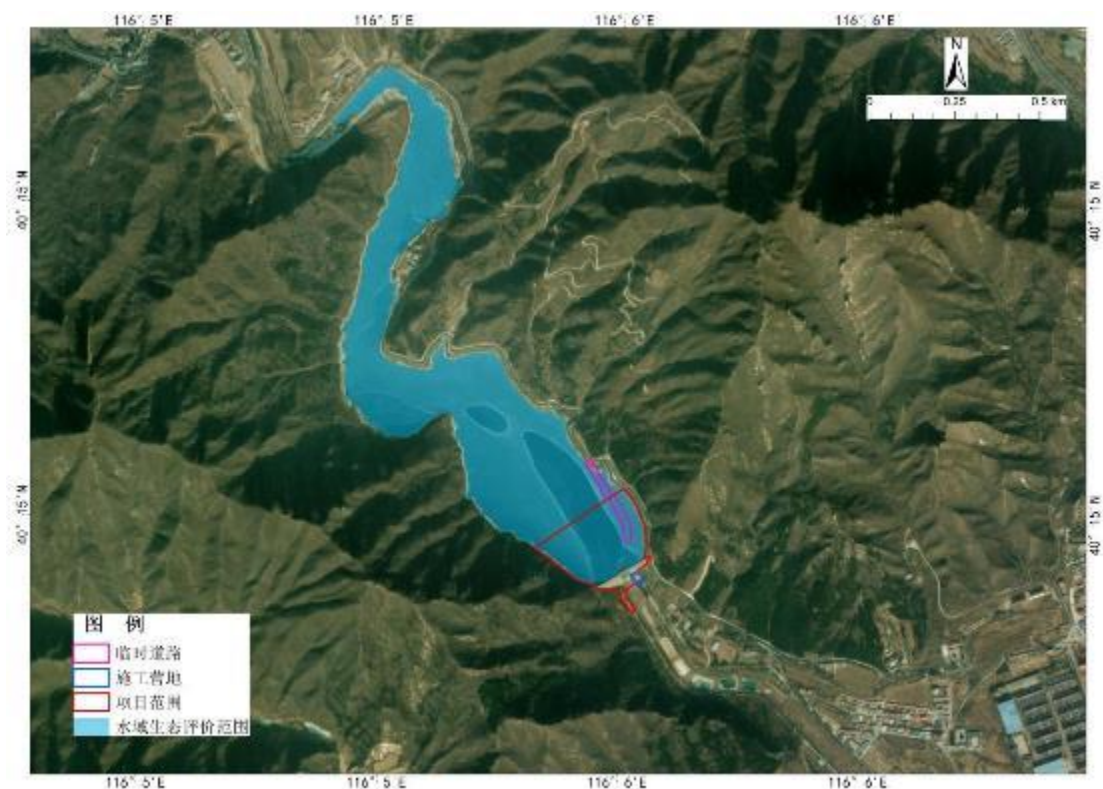


图 2.5-5 本项目水生生态评价范围图

6、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A.1，本项目除险加固的响潭水库库容为 718 万 m^3 ，属于“水利”行业中“其他”类，项目类别为Ⅲ类。

本项目位于昌平区山区，地势起伏较大，干燥度为 2.15，根据本次环评期间监测结果，地下水水位埋深 8.3m~11.5m（库区附近 0.6m），土壤 pH 值为 8.35~8.42，土壤含盐量为 0.67g/kg~0.71g/kg。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）生态影响型敏感程度分级表，本项目所在区域土壤环境敏感程度为“不敏感”。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目项目类别为“Ⅲ类”，影响类型为“生态影响型”，土壤环境敏感类型为“不敏感”，因此可不开展土壤环境影响评价工作。

表 2.5-4 建设项目所在地土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$

较敏感	建设项目所在地干燥度 $a>2.5$ 且常年地下水位埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的, 或 $1.8<\text{干燥度}\leq 2.5$ 且常年地下水位埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域; 建设项目所在地干燥 $a>2.5$ 或常年地下水水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区, 或 $2\text{g/kg}<\text{土壤含盐量}\leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5<\text{pH}\leq 5.5$	$8.5<\text{pH}\leq 9.0$
不敏感	其他	$5.5<\text{pH}\leq 8.5$	
a 是指采用 E601 观测的多年平均蒸发量与降水量的比值, 即蒸降比值			

表 2.5-5 评价工作等级划分表

占地规模敏感程度	I类	II类	III类
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	--
注: “--”表示可不开展土壤环境影响评价工作			

6、环境风险

本项目为水库除险加固工程, 属于生态影响型建设项目。本项目施工期不设置油料库、燃油库等危险化学品储存设施, 耗油依托周边加油站; 运行期不涉及环境风险物质, 不存在大量污染物排放的环境风险。因此, 本项目不涉及有毒有害和易燃易爆风险物质的生产、使用、储存, 确定该项目环境风险潜势为 I, 评价工作等级为开展简单分析。

2.6 环境功能区划

本项目所在地的环境功能区划见下表。

表 2.6-1 项目所在区域环境功能区划

环境要素	环境功能区划
环境空气	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二类区
地表水环境	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 II 类区
地下水环境	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中的 III 类区
声环境	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类区

2.7 评价标准

2.7.1 环境质量标准

1、地表水环境

根据《北京市昌平区人民政府关于公布集中式饮用水水源保护区范围的通知》(昌政发[2023]2 号), 响潭水库为地表饮用水水源地, 划分有一级保护区、二级保护区和准保护区。根据《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 的水域功能和标准分类, 响潭水库水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

“表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值”中Ⅱ类标准和“表 2 集中式生活饮用水地表水水源地补充项目标准限值”。具体各指标限值见下表。

表 2.7-1 地表水环境质量标准

序号	项目	标准限值
1	pH 值（无量纲）	6~9
2	溶解氧（mg/L）	≥6
3	高锰酸盐指数（以 O ₂ 计，mg/L）	≤4
4	化学需氧量（mg/L）	≤15
5	五日生化需氧量（mg/L）	≤3
6	氨氮（mg/L）	≤0.5
7	总磷（mg/L）	≤0.1（湖、库 0.025）
8	总氮（mg/L）	≤0.5
9	铜（mg/L）	≤1.0
10	锌（mg/L）	≤1.0
11	氟化物（mg/L）	≤1.0
12	硒（mg/L）	≤0.01
13	砷（mg/L）	≤0.05
14	汞（mg/L）	≤0.00005
15	镉（mg/L）	≤0.005
16	铬（六价）（mg/L）	≤0.05
17	铅（mg/L）	≤0.01
18	氰化物（mg/L）	≤0.05
19	挥发酚（mg/L）	≤0.002
20	石油类（mg/L）	≤0.05
21	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.2
22	硫化物（mg/L）	≤0.1
23	粪大肠菌群（MPN/L）	≤2000
24	硫酸盐（mg/L）	≤250
25	氯化物（mg/L）	≤250
26	硝酸盐（以 N 计，mg/L）	≤10
27	铁（mg/L）	≤0.3
28	锰（mg/L）	≤0.1
29	悬浮物（mg/L）	≤25

注：悬浮物执行《地表水资源质量标准》（SL63-94）中的对应标准。

2、地下水环境

本项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。

表 2.7-2 地下水环境质量标准

序号	项目	III类标准
1	色度（度）	≤15
2	嗅和味（无量纲）	无
3	浑浊度（NTU）	≤3
4	肉眼可见物（无量纲）	无
5	pH（无量纲）	6.5-8.5
6	总硬度（mg/L）	≤450
7	溶解性总固体（mg/L）	≤1000
8	硫酸盐（mg/L）	≤250
9	氯化物（mg/L）	≤250
10	铁（mg/L）	≤0.3
11	锰（mg/L）	≤0.10
12	铜（mg/L）	≤1.00
13	锌（mg/L）	≤1.00
14	铝（mg/L）	≤0.2
15	挥发酚（mg/L）	≤0.002
16	阴离子合成洗涤剂（mg/L）	≤0.3
17	耗氧量（mg/L）	≤3.0
18	氨氮（以 N 计，mg/L）	≤0.50
19	硫化物（mg/L）	≤0.02
20	钠（mg/L）	≤200
21	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
22	菌落总数（CFU/mL）	≤100
23	亚硝酸盐（以 N 计，mg/L）	≤1.00
24	硝酸盐（以 N 计，mg/L）	≤20.0
25	氰化物（mg/L）	≤0.05
26	氟化物（mg/L）	≤1.0
27	碘化物（mg/L）	≤0.08
28	汞（mg/L）	≤0.001
29	砷（mg/L）	≤0.01
30	硒（mg/L）	≤0.01
31	镉（mg/L）	≤0.005
32	铬（六价）（mg/L）	≤0.05
33	铅（mg/L）	≤0.001
34	三氯甲烷（μg/L）	≤60
35	四氯化碳（μg/L）	≤2.0
36	苯（μg/L）	≤10.0
37	甲苯（μg/L）	≤700

3、声环境

根据北京市昌平区人民政府关于印发《北京市昌平区声环境功能区划实施细则》的通知（昌政发[2024]9 号），本项目所在地南口镇响潭水库不处于声环境功能区规划范围内。根据《北京市昌平区声环境功能区划实施细则》的通知（昌政发[2024]9 号）中“未包含在上述明确调整区域内的昌平区其他区域，按照“四、乡村区域”方法进行管理”的有关规定以及《声环境质量标准》（GB3096-2008），本项目所在区域为乡村区域，应执行 1 类声环境功能区标准，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准。

表 2.7-3 声环境质量评价标准

声环境功能区	标准值 dB (A)		依据标准
	昼间	夜间	
1 类	55	45	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）

4、大气环境

本项目所在区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单。

表 2.7-4 环境空气质量评价标准

评价因子	二级		
	小时均	日平均	年平均
TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	—	300	200
PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	—	150	70
PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	—	75	35
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	80	40
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	500	150	60
CO (mg/m^3)	10	4	—
O ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	200	160（日最大 8h 均）	—

5、土壤环境

响潭水库属于公共设施，本项目工程范围属公共设施用地，因此，本项目工程区域内的土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准。

表 2.7-5 建设用地第二类用地土壤风险筛选值

序号	污染物项目	筛选值 (mg/kg)	管控值 (mg/kg)
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	六价铬	5.7	78

4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
8	四氯化碳	2.8	36
9	氯仿	0.9	10
10	氯甲烷	37	120
11	1, 1-二氯乙烷	9	100
12	1, 2-二氯乙烷	5	21
13	1, 1二氯乙烯	66	200
14	顺1, 2二氯乙烯	596	2000
15	反1, 2二氯乙烯	54	163
16	二氯甲烷	616	2000
17	1, 2-二氯丙烷	5	47
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10	100
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8	50
20	四氯乙烯	53	183
21	1, 1, 1-三氯乙烷	840	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8	15
23	三氯乙烯	2.8	20
24	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5	5
25	氯乙烯	0.43	4.3
26	苯	4	40
27	氯苯	270	1000
28	1, 2-二氯苯	560	560
29	1, 4-二氯苯	20	200
30	乙苯	28	280
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	570	570
34	邻二甲苯	640	640
35	硝基苯	76	760
36	苯胺	260	663
37	2-氯酚	2256	4500
38	苯并[a]蒽	15	151
39	苯并[a]芘	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	15	151
41	苯并[k]荧蒽	151	1500
42	蒽	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	1.5	15
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	15	151
45	萘	70	700

2.7.2 污染物排放标准

1、废水

本项目运行期本身无废水排放；项目不进行砂石料冲洗、不设置机械维修

场，施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水，其中施工废水主要为设备冲洗废水和帷幕灌浆泥浆，经沉淀池处理后全部回用、不外排；施工人员租用附近村庄的现有民房，施工人员生活污水利用村庄现有的污水处理设施处理。

2、噪声

本项目施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

表 2.7-6 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

标准值 dB (A)		备注
昼间	夜间	
70	55	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不大于 15dB

3、废气

本项目运行期本身无废气产生；施工期扬尘、机械车辆尾气、清淤臭气等大气污染物排放执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）“表 3 中无组织排放监控点浓度限值”，标准限值详见下表。

表 2.7-7 大气污染物排放标准 单位：mg/m³

污染物	颗粒物	SO ₂	NO _x	NMHC	臭气浓度
单位	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	无量纲
单位周界无组织排放监控点浓度限值	0.30 ^{a,b}	0.40	0.12	1.0	20

注：a 在实际监测该污染物的单位周界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。

4、固体废物

本项目运行期本身无固体废物产生；施工期产生的固体废物主要为：淤泥、工程弃土、拆除的设备、建筑垃圾、隔油沉淀池的少量浮油和底泥，以及施工人员生活垃圾。本项目固体废物均应执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 4 月 29 日修订）的相关规定，此外各种固体废物应执行各自相应要求。

一般工业固废贮存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋控制标准》（GB 18599-2020）、《北京市建设工程施工现场管理办法》和《北京市建筑垃圾处置管理规定》中的相关规定；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物转移管理办法》、《北京市危险废物污染环境防治条例》中的有关规定；生活垃圾执行《北京市

生活垃圾管理条例》（2020年9月25日修正）中的相关规定。

2.8 环境保护目标

2.8.1 水环境保护目标

1、地表水环境

本项目涉及的地表水环境保护目标为响潭水库。根据《北京市昌平区人民政府关于公布集中式饮用水水源保护区范围的通知》（昌政发[2023]2 号），响潭水库为地表水饮用水水源保护区。本项目大坝防渗、取水口改造、清淤工程，以及坝前施工区、施工临时道路位于响潭水库饮用水源一级保护区内，不涉及二级保护区和准保护区。

本项目地表水环境保护目标见图 2.5-1，本项目与响潭水库水源地以及保护区位置关系见图 1.3-2。

表 2.8-1 地表水环境保护目标

环境要素	保护目标	相对厂界位置		规模	目标值
		方位	距离		
地表水环境	响潭水库	/	/	小型	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II 类类标准

2、地下水环境

本项目地下水评价范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，地下水保护目标为项目所在地及周边潜水。

表 2.8-2 地下水环境保护目标

环境要素	保护目标	相对厂界位置		规模	目标值
		方位	距离		
地下水	地下水评价范围内的潜水				《地下水质量标准》

2.8.2 大气环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次大气环境影响评价等级为三级，不设置评价范围。本次评价识别项目周边500m范围内的大气保护目标。经核实，项目500m范围内无自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等大气环境保护目标。

2.8.3 声环境保护目标

根据项目性质及周围环境特征，本次周边 200m 声环境评价范围内无学校、医院、居民区等声环境保护目标。

2.8.4 生态环境保护目标

通过对工程影响区域环境敏感目标的资料分析和实地调查，本项目周边植被以绿化植被、林地、农田为主，未发现名木古树，林木主要为人工林，不涉及天然林，无国家和北京市重点保护的野生动植物，因此生态环境保护目标为项目周边陆生生物、响潭水库及其上游水域内水生生物、响潭水库周边公益林，保护对象为水生生态和陆生生态。

表 2.8-3 生态环境保护目标一览表

保护对象	保护目标	概况	与项目位置关系	保护要求
水生生态	响潭水库 水生生态环境	饮用水水源 保护区	本项目位于其中	不改变水库水生生态环境
陆生生态	陆生生态环境	/	项目周边	不涉及天然林，现状人工 植被生态环境不恶化
	公益林	/	项目周边	不占用公益林

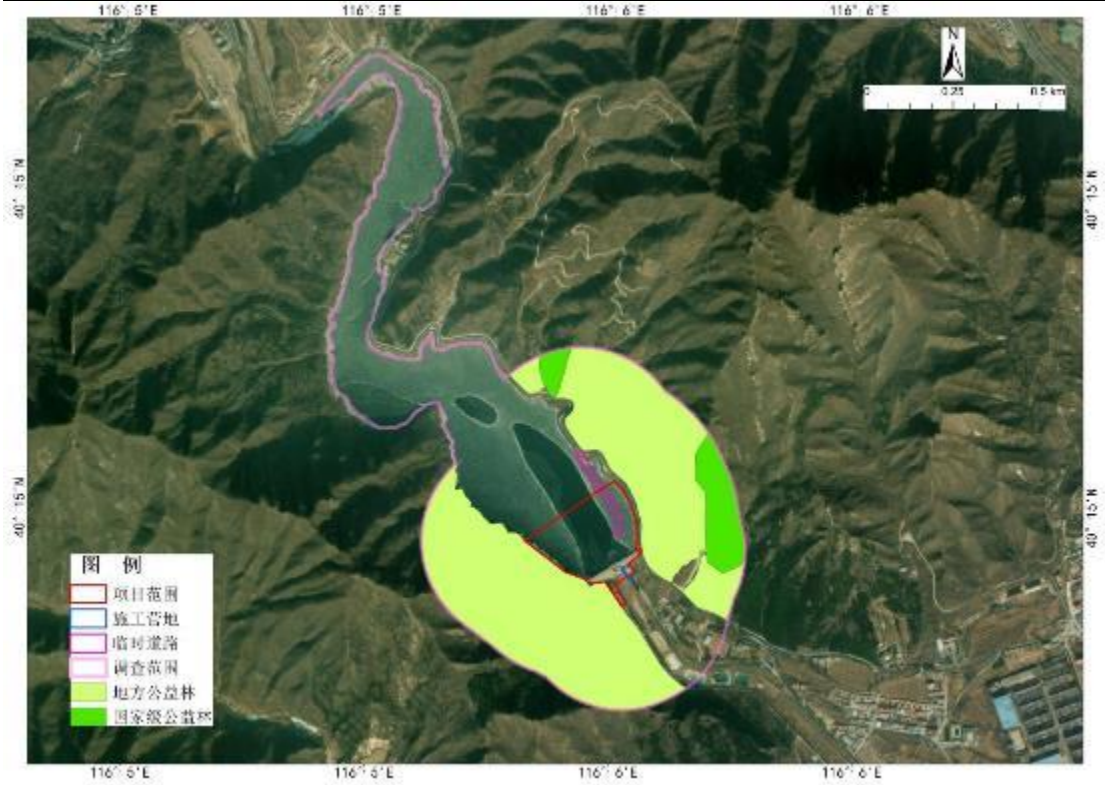


图 2.8-2 本项目与周边位置公益林位置关系

2.8.5 环境风险保护目标

本项目运行期不涉及环境风险物质、不存在大量风险物质泄漏的环境风险；本项目环境风险主要集中在施工期，施工期环境风险保护目标为响潭水库。

3 建设项目工程分析

3.1 现有工程概况

响潭水库位于昌平区西北塘泥沟口处，距南口镇 2km，流域面积为 57.5km²。响潭水库为小（1）型水库，工程等别为Ⅳ等，主要建筑物设计标准为 4 级，坝体为埋石混凝土重力坝，坝体总长 168m，由挡水坝段和溢流坝段组成，挡水坝长 140.5m，坝顶高程 163m，最大坝高 39.2m。溢流坝段长 27.5m，堰顶高程 156m，最大坝高 42.2m。溢流坝段共两孔，每孔 12m，设两扇 12m×6.3m 弧形闸门，由 2×10t 卷扬式启闭机控制，溢洪道上游侧设有人行桥一座，坝体左右岸分别设有直径为 0.6m 和 1.0m 的输水管，进口高程分别为 130m 和 130.5m。设计水位为 159.97m，相应库容为 636.76 万 m³；汛限水位 159.00m，相应库容为 569.90 万 m³。

响潭水库原设计功能为防洪、灌溉和发电，目前实际主要功能为防洪、灌溉、供水。响潭水库设计洪水标准为 50 年一遇（P=2%）、洪峰流量 600m³/s；校核洪水标准为 200 年一遇（P=0.5%）、洪峰流量 830m³/s；超洪水标准 1000 年一遇（P=0.1%）、洪峰流量 1100m³/s；年径流量 1000 万 m³。响潭水库设计灌溉面积为 1.5 万亩，灌溉保证率 P=50%。响潭水库作为地表水源向响潭水厂供水，设计供水规模为 0.22 万 m³/d，供水量约 50~60 万 m³/a。

响潭水库日常运行管理由本项目建设单位北京市昌平区响潭水库管理中心负责。

表 3.1-1 响潭水库主要技术指标一览表

项目		指标
标准	设计	50 年一遇
	校核	200 年一遇
水库特性	调节性能	多年调节
	死水位	135m
	起调水位	159m
	汛限水位	159m
	设计洪水位	159.97m
	校核洪水位	161.16m
	总库容	718 万 m ³
	防洪库容	122.78 万 m ³
	兴利库容	649.72 万 m ³
	死库容	29.95 万 m ³

主坝	坝型		混凝土重力坝
	坝顶高程		163m
	坝顶长度		168m
	坝顶宽度		6m
	防浪墙顶高程		164m
	坝基地质		石英砂岩
溢洪道	类型		开敞式
	孔数		2 孔
	孔口总净宽		12m
	最大泄量（校核洪水位下）		802m ³ /s（576m ³ /s）
	闸门形式		弧形闸门
	启闭能力		启闭机控制
	溢洪道堰形		实用堰
	堰顶高程		156m
	消能形式		挑流消能
输水管	类型		坝体埋设钢管
	进口底槛高程		130m~130.5m
	断面尺寸（管径）		0.6m
	最大泄量		2×2m ³ /s
供水情况	灌溉面积	设计	1.5 万亩
	供水对象	农村	0.22 万 m ³ /d（50~60 万 m ³ /a）
水库淹没	超标准洪水等级		1000 年一遇
	淹没范围面积		6.08km ²
	淹没建设用地面积		3.20km ²
	淹没房区面积		0.17km ²
	淹没水深		0.1~4.2m
	淹没受灾人口		7730 人

3.1.1 现有工程建设过程

响潭水库兴建于 1957 年至 1961 年，由清华大学设计，最大坝高 23m，坝体为混凝土砌石重力坝，总库容为 60 万 m³。

为增大库容，扩大灌溉面积，同时汛期拦蓄一部分洪水，从 1968 年 7 月至 1970 年 6 月进行续建即二期工程，由北京市水利规划设计研究院设计，坝体为埋石混凝土重力坝，总库容 718 万 m³。坝顶高程 163.0m，最大坝高 42.2m，坝体总长 168m，其中溢洪道宽 24m，堰顶高程 156.0m，安设 2 扇 12×6.3m 弧形钢闸门，水库正常高水位 161.8m，灌浆廊道长 107m，马蹄形断面 2m×3m。

为解决二期工程坝基帷幕灌浆、排水孔、观测孔未施工的问题，以及由于

坝体施工质量较差导致的坝面及廊道内严重漏水的问题、两坝头下游岩石面局部渗水的问题、第八、九两坝段地基软弱破碎带未处理的问题，1974 年 11 月至 1979 年 12 月实施了响潭水库加固工程即三期工程，由北京市水利规划设计研究院进行设计。主要内容为基础帷幕灌浆、坝体灌浆、坝体坝基接触灌浆总深度 3760m；坝体补强灌浆总长 27200m；坝基排水孔总长 700m；渗压观测孔 16 个；坝体加厚全长 94.50m 及其他工程。

表 3.1-2 响潭水库历次工程指标变化情况表

项目名称	一期工程	二期工程	三期工程
坝型	混凝土砌石重力坝	埋石混凝土重力坝	埋石混凝土重力坝
总库容（万 m³）	60	718	718
坝顶高程（m）	136.8	163.0	163.0
最大坝高（m）	23	42.2	42.2
坝顶宽度（m）	/	2.5	6
最大坝宽（m）	/	/	42.6

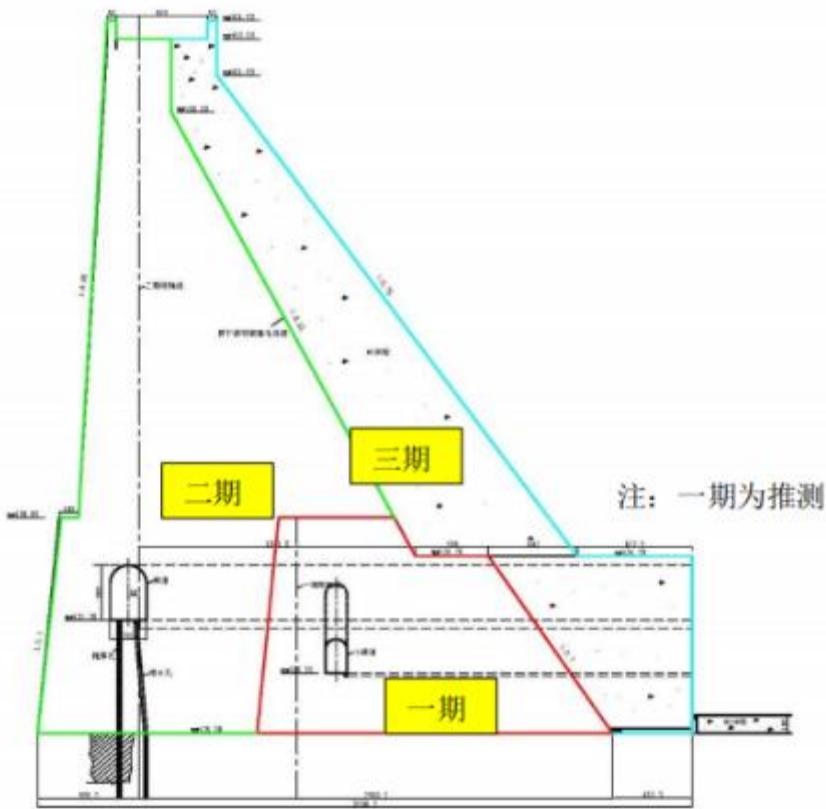


图3.1-1 响潭水库非溢流坝段示意图

3.1.2 现有工程的防洪与调度情况

1、调度原则

- (1) 确保水库工程安全。
- (2) 确保下游地区的防洪安全。
- (3) 在发生超标准以上洪水时，合理调度洪水，尽最大可能减轻洪灾损失。
- (4) 服从上级主管部门统一调度等。

2、水库调度权限

当库水位超过 156.00m 时，由水库管理中心按照正常调度规程提出洪水调度请示，经水务专项分指批复后，由水库管理中心组织实施。

如遇突发情况，出现断电、通讯中断等情况时，立即启用备用发电机进行供电，确保油料充足；通讯可采用电台、卫星电话等方式与外界取得联系；当供电线路出现故障，发电机无法供电和通讯手段全部中断无法与外界取得联系时，水库管理中心根据雨水工情情况，启动紧急情况下调度措施，自行开展洪水调度方案。

3、水库洪水调度措施

洪水入库时采取的措施：加强水情、雨情、工情、险情及入库流量监测，当库水位达到或超过 156.00m 时，泄洪闸门敞泄运行。如遇极端天气或特大洪水入库情况时，在保障大坝安全的前提下，结合下游行洪能力，响潭水库管理中心提出调度请示，上报水务专项分指进行调洪控制。

(1) 当发生 20 年一遇洪水（即 24 小时降雨 201mm）时，库水位在 159.22m（相应库容 605.94 万 m^3 ）以下时，水库下泄流量在 286 $\text{m}^3/\text{秒}$ 以下，南口西河能够保证正常行洪。

(2) 当发生 50 年一遇洪水时（即 24 小时降雨 264mm），库水位在设计水位 159.97m（相应库容 636.76 万 m^3 ）以下时，水库下泄流量为 387 $\text{m}^3/\text{秒}$ ，超出下游南口西河行洪能力。

4、防洪限制水位

响潭水库汛期限制水位 159.00 米，相应库容 596.90 万 m^3 ，汛期水位控制在 156.00m 以下，相应库容 480.07 万 m^3 ；

设计水位为 159.97m，相应库容 636.76 万 m^3 ，设计标准为 50 年一遇洪水设计；

校核水位为 161.16m，相应库容 689.42 万 m^3 ，校核标准为 200 年一遇洪水校核。

5、汛期调度运用计划

(1) 设计水位 159.97m，相应库容 636.76 万 m^3 ；汛限水位 159.00m，相应库容 596.90 万 m^3 。

(2) 汛期水位控制：根据 2024 年响潭水库大坝安全鉴定，大坝安全类别评定为三类坝，采取限制水位的运行方式，加强大坝安全管理。6 月 1 日至 9 月 15 日整个汛期水位控制在 156.00m 以下，相应库容 480.07 万 m^3 ，敞泄运行；当水位超过 156.00m 并有上涨趋势时，水库开始泄水，提前通知属地政府，做好下游村庄及企事业单位的安全保障工作。

(3) 高水位时，应加强扬压力、西坝头漏水和廊道渗漏量的观测。

3.1.3 现有工程的现状运行情况

根据响潭水库的运行统计数据，2023 年内：最高水位 159.7m（3 月 17 日）、最低水位 154.9m（9 月 1 日），年平均水位 157.3m；最大流量 33.98 m^3/s （8 月 1 日）、最小流量 0.32 m^3/s （9 月 2 日）、年平均流量 0.91 m^3/s ；相应库容最高 623.2 万 m^3 （3 月 17 日），最低 475.9 万 m^3 （6 月 27 日）；年入库量 2859.5 万 m^3 ，年出库量 2867.3 万 m^3 ，年蒸发量 44.2 万 m^3 ，年渗漏量 1201.6 万 m^3 ，灌溉供水量 45.1 万 m^3 ，弃水量 1574.5 万 m^3 。

响潭水库作为地表水源向响潭水厂供水。响潭水厂位于响潭水库管理中心院内，设计为地下水与地表水联合供水，设计规模 1 万 m^3/d （地表水 0.5 万 m^3/d 、地下水 0.5 万 m^3/d ），供水范围为南口镇马庄村、响潭村以及周边企业。水厂水源为响潭水库和地下水水源井 5 眼（位于马庄村），其中：地表水源的供水能力为 0.22 万 m^3/d ，地下水源的最大供水能力为 9600 m^3/d 。响潭水厂的现状实际供水量为 0.75 万 m^3/d 。经调查：由于响潭水厂地表水水源预处理系统的絮凝、沉淀及过滤设备老旧，自 2024 年起，以响潭水库为水源的地表水供水系统已停用；响潭水厂现状仅以地下水水源供水。

3.1.4 现有工程存在的问题

2024 年 3 月北京市水科学技术研究院对响潭水库进行安全评价，编制《响潭水库大坝安全评价报告》，并通过专家评审。根据该安全评价结论，响潭水库大坝安全类别评定：三类坝。分项评价结果为：大坝安全性态基本正常、大坝工程质量不合格、运行管理较规范、防洪能力 A 级、渗流安全性为 C 级、结构

安全性为 B 级，金属结构安全性为 C 级。

表 3.1-3 响潭水库各分项安全评价等级

序号	分项名称	安全评价等级	应达到的目标等级
1	工程质量	不合格	合格
2	运行管理	较规范	规范
3	防洪能力	A 级	A 级
4	渗流安全	C 级	A 级
5	结构安全	B 级	A 级
6	抗震安全	B 级	A 级
7	金属结构安全	C 级	A 级

响潭水库存在的主要问题如下：

- (1) 大坝溢洪道闸墩、泄槽底板和两侧挡墙混凝土表面存在大面积冲刷、剥蚀缺陷，局部露筋；两侧挡墙碳化深度达到钢筋保护层厚度；两侧挡墙存在竖向贯穿性裂缝；闸门底埋件松动。
- (2) 东侧挡水坝段背水面存在渗水痕迹，两坝肩渗压较大，廊道伸缩缝和两端存在较严重漏水现象，高水位运行时两侧坝肩存在绕渗现象。
- (3) 东西两侧挡水坝段输水管原阀门严重腐蚀老化，阀门无法进行拆除，影响工程安全。
- (4) 廊道混凝土溶蚀较严重。
- (5) 坝体沉降位移人工观测点有两个已损坏，目前未正常监测；渗流监测资料缺乏，部分监测仪器损坏；坝体扬压力监测自动化设施测值可靠性较差，尚未调试完成。
- (6) 溢洪道两侧挡墙钢筋保护层厚度不足，碳化深度已达到保护厚度，为严重碳化。
- (7) 坝体 3 个勘探结果显示局部范围内填筑材料破碎，填筑均匀性和密实性较差。大部分代表性位置坝体混凝土芯样抗压强度不满足原设计标准。坝体防渗性能较差，渗透系数范围为 $1.01 \times 10^{-5} \sim 8.42 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ 。
- (8) 大坝排水设施不完善，考虑排水管全部发挥作用时的渗透压力强度系数略高于规范建议值。

3.1.5 现有工程污染源和采取的环保措施

1、废水

响潭水库运行期本身无废水产生；现有工程废水主要来自响潭水库管理中

心工作人员的日常生活产生少量的生活污水。根据现场调查，响潭水库管理中心定员 13 人，生活用水来自响潭水厂，生活污水产生量约为 200m³/a。生活污水经位于绿化带下的化粪池预处理后，委托环卫部门定期清运处理。

2、废气

响潭水库运行期本身无废气产生，运行期废气主要为响潭水库管理中心食堂产生的少量油烟废气。经调查，响潭水库管理中心食堂已安装油烟净化器，餐饮油烟可达标排放。

3、噪声

响潭水库运行期的噪声主要为启闭机等机械设备运行产生的运行噪声，噪声源强约 85~90dB(A)，启闭机等机械设备已采取基础减振、隔声罩等降噪措施。

4、固体废物

响潭水库运行期本身无固体废物产生，运行期固体废物主要为响潭水库管理人员产生的少量生活垃圾。根据现场调查，响潭水库管理中心定员 13 人，现状生活垃圾产生量约为 2t/a，分类收集后交由环卫部门处理。

3.1.6 现有工程存在的环保问题

根据调查，响潭水库由于建设年代较早，现有工程未进行过环境影响评价和竣工环保验收调查，根据《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》，响潭水库不在《固定污染源排污许可分类管理名录(2019 年版)》范围内，不需办理排污许可手续。

根据响潭水库入库断面 2022 年 1 月~2024 年 11 月期间的水质例行监测数据，响潭水库入库水质整体较好，除个别因子外，其他各项因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类标准；主要超标因子为总氮、总磷、BOD₅、氨氮和粪大肠菌群，其中以总氮超标情况最为严重，分析可能与流域范围内农业面源污染有关。

3.2 本项目工程概况

3.2.1 工程概况

项目名称：昌平区响潭水库除险加固工程

建设地点：北京市昌平区南口镇响潭水库，坝址中心坐标为 E116°05'31.116"，N40°14'55.289"

建设单位：北京市昌平区响潭水库管理中心

建设性质：改建

建设时间：预计于 2025 年 3 月开工建设，预计 2026 年 5 月建成，汛期及冬季不施工，实际建设时间约 8 个月

总投资额：8163.60 万元，其中环保投资 252 万元、占总投资的 3.09%

工程任务：消除响潭水库存在的安全隐患，保障响潭水库的大坝安全、防洪安全、蓄水安全，使得响潭水库能够按照设计标准正常运行。

工程内容：本项目主要工程内容包含下列内容。

（1）大坝：坝体固结灌浆、坝背坡及廊道混凝土补强、廊道排水孔疏通、坝上游面设防渗面板、坝肩防渗帷幕、坝基防渗帷幕、坝顶上游防浪墙拆除重建。

（2）溢洪道：对剥蚀、露筋区混凝土结构进行补强，溢洪道闸墩、泄槽等结构进行防碳化保护，对裂缝进行灌浆修补，对贯穿缝进行裂缝监测，泄洪闸、启闭机平台、支座重建。

（3）输水管改造：在进口增设进水塔，对管道进行除锈防腐，拆除已损坏的阀门，增设一个电磁流量计。

（4）大坝监测：修复掩埋变形监测点位，更换损坏测压仪，调试自动监测系统，增加 2 处裂缝监测点位。

（5）金属结构：更换泄洪闸、更换右侧控制性闸门，增加自动化控制系统。

（6）信息化工程：实施数据感知系统、精细化管理系统、巡查检查管理系统、运管维护管理系统、移动信息管理系统、闸门在线安全监测系统模块、启闭机数字化系统模块、运行支撑系统及平台。

（7）取水口：改造水厂取水口，采用浮船式泵站进行取水。

（8）管护设施：建设管护道路、步梯，拆除重建 5 座生产用房。

（9）其他工程：为给坝体加固、帷幕防渗、输水管改造等创造施工条件，需对坝前河床进行清淤，清淤深度 2m，坝前主河床清淤范围为宽度 75~145m、顺水流方向长 200m，两侧清淤范围为坝前 10m 宽度范围。

本项目在响潭水库原坝址和建筑物基础上进行除险加固，不改变坝体位置，不改变水库设计正常蓄水位，不进行增容；本项目实施前后，响潭水库的工程技术指标、运行调度原则、水资源配置和调度方式、对响潭水库的供水量等均

不发生变化。

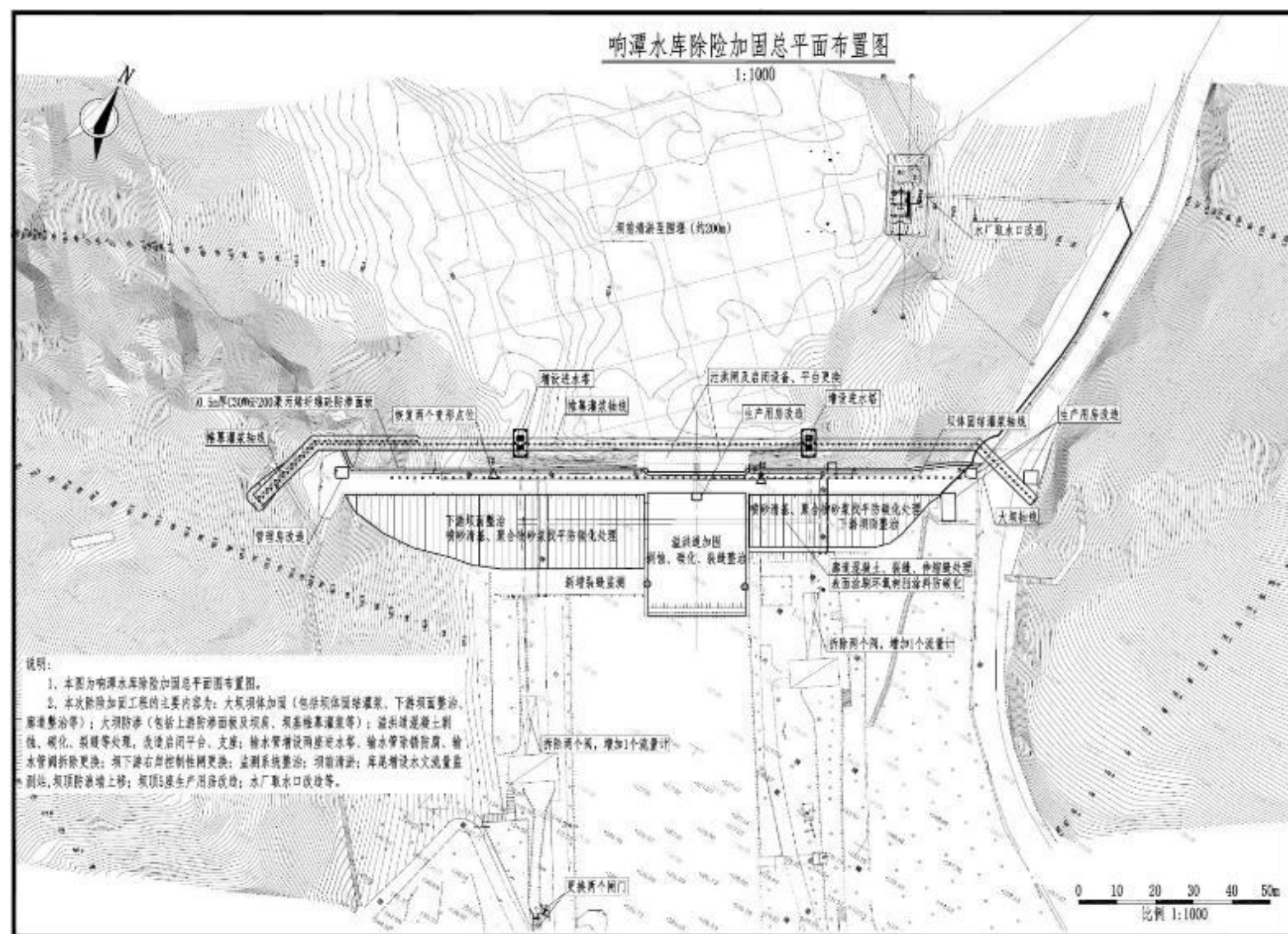
表 3.2-1 本项目建设内容一览表

工程类别	项目类型		建设内容与规模
主体工程	大坝		1、坝体加固：在坝顶布置固结灌浆孔，对大坝坝体 136.8m 高程以上进行固结灌浆，提高坝体内部整体性；对大坝下游坝面、廊道混凝土的剥蚀、碳化、溶蚀等进行整治，并进行防碳化保护；坝顶防浪墙迁改至上游防渗面板顶部，并按现状进行装修。 2、防渗工程：采用坝前防渗方案，在大坝上游面贴面浇筑钢筋混凝土防渗面板，并对面板底部基岩进行帷幕灌浆，同时与坝肩防渗帷幕连接，从而形成坝面及坝基、坝肩立体防渗，阻断水流由坝体坝肩渗漏，减弱水流由坝基渗漏。
	溢洪道		对溢洪道混凝土剥蚀、冲刷、碳化进行整治；对溢洪道底板裂缝进行整治，对两侧挡墙贯穿缝进行监测。结合泄洪闸更换，对溢洪道启闭平台进行更换，闸门埋件进行更换，闸门支座进行更换。
	输水管		在进口增设进水塔，并对管道进行除锈防腐。拆除管道上已损坏的阀门，设置一个电磁流量计。
	大坝监测		修复掩埋变形监测点位，更换损坏测压仪，调试自动监测系统，增加 2 处裂缝监测点位。
	金属结构		更换泄洪闸，更换坝下游右岸控制性闸门，实现现地控制及远方监视控制。
	信息化		数据感知系统、精细化管理系统、巡查检查管理系统、运管维护管理系统、移动信息管理系统、闸门在线安全监测系统模块、启闭机数字化系统模块、运行支撑系统及平台。
	取水口		改造水厂取水口，采用浮船式泵站进行取水。
	管护设施		建设管护道路、步梯，拆除重建 5 座生产用房（总面积 50m ² ）。
	坝前清淤		清淤深度 2m，坝前主河床清淤范围为宽度 145~230m（平均 187m）、顺水流方向长 200m，两侧清淤范围为坝前 10m 宽度范围。
临时工程	施工导流		施工前利用现有排空管先放空库水，死库容部分的库水可通过库底分流、水泵强排至下游，完工前进行排空管修复改造。 放空水库后进行库底清淤、帷幕灌浆、坝面修复、进口闸改造等项目施工期间，在库底清淤范围以外设横向围堰挡水，在库底铺设导流管接至排空管下泄。待库区清淤和新建进口检修闸等项目施工完成后，拆除围堰和导流管。
	施工区		坝上和坝下各设 1 处施工区，其中：坝前施工区为主施工区，占地面积 8000m ² ；溢洪道修复施工区 600m ² 。
	取土场		本项目不设取土场。
	弃土场		本项目弃土及淤泥共计 7.52 万 m ³ 运至昌平区内渣土消纳场消纳。
	施工道路		施工期间，需在南羊路与库底施工区之间填筑施工对外连接路，全长 500m，路面宽 7m，采用 15cm 厚碎石路面。
公用工程	供水		施工用水利用围堰上游的死库容部分库水，生活用水拟从响潭水库管理中心引接。
	供电		施工生产用电从库区现有电源接用。
环保工程	施工期	废气	施工区域设置围挡，对施工区域和运输道路进行洒水降尘，物料堆积和车辆运输需进行覆盖，车辆进出施工区需进行冲洗，加强施工机械和运输车辆的日常维护保养等。
		废水	各类施工废水经隔油沉淀池处理后回用、不外排；施工人员租用附近村庄的现有民房，施工人员生活污水利用村庄现有的污水处理设

			施处理。
		噪声	合理安排施工时间、尽量避免夜间施工，尽量选用低噪声设备，高噪声施工机械采取降噪措施，在运输车辆途经声环境敏感目标时应限速并禁止鸣笛。
		固体废物	建筑垃圾运至昌平区内建筑垃圾消纳场消纳处理，工程弃土和淤泥运至昌平区内渣土消纳场消纳处理，施工人员生活垃圾分类收集后交由环卫部门处理。
		生态环境	加强环保宣传教育、设置保护警示牌，增强施工人员的环保意识，划定施工活动范围，加强施工期环保管理，落实水土保持措施。

3.2.2 工程设计及布置

本项目总平面布置详见下图。



3.2.2.1 大坝坝体加固

(1) 大坝下游坝面

①剥蚀等缺陷处理

对下游坝面混凝土表面采用喷砂清基处理（辅助人工凿除），去掉坝面酥松、起鼓的破损层，然后用聚合物砂浆找平，平均厚度 2cm。涂抹聚合物砂浆前，清理后的混凝土表面必须保持干燥，然后涂刷聚合物砂浆界面剂，以增加聚合物砂浆与老混凝土的结合性。

②防碳化处理

混凝土表面清理处理后，在表层涂刷环氧树脂涂料进行防碳化保护，涂刷厚 2mm。

(2) 廊道

廊道表面采用喷砂清基处理（辅助人工凿除），清理析出物、酥松起鼓的破损层及碳化层，然后用聚合物砂浆补平，厚度 1~2cm。

廊道伸缩缝漏水，处理方式为先清理缝周边已碳化或酥松的混凝土及析出物，清理干净后，从里至外依次布置聚乙烯闭孔泡沫板、BW 止水带、双组份聚硫密封膏、聚乙烯闭孔泡沫板，泡沫板两侧用聚合物砂浆填充密实。

廊道混凝土、裂缝、伸缩缝等处理完成后，在新处理砂浆和现状混凝土外露面均采用 2mm 厚环氧树脂涂料进行防碳化保护。

(3) 坝体固结灌浆

沿坝顶进行固结灌浆，单排布置，固结灌浆中心线距坝顶上游面 1.75m，孔距 2.0m，在大坝伸缩缝位置适当加密，总灌浆孔数 20 个，灌浆孔底高程 136.80m。灌浆次序为同一排孔的孔与孔之间分为二序施工，灌浆段长 5~8m。

浆液水灰比：浆液灌浆浓度由稀到浓，逐级变换。其水灰比可采用 1:1、0.8:1、0.6:1 三个重量比级，开灌水灰比采用 1:1。对于不起压不回水、透水率大于 100Lu 的孔段，可采用 0.6:1 单一水灰比灌注。水灰比小于等于 0.8:1 的普通水泥浆液、任何水灰比的磨细水泥浆液都应添加高效减水剂。浆液马氏漏斗粘度应控制在 30s 左右，并保证浆液的可灌性。

固结灌浆的各种钻孔（含先导孔、灌浆孔、检查孔）应采用回转式钻机，不得使用风动冲击钻机，按孔径要求采用金钢石钻头或硬质合金钻头，不得使用碾砂钻头。

为了解灌浆区透水性，每个坝段应在 I 序孔中选灌浆孔总孔数的 5%（即为 I 序孔数的 20%）作为先导孔。先导孔灌前均需进行自上而下分段钻孔分段压水试验。灌浆压力初试值为 0.3MPa，具体压力值根据现场实验确定。

灌浆孔孔径不得小于 56mm，并宜采用稍大的孔径。检查孔等有取芯要求的钻孔，孔径不得小于 76mm。检查孔按总孔数的 20%考虑。

（4）坝顶改造

根据工程方案比选，大坝上游要增设防渗面板，面板顶高程与坝顶一致，为 163.0m，面板宽 0.5m。为增加坝顶宽度，便于检修运行通行，现状防浪墙进行拆除，重新在防渗面板顶修建防浪墙。防浪墙高 1.0m，宽 0.5m，采用 C25W6F200 砼浇筑，顶部贴与现状一致的大理石砖。原防浪墙位置按现状坝顶路面结构进行恢复。

同时对现状防浪墙上安装的照明灯、变形监测设备、除冰管道等进行挪移安装。其中路灯迁改 7 套，GNSS 变形监测设备迁改 8 套，除冰管道迁改 168m（包括给水桩 40 套），供电电缆迁改 672m。

3.2.2.2 大坝防渗工程

（1）防渗方案

初步设计阶段在右坝肩采用双排帷幕，坝基防渗帷幕与坝肩防渗帷幕相衔接，帷幕轴线共长 214.5m，（右坝肩 48m 范围布置双排帷幕）共布置 179 孔。

在现状坝脚前浇筑 3.5m 宽的帷幕灌浆平台对坝基进行帷幕灌浆。主灌浆中心线平行坝轴线布置，距坝轴线 7.42m（溢流坝段 8.42m），灌浆孔深度为 17~37m，灌浆孔水平间距 1.5m，第二排帷幕位于右坝肩，位于主帷幕上游侧，第二排帷幕灌浆孔深 15~20m，两排帷幕排距 0.75m，帷幕灌浆孔总孔数 179 孔。灌浆平台宽 3.5m（4.25m），厚 1.5m，采用 C30W6F200 砼浇筑，为满足灌浆盖重要求，平台设锚杆与基础基岩相连，布设 $\Phi 25$ 砂浆锚杆， $L=5.0m$ ，间排距 2.0m，梅花型布置。

帷幕灌浆的各种钻孔（含抬动观测孔、先导孔、灌浆孔、检查孔）应采用回转式钻机，不得使用风动冲击钻机，按孔径要求采用金钢石钻头或硬质合金钻头，不得使用碾砂钻头。

普通水泥浆液初期水灰比采用 2:1、1:1、0.8:1、0.5:1 四级水灰比，磨细水泥浆液初期水灰比采用 1:1、0.8:1、0.5:1 三级水灰比。水灰比小于等于 0.8:1 的

普通水泥浆液和任何磨细水泥浆液都应添加高效减水剂。经过生产性试验和初期施工积累经验后经过批准可以采用 1:1、0.8:1、0.5:1 三级水灰比。

钻孔孔径：先导孔、检查孔、灌浆孔孔口段孔径宜为 $\Phi 91\text{mm}$ ，以下各段孔径一般不小于 $\Phi 76\text{mm}$ ，有特殊要求时孔径另行规定。抬动观测孔孔径以满足观测仪器安装要求为准。

帷幕灌浆先导孔要进行正规压水试验，压水试验应在裂隙冲洗后进行。

灌浆按分序加密的原则进行，仅进行单孔灌注。灌浆施工顺序为：先施工 I 序孔，再施工 II 序孔。

灌浆分段长度为 5m；顶部第一段灌浆压力 0.3Mpa，每深入 1m 增加 0.05Mpa，最大灌浆压力不超过 3Mpa，具体压力值根据现场实验确定。

帷幕灌浆完成后，对上游坝面进行清理并植筋；对混凝土灌浆平台 0.5m 宽度范围表面进行凿毛、植筋、清理。

上游坝面植筋直径 18mm，植筋植入坝体 1.35m，外露 0.45m（由于上游坝面为浆砌石结构，平整度差，植筋长度平均为 1.8m），矩形布置，植筋间距 $1.50 \times 1.50\text{m}$ ，植筋与防渗面板表层钢筋网焊接；混凝土灌浆平台插筋直径 18mm，间距 0.15m，植入深度 0.5m，外露 0.5m，混凝土灌浆平台插筋与防渗面板竖向钢筋对应绑扎连接。

以灌浆平台为基础，紧贴坝面浇筑 0.5m 厚的 C30W6F200 聚丙烯纤维混凝土防渗面板。防渗面板长 168m。防渗面板顶高程同坝顶高程 163.0m，聚丙烯纤维体积率设计为 0.1%，纤维最终掺量须经试验验证确定。防渗面板混凝土底层及表层分别设置直径 12mm 的钢筋网，钢筋网间距 $0.15 \times 0.15\text{m}$ ，混凝土保护层厚 50mm。

混凝土防渗面板跳仓浇筑，每仓宽度 10m（沿坝轴线方向），水平方向不设伸缩缝。伸缩缝宽 2cm，布设 2 道止水，顺水流方向依次为铜片止水、BW 止水带，填缝材料为聚乙烯闭孔泡沫板，迎水面涂双组份聚硫密封膏。防渗面板置于灌浆盖重之上，面板与盖重衔接处布设 2 道止水，顺水流方向依次为铜片止水、BW 止水带。根据混凝土重力坝设计规范要求，止水片埋入基岩内的深度可为 300~500mm，止水槽混凝土与基岩之间应设锚筋连接。本工程面板基础兼做帷幕灌浆盖重，嵌入基岩 1.5m，并且设置 $L=5.0\text{m}$ ，间排距 2.0m，梅花型布置的锚杆。

防渗面板位于水位变化区，不易检修，为了防止混凝土碳化，在混凝土防渗面板表面涂刷 2mm 厚双组份聚脲涂层进行防碳化。结合水库管理运行水位变化情况，136.80m 以上部位为水位变化较多的区域，因此双组份聚脲涂层仅在 136.80m 高程以上的面板上游侧涂刷。

左坝肩防渗帷幕轴线与坝基帷幕轴线成 135° 角，偏向下游，延伸至左岸山脚，左岸帷幕需要拆除左岸公路修建灌浆盖重，灌浆完成后对道路进行恢复，盖重厚 1.5m，采用 C30F200 钢筋砼浇筑。道路恢复路面结构为：10cm 沥青混凝土路面，30cm 厚 5.5% 水泥稳定砂砾石基层，20cm 厚 4% 水泥稳定砂砾石基层。路面恢复长约 15m，宽约 8m。

右岸肩防渗帷幕轴线与坝基帷幕轴线成 135° 角，偏向下游，延伸至右岸山体内，采用台阶状开挖，浇筑灌浆平台兼做灌浆盖重，盖重厚 1.5m，采用 C30F200 钢筋砼浇筑。

（2）坝前清淤

由于防渗工程所涉及的坝基帷幕灌浆、防渗面板和进水塔施工，均需要干地施工。为满足施工场地要求，需进行坝前清淤，清淤深度为清除表层淤泥，露出下部原始河床为准。

查阅响潭水库枢纽布置图（1954 年），坝前河床高程 124~126m 左右，结合本次水下地形图测量，坝前河床高程在 126.04~128m 左右，因此初步估计清淤深度为 2m。坝前主河床清淤范围为宽度 145~230mm（平均 187m），顺水流方向长 200m，两侧清淤范围为坝前 10m 宽度范围，清淤量约 6.5 万 m^3 。清理出的淤泥运至于昌平区渣土消纳场消纳处理。

3.2.2.3 溢洪道加固

（1）混凝土冲刷、剥蚀

对混凝土剥蚀、碳化表面采用喷砂清基处理（辅助人工凿除），去掉坝面酥松、起鼓的破损层，然后用环氧砂浆找平，厚度 1~2cm。涂抹环氧砂浆前，先在清理后的混凝土表面涂刷砂浆界面剂，以增加砂浆与老混凝土的结合性。

局部冲刷部位，先采用喷砂清基处理（辅助人工凿除），对于清理后深度大于 5cm 的部位，采用 C30W6F200 抗冲耐磨混凝土补平。对于清理后深度小于 5cm 的部位，采用环氧砂浆找平。

局部露筋，在对钢筋进行除锈或者局部补筋，再与现状钢筋网绑扎牢固，

采用 C30W6F200 抗冲耐磨混凝土补平。为增强新老混凝土结合强度，在露筋部位，先植筋，植筋直径 20mm，植筋植入坝体 1.0m，外露 0.05m，面层再增设 $\Phi 8@100$ 钢筋网，钢筋网与植筋焊接。

对溢洪道溢流面、闸墩、两侧挡墙进行防碳化保护，涂刷环氧树脂涂料，厚度 2mm。

（2）裂缝处理

裂缝处理采用人工凿除裂缝周边混凝土，凿除宽度为 25mm，深度为 30mm，利用吹风机清理裂缝内淤塞物，采用聚合物砂浆填充，然后进行化学灌浆（水溶性聚氨酯）。灌浆完成后面层涂刷环氧树脂涂料，厚度 2mm（结合防碳化保护进行）。

本工程溢洪道裂缝深度在 4~7cm 之间，根据《水电水利工程化学灌浆技术规范》（DL 5406-2019），本次化学灌浆采用贴嘴灌浆法，本部位化学灌浆材料采用防渗止水类（水溶性聚氨酯）。

溢洪道底板 Y2、Y4、Y10 与两侧挡墙形成贯穿裂缝，经分析，主要原因为溢洪道底板下部浆砌石砌体变形导致。若要彻底根除，需要拆除重建。目前该裂缝未对坝段稳定造成影响，因此本次采用常规处理，并在两侧挡墙裂缝处布设裂缝监测仪，对裂缝情况进行监测。

（3）泄洪闸配套改造

本次除险加固需更换泄洪闸闸门及启闭设备，土建需进行相应的配合。首先对闸门底埋件松动进行处理，凿除埋件后，重新布设埋件，浇筑二期混凝土。

现状启闭设备平台为两根 T 型梁并排布置，宽 3.0m。经复核调查，现状 T 型梁存在如下问题：现状 T 型梁已超出合理使用年限；现状平台检修通道宽度不满足现行规范要求（如果加宽，会影响泄洪闸启闭）；更换新泄洪闸后，其启闭力由原来的 100KN，增加至 250KN，现状 T 型梁不能满足新泄洪闸启闭。因此本次除险加固对 T 型梁进行更换。

新 T 型梁高 1.0m，翼板宽 1.70m，腹板宽 0.6m，采用 C30F200 钢筋砼浇筑。更换 T 型梁后，启闭平台宽 3.4m，长 27.5m。

闸墩支座经复核计算，其控制裂缝宽度验算及扇形筋不能满足要求，需要补强。支座拆除改造，改造后支座宽 2.0m，厚 0.85m，长 2.05m。扇形筋在 45 度范围内布置 21 根。

3.2.2.4 输水管改造

输水管底高程为 129.84m。考虑到输水管闸阀一旦出现事故，库水下泄不能控制，将严重威胁水库的安全运行。为了解决输水管存在的安全隐患，本次设计利用水库放空的机会，在输水管进口增设闸门，以保证下游阀门出现故障时能够检修更换。在两座输水管进口前均新建进水塔，内置工作门和事故检修闸门。工作闸门用于下游调节取水流量和设备检修时闭闸挡水。由于输水洞位于死水位以下，不便于临时起吊，故在输水洞进口工作门闸门前设置事故检修闸门，用于检修工作闸门。

(1) 进水塔

每个输水管进口增设进水塔，闸室建基面高程 123.0m，闸底板高程为 129.84m，取水管中心线高程 130.14。闸顶高程 163.0m，最大闸室高度 40.0m。

闸底板厚 6.78m，闸底板顺水流方向长 7.5~7.98m，垂直水流方向宽 8.4m。采用 C25F200 浇筑。底板与下部基岩之间采用 $\varnothing 25$ 砂浆锚杆连接，锚杆长 5m，基岩内 3.1m，进入基础 1.9m。锚杆间排距为 2.0m，梅花形布置。

129.84~137.3m 高程闸室顺水流方向长 6.69~7.39m，垂直水流方向宽 3.8m，采用 C30F200 浇筑。

137.3~163.0m 高程闸室顺水流方向长 5.71m，垂直水流方向宽 3.8m，采用 C30W6F200 浇筑。

闸室布置两道闸门，由一道工作闸门和一道事故检修闸门组成。闸孔尺寸为 1.00m $\times$ 1.0m，门槽中心间距 2.5m。上闸通过宽 3.8m、长 3.22m 的交通桥连接。闸室顶部设启闭机室，室内设两台固定式卷扬机，卷扬机平台高程 166.5m。

(2) 管道改造

管道为坝内埋管，管径仅为 600mm，拆除重建难度大，且容易造成坝体渗漏，因此利用原管道进行加固改造。改造措施为，放空水库后，利用枯期流量小的时段，1 根管道进行导流，1 根管道进行改造。利用机器人进行除锈。防腐采用热压衬塑法，内衬高密度聚乙烯（HDPE）塑管，塑管壁厚 10mm。管道衬塑前，需对压力钢管进行除锈、清洁。热塑内衬基本施工步骤如下：

- ①管道 CCTV 机器人预检，观察管道内部清洁度。
- ②对内衬管进行预加热，软化内衬管并在内衬管的一头连上牵引头。
- ③使用牵引卷扬机将内衬管穿过待修复的管道。

④使用气囊堵住内衬管两头，用蒸汽对内衬管加热加压。

⑤将蒸汽切换成空气，保持压力，等待内衬管冷却成型。

⑥再次使用管道 CCTV 机器人检查修复效果。

现状每根管道上有 3 道阀门，靠上游侧两道已经损坏，不能使用，第三道阀门还能正常使用。对现状损坏的前 2 道阀，进行拆除，拆除后利用钢管连接。管道直径为 600mm，壁厚 6mm，采用 Q235 钢材。钢管内外均进行防腐处理。防腐涂料：底层无机富锌底漆 100um，面层超厚浆型环氧沥青 350um。管道安装后，采用 C20F200 砼对管槽进行回填，回填至原地面高程。在新更换的管道上，布设 1 道电磁流量计，用于放水计量。

另一个阀正常使用的阀门保留，作为进水塔工作门、检修门同时出现故障的紧急保障措施。

3.2.2.5 大坝下游右侧控制性闸门改造

灌溉节制闸和放水节制闸孔口宽度为 1.5m，设计水头 1.7m，门叶超高 0.3m。由于孔口尺寸较小，均采用一体化闸门。一体化闸门为成套设备，含门叶、埋件、起升机构，动水启闭，局开调流，可在现地控制及远方监视控制。

3.2.2.6 大坝监测

（1）变形观测

继续利用 GNSS 变形监测站 8 套，由于该监测站位于上游防浪墙上，随着防浪墙的上移，该 8 套监测站也需要进行迁改。

恢复被掩埋的 2 处变形监测点位，作为辅助变形监测手段。

新增取水口增加 1 处变形监测点位。

（2）扬压力及绕渗观测

更换损坏的监测仪器，恢复扬压力和绕渗监测能力。调试已安装的自动化监测系统，为大坝提供可靠的监测数据。

（3）裂缝监测

溢洪道底板 Y2、Y4、Y10 与两侧挡墙形成贯穿裂缝，经分析，主要原因为溢洪道底板下部浆砌石砌体变形导致。如果要彻底根除，需要拆除重建，目前该裂缝未对坝段稳定造成影响，因此本次采用常规处理，并在两侧挡墙裂缝处布设裂缝监测仪，对裂缝情况进行监测。

3.2.2.7 取水口改造

本工程采用浮船式泵站进行取水。浮船式泵站主要由浮船船体、泵房、摇臂装置、人行栈桥及输水管、防冻装置、电气系统、防腐系统、泵船辅助系统等8部分组成。泵船主体长22.7m，船宽9m，型深1.5m，吃水0.9m。浮船主船体为钢质、全电焊、横骨架式结构。浮船四周设有一道半圆形护舷材。浮船泵站与岸边的交通以人行栈桥为主。浮船泵站上设置航标灯等安全信号指示装置。

泵站最高运行水位为161.80m，低水位135.00m，水位落差26.8m。泵站扬程为40m。设有3台单级离心泵配套3台30kw变频电动机，总装机容量为90kW。

本项目建设前后，仅取水口的位置和形式发生变化，水资源调度方式和供水量均不发生变化。



图3.2-2 取水口改造工程位置示意图

3.2.2.8 管护设施整治

1、管护道路

本项目施工临时道路布置在大坝左岸。施工完成后，将施工临时道路作为管护道路保留，便于后期车辆等下至库区。道路宽3.5m，在施工临时道路上进行碾压后，铺设20cm厚C20砼，路面混凝土基本板块尺寸为4.0m×3.5m（长×宽）。

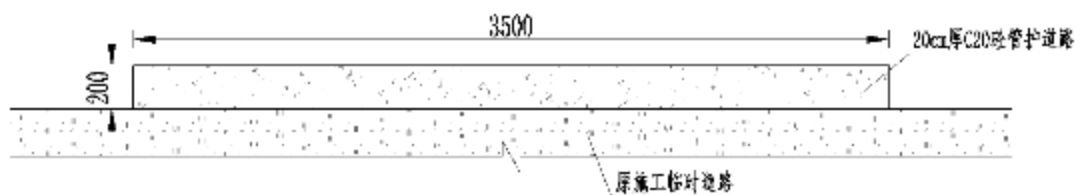


图3.2-3 管护道路典型断面

2、步梯

大坝右岸坝前设有打捞垃圾的浮台，目前仅有一宽为 0.8m 的台阶。台阶底部高程仅为 157.0m，而浮台随水位升降，在低于 157.0m 时，人员上下浮台不便，存在安全隐患，因此本次除险加固，在右岸坝前增设钢梯直至坝前灌浆平台。钢梯参考国家建筑标准设计图集《钢梯》（15J401）中作业平台钢梯做法，初步选择图集中“T3-A-08b-3.6”，钢梯平台栏杆采用 58 页次 TL1 型。

3、坝顶生产用房

目前坝顶有 5 座生产用房，分别为泄洪闸启闭机控制柜房、配电设备房、风机设备房、门卫值班房、变形观测设施房。经与管理中心沟通，目前各生产用房均存在不同程度的问题，本次除险加固工程，对其进行翻修，拆除后原址重建。5 座生产用房面积共 50m²，采用砖混结构进行重建。重建的 5 座生产用房无生活设施，不涉及用水及排水。

3.3 施工组织设计

3.3.1 施工交通条件

响潭水库位于昌平区南口镇西北约 2.5km 处的潭峪沟中，坝址位于响潭村。水库现状左岸有南羊路通行，右岸现状有土路通行，对外交通较为方便，现状道路基本满足施工设备进出场、外来物资运输要求。

本工程利用库区东岸的南羊路作为主要对外交通干道，施工期间需布置 1 条施工临时道路通往坝前施工区和溢洪道施工区，采用碎石路面，宽 3.5m，总长度 500m。

3.3.2 施工供应条件

昌平区具有较好的物资供应及机械修配能力；区内建筑材料市场产品品种众多、货源供应充足，工程所需的钢材、预拌混凝土等均有供应。本项目采用预拌混凝土，砂浆采用预拌砂浆，现场设简易加工厂加工钢筋、模板。

工程所需的天然建筑材料主要为砂石骨料、块石料，由当地市场采购，不另行开采。

施工生产及生活用电从库区现有电源接用，现场配一台 30kW 移动式柴油发电机作为工程备用电源。施工用水利用库水，生活用水拟从响潭水库管理中心引接。

3.3.3 施工导流

1、导流标准

本项目主体工程安排在非汛期进行施工，涉及库区及坝体的项目主要为库底清淤、帷幕灌浆、坝面修复、进口闸改造等，需进行干场作业。工程计划安排在非汛期施工，施工导流标准按 5 年一遇非汛期流量 $1.6\text{m}^3/\text{s}$ 进行设计。

2、导流方式

响潭水库溢流堰施工前先放空库水，死库容部分的库水可通过库底分流、水泵强排至下游、根据水库现有排空设施情况，130m 高程排空管计划进行改造，施工期间可先用排空库水，完工前进行修复改造。

放空水库后进行库底清淤、帷幕灌浆、坝面修复、进口闸改造等项目施工期间，在库底清淤范围以外设横向围堰挡水，在库底铺设导流管接至排空管下泄。待库区清淤和新建进口检修闸等项目施工完成后，拆除围堰和导流管。

根据库底宽度确定坝前清淤区上游横向围堰长度为 200m，采用填土围堰，编织袋压坡，堰顶高程 131.0m，顶宽 5m，上下游边坡 1:3，围堰迎水面采用土工膜防渗，围堰填筑量共 14865m^3 ，土工膜铺设共 2930m^2 。导流管管径同排砂管，管材采用 2-DN600 的 HDPE 管，总长 400m。围堰基坑排水 105000m^3 。

施工前需由管理单位作好调度以确保放水安全，施工期间应加强水文监测、预报，如遇上游洪水，如遇来水施工单位及相关人员、设备应提前撤离、撤出现场，并做好已完工程保护工作。

3.3.4 土石方规划

根据初步设计，本项目土石方开挖 1.59万 m^3 （其中剥离表土 0.08万 m^3 ），清淤淤泥 6.50万 m^3 ，土石方回填 0.49万 m^3 （均来自本项目挖方）；本项目剥离表土全部用做施工结束后的绿化覆土；土石方回填后的剩余部分用于围堰填筑，工程完工后运至昌平区内渣土消纳场消纳。

本项目填方均来自项目挖方、不设置取土场；本项目不设置弃土场，项目弃土和淤泥运至昌平区内渣土消纳场消纳。

表 3.3-1 本项目土石方一览表 单位：万 m³

产生环节	开挖	回填	调入	调出	外借	废弃	弃方去向
土石方开挖	1.59	/	/	0.57	/	1.02	昌平区 内渣土 消纳场
土石方回填	/	0.49	0.49	/	/	/	
绿化恢复	/	0.08	0.08	/	/	/	
清淤	6.50	/	/	/	/	6.50	
合计	8.09	0.57	0.57	0.57	/	7.52	

3.3.5 施工布置

本项目拟布置两处施工工程区，分别位于坝前和溢洪道处。坝前施工区为主施工区，在坝前清淤完成后，开展帷幕灌浆、坝面修复、输水塔改造等工程的施工作业，占地面积约 0.92hm²；溢洪道修复施工区位于大坝溢洪道处，占地面积约 0.08hm²，用于开展溢洪道修复的施工作业。

本项目不设置施工营地，施工人员租用周边民房居住，施工人员餐饮采用外购盒饭方式。



图3.3-1 施工平面布置图

3.3.6 施工占地

本项目为响潭水库除险加固工程，除防渗帷幕灌浆和取水口改造外的其他工程内容均是在现有建筑物上进行加固和改造，防渗帷幕灌浆和取水口改造均位于水库库区范围内、不涉及征地拆迁及移民问题。大坝左岸防渗帷幕与南羊路存在交叉问题，施工需征得相关部门许可。

根据工程初步设计，本项目施工占地主要包括施工生产区和施工临时道路，全部施工占地均位于响潭水库用地范围内。本项目施工占地总面积为 1.5hm²，其中施工生产区 1.0hm²、施工临时道路 0.5hm²。

表 3.3-2 本项目施工占地一览表

施工区域	占地所属	面积（hm ² ）
施工生产区	水库库区及坝下溢洪道	1.0
施工临时道路	水库库区	0.5
合计	/	1.5



图3.3-2 施工临时占地布置图

3.3.7 施工总进度

本项目预计于 2025 年 3 月开工建设，预计 2026 年 5 月建成，汛期及冬季不施工，实际施工时间约 8 个月；施工期高峰人数为 100 人。

本工程关键工序为围堰填筑及排水、坝前清淤、帷幕灌浆、坝面混凝土浇

筑、进水塔施工，除此外的各项目基本可同时开展施工。其中库底清淤工期 1.5 个月，帷幕灌浆工期 1.5 个月，坝面混凝土浇筑工期 2.5 个月，进水塔施工工期 2 个月，控制性工期按 7.5 个月考虑，混凝土尽量避开冬期施工。

其中混凝土、浆砌石及聚合物砂浆应尽量避免冬季施工，混凝土必须安排在冬季施工时需考虑冬季施工措施。另外，根据气候条件、水库调度确定合理的放水时机，库区清淤及进口闸施工在放水后进行。

3.4 工程分析

3.4.1 施工工艺

主体工程施工包括：坝前清淤、坝坡整治、坝体灌浆、坝面帷幕灌浆、溢洪道修补、输水管改造、闸门改造、取水口改造和管护设施改造。为保证工程质量，施工顺序为：围堰填筑及排水、坝前清淤、帷幕灌浆、坝面混凝土浇筑、进水塔施工，其余工程可同时开展施工。

1、坝前清淤施工工艺

本次清淤高程范围为坝前约 200m 范围，清淤厚度 2m，坝前主河床清淤范围为宽度 75~145m、顺水流方向长 200m，两侧清淤范围为坝前 10m 宽度范围。考虑在库水放空后，库区淤积物经晾晒后分区开挖清淤，8t 自卸汽车运输外弃。

2、帷幕灌浆和固结灌浆施工工艺

钻灌分离施工，采用 150 型地质回转钻机钻孔作业，灰浆搅拌机制浆，输浆管送至灌浆工作面，灌浆泵自下而上分段灌浆直至孔口。

3、混凝土浇筑施工工艺

主要为非溢流坝段防渗面板、非溢流坝段防渗面板拟采用爬模施工，考虑采用预拌混凝土，混凝土泵送入仓，人工辅助，插入式振捣器振捣，洒水养护。

4、坝顶加固改造施工工艺

原防浪墙砌石采用人工拆除，装 8t 自卸汽车外运消纳。加高防浪墙至 1.12m，砂浆采用预拌砂浆，胶轮车现场运输砂浆与石料，人工选石后采用座浆法砌筑。

5、输水管改造施工方案

进口闸混凝土浇筑主要部位为基础、墩柱及阀井等部位，全部采用预拌混凝土，搭设脚手架后支立钢模板，泵送入仓。插入振捣器密实养护。进口闸门

安装考虑拟在坝下游布置吊装场，汽车起重机吊装闸门，人工配合安装。

6、其他工程施工工艺

(1) 拆除工程

工程范围内现有管护设施、现状取水口、废旧闸门和设备等的拆除采用液压破碎机或人工风镐拆除，按北京市相关垃圾分类进行清运处理。

(2) 聚合物修复

为满足施工需要，在大坝迎水面、大坝背水面、溢洪道等处设置脚手架保护后进行施工，全部为人工作业，采用风水枪清理打磨、清理表面后，根据规程规范要求自上而下人工涂刷界面剂和喷涂聚合物材料。

本工程对大坝迎水面涂刷双组份聚脲图层，大坝背水面及溢洪道涂刷厚环氧树脂涂料时，施工作业面位置较高，人工作业时有一定困难，为此，施工期间考虑在上述区域搭设脚手架施工平台，为施工作业提供便利条件。大坝迎水面涂刷双组份聚脲图层层面积 3850m²，大坝背水面涂刷厚环氧树脂涂料面积 4322m²，溢洪道涂刷厚环氧树脂涂料面积 1926m²。

(3) 混凝土路面

基层料采用人工或平地机摊铺平整，小型压路机压实。路面混凝土采用预拌混凝土，溜槽入仓，人工或平地机摊铺平整，平板式振动器振捣密实，洒水及覆盖养护。

3.4.2 施工期污染源分析

3.4.2.1 废水

本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。本项目不进行砂石料冲洗、不设置机械维修场，施工废水主要为设备冲洗废水和帷幕灌浆泥浆。

1、施工废水

(1) 设备冲洗废水

本项目施工机械车辆冲洗废水，经隔油沉淀池处理后回用场地洒水抑尘。

根据《环境影响评价技术手册 水利水电工程》，施工车辆冲洗用水量为 400L/辆·次，冲洗时间为 15min/辆·次。本项目施工期使用的施工机械约 20 辆（台），则用水量约 8m³/d，产污率为 90%，污水量为 7.2m³/d，主要污染物为石油类和 SS。其中，洗车废水石油类浓度约 10mg/L~50mg/L，SS 浓度约为 3000mg/L。

(2) 帷幕灌浆泥浆

帷幕灌浆施工中使用的泥浆 SS 浓度可高达 10000mg/L，施工时制浆池内的泥浆通过导流管在各导墙槽内循环输送，返回的泥浆泵至制浆池内暂存后循环使用不外排。

本项目在坝前施工区设置一个泥浆池用来收集泥浆，帷幕灌浆产生的废泥浆最后泵至制浆池内沉淀、风干后和淤泥一同运至昌平区渣土消纳场处理。

2、施工人员生活污水

本项目施工期人数为 100 人，主体工程施工时间为 8 个月，本项目不设施工营地，施工人员租用附近村庄的现有民房，施工人员生活污水利用村庄现有的污水处理设施处理。

根据《施工用水参考定额》，施工人员生活用水量按照人均 60L/d、排污系数 0.8 计算，则生活污水产生量约为 4.8m³/d，施工期生活污水产生总量为 1152t。

根据相关资料，生活污水中主要污染物为 COD_{Cr}、BOD₅、SS、氨氮，污染物的浓度分别为 COD_{Cr} 208mg/L~426mg/L、BOD₅ 59.5mg/L~78.7mg/L、SS 156mg/L~311mg/L、氨氮 17.3mg/L~27.1mg/L。本项目施工期生活污水中各污染物产生浓度按最高浓度计算，则本项目施工期生活污水的污染物产生量分别为：COD_{Cr} 0.49t、BOD₅ 0.09t、SS 0.36t、氨氮 0.03t。

3.4.2.2 废气

本项目施工期对大气环境的影响主要来自：土方开挖、回填、混凝土表面清理、建筑物拆除过程产生的施工扬尘，车辆运输扬尘，施工机械和运输车辆产生的燃油废气和清淤过程产生的臭气；本项目采用商品混凝土，施工现场不设置混凝土拌合设施。

(1) 施工扬尘

本项目坝体加固、防渗面板基础施工过程中需进行土石方的开挖和回填，剥蚀、脱落的混凝土表面需进行基层清理，施工作业期间会产生一定量的施工扬尘。

施工扬尘的大小，随施工季节，土壤类别情况、土壤颗粒的松散程度、土壤的含水率、施工管理以及运输道路的清洁程度等不同而差异甚大。类比北京市环境保护科学研究院对一些建筑工程施工工地扬尘测定结果，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.3~2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于大气环境标准的 1.4~2.5

倍，平均 1.99 倍。此种风速下施工扬尘的影响范围大致为其下风向 150m 左右。

(2) 运输扬尘

运送物料的汽车引起道路扬尘污染：汽车运输期间的扬尘主要由地面干燥程度和行驶速度决定，根据同类工程汽车运输砂石粉尘实测资料类比分析，施工现场砂石料汽车运输路线两侧 20m~25m、车流量约 400 辆/d 的 TSP 监测结果，运输路线两侧 20m~25m 的 TSP 增加量为 $0.072\text{mg}/\text{m}^3 \sim 0.158\text{mg}/\text{m}^3$ ，平均增加量为 $0.115\text{mg}/\text{m}^3$ 。

(3) 燃油废气

根据相关研究成果，1t 柴油燃烧过程中产生 CO、NO₂、SO₂、总烃等污染物分别为 78kg、47kg、3kg、6kg。初步预测，本项目施工期燃油废气中 CO、NO₂、SO₂、总烃的日均产生量分别为 78kg/d、47kg/d、3kg/d、6kg/d。

(4) 清淤臭气

本项目对坝前库底进行清淤，底泥中可能含有少量植物、藻类等有机物，若沉积时间较长，有机质腐败会产生臭味。清淤过程中恶臭物质呈无组织状态释放，气体成份较复杂，有 NH₃、H₂S、甲硫醇、甲硫醚、三甲胺等 10 余种无机物、有机物，一般以 NH₃、H₂S 为代表，影响周围环境空气质量。

表 3.4-1 臭气强度分类表

强度分级	指标描述	强度分级	指标描述
0	无气味	3	很容易感觉到气味
1	勉强感觉到气味（感觉阈值）	4	强烈的气味
2	气味很弱但能分辨其性质（识别阈值）	5	无法忍受的极强的气味

根据南宁南湖湖泊治理工程的相关监测资料，底泥清淤过程产生的臭气强度在 2~3 级、影响范围在 30m 左右，30m 外有轻微臭味、达到 2 级强度，50m 之外基本无气味。

类比可知：本项目库底清淤过程中，清淤作业点 30m 范围内有轻微臭味、50m 外基本无恶臭影响；淤泥在库区停留的时间很短，清淤过程中水库岸边将不会有较为明显的臭味、产生的臭气强度在 1~2 级，30m 之外有轻微臭味、达到 2 级强度，低于臭气强度的限值标准（2.5~3.5 级）。

同时根据《疏浚淤泥固化性能与微观结构表征》《河道淤积泥沙来源分析及治理对策》（海洋出版社、杨根生主编）等相关资料，淤泥堆场能感觉到恶臭气

味的存在，恶臭强度约为 2~3 级，淤泥堆放场 50m 外降低为 2 级，80m 之外基本无气味，有风时，下风向影响范围约大一些。

本项目淤泥在清淤区内原地晾晒，根据上述资料类比预测：本项目清淤区域 80m 外区域基本无恶臭影响。

3.4.2.3 噪声

本项目施工噪声主要来自各类施工机械设备和运输车辆。

施工机械设备主要有挖掘机、装载机、推土机、振捣器等，噪声源强在 75~100dB(A)之间；运输车辆主要为自卸汽车，源强为 80dB(A)。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），本项目主要施工机械及运输车辆产生的噪声源强见下表。

表 3.4-2 主要施工机械及噪声源强

序号	设备名称	噪声源强 dB(A)
1	挖掘机	98
2	推土机	90
3	压路机	90
4	装载机	90
5	风钻机	90
6	夯实机	100
7	振捣器	100
8	卷扬机	85
9	灌浆泵	80
10	空压机	85
11	混凝土输送泵	80
12	桨叶搅拌机	85
13	增压泵	90
14	水泵	80
15	汽车起重机	75
16	自卸汽车	80

3.4.2.4 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要为：淤泥、工程弃土、拆除的设备、建筑垃圾、隔油沉淀池的少量浮油和底泥，以及施工人员生活垃圾。

（1）淤泥

本项目清理的淤泥量约 6.50 万 m³，原地晾晒后运至昌平区建筑垃圾消纳场处理。

（2）工程弃土

本项目开挖土方 1.59 万 m^3 、其中剥离的表土为 0.08 万 m^3 ，回填土方 0.49 万 m^3 、剥离的表土回用场地绿化恢复，因此本工程弃土 1.02 万 m^3 ，运至昌平区建筑垃圾消纳场处理。

（3）拆除的设备

本项目拆除的废弃阀门、闸门等设备，集中收集后出售给物资回收部门。

（4）建筑垃圾

经估算，本项目混凝土清理、生产用房拆除等过程将产生约 2 万 m^3 的建筑垃圾，运至昌平区建筑垃圾消纳场处理，严禁乱丢乱弃。

（5）隔油沉淀池的浮油和底泥

本项目在坝前施工区东北角设置 1 处隔油沉淀池，尺寸为 $3\text{m}\times 3\text{m}\times 1\text{m}$ ，隔油沉淀池将产生一定量的底泥和浮油，属于危险废物。清理收集后委托有资质的单位及时转运处置，随清理随转运，施工现场不设暂存。

（6）施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，高峰期施工人员 100 人，主体工程建设期 8 个月，则生活垃圾日产生量为 5kg ，整个施工期生活垃圾产生总量为 12t 。集中收集后及时交由当地环卫部门处理，严禁乱丢乱弃。

3.4.2.5 生态环境

本项目施工期施工开挖、施工运输、临时建筑物的实施将对项目区的草地、河滩地等造成影响，扰动原地貌、损坏土地和植被，造成生物量减少，施工结束后将进行整治恢复。

工程区未见大型野生动物及保护动物，项目区经常出没的野生动物多为小型啮齿类动物和常见禽类。施工期间将使其活动范围受到一定限制。施工期降低水库水位对水生生物产生一定的影响。

3.4.3 运行期污染源分析

本工程为响潭水库除险加固工程、运行期项目本身无废水、固体废物产生，响潭水库运行期废气、废水和固体废物主要为响潭水库管理中心食堂产生的油烟废气、现有水库管理人员产生的生活污水和生活垃圾。本项目建成后响潭水库不新增管理人员，运行期管理人员的油烟废气、生活污水、生活垃圾均不新增。

本项目主要对响潭水库进行大坝加固防渗、溢洪道加固、输水管和取水口改造以及相关配套设施的完善，本次除险加固后，响潭水库的设计蓄水位、设计库容均不发生变化，因此，本次除险加固工程基本不会对响潭水库的水文情势造成影响。

3.5 方案比选

本项目取水口改造工程因位于响潭水库一级保护区，因此，本次评价对取水口改造工程进行方案比选。

方案 1：浮船式泵站

采用浮船式泵站进行取水，浮船式泵站主要由浮船船体、泵房、摇臂装置、人行栈桥及输水管、防冻装置、电气系统、防腐系统、泵船辅助系统等 8 部分组成。泵船主体长 18m，船宽 8.9m，型深 1.5m，吃水 0.9m。浮船主船体为钢质、全电焊、横骨架式结构。该方案为本项目初设推荐方案，详见图 3.2-2。

方案 2：分成取水塔

为结合水库放水管整治，在左侧输水管前设分层取水塔，兼顾原有放水管和水厂取水。分层取水塔总高 40m，分 6 层。

第一层为保障现状放水管用水的取水设施，上面 5 层为水厂取水分层取水设施。第一层布设取水喇叭口，取水管、控制阀等，管道中心高程为 130.14m。

第二层~第六层为水厂取水口，每层均设，取水喇叭口，取水管、控制阀等，第二层取水口高程为 135.64m，以上每层增加 5.5m。每层取水口通过布置于塔身中心的垂直管道连接，在引至下游。

塔身基础长宽均为 12.0m，基础高 5.71m，采用 C25F200 砼基础浇筑。塔身为圆形，内径 6.0m，壁厚 1.0m，采用 C30W6F200 砼浇筑。

分层取水口，通过坝内埋管引至坝下游阀室内，在通过埋管与现状管道相接。坝内埋管需要先拆除现状管道，重新布设放水管和供水管。

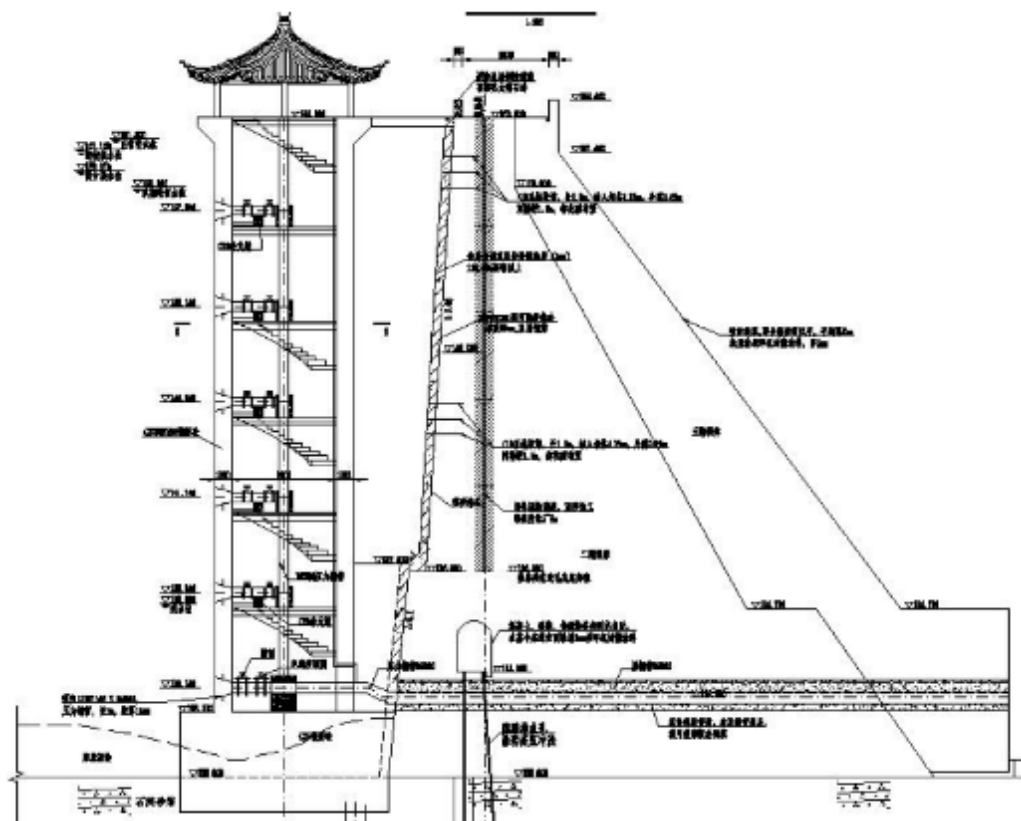


图3.5-1 分层取水塔方案示意图

方案 3：新建取水口+隧洞方案

在水库大坝左肩上游 100m 处，新建一座取水口，成为响潭水厂专用取水设施；岸边式取水构筑物包括引水渠、进水口、输水隧洞以及集水井。本工程取水口设置在响潭水库左坝肩地形较陡处，大坝上游约 100m 处；采用方形进水口，尺寸大小为 $L \times B \times H = 8.0 \times 6.0 \times 45\text{m}$ ，设置成两个能够独立工作的分区；输水隧洞直径为 DN2000，长度 325m；采用方形集水井，尺寸大小为 $L \times B = 4.0 \times 3.0\text{m}$ 。在集水井出口处设置两根 DN300 的输水管线将水输送至响潭水厂。

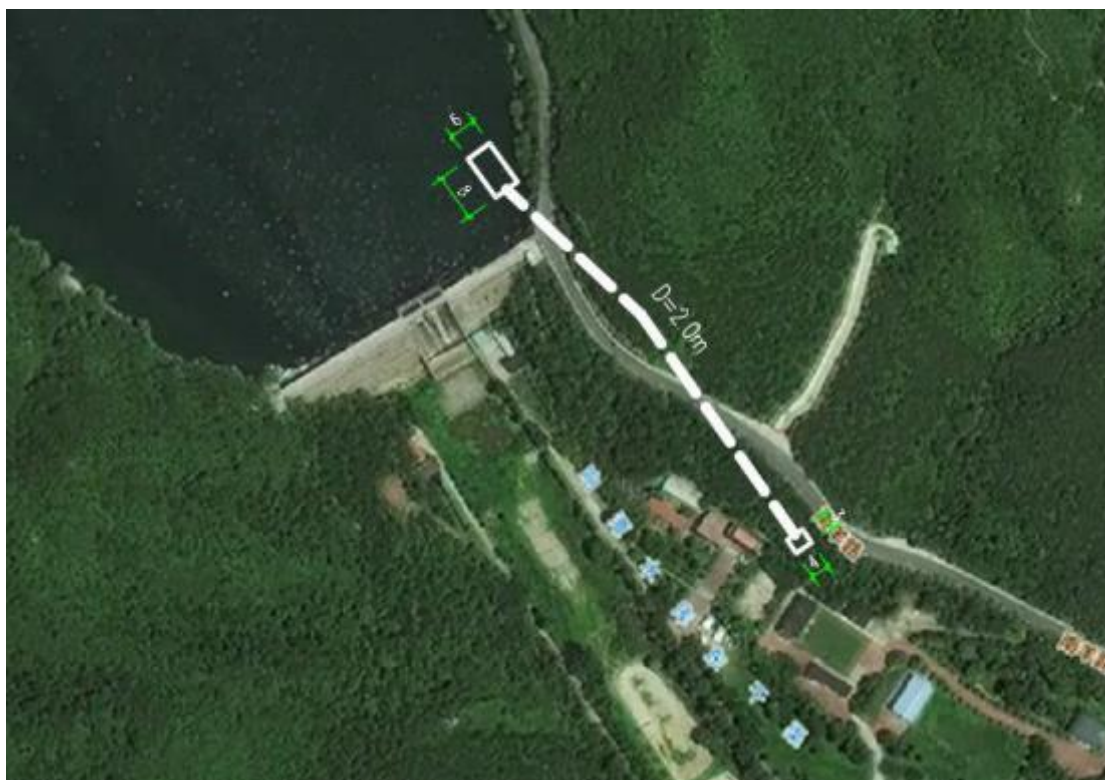


图3.5-2 新建取水口+隧洞方案示意图

方案 4：新建缆车式取水构筑物

新建缆车式取水构筑物，在水库大坝左肩上游 100m 处，新建一座缆车式取水泵站，成为响潭水厂专用取水设施；缆车式取水泵站由泵车、泵车轨道、输水斜管和牵引设备等组成。



图3.5-3 新建缆车式取水构筑物方案示意图

四种方案的比选情况详见下表。

表 3.5-1 取水口改造方案比选一览表

比选内容	方案 1	方案 2	方案 3	方案 4
工程量	无永久构筑物， 工程量较小	新建 6 层永久构筑物，同时须拆除坝内现状管道，工程量较大	新建引水输水隧洞等，工程量较大	无永久构筑物，工程量较小
与水库大坝位置	独立于水库大坝以外	位于水库大坝内	独立于水库大坝以外	独立于水库大坝以外
与水源地保护区的影响	占用一级保护区，影响范围小，无永久建筑	占用一级保护区，影响范围较大，为永久建筑	占用一级保护区，影响范围大，有永久建筑	占用一级保护区，影响范围较大，有永久建筑
大坝结构安全	无影响	影响大坝结构安全	影响大坝结构安全	无影响
施工难度	简单	难度大	难度较大	难度较大
运行管理	独立、方便	供电不便，不易管理	独立、方便	独立、复杂
工程造价	1074 万	755 万	1397 万	953 万

根据上表分析，四种施工方案均涉及水源保护区，除方案 1 外的其他 3 种方案均涉及永久建筑，且施工难度较大；此外，方案 2、方案 3 还可能对大坝的结构安全造成影响；方案 4 的运行管理虽独立与水库，但后期运行管理较复杂。从对大坝结构安全和对水源地保护区的影响角度，结合施工难度和运行管理等方面综合考虑，本次评价认为方案 1（初设推荐方案）最优。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境

4.1.1 地理位置

昌平区隶属于北京市，位于北京西北部，北与延庆区、怀柔区相连，东邻顺义区，南与朝阳区、海淀区毗邻，西与门头沟区和河北省怀来县接壤，介于E115°50'17"~116°29'49"、N40°2'18"~40°23'13"之间，总面积1343.5km²。截至2022年10月，昌平区下辖8个街道、4个地区、10个镇。截至2023年末，昌平区常住人口227.2万人。

本项目所在的响潭水库位于昌平区南口镇西北约2.5km处的潭峪沟中，温榆河支流北沙河塘豹沟出山口处，坝址在响潭村。本项目地理位置图见附图1。

4.1.2 地形地貌

昌平区地貌由西部山地、北部山地和东南部平原三大地貌构成。地势西北高、东南低。山脉以关沟为界，西部山地为太行山山脉的西山支脉；北部山地为燕山山脉的军都山支脉；东南部平原位于北京平原的北端，与华北平原融为一体。山峰一般海拔800m至1000m，最高山峰海拔1439m；平原高程30m至100m，最低点南七家庄村东，海拔26m。地貌类型有山地、丘陵、台地和平原。

(1) 山地地貌

昌平区山地面积约773km²。海拔大于800m的中山带分布在昌平区的西北部，山高坡陡，土层较厚；海拔800m以下的低山带分布在昌平区的北部、东北部，山场广阔，地势较低，坡度较陡。

(2) 丘陵、台地

昌平区丘陵、台地面积约27km²。丘陵分布在南口一小汤山镇的山前平原，从西至东有雪山、凤山、白浮山、九里山、孟祖山、大汤山、小汤山。台地分布在南口东部地区，坡度3°至7°，为隆升的基岩地块，上覆薄层红土和黄土等新生界堆积物。

(3) 平原地貌

昌平区平原面积约552km²。洪积扇主要分布在西山、北山山前，是第四纪冲积物；洪冲积平原由温榆河水系作用形成，地表总体从顶部到前沿呈缓倾斜状，地势平坦开阔，略有起伏。低位平原形成时代较晚，主要分布在平原南部

及河流两岸，向南倾并稍向河流倾斜。

昌平平原区的地貌组合是有规律分布的，自喜马拉雅运动以来，昌平的西部、北部山地不断上升，东南部平原区不断下降，构成两种不同地貌单元。由于该区断裂构造十分发育，受北东与北西向断裂活动的影响，控制了本区的地貌格局及水系展布和变迁。在山地与平原分界的地段，多呈断层接触，如南口山前断裂在卫星图片和航空照片都十分明显，山体平直，断崖陡峭，有的地方显示断层三角面，是山地与平原的分界线。根据航卫片解译及野外观察可将研究区划分为以下几个地貌类型。

（1）山前倾斜洪积扇形三级阶地

主要是分布于新建村以东至北流村和古将村以东至曹庄村以西地区，地形由西向东倾斜。地面标高100~200m，由晚更新世砂砾石为主，表面有薄层砂粘及黄土质粘砂等物质构成，厚度在百米以上。这一地区自第四纪以来一直处于相对抬升状态，由于构造运动及后期南口洪积扇的切割，形成了三级阶地地貌。

（2）山前倾斜洪积扇

主要是南口、西峰山冲洪积扇。地面标高60~100m，由山麓向平原 $2^{\circ} \sim 3^{\circ}$ 坡度缓慢倾斜。岩性由全新统砂砾石、卵石、漂石及粘砂构成。其间分布有间歇性干河床，河床中由于洪水冲积作用，堆积有大量的漂砾、砂卵石，形成一片广阔的卵石滩。

（3）冲积、洪积扇形平原

广泛分布于研究区山前平原地带，地面标高26~55m，地面坡度由山前2~3%缓慢过渡到平原的1~1.5%，一般高出现代河床2~4m，上部由上更新统黄土质粘砂组成，其下部由中、下更新统砂粘、粘砂、砂砾石、卵石及各类砂质土组成，由于受构造断裂控制各地厚度不一，近山前地带50~100m，马池口一带厚度达600m，其他地区一般为200~400m。地势一般较平坦，仅在山前地带因受冲沟切割地形略为崎岖，在地下水溢出带地区，分布有低洼地形，以粘性土为主，地层中往往发育有机质淤泥或泥炭。由于近期河流决口堆积成泛滥砂地，砂地成条带状分布。砂地经风的吹扬作用又被改造成砂丘及平砂地等微地貌形态。如东沙各庄及八仙庄等地的风积沙丘，高出地表1~3m。

（4）冲击、洪积一级阶地

分布于十三陵水库上游地区及东沙河、温榆河沿岸。由于本区构造活动较

为强烈，山地不断抬升，河床不断下切，阶地一般高出河床2~3m，宽1~4km，地面标高在河床上游为40~60m，下游30m左右，台面平坦。由全新统粘砂、砂粘及砂砾石组成。

（5）近代河床及漫滩

分布于南沙河、北沙河、东沙河及蔺河河床两岸地带，一般高出现代河床1~2m，宽200~500m，局部地段达1500m。岩性以全新统砂、砂砾石、卵石为主，因受人工开采砂石料影响，致使表面不甚平坦。

本项目所在的响潭水库位于昌平区南口镇西北约2km，工程区地貌单元属于低山丘陵区，河道两岸分布不对称阶地。响潭水库左右坝肩均为低山，山体高程一般130~190m。沟谷总体走向为北东向，总体地势由北西向南东逐渐降低，坝前谷底高程约为126~130m。沟谷一般宽度50m，沟谷形态为“U”形谷，坝址两侧山体坡度较陡，山体坡度一般为30~40度。

4.1.3 气象条件

昌平区属暖温带大陆季风性气候，其特征是春季干旱多风，夏季高温多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥，春秋季短，冬夏季漫长。根据多年的气象资料统计分析：该地区年平均气温为 11.7℃。一月最冷，平均-4.1℃，极端最低温度-19.6℃；七月最热，平均 25.7℃，极端最高温度 40.3℃。年温差为 29.8℃。多年平均降雨量为 578mm，降水分配不均，以夏季（6~8 月）为最多，平均降水量为 429.9mm，占全年的 75%，冬季（12~2 月）平均降水量只有 10mm 左右，仅占全年的 2%。平均每年有阴天 96.6d，年雾日数为 4.4d，年无霜期为 163d。冬季地面下有 60~80cm 的冻土层。

本地区冬季多偏北或西北风，夏季多偏南或东南风，春秋两季则两种风向交替出现。但全年仍以偏北风为主，多年平均风速 2.2m/s，月平均风速以 4 月份最大，为 3.4m/s。

4.1.4 区域地质

昌平区区域内地势由西北向东南逐渐形成一个缓坡倾斜地带。西部、北部为山区、半山区，以南口及居庸关为界，西部山区统称西山，属太行山脉；北部山区称军都山，属燕山山脉。山区海拔 400~800m，最高峰（高楼峰）海拔 1439.3m。最著名的山脉有天寿山、银山、龙泉山、叠翠山、驻跸山、虎峪山等，

层叠交错，高山、峡谷、悬崖、陡壁等丰富的地貌特征，构成了千变万化的奇妙景观。

北部山区岩性主要是花岗岩、白云质灰岩和片麻岩。土质为岩石风化形成的薄层褐土，适于发展林果业。南部平原为第四级冲积物上形成的厚层潮土，适宜种植各种农作物。对于旅游资源来讲，重要的是昌平区具有典型的地质构造和地质古迹。

昌平区的岩石分为岩浆岩、沉积岩和变质岩。岩浆岩主要出露在昌平北部、东北部山区，西南部有少量出露，总面积 253km²。沉积岩所属的碎屑岩、黏土岩、化学岩和生物化学岩在昌平区域内均有出露，总面积 506km²。变质岩在区域内有少量分布，主要分布在德胜口—王家园一带，在岩浆岩和沉积岩接触部分也有分布，总面积约 30km²。

1、地层

基岩地层以元古界长城系、蓟县系和青白口系较齐全，分布较广，其次为太古界及中生界侏罗系。又西北至东南地秤由老至新，呈北东~南西向条带状展布，倾向南东，为一单斜岩层，由老至新概述如下：

(1) 太古界密云群沙厂组 (Ars)：岩性为角闪斜长片麻岩和黑云母斜长片麻岩，具片麻状构造，表层节理裂隙发育，常见有正长岩岩脉侵入，厚 17000 米，分布于昌平区西北部山区。

(2) 长城系 (Ch)：分布于调查区西北部和北部山区及山前地带，呈北东-南西条带状展布，出露地层岩性如下：

①常州沟组 (Chc)：岩性为石英砂岩及含铁石英岩，岩石坚硬，交错层理明显，厚约 120m，与下伏太古界密云群沙组呈角度不整合接触。

②串岭沟组 (ChcL)：岩性为钙质页岩、石英砂岩、粉砂岩及泥质灰岩，厚 70m，与下伏常州沟组呈整合接触。

③团山子组 (CHt)：岩性为硅质白云质岩及硅质灰岩，下部有薄层泥质白云岩，厚 100m，与下伏串岭沟组呈整合接触。

④大红峪组 (Chd)：岩性为石英砂岩及石英岩夹燧石条带硅质灰岩及硅质白云岩，厚 70m，与下伏团山子组呈假整合接触。

⑤高于庄组 (Chg)：岩性主要为浅灰色厚层硅质白云岩，灰色、灰黑色厚层硅质白云质灰岩夹紫红色含锰白云质灰岩，灰白色、灰黑色薄-中层硅质白云

质灰岩、板状白云质硅质灰岩，灰白色结晶白云岩、含砂灰岩、燧石硅质条带及燧石团块白云岩，厚 950m，下伏大红峪组呈假整合接触。

(3) 蓟县系 (Jx): 在马刨泉-南口-长陵一带成北东-南西条带状分布。

①杨庄组 (Jxy): 上部为土黄色含砂泥质白云岩、褐红色泥质白云岩、青灰色含黑色燧石团块结晶白云质灰岩及纯石灰岩；中下部为灰白色含彩色燧石灰岩、泥灰岩及含砂灰岩；底部有 0.5-2.0m 的石英砂岩。厚 80m，与下伏高于庄组呈假整合接触。

②雾迷山组 (Jxw): 岩性为灰色白云质结晶灰岩、硅质条带白云岩和硅质条带灰岩，白云质灰岩、纹带白云岩、硅质条带白云质灰岩、豆状白云质结晶灰岩，中-厚层硅质条带白云质灰岩，黑色纹带或豆状白云岩及结晶白云岩，灰白色、灰黑色燧石条带团块白云质灰岩。厚 1600m，与下伏杨庄组呈整合接触。

③洪水庄组 (Jxh): 岩性为页岩、粉砂岩，厚 100m，与下伏地层呈整合接触。

④铁岭组 (Jxt): 上部为厚层燧石团块灰岩及白云岩，下部为灰色含锰灰岩夹薄层砂质页岩。厚 130m，与下伏地层呈整合接触。

(4) 青白口系 (Qn): 岩性为杂色页岩、砂质页岩，含海绿石石英粗砂岩、石英粗砂岩，薄层泥质条带泥灰岩及紫红色板状灰岩，厚层灰白色白云质灰岩、泥灰岩。与下伏铁岭组呈假整合接触。

(5) 寒武系: 岩性为紫红色页岩、砂质页岩及豹皮状灰岩夹白云质灰岩，厚层鲕状灰岩夹页岩。在昌平西关西北侧出露，在阳坊镇西坨村东北侧隐伏于第四系之下，埋深 500m。

(6) 侏罗系髫髻山组 (J2t): 岩性为安山质砾岩、紫红色安山岩夹安山集块岩，灰绿色、灰白色安山质凝灰岩，厚度极不稳定，在丈头村-西北地一带深埋于第四系之下。

(7) 第四系地层: 第四系在昌平区内的山前地带和平原区广泛分布，岩性类别交齐全，如粘土、粘土砾石、粉质粘土、粉土，细砂、粗砂，砾砂、圆砾、卵石等，其发育程度各地不尽相同，厚度变化受基岩断裂构造的控制：在南口-孙河断裂北东盘，厚度一般不足百米；而在南西盘最厚可达 600m 以上。其成因类型可划分为山前洪积扇沉积类型和平原区第四系断裂盆地河湖相沉积类型，该两种沉积类型的特性在后面章节做详细介绍。

2、构造

昌平区为与京北隆起带，处于阴山纬向构造带的南缘，祁吕-贺兰山字形东翼反射弧附近及新华夏系的复合部。由于多次构造运动和燕山期频繁的岩浆运动，使本区内构造形迹较复杂，不同性质和不同方位的断裂构造较发育，在昌平区规模较大的主要有北东向的南口山前断裂、王家园-南站断裂和北西向的南口-孙河断裂。

3、工程区地质

按新构造分区划分，工程区位于燕山台褶（II₁）、西山迭拗褶（III₅）、青白口中穹褶（IV₁₀）之东北部（据《北京市区域地质志》资料），详见下图。



图4.1-1 北京市构造分区略图

根据《中国地震动参数区划图（）》（GB18306-2015），工程区II标准场地地震动峰值加速度0.20g，地震动反应谱特征周期为0.40s，抗震基本烈度为8度。根据《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018），水库大坝建筑物场地类别按I₁类，调整后地震动峰值加速度为0.17g，地震动反应谱特征周期调整为0.30s。

响潭水库位于西山~八达岭大背斜的东南翼，坝址附近为单斜地质构造。南口山前断裂为本区最大断层，断裂走向40~50°，倾向SE，为正断层。断裂的

最新活动时间为第四纪，属于工程活动断裂，但历史上无强震与其活动相伴随。该断层距大坝南最近约 500~600m，在该断层的影响下，产生了一系列的次级小断层。

坝址附近断层以右坝肩廊道洞口断层规模稍大，其走向 NNE15° 度，形成宽约 10~25m 挤压破碎带。左坝肩正断层层产状 $215^{\circ} \angle 70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，断距约 45cm、右坝肩正断层层产状 $235^{\circ} \angle 59^{\circ}$ ，断距约 20cm。

坝址附近构造节理裂隙比较发育，主要三组，其中两组与坝轴线走向近一致，其一为顺层节理，产状为 $145^{\circ} \angle 40^{\circ}$ 、其二节理产状为 $310^{\circ} \sim 320^{\circ} \angle 35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ ；另一组与河道走向近一致，相对最为发育，其产状为 $40^{\circ} \sim 60^{\circ} \angle 65^{\circ} \sim 85^{\circ}$ 。节理面一般较平整光滑，间距一般 0.6~1.0m 左右。

廊道右侧洞口处可见挤压破碎带，其走向约 NNE15° 度，破碎带宽度达 30m，钻孔揭露 30m 深度范围内岩石破碎，取芯困难，岩芯采取率一般小于 25%，强风化带厚度约 21m，弱风化岩石虽相对新鲜，但因裂隙发育，取芯仍困难，岩芯采取率一般小于 25%。

坝肩正断层，产状 $235^{\circ} \angle 59^{\circ}$ ，断距约 20cm。构造节理裂隙共四组，一组为顺层节理，产状为 $145^{\circ} \angle 40^{\circ}$ ；一组与河道走向近一致，相对最为发育，其产状为 $40^{\circ} \angle 65^{\circ}$ ；另两组产状为 $320^{\circ} \angle 35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 、 $80^{\circ} \angle 85^{\circ}$ 。节理面一般较平整光滑，间距一般 0.6~1.0m 左右。

4.1.5 地表水系

1、区域水系

昌平区河流分属三个水系：北运河水系的温榆河；永定河水系的老峪沟和潮白河水系的黑山寨沟。

昌平区的平原河道主要属于北运河水系的温榆河，有主要排洪河道 26 条。

温榆河属于北运河水系，是海河流域四大河流之一，是北京市西北部地区主要排水河道。河道起自昌平区沙河闸，流经顺义区、朝阳区，至通州北关拦河闸，全长约 48km，流域面积 2478km²。温榆河昌平区段长约 19.4km，境内流域面积 1237km²。温榆河以上有五条支流，东沙河、北沙河、南沙河、孟祖河和蔺沟河。东沙河与北沙河、南沙河在巩华城附近汇入沙河水库，沙河水库以下称温榆河。

昌平区山区主要排洪沟道有 16 条，属三大水系，北运河水系、永定河水系

和潮白河水系。老峪沟属永定河水系湫河，源于流村镇老峪沟深山区，由老峪沟、黄土洼沟汇入马刨泉村北向南流入门头沟区的湫河，流域面积 53.6km²。黑山寨沟属潮白河水系怀九河，源于昌平区长陵镇黑山寨地区，由两条沟组成，即黑山寨沟、慈悲峪沟，流域面积 42km²。

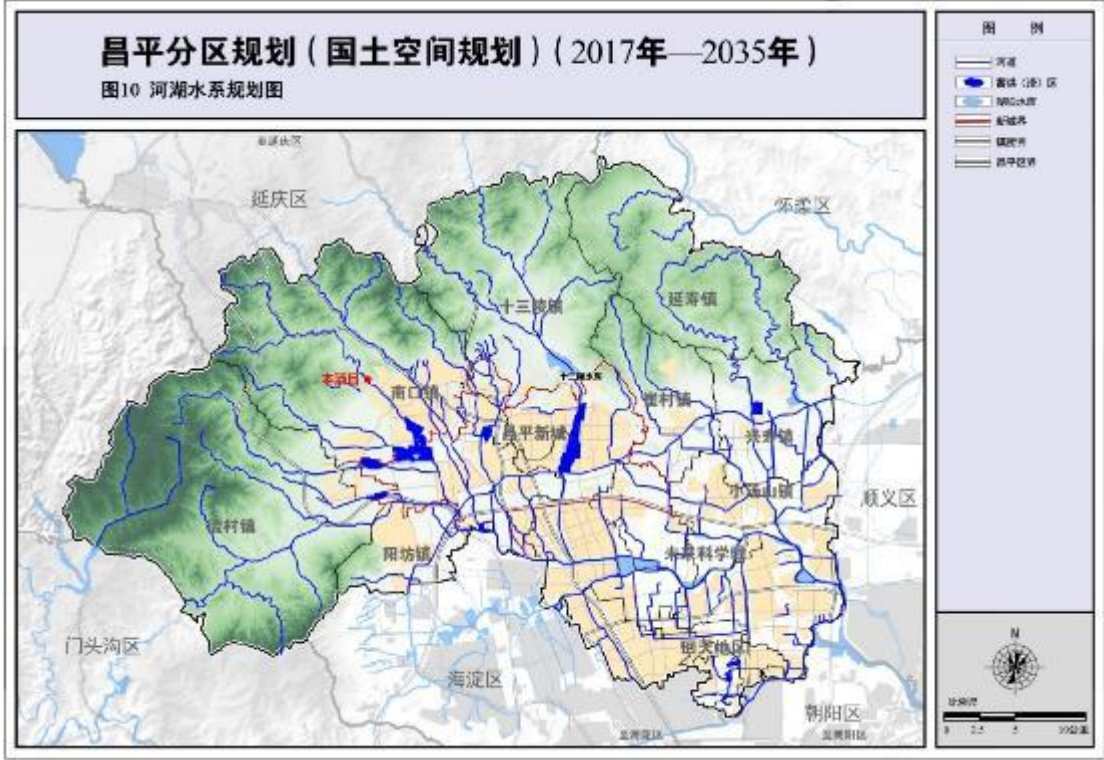


图 4.1.2 本项目在河湖水系规划图中的位置

2、流域概况

响潭水库位于昌平区南口镇，修建于温榆河支流北沙河上游塘猊沟上。塘猊沟发源于昌平区西北部青水顶山区一带，向东向南流经前庄子、马庄子、山羊洼、冯家湾等村后，于响潭村西北流入水库。响潭水库坝址以上流域面积为 57.5km²，主沟长度为 18.9km，平均纵坡为 2.6%。河道基流常年不断，河床沙卵石覆盖厚度约 10m 左右。

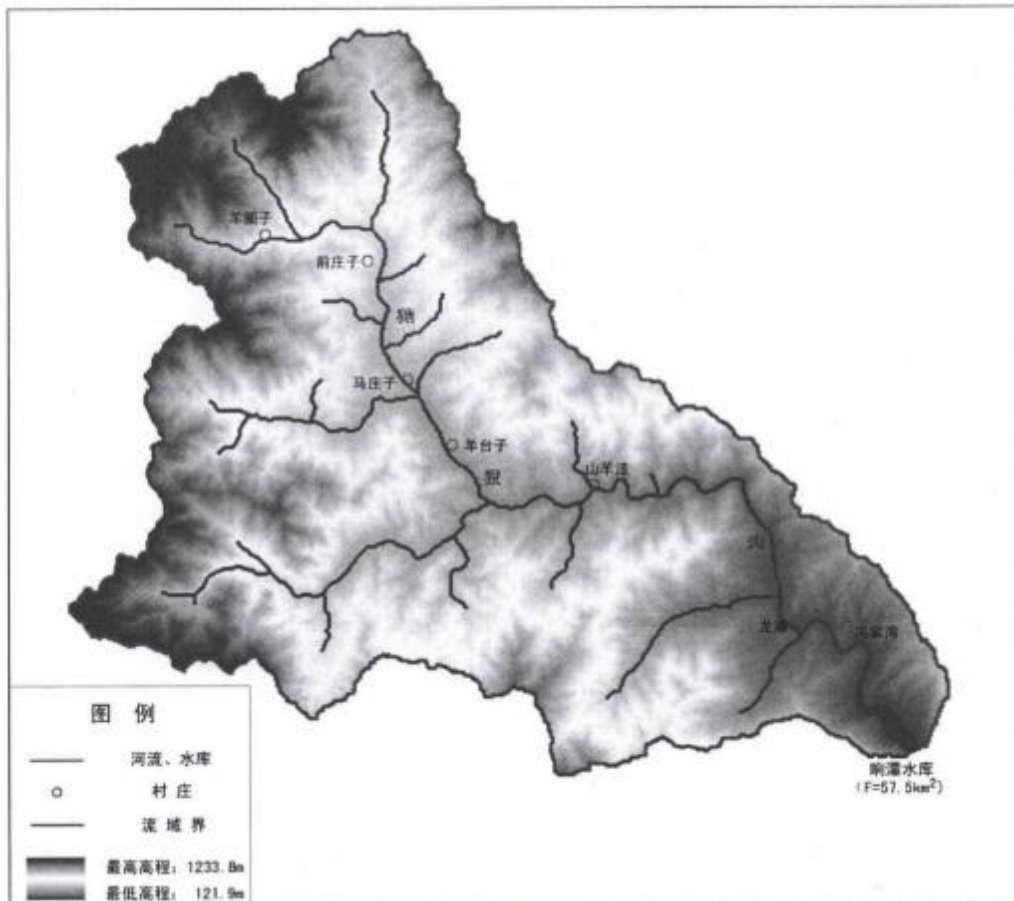


图4.1-3 响潭水库以上流域水系示意图

4.1.6 水文地质

1、含水层组特性

根据地下水的赋存和埋藏条件及水动力特征，研究区主要为第四系松散层孔隙水系统，含水层的分布自山前向平原具有明显的水平分带性，含水层的岩性在山前地带为坡洪积、洪积作用形成的含粘砂碎石层及含粘土卵砾石层，到平原地区为冲洪积作用形成的砂卵砾石层及中细砂层。层数由单一厚层变为薄而多层，颗粒由粗变细。在平原地区，垂直分带性也表现出多旋回的规律。大宫门古河道及东沙河现代河床中，为冲积作用形成的砂卵砾石夹少量的粘性土薄层，透水性能好，为浅层地下水的主要含水层。根据含水层的岩性特征、分布规律、富水性以及地下水埋藏条件的不同，可分为三个含水组：

(1) 山前、山间冲洪积扇潜水含水组

主要分布在南口至西峰山洪积扇以及十三陵一带，即北流至南口至昌平镇一带，呈半环状。含水层岩性主要为砂砾卵石、碎石砾卵石含粘砂等。卵石最大粒径达 15cm，一般为 3~6cm。多沿河流或洪流的主流方向呈带状分布。其厚

度各地不一，在南口洪积扇地区，深度在 300m 以内，约 7~9 层，累计厚度达 152m。

(2) 山前古河道及现代河床冲积型潜水含水组

山前古河道主要指大宫门古河道，分布在胡家庄至旧县一带，含水层岩性为砂卵砾石，层数一般为 1~3 层，总厚度为 50~66m。透水性好（渗透系数 50~150m/d），单井出水量可达 2000m³/d 以上。现代河床是指东沙河流域形成的冲洪积扇河漫滩及一级阶地地带，分布于介山村至西沙屯一带。含水层岩性为砂砾卵石层及中粗砂等，透水性好。

(3) 溢出带前缘—平原地区冲洪积型承压水含水组

主要分布于北小营至念头，向东南到满井、沙河镇一带。含水层岩性为多层薄层中细砂及含卵砾石层。马池口一带，深度在 300m 以内，约有 7 层砂层，总厚度约 100m。透水性较好。

2、地下水富水性分区

本区第四系沉积物广泛分布于平原和山间沟谷，沉积层的特征为：北薄南厚，东薄西厚。由北向南颗粒由粗变细；层次由单一到多层，层厚度由薄变厚。根据松散层的沉积规律和埋藏条件，本区可分为四个以上的含水层，由上到下分别为潜水含水层（Q₄）和承压含水层组（Q₃₁-Q₁）。

潜水含水层广泛分布于本区，在 I 1 亚区为巨厚的单一砂砾石含水层，在其以南，潜水含水层的底界埋深一般 60~70m 左右。该层岩石颗粒大、渗透性强，直接接受大气降水和地表水入渗补给，具有丰富的补给源和较强的调节能力，为区内农业用水主要取水段；承压含水层 II、III、IV 区的多层含水层分布区，含水层埋深从 50~400m，其厚度大，岩性均一，透水性强，富水性好，是当地水源井、自备井的主要开采层。潜水含水层与浅层承压含水层之间有透水性较弱的弱透水层存在，通过弱透水层越流，两含水层有一定的水力联系，在单一含水层向多含水层过渡区，潜水含水层补给承压含水层。我们把潜水含水层和浅层承压含水层统称为浅层含水层组，该含水层组是重点研究对象。根据岩性、富水性及埋藏条件将该含水层组划分为四个区。其特征如下：

I 区：分布在昌平的南口农场、流村、北小营及亭子庄一带。降深 5m 单井出水量大于 5000m³/d，渗透系数 40~190m/d。根据马池口水厂探采 1 号机井的抽水试验资料，承压含水层（80m 以下含水层）单位涌水量达到 106.67m³/h.m。

马池口应急备用水源地即位于该带内。

II区：位于I区以东、以北和以南的环形地带。主要包括马池口镇、阳坊和昌平镇部分地区，降深5m单井出水量3000~5000m³/d。渗透系数40~80m/d。

III区：位于II区周围。主要包括马池口镇、阳坊和沙河镇部分地区，降深5m单井出水量1500~3000m³/d。渗透系数20~40m/d。

IV区：主要包括沙河镇、和西北、北部山前部分地区，降深5m单井出水量500~1500m³/d，渗透系数小于30m/d。含水层的富水性比较差。



图 4.1.4 区域富水性分区图

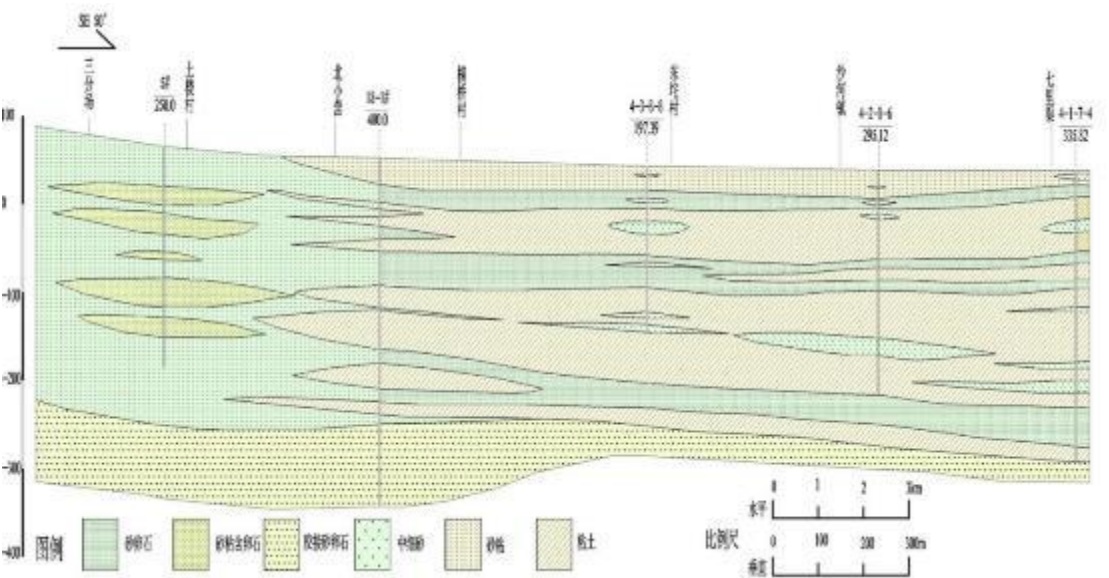


图 4.1.5 区域水文地质剖面图

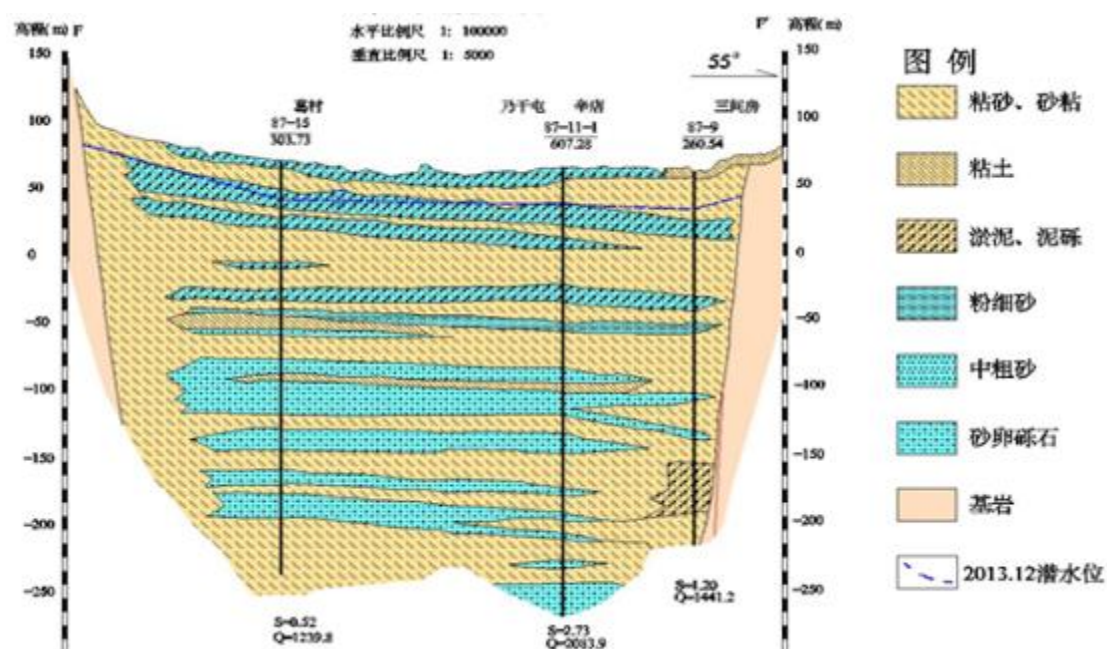


图 4.1.6 区域水文地质剖面图

3、补给、径流和排泄

昌平区第四系地下水的主要补给来源是大气降水入渗和地下水径流侧向补给，其次是农田灌溉水入渗。

大气入渗补给量受降水量、降水特征和地表岩性层渗透性能等因素的影响。南口地区的山前地带是第四系地下水的补给边界，第四系地下水的侧向补给主要来自北东和北西两个方向，由白羊沟经兴隆口沟、虎峪沟等的山间谷地的洪流补给。

昌平区地下水流向由北东~南西和北西~南东。地下水水力坡度不均匀，近山前地带水力坡度较大，可达 3.3%~5.5%，平原区水力坡度较缓。地下水由山前地带流向平原区并向中部地区汇集。

人工开采和地下水径流流出是地下水的主要排泄方式。大量人工开采地下水已改变了第四系地下水天然流场状态。

4、评价区水文地质情况

(1) 评价区地质

评价区地层岩性以太古界密云群沙厂组角闪斜长片麻岩、长城系常州沟组石英砂岩粉砂岩、长城系串岭沟组页岩泥灰岩、长城系大虹裕组石英砂岩砂质灰岩及第四系覆盖层粘性土卵砾石为主。

场地岩土按成因时代、岩性、物理力学性质，由上至下依次叙述为：

坝体填筑料（Qs）

①坝体混凝土：杂色，为坝体混凝土，以砂卵砾石为骨料，水泥为胶结材料，总体质量较好，偶见空洞和溶蚀。

第四纪全新统沉积层（Q4a1）

②卵石：杂色，稍湿～湿，中密～密实状态，局部含漂石，主要分布于现状河谷区，随基岩面起伏层厚变化较大。

长城系常州沟组（Chc）

③石英砂岩：坝基岩体主要为长城系常州沟组单斜岩层石英砂岩、粉砂岩，岩层产状 $146^{\circ} \angle 39^{\circ}$ 。石英砂岩，灰白色～黑色，由于颜色不同而呈条带状互层分布，砂质胶结。

③₁ 粉砂岩，黑色，含铁质，单层分布厚度相对大。该地层夹有多层黄绿色页岩薄层，其厚度 7～30cm，多呈强风化状。

③₂ 斑状角闪正长岩/灰黑色煌斑岩：坝肩分布有灰色斑状角闪正长岩、灰黑色煌斑岩岩墙、岩脉，厚度不均，一般为 1～2m，最大达 8m。其走向约 NNE10 度，近直立，强风化厚度深达十几米。



图 4.1-7 评价区地质图

第四纪全新统沉积层（Q4a1）

③卵石：杂色，稍湿～湿，中密～密实状态，局部含漂石，主要分布于现状河谷区，随基岩面起伏层厚变化较大。

（2）含水岩组及富水性

评价区地下水埋藏类型主要为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水，主要含水层为卵砾石及全强风化基岩。地下水主要补给源为大气降水补给、上游地下径流补给及水库库水入渗补给。地下水总体流向由西北流向东南，与河道走向基本一致，场区地下水位年变化幅度一般为 2~3m，多年动态变化主要受大气降水控制。根据《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》（DBJ11-501-2009）（2016 年版），该场区标准冻土深度一般为 1.00m。

坝基岩石地下水类型为基岩裂隙水，其受构造裂隙控制，具承压性。根据压水试验，基岩压水试验曲线以扩张型为主，部分为紊流型、冲蚀型或层流型，基岩透水率一般约 1~20Lu。

4.1.7 土壤

昌平区的土壤类别主要有棕壤类、褐土类、潮土类、水稻土类和风沙土类。

棕壤类分布在高崖口乡、流村镇和南口镇海拔800m以上的部分地区，其母质为残积坡积物，有1个亚类，1个土属，1个土种。

褐土类分布在京密引水渠以北的冲积扇中上部、山麓阶地丘陵、中山低山等地区海拔70m~1000m范围内，有5个亚类，17个土属，70个土种。

潮土类分布在京密引水渠以南的冲积平原和冲积扇下部地区30m~60m范围内，有4个亚类，11个土属，37个土种。

水稻土类分布在交接洼地、地下水溢出带及东小口乡低平地，有2个亚类，3个土属，11个土种。

风沙土类分布在东沙各庄、西沙各庄村一带，由冲积、风积作用形成的半固定沙丘，有1个亚类，1个土属，1个土种。

通过登录国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx>）查询项目所在地土壤利用类型。查询类型为中国1km发生分类土壤图，项目所在地土壤类型主要为岩石风化形成的薄层褐土。本项目所在地土壤类型查询截图见图4.1-8。

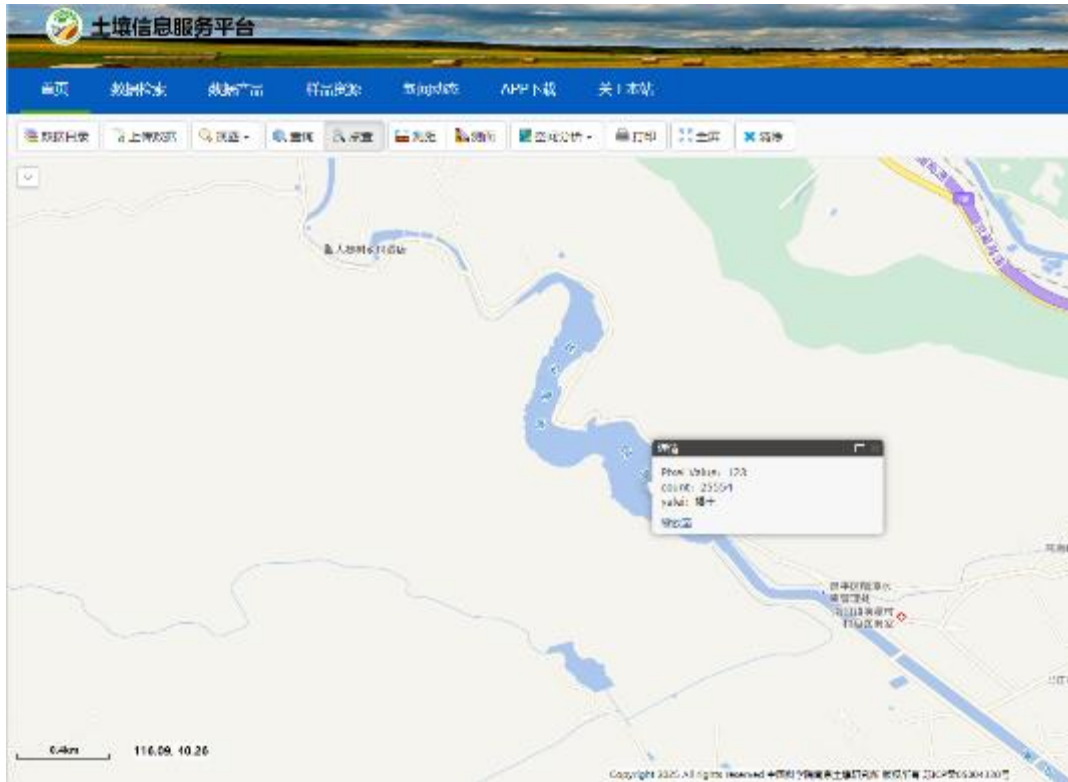


图 4.1-8 项目所在地土壤类型图

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地表水环境质量现状调查与评价

本项目涉及的地表水体为响潭水库。根据《北京市昌平区人民政府关于公布集中式饮用水水源保护区范围的通知》（昌政发[2023]2 号），响潭水库为地表水饮用水水源保护区，响潭水库水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

4.2.1.1 项目所在区域水污染源调查

本次评价对响潭水库沿线村庄和企业的用排水情况进行了调查。

1、龙潭村

龙潭村位于响潭水库库尾周边及水库上游，行政辖区内有龙潭村、冯家湾村和药材峪三个自然村，其中龙潭村为村委会所在地。全村人口约 160 人。

龙潭村的生活用水水源为山泉水；龙潭村已完成农村污水治理，辖区内 3 个自然村的生活污水经收集汇入各村的集中式化粪池，定期清运处理、不外排；龙潭村仅零星存在少量农民自留地、总面积约 10 亩，用于种植蔬菜，农业面源污染很小；村内无畜禽养殖企业。

2、响潭村

响潭村位于响潭水库坝址下游约 750m 处，全村人口约 180 人。

响潭村的生活用水来自响潭水厂；响潭村已完成农村污水治理，响潭村的生活污水经收集汇入集中式化粪池，定期清运处理、不外排；响潭村存在约 80 亩果园，农业面源污染较小；村内无畜禽养殖企业。

3、响潭水厂

响潭水厂位于响潭水库坝址下游约 250m 处，定员人数 6 人。响潭水厂废水主要为工作人员生活污水和污水处理产生的污泥。生活污水经防渗化粪池处理后运至昌平有机质生态处理站；污泥运至南口污水处理中心污泥处理系统协同处置。

4.2.1.2 水文情势

响潭水库为多年调节水库，无水温分层现象；汛期为 6 月~9 月，非汛期 10 月~次年 5 月。

根据《响潭水库大坝安全鉴定报告书（2024）》的复核成果：大坝 50 年一遇洪水设计洪峰流量为 448m³/s，设计水位 159.97m；200 年一遇校核洪峰流量为 640m³/s，校核水位 161.16m；1000 年一遇超洪水标准洪峰流量为 934m³/s，校核水位 162.37m。

根据响潭水库的运行统计数据，2023 年内：最高水位为 159.7m（3 月 17 日）、最低水位 154.9m（9 月 1 日），年平均水位 157.3m；最大流量为 33.98m³/s（8 月 1 日）、最小流量为 0.32m³/s（9 月 2 日）、年平均流量为 0.91m³/s；相应库容最高 623.2 万 m³（3 月 17 日），最低 475.9 万 m³（6 月 27 日）；年入库量 2859.5 万 m³，年出库量 2867.3 万 m³，年蒸发量 44.2 万 m³，年渗漏量 1201.6 万 m³，灌溉供水量 45.1 万 m³，弃水量 1574.5 万 m³。

表 4.2-1 2023 年响潭水库水位及流量情况统计

月份		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
水位	平均	158.7	159.3	159.5	158.2	156.8	156.1	159.0	156.9	156.3	157.7	158.9	158.6
	最高	159.0	159.5	159.7	158.9	157.5	156.4	156.3	159.4	157.1	158.3	159.4	159.0
	最低	158.4	159.0	159.0	157.5	156.4	155.9	155.8	155.0	155.0	157.1	158.4	158.3
流量	平均	0.42	0.43	0.60	0.69	0.56	0.48	1.09	4.15	0.52	0.53	0.55	0.80
	最大	0.43	0.45	0.97	0.76	0.83	0.68	18.62	33.97	0.69	0.70	1.24	1.05
	最小	0.41	0.42	0.44	0.65	0.47	0.37	0.34	0.36	0.32	0.39	0.41	0.60

4.2.1.3 水质例行监测资料

根据《北京市昌平区人民政府关于公布集中式饮用水水源保护区范围的通知》（昌政发[2023]2 号），响潭水库为地表水饮用水水源保护区。根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的水域功能和标准分类，响潭水库水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

本次评价收集了 2022 年 1 月~2024 年 11 月响潭水库入库断面的水质例行监测数据，监测因子包括：pH、DO、砷、硒、汞、铜、锌、镉、铅、COD_{Cr}、铬（六价）、氨氮、氰化物、阴离子表面活性剂、BOD₅、硫化物、高锰酸盐指数、挥发酚、TP、TN、石油类、粪大肠菌群，共计 23 项。

表 4.2-2 响潭水库入库断面例行监测数据

采样日期	pH 值	溶解氧	氟化物	铜	锌	砷	汞	镉	高锰酸盐 指数	COD _{Cr}	BOD ₅	铬（六 价）
2022/1/4	8.2	/	0.39	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	1.5	4.3	1	<0.004
2022/2/9	8.2	13.69	0.32	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	0.9	3.2	1.1	<0.004
2022/3/8	8.38	12.96	0.4	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	0.9	4	0.6	<0.004
2022/4/6	8.4	/	0.43	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	1.2	3.7	2.1	<0.004
2022/5/11	8.65	12.18	0.53	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	1.6	3.5	2	<0.004
2022/6/8	/	11	0.53	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	2.1	5.7	4.1	<0.004
2022/7/6	/	10.77	0.34	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	1.9	4.7	0.5	<0.004
2022/8/2	8.4	10.9	0.49	<0.008	0.034	<0.0002	<0.00001	<0.005	2.7	4.2	1	<0.004
2022/9/6	8.4	10.66	0.48	<0.008	0.051	<0.0002	<0.00001	<0.005	1.7	4.6	1.1	<0.004
2022/10/8	8.06	10.11	0.55	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	1.2	5.8	0.9	<0.004
2022/11/16	8.42	11.12	0.37	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	2	6.1	1.5	<0.004
2022/12/24	8.62	13.65	0.52	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	0.8	4.1	0.8	<0.004
2023/1/10	8.33	12.53	0.46	<0.008	0.035	<0.0002	<0.00001	<0.005	0.8	3.8	1.1	<0.004
2023/2/6	8.18	11.97	0.45	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	0.8	4	0.9	<0.004
2023/3/6	8.36	11.54	0.56	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	0.8	6	1.8	<0.004
2023/4/11	8.11	10.19	0.53	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	0.9	4.5	1.3	<0.004
2023/5/9	7.93	9.55	0.56	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	0.9	5.7	1.1	<0.004
2023/6/5	8.24	10.39	0.55	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	1.1	7.8	<0.5	<0.004
2023/7/3	8.15	10.57	0.53	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	1.3	5.5	0.6	<0.004
2023/8/8	/	9.13	0.35	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	2.8	12.8	0.5	<0.004
2023/9/4	8.4	/	0.39	<0.008	0.004	<0.0002	<0.00001	<0.005	1.7	5.9	1.3	<0.004
2023/10/7	8.38	10.52	0.38	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	1.3	6.3	1.4	<0.004
2023/11/1	8.34	10.85	0.39	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	3.4	7.7	1.4	<0.004
2023/12/5	8.44	12.44	0.32	<0.008	0.033	<0.0002	<0.00001	<0.005	1.3	5.9	1.5	<0.004
2024/1/8	8.36	13.79	0.37	<0.008	<0.002	<0.0002	<0.00001	<0.005	0.8	6.9	0.7	<0.004
2024/2/1	8.44	13.92	0.45	<0.008	0.009	<0.0002	<0.00001	<0.005	1.3	9	2.3	<0.004
2024/3/4	8.3	/	0.44	0.00034	0.08007	<0.0002	<0.00001	<0.00005	1.47	9	1.3	<0.004
2024/4/7	8.1	/	0.41	<0.008	0.013	<0.0002	<0.00001	0.00006	1.48	5.3	1.3	<0.004
2024/5/6	8.48	10.79	0.45	<0.008	0.016	<0.0002	<0.00001	<0.00005	1.28	4.8	1.6	<0.004
2024/6/3	8.4	9.28	0.45	<0.008	0.014	<0.0002	<0.00001	<0.00005	1.07	4.9	0.5	<0.004
2024/7/1	8.3	9.02	0.4	<0.008	0.008	<0.0002	<0.00001	<0.00005	1.52	6.8	0.8	<0.004
2024/8/5	8.3	8.84	0.39	<0.008	0.011	<0.0002	<0.00001	<0.00005	1.53	5.2	1.7	<0.004
2024/9/3	8.2	8.99	0.35	<0.008	<0.005	<0.0002	<0.00001	0.00008	1.54	5.4	1.2	<0.004
2024/10/8	8.2	9.92	0.36	<0.008	0.01	<0.0002	<0.00001	<0.00005	1.21	3.8	1.7	<0.004
2024/11/12	8.2	10.71	0.43	<0.008	<0.005	<0.0002	<0.00001	<0.00005	1.22	3.1	1.1	<0.004
标准限值	6~9	6	1	1	1	0.05	0.00005	0.005	4	15	3	0.05

采样日期	氨氮	氰化物	阴离子表面活性剂	硫化物	总氮	总磷	挥发酚	石油类	硒	铅	粪大肠菌群
2022/1/4	0.103	<0.001	<0.04	<0.004	9.81	0.02	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	63
2022/2/9	0.414	<0.001	<0.04	<0.004	8.46	0.02	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	<10
2022/3/8	<0.025	<0.001	<0.04	<0.004	7.02	0.02	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	<10
2022/4/6	0.141	<0.001	<0.04	<0.004	5.86	0.03	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	<10
2022/5/11	0.276	<0.001	<0.04	<0.004	5.78	0.03	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	74
2022/6/8	0.076	<0.001	<0.04	<0.004	4.55	0.05	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	160
2022/7/6	0.099	<0.001	<0.04	<0.004	3.71	0.03	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	2100
2022/8/2	0.072	<0.001	<0.04	<0.004	3.4	0.01	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	1400
2022/9/6	0.097	<0.001	<0.04	<0.004	3.5	0.03	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	500
2022/10/8	0.118	<0.001	<0.04	<0.004	3.66	0.02	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	310
2022/11/16	0.108	<0.001	<0.04	<0.004	3.87	0.03	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	320
2022/12/24	0.197	<0.001	<0.04	<0.004	4.54	0.01	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	130
2023/1/10	0.14	<0.001	<0.04	<0.004	3.89	0.02	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	41
2023/2/6	0.081	<0.001	<0.04	<0.004	4.11	0.01	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	<10
2023/3/6	0.173	<0.001	<0.04	<0.004	3.76	0.02	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	<10
2023/4/11	0.135	<0.001	<0.04	<0.004	3.88	<0.01	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	85
2023/5/9	0.111	<0.001	<0.04	<0.004	3.24	<0.01	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	320
2023/6/5	0.143	<0.001	<0.04	<0.004	3.05	0.03	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	120
2023/7/3	0.155	<0.001	<0.04	<0.004	1.87	0.03	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	440
2023/8/8	0.203	0.001	<0.04	<0.004	10.6	0.02	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	7900
2023/9/4	0.085	<0.001	<0.04	<0.004	8.96	0.02	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	1500
2023/10/7	0.168	0.006	<0.04	<0.004	7.54	0.02	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	360
2023/11/1	0.275	<0.001	<0.04	<0.004	6.98	<0.01	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	<10
2023/12/5	0.688	<0.001	<0.04	<0.004	6.59	<0.01	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	140
2024/1/8	0.274	<0.001	<0.04	<0.004	6.01	<0.01	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	20
2024/2/1	0.137	<0.001	<0.04	<0.004	6.09	0.04	<0.002	<0.01	<0.0003	<0.009	10
2024/3/4	0.133	<0.0005	<0.010	<0.016	5.98	0.04	<0.001	<0.01	<0.0003	<0.00009	<10
2024/4/7	0.091	<0.0005	<0.010	<0.016	5.79	<0.01	<0.001	<0.01	<0.0003	0.00022	<10
2024/5/6	0.138	<0.0005	<0.010	<0.016	5.03	0.01	<0.001	<0.01	<0.0003	0.00121	2000
2024/6/3	0.074	<0.0005	<0.010	<0.016	3.95	0.01	<0.001	<0.01	<0.0003	0.00073	1600
2024/7/1	0.248	<0.0005	<0.010	<0.016	2.84	0.05	<0.001	<0.01	<0.0003	0.0004	8200
2024/8/5	0.072	<0.0005	<0.010	<0.016	3.61	0.01	<0.001	<0.01	<0.0003	0.00044	1500
2024/9/3	0.07	<0.0005	<0.010	<0.016	4.6	0.01	<0.001	<0.01	<0.0003	0.00025	1300
2024/10/8	0.035	<0.0005	<0.010	<0.016	4.55	0.01	<0.001	<0.01	<0.0003	0.00029	72
2024/11/12	<0.025	<0.0005	<0.010	<0.016	4.41	<0.01	<0.001	<0.01	<0.0003	<0.00009	280
标准限值	0.5	0.05	0.2	0.1	0.5	0.025	0.002	0.05	0.01	0.01	2000

根据例行监测数据，2022 年 1 月~2024 年 11 月期间：响潭水库入库断面的总氮持续超标，最大超标值为 1.87mg/L~10.6mg/L；总磷时有超标，最大超标值为 0.05mg/L；BOD₅ 仅在 2022 年 6 月出现一次超标、超标值为 4.1mg/L，其余时间稳定达标；氨氮仅在 2023 年 12 月出现一次超标、超标值为 0.688mg/L，其余时间稳定达标；粪大肠菌群每年汛期内偶有超标、最大超标值为 8200MPN/L，非汛期内稳定达标；除总氮、总磷、BOD₅、氨氮和粪大肠菌群外，其余 18 项因子均稳定满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

4.2.1.4 现状水质监测

为更准确的了解响潭水库的现状水质，本次评价委托北京华成星科检测服务有限公司于 2024 年 11 月 14 日~11 月 15 日对响潭水库进行地表水环境质量现状监测。

1、监测项目

监测因子：水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、TP、TN、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、SS、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、叶绿素 a、透明度，共计 32 项。

2、监测频次

2024 年 11 月 14 日~11 月 15 日，连续 2 天，每天 1 次。

3、监测点位

本次评价在响潭水库大坝处、坝上 500m 处和响潭水库入口各设置 1 个监测点位，共 3 个监测点位，具体监测点位设置情况见下表。监测点位详见附图 3。

表 4.2-3 地表水环境质量现状监测方案

序号	监测点名称	取样频次	监测因子
W1	响潭水库大坝处	连续采样 2 天 每天采样 1 次	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N、TP、TN、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、SS、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、铁、锰、叶绿素 a、透明度，共计 32 项
W2	坝上 500m 处		
W3	响潭水库入口		

4、检测结果

本次地表水水质现状监测结果统计分析详见下表。

表 4.2-4 地表水现状监测结果一览表

点位	W1 响潭水库大坝处		W2 坝上 500m 处		W3 响潭水库入口		标准值	达标情况
检测时间	24.11.14	24.11.15	24.11.14	24.11.15	24.11.14	24.11.15		
水温 (°C)	7.2	6.9	6.8	6.4	7.7	7.1	/	/
pH 值 (无量纲)	8.83	8.79	8.43	8.46	8.50	8.58	6~9	达标
溶解氧 (mg/L)	8.52	8.47	8.63	8.59	8.71	8.74	6	达标
高锰酸盐指 数 (mg/L)	2.62	2.73	3.15	3.29	3.06	3.11	4	达标
COD _{Cr} (mg/L)	11	9	13	11	12	10	15	达标
BOD ₅ (mg/L)	2.4	1.5	2.1	2.4	2.0	2.2	3	达标
氨氮 (mg/L)	0.140	0.166	0.043	0.058	0.028	0.040	0.5	达标
总磷 (mg/L)	<0.01	<0.01	0.02	0.02	<0.01	<0.01	0.025	达标
总氮 (mg/L)	3.89	4.01	4.12	4.35	3.97	4.20	0.5	超标
铜 (μg/L)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1000	达标
锌 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.0	达标
氟化物 (mg/L)	0.54	0.49	0.56	0.60	0.59	0.55	1.0	达标
硒 (μg/L)	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	<0.4	10	达标
砷 (μg/L)	0.4	0.5	1.2	1.2	0.9	0.8	50	达标
汞 (μg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	0.05	0.05	达标
镉 (μg/L)	<1	<1	<1	<1	<1	<1	5	达标
铬 (六价) (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	达标
铅 (μg/L)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	10	达标
氰化物 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.05	达标
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.002	达标
石油类 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.05	达标
阴离子表面 活性剂 (mg/L)	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	0.2	达标
硫化物 (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.1	达标
粪大肠菌群 (MPN/L)	1.6×10 ³	1.9×10 ³	1.3×10 ²	1.7×10 ²	50	90	2000	达标
硫酸盐 (mg/L)	34.2	38.5	40.4	45.4	38.9	41.3	250	达标
氯化物 (mg/L)	21.9	26.8	26.6	33.5	29.8	36.9	250	达标
硝酸盐(以 N 计,mg/L)	1.05	1.41	0.89	0.77	1.13	0.93	10	达标
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	0.3	达标

锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.1	达标
SS (mg/L)	6	8	10	12	8	9	25	达标
透明度 (cm)	>35	>35	>35	>35	>35	>35	/	/
叶绿素 a (µg/L)	56	69	68	48	50	44	/	/

注：SS 评价指标参考《地表水资源质量标准》（SL63-94）II类标准。

由上表可知：本次监测期间响潭水库除总氮超标外，其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值”中 II 类标准和“表 2 集中式生活饮用水地表水水源地补充项目标准限值”。与响潭水库例行监测数据的评价结果基本吻合。

4.2.1.5 小结

（1）根据例行监测数据，2022 年 1 月~2024 年 11 月期间：响潭水库入库断面的总氮持续超标，监测值为 1.87mg/L~10.6mg/L；总磷时有超标，最大超标值为 0.05mg/L；BOD₅ 仅在 2022 年 6 月出现一次超标、超标值为 4.1mg/L，其余时间稳定达标；氨氮仅在 2023 年 12 月出现一次超标、超标值为 0.688mg/L，其余时间稳定达标；粪大肠菌群每年汛期内偶有超标、最大超标值为 8200MPN/L，非汛期内稳定达标；除总氮、总磷、BOD₅、氨氮和粪大肠菌群外，其余 18 项因子均稳定满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

（2）本次监测期间，响潭水库除总氮超标外、其余监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值”中 II 类标准和“表 2 集中式生活饮用水地表水水源地补充项目标准限值”。与响潭水库例行监测数据的评价结果基本吻合。

4.2.2 地下水环境质量现状调查与评价

4.2.2.1 水文地质条件

本项目工程区地下水埋藏类型主要为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水，主要含水层为卵砾石及全强风化基岩。地下水主要补给源为大气降水补给、上游地下径流补给及水库库水入渗补给。地下水总体流向由西北流向东南，与河道走向基本一致，场区地下水位年变化幅度一般为 2~3m，多年动态变化主要受大气降水控制。

4.2.2.2 地下水水位

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，评价等

级为二级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一个连续水文年的枯、丰水期地下水水位动态监测资料，评价期可不再开展现状地下水位监测。

本次评价搜集了北京市水务局网站公布的 2023 年 12 月至 2024 年 11 月的逐月北京市平原区地下水动态监测数据，并参考北京市平原区地下水水位等值线图。根据监测数据和地下水水位等值线图可知，北京市平原区近年地下水水位年内变化特征为：1~2 月地下水水位相对稳定；3~6 月受降水量少、春季灌溉等因素影响，地下水水位呈持续下降态势；7~10 月受降水补给增加影响，地下水水位持续回升；11~12 月地下水水位基本持平。

本次评价工作收集了北京市平原区地下水水位等值线图（数据来源：北京市水务局），详见图 4.2-1 和图 4.2-2。根据等水位线图可知，本项目所在区域地下水自西北向东南流动，评价区内 11 月份地下水水位高于 7 月份地下水水位。2023 年 12 月~2024 年 11 月期间，本项目所在区域的地下水埋深为 14.28m~18.54m。

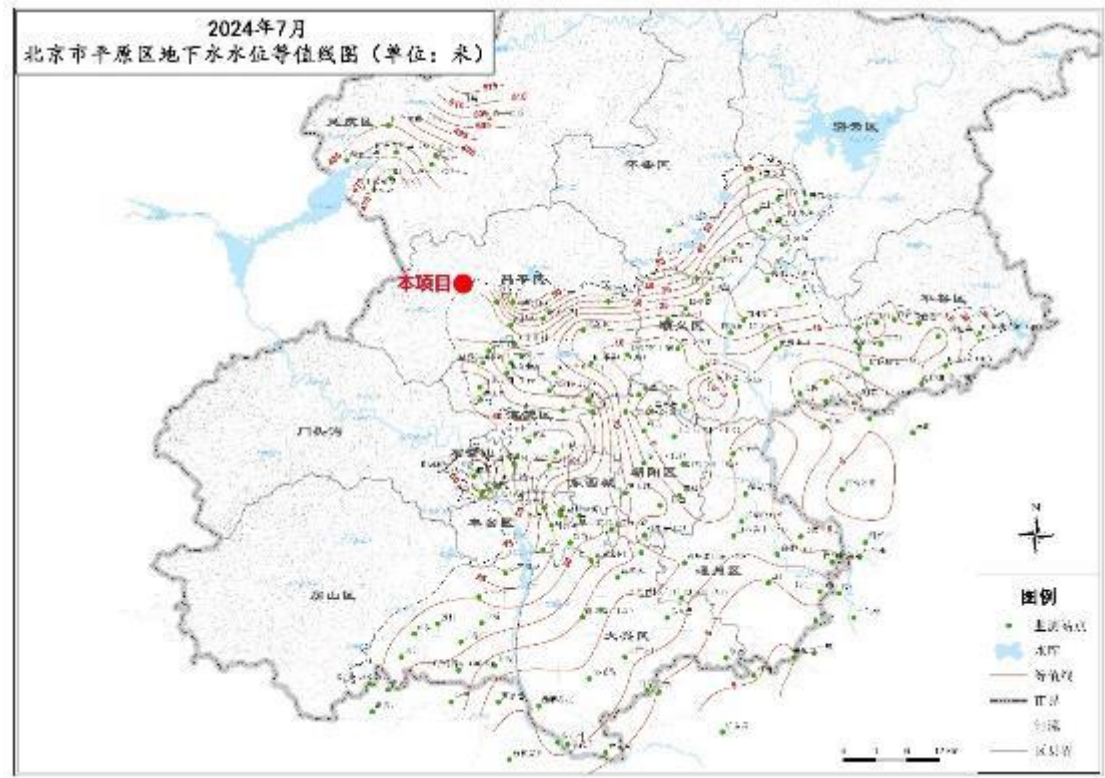


图4.2-1 2024年7月北京市平原区地下水水位等值线图



图4.2-2 2024年11月北京市平原区地下水水位等值线图

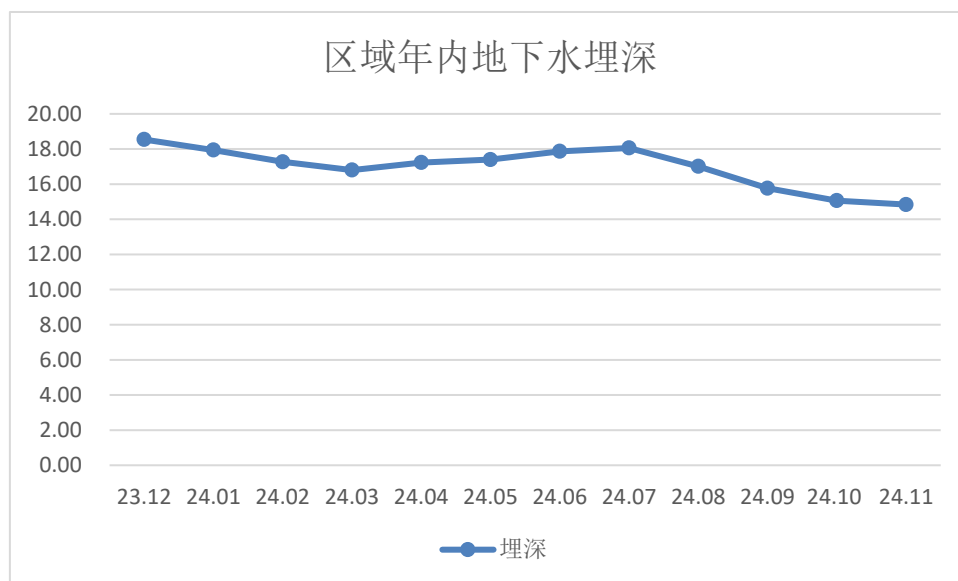


图4.2-3 昌平区年内地下水埋深情况

4.2.2.3 地下水监测

为了了解本项目区域的地下水水质和水位情况，本次评价委托北京华成星科检测服务有限公司于 2024 年 11 月 15 日对本项目周边区域内的地下水水质和水位进行了监测，监测方案详见下表。

1、监测项目

水位监测项目：水位埋深。

水质监测项目： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、色度、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯，共 42 项。

2、监测时间

2024 年 11 月 15 日。

3、监测位置

由于本项目位于监测井较难布设的基岩山区，结合本项目的地下水评价等级，本次评价共设置 3 个地下水监测井用于监测所在区域的地下水水质和水位，分别位于坝上 100m 东侧干滩、响潭水库管理中心和坝下 400m 河堤处，监测点设置情况见下表。监测点位详见附图 3。

表 4.2-5 地下水水质现状监测方案

序号	监测井名称	监测含水层	监测因子
U1	坝上 100m 东侧干滩	潜水	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、氰化物、碘化物、汞、砷、硒、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、二甲苯和苯乙烯共 37 项，以及 8 大离子 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
U2	响潭水库管理中心		
U3	坝下 400m 河堤处		

4、检测结果

本次地下水水质现状监测结果统计分析详见下表。

表 4.2-6 地下水监测井信息一览表

采样点位置	坐标	井深	水位埋深
U1	E116.098337, N40.252118	3.0m	0.60m
U2	E116.100342, N40.248085	15.0m	11.50m
U3	E116.102546, N40.247600	13.0m	8.30m

表 4.2-7 地下水现状监测结果一览表

序号	监测项目	监测结果			标准值	达标情况
		U1	U2	U3		
1	色度(度)	<5	<5	<5	≤ 15	达标

2	嗅和味（无量纲）	无	无	无	无	达标
3	浑浊度（NTU）	<1	<1	<1	≤3	达标
4	肉眼可见物（无量纲）	无	无	无	无	达标
5	pH（无量纲）	8.33	8.24	8.28	6.5-8.5	达标
6	总硬度（mg/L）	34.3	79.4	115	≤450	达标
7	溶解性总固体（mg/L）	805	165	249	≤1000	达标
8	硫酸盐（mg/L）	150	39.3	61.3	≤250	达标
9	氯化物（mg/L）	68.4	15.8	24.6	≤250	达标
10	铁（mg/L）	<0.03	<0.03	<0.03	≤0.3	达标
11	锰（mg/L）	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.10	达标
12	铜（μg/L）	<1	<1	<1	≤1000	达标
13	锌（mg/L）	<0.05	<0.05	<0.05	≤1.00	达标
14	铝（μg/L）	19	<10	<10	≤200	达标
15	挥发酚（mg/L）	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.002	达标
16	阴离子合成洗涤剂（mg/L）	<0.050	<0.050	<0.050	≤0.3	达标
17	耗氧量（mg/L）	2.34	2.66	2.25	≤3.0	达标
18	氨氮（以 N 计,mg/L）	0.36	0.03	0.04	≤0.50	达标
19	硫化物（mg/L）	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.02	达标
20	钠（Na ⁺ , mg/L）	179	33.6	51.3	≤200	达标
21	总大肠菌群（MPN/100mL）	未检出	未检出	未检出	≤3.0	达标
22	菌落总数（CFU/mL）	56	77	62	≤100	达标
23	亚硝酸盐（以 N 计,mg/L）	<0.001	<0.001	<0.001	≤1.00	达标
24	硝酸盐（以 N 计,mg/L）	2.15	5.33	7.98	≤20.0	达标
25	氰化物（mg/L）	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.05	达标
26	氟化物（mg/L）	0.89	0.31	0.52	≤1.0	达标
27	碘化物（mg/L）	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.08	达标
28	汞（μg/L）	0.08	<0.04	<0.04	≤1	达标
29	砷（μg/L）	4.0	0.5	0.8	≤10	达标
30	硒（μg/L）	<0.4	<0.4	<0.4	≤10	达标
31	镉（μg/L）	<0.5	<0.5	<0.5	≤5	达标
32	铬（六价）（mg/L）	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05	达标
33	铅（μg/L）	<2.5	6.2	<2.5	≤10	达标
34	三氯甲烷（μg/L）	<0.5	<0.5	<0.5	≤60	达标
35	四氯化碳（μg/L）	<0.03	<0.03	<0.03	≤2.0	达标
36	苯（μg/L）	<0.21	<0.21	<0.21	≤10.0	达标
37	甲苯（μg/L）	<0.04	<0.04	<0.04	≤700	达标

38	碳酸根 (mg/L)	0	0	0	/	/
39	碳酸氢根 (mg/L)	523	115	143	/	/
40	钾 (K ⁺ , mg/L)	10.5	3.45	11.6	/	/
41	钙 (Ca ²⁺ , mg/L)	7.60	17.3	24.1	/	/
42	镁 (Mg ²⁺ , mg/L)	3.08	7.10	11.4	/	/

由上表可知，本次地下水水质检测期间，全部监测点位的各项监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。本项目所在区域地下水环境质量良好。

4.2.2.4 小结

（1）昌平区地下水埋藏类型主要为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水，主要含水层为卵砾石及全强风化基岩。地下水主要补给源为大气降水补给、上游地下径流补给及水库库水入渗补给。地下水总体流向由西北流向东南，与河道走向基本一致，场区地下水位年变化幅度一般为 2~3m，多年动态变化主要受大气降水控制。

（2）昌平区地下水自西北向东南流动，评价区内 10 月份地下水水位高于 4 月份地下水水位。2023 年 12 月~2024 年 11 月期间，本项目所在区域的地下水埋深为 14.28m~18.54m。

（3）本次评价设置了 3 个地下水水质监测点。根据监测评价结果可知，本次地下水水质检测期间全部监测点位的各项监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准。本项目所在区域地下水环境质量良好。

4.2.3 大气环境质量现状调查与评价

根据北京市生态环境局发布的《2023年北京市生态环境状况公报》，2023年北京市及昌平区环境空气质量数据见下表。

表 4.2-8 2023 年北京市及昌平区环境空气质量数据

区域	污染物	评价指标	单位	浓度值	标准值	达标情况
北京市	SO ₂	年平均质量浓度值	μg/m ³	3	60	达标
	NO ₂		μg/m ³	26	40	达标
	PM ₁₀		μg/m ³	61	70	达标
	PM _{2.5}		μg/m ³	32	35	达标
	CO	24h 平均第 95 百分位浓度值	mg/m ³	0.9	4	达标
	O ₃	日最大 8h 滑动浓度平均第 90 百分位浓度值	μg/m ³	175	160	超标
昌平区	SO ₂	年平均质量浓度值	μg/m ³	3	60	达标

	NO ₂		μg/m ³	21	40	达标
	PM ₁₀		μg/m ³	54	70	达标
	PM _{2.5}		μg/m ³	30	35	达标

由上表可知，2023年本项目所在区域SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年平均质量浓度值以及CO 24h平均浓度值均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准要求，O₃日最大8h平均浓度不能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，为环境空气不达标区。

4.2.4 声环境质量现状调查与评价

本项目位于山区地带，项目周边 200m 范围内无居住区、学校、医院等声环境敏感目标。

为了解本项目所在区域的声环境现状，本次评价委托北京华成星科检测服务有限公司对本次除险加固工程区域的场界噪声进行了监测；由于工程区域北侧为响潭水库库区，因此，仅对本次工程区域的东、南、西场界进行了场界噪声监测、未对北场界进行监测。监测方案详见下表，监测点位详见附图 3。

表 4.2-9 声环境质量现状监测方案

序号	监测点名称	监测内容	监测时间及频次
N1	东场界	连续等效 A 声级	2024.11.14-11.15 昼、夜各 1 次 每次监测 20min
N2	南场界		
N3	西场界		

3、监测结果

本次评价的声环境敏感点处的噪声监测结果统计分析详见下表。

表 4.2-10 敏感点处声环境质量现状监测结果 单位：dB(A)

序号	监测点位	2024.11.14		2024.11.15		标准值	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	东场界	54	44	51	42	55	45
N2	南场界	53	41	53	43	55	45
N3	西场界	54	42	53	42	55	45

根据噪声监测结果可知：本项目所在区域的现状声环境质量良好，可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）1 类标准。

4.2.5 土壤环境和底泥现状调查与评价

1、土壤调查

按照生态环境部的统一部署，2017 年~2020 年，北京市历时四年顺利完成土壤污染状况详查工作。农用地的土壤污染状况详查以耕地为主，兼顾园地和

人工牧草地，初步查明农用地土壤污染的面积、分布和污染程度；重点行业企业用地的土壤污染状况调查，按照行业类别、企业规模、生产年限、生产工艺、原辅材料等筛选原则确定调查地块，初步摸清土壤污染状况及污染地块分布。详查结果初步分析表明，北京市土壤环境状况总体良好。

本项目对土壤环境影响类型属于生态影响型，本次评价对项目所在区域土壤的 pH 值、干燥度、常年地下水位平均埋深、土壤含盐量进行了调查和监测。

根据资料显示，昌平区多年平均降水量 578mm，多年平均水面蒸发量 1245mm。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），干燥度是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，则本项目所在地干燥度为 2.15。

根据北京市水务局发布的 2023 年 12 月~2024 年 11 月间北京市平原区地下水动态情况可知，昌平区地下水位埋深为 18.54m~14.27m。

本次评价委托北京华成星科检测服务有限公司于 2024 年 11 月对响潭水库周边表层土壤的 pH 值、土壤含盐量进行了检测。监测点位详见附图 3。

表 4.2-11 土壤环境现状监测结果

序号	监测点名称	pH 值（无量纲）	含盐量（g/kg）
S1	坝上 100m 东侧干滩	8.35	0.67
S2	响潭水库管理中心	8.42	0.71

根据检测结果：本项目周边表层土壤的 pH 值在 8.35~8.42（无量纲），含盐量在 0.67g/kg~0.71g/kg，土壤属于轻度盐化、无酸化或碱化。

2、底泥调查

（1）调查内容

为了解本项目清淤工程的底泥的环境质量，本次评价委托北京华成星科检测服务有限公司于 2024 年 11 月 14 日对本项目清淤区域的底泥进行了检测。监测点位详见附图 3。

本项目清淤区域为坝前 200m 的主河道，清淤厚度约为 2m；本次检测的底泥位于坝前 100m 的河道中心，采样深度约 1m。

本次共监测了 47 项监测因子，分别为：汞、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、镍、氯甲烷、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,1,1-三氯乙烷、四氯化碳、1,2-二氯乙烷、苯、三氯乙烯、1,2-二氯丙烷、甲苯、1,1,2-三氯乙烷、四氯乙烯、氯苯、1,1,1,2-四氯乙

烷、乙苯、间-二甲苯+对-二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、1,1,2,2-四氯乙烷、1,2,3-三氯丙烷、1,4-二氯苯、1,2-二氯苯、2-氯酚、硝基苯、萘、苯并（a）蒽、蒽、苯并（b）蒽、苯并（k）蒽、苯并（a）芘、茚并（1,2,3-cd）芘、二苯并（a, h）蒽、苯胺等 45 项以及锌、pH 值。

（2）评价标准

响潭水库属于公共设施，本项目工程范围属公共设施用地，因此本项目工程区域内的土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值标准。

（3）调查结果

本次底泥的检测 results 详见下表。

表 4.2-12 响潭水库底泥现状监测结果一览表

监测点位置	监测指标	监测值	筛选值	是否达标
坝前 100m 河道底泥	pH 值	8.43	/	/
	四氯化碳（mg/kg）	$<1.3 \times 10^{-3}$	2.8	达标
	氯仿（mg/kg）	$<1.1 \times 10^{-3}$	0.9	达标
	氯甲烷（mg/kg）	$<1.0 \times 10^{-3}$	37	达标
	1,1-二氯乙烷（mg/kg）	$<1.2 \times 10^{-3}$	9	达标
	1,2-二氯乙烷（mg/kg）	$<1.3 \times 10^{-3}$	5	达标
	1,1 二氯乙烯（mg/kg）	$<1.0 \times 10^{-3}$	66	达标
	顺 1,2 二氯乙烯（mg/kg）	$<1.3 \times 10^{-3}$	596	达标
	反 1,2 二氯乙烯（ $\mu\text{g/kg}$ ）	$<1.4 \times 10^{-3}$	54	达标
	二氯甲烷（mg/kg）	$<1.5 \times 10^{-3}$	616	达标
	1,2-二氯丙烷（mg/kg）	$<1.1 \times 10^{-3}$	5	达标
	1,1,1,2-四氯乙烷（mg/kg）	$<1.2 \times 10^{-3}$	10	达标
	1,1,2,2-四氯乙烷（mg/kg）	$<1.2 \times 10^{-3}$	6.8	达标
	四氯乙烯（mg/kg）	$<1.4 \times 10^{-3}$	53	达标
	1,1,1-三氯乙烷（mg/kg）	$<1.3 \times 10^{-3}$	840	达标
	1,1,2-三氯乙烷（mg/kg）	$<1.2 \times 10^{-3}$	2.8	达标
	三氯乙烯（mg/kg）	$<1.2 \times 10^{-3}$	2.8	达标
	1,2,3-三氯丙烷（mg/kg）	$<1.2 \times 10^{-3}$	0.5	达标
	氯乙烯（mg/kg）	$<1.0 \times 10^{-3}$	0.43	达标
	苯（mg/kg）	$<1.9 \times 10^{-3}$	4	达标
	氯苯（mg/kg）	$<1.2 \times 10^{-3}$	270	达标
	1,2-二氯苯（mg/kg）	$<1.5 \times 10^{-3}$	560	达标
	1,4-二氯苯（mg/kg）	$<1.5 \times 10^{-3}$	20	达标
	乙苯（mg/kg）	$<1.2 \times 10^{-3}$	28	达标

	苯乙烯 (mg/kg)	<1.1×10 ⁻³	1290	达标
	甲苯 (mg/kg)	<1.3×10 ⁻³	1200	达标
	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	570	达标
	邻二甲苯 (mg/kg)	<1.2×10 ⁻³	640	达标
	硝基苯 (mg/kg)	<0.09	76	达标
	苯胺 (mg/kg)	<0.08	260	达标
	2-氯酚 (mg/kg)	<0.06	2256	达标
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1	15	达标
	苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1	1.5	达标
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2	15	达标
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1	151	达标
	蒽 (mg/kg)	<0.1	1293	达标
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1	1.5	达标
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1	15	达标
	萘 (mg/kg)	<0.09	70	达标
	砷 (mg/kg)	7.89	60	达标
	镉 (mg/kg)	0.18	65	达标
	铬 (六价) (mg/kg)	<0.5	5.7	达标
	铜 (mg/kg)	42	18000	达标
	铅 (mg/kg)	52	800	达标
	镍 (mg/kg)	43	900	达标
	汞 (mg/kg)	0.114	38	达标
	锌 (mg/kg)	142	300	达标

注：锌采用《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）的风险筛选值。

根据监测结果：本次检测底泥中各项检测因子均远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值。

4.3 生态环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态现状调查内容主要包括陆生生物现状调查和水生生物现状调查。陆生生物调查包括陆生植物、陆生动物、鸟类；水生生物调查包括浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类；以及土地利用现状、植被覆盖度等。

4.3.1 调查方法

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），水生生态二级评价需要开展一期（季）调查；陆生生态三级评价现状调查以收集有效资料为主。本次评价水生、陆生生态调查均采用现场调查为主，资料收集为辅的方式开展。

调查范围与评价范围保持一致。

4.3.1.1 实地调查法

2024 年 10 月，本项目开展了陆生生态、水生生态现状调查，调查方法采用样线法、样点法、采样法、观测法等。本项目陆生生态调查范围为阔叶林-针叶林-灌木林构成的针阔混交林群系，生境类型为森林生态系统，参考陆生生态二级评价共设置样方 3 个、样线 3 条。水生生态调查设置采样点 3 个，采集浮游藻类、浮游动物、鱼类、底栖动物。具体调查点位布设详见下表。

表 4.3-1 陆生植被样方布设表

群系	样方编号	经纬度	海拔	地形
针阔混交林	1	E116.092789°,N40.248312°	122m	山地
	2	E116.093692°,N40.248537°	132m	山地
	3	E116.096219°,N40.246252°	122m	山地

表 4.3-2 陆生动物样线布设表

生境类型	样方编号	样线	样线数量
森林生态系统	1	样线 1	3
	2	样线 2	
	3	样线 3	

1、陆生植物

本次调查采用传统的植物生态学野外调查方法，对每个样点进行实地调查。根据“均匀性、代表性、典型性”的原则设置样方。在每个样点周围设置面积 100m² 的乔木样方 3 个，并采用 10m×10m 的取样方法设置，然后在样方的四角分别划分出 4m×4m 的灌木样方共 4 个，每个灌木样方四角和中央内再划分出 5 个面积 1m² 的草本样方。

(1) 样方调查布设的原则

在进行植物样方调查时，采取以下的样地布设原则：

①尽量在重点施工区以及植被良好的区域布置样方，并考虑样方布点的均匀性，针对性地设置样方点。

②所选取的样点植被应为影响评价区分布比较普遍的类型。

③样点的设置应避免对同一种植被进行重复设点，对特别重要的植被，在群落内植物变化较大的情况，可进行增加设点。

④尽量避免非取样误差，避免选择路边易到之处；两人以上进行观察记录，消除主观因素同时植物样地设置应结合调查范围、调查对象、地形地貌开展调

查，涵盖评价区不同的植被类型和生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。

按照以上样地布设原则保证样地的代表性，植被调查结果的准确性，植被调查结果能充分反映当地的实际情况。

（2）样方基本信息

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，植物样地设置应结合调查范围、调查对象、地形地貌开展调查，涵盖评价区不同的植被类型和生境类型，山地区域还应结合海拔段、坡位、坡向进行布设。

2、陆生动物

采用样线法调查陆生动物，重点调查评价区内陆生动物区系、物种组成及分布特征等情况。调查工程评价区是否存在国家及北京市级重点保护野生动物，明确其种类组成、生态习性、分布位置、主要活动范围等。在调查范围内选择小径、步道等设置若干条样线，样线尽可能覆盖样地内所有生境类型，每条样线长度大于 1km，用 GPS 定位仪定位坐标，在地图上标明样线的路线。在晴朗、风力不大的天气条件下，沿样线缓慢步行，记录观测者的前方及两侧所见动物或动物活动痕迹，同时进行物种鉴定。

3、水生生物

（1）样点调查布设的原则

监测点位的布设，取决于水体和周围环境的自然生态类型、人类干扰强度，以及所用生物监测技术的特殊要求，以满足监测及评价目的为宗旨。按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求，并考虑到采样区域气候变化、地理特征等因素，在响潭水库及其上游共布设 3 个采样点位。

（2）样点调查方法

①浮游藻类

采用 25#浮游生物网系于竹竿上，在水中以每秒 20-30cm 的速度作“∞”形循环缓慢拖动，持续 3-5 分钟，然后从水中缓慢提出，使水样集中到网底并收集至管内，打开收集管活塞，将样品注入样品瓶中，样品瓶中加入鲁哥试剂 10-15 毫升，并充分摇匀固定，写明时间、地点等内容。样品带回实验室，完成实验室鉴定。

②浮游动物

用 25#浮游生物网在水面下作“∞”形循环缓慢拖动，持续 3-5 分钟，然后从水中缓慢提出浮游生物网，使水样集中到网底收集管内，打开收集管活塞，将样品注入样品瓶，立即加入约占水样 1%~1.5%(v/v)的鲁哥氏液固定。所有样品及时加贴标签，写明时间、地点等内容。样品带回实验室，完成实验室鉴定。

③底栖动物

采用开口面积为 $1/16\text{m}^2$ 的彼得森采泥器抓取底泥，每点采集 2 次（平行样），置于盆中，经 60 目不锈钢网筛过滤，去除泥沙和杂物，置于白瓷盘中，用镊子挑拣出全部底栖动物并置于标本瓶中，加入 75%乙醇溶液保存并带回实验室镜检鉴定。

④鱼类

采用地笼法进行鱼类采样，每个采样点各放置 3 个长度为 2m 的地笼，地笼内放置一定的鱼食，地笼之间的距离大约 5m，放置时间为 24h，以提高捕获到鱼类种类的概率。对于采集鱼类现场进行物种鉴定，然后放回河流，避免对其伤害。

本项目生态环境现状调查点位置详见下图。

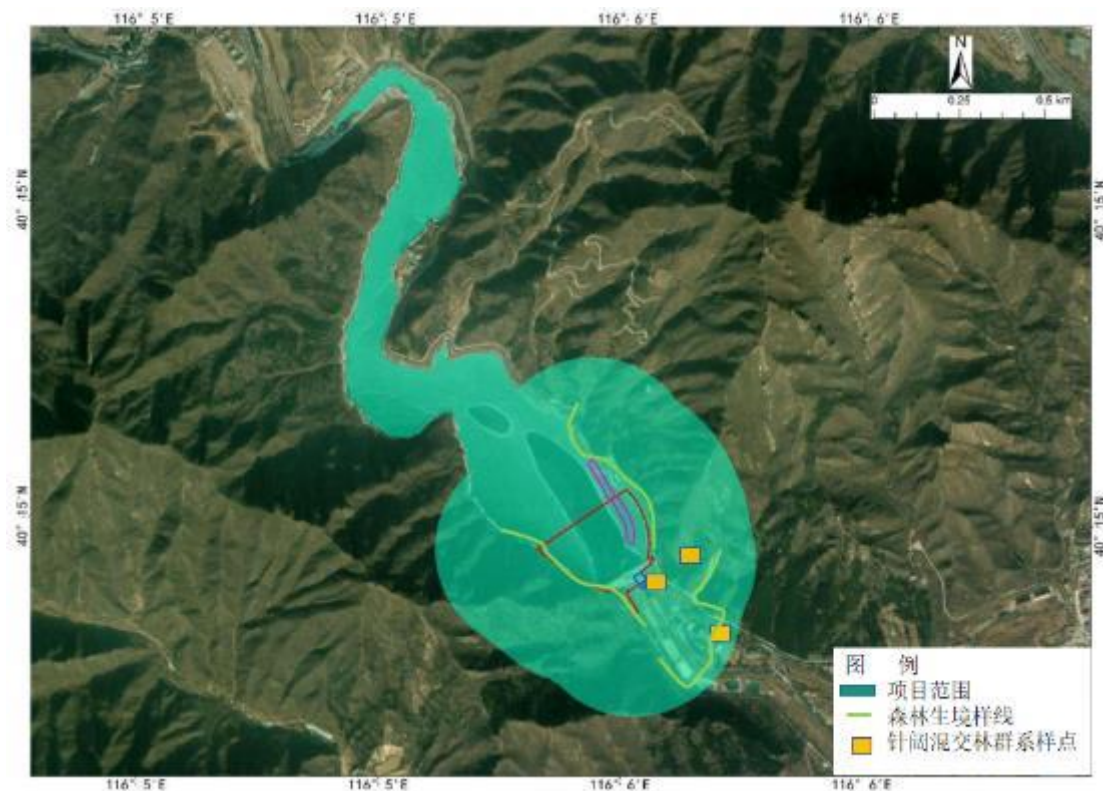


图4.3-1 陆生生态环境现状调查样点示意图

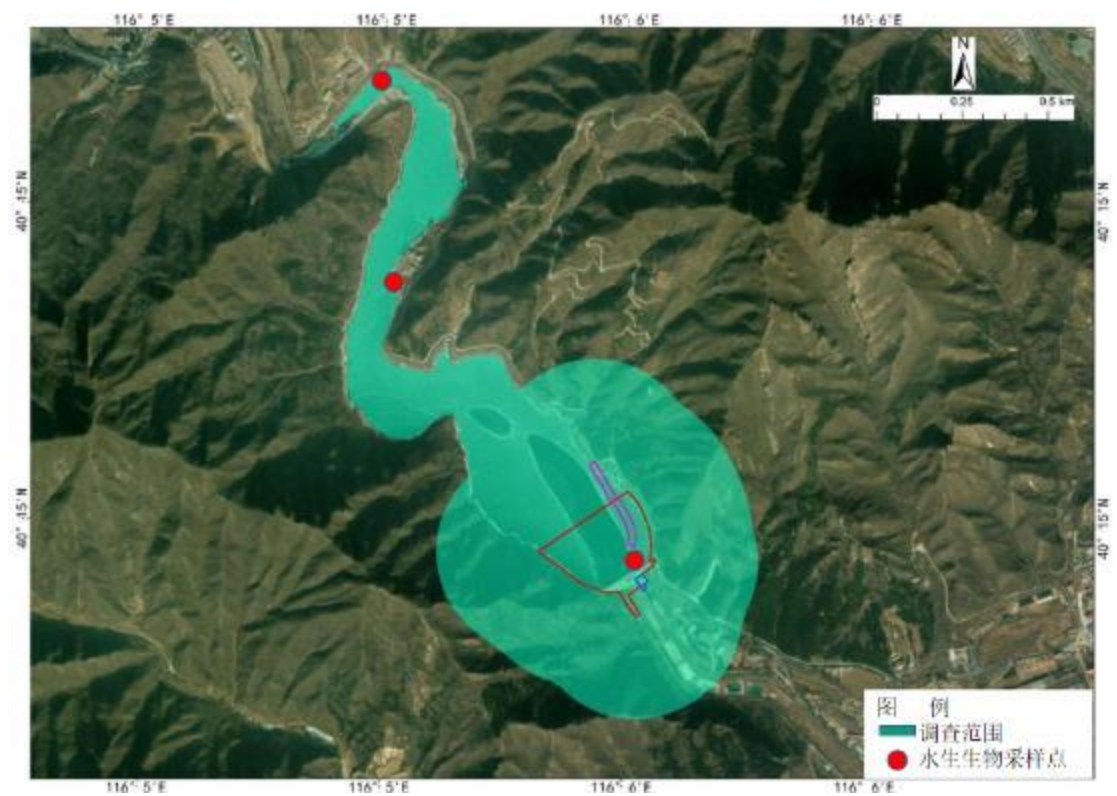


图4.3-2 水生生态环境现状调查样点示意图





图4.3-3 实地调查图

4.3.1.2 资料收集法

收集整理项目工程区现有相关资料，包括工程区周边县市的统计年鉴以及林业、生态环境、农业、自然资源等部门提供的相关资料，陆生植物调查主要参考了《中国种子植物区系地理》（吴征镒，2011 年）、《中国植被》（吴征镒，1995）、《中国植被分类系统修订方案》（郭柯等，2020）、《中国植物志》（中国植物志编委会，1958~2004）以及《北京植物志》（北京出版社，1984 年）等相关资料及文献；陆生动物调查主要参考了《中国动物地理》（科学出版社，2011 年）、《全国野生动物调查单元区划方案》（生物多样性，2022 年）、《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁等，2012）、《中国动物志：两栖纲》（费梁，2009）、《中国爬行纲动物分类厘定》（蔡波等，2015）、《中国蛇类图鉴》（黄松，2021）、《中国两栖、爬行动物更新名录》（王凯等，2020）、《中国鸟类图鉴：便携版》（曲利明，2014）、《中国鸟类分类与分布名录（第三版）》（郑光美，2017）、《中国鸟类观察手册》（陈水华等，2021）、《中国哺乳动物多样性及地理分布》（蒋志刚等，2015）、《中国哺乳动物多样性（第 2 版）》（蒋志刚等，2017）、《中国脊椎动物红色名录》（蒋志刚等，2016）、《中国兽类野外手册》（Andrew T.Smith 等，2009）、《中国兽类名录（2021 版）》（魏辅文等，2021）等资料，同时查询并参考《北京市两栖爬行动物空间分布格局及影响因素》（史娜娜等，

2022年)、《北京市陆生野生动物名录》(北京市园林绿化局, 2023)等评价区的相关研究论文、报告。

另外, 查阅了中国观鸟记录中心网站 (<http://www.birdreport.cn/>) 上关于本项目区域的观鸟报告, 也作为本次评价的参考资料。

4.3.1.3 影响识别法

1、土地利用现状调查

土地利用现状调查主要通过遥感解译分析与现场调查相结合的方法。本次遥感数据采用 2024 年 9 月 Landsat 8 OLI 卫星遥感影像, 分辨率为 15m。分析方法为首先应用地理信息系统软件进行手工解译, 然后进行现场校验。土地类型参照《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017) 中的用地类型划分方法。

2、陆生植被及植物资源调查

植被调查采取遥感和现场调查相结合的方法; 植物资源以及受保护的野生植物物种调查以资料调查为主, 现场调查为辅。现场调查主要根据不同地形、土壤和坡度条件, 在工程周围设置样方, 对不同植物物种的种类、数量和分布状况进行样方调查。主要对评价区各类生态系统、野生植物资源和生态敏感区选择具有代表性的不同植物群落类型进行实地调查, 记录样地的物种种类、盖度、株数、高度、优势种和伴生种物种组成等; 调查涵盖评价区常见且具有代表性的植被类型。

本次现场调查参照《全国生态状况调查评估技术规范森林生态系统野外观测》(HJ 1167-2021)、《全国生态状况调查评估技术规范草地生态系统野外观测》(HJ 1168-2021)、《全国生态状况调查评估技术规范湿地生态系统野外观测》(HJ 1169-2021)、《生物多样性观测技术导则陆生维管植物》(HJ710.1-2014), 主要采用了样方法确定评价区的植物种类、植被类型等。

4.3.2 土地利用现状

本项目生态评价区土地利用现状调查是在卫星影片解译的基础上, 参考《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017) 中有关分类标准, 结合现有资料, 运用景观生态法 (即以植被作为主导因素), 并结合土壤、地貌等因子进行综合分析, 本项目用地范围内土地类型主要为水域、水工建设用地、林地、交通建设用地、公共设施用地, 面积分别为 374806.7m²、23724.7m²、497700.9m²、12386.0m²、17172.9m²。

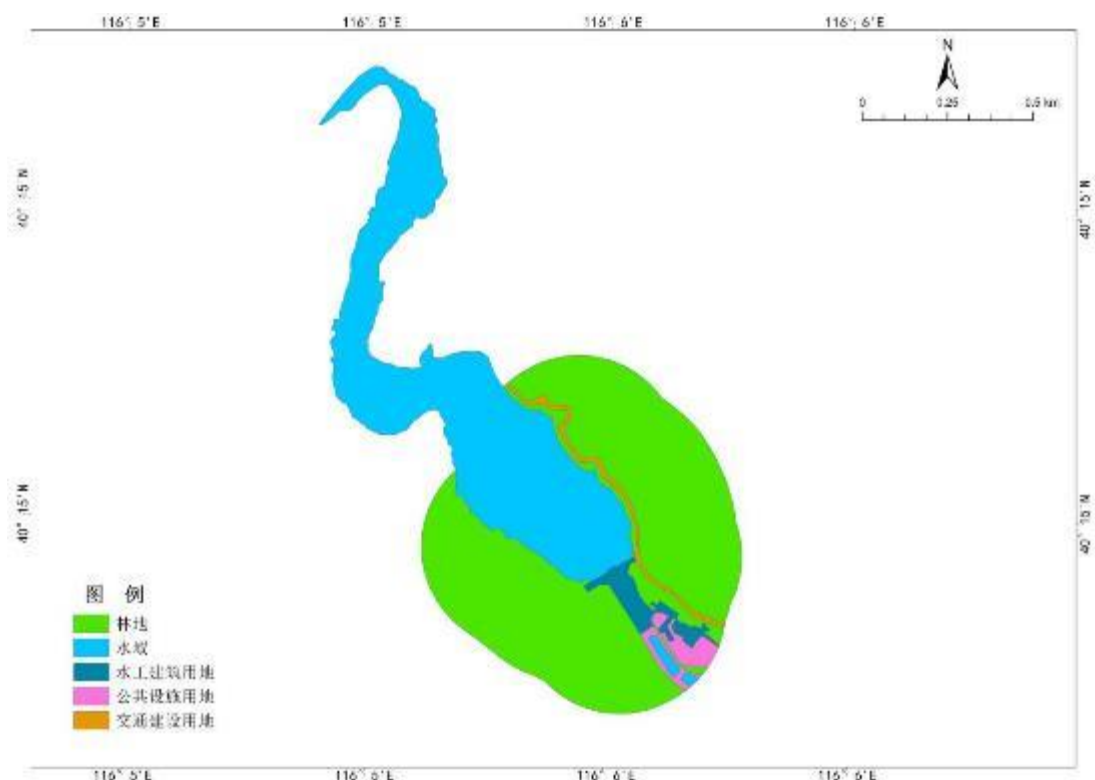


图4.3-4 评价区土地利用现状图

表 4.3-3 土地现状类型统计表

序号	土地类型	面积 (m ²)	占比 (%)
1	水域	374806.7	40.49%
2	水工建设用地	23724.7	2.56%
3	林地	497700.9	53.76%
4	交通建设用地	12386.0	1.34%
5	公共设施用地	17172.9	1.86%
合计		925759.6	100%

从上表可以看出：评价区内林地面积最大，为 497669.3m²，占评价区总面积的 53.76%，是评价区的主要土地利用类型；其次是水域、水工建设用地、公共设施用地、交通建设用地，面积分别是 374806.7m²、23724.7m²、17172.9m²、12386.0m²，分别占评价区总面积的比例为 40.49%、2.56%、1.86%、1.34%。





图4.3-5 评价区内土地利用现状

4.3.3 陆生植被现状

4.3.3.1 植被群落现状

(1) 皂荚

豆科皂荚属落叶乔木，树干高大，姿态雄伟，是很好的绿化、用材和经济树种。皂荚树在我国分布广泛，从北部至南部以及西南均有分布，评价区内皂荚多在地，广泛分布，伴生的有榆树等。

皂荚作为优良的生态经济型树种，皂荚不仅树冠宽阔、叶密荫浓，且耐热、耐寒抗污染、耐旱节水、根系发达，木材坚硬，为车辆、家具用材；荚果煎汁可代肥皂用以洗涤丝毛织物；嫩芽油盐调食，其子煮熟糖渍可食。既是庭荫树、道路绿化、城乡景观林、四季绿化等的主要树种之一，也可用做防护林和水土保持林。



图4.3-6 评价区皂荚林现状

(2) 香椿

香椿主要分布在亚热带至暖温带地区，产自华北、华东、中部、南部和西南部各省区；生于山地杂木林或疏林中，各地也广泛栽培。香椿因其浓郁的清香、柔嫩的质地和独特的口感，深受人们的喜爱，是我国传统的优质高档调味品，其综合营养价值在蔬菜中属于上品，被誉为“珍稀菜肴”，为历代进贡皇家的贡品。香椿树生长迅速，树干通直，无节少疤，材色红润，纹理清晰，刨面光亮美观，气味芳香。香椿出材率高达 80%，一般 10 年左右即可成材。香椿木材边材狭，心材红褐色，纹理美观，坚韧而有光泽，材质富弹性，不翘不裂，耐水湿，刨面光洁，芳香且耐腐。香椿在评价区广泛分布。



图4.3-7 评价区香椿生长现状

(3) 油松

乔木，高达 25m，胸径可达 1m 以上，油松为我国特有树种，产吉林南部、辽宁、河北、河南、山东、山西、内蒙古、陕西、甘肃、宁夏、青海及四川等省区，生于海拔 100~2600m 地带，多组成单纯林。其垂直分布由东到西、由北到南逐渐增高。辽宁、山东、河北、山西、陕西等省有人工林。为喜光、深根性树种，喜干冷气候，在土层深厚、排水良好的酸性、中性或钙质黄土上均能

生长良好。材质较硬，富树脂，耐久用。可供建筑、电杆、矿柱、造船、器具、家具及木纤维工业等用材。油松在评价区广泛分布。



图4.3-8 评价区油松生长状况

(4) 榆

榆树林广泛分布在东北、华北、西北及西南各省区，在山坡、山谷、川地丘陵及沙岗等处均可生长，评估区内榆树多在山坡等地分布，伴生种有皂荚树等。榆树生长快，根系发达，适应性强，能耐干冷气候。榆树是城市绿化、行道树、庭荫树、工厂绿化、营造防护林的重要树种。



图4.3-9 评价区榆生长状况

(5) 甘菊

甘菊分布广，变化大，是一个多型种。甘菊在我国分布在吉林、辽宁、河北、山东、山西、陕西、甘肃、青海、新疆（东部）、江西、江苏、浙江、四川、湖北及云南。生山坡、岩石上、河谷、河岸、荒地及黄土丘陵地，海拔630~2800m。甘菊是较好的野生节水植物，具有抗逆性强、适用范围广、易于管理等优点，常用于绿化山坡、公路护坡、河堤种植，也可种植于公园庭院等增加观赏性。甘菊全株或根均有药用价值，其药性苦、辛、寒，具有清热解毒、明目等功效，主要用于治疗感冒、目赤肿痛、眩晕、湿疹等疾病。



图4.3-10 评价区甘菊生长状况

(6) 牵牛

我国除西北和东北的一些省外，大部分地区都有分布。生于海拔100~1600m 的山坡灌丛、干燥河谷路边、园边宅旁、山地路边，或为栽培。本种原产热带美洲，现已广植于热带和亚热带地区。牵牛其成活率高、繁殖容易且收效快，栽培管理简便、综合成本低，能增强园林景观功能，提高立体绿化效果，观赏期比较长，园林实用价值高，绿化效果突出。



图4.3-11 评价区牵牛生长状况

4.3.3.2 陆生维管束植物现状

1、植物资源

收集查阅并参考《中国种子植物区系地理》（吴征镒，2011年）、《中国植被》（吴征镒，1995）、《中国植被分类系统修订方案》（郭柯等，2020）、《中国植物志》（中国植物志编委会，1958~2004）、《北京植物志》（北京出版社，1984年）等相关资料及文献。2024年10月，技术人员对评价区进行了实地调查。在调查过程中，根据工程特点，选择典型生境进行考察分析，采用样线法、样方调查法对收集到的工程评价区内植物资源现状进行现场校核。

本项目评价区属暖温带，植被类型主要为人工植被及水生植被，本地区地

貌以平原为主，人类开发历史悠久，植物种类匮乏。评价区内植被受到的人为干扰程度较大，主要为人工植被及湿地植被。

2、植物区系

(1) 植物区系组成成分数量统计分析

评价区主要植物组成为皂荚 (*Gleditsia sinensis*)、香椿 (*Toona sinensis*)、油松 (*Pinus tabulaeformis*)、榆 (*Ulmus pumila*)、甘菊 (*Chrysanthemum lavandulifolium*)、委陵菜 (*Potentilla chinensis*)、早熟禾 (*Poa annua*) 等。据查阅资料及现场校核，评价区内共有维管植物 71 种，分属 32 个科 64 个属。

(2) 植物区系主要特征

评价区位于北京市昌平区，在对评价区内野生维管束植物进行统计分析的基础上，将评价区内维管束植物区系的主要性质和特点概述如下：

①植物区系组成成分相对单一

评价区地处北京市昌平区位于华北平原地区，属暖温带，野生植物区系组成以北温带和广布种为主。

②区域优势种

本项目周边植被类型属于温带落叶阔叶林及常绿针叶林植物种类较多，整体植被较为丰富。植物种主要有皂荚、香椿、油松、侧柏、榆、山杏接骨木、忍冬、大籽蒿等。

从调查结果来看，乔木层的物种重要值前 5 的有：皂荚、香椿、油松、侧柏、榆。这些物种也是评价区内乔木层组成的主要树种。

灌木层物种重要值前 5 的有：榆、山杏、接骨木、忍冬、大籽蒿。

评价区乔木层、灌木层优势种详见下表。

表 4.3-4 评价区乔木层优势种

序号	植物名称	郁闭度	密度	高度	重要值
1	皂荚	56.3	6.5	9.5	24.1
2	香椿	43.5	5.9	6.5	18.6
3	油松	20.6	3.1	4.1	9.2
4	侧柏	15.3	2.8	3.9	7.3
5	榆	12.6	2.3	4.9	6.6

表 4.3-5 评价区灌木层优势种

序号	植物名称	盖度	密度	高度	重要值
1	榆	23.7	20.6	1.9	15.4
2	山杏	23.5	21.6	0.3	15.1
3	接骨木	15.9	9.5	1.5	8.9
4	忍冬	16.8	4.2	1.2	7.4
5	大籽蒿	9.6	10.7	0.6	6.9

③评价区植物种名录

评价区内的主要植物中名录详见下表。

表 4.3-6 评价区植物名录

序号	科	属	种	拉丁名
1	菊科	菊属	甘菊	<i>Chrysanthemum lavandulifolium</i>
2		菊属	野菊	<i>Chrysanthemum indicum</i>
3		蒿属	艾	<i>Artemisia argyi</i>
4		蒿属	大籽蒿	<i>Artemisia sieversiana</i>
5		蒿属	黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>
6		蒿属	猪毛蒿	<i>Artemisia scoparia</i>
7		蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>
8		飞蓬属	飞蓬	<i>Erigeron acris</i>
9		苍耳属	苍耳	<i>Xanthium strumarium</i>
10	豆科	槐属	槐	<i>Styphnolobium japonicum</i>
11		苜蓿属	苜蓿	<i>Medicago sativa</i>
12		草木樨属	草木樨	<i>Melilotus suaveolens</i>
13		胡枝子属	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>
14		黄芪属	灰叶黄芪	<i>Astragalus discolor</i>
15		锦鸡儿属	北京锦鸡儿	<i>Caragana pekinensis</i>
16		米口袋属	米口袋	<i>Gueldenstaedtia verna</i>
17		皂荚属	皂荚	<i>Gleditsia sinensis</i>
18	禾本科	狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>
19		稗属	稗	<i>Echinochloa crus-galli</i>
20		画眉草属	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>
21		赖草属	羊草	<i>Leymus chinensis</i>
22		隐子草属	隐子草	<i>Cleistogenes serotina</i>
23		早熟禾属	早熟禾	<i>Poa annua</i>
24		针茅属	大针茅	<i>Stipa grandis</i>
25	蔷薇科	委陵菜属	委陵菜	<i>Potentilla chinensis</i>
26		李属	山杏	<i>Prunus sibirica</i>
27		苎麻属	苎麻	<i>Boehmeria nivea</i>
28		地榆属	地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i>

29		山楂属	山楂	<i>Crataegus pinnatifida</i>
30		李属	榆叶梅	<i>Prunus triloba</i>
31		珍珠梅属	珍珠梅	<i>Sorbaria sorbifolia</i>
32	杨柳科	柳属	旱柳	<i>Salix matsudana</i>
33		柳属	蒿柳	<i>Salix schwerinii</i>
34		杨属	北京杨	<i>Populus × beijingensis</i>
35		杨属	山杨	<i>Populus davidiana</i>
36	苋科	沙冰藜属	地肤	<i>Bassia scoparia</i>
37		藜属	藜	<i>Chenopodium album</i>
38		市藜属	灰绿藜	<i>Oxybasis glauca</i>
39	旋花科	番薯属	牵牛	<i>Ipomoea nil</i>
40		旋花属	旋花	<i>Calystegia sepium</i>
41		打碗花属	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>
42	唇形科	牡荆属	荆条	<i>Vitex negundo</i>
43		益母草属	益母草	<i>Leonurus japonicus</i>
44	茄科	曼陀罗属	曼陀罗	<i>Datura stramonium</i>
45		茄属	龙葵	<i>Solanum nigrum</i>
46	毛茛科	金莲花属	金莲花	<i>Trollius chinensis</i>
47		唐松草属	唐松草	<i>Thalictrum aquilegiifolium</i>
48	睡莲科	芡属	芡实	<i>Euryale ferox</i>
49		睡莲属	睡莲	<i>Nymphaea tetragona</i>
50	紫草科	鹤虱属	鹤虱	<i>Lappula myosotis</i>
51		紫草属	紫草	<i>Lithospermum erythrorhizon</i>
52	侧柏	侧柏	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>
53	车前科	车前属	车前	<i>Plantago asiatica</i>
54	列当科	松蒿属	松蒿	<i>Phtheirospermum japonicum</i>
55	柿科	柿属	柿	<i>Diospyros kaki</i>
56	松科	松属	油松	<i>Pinus tabuliformis</i>
57	忍冬科	忍冬属	忍冬	<i>Lonicera japonica</i>
58	五福花科	接骨木属	接骨木	<i>Sambucus williamsii</i>
59	木贼科	木贼属	木贼	<i>Equisetum hyemale</i>
60	桦木科	桦木属	红桦	<i>Betula albosinensis</i>
61	壳斗科	栎属	蒙古栎	<i>Quercus mongolica</i>
62	荨麻科	荨麻属	宽叶荨麻	<i>Urtica laetevirens</i>
63	石竹科	蝇子草属	女娄菜	<i>Silene aprica</i>
64	芍药科	芍药属	芍药	<i>Paeonia lactiflora</i>
65	罂粟科	紫堇属	地丁草	<i>Corydalis bungeana</i>
66	景天科	红景天属	红景天	<i>Rhodiola rosea</i>
67	蒺藜科	蒺藜属	蒺藜	<i>Tribulus terrestris</i>

68	楝科	香椿属	香椿	<i>Toona sinensis</i>
69	漆树科	盐麸木属	火炬树	<i>Rhus typhina</i>
70	木樨科	丁香属	紫丁香	<i>Syringa oblata</i>
71	龙胆科	龙胆属	龙胆	<i>Gentiana scabra</i>

4.3.3.3 植被类型

通过对遥感影像进行解译，生态评价范围内植被类型为非植被区域、灌木林、阔叶林、针叶林，面积分别为 428104.9m²、68641.9m²、70152.0m² 和 358892.4m²，分别占比 46.24%、7.41%、7.58%和 38.77%。统计结果详见下表。

表 4.3-7 植被类型统计表

序号	类型	面积 (m ²)	占比 (%)
1	非植被区域	428104.9	46.24%
2	灌木林	68641.9	7.41%
3	阔叶林	70152.0	7.58%
4	针叶林	358892.4	38.77%
合计		925791.2	100.00%

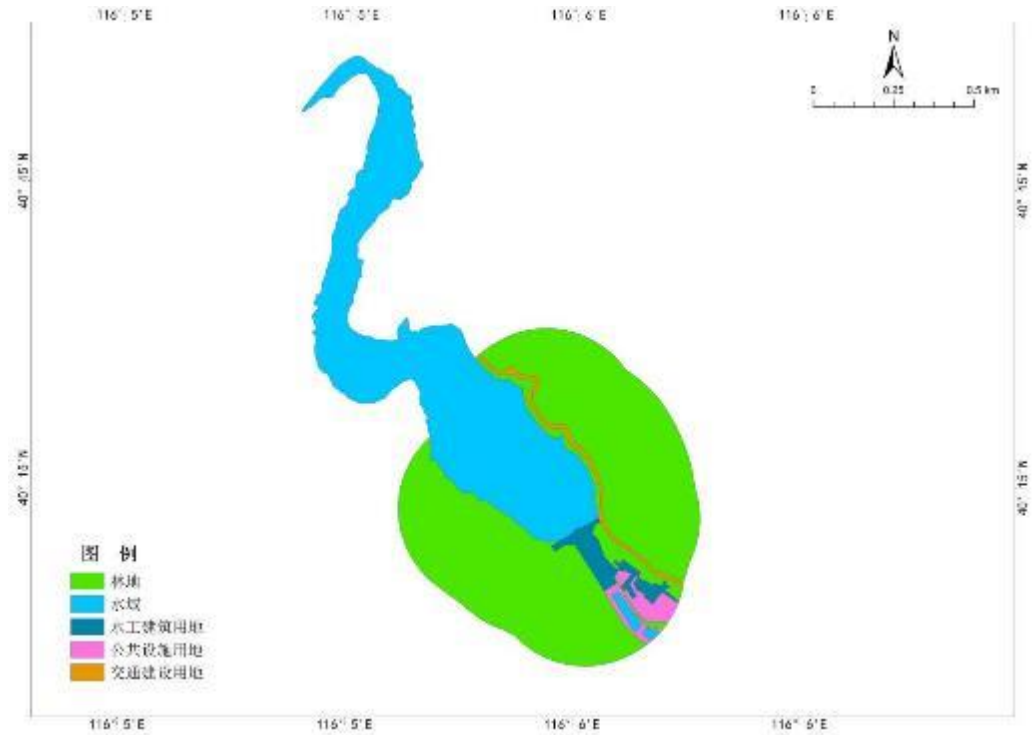


图4.3-12 评价区植被类型分布图

4.3.3.4 植被覆盖度

生态评价范围为 925791.2m²，其中非植被区域 428104.9m²，占生态调查范围的 46.24%。中覆盖度以上区域占 53.76%，生态状况较好。生态调查范围内中植被覆盖度、较高植被覆盖度、高覆盖度面积分别为 4540.9m²、11386.1m²、

481759.7m²，分别占比 0.49%、1.23%、52.04%。植被覆盖度统计详见下表。

表 4.3-8 植被覆盖度统计表

序号	类型	面积（m ² ）	占比
1	非植被区域	3452198.9	46.24%
2	中覆盖度	65665.0	0.49%
3	较高覆盖度	431028.6	1.23%
4	高覆盖度	925336.7	52.04%
合计		9759617.9	100.00%

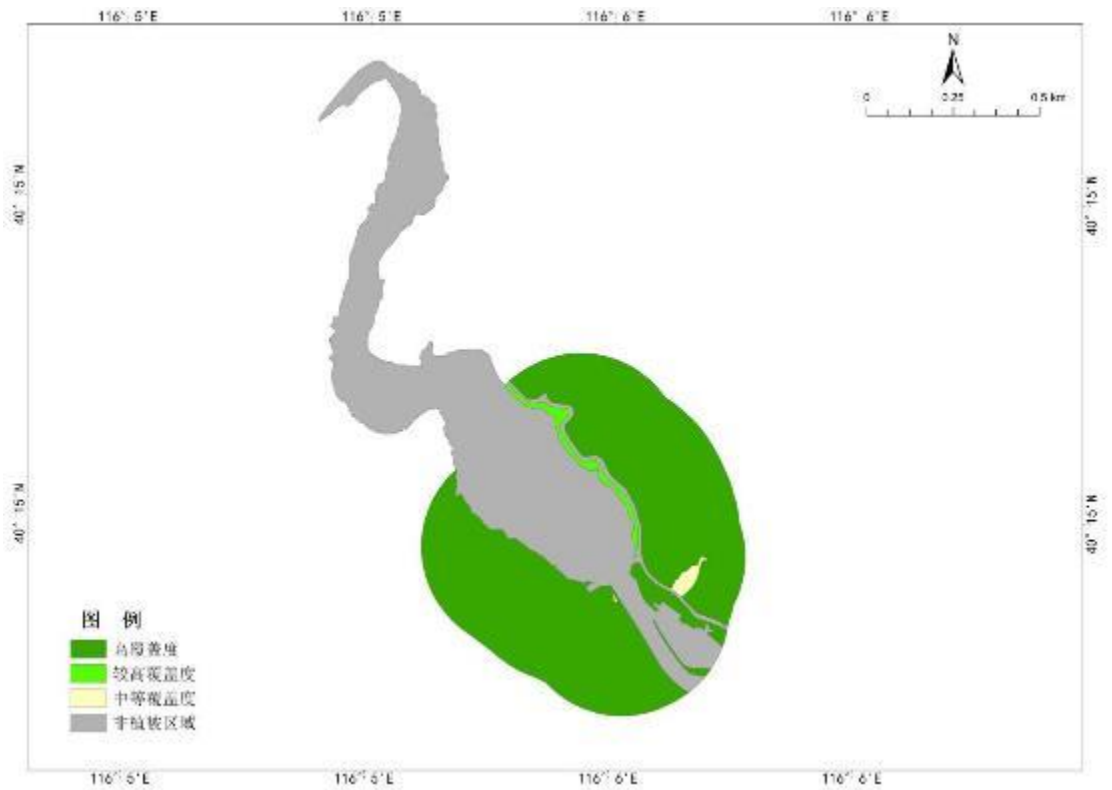


图4.3-13 评价区内植被覆盖度分布图

4.3.3.5 公益林

本项目陆生生态评价范围内公益林面积为 462755.6m²，其中国家公益林 43827.4m²，占公益林总范围的 9.47%，地方公益林 418928.2m²，占公益林总范围的 90.63%。公益林权属类型面积统计详见下表。

表 4.3-9 公益林权属类型面积统计

序号	土地类型	面积（m ² ）	占比（%）
1	国家公益林	43827.4	9.47
2	地方公益林	418928.2	90.63
合计		462755.6	100.00

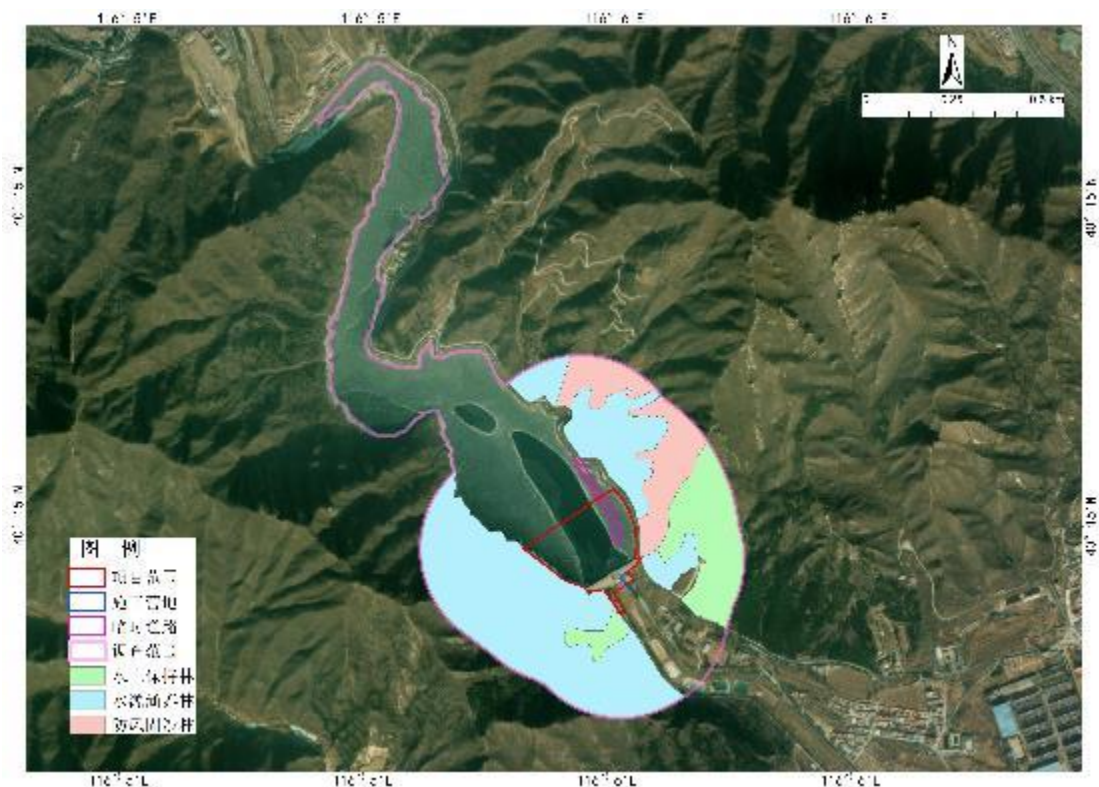


图4.3-14 评价区公益林分布图

项目陆生生态评价范围内公益林具体功能分为水源涵养、水土保持、防风固沙三种类型，面积分别为 308703.3m²、83731.3m²、70321.0m²，分别占比 66.71%、18.09%、15.20。公益林功能类型统计详见下表。

表 4.3-10 公益林功能类型面积统计

序号	土地类型	面积 (m ²)	占比 (%)
1	水源涵养	308703.3	66.71
2	水土保持	83731.3	18.09
3	防风固沙	70321.0	15.20
合计		462755.6	100.00

4.3.4 陆生动物现状

4.3.4.1 陆生动物

生态评价范围内主要分布小型啮齿类哺乳动物，共发现哺乳动物 1 目 2 科 3 种，包括褐家鼠、小家鼠和隐纹花松鼠。

褐家鼠（学名：*Rattus norvegicus*），也称为褐鼠、大家鼠、白尾吊、粪鼠、沟鼠，为一种中小型啮齿动物，雄性体重 133g 左右，体长 133mm~238mm，雌性体重 106g 左右，体长 127mm~188mm，尾长明显短于体长，尾毛稀疏。分布于全世界各地，凡是有人居住的地方，都有该鼠的存在，主要栖居于人的住房

和各类建筑物中。

小家鼠（学名：*Mus musculus*）为鼠科中的小型鼠，分布很广，遍及全国各地，是家栖鼠中发生量仅次于褐家鼠的一种优势鼠种。种群数量大，破坏性较强。小家鼠适应性强、行动敏捷，主要活动于居民住宅区的室内及室周环境，是最常见的家栖鼠种之一。

隐纹花松鼠（学名：*Tamiops maritimus*），又称为条纹松鼠、海岛条纹松鼠，为一种小型啮齿类动物。雄性体重约为 50-80g，体长 80-120mm，雌性体重约为 45-75g，体长 75-115mm。尾长通常接近体长，尾部毛发浓密，形成明显的蓬松状。隐纹花松鼠分布于东南亚和东亚地区的森林和灌木丛中，主要栖居于森林中，也会在树洞或人工建筑附近筑巢。

表 4.3-11 评价区哺乳动物名录

目	科	种	拉丁名	保护级别	所在样线
啮齿目 Rodentia	鼠科 Muridae	褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	/	样线 1、样线 2
		小家鼠	<i>Mus musculus</i>	/	样线 1
	松鼠科	隐纹花松鼠	<i>Tamiops swinhoei</i>		样线 1、样线 3

4.3.4.2 鸟类

根据资料调查，项目调查范围有鸟类 5 目 14 科 20 种，其中北京市一级保护类别的鸟类有寿带、黄腹山雀、灰头绿啄木鸟、星头啄木鸟和黑卷尾；北京市二级保护类别的鸟类有大鹰鹃、四声杜鹃、金翅雀和绿头鸭。

根据中国观鸟记录中心网站中关于北京市昌平区南口镇周边的公开数据显示，昌平区南口镇区域鸟种数量分布约 20 余种，与本次数据及鸟类数量基本一致。具体鸟类名录详见下表。

表 4.3-12 评价区鸟类名录

序号	中文名	拉丁学名	目	科	本次观测	保护级别	留居类型
1	大鹰鹃	<i>Hierococcyx sparveroides</i>	鹃形目	杜鹃科		北京市二级	S
2	四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	鹃形目	杜鹃科		北京市二级	S
3	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	佛法僧目	翠鸟科	+		S/R
4	星头啄木鸟	<i>Picoides canicapillus</i>	啄木鸟目	啄木鸟科		北京市一级	S
5	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	雀形目	卷尾科		北京市一级	S

6	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	雀形目	伯劳科			S
7	红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythroryncha</i>	雀形目	鸦科			R
8	大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>	雀形目	鸦科	+		R
9	北红尾鸂鶒	<i>Phoenicurus auroreus</i>	雀形目	鸂鶒科			S/P/W
10	山麻雀	<i>Passer cinnamomeus</i>	雀形目	雀科	++		S/P
11	灰鹊鸂鶒	<i>Motacilla cinerea</i>	雀形目	鹊鸂鶒科			S/P
12	白鹊鸂鶒	<i>Motacilla alba</i>	雀形目	鹊鸂鶒科			S/P
13	灰眉岩鹀	<i>Emberiza godlewskii</i>	雀形目	鹀科	+		R
14	寿带	<i>Terpsiphone incei</i>	雀形目	王鹀科		北京市一级	S
15	黄腹山雀	<i>Pardaliparus venustulus</i>	雀形目	山雀科	++	北京市一级	R/S
16	暗绿绣眼鸟	<i>Zosterops simplex</i>	雀形目	绣眼鸟科	+		P/S
17	金翅雀	<i>Chloris sinica</i>	雀形目	燕雀科	++	北京市二级	R
18	喜鹊	<i>Pica pica</i>	雀形目	鸦科	++		R
19	灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	雀形目	鸦科	++		R
20	灰头绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>	翼形目	啄木鸟科		北京市一级	R
21	绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	雀形目	鸭科	++	北京市二级	S/P/W

注：R 留鸟，S 夏候鸟，W 冬候鸟 P 旅鸟；++本次观测到且优势物种，+本次观测到物种。

	
绿头鸭	喜鹊
	
山麻雀	灰喜鹊

图4.3-15 评价区内主要鸟类现状调查照片

4.3.5 水生生物现状

4.3.5.1 浮游植物

本次调查范围内共鉴定浮游藻类 22 种，隶属于 6 门 8 纲 15 目 16 科 22 属。其中种类较多的是硅藻门和绿藻门。硅藻门共 2 纲 4 目 4 科 5 属 5 种；绿藻门共 2 纲 6 目 8 科 11 属 11 种。本次调查范围内浮游植物优势种主要优势种为丝藻属；具体浮游植物调查结果详见下表。

表 4.3-13 评价区浮游植物名录

门	纲	目	科	属	种	拉丁学名
蓝藻门	蓝藻纲	颤藻目	颤藻科	颤藻属	颤藻	<i>Oscillatoriales</i>
	蓝藻纲	聚球藻目	聚球藻科	聚球藻属	聚球藻	<i>Fragilaria sp.</i>
硅藻门	羽纹纲	假壳缝目	脆杆藻科	针杆藻属	针杆藻	<i>Synedra acus</i>
	羽纹纲	管壳缝目	菱形藻科	菱形藻属	菱形藻	<i>Nitzschia acicularis</i>
	羽纹纲	假壳缝目	脆杆藻科	脆杆藻属	脆杆藻	<i>Fragilaria sp.</i>
	羽纹纲	舟形藻目	舟形藻科	舟形藻属	舟形藻	<i>Fragilaria sp.</i>
	中心纲	圆筛藻目	圆筛藻科	小环藻属	小环藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>
绿藻门	绿藻纲	绿球藻目	水网藻科	盘星藻属	单角盘星藻	<i>Pediastrum simplex</i>
	绿藻纲	刚毛藻目	刚毛藻科	刚毛藻属	绿球藻	<i>Cladophora aegagropila</i>
	绿藻门	丝藻目	丝藻科	丝藻属	丝藻	<i>Ulothrix oscillatoria</i>
	绿藻纲	团藻目	团藻科	实球藻属	实球藻	<i>Pandorina morum</i>
	羽纹纲	无壳缝目	脆杆藻科	单针藻属	单针藻	<i>Monoraphidium dybowskii</i>
	绿藻纲	绿球藻目	栅藻科	集星藻属	集星藻	<i>Actinastrum hantzschii</i>
	绿藻纲	绿球藻目	栅藻科	空星藻属	网状空星藻	<i>Coelastrum reticulatum</i>
	绿藻纲	绿球藻目	栅藻科	十字藻属	顶锥十字藻	<i>Crucigenia apiculata</i>
	绿藻纲	团藻目	衣藻科	衣藻属	球衣藻	<i>Chlamydomonas globosa</i>
	双星藻纲	鼓藻目	鼓藻科	叉星鼓藻属	叉星鼓藻属	<i>Staurodesmus</i>
裸藻门	裸藻纲	裸藻目	裸藻科	扁裸藻属	扁裸藻	<i>Phacus</i>
黄藻门	金藻纲	杂球藻目	黄管藻科	黄管藻属	黄管藻 sp.	<i>Ophiocytium cochleare</i>
隐藻门	隐藻纲	隐藻目	隐鞭藻科	逗隐藻属	具尾逗隐藻	<i>Chroomonas caudata Geitler</i>

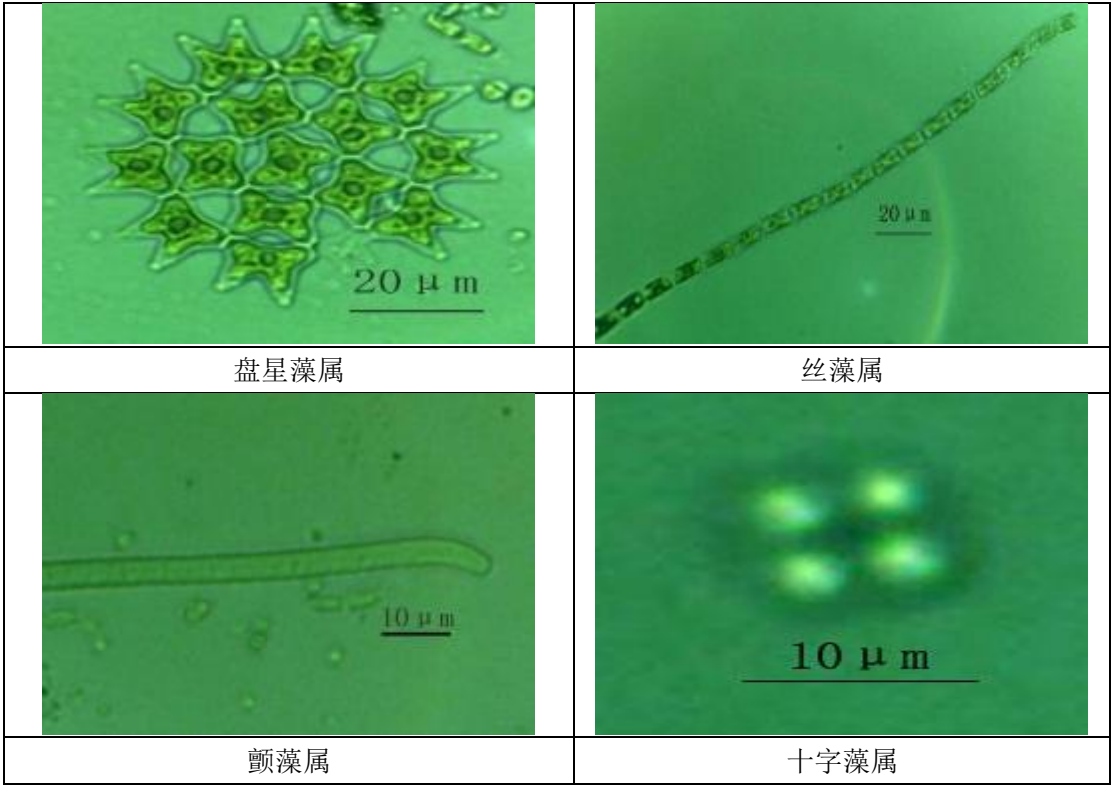


图4.3-16 评价区内浮游植物镜检照片

4.3.5.2 浮游动物

本次调查范围内共鉴定浮游动物 6 种，原生动物 2 种，轮虫 3 种，枝角类 1 种。监测河段中浮游动物主要以轮虫为主，其中本方形臂尾轮虫河段主要优势物种，具体浮游动物调查结果详见下表。

表 4.3-14 评价区浮游动物名录

种类		拉丁学名
原生动物 Protozoa	砂壳虫属	<i>Diffugia sp.</i>
	钟虫属	<i>Vorticella sp.</i>
轮虫 Rotifera	龟甲轮属	<i>Keratella</i>
	臂尾轮属	<i>Brachionus</i>
	巨头轮虫属	<i>Cephalodella sp.</i>
枝角类 Cladocera	溞属	<i>Daphnia</i>

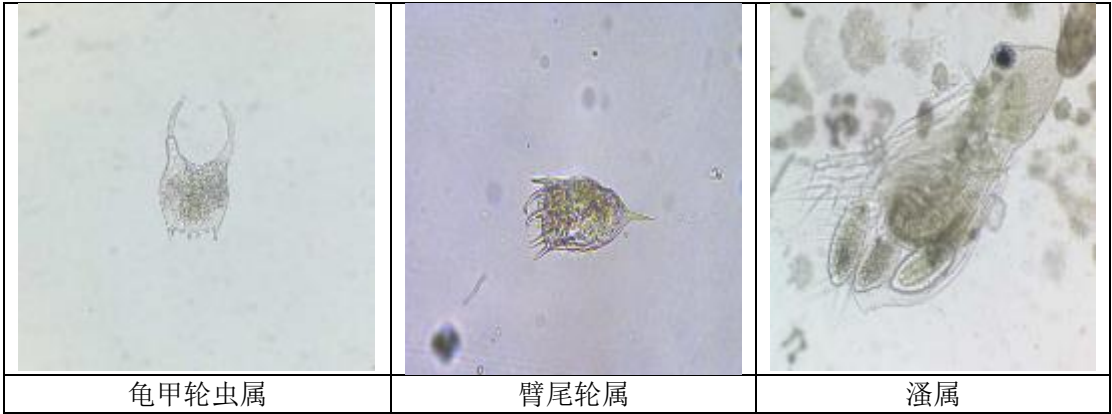


图4.3-17 评价区内浮游动物镜检照片

4.5.5.3 底栖动物

本次调查范围内共鉴定出底栖动物 7 属种，隶属于 3 门 4 纲 4 目 5 科，其中节肢动物门 2 种，软体动物门 2 种，环节动物门 3 种，监测河段中大型底栖动物主要以软体动物们为主，其中田螺科为本河段主要优势物种；具体浮游动物调查结果详见下表。

表 4.3-15 评价区底栖动物名录

门	纲	目	科	属
节肢动物门	昆虫纲	蜻蜓目	蜻科	蜻科 sp.
节肢动物门	昆虫纲	蜻蜓目	螳科	螳科 sp.
节肢动物门	软甲纲	十足目	匙指虾科	米虾
节肢动物门	昆虫纲	双翅目	摇蚊科	摇蚊属
软体动物门	腹足纲	中腹足目	豆螺科	沼螺属



图4.3-18 评价区内底栖动物镜检照片

4.3.5.4 鱼类

本次调查范围内共鉴定鱼类 3 种，隶属于 1 目 1 科。监测河段中鱼类以鲫鱼为主，具体鱼类调查结果详见下表。

表 4.3-16 评价区鱼类名录

目	科	种	拉丁学名
鲤形目	鲤科	鲫鱼	<i>Carassius cuvieri</i>
		鳊鱼	<i>Aristichthys nobilis</i>
		草鱼	<i>Ctenopharyngodon idella</i>



图4.3-19 部分鱼类观察图片

4.3.6 小结

（1）本项目评价范围内土地类型主要为水域、水工建设用地、林地、交通建设用地、公共设施用地。

（2）周边植被类型属于温带落叶阔叶林及常绿针叶林植物种类较多，整体植被较为丰富，植物种主要有皂荚、香椿、油松、侧柏、榆、山杏接骨木、忍冬、大籽蒿等；植被类型主要为灌木林、阔叶林、针叶林，非植被区占生态调查范围的 46.24%，其余地区以针叶林为主，植被覆盖度较好；评价范围内存在国家公益林和地方公益林、其中地方公益林占比 90.63%，公益林功能分为水源涵养、水土保持、防风固沙三种类型。

（3）调查范围内主要分布小型啮齿类哺乳动物，包括褐家鼠、小家鼠和隐纹花松鼠；分布有鸟类 5 目 14 科 20 种，其中北京市一级保护鸟类 5 种、北京市二级保护鸟类有 4 种。

（4）调查范围内的浮游植物主要优势种为丝藻属，浮游动物主要优势物为臂尾轮虫，底栖动物主要优势种为田螺科；调查范围内共鉴定鱼类 3 种，隶属于 1 目 1 科，以鲫鱼为主。

5 环境影响预测与评价

5.1 现有工程环境影响回顾性分析

5.1.1 地表水环境的回顾性影响分析

5.1.1.1 对水文情势的影响分析

1、对库区的水文情势影响

响潭水库兴建于1957年，最大坝高23m，总库容60万 m^3 ；于1968年~1970年进行续建，续建后总库容718万 m^3 ，水库正常高水位161.8m。

响潭水库建成蓄水后，库区由河流状态变为水库，由于水库的形成，淹没范围内原有的河流变为湖库，水深明显加深、水面面积增大，库区水体流速明显减缓，泥沙沉积量也有所增加。

2、对库区上游河段的水文情势影响

响潭水库建成蓄水后，库尾上游天然河段受到水库回水的影响，水位有所抬高，流速有所减缓。

3、对坝址下游河段的水文情势影响

目前，响潭水库主要作用为防洪、灌溉、供水的任务。在既定的运行调度方式下，大坝设置有输水隧洞，下游生态用水由水库管理人员按需放水，由输水隧洞向下游河道供水。

根据响潭水库的运行统计数据，2023年的入库量为2859.5万 m^3 ，弃水量1574.5万 m^3 。弃水量占入库量的55%，可保证下游河段的生态用水需求。

5.1.1.2 对水质的影响分析

1、水库蓄水对水质的影响

水库建成蓄水后，其库底遗留的有机质、可溶盐对水质将产生一定的影响；水库的调蓄使水流流速减缓，水动力条件发生变化，滞留时间的延长也将对水质有一定的影响。根据现场调查及相关资料，水库上游存在农田和村庄，降雨冲刷农田可能造成径流携带少量农药、化肥、生活污水等残留物进入水体并在库区蓄积，对库区水质造成影响。

2、水库蓄水对水温的影响

响潭水库为小（1）型水库，水库的水温垂向分布大致相同，不存在水温分层现象，响潭水库蓄水对水温的影响较小。

3、对下游河道水质的影响

根据现场调查及相关资料，水库上游面源污染主要为农田退水、河流沿岸村庄以散排形式汇流入河的生活污水，另外降雨冲刷农田也会产生少量径流携带农药、化肥等残留物进入水体。

水库建成蓄水后，由于库底、水动力和污染物蓄积对库区内水质的影响，进而对水库下游河道的水质造成影响。

4、水库管理中心生活污水的影响

水库运行期间，水库管理中心工作人员日常生活产生的少量生活污水，委托环保部门定期清运处理，未排入水库，不会对水库及下游河道水质造成影响。

5.1.2 地下水环境的回顾性影响分析

因为流域内的地表水与地下水有密切联系，河流水文条件的改变会造成地下水的水位变化，但对地下水水质影响不大。响潭水库坝址上游水库蓄水使其周围地下水水位抬高，也扩大了水库浸没范围。同时，拦河筑坝减少了坝库下游地区地下水的补给来源，致使地下水水位下降，大片原有地下水自流灌区失去自然条件，从而降低了下游地区的地下水资源利用率。

5.1.3 大气环境的回顾性影响分析

响潭水库运行期间本身无废气产生，运行期废气主要为水库管理中心食堂产生的少量油烟废气。经调查，响潭水库管理中心食堂已安装油烟净化器，食堂油烟经油烟净化器处理后排放，对大气环境的影响较小。

5.1.4 声环境的回顾性影响分析

响潭水库运行期间的噪声主要为启闭机等机械设备运行产生的运行噪声。经调查，响潭水库闸门及生产用房周边 200m 范围内无村庄、学校、医院等声环境敏感目标村庄，水库运行噪声对周边声环境的影响很小。

5.1.5 固体废物的回顾性影响分析

响潭水库运行期间本身无固体废物产生，运行期固体废物主要为水库管理人员产生的少量生活垃圾，集中收集后定期交由环卫部门清运。

5.1.6 生态环境的回顾性影响分析

1、陆生生态环境

响潭水库续建至今已运行 50 余年，水库建设施工期设置的临时施工场所已

拆除并已进行植被恢复，施工开挖及各类压占区均已平整并植被恢复，施工过程中产生的建筑垃圾、生活垃圾均已清理完毕，现状未发现历史遗留问题。

水库周围自然条件较好，经多年植被自然恢复，区域植被已基本恢复自然原生状态，水库运行对区域植物及植被多样性未产生根本性影响，水库区域无外来物种入侵现状。水库在建设施工过程中，由于人类活动及机械设备影响，势必造成原有区域野生动物迁移，同时水库库区的形成造成原有区域野生动物生境的破坏。水库经多年运行，区域野生动物已趋于稳定，同时水库的形成也使区域植被增加，增加了野生动物觅食场所。根据调查，水库所在地及周边区域动物主要为小型啮齿类哺乳动物，均为当地常见的鼠类；鸟类以喜鹊、灰喜鹊、金翅雀等为主。从整体分析，区域野生动物已趋于稳定，水库运行对区域野生动物多样性未产生根本性影响，水库区域无外来物种入侵现状。

2、水生生态环境

(1) 生态流量

水库所在区域降雨量较充沛，灌溉用水经下游河道输往农田以及水库渗漏损失水量等均可作为下游径流补充；大坝设置有输水隧洞，下游生态用水按需由输水隧洞向下游河道供水。

根据响潭水库的运行统计数据，2023 年的入库量为 2859.5 万 m^3 ，弃水量 1574.5 万 m^3 。弃水量占入库量的 55%，可保证下游河段的生态用水需求。

(2) 对库区水生态系统的影响

对水库环境而言，建坝蓄水后，因水流状态的人为改变，水体水温、流速都会较水库建设前有所变化，势必造成生物群落次生演替。

水库蓄水后，水位升高、水体总不透光深水层厚度略有增加、水温结构发生改变，因此对浮游植物、浮游动物的生长繁殖有一定的影响。水生植物变化进而影响到底栖动物密度及数量。由于水库水文水动力学条件与河流湖泊有所区别，生活于其中的鱼类也有着不一样的特点。响潭水库经多年运行，区域水生生物种群结构已趋于稳定。

(3) 对坝下水生态系统的影响

由于响潭水库的建设，水库坝下河段水量急剧减少，对河道内水生生态造成严重破坏。经调查，坝下河段内的鱼类种类较单一，无珍稀保护级别的鱼类

及当地特有的土著鱼类，未发现长距离洄游鱼类，也未发现有重要的鱼类“三场”。大坝设置有输水隧洞，下游生态用水按需由输水隧洞向下游河道供水。水库经多年运行，坝下水生生物种群已趋于稳定。

3、景观生态完整性

由于水库的建设，永久改变了原有土地类型，主要增加了水域面积，同时大坝及管理设施的建设，增加了区域环境的异质性，形成了与原生自然景观不同的人工景观。响潭水库建成运行多年，区域生态系统已趋于稳定，水库工程的实施美化了当地的自然风光，提高了区域景观美学价值。

根据上述综合分析，响潭水库建成运行多年，区域生态系统已趋于稳定，植被恢复良好，水库建设和运行对区域生态环境影响可以接受。

5.1.7 对水土流失的回顾性影响分析

响潭水库建设涉及的水土流失主要集中在施工期。经调查：水库建设施工期设置的临时施工场所已拆除并已进行植被恢复，施工开挖及各类压占区均已平整并植被恢复，周边植被已基本恢复自然原生状态，水库建设造成的水土流失影响已消失。

响潭水库建成蓄水后，库区及上游河段的流速降低或变为静水，加之周边植被得以恢复，减缓了所在区域的水土流失状况。

5.2 地表水环境影响分析

5.2.1 施工期地表水环境影响分析

本项目施工期对地表水的影响主要为：施工导流和施工期废水对地表水环境的影响，对响潭水库饮用水源保护区的影响，以及对响潭水厂供水安全的影响。

5.2.1.1 施工导流的影响分析

根据本项目的施工组织设计：本次除险加固工程施工期间将放空水库，由于施工区域位于死水位以下，将通过围堰+施工导流方式创造干场施工环境。

施工导流对地表水环境的影响主要集中在修筑围堰和拆除围堰等施工工序，因上述施工扰动库底、将造成扰动区域的水体浑浊。但这种影响是短时的，随着施工工序结束随即消失。

5.2.1.2 施工期废水的影响分析

本项目施工期废水主要为施工废水和施工人员生活污水。本项目不进行砂石料冲洗、不设置机械维修场，施工废水主要为设备冲洗废水和帷幕灌浆泥浆。

(1) 设备冲洗废水

本项目施工期间需定期清洗施工机械设备及运输车辆，施工机械及运输车辆在冲洗、检修、保养过程中将产生一定的含油废水，主要污染物成分为石油类和悬浮物。

根据《环境影响评价技术手册 水利水电工程》，施工机械车辆冲洗用水量按 400L/辆·次计。本项目施工期使用的施工机械约 20 辆（台），则用水量约 8m³/d，产污率按 90%，污水量为 7.2m³/d，主要污染物为石油类和 SS。其中，洗车废水石油类浓度约 10mg/L~50mg/L，SS 浓度约为 3000mg/L。

根据施工方案，本项目计划在坝前施工区内设置 1 处隔油沉淀池，统一收集设备冲洗废水，处理达标后回用场地洒水降尘、不外排，不会对周边地表水环境产生影响。

(2) 帷幕灌浆泥浆

帷幕灌浆施工中使用的泥浆 SS 浓度可高达 10000mg/L，施工时制浆池内的泥浆通过导流管在各导墙槽内循环输送，返回的泥浆泵至制浆池内暂存后循环使用不外排。

本项目计划在坝前施工区设置一个泥浆池用来收集泥浆，帷幕灌浆产生的废泥浆最后泵至制浆池内沉淀、风干后，和淤泥一同运至昌平区渣土消纳场处理，不会对周边的地表水环境造成影响。

(3) 施工人员生活污水

本项目施工期人数为 100 人，主体工程施工期为 8 个月，施工期生活污水产生总量为 1152t，污染物产生量分别为：COD_{Cr} 0.49t、BOD₅ 0.09t、SS 0.36t、氨氮 0.03t。

本项目不设施工营地，施工人员租用附近村庄的现有民房，施工人员生活污水依托村庄现有的污水处理设施处理，不会对周边地表水环境产生影响。

5.2.2 运行期地表水环境影响分析

本项目为响潭水库除险加固工程，项目建成后无新增废水，运行期无废水

排放；本项目运行期对地表水环境的影响主要为对库区及下游水文情势的影响，以及对水库水质的影响。

5.2.2.1 对库区水文情势的影响分析

响潭水库总库容 718 万 m^3 ，正常库容 846 万 m^3 ，死库容 64 万 m^3 ，坝体总长 168m，最大坝高 42.2m，水库正常高水位 161.8m。本项目在原坝址基础上进行除险加固，不改变坝体位置，不改变水库设计正常蓄水位，不改变水库运行调度原则，不进行增容；本项目实施后，水库恢复至设计正常蓄水位运行，对库区的水温结构、流速等水文要素的影响较小。

5.2.2.2 对下游水文情势的影响分析

响潭水库依照水库的防洪调度原则和兴利运用原则，按照主管部门批准的水库调度运行计划运行。在确保水库汛期安全运用的前提下，要充分发挥水库在汛期的拦洪削峰作用，同时，在不影响水库下游安全泄洪的情况下，采用预排和错峰调度，以确保下游的防洪安全。

水库防洪调度原则为：当水库水位超过正常蓄水位时，上游来水小于主坝泄洪闸泄洪能力时，启用主坝泄洪闸泄洪，闸门渐开控减，来多少泄多少，使水库水位维持在正常蓄水位以下。

本次除险加固工程建成后，响潭水库的防洪调度原则和水库的兴利运用原则不变，对下游水位、流速等水文情势影响无变化。

5.2.2.3 对水库水质的影响分析

本项目实施前，库底存在较多的淤泥，对库区水质有一定的影响。本项目坝体加固施工前对坝前部分区域进行了清淤，淤泥的清除有助于减少渗入地表水的污染物，使进入库区地表水的污染物浓度也随之降低，对改善水库水质起着积极作用。

本项目建成后，水库运行本身无废水产生，运行期废水主要为水库管理人员产生的生活污水。本项目实施前后水库管理人数不变，运行期无新增废水。响潭水库管理中心的生活污水经化粪池处理后，委托环卫部门定期清运，不排入响潭水库和附近沟渠，对区域水环境影响较小。

5.2.5 小结

（1）本项目施工期对地表水的影响主要为：施工导流和施工期废水对地表

水环境的影响。施工导流仅造成局部短时间的水体浑浊，围堰设置和拆除工序结束后随即消失；施工废水经隔油沉淀池和泥浆池处理后回用、不外排；施工人员生活污水经租用民房现有的污水处理设施处理。

（2）本项目建成后，水库运行本身不产生水污染物，运行期废水主要为原有水库管理人员产生的生活污水，运行期无新增废水；对水库及下游的水文情势和库区水质基本无影响。

5.3 地下水环境影响分析与评价

5.3.1 施工期地下水环境影响分析

本项目施工期对地下水的影响体现在对地下水水位和水质两个方面。在正常工况下，本项目施工期间不会对区域地下水水质造成影响；在事故情况下，隔油沉淀池发生渗漏、施工废水未经处理直接渗入地下，可能对一定范围内的地下水造成污染。

1、对地下水水位的影响

响潭水库库区地下水类型主要为第四系孔隙水和基岩裂隙水，主要含水层为卵砾石及全强风化基岩，地下水主要补给源为大气降水补给、上游地下径流补给及水库库水入渗补给。根据初设地址勘察报告，库区未见有地下河、落水洞、干谷等现象的分布。

本项目在响潭水库放空库区期间进行施工，施工区域进行施工导流以保证干场施工条件。库区放空及施工导流将造成小范围的地下水水位下降，但由于本项目施工期较短，施工结束后随着库区蓄水、降雨、上游地下水的补给，所在区域地下水将很快恢复到原水位。因此，本项目的施工对地下水位影响不大。

2、对地下水水质的影响

施工过程对地下水的污染主要是由于非正常状况下，项目施工过程中产生的各类废水未经处理直接渗入地下，污染地下水。本项目施工期各类废水通过沉淀、隔油等措施处理后回用于施工工艺或场地洒水，对区域地下水水质影响较小。

施工期间，若施工生产区的隔油沉淀池发生破裂泄漏，可能对地下水产生影响。施工机械车辆冲洗废水主要含矿物油和悬浮颗粒物，含油废水如渗入土壤，可能会进一步污染地下水。

(1) 非正常状况下情景假设和源强计算

①非正常状况情景假设

项目含水层岩性为基岩裂隙含水层，在防渗措施不到位的情况下，污染物经地表下渗可进入地下水，并随着地下水流在水平方向上进行迁移和扩散，因此需对水平方向上污染物的运移进行预测。

根据初设的施工方案，本项目坝前施工生产区设置 1 处车辆冲洗隔油沉淀池，尺寸为 $3\text{m}\times 3\text{m}\times 1\text{m}$ ，施工机械车辆冲洗废水经隔油沉淀处理后，场内循环使用。隔油沉淀池按照《石油化工防渗工程技术规范》(GB/T50934-2013) 进行防渗，入渗系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。采取上述措施后，正常情况下，施工机械冲洗废水不会对地下水产生影响。

非正常状况主要指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求时的运行状况。本次评价按最不利因素考虑，即隔油沉淀池底部防渗层发生破裂、导致施工废水下渗进入含水层，预测污染物在含水层中的运移对地下水环境的影响。

②特征因子确定

本项目隔油沉淀池废水主要为施工机械冲洗废水，废水中主要包含污染物为 SS 和石油类，本次预测选取石油类作为预测因子。通过类比同类工程，隔油沉淀池中石油类浓度范围值为 $10\text{mg/L}\sim 50\text{mg/L}$ ，按照最不利原则，本次预测取其最大浓度值 50mg/L 计算。

③非正常状况下源强估算

假定由于腐蚀或地质作用，隔油沉淀池底部出现渗漏现象，渗漏面积为总面积的 1‰。假设污水在包气带中已达到饱和状态，其渗漏后完全进入含水层。隔油沉淀池面积为 9m^2 ($3\text{m}\times 3\text{m}$)，按照《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008) 规定，钢筋混凝土结构渗水量不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，则允许最大渗漏量为 $0.042\text{m}^3/\text{d}$ ；假设非正常状况下渗漏量为正常状况下的 10 倍，即非正常状况下渗漏量为 $0.42\text{m}^3/\text{d}$ 。渗漏废水中石油类的浓度按最大值 50mg/L 计算，则下渗进入含水层的石油类污染量为 $0.42\text{m}^3/\text{d}\times 50\text{mg/L}=21\text{g/d}$

(2) 非正常状况下地下水环境影响预测

①预测方法

分析范围地下水位动态稳定，因此污染物在浅层含水层中的迁移，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则污染物浓度分布模型如下：

$$C_{(x,y,t)} = \frac{m_M/M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x, y — 计算点处的位置坐标；

t — 时间，d；

C(x, y, t) — t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M — 含水层的厚度，m；

m_M — 瞬时注入的示踪剂质量，kg；

u — 水流速度，m/d；

n — 有效孔隙度，无量纲；

D_L — 纵向 x 方向的弥散系数，m²/d；

D_T — 横向 y 方向的弥散系数，m²/d；

π — 圆周率。

本次预测使用的相关预测参数均根据工程区域已有的勘察成果资料确定，具体如下：

A.含水层厚度 M：根据勘察报告揭露的地层结构，取含水层厚度 20m；

B.渗透系数：本项目所在区域含水层岩性为卵砾石及全强风化基岩，渗透系数按 K=0.2m/d 计；

C.水力坡度：根据地下水等水位线图，取地下水水力坡度 I=5‰；

D.有效孔隙度 n：本项目所在区域含水层岩性为卵砾石及全强风化基岩，n 取 0.10；

E.水流速度 u=K×I/n=0.2m/d×0.005/0.10=0.01m/d；

F.纵向弥散度 D_L：根据经验系数，同时保守估计弥散试验取最大值，纵向弥散系数为=10m²/d；

G.横向弥散系数 D_T：根据经验一般 D_T/D_L=0.1，因此 D_T取 1.0m²/d。

将确定的参数代入预测模型，分别预测泄漏后 100d、1000d 和 7300d 的污染物运移情况。

②预测结果

基于上述对预测情景、预测模式和参数的确定，根据污染物石油类检出限，预测污染物随时间的影响范围（贡献值大于检出限）及最大影响距离。

表 5.3-1 污染物检出限及标准值

预测因子	检出限 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准来源
石油类	0.01	0.05	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)

当石油类污染物发生泄漏进入地下水含水层时，会对地下水水质造成一定的影响，在污染事故发生后含水层中的污染物浓度逐渐扩散。根据不同时间，对地下水环境影响范围内最大浓度情况、影响范围（贡献值大于检出限）及超标范围详见下表。

表 5.3-2 不同时间石油类影响范围及浓度统计结果一览表

时间 (天)	最大浓度 (mg/L)	最大浓度出现距离 (m)	最大运移距离 (m)	超标范围 (m ²)
100	0.0082	25	42	0
1000	0.0026	83	96	0
7300	<0.0010	/	/	0

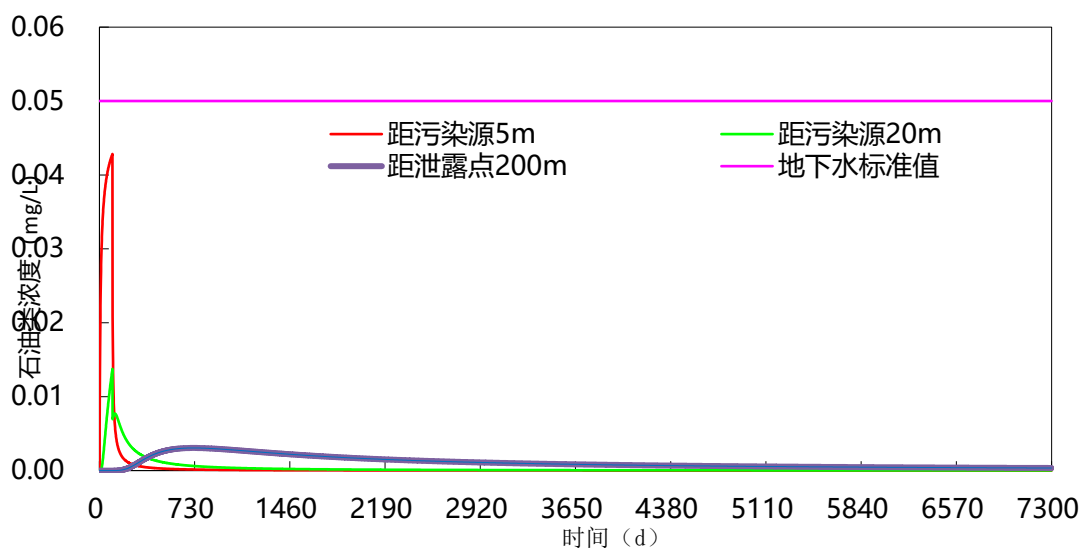


图 5.3-1 不同位置、不同时刻石油类的浓度变化趋势

(3) 对地下水的影响分析

从预测结果看出：当污染物石油类进入含水层后，石油类浓度增加形成污染羽，污染物沿地下水流向自西北向东南扩散，含水层中未出现超标现象；随着时间推移，污染物在扩散过程中不断被稀释，石油类污染晕逐渐扩散，影响距离和范围不断扩大，同时污染晕中心随着水流向下游缓慢迁移，且中心浓度

随着时间流逝逐渐减小；经预测，即使在隔油池防渗层破裂泄漏的非正常情况下，石油类污染物在含水层中未出现超标现象，对地下水水质的影响较小。

因此，在非正常情况下，本项目对地下水水质的影响较小。

5.3.2 运行期地下水环境影响分析

1、对地下水质的影响

本项目为响潭水库除险加固工程，项目建成后无新增废水，运行期无废水排放。因此，本项目运营期不会对区域地下水水质造成影响。

2、对地下水位的影响

本项目评价范围内地下水主要补给途径为大气降水补给、上游地下水补给和水库库水补给。本次除险加固工程水库现状坝址上进行加固及防渗处理，无新增建筑物，未增加不透水地表面积；除险加固完成后，响潭水库的设计库容和蓄水位均不变。

根据项目的特点，本次地下水位预测建立了项目加固前和加固后 2 个二维剖面稳定流数值模拟模型，用于预测项目实施前后的地下水流场。

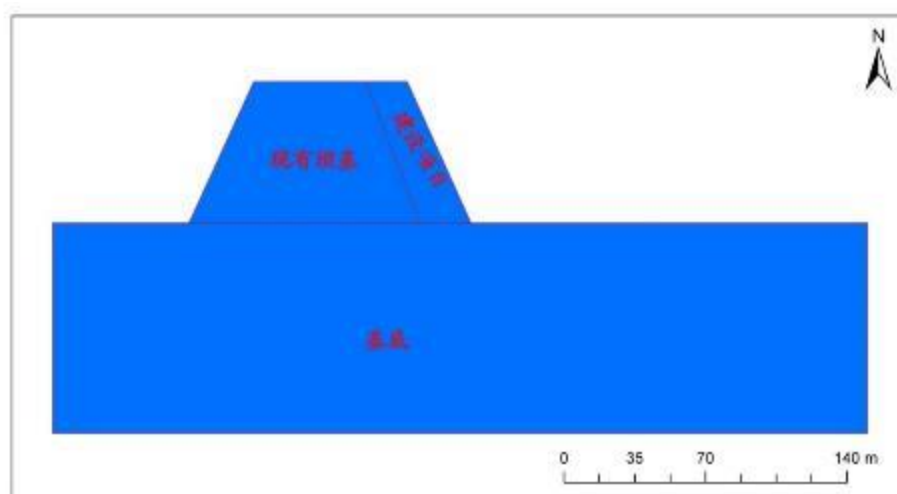


图 5.3-2 模拟范围图

（1）模型的前期处理

①基础资料

本项目野外调查、勘查试验资料和已有地质图、水文地质图及水文地质勘查成果。

②网格剖分

应用 Visual Modflow 软件采用矩形剖分，剖分时除了遵循一般的剖分原则

外，还应充分考虑如下实际情况：充分考虑工作区的边界、岩性分区边界，并在污染单元进行加密。网格大小为 10m×10m，，模拟区共剖分 54985 个网格。

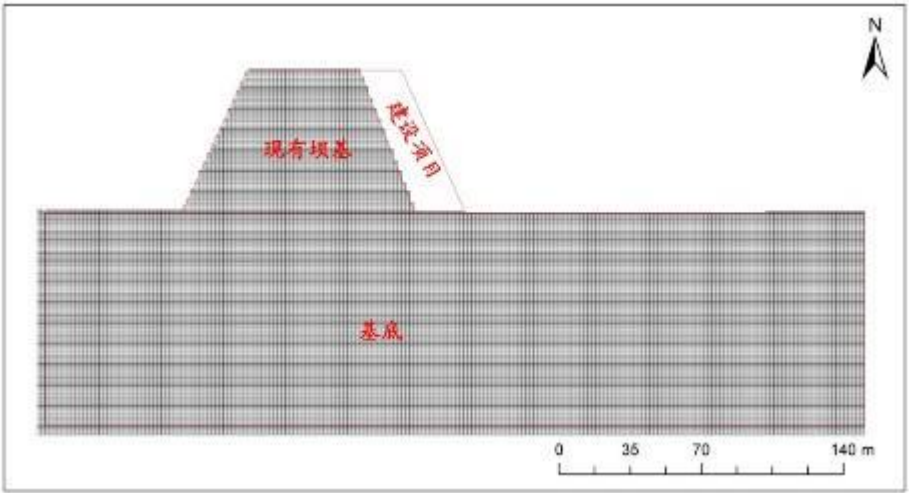


图 5.3-3 现有工程网格剖分图

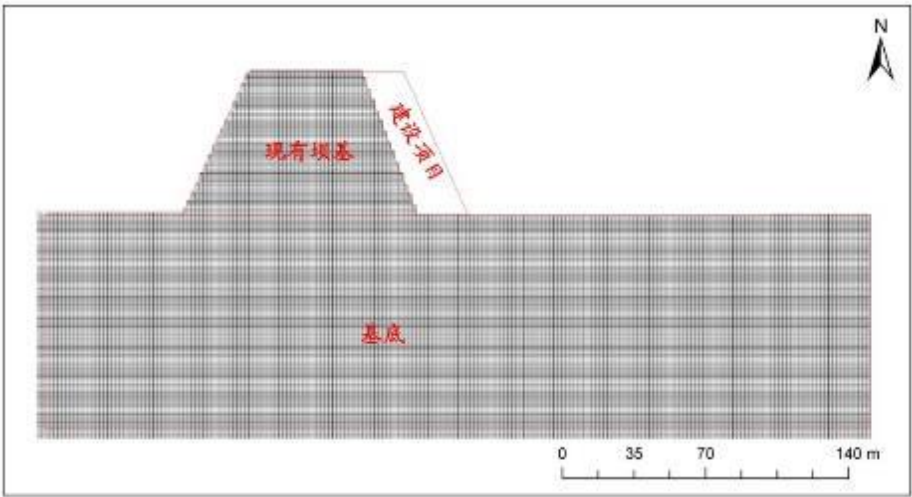


图 5.3-4 坝体加固后工程网格剖分图

③水文地质参数

本次工作主要是采用已有的抽水试验求得的水文地质参数，并参考工程勘察后抽水试验成果。

表 5.3-3 第四系潜水含水层水文地质参数分区表

编号	渗透系数（m/d）	给水度
I区	0.0005	0.02
II区	0.002	0.01
III区	0.0000864	0.01

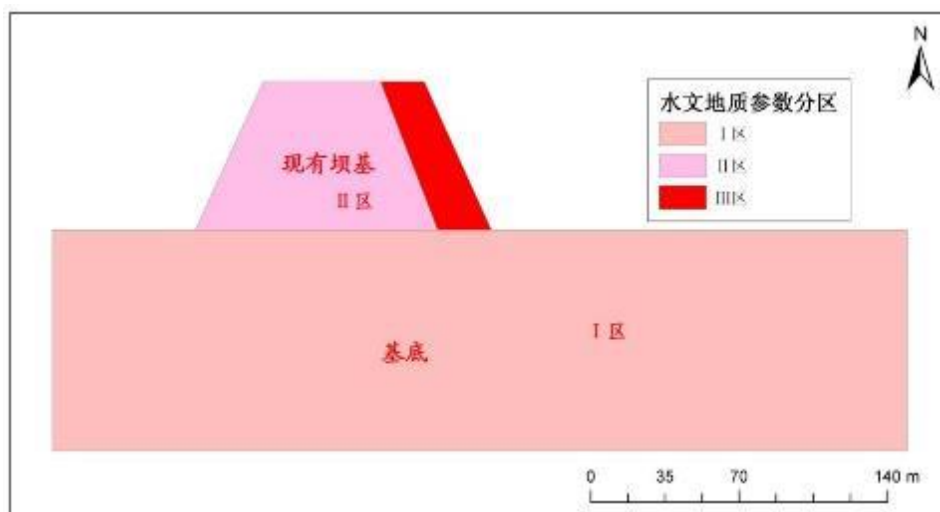


图 5.3-5 模拟区潜水含水层水文地质参数分区图

④模型的识别与检验

模型的识别与检验过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要进行反复地修改参数和调整某些源汇项才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法也称试估-校正法，它属于反求参数的间接方法之一。

(2) 本项目实施前后地下水位预测

本项目实施前后的地下水位情况详见下图。

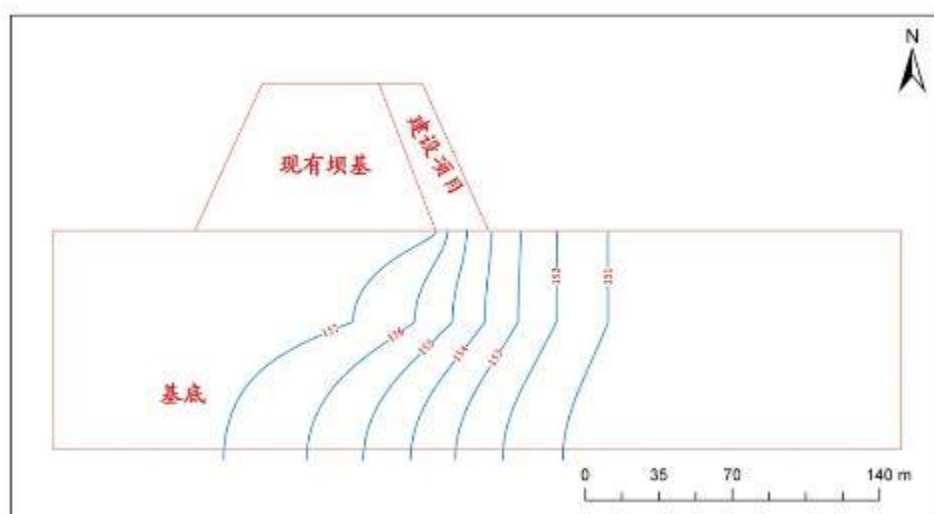


图 5.3-6 加固前地下水位等值线图

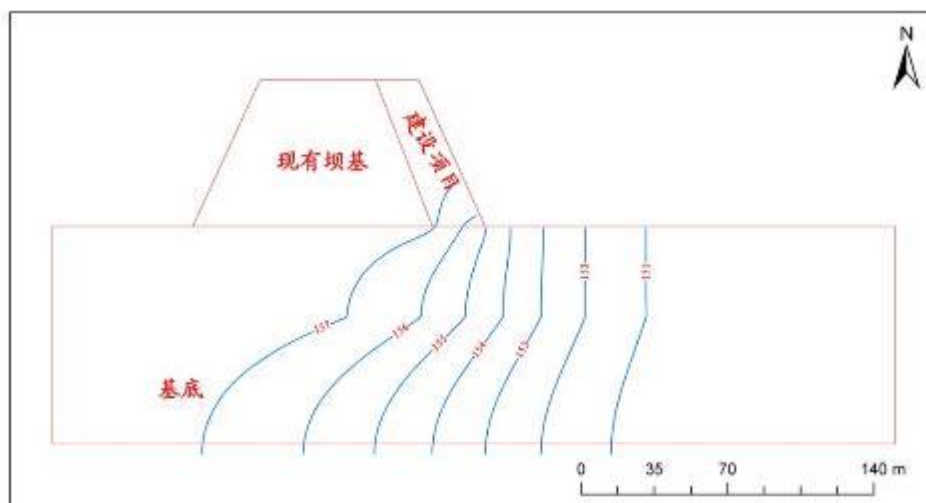


图 5.3-7 加固后地下水位等值线图

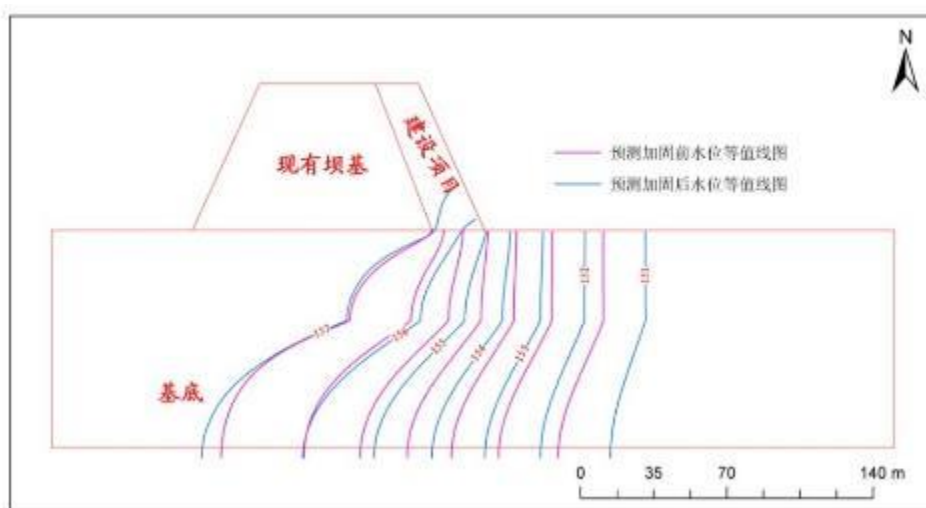


图 5.3-8 加固前后地下水位等值线对比图

根据预测结果可知，本项目的实施不会引起区域地下水流场或水位变化。本项目建成后对区域的地下水环境影响很小。

5.3.3 小结

（1）本项目在响潭水库放空库区期间进行施工，施工区域进行施工导流以保证干场施工条件，施工期间将造成小范围的地下水水位下降，但本项目施工期较短，施工结束后所在区域地下水将很快恢复到原水位。因此，本项目的施工对地下水位影响不大。

（2）施工期间库区放空及施工导流将造成小范围的地下水水位下降，但由于施工期较短，施工结束后将很快恢复到原水位，施工期对地下水位影响不大。

（3）在正常工况下，本项目施工期产生的各类废水均得到妥善处置，对地

下水环境影响较小；非正常情况，沉淀池发生渗漏导致施工废水直接渗入地下水环境，经预测泄漏废水中石油类污染物对地下水水质的影响不大。

（4）本项目为响潭水库除险加固工程，项目建成后无新增废水，不会对区域地下水水质造成影响；根据预测结果，本次除险加固完成后，响潭水库的设计库容和蓄水位均不变，项目的建设不会引起区域地下水流场或水位变化；因此，本项目建成后对区域的地下水环境影响很小。

5.4 大气环境影响分析与评价

5.4.1 施工期大气环境影响分析

本项目施工期对大气环境的影响主要来自：土方开挖、剥离拆除过程产生的施工扬尘，车辆运输扬尘；施工机械和运输车辆产生的燃油废气；清淤过程产生的臭气；本项目采用商品混凝土，施工现场不设置混凝土拌合设施。上述影响仅在施工过程中短暂产生，随着施工的结束，上述影响也随之消失。

5.4.1.1 施工扬尘污染的影响分析

本项目在土方开挖、回填、混凝土表面清理、建筑物拆除等过程中会产生施工扬尘，在风力较大和干燥气候条件下渣土堆放过程易产生风蚀扬尘，装车时也易造成尘土飞扬。施工扬尘强弱与施工现场条件、施工方式、施工设备及施工季节、气象条件以及建设地区土质等诸多因素有关。

本项目开挖土方约 1.59 万 m^3 （自然方），土方回填 0.57 万 m^3 （自然方），建筑垃圾量约 2 万 m^3 。

根据类比工程的调查监测，扬尘浓度在施工区内浓度较高，在下风向随距离增加浓度逐渐降低，工地下风向 50m 处扬尘浓度可达到与环境背景值接近的浓度，因此，施工扬尘的影响范围主要是施工扰动区周围 150m~200m 范围。

通过采取施工区域洒水抑尘、场地地面及时清理、施工物料和堆土应采用防尘网覆盖、遗撒渣土及时清理等措施，加强施工管理，可有效降低施工扬尘的产生量。

5.4.1.2 车辆运输扬尘污染的影响分析

本项目车辆运输扬尘主要来自于车辆行驶碾压道路产生的扬尘。根据同类工程相关经验，车辆行驶产生的扬尘与车辆行驶速度和路面条件等有关，在同样路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速下，路面条件越差扬尘量

越大。其影响范围一般在宽 15m~50m、高 4m~6m 的空间内，浓度可达 $3.17\text{mg}/\text{m}^3 \sim 4.26\text{mg}/\text{m}^3$ ，大风天气影响范围要宽得多，但随距离增加交通运输扬尘浓度迅速降低，至 150m 处一般能够符合环境空气质量标准二级标准。

因此，本项目建筑原料、工程弃土、建筑垃圾等外运时，若道路不清洁和运输车辆车轮携带大量泥土的情况下，产生的扬尘会对道路两侧的居民区的环境空气质量产生影响。

通过采取运输路线及时清扫路面并洒水降尘、运输路线尽量避开居民区等环境敏感点、降低车速、运输车辆出场时对轮胎进行清洗等措施，可有效减少运输扬尘对周围环境的影响，将影响降至最低。

5.4.1.3 燃油废气的影响分析

根据工程分析结果，本项目施工期燃油废气主要来自施工机械和运输车辆产生的废气，主要污染物为 NO_2 、 CO 、 SO_2 、总烃等，其燃油废气产生量与耗油量及机械车辆的运行状况有关，随着施工强度的加大，燃油废气的产生量将增加。

本项目施工燃油废气的影响范围仅限于施工现场周边，具有污染范围小、影响比较分散、间歇性、排放量不大、影响范围有限的特点。且项目区地势较为开阔、空气流通性较好，有利于污染物质的扩散。因此，本项目机械燃油废气对周围环境的影响较小。

施工过程中应做好施工机械和运输车辆的维护和保养工作，使其在良好工况下运行，有利于降低燃油废气的产生量。燃油废气对大气环境的影响为短期影响，施工结束随即消失。

5.4.1.4 清淤臭气的影响分析

由于水库底泥中可能含有少量植物、藻类等有机物，若沉积时间较长，有机质腐败会产生臭味。淤泥中的恶臭物质呈无组织状态释放，影响周围环境空气质量。本项目的清淤臭气主要在清淤及淤泥晾晒过程中产生。

根据类比南宁南湖湖泊治理工程的相关监测资料以及《疏浚淤泥固化性能与微观结构表征》《河道淤积泥沙来源分析及治理对策》等文献资料，本项目清淤区域 80m 外区域基本无恶臭影响。

经调查，本项目清淤区域周边 80m 范围内主要为水库大坝、生产用房和南

羊路，无居民区、学校、医院等大气环境敏感目标。因此，本项目清淤臭气对周边大气环境的影响较小。

5.4.2 运行期大气环境影响分析

本项目建成后无新增废气；水库运行本身不产生废气污染物，运行期废气主要为响潭水库管理中心原有食堂产生的油烟废气。经调查，响潭水库管理中心食堂已安装油烟净化器，油烟废气可达标排放。

5.4.3 小结

(1) 本项目施工期对大气环境的影响主要来自：土方开挖、回填、混凝土表面清理、建筑物拆除过程产生的施工扬尘，车辆运输扬尘，施工机械和运输车辆产生的燃油废气和清淤过程产生的臭气。上述影响仅在施工过程中短暂产生，随着施工的结束，上述影响也随之消失。通过采取相关污染防治措施，可将本项目施工期对大气环境的影响降至最低。

(2) 本项目建成后无新增废气；水库运行本身不产生废气污染物，运行期废气主要为响潭水库管理中心原有食堂产生的油烟废气。经调查，响潭水库管理中心食堂已安装油烟净化器，油烟废气可达标排放。

5.5 声环境影响分析与评价

5.5.1 施工期声环境影响分析

1、噪声源强

本项目施工噪声主要来自各类施工机械设备和运输车辆。施工机械设备主要有挖掘机、装载机、推土机等，源强在 80~100dB(A)之间；运输车辆主要为自卸汽车，源强在 82~90dB(A)之间。

2、施工机械噪声预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，单个固定源噪声预测模式采用点声源的几何发散衰减，其中无指向性点声源几何发散衰减的基本公式：

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L_p——距离为r处的声级，dB(A)；

L_{p0}——参考距离为r₀处的声级，dB(A)；

r 、 r_0 ——均为接受点距声源的距离，m。

对两个以上多个声源同时存在时，其预测点总声压级采用下面公式：

$$L=10\lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i} \right)$$

式中： L ——为 n 个噪声源的合成声压级，dB(A)；

L_i ——为第 i 个声源对预测点的声压级，dB(A)；

n ——噪声源的个数。

经计算，本项目主要施工机械在不同距离处的噪声预测值详见下表。

表 5.5-1 主要施工机械在不同距离处的噪声级 单位：dB (A)

序号	机械名称	噪声源强	距声源距离 (m)						
			5	10	20	50	100	150	200
1	挖掘机	86	72.0	66.0	60.0	52.0	46.0	42.5	40.0
2	推土机	86	72.0	66.0	60.0	52.0	46.0	42.5	40.0
3	自卸汽车	80	66.0	60.0	54.0	46.0	40.0	36.5	34.0
4	地质钻机	83	69.0	63.0	57.0	49.0	43.0	39.5	37.0
5	蛙式夯实机	92	78.0	72.0	66.0	58.0	52.0	48.5	46.0
6	卷扬机	82	68.0	62.0	56.0	48.0	42.0	38.5	36.0
7	离心水泵	82	68.0	62.0	56.0	48.0	42.0	38.5	36.0
8	插入式震捣器	102	88.0	82.0	76.0	68.0	62.0	58.5	56.0
9	起重机	82	68.0	62.0	56.0	48.0	42.0	38.5	36.0
10	焊接设备	82	68.0	62.0	56.0	48.0	42.0	38.5	36.0
11	风燃压路机	95	81.0	75.0	69.0	61.0	55.0	51.5	49.0
12	灌浆泵	80	66.0	60	54.0	46.0	40.0	36.5	34.0

根据施工机械表和施工总布置，各类机械按 1 台施工计算，各施工区域在未采取任何降噪措施的情况下，各施工工区噪声等级经过衰减后在不同距离处的噪声预测值见下表。

表 5.5-2 施工区域噪声影响预测结果 单位：dB (A)

来源		施工设备	噪声源强	距声源距离 (m)						
				5	10	25	50	100	150	200
施工工区		自卸汽车	95.0	81	75.0	67.0	61.0	55.0	51.4	49.0
主体工程区	土方工程	挖掘机、推土机、自卸汽车	89.5	75.5	69.5	61.5	55.5	49.5	46.0	43.5
	灌浆工程	钻机、灌浆泵	100.1	86.1	69.5	72.2	66.1	60.1	56.6	54.1
	基础工程	水泵、震捣器	102.8	88.8	82.8	74.9	68.8	62.8	59.3	56.8
	砼工程	结构工程	自卸汽车、夯实机、卷扬机、起重机、焊接设备、压路机	97.3	83.2	77.2	69.3	63.2	57.2	53.7

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，施工场界噪声

昼间限值为70dB（A），夜间限值为55dB（A）。在不采取任何降噪措施的情况下，昼间距离施工区域25m处、夜间距离施工区域220m处可满足标准要求。

本项目声环境评价范围内无学校、医院或居住区等声环境敏感点，与本项目施工区域最近的声环境敏感点为响潭村、最近处距离约530m，且施工期噪声影响是暂时性的，随施工结束而消失。因此，本项目施工期对周边声环境质量的影响很小。

3、运输车辆噪声影响分析

本项目施工过程中的流动噪声源为主要运输车辆行驶产生的交通噪声。

根据同类项目调查，载重15t的汽车行驶时车外1m处的噪声约为85~90dB（A）。本项目施工运输车辆在声环境敏感区段禁止鸣笛，并合理安排施工运输时间，尽量避开交通高峰期。

由于本项目施工所增加的车辆数量有限，运输车辆行驶时应尽量避开沿途的敏感点、尽量避免夜间行驶。在采取上述噪声污染防治措施后，运输车辆交通噪声对周边声环境敏感点的影响较小。

4、施工噪声影响评价

本项目声环境评价范围内无学校、医院或居住区等声环境敏感点，施工噪声周边声环境敏感点处的声环境质量影响很小；运输车辆产生的交通噪声可能会对周边声环境质量产生一定的影响，通过采取本次评价提出的相关噪声污染防治措施后，可减轻运输车辆交通噪声对项目沿线声环境敏感点的不利影响，且施工期噪声影响是暂时性的，随施工结束而消失。

5.5.2 运行期声环境影响分析

本项目运行期不新增噪声污染源，本项目建设前后水库运行期的噪声源均为闸门、启闭机等设备的运行噪声。上述设备为间歇性工作、噪声持续时间较短，且设备周边200m范围内无学校、医院或居住区等声环境敏感目标。因此，本项目建成后，运行期噪声对周边声环境的影响很小。

5.5.3 小结

（1）本项目声环境评价范围内无学校、医院或居住区等声环境敏感点，施工噪声对周边声环境的影响较小；运输车辆产生的交通噪声可能会对周边声环境质量产生一定的影响，通过采取本次评价提出的相关噪声污染防治措施后，

可减轻运输车辆交通噪声对项目沿线声环境敏感点的不利影响，且施工期噪声影响是暂时性的，随施工结束而消失。

(2) 本项目运行期不新增噪声污染源，本项目建设前后水库运行期的噪声源均为闸门、启闭机等设备的运行噪声。上述设备为间歇性工作、噪声持续时间较短，且设备周边200m范围内无学校、医院或居住区等声环境敏感目标。因此，本项目建成后，运行期噪声对周边声环境的影响很小。

5.6 固体废物影响分析与评价

5.6.1 施工期固体废物影响分析

本项目施工期产生的固体废物主要为：淤泥、工程弃土、拆除的设备、建筑垃圾、隔油沉淀池的少量浮油和底泥，以及施工人员生活垃圾。

1、淤泥和工程余土

根据初设，为满足施工场地要求，进行坝前清淤，河床清淤范围为宽度145~230m（平均 187m），顺水流方向长约 200m，清淤深度为清除表层淤泥，淤泥量为 6.50 万 m³，使用装密闭式渣土运输车运至昌平区渣土消纳场处理。

本项目土方开挖 1.59 万 m³，剥离表土 0.08 万 m³，土方回填共 0.49 万 m³，工程余土 1.02 万 m³，采用装密闭式渣土运输车运至昌平区渣土消纳场处理。

针对施工产生的淤泥和工程余土，本次评价要求：淤泥和工程余土运输时应严格按照北京市有关渣土运输的有关规定，选用性能良好、车厢封闭较好、证件齐全的车辆，严格按照指定的线路行驶。做到运输车辆不超载，车厢上部全部用篷布覆盖，避免运输过程中土块散落污染市区道路及周边环境。同时需在运输路线安排清洁人员，及时对运输车辆散落的土块进行清扫，并安排专人进行巡视、值班、组织路口交通。

2、拆除的设备

本项目拆除的废弃阀门、闸门等设备，集中收集后出售给物资回收部门。

3、建筑垃圾

经估算，本项目混凝土表面清理、生产用房拆除等过程将产生约 2 万 m³ 的建筑垃圾。上述建筑垃圾统一收集后，运至昌平区建筑垃圾消纳场处理，对周边环境影响较小。

4、隔油沉淀池的浮油和底泥

本项目设置 1 处隔油沉淀池，隔油沉淀池将产生一定量的底泥和浮油，属于危险废物。清理收集后委托有资质的单位及时转运处置，随清理随转运，施工现场不设暂存。

5、施工人员生活垃圾

施工人员生活垃圾发生量按 $0.5\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，高峰期施工人员 100 人，主体工程建设期 8 个月，则生活垃圾日产生量为 50kg ，整个施工期生活垃圾产生总量为 12t 。

施工期间在施工区域设置若干临时垃圾箱，用于收集施工人员生活垃圾。施工人员生活垃圾集中收集后及时交由环卫部门处理，对周边环境影响较小。

5.6.2 运行期固体废物影响分析

本项目建成后，本身无新增固体废物；水库运行本身不产生固体废物，运行期固体废物主要为原有水库管理人员产生的生活垃圾，集中收集后委托环卫部门定期清运处理。

5.6.3 小结

(1) 本项目施工期产生的固体废物主要为：淤泥、工程弃土、拆除的设备、建筑垃圾、隔油沉淀池的浮油和底泥，以及施工人员生活垃圾。淤泥和工程余土使用装密闭式渣土运输车，与建筑垃圾一同运至昌平区建筑垃圾消纳场处理；拆除的废弃阀门、闸门等设备集中收集后出售给物资回收部门；施工人员生活垃圾集中收集后及时交由环卫部门处理。施工期产生的固体废物均得到妥善处置，对周边环境影响较小。

(2) 本项目建成后本身无新增固体废物；水库运行本身不产生固体废物，运行期固体废物主要为原有水库管理人员产生的生活垃圾，集中收集后委托环卫部门定期清运处理。

5.7 生态环境影响分析

5.7.1 施工期生态环境影响分析

5.7.1.1 对陆生生态系统的影响分析

(1) 生境（土地利用）影响分析

生境是维持生物多样性最重要的因素，项目区现状群落结构较为简单，地表植被类型主要为人工植被，伴生生物为杂草、土壤微生物、鼠、鸟及少量其

他小型啮齿类哺乳动物，项目为响潭水库除险加固工程，除帷幕灌浆和取水口改造外，其他工程均为对现有建筑物进行加固和改造，施工中尽量减少对原生境的扰动。

本项目总占地面积 1.50hm^2 ，其中施工生产区占地 1hm^2 ，施工临时道路占地 0.5hm^2 ，全部位于响潭水库和响潭水库管理中心的用地范围，不新增占地，不涉及生态保护红线、天然林、自然公园等生态保护目标，施工仅会对响潭水库和响潭水库管理中心内绿地的原生生境造成扰动，不会对响潭水库所在地境产生不利影响。

根据《昌平分区规划（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》，响潭水库及周边分布水域保护区、林草保护区、生态混合区、对外交通及设施用地，无基本农田，只要严格按规划实施本项目，施工场地全部位于响潭水库和响潭水库管理中心的范围内，不会对区域土地利用格局产生影响。

（2）生态连续性影响分析

本项目所在区为昌平区山区，属北京市生态涵养区，周边现状有林地、水域、交通建设用地等，周边植被覆盖率高，在响潭水库除险加固工程施工过程中，因施工活动的占地主要为施工生产区和施工临时道路，主体工程施工内容主要为大坝坝体加固、坝前清淤、取水口改造以及机电及金属结构、信息化工程建设等，只要施工中严格施工方案执行，严格控制施工范围，不会对区域生态系统连续性产生影响。

（3）生态系统组成影响分析

本项目为响潭水库除险加固工程，建设前后响潭水库的工程规模、洪水标准和建筑物级别，水库水体功能均不会发生变化，施工过程中设置的施工生产区和施工临时道路均位于响潭水库管理范围内，大坝工程区位于响潭水库范围内，施工物料运输利用现状南羊路，施工过程不新增占地，不新建大型建构筑物，因此施工过程不会对区域生态系统组成产生影响。

（4）生态功能影响分析

本项目为响潭水库除险加固工程，周边包括水域、水工建设用地、林地、交通建设用地、公共设施用地，陆域植被以人工植被为主，自然植被覆盖率较低，植被类型单一，生态系统功能较为脆弱，在施工过程中，受水工设施建设、

施工车辆运输、施工材料加工等人为活动的影响，可能会使区域植被覆盖率下降，但项目施工活动全部位于响潭水库和响潭水库管理中心的用地范围内，施工结束后会对施工临时占地进行植被恢复，撒播草籽绿化，以恢复地表植被，从而降低对区域陆生生态系统的生态功能的影响。

5.7.1.2 对动植物资源的影响分析

1、对植物资源的影响分析

本项目响潭水库周边以乔木、灌木、草本形成的植被群落类型相对稳定，乔木包括皂荚、香椿、油松、侧柏、榆等，灌木包括榆、山杏、接骨木、忍冬、大籽蒿等，草本植物包括甘菊、蒲公英、狗尾草、委陵菜、画眉草等，均为昌平区常见的物种组成的群落，不具有特殊性，非特有生物群落类型。本项目除险加固工程全部位于响潭水库和响潭水库管理中心的用地范围，不涉及生态保护红线、天然林、自然公园等生态保护目标，无国家保护的珍稀植被物种，工程施工仅会对少量常见植被造成破坏。

本项目物料运输利用现状南羊路，施工临时道路的临时占地均位于响潭水库管理中心范围内，占地 0.5hm^2 ，会对局部植物造成一定面积的损失。落叶阔叶林的单位面积平均生物量参考文献《北京市植被净生产力遥感测量与分析》（北京师范大学地表过程与资源生态国家重点实验室 大连理工大学环境与生命学院工业生态与环境工程教育部重点实验室，曾宝国，2009.9）中北京市各植被类型年平均净初级生产力值为 23.2t/ha ，临时占地全部按林地考虑，则项目施工期临时占地生物量最大损失量为 14.85t 。临时占地占用植被基本为响潭水库管理中心内的人工绿化植被，所占植被为当地常见绿化物种，随着施工结束，通过植被恢复措施，增加相同种类的植被物种进行绿化生态恢复，且保证植物种类不少于施工前物种数。坝体的主体工程施工时产生的扬尘落在附近植物上，也可能对周边植物生长造成一定影响。通过设置围挡、洒水降尘等措施可以有效的减少扬尘，保护植物的正常生长。

因此，本项目在响潭水库除险加固工程施工过程中采取植物保护措施后，可有效减少项目施工对沿线植被的影响，且这种影响是暂时的，项目完成之后植被会逐步修复，施工期对植被的影响也将逐渐消失。

2、对公益林资源的影响分析

本项目生态评价范围内分布有公益林，公益林类型为水土保持林、水源涵养林和防风固沙林，本项目响潭水库除险加固工程，除帷幕灌浆和取水口改造外，其他工程均为对现有建筑物进行加固和改造，均位于现有水库范围内；施工临时占地位于响潭水库管理中心范围内；外部运输利用现状南羊路，因此施工不占用公益林资料，避免了用工程占用和施工活动对公益林物种及其功能的不利影响。

本项目建成后，可消除响潭水库存在的安全隐患，保障响潭水库的大坝安全、防洪安全、蓄水安全，水库库容及水体功能与现状保持一致，工程实施后不会对地区的地下水水位造成影响，因此不会对响潭水库周边生态公益林的生长造成不利作用。

3、对动物资源的影响分析

本项目响潭水库周边不存在野生动物的栖息地，无具有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物，且因附近交通及人为活动较大，不存在大型野生动物通过，小型野生动物也较少。施工作业会影响区域内家鼠、松鼠等小型兽类麻雀、乌鸦、喜鹊、啄木鸟等鸟类的正常生活。

根据调查，快速飞行跨越该区域的鸟类可能有北京市一级保护类别的鸟类有寿带、黄腹山雀、灰头绿啄木鸟、星头啄木鸟和黑卷尾；北京市二级保护类别的鸟类有大鸨、四声杜鹃、金翅雀和绿头鸭。在本项目沿线观测的鸟类主要在南口镇周边，未发现鸟类在河道内集中停留和筑巢的情形，鸟类活性一般季节性短暂出现，数量较少，且活动范围较广、移动性强，在受到扰动时会立即飞离现场。施工期合理优化施工时序，在鸟类春季迁徙期（2月~3月）和秋季迁徙期（9月~10月）期间，尽量减少施工活动，以降低对鸟类的影响，在此期间项目施工部位可集中在树木较少或没有树木的地方，大坝工程区及临时占地的施工场区设围挡，项目施工对沿线鸟类等动物影响较小。

本项目施工活动全部位于响潭水库和响潭水库管理中心的用地范围内，物料运输利用现状南羊路，通过降低施工强度减少对沿线动物的影响，施工过程中尽量减少人员出入施工区的活动，避免施工车车辆、施工机械进出的噪声、灯光等对两栖类、爬行类等野生动物的影响；动物多以游荡觅食的个体为主，移动能力较强，会主动趋避不利环境影响，迁移至生境相对稳定的区域；合理

安排施工作业时间，尽量选在白天施工，时间尽量固定；同时严格选择高性能、低噪声的施工机械设备，尽量减少施工噪声对沿线野生动物的惊扰。

因此，本项目在响潭水库除险加固工程施工过程中采取动物保护措施后，可以有效降低施工活动对项目区域及周边野生动物的长期不利影响，随着施工结束不利影响随之消除。

5.7.1.3 对生态景观的影响分析

现状响潭水库为水库型的湿地景观类型，从景观变化上看，在工程施工过程中，现有的景观会被施工机械、施工人员等杂乱的、局部的、破碎的人为景观所替代，在这一段时期内，施工场地的原有景观发生变化。大坝帷幕灌浆、取水口改造及施工临时占地还会破坏地表的植被，同时造成较大的开挖裸露面、土石方临时存放。

由于响潭水库地处山区可用场地紧张，在满足施工需要的前提下，各类施工设施按紧凑布置原则安排，物料、土石方集中存放在大坝下游的施工生产区内，不在其他区域内随意堆放、遗撒，施工场地外设统一围挡；施工机械也全部停放在施工生产区内，并对裸露开挖面采用绿色密目网进行覆盖，防止扬尘对周边景观；施工后对临时占地恢复原有地貌，本项目总体上不会对区域景观格局产生负面影响。响潭水库周边现状植被多以乔木和草地为主，本项目建成后，在管理中心内将增加了灌木，并对现有裸地进行补种，丰富植物的层次性，使得景观多样性也将得到提升。

5.7.1.4 水土流失影响分析

根据工程建设特点和所在地区的自然环境条件，本项目水土流失影响分为施工期和运行期两个阶段。工程建设所造成的水土流失主要发生在施工期，而在工程运行期间，仅为植被恢复问题，因此，只要维护好各项水利设施，将不会对原有的地表植被和水土保持措施造成新的破坏，新增水土流失量会很小。因此，本项目的水土流失预测以工程施工期为主。

1、水土流失防治责任范围及分区

本项目占地面积共 1.5hm^2 ，施工生产区占地 1.0hm^2 ，施工临时道路占地 0.5hm^2 。根据工程施工内容，本项目水土流失防治责任范围为 1.5hm^2 。根据施工布置、占地类型及用途、占用方式、建设时序、水土流失状况等工程建设特

点，结合工程建设区的自然环境及特征，将工程水土流失防治分区划分为施工生产区、施工临时道路区共 2 个防治分区。

2、水土保持流失影响

（1）临时堆土水土流失

本项目开挖土方 1.59 万 m³，表层剥离土料 0.08 万 m³，清淤 6.50 万 m³，土方回填 0.49 万 m³，余土及淤泥（包括清淤 6.50 万 m³、余土 1.02 万 m³）共计 7.52 万 m³ 集中运至城市管理部门指定的昌平区内渣土消纳场，项目不设弃渣场，不涉及弃渣场及其防护工程。施工中土方回填利用开挖料，开挖表层土经挑拣筛分清理后用作种植土，合理利用施工土方，不新增占地，符合水土保持要求。

（2）表土保护利用及土地整治

本项目水土保持防治责任范围内部分区域现状生长有植被，且部分表层土含有砖块等建筑垃圾不具备表土剥离条件，其余区域在施工前需进行表土剥离以保护表土资源。剥离表土集中堆放，经挑拣筛分清理后用作临时占地迹地恢复绿化种植土进行使用。本项目共剥离表土 0.08 万 m³，施工单位应严格执行表土保护措施，对扰动区域表土进行剥离并与其他土方分隔堆放，后期作为本项目地表恢复的绿化用土，不得随意弃用，以保护表土资源。根据实际施工周期，表土堆放时间约 10 个月，可采取临时苫盖措施予以保护，临时苫盖可在短时间内有效减少临时堆土风蚀，防止大风扬尘对附近环境产生不利影响。后期表土回覆至原地表用作绿化覆土使用，剥离表土全部得到利用，无外弃表土。

本项目施工占地均位于响潭水库用地范围内，其土地整治内容已纳入主体工程中。施工生产区、施工临时道路等施工临时用地需在施工结束后进行相关的土地整治、恢复原状。土地整治面积共 1.5hm²。

（3）植被恢复

本项目主体工程施工内容主要为大坝坝体加固、坝前清淤、溢洪道加固以及机电及金属结构、信息化工程建设等，能够有效减少因水库渗漏而产生的水土流失，具有较好的水土保持效果，无需新增水保植物措施。

（4）临时防护

在大坝工程区施工期间场地开挖面裸露可采取临时苫盖措施予以保护，临时苫盖可在短时间内有效减少风蚀，防治大风扬尘及雨水冲刷造成水土流失，

对附近环境产生不利影响，考虑密目网重复利用，项目施工需密目网苫盖 3300m²。堆放表土临时苫盖共需密目网苫盖面积 500m²。临时堆放表土进行临时拦挡，并采用密目网覆盖，减少风蚀及雨水冲刷。临时拦挡采用编织袋装土，横断面 0.6m×0.6m 矩形断面，长度 67m，拦挡方量 12m³。

在施工生产区用地周边采取临时排水措施，有序排放雨水。临时排水沟为土质沟道，断面为梯形，底宽 0.3m，深 0.3m，边坡比为 1:1，表面铺塑料布，临时排水沟长 200m，临时排水开挖土方总量 36m³，铺塑料布 300m²。排水沟末端设置土质临时沉沙池，施工生产区内的排水经过沉沙池处理后再行排出。临时沉沙池采用底面尺寸为 1.5×2.0m 梯形断面形式，深 1.2m，边坡 1:1.5，土质结构，拍实，共计 2 座，共计挖方 33m³，表面铺塑料布 73m²。施工后期，随主体工程进行清理填平。施工生产区出入口洗车池清洗槽四周设排水沟，冲车水随排水沟进入旁边的二级沉沙池进行沉沙，再用泵抽水进行冲洗，达到水的循环利用。

施工临时道路一侧采取临时排水措施，有序排放雨水。临时排水沟为土质沟道，断面为梯形，底宽 0.3m，深 0.3m，边坡比为 1:1，表面铺塑料布，临时排水沟长 800m，临时排水开挖土方总量 108m³，铺塑料布 975m²。施工后期，随主体工程进行清理填平。

3、水土保持工程施工组织

本项目所需天然建筑材料主要有块石料、砂石料和土料。块石料、砂石料可市场购买，土料利用开挖料，施工区周边社会道路可满足工程外来物资运输和弃渣运输的要求，对外交通较为便利，施工期间主要施工机械、物资可通过社会道路运抵各施工区域。施工采用预拌混凝土、砂浆，市场购买，现场不布置该类生产设施。

水土保持工程施工在整个工程区范围内，其工程量相对主体工程较小，为避免施工设施重复建设，减少扰动面积，施工场地利用主体工程施工场地。

4、水土保持监测

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围。生产建设项目水土流失防治责任范围应包括永久征地、临时占地以及其他适用与管辖区域。本项目水土保持监测

范围为全部防治责任范围。

（1）监测时段

本项目施工准备期和施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况；试运行期应重点监测植被措施恢复及其防治效果。

（2）监测点位

水土保持监测点按照防治分区布置，大坝工程区布置 2 个监测点，施工生产区布置 1 个监测点，施工临时道路区布置 1 个监测点。

监测的重点是土石方转运使用情况及安全要求落实情况，扰动土地及植被占压情况，水土保持措施（含临时防护措施）实施状况等。

（3）监测内容

本项目水土流失监测的主要内容包括：占地面积及扰动地表面积；水土流失面积、水土流失量、水土流失程度；水土流失危害；弃土数量、堆放面积；防治措施数量和质量；林草措施成活率、保存率、生长情况、覆盖度；防治措施的防治效果。

本项目土方平整、开挖、回填工程量大、范围广，土方开挖、回填施工处于冬季，该季节风量大，开挖、回填容易形成扬尘、风沙，在施工期间应着重做好风蚀水土保持监测。夏秋汛期季节，降雨强度大，易诱发各种水土流失现象，应充分做好水蚀水土保持监测。

（4）监测方法

根据工程建设特性、水土流失及其防治特点，本设计采用地面定位监测、调查监测和巡查监测相结合的方法进行水土保持监测，水土流失背景值可采用当地水土保持监测站点的监测数据。

（5）监测频率

扰动土地情况、水土保持状况至少每月监测一次，发生强降雨等情况应及时加测。水土流失防治成效至少每季度监测一次，水土流失危害随上述监测内容一并开展。

5.7.1.5 对水生生态的影响分析

1、对水生生境的影响

本项目主体工程安排在非汛期进行施工，涉及响潭水库库区及坝体的工程

主要为库底清淤、帷幕灌浆、坝面修复、进口闸改造等，需进行干场作业，因此需在库底清淤范围以外设横向围堰挡水，库底铺设导流管接至排空管下泄，占用水库现有水面并临时改变水库库容；因扰动响潭水库水体，会导致水体浑浊、透明度下降，水中悬浮物增高，短时期内影响水生生态；清淤会改变部分库区底质生态状况，不利于底栖动物、沉水植物生长。待施工结束，围堰和导流管拆除后，响潭水库将恢复现有库容；施工工期的悬浮物污染不复存在；随着上游来水中杂质沉淀，围堰区域底质很快恢复，因此库内生境损失甚微。

2、对水生生物的影响

通过现状调查，响潭水库内水生生物鱼类以鲫鱼为主，还发现鳊鱼、草鱼，未发现国家、北京重点保护鱼类，水库及上游河道渔业资源的索饵场、产卵场、越冬场和洄游通道。水库库区在围堰、导流施工过程中后，会引起的水文、水质变化会对水生生物的栖息、觅食等产生一定的不利影响，影响水生生物活动。

响潭水库的水域生态系统虽面积较大，但在施工过程中，因施工导流及水工设施建设等人为活动的影响，可能会使水生植被覆盖率下降，导致水生生态系统的净化能力受到影响；由于围堰施工，清淤区域的沉水植物、底栖动物全部被清除，水生生物的生物量在短期内也会减少；导流过程中不可避免导致部分鱼类死亡；施工工期的围堰压缩了水库水生生物的生存空间，造成生物种群竞争，影响正常生长。涉及响潭水库库区及坝体的工程响潭水库内工程均安排在非汛期，通过围堰、导流控制对水库上下游的水文情势影响，虽会引起水体悬浮物浓度升高，进而影响浮游动植物种群数量，且被动迁移的藻类、浮游动物可能会有一定死亡，但这些生物的世代周期很短，很容易恢复；围堰区域的底栖动物、沉水植物会被清除，施工结束后，会从其他区域迁移恢复生长。由于响潭水库内的生物种群是外源输入性质，在施工结束后，水库恢复其原有使用功能后，生态群落会立刻恢复。

5.7.2 运行期生态环境影响分析

本项目运行期对生态环境的影响主要为对水生生态的影响。

1、对水生生态的影响

本项目响潭水库除险加固工程目的是对水库多年运行产生的病险问题进行改建加固，完善大坝正常功能，保证水库安全运行，工程实施后维持现状响潭

水库的工程规模、洪水标准和建筑物级别，为小（1）型水库和718万m³库容，水体功能仍为防洪、灌溉、供水，设计洪水标准为50年一遇，校核洪水标准为200年一遇（P=0.5%），超洪水标准1000年一遇，流域面积为57.5km²，因此工程不会改变响潭水库现有的生态环境和韧性水平。

2、对水生生物的影响

本项目建设不会影响响潭水库的防洪、灌溉、供水功能，随施工采取围堰、导流，水面和库容有所减少，但随着工程结束，水库逐步蓄水后，库区水面逐步变宽，水体增大，水深增加，透明度明显增加，浮游植物光合作用增强，水体初级生产力将明显增加，并恢复到施工前的状况，响潭水库为水源一级保护区，库区周边无水污染源，库区发生水体富营养化，出现水华的可能性较小。随着浮游植物增加，以浮游植物为食的浮游动物也将相应增加，变化原因与趋势与浮游植物相似。响潭水库运行过程水文整体变化不大，适应水库的底栖动物栖息环境和鱼类生存环境整体上与本项目实施前变化不大，因此底栖生物密度、生物量、种群结构及鱼类资源可基本维持现状。

综上，本项目建成后，响潭水库的结构安全风险可得到消除，极大降低了水库沉降、渗漏等风险，从而可增强区域生态系统的稳定性。

5.7.3 小结

（1）本项目的建设不会改变所在区域生境，不会改变区域土地利用格局，不会对区域生态系统的组成、功能和连续性产生影响。

（2）本项目工程范围内无国家保护的珍稀植被物种，工程施工仅会对少量常见植被造成破坏，但这种影响是暂时的，项目完成之后植被会逐步修复；本项目实施后不会对地区的地下水水位造成影响，因此不会对响潭水库周边生态公益林的生长造成不利影响；施工期间可能对周边动物的栖息造成影响，但此类影响较小、且随着施工结束不利影响随之消除。

（3）项目施工破坏地表植被，对生态景观将造成影响；项目建成后，绿化恢复措施将丰富植物的层次性，使得景观多样性也将得到提升。

（4）项目建设所造成的水土流失主要发生在施工期，而在工程运行期间，仅为植被恢复问题，因此，只要维护好各项水利设施，将不会对原有的地表植被和水土保持措施造成新的破坏，新增水土流失量会很小。

(5) 施工期间因水体扰动, 短小时内将对水生生境和水生生物造成不利影响。施工结束后水生生境和生物群落将很快恢复。

(6) 本项目建成后, 响潭水库的结构安全风险可得到消除, 极大降低了水库沉降、渗漏等风险, 从而可增强区域生态系统的稳定性。

5.8 环境风险评价

5.8.1 评价目的

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169—2018)的规定, 结合项目风险特征, 本环境风险评价的主要内容为识别工程施工和运行期间可能发生的风险环节和潜在事故隐患, 确定潜在环境风险事故的影响程度, 并提出事故防范措施和应急预案, 提高风险管理水平, 使项目的环境风险影响尽可能降到最低, 达到安全施工、运行的目的。

5.8.2 评价依据

5.8.2.1 环境风险调查

根据设计单位提供的资料, 对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)附录 B《重点关注的危险物质及临界量》和《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018), 本项目运行期不涉及危化品, 不构成重大危险源。

本项目施工期间, 施工机械和运输车辆在施工作业及行驶过程中, 受到气象条件影响和(或)人为操作失误, 存在发生溢油事故的可能性。因此, 本项目施工期涉及的风险物质为 0#柴油。

5.8.2.2 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), 计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q 。

本项目施工区域不设置油库, 施工机械由附近加油站的输油车定期提供。因此, 本项目施工期涉及的风险物质为 0#柴油、最大存在量按 0.51t 计算。

本项目危险物质仅涉及油类物质, Q 值确定见下表。

表 5.8-1 建设项目 Q 值确定表

风险单元	物质类别	油类物质(柴油)		
		最大存在量(q_n)	临界量(Q_n)	最大临界量比值(q/Q)
施工机械	0#柴油			

		0.51	2500t	0.000204
注：柴油密度为 0.85t/m ³ ，最大储存量按单台施工机械油箱为 600L 且油箱充满计算。				

本项目 $Q=0.000204 < 1$ ，可直接判定环境风险潜势为 I。

5.8.2.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/169-2018)，本项目涉及的危险物质为油类物质， $Q < 1$ ，环境风险潜势为 I，确定本项目环境风险评价等级为简单分析，无须设置环境风险评价范围。

按《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，简单分析无需设置评价范围，仅需对事故影响进行简要分析和提出防范、减缓和应急措施。

5.8.3 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，环境风险识别内容主要为物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

5.8.3.1 物质危险性识别

物质危险性识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

本项目使用柴油作为施工机械和运输车辆的燃料，不设油库；施工期主要环境风险为油料泄漏及其引发的火灾、爆炸事故。本项目涉及的危险物质为柴油，柴油的理化、毒理性质详见下表。

表 5.8-2 柴油的理化和毒理性质

类别	项目	柴油
理化性质	外观及形状	稍有粘性的棕色液体
	熔点 (°C)	-18
	沸点 (°C)	282~338
	相对密度	对水 0.87~0.9，对空气 >1
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、可混溶于脂肪
燃烧爆炸危险性	闪点/引燃温度 (°C)	50/227~257
	爆炸极限 (vol%)	1.4~4.5
	稳定性	稳定
	建规火险分级	丙 A 类
	爆炸危险组别、类别	T3/IIA 高闪点易燃液体
	危险特性	遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险

	灭火方法	灭火剂种类：二氧化碳、泡沫、干粉、沙土
--	------	---------------------

根据上表，依据《建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T169-2018）》附录B表B.1对本项目主要物料进行风险识别，本项目使用的柴油属于“易燃物质”、“爆炸性物质”，具有火灾、爆炸危险性。

5.8.3.2 生产系统危险性识别

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运装置、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

本项目环保设施的潜在风险主要为施工期废水处理设施未按正常情况运用，导致废水超标排放，进而对地下水、地表水、土壤造成一定影响。

5.8.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质向环境转移的途径识别包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

本项目存在的主要环境风险物质为柴油。车辆运输和施工机械作业过程中可能发生碰撞、侧翻等事故，造成油料泄漏甚至造成火灾、爆炸事故，造成环境污染事故。

5.8.4 环境风险事故分析

5.8.4.1 施工期环境风险

1、溢油事故

本项目施工机械、车辆包括反铲挖掘机、推土机、自卸汽车等，车辆运输过程中以及施工机械在施工作业及行进过程中，一旦发生溢油污染事故，将对一定范围内的水域造成污染，还可能污染水库，对库区内的水生生物和以水库为用水的农业灌溉和生活用水影响较大。以石油污染为例，其危害是由石油的化学成分、特性及其在库区内的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物生命构成威胁，甚至死亡。

（1）对水源保护区影响风险分析

石油类污染物大多数都不溶于水，在水表面随流和风漂流扩散。溢油油膜初期为受重力作用在水表面扩展，然后油膜随水流和风漂移扩散，再其后发生蒸发、乳化和生物作用而衰减。其中初期阶段随水流和风漂移扩散对水域环境

影响较为明显，响潭水库水流流速缓慢，工程区域油膜漂移方向随风向外扩展，会对扩展范围内水质和鱼类等造成影响。

(2) 对水生生物影响风险分析

根据相关研究结果得出，石油类污染带瞬时高浓度排放（即事故性排放）可导致急性中毒死鱼事故，此外，当油在水面形成油膜后，影响氧气进入水体，对鱼类造成危害。

石油类污染物藻鱼体中的积累和残留可引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染影响，这种影响不仅可引起鱼类资源的变动，甚至会造成鱼类种质的变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其食用价值。

2、废水事故性排放

本项目施工期间，若未按环保措施要求采取相应的废水防护措施，导致施工产生的废水不慎进入水库，可能对库区及下游水质产生不利影响。若本项目隔油沉淀池、泥浆池等废水处理设施出现防渗层破裂或设备故障，导致废水未经处理直接渗入地下，可能对库区地下水环境和土壤环境造成影响。

5.8.4.2 运行期环境风险

1、水库溃坝

(1) 对自然生态系统的影响

溃坝洪水具有峰高量大、历时较短、破坏性极大的特点。其对自然生态系统的影响，最主要的是水土流失问题。溃坝洪水所经地段，土壤表层被冲蚀，带走大量氮、磷、钾等养分，使得土壤肥力指标降低。

(2) 溃坝洪水对水质的影响

溃坝洪水发生后，溃坝洪水所经之处表层土壤受到极大冲蚀，使得大量泥沙随之冲刷进入水体，并携带大量地表松散残留堆积物、废渣等污染物，从而导致水体污染物总量增加，使水体浑浊度及悬浮物剧增。由于泥沙对重金属及有毒物具有较大吸附能力，因此还可能造成其水体的重金属及有毒物随泥沙及悬浮物输移与沉积，通过解吸作用而形成次生污染源。

(3) 溃坝洪水对周边村庄的影响

水库周边分布有村庄，溃坝洪水可能会冲毁村庄，造成室内财产损失和人员伤亡。溃坝洪水淹没耕地，造成作物的歉收或绝收，使得耕地变得不能利用，

不适于农耕或其它经济利用，对农民收入造成严重影响；溃坝洪水可能会淹没周边河流，造成水质污染。同时，溃坝洪水淹没或冲毁公路、桥梁以及输电线路，从而影响交通运输和邮电事业，并造成工农业生产受损，给抗灾救灾工作带来众多不便。

（4）溃坝对水库饮用水水源保护区的影响

洪水中存在的污染物可能会污染保护区范围的水质，对保护区的生态系统造成严重的不利影响。

本项目的建设在严格按照国家及地方相关水库设计规范进行施工建设的情况下，除遇自然灾害、战争等因素外，发生溃坝风险的几率很小。

2、地震灾害引起的环境影响分析

响潭水库周边区域无明显活动性断裂，从近几年地震活动性来看，该区为相对稳定区。

本次工程对坝体进行了加固，本区域属基本稳定区，发生地震的可能性较小。若一旦发生，将会引起不同程度的坝体损坏，严重时会引起溃坝，造成坝体外围的村庄财产损失和人员伤亡，但发生概率较小。

3、突发性污染环境影响分析

响潭水库水质遭受污染，将有可能使水库水质不达标，将影响区域供水和农业用水。

5.8.5 环境风险防范措施

5.8.5.1 施工期环境风险防范措施

为防止施工期间环境风险事故的发生，本次评价提出防范措施如下：

（1）合理安排施工作业面，加强机械设备的检修维护。

（2）合理进行施工组织规划，加强施工管理，减少各类施工车辆、机械碰撞几率，确保施工运输车辆安全通行，杜绝施工人员由于疲劳驾驶、速度过快或者车况不好，导致翻车漏油事故的发生。

若油类物质进入饮用水源保护区，应与响潭水库饮用水源地应急预案联动。采取下列措施：①截源：使用吸油毡、活性炭等吸附，或修导流沟、拦截堤拦截，挖坑收容；若污染物进入水库，追踪污染团，在污染区设置拦油索、投放干稻草或打捞船收集浮油；②监测：应急监测小组在饮用水水源保护区一级水

域、二级水域上边界及水厂取水口布点监测，监测因子为石油类；③协调：及时告知响潭水库管理中心，增加水质监测频次，并将水质异常情况报告响潭水库管理中心和饮用水源保护区应急办；④善后：收集处理的油类污染物及受污染土壤，交由有资质单位处置。

（3）加强对施工机械设备操作人员和车辆驾驶人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识，严格操作规程，避免人为操作失当引起溢油事故发生。

（4）施工期间如遇恶劣天气必须将工程车辆、机械及时撤离，保证设备及库区水质安全。

（5）加强危险废物的运输管理。应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器必须完好无损。

（6）加强对废水处理设施的检查，做好防渗漏措施，防止出现渗漏或设备故障。加强施工过程管理，定期监测水质。

5.8.5.2 运行期环境风险防范措施

加强响潭水库的环境风险管理，在管理范围边界设置围栏。库区内应重视治理生活污水的点污染源和农田施用农药、化肥的面污染源。定期开展水质监测，制定应急预案，明确救援队伍、应急物资和专家技术支持等，从而使突发事件带来的危害降到最低。

5.8.6 应急预案

建设单位应按照《集中式地表水饮用水水源地突发环境事件应急预案编制指南》（公告 2018 年 第 1 号）要求，开展应急预案编制工作。

5.8.6.1 应急预案构成

（1）应急组织机构

为应对环境风险事故的发生，建议成立环境风险应急处置指挥部，实施对突发事件应急处置工作的统一指挥。应急处置指挥部由各相关成员单位组成。

（2）应急通讯系统

本工程环境风险应急通讯系统包括事故报警、应急指挥、应急信息发布三部分。其要求是：①报警系统平时应设立专用电话，做到 24 小时畅通；②指挥系统应由对外界相对保密的办公室电话、手机和对讲机组成，以避免应急期间

受外界干扰。

（3）应急响应和行动

事故发生后，应立即启动应急措施，控制事故风险，减缓事故危害。同时，第一时间发布信息，引导社会舆论，为突发事件处理营造稳定的外部环境。

（4）应急队伍和物资装备保障

由应急组织机构中的有关单位人员组成应急抢险队伍，建立应急抢险队伍资料库，一旦发生突发事件，由应急指挥部统一指挥，征调相关人员组成应急队伍实施应急抢险。

强化物资储备管理，加强维修保养，及时补充和更新，以满足应对突发事件时，抢险物资和装备的及时使用。

（5）应急技术储备

一旦发生突发性事件，需做到快速有效的应急响应，除了建立常备不懈、素质优良的应急队伍外，还必须建立相应的应急技术储备，才能在应急响应时迅速选择简捷有效的应急处置技术和制定处置方案。

（6）应急培训和演习

对有关应急人员进行培训和演习，可检验和促进应急反应的速度和质量提高。应急培训内容为：①事故安全防范常识；②应急计划的基本内容、应急响应程序；③各专业组相应的专业知识；④案例分析和经验交流等方面。

（7）应急状态终止和善后处理

事故地点污染清理控制的结束，往往并不意味着风险事故的结束，还需对水质进行事故后风险后果评价，识别出潜在的环境风险。

5.8.6.2 预警体系

1、工程安全监测预警体系

工程安全监测可通过埋设布置相应的监测仪器对大坝的变形量、渗流量进行实时监测。

根据监测数据成果，可以避免因安全隐患未及时发现，导致重大的安全事故而造成人财损失；有利于建设部门动态监控施工过程安全 and 质量；工程建设中安装安全监测系统后，能够及时地发现影响工程安全的隐患，及时制定处理方案，将事故消除在萌芽状态。

2、水质监测预警系统

(1) 应充分利用国家、省、市各级环境监测网络资源，建立水源监测预警系统，并与供水单位建立联动预警机制。监测网络包括自动监测和监督性监测。自动监测包括风险源自动监控、流域地表水自动站监测、水源自动监测等。地表水监督性监测包括江河湖库等地表水国控、省控、市控断面例行监测、风险源废水排放例行监测。

(2) 预警信息研判与公告

应结合水源特点研究制定预警标准，实施分级预警。建立预警研判模板，对来自各方面的预警信息汇总研判。建立预警工作联动机制，发现异常情况第一时间进行监察和监测核实。当水源水质受到或可能受到突发事件影响时，应建议当地政府立即启动预警系统，发布预警公告，设立警示牌，通报受污染水体沿岸污染信息和防范措施。

3、应急响应

(1) 应急处置

事故发生后，应在总指挥的统一指挥下，各相关部门相互配合，完成应急工作。同时，第一时间发布信息，引导社会舆论，为突发事件处理营造稳定的外部环境。

(2) 事后管理

突发事件发生并处理完毕后，应整理、归档该事件的相关资料。应急物资使用后，应按照应急物质类别妥善处理。对重大或具有代表性的事件，要梳理事件发生和处置过程，利用影像资料和信息平台记录，结合相关模型模拟、再现事件发生演变过程，为事件的全面掌握提供资料。要吸取突发事件处理经验教训，形成书面总结报告。

5.8.7 环境风险评价结论

本工程施工期的主要环境风险为机械溢油和废水事故性排放，运行期的主要环境风险为水库溃坝、地震灾害和突发性污染事故等。经分析，本项目事故发生的可能性较小，在严格落实各项风险防范和应急措施的情况下，本项目环境风险可接受。

5.9 对饮用水水源保护区的影响分析

5.9.1 本项目与饮用水水源保护区的位置关系

根据《北京市昌平区人民政府关于公布集中式饮用水水源保护区范围的通知》（昌政发[2023]2 号），响潭水库为地表水饮用水水源保护区。大坝防渗、取水口改造和清淤工程位于响潭水库饮用水源一级保护区内；除大坝防渗、取水口改造和清淤工程外的其他工程内容均是在响潭水库现状大坝上进行加固和改造，不在响潭水库水源地保护区内；本项目不涉及响潭水库水源地二级保护区和准保护区。

因除险加固工程的施工需要，本项目在坝前设置一处施工生产区，用于开展帷幕灌浆、坝面修复、输水塔改造等工程的施工作业，占地面积约 0.92hm²。



图5.10-1 本项目工程内容与响潭水库一级保护区的位置关系图

5.9.2 饮用水水源保护区内的工程选址合理性分析

本项目大坝防渗、取水口改造和清淤工程位于响潭水库一级保护区内；本项目不涉及响潭水库二级保护区和准保护区。

（1）大坝防渗、清淤工程和坝前施工区的选址合理性分析

根据本次除险加固工程的防渗要求，结合防渗工程所涉及的坝基帷幕灌浆、

防渗面板和进水塔施工的施工工艺，大坝防渗须在坝前的库内范围内开展。根据防渗施工的工艺要求，施工作业区域需为干场，作业前需清除表层淤泥、以露出下部原始河床为准，因此防渗施工前需对坝前施工区域进行清淤。

本项目大坝防渗和清淤工程均为本次除险加固工程的重要组成部分，坝前施工区的设置为大坝防渗施工的必要条件。本项目对保护响潭水库饮用水源地的安全起着重要作用，上述工程均属于本项目的重要组成部分，符合饮用水水源地保护区相关法律法规的要求。

（2）取水口改造工程的选址合理性分析

响潭水库原设计无供水功能，自 2003 年开始响潭水库增加供水功能。现状取水口为临时支架、存在安全隐患，且现状供水管道占用坝顶宽度，不利于大坝运行维护。从结构安全、管理运行、施工条件、经济性等角度综合考虑，推荐采用浮船式泵站方案。取水口改造工程的实施，可提高响潭水厂地表水源的供水稳定性，有利于保障响潭水厂的供水安全。

本项目取水口改造工程属于供水设施建设内容，符合饮用水水源地保护区相关法律法规的要求。

5.9.3 对水源保护区的影响分析

5.9.3.1 施工期

（1）围堰施工对水源保护区的影响

本项目在水库放空的前提下采用干场作业方式进行施工。施工期间，在本项目工程区域上游设置围堰，水库上游来水经导排管通过坝下左右两侧输水铜洞排导排至坝下；围堰内不积水和基坑渗水使用水泵经导排管通过溢洪道排至坝下。

本项目在围堰设置和拆除阶段，因施工作业扰动库底，将造成围堰周边的水库水体浑浊、对水质造成短期不利影响。但这种影响是局部且短时的，上述施工工序结束后随即消失。

（2）施工废水对水源保护区的影响

本项目施工区域位于围堰内、与库区水体无水力联系。施工区域均为干场条件，施工废水经隔油沉淀池和泥浆池收集处理后回用、不外排，因此，对响潭水库水质的影响较小。

（3）施工人员生活污水对水源保护区的影响

施工人员租用附近村庄的现有民房，生活污水利用周边已有的污水处理设施进行处理。因此，本项目施工人员生活污水不会对水源保护区水质造成影响。

（4）项目施工对水源保护区的影响综合分析

本项目大坝防渗、取水口改造和清淤工程位于响潭水库一级保护区内，施工期间水库为放空状态、施工区域为干场条件，项目施工无涉水作业；项目施工仅对水源保护区造成局部短时的水质影响，相应施工工序结束后随即消失。

5.9.3.2 运行期

本项目实施前后，响潭水库的工程特性指标、运行调度原则、水资源配置和调度方式、对响潭水库的供水量等均不发生变化，不会对响潭水库的水文情势和水资源配置造成影响。

项目本身无废水、废气、固体废物产生，不会对响潭水库的水质造成影响。

本项目的实施，可消除响潭水库的安全隐患、保障响潭水库的正常运行，对响潭水库水源保护区的安全发挥着重要的作用。

5.9.4 对水源保护区的保护措施

本项目对水源保护区的不利影响主要集中在施工期，因此本次评价主要针对施工期提出对于水源保护区的保护措施。

（1）施工前应制定详细的围堰和施工导流实施方案，并严格按照方案进行施工。

（2）涉水工程应在汛期（6~9 月）前完成，禁止在汛期（6~9 月）进行围堰实施、拆除和明沟开挖，以减小对地表水的影响。

（3）围堰的实施、拆除应避免在雨天实施，减小实施期间对水体的影响。

（4）施工机械及车辆冲洗废水集中排入隔油沉淀池内收集处理、禁止废水排入河流水体，含油废水经隔油沉淀池处理后回用场地洒水抑尘。

（5）选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理。

(6) 机械、设备及运输车辆应加强日常维护和保养，施工过程设备临时维修过程产生的废油，采用固态吸油材料吸收混合后封存作为危险废物，委托有资质的单位清运处理。

(7) 施工废弃物严禁排入地表水体，排水沟土质边坡及时夯实，施工废水经隔油沉淀池处理后回用场内洒水降尘等用途、禁止任何污水排入库区或周边地表水体；沉淀池底泥定期清理，封存作为危险废物，委托有资质的单位清运处理。

(8) 加强对隔油沉淀池、泥浆池的日常管理和维护，严格按照国家相关规范要求，采取防渗、截排水沟等措施，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

(9) 将项目区划分为重点防渗区和一般防渗区。施工生产区内的隔油沉淀池、泥浆池作为重点防渗区，其余施工区域作为一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的相关要求执行防渗措施。

5.10 对响潭水厂供水安全的影响分析

本次除险加固工程利用水库放空的机会，对取水口进行改造，废除现状取水口、新建 1 处浮船式泵站进行取水。因此，本项目施工期间，响潭水库不作为水源向响潭水厂供水。

响潭水厂水源为响潭水库和地下水水源井 5 眼（位于马庄村），其中：地表水源的供水能力为 0.22 万 m^3/d ，地下水源的最大供水能力为 9600 m^3/d 。响潭水厂的现状实际供水量为 0.75 万 m^3/d 。

经调查：由于地表水水源预处理系统的絮凝、沉淀及过滤设备老旧，自 2024 年起，以响潭水库为水源的地表水供水系统已停用；响潭水厂现状仅以地下水水源供水，地下水源的供水能力可满足响潭水厂的供水需求，响潭水厂仅依靠地下水水源仍可保证区域的供水安全。因此，本项目施工期间响潭水库无法供水，并不会对响潭水厂的供水安全造成影响。

本项目建设前后，仅取水口的位置和形式发生变化，水资源调度方式和供水量均不发生变化。本项目的实施优化了响潭水厂地表水源取水口，提高于地表水源的供水稳定性，对响潭水厂的供水安全有着积极的影响。

5.11 碳排放分析

根据《北京市生态环境局关于在建设项目环境影响评价中试行开展碳排放核算评价的通告》（京环发[2023]9号），自2023年8月1日起在北京市建设项目环境影响评价中试行开展碳排放核算评价相关工作。根据该文件要求，施工期的碳排放暂不纳入核算范围。

5.11.1 产碳环节

本项目为响潭水库除险加固工程，项目本身在运行期无碳排放；运行期的产碳环节主要来自响潭水库的动力设备、照明设备、监控设备、管护设施等消耗的外购电力产生的二氧化碳排放。

5.11.2 碳排放计算

响潭水库属于《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）中“76 水利管理业”，根据《建设项目环境影响评价技术指南 碳排放》（DB11/T 2308-2024），本项目运行期二氧化碳排放参考《二氧化碳排放核算和报告要求 服务业》（DB11/T1785-2020）的相关要求进行核算。

根据《二氧化碳排放核算和报告要求 服务业》（DB11/T1785-2020），报告主体为北京市昌平区响潭水库管理中心的二氧化碳排放量的核算和报告。

消耗外购电力产生的二氧化碳排放量按下式计算：

$$E_{\text{外购电}} = AD_{\text{外购电}} \times EF_{\text{电}}$$

式中：

$AD_{\text{外购电}}$ ——核算和报告期内消耗外购电力的电量，单位为兆瓦时（MWh）；

$EF_{\text{电}}$ ——电网年均供电排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO₂/MWh），取附录 A 中 0.604。

响潭水库的主要用电负荷为动力设备、照明设备、监控设备、管护设施等消耗的外购电力。本项目建设前后响潭水库的主要耗能设备未发生变化。因此，本次评价按照响潭水库管理中心近年的年均耗电量进行碳排放量计算。

根据调查，响潭水库近 1 年的年耗电量为 6.55 万千瓦时，计算出本项目消耗外购电力产生的二氧化碳排放量为 39.562t/a。因此，响潭水库二氧化碳排放总量为 39.652t/a。

5.11.3 降碳措施分析

由上文分析可知，本项目用电需求来自动力设备、照明设备、监控设备、管护设施等，涉及二氧化碳排放的能源消耗为外购电。针对本项目特点，提出以下降碳措施：

（1）应按照国家“建设节约型社会”的要求，在设计中对工艺、电气等方面进行考虑降低能耗。

（2）建筑节能：①建筑布局充分考虑自然通风及采光；②墙体材料均为加气混凝土砌块，砌块的厚度应满足相关规范的要求，在外墙有冷桥的部位外贴保温材料，减少热量损失；③外门窗采用断桥铝合金门窗，增强门窗的保温隔热性能，减少门窗的；④正确处理好屋面的保温隔热构造提高室内热舒适度和减少由于热胀冷缩引起的结构上的不利因素。

（3）电气节能：尽量选用低能耗动力设备；照明线路采用铜芯缆线，夜间走动人员较少的灯光照明处采用声光控制开关控制照明；在各 0.4kV 配电系统母线上接入低压电容自动投切补偿装置，对 0.4kV 母线的无功功率补偿，将 0.4kV 系统功率因数提高至 0.95；变压器安装在户外，以节省散热通风的能耗；动力电缆全部选用 YJV 型。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 地表水环境保护措施

6.1.1 施工期

1、清淤扰动污染防治措施

根据初设方案，本项目清淤采用干场施工，清淤作业基本不会对水库水质造成影响。为进一步避免清淤作业对水环境的影响，本次评价建议采取以下减缓措施：

（1）为减少施工活动的影响程度和范围，应认真做好现场准备工作，清淤作业之前对施工区进行作业前测量，测量范围应包括设计清淤区及其边界线外一定范围内的水深和地形，按施工先后顺序、分区分期在开工前进行。

（2）合理安排施工组织，清淤施工应在汛期前完成，合理设置清淤方案、尽量缩短清淤工期。

（3）妥善安排施工时间，禁止在汛期进行清淤作业，避免在雨季等不利气象条件下进行清淤施工。

（4）作业前与水库主管部门沟通协调，保证清淤作业期间库区的安全。

（5）清淤施工期间应加强管理，避免对周边环境造成影响。

2、施工导流污染防治措施

（1）施工前应制定详细的围堰和施工导流实施方案，并严格按照方案进行施工。

（2）涉水工程应在汛期（6~9 月）前完成，禁止在汛期（6~9 月）进行围堰实施、拆除和明沟开挖，以减小对地表水的影响。

（3）围堰的实施、拆除应避免在雨天实施，减小实施期间对水体的影响。

3、帷幕灌浆泥浆的污染防治措施

本项目在坝前施工区设置一个泥浆池用来收集泥浆，帷幕灌浆产生的废泥浆最后泵至制浆池内沉淀、风干后和淤泥一同运至昌平区渣土消纳场处理。

4、施工废水污染防治措施

（1）施工机械及车辆冲洗废水集中排入隔油沉淀池内收集处理、禁止废水排入河流水体，含油废水经隔油沉淀池处理后回用场地洒水抑尘。

（2）选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械

维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理。

（3）机械、设备及运输车辆应加强日常维护和保养，施工过程设备临时维修过程产生的废油，采用固态吸油材料吸收混合后封存作为危险废物，委托有资质的单位清运处理。

（4）施工废弃物严禁排入地表水体，排水沟土质边坡及时夯实，施工废水经隔油沉淀池处理后回用场内洒水降尘等用途、禁止任何污水排入库区或周边地表水体；沉淀池底泥定期清理，封存作为危险废物，委托有资质的单位清运处理。

5、施工人员生活污水防治措施

施工人员租用附近村庄的现有民房，利用村庄现有的污水处理设施处理施工人员生活污水。

6.1.2 运行期

本项目为响潭水库除险加固工程，项目建成后无新增废水；水库运行期本身无废水排放，运行期固体废物主要为原有水库管理人员产生的生活污水，经化粪池处理后委托环卫部门定期清运处理、不外排。因此，在水库现状生活污水处理设施的基础上，本次评价不再提出运行期地表水污染防治措施要求。

6.2 地下水环境保护措施

6.2.1 施工期

针对场区可能发生的地下水污染情况，地下水防控措施按照“源头控制、区防控、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、应急响应全阶段进行控制。本项目以主动防渗措施为主，被动防渗措施为辅，防止地下水受到污染。

（1）源头控制措施

加强对隔油沉淀池、泥浆池的日常管理和维护，严格按照国家相关规范要求，采取防渗、截排水沟等措施；加强施工机械和运输车辆的日常维护和保养，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低

程度。

(2) 分区防控措施

根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，将项目区划分为重点防渗区和一般防渗区。施工生产区内的隔油沉淀池、泥浆池作为重点防渗区，其余施工区域作为一般防渗区，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求执行防渗措施。

通过以上污染防治措施，本项目调查评价区内污染物渗入地下水中的量极小，对区域地下水水质影响极小，从地下水环境角度而言，本项目是可行的。

(3) 应急响应措施

当发生异常情况时，需要马上采取紧急措施。应立即采取阻漏措施，阻止污染物向包气带和地下水中扩散。制定地下水污染应急响应方案，降低污染危害。

编制应急响应预案，一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

6.2.2 运行期

本次除险加固工程完成后无新增废水；水库运行本身不产生废水污染物，运行期废水主要为响潭水库管理中心产生的生活污水，经防渗化粪池收集后，定期委托环卫部门清运处理、不外排，对地下水环境影响较小。因此，在水库现状生活污水处理措施的基础上，本次评价不再提出运行期地下水污染防治要求。

6.3 大气环境保护措施

6.3.1 施工期

1、扬尘污染防治措施

为有效防治施工扬尘污染，施工过程建设单位和施工单位应严格执行《北京市建设工程施工现场管理办法》、《北京市大气污染防治条例》（2018年3月30日修正）、《北京市绿色施工管理规程》等环境保护要求，将施工扬尘对环境的影响降至最低程度。同时结合项目的具体情况，建设单位应做好以下施工扬尘防治工作。

(1) 施工现场应当明示项目的建设单位名称、施工单位名称、工程负责人

姓名、联系电话及开工和计划竣工日期、施工许可证批准文号等标志牌和环境保护措施标牌。

(2) 施工方案中必须有防止渣土在运输过程泄露遗撒污染环境的措施，并编制防治扬尘的操作规范。

(3) 施工材料堆放场地的地坪必须进行硬化处理，有条件的采取混凝土砼地坪；对可能产生扬尘污染的建筑材料应当在库房存放或者进行严密遮盖。

(4) 遇有 4 级以上大风天气，应停止土石方施工，并做好遮盖工作，最大限度地减少扬尘；在大风日加大洒水量及洒水次数。

(5) 施工现场必须建立洒水清扫制度，指定专人负责洒水和清扫工作，工地内合理布局，建材堆场、砂石料场应设置于场地内，尽量远离周边环境敏感区域，以减轻对项目周边环境的影响。

(6) 施工工地出入口应设置车辆冲洗台，冲洗台应设置于工地大门内侧，其周边设置排水沟，排水沟与防渗隔油沉淀池相连，施工废水经隔油沉淀预处理后，回用于施工场地洒水降尘、禁止随意排放。

(7) 严禁无围挡施工，施工单位必须设置围墙或使用围挡将工地与外界分隔开，围挡的设置高度、材质选择、出入口设置、宽度等应符合相关规定；并对围挡进行维护。

(8) 废弃土石方、淤泥和建筑垃圾尽量随清随运，现场堆存做到全苫盖。

(9) 合理安排运输路线及运输时间；废弃土石方、淤泥和建筑垃圾应采用密闭运输车辆、按指定路线行驶，禁止超载，避免洒落造成扬尘污染。

(10) 遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间。

(11) 采用商品混凝土，不在施工现场设置混凝土拌合设施。

(12) 要做到工地周边围挡、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”。

(13) 严禁在施工现场焚烧任何废弃物和会产生有毒有害气体、烟尘、臭气的物质。

(14) 施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧；施工结束时，应及时对施工占用场地路面和植被进行恢复，以减少扬尘产生。

2、燃油废气污染防治措施

(1) 尽量使用环保型施工机械和运输车辆，施工机械和运输车辆的尾气需保证达标排放。

(2) 加强施工机械及运输车辆的管理和维修保养，保持设备处在正常良好的状态下工作；禁止施工机械超负荷工作，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的大气污染。

(3) 运输车辆要合理布置运输车辆行驶路线，保证行使速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放。

3、恶臭污染防治措施

(1) 清淤过程恶臭污染防治措施

为了最大限度地减轻清淤过程造成的恶臭气体影响，清淤时间选择在枯水期（冬季、春季）、避免了夏季施工；提高工作效率，尽量缩短清淤施工时间，将恶臭气体污染程度和范围控制在最低限度；将水库放干后，淤泥原位晾晒一段时间后，使表层淤泥自然干化，然后进行清理。清淤过程中采用逐层清理的方式，上层清理后可让下层接着进行泌水风干；清淤过程中，表层含水量不高的淤泥，清淤后直接装车运至合法弃土消纳场，下层的淤泥同步风干后再进行清理。

同时为减轻清淤过程产生的臭气对周围环境的影响，施工方应加强清淤作业的管理，如发现部分数据点有明显臭气产生时，还可以采取修建挡板，也可以考虑安排夜间施工及淤泥外运，依次尽量减少受臭气影响的人群范围。

(2) 淤泥运输过程恶臭污染防治措施

淤泥运输过程中会产生臭气，拟采取封闭式车辆将晾晒后的淤泥运输至合法渣土消纳场，防止淤泥臭味溢出和沿途洒落泄漏；同时选择合适的运输时间，尽量选择夜间运输。由于淤泥运输过程主要是对途经的环境空气质量产生局部影响，经大气扩散后，影响随之减弱，选择夜间运输，可以缩小影响人群数量，将影响范围降到最小。选择合理的运输路线，尽可能避开居民聚集区，尽量降低淤泥运输过程对周边环境敏感点的影响。

6.3.2 运行期

本次除险加固工程完成后无新增废气；水库运行本身不产生废气污染物，

运行期废气主要为响潭水库管理中心原有食堂产生的油烟废气，已采取油烟净化设备。因此，在水库现状油烟废气净化设施的基础上，本次评价不再提出运行期大气污染防治措施要求。

6.4 声环境保护措施

6.4.1 施工期

为降低本项目施工噪声对周边声环境的影响，本次评价提出以下防治措施。

(1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械，尽量选用低噪声的生产机械和设备，从根本上降低噪声源强。对振动较大的设备可使用减振机座，加强设备的维护和保养，保持机械的润滑，降低运行噪声。

(2) 合理布置施工场地，施工期加强管理，尽可能将施工机械布置在远离敏感点处作业。

(3) 加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。

(4) 合理安排施工运输时间，尽量避开交通高峰期。

(5) 运输车辆行驶时应尽量避开沿途的敏感点、尽量避免夜间行驶。

(6) 对受到施工干扰的单位和居民，在作业前应给予通知，并随之通报施工进度及在施工中对降低噪声所采取的措施，以求得大家的谅解；施工期设群众投诉热线电话，接受噪声扰民投诉，对投诉多、扰民严重的问题要采取措施及时解决或给予一定的经济补偿。

6.4.2 运行期

根据预测结果，本项目运行期基本不会对周边声环境造成影响，因此，本次评价不再提出运行期噪声污染防治措施要求。

6.5 固体废物防治措施

6.5.1 施工期

本项目施工期产生的固体废物主要为：淤泥、工程弃土、拆除的设备、建筑垃圾、隔油沉淀池的少量浮油和底泥，以及施工人员生活垃圾。

1、淤泥和工程余土

根据本项目底泥的检测结果，底泥各项监测因子均可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值。因此，本项目淤泥不属于危险废物，使用装密闭式渣土运输车运至

昌平区渣土消纳场处理。

本项目土方开挖 1.59 万 m³，剥离表土 0.08 万 m³，土方回填共 0.49 万 m³，工程余土 1.02 万 m³，采用装密闭式渣土运输车运至昌平区渣土消纳场处理。

2、拆除的设备

本项目拆除的废弃阀门、闸门等设备，集中收集后出售给物资回收部门。

3、建筑垃圾

经估算，本项目混凝土表面清理、生产用房拆除等过程将产生约 2 万 m³ 的建筑垃圾。上述建筑垃圾统一收集后，运至昌平区建筑垃圾消纳场处理，对周边环境影响较小。

4、隔油沉淀池的浮油和底泥

本项目设置 1 处隔油沉淀池，隔油沉淀池将产生一定量的底泥和浮油，属于危险废物。清理收集后委托有资质的单位及时转运处置，随清理随转运，施工现场不设暂存。

5、施工人员生活垃圾

本项目施工期生活垃圾产生总量为 12t。施工期间在施工区域设置若干临时垃圾箱，用于收集施工人员生活垃圾。施工人员生活垃圾集中收集后及时交由环卫部门处理。

6.5.2 运行期

本项目建成后本身无新增固体废物；水库运行本身不产生固体废物，运行期固体废物主要为原有水库管理中心产生的生活垃圾。水库管理人员产生的生活垃圾集中收集后，交由环卫部门处理。因此，在水库现状固体废物防治措施的基础上，本次评价不再提出运行期固体废物防治措施要求。

6.6 生态环境保护措施

6.6.1 施工期

6.6.1.1 陆生生态环境保护措施

1、植物保护措施

(1) 施工过程中需加强施工管理，严格按照设计的要求在响潭水库和响潭水库管理中心的用地范围内施工；施工生产区、施工临时道路等施工临时占地全部设在永久占地范围内；在划定施工范围后，应在施工界限上设置警示牌和

隔离措施，防止施工人员和施工机械车辆随意进入非施工范围。施工区边界设置生态保护警示牌，警示施工活动边界和保护动植物要求，严禁在超出响潭水库大坝工程区施工范围新增施工用地。

（2）在项目建设前，应充分考虑响潭水库周边公益林的生态功能和重要性，严禁占用或砍伐公益林，避免对公益林造成不必要的破坏。

（3）合理优化项目施工场地的布置，尽量占用现状植被较少的裸露地面。严令禁止到非施工区域活动。加强机械作业的文明施工管理，施工机械进场和作业期间，应派专人现场指挥，利用现有道路进入施工临时道路，避免碾压植被和破坏周边林地。

（4）加强施工人员环保意识的宣教工作。施工过程中开挖、机械碾压会破坏地表植被，导致一些地表裸露，改变土壤结构，因此，应加强施工人员环保意识的宣教工作，禁止施工人员破坏施工用地以外的植被，尤其在水库大坝施工区。

（5）对开挖的地表0~20cm有肥力土层进行剥离、临时储存并加以防护，同时将原有的树木进行移栽，以便完工后用于土地复垦或响潭水库周边绿化。

（6）在大坝坝体加固、防渗，施工生产区、施工临时道路等工程的土方施工过程会产生水土流失，因此，应采取相应的防护措施如挖排水沟或截水沟、绿化等，防止雨水冲蚀泥土。同时加强对施工场地平整过程中弃土（渣）的管理，涉及土方的施工尽量安排在非雨天进行以减少水土流失，从而尽可能降低对生态环境的影响。

（7）施工单位进场后，根据现场实际情况应优化施工方案，最大程度保留区域内现有的高大乔木及其他原生植被；对于用地范围内不影响工程实施的树木全部保留，涉及移栽的树木优先考虑在施工区内移栽，以减少项目沿线的树木损失。

（8）结合施工进度，在施工中建议进一步优化设计和施工方案，最大限度地减少开挖、减少对沿线原有生境的破坏。

（9）制定详细的施工期植被恢复方案，为保护野生植物，建议施工时配备植物保护专业人员，聘请专家现场指导，如施工现场发现保护植物，及时采取有针对性的防护措施。

2、动物保护措施

(1) 加强宣传教育。施工单位在进场前，应加强施工人员生态环境保护方面的宣传教育工作，尤其是对于鸟类、两栖类等野生动物及水库内鱼类的保护教育，要求全体施工人员严格遵守国家和北京市野生动物保护相关法律法规，自觉做到保护野生动物。重视对可能经过水库施工区野生动物的保护，对野生动物进行识别宣传，制作野生动物尤其是保护鸟类宣传资料；在施工区及周边地区，设立与生态环境保护相关的宣传牌，包括生态环境保护的科普知识、相关法规、施工拟采取的生态保护措施等。

(2) 加强施工过程对鸟类的保护。施工过程中应加强巡视，发现有重点保护鸟类出现于水库施工区时，采取无伤害措施将其驱离施工区域，避免对其造成伤害，及时报告相关主管部门，便于采取有效的鸟类救助保护措施。如：酌情降低施工强度或停止施工，待其飞离施工区域后再恢复施工活动，将工程施工运行对重点保护鸟类的影响控制在最低范围内。

(3) 施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，做好施工规划，加强施工管理，严禁施工人员有任何捕杀野生动物的行为，不得干扰和破坏野生动物的栖息、活动场所。

(4) 施工期合理安排施工时间。野生鸟类和鼠类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间，为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，禁止夜间施工，并力求避免在晨昏、正午和夜间等时段进行高噪声施工，以减小对敏感鸟类活动的干扰。同时严格选择高性能、低噪声的施工机械设备，尽量减少施工噪声对周边野生动物的干扰

(5) 项目采取分步施工，避免水库大坝坝体加固、防渗工程与溢洪道加固工程、输水管改造工程、取水口改造工程等施工工程同时施工，以降低施工强度从而减少对周边夜深动物的影响。

(6) 施工过程中尽量减少人员出入施工区的活动，避免施工车车辆、施工机械进出的噪声、灯光等对两栖类、爬行类等野生动物的影响。

(7) 为保护野生动物，建议施工时配备动物保护专业人员，聘请动物专家现场指导，如施工现场发现保护动物，及时采取有针对性的防护措施。

3、生态景观保护措施

(1) 在满足施工需要的前提下，各类施工设施按紧凑布置原则安排，物料、土石方集中存放在大坝下游的施工生产区内，不在其他区域内随意堆放、遗撒，施工场地外设统一围挡。

(2) 施工机械也全部停放在生产区内，并对裸露开挖面采用绿色密目网进行覆盖，防止扬尘对周边景观。

(3) 施工后对临时占地恢复原有地貌，对现有裸地进行补种，丰富植物的层次性，提升景观多样性。

4、水土流失防护措施

根据北京市人民政府公布的水土流失“三区”划分，本项目所在区域属于水土流失重点预防区，按《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定，执行建设类项目水土流失防治一级标准。水土流失防治指标：水土流失总治理度达到 95%，土壤流失控制比达到 1.0，渣土防护率 97%，表土保护率 95%，林草植被恢复率达到 97%，林草覆盖率大于 26%。

(1) 水土保持措施整体布局

根据本项目建设特点及水土保持目标的要求，做到主体工程建设与水土保持方案相结合，工程措施、植物措施与临时措施相结合，重点治理与综合防护相结合，治理水土流失和恢复、提高土地生产力相结合，对工程新增水土流失重点区域和重点工程进行因地制宜、因害设防的针对性防治，建立建设期工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土流失综合防治措施体系。

(2) 临时堆土防护工程

本项目余土及淤泥（包括清淤 6.50 万 m³、余土 1.02 万 m³）共 7.52 万 m³集中运至城市管理部门指定的昌平区内渣土消纳场，不设弃渣场，不涉及弃渣场及其防护工程。施工中土方回填利用开挖料，开挖表层土经挑拣筛分清理后用作种植土，合理利用施工土方，不新增占地，符合水土保持要求。

(3) 表土保护里及土地整治工程

①本项目水土保持防治责任范围内剥离表土集中堆放，经挑拣筛分清理后用作临时占地迹地恢复绿化种植土进行使用。

②施工阶段施工单位应严格执行表土保护措施，对扰动区域表土进行剥离

并与其他土方分隔堆放，后期作为本项目地表恢复的绿化用土，不得随意弃用，以保护表土资源。

③根据实际施工周期，表土堆放时间约 10 个月，采取临时苫盖措施予以保护，临时苫盖可在短时间内有效减少临时堆土风蚀，防止大风扬尘对附近环境产生不利影响

④后期表土回覆至原地表用作绿化覆土使用，剥离表土全部得到利用，无外弃表土。

⑤项目施工生产区、临时道路等施工临时用地需在施工结束后进行土地整治，以恢复原状。

（4）临时防护措施

①大坝工作区

临时苫盖：施工期间场地开挖面裸露可采取临时苫盖措施予以保护，临时苫盖可在短时间内有效减少风蚀，防治大风扬尘及雨水冲刷造成水土流失，密目网重复利用。

临时拦挡：施工期间对大坝工程区对放的临时堆放表土进行临时拦挡，并采用密目网覆盖，减少风蚀及雨水冲刷，临时拦挡采用编织袋装土。

②施工生产区

临时排水沉砂：施工生产区周边采取临时排水措施，有序排放雨水。临时排水沟为土质沟道，断面为梯形，表面铺塑料布；排水沟末端设置土质临时沉沙池，施工生产区内的排水经过沉沙池处理后再行排出。施工后期，临时沉砂池随主体工程进行清理填平。

洒水降尘：施工期间对施工生产区进行洒水降尘。

洗车池：在施工生产区出入口设置洗车池 1 座，在清洗槽四周设排水沟，冲车水随排水沟进入旁边的二级沉砂池进行沉沙，再用泵抽水进行冲洗，达到水的循环利用。

③施工临时道路区

临时排水沉砂：施工临时道路一侧采取临时排水措施，有序排放雨水，临时排水沟为土质沟道，断面为梯形，表面铺塑料布。施工后期，临时排水沟随主体工程进行清理填平。

（5）水土保持监测与管理

①根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，水土保持监测范围应为水土流失防治责任范围。生产建设项目水土流失防治责任范围应包括永久征地、临时占地以及其他适用与管辖区域。本项目水土保持监测范围为全部防治责任范围。

②建设单位应将本项目水土保持工程纳入主体工程施工招标合同，明确承包商在各承包工程区内的水土保持内容、水土流失防治范围及防治责任。承包商在施工过程中有责任防治项目建设区的水土流失。对外购砂、石、土料，施工单位必须到已编报水土保持方案（表）的合法砂、石、土料场购买，并在供料合同中注明水土流失防治责任由供方负责。监理单位对水土保持工程施工建设各阶段随时进行实施进度、质量、资金落实等情况的监督检查，将出现的问题及时向业主汇报。

③建设单位应经常开展水土保持工作的检查，并接受水行政主管部门的监督管理，对水行政主管部门发现的问题及时处理。

④项目完工后，建设单位应组织开展水土保持设施的竣工验收工作，并在生产建设项目正式投入运行前完成。具体工作内容应根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》《北京市加强生产建设项目水土保持事前事中事后监管实施方案（试行）》中的相关要求执行。

⑤水土保持工程验收后，响潭水库管理中对永久占地范围内的水土保持设施进行后续管护与维修，以保证工程有效运行。临时用地范围内的水土保持设施由建设单位移交土地权属单位继续管理维护。

6.6.1.2 水生生态环境保护措施

（1）本项目主体工程安排在非汛期进行施工，涉及响潭水库库区及坝体的库底清淤、帷幕灌浆、坝面修复、进口闸改造等，需进行干场作业，在库底清淤范围以外设横向围堰挡水，库底铺设导流管接至排空管下泄，施工导流标准按 5 年一遇非汛期流量 $1.6\text{m}^3/\text{s}$ 进行设计。

（2）严禁向响潭水库内排放施工废水，避免对地表水水质及水生态的影响。

（3）加强施工人员生态环境保护方面的宣传教育工作，严禁施工人员在响潭水库内有任何捕鱼、捞鱼的行为。

（4）施工严格控制占地，大坝工程区、施工生产区、施工临时道路区严格按施工方案确定的施工范围开展施工活动，最大限度降低的响潭水库生境影响，维系水库及周边的生态系统完整。

（5）施工生产区和施工临时道路设临时排水措施，有序排放雨水，避免雨季初期雨水溢流至响潭水库的风险。

（6）围堰前，对围堰区域鱼类进行驱赶，促其游到非施工区域。

（7）导流时注意对鱼类的保护，避免水泵对其伤害。

6.6.2 运行期

响潭水库运营期不产生污染物，由响潭水库管理中心负责水库及大坝的日常巡视、运营及管理，对水库清理垃圾。

（1）加强响潭水库管理范围后期管理，减少人为活动对该区域的干扰，除河道管理建设外，不得进行与生态系统保护和管理无关的任何活动。

（2）根据响潭水库工程调度运行方案，建议在鱼类繁殖期内（4~8 月）保持大坝水闸处于开启状态，满足鱼类繁殖和种群交流的需求。

（3）加强响潭水库周边巡查，禁止周边村庄向水库随意排水。

（4）对响潭水库及周边生态进行长期观测。根据观测到的鸟类生活习性、产卵特点等，适时在岸边挂放鸟巢。

（5）坚持长期的宣传教育工作。不但要普及水资源保护的法律知识，加强教育引导，而且要增强人们的保护意识，提高人们保护生态环境的积极性和自觉性，防止人为破坏的发生。

7 环境影响经济损益分析

7.1 环境损益分析

7.1.1 环境不利影响

(1) 对水质的影响

本项目工程施工期间，土石方开挖、帷幕灌浆泥浆、施工废水若处理处置不当，可能会对库区水质产生一定的影响。

(2) 对周边环境及人群健康的影响

由于工程施工期长，施工量大，施工期施工区人员高度集中，在工程建设过程中所产生的废水、废气、废渣将对局部环境产生不利影响。生活垃圾堆放破坏环境卫生，影响施工人员身体健康，人口密度的增加可能使传染病的发病率上升。

7.1.2 环境损失

本项目在施工期可能对周边环境产生一定程度的影响，但这种影响是暂时的、施工结束后即消失，且通过采取相关环境影响减缓措施和污染防治措施后，可得到避免或缓解，环境影响的程度将得到有效的控制。

7.2 社会损益分析

(1) 本项目实施后，消除了影响水库安全运行的隐患，使周边灌区的农业生产可以持续、稳定发展。

(2) 工程实施后，可增加现有耕地的灌溉保证率，将有效地改善项目区农业生产条件，加快了项目区传统农业向节水农业、设施农业、生态农业发展的速度，促进了项目区农、林、牧、副业的全面发展，为该区实现节水增效、农民增收的经济发展创造了坚实的基础，为灌区农业生产和农村生活创造了良好的社会环境。

(3) 水库加固后，大大提高了水库大坝的安全系数，将有效地改善水库的运行条件，避免水库发生溃坝事故，下游人民生命财产安全将得到有效地保障，下游村镇农业和生活用水要求将得到满足，从而促进下游村镇的发展，可为当地的经济发展带来生机和活力。

综上所述，本项目的实施具有良好的社会效益。

7.3 环保投资估算

本项目总投资为 8163.60 万元。根据本次评价提出的环保措施，本项目的环保投资为 252 万元，占项目总投资的 3.09%。本项目环保投资估算见详见下表。

表 7.3-1 本项目环保措施投资一览表

污染源	环保措施名称	环保投资 (万元)	作用	实施 时间
水环境	截排水沟、隔油沉淀池、泥浆池	20	防止雨水冲刷、施工废水处理回用	施工期
	施工生活污水依托租用民房现有的污水处理设施处理	1	施工生活污水妥善处置、不外排	施工期
声环境	选用低噪声设备，设置临时围挡	2	减小施工噪声对敏感点的影响	施工期
大气环境	设置围挡、车辆冲洗、场地洒水、物料苫盖等	8	削减风力扬尘，阻挡粉尘扩散	施工期
	运输车辆清洗、物料覆盖	2	削减起尘量	施工期
生态环境	水土保持措施	35	控制施工范围、减少水土流失	施工期
固体废物	施工期生活垃圾委托处理费	2	固体废物妥善处置	施工期
	淤泥、余土和建筑垃圾处理费	180		施工期
其他	环境监测	2	发挥其施工期的监控作用	施工期
	人员培训	1	提高环保意识和环境管理水平	施工期
	宣传教育	1	提高环保意识	施工期
	环境保护管理	2	保证各项环保措施的落实和执行	施工期 运行期
	环保竣工验收调查费用	6	增强环保意识，提高环境管理水平	运行期
合计		252		

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目标

根据相关环保法律法规，结合工程特点，本项目的环境管理目标为：

- (1) 确保本项目符合环境保护法规的要求；
- (2) 以适当的环境保护投资充分发挥本项目的潜在的效益；
- (3) 环境影响报告书中所确认的不利影响应得到有效缓解或消除；
- (4) 实现工程建设的环境效益、社会效益与经济效益的统一。

8.1.2 环境保护管理机构及职责

本项目施工期和建成后运行，均由建设单位北京市昌平区响潭水库管理中心负责本项目的环境保护管理工作，贯彻和执行国家、北京市、昌平区人民政府的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。施工过程具体环保措施可由建设单位监督施工单位完成。

各级环境管理机构在本项目环境保护管理工作中的具体职责详见下表。

表 8.1-1 项目环境管理机构及其职责

项目阶段	管理、执行单位	工作职责
可研阶段	建设单位	具体负责本项目的环境保护工作，委托环评单位承担本项目环境影响评价、编制环评报告书
设计阶段	建设单位	协调环评报告书提出的措施和建议在设计中的落实工作，环保设计审查等
施工期	建设单位/ 施工单位	负责本项目施工期环境管理计划的实施与各项环境保护管理工作，编制本项目施工期的环境管理方案，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况，组织实施施工期环境监测计划。
		施工期成立环保领导小组，具体负责施工期环境保护管理工作；参与工程建设的相关单位应建立相应的环保机构或指定专门人员负责
		委托监测单位承担本项目沿线施工期的环境监理和监测工作。
运行期	建设单位	组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作；组织实施运行期环境监测计划；运行期由专人负责环保设施的使用维护，负责运行期环境保护管理工作
		委托监测单位承担本项目运行期的环境质量监测工作

8.1.3 环境管理计划

本项目环境管理计划详见下表。

表 8.1-2 项目环境管理计划

阶段	潜在的负影响	减缓措施	实施机构	负责机构
施工期	施工现场的粉尘、噪声污染	加强文明施工监理工作，安装责任标牌，定期洒水，在设备上安装和维护消声器，居民点禁止深夜施工	建设单位 施工单位	建设单位
	施工现场的生产废水和废油，生产垃圾对土壤和水体污染	加强环境管理和监督，确保废水处理设施正常运行；施工人员生活垃圾集中收集后由环卫部门定期收集		
	对水源地保护区的影响	加强环境管理和监督，确保保护区内废水、废气、固体废物污染防治措施得到有效落实		
	水土流失	施工完毕后及时平整土地、进行恢复		
	弃渣、建筑垃圾处置	加强监督管理，指定统一存放地点，统一处理		
运营期	统一指挥调度	配合环保部门水质保护工作，保护水库水环境和生态环境	运营管理机构	运营管理机构
	环境监测	按照环境监测技术规范和国家环保局颁布的监测标准、方法进行监测	有资质的机构	

8.1.4 环境保护计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实本次评价所提出的环境保护措施及建议；对项目的实施（设计、施工）期间的监督和运行期的监测等工作提出要求。

（1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位、环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地环保部门监督。

（2）招投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

（3）施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环保管理部门的监督和指导。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

（4）运行期

本项目运行期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由运营单位负责实施。

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测目的及原则

制订环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的后评估提供依据。

8.2.2 监测机构

为了统一管理，建议委托具有环境监测相关资质的单位执行环境监测计划。

8.2.3 监测内容

施工期主要监测项目是施工过程对水库水质、施工区域的空气质量和噪声等。运行期监测项目主要是响潭水库上下游水质等。

8.2.4 监测计划

本项目环境监测计划分为环境空气、声环境、水环境和生态等四部分，具体详见下表。

表 8.2-1 声环境监测计划

阶段	监测点	监测项目	监测频次	负责机构
施工期	响潭水库四周厂界	L _{Aeq}	1次/季度，昼夜各1次，若夜间不生产可只监测昼间	建设单位 施工单位

表 8.2-2 水环境监测计划

阶段	监测内容	监测地点	监测项目	监测频次	负责机构
施工期	水库水质	入库断面、坝上500m断面和坝上水厂取水口，共3个断面	pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、TP、TN、SS、NH ₃ -N、石油类、高锰酸盐指数、氟化物、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	1次/月	建设单位 施工单位
运行期	水库水质	入库断面、坝上500m断面和坝上水厂取水口，共3个断面	pH、DO、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、TP、TN、SS、NH ₃ -N、石油类、高锰酸盐指数、氟化物、挥发酚、硫化物、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群	1次/年	建设单位

表 8.2-3 大气环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	负责机构
施工期	施工区域上风向 1 处、下风向 设置 3 处，共 4 处	颗粒物	1 次/季度	建设单位 施工单位

8.3 环境保护验收

8.3.1 验收要求

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 7 月 16 日修订）：“编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。”本项目建成投产后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）中的有关规定，对项目进行竣工环境保护验收。

8.3.2 验收内容

本项目在通过竣工验收且稳定运行一定时期后，开展竣工环境保护验收，对其实际产生的环境影响以及污染防治、生态保护和风险防范措施等的有效性进行实际监测和验证评价，并提出补救方案或改进措施。主要包括：

（1）调查环境影响评价文件及工程设计文件中提出的环境保护措施（包括工程措施、试运行和环境管理等方面）的落实情况、运行情况，以及环境影响审批文件有关要求的执行情况。

（2）调查工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过对区域工程环境现状调查结果的评价，论证、分析环境保护措施的有效性；针对工程建设造成的实际环境影响及潜在的环境影响，提出切实可行的补救措施，对已实施但尚未满足环境保护要求的措施提出整改要求。

（3）通过公众意见调查，了解公众对工程建设期和试运行期环境保护工作的意见、对当地经济发展的作用、对工程所在区域居民工作和生活的情况，针对公众的合理要求提出解决方案和建议。

（4）根据工程环境影响的调查结果，客观、公正的从技术上论证工程是否符合竣工环境保护验收条件。

本项目的环保措施竣工验收内容详见下表。

表 8.3-1 本项目环保措施竣工验收一览表

环境要素	环保措施	验收要求
生态环境	主体工程水土保持措施	按照水保及环评相关要求落实
	施工结束后临时占地恢复原有用途	临时占地完成生态恢复或恢复原状
	施工期陆生生态和水生生态监测	陆生生态和水生生态未发生明显改变
水环境	施工废水经防渗隔油沉淀处理后回用场地洒水抑尘	施工废水全部回用不外排
	施工现场不设施工营地，施工人员租用周边民房，生活污水依托村庄现有的污水处理设施处理	施工人员生活污水妥善处置
大气环境	洒水抑尘，车辆冲洗、物料覆盖运输、施工场地及主要运输道路清洁、施工机械定期保养等	满足《北京市建设工程施工现场管理办法》、《北京市大气污染防治条例》（2018年3月30日修正实施）、《北京市绿色施工管理规程》等环保要求
	封闭式车辆将晾晒后的淤泥运输至合法渣土消纳场，防止淤泥臭味溢出和沿途洒落泄漏	施工厂界满足《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）“表3中无组织排放监控点浓度限值”
声环境	施工过程尽量选用低噪声设备和工艺，合理安排施工时间，加强设备保养等	施工期厂界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
固体废物	淤泥、弃土和建筑垃圾运至昌平区渣土消纳场	淤泥、弃土和建筑垃圾及时清运、妥善处置、现场无遗留
	拆除的废弃阀门、闸门等设备集中收集后出售给物资回收部门	拆除的废弃阀门、闸门等设备及时清运、妥善处置、现场无遗留
	隔油沉淀池将产生一定量的底泥和浮油，清理收集后委托有资质的单位及时转运处置	隔油沉淀池的浮油和底泥委托有资质的单位及时转运处置
	施工人员生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门处理	生活垃圾及时清运、妥善处置、现场无遗留

9 环境影响评价结论

9.1 工程概况

响潭水库兴建于 1957 年至 1961 年，位于昌平区西北塘泥沟口处，小（1）型水库，工程等别为Ⅳ等，总库容为 718 万 m^3 。水库原设计功能为防洪、灌溉和发电，目前主要作用为防洪、灌溉、供水。

2024 年 3 月北京市水科学技术研究院对响潭水库进行安全评价，编制《响潭水库大坝安全评价报告》，并通过专家评审。根据该安全评价结论，大坝安全类别评定：三类坝，即病险水库。

2024 年 5 月，北京市水利规划设计研究院编制完成《昌平区响潭水库除险加固工程可行性研究报告》，并于 2024 年 5 月 31 日取得了昌平区发展和改革委员会的重新立项的批复（京昌平发改（审）[2024]80 号）以及北京市规划和自然资源委员会昌平分局对本项目征求意见的复函。2024 年 6 月，北京市水利规划设计研究院编制完成《昌平区响潭水库除险加固工程初步设计报告》，并于 2024 年 6 月 26 日取得了昌平区发展和改革委员会的初步设计概算批复（京昌平发改（审）[2024]93 号）。

本次除险加固工程建设内容主要包括：大坝坝体加固、大坝防渗工程、溢洪道加固工程、输水管改造工程、大坝监测工程、机电及金属结构工程、信息化工程、取水口改造工程。本项目预计于 2025 年 3 月开工建设，预计 2026 年 5 月建成，汛期及冬季不施工，实际建设时间约 8 个月，项目总投资 8163.60 万元。

9.2 环境质量现状

1、地表水环境

（1）根据例行监测数据，2022 年 1 月~2024 年 11 月期间：响潭水库入库断面的总氮持续超标，监测值为 1.87mg/L~10.6mg/L；总磷时有超标，监测值为最大超标值为 0.05mg/L； BOD_5 仅在 2022 年 6 月出现一次超标、超标值为 4.1mg/L，其余时间稳定达标；氨氮仅在 2023 年 12 月出现一次超标、超标值为 0.688mg/L，其余时间稳定达标；粪大肠菌群每年汛期内偶有超标、最大超标值为 8200MPN/L，非汛期内稳定达标；除总氮、总磷、 BOD_5 、氨氮和粪大肠菌群外，其余 18 项因子均稳定满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准。

（2）本次环评监测期间，响潭水库除总氮超标外，其余监测因子均满足

《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)“表 1 地表水环境质量标准基本项目标准限值”中 II 类标准和“表 2 集中式生活饮用水地表水水源地补充项目标准限值”。

2、地下水环境

(1) 本项目工程区地下水埋藏类型主要为第四系孔隙潜水、基岩裂隙水，主要含水层为卵砾石及全强风化基岩。地下水主要补给源为大气降水补给、上游地下径流补给及水库库水入渗补给。地下水总体流向由西北流向东南，与河道走向基本一致，场区地下水位年变化幅度一般为 2~3m，多年动态变化主要受大气降水控制。

(2) 本项目所在区域地下水自西北向东南流动，评价区内 10 月份地下水水位高于 4 月份地下水水位。本次环评监测期间，地下水水位埋深 8.3m~11.5m (库区附近 0.6m)。

(3) 本次评价设置了 3 个地下水水质监测点。根据监测评价结果可知，本次地下水水质检测期间全部监测点位的各项监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III 类标准。本项目所在区域地下水环境质量良好。

3、大气环境

2023 年本项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年平均质量浓度值以及 CO 24h 平均浓度值均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单二级标准要求，O₃ 日最大 8h 平均浓度不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中二级标准要求。

4、声环境

根据本次环评期间噪声监测结果，本项目所在区域的现状声环境质量良好，可满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 1 类标准。

5、土壤环境和底泥

本项目周边的表层土壤的 pH 值在 8.35~8.42 (无量纲)，含盐量在 0.67g/kg~0.71g/kg，土壤属于轻度盐化、无酸化或碱化。

根据底泥的监测结果：库区底泥中各项检测因子均远小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准 (试行)》(GB36600-2018) 第二类用地的筛选值。

6、生态环境现状

(1) 本项目评价范围内土地类型主要为水域、水工建设用地、林地、交通建设用地、公共设施用地。

(2) 周边植被类型属于温带落叶阔叶林及常绿针叶林植物种类较多，整体植被较为丰富，植物种主要有皂荚、香椿、油松、侧柏、榆、山杏接骨木、忍冬、大籽蒿等；植被类型主要为灌木林、阔叶林、针叶林，非植被区占生态调查范围的 46.24%，其余地区以针叶林为主，植被覆盖度较好；评价范围内存在国家公益林和地方公益林、其中地方公益林占比 90.63%，公益林功能分为水源涵养、水土保持、防风固沙三种类型。

(3) 调查范围内主要分布小型啮齿类哺乳动物，包括褐家鼠、小家鼠和隐纹花松鼠；分布有鸟类 5 目 14 科 20 种，其中北京市一级保护鸟类 5 种、北京市二级保护鸟类有 4 种。

(4) 调查范围内的浮游植物主要优势种为丝藻属，浮游动物主要优势物为臂尾轮虫，底栖动物主要优势种为田螺科；调查范围内共鉴定鱼类 3 种，隶属于 1 目 1 科，以鲫鱼为主。

9.3 主要环境影响

1、地表水环境影响

(1) 施工期：施工期对地表水的影响主要为施工导流和施工期废水对地表水环境的影响。施工导流仅造成局部短时间的水体浑浊，围堰设置和拆除工序结束随即消失；施工废水经隔油沉淀池和泥浆池处理后回用不外排；施工人员生活污水经租用民房现有的污水处理设施处理。

(2) 运营期：本项目建成后，水库运行本身不产生水污染物，运行期废水主要为原有水库管理人员产生的生活污水，运行期无新增废水；对水库及下游的水文情势和库区水质基本无影响。

(3) 对饮用水源保护区：本项目位于响潭水库饮用水源一级保护区内，施工期间水库为放空状态，施工区域为干场条件，项目施工无涉水作业；项目施工仅对水源保护区造成局短时的水质影响，施工工序结束后相应影响随即消失。

(4) 对响潭水厂供水安全：本项目的建设不会对响潭水厂的供水安全造成影响。

2、地下水环境影响

(1) 施工期

①施工期对地下水的影响体现在对地下水水位和水质两个方面。

②施工期间库区放空及施工导流将造成小范围的地下水水位下降，但由于施工期较短，施工结束后将很快恢复到原水位，施工期对地下水位影响不大。

③在正常工况下，本项目施工期产生的各类废水均得到妥善处置，基本不会对地下水环境产生影响；在非正常情况，本项目隔油沉淀池发生渗漏导致施工废水直接渗入地下水环境，经预测泄漏废水中石油类污染物对地下水水质的影响不大。

④本项目为响潭水库除险加固工程，项目建成后无新增废水，运行期无废水排放，本项目运行过程对区域地下水水质影响较小。

⑤本项目实施后，响潭水库的设计库容和蓄水位均不变，本项目的建设对区域地下水流场或水位变化影响较小。

3、大气环境影响

(1) 施工期

①本项目施工期对大气环境的影响主要来自：施工扬尘，车辆运输扬尘；施工机械和运输车辆产生的燃油废气；清淤过程产生的臭气。本项目采用商品混凝土，施工现场不设置混凝土拌合设施。通过采取相关污染防治措施，可将本项目施工期对大气环境的影响降至最低。

(2) 运行期

本项目建成后无新增废气；水库运行本身不产生废气污染物，运行期废气主要为水库管理中心原有食堂产生的油烟废气。经调查，水库管理中心食堂已安装油烟净化器，油烟废气可达标排放。

4、声环境影响

(1) 施工期：本项目声环境评价范围内无学校、医院或居住区等声环境敏感点，施工噪声周边声环境敏感点处的声环境质量影响很小；运输车辆产生的交通噪声可能会对周边声环境质量产生一定的影响，通过采取本次评价提出的相关噪声污染防治措施后，可减轻运输车辆交通噪声对项目沿线声环境敏感点的不利影响，且施工期噪声影响是暂时性的，随施工结束而消失。

(2) 运行期：本项目运行期不新增噪声污染源，本项目运行期不新增噪声污染源，本项目建设前后水库运行期的噪声源均为闸门、启闭机等设备的运行噪声。上述设备为间歇性工作、噪声持续时间较短，且设备周边200m范围内无学校、医院或居住区等声环境敏感目标。因此，本项目建成后，运行期噪声对周边声环境的影响很小。

5、固体废物影响

(1) 施工期：产生的固体废物主要为：淤泥饼、工程余土、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。淤泥饼及工程余土全部使用装密闭式渣土运输车运至回填区进行回填；建筑垃圾统一收集后运至主管部门指定建筑垃圾消纳场处置；施工人员生活垃圾集中收集后及时交由环卫部门处理。施工期产生的固体废物均得到妥善处置，对周边环境的影响较小。

(2) 运行期：本项目建成后，本身无新增固体废物；水库运行本身不产生固体废物，运行期固体废物主要为原有水库管理人员产生的生活垃圾，集中收集后委托环卫部门定期清运处理。

6、生态环境影响

(1) 施工期

①加强施工管理，严格在工程范围内施工；优化施工方案，减少对周边林木的破坏，严禁占用或砍伐公益林，避免对公益林造成不必要的破坏；合理优化项目施工场地的布置，落实水土保持措施。

②加强文明施工管理和施工人员环保宣教，减少对动物的影响；如施工现场发现保护动物，及时采取有针对性的防护措施。

③满足施工需要的前提下，各类施工设施按紧凑布置原则安排；施工后对临时占地恢复原有地貌，对现有裸地进行补种，丰富植物的层次性，提升景观多样性。

④围堰前，对围堰区域鱼类进行驱赶，促其游到非施工区域；导流时注意对鱼类的保护，避免水泵对其伤害。

7、环境风险影响分析

施工期环境风险主要为施工机械和车辆发生溢油事故，以及施工废水事故性排放影响。运行期环境风险主要为水库溃坝、地震影响和突发性污染事故。

经分析，本项目事故发生的可能性较小，油料泄漏污染水体风险的概率较低。通过采取一系列风险防范、应急措施，严格落实本报告提出的风险应急预案，本项目环境风险是可以接受的。

8、对水源保护区的影响分析

施工期环境风险主要为施工机械和车辆发生溢油事故，以及施工废水事故性排放影响。运行期环境风险主要为水库溃坝、地震影响和突发性污染事故。

本项目对响潭水库水源保护区的影响主要集中在施工期。本项目采用干场施工作业，项目施工无涉水作业，主要集中在围堰的设置和拆除阶段对水源保护区的局部短时影响，相应施工工序结束后随即消失。通过落实施工期相关保护措施，可有效降低项目施工对水源保护区的影响。

本项目运营期不会对水源保护区的水文情势、水资源配制和水质造成影响；项目的实施可消除响潭水库的安全隐患、保障响潭水库的正常运行，对响潭水库水源保护区的安全发挥着重要的作用。

9、对响潭水厂供水安全的影响分析

响潭水厂地下水源的供水能力可满足响潭水厂的供水需求，响潭水厂仅依靠地下水水源仍可保证区域的供水安全。因此，本项目的施工不会对响潭水厂的供水安全造成影响。

本项目建设前后，仅取水口的位置和形式发生变化，水资源调度方式和供水量均不发生变化。本项目的实施优化了响潭水厂地表水源取水口，提高于地表水源的供水稳定性，对响潭水厂的供水安全有着积极的影响。

9.4 公众意见采纳情况

按照《环境影响评价公众参与办法》相关要求，本次环评报告编制及上报前进行了相关信息公开。分为一次公示：环评单位在接受委托后的 7 个工作日内于环评单位网站进行了第一次网络公示（2024 年 10 月 18 日）；二次公示：报告初稿完成后在环评单位网站进行了网络公示（2024 年 12 月 12 日）、两次报纸公示（2024 年 12 月 24 日、2024 年 12 月 25 日）和现场张贴公告（2024 年 12 月 12 日）。

信息公示期间均未收到公众的意见反馈。

9.5 环境保护措施

1、地表水环境保护措施

(1) 施工期

①优化清淤施工工艺；合理安排施工组织，妥善安排施工时间，禁止在汛期进行清淤作业；作业前与水库主管部门沟通协调，清淤施工期间加强管理。

②施工前应制定详细的围堰和施工导流实施方案；围堰的实施、拆除应避免在雨天实施，禁止在汛期（7~8月）内实施。

③在坝前施工区设置一个泥浆池用来收集泥浆，帷幕灌浆产生的废泥浆最后泵至制浆池内沉淀、风干后和淤泥一同运至昌平区渣土消纳场处理。。

④选用先进的设备；冲洗废水排入隔油沉淀池内收集处理后回用场地洒水抑尘；机械设备及运输车辆应加强日常维护和保养；施工废弃物和各类废水严禁排入地表水体。

⑤施工人员租用附近村庄的现有民房，利用村庄现有的污水处理设施处理施工人员生活污水。

(2) 运行期

在水库现状生活污水处理设施的基础上，本次评价不再提出运行期地表水污染防治措施要求。

2、地下水环境保护措施

(1) 施工期

①源头控制措施

加强对隔油沉淀池、泥浆池的日常管理和维护，严格按照国家相关规范要求，采取防渗、截排水沟等以措施；加强施工机械和运输车辆的日常维护和保养，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

②分区防控措施

施工生产区内的隔油沉淀池、泥浆池为重点防渗区，其余施工区域作为一般防渗区，按照《环境影响评价 技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求执行防渗措施。

③地下水污染监控

建议建立地下水监控系统和完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，在施工生产区下游布设 1 个地下水监测点，以便及时发现地下水污染并及控制。

④编制应急响应预案，一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（2）运行期

在水库现状生活污水处理措施的基础上，本次评价不再提出运行期地下水污染防治措要求。

3、大气环境保护措施

（1）施工期

①施工过程中建设单位和施工单位应严格执行《北京市建设工程施工现场管理办法》、《北京市大气污染防治条例》（2018 年 3 月 30 日修正实施）、《北京市绿色施工管理规程》等环境保护要求。

②严禁无围挡施工，施工材料堆放场地的地坪必须进行硬化处理，建筑材料应进行严密遮盖。

③遇有 4 级以上大风天气，应停止拆迁及土石方施工，并做好遮盖工作，在大风日加大洒水量及洒水次数。

④施工工地出入口必须设置车辆冲洗台，施工废水经隔油沉淀预处理后，回用于施工场地洒水降尘、禁止随意排放。

⑤废弃土石方和建筑垃圾应当集中堆放，采用密闭运输车辆运输固体废物，合理布置运输车辆行驶路线，禁止超载并按指定路线行驶。

⑥在居民区等敏感区附近施工时应优先选择先进、环保的机械，合理安排施工路线及施工时间；对临近施工区边界的敏感点，应在施工期间增加洒水频次并采取施工围挡。

⑦尽量使用环保型施工机械，加强施工机械及车辆的管理和维修保养。

⑧建议施工单位分段施工，清淤时间选择在枯水期（冬季、春季）。

（2）运营期

在水库现状油烟废气净化设施的基础上，本次评价不再提出运行期大气污染防治措施要求。

4、声环境保护措施

（1）施工期

- ①尽量选用低噪声的生产机械和设备，加强设备的维护和保养。
- ②合理布置施工场地，尽可能将施工机械布置在远离敏感点处作业。
- ③加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。
- ④合理安排施工运输时间，尽量避开交通高峰期。
- ⑤运输车辆行驶时应尽量避开沿途的敏感点、尽量避免夜间行驶。

（2）运行期

根据预测结果，本项目运行期不会周边声环境造成影响。因此，本次评价不再提出运行期噪声污染防治措施要求。

5、固体废物保护措施

（1）施工期

①淤泥、工程余土、建筑垃圾使用装密闭式渣土运输车运至昌平区渣土消纳场处理。

②本项目拆除的废弃阀门、闸门等设备，集中收集后出售给物资回收部门。。

③隔油沉淀池的底泥和浮油属于危险废物，清理收集后委托有资质的单位及时转运处置，随清理随转运，施工现场不设暂存。

④施工人员生活垃圾集中收集后及时交由环卫部门处理。

（2）运行期

本项目建成后本身无新增固体废物；水库运行本身不产生固体废物，运行期固体废物主要为原有水库管理中心产生的生活垃圾，集中收集后，交由环卫部门处理。因此，在水库现状固体废物防治措施的基础上，本次评价不再提出运行期固体废物防治措施要求。

6、生态环境保护措施

（1）施工期

①加强施工管理，严格在工程范围内施工；优化施工方案，减少对周边林木的破坏，严禁占用或砍伐公益林，避免对公益林造成不必要的破坏；合理优化项目施工场地的布置，落实水土保持措施。

②加强文明施工管理和施工人员环保宣教，减少对动物的影响；如施工现场发现保护动物，及时采取有针对性的防护措施。

③满足施工需要的前提下，各类施工设施按紧凑布置原则安排；施工后对临时占地恢复原有地貌，对现有裸地进行补种，丰富植物的层次性，提升景观多样性。

④围堰前，对围堰区域鱼类进行驱赶，促其游到非施工区域；导流时注意对鱼类的保护，避免水泵对其伤害。

（2）运行期

①加强响潭水库管理范围后期管理，减少人为活动对该区域的干扰。

②建议在鱼类繁殖期内（4~8 月）保持大坝水闸处于开启状态，满足鱼类繁殖和种群交流的需求。

③加强响潭水库周边巡查，禁止周边村庄向水库随意排水。

④对响潭水库及周边生态进行长期观测。

⑤坚持长期的宣传教育工作。

7、环境风险防范措施

（1）施工期：加强施工管理；加强机械设备的检修维护；加强对废水处理设施的检查，做好防渗漏措施；加强对施工机械设备操作人员和车辆驾驶人员的技术培训，提高施工人员的安全意识和环境保护意识；加强危险废物的运输管理等。

（2）运行期：加强响潭水库的环境风险管理，在管理范围边界设置围栏；定期开展水质监测；制定应急预案等。

9.6 环境经济损益分析

本项目在施工期可能对周边环境产生一定程度的影响，但这种影响是暂时的、施工结束后即消失，且通过采取相关环境影响减缓措施和污染防治措施后，可有效减小环境影响的程度。

本项目实施后，大大提高了水库大坝的安全系数，将有效地改善水库的运行条件，避免水库发生溃坝事故，下游人民生命财产安全将得到有效地保障，本项目的实施具有良好的社会效益。

本项目总投资为 8163.60 万元，其中环保投资为 252 万元，占项目总投资的 3.09%。

9.7 环境管理与环境监测

（1）环境管理

工程管理机构应设立专门的环境保护机构，配备专职的环保管理人员，负责工程施工的环境管理、环境监测和污染事故应急处理，并实施环保监理，协调工程管理与环境管理的关系。

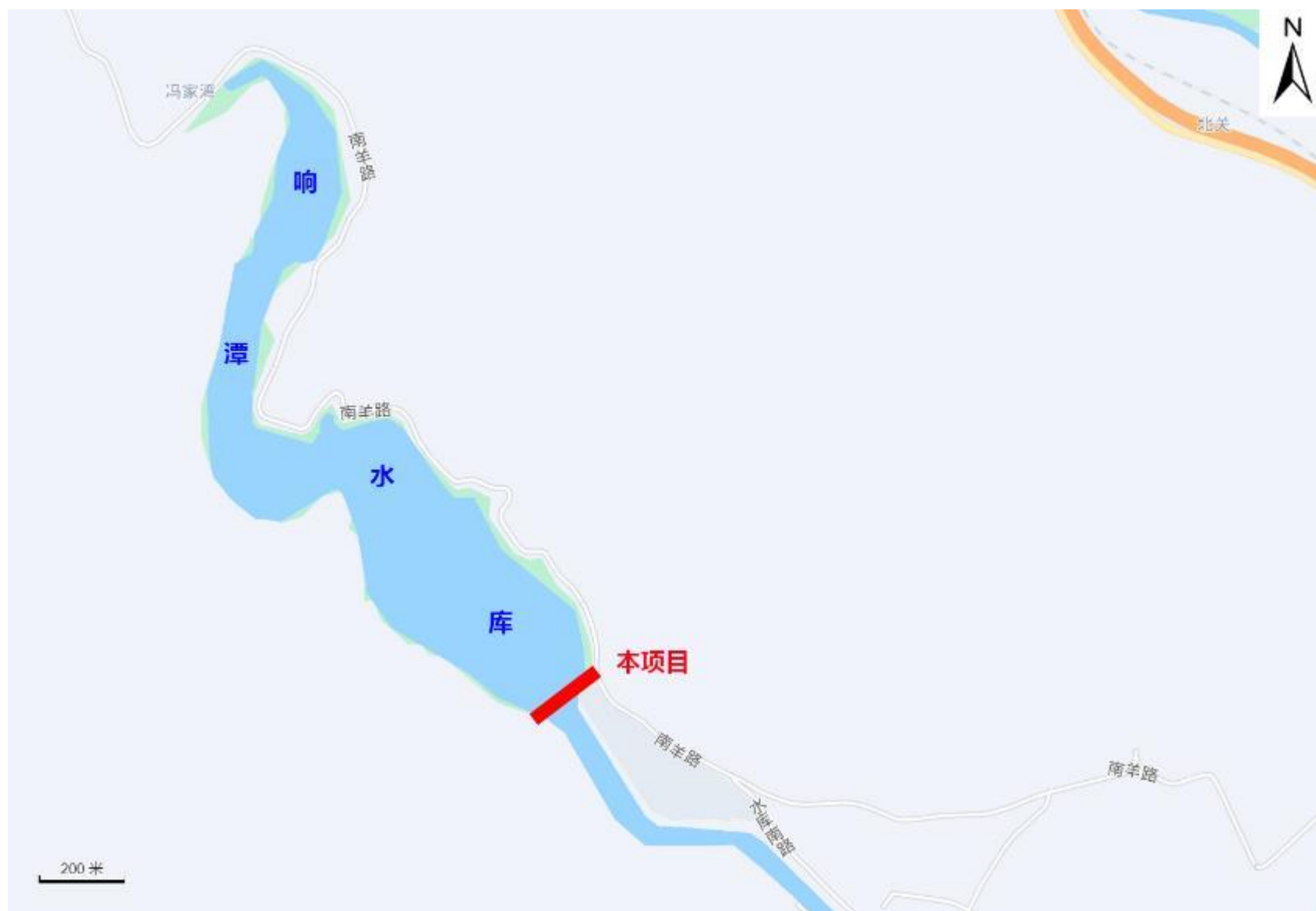
（2）环境监测计划

根据本项目特点，施工期环境监测主要包括环境空气、废水、噪声；运营期环境监测主要为生态环境监测。环境监测应委托有资质单位进行，并将监测数据存档备查。

9.8 结论

昌平区响潭水库除险加固工程的建设符合国家及北京市的产业政策和相关规划，项目选址合理可行。在采取相应环保措施后，可有效降低施工期对周边环境的影响，且施工期的影响是暂时的，随着施工期的结束而逐渐消失。本项目建成后，能够消除响潭水库存在的安全隐患，使其能够按照设计标准正常运行，有效保证水库承担防洪、灌溉、供水任务，确保水利枢纽整体安全和下游居民生命财产安全。

在严格执行环保“三同时”制度，严格执行国家和北京市的排放标准要求，切实落实本次评价提出的各项环保措施的情况下，本项目对周边环境的影响可接受。从生态环境保护的角度考虑，昌平区响潭水库除险加固工程的建设是可行的。



附图 1 本项目地理位置图



附图2 本项目监测布点图

附表 1 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 ☐			二级 ☐			三级 ☒			
	评价范围	边长=50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☐			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐			500~2000t/a ☐			<500t/a ☒			
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、CO、O ₃ ）其他污染物（/）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒			地方标准 ☐			附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐			二类区 ☒			一类区和二类区 ☐			
	评价基准年	(2023) 年									
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐			主管部门发布的数据 ☒				现状补充检测 ☐		
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐			其他在建、本项目污染源 ☐		区域污染源 ☐	
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐			
	预测范围	边长≥50km ☐			边长 5~50km ☐			边长=5km ☐			
	预测因子	预测因子（/）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐				
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐				
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☐				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐				
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（/）h			C _{非正常} 占标率≤100% ☐			C _{非正常} 占标率>100% ☐			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐					C _{叠加} 不达标 ☐				
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☐					
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物）			有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐			
	环境质量监测	监测因子：（/）			监测点位数（/）			无监测 ☒			
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐									
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/）m									
	污染源年排放量	SO ₂ （/）t/a			NO _x （/）t/a			颗粒物（/）t/a		VOCs（/）t/a	
注：“ ☐ ”为勾选项，填“ ☒ ”；“（/）”为内容填写项											

附表 2 声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□ 二级 ☒ 三级□					
评价范围	200m ☒ 大于 200m□ 小于 200m□						
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准□ 国外标准□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区 ☒	2 类区□	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期□	近期□	中期□		远期□	
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□					
	现状评价	达标百分比				100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒ 已有资料□ 研究成果□					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他□					
	预测范围	200m ☒ 大于 200m□ 小于 200m□					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标□					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒ 不达标□					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测 ☒ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子 ()	监测点位数 ()			无检测 ☒	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行□					
注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

附表3 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☐ ; 水文要素影响型 ☒			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☒ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ; 涉水的风景名胜区 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☒	
影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☐ ; pH 值 ☐ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☒		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☐		一级 ☐ ; 二级 ☒ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☒		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40% 以下 ☐ ; 开发量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☒	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		(无)	监测断面或点位个数 (/) 个		
现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			
	评价因子	(/)			
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☒ ; III类 ☐ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (GB3838-2002 II类)			
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☒ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☒ ; 冬季 ☒			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 水环境保护目标质量状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☒ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☐			达标区 ☐ 不达标区 ☒
影	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²			

响 预 测	预测因子	(/)				
	预测时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 设计水文条件 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ; 生产运行期 ☐ ; 服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ; 非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区(流)域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ; 解析解 ☐ ; 其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ; 其他 ☐				
影 响 评 价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 ☐ ; 替代削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☒ 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称			排放量/t/a	排放浓度/mg/L
		(/)			(/)	(/)
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		(/)	(/)	(/)	(/)	(/)
	生态流量确定	生态流量: 一般水期 (/) m ³ /s; 鱼类繁殖期 (/) m ³ /s; 其他 (/) m ³ /s 生态水位: 一般水期 (/) m; 鱼类繁殖期 (/) m; 其他 (/) m				
防 治 措 施	环保措施	污水处理设施 ☐ ; 水文减缓设施 ☐ ; 生态流量保障设施 ☐ ; 区域削减 ☐ ; 依托其他工程措施 ☐ ; 其他 ☐				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐		手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☒	
		监测点位	(/)		(/)	
		监测因子	(/)		(/)	
污染物排放清单	☐					
评价结论		可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐				
注: “ ☐ ”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。						

附表 4 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☒ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ （数量、多样性、区系、重要物种、分布范围、种群数量与结构） 生境 ☒ （是否重要物种生境，面积、连通性） 生物群落 ☒ （类型、分布范围、面积、群落结构、物种组成） 生态系统 ☒ （类型、分布、面积、植被覆盖度、生物量、生态系统服务功能） 生物多样性 ☐ （物种多样性） 生态敏感区 ☐ （生态保护红线） 自然景观 ☒ （景观完整性、景观美感） 自然遗迹 ☐ （ ） 其他 ☐ （ ）
评价等级		一级 ☐ 二级 ☒ 三级 ☐ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（55.85）hm ² ；水域面积：（37）hm ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☒ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☒ ；冬季 ☐ 丰水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☒
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ；定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☒ ；生物多样性 ☐ ；重要物种 ☐ ；生态敏感区 ☐ ；生物入侵风险 ☐ ；其他 ☒
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。		