

北京城市副中心南水北调配套供水工程
生态环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：北京水务投资集团有限公司

评价单位：北京智仁通和工程有限公司

2026年9月

目 录

1	概述	1
1.1	项目背景	1
1.2	建设内容及规模	3
1.3	环境影响评价过程	3
1.4	分析判定相关情况	4
1.5	主要环境问题及环境影响	88
1.6	环境影响评价的主要结论	88
2	总则	89
2.1	编制目的	89
2.2	评价原则	89
2.3	编制依据	90
2.4	评价因子与评价标准	94
2.5	评价内容和评价重点	112
2.6	评价工作等级与评价范围	113
2.7	主要环境保护目标	137
3	建设项目工程概况与工程分析	147
3.1	工程概况	147
3.2	占地及周边环境现状	148
3.3	建设内容	156
3.4	施工组织与设计	194
3.5	施工占地与拆迁实物量	205

3.6	施工期工程分析	206
3.7	运行期工程分析	209
4	环境现状调查及评价	211
4.1	自然环境概况	211
4.2	环境质量现状调查与评价	248
4.3	生态环境现状调查	275
5	环境影响预测与评价	306
5.1	施工期环境影响分析	306
5.2	运行期环境影响分析	340
5.3	对生态红线影响分析	345
6	环境保护措施及其可行性论证	352
6.1	施工期环保措施	352
6.2	运行期污染防治措施	369
7	环境影响经济损益分析	374
7.1	环保投资	374
7.2	环境资源效益	375
7.3	社会效益分析	375
8	环境管理与环境监测	376
8.1	环境管理方针	376
8.2	环境管理的内容	376
8.3	环境监测计划	378

8.4 “三同时”竣工验收管理	379
9 环境影响评价结论	389
9.1 项目概况	389
9.2 环境质量现状评价	389
9.3 主要环境影响	390
9.4 公众意见采纳情况	392
9.5 综合评价结论	392

1 概述

1.1 项目背景

根据规划，2035 年北京市生产生活用水水源供给能力按 35.8 亿 m^3 进行保障。统筹考虑本市多元外调水保障现状以及国家南水北调东、中线后续规划推进情况和工程建设预期进度，2035 年力争南水北调年调水能力超过 18 亿 m^3 ，引黄水 1-2 亿 m^3 。

目前水利部正在组织编制南水北调东中线后续规划。根据《南水北调东线二期工程规划》，北京市将纳入东线二期受水范围，按照“节水优先、空间均衡、系统治理、两手发力”的新时期治水思路和“以水定城、以水定地、以水定人、以水定产”原则，初步论证明确了北京市存在 8-10 亿 m^3 水量缺口。中线后续规划工作包括《引江补汉工程规划》和《中线在线调蓄工程方案》两部分。其中，引江补汉工程已于 2022 年 7 月正式开工，计划 2031 年通水。工程实施后，丹江口水库北调水量可由 95 亿 m^3 增至 115 亿 m^3 左右（陶岔断面）。水利部初步确定北京水量缺口由东线二期和中线后续工程共同解决，利用现状中线一期工程在现状 10.5 亿 m^3 基础上增加 5.1 亿 m^3 ，东线向北京调水 4 亿 m^3 。国家发改委倾向于北京新增水量全部由中线工程解决。

综上，北京市外调水条件发生了重大变化，为落实《北京城市总体规划（2016 年-2035 年）》提出的水资源保障要求，北京市政府要求对《北京市南水北调配套工程后续规划》加快深化研究，确保新增外调水调得进、配得出、用得好。

《北京水网建设规划》构建了“一主经织五网”的北京水网总体格局，形成“流域相济、多线连通、安全可靠、生态健康、调控有序、智慧高效”的北京水网体系，提出北京新增中线水 5~8 亿 m^3 用于城市生产生活。届时中线来水量可达 15.6~18.5 亿 m^3 ，超出现状南水北调配套工程最大调配水能力（14 亿 m^3 ），亟需新建配套工程输配新增水量。

结合南水北调中线进京，北京市已构建完成“两干一环多点多支”的水资源输配系统，形成以中心城区为核心并向周边辐射的水资源保障体系。南水北调中线来水由城市西南方进入大宁调节池后，通过已建第一道水源环线向中心城供水。城市东部仅有一条通州支线向通州区供水，供水能力仅有 40 万 m^3/d ；顺义区目前尚无输水通道。

随着城市空间格局由中心城区单核向城市副中心、平原新城、“三城一区”等多极发展，水资源先向中心城区汇聚再向周边区域输送的输配系统短板愈发凸显。

《北京市水资源保障规划（2020 年—2035 年）》提出在已建第一道输水环线基础上，建设第二道水源环线，自一、二道水源环线向外建设放射性输水支线，形成外部调水有通道、两环多支市内输水有保障、水厂供水多水源的输水系统布局，实现水资源配置空间均衡，支撑中心城区、城市副中心及平原多点新城等重点区域发展用水需求。

从全市水源布局来看，目前已建成的第一道水源环线及配套水厂主要集中在中心城及城市西南部，而城市东部地区输配水通道存在明显空白，与区域发展需求不相适配。随着引江补汉工程推进，中线调水量将进一步提升，亟需新建输水工程，将中线扩能来水高效输送至城市东部地区，补齐区域供水短板，支撑区域发展需求。

北京城市副中心南水北调配套供水工程（本项目）作为第二道输水水源环线的东部部分，连通亦庄调节池和怀柔水库，具有双向输送南水北调中线来水和密云水库水至城市东部、东南部地区，提高城市副中心及拓展区、顺义新城、经济开发区等地区的水资源调配能力，保障区域供水安全；在中线来水富裕时具备向密怀顺水源地，平谷水源地回补地下水、向廊坊北三县地区提供中线水创造条件；在地表水供水系统断水时，向中心城、城市副中心等重要供水区域提供地下水，提高地表水、地下水联调联配能力。

本项目主供水对象包括亦庄水厂、南水北调通州水厂、通州第四水厂、通州第三水厂、第十水厂、第八水厂、顺义地表水厂等。同时可向潮白河提供生态环境用水，并为密怀顺水源地、平谷水源地回补地下水创造条件。在极端工况下具备将密怀顺地下水源地、平谷水源地等地下水源输送至中心城、城市副中心等重点用水区域的功能。

2026 年 2 月 26 日，本项目取得北京市规划和自然资源委员会《关于北京城市副中心南水北调配套供水工程“多规合一”初审意见的函》（京规自基础策划函〔2026〕0001 号）；2026 年 2 月 27 日，取得北京市发展和改革委员会《关于北京城市副中心南水北调配套供水工程项目建议书（代可行性研究报告）的批复》（京发改〔审〕〔2026〕281 号）；2026 年 2 月 27 日，取得《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 1100002026XS0005651 号）；2026 年 2 月 27 日，取得《北京市规划和自然资源委员会

建设项目选址意见书》（2026 规自预选市政字 0001 号）；2026 年 2 月 27 日，取得《建设工程规划用地测量成果报告书》（2026 规自测字 0002 号）。

1.2 建设内容及规模

本项目主要建设内容包括主体工程、通州联络线、第十水厂联络线，主要建设内容及规模如下：

（1）主体工程

- 1) 新建亦庄调节池～怀柔水库长约 93.1km 输水隧洞。
- 2) 新建通州水厂分水口、通州第四水厂分水口、第十水厂分水口、平谷分水口、第八水厂分水口和顺义地表水厂分水口等。
- 3) 新建 9 座退水排空井、85 座排气阀井和 1 座怀柔水库控制闸。

主线设计规模为重力自流输水 $25\text{m}^3/\text{s}$ 。

（2）通州联络线

新建长约 6.3km 输水隧洞，附属建设 2 座退水排空井、6 座排气阀井和 1 座通州支线连通阀井。设计规模为 $7.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

（3）第十水厂联络线

新建长约 16.7km 输水隧洞，附属建设 3 座退水排空井、12 座排气阀井，1 座检修阀井和 1 座流量计井。设计规模为 $6.1\text{m}^3/\text{s}$ 。

1.3 环境影响评价过程

根据《中华人民共和国生态环境法典》、《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）等文件的有关规定，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（2021 年版）》和《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉北京市实施细化规定（2022 年本）》，本项目新建南水北调输水工程，属于“五十一、水利”“126 引水工程”中“涉及环境敏感区的”，因此项目应编制环境影响报告书。

受北京水务投资集团有限公司的委托，我公司承担“北京城市副中心南水北调配套供水工程”的环境影响评价工作。我公司技术人员在现场踏勘、基础资料收集和工程分

析的基础上，编制完成本项目环境影响报告书。

环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1.3-1。

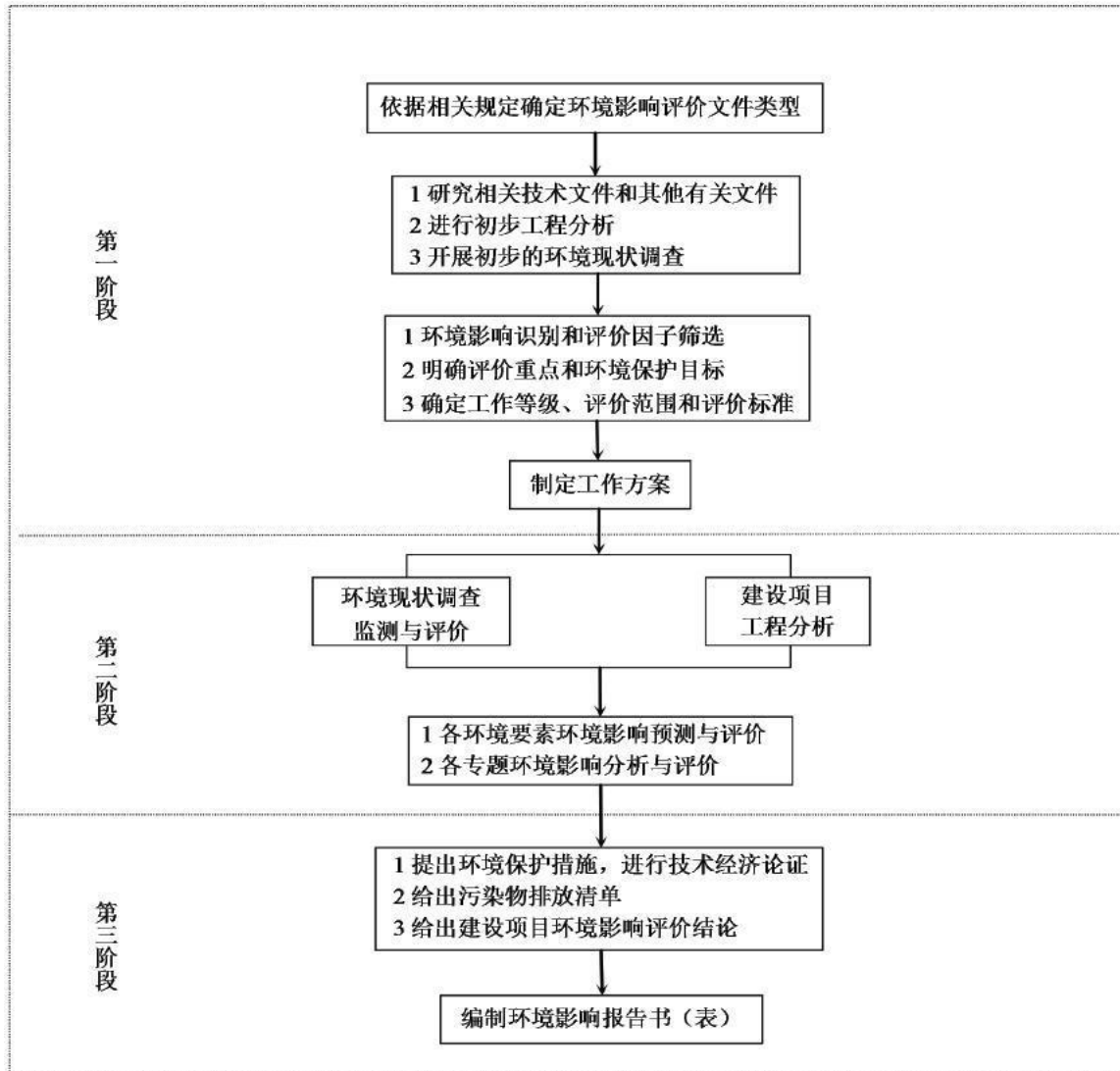


图 1.3-1 建设项目环境影响评价工作程序图

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 产业政策符合性

（1）根据《产业政策调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类“二、水利”中“1. 水资源利用和优化配置：跨流域调水工程，综合利用水利枢纽工程”的项

目，符合国家产业政策的要求。

(2) 项目不在《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》中所列的禁止和限制目录之列，符合北京市产业政策要求。

(3) 根据《市场准入负面清单（2025 年版）》，本项目不属于禁止准入类。

综上，本项目符合国家及北京市产业政策的要求。

1.4.2 规划符合性

1.4.2.1 《北京城市总体规划（2016 年-2035 年）》

《北京城市总体规划（2016 年-2035 年）》明确提出“增强水资源战略储备，保障首都供水安全，用足南水北调中线，开辟东线，打通西部应急通道，加强北部水源保护，形成外调水和本地水、地表水和地下水联合调度的多水源供水格局。提高人均可供水量，到 2035 年人均水资源量（包括再生水和南水北调等外调水量）提高到约 220m³。”

项目为北京市南水北调输水通道东线环线东部部分，符合规划要求。

1.4.2.2 《北京市南水北调配套工程总体规划》

《北京市南水北调配套工程总体规划》提出在南水北调中线一期进京后构建以“两大动脉、六大水厂、两个枢纽、一条环路和三大应急水源地”的城市供水网络体系，简称“26213”式供水系统。2014 年底南水北调中线一期通水后，北京市逐步实现环路供水，强化南水北调中线水和本地水联合调度，重点保障城六区和西南部新城供水安全，有力的保障了城市供水安全。随着北京城市副中心、北京新机场、冬奥会、世园会等新功能区的建设，对供水不断提出新需求；全面建成小康社会，要求加强农村供水城市化，为城乡一体化发展提供均等化的供水设施，促进发展机会公平，引导人口和功能疏解；强化京津冀协同发展，通州与河北北三县、大兴与河北廊坊固安等省市交界地区应统筹考虑加强水源保障，实现水源互连互保。因此，结合北京新的城市功能和战略定位，北京城市总体规划提出“规划保留并新增外调水通道，完善相关水源配套工程，构建四条外部水源通道、两道输水水源环线、七处战略保障水源地、多级调蓄联动共保的首都供水安全保障格局”。

本项目属于第二道输水水源环线的东部部分，满足规划要求。

1.4.2.3 《北京市水网建设规划》

北京市认真贯彻落实国家关于构建各层级水网的战略部署，于 2024 年 4 月批复了《北京市水网建设规划》。规划以北京基本市情、水情为基础，构建“一主绘织五网”的北京水网总体格局，形成“流域相济、多线连通、安全可靠、生态健康、调控有序、智慧高效”的北京水网体系，作为 2035 年前北京水网建设的主要依据。

构建常规情况下中线、东线水分质输配，应急情况下互济连通的两道外调水输水水源通道。在第一道输水水源环线（南干渠工程、东干渠工程、团九输水工程、西四环暗涵工程等）基础上，分阶段建设第二道输水水源环线及向外放射性输水支线。新建第二道水源环线正常情况下以输送中线水、密云水库水和东线水为主，应急情况时可输送密怀顺、西郊、昌平地下水储备区等本地地下水，重点保障城市副中心及拓展区和顺义区、怀柔区等平原新城地区用水需求，推进平原区城乡供水一体化，为地下水储备和河湖生态修复增加水源通道，提升城市供水安全保障。

本项目属于第二道输水水源环线及向外放射性输水支线的内容，满足规划要求。

1.4.2.4 地区规划

本项目选址位于亦庄经济技术开发区、通州区、顺义区、怀柔区、朝阳区，各区规划符合性分析如下。

（1）《亦庄开发区（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》及修改成果

《亦庄开发区（国土空间规划）（2017 年-2035 年）》中“第 61 条协调水与城市的关系，提高水资源安全保障”提出按照“2.构建多水源的水资源保障体系涵养本地水资源，压采和保护本地地下水，增加地表水调蓄能力。争取外调水资源，提高再生水利用比例，形成外调水和本地水、地表水和地下水、新水和再生水联合调度的多水源供水格局。”

（2）《北京城市副中心拓展区规划（2021 年-2035 年）》

《北京城市副中心拓展区规划（2021 年-2035 年）》中“第 61 条加强水生态系统保护与修复，保障生态基流”提出按照“划定河流、湖泊、湿地及蓄滞洪区等水域保护空间，切实维护水生态空间。推进河湖水系综合治理工程建设，加强对重点河湖湿

地的生态保护、修复与建设，逐步恢复水体生态功能。合理高效配置河湖生态环境用水，保障河道生态基流。充分利用上游日常来水、雨洪资源以及境内再生水等多水源供给，通过水系连通、循环利用和优化水源配置等措施，增加河道生态水量及流动性。”

（4）《朝阳分区（国土空间规划）（2017年-2035年）》及修改成果

《朝阳分区（国土空间规划）（2017年-2035年）》中“第34条 落实最严格的水资源管理制度”提出按照“2.构建多水源的水资源保障体系注重本地水资源涵养，严格控制地下水开采，增强地表水调蓄能力，加强应急水源储备。充分利用外调水资源，提高再生水利用比例，形成多水源联合调度的供水格局，提升水资源的安全保障程度。按照优先利用外调水、就近利用本地水资源的原则，优化水资源配置。建设安全高效的水资源调度与调蓄体系，预留外调水工程廊道及配套设施用地。”

（5）《顺义分区（国土空间规划）（2017年-2035年）》及修改成果

《顺义分区（国土空间规划）（2017年-2035年）》中“第33条 充分利用本地水源，加强水源地保护，提高水资源保障”提出按照“涵养本地水资源，压采和保护本地地下水，增加地表水调蓄能力。争取外调水资源，提高再生水利用比例，形成外调水和本地水、地表水和地下水联合调度的多水源供水格局。到2035年全区水资源实现供需平衡。”

（5）怀柔分区（国土空间规划）（2017年-2035年）》及修改成果

《怀柔分区（国土空间规划）（2017年-2035年）》中“第27条 严格控制用水总量，提高水资源保障能力，建设节水型社会”提出按照“注重本地水资源涵养，严格控制地下水开采，增强地表水调蓄能力，多渠道补充超采区地下水。提高再生水利用比例，形成地表水、地下水、再生水联合调度的多水源供水格局。按照本地水源就近利用原则，优化水资源配置，加强应急水源储备，提升水资源安全保障程度。”

综上分析，本项目建设符合地区规划要求。

另外，根据地区规划及修改成果，项目占用北京市生态保护红线，项目用地规划包括生态控制区、限制建设区，规划用地为生态混合区、水域保护区、城镇建设用地，项目为水利工程，用地符合规划要求。具体见图1.4-1、1.4-2。

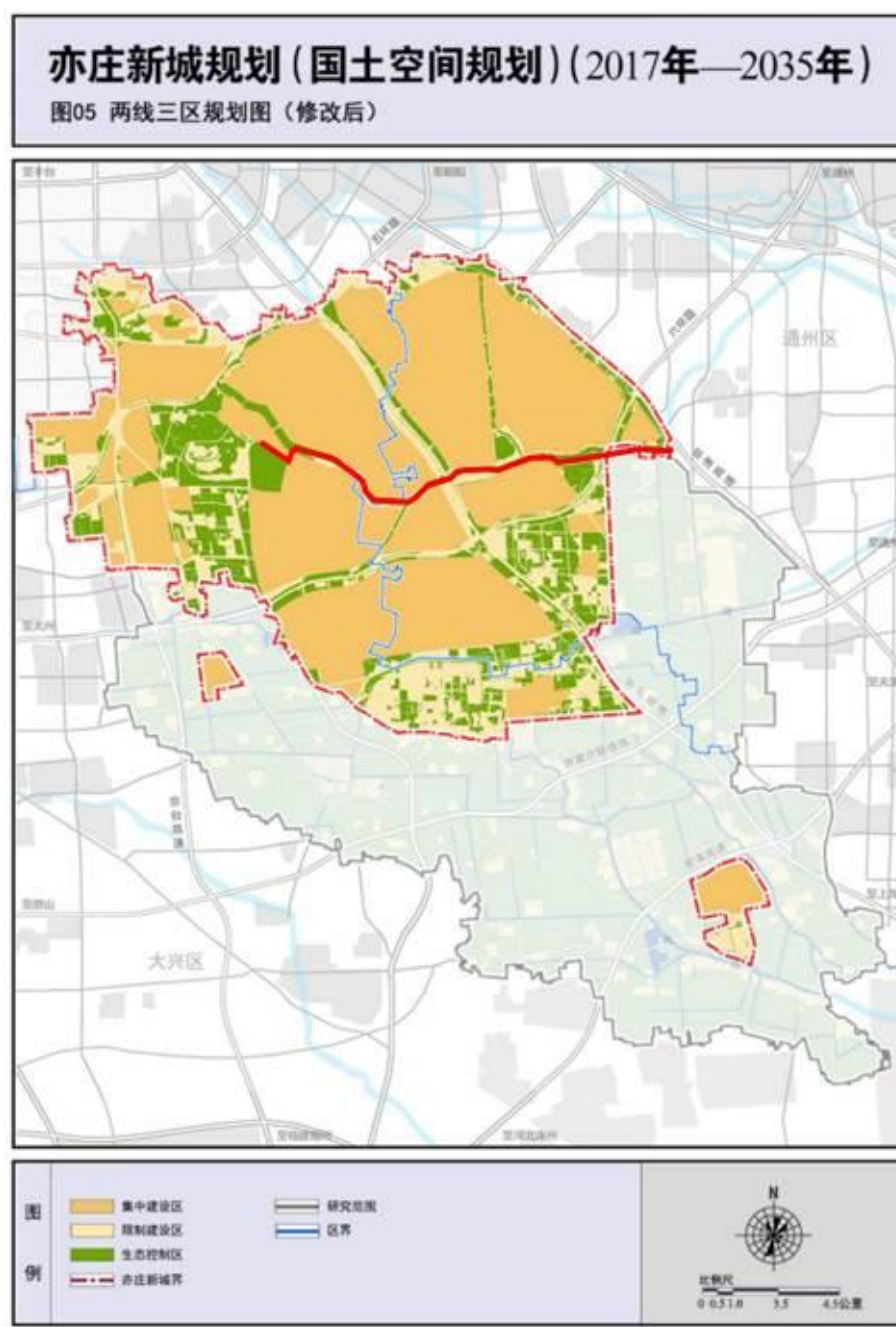


图 1.4-1 亦庄新城规划两线三区规划图

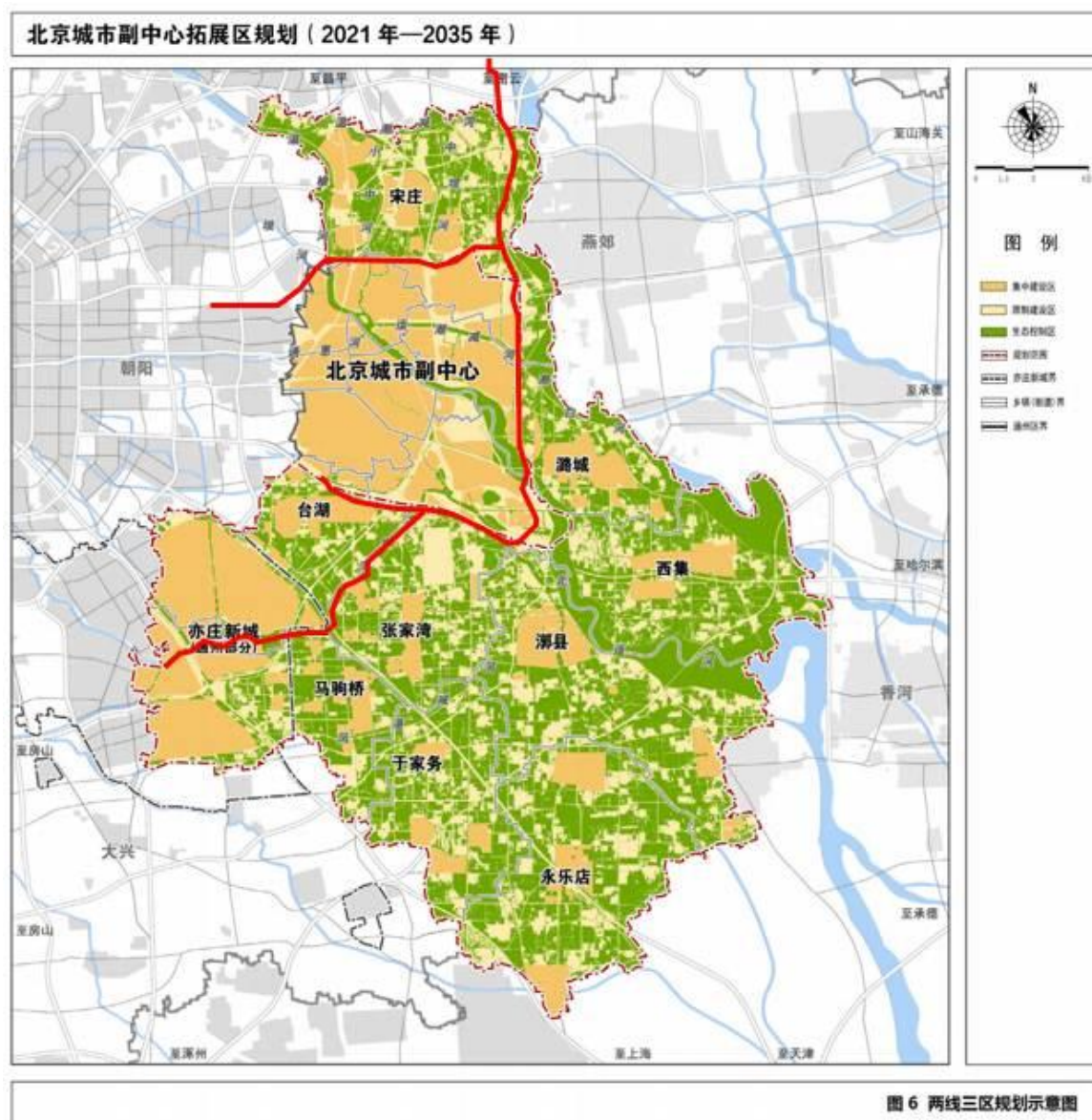


图 1.4-2 北京城市副中心拓展区规划图

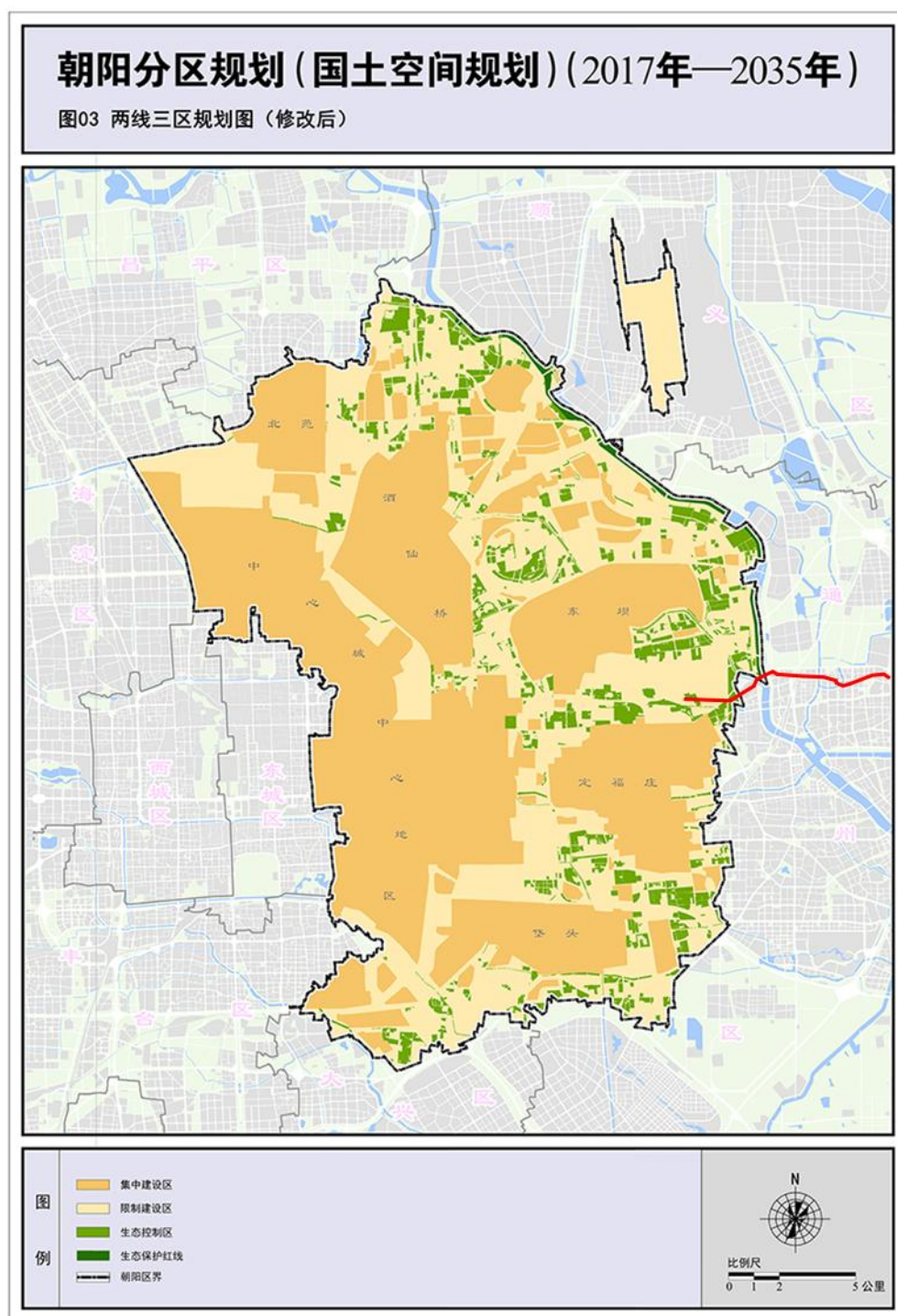


图 1.4-3 朝阳分区规划两线三区规划图

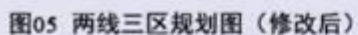


图 1.4-5 怀柔分区规划两线三区规划图

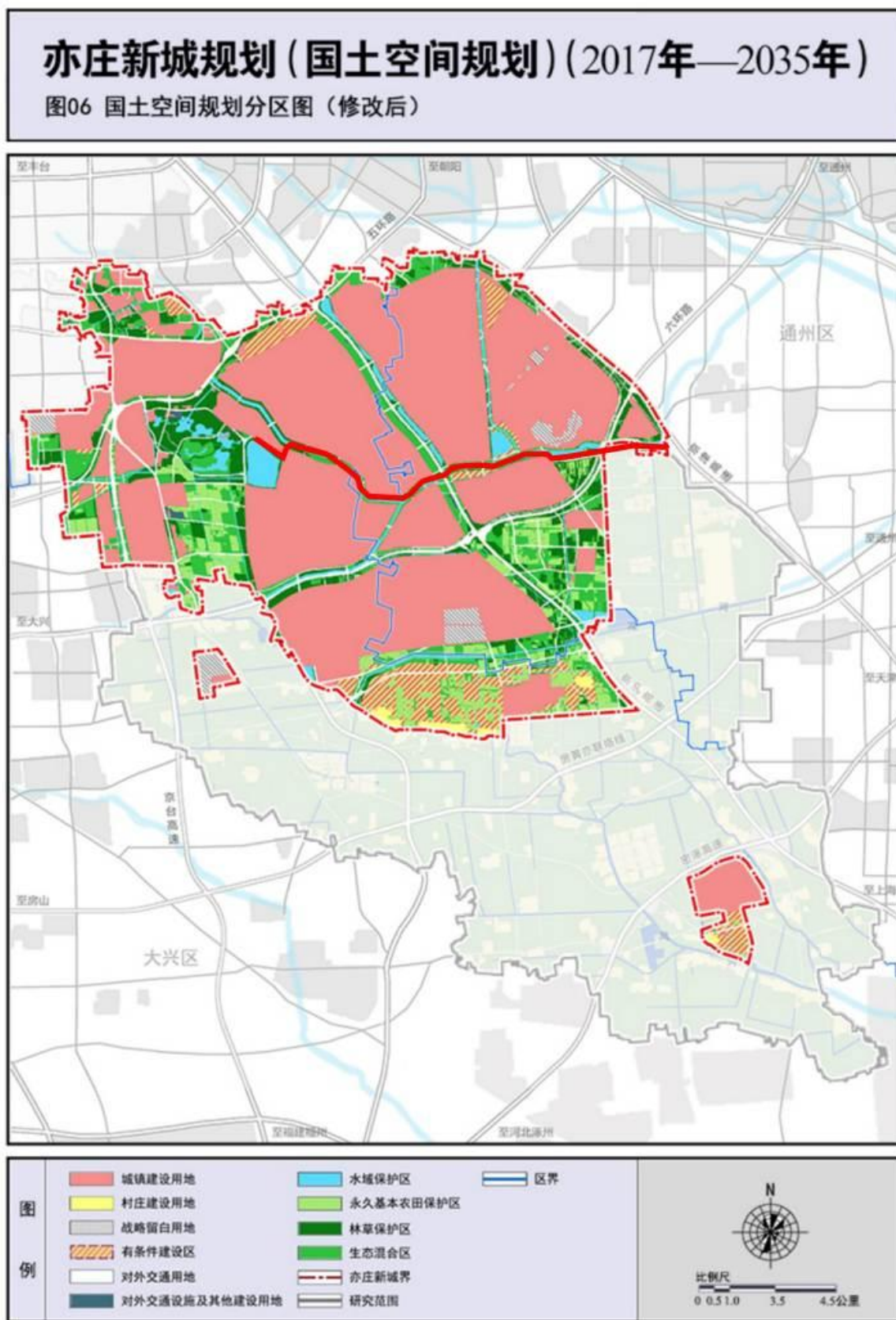


图 1.4-6 亦庄新城规划国土空间规划分区图

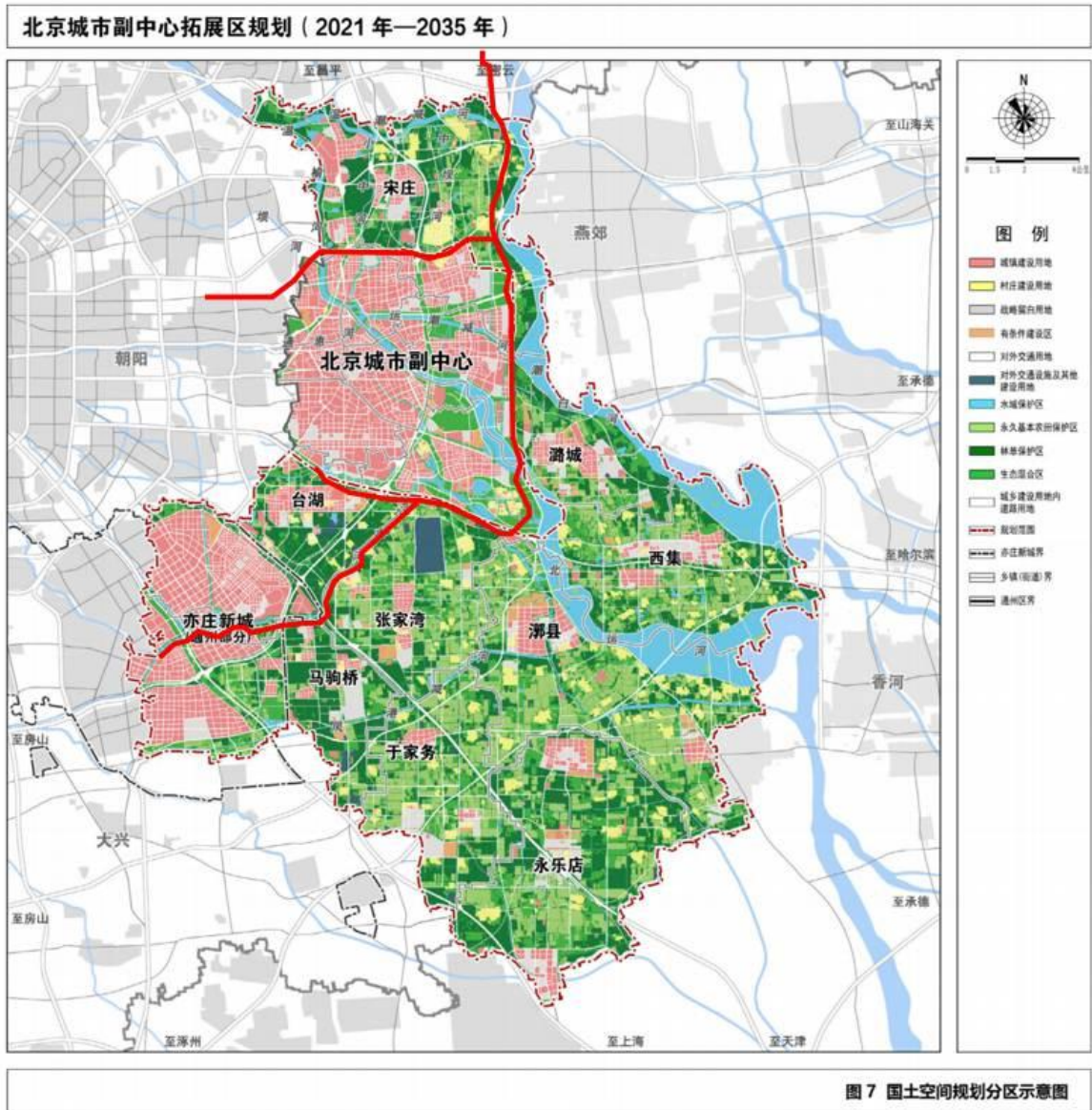


图 1.4-7 北京城市副中心拓展区规划国土空间规划分区图

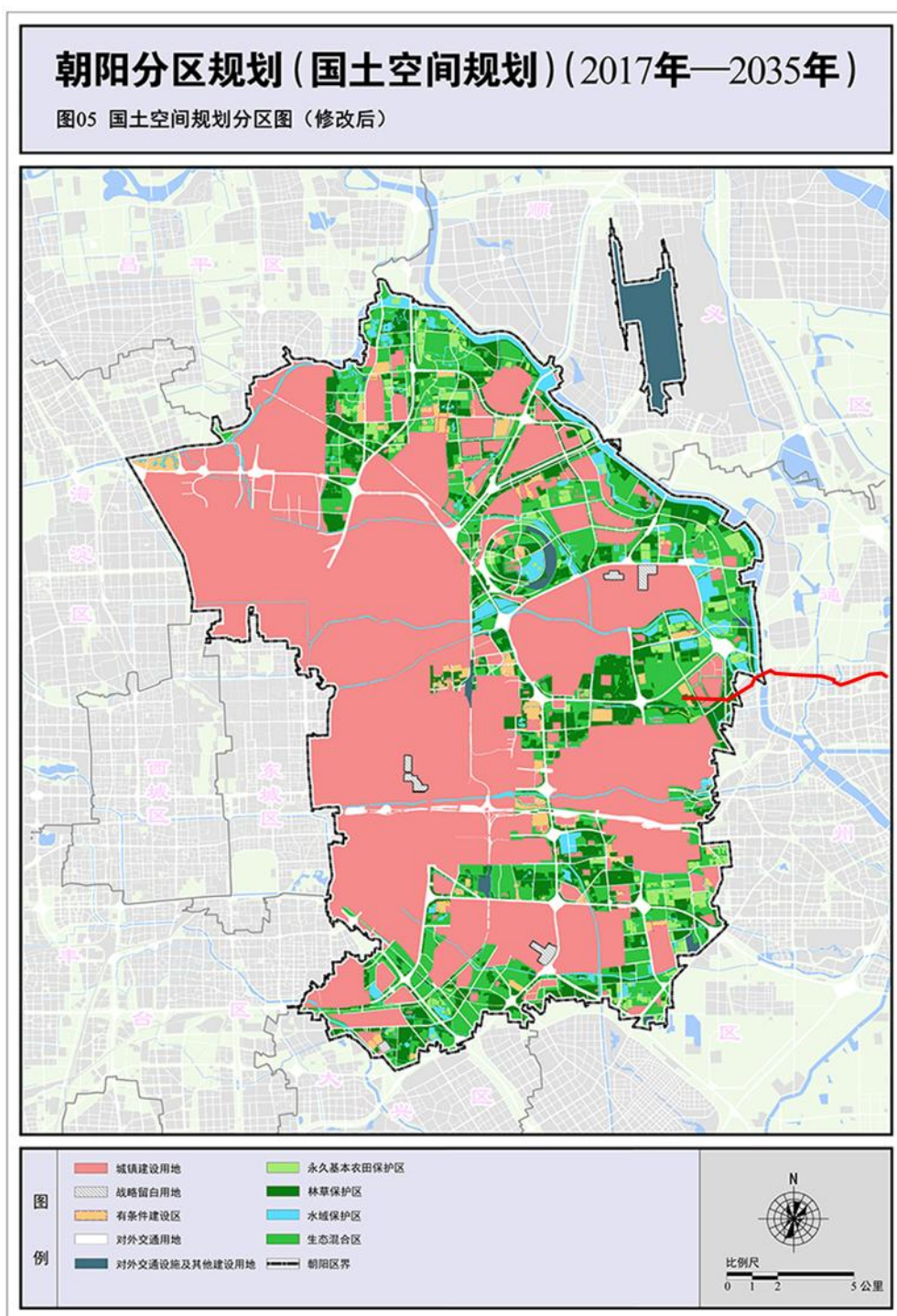


图 1.4-8 朝阳区规划国土空间规划分区图

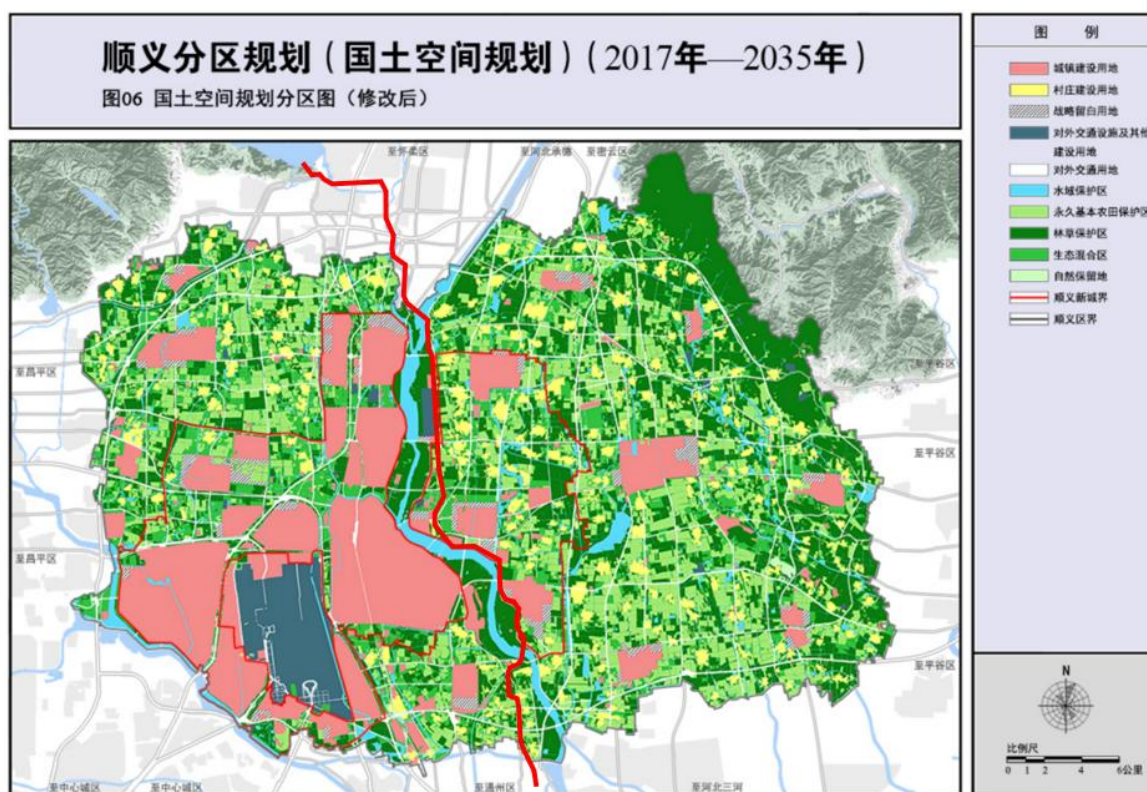
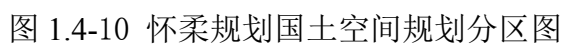


图 1.4-9 顺义分区规划国土空间规划分区图



1.4.3 生态环境分区管控符合性分析

1.4.3.1 生态保护红线的符合性

(1) 北京市生态保护红线发布情况

2022 年 10 月 14 日，自然资源部办公厅发布了《自然资源部办公厅<关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据>的函》（自然资办函[2022]2207 号），其中明确“北京、河北……省（区、市）人民政府办公厅，你省（区、市）完成了“三区三线”划定工作，划定成果符合质检要求，从即日起正式启用，作为建设项目用地用海组卷报批的依据。“三区三线”划定成果具体以我部反馈的矢量数据成果为准”。

根据北京市已批复的“三区三线”生态保护红线划定成果，北京市全市生态保护红线面积约 4517 平方公里，占市域总面积的 27.5%，呈现“两屏两带”空间格局。“两屏”指北部燕山生态屏障和西部太行山生态屏障，主要生态功能为水源涵养、水土保持和生物多样性维护；“两带”为永定河沿线生态防护带、潮白河～古运河沿线生态保护带，主要生态功能为水源涵养。

(2) 项目红线占用情况

本项目为水利工程，永久占地约 6.98hm²，主线与水厂联络线输水隧洞（地下）长度约 116.1km。按照《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号），使用正式启用的北京市“三区三线”划定成果校核本项目与生态保护红线的关系。经与“三区三线”划定成果校核，项目生态红线占用情况分析结果如下：

1) 永久占地

项目输水隧洞位于地下，永久占地不涉及生态保护红线。

主线与水厂联络线输水隧洞涉及生态保护红线长度约 2.65km，共涉及 5 处，生态红线占用情况见表 1.4-1。位置见图 1.4-11（1）、图 1.4-11（2）、图 1.4-11（3）、图 1.4-11（4）、图 1.4-11（5）、图 1.4-11（6），涉及区域包括怀柔水库、潮白河及北运河，生态保护红线类型为重要河流湿地，核心生态功能为水源涵养。不涉及自然保护地核心保护区。

表 1.4-1 生态红线占用情况统计表

占地类型	序号	所在区域	涉及生态保护红线	生态保护红线类型	核心生态功能
项目占地	1	怀柔区	怀柔水库	重要河流湿地	水源涵养
	2	顺义区	潮白河	重要河流湿地	水源涵养
	3	顺义区	潮白河	重要河流湿地	水源涵养
	4	朝阳区	温榆河（北运河上游干流）	重要河流湿地	水源涵养
	5	通州区	北运河	重要河流湿地	水源涵养
临时占地	1	怀柔区	怀柔水库	重要河流湿地	水源涵养
	2	顺义区	潮白河	重要河流湿地	水源涵养
	3	顺义区	潮白河	重要河流湿地	水源涵养

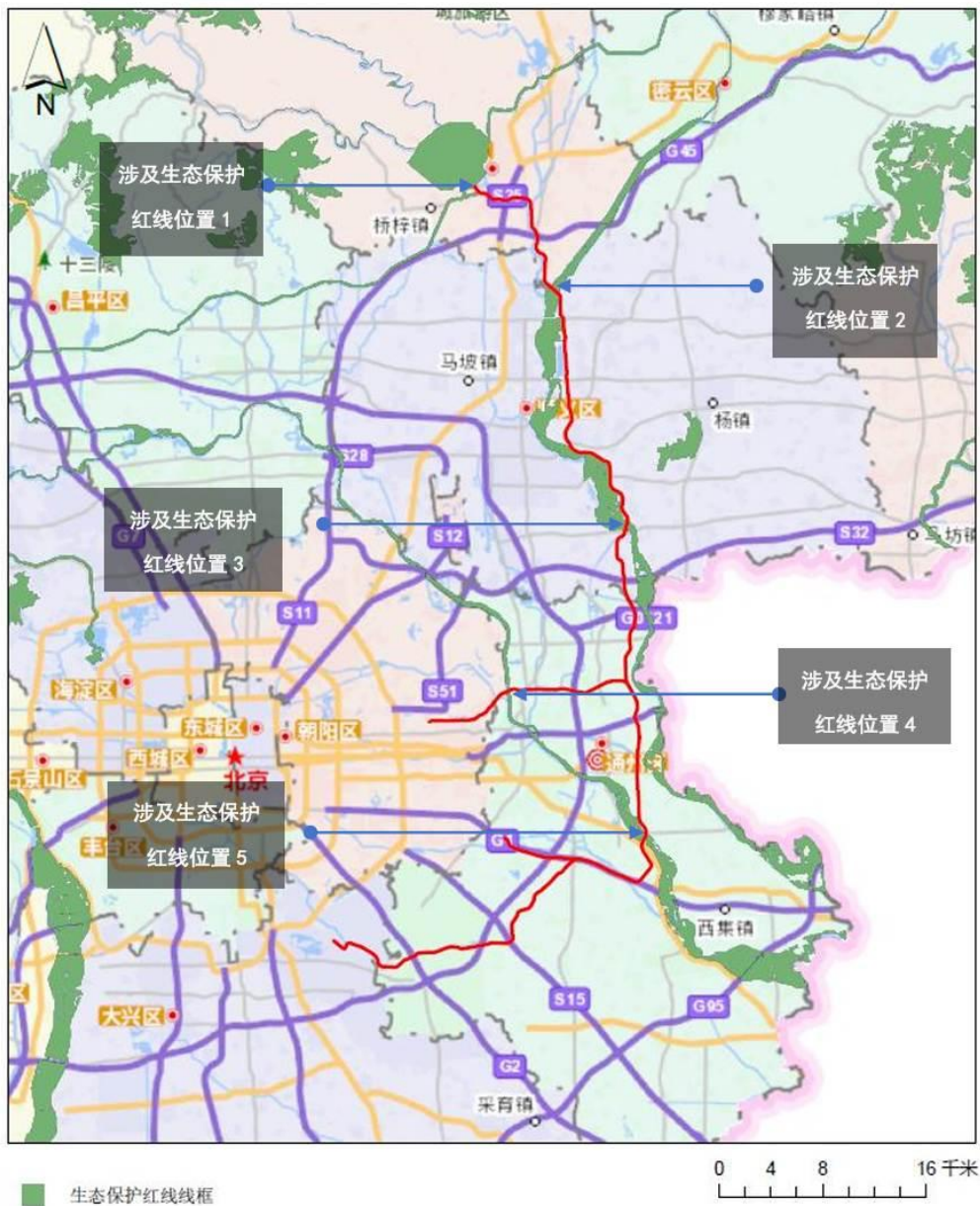


图 1.4-11 (1) 输水隧洞涉及生态保护红线示意图



图 1.4-11 (2) 输水隧洞涉及生态保护红线位置 1 示意图

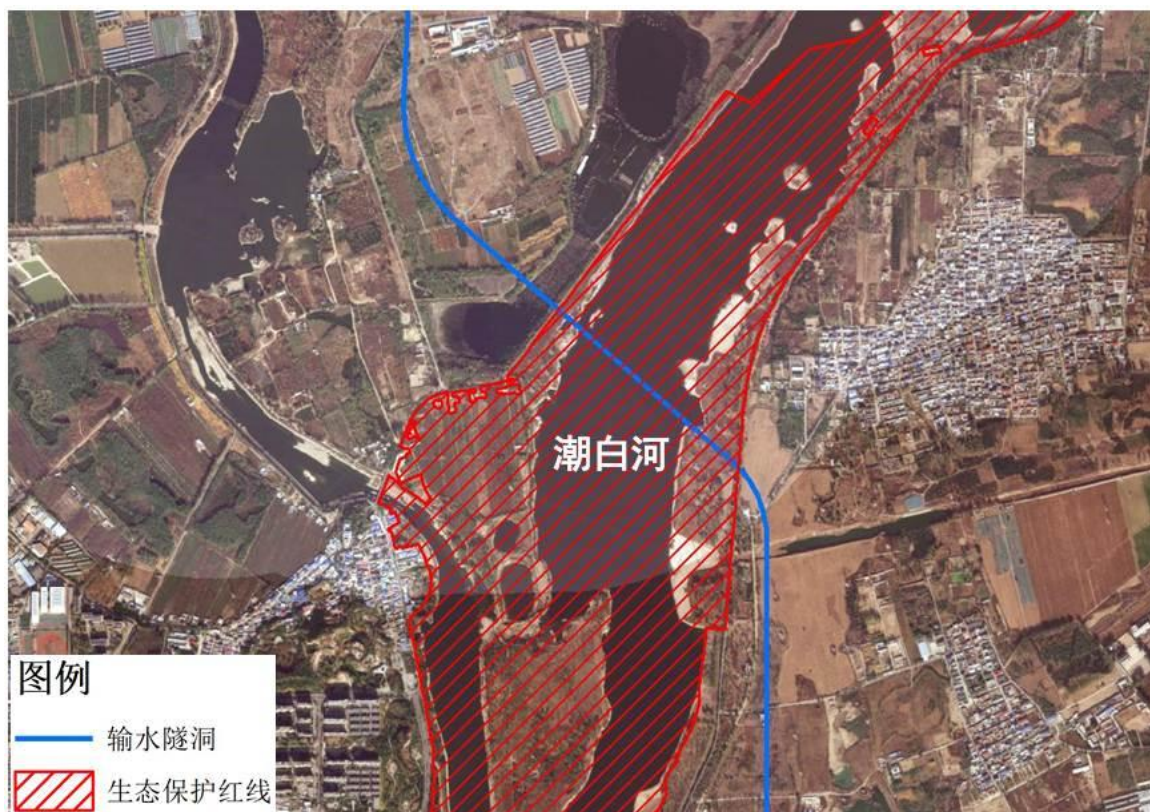


图 1.4-11 (3) 输水隧洞涉及生态保护红线位置 2 示意图



图 1.4-11 (4) 输水隧洞涉及生态保护红线位置 3 示意图

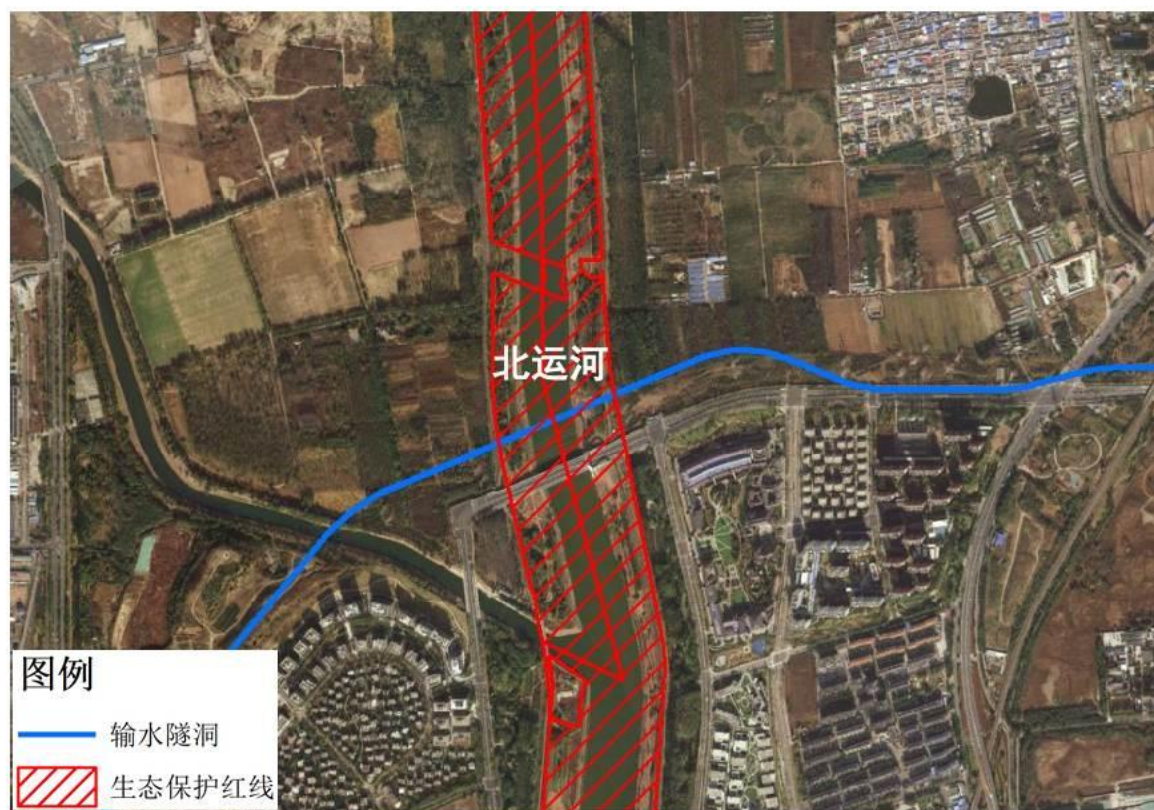


图 1.4-11 (5) 输水隧洞涉及生态保护红线位置 4 示意图

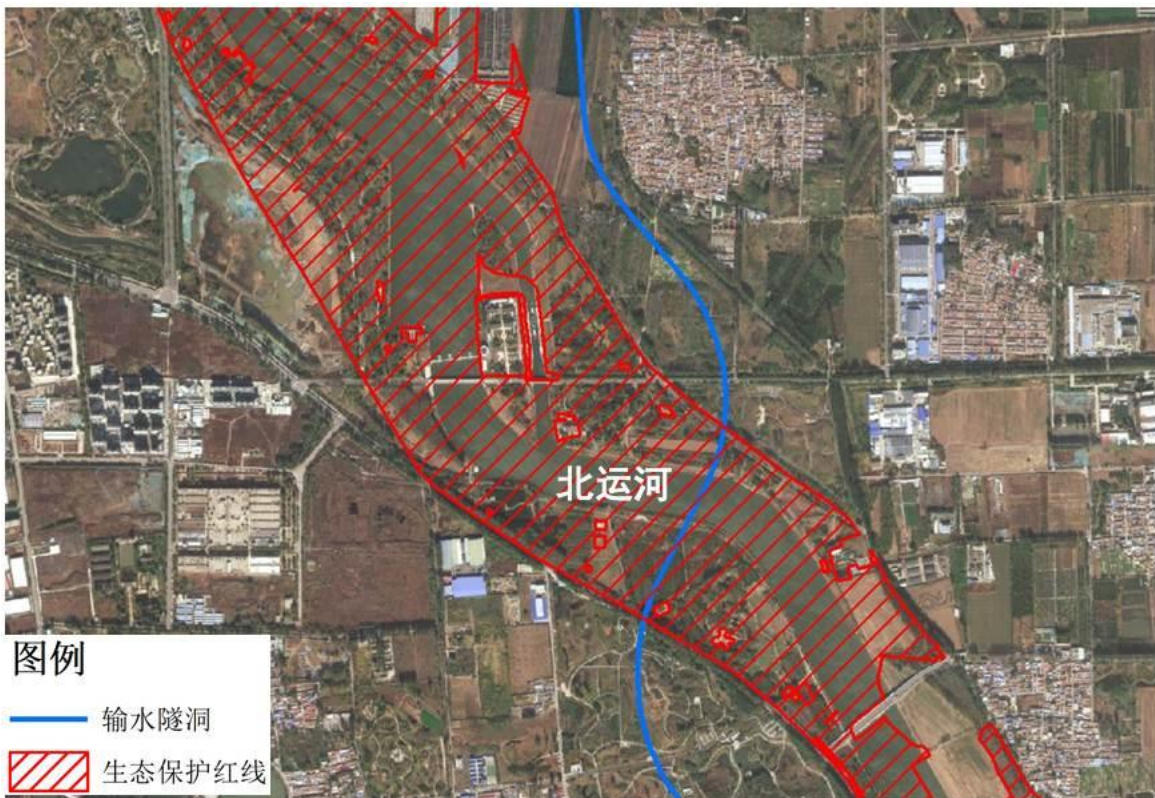


图 1.4-11 (6) 输水隧洞涉及生态保护红线位置 5 示意图

2) 临时用地

项目临时用地涉及生态保护红线面积约 4.58hm²，共涉及 3 处，生态红线占用情况见表 1.4-1。位置见图 1.4-12 (1)、图 1.4-12 (2)、图 1.4-12 (3)、图 1.4-12 (4)，涉及区域包括怀柔水库及潮白河，生态保护红线类型为重要河流湿地，核心生态功能为水源涵养。不涉及自然保护区核心区。

图 1.4-12 (1) 临时用地涉及生态保护红线示意图

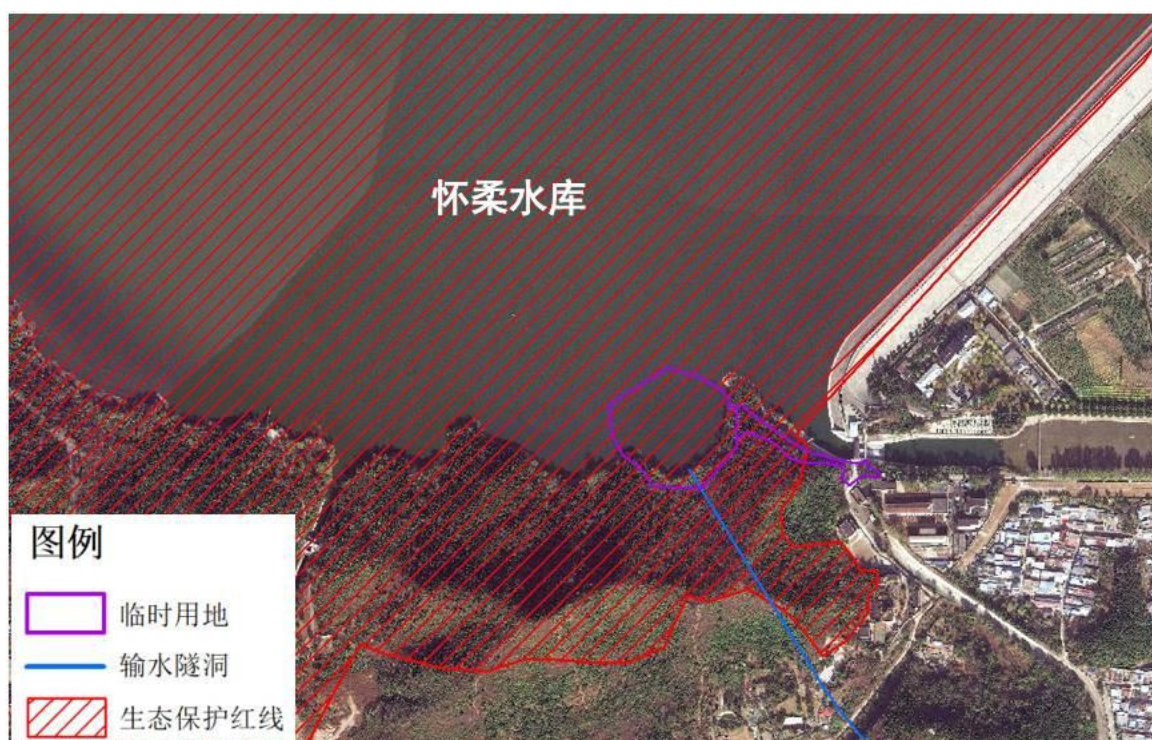


图 1.4-12 (2) 临时用地涉及生态保护红线位置 1 示意图

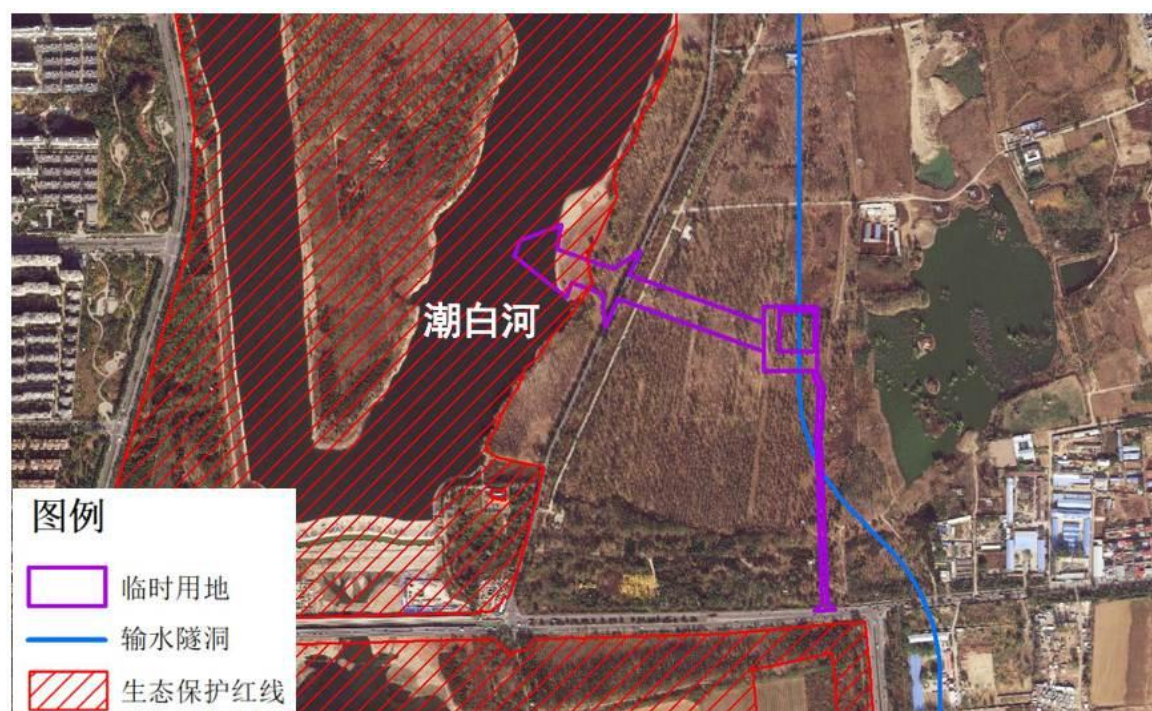


图 1.4-12 (3) 临时用地涉及生态保护红线位置 2 示意图

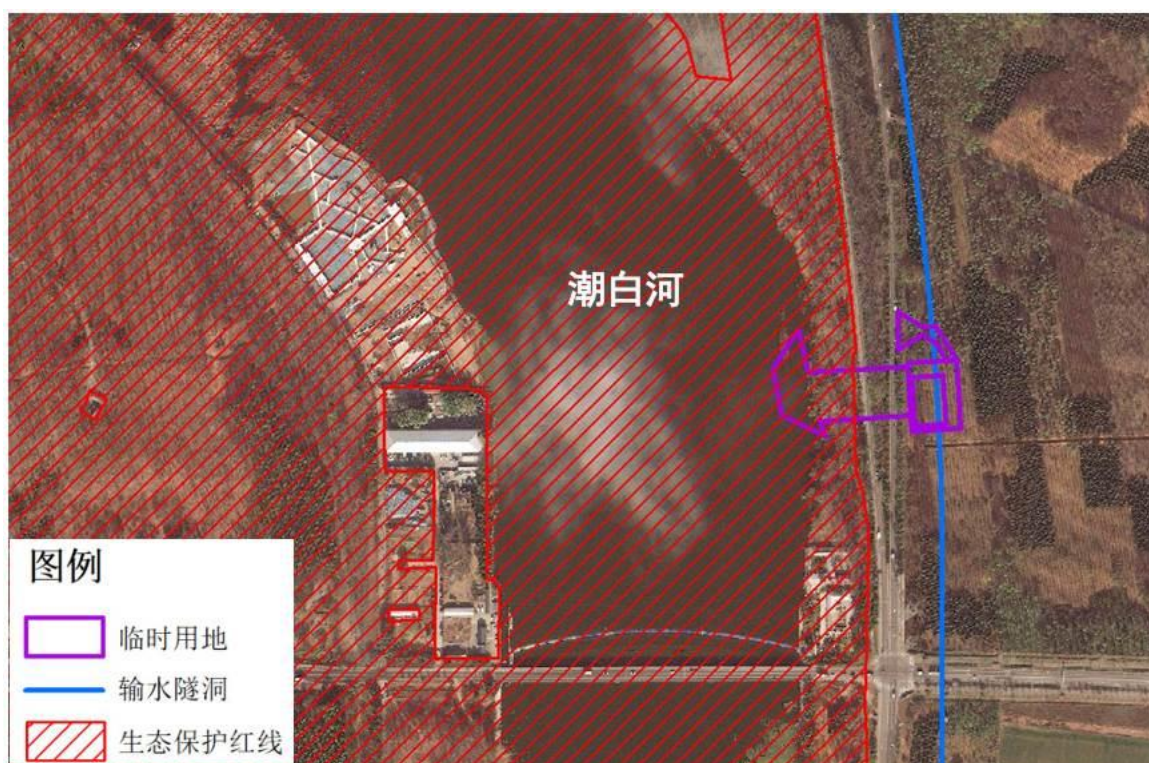


图 1.4-12 (4) 临时用地涉及生态保护红线位置 3 示意图

(3) 不可避免让分析

1) 项目符合生态保护红线内允许有限人为活动认定

本项目为供水工程。

根据《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态 保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）：在符合法律法规的前提下，仅允许十类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。本项目符合允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动第 6 条“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、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。”情形。

依据《北京市规划和自然资源委员会 北京市生态环境局 北京市园林绿化局关于印发<关于进一步加强生态保护红线管理工作的意见（试行）>的通知》（京规自发〔2025〕295 号）：生态保护红线内自然保护地核心保护区外仅允许开展 9 类对生态功能不造成破坏的有限人为活动。本项目符合允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动第 6 条“必须且无法避让、符合区级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、

交通运输等设施运行维护改造。包括：公路、铁路、城市轨道、堤坝、桥梁、隧道，供水、排水、供电、通信、供热管线等基础设施，河道、湖泊堤防加固、综合治理等活动。”情形。

本项目的实施可将两蓄水区水源直接输送至城市副中心，并通过第十水厂联络线、通州水厂联络线与第一道水源环线联通，提高中心城用水保障，符合《北京市总体规划（2016年—2035年）》及相关分区规划、乡镇国土空间规划的相关管控要求。

本项目现已取得北京市规划和自然资源委员会“多规合一”初审意见的函、建设项目用地预审与选址意见书。

综上，项目属于允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。

2) 项目占用生态保护红线影响分析

本项目通过盾构方式穿越潮白河、北运河、怀柔水库，不可避免进入生态保护红线内，通过合理划定施工范围、使用环保材料、避免废水外排等措施，将对生态保护红线生态功能的影响降为可接受程度。

3) 项目对生态保护红线完整性的影响分析

本项目的建设对生态保护红线没有分割影响且不影响生态保护红线的完整性。项目建成后项目用地范围内将继续严格按照国家红线相关管控要求进行管理，确保生态保护红线的整体性和稳定性。

1.4.3.2 环境质量底线的符合性

拟建项目位于空气环境功能区中的二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类标准，项目施工期短暂排放少量扬尘、施工机械及车辆尾气，运营期检修过程排空井水泵配套的移动柴油发电机产生少量废气，不会突破大气环境质量底线；运营期不排放污水，检修过程排空井排放少量管内存水，不会突破地表水环境质量底线；运营期检修过程排空井水泵短暂产生噪声；检修过程产生少量生活垃圾和废件，各类固体废物均得到妥善处置，不会污染地下水和土壤环境。因此，拟建项目的建设符合环境质量底线要求。

1.4.3.3 资源利用上线的符合性

项目运营期主要消耗电。项目为输水工程，不属于高耗能行业，电源由市政电网提供，不会突破区域资源利用上线。

1.4.3.4 生态环境准入清单的符合性

本项目穿越大兴区（亦庄经济技术开发区）、通州区、朝阳区、顺义区、怀柔区，根据《北京市生态环境局关于生态环境分区管控动态更新成果的通告》（通告〔2024〕33号），本项目占地涉及优先保护单元、一般管控单元、重点管控单元。本项目占地涉管控单元及管控要求见表 1.4-2。

本项目在北京市生态环境管控单元图中的位置见图 1.4-13（1）~图 1.4-13（40）。

通过全市总体清单符合性分析、五大功能区清单符合性分析和环境管控单元符合性分析的分析结果综合判断本项目的符合性。具体如下：

①全市总体清单符合性分析

由表 1.4-3 分析可知，本项目符合全市总体生态环境准入清单的要求。

②五大功能区清单符合性分析

由表 1.4-4 分析可知，本项目符合中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的要求。

③环境管控单元符合性分析

由表 1.4-5 分析可知，本项目符合环境管控单元生态环境准入清单的要求。

综上所述，本项目符合生态环境分区管控要求。

表 1.4-2 本项目所在地生态环境管控情况表

序号	管控单元编码	行政区	所属乡镇	要素细类	管控单元类型	总体准入清单	五大功能区清单	环境管控单元清单			
								布局空间约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
1	ZH11011510003	大兴区	亦庄镇	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	平原新城	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。			
2	ZH11011210017	通州区	马驹桥镇	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	城市副中心	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。			
3	ZH11011220022	通州区	马驹桥镇	乡镇街道类	重点管控单元	重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单	城市副中心	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求
4	ZH11011210013	通州区	张家湾镇	生态保护红线	优先保护单元	生态保护红线其他区域	城市副中心	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			
5	ZH11011210014	通州区	张家湾镇	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	城市副中心	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。			
6	ZH11011220020	通州区	张家湾镇	乡镇街道类	重点管控单元	重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单	城市副中心	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。 2. 严格执行《污染地块土壤环境管理办	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源局委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求

北京城市副中心南水北调配套供水工程环境影响报告书

序号	管控单元编码	行政区	所属乡镇	要素细类	管控单元类型	总体准入清单	五大功能区清单	环境管控单元清单			
								布局空间约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
									不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	法（试行）》。	
7	ZH11011210022	通州区	潞城镇	生态保护红线	优先保护单元	生态保护红线其他区域	城市副中心	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			
8	ZH11011210023	通州区	潞城镇	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	城市副中心	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。			
9	ZH11011220026	通州区	潞城镇	乡镇街道类	重点管控单元	重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单	城市副中心	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。
10	ZH11011210011	通州区	宋庄镇	生态保护红线	优先保护单元	生态保护红线其他区域	城市副中心	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			
11	ZH11011210012	通州区	宋庄镇	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	城市副中心	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。			
12	ZH11011230001	通州区	宋庄镇	一般管控单元	一般管控单元	一般管控类生态环境总体准入清单	城市副中心	执行一般管控类生态环境总体准入清单及城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单			
13	ZH11011210007	通州区	文景街道	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	城市副中心	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。			
14	ZH11011220015	通州区	文景街道	乡镇街道类	重点管控单元	重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单	城市副中心	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。

北京城市副中心南水北调配套供水工程环境影响报告书

序号	管控单元编码	行政区	所属乡镇	要素细类	管控单元类型	总体准入清单	五大功能区清单	环境管控单元清单			
								布局空间约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
								境准入清单的空间布局约束准入要求。	资源利用效率准入要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	他区域生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求
15	ZH11011210020	通州区	台湖镇	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	城市副中心	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。			
16	ZH11011220024	通州区	台湖镇	乡镇街道类	重点管控单元	重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单	城市副中心	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求
17	ZH11011210010	通州区	永顺镇	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	城市副中心	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。			
18	ZH11011210024	通州区	永顺镇	生态保护红线	优先保护单元	生态保护红线其他区域	城市副中心	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			
19	ZH11011220027	通州区	永顺镇	乡镇街道类	重点管控单元	重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单	城市副中心	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行《北京市水务局

北京城市副中心南水北调配套供水工程环境影响报告书

序号	管控单元编码	行政区	所属乡镇	要素细类	管控单元类型	总体准入清单	五大功能区清单	环境管控单元清单			
								布局空间约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
								间布局约束准入要求。	要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	境准入清单的环境风险防范准入要求。	北京市规划和自然资源委员会关千划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求
20	ZH11011310021	顺义区	李桥镇	生态保护红线	优先保护单元	生态保护红线其他区域	平原新城	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			
21	ZH11011310022	顺义区	李桥镇	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	平原新城	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。			
22	ZH11011320021	顺义区	李桥镇	乡镇街道类	重点管控单元	重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单	平原新城	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。
23	ZH11011310023	顺义区	李遂镇	生态保护红线	优先保护单元	生态保护红线其他区域	平原新城	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			
24	ZH11011310024	顺义区	李遂镇	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	平原新城	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。			
25	ZH11011330001	顺义区	李遂镇	一般管控单元	一般管控单元	一般管控类生态环境总体准入清单	平原新城	执行一般管控类生态环境总体准入清单及平原新城生态环境准入清单			
26	ZH11011310025	顺义区	南彩镇	生态保护红线	优先保护单元	生态保护红线其他区域	平原新城	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			

北京城市副中心南水北调配套供水工程环境影响报告书

序号	管控单元编码	行政区	所属乡镇	要素细类	管控单元类型	总体准入清单	五大功能区清单	环境管控单元清单			
								布局空间约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
27	ZH11011310026	顺义区	南彩镇	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	平原新城	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。			
28	ZH11011330002	顺义区	南彩镇	一般管控单元	一般管控单元	一般管控类生态环境总体准入清单	平原新城	执行一般管控类生态环境总体准入清单及平原新城生态环境准入清单			
29	ZH11011310033	顺义区	北小营镇	生态保护红线	优先保护单元	生态保护红线其他区域	平原新城	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			
30	ZH11011310034	顺义区	北小营镇	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	平原新城	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。			
31	ZH11011330005	顺义区	北小营镇	一般管控单元	一般管控单元	一般管控类生态环境总体准入清单	平原新城	执行一般管控类生态环境总体准入清单及平原新城生态环境准入清单			
32	ZH11010510006	朝阳区	常营回族乡	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	中心城区（首都功能核心区除外）	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。			
33	ZH11010520033	朝阳区	常营回族乡	乡镇街道类	重点管控单元	重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单	中心城区（首都功能核心区除外）	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。	
34	ZH11011610011	怀柔区	杨宋镇	生态保护红线	优先保护单元	生态保护红线其他区域	生态涵养区	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			
35	ZH11011610012	怀柔区	杨宋镇	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	生态涵养区	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。			
36	ZH11011620008	怀柔区	杨宋镇	乡镇街道类	重点管控单元	重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体	生态涵养区	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养

北京城市副中心南水北调配套供水工程环境影响报告书

序号	管控单元编码	行政区	所属乡镇	要素细类	管控单元类型	总体准入清单	五大功能区清单	环境管控单元清单			
								布局空间约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
						准入清单		体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	清单和生态涵养区生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 7. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	区生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关干划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求
37	ZH11011610008	怀柔区	庙城镇	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	生态涵养区	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。			
38	ZH11011620006	怀柔区	庙城镇	乡镇街道类	重点管控单元	重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单	生态涵养区	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 7. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关干划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求
39	ZH11011610005	怀柔区	怀柔镇	生态控制区	优先保护单元	生态控制区其他区域	生态涵养区	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。			
40	ZH11011620005	怀柔区	怀柔镇	乡镇街道类	重点管控单元	重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单	生态涵养区	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 7. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关干划定北京市

序号	管控单元编码	行政区	所属乡镇	要素细类	管控单元类型	总体准入清单	五大功能区清单	环境管控单元清单			
								布局空间约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
									燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。		地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求

表 1.4-3 本项目与全市总体准入清单符合性分析

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
一、优先保护类生态环境总体准入清单			
生态保护红线其他区域	严格执行《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》《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态涵养区生态保护和绿色发展条例》，其中涉及生态控制区的同时执行《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。	本项目为输水工程，建设地下输水隧洞，不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》中禁止和限制项目。不占用永久基本农田和饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园等法定保护空间。涉及生态保护红线的管线位于地下，不新增占地。项目完成后生态空间面积不减少、功能不降低。满足《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》《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态涵养区生态保护和绿色发展条例》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》中有关规定。	符合
生态控制区其他区域	严格执行《基本农田保护条例》《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》《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《北京市公园条例》《北京市河湖保护管理条例》《北京市公共绿地建设管理办法》。	本项目为输水工程，建设地下输水隧洞，完工后覆土，不新增永久用地。不占用永久基本农田和饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园等法定保护空间，满足《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	符合

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
		在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《北京市公园条例》《北京市河湖保护管理条例》《北京市公共绿地建设管理办法》。	
二、一般管控类生态环境总体准入清单			
空间布局约束	<p>1.严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》、《外商投资准入特别管理措施(负面清单)（2021 年版）》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》。</p> <p>2.严格执行《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2022 年版）》。</p> <p>3.严格执行《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》《北京市国土空间近期规划(2021 年—2025 年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。</p>	<p>1.本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》中禁止和限制项目。本项目不在北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中“首都功能核心区以外的中心城区”的负面清单之中。本项目不使用外资，不涉及《外商投资准入特别管理措施(负面清单)（2021 年版）》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》，符合《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》。</p> <p>2.本项目不涉及生产。</p> <p>3.本项目符合《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》《北京市国土空间近期规划(2021 年—2025 年)》及亦庄新城、北京城市副中心拓展区、朝阳、顺义、怀柔分区规划中的空间布局约束管控要求。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1.严格落实《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》《北京市土壤污染防治条例》《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标</p>	<p>1.项目运行期不排放污染物。本项目施工期废气、废水、噪声均达标排放，固体废物处置合理，满足国家、北京市相关法律法规、环境质量和污染物排放标准要求。</p> <p>2.本项目不涉及。</p> <p>3.本项目运行期不排放污染物。严格控制施工期污染。</p>	符合

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
	<p>审核及管理的补充通知》《绿色施工管理规程》等法律法规文件要求以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。</p> <p>2.严格执行《北京市烟花爆竹安全管理规定》，五环路以内（含五环路）及各区人民政府划定的禁放区域禁止燃放烟花爆竹。</p> <p>3.严格执行《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《中共北京市委 北京市人民政府关于深入打好北京市污染防治攻坚战的实施意见》。</p> <p>4.严格执行《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》《北京市“十四五”时期土壤污染防治规划》。</p>	4.本项目运行期不排放污染物。严格控制施工期污染。	
环境风险防控	<p>1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《北京市突发环境事件应急预案》《北京市空气重污染应急预案（2023 年修订）》等法律法规文件要求。</p> <p>2.严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，在土地开发过程中，属于《污染地块土壤环境管理办法（试行）》规定的疑似污染地块，土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，重度污染农用地转为城镇建设用地的要按照有关规定开展土壤污染状况调查等。</p>	<p>1.本项目运行期不排放污染物。施工期废气、废水、噪声均达标排放，固体废物处置合理，施工期化粪池、隔油沉淀池严格防渗。严格管理油料等风险物资，采取防治污染物渗漏等环境风险措施。</p> <p>2.本项目输水隧洞位于地下，不改变土壤用途，不占用污染地块。</p>	符合
资源利用效率	1.资源能源利用应符合《北京城市总体规划（2016 年-2035 年）》《北京市“十四五”时期污水处理及资源化利用发展规划》《北京市“十四五”节水型社会建设规划》《关于北京市加强水生态空间管控工作	<p>1.本项目运行期电能来源于市政电网，符合规划要求。</p> <p>2.本项目运行期电能来源于市政电网，符合规划要求。</p>	符合

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
	<p>的意见》要求。</p> <p>2.能源利用效率应符合《中华人民共和国节约能源法》《大型公共建筑制冷能耗限额》《供热锅炉综合能源消耗限额》《供暖系统运行能源消耗限额》以及北京市单位产品能源消耗限额系列标准等规范要求。</p>		
三、重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单			
空间布局约束	<p>1.严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》、《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》。</p> <p>2.严格执行《北京市工业污染行业生产工艺调整退出及设备淘汰目录（2025年版）》。</p> <p>3.严格执行《北京城市总体规划(2016年-2035年)》《北京市国土空间近期规划(2021年—2025年)》及分区规划中的空间布局约束管控要求。</p> <p>4.严格执行《北京市高污染燃料禁燃区划定方案（试行）》，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。</p> <p>5.严格执行《北京市水污染防治条例》，通过合理规划工业布局，引导工业企业入驻工业园区；规划禁养区内已有的畜禽养殖场、养殖小区项目，由所在地区人民政府限期拆除。</p> <p>6.严格执行《北京市大气污染防治条例》，禁止销售不符合标准的散煤及制品；在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内，禁止新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务、服装干洗和机动车维修等项目。</p> <p>7.严格执行《北京历史文化名城保护条例》，严格控制建设规模和建筑高度，保护景观视廊和空间格局；逐步开展环境整治、生态修复，</p>	<p>1.本项目不属于《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》中禁止和限制项目。本项目不在北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》中“首都功能核心区以外的中心城区”的负面清单之中。本项目不使用外资，不涉及《外商投资准入特别管理措施(负面清单)（2021年版）》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021年版）》《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》，符合《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》。</p> <p>2.本项目为输水工程，建设地下输水隧洞，不涉及生产。</p> <p>3.本项目符合《北京城市总体规划(2016年-2035年)》《北京市国土空间近期规划(2021年—2025年)》及亦庄新城、北京城市副中心拓展区、朝阳、顺义、怀柔分区规划中的空间布局约束管控要求。</p> <p>4.本项目不设置高污染燃料燃用设施。</p> <p>5.本项目不属于工业企业，不属于养殖项目，严格执行《北京市水污染防治条例》。</p> <p>6.本项目运营期检修过程使用移动柴油发电机严格执行</p>	符合

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
	恢复大尺度绿色空间。	《北京市大气污染防治条例》相关要求。 7.本项目为为输水工程，建设地下输水隧洞，符合《北京历史文化名城保护条例》要求。	
污染物排放管控	<p>1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《北京市土壤污染防治条例》《排污许可管理条例》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。</p> <p>2.严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，优化道路设置和运输结构，推广新能源的机动车和非道路移动机械应用，加强机动车和非道路移动机械排放污染防治。</p> <p>3.严格执行《绿色施工管理规程》。</p> <p>4.严格执行《北京市水污染防治条例》，城镇污水应当集中处理，统筹安排建设污水集中处理设施及配套污水管网，提高城镇污水的收集率和处理率；建设规模化畜禽养殖场、养殖小区，配套建设集中式畜禽粪污综合利用设施或者无害化处理设施。规模化畜禽养殖企业应当采取防渗漏、防流失、防遗撒措施，防止畜禽养殖废水、粪污渗漏、溢流、散落对环境造成污染。</p> <p>5.严格执行《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》。</p> <p>6.严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《原北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》。</p> <p>7.严格执行废气、废水、噪声、固体废物等国家、地方污染物排放标准；严格执行锅炉、餐饮、加油站、储油库、印刷业等地方大气污染物排放标准，强化重点领域大气污染管控。</p> <p>8.严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，在土地开发过</p>	<p>1.运行期不排放污染物。本项目施工期废气、废水、噪声均达标排放，固体废物处置合理，满足国家、北京市相关法律法规、环境质量和污染物排放标准要求。</p> <p>2.本项目施工期严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》推广新能源的机动车和非道路移动机械应用，加强机动车和非道路移动机械排放污染防治。</p> <p>3.本项目施工期严格执行《绿色施工管理规程》。</p> <p>4.本项目不涉及畜禽养殖，本项目为输水工程，严格执行《北京市水污染防治条例》。</p> <p>5.本项目为输水工程，符合《中华人民共和国清洁生产促进法》《中华人民共和国循环经济促进法》。</p> <p>6.本项目运营期不排放污染物。</p> <p>7.本项目施工期废气、废水、噪声、固体废物严格执行国家、北京市污染物排放标准。</p> <p>8.本项目输水隧洞位于地下，不改变土壤用途，不占用污染地块。</p> <p>9.本项目不燃放烟花爆竹。</p> <p>10.本项目运行期不排放污染物。严格控制施工期污染。</p> <p>11.本项目运行期不排放污染物。严格控制施工期污染。</p>	符合

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
	<p>程中，属于《污染地块土壤环境管理办法（试行）》规定的疑似污染地块，土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，重度污染农用地转为城镇建设用地的要按照有关规定开展土壤污染状况调查等。</p> <p>9.严格执行《北京市烟花爆竹安全管理规定》，五环路以内（含五环路）及各区人民政府划定的禁放区域禁止燃放烟花爆竹。</p> <p>10.严格执行《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》《中共北京市委北京市人民政府关于深入打好北京市污染防治攻坚战的实施意见》，开展大气面源治理；推动规模化畜禽养殖场全部配备粪污处理设施，畜禽粪污综合利用率达到95%以上。</p> <p>11.严格执行《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》《北京市“十四五”时期土壤污染防治规划》。</p> <p>12.严格执行《北京市“十四五”时期应对气候变化和节能规划》《北京市“十四五”时期能源发展规划》《北京市碳达峰实施方案》《北京市“十四五”时期制造业绿色低碳发展行动方案》，大力推广超低能耗建筑，推进既有建筑节能改造；积极引导绿色出行，加快优化车辆结构，加强航空和货运领域节能降碳；加强对本市甲烷、六氟化硫、氧化亚氮、全氟化碳等非二氧化碳温室气体的监测统计和科学管理。</p> <p>13.严格执行《北京市建设工程扬尘治理综合监管实施方案(试行)》《北京市预拌混凝土行业减量集约高质量发展指导意见(2019—2026年)》，坚持施工扬尘和站点扬尘高效精准治理，。</p>	<p>12.本项目运行期不排放污染物，电能使用市政供电，不属于制造业。</p> <p>13.本项目施工严格执行《北京市建设工程扬尘治理综合监管实施方案(试行)》，不涉及预拌混凝土行业。</p>	
环境风险防控	<p>1.严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《北京市大气污染防治条例》《北京市水污染防治条例》《中华人民共和国水土保持法》《国家突发环境事件应急预案》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》《北京市突发环境事件应急预</p>	<p>1.本项目运行期不排放污染物。施工期废气、废水、噪声均达标排放，固体废物处置合理，施工期化粪池、隔油沉淀池严格防渗。严格管理油料等风险物资，采取防治污染物渗漏等环境风险措施。</p> <p>2.本项目建设符合《北京城市总体规划(2016年-2035</p>	符合

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
	案》《北京市空气重污染应急预案（2023 年修订）》等法律法规文件要求，完善环境风险防控体系，提高区域环境风险防范能力。 2.落实《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》要求，强化土壤污染源头管控，加强污染地块再开发利用的联动监管。	年)》要求，占地不涉及污染地块。	
资源利用效率	1.严格执行《中华人民共和国水法》《北京市节水条例》《北京市人民政府关于实行最严格水资源管理制度的意见》《北京市“十四五”时期污水处理及资源化利用发展规划》《北京市“十四五”节水型社会建设规划》《关于北京市加强水生态空间管控工作的意见》，加强用水管控。 2.落实《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》要求，坚守建设用地规模底线，严格落实土地用途管制制度，腾退低效集体产业用地，实现城乡建设用地规模减量。 3.执行《中华人民共和国节约能源法》《大型公共建筑制冷能耗限额》《供热锅炉综合能源消耗限额》《供暖系统运行能源消耗限额》《民用建筑能耗指标》《商场、超市能源消耗限额》《北京市碳达峰碳中和工作领导小组办公室关于印发北京市民用建筑节能降碳工作方案暨“十四五”时期民用建筑绿色发展规划的通知》《北京市发展和改革委员会 北京市住房和城乡建设委员会关于印发建立健全北京市公共建筑能效评估方法和制度的工作方案的通知》以及北京市单位产品能源消耗限额系列标准，强化建筑、交通、工业等领域的节能减排和需求管理。	1.本项目为输水工程，建设地下输水隧洞，减少挥发损耗。 2.本项目符合《北京城市总体规划(2016 年-2035 年)》要求。 3.本项目运行期电能来源于市政电网，符合规划要求。	符合

表 1.4-4 本项目与五大功能区清单符合性分析一览表

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
一、平原新城			
空间布局约束	<p>1.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》适用于中心城区、北京城市副中心以外的平原地区的管控要求。</p> <p>2.执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于顺义、大兴、亦庄、昌平、房山等新城的管控要求。</p> <p>3.涉及生态保护红线及相关法定保护空间的应执行优先保护类总体准入清单。</p>	<p>1.本项目不属于禁止和限制项目。</p> <p>2.本项目不属于正面和负面清单。</p> <p>3.本项目满足优先保护类总体准入清单，见表 1.4-3。</p>	符合
污染物排放管控	<p>1.全域禁止使用高排放非道路移动机械。</p> <p>2.新增和更新的机场大巴(不含省际机场巴士业务)为纯电动或氢燃料电池车；大兴区落实氢能产业发展行动计划，在机场服务、物流配送等领域，实现 100 辆氢燃料电池车示范应用，推动“零排放”物流示范区建设。</p> <p>3.房山区制定石化新材料基地 VOCs 精细化管控工作方案,并组织实施；顺义区、大兴区分别组织中关村顺义园、黄村印刷包装产业基地开展 VOCs 排放溯源分析及减排措施跟踪评估,推进精细化管理；顺义区开展汽车制造行业整体清洁生产审核试点。</p> <p>4.必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。</p> <p>5.工业园区配套建设废水集中处理设施。</p> <p>6.按照循环经济和清洁生产的要求推动生态工业园区建设，通过合理规划工业布局，引导工业企业入驻工业园区。7.依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）和养殖专业户。新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场（小区）要实施雨污分流、粪便污水资源化利用。8.推进石化行业重点企业开展 VOCs 治理提升行动，</p>	<p>1.本项目施工期不使用高排放非道路移动机械。</p> <p>2.本项目不涉及。</p> <p>3.本项目不涉及。</p> <p>4.本项目运行期不排放污染物。本项目施工期废气、废水、噪声均达标排放，固体废物处置合理，满足国家、北京市相关法律法规、环境质量和标准及污染物排放标准要求。</p> <p>5.本项目不涉及。</p> <p>6.本项目不涉及。</p>	符合

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
	强化炼油总量控制，实现 VOCs 年减排 10%以上。		
环境风险防控	1.做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。 2.应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。 3.有效落实空气重污染各项应急减排措施，引导提高施工工地和应急减排清单企业的绩效等级，引导使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。	1.本项目施工期化粪池、隔油沉淀池严格防渗。严格管理油料等风险物资，采取防治污染物渗漏等环境风险措施。 2.本项目占地不涉及污染地块。 3.本项目施工期严格落实空气重污染各项应急减排措施；施工期使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。	符合
资源利用效率要求	1.坚持集约高效发展，控制建设规模。 2.实施最严格的水资源管理制度，到 2035 年亦庄新城单位地区生产总值水耗达到国际先进水平。	1.本项目不涉及。 2.本项目不涉及。	符合
二、城市副中心			
空间布局约束	1.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》适用于北京城市副中心的管控要求。 2.执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于城市副中心的管控要求。 3.执行《北京城市副中心（通州区）“十四五”时期产业发展规划》《北京城市副中心（通州区）“十四五”时期城市治理规划》《北京市城市副中心（通州区）“十四五”时期交通发展建设规划》的管控要求。 4.涉及生态保护红线及相关法定保护空间的应执行优先保护类总体准入清单。	1.本项目不属于禁止和限制项目。 2.本项目不属于正面和负面清单。 3.本项目为输水工程，符合城市副中心相关规划。 4.本项目满足优先保护类总体准入清单，见表 1.4-3。	符合
污染	1.通州区全域禁止使用高排放非道路移动机械。	1.本项目施工期不使用高排放非道路移动机械。	符合

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
物排放管控	<p>2.副中心开展大气污染精细化治理，组织空气质量排名靠后的街道(乡镇)进行综合整治。</p> <p>3.必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。</p> <p>4.严格产业准入标准，有序引导高端要素集聚。</p> <p>5.工业园区配套建设废水集中处理设施。</p> <p>6.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。</p> <p>7.禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内，新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气、噪声污染的餐饮服务、服装干洗、机动车维修。</p> <p>8.到 2025 年，道路(含背街小巷)优于一級清扫保洁质量要求。</p> <p>9.推动副中心核心区划定超低排放区建设，基本实现公交、环卫、出租、邮政、渣土、机场大巴、 货运、旅游及公务车辆为新能源动力，逐步禁止柴油车辆驶入。</p>	<p>2.采用洒水抑尘、防尘网、设置屏障等措施减少施工期大气污染。</p> <p>3.本项目运行期不排放污染物。本项目施工期废气、废水、噪声均达标排放，固体废物处置合理，满足国家、北京市相关法律法规、环境质量和污染物排放标准要求。</p> <p>4.本项目不涉及。</p> <p>5.本项目不涉及。</p> <p>6.本项目不涉及。</p> <p>7.本项目不涉及。</p> <p>8.本项目不涉及。</p> <p>9.本项目不涉及。</p>	
环境风险防控	<p>1.应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。</p> <p>2.严格用地准入，防范人居环境风险。严格实施再开发、安全利用的管理。对原东方化工厂所在区域开展土壤治理修复和风险管控，保障城市绿心用地安全。</p> <p>3.有效落实空气重污染各项应急减排措施，引导提高施工工地和应急减排清单企业的绩效等级，引导使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。</p>	<p>1.本项目占地不涉及污染地块。</p> <p>2.本项目不涉及。</p> <p>3.本项目施工期严格落实空气重污染各项应急减排措施；施工期使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。</p>	符合
资源利用	<p>1.坚持节水优先，实行最严格水资源管理制度，促进生产和生活全方位节水。</p>	<p>1.本项目不涉及。</p>	符合

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
效率要求	2.优化区域能源结构，大力推进新能源和可再生能源利用，严控能源消费总量。 3.加快锅炉房新能源和可再生能源替代，结合旧城改造、城市更新、园区建设和特色小镇等发展契机，推进建筑和工业等领域新能源和可再生能源供热，显著降低常规发展模式下能源利用污染物排放总量。	2.本项目不涉及。 3.本项目不涉及。	
三、中心城区（首都功能核心区除外）			
空间布局约束	1.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》适用于中心城区的管控要求。 2.执行《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于中心城区的管控要求。 3.涉及生态保护红线及相关法定保护空间的应执行优先保护类总体准入清单。	1.本项目不属于禁止和限制项目。 2.本项目不属于正面和负面清单。 3.本项目满足优先保护类总体准入清单，见表 1.4-3。	符合
污染物排放管控	1.全域禁止使用高排放非道路移动机械。 2.必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域内，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。 3.严格控制开发强度与建设规模，有序疏解人口和功能。严格限制新建和扩建医疗、行政办公、商业等大型服务设施。 4.工业园区配套建设废水集中处理设施。 5.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。 6.禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼、商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内，新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气、噪声污染的餐饮服务、服装干洗、机动车维修。 7.朝阳区开展大气污染精细化治理,组织空气质量排名靠后的街道(乡镇)进行综	1.本项目施工期不使用高排放非道路移动机械。 2.本项目运行期不排放污染物。本项目施工期废气、废水、噪声均达标排放，固体废物处置合理，满足国家、北京市相关法律法规、环境质量和污染物排放标准要求。 3.本项目不涉及。 4.本项目不涉及。 5.本项目不涉及。 6.本项目不涉及。 7.本项目不涉及。	符合

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
	合整治；朝阳区、海淀区、石景山区组织对来广营汽修集群、绿谷汽修集群、古城汽修集群开展 VOCs 高值区域溯源精细化管理；石景山区开展区级强制性清洁生产审核试点。		
环境风险防控	1.禁止新设立带有储存设施的危险化学品经营企业（涉及国计民生和城市运行的除外）。 2.禁止新设立或迁入危险货物道路运输业户（含车辆）（使用清洁能源车辆的道路货物运输业户除外）。 3.应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。 4.有效落实空气重污染各项应急减排措施，引导提高施工工地和应急减排清单企业的绩效等级，引导使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。	1.本项目不涉及。 2.本项目不涉及。 3.本项目占地不涉及污染地块。 4.本项目施工期严格落实空气重污染各项应急减排措施；施工期使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。	符合
资源利用效率要求	1.坚持疏解整治促提升，坚持“留白增绿”，创造优良人居环境。	1.本项目不涉及。	符合
四、生态涵养区			
空间布局约束	1.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》适用于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地核心保护区，原则上禁止人为活动；生态保护红线内自然保护地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	1.本项目不属于禁止和限制项目。 2.本项目不属于正面和负面清单。 3.本项目已经完成符合生态保护红线内有限人为活动的论证报告，并且通过评审。 4.本项目不涉及。 5.本项目不涉及。	

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
	<p>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、符合区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。</p> <p>4.农村乱占耕地建房“八不准”：不准占用永久基本农田建房；不准强占多占耕地建房；不准买卖、流转耕地违法建房；不准在承包耕地上违法建房；不准巧立名目违法占用耕地建房；不准违反“一户一宅”规定占用耕地建房；不准非法出售占用耕地建的房屋；不准违法审批占用耕地建房。</p> <p>5.严禁违规占用耕地绿化造林；严禁超标准建设绿色通道；严禁违规占用耕地挖湖造景；严禁占用永久基本农田扩大自然保护地；</p> <p>5 严禁违规占用耕地从事非农建设；严禁违法违规批地用地。</p> <p>6.严格落实永久基本农田特殊保护制度：（1）永久基本农田现状种植粮食作物的，继续保持不变；（2）永久基本农田不得转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地。严格永久基本农田占用与补划，已划定的永久基本农田，任何单位和个人不得擅自占用或者改变用途。</p> <p>7.降低农药、化肥使用强度，减少农业领域甲烷和氧化亚氮排放。</p> <p>8.涉及生态保护红线及相关法定保护空间的应执行优先保护类总体准入清单。</p>	<p>6.本项目不涉及。</p> <p>7.本项目不涉及。</p> <p>8.本项目满足优先保护类总体准入清单，见表 1.4-3。</p>	
污染物排放管控	<p>1.门头沟区、房山区（山区）和昌平区（山区）全域，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。</p> <p>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。</p>	<p>1.本项目施工期不使用高排放非道路移动机械。</p> <p>2.本项目不涉及。</p> <p>3.本项目不涉及。</p>	符合

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
	<p>3.持续推进废弃矿山生态修复治理工作,关注已完成治理的矿山生态修复项目绿化效果。</p> <p>4.加强农村水源保护巡查，确保水源井周边 30 米范围内无污水、无垃圾、无厕所、无养殖粪污等污染源；加快农村污水处理设施建设，优化完善适合本地区的农村生活污水治理模式和技术工艺。</p> <p>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。</p> <p>6.实施化肥农药减量增效行动；基于土地消纳粪污能力，合理确定养殖规模，促进畜禽粪污还田利用，推动种养循环，改善土壤地力。</p> <p>7.执行《北京市落实<农业农村污染治理攻坚战行动方案（2021-2025 年）>实施方案》，按照集中与分散相结合的原则，分类推进农村生活污水治理。</p> <p>8.执行《北京市落实<农业农村污染治理攻坚战行动方案（2021-2026 年）>实施方案》，加强种植业污染防治。</p> <p>9.执行《农用地土壤环境管理办法（试行）》，禁止在农用地排放、倾倒、使用污泥、清淤底泥、尾矿(渣)等可能对土壤造成污染的固体废物。</p>	<p>4.本项目不涉及。</p> <p>5.本项目不涉及。</p> <p>6.本项目不涉及。</p> <p>7.本项目不涉及。</p> <p>8.本项目不涉及。</p> <p>9.本项目不涉及。</p>	
环境风险防控	<p>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。</p> <p>2.应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。</p> <p>3.规范突发环境事件应急管理工作，防止在处理事故过程中，将废水、废液、固体废物废弃物直接排入农田。</p>	<p>1.本项目为输水工程，建设地下隧洞，满足发展条例要求。</p> <p>2.本项目占地不涉及污染地块。</p> <p>3.本项目施工期化粪池、隔油沉淀池严格防渗。严格管理油料等风险物资，采取防治污染物渗漏等环境风</p>	符合

管控分类	主要内容	本项目情况	符合情况
	4.有效落实空气重污染各项应急减排措施，引导提高施工工地和应急减排清单企业的绩效等级，引导使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。	险措施。 4.本项目施工期严格落实空气重污染各项应急减排措施；施工期使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。	
资源利用效率要求	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.本项目为输水工程，将南水北调来水引进本区域，减少地下水消耗。满足条例要求。 2.本项目满足怀柔区分区规划相关要求。	符合

表 1.4-5 本项目与环境管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表

序号	管控单元编码	环境管控单元清单要求及符合性				
		布局空间约束		污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
1	ZH11011510003	要求	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。			
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3。			
2	ZH11011210017	要求	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。			
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3。			
3	ZH11011220022	要求	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的空间布局约束准入	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。

序号	管控单元编码	环境管控单元清单要求及符合性				
		布局空间约束		污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
			要求。	2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。		2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。
4	ZH11011210013	要求	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			
		符合性及分析	符合。本项目为输水工程，建设地下输水隧洞，不占用永久基本农田和饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园等法定保护空间。涉及生态保护红线的管线位于地下，不新增占地。项目完成后生态空间面积不减少、功能不降低。			
5	ZH11011210014	要求	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。			
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3。			
6	ZH11011220020	要求	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其其他燃料燃用设施改造为高	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。 2. 严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围

序号	管控单元编码	环境管控单元清单要求及符合性				
		布局空间约束		污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
				污染燃料燃用设施。		的通知》中相关要求
		符合性 及分析	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不 涉及。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不 涉及。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及 表 1.4-4。2. 本项目不涉及。
7	ZH11011210022	要求	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			
		符合性 及分析	符合。本项目为输水工程，建设地下输水隧洞，不占用永久基本农田和饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜區、森林公园等法定保护空间。涉及生态保护红线的管线位于地下，不新增占地。项目完成后生态空间面积不减少、功能不降低。			
8	ZH11011210023	要求	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。			
		符合性 及分析	符合。分析见表 1.4-3。			
9	ZH11011220026	要求	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。
		符合性 及分析	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不 涉及。	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。

序号	管控单元编码	环境管控单元清单要求及符合性			
		布局空间约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
10	ZH11011210011	要求	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。		
		符合性及分析	符合。本项目为输水工程，建设地下输水隧洞，不占用永久基本农田和饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园等法定保护空间。涉及生态保护红线的管线位于地下，不新增占地。项目完成后生态空间面积不减少、功能不降低。		
11	ZH11011210012	要求	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。		
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3。		
12	ZH11011230001	要求	执行一般管控类生态环境总体准入清单及城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单。		
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3。		
13	ZH11011210007	要求	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。		
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3。		
14	ZH11011220015	要求	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求。

序号	管控单元编码	环境管控单元清单要求及符合性				
		布局空间约束		污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
		符合性 及分析	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。
15	ZH11011210020	要求	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。			
		符合性 及分析	符合。分析见表 1.4-3。			
16	ZH11011220024	要求	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和城市副中心及通州其他区域生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求。
		符合性 及分析	符合。分析见表 1.4-3。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。	符合。分析见表 1.4-3。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。
17	ZH11011210010	要求	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。			
		符合性 及分析	符合。分析见表 1.4-3。			
18	ZH11011210024	要求	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			

序号	管控单元编码	环境管控单元清单要求及符合性				
		布局空间约束		污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
		符合性 及分析	符合。本项目为输水工程，建设地下输水隧洞，不占用永久基本农田和饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜 胜区、森林公园等法定保护空间。涉及生态保护红线的管线位于地下，不新增占地。项目完成后生态空间面积 不减少、功能不降低。			
19	ZH11011220027	要求	1. 执行重点管控类 [街道（乡镇）]生态环 境总体准入清单和城 市副中心及通州其他 区域生态环境准入清 单的空间布局约束准 入要求。	1. 执行重点管控类[街道 （乡镇）]生态环境总体准 入清单和城市副中心及通 州其他区域生态环境准入 清单的资源利用效率准入 要求。 2. 严格高污染燃料禁燃 区管控，禁燃区内任何单 位不得新建、扩建高污染 燃料燃用设施，不得将其 他燃料燃用设施改造为高 污染燃料燃用设施。	1. 执行重点管控类[街 道（乡镇）]生态环境总 体准入清单和城市副中 心及通州其他区域生态 环境准入清单的环境风 险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道 （乡镇）]生态环境总体准 入清单和城市副中心及通 州其他区域生态环境准入 清单的资源利用效率准入 要求。 2. 执行《北京市水务局北京 市规划和自然资源委员会 关千划定北京市地下水禁 止开采区、 限制开采区、 储备区及重要泉域保护范 围的通知》中相关要求。
		符合性 及分析	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不 涉及。	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及 表 1.4-4。2. 本项目不涉及。
20	ZH11011310021	要求	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			
		符合性 及分析	符合。本项目为输水工程，建设地下输水隧洞，不占用永久基本农田和饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜 胜区、森林公园等法定保护空间。涉及生态保护红线的管线位于地下，不新增占地。项目完成后生态空间面积 不减少、功能不降低。			
21	ZH11011310022	要求	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。			
		符合性 及分析	符合。分析见表 1.4-3。			
22	ZH11011320021	要求	1. 执行重点管控类 [街道（乡镇）]生态环	1. 执行重点管控类[街道 （乡镇）]生态环境总体准	1. 执行重点管控类[街 道（乡镇）]生态环境总	1. 执行重点管控类[街道 （乡镇）]生态环境总体准

序号	管控单元编码	环境管控单元清单要求及符合性				
		布局空间约束		污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
			境总体准入清单和平原新城生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	体准入清单和平原新城生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	入清单和平原新城生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。
23	ZH11011310023	要求	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			
		符合性及分析	符合。本项目为输水工程，建设地下输水隧洞，不占用永久基本农田和饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园等法定保护空间。涉及生态保护红线的管线位于地下，不新增占地。项目完成后生态空间面积不减少、功能不降低。			
24	ZH11011310024	要求	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。			
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3。			
25	ZH11011330001	要求	执行一般管控类生态环境总体准入清单及平原新城生态环境准入清单			
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。			
26	ZH11011310025	要求	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			
		符合性及分析	符合。本项目为输水工程，建设地下输水隧洞，不占用永久基本农田和饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园等法定保护空间。涉及生态保护红线的管线位于地下，不新增占地。项目完成后生态空间面积			

序号	管控单元编码	环境管控单元清单要求及符合性			
		布局空间约束	污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
			不减少、功能不降低。		
27	ZH11011310026	要求	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。		
		符合性 及分析	符合。分析见表 1.4-3。		
28	ZH11011330002	要求	执行一般管控类生态环境总体准入清单及平原新城生态环境准入清单		
		符合性 及分析	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。		
29	ZH11011310033	要求	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。		
		符合性 及分析	符合。本项目为输水工程，建设地下输水隧洞，不占用永久基本农田和饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园等法定保护空间。涉及生态保护红线的管线位于地下，不新增占地。项目完成后生态空间面积不减少、功能不降低。		
30	ZH11011310034	要求	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。		
		符合性 及分析	符合。分析见表 1.4-3。		
31	ZH11011330005	要求	执行一般管控类生态环境总体准入清单及平原新城生态环境准入清单		
		符合性 及分析	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。		
32	ZH11010510006	要求	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。		
		符合性 及分析	符合。分析见表 1.4-3。		
33	ZH11010520033	要求	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区（首都功能核心区除外）生态环	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准

序号	管控单元编码	环境管控单元清单要求及符合性				
		布局空间约束		污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
			区除外)生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	境准入清单的污染物排放管控准入要求。 2. 严格高污染燃料禁燃区管控,禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施,不得将其其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	外)生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	入清单的资源利用效率准入要求。
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。
34	ZH11011610011	要求	执行《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》《关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。			
		符合性及分析	符合。本项目为输水工程,建设地下输水隧洞,不占用永久基本农田和饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园等法定保护空间。涉及生态保护红线的管线位于地下,不新增占地。项目完成后生态空间面积不减少、功能不降低。			
35	ZH11011610012	要求	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。			
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3。			
36	ZH11011620008	要求	1. 执行重点管控类[街道(乡镇)]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1. 执行重点管控类[街道(乡镇)]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 7. 严格高污染燃料禁燃区管控,禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施,不得将其	1. 执行重点管控类[街道(乡镇)]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道(乡镇)]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、

序号	管控单元编码	环境管控单元清单要求及符合性				
		布局空间约束		污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
				他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。		储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求。
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。
37	ZH11011610008	要求	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。			
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3。			
38	ZH11011620006	要求	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 7. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	1. 执行重点管控类[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求。
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。
39	ZH11011610005	要求	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。			
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3。			
40	ZH11011620005	要求	1. 执行重点管控类	1. 执行重点管控类[街道	1. 执行重点管控类[街	1. 执行重点管控类[街道

序号	管控单元编码	环境管控单元清单要求及符合性				
		布局空间约束		污染物排放管控	环境风险防控	资源利用率要求
			[街道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的空间布局约束准入要求。	（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的污染物排放管控准入要求。 7. 严格高污染燃料禁燃区管控，禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	道（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的环境风险防范准入要求。	（乡镇）]生态环境总体准入清单和生态涵养区生态环境准入清单的资源利用效率准入要求。 2. 执行《北京市水务局北京市规划和自然资源委员会关于划定北京市地下水禁止开采区、限制开采区、储备区及重要泉域保护范围的通知》中相关要求
		符合性及分析	符合。分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。	符合。1. 分析见表 1.4-3 及表 1.4-4。2. 本项目不涉及。

亦庄镇

优先保护单元（生态控制区）

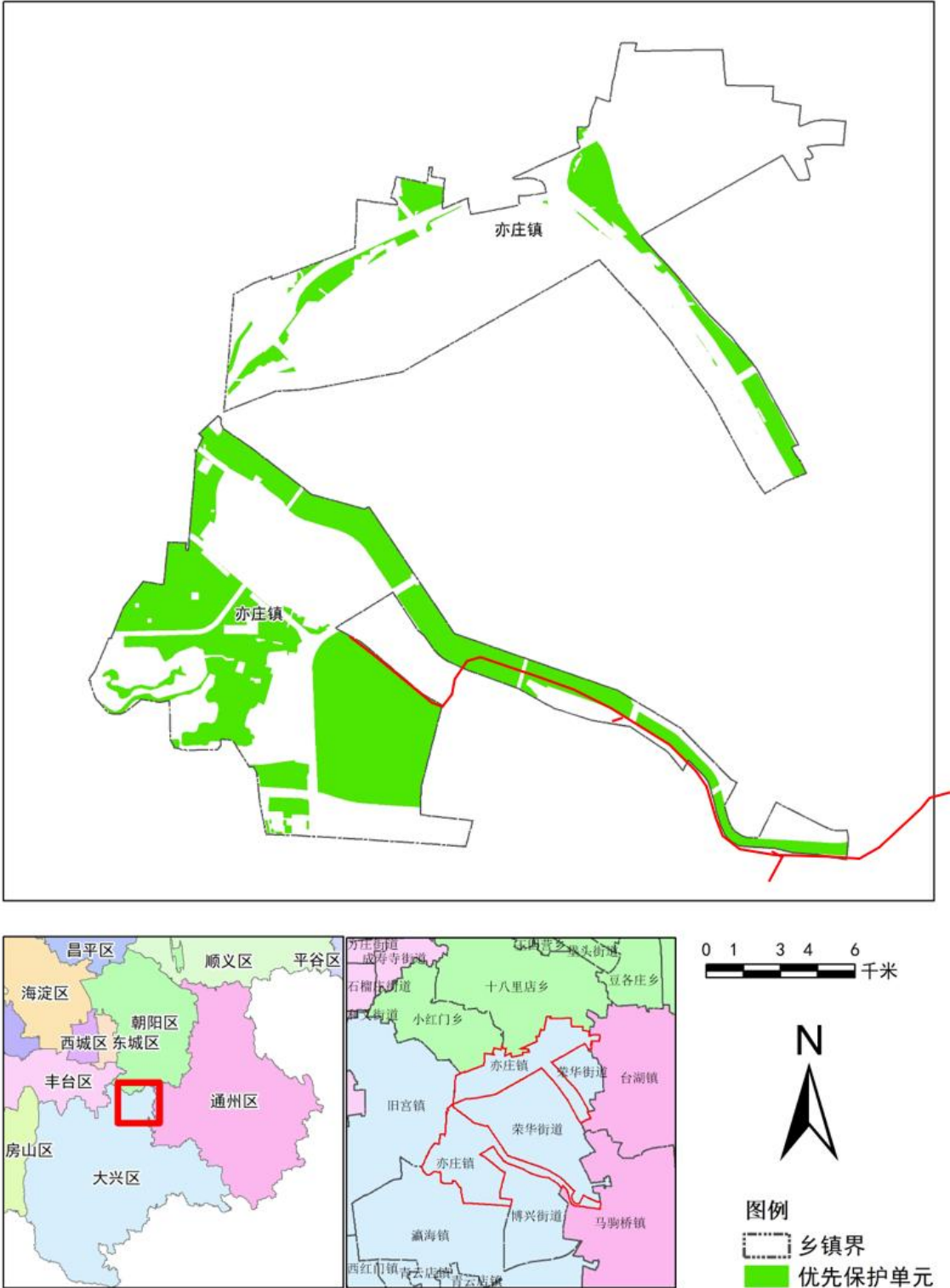


图 1.4-13（1） 本项目与 ZH11011510003 管控单元位置关系图

马驹桥镇

优先保护单元（生态控制区）

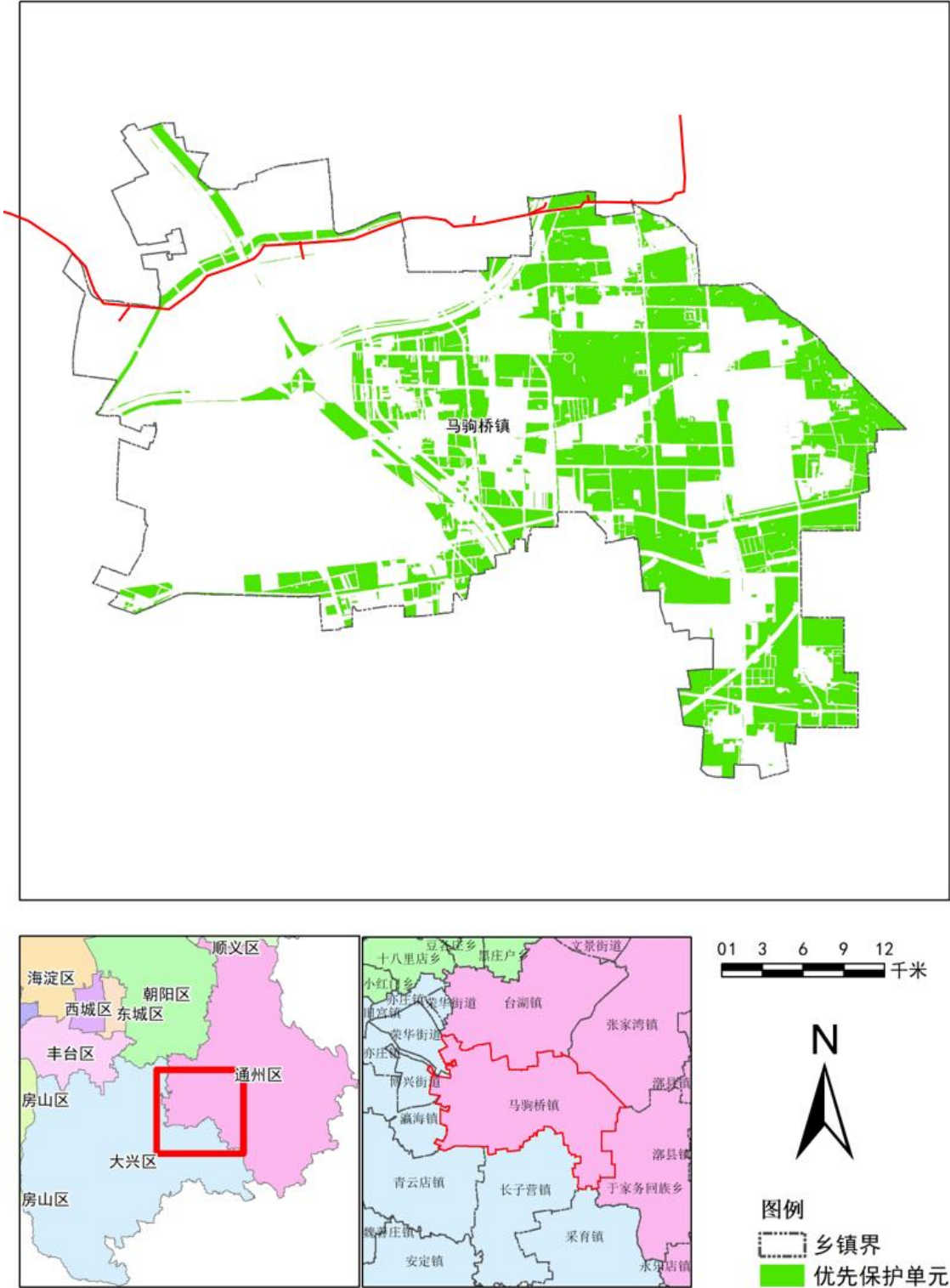


图 1.4-13（2） 本项目与 ZH11011210017 管控单元位置关系图

马驹桥镇

重点管控单元（乡镇街道类）

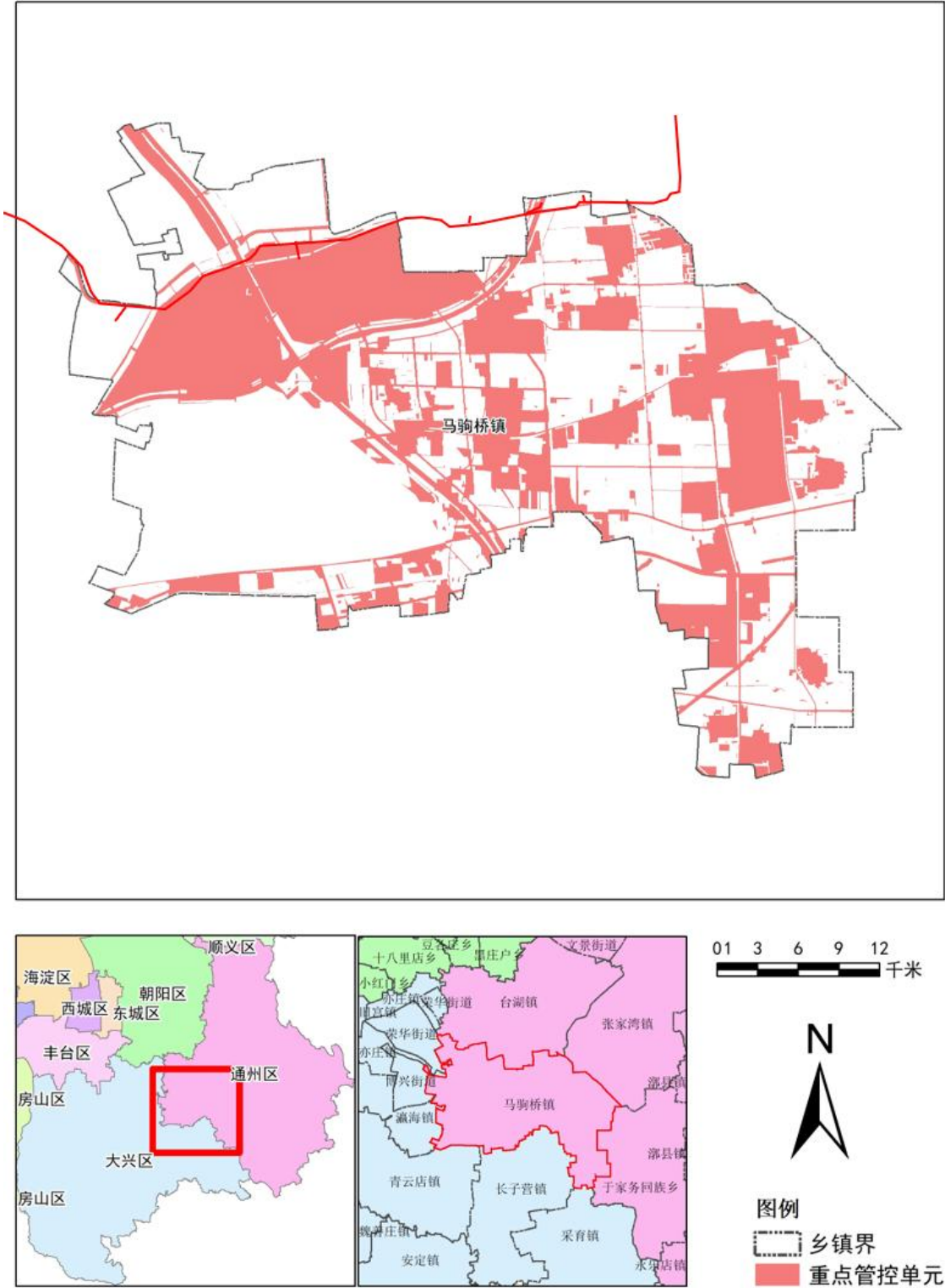


图 1.4-13（3） 本项目与 ZH1101122002 管控单元位置关系图

张家湾镇

优先保护单元（生态保护红线）

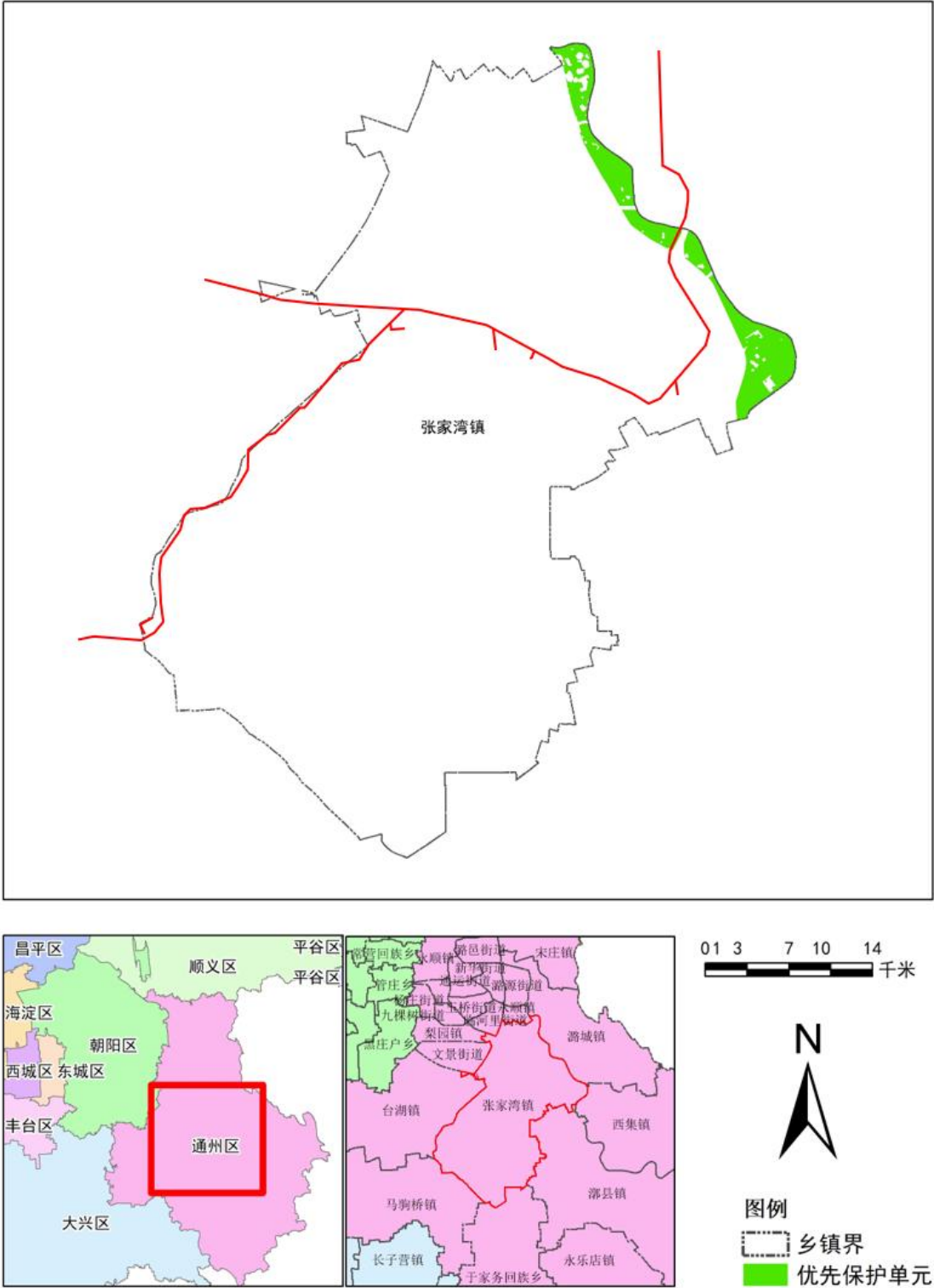


图 1.4-13（4） 本项目与 ZH11011210013 管控单元位置关系图

张家湾镇

优先保护单元（生态控制区）

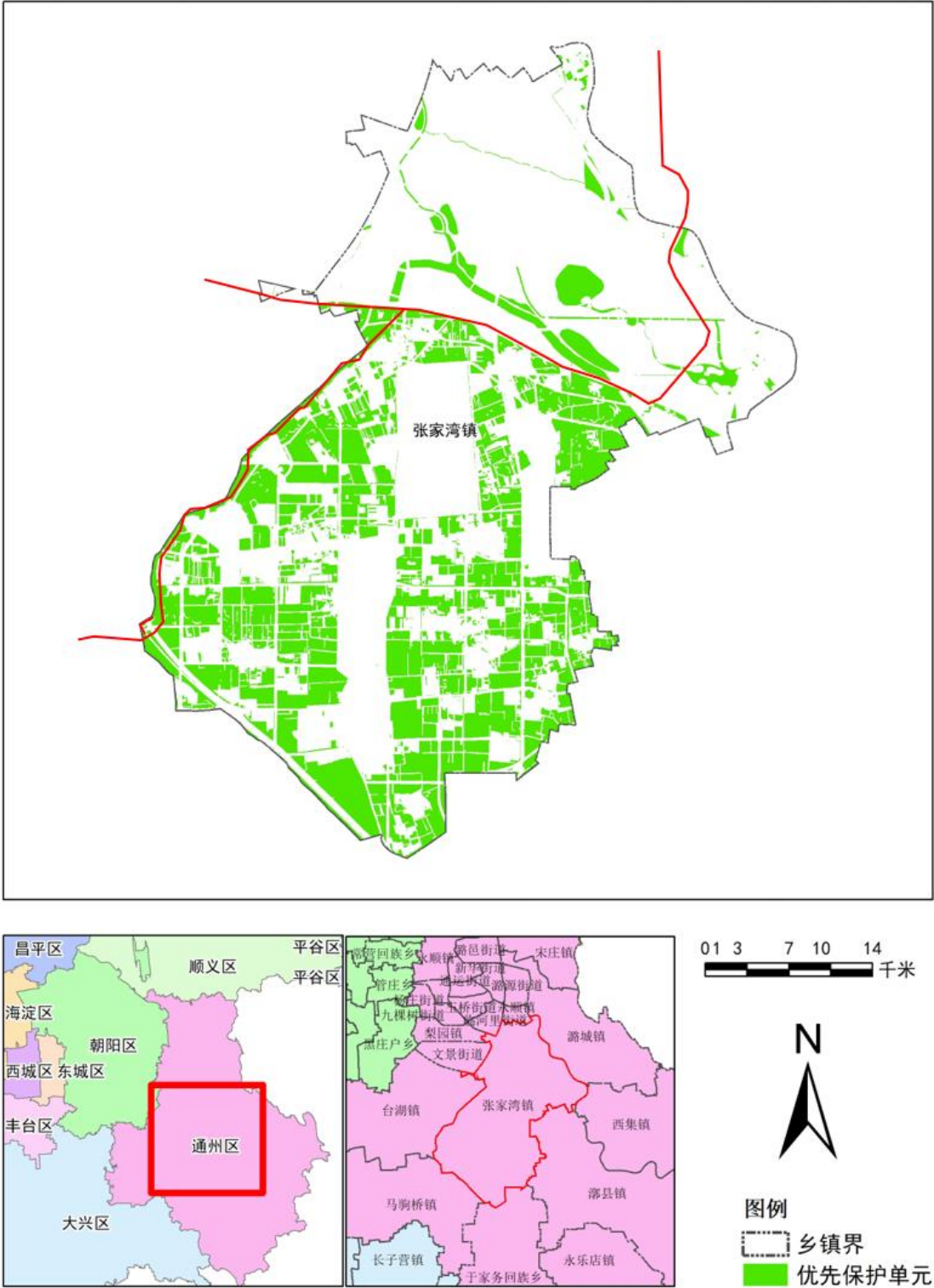
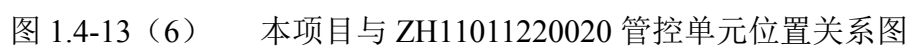


图 1.4-13（5） 本项目与 ZH11011210014 管控单元位置关系图



潞城镇

优先保护单元（生态保护红线）

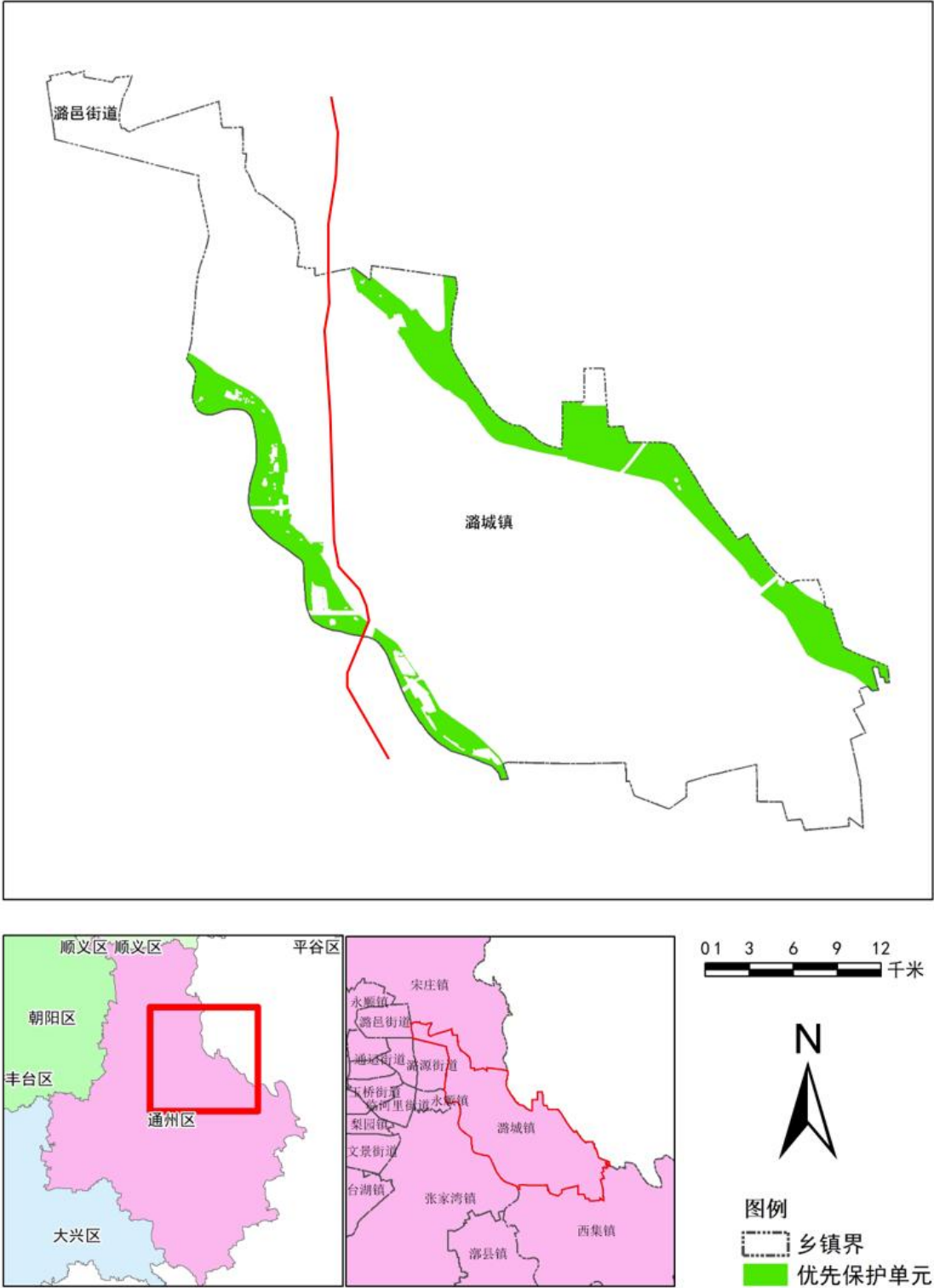


图 1.4-13（7） 本项目与 ZH11011210022 管控单元位置关系图

潞城镇

优先保护单元（生态控制区）

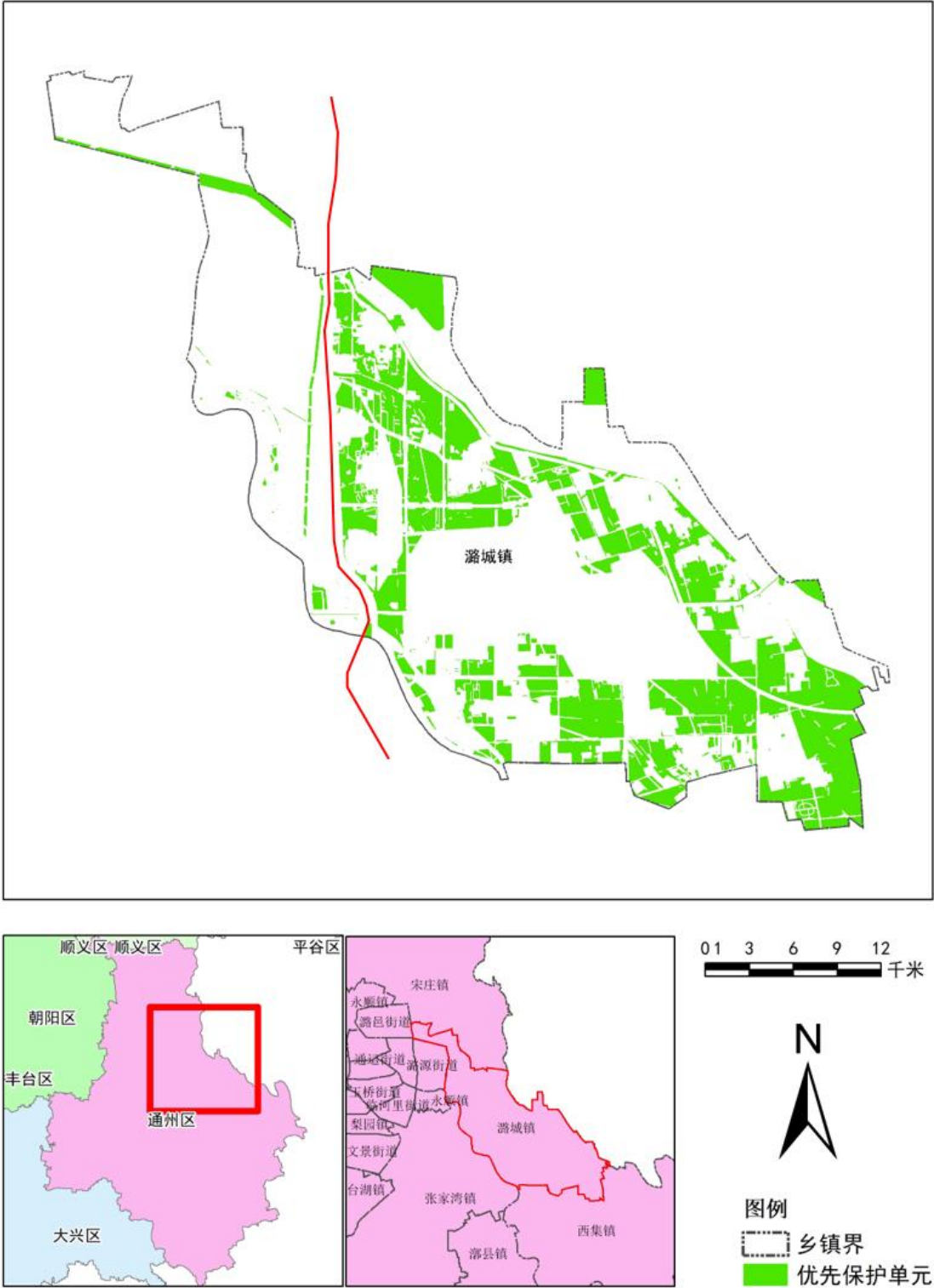


图 1.4-13（8） 本项目与 ZH11011210023 管控单元位置关系图

潞城镇

重点管控单元（乡镇街道类）

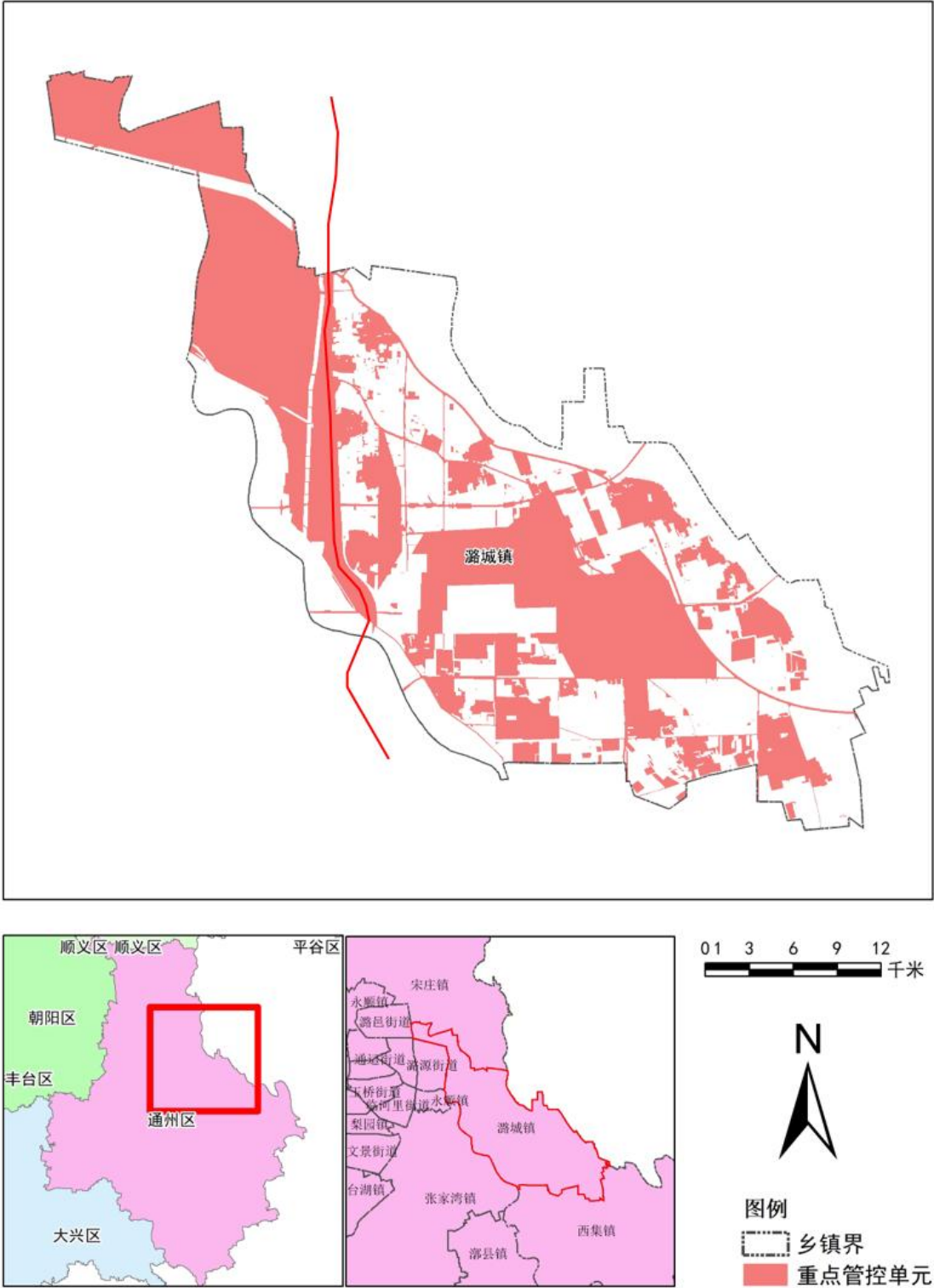


图 1.4-13（9） 本项目与 ZH11011220026 管控单元位置关系图

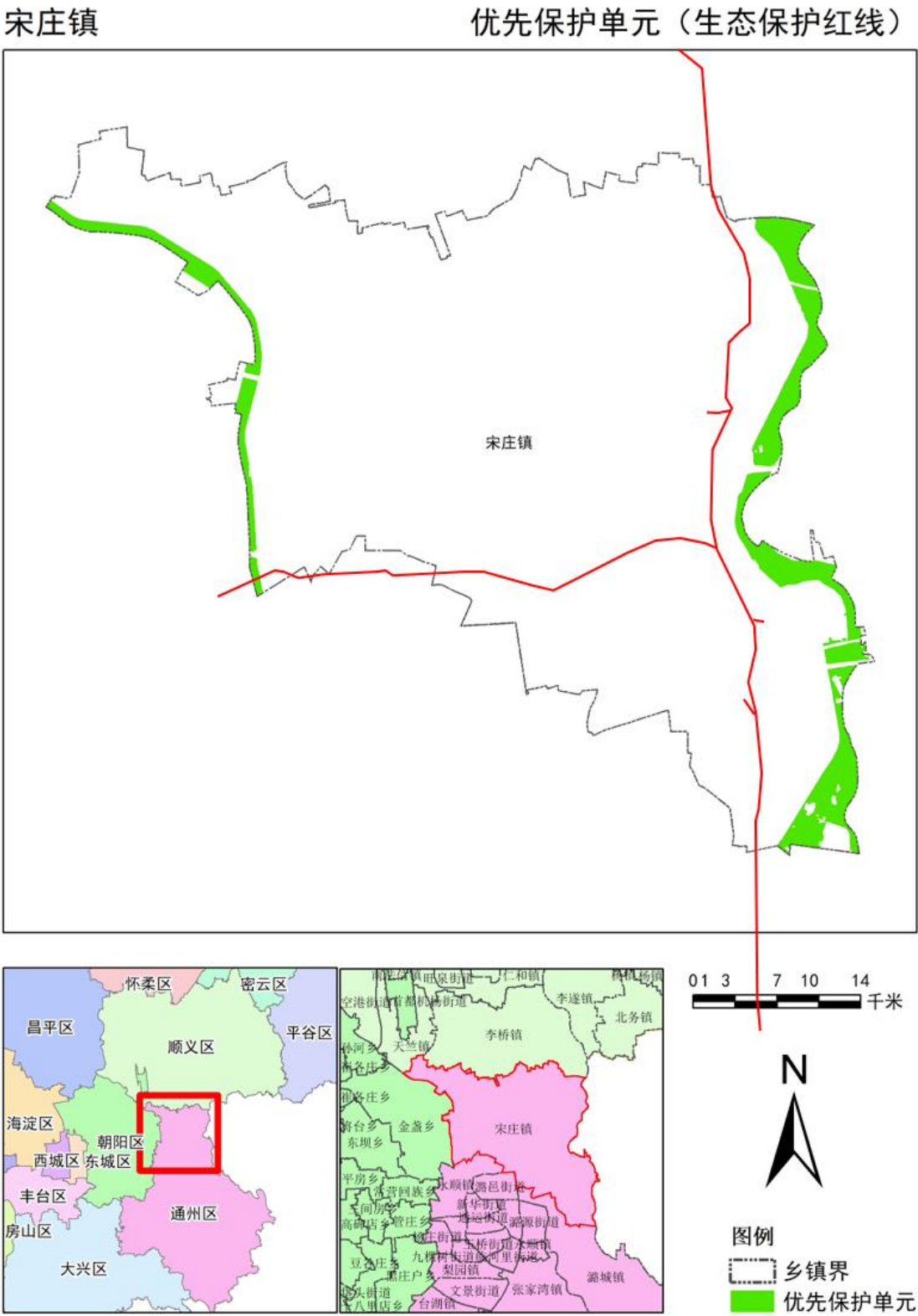


图 1.4-13（10） 本项目与 ZH11011210011 管控单元位置关系图

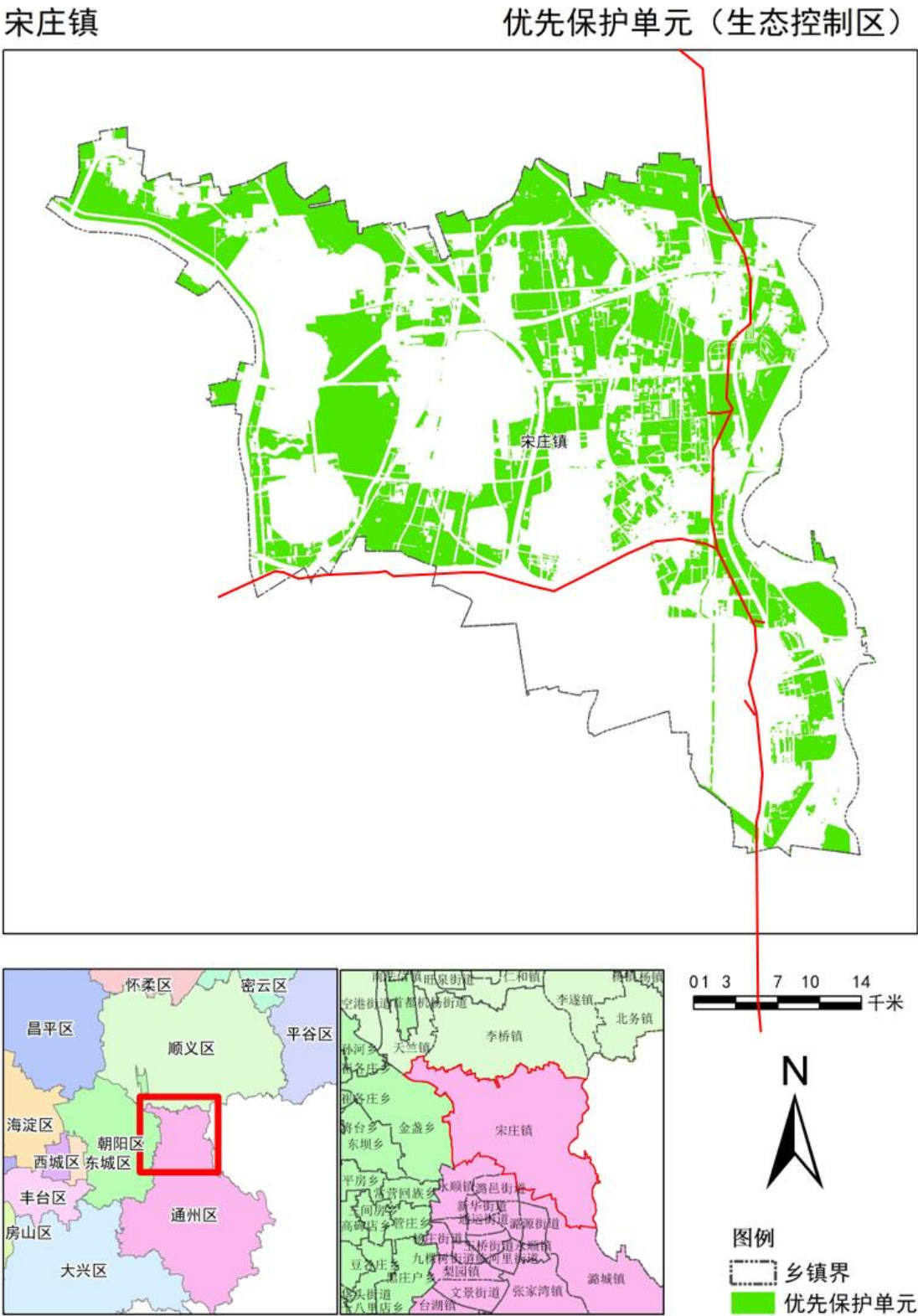


图 1.4-13（11） 本项目与 ZH11011210012 管控单元位置关系图

宋庄镇

一般管控单元

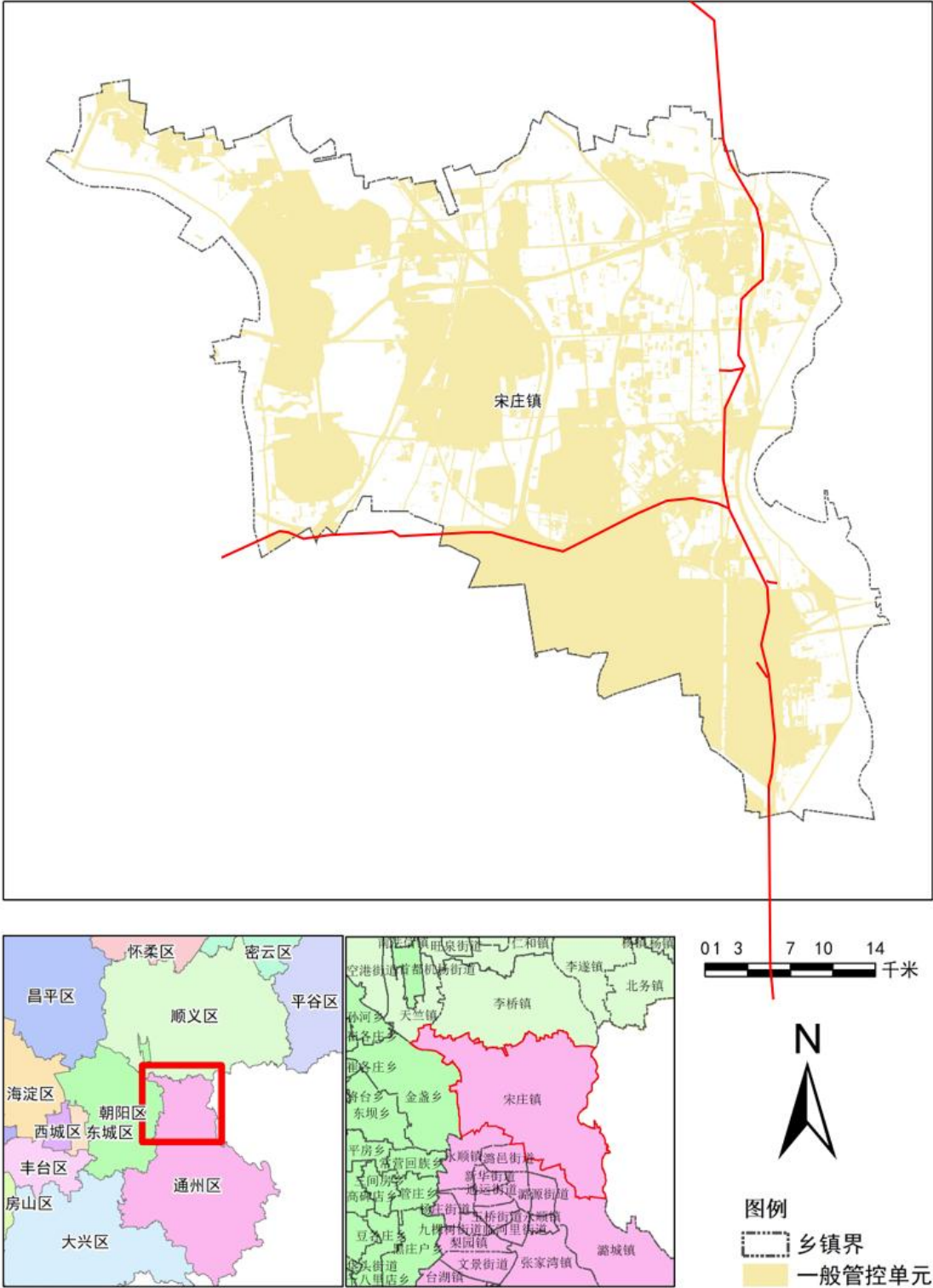


图 1.4-13 (12) 本项目与 ZH11011230001 管控单元位置关系图

文景街道

优先保护单元（生态控制区）

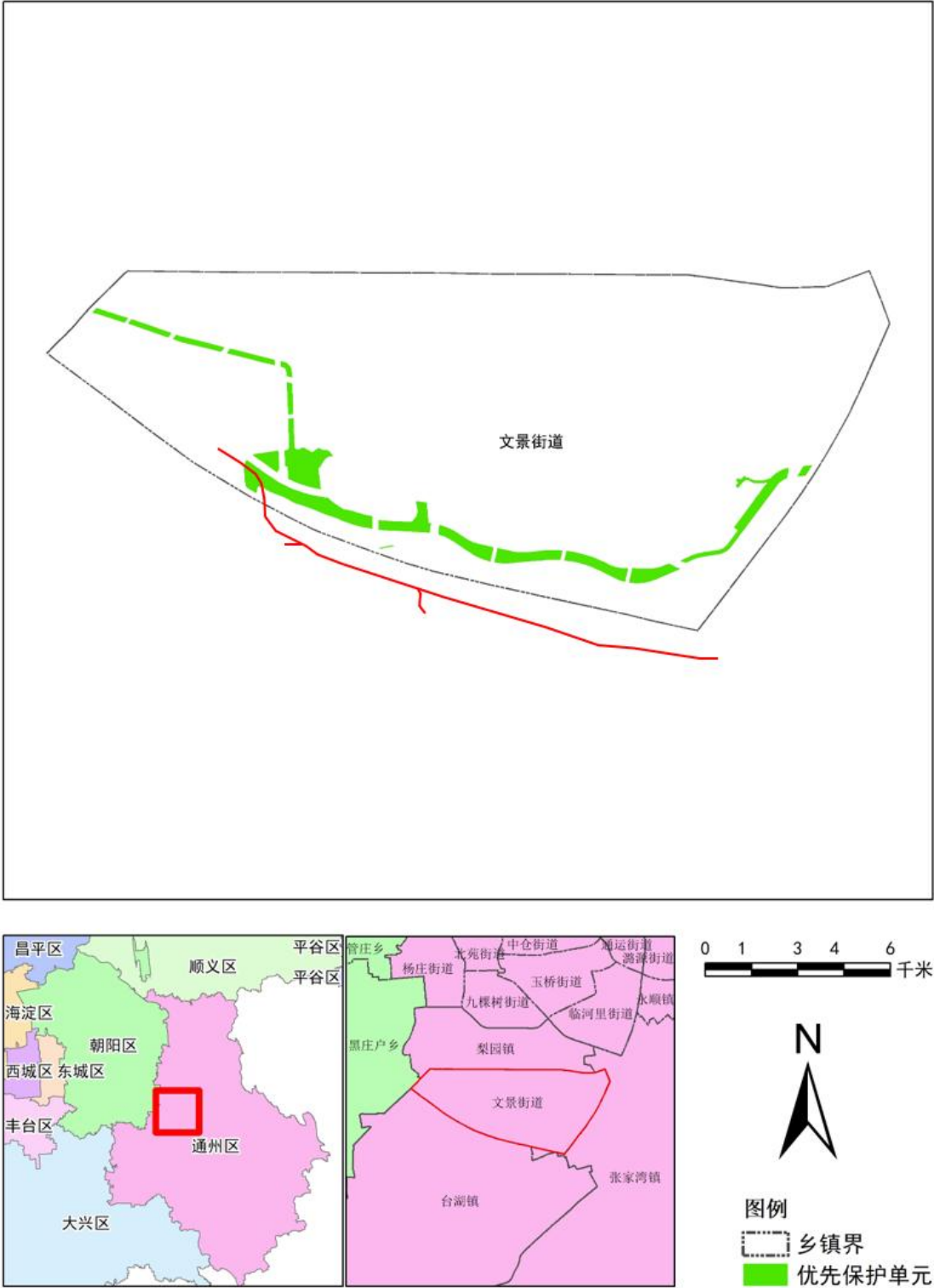


图 1.4-13（13） 本项目与 ZH11011210007 管控单元位置关系图

文景街道

重点管控单元（乡镇街道类）

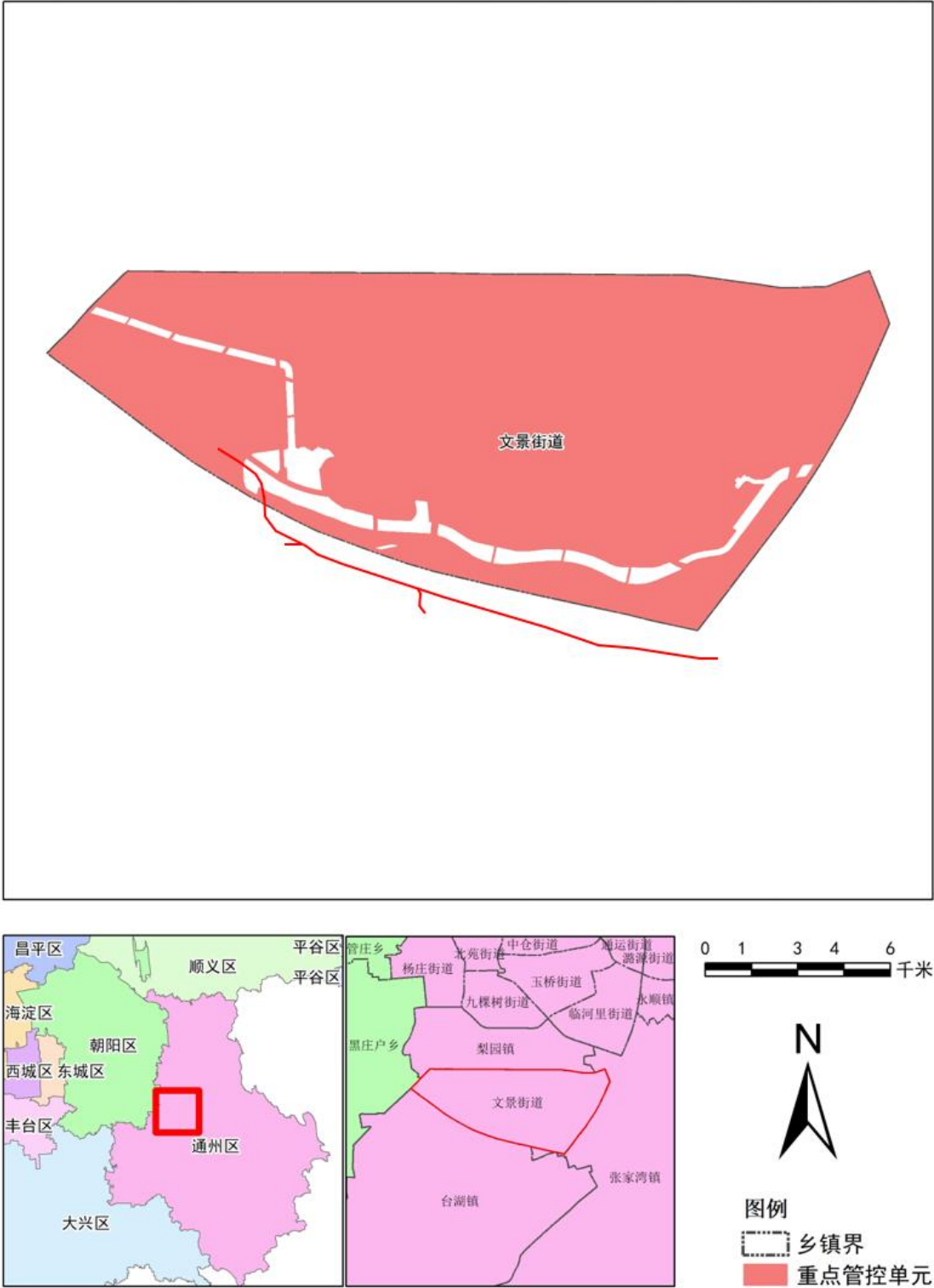


图 1.4-13（14） 本项目与 ZH11011220015 管控单元位置关系图

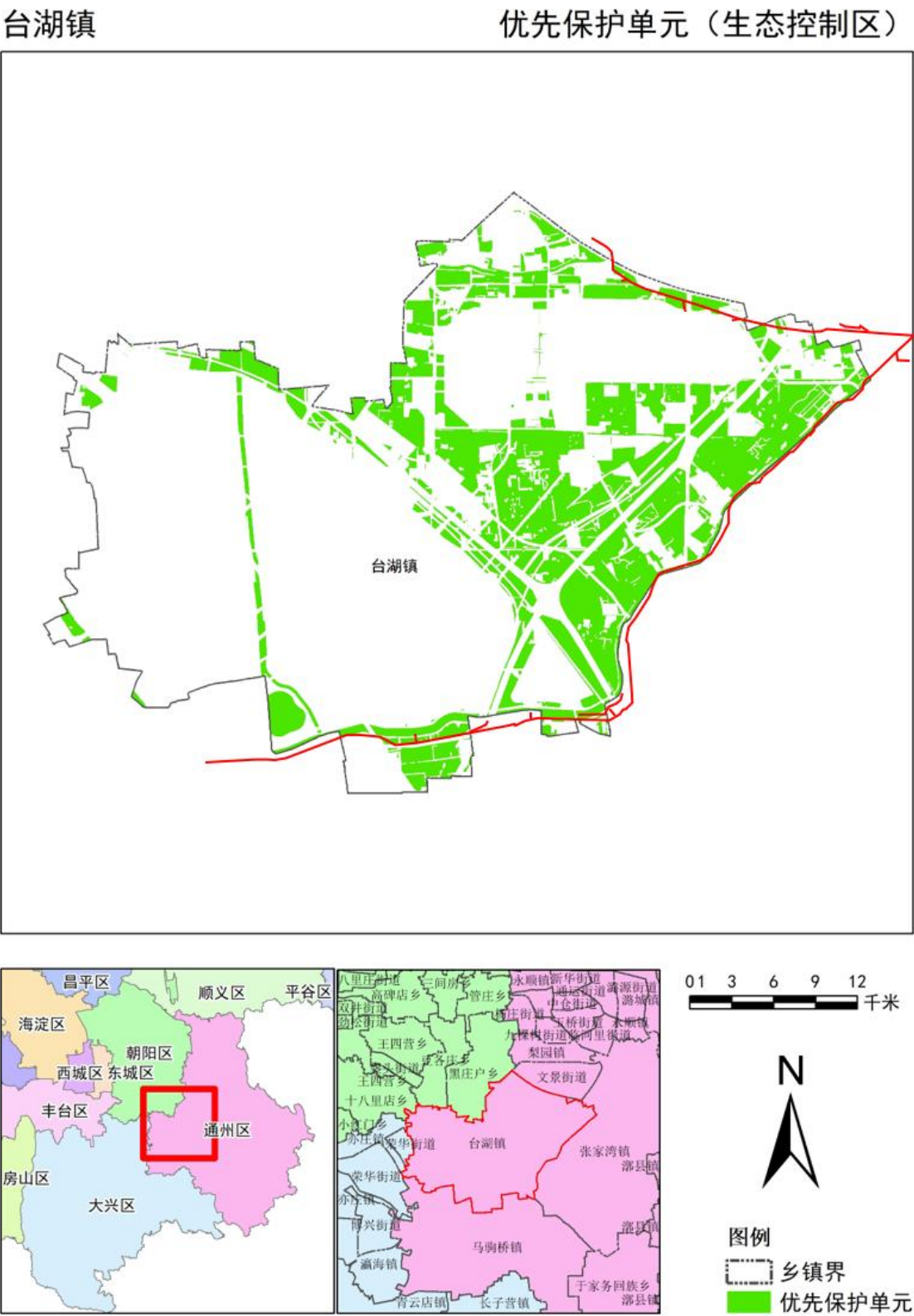


图 1.4-13（15） 本项目与 ZH11011210020 管控单元位置关系图



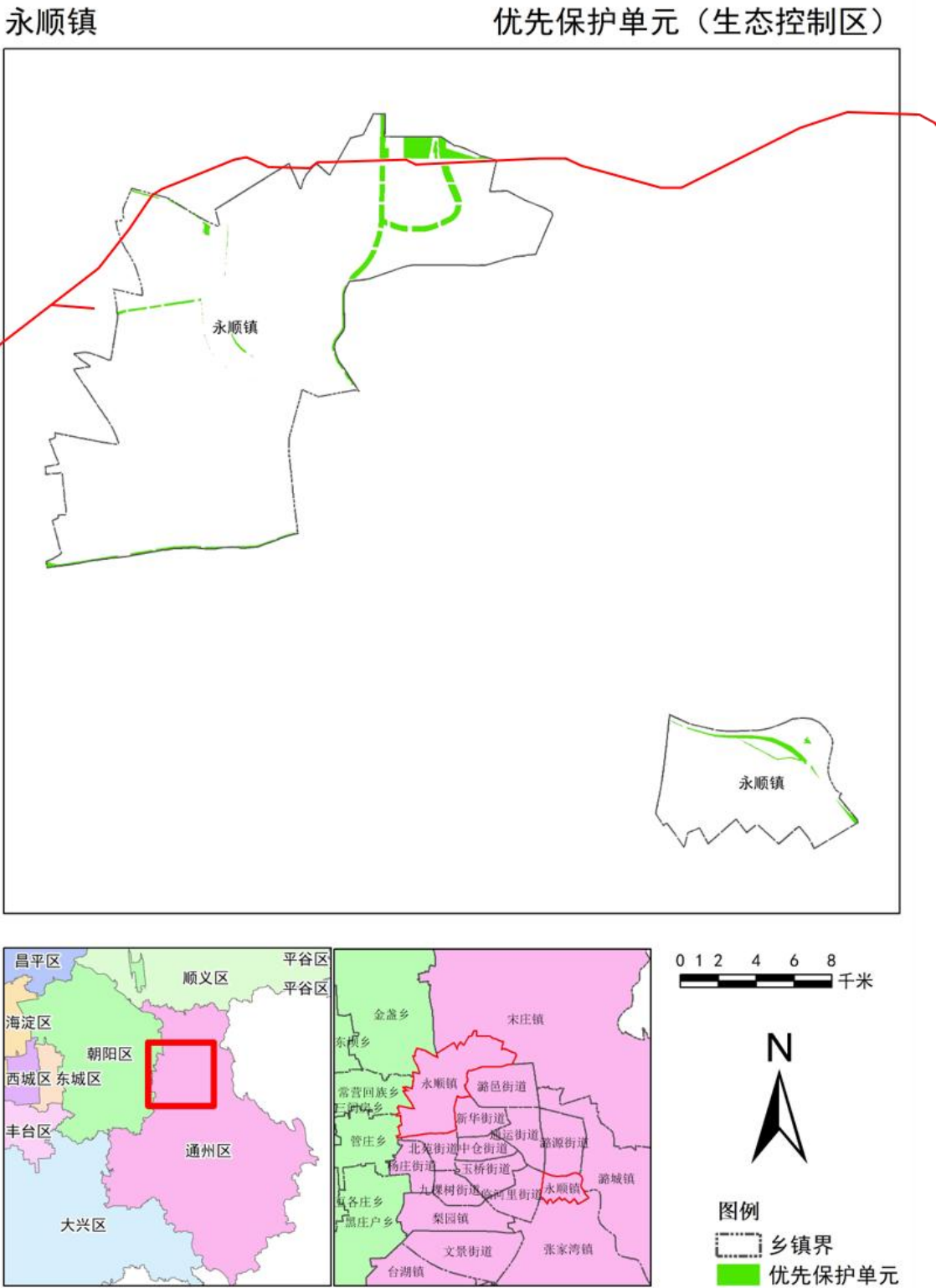


图 1.4-13（17） 本项目与 ZH11011210010 管控单元位置关系图

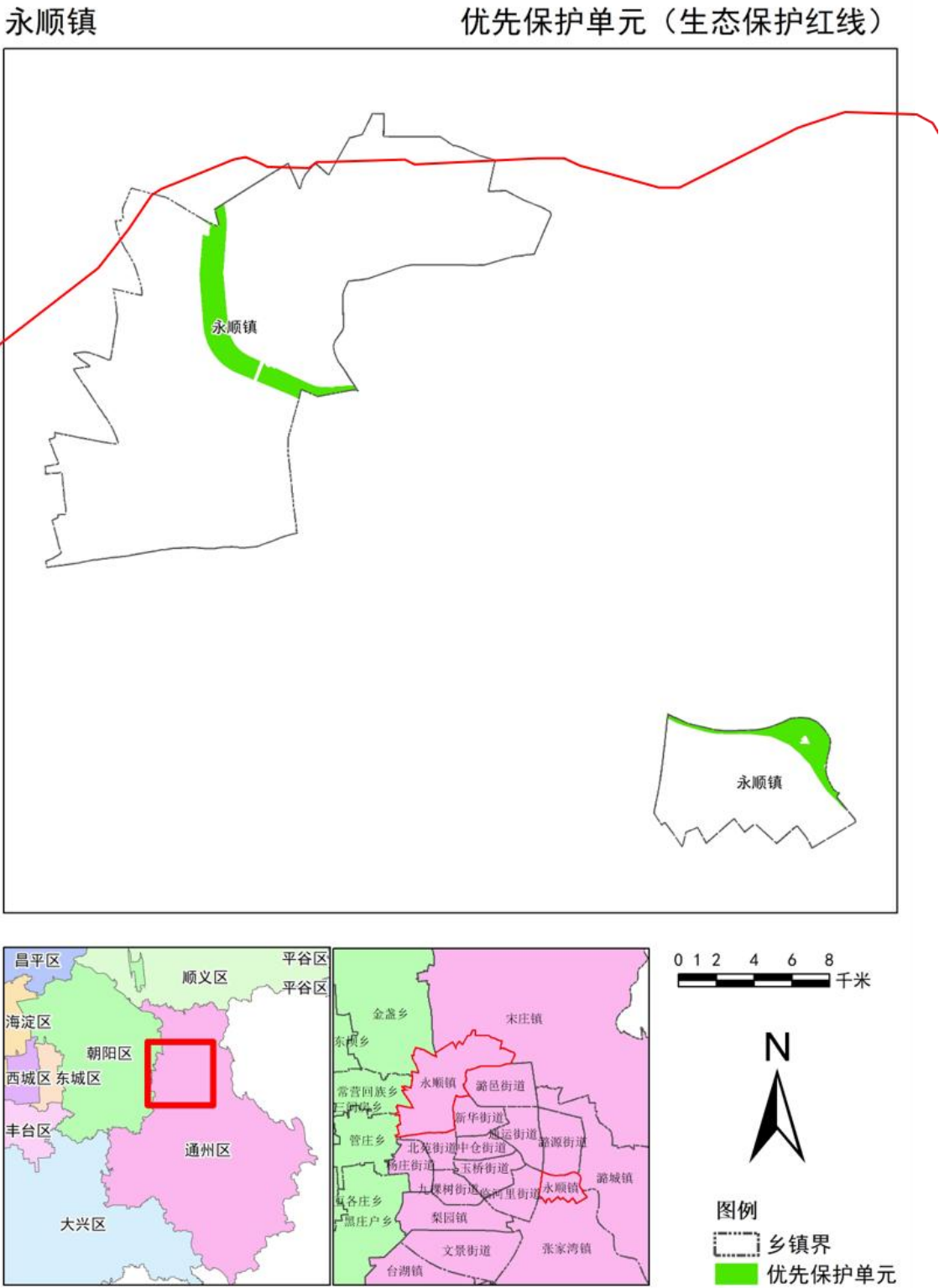


图 1.4-13（18） 本项目与 ZH11011210024 管控单元位置关系图

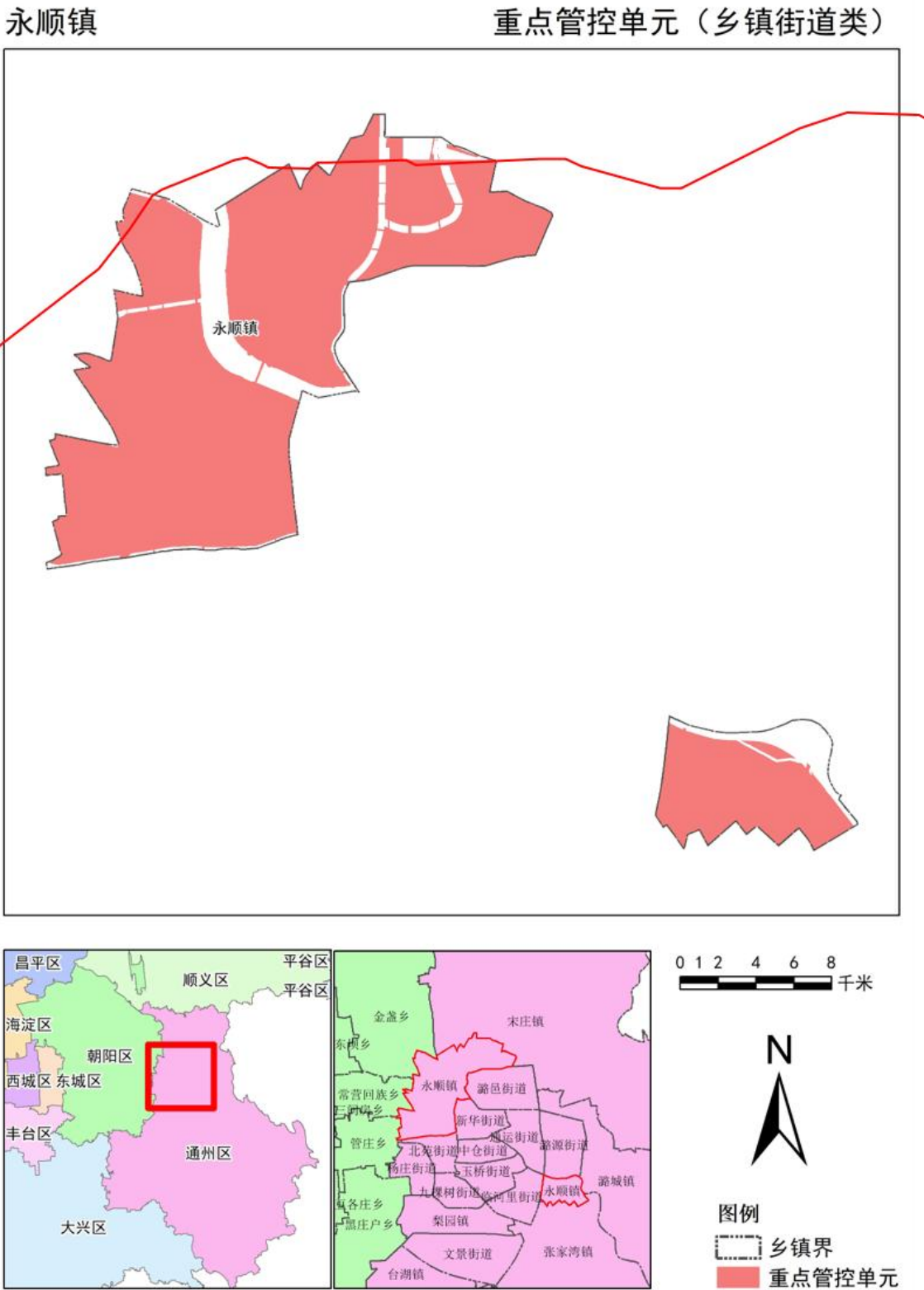


图 1.4-13（19） 本项目与 ZH11011220027 管控单元位置关系图

李桥镇

优先保护单元（生态保护红线）

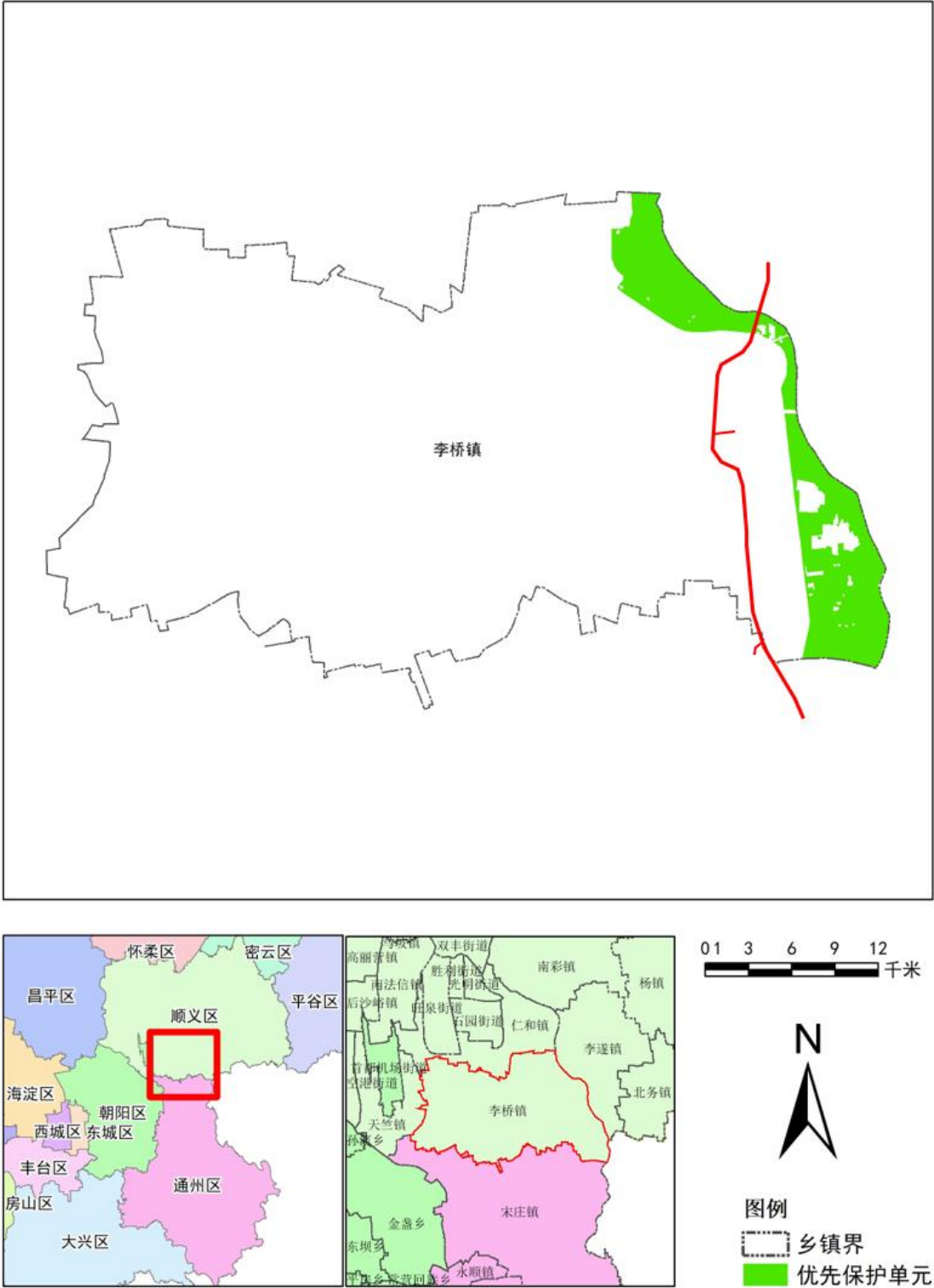


图 1.4-13 (20) 本项目与 ZH11011310021 管控单元位置关系图

李桥镇

优先保护单元（生态控制区）

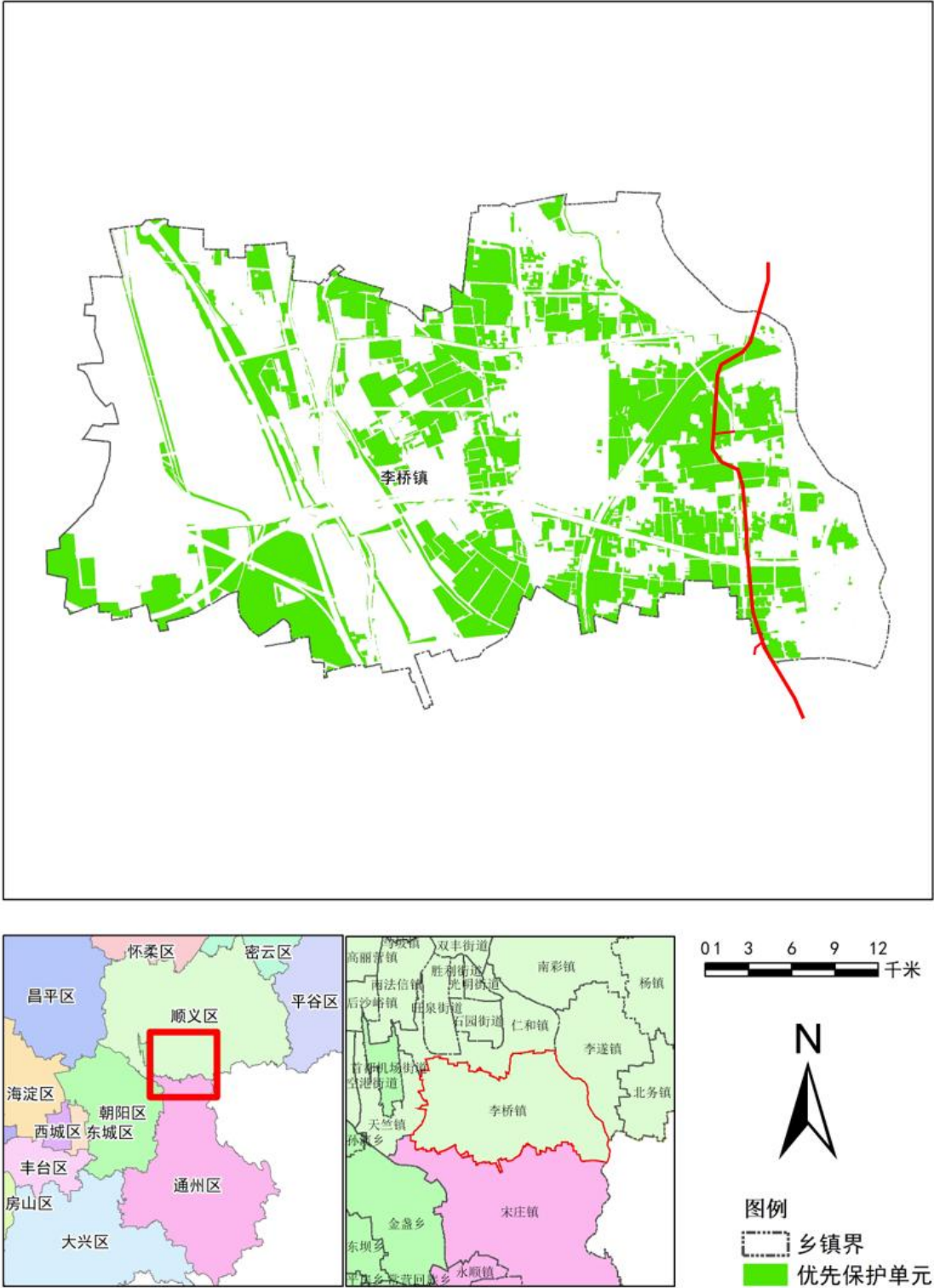


图 1.4-13 (21) 本项目与 ZH11011310022 管控单元位置关系图

李桥镇

重点管控单元（乡镇街道类）

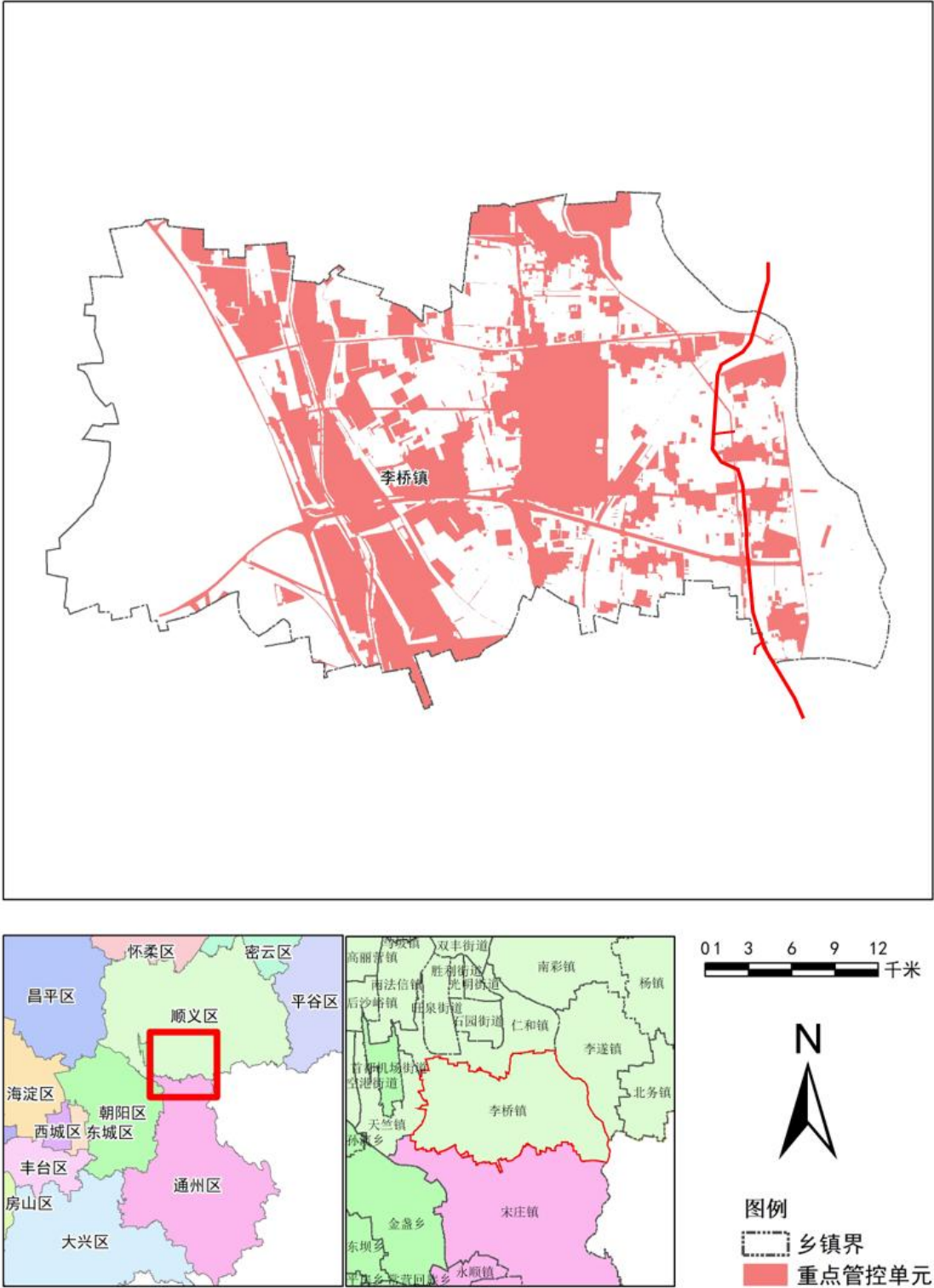


图 1.4-13（22） 本项目与 ZH11011320021 管控单元位置关系图

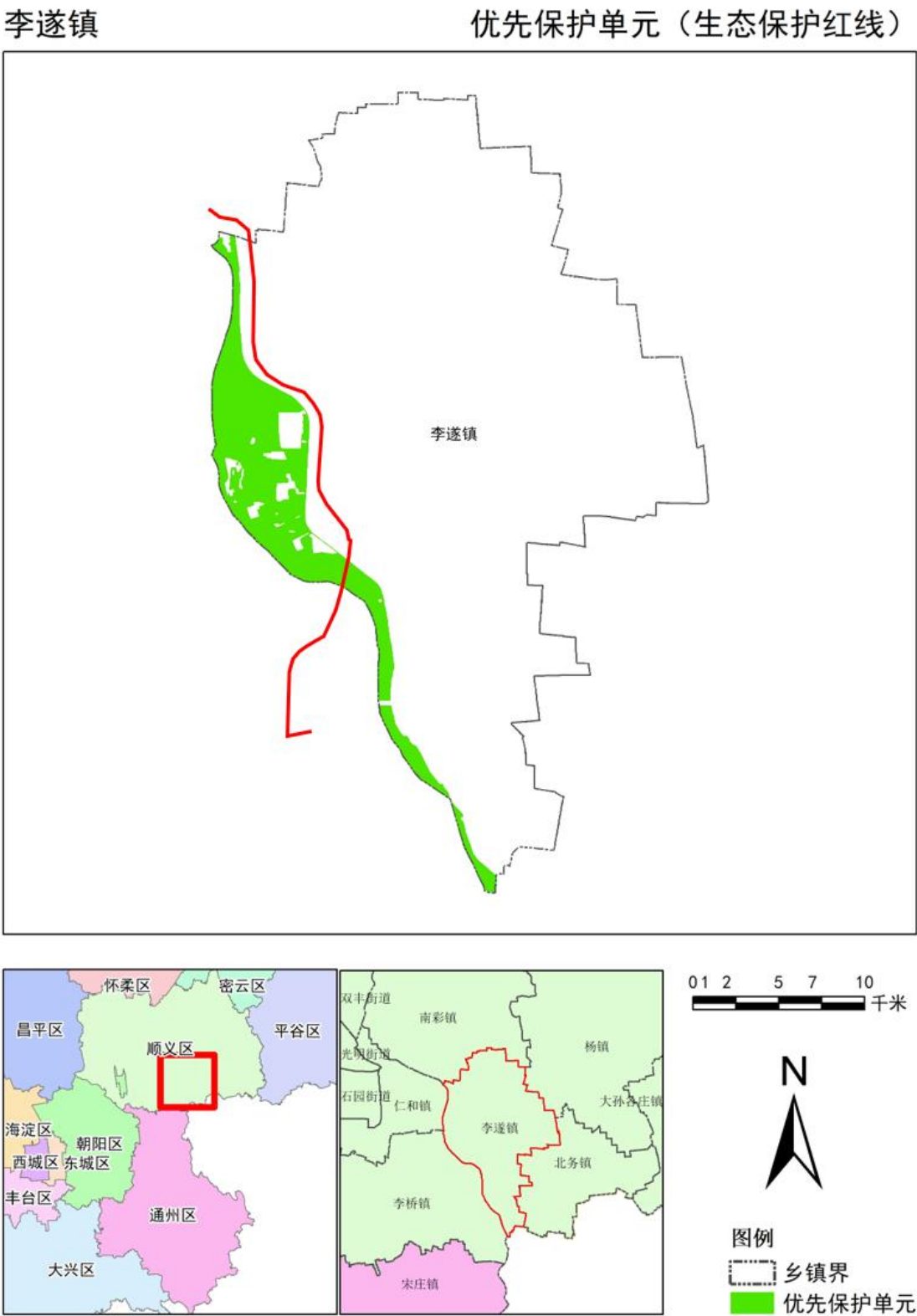


图 1.4-13（23） 本项目与 ZH11011310023 管控单元位置关系图

李遂镇

优先保护单元（生态控制区）

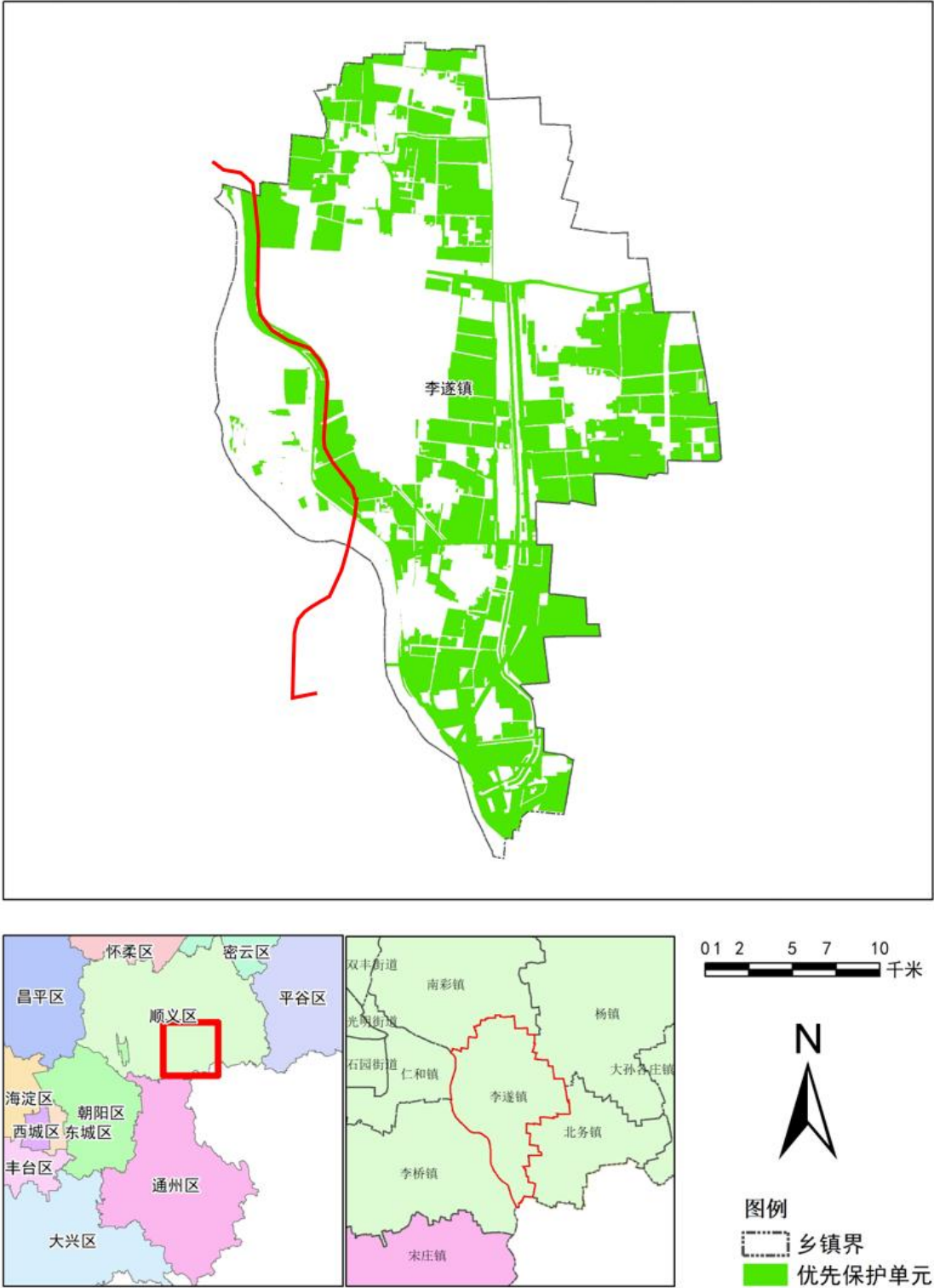


图 1.4-13 (24) 本项目与 ZH11011310024 管控单元位置关系图

李遂镇

一般管控单元

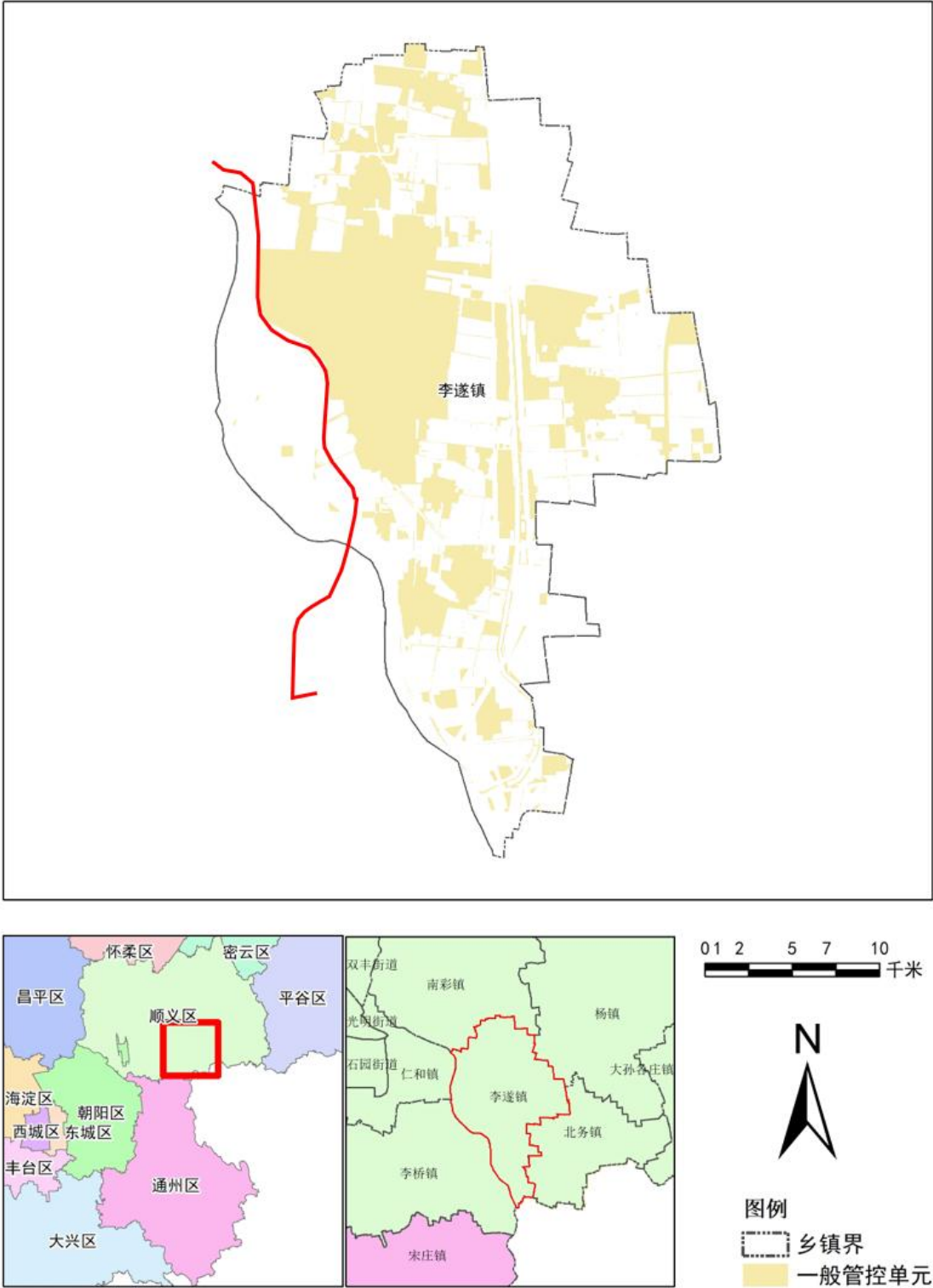


图 1.4-13 (25) 本项目与 ZH11011330001 管控单元位置关系图

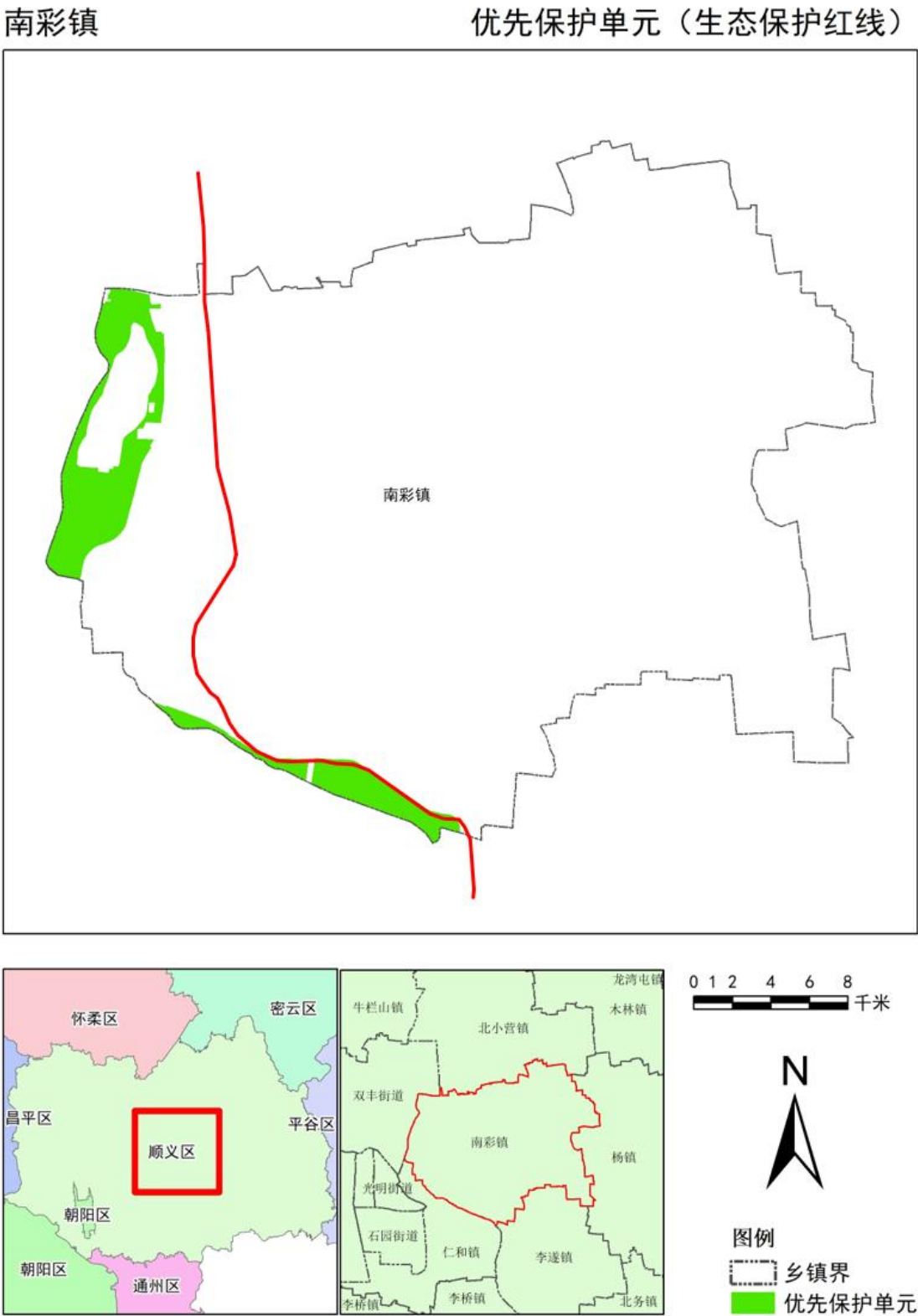


图 1.4-13（26） 本项目与 ZH11011310025 管控单元位置关系图

南彩镇

优先保护单元（生态控制区）

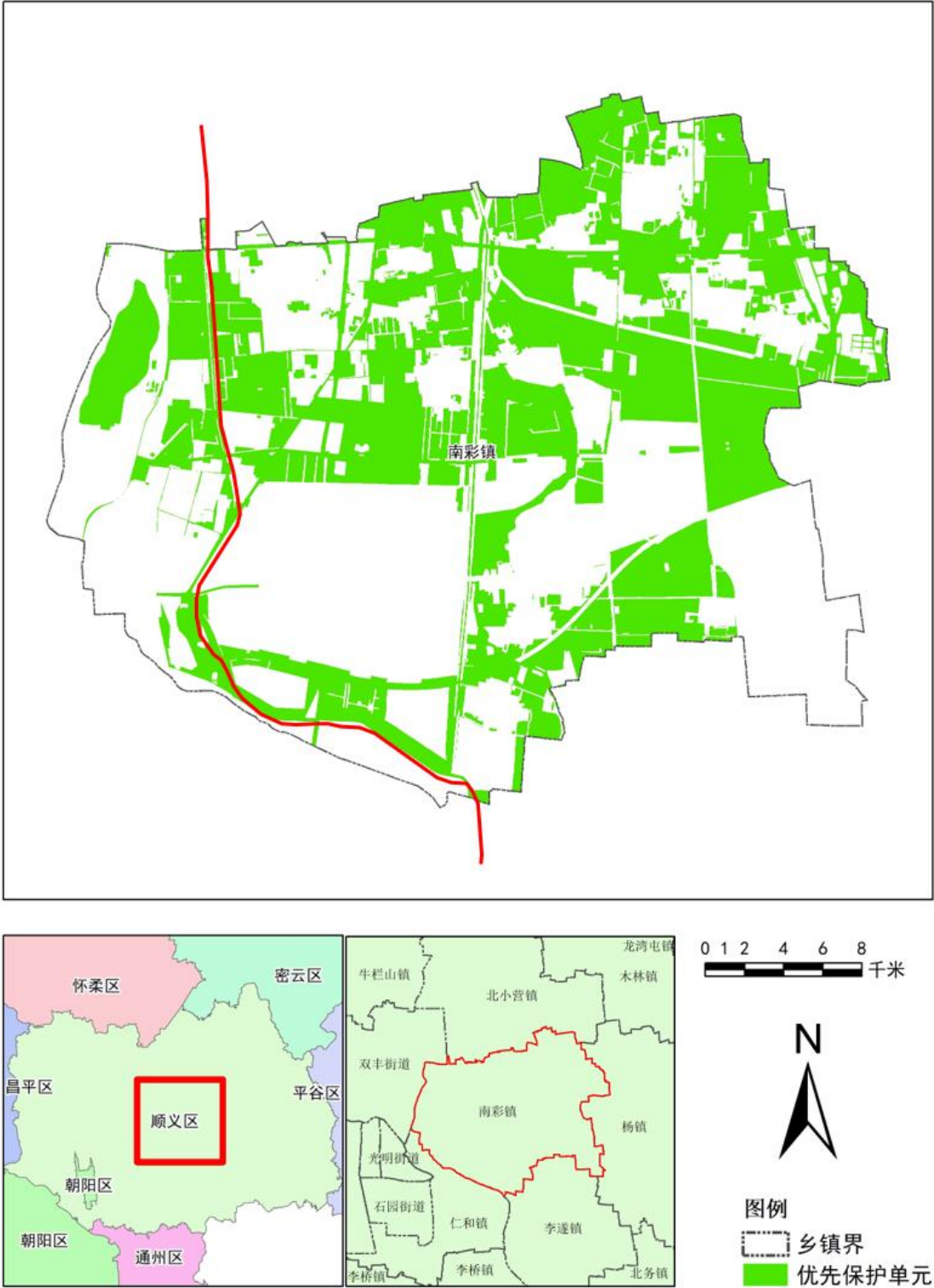


图 1.4-13 (27) 本项目与 ZH11011310026 管控单元位置关系图

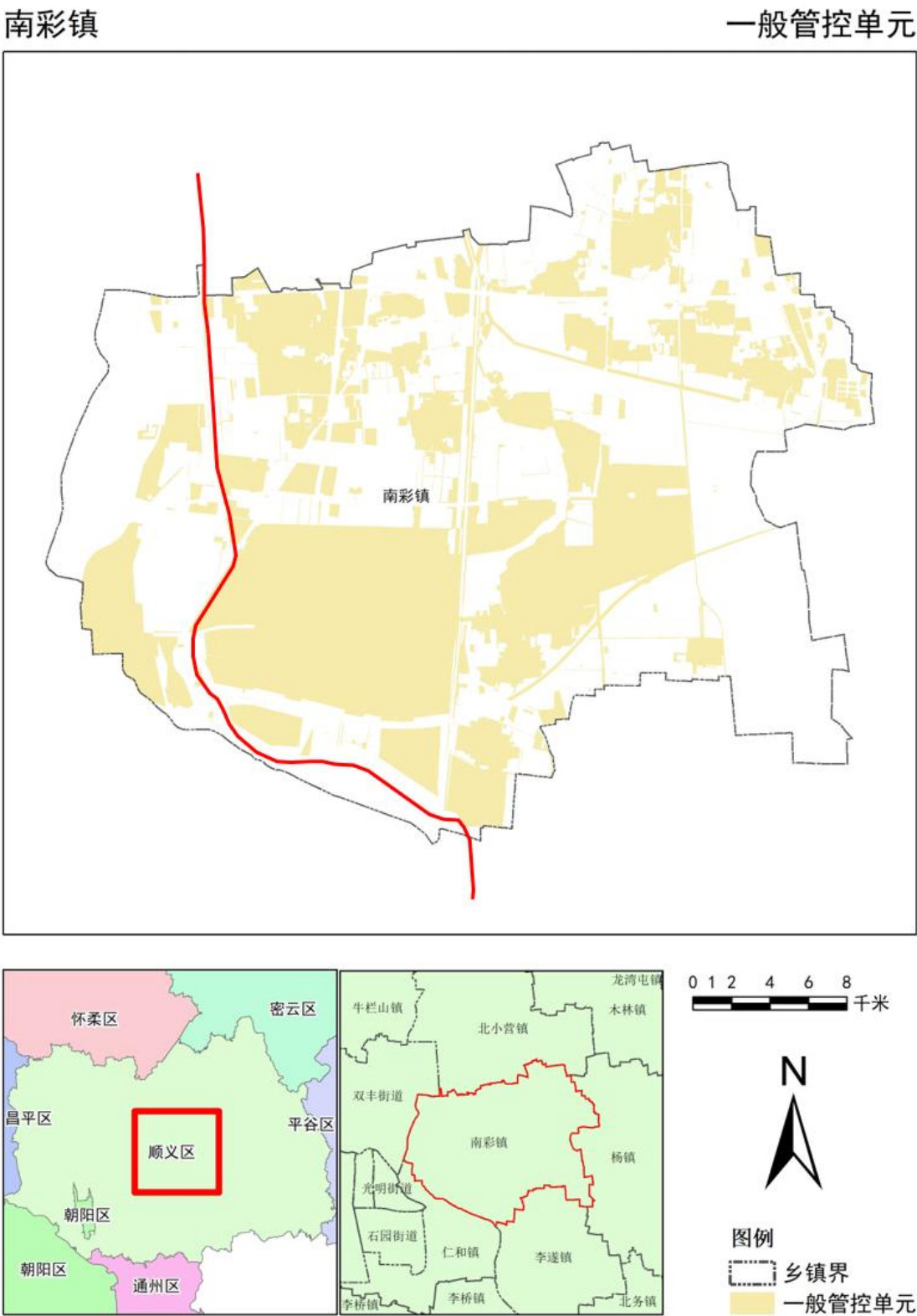


图 1.4-13 (28) 本项目与 ZH11011330002 管控单元位置关系图

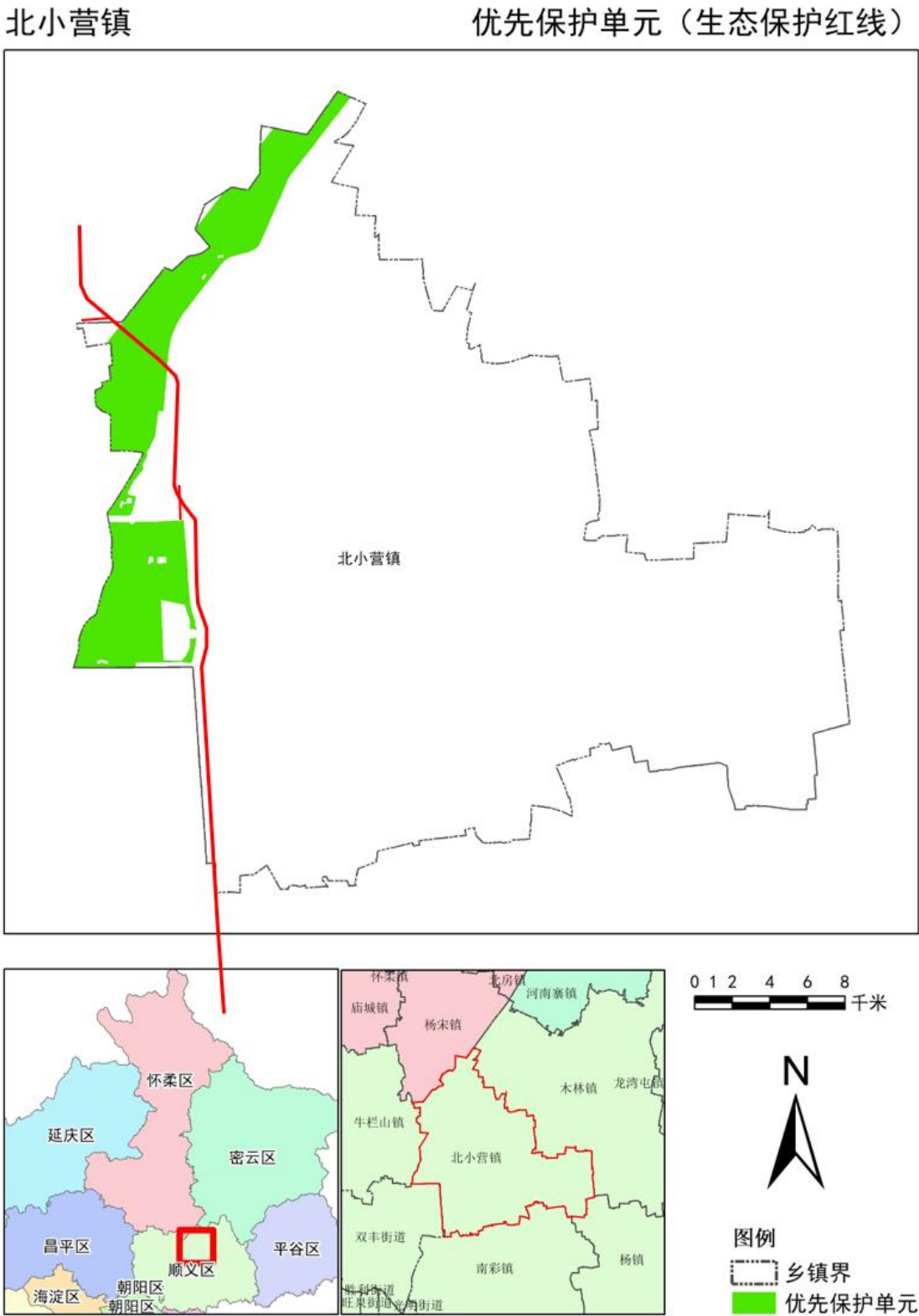


图 1.4-13（29） 本项目与 ZH11011310033 管控单元位置关系图

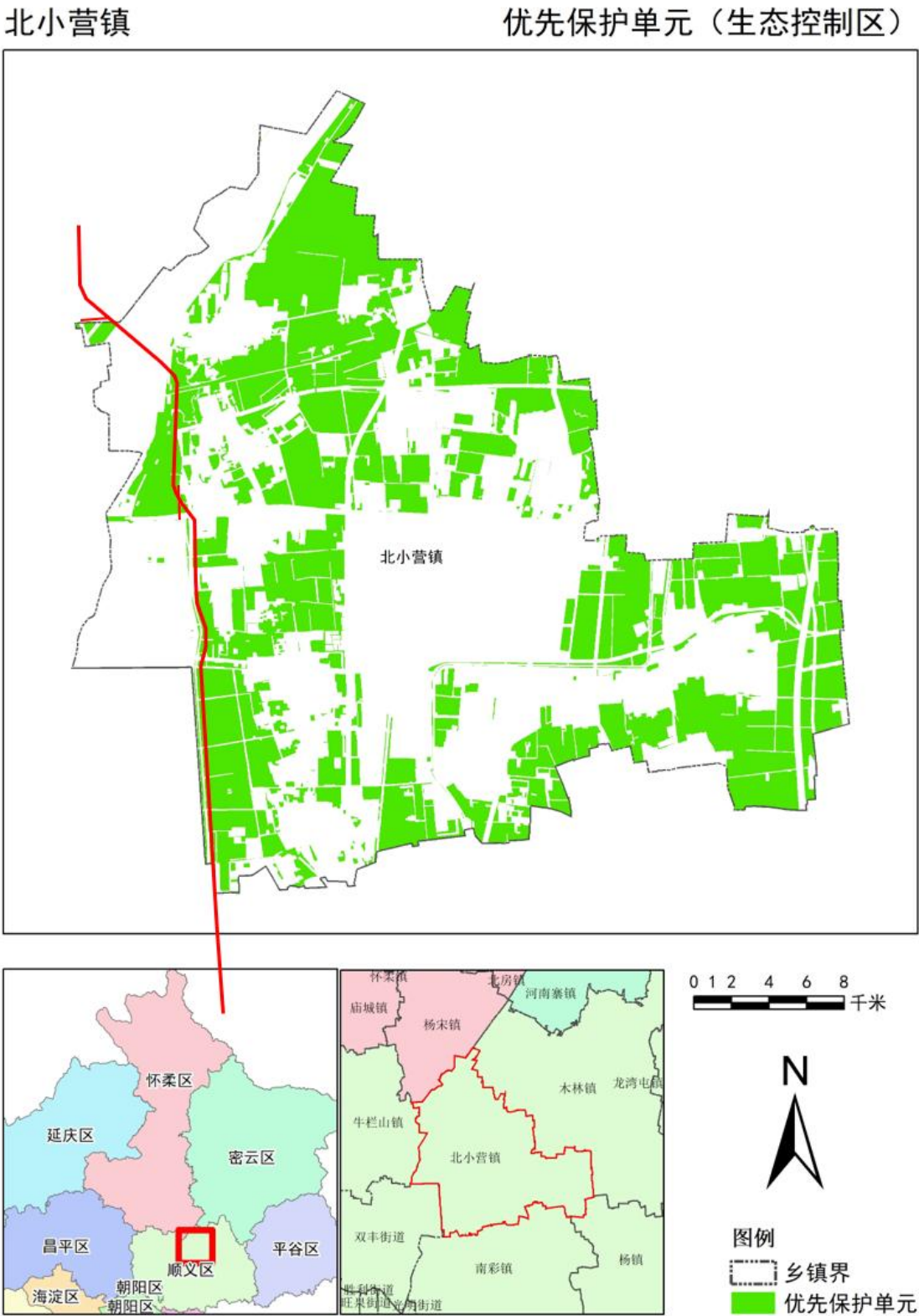


图 1.4-13（30） 本项目与 ZH11011310034 管控单元位置关系图

北小营镇

一般管控单元

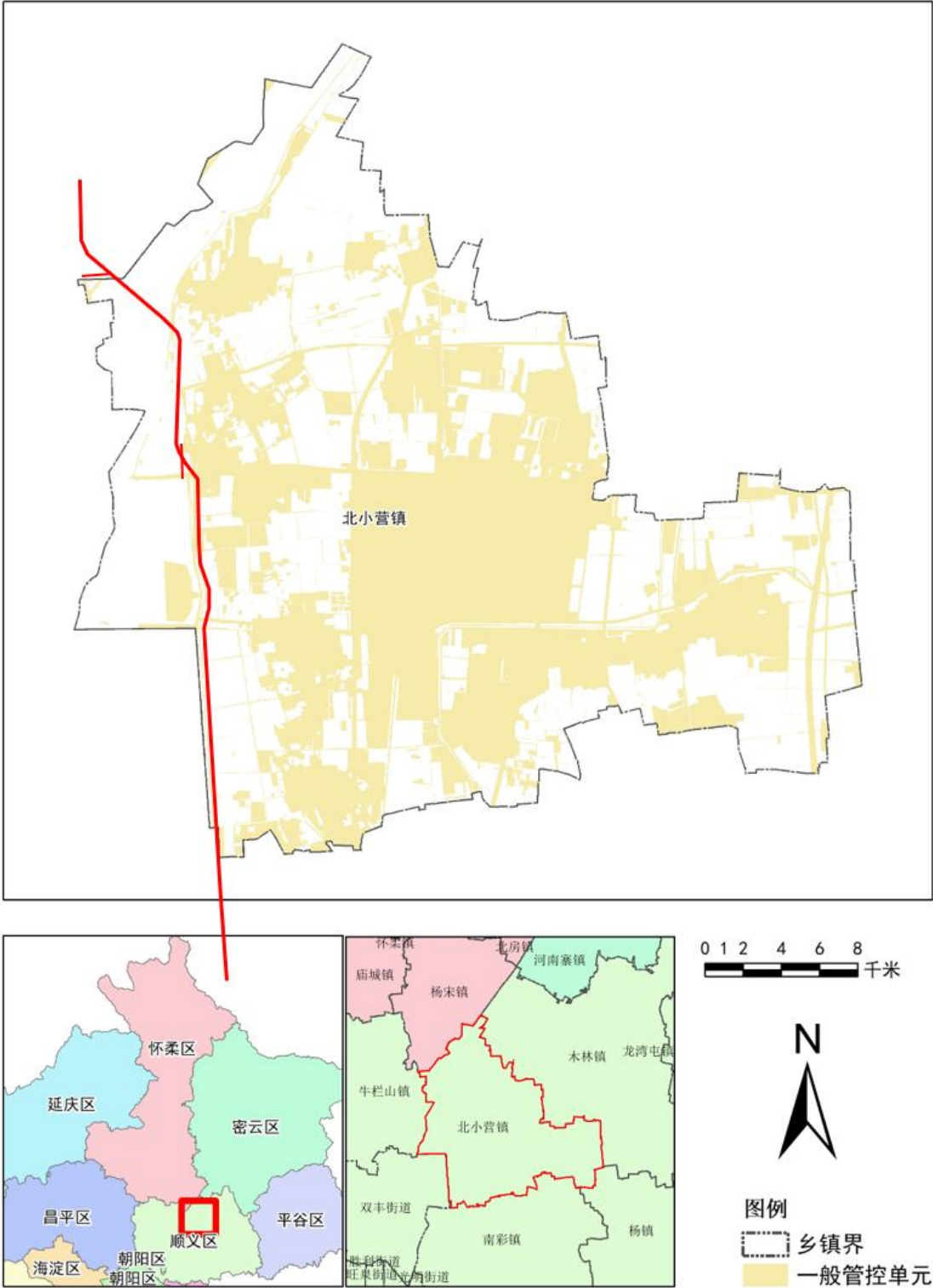


图 1.4-13 (31) 本项目与 ZH11011330005 管控单元位置关系图

常营回族乡

优先保护单元（生态控制区）

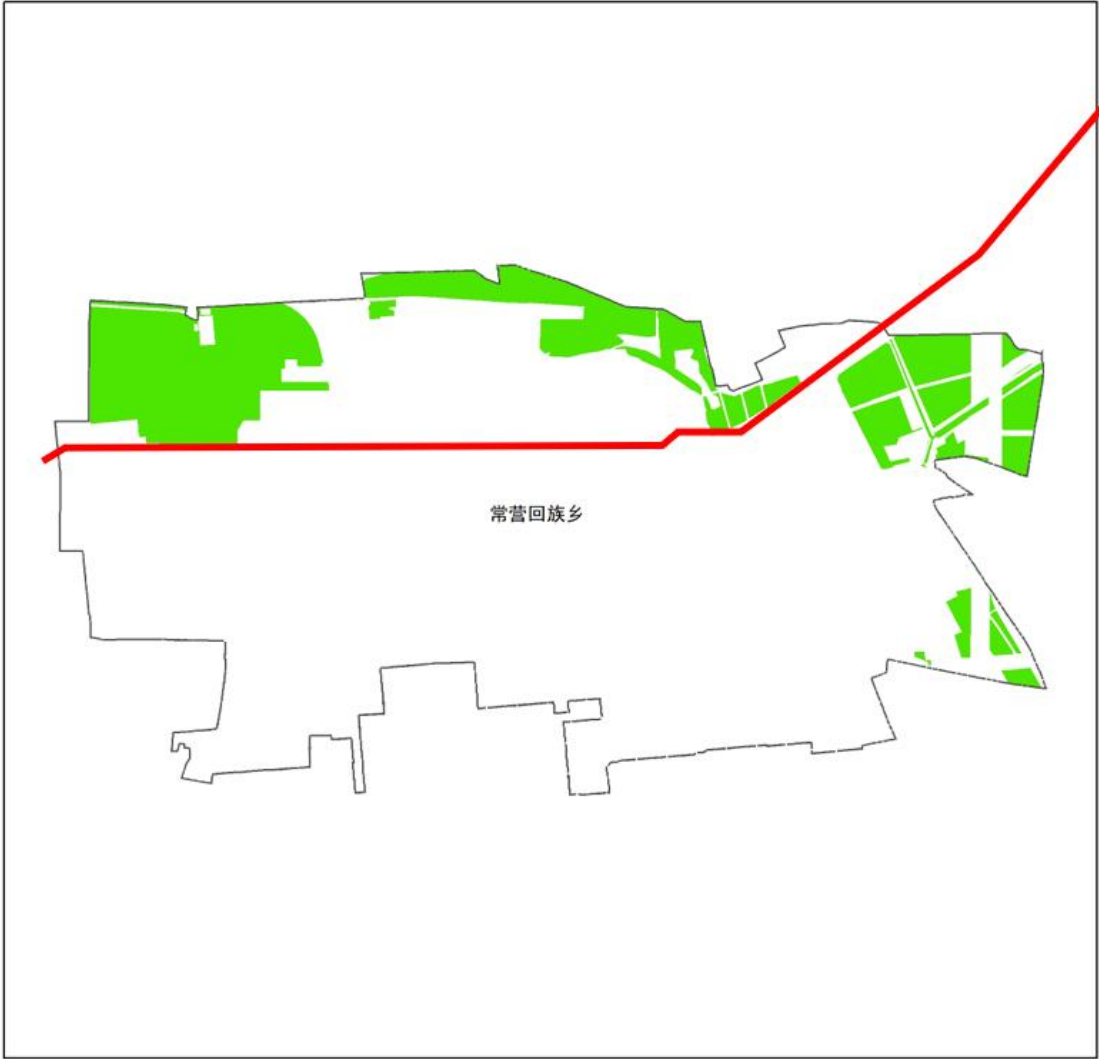
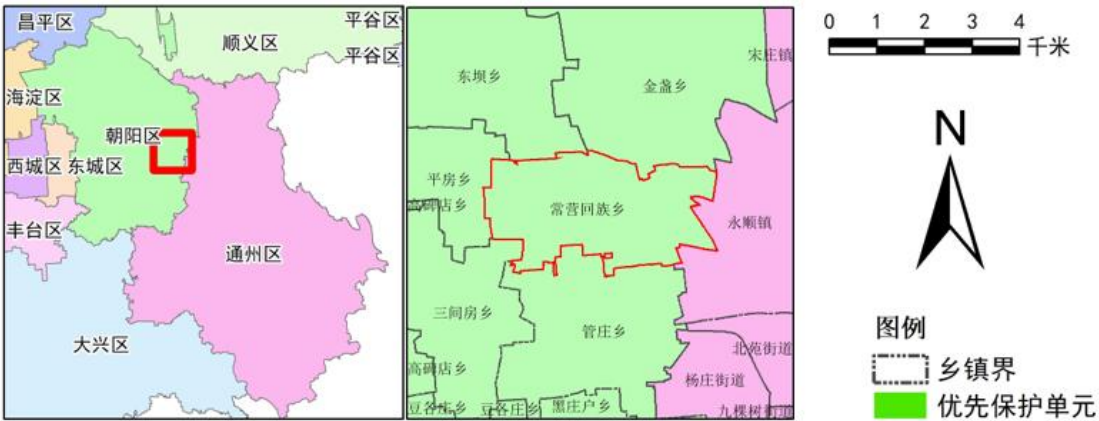


图 1.4-13（32） 本项目与 ZH11010510006 管控单元位置关系图

常营回族乡

重点管控单元（乡镇街道类）

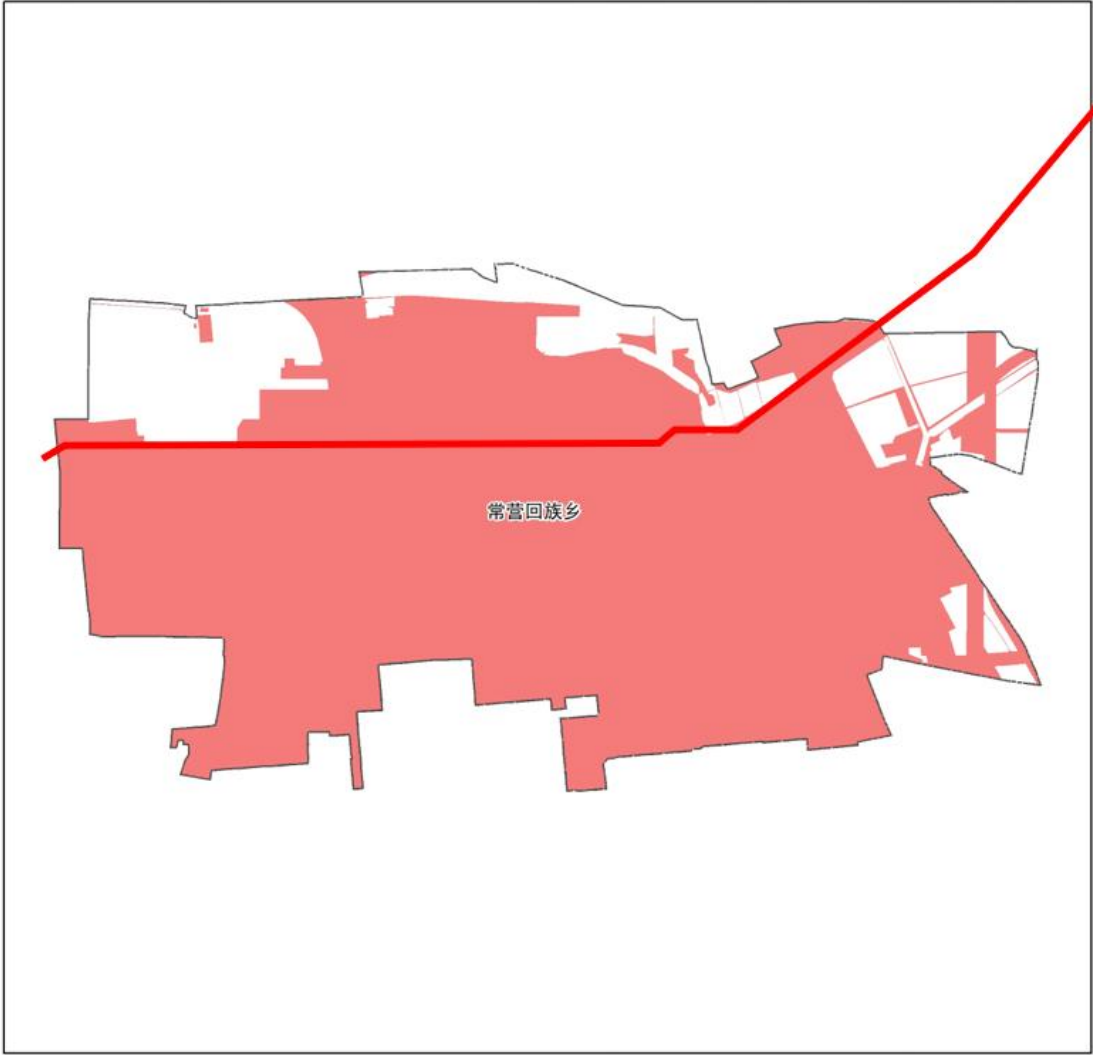
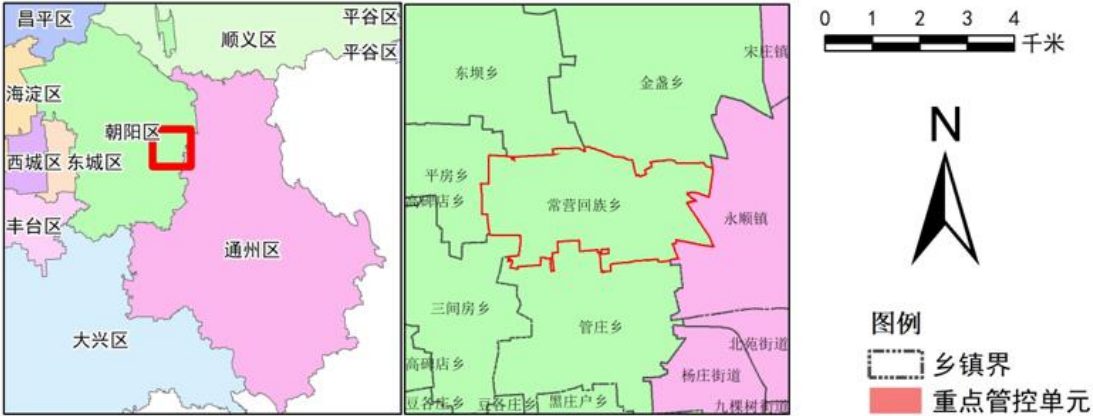


图 1.4-13（33） 本项目与 ZH11010520033 管控单元位置关系图

杨宋镇

优先保护单元（生态保护红线）

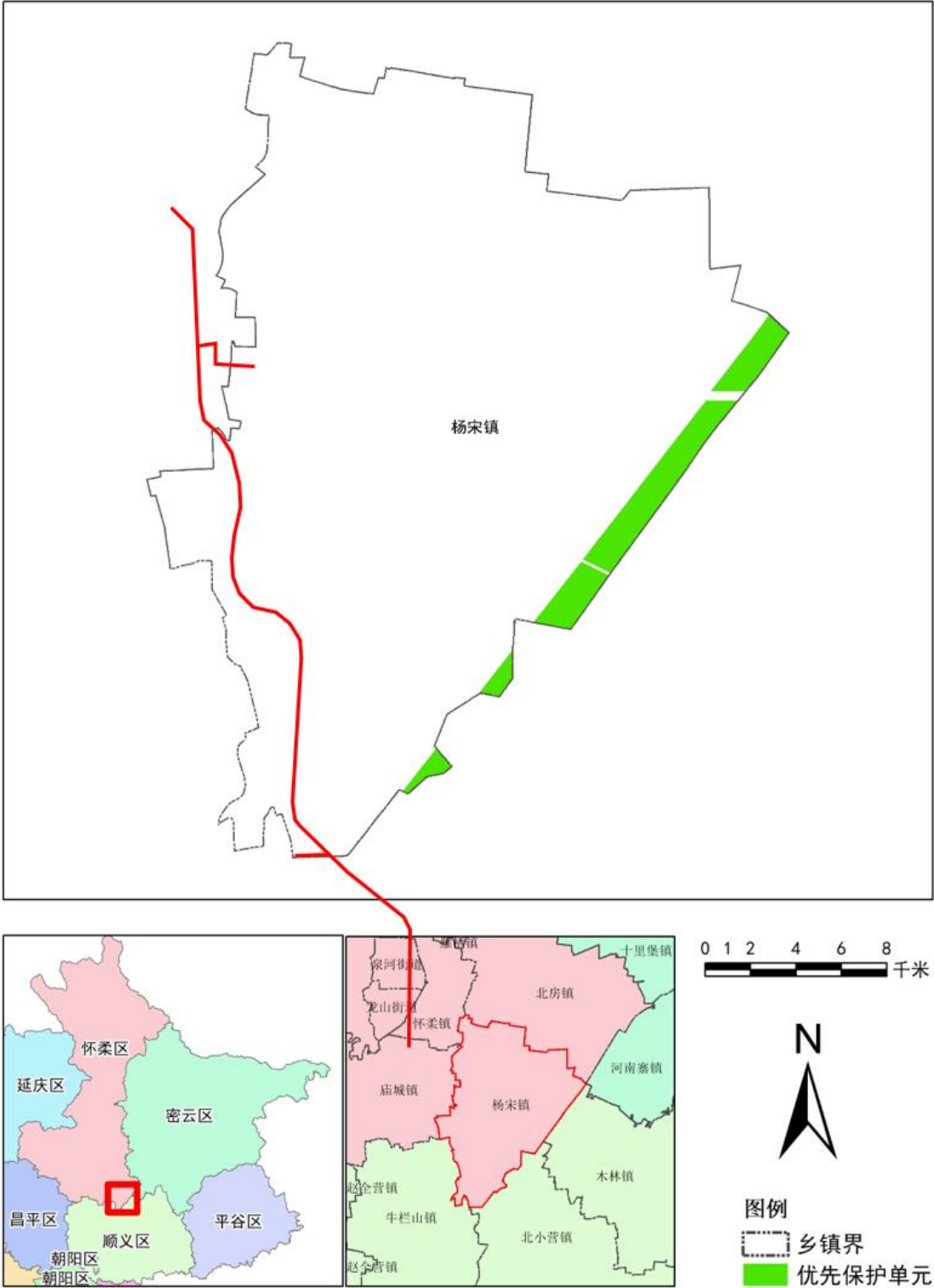


图 1.4-13（34） 本项目与 ZH11011610011 管控单元位置关系图

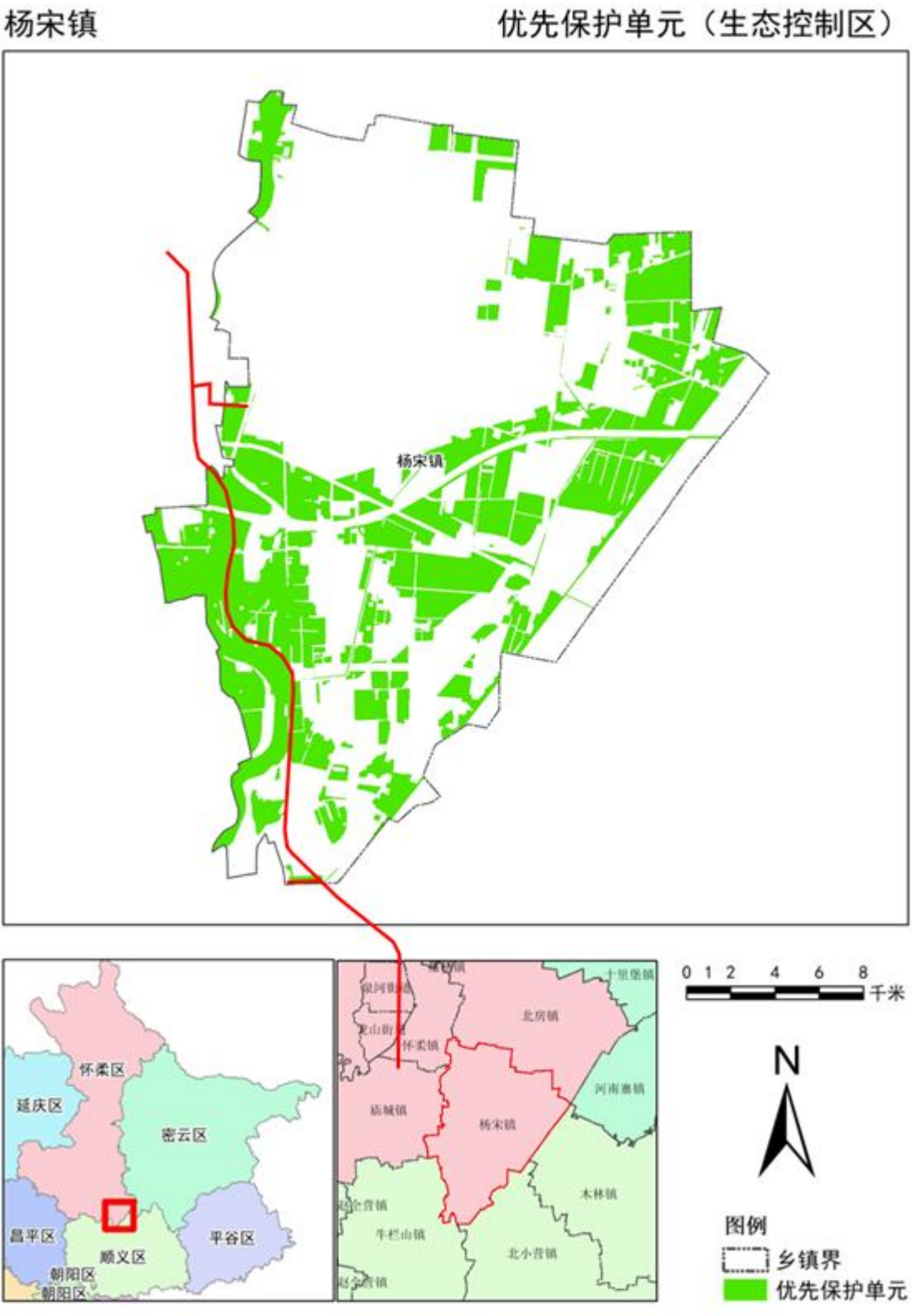


图 1.4-13（35） 本项目与 ZH11011610012 管控单元位置关系图

杨宋镇

重点管控单元（乡镇街道类）

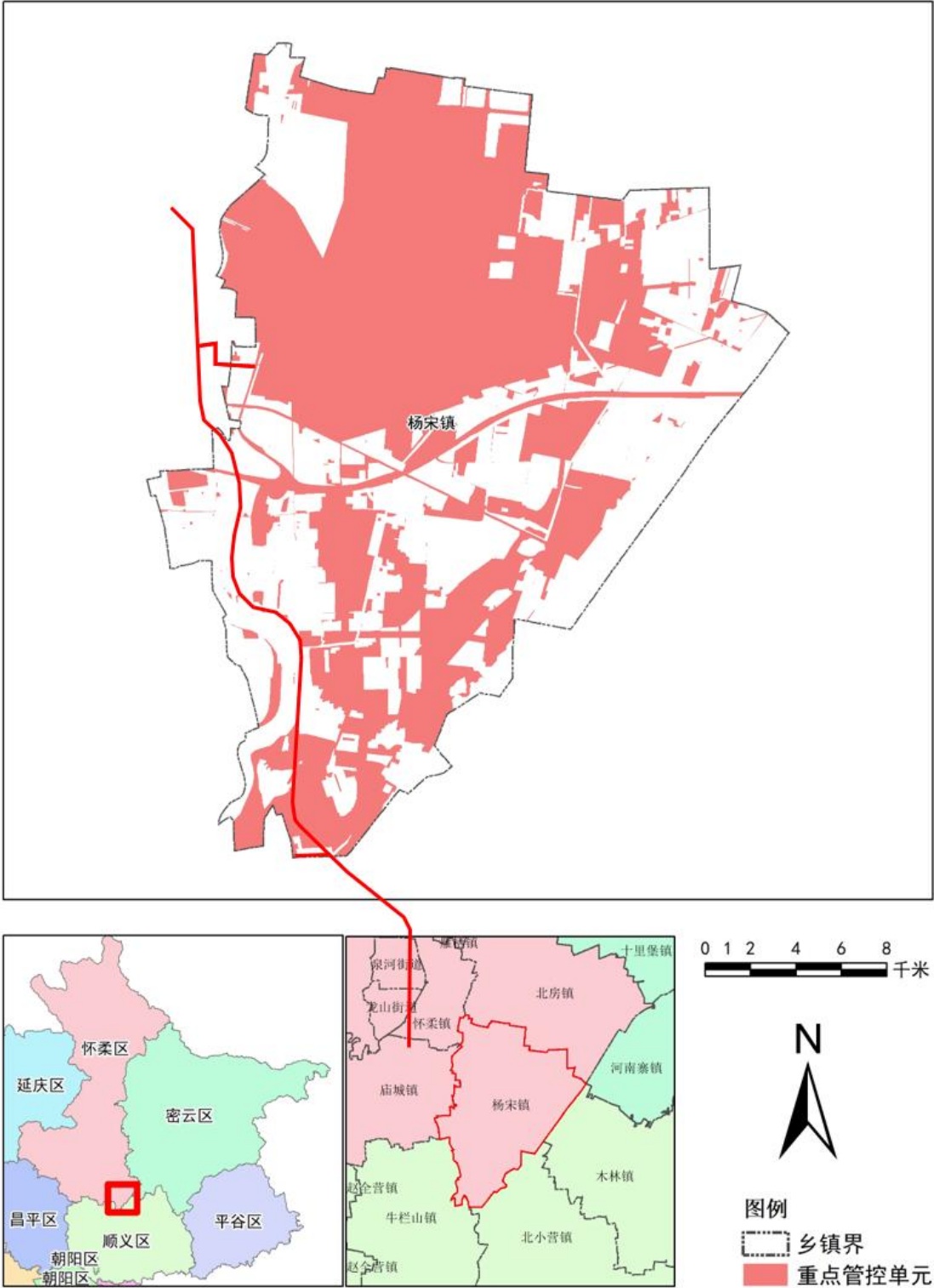


图 1.4-13（36） 本项目与 ZH11011620008 管控单元位置关系图

庙城镇

优先保护单元（生态控制区）

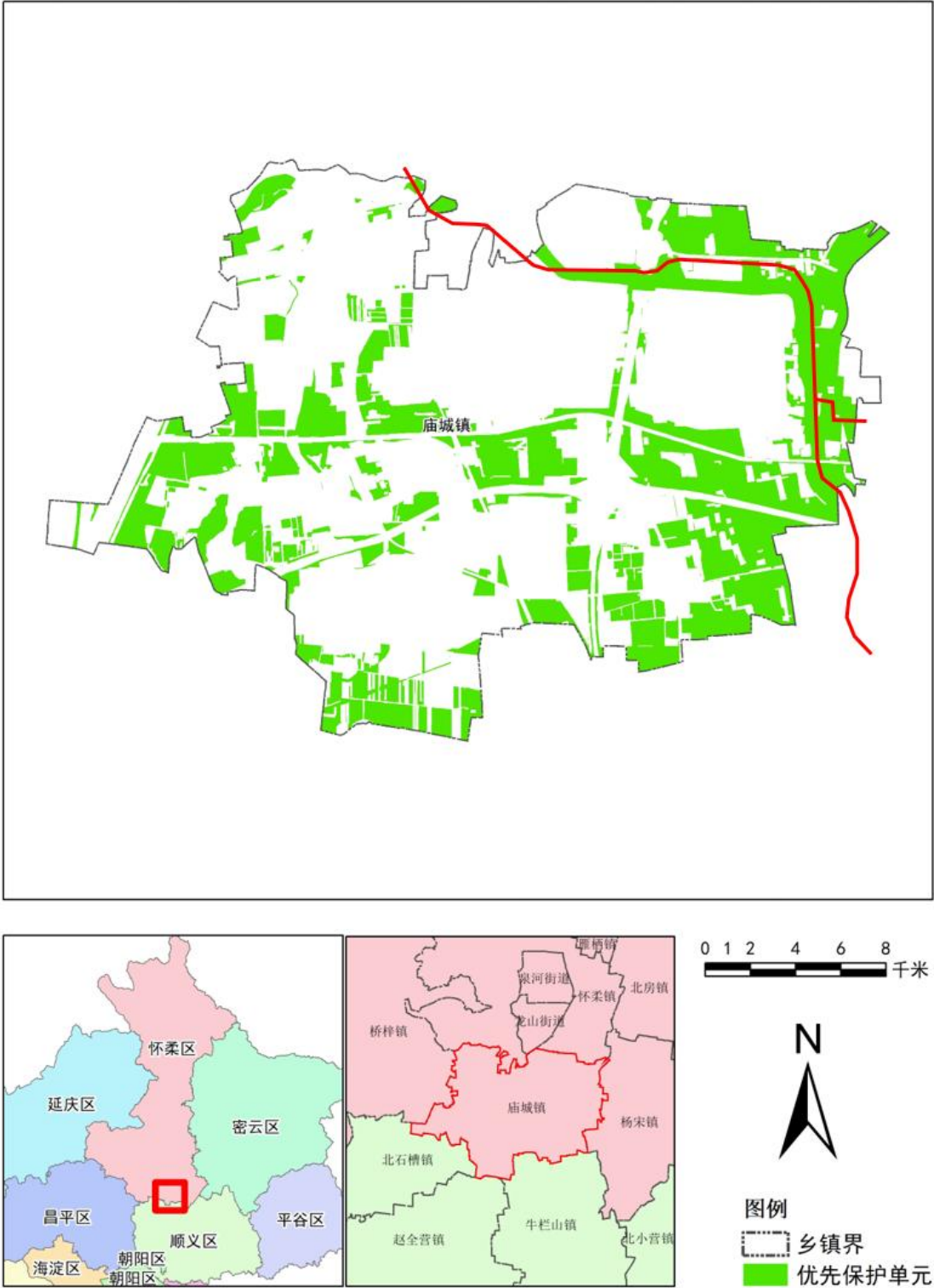


图 1.4-13 (37) 本项目与 ZH11011610008 管控单元位置关系图

庙城镇

重点管控单元（乡镇街道类）

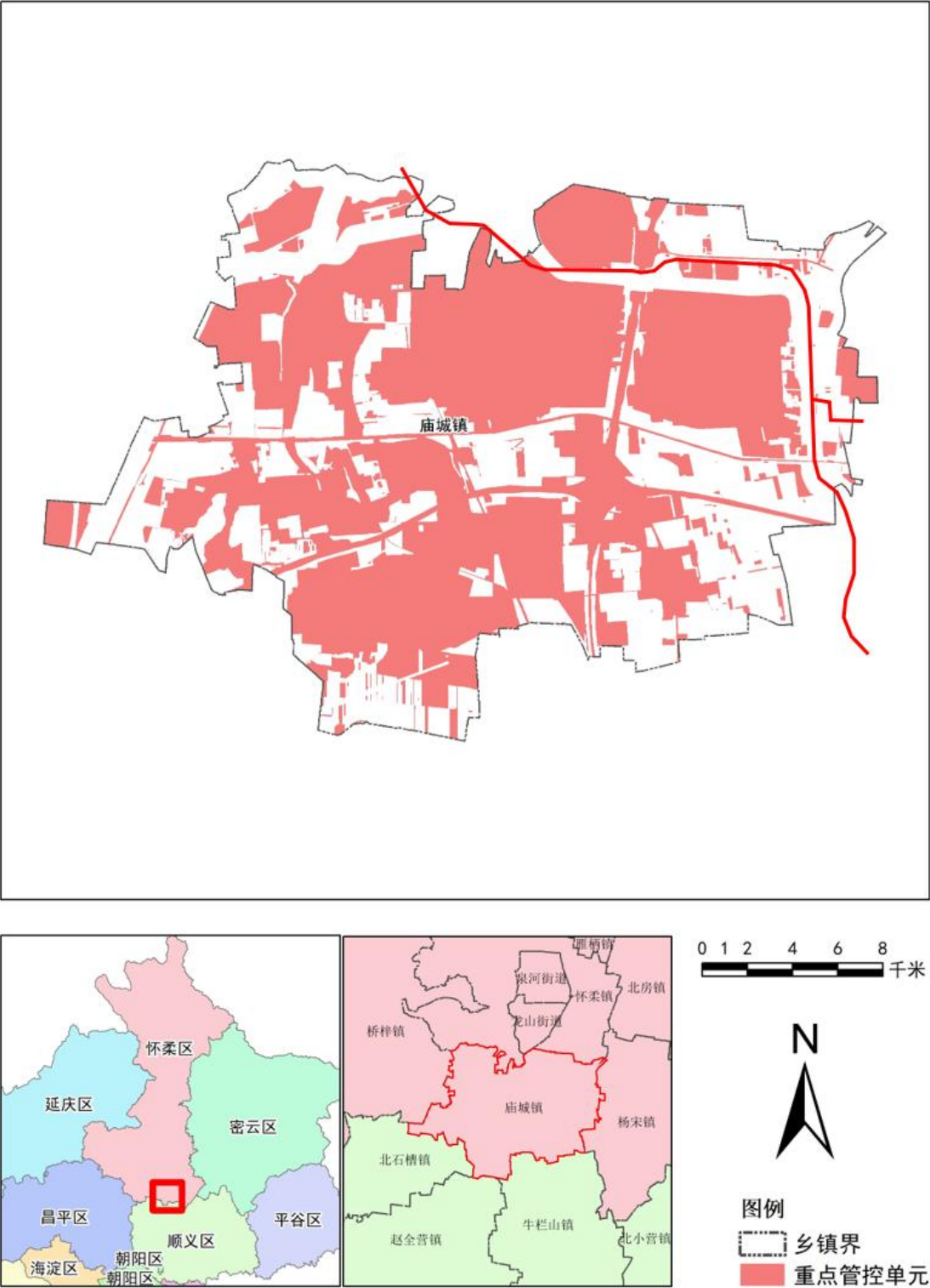


图 1.4-13（38） 本项目与 ZH11011620006 管控单元位置关系图

怀柔镇

优先保护单元（生态控制区）

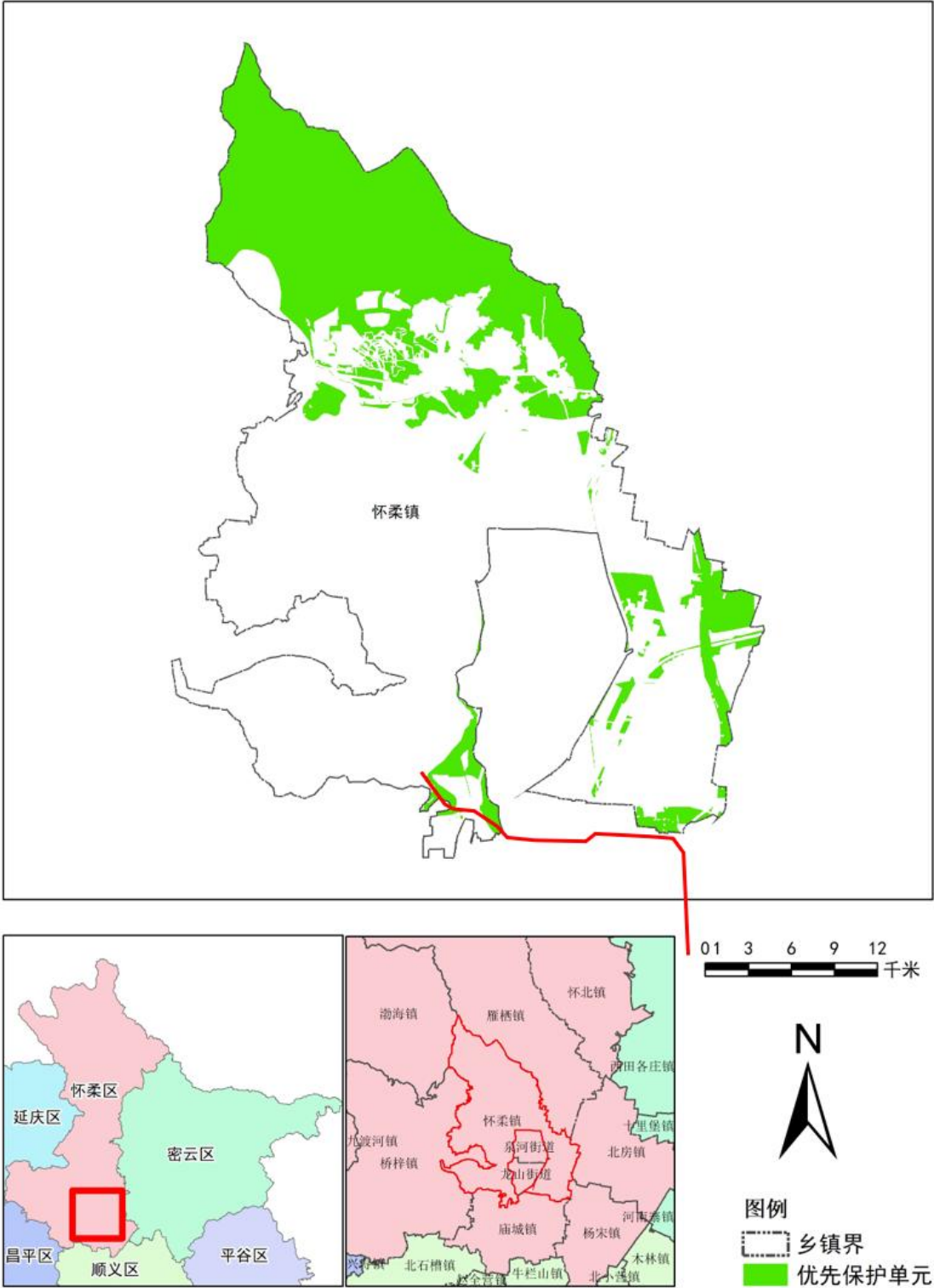


图 1.4-13（39） 本项目与 ZH11011610005 管控单元位置关系图

怀柔镇

重点管控单元（乡镇街道类）

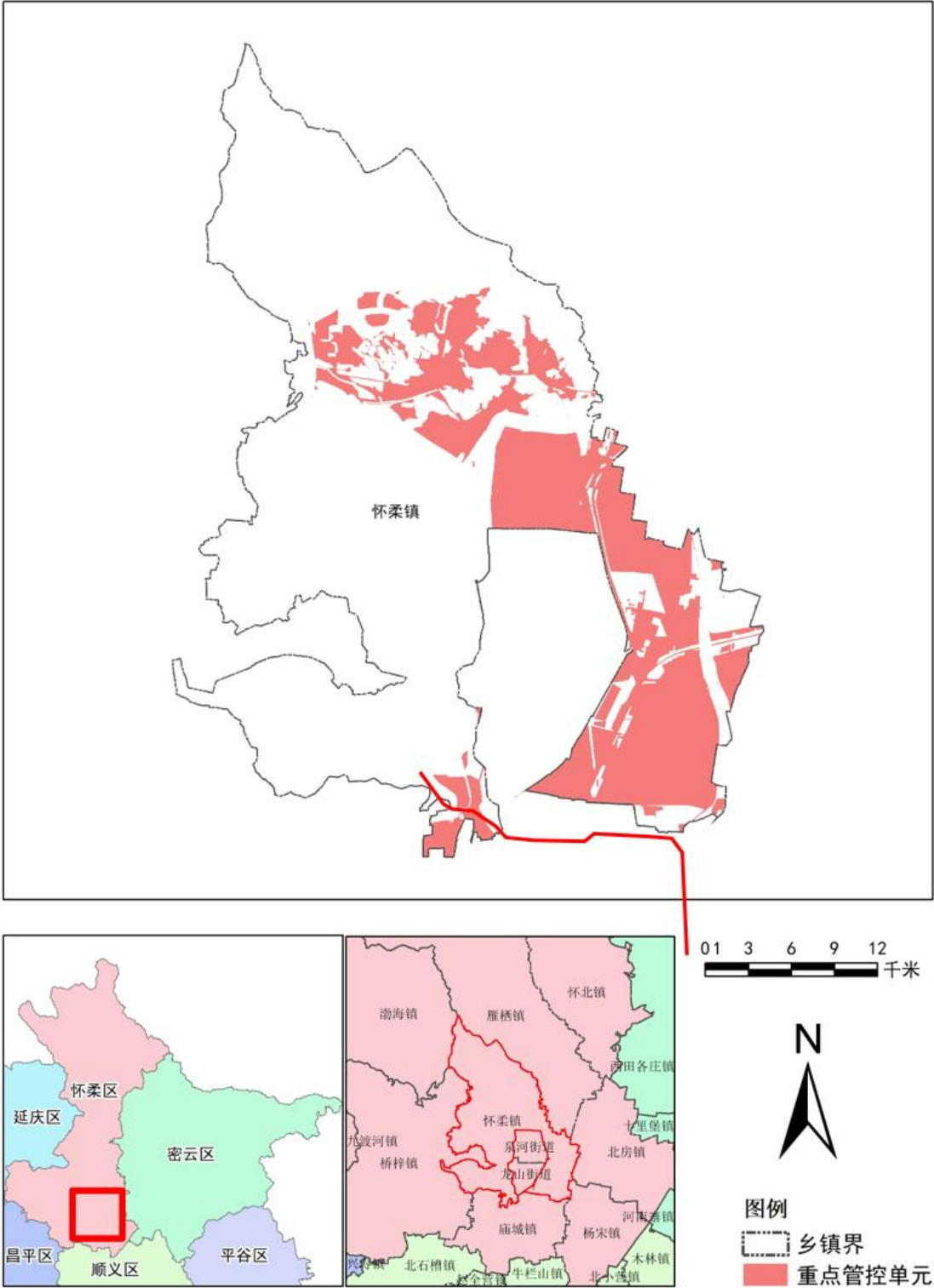


图 1.4-13（40） 本项目与 ZH11011620005 管控单元位置关系图

1.5 主要环境问题及环境影响

本项目建成运营后不增加废气、废水、固体废物的排放，仅在检修过程中产生少量噪声污染和柴油发电机废气和检修废物。本项目对环境的影响主要集中在施工作业过程作业线路和场地清理、修建施工便道、管道焊接、穿越工程、排气阀井、排空井及人孔检修井、怀柔水库控制闸建设、试压、覆土回填、清理现场、恢复地貌、恢复植被等可能对周边环境产生的影响。

1.6 环境影响评价的主要结论

北京城市副中心南水北调配套供水工程建设符合国家、北京产业政策和相关规划要求，项目实施后不改变当地原有的环境功能。在认真落实环境影响报告书提出的各项污染防治措施后，项目产生的各种污染物达标排放。综上所述，项目在落实环境影响报告书中各项污染防治措施及环境管理要求、严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环保角度分析，项目建设是可行的。

2 总则

2.1 编制目的

(1) 分析工程与国家法律法规、相关政策及规划的符合性，以及工程方案的环境合理性。

(2) 调查北京城市副中心南水北调配套供水工程影响区地表水环境、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、环境保护目标以及是否存在重大环境制约因素，识别存在的主要环境问题。

(3) 根据工程性质、运行特点及施工方法，预测评价工程施工和运营可能产生的环境影响。

(4) 针对工程建设、运营可能对环境带来的不利影响，制定切实可行的环境保护对策措施，使区域环境质量不因工程建设和运营而下降，生态系统、生物多样性得到有效保护，充分发挥工程的经济效益、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) 拟定工程施工期环境监测方案，动态掌握工程环境影响状况并做出反馈，对环境保护措施进行调整和优化，保证工程环境保护措施的实施效果达到相应环保要求。

(6) 制定工程建设环境监理与管理计划，明确各方环境保护任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保证。

(7) 从环境保护的角度，明确提出本项目建设是否可行的结论。

2.2 评价原则

(1) 依法评价原则：环境影响评价过程中应贯彻执行国家和北京市环境保护相关的法律法规、标准、政策，分析建设项目与环境保护政策、资源能源利用政策、国家产业政策和技术政策等有关政策及相关规划的相符性，并关注国家或北京市在法律法规、标准、政策、规划及相关主体功能区划等方面的新动向。

(2) 科学、客观、公正原则：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) 突出重点原则：根据项目范围内环境特征，结合工程特点，重点分析、预测及评价工程建设对地表水环境、陆生生态、水生生态的影响。

(4) 生态优先原则：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) 可持续发展原则：通过本工程的环境影响评价，识别和预测工程施工、运行过程中所带来的环境影响，采取相应的环境保护措施减缓工程带来的不利影响，协调工程建设与环境保护的关系，实现可持续发展。

(6) 公众参与原则：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工程建设的意见及要求，并对公众意见和要求提出响应。

2.3 编制依据

2.3.1 国家环境相关法律、法规、政策文件

(1) 《中华人民共和国生态环境法典》（2026年3月12日第十四届全国人民代表大会第四次会议通过，2026年8月15日起施行）；

(2) 《中华人民共和国湿地保护法》（2021年12月24日通过，2022年6月1日起施行）；

(3) 《中华人民共和国文物保护法》（2024年11月8日修订，2025年3月1日起施行）；

(4) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订，2011年3月1日施行）；

(5) 《地下水管理条例》（2021年9月15日通过，2021年12月1日施行）；

(6) 《中华人民共和国河道管理条例》（2026年1月30日修订）；

(7) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月16日修订）；

(8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（2020年11月30日公布，2021年1月1日施行）；

(9) 《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，2023 年 12 月 07 日发布）；

（10）《关于印发〈土壤污染源头防控行动计划〉的通知》（环土壤〔2024〕80 号，2024 年 11 月 6 日发布）；

（11）《国务院关于印发〈固体废物综合治理行动计划〉的通知》（国发〔2025〕14 号，2026 年 01 月 04 日发布）；

（12）《市场准入负面清单（2025 年版）》；

（13）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（14）《环境影响评价公众参与办法》（2018 年 7 月 16 日公布，2019 年 1 月 1 日施行）；

（15）《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）；

（16）《自然资源部办公厅<关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据>的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）。

（17）《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（试行）》（环办环评〔2018〕2 号，2018 年 1 月 5 日印发）；；

（18）《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中共中央国务院，2018 年 6 月 16 日）；

（19）《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发〔2014〕197 号）；

（20）《生态环境监测条例》（中华人民共和国国务院令第 820 号，自 2026 年 1 月 1 日起施行）；

（21）《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》（2026 年 3 月 13 日）。

2.3.2 北京市环境相关法规、政策文件

（1）《北京市土壤污染防治条例》（2022 年 09 月 23 日发布，2023 年 1 月 1 日施行）；

- (2) 《北京市大气污染防治条例》（2018年3月30日修正）；
- (3) 《北京市水污染防治条例》（2021年9月24日修正）；
- (4) 《北京市环境噪声污染防治办法》（2006年11月17日发布，2007年1月1日实施）；
- (5) 北京市人民政府办公厅关于印发《北京市深入打好污染防治攻坚战2023年行动计划》的通知，（京政办发〔2023〕4号，2023年3月2日发布）；
- (6) 《中共北京市委 北京市人民政府关于深入打好北京市污染防治攻坚战的实施意见》（2022年4月6日发布）；
- (7) 《北京市住房和城乡建设委员会北京市生态环境局关于加强房屋建筑和市政基础设施工程施工噪声污染防治工作的通知》（京建法〔2021〕5号）；
- (8) 《北京市建设工程施工现场管理办法》（北京市人民政府令 第247号）；
- (9) 《关于颁发<北京市建设工程施工现场环境保护标准>的通知》（2003年1月14日）；
- (10) 《北京市“十三五”时期环境保护和生态建设规划》（2016年12月）；
- (11) 《关于加强开发建设项目水土保持工作的通知》(京水务农[2009]20号)；
- (12) 《北京市新增产业的禁止和限制目录》（2022年版）（北京市人民政府办公厅，2022年7月20日发布）；
- (13) 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）；
- (14) 《北京市住房和城乡建设委员会北京市生态环境局关于加强房屋建筑和市政基础设施工程施工噪声污染防治工作的通知》（京建法〔2021〕5号）；
- (15) 《北京市生活垃圾管理条例》（2020年5月1日实施）；
- (16) 《北京市城市河湖保护管理条例》（2011年12月23日修订）；
- (17) 《北京地表水环境功能区划》（2009年）；
- (18) 北京市人民政府关于调整《市级地下饮用水水源保护区范围》的通知，京政发[2015]33号；
- (19) 《北京市实施<中华人民共和国防洪法>办法》，2018年3月30日；

(20) 《北京市生态环境局办公室关于做好环评审批正面清单相关工作的通知》(京环办[2020]43号)；

(21) 《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)；

(22) 北京市人民政府关于印发《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》的通知，京政发〔2019〕7号；

(23) 《关于北京市生态环境分区管控(“三线一单”)的实施意见》(中共北京市委生态文明建设委员会办公室，2020年12月24日)；

(24) 《北京市生态环境准入清单》(2021年版)(2021年6月22日实施)；

(25) 《北京市重点保护野生动物名录》(2023年2月)；

(26) 《北京市重点保护野生植物名录》(京政发〔2023〕15号)，2023年6月；

(27) 《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)；

(28) 《北京市生态环境局关于规范建设项目环境影响评价审批事项的通知》(京环发〔2021〕11号，2021年5月10日)；

(29) 《北京市人民政府办公厅关于印发〈美丽北京建设2026年行动计划〉的通知》(京政办发〔2026〕2号，2026年01月26日)。

2.3.3 技术导则

(1) 《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 地下水环境》(HJ610-2016)；

(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 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)；

(7) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(8) 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》(HJ/T88-2003)；

(9) 《水利水电工程环境保护设计规范》(SL492-2011)；

- (10) 《水电水利工程施工环境保护技术规程》（DL/T5260-2010）；
- (11) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008）；
- (12) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）；

2.3.4 规划

- (1) 《北京城市总体规划》（2016-2035 年）；
- (2) 《亦庄新城规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》
- (3) 《北京城市副中心拓展区规划（2021 年-2035 年）》；
- (4) 《北京城市副中心控制性详细规划（街区层面）（2016 年—2035 年）》；
- (5) 《朝阳分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》及修改成果；
- (6) 《顺义分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》及修改成果；
- (7) 《怀柔分区规划（国土空间规划）（2017 年—2035 年）》及修改成果。

2.3.5 技术文件及其他

- (1) 《北京城市副中心南水北调配套供水工程项目建议书（代可行性研究报告）》；
- (2) 《北京城市副中心南水北调配套供水工程符合生态保护红线内有限人为活动的论证报告》。
- (3) 项目其他相关设计、监测资料。

2.4 评价因子与评价标准

2.4.1 评价因子确定

- (1) 环境影响因素识别

根据本项目的工程特点和环境特点，对本项目的环境影响因素进行了识别和筛选，结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响识别一览表

时段	工程建设活动		污染影响					生态影响					
			大气环境	地表水	地下水	声环境	土壤	陆生植物	水生植被	陆生动物	水生动物	景观	水土流失
施工期	作业线路、场地清理		-1S	0	0	-1S	-2S	-2S	0	-1S	0	-2S	-2S
	修建施工便道		-1S	0	0	-1S	-2S	-2S	0	-1S	0	-2S	-2S
	管道焊接		-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	穿越工程		0	-1S	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	排气阀井、排空井及人孔检修井、怀柔水库控制闸建设		-1S	0	0	-1S	-2L	-2L	0	-1S	0	-1S	-2S
	试压		-1S	-1S	0	-1S	-2S	0	0	-1S	0	-1S	-1S
	覆土回填、清理现场、恢复地貌、恢复植被		-1S	0	0	0	-1S	+1S	0	-1S	0	+1S	-1S
运营期	正常运行	排空井及配套泵站、控制闸	0	-1S	0	-1S	0	0	0	-1S	-1S	0	0
		移动式柴油发电机	-1S	0	0	-1S	0	-1S	0	-1S	0	0	0
	事故状态	管道破损泄漏	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
注：+表示正面影响（有利），-表示负面影响（不利）；1 表示影响程度小，2 表示影响程度中，3 表示影响程度大，0 表示基本无影响；S 表示短暂影响；L 表示中长期影响。													

(2) 评价因子确定

根据本项目的特点以及所在地区的环境状况，初步选定环境影响评价因子如下：

表 2.4-2 环境影响评价因子筛选结果

评价类型	评价要素	主要评价因子
现状评价	环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃
	地表水	pH 值、氟化物、溶解氧、氨氮、高锰酸盐指数、氰化物、砷、挥发酚、六价铬、汞、镉、铅、铜、锌、总磷、总氮、石油类、硒、阴离子表面活性剂、化学需氧量、硫化物
	地下水	色、嗅和味、肉眼可见物、pH 值、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。
	声环境	等效连续 A 声级
	土壤环境	<p>重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍</p> <p>挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯</p> <p>半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[α]蒽、苯并[α]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[α、h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡。</p>
施工期环境影响评价	大气	CO、NO _x 、施工扬尘
	地表水	COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅ 、SS、石油类、水文情势
	噪声	等效连续 A 声级
	固废	弃土、弃渣、生活垃圾
运营期影响评价分析	噪声	等效连续 A 声级
	固废	生活垃圾、一般工业固体废物

2.4.2 环境功能区划及评价标准

2.4.2.1 环境功能区划及环境质量标准

1、声环境功能区划及声环境质量标准

项目途经北京经济技术开发区、通州区、顺义区、怀柔区、朝阳区等 5 区。

根据《北京经济技术开发区声环境功能区划实施细则》（京技管发〔2025〕8 号），本项目北京经济技术开发区段涉及 1 类、3 类声功能区，区内道路涉及城市轨道交通地

面段见表 2.4-4。区内声环境质量执行 1 类、3 类、4a 类声环境标准。

根据《通州区声环境功能区划实施细则》（通政发〔2023〕5 号），本项目通州区段涉及 1 类、2 类、3 类声功能区，区内涉及道路及铁路见表 2.4-4，区内声环境质量执行 1 类、2 类、3 类、4a 类、4b 类声环境标准。

根据《北京市朝阳区人民政府关于调整朝阳区声环境功能区划的通告》（朝政发〔2014〕3 号），本项目朝阳区段涉及 2 类声功能区，区内涉及道路见表 2.4-4，区内声环境质量执行 2 类、4a 类声环境标准。

根据《北京市顺义区声环境功能区划实施细则》（顺政规发〔2023〕3 号），本项目顺义区段涉及 1 类、2 类、3 类声功能区，区内涉及道路见表 2.4-4，区内声环境质量执行 1 类、2 类、3 类、4a 类声环境标准。

根据《北京市怀柔区声环境功能区划实施细则（2025 版）》（怀政发〔2025〕30 号），本项目怀柔区段涉及 1 类、2 类声功能区，区内涉及道路及铁路见表 2.4-4，区内声环境质量执行 1 类、2 类、4a 类、4b 类声环境标准。

本项目噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008），具体标准值见表 2.4-3；涉及道路、铁路情况见表 2.4-4；项目排空井设置潜水泵，用于检修期间排水，排空井所在声环境功能区见表 2.4-5。

表 2.4-3 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
3 类	65	55
4a 类	70	55
4b 类	70	60

表 2.4-4 本项目涉及道路、铁路情况

所在区域	涉及道路	道路等级	与项目关系	道路所在声功能区	道路两侧声功能区划要求
北京经济技术开发区	凉水河一街	次干路	平行、交叉	1 类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	凉水河路	次干路	平行	1 类	边界线外 55m 范围执

所在区域	涉及道路	道路等级	与项目关系	道路所在声功能区	道路两侧声功能区划要求
					行 4a 类标准
	博兴三路	主干路	交叉	3 类	边界线外 25m 范围执行 4a 类标准
	亦庄 T1 线	城市轨道交通地面段)	交叉	1 类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
				3 类	边界线外 25m 范围执行 4a 类标准
通州	新凤河滨路	二级公路	平行	2 类	边界线外 40m 范围执行 4a 类标准
	京沪高速 (G2)	高速公路	交叉	2 类	边界线外 40m 范围执行 4a 类标准
				3 类	边界线外 25m 范围执行 4a 类标准
	马大路	一级公路、二级公路	交叉	3 类	边界线外 25m 范围执行 4a 类标准
	六环路	高速公路	交叉	1 类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
				3 类	边界线外 25m 范围执行 4a 类标准
	京津高速 (S15)	高速公路	交叉	1 类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	潞西路	一级公路、二级公路	交叉	1 类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	九周路	一级公路、二级公路	交叉	1 类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	张采路	一级公路、二级公路	交叉	1 类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	京哈高速	高速公路	平行、交叉	1 类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
				2 类	边界线外 40m 范围执行 4a 类标准
	张凤路	主干路	交叉	1 类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	京滨线 (G103)	高速公路	交叉	2 类	边界线外 40m 范围执行 4a 类标准
	武兴路	一级公路、二级公路	交叉	1 类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	胡郎路	一级公路、二级公路	交叉	1 类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	通燕高速 (G102)	高速公路	交叉	1 类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	右堤路	二级公路	交叉	1 类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	京榆旧线	二级公路	交叉	1 类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准

所在区域	涉及道路	道路等级	与项目关系	道路所在声功能区	道路两侧声功能区划要求
	任港路	二级公路	平行、交叉	1类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	徐尹路	一级公路	交叉	1类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	京秦高速(G0121)	高速公路	交叉	1类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	潞苑北大街	主干路	平行、交叉	1类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
				2类	边界线外 40m 范围执行 4a 类标准
	通怀路(S229)	一级公路	交叉	1类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
				2类	边界线外 40m 范围执行 4a 类标准
	通顺路(S201)	一级公路	交叉	1类	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	京津城际铁路	铁路	交叉	1类	边界线外 55m 范围执行 4b 类标准
朝阳	管庄路	城市主干路	交叉	2类	边界线外 40m 范围执行 4a 类标准
顺义	京平高速(S32)	高速公路	交叉	1类(乡村区域)	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	李堡路	二级公路	交叉	1类(乡村区域)	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	龙塘路(S332)	二级公路	交叉	1类(乡村区域)	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	顺平南线(S331)	二级公路	交叉	1类(乡村区域)	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	顺平路(S305)	一级公路	交叉	1类(乡村区域)	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
				2类	边界线外 40m 范围执行 4a 类标准
	顺密路(S302)	二级公路	平行、交叉	2类	边界线外 40m 范围执行 4a 类标准
				3类	边界线外 25m 范围执行 4a 类标准
	顺平辅线	二级公路	交叉	2类	边界线外 40m 范围执行 4a 类标准
				3类	边界线外 25m 范围执行 4a 类标准
	减河北路	主干路	交叉	1类(乡村区域)	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
				3类	边界线外 25m 范围执行 4a 类标准
	左堤路	二级公路	平行、	1类(乡村区域)	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准

所在区域	涉及道路	道路等级	与项目关系	道路所在声功能区	道路两侧声功能区划要求
			交叉	3 类	边界线外 25m 范围执行 4a 类标准
	白马路(S335)	一级公路	交叉	1 类(乡村区域)	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	昌金路(S330)	二级公路	交叉	1 类(乡村区域)	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
怀柔	大广高速(G45)	高速公路	交叉	1 类(乡村区域)	边界线外 55m 范围执行 4a 类标准
	怀耿路	一级公路、二级公路	平行、交叉	2 类	边界线外 40m 范围执行 4a 类标准
	京密高速(G101)	高速公路	交叉	2 类	边界线外 40m 范围执行 4a 类标准
	怀长路	一级公路、二级公路	平行	2 类	边界线外 40m 范围执行 4a 类标准
	南华大街	二级公路	交叉	2 类	边界线外 40m 范围执行 4a 类标准
	京哈高速铁路、	铁路	交叉	1 类(乡村区域)	边界线外 55m 范围执行 4b 类标准
	大秦线(铁路)	铁路	交叉	1 类(乡村区域)	边界线外 55m 范围执行 4b 类标准
	通密线(铁路)	铁路	交叉	2 类	边界线外 40m 范围执行 4b 类标准

表 2.4-5 本项目排空井所在声环境功能区

所在区域	排空井	所在区域声功能区
通州区	主管线 1#排空井	1 类
	主管线 2#排空井	3 类
	主管线 3#排空井	2 类
	主管线 4#排空井	1 类
	主管线 5#排空井	1 类
	通州联络线 1#排空井	1 类
	通州联络线 2#排空井	2 类
	第十水厂联络线 1#排空井	北 1 类/南 4a 类
	第十水厂联络线 2#排空井	2 类
顺义区	主管线 6#排空井	1 类(乡村区域)
	主管线 7#排空井	1 类(乡村区域)

所在区域	排空井	所在区域声功能区
	主管线 8#排空井	1 类（乡村区域）
怀柔区	主管线 9#排空井	1 类（乡村区域）
朝阳区	第十水厂联络线 3#排空井	2 类

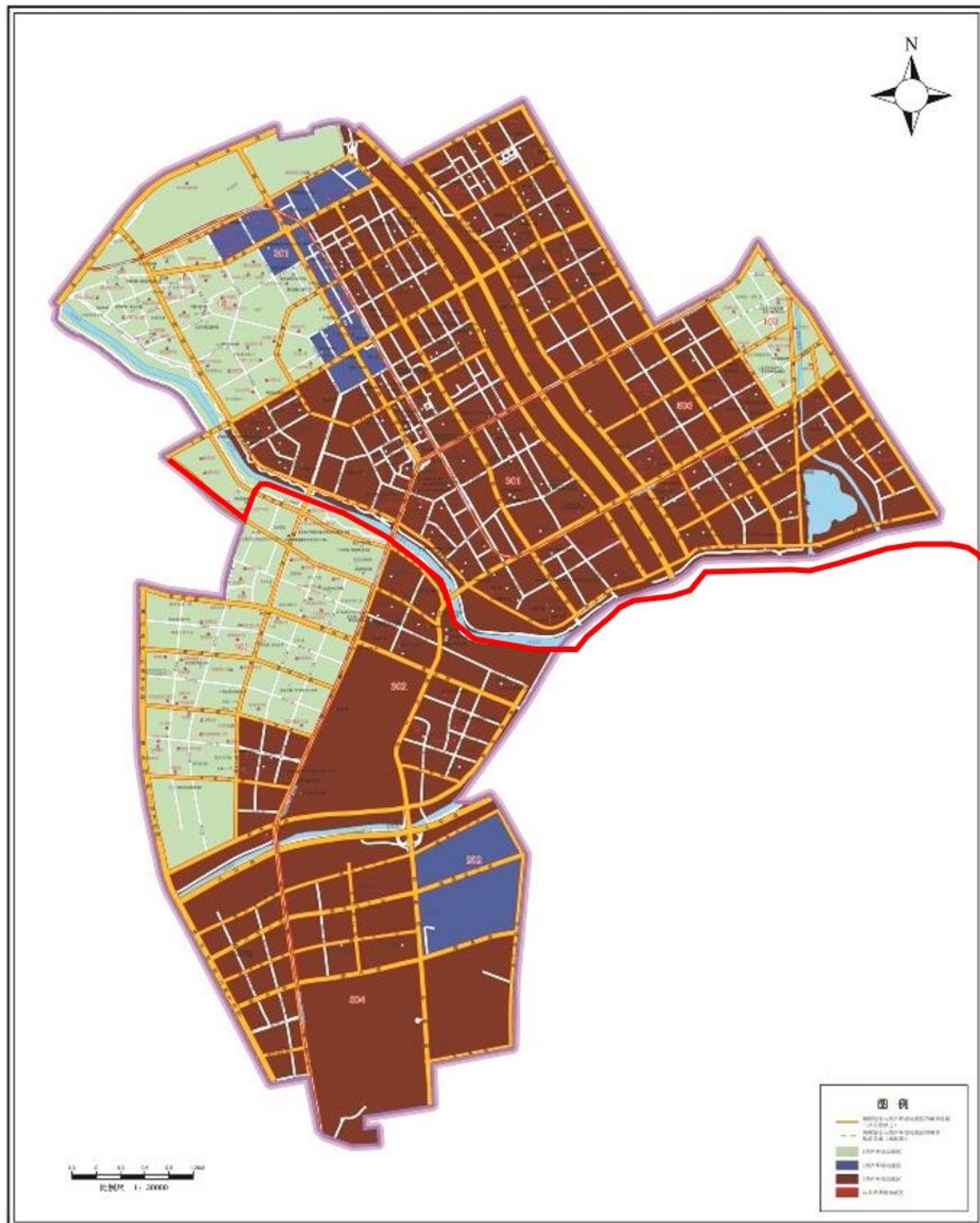


图 2.4-1 北京经济技术开发区声环境功能区划图

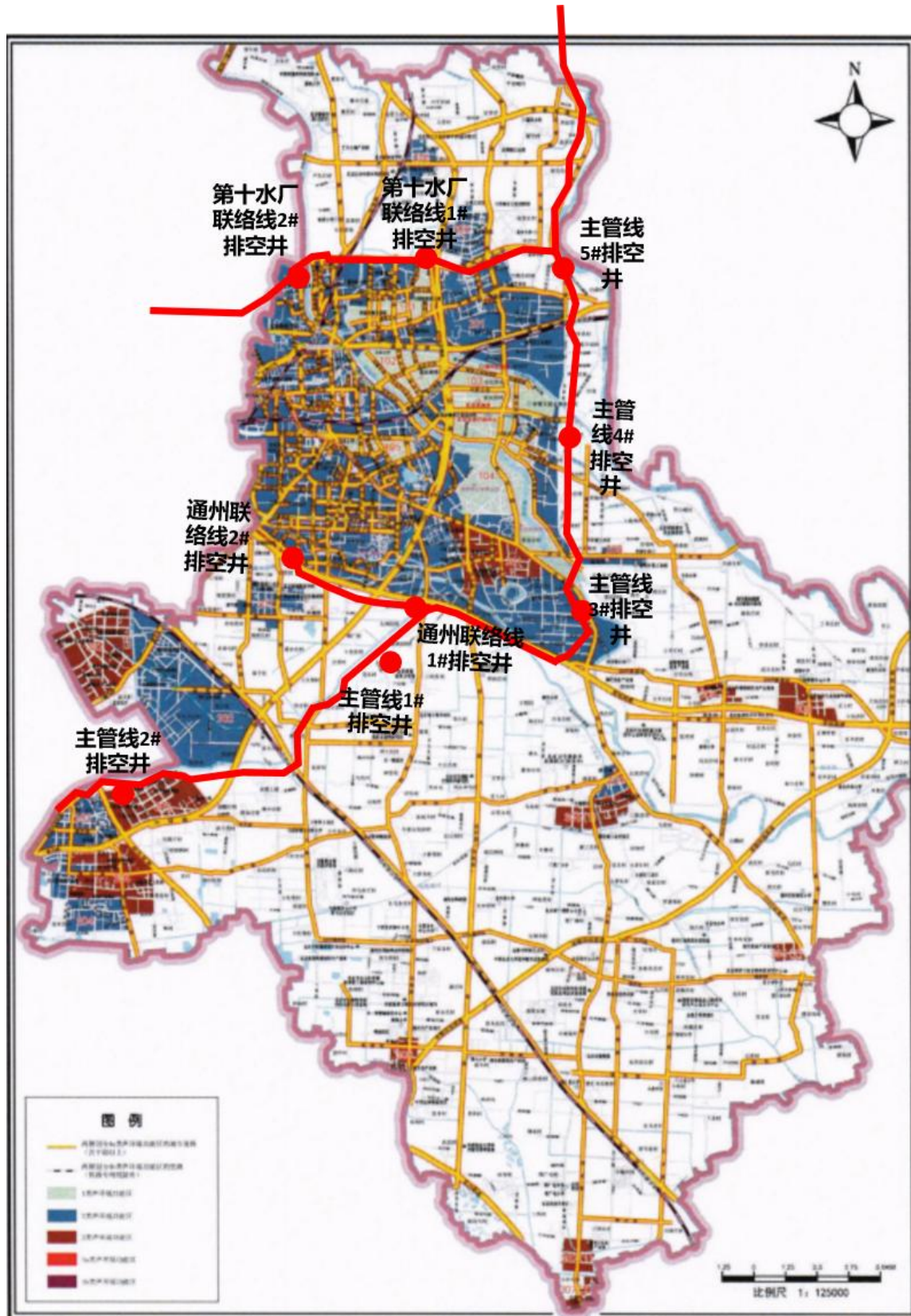


图 2.4-2 通州区声环境功能区划图

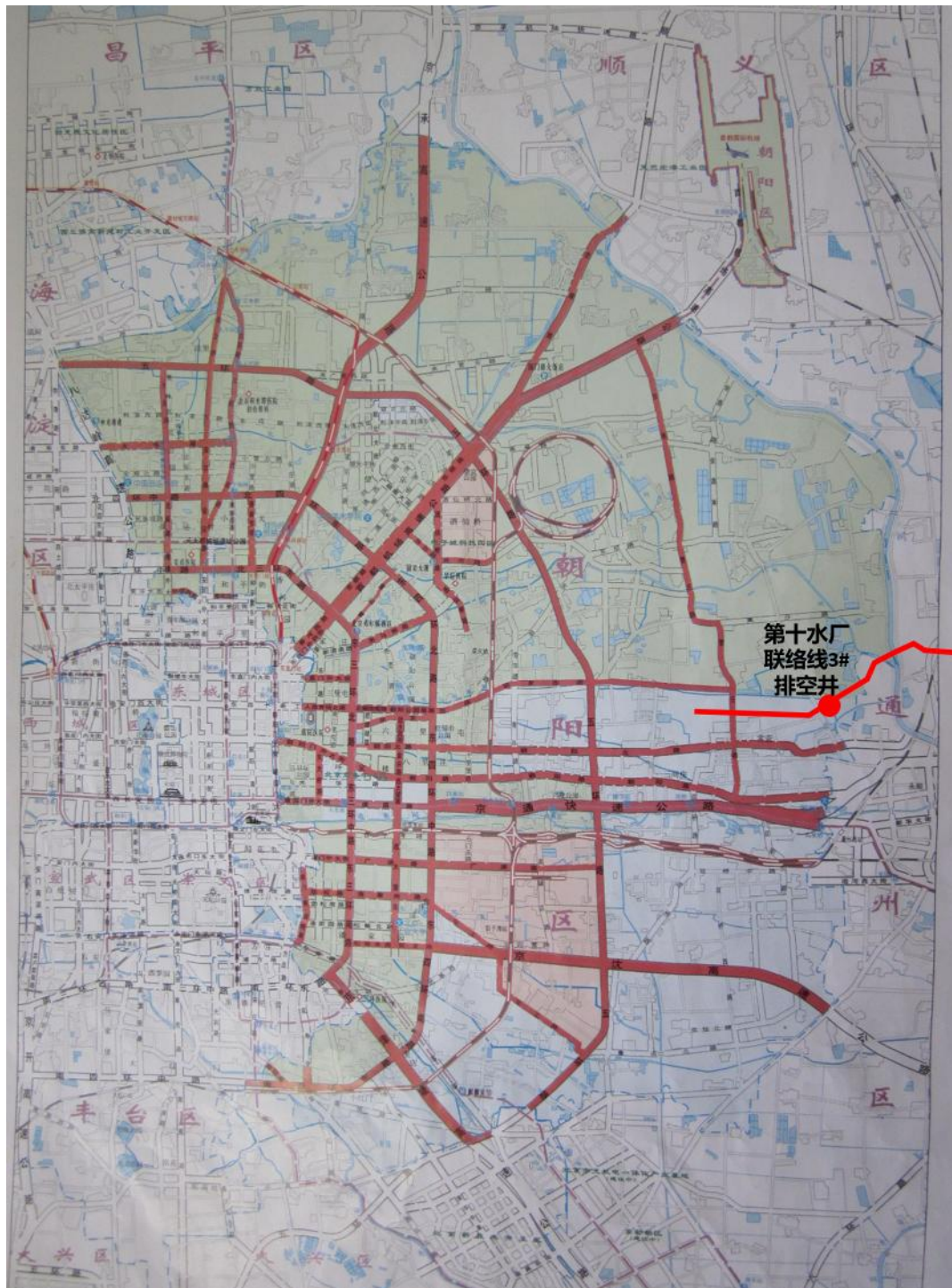


图 2.4-3 朝阳区声环境功能区划图

顺义区声环境功能区划示意图

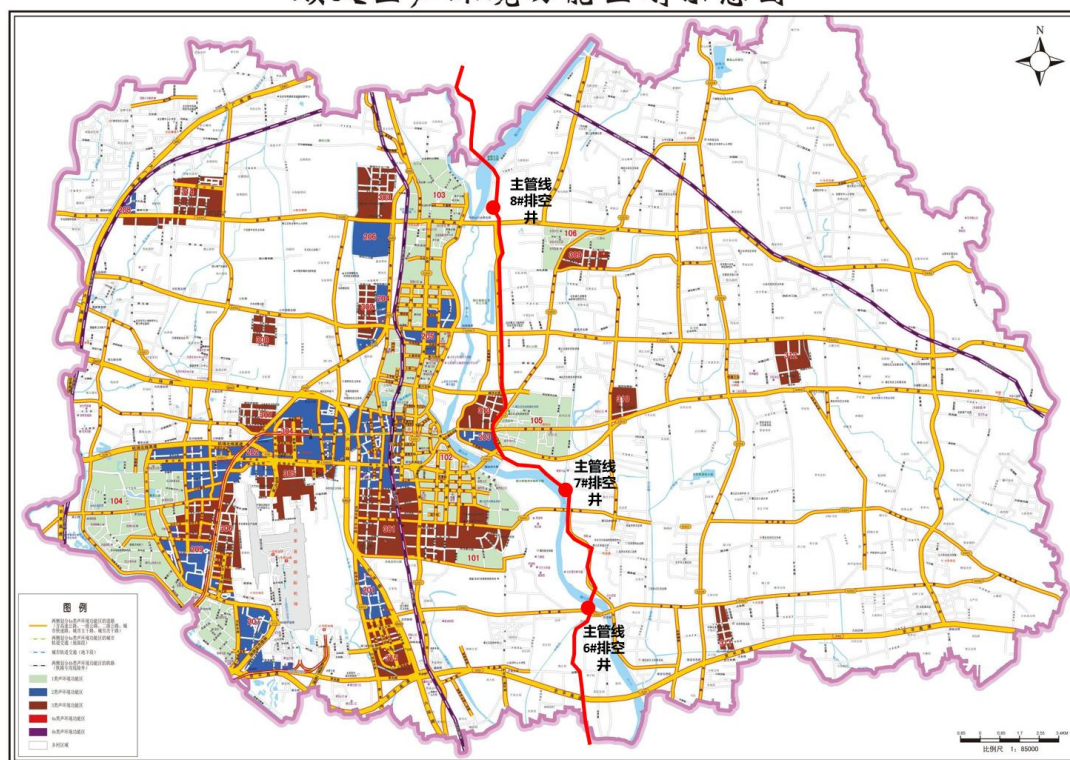


图 2.4-4 顺义区声环境功能区划图

怀柔区城区声环境功能区划图

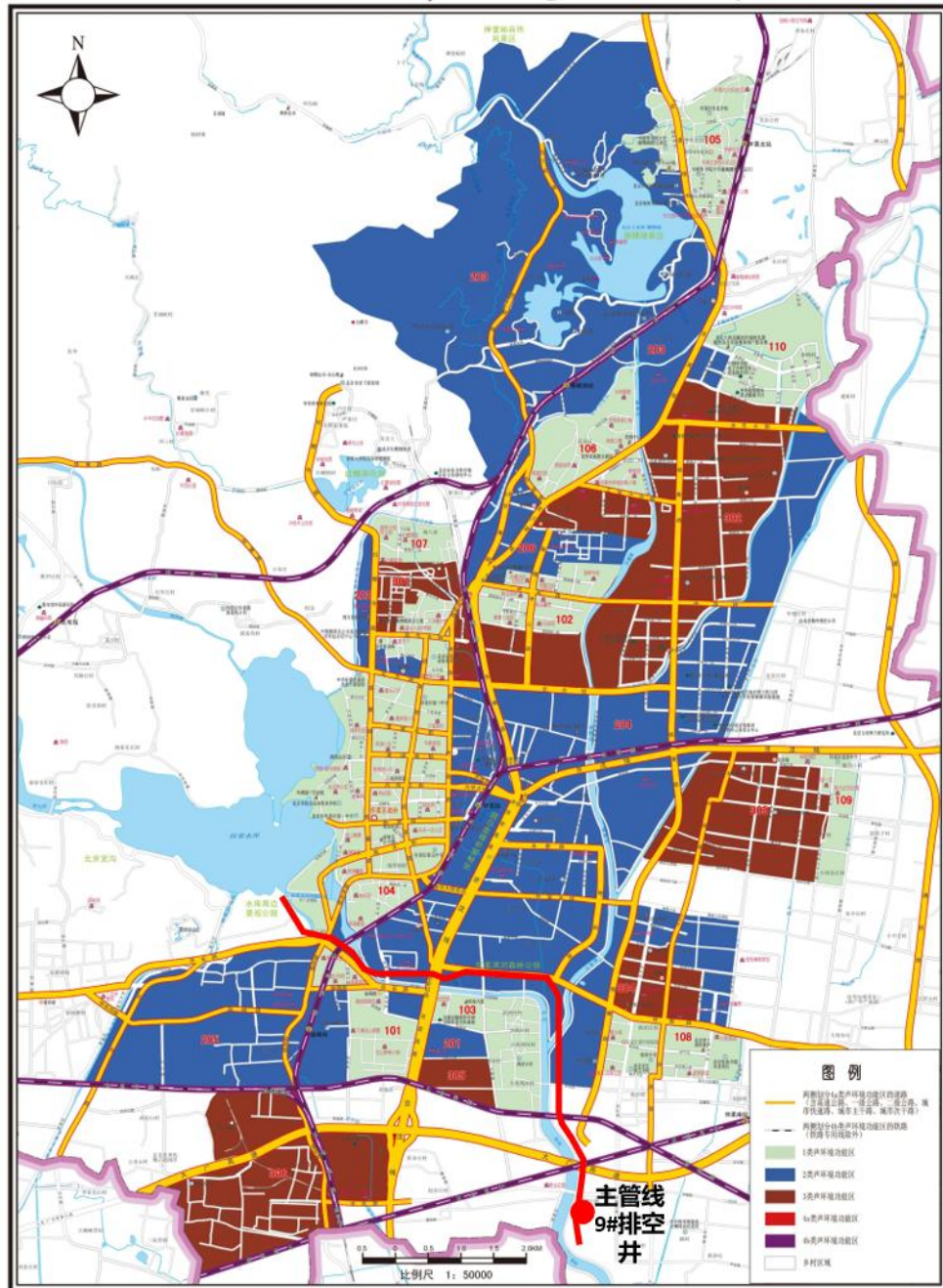


图 2.4-5 怀柔区声环境功能区划图

2、大气环境功能区划及大气环境质量标准

本项目所在区域为环境空气二类功能区，大气环境质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级浓度限值，2026年3月1日起至2030年12月30日止，环境空气污染物基本项目实施过渡阶段浓度限值；2031年1月1日起执行基本项目浓度限

值。具体情况见表 2.4-6。

表 2.4-6 区域大气环境质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物		二级标准限值		执行标准
		过渡阶段浓度限值	浓度限值	
二氧化硫(SO_2)	年平均	60	20	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 2026 年 3 月 1 日起至 2030 年 12 月 30 日止, 实施过渡阶段 浓度限值; 2031 年 1 月 1 日起执行浓度限值。
	日平均	150	50	
	1 小时平均	500	150	
二氧化氮(NO_2)	年平均	40	30	
	日平均	80	50	
	1 小时平均	200	200	
一氧化碳(CO)	日平均	4000	4000	
	1 小时平均	10000	10000	
臭氧(O_3)	日最大 8 小时平均	160	160	
	1 小时平均	200	200	
颗粒物(粒径小 于等于 $10\mu\text{m}$, PM_{10})	年平均	60	50	
	日平均	120	100	
颗粒物(粒径小 于等于 $2.5\mu\text{m}$, $\text{PM}_{2.5}$)	年平均	30	25	
	日平均	60	50	

3、地表水环境功能区划及地表水环境质量标准

工程建成后引水为通州第三水厂、通州第四水厂(预留)、顺义地表水厂等输送南水北调来水, 水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 II 类标准。本项目沿线涉及地表水体及水质功能分区见表 2.4-7。地表水体具体质量标准值见表 2.4-8。

表 2.4-7 本项目沿线涉及地表水体及水质功能分区

水体名称	水质分类	水体功能
亦庄调节池	II 类	集中式饮用水源保护区

凉水河中下段	V 类	农业用水区及一般景观要求水域
北运河	V 类	农业用水区及一般景观要求水域
减运沟（北运河支流）	V 类	农业用水区及一般景观要求水域
运潮减河	IV 类	人体非直接接触的娱乐用水区
翟减沟（运潮减河支流）	IV 类	人体非直接接触的娱乐用水区
潮白河上段	III 类	一般鱼类保护区（地下水源补给区）
潮白河下段	IV 类	人体非直接接触的娱乐用水区
中坝河（潮白河中下段支流）	IV 类	人体非直接接触的娱乐用水区
潮白河引水渠（潮白河上游支流）	IV 类	人体非直接接触的娱乐用水区
雁栖河	III 类	一般鱼类保护区及游泳区
怀河	III 类	一般鱼类保护区
怀柔水库	II 类	集中式饮用水源一级保护区
萧太后河	V 类	农业用水区及一般景观要求水域
小中河	V 类	农业用水区及一般景观要求水域
温榆河下段	V 类	农业用水区及一般景观要求水域
坝河下段	V 类	农业用水区及一般景观要求水域
小场沟（北小河）	V 类	农业用水区及一般景观要求水域
京密引水渠	II 类	集中式饮用水源一级保护区

表 2.4-8 地表水环境质量标准 单位：mg/L（pH 值、溶解氧除外）

指标	II 类	III 类	IV 类	V 类
pH	6~9			
氟化物	1	1	1.5	1.5
氨氮	0.5	1	1.5	2
高锰酸盐指数	4	6	10	15
生化需氧量	3	4	6	10
氰化物	0.05	0.2	0.2	0.2
砷	0.05	0.05	0.1	0.1
挥发酚	0.002	0.005	0.01	0.1
六价铬	0.05	0.05	0.05	0.1
汞	0.00005	0.0001	0.001	0.001
镉	0.005	0.005	0.005	0.01
铅	0.01	0.05	0.05	0.1
铜	1	1	1	1
锌	1	1	2	2
总磷	0.1	0.2	0.3	0.4
石油类	0.05	0.05	0.5	1
硒	0.01	0.01	0.02	0.02
阴离子表面活性剂	0.2	0.2	0.3	0.3
化学需氧量	15	20	30	40
硫化物	0.1	0.2	0.5	1

4、地下水环境质量标准

本项目评价范围内地下水水质执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，具体标准限值见表 2.4-9。

表 2.4-9 地下水质量标准

序号	检测指标	单位	三类标准
1	色	度	15
2	嗅和味	/	/
3	肉眼可见物	/	无
4	pH 值	/	6.5-8.5
5	溶解性总固体	mg/L	1000
6	硫酸盐	mg/L	250
7	氯化物	mg/L	250
8	铁	mg/L	0.3
9	锰	mg/L	0.1
10	铜	mg/L	1
11	锌	mg/L	1
12	铝	(mg/L)	0.2
13	挥发性酚类（以苯酚计）	mg/L	0.002
14	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
15	耗氧量（CODMn 法，以 O ₂ 计）	mg/L	3
16	氨氮（以 N 计）	mg/L	0.5
17	硫化物	mg/L	0.02
18	钠	(mg/L)	200
19	亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L	1
20	硝酸盐(以 N 计)	mg/L	20
21	氰化物	mg/L	0.05
22	氟化物	mg/L	1
23	碘化物	mg/L	0.08
24	汞	mg/L	0.001
25	砷	mg/L	0.01
26	硒	mg/L	0.01
27	镉	mg/L	0.005
28	铬（六价）	mg/L	0.05
29	铅	mg/L	0.01
30	三氯甲烷	μg/L	60
31	四氯化碳	μg/L	2
32	苯	μg/L	10
33	甲苯	μg/L	700

5、土壤环境质量标准

评价范围内农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）；建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）。

表 2.4-10 农用地土壤污染风险管控标准

序号	污染物项目	风险管制值			
		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	1.5	2.0	3.0	4.0
2	汞	2.0	2.5	4.0	6.0
3	砷	200	150	120	100
4	铅	400	500	700	1000
5	铬	800	850	1000	1300

表 2.4-11 建设用地土壤污染风险管控标准

序号	监测项目	单位	第二类用地 筛选值	序号	监测项目	单位	第二类用 地筛选值
1	汞	mg/kg	38	24	三氯乙烯	μg/kg	2800
2	铅	mg/kg	800	25	1,2-二氯丙烷	μg/kg	5000
3	镉	mg/kg	65	26	1,1,2-三氯乙 烷	μg/kg	2800
4	六价铬	mg/kg	5.7	27	四氯乙烯	μg/kg	53000
5	铜	mg/kg	18000	28	1,1,1,2-四氯 乙烷	μg/kg	10000
6	镍	mg/kg	900	29	1,1,2,2-四氯 乙烷	μg/kg	6800
7	砷	mg/kg	60	30	1,2,3-三氯丙 烷	μg/kg	500
8	苯	μg/kg	4000	31	氯苯	μg/kg	270000
9	甲苯	μg/kg	1200000	32	1,4-二氯苯	μg/kg	20000
10	乙苯	μg/kg	28000	33	1,2-二氯苯	μg/kg	560000
11	间-二甲苯和对-二 甲苯	μg/kg	570000	34	三氯甲烷(氯 仿)	μg/kg	900
12	邻-二甲苯	μg/kg	640000	35	2-氯酚	mg/kg	2256
13	苯乙烯	μg/kg	1290000	36	萘	mg/kg	70

序号	监测项目	单位	第二类用地 筛选值	序号	监测项目	单位	第二类用地 筛选值
14	氯甲烷	μg/kg	37000	37	苯并(a)蒽	mg/kg	15
15	氯乙烯	μg/kg	430	38	蒽	mg/kg	1293
16	1,1-二氯乙烯	μg/kg	66000	39	苯并(b)荧蒽	mg/kg	15
17	二氯甲烷	μg/kg	616000	40	苯并(k)荧蒽	mg/kg	151
18	反式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	54000	41	苯并(a)芘	mg/kg	1.5
19	1,1-二氯乙烷	μg/kg	9000	42	茚并(1,2,3-cd)芘	mg/kg	15
20	顺式-1,2-二氯乙烯	μg/kg	596000	43	二苯并(a,h)蒽	mg/kg	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	μg/kg	840000	44	硝基苯	mg/kg	76
22	四氯化碳	μg/kg	2800	45	苯胺	mg/kg	260
23	1,2-二氯乙烷	μg/kg	5000				

2.4.2.2 污染物排放标准

1、噪声

(1) 施工期

本工程施工期执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)中的相应规定。

表 2.4-12 建筑施工场界噪声排放标准 单位：dB (A)

施工时段	环境噪声排放限值
昼间	70
夜间	55

(2) 运行期

项目设有 14 个排空口，配套设置潜水泵等噪声设备。

根据表 2.4-5，排空井厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 1 类、2 类、4 类标准。具体标准值见表 2.2-10。

表 2.4-13 工业企业厂界环境噪声排放标准部分限值 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
4 类	70	55

2、废气

(1) 施工期

项目施工扬尘排放标准执行《大气污染物综合排放标准》(DB11/521-2017) 表 3 生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值中“单位周界无组织排放监控点浓度限值要求”。具体标准限值见下表。

表 2.4-14 施工期扬尘排放限值 单位: mg/m³

污染物	其他颗粒物
标准限值	0.30 ^{a, b}
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。	

(2) 运行期

本项目沿线管道低点排空及排气阀井检修采用移动式柴油发电机供电。设置 80kW 移动式柴油发电机 1 套, 250kW 移动式柴油发电机 2 套。

柴油发电机组选用排气中污染物执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014) 及修改单中第四阶段要求及《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018) 中相关排放限值。

表 2.4-15 非道路用柴油发电机排气污染物限值(第四阶段)

柴油机额定净功率 (P _{max})(kW)	污染物排放限值 (g/kW·h)				污染物排放限值(#/kW·h)
	CO	HC	NO _x	PM	PN
56≤P _{max} <130	5.0	0.19	3.3	0.025	5×10 ¹²
130≤P _{max} <560	3.5	0.19	2.0	0.025	5×10 ¹²

3、废水

(1) 施工期

本项目施工期废水主要有施工人员生活污水、施工机械车辆冲洗废水和基坑排水。

项目施工营地设置临时防渗化粪池，生活污水排入后暂存，定时委托有资质单位清运到周边污水处理厂。设置隔油沉淀池，车轮冲洗废水隔油沉淀后回用于施工场地洒水抑尘。

(2) 运行期

项目工作人员由水务部门统一配置，生活污水依托周边市政环境，不排放废水。

4、固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要有施工产生的弃土、建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。建筑垃圾执行《北京市建筑垃圾处置管理规定》（政府令〔2020〕293号）；运营期固体废物主要为检修期间职工产生的生活垃圾，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。

①一般工业固体废物

一般工业固体废物贮存参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）中“贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求”的有关规定和《北京市建设工程施工现场管理办法》中的相关规定；

②生活垃圾执行《北京市生活垃圾管理条例》（2020年9月25日修订）中的相关规定。

2.5 评价内容和评价重点

2.5.1 评价内容

根据工程污染物排放特征及周围环境特点，确定本次评价的主要内容为：

(1) 分析本项目与国家法律法规、相关政策及规划的符合性，以及工程方案的环境合理性。

(2) 调查北京城市副中心南水北调配套供水工程影响区地表水环境、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保护目标以及是否存在重大环境制约因素。

(3) 根据工程性质、运行特点及施工方法，预测评价工程施工和运营可能产生的环境影响。

(4) 针对工程建设、运营可能对环境带来的不利影响，制定切实可行的环境保护对策措施，使区域环境质量不因工程建设和运营而下降，大气环境、声环境、地下水环境、土壤环境、生态系统、生物多样性得到有效保护，充分发挥工程的经济效益、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) 拟定工程施工期的环境监测方案，动态掌握工程环境影响状况并做出反馈，对环境保护措施进行调整和优化，保证工程环境保护措施的实施效果达到相应环保要求。

(6) 制定工程建设环境监理与管理计划，明确各方环境保护任务和职责，为环境保护措施的实施提供制度保证。

(7) 从环境保护的角度，明确提出本项目建设是否可行的结论。

2.5.2 评价重点

根据项目特点和周边环境特征，确定本次评价工作重点为：

- (1) 施工期生态环境影响；
- (2) 施工期水环境影响评价；
- (3) 施工期大气环境影响评价；
- (4) 施工期声环境影响评价；
- (5) 环境保护措施及其可行性分析；
- (6) 施工期及运营期对生态保护红线的影响。

2.6 评价工作等级与评价范围

2.6.1 大气环境

本工程为引水工程，建设地下引水隧洞，运营期本项目沿线管道低点排空及排气

阀井检修采用移动式柴油发电机供电。产生少量废气，对周边环境产生短期影响；施工期产生的场地扬尘会对空气环境产生一定影响。根据《环境影响评价技术导则·大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，其大气环境影响评价可不进行评价工作等级的判定，仅进行大气环境影响分析。

2.6.2 地下水环境

2.6.2.1 评价工作等级

（1）地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目属表中的“A 水利-3、引水工程”，属III类项目。

（2）地下水环境敏感程度

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 2.6-1。

表 2.6-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
不敏感	上述地区之外的其他地区
注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。	

本项目属线性工程，应根据所涉地下水环境敏感程度和主要站场分段判定评价工作等级，柔水库段位于饮用水水源地一级保护区，第八水厂段位于饮用水水源地二级保护区，因此环境敏感程度属敏感，其他段不位于集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区，周边不存在矿泉水、

温泉等特殊地下水资源，另外，本项目线路涉及生态保护红线，属较敏感。

本项目与水源保护区相对位置关系见下图 2.6-1。本项目与生态保护红线的位置管线见图 1.4-11 和图 1.4-12。

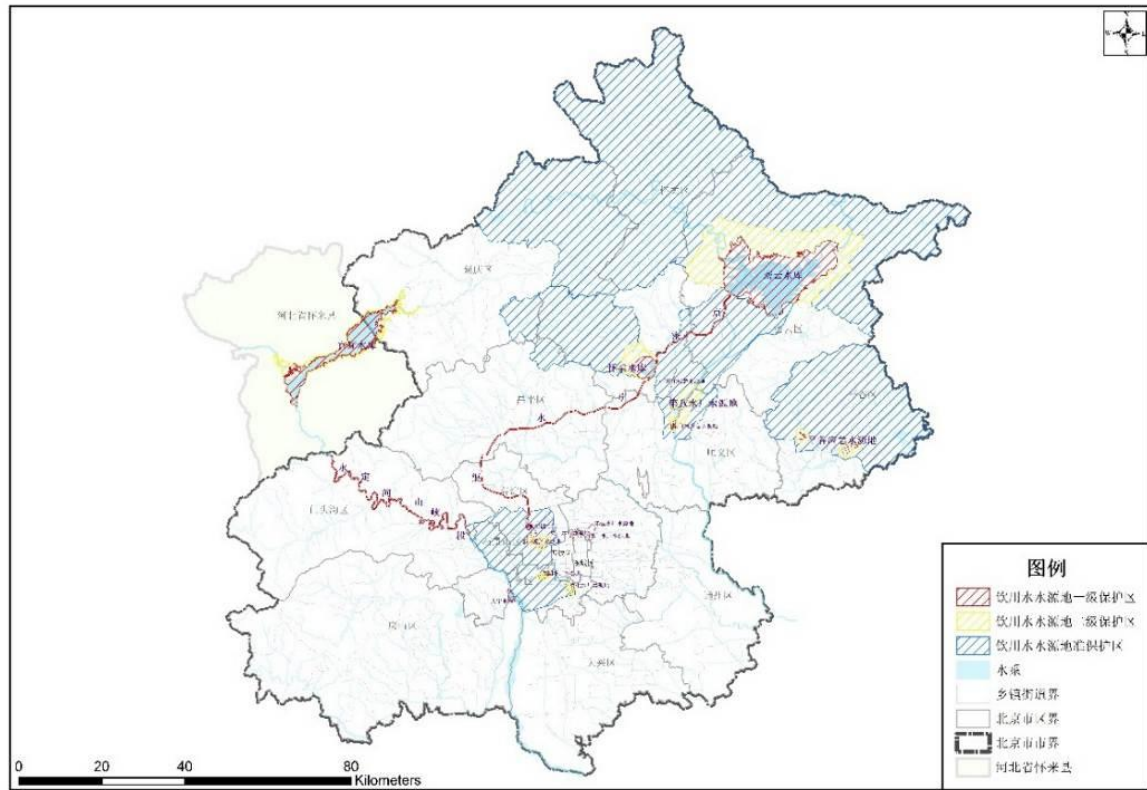


图 2.6-1 本项目与水源保护区位置关系图

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价等级划分见表 1-3。

表 1-3 地下水评价等级划分

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二（怀柔水库段、八厂段）
较敏感	一	二	三（其他段）
不敏感	二	三	三

根据上表判定，本项目地下水评价等级为怀柔水库段、第八水厂水源地段为二级，其余段为三级。

2.6.2.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境现状调查评价范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反映评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。本项目为南水北调配套供水工程，应参照《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016）8.2.2.2，线性工程应以工程边界两侧分别向外延伸 200m 作为调查评价范围；穿越饮用水源准保护区时，调查评价范围应至少包含水源保护区；线性工程站场的调查评价范围确定参照 8.2.2.1（建设项目（除线性工程外）地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法确定）。

因此，本次线性工程项目分为三个区域进行评价范围确定，怀柔水库段和第八水厂水源地段评价范围包含水源保护区，其余段评价范围为以边界两侧向外延伸 200m。



图 2.6-2 (1) 本项目位置及地下水环境影响评价范围 (整体)



图 2.6-2 (2) 本项目位置及地下水环境影响评价范围（怀柔水库段）



图 2.6-2 (3) 本项目位置及地下水环境影响评价范围 (第八水厂水源地段)

2.6.3 声环境

2.6.3.1 评价等级判定

本项目工程沿线涉及 1 类和 2 类声功能区，项目建设前后受影响人口数量没有变化，且 200m 范围内噪声级不增加。根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），确定本项目噪声评价等级为二级。具体判定见表 2.6-2。

表 2.6-2 声环境评价等级划定

	评价等级	噪声功能区划	项目建设前后敏感目标受影响程度
判定依据	一级	0 类声环境功能区	项目建设前后敏感目标噪声级增高量达 5dB（A）以上（不含 5dB（A）），或受影响人口数量显著增多。
	二级	1 类、2 类声环境功能区	项目建设前后敏感目标噪声级增高量 3~5dB（A）（含 5dB（A）），或受影响人口数量增加较多。
	三级	3 类、4 类声环境功能区	项目建设前后敏感目标噪声级增高量 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大。
本项目		项目涉及噪声 1 类、2 类功能区。	本项目声环境评价区内，项目建设前后受影响人口数量没有变化。
声环境评价等级		二级评价	

2.6.3.2 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021），项目声环境评价范围为线路中心线外两侧 200m 以内为评价范围。

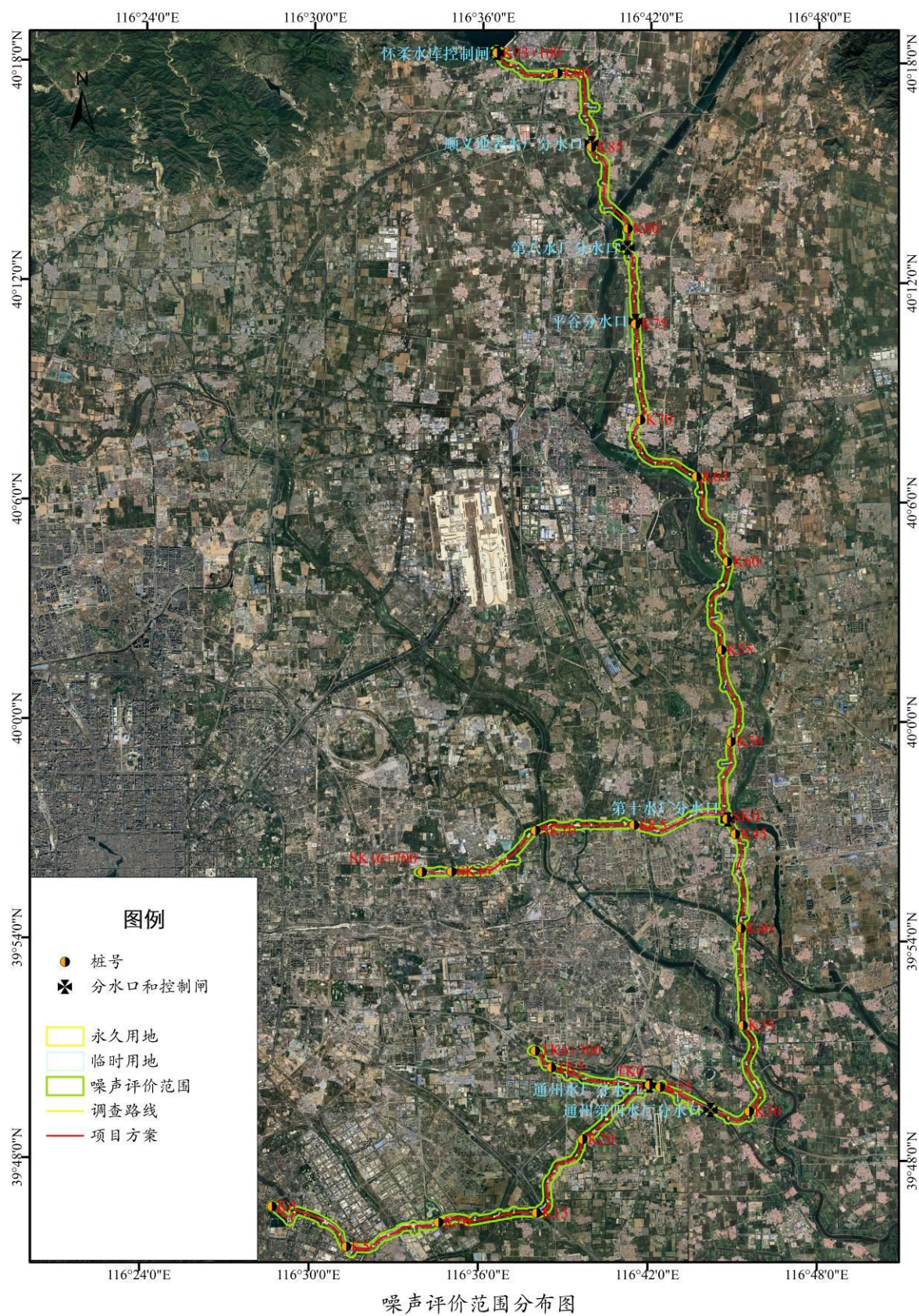


图 2.6-3 声环境影响评价范围图

2.6.4 地表水环境

2.6.4.1 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），项目地表水环境影响评价等级按照影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定。本项目为水文要素影响型建设项目。

水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域三类水文要素的影响程度进行判定。本项目不涉及对水温要素的影响；因此项目对地表水域的影响主要体现在施工期。项目输水隧洞施工方式采用盾构工程施工、顶管工程施工，从河流下方穿越，对沿途河流地表水没有影响。14个退水口及怀柔水库控制闸施工会对地表水有所影响。根据表 2.6-4 计算结果， $A1=0.004206\text{km}^2<0.05\text{km}^2$ ， $A2=0.0024\text{km}^2<0.2\text{km}^2$ ，另外，怀柔水库为饮用水水源保护区。对照表 2.6-3，项目地表水环境影响评价工作等级为三级。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），地表水环境影响评价工作等级分见表 2.6-3。

表 2.6-3 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年净流量与总库容百分比 $\alpha/\%$	兴利库容与年径流百分比 $\beta/\%$	取水量站多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩范围 $A1/\text{km}^2$ ； 工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$ ； 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范围 $A1/\text{km}^2$ ； 工程扰动水底面积 $A2/\text{km}^2$
				河流	湖泊	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha\leq 10$ ；或稳定分层	$\beta\geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma\geq 30$	$A1\geq 0.3$ ；或 $A2\geq 1.5$ ；或 $R\geq 10$	$A1\geq 0.3$ ；或 $A2\geq 1.5$ ；或 $R\geq 20$	$A1\geq 0.5$ ；或 $A2\geq 3$
二级	$20>\alpha>10$ ；或不稳定分	$20>\beta>2$ ；或季节调节与不完全年调	$30>\gamma>10$	$0.3>A1>0.05$ ；或 $1.5>A2>0.2$ ；	$0.3>A1>0.05$ ；或 $1.5>A2>0.2$ ；或	$0.5>A1>0.15$ ；或 $3>A2>0.5$

	层	节		或 $10 > R > 5$	$20 > R > 5$	
三级	$\alpha \geq 20$; 或 混合型	$\beta \leq 2$; 或无 调节	$\gamma \leq 10$	$A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.05$; 或 $A2 \leq 0.2$; 或 $R \leq 5$	$A1 \leq 0.15$; 或 $A2 \leq 0.5$
<p>注 1: 影响范围涉及饮用水水源保护区、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。</p> <p>注 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。</p> <p>注 3: 造成入海河口(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。</p> <p>注 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线垂直方向投影长度大于 2km 时, 评价等级应不低于二级。</p> <p>注 5: 允许在一类海域建设的项目, 评价等级为一级。</p> <p>注 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。</p>						

表 2.6-4 项目各项工程地表水文要素影响因素核算说明一览表

工程内容	工程垂直投影面积及外扩范围 A1		工程扰动水底面积 A2		过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R	
	计算方法	计算结果	计算方法	计算结果	计算方法	计算结果 (%)
怀柔水库控制闸	控制闸垂直投影面积: 0.000185km^2 ; 引渠段垂直投影面积: 0.004021km^2 ;	0.004206km^2	退水口施工扰动: 0.0014km^2 怀柔水库控制闸施工扰动: 0.001km^2	0.0024km^2	控制闸入水为输水隧洞出口, 不涉及断面	/

(2) 评价范围

项目地表水评价范围为怀柔水库及退水口上下游 200m 范围内。具体见图 2.6-4。

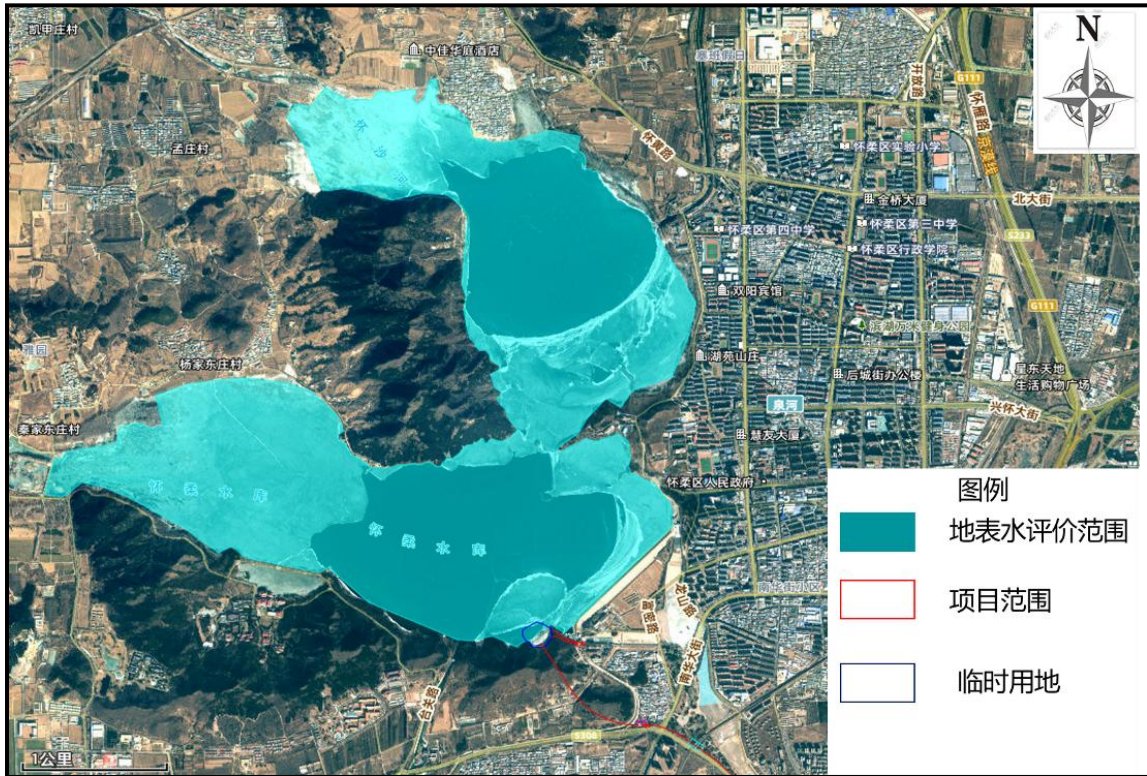


图 2.6-4 (1) 地表水环境影响评价范围图（怀柔水库）

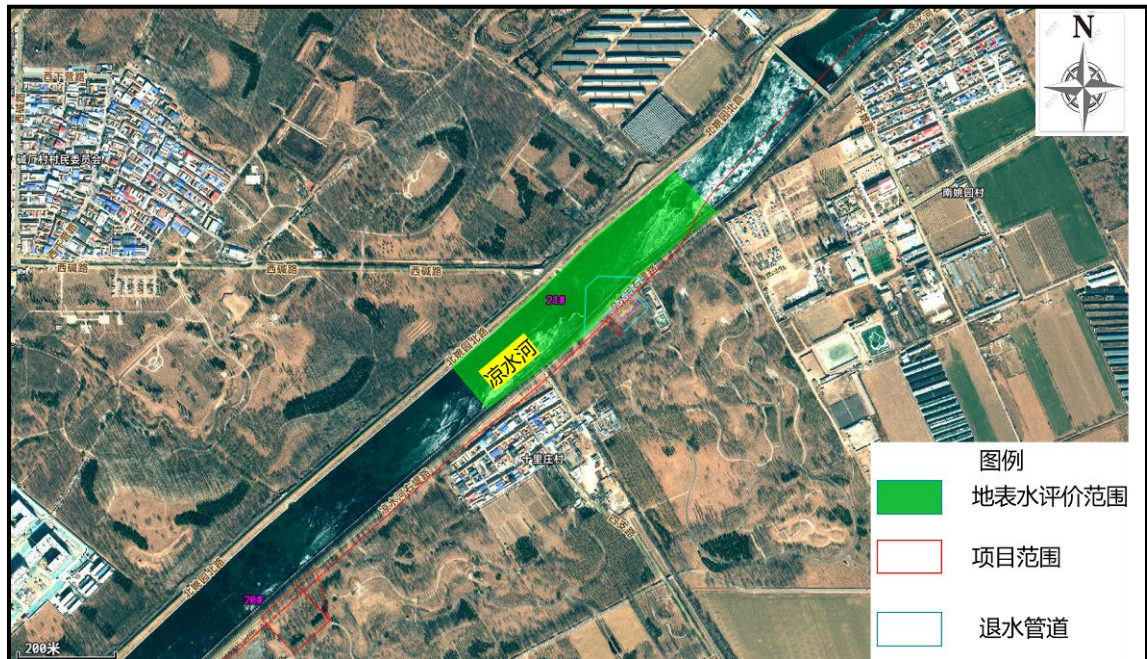
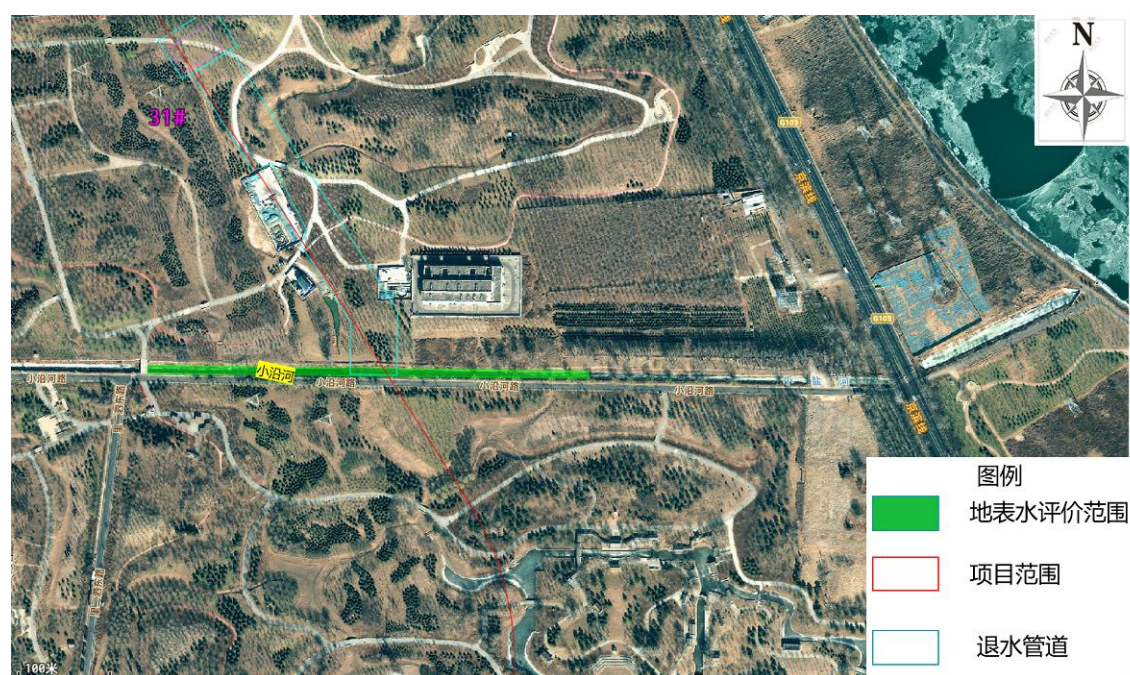


图 2.6-4 (2) 地表水环境影响评价范围图（主管线 1#排空井马驹桥退水口）



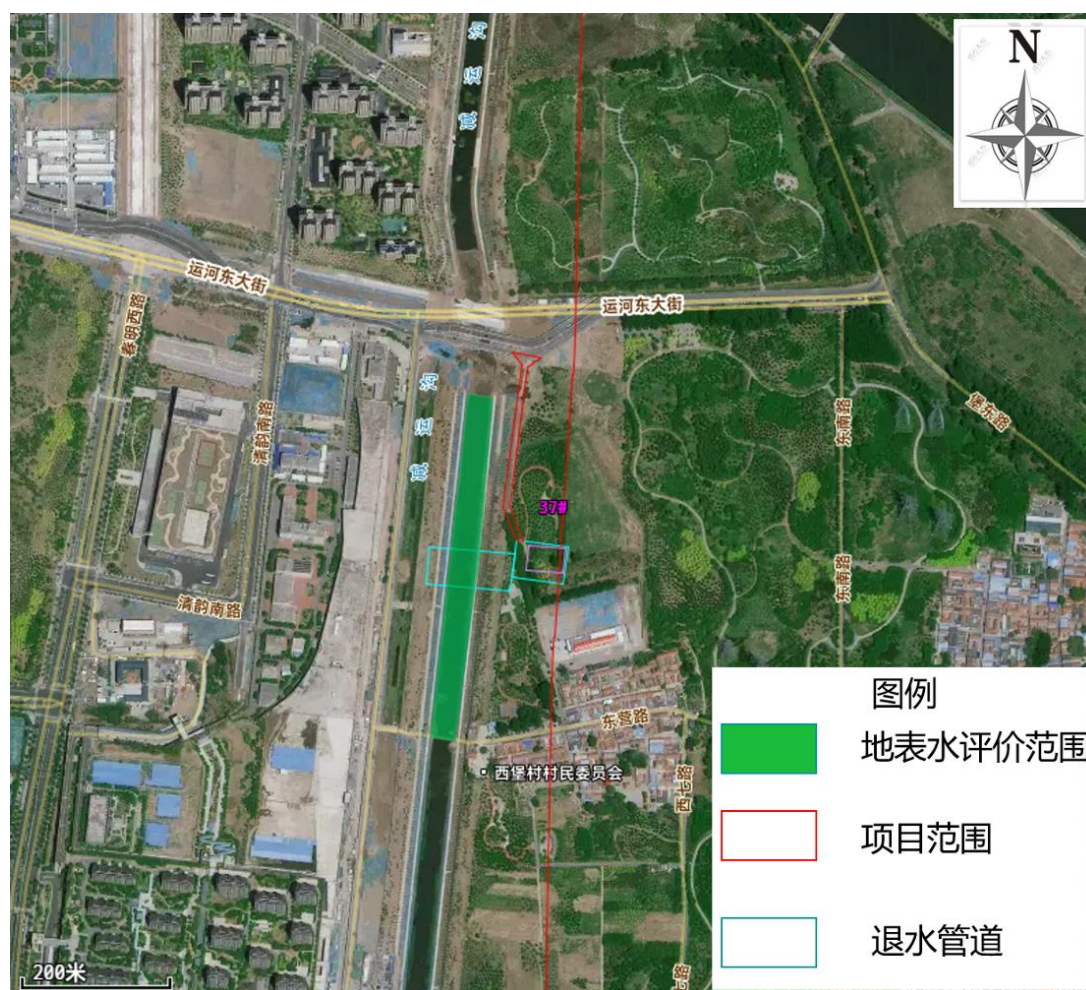


图 2.6-4 (5) 地表水环境影响评价范围图（主管线 4#排空井运潮减河退水口）



图 2.6-4 (6) 地表水环境影响评价范围图（主管线 5#排空井翟减沟退水口）

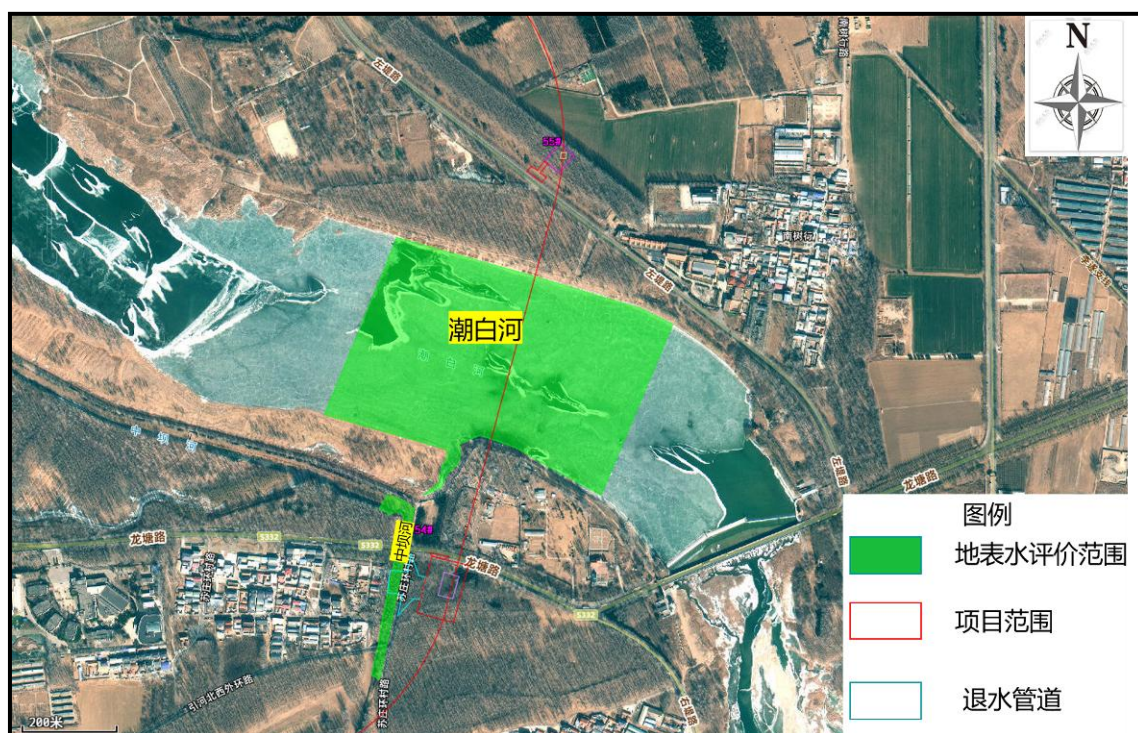


图 2.6-4 (7) 地表水环境影响评价范围图 (主管线 6#排空井中坝河退水口)

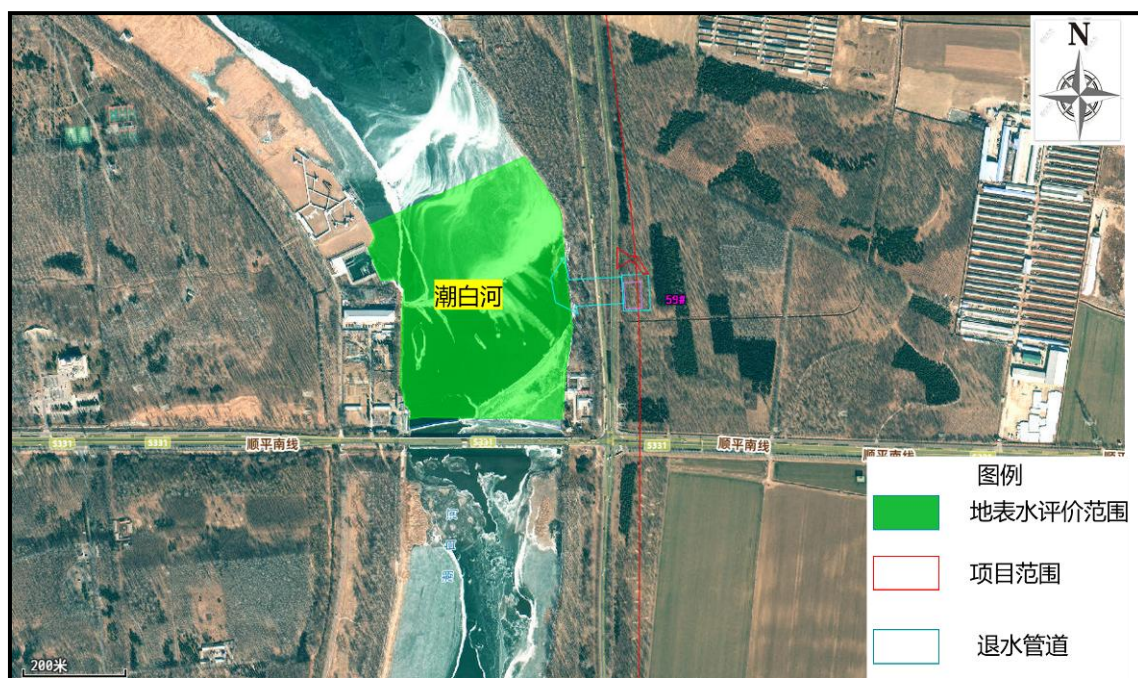


图 2.6-4 (8) 地表水环境影响评价范围图 (主管线 7#排空井潮白河退水口)

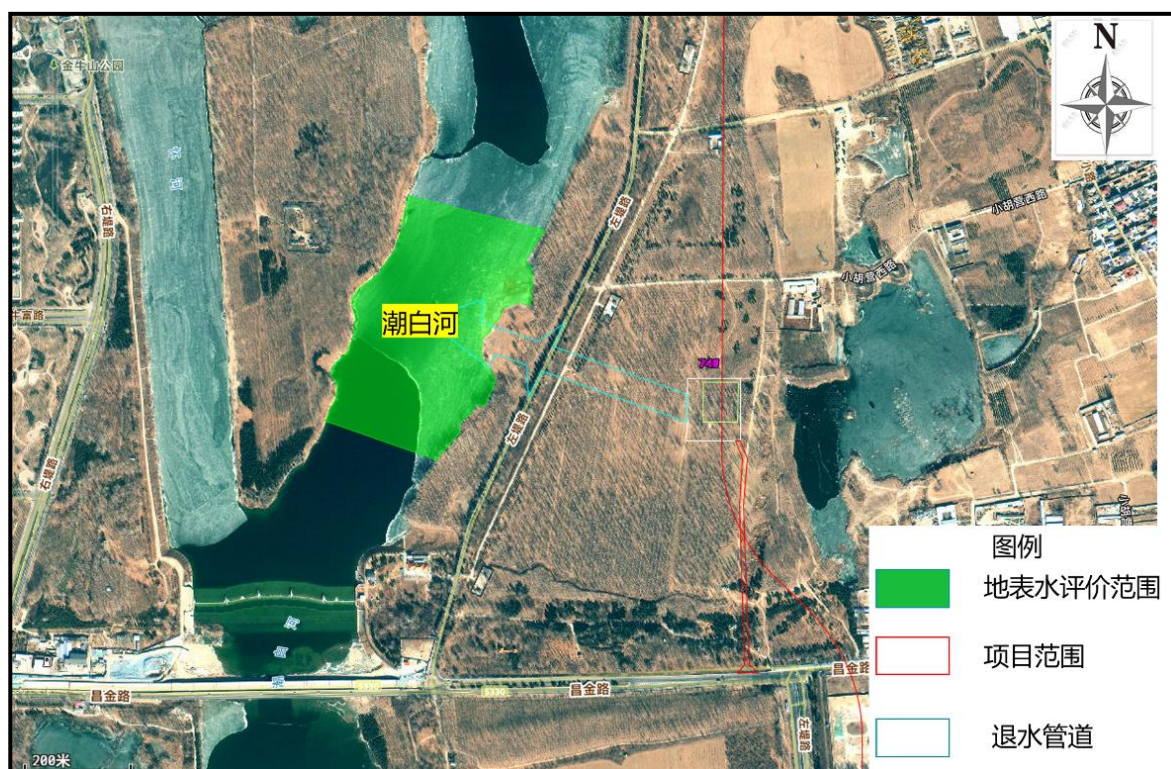


图 2.6-4 (9) 地表水环境影响评价范围图（主管线 8#排空井第八水厂退水口）

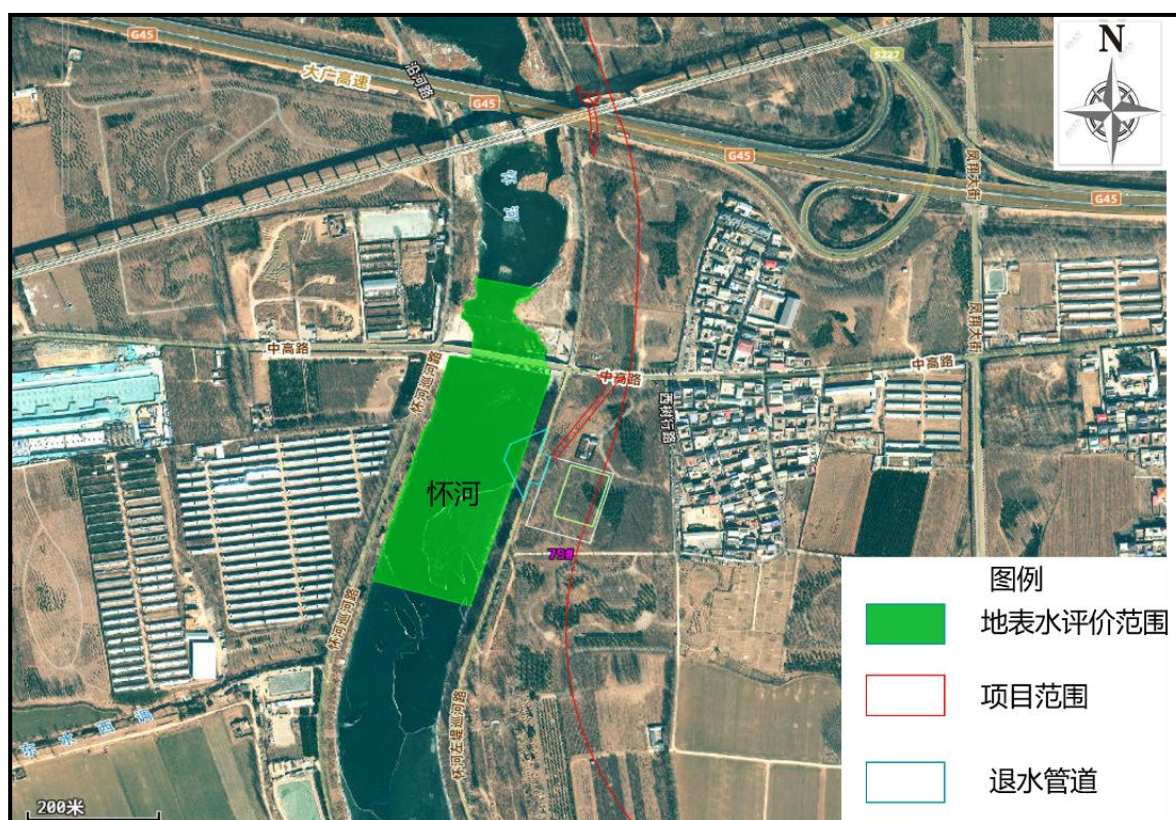


图 2.6-4 (10) 地表水环境影响评价范围图（主管线 9#排空井怀河退水口）

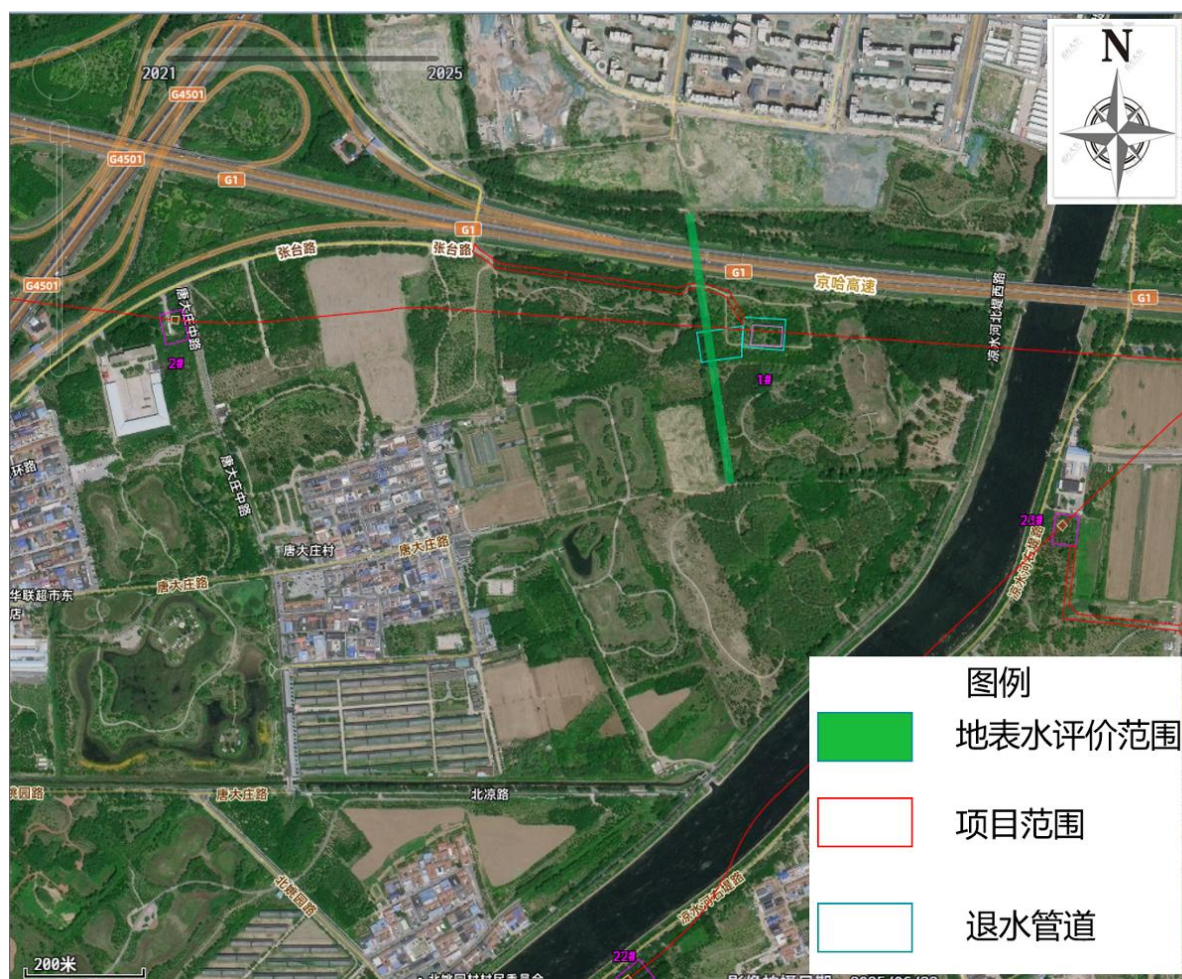


图 2.6-4 (11) 地表水环境影响评价范围图(通州水厂联络线 1#排空井翟减沟退水口)

-130-

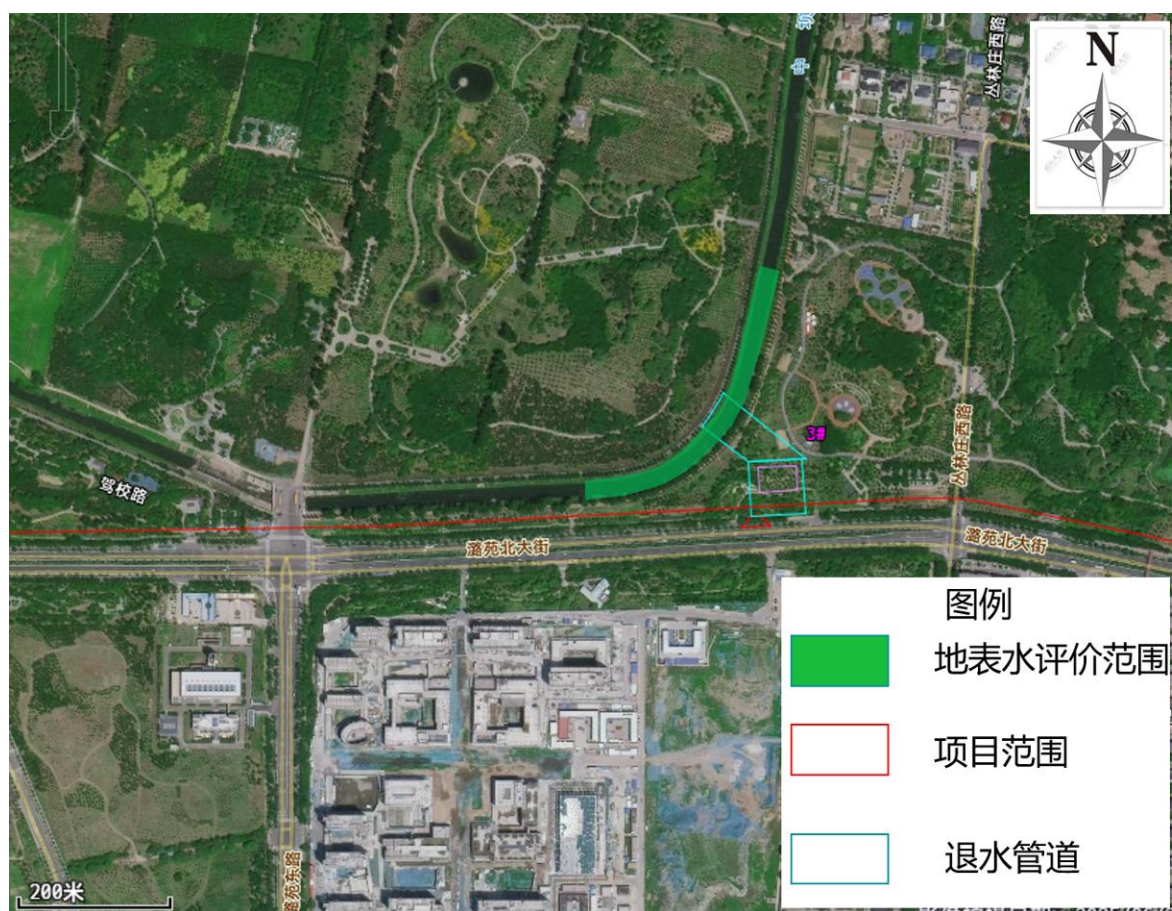


图 2.6-4 (13) 地表水环境影响评价范围图 (第十水厂联络线 1#排空井中坝河退水口)



图 2.6-4 (14) 地表水环境影响评价范围图 (第十水厂联络线 2#排空井坝河退水口)

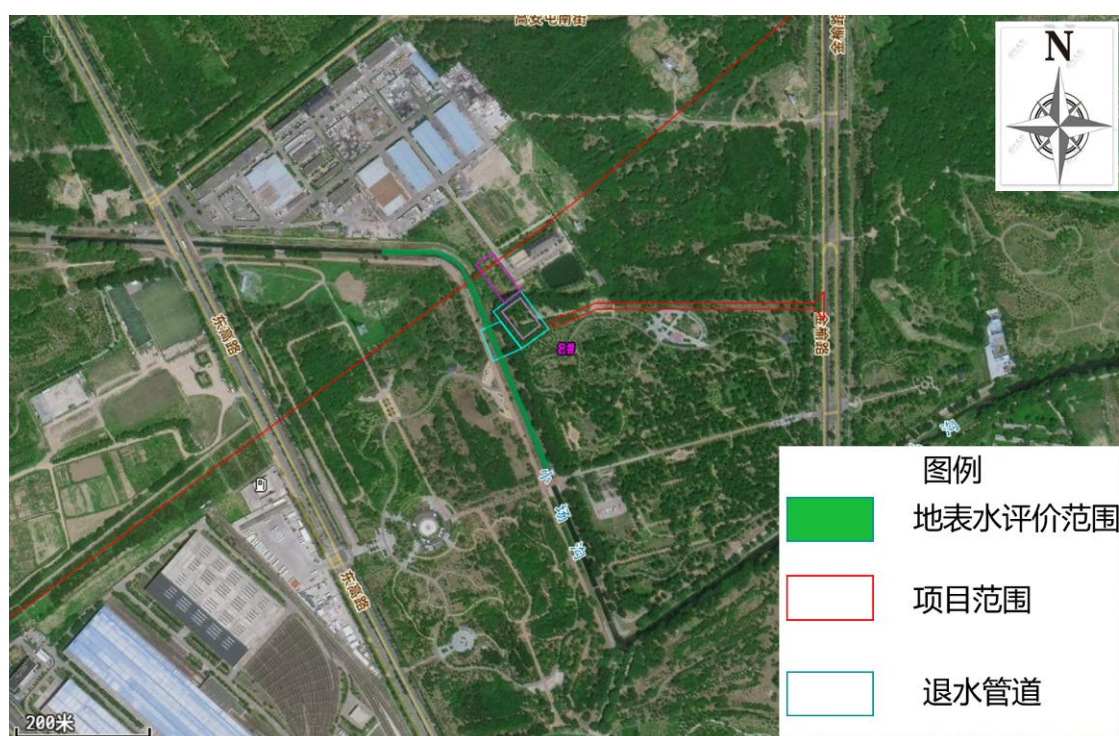


图 2.6-4 (15) 地表水环境影响评价范围图 (第十水厂联络线 3#排空井小场沟退水口)

2.6.5 土壤环境

本项目新建南水北调输水工程地下输水隧洞，属于水利工程的其他，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目类别为“Ⅲ类”，项目属于生态影响型项目，管线位于地下，采用盾构施工方式，主要线路在地下穿行，不影响地面土壤，本工程永久用地主要为，包括排气阀井、连通阀井、排空阀井、分水口等永久建筑物用地，占地较小。施工期临时占地完工后恢复地表，不改变所在地土壤。根据实测，本项目项目沿线土壤 pH 值为 8.32~8.44，含盐量 0.8~1.4mg/kg，对照导则“表 1 生态影响型敏感程度分级表”，项目所在地土壤敏感程度为不敏感。

根据生态影响型评价工作等级划分表，项目可不开展土壤环境影响评价工作。具体判定依据见下表。

表 2.6-5 生态影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	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。

2.6.6 生态环境

2.6.6.1 评价等级判定

按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中评价等级判定的依据和原则，本工程陆生生态评价等级为二级，水生生态评价等级为二级，具体判定情况见下表。

表 2.6-6 生态影响型评价工作等级判定表

确定原则	判定分析	判定结果
a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗迹、重要	/

确定原则	判定分析	判定结果
时，评价等级为一级；	生境。	
b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；	本工程不涉及自然公园。	/
c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	项目永久用地不占用生态保护红线，但有 5 处管线穿越生态保护红线，并且有 3 处临时用地涉及生态保护红线。涉及生态保护红线包括怀柔水库、潮白河及北运河，生态保护红线类型为重要河流湿地，核心生态功能为水源涵养。不涉及自然保护区。	陆生、水生生态评价等级均为二级。
d) 根据 HJ2.3 判断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；	本项目为水文要素影响型建设项目。地表水评价等级为二级。	水生生态评价等级为二级。
e) 根据 HJ610、HJ964 判断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；	本项目可不开展土壤环境影响评价工作，项目不开采地下水，对水位没有影响。项目涉及公益林生态保护目标。	陆生生态评价等级不低于二级；
f) 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；	本工程永久占地面积 6.98hm ² ；施工临时占地面积 83.04hm ² ，合计总占地总面积约 91.84hm ² ，总占地面积小于 20km ² 。	/
g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	工程属于前款中 c)、d)、e) 情况。	陆生生态评价等级二级、水生生态评价等级为二级
h) 拦河闸建设可能明显改变水文情势等情况下，水生生态评价等级应上调一级。	项目治理坝河非自然河道，来水主要为市政中水，建设的节制闸主要在汛期使用，正常情况下不会明显改变水文情势。	/

2.6.6.2 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

(1) 陆生生态评价范围:

一般区域: 除生态红线河道穿越段、临时占地涉生态红线区域外, 项目全线工程用地边界向外水平扩延 300m;

重点区域: 5 处穿越生态保护红线的河道永久占地段、3 处红线内临时占地区块, 1 处穿越饮水水源一级保护区京密引水渠段, 工程用地边界向外水平扩延 1000m;

(2) 水生生态评价范围:

生态保护红线范围(潮白河、北运河、温榆河、怀柔水库): 盾构穿越点位河道上下游各 1000m 水域作为核心评价范围;

饮水水源一级保护区(京密引水渠): 盾构穿越点位河道上下游各 1000m 水域作为核心评价范围。

其余一般涉水段落: 盾构穿越点位河道上下游各 300m 水域。项目生态环境影响评价范围具体见图 2.6-5。

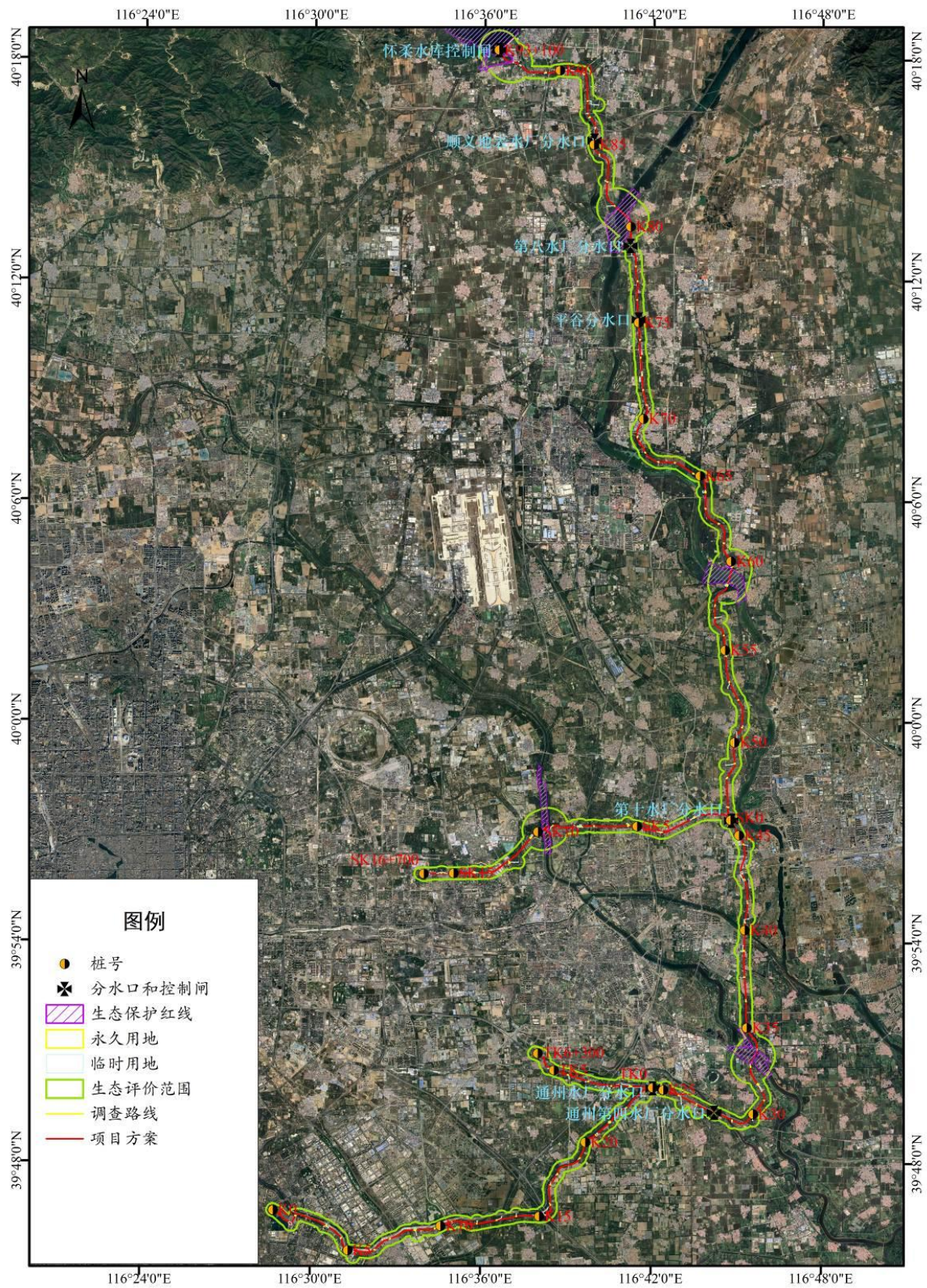


图 2.6-5 生态环境影响评价范围图

2.7 主要环境保护目标

2.7.1 大气、声环境保护目标

根据工程性质及周围环境特征，识别各工程内容周边评价范围内的村庄、居民点、医院、学校等作为大气环境及声环境保护目标。评价范围内大气环境保护目标及声环境保护目标见具体下表。位置见图 2.7-1。

表 2.7-1 项目大气、声环境保护目标

编号	保护目标	相对项目方向	与边界距离(m)	功能	人口数量	经纬度	
						经度	纬度
1	西台下村	南	190	村庄	1000	116.62052577	40.29802454
2	石厂村	北	40	村庄	2010	116.62232001	40.30025213
3	融城园北区	南	40	住宅小区	1500	116.62989451	40.29567560
4	庙城社区	南	70	住宅小区	1000	116.62933567	40.29556042
5	西树行村	东	70	村庄	1506	116.67232804	40.26623776
6	蚂蚁公寓	东	50	住宅小区	720	116.70613289	40.13971222
7	彩俸北区	东	190	住宅小区	2000	116.69874072	40.13223165
8	彩俸小区	东	145	住宅小区	700	116.69988871	40.12780198
9	苏庄村	东南	90	村庄	990	116.74795389	40.05966355
10	官庄村	东	45	村庄	800	116.74340487	40.04662642
11	堡子村	西	110	村庄	1600	116.74955249	40.03834296
12	港北村	东	110	村庄	560	116.76013649	40.00829720
13	高各庄村	东	110	村庄	750	116.76003993	39.99815984

北京城市副中心南水北调配套供水工程环境影响报告书

编号	保护目标	相对项目方向	与边界距离(m)	功能	人口数量	经纬度	
						经度	纬度
14	南马庄村	东	200	村庄	1000	116.75639749	39.98968142
15	北寺庄村	西	20	村庄	2000	116.74884439	39.97004100
16	北刘各庄村	东	130	村庄	1100	116.76243782	39.92983824
17	师姑庄村	东	150	村庄	2400	116.76351070	39.91401550
18	南刘各庄村	西	20	村庄	1000	116.75792098	39.88492767
19	大甘棠村	东	80	村庄	1470	116.76428318	39.86101603
20	辛店村	南	70	村庄	1370	116.74458504	39.95902214
21	喇嘛庄村	北	60	村庄	710	116.73717141	39.95970882
22	大兴庄村	南	60	村庄	1100	116.73295230	39.95787698
23	宋庄画家村	南	30	村庄	15000	116.71661496	39.95172733
24	宋庄实验学校	南	50	教育基地	1600	116.72898531	39.95643163
25	疃里村	南	80	村庄	3500	116.69735670	39.95301035
26	钰源国际	南	110	住宅小区	280	116.65291786	39.95228660
27	陈经纶中学(保利)	南	70	教育基地	760	116.61027074	39.93188679
28	保利嘉园	南	50	住宅小区	12000	116.60571098	39.93197728
29	北辰福地	南	50	住宅小区	11000	116.60087228	39.93189501
30	万象新天	南	50	住宅小区	4000	116.59216046	39.93176338
31	常营民族家园	南	50	住宅小区	15000	116.58378124	39.93196906

北京城市副中心南水北调配套供水工程环境影响报告书

编号	保护目标	相对项目方向	与边界距离(m)	功能	人口数量	经纬度	
						经度	纬度
32	瀛海庄园	北	95	住宅小区	1600	116.48971081	39.77734213
33	新海北里社区	南	100	住宅小区	8000	116.54275417	39.75999141
34	莲水怡园	南	40	住宅小区	6500	116.54664874	39.76261409
35	一街村	南	40	村庄	4500	116.54953480	39.76470886
36	亦城亦嘉	南	90	住宅小区	3000	116.58265471	39.77175145
37	富力尚悦居	南	60	住宅小区	12000	116.58622742	39.77265853
38	燕保马驹桥家园	南	60	住宅小区	8000	116.59387708	39.77405210
39	样田村	东	30	村庄	2000	116.64643764	39.79017506
40	窑上村	北	90	村庄	730	116.65527821	39.80081307
41	新海北里社区	南	120	住宅小区	8000	116.54273272	39.75974398
42	苍头村	东	70	村庄	1200	116.66990161	39.81121456
43	朱家垓村	西南	130	村庄	1350	116.63605213	39.84937421
44	前营村	西	60	村庄	1400	116.64275765	39.84665187
45	齐善庄村	东	70	村庄	1300	116.69653058	39.82998601
46	牌楼营村	南	60	村庄	1340	116.70318246	39.83174093
47	大辛庄村	南	40	村庄	2500	116.73139393	39.82857709

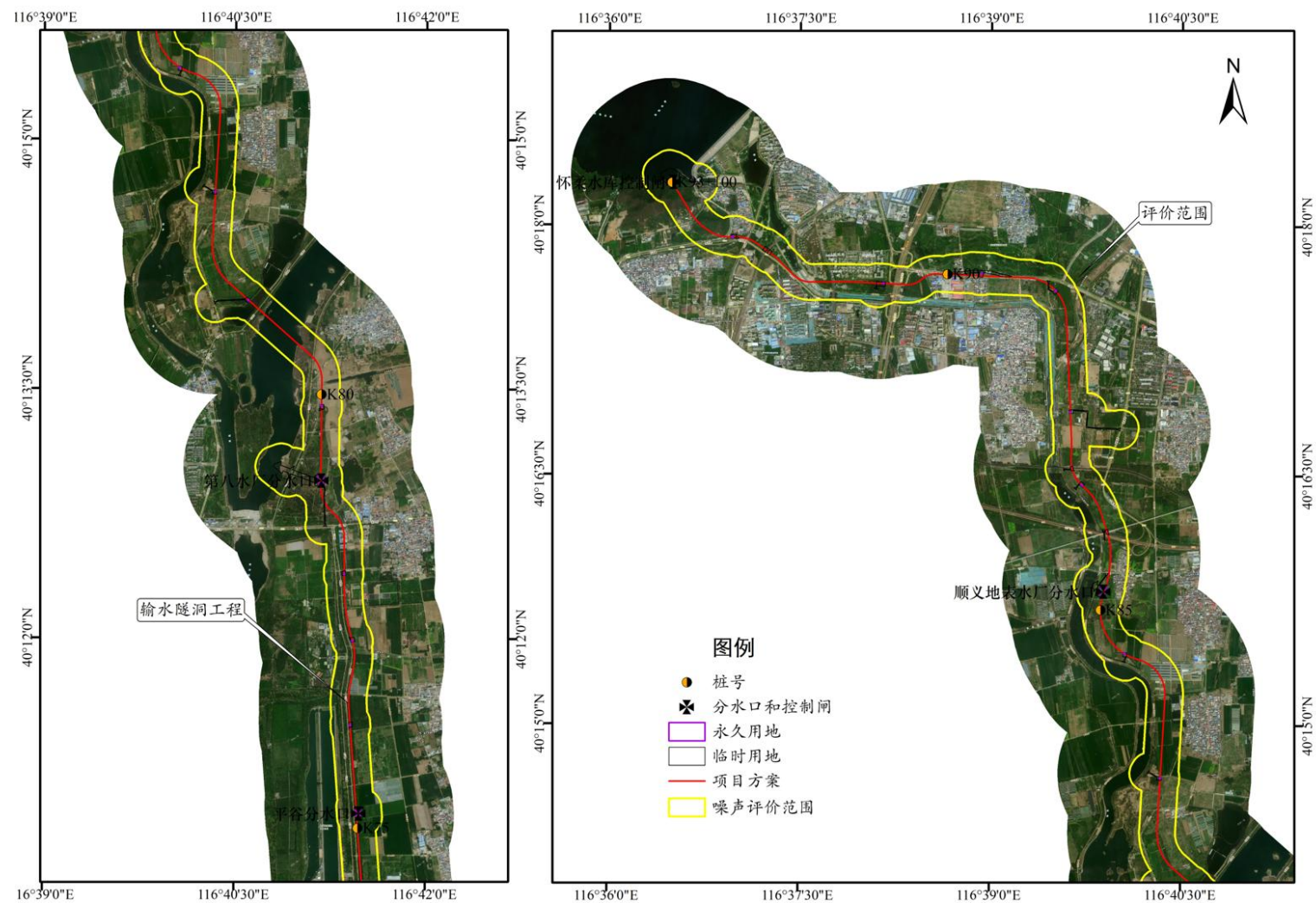


图 2.7-1 (1) 大气、声环境保护目标分布示意图 (1)

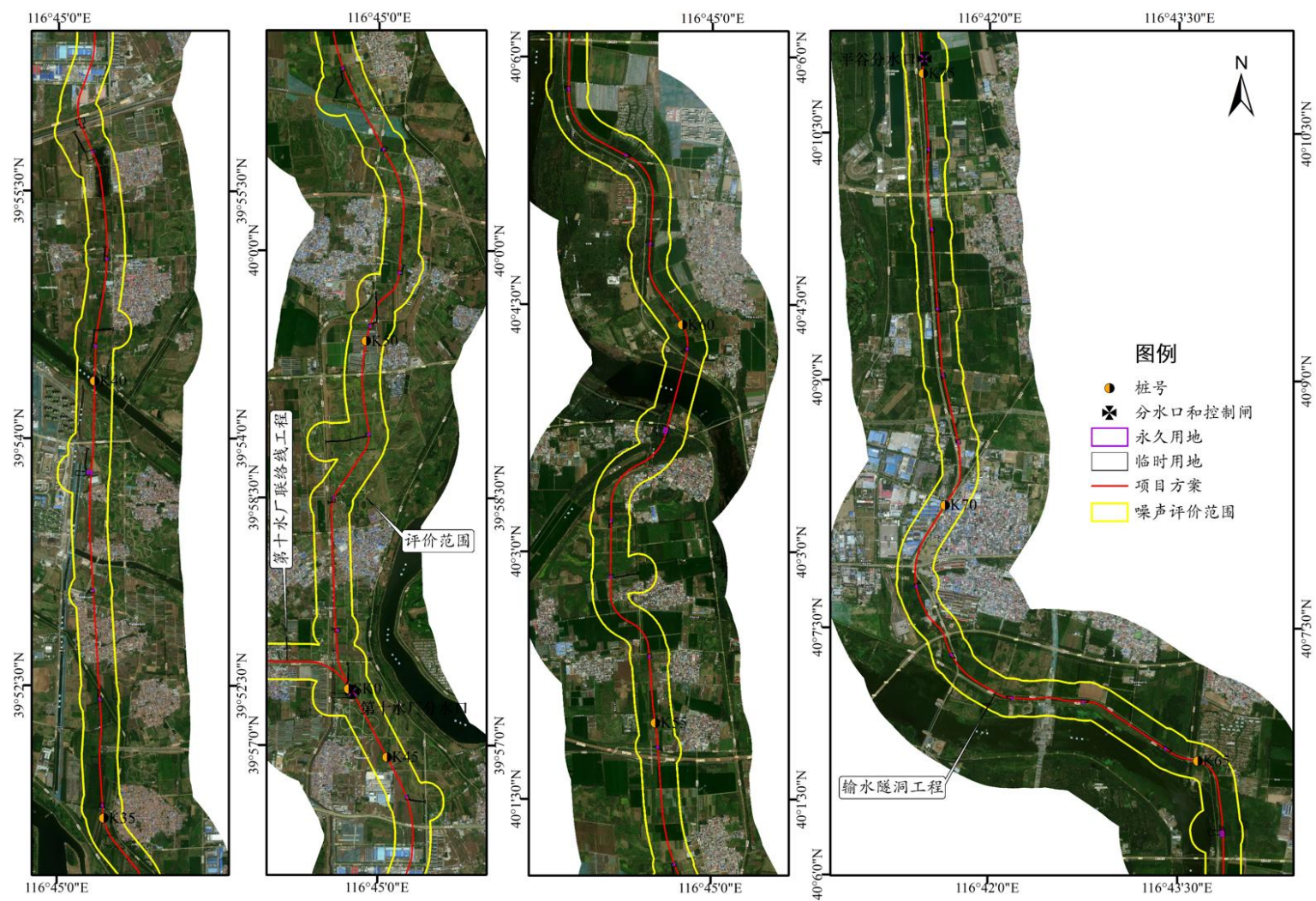


图 2.7-1 (2) 大气、声环境保护目标分布示意图 (2)

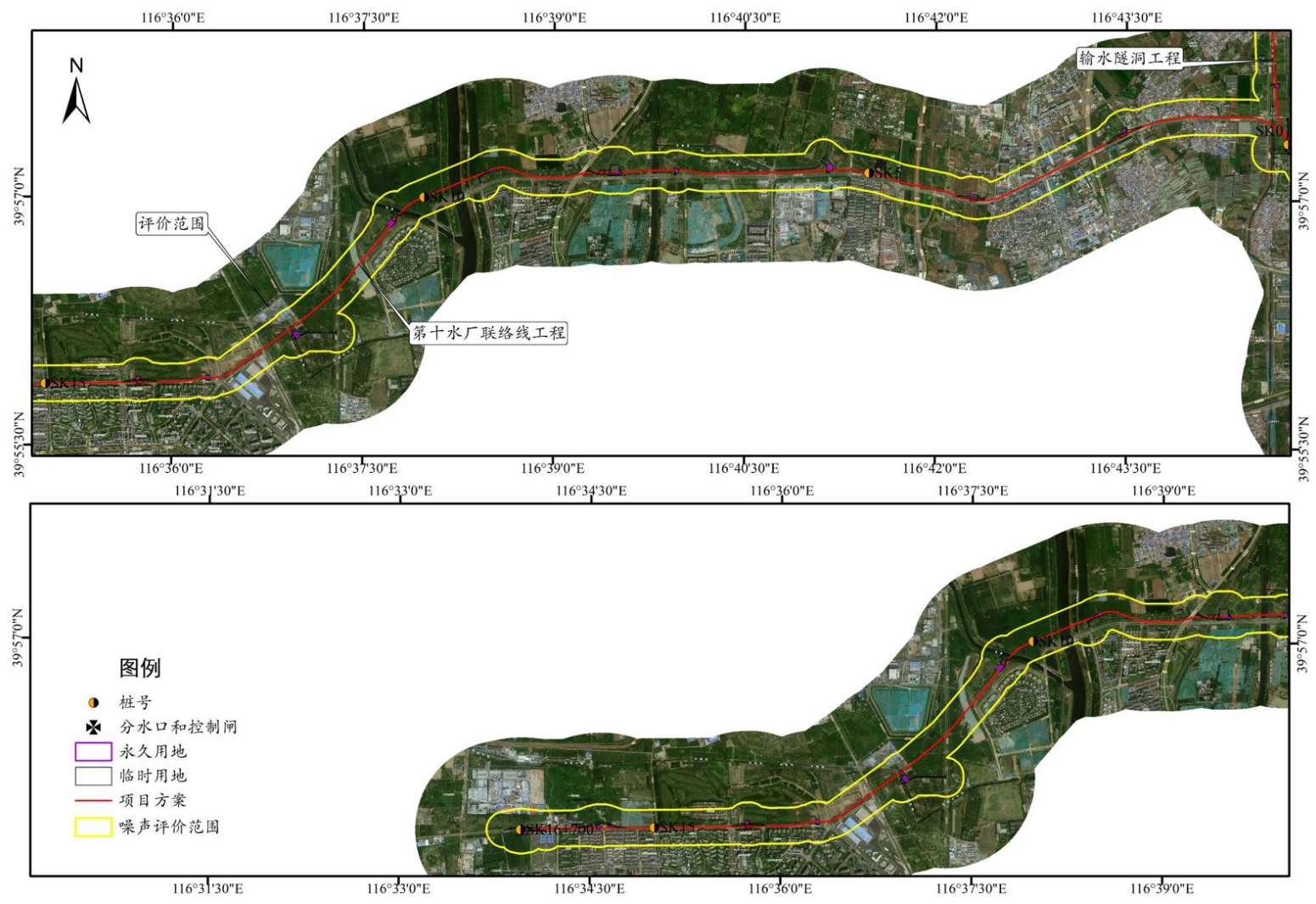


图 2.7-1 (3) 大气、声环境保护目标分布示意图 (3)

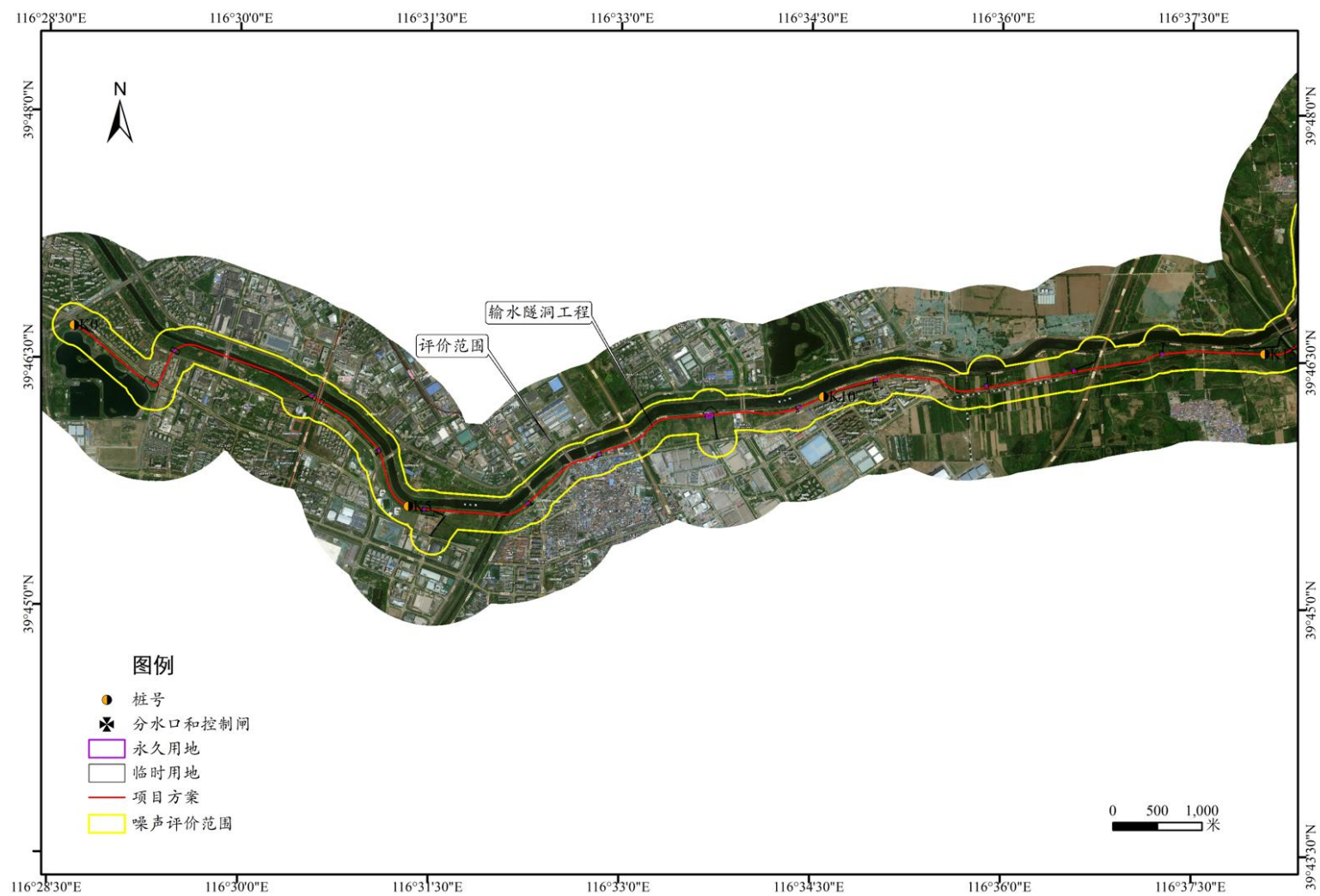


图 2.7-1 (4) 大气、声环境保护目标分布示意图 (4)

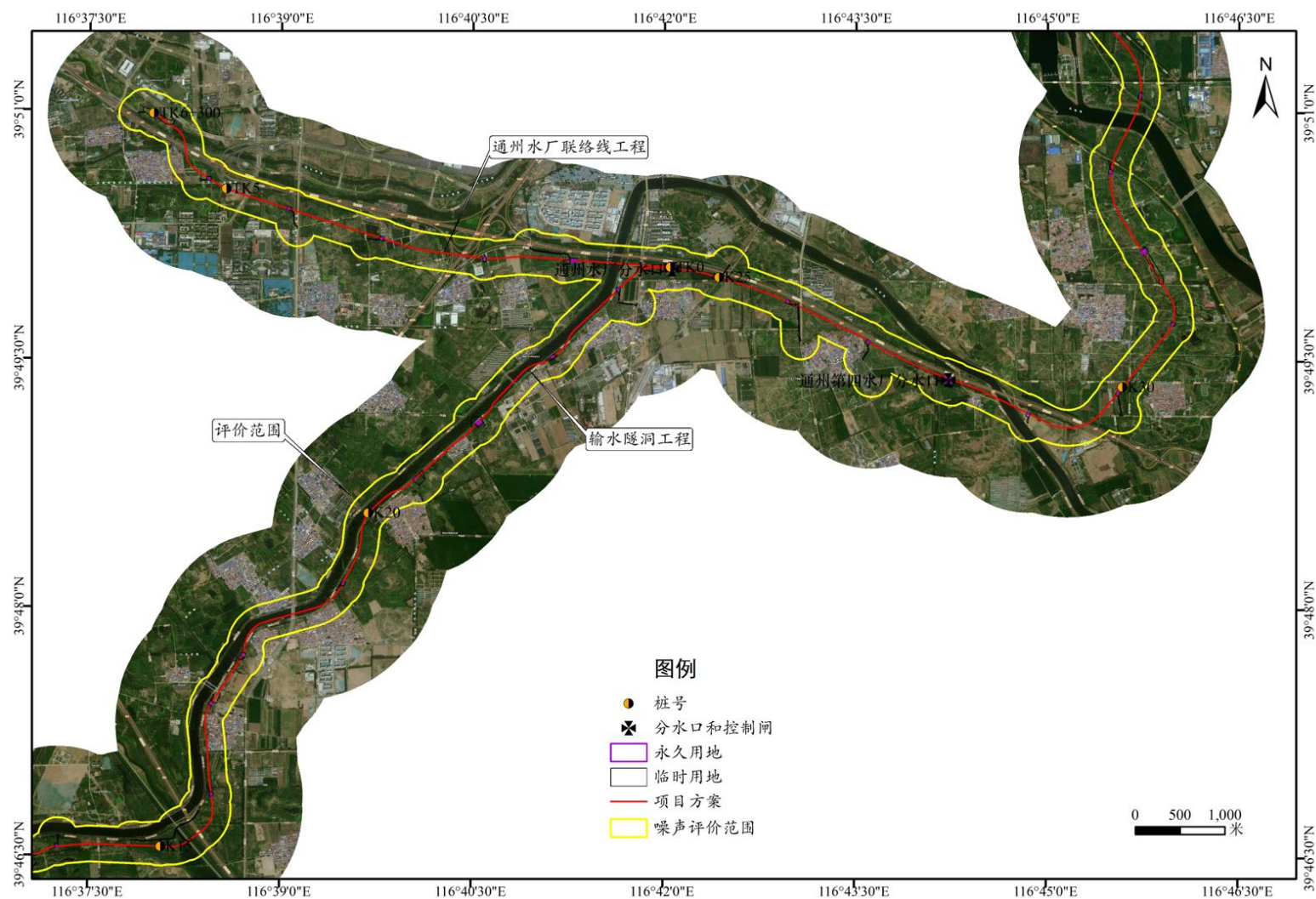


图 2.7-1 (5) 大气、声环境保护目标分布示意图 (5)

2.7.2 地下水环境保护目标

地下水环境保护目标主要为涉及集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。

根据《北京市水务局关于印发<北京市重要饮用水水源地名录>的通知》（京水务资函[2021]12号）、《北京市通州区集中式饮用水水源保护区划分方案技术报告》（北京市通州区环境保护局，2013年）、《顺义区集中式饮用水水源保护区补充划分方案》（北京市顺义区生态环境局，2020年）、《北京市朝阳区集中式饮用水水源保护区补充划分方案》（北京市朝阳区生态环境局，2025年），本次线性工程涉及生态保护红线5处，涉及区域包括怀柔水库饮用水水源地一级保护区、第八水厂集中式饮用水水源地二级保护区，潮白河（跨越2次）、北运河。

本项目地下水环境保护目标见表1-5。

表 1-5 地下水环境保护目标一览表

保护对象	保护内容	环境功能区
怀柔水库	集中式饮用水水源保护区	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中Ⅲ类标准
第八水厂	集中式饮用水水源保护区	
地下水	评价范围内的潜水含水层	

2.7.3 地表水环境保护目标

项目地表水环境保护目标包括评价范围内地表水体，主要为亦庄调节池、凉水河中下段、北运河、减运沟（北运河支流）、运潮减河、翟减沟（运潮减河支流）、潮白河上段、潮白河下段、中坝河（潮白河中下段支流）、潮白河引水渠（潮白河上游支流）、雁栖河、怀河、怀柔水库、萧太后河、小中河、温榆河下段、坝河下段、小场沟（北小河）、京密引水渠。

2.7.4 生态环境保护目标

表 2.8-4 生态环境保护目标

序号	敏感目标名称	保护要素	保护要求	方位
1	北京市生态保护红线（怀柔水库、潮白河及北运河）重要河流湿地	水生和陆生生态系统，包括野生动物和栖息地；自然和人工平原绿化植被	稳定和改善生态环境，提高生态系统完整性、连通性和多样性，严禁改变生态保护红线用途。保护生态公益林的自然生态服务功能、自然资源利用。	评价范围内
2	珍稀动物植物	<p>项目评价区野大豆被列入保护对象的国家二级保护植物，工程占地区内未发现。</p> <p>评价区分布有 11 种国家重点保护野生动物，其中包含 1 种国家一级重点保护野生动物为鸟类黑鹳；包含 10 种国家二级重点保护野生动物，8 种鸟类分别为凤头鸕鹚、红隼、燕隼、鸳鸯、斑头秋沙鸭、普通鵲、苍鹰、大鵲；2 种哺乳动物豹猫和貉。有 30 种北京市重点保护野生动物，其中 28 种为鸟类，2 种为哺乳动物。</p>	保护生物多样性，稳定珍稀动物种群数量	评价范围内
3	基本农田	农田、园地	维护生态系统多样性功能；粮食安全等资源利用	坝河口蓄滞洪区
4	公益林（3 级、4 级林地）	林地	维护生态系统多样性功能	坝河项目治理段西部南北两侧

3 建设项目工程概况与工程分析

3.1 工程概况

项目名称：北京城市副中心南水北调配套供水工程

建设单位：北京市水务投资集团有限公司

建设性质：新建

项目总投资：项目总投资 1428719.14 万元。

建设地点：北京城市副中心南水北调配套供水工程规划起点为亦庄调节池，终点为怀柔水库，途经北京经济技术开发区、通州区、顺义区、怀柔区、朝阳区等 5 区。项目地理位置见图 3.1-1。

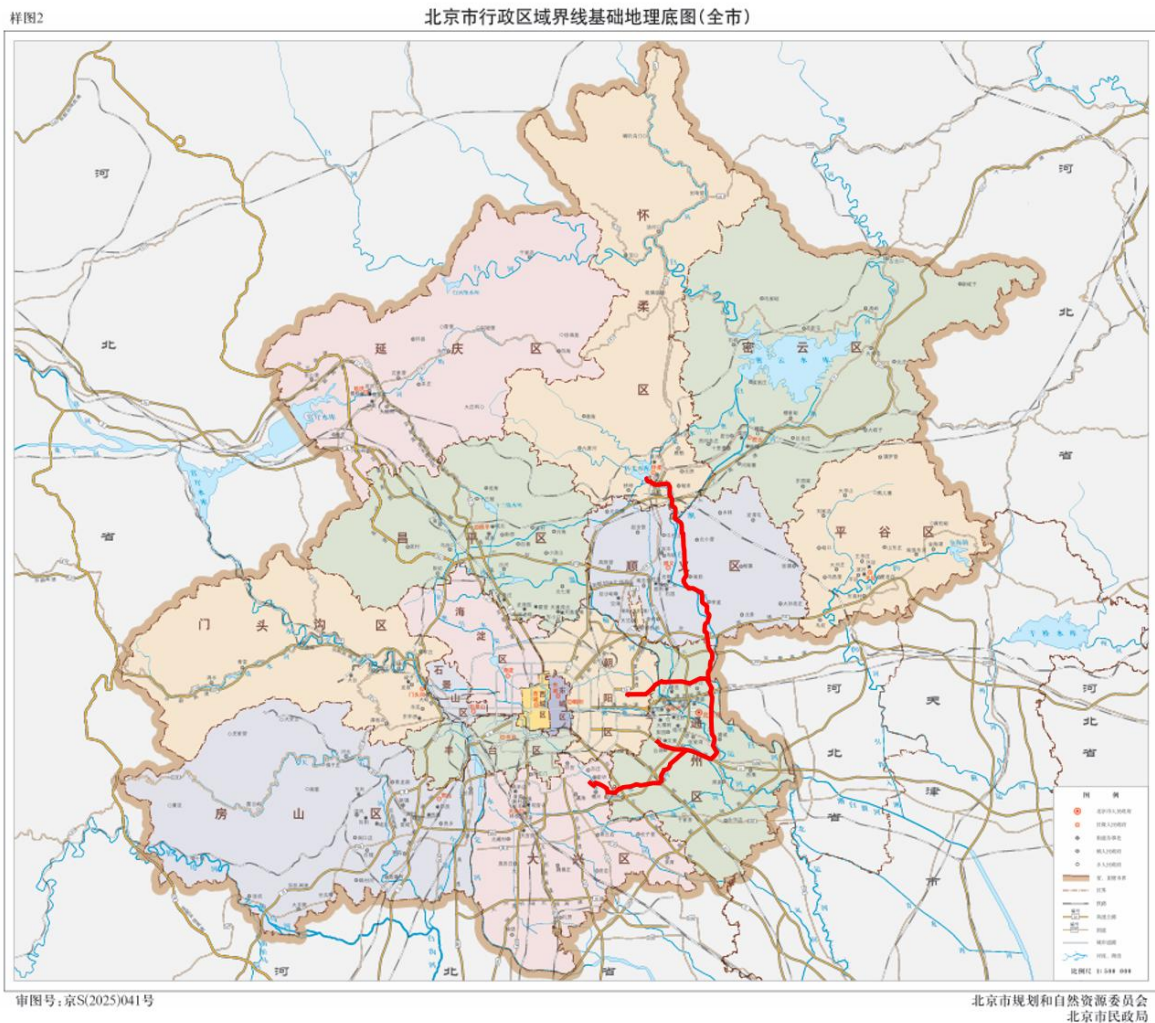


图 3.1-1 本项目地理位置图

项目占地：本工程永久占地面积 6.98hm²，包括排气阀井和排空井、控制闸以及分水口等工程占地；施工临时占地 79.88hm²，主要包括施工生产生活区、施工临时道路区、退水管道施工临时占地以及专项设施改移工程临时占地；合计施工占地总面积约 86.86hm²。

项目定员：项目定员 96 人，其中岗位人员 21 人，运行类人员 38 人，观测类 2 人，巡查类 35 人。

3.2 占地及周边环境现状

本项目主线工程起点位于亦庄调节池，沿凉水河右岸向东穿越京沪高速、六环路，向北穿京哈高速、北运河后沿规划春明路向北沿潮白河右岸至苏庄村北侧，向东穿越潮白河至潮白河左岸，沿潮白河左堤路外侧向北，在小东河右岸向西穿越潮白河，沿怀河左岸向北穿越大广高速、京哈高速铁路、京承铁路、京密引水东渠后向进入怀柔水库。

通州水厂联络线从主线预留分水口接出后，向西穿过张采路、凉水河、施园桥、田家府服务区、九棵树中路、日新路、前营村后向北穿过京哈高速和文景西街后进入现状通州水厂厂区。

第十水厂联络线从本工程预留分水口接出后，向西沿潞苑北大街，穿温榆河及坝河后，向西继续沿常营北路、么家店路与现状十厂东干渠支线连接，并预留远期接入东干渠支线条件。

本项目用地现状及周边环境现状，主要有村庄、河流、公路、公园、农田，现状见下图。



图 3.2-1 (1) 项目周边环境图(怀柔水库-76#排气井)

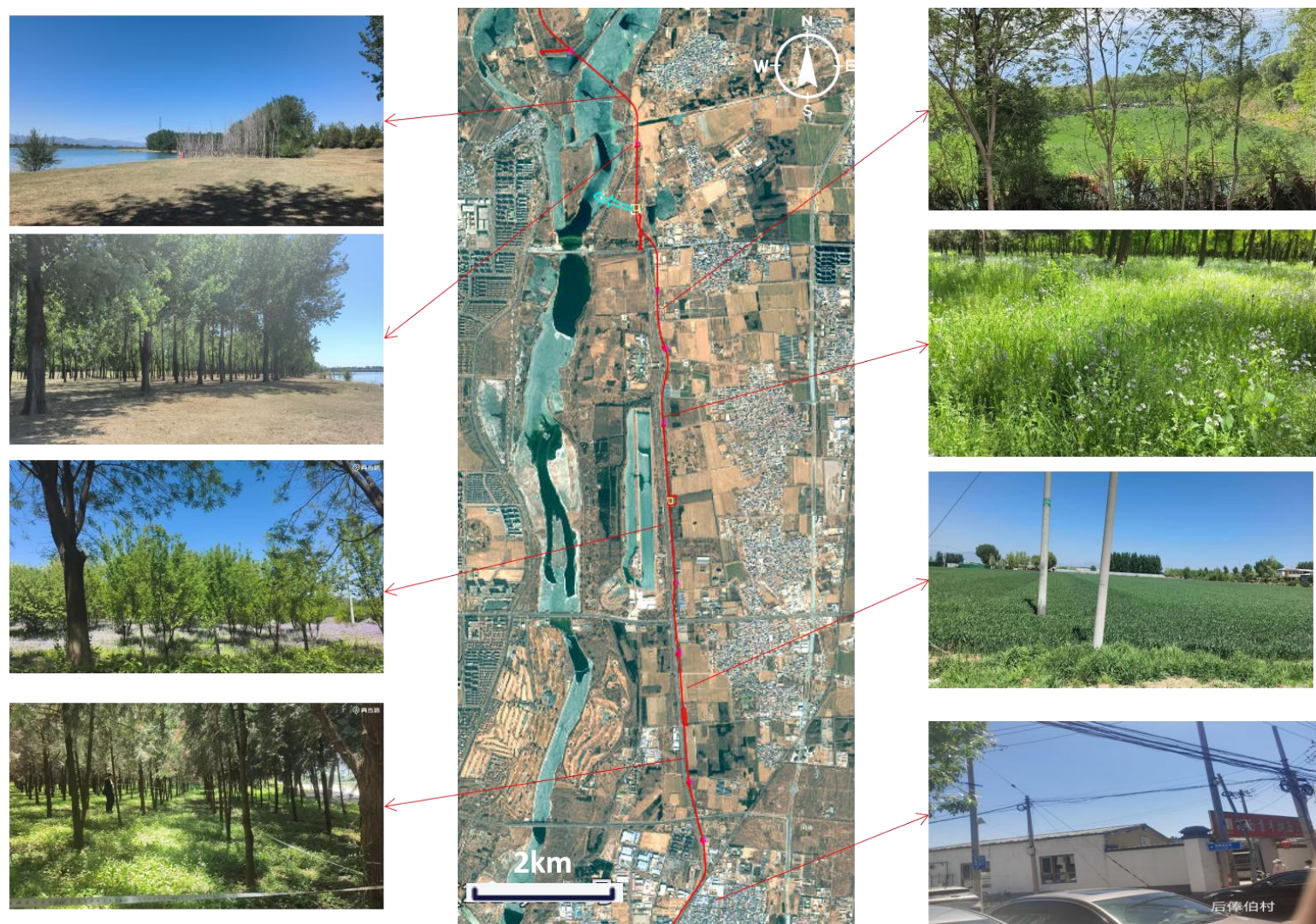


图 3.2-1 (2) 项目周边环境图(76#排气井-65#排气井)



图 3.2-1 (3) 项目周边环境图(64#排气井-51#排气井)



图 3.2-1 (4) 项目周边环境图(50#排气井-44#排气井)

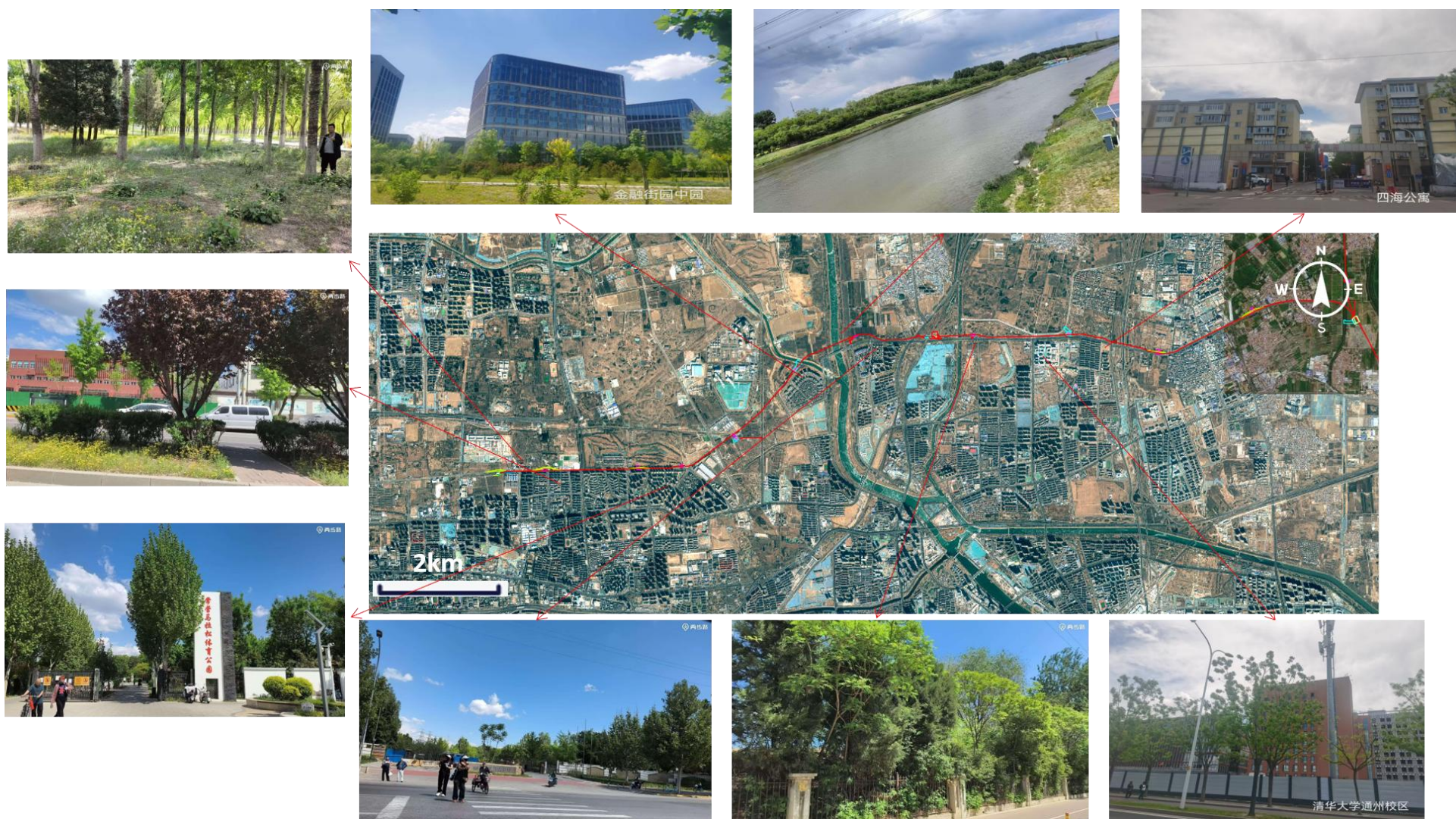


图 3.2-1 (5) 项目周边环境图(第十水厂联络线, 主线: 43#排空井-42#排空井)



图 3.2-1 (6) 项目周边环境图(主线：40#排空井-33#排空井)



图 3.2-1 (7) 项目周边环境图(主线：通州水厂联络线；主线：32#排空井-1#排空井)

3.3 建设内容

3.3.1 工程组成

本次工程任务为城市副中心及拓展区、顺义新城等地区提供生活用水，水源为南水北调中线和密云水库。供水对象包括亦庄水厂、南水北调通州水厂、通州第四水厂、通州第三水厂、第十水厂、第八水厂、顺义地表水厂等。同时具备将密怀顺地下水源、平谷水源地等地下水源输送至上述水厂的功能。

本工程主要建设内容包括：

(1) 主线工程

- 1) 新建亦庄调节池～怀柔水库长约 93.1km 输水隧洞。
- 2) 新建通州水厂分水口、通州第四水厂分水口、第十水厂分水口、平谷分水口、第八水厂分水口和顺义地表水厂分水口等。
- 3) 新建 9 座退水排空井、85 座排气阀井和 1 座怀柔水库控制闸。

主线设计规模为重力自流输水 $25\text{m}^3/\text{s}$ 。

(2) 通州联络线

新建长约 6.3km 输水隧洞，附属建设 2 座退水排空井、6 座排气阀井和 1 座通州支线连通阀井。设计规模为 $7.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

(3) 第十水厂联络线

新建长约 16.7km 输水隧洞，附属建设 3 座退水排空井、12 座排气阀井，1 座检修阀井和 1 座流量计井。设计规模为 $6.1\text{m}^3/\text{s}$ 。

本项目工程组成具体见表 3.3-1，主要工程内容及工程特性具体见表 3.3-2。

表 3.3-1 项目组成内容

工程	项目组成	建设内容
主体工程	主线工程	新建 93.1km 输水隧洞；新建通州水厂分水口、通州第四水厂分水口、第十水厂分水口、平谷分水口、第八水厂分水口和顺义地表水厂分水口 6 座分水口；新建 9 座退水排空井、85 座排气阀井和 1 座怀柔水库控制闸。
	通州联络线	新建长约 6.3km 输水隧洞；附属建设 2 座退水排空井、6 座排气阀井和 1 座通州支线连通阀井。

工程	项目组成	建设内容
	第十水厂联络线	新建长约 16.7km 输水隧洞；附属建设 3 座退水排空井、12 座排气阀井，1 座检修阀井和 1 座流量计井。
辅助工程	绿化工程	<p>绿化布局重点围绕各类设施周边、围栏区域及设施间闲置裸露空间展开，优先覆盖设施周边易产生扬尘、影响环境美观的裸露地块，同步结合设施布局打造连贯的绿化景观带。</p> <p>主体工程：设置独立排气阀井 85 处，每处场区绿化面积 144m²，绿化面积 12240m²；新建退水排空井 9 座、中线扩建连接井、平谷分水口、第八水厂分水口、顺义分水口、通州水厂分水口、通州第四厂分水口、第十水厂分水口（兼排空退水）、绿化覆盖面积达 35687m²；绿化面积合计 47927m²。</p> <p>通州联络线：通州联络线排空井，总绿化面积为 2010m²。</p> <p>第十水厂联络线：设置独立排气阀井 12 处，每处场区绿化面积 144m²，总绿化面积为 1728m²；设置 3 座排空井，总绿化面积为 2529m²；合计绿化面积为 4257m²。</p> <p>综上，总绿化面积 54194m²。</p>
公用工程	供水工程	绿化工程日常养护由市政园林部门负责；项目运行期不用水。
	配电工程	<p>主体工程：</p> <p>（1）排气阀井及独立检修阀井</p> <p>每座排气阀井和检修阀井各设置室外低压配电柜一套，沿线设置一台 80kW 移动式柴油发电机组为独立排气阀井和检修阀井动力及照明供电。</p> <p>（2）排空阀井</p> <p>每座排空阀井管理房新建配电室一座，配电室安装 1250kVA10/0.4kV 节能干式变压器一台。</p> <p>（3）分水口</p> <p>3 座独立建设分水口管理房各新建配电室一座，配电室安装 160kVA10/0.4kV 节能干式变压器一台。</p> <p>（4）末端控制闸</p> <p>主体工程末端控制闸闸区安装 160kVA10/0.4kV 箱式变电站 1 座。</p> <p>通州联络线：</p> <p>（1）排气阀井及检修井</p> <p>每座排气阀井和检修井各设置室外低压配电柜一套，沿线设置一台 250kW 移动式柴油发电机组为独立排气阀井动力及照明供电。</p> <p>（2）排空阀井</p> <p>每座排空阀井管理房新建配电室一座，配电室安装 400kVA10/0.4kV 节能干式变压器一台。</p> <p>（3）局部排水</p>

工程	项目组成	建设内容
		<p>沿线管道局部低点排空设置 1 台 55kW 移动式贯流泵。设置 1 台 250kW 移动式柴油发电机组为 55kW 移动贯流泵等设备供电。</p>
		<p>第十水厂联络线：</p> <p>(1) 排气阀井及检修井</p> <p>每座排气阀井和检修井各设置室外低压配电柜一套，沿线设置一台 250kW 移动式柴油发电机组（与局部排水移动发电机共用）为独立排气阀井和检修井动力及照明供电。</p> <p>(2) 排空阀井</p> <p>每座排空阀井管理房新建配电室一座，配电室安装 400kVA10/0.4kV 节能干式变压器一台。</p> <p>(3) 末端控制阀井</p> <p>末端阀井厂区安装 80kVA10/0.4kV 箱式变电站 1 座。</p> <p>(4) 局部排水</p> <p>沿线管道局部低点排空设置 1 台 55kW 移动式贯流泵。设置 1 台 250kW 移动式柴油发电机组为 55kW 移动贯流泵等设备供电。</p>
环保工程	废水治理设施	施工营地设置临时防渗化粪池，生活污水排入后暂存，定时委托有资质单位清运到周边污水处理厂。设置隔油沉淀池，车轮冲洗废水隔油沉淀后回用于施工场地洒水抑尘。
	废气治理设施	施工场地洒水抑尘、设置围挡、使用防尘网等措施。
	噪声治理措施	排空井水泵采取减振隔声减振措施。
	固体废物治理措施	<p>项目生活垃圾分类收集后由环卫部门清运处理。</p> <p>建筑垃圾及弃土委托有资质单位清运到渣土消纳场。</p>

表 3.3-2 工程特性表

名称	单位	数值	备注
一、工程指标			
1、供水规模			
北向南			密云向城区供水
怀柔水库~牛栏山	m ³ /s	37/25	重力自流
牛栏山~亦庄调节池	m ³ /s	35/25	加压/重力自流
南向北			中线向怀柔水库供水

亦庄调节池~牛栏山		m ³ /s	15	重力自流
牛栏山~怀柔水库		m ³ /s	10	加压
2、特征水位				
东干渠亦庄调压塔正常水位		m	46.4	北京高程（下同）
大宁调压池		m	56.4 -58.92	（）为加大流量水位
亦庄调节池	正常蓄水位	m	31.9	
	最低蓄水位	m	26.8	
怀柔水库	正常调蓄水位	m	58.5	
	最低调蓄水位	m	57	
	最高调蓄水位	m	60	
	校核洪水位	m	67.73	
	设计洪水位	m	64.16	
	正常高水位	m	62	
	死水位	m	52	
	汛限水位	m	58	
二、工程等级和标准				
1、工程等级		等	I	
2、建筑物级别		级	1	
3、地震设防烈度		度	VIII	地震动峰值加速度 0.20g
三、主要建筑物				
（一）主线工程				
1、输水洞				
输水隧洞总长度		km	93.1	
结构型式			钢管	盾构法施工
断面尺寸		孔-mm	1-D4500	
起点内底高程		m	21	亦庄调节池

终点内底高程	m	40	怀柔水库控制 闸
2、分水口			
(1) 南水北调通州水厂分水口			
桩号	km+m	24+637	
分水支管型式	孔-mm	2-DN3600	
分水口规模	m ³ /s	7.3	
(2) 通州第四水厂分水口			
桩号	km+m	27+960	
分水支管型式	孔-mm	2-DN2000	
分水口规模	m ³ /s	6.5	北三县 4.8m ³ /s
(3) 第十水厂分水口			具备向通州第 三水厂供水
桩号	km+m	45+582	
分水支管型式	孔-mm	2-DN3600	
分水口规模	m ³ /s	15.2	
(4) 平谷分水口			
桩号	km+m	74+710	
分水支管型式	孔-mm	2-DN2000	
分水口规模	m ³ /s	5	
(5) 第八水厂分水口			
桩号	km+m	78+496	
分水支管型式	孔-mm	2-DN2000	
分水口规模	m ³ /s	6.1	
(6) 顺义地表水厂分水口			
桩号	km+m	84+646	
分水支管型式	孔-mm	2-DN2000	
分水口规模	m ³ /s	5.3	
3、排气阀井	座	85	其中 6 座与分 水口结合布 置, 6 座与排空井结 合布置

4、排空井	座	9	其中 3 座与分水口结合布置
5、怀柔水库控制闸			
桩号	km+m	92+927	
孔口尺寸	孔-mm	2-3000*3500	
最低运行水位	m	55	
正常运行水位	m	58.5	
最高运行水位	m	60	
输水流量	m ³ /s	Oct-37	“/”后为南向 北规模
(二) 通州水厂联络线			
1、输水隧洞			
输水隧洞总长度	km	6.3	输水隧洞总长度
结构型式		钢管	结构型式
断面尺寸	孔-mm	1-D3600	断面尺寸
2、排气阀井	座	6	其中 2 座与排空井结合布置
3、排空井	座	2	
4、连接阀井	座	5	
5、流量计井	座	1	
(三) 第十水厂联络线			
1、输水隧洞			
输水隧洞总长度	km	16.7	输水隧洞总长度
结构型式		钢管	结构型式
断面尺寸	孔-mm	1-D3600	断面尺寸
2、排气阀井	座	12	其中 3 座与排空井结合布置
3、检修井	座	2	
4、排空井	座	3	
5、流量计井	座	1	
四、主要工程量			
1、土石方开挖	万 m ³	447.98	

2、土方回填	万 m ³	41.37	
3、混凝土管片	万 m ³	49.82	
4、钢管制安	万 t	9.85	
5、现浇混凝土	万 m ³	57.25	
6、钢筋制安	万 t	8.85	
7、安全监测	项	1	
8、第三方监测	项	1	
五、拆迁占地			
永久占地	亩	96.24	
施工临时占地	亩	1046.12	
六、施工工期			
工程施工总工期	月	71	
七、工程总投资	亿元	142.871914	

3.3.2 工程方案

3.3.2.1 工程总体布置

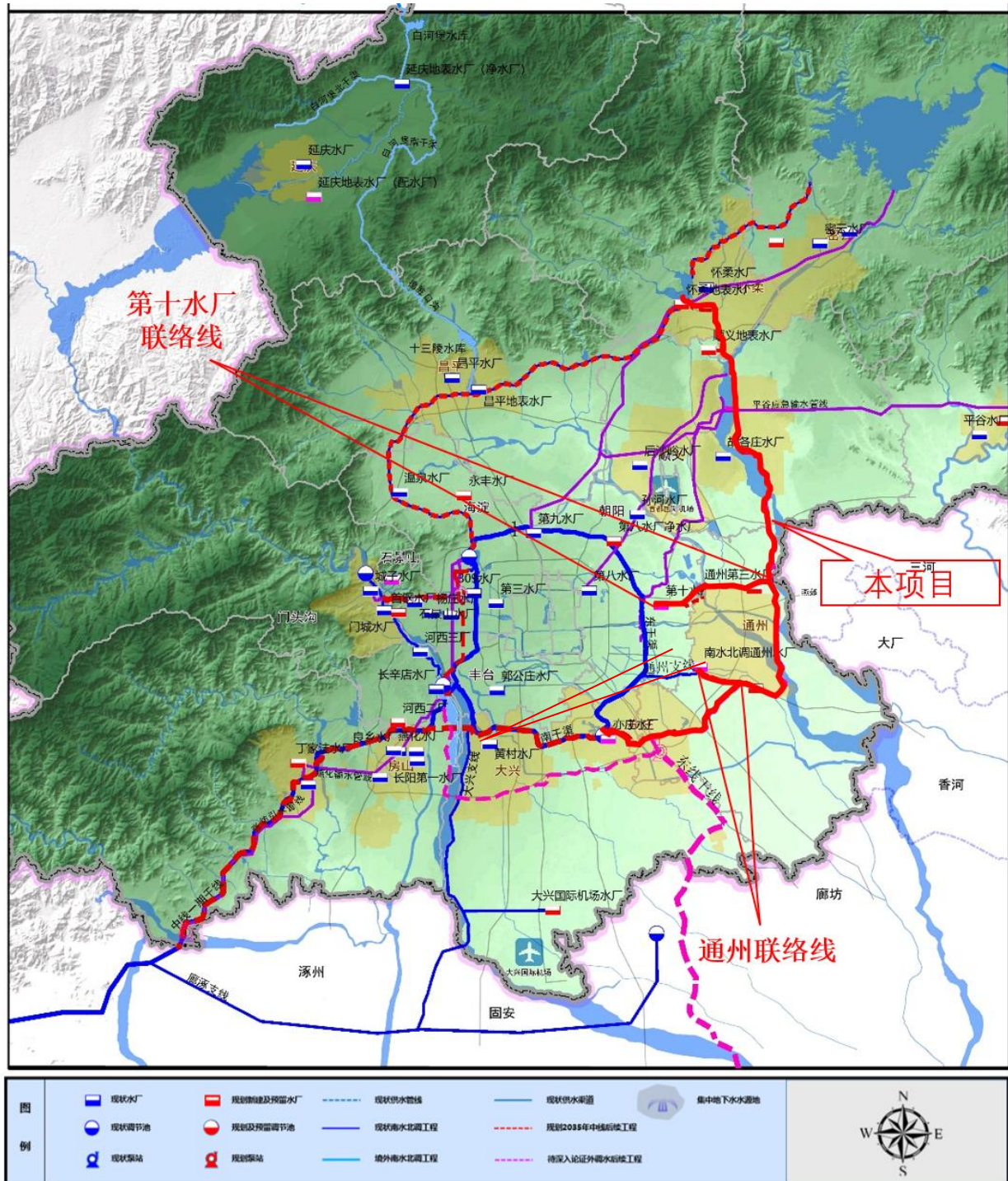


图 3.3-1 北京市南水北调配套工程总体布置图

图 3.3-2 本项目总体布置图

1 输水隧洞布置

后至牛栏山橡胶坝左岸，向西穿越潮白河，沿怀河左岸向北穿越京哈高速铁路、大广高速、大秦铁路至怀丰立交桥，再次穿越怀河后向北进入怀柔水库。线路穿越经济开发区、通州、顺义、怀柔等 4 区，总长约 93.1km。路由见图 3.3-1 及图 3.3-2。

2、排气阀井

根据工程运行条件、参数，结合纵断面布置以及相关规范要求，确定隧洞沿线高点及平直段每隔约 1000m 设置一座排气阀井，可满足排水和排、补气需要。考虑到节约工程投资，减少重复工程，排气阀井尽量结合盾构始发兼接收井、内穿管竖井布置。全线共设 85 座排气阀井。其中与盾构井（包括始发兼接收井、双始发井及接收井）结合布置的排气阀井共 19 座；与内穿管竖井结合布置的排气阀井共 66 座。排气阀井平面布置图及结构图如下所示：

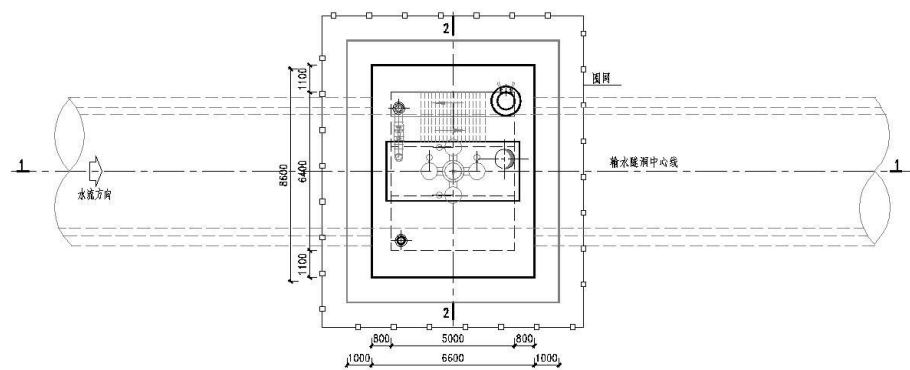
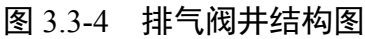


图 3.3-3 排气阀井平面布置图



根据工程的纵断布置及沿线地面情况，本工程共设 9 座排空井以便在工程检修时排空洞内积水。由于工程埋深较大，排水时无法采取重力自流方式使水流入周边河道，只能利用潜水泵进行强排。

排空井位置见图 3.3-2。排空阀井平面布置图及结构图如下所示:

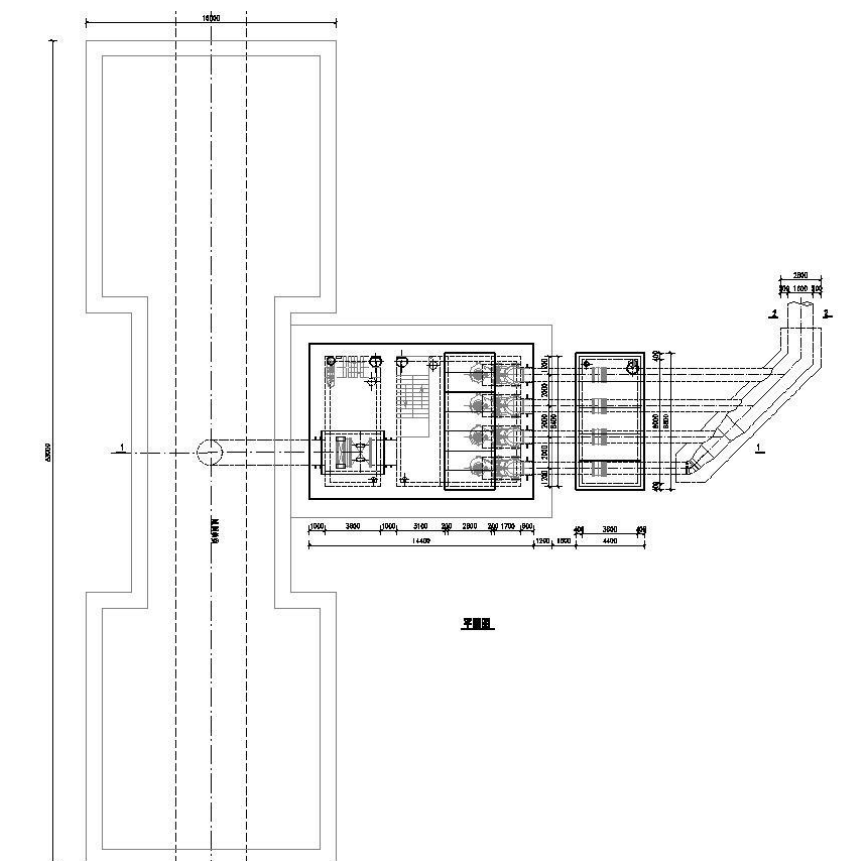


图 3.3-5 排空阀井平面布置图

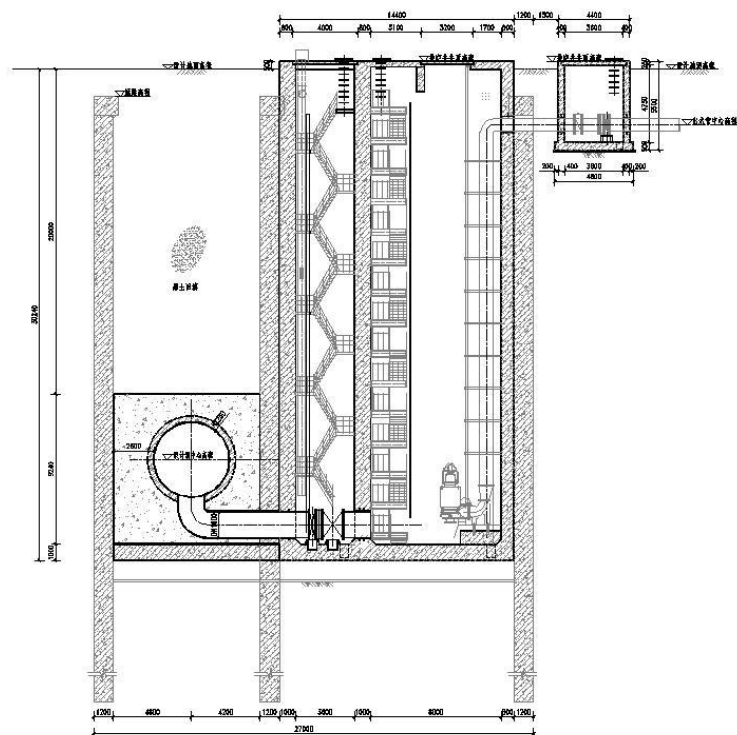


图 3.3-6 排空阀井结构图

另外，考虑到强排后，隧洞内仍有部分地段可能存在积水，排空退水井处主管设有进人孔，排水时通过人孔采用移动式排污泵进行排水。

4、分水口

本工程根据前期规划确定的沿线供水水厂的规划用地位置，地下水源地输水管等条件，共布置了 6 处分水口。各分水口按照水厂远景规模一次建成。

在分水管与主洞相交处布置 1 根 DN3600 钢管，其下分离为 2 根 DN2400 钢管。分水口处上下游输水隧洞上各布置一台 DN4500 蝶阀，结合盾构井布置干线检修阀井。分水管自上游至下游依次布置有分水检修阀井、流量计井及分水检修阀井。分水口内设供电、自动化等生产用房；各分水口设有管理站，根据需要布置了管理人员办公、管理用房。分水口位置见图 3.3-2，分水口结构图如下所示：

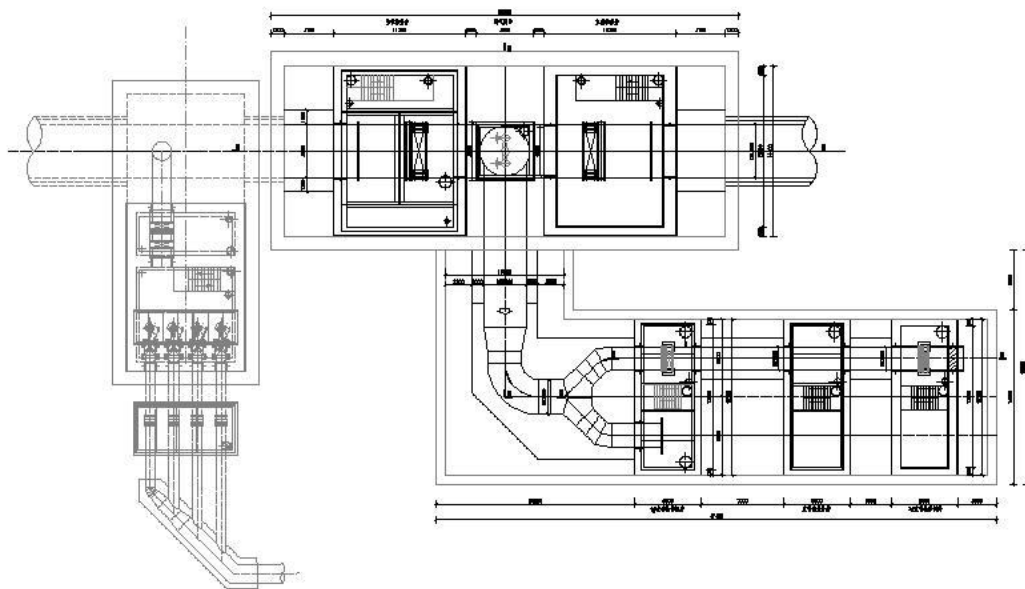


图 3.3-7 分水口平面布置图

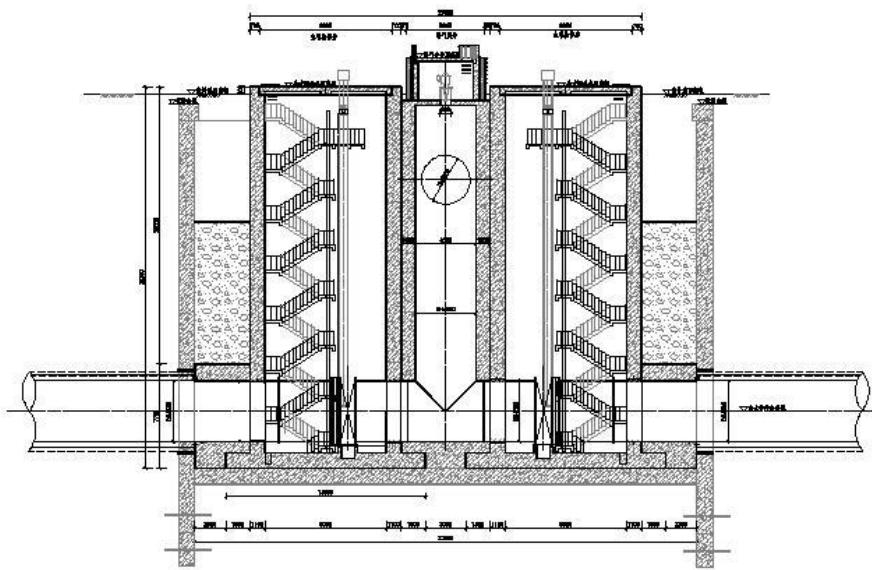


图 3.3-8 分水口结构图

3.3.2.3 穿越建筑物

1 交叉管线

现阶段正在对输水隧洞范围进行详细地下管线物探，主要探明与隧洞交叉的地下管线（电信、电缆、光缆、供水、输气、输油、热力、雨、污水管线），隧洞与交叉管线最小净距为 6.4m，本次设计均采用盾构法直接穿越。竖井范围内地下管线考虑改移。

2 穿越道路及沿线桥梁

（1）穿越的道路

输水隧洞与规划及现状道路相交 95 次，涉及道路 89 条，其中高速公路 8 条，一级公路 15 条，二级公路 15 条，城市快速路 1 条，主干路 25 条，次干路 20 条，支路 5 条。隧洞与交叉的起止点按照公路红线范围确定。对于一般道路，采用盾构法穿越并采取监测措施；对于高速公路，采用盾构法并进行补偿注浆加固，另外施工过程中加密监测。

（2）平行或穿越的桥梁

与本工程近距离平行或交叉的现状桥梁共 35 座，其中穿越（交叉）的立交桥共 21 座；平行的立交桥 21 座。

3 与城市轨道交通、铁路交叉

与本工程交叉的城市轨道交通共 10 处。与本工程交叉的铁路共 5 处。

4 穿越河道

经对本工程隧洞穿越的主要河道按照偏于保守的桥下局部冲刷深度公式进行了计算复核，结果表明冲刷线位于现状河底下 0.8~2.6m。本工程隧洞埋深均低于冲刷线，且冲刷线距隧洞顶部覆土均大于 1.5D（洞径），不影响隧洞结构安全。另外经计算，隧洞抗浮同样满足相关规定要求。

5 穿越断裂带

本工程穿越张家湾断裂（32+900~33+200）、南苑断裂（58+000~58+250）、顺义断裂（74+400~74+900）和高丽营断裂（92+000~92+600）等四处断裂带。针对此种情况，采取以下处理方式：对断层进行固结灌浆，加大穿越区域盾构管片的配筋量，同时加强管片的防水措施，将管片橡胶密封垫由 1 条增加到 2 条，调整内衬钢管壁厚至 22mm。

3.3.2.4 通州水厂联络线工程

1 通州水厂概况

新建通州水厂位于新城西南地区，按远期规模 60 万 m^3/d 预留水厂用地，占地规模 30ha，合 450 亩地（含水厂用地和调蓄水池用地），2020 年规划建设规模 40 万 m^3/d 。北京市南水北调配套工程供水环线东干渠工程预留了通州水厂分水口，位于五环路化工桥的东北角。分水口设计规模为 40 万 m^3/d ，对应流量为 4.86 m^3/s 。现状通州支线工程从分水口取水向通州水厂供水。支线采用 2-DN1800 管道输水。

目前，通州水厂已建规模为 20 万 m^3/d 。水厂配水井正常运行水位 32.0m。

3 联络线输水管道

（1）平面布置

联络线从本工程预留分水口接出后，向西穿过张采路、凉水河、施园桥、田家府服务区、九棵树中路、日新路、前营村后向北穿过京哈高速和文景西街后进入现状通州水厂厂区。线路总长约 6.3km。见图 3.3-1 和图 3.3-2。

受盾构法施工最小转弯半径、施工条件及施工竖井要求，本方案总长 6315m，最

小转弯半径 240m ($R>40D$)，共设一个盾构区间。

(2) 联络线纵断面布置

本工程预留通州水厂分水口至通州水厂段泵站段地势平坦，地面起伏很小，沿线村庄、道路、城镇密布，地下市政设施多，该段隧洞平均埋深 10m。

(3) 输水管道结构

联络线盾构内穿钢管结构，钢管内径 3.6m，壁厚 18mm，管顶覆土深度不小于 7.5m。

联络线工程盾构机外径为 4.8m 的盾构机。隧洞横断面过流断面尺寸为 $\phi 3.6\text{m}$ 。工程隧洞采用双层衬砌，一次衬砌为 C50W10 预制钢筋混凝土管片衬砌，厚 300mm。二次衬砌 DN3600 钢管，壁厚 18mm。一、二衬之间采用自密实混凝土填充，厚 300mm。

隧洞横断面结构如下图所示：

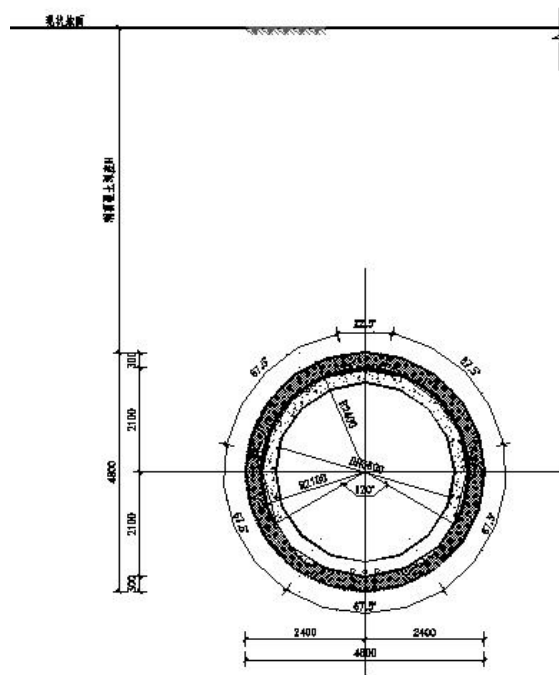


图 3.3-9 联络线横断面图

(3) 输水管道附属设施

工程沿线共设置 6 座排气阀井，2 座排空井（位置见图 3.3-2），1 座检修阀井，1 座通州支线连通阀井。

3.3.2.5 第十水厂联络线工程

1 第十水厂概况

第十水厂位于市区东南部的朝阳区定福庄，东临黄渠东路，北临么家店路，南临常营中路，净水厂总占地面积约 180 亩。第十水厂输水管线由东干渠十厂分水口引接，东干渠分水口预留 2-DN2600 分水支管（接口），现状已实施 1 根联络东干渠预留分水支管与第十水厂的输水管线，并已接入第十水厂。

目前，第十水厂已建规模为 50 万 m^3/d ，远期规模为 100 万 m^3/d （2050 年）。根据第十水厂提供相关资料及要求，第十水厂联络线与十厂交汇点水头为 40.0m。

采用单根 DN3600 管道输水。设计输水流量 50 万 m^3/d （即 $6.1\text{m}^3/\text{s}$ ）。

2 联络线输水管道

（1）联络线平面布置

联络线从本工程预留分水口接出后，向西沿潞苑北大街，穿温榆河及坝河后，向西继续沿常营北路、么家店路与现状十厂东干渠支线连接，并预留远期接入东干渠支线条件。线路总长约 16.7km。路由见图 3.3-1 和图 3.3-2。

受盾构法施工最小转弯半径、施工条件及施工竖井要求，本方案最小转弯半径 350m（ $R>40D$ ），盾构区间长度约 8.5km。

（2）联络线纵断面布置

1) 管道埋深及纵坡布置

本工程预留第十水厂分水口至第十水厂段泵站段地势平坦，地面起伏很小，沿线村庄、道路、城镇密布，地下市政设施多，该段隧洞平均埋深 15m，隧洞纵坡为 0.0015~0.0001。

2) 隧洞与地下交叉管线情况

管道沿线与电力、燃气、污水、给水等市政管线。垂直向距离满足《城市工程管线综合规划规范》GB50289-2016 的要求，隧洞和电力管沟最小净距为 1.5m。隧洞距离不明管道最小净距为 4m。其余现状地下管线和隧洞垂直净距均大于 4m。

（3）联络线管道结构

第十水厂联络线工程采用盾构内穿钢管结构，钢管内径 3.6m，壁厚 20mm。本工

程盾构机采用市场定型产品，即外径为 4.8m 的盾构机。盾构隧洞内径 4.2m。内穿钢管直径 3.6m。为充分发挥结构承载能力，兼顾内水压力对预制管片缝隙防水的不利影响，工程隧洞采用盾构内穿钢管结构，盾构片为 C50，W10，F150 预制混凝土管片，厚 300mm。管片之间采用弯螺栓连接，环向每接缝有 2 个螺栓，纵向共设 16 个螺栓。内穿 DN3600 钢管，壁厚 20mm。盾构与钢管之间采用自密实混凝土填充，厚 300mm。隧洞横断面结构如下图所示：

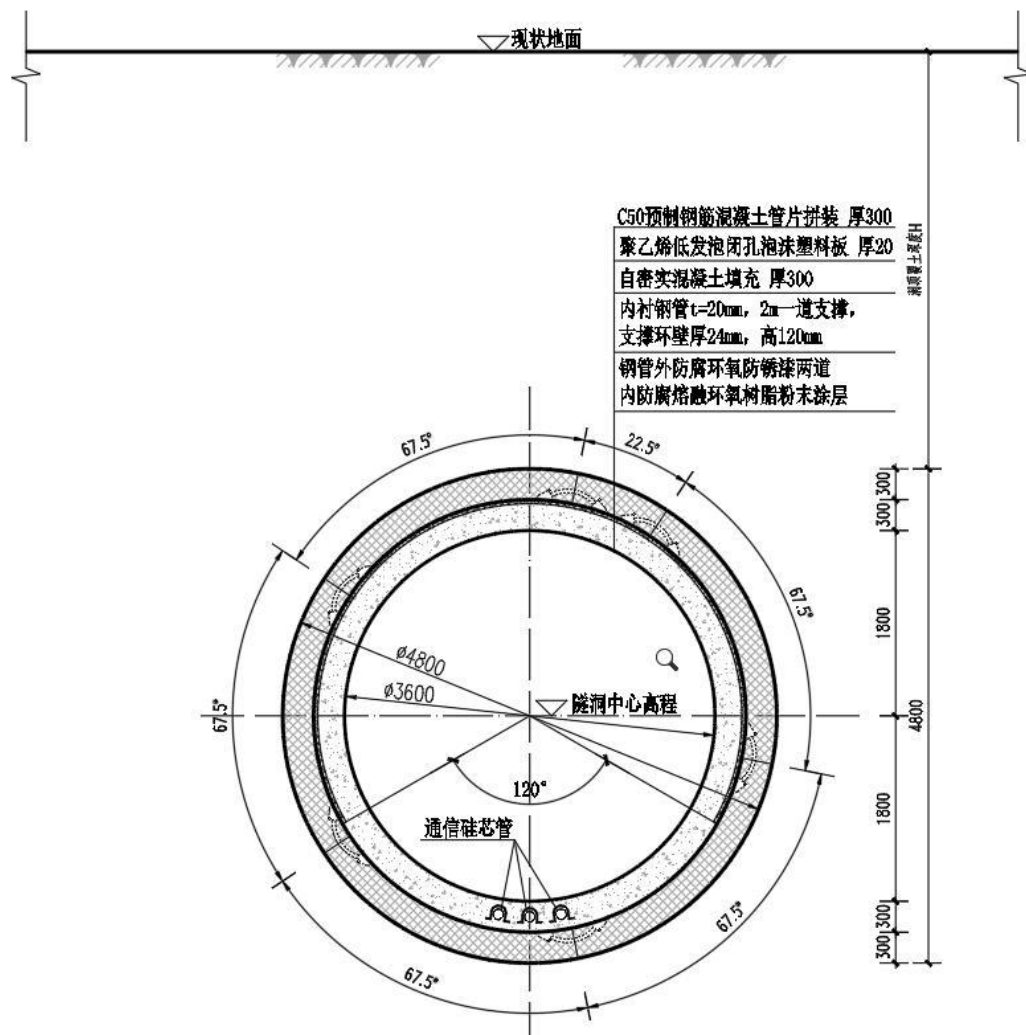


图 3.3-10 联络线横断面图

(4) 联络线管道附属设施

工程沿线共设检修阀井 1 座（与排气阀井合建），排气阀井 16 座（其中与盾构双始发井结合布置的排气阀井共 1 座，与盾构接收井结合布置排气阀井 1 座，与内穿管

竖井结合布置的排气阀井共 14 座。），排水（空）阀井 3 处。

3.3.2.6 工程各项工程量

1. 项目绿化工程量

主线工程沿线跟据需要拟设置独立排气阀井 85 处，每处场区绿化面积 144 m^2 ，第十水厂联络线跟据需要拟设置独立排气阀井 12 处，每处场区绿化面积 144 m^2 。总绿化面积为 13968 m^2 。

输水隧洞主干线：本段涉及新建退水排空井 6 座、中线扩建连接井、平谷分水口、第八水厂分水口、顺义分水口、通州水厂分水口、通州第四厂分水口、第十水厂分水口（兼排空退水）、绿化覆盖面积达 35687 m^2 ，是本绿化工程的核心区域。绿化布局重点围绕各类设施周边、围栏区域及设施间闲置裸露空间展开，优先覆盖设施周边易产生扬尘、影响环境美观的裸露地块，同步结合设施布局打造连贯的绿化景观带，既保障设施运维空间，又实现生态覆盖与景观提升。

通州水厂联络线：通州联络线排空井，总绿化面积为 2010 m^2 。本段绿化聚焦设施周边裸地、步道沿线及区域边界裸露空间，重点开展绿化提升作业，通过植物种植遮挡裸露地面、美化步道环境，同时构建简易防护屏障，兼顾环境优化与设施防护功能。

第十水厂联络线：十厂联络线排空井，总绿化面积为 2529 m^2 。本段绿化工程结合区域内配套管理设施分布、场地地形条件及水厂周边环境特点，同步推进裸露空间绿化美化，重点覆盖设施周边、沿线及水厂进口周边裸露区域，具体绿化范围、种植面积及植物配置将根据现场实际地形、覆土条件及设施运维需求精准规划，确保绿化施工不影响设施结构安全及正常运维。

临时用地中占用林地 804816 m^2 ，施工结束后恢复绿化 804816 m^2 。输水隧洞主干线、通州水厂联络线及第十水厂联络线三大核心区域及林地恢复总绿化面积合计 859010 m^2 ，绿化工程将同步配套开展绿化整地、种植土改良、苗木种植、后期养护等相关作业，确保绿化效果长效持久。

（2）主线工程配套附属设施工程量见下表

表 3.3-3 主线工程配套附属设施工程量表

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
第一部分：检修阀井					
(1) 主管检修排气阀井设备工程量表（共 7 座）					
1	复合式空气阀	DN300 PN10	套	28	防水锤型
2	限流板	DN300 PN10	套	28	与空气阀配套
3	手动软密封闸阀	DN300 Z45X-10	个	28	
4	钢制法兰	DN300 PN10	套	84	
5	90°弯头	DN300 壁厚 8	个	28	
6	钢制短管	DN300 壁厚 8	m	8.4	4×0.3 每节 0.3m
7	钢制法兰	DN1200 PN10	套	7	
8	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	7	
9	防震压力表	0~1.0Mpa	套	7	含检修阀、回形管等，具有远传功能
10	钢制短管	DN1200 壁厚 12	m	28.0	根据实际长度确定
11	钢支架	管道支撑	套	28	每台排气阀一套
12	电动蝶阀	D942X-10 DN4500	台	7	双向承压
13	传力伸缩接头	C2F-10 DN4500	台	7	
14	钢制法兰及连接件	DN4500 PN10	套	28	
15	钢管	DN4500 PN10	m	21	根据现场调整
16	手动闸阀	Z45X-10 DN400	台	28	
17	传力伸缩接头	C2F-10 DN400	台	28	
18	90°弯头	DN400 PN10	个	28	详见图集 02S403
19	钢管	DN400 壁厚 10mm	m	112	根据现场调整
20	钢制法兰	DN400 PN10	套	56	
(2) DN3600 检修阀井设备工程量表（1 座）					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	电动蝶阀	D942X-10 DN3600	台	1	双向承压
2	传力伸缩接头	C2F-10 DN3600	台	1	
3	钢制法兰及连接件	DN3600 PN10	套	2	
4	手动闸阀	Z45X-10 DN400	台	4	
5	传力伸缩接头	C2F-10 DN400	台	4	
6	90°弯头	DN400 PN10	个	4	详见图集 02S403
7	钢管	DN400 壁厚 10mm	m	16	根据现场调整
8	钢制法兰	DN400 PN10	套	8	
第二部分：排气阀井（单独排气阀井设备工程量表共 72 座）					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	复合式空气阀	DN300 PN10	套	288	防水锤型
2	限流板	DN300 PN10	套	288	与空气阀配套
3	手动软密封闸阀	DN300 Z45X-10	个	288	
4	钢制法兰	DN300 PN10	套	964	
5	90°弯头		个	288	
6	钢制短管	DN300 壁厚 8	m	86.4	4×0.3 每节 0.3m
7	钢制法兰	DN1200 PN10	套	72	
8	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	72	
9	防震压力表	0~1.0Mpa	套	72	含检修阀、回形管等，具有远传功能
10	钢制短管	DN1200 壁厚 12	m	288	根据实际长度确定
11	钢支架	管道支撑	套	288	每台排气阀一套
第三部分：排空井及配套泵站					
(1) 排空阀井配套泵站主要设备工程量表（共 9 座）					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	钢制法兰	DN1600 PN10	套	18	带配套螺栓螺母垫套
2	电动蝶阀	1600D942X-10Q	台	9	
3	传力伸缩接头	DN1600 C2F-10	台	9	
4	电动闸阀	Z945T-10Q DN1600	台	9	
5	蝶式缓闭止回阀	H47X-6Q DN600	台	36	
6	钢制法兰	DN600 PN6	套	216	每套出水管 6 套
7	传力伸缩接头	DN600 C2F-6	台	36	
8	电动蝶阀	DN600 D942X-6Q	台	36	
9	潜水排污泵	Q=1700m ³ /h, H=30m	台	36	N=220KW
10	水泵耦合底座	水泵配套	台	36	
11	钢制法兰	DN400 PN6	套	36	
12	偏心异径管	dn400~DN600	个	36	
13	90°弯头	DN600 PN6	个	36	带配套螺栓螺母
14	钢制管夹	DN600	套	216	每台泵 6 套
15	钢管	DN600 壁厚 8mm	m	1440	单管 40m
16	椭圆封头	DN1200 壁厚 10mm	个	10	
17	移动式潜水排污泵	Q=25m ³ /h h=30m	套	9	5.5kw,泵池及阀井排空用
(2) 排空配套 DN1200 流量计井设备工程量表 (共 9 座)					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	电磁流量计	DN1200 PN6	台	9	分体式,信号传输至中控室
2	传力伸缩接头	DN1200 C2F-10	台	9	
3	钢制法兰	DN1200 PN6	片	18	带配套螺栓螺母垫片
(3) 排空管线配套 DN1200 拍门设备工程量表 (共 9 座)					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	圆形浮箱拍门	DN1200 PN6	套	9	带配套螺栓螺母垫片轴销等
2	钢制法兰	DN1200 PN6	片	9	带配套螺栓螺母垫片
第四部分：分水口配套附属设施					
(1) 通州水厂分水口阀井设备工程量表 (1 座)					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	复合式空气阀	DN300 PN10	套	4	防水锤型
2	限流板	DN300 PN10	套	4	与空气阀配套
3	手动软密封闸阀	DN300 Z45X-10	个	4	
4	钢制法兰	DN300 PN10	套	12	
5	90°弯头	DN300 壁厚 8	个	4	
6	钢制短管	DN300 壁厚 8	m	1.2	4×0.3 每节 0.3m
7	钢制法兰	DN1200 PN10	套	1	
8	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	1	
9	防震压力表	0~1.0Mpa	套	2	含检修阀、回形管等，具有远传功能
10	钢制短管	DN1200 壁厚 12	m	4.0	根据实际长度确定
11	钢支架	管道支撑	套	4	每台排气阀一套
12	电动蝶阀	D942X-10 DN4500	台	2	双向承压
13	传力伸缩接头	C2F-10 DN4500	台	2	
14	钢制法兰短管及连接件	DN4500 PN10	套	9	
15	钢管	DN4500 PN10	m	3×2	根据现场调整
16	手动闸阀	Z45X-10 DN400	台	8	
17	传力伸缩接头	C2F-10 DN400	台	8	
18	90°弯头	DN400 PN10	个	8	详见图集 02S403
19	钢管	DN400 壁厚 10mm	m	40	根据现场调整

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
20	钢制法兰	DN400 PN10	套	16	
21	钢制盲法兰及连接件	DN4500 PN10	套	1	
DN3600 双管分水支管阀井设备工程量表					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	电动蝶阀	D942X-10 DN3600	台	4	双向承压
2	传力伸缩接头	C2F-10 DN3600	台	4	
3	钢制法兰短管及连接件	DN3600 PN10	套	12	
4	钢制异径三通	DN3600-DN1200 PN10	个	6	
5	手动闸阀	Z45X-10 DN400	台	16	
6	传力伸缩接头	C2F-10 DN400	台	16	
7	90°弯头	DN400 PN10	个	16	详见图集 02S403
8	钢管	DN400 壁厚 10mm	m	64	根据现场调整
9	钢制法兰	DN400 PN10	套	32	
10	钢制法兰	DN1200 PN10	套	6	
11	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	6	
12	防震压力表	0~1.0MPa	套	6	含检修阀、回形管等，具有远传功能
13	超声波流量计	DN3600,8 声道及以上	套	2	精度±0.5%
14	钢制管件		t	3	含支架 预埋件、移动钢梯等
(2) 通州第四水厂分水口阀井设备工程量表 (1 座)					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	复合式空气阀	DN300 PN10	套	4	防水锤型
2	限流板	DN300 PN10	套	4	与空气阀配套
3	手动软密封闸阀	DN300 Z45X-10	个	4	
4	钢制法兰	DN300 PN10	套	12	

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
5	90°弯头	DN300 壁厚 8	个	4	
6	钢制短管	DN300 壁厚 8	m	1.2	4×0.3 每节 0.3m
7	钢制法兰	DN1200 PN10	套	1	
8	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	1	
9	防震压力表	0~1.0Mpa	套	2	含检修阀、回形管等，具有远传功能
10	钢制短管	DN1200 壁厚 12	m	4.0	根据实际长度确定
11	钢支架	管道支撑	套	4	每台排气阀一套
12	电动蝶阀	D942X-10 DN4500	台	2	双向承压
13	传力伸缩接头	C2F-10 DN4500	台	2	
14	钢制法兰及连接件	DN4500 PN10	套	8	
15	钢管	DN4500 PN10	m	3×2	根据现场调整
16	手动闸阀	Z45X-10 DN400	台	8	
17	传力伸缩接头	C2F-10 DN400	台	8	
18	90°弯头	DN400 PN10	个	8	详见图集 02S403
19	钢管	DN400 壁厚 10mm	m	40	根据现场调整
20	钢制法兰	DN400 PN10	套	16	
21	钢制盲法兰及连接件	DN4500 PN10	套	1	
DN2000 双管分水支管阀井设备工程量表					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	电动蝶阀	D942X-10 DN2000	台	4	双向承压
2	传力伸缩接头	C2F-10 DN2000	台	4	
3	钢制法兰	DN2000 PN10	套	8	
4	手动闸阀	Z45X-10 DN200	台	16	
5	传力伸缩接头	C2F-10 DN200	台	16	

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
6	90°弯头	DN200 PN10	个	16	详见图集 02S403
7	钢管	DN200 壁厚 6mm	m	40	根据现场调整
8	钢制法兰	DN200 PN10	套	32	
9	钢制异径三通	DN2000-1200 PN10	个	2	详见图集 02S403
10	钢制法兰	DN1200 PN10	套	2	
11	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	2	
12	防震压力表	0~1.0MPa	套	2	含检修阀、回形管等，具有远传功能
13	超声波流量计	DN2000，8 声道及以上	套	2	精度±0.5%
(3) 十厂分水口阀井设备工程量表 (1 座)					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	复合式空气阀	DN300 PN10	套	4	防水锤型
2	限流板	DN300 PN10	套	4	与空气阀配套
3	手动软密封闸阀	DN300 Z45X-10	个	4	
4	钢制法兰	DN300 PN10	套	12	
5	90°弯头	DN300 壁厚 8	个	4	
6	钢制短管	DN300 壁厚 8	m	1.2	4×0.3 每节 0.3m
7	钢制法兰	DN1200 PN10	套	1	
8	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	1	
9	防震压力表	0~1.0Mpa	套	2	含检修阀、回形管等，具有远传功能
10	钢制短管	DN1200 壁厚 12	m	4.0	根据实际长度确定
11	钢支架	管道支撑	套	4	每台排气阀一套
12	电动蝶阀	D942X-10 DN4500	台	2	双向承压
13	传力伸缩接头	C2F-10 DN4500	台	2	
14	钢制法兰及连接件	DN4500 PN10	套	9	

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
15	钢管	DN4500 PN10	m	3×2	根据现场调整
16	手动闸阀	Z45X-10 DN400	台	8	
17	传力伸缩接头	C2F-10 DN400	台	8	
18	90°弯头	DN400 PN10	个	8	详见图集 02S403
19	钢管	DN400 壁厚 10mm	m	40	根据现场调整
20	钢制法兰	DN400 PN10	套	16	
21	钢制盲法兰及连接件	DN4500 PN10	套	1	
DN3600 双管分水支管阀井设备工程量表					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	电动蝶阀	D942X-10 DN3600	台	4	双向承压
2	传力伸缩接头	C2F-10 DN3600	台	4	
3	钢制法兰短管及连接件	DN3600 PN10	套	12	
4	钢制异径三通	DN3600-DN1200 PN10	个	6	
5	手动闸阀	Z45X-10 DN400	台	16	
6	传力伸缩接头	C2F-10 DN400	台	16	
7	90°弯头	DN400 PN10	个	16	详见图集 02S403
8	钢管	DN400 壁厚 10mm	m	64	根据现场调整
9	钢制法兰	DN400 PN10	套	32	
10	钢制法兰	DN1200 PN10	套	6	
11	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	6	
12	防震压力表	0~1.0MPa	套	6	含检修阀、回形管等，具有远传功能
13	超声波流量计	DN3600，8 声道及以上	套	2	精度±0.5%
14	钢制管件		t	3	含支架 预埋件、移动钢梯等
(4) 平谷分水口阀井设备工程量表 (1 座)					

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	复合式空气阀	DN300 PN10	套	4	防水锤型
2	限流板	DN300 PN10	套	4	与空气阀配套
3	手动软密封闸阀	DN300 Z45X-10	个	4	
4	钢制法兰及连接件	DN300 PN10	套	12	
5	90°弯头	DN300 壁厚 8	个	4	
6	钢制短管	DN300 壁厚 8	m	1.2	4×0.3 每节 0.3m
7	钢制法兰	DN1200 PN10	套	1	
8	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	1	
9	防震压力表	0~1.0Mpa	套	2	含检修阀、回形管等，具有远传功能
10	钢制短管	DN1200 壁厚 12	m	4.0	根据实际长度确定
11	钢支架	管道支撑	套	4	每台排气阀一套
12	电动蝶阀	D942X-10 DN4500	台	2	双向承压
13	传力伸缩接头	C2F-10 DN4500	台	2	
14	钢制法兰及连接件	DN4500 PN10	套	8	
15	钢管	DN4500 PN10	m	3×2	根据现场调整
16	手动闸阀	Z45X-10 DN400	台	8	
17	传力伸缩接头	C2F-10 DN400	台	8	
18	90°弯头	DN400 PN10	个	8	详见图集 02S403
19	钢管	DN400 壁厚 10mm	m	40	根据现场调整
20	钢制法兰	DN400 PN10	套	16	
DN2000 双管分水支管阀井设备工程量表					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	电动蝶阀	D942X-10 DN2000	台	4	双向承压

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
2	传力伸缩接头	C2F-10 DN2000	台	4	
3	钢制法兰	DN2000 PN10	套	8	
4	手动闸阀	Z45X-10 DN200	台	16	
5	传力伸缩接头	C2F-10 DN200	台	16	
6	90°弯头	DN200 PN10	个	16	详见图集 02S403
7	钢管	DN200 壁厚 6mm	m	40	根据现场调整
8	钢制法兰	DN200 PN10	套	32	
9	钢制异径三通	DN2000-1200 PN10	个	2	详见图集 02S403
10	钢制法兰	DN1200 PN10	套	2	
11	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	2	
12	防震压力表	0~1.0MPa	套	2	含检修阀、回形管等，具有远传功能
13	超声波流量计	DN2000，8 声道及以上	套	2	精度±0.5%
(5) 八厂分水口阀井设备工程量表 (1 座)					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	复合式空气阀	DN300 PN10	套	4	防水锤型
2	限流板	DN300 PN10	套	4	与空气阀配套
3	手动软密封闸阀	DN300 Z45X-10	个	4	
4	钢制法兰	DN300 PN10	套	12	
5	90°弯头	DN300 壁厚 8	个	4	
6	钢制短管	DN300 壁厚 8	m	1.2	4×0.3 每节 0.3m
7	钢制法兰	DN1200 PN10	套	1	
8	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	1	
9	防震压力表	0~1.0Mpa	套	2	含检修阀、回形管等，具有远传功能
10	钢制短管	DN1200 壁厚 12	m	4.0	根据实际长度确定

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
11	钢支架	管道支撑	套	4	每台排气阀一套
12	电动蝶阀	D942X-10 DN4500	台	2	双向承压
13	传力伸缩接头	C2F-10 DN4500	台	2	
14	钢制法兰及连接件	DN4500 PN10	套	8	
15	钢管	DN4500 PN10	m	3×2	根据现场调整
16	手动闸阀	Z45X-10 DN400	台	8	
17	传力伸缩接头	C2F-10 DN400	台	8	
18	90°弯头	DN400 PN10	个	8	详见图集 02S403
19	钢管	DN400 壁厚 10mm	m	40	根据现场调整
20	钢制法兰	DN400 PN10	套	16	
DN2000 双管分水支管阀井设备工程量表					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	电动蝶阀	D942X-10 DN2000	台	4	双向承压
2	传力伸缩接头	C2F-10 DN2000	台	4	
3	钢制法兰	DN2000 PN10	套	8	
4	手动闸阀	Z45X-10 DN200	台	16	
5	传力伸缩接头	C2F-10 DN200	台	16	
6	90°弯头	DN200 PN10	个	16	详见图集 02S403
7	钢管	DN200 壁厚 6mm	m	40	根据现场调整
8	钢制法兰	DN200 PN10	套	32	
9	钢制异径三通	DN2000-1200 PN10	个	2	详见图集 02S403
10	钢制法兰	DN1200 PN10	套	2	
11	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	2	
12	防震压力表	0~1.0MPa	套	2	含检修阀、回形管等，具有远传功能

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
13	超声波流量计	DN2000, 8 声道及以上	套	2	精度±0.5%
(6) 顺义分水口阀井设备工程量表 (1 座)					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	复合式空气阀	DN300 PN10	套	4	防水锤型
2	限流板	DN300 PN10	套	4	与空气阀配套
3	手动软密封闸阀	DN300 Z45X-10	个	4	
4	钢制法兰及连接件	DN300 PN10	套	12	
5	90°弯头	DN300 壁厚 8	个	4	
6	钢制短管	DN300 壁厚 8	m	1.2	4×0.3 每节 0.3m
7	钢制法兰	DN1200 PN10	套	1	
8	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	1	
9	防震压力表	0~1.0Mpa	套	2	含检修阀、回形管等, 具有远传功能
10	钢制短管	DN1200 壁厚 12	m	4.0	根据实际长度确定
11	钢支架	管道支撑	套	4	每台排气阀一套
12	电动蝶阀	D942X-10 DN4500	台	2	双向承压
13	传力伸缩接头	C2F-10 DN4500	台	2	
14	钢制法兰及连接件	DN4500 PN10	套	8	
15	钢管	DN4500 PN10	m	3×2	根据现场调整
16	手动闸阀	Z45X-10 DN400	台	8	
17	传力伸缩接头	C2F-10 DN400	台	8	
18	90°弯头	DN400 PN10	个	8	详见图集 02S403
19	钢管	DN400 壁厚 10mm	m	40	根据现场调整
20	钢制法兰	DN400 PN10	套	16	
DN2000 双管分水支管阀井设备工程量表					

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	电动蝶阀	D942X-10 DN2000	台	4	双向承压
2	传力伸缩接头	C2F-10 DN2000	台	4	
3	钢制法兰	DN2000 PN10	套	8	
4	手动闸阀	Z45X-10 DN200	台	16	
5	传力伸缩接头	C2F-10 DN200	台	16	
6	90°弯头	DN200 PN10	个	16	详见图集 02S403
7	钢管	DN200 壁厚 6mm	m	40	根据现场调整
8	钢制法兰	DN200 PN10	套	32	
9	钢制异径三通	DN2000-1200 PN10	个	2	详见图集 02S403
10	钢制法兰	DN1200 PN10	套	2	
11	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	2	
12	防震压力表	0~1.0MPa	套	2	含检修阀、回形管等，具有远传功能
13	超声波流量计	DN2000，8 声道及以上	套	2	精度±0.5%
第五部分：中线扩能连接阀井设备工程量表（1 座）					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	复合式空气阀	DN300 PN10	套	4	防水锤型
2	限流板	DN300 PN10	套	4	与空气阀配套
3	手动软密封闸阀	DN300 Z45X-10	个	4	
4	钢制法兰	DN300 PN10	套	12	
5	90°弯头	DN300 壁厚 8	个	4	
6	钢制短管	DN300 壁厚 8	m	1.2	4×0.3 每节 0.3m
7	钢制法兰	DN1200 PN10	套	1	
8	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	1	

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
9	防震压力表	0~1.0Mpa	套	1	含检修阀、回形管等，具有远传功能
10	钢制短管	DN1200 壁厚 12	m	4.0	根据实际长度确定
11	钢支架	管道支撑	套	4	每台排气阀一套
12	电动蝶阀	D942X-10 DN4500	台	2	双向承压
13	传力伸缩接头	C2F-10 DN4500	台	2	
14	钢制法兰及连接件	DN4500 PN10	套	5	
15	钢管	DN4500 PN10	m	3×2	根据现场调整
16	手动闸阀	Z45X-10 DN400	台	8	
17	传力伸缩接头	C2F-10 DN400	台	8	
18	90°弯头	DN400 PN10	个	8	详见图集 02S403
19	钢管	DN400 壁厚 10mm	m	40	根据现场调整
20	钢制法兰	DN400 PN10	套	16	
21	钢制盲法兰及连接件	DN4500 PN10	套	1	
第六部分：末端调节阀井设备工程量表（1座）					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	超声波流量计	DN1800，8声道及以上	套	4	内插式
2	传力伸缩接头	DN1800 C2F-10	台	4	
3	流量调节阀	DN1800 PN10	台	4	
4	钢制法兰	DN1800 PN10	套	12	配套螺栓螺母垫套
5	钢管	DN1800 壁厚 16		15×4	每根管约 15m
6	手动闸阀	Z45X-10 DN150	m	4	主管道放空阀
7	钢管	DN150 PN10	m	10×4	放空管
8	防震压力表	0~1.0Mpa	套	8	含检修阀、回形管等，具有远传功能
9	现状盲法兰拆除	DN1800 PN10	套	4	拆除 DN1800 管道预留的盲法兰

序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
10	钢制法兰	DN1200 PN10	套	4	配套螺栓螺母垫套
11	钢制盲法兰	DN1200 PN10	套	4	配套螺栓螺母垫套
12	钢制异径三通	DN1800-1200	个	4	
第七部分：其它附属设备工程量表					
序号	设备名称	规格/参数	单位	数量	备注
1	便携式潜水泵	Q=400m ³ /h, H=30m P=55kw	套	5	主管道局部低点尾水排空,带配套柴油发电机及水泵控制柜等配套设施

(3) 施工导流工程量表

表 3.2-3 施工导流工程量表

序号	位置	高度 (m)	长度 (m)	DN1000HDPE 双壁波纹管 (m)
一	主线输水隧洞			
1	凉水河马驹桥退水口	3	110	
2	凉水河十里庄退水口	3	130	
3	北运河退水口	4	130	
4	运潮减河退水口	4	140	
5	翟减沟退水口	3	120	
6	中坝河退水口	1.5	50	80
7	潮白河河南村退水口	1	120	
8	潮白河牛栏山退水口	1	100	
9	怀河退水口	3	120	
二	通州水厂联络线			
1	施园引水渠退水口	1.5	30	40
2	萧太后河退水口	3	80	

三	第十水厂联络线			
1	中坝河退水口	1.5	50	80
2	坝河退水口	3	100	
3	小场沟退水口	1.5	50	80

(4) 项目表土剥离工程量表

表 3.3-4 项目表土剥离工程量表

序号	防治分区	剥离面积 (hm ²)	剥离厚度 (m)	剥离量 (万 m ³)	回覆面积 (hm ²)	回覆厚度 (m)	回覆量 (万 m ³)	调出量 (万 m ³)	调入量 (万 m ³)
1	排气、排空井工程区	2.06	0.3	0.62	2.42	0.3	0.72	—	0.10
2	控制闸及分水口工程区	1.88	0.3	0.57	1.56	0.30	0.47	0.10	—
3	施工生产生活区	18.84	0.25	4.71	18.84	0.3	4.71	—	—
4	施工临时道路区	10.63	0.30	3.19	10.63	0.3	3.19	—	—
5	退水管道施工临时占地区	6.09	0.25	1.52	6.09	0.25	1.52	—	—
6	专项设施改移工程区	5.80	0.25	1.45	5.80	0.25	1.45		
合计		45.30		12.06	45.30		12.06	0.10	0.10

(5) 本工程水土保持措施工程量表

表 3.3-5 本工程水土保持措施工程量表

项目	单位	数量	备注
一、排气阀井及排空井工程区			
1、工程措施			
1) 表土剥离	万 m ³	0.69	剥离面积 2.29hm ²
2) 表土回填	万 m ³	0.69	回覆用于本区绿化
2、临时措施			
1) 防尘网临时覆盖	万 m ²	3.76	
二、控制闸及分水口工程区			
1、工程措施			
1) 表土剥离	万 m ³	0.48	剥离面积 1.59hm ²
2) 表土回填	万 m ³	0.48	回覆用于本区绿化
2、临时措施			
1) 防尘网临时覆盖	万 m ²	5.84	
2) 洒水降尘	台时	14400	
三、退水管道施工临时占地区			
1、工程措施			
1) 表土剥离	万 m ³	2.93	剥离面积 9.76hm ²
2) 表土回填	万 m ³	2.93	
3) 土地整治	hm ²	9.76	
2、植物措施			
1) 撒草籽绿化	hm ²	9.76	
2) 高羊茅、黑麦草、狗牙根混合草籽	kg	976	规格 10g/m ²
3、临时措施			

项目	单位	数量	备注
1) 防尘网临时覆盖	万 m ²	12.99	
2) 临时排水沟	m	500	
3) 沉砂池	座	3	
4) 草袋围挡	m ³	300	
四、施工生产生活区			
1、工程措施			
1) 表土剥离	万 m ³	5.90	剥离面积 19.66hm ²
2) 表土回填	万 m ³	5.90	
3) 土地整治	hm ²	19.66	
2、植物措施			
1) 撒草籽绿化	hm ²	19.66	
2) 高羊茅、黑麦草、狗牙根混合草籽	kg	1966	规格 10g/m ²
3、临时措施			
1) 防尘网临时覆盖	万 m ²	32.76	
2) 临时排水沟	m	1800	
3) 沉砂池	座	9	
4) 洒水降尘	台时	7488	
5) 车辆清洗槽	辆	18	
五、施工临时道路区			
1、工程措施			
1) 表土剥离	万 m ³	2.69	剥离面积 8.96hm ²
2) 表土回填	万 m ³	2.69	
1) 土地整治	hm ²	8.96	
2、植物措施			

项目	单位	数量	备注
1) 撒草籽绿化	hm ²	8.96	
2) 高羊茅、黑麦草、狗牙根混合草籽	kg	896	规格 10g/m ²
3、临时措施			
1) 防尘网临时覆盖	hm ²	14.98	
六、专项设施改移工程区			
1、工程措施			
1) 表土剥离	万 m ³	1.46	剥离面积 4.88hm ²
2) 表土回填	万 m ³	1.46	
2、临时措施			
1) 防尘网临时覆盖	万 m ²	9.75	
2) 临时排水沟	m	340	
3) 沉砂池	座	2	
4) 草袋围挡	m ³	204	

3.4 施工组织与设计

3.4.1 施工条件

(1) 施工场地条件

本工程下穿京沪高速、京津高速、京哈高速、通燕高速、京秦高速、京平高速、京承高速、京密高速等高速公路，规划城际联络线二期、京津城际、通三铁路、规划京秦二通道、通燕联络线、京唐城际、京哈铁路、京秦铁路、京哈高铁、大秦铁路、规划城际联络线二期、规划客运北环线、规划会都支线、京承铁路、规划 S6 线等铁路，新凤河、马桥干渠、马桥七支沟、通惠南干渠、牌楼营引水渠、枣凤沟、凉水河、北凉运河、小盐河、北运河、七级村沟、运潮减河、翟减沟、温潮减河、中坝河、潮白河、箭杆河、六眼涵沟、小东河、雁栖河、怀河、施园引水渠、台马片区三支渠、萧太后河、中坝河故道、小中河、温榆河、坝河、小场沟等河道，除上述交叉建筑物外，管顶以上地面现状基本为林地、草地、道路，局部有房屋。

（2）交通运输

拟建主线输水隧洞跨北京经济技术开发区及通州区、顺义区、怀柔区等 3 个行政区，沿线与凉水河一街、凉水河路、文昌大道、博兴路、康定街、永昌南路、马桥北街、马桥路、四支路、六环路、潞西路、九德路、张采路、张凤路、京滨线、武兴路、胡郎路、运河东大街、京榆旧线、徐尹路、任港路、李堡路、龙塘路、潮白河左堤路、顺平南线、顺平路、顺密路、顺平辅线、顺泽大街、白马路、昌金路、潮白河右堤路、中高路、南华大街等城市道路相交，对外交通便利，满足工程物资运输需要。但部分临时竖井布置在现状林地、园地、农用地，进场较为困难。

拟建通州水厂联络线输水管道处于通州区，沿线与张采路、张台路、六环路、九德路、文旅路等城市道路相交，对外交通便利，满足工程物资运输需要。但部分临时竖井布置在现状林地、园地、农用地，进场较为困难。

拟建第十水厂联络线输水管道跨通州区、朝阳区等 2 个行政区，沿线与任港路、潞苑北大街、宋梁路、徐宋路、通顺路、温榆河左堤路、金榆路、管庄路、么家店路等城市道路相交，对外交通便利，满足工程物资运输需要。但部分临时竖井布置在现状林地、园地、农用地，进场较为困难。

（3）主要建筑材料来源与供应条件

北京市具有较强的加工和机械修配能力，本工程材料加工和机械修配可通过招标或委托加工来完成，施工期间可不建立专门的加工和修配系统。

北京市具有较好的物资供应条件，施工期间的生活物资和水泥、钢筋、木材、油料、预拌混凝土等建筑材料均可在当地采购。本工程所用盾构管片规格为外径 5.7m（厚 300mm）、外径 4.8m（厚 300mm），经调研，北京市有北京建工新型建材科技股份有限公司（大兴区黄村镇）、北京城建建材工业有限公司（通州区宋庄镇）、

北京港创瑞博混凝土有限公司（昌平区南口镇）、北京市榆构有限公司（丰台区花乡）、中铁十四局集团房桥有限公司（房山区阎村镇）等多家盾构管片生产厂家，无现成模具需提前置办，管片按在北京当地采购，管片平均运距约 50km。

（4）水、电供应

本工程位于北京经济技术开发区、通州区、顺义区、怀柔区、朝阳区，沿线有 10kV 电网。工程沿线附近的村庄、企事业单位有自来水管网或自备水井，可作为本工程施

工用水水源。

(5) 施工通讯

工程区电讯业发达，有线电话进入全国自动网络，施工区域内，移动、联通网络均可覆盖，移动通讯条件良好，可随时随地与外界保持联系。

(6) 地形条件

拟建主线输水隧洞位于北京市东部，沿线主要跨越两大地貌单元，即平原区和丘陵区。沿线分为三个主要地质段：

①土砂互层结构段 77km，场区表层一般为第四系全新统冲洪积砂土、粉土和黏性土，下部为第四系上更新统砂土、黏性土等。

②卵砾石单一结构段 14.6km，该段表层一般为第四系全新统砂土、黏性土，其下为第四系上更新统卵砾石。

③岩体单一结构段 1.5km，地层岩性主要为白垩系砂岩、砾岩、安山岩等。起点至桩号约 77+000 平原段，地下水位高程 12~28m，相应埋深 5~15m。桩号 77+000~91+600 平原段，地下水位高程 25~45m，相应埋深 5~10m。桩号 91+600 之后丘陵段，地下水主要为基岩裂隙水。

拟建通州水厂联络线输水管道位于北运河冲洪积扇下部。管道沿线均为土砂多层结构。地下水位高程约 10~15m，相应埋深 5~10m；在凉水河河道附近段，由于河道常年有水，地下水与地表水联系密切，地下水位相应较高。拟建第十水厂联络线输水管道位于北京市东部，横跨北运河冲洪积扇与潮白河冲洪积扇中下部。管道沿线地层结构均为土砂多层结构。地下水位高程约 10~15m，相应埋深 10~15m；在温榆河、小中河、坝河等河道附近段，由于河道常年有水，地下水与地表水联系密切，地下水位相应较高。

3.4.2 施工导流及降排水

3.4.2.1 怀柔水库控制闸施工导流

(1) 导流标准

怀柔水库控制闸位于怀柔水库内，施工安排在盾构出洞所处年份非汛期进行。怀

柔水库控制闸底板高程约 52.00m，低于水库非汛期正常运行水位（暂按汛限水位 58.00m），需考虑施工导流。

参照《水利水电工程施工导流设计规范》（SL 623-2013），结合怀柔水库控制闸（建筑物级别为 1 级）及保护对象重要性和失事后果影响程度，确定导流建筑物级别为 4 级。

（2）导流建筑物设计

围堰采用土石围堰，采用塑性混凝土防渗墙作为垂直防渗，防渗墙两端与山体连接。考虑波浪爬高及安全超高等因素，堰顶高程取 60.0m，最大堰高 9.0m，顶宽 15m，迎水面边坡采用 1:2.5，背水面边坡 1:2，围堰长 225m。

（3）导流建筑物施工

围堰填筑：外购自然级配砂砾料，运至现场，采用进占法填筑，随填筑随压实。

素混凝土防渗墙：围堰填筑至设计高程后，在堰顶施作防渗墙。防渗墙分为若干槽段，分为两期施工。一、二期槽段先后施工，连接成为完整防渗墙。防渗墙采用液压成槽机施工，泥浆护壁，防止塌孔。导管法自下而上灌注混凝土。

围堰拆除：采用后退法拆除，采用液压破碎锤拆除防渗墙，长臂挖掘机挖除，自卸汽车运输。

3.4.2.2 退水口施工导流

（1）导流标准

退水口施工需干场作业，计划安排在非汛期进行，参照《水利水电工程施工导流设计规范》（SL 623-2013），结合退水口（建筑物级别为 3 级）及保护对象重要性和失事后果影响程度，确定导流建筑物级别为 5 级，导流标准采用所在河道非汛期 5 年一遇流量。

（2）导流方式和导流建筑物设计

凉水河马驹桥退水口、十里庄退水口拟采用围堰围护。考虑便于清理，采用编织袋填土型式，围堰迎水面铺设土工膜防渗。每处围堰长 90m，堰高 3m，堰顶宽 1m，迎水面坡比 1:2，背水侧坡比 1:1.5。

枣凤沟退水口拟采用围堰分期导流方式。搭设纵横向围堰围护河道右侧，进行右

侧部分护砌施工，束窄后的左侧河道过流。待右侧部分护砌施工完成后，搭设二期纵横向围堰围护左侧河道，进行左侧渠道护砌施工，束窄后的右侧河道过流。考虑便于清理，采用编织袋填土型式，围堰迎水面铺设土工膜防渗。围堰共长 120m，其中一期围堰长 60m，二期围堰长 60m，堰高 2m，堰顶宽 1m，迎水面坡比 1:1.5，背水侧坡比 1:1。

北运河退水口、运潮减河退水口拟采用围堰围护。考虑便于清理，采用编织袋填土型式，围堰迎水面铺设土工膜防渗。每处围堰长 90m，堰高 4m，堰顶宽 1m，迎水面坡比 1:2，背水侧坡比 1:1.5。

翟减沟退水口拟采用围堰分期导流方式。围堰共长 140m，其中一期围堰长 70m，二期围堰长 70m，堰高 3m，堰顶宽 1m，迎水面坡比 1:2，背水侧坡比 1:1.5。

中坝河退水口拟采用涵管导流方式，即在河道上、下游分别填筑横向挡水围堰，上、下游围堰之间铺设导流管，将河道上游来水导入下游河道。排空管入河口施工完成后拆除围堰。导流管采用 2 根 DN1000 HDPE 双壁波纹管，每根长 50m。围堰采用编织袋填土型式，迎水面铺设土工膜防渗。围堰共长 50m，其中上游围堰长 24m，下游围堰长 26m，堰高 3m，堰顶宽 1m，迎水面坡比 1:1.5，背水侧坡比 1:1。

潮白河河南村退水口、潮白河牛栏山退水口、怀河退水口拟采用围堰围护。考虑便于清理，采用编织袋填土型式，围堰迎水面铺设土工膜防渗。每处围堰长 90m，堰高 2m，堰顶宽 1m，迎水面坡比 1:1.5，背水侧坡比 1:1。

通州水厂联络线凉水河退水口、萧太后河退水口拟采用围堰围护。考虑便于清理，采用编织袋填土型式，围堰迎水面铺设土工膜防渗。每处围堰长 90m，堰高 3m，堰顶宽 1m，迎水面坡比 1:2，背水侧坡比 1:1.5。

第十水厂联络线翟减沟退水口拟采用围堰分期导流方式。围堰共长 140m，其中一期围堰长 70m，二期围堰长 70m，堰高 3m，堰顶宽 1m，迎水面坡比 1:2，背水侧坡比 1:1.5。

坝河退水口、温榆河退水口拟采用围堰围护。考虑便于清理，采用编织袋填土型式，围堰迎水面铺设土工膜防渗。每处围堰长 90m，堰高 3m，堰顶宽 1m，迎水面坡比 1:2，背水侧坡比 1:1.5。

小场沟退水口拟采用围堰分期导流方式。围堰共长 140m，其中一期围堰长 70m，

二期围堰长 70m，堰高 2m，堰顶宽 1m，迎水面坡比 1:1.5，背水侧坡比 1:1。

施工期间应与河道管理部门保持密切联系，随时注意当地天气预报及上游洪水预报，遇超标洪水时提早撤离施工人员及设备，对已建部分进行防护。

3.4.2.3 施工降水

临时竖井所处地层地下水位较高，采用地下连续墙围护结构，并进行了旋喷桩封底。施工时根据渗水情况在其底部预留集水坑，采用潜水泵抽排渗水，将抽排水就近排至河渠内，盾构区间不需降水。

3.4.3 主体工程施工

3.4.3.1 盾构工程施工

主线输水隧洞盾构段总长约 93.1km，输水管道内径 4.5m，据此进行盾构横断面设计。盾构管片外径 5.7m，预制混凝土管片厚约 0.3m，盾构管片拼装后隧洞内径 5.1m。内穿 DN4500 钢管，节长 6m，在直径 4.5m 洞内单面焊接双面成型，管道与盾构管片间回填自密实混凝土。

通州水厂联络线盾构段总长约 6.3km，第十水厂联络线盾构段总长约 16.7km，输水管道内径均为 3.6m，据此进行盾构横断面设计。盾构管片外径 4.8m，预制混凝土管片厚约 0.3m，盾构管片拼装后隧洞内径 4.2m。内穿 DN3600 钢管，节长 6m，在直径 3.6m 洞内单面焊接双面成型，管道与盾构管片间回填自密实混凝土。

(2) 临时竖井布置和施工分段

从工程平面路由、永久建筑物布置、场地条件、工程投资等多方面综合考虑，共划分为 17 个盾构区间，其中主线输水隧洞划分为 14 个盾构区间，设置盾构双向始发井 6 座、盾构始发兼接收井 9 座（直角转弯 2 处、分水口 6 处、排空阀井结合分水条件 1 处）、盾构接收井 6 座、刀盘检修井（兼作洞穿管临时竖井，下称刀盘检修井）75 座，竖井间距 387m~1320m，平均 967m；通州水厂联络线划分为 1 个盾构区间，设置盾构始发井 1 座、盾构接收井 1 座、刀盘检修井 5 座，竖井间距 965m~1175m，平均 1079m；第十水厂联络线划分为 2 个盾构区间，设置盾构双向始发井 1 座、盾构接收井 2 座、刀盘检修井 14 座，竖井间距 760m~1180m，平均 1040m。

（3）临时竖井尺寸拟定

主线输水隧洞盾构井尺寸暂按 $\phi 5.95\text{m}$ 土压平衡盾构机施工拟定，通州水厂联络线、第十水厂联络线盾构井尺寸暂按 $\phi 5.05\text{m}$ 土压平衡盾构机施工拟定，主机长度约8~9m，拟定盾构始发井吊装孔尺寸（长×宽）分别为12m×8m、11m×7m、11m×7m，盾构接收井吊装孔尺寸（长×宽）分别为10m×7m、9m×6m、9m×6m，土压平衡盾构的洞内运输列车编组为蓄电池机车+渣土车3节+砂浆车1节+管片车2节，长度约35~38m，故本工程盾构始发井、始发兼接收井净长度拟定为49m，考虑渣土和管片的垂直运输，盾构双向始发井净长度拟定为60m，后配套段净宽分别为8.0m、7.0m、7.0m。刀盘检修井净空尺寸（长×宽）拟定分别为9m×8m、9m×7m、9m×7m。其中与永久阀井结合的临时竖井尺寸按永久建筑物要求局部加宽。

（4）临时竖井施工

临时竖井施工时采用连续墙+钢支撑作为围护结构，现浇混凝土封底。施工工序为连续墙施工→冠梁施工→分层土方开挖、钢支撑直至井底→现浇混凝土封底、达到强度→拆除最底层临时钢支撑→端墙施工。

地下连续墙施工要特别注意防止槽孔坍塌。施工中可能会遇到集聚的大粒径卵石区，专项施工方案中需有应对措施。地下连续墙初拟采用“两钻一抓”成槽工艺，泥浆护壁，防止塌孔。在钢筋加工厂分段绑扎钢筋笼，载重汽车运输，现场拼接，汽车起重机吊装入位。导管法自下而上灌注混凝土。

在地下连续墙的围护下分层进行竖井土方开挖，边开挖边按设计图纸分层进行现浇混凝土支撑，待混凝土达到设计强度后进行下一层开挖，直至设计井底高程。

混凝土采用预拌混凝土。混凝土支撑采用组合钢模板，泵送入仓。本工程采用盾构机过站方式穿越刀盘检修井，刀盘检修井需在盾构掘进至相应竖井位置前施工完毕，并达到设计强度。盾构机到达接收井后拆除负环管片，进行洞穿管施工。

（5）盾构井始发端、接收端洞门土体加固

为确保盾构始发段和到达段掘进安全，对始发端、接收端洞门一定范围内的土体进行加固，洞门顺管线方向长9m，垂直水流方向设计结构轮廓外各3m，竖向设计结构轮廓外各3m。土体加固方法初拟为高压旋喷或注浆法。要求加固后有良好的均匀性和自立性、无侧限抗压强度1.0~1.2MPa、渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ 。

（6）隧洞盾构掘进施工

土压平衡盾构由刀盘切削土层，切削后的泥土进入有压土腔，在土腔内的泥土压力下，与开挖面压力保持平衡。盾构推进时，采用螺旋输送机排土。随着盾构推进，在盾尾的支护下进行管片衬砌。衬砌管片环宽 1.2m，全环分为 6 块，由 1 块封顶块、2 块邻接块和 3 块标准块组成。相邻环之间的管片采用纵向螺栓连接，同一环的管片和管片之间采用环向螺栓连接。所有纵缝及环缝间均设置弹性密封止水材料，并在纵缝间设置传力衬垫。壁后注浆与盾构推进同步进行，通过盾尾同步注浆系统进行注浆，同步注浆可有效控制地表沉降。对于穿越重要建筑物、重要公路桥梁和铁路等区域，利用吊装孔进行二次注浆，以控制地表沉降量。

3.4.3.2 洞穿管工程施工

主线输水隧洞洞穿 DN4500 钢管，节长 6m，壁厚 20mm，单节重约 13.4t，在内净空 $\phi 5.1\text{m}$ 的盾构隧洞内安装；通州水厂联络线、第十水厂联络线均洞穿 DN3600 钢管，节长 6m，壁厚 20mm，单节重约 10.7t，在内净空 $\phi 4.2\text{m}$ 的盾构隧洞内安装；内穿钢管施工净空仅为 0.3m，不具备双面焊接条件。因本工程洞穿钢管壁厚较薄，采用单面焊接双面成型是可行的。在已建工程中有类似工程案例，比如广州西江引水工程穿越小塘立交段，长 2355m，在 DN5400 盾构隧道内安装 DN4800 钢管，钢管壁厚 20mm，因空间受限，采用了单面焊接双面成型的工艺。该方案的优点是洞内焊接对洞外净空要求较小，缺点是管内单面焊接多数为立焊和仰焊作业，无法在管外进行焊缝清根及接口的防腐处理，需要加强施工质量控制。

3.4.3.3 顶管工程施工

第十水厂联络线末端桩号 16+644.746~16+758.754 段管道采用顶 DN4000 钢筋混凝土套管施工。

3.4.3.4 永久建筑物工程施工

本工程永久建筑物主要包括牛栏山泵站、怀柔水库控制闸、排气阀井、排空阀井、检修阀井、分水口、退水口等，各项目的施工方法分述如下。

（1）土方开挖

土方开挖采用 1m^3 挖掘机分层开挖，用于回填的土料装 15t 自卸汽车运 1km 内临时堆土区或就近堆放，余土装 15t 密闭渣土车运至社会渣土消纳场，平均运距 15km。

(2) 土方回填

利用开挖料， 1m^3 挖掘机装土，15t 自卸汽车运 1km 内，103kW 推土机推运、摊铺，采用机械压实。

(3) 混凝土浇筑

本工程混凝土采用预拌混凝土，混凝土泵车入仓，振捣器密实，洒水及覆盖养护。模板采用组合钢模板，人工支立。钢筋在现场加工厂制作，载重汽车运至仓面，人工绑扎、架立。

(4) 管道铺设

管道现场运输采用平板拖车，沿沟槽一侧堆放，其摆放位置不应妨碍沟槽土方施工及吊装设备通过，避免管道二次倒运。管道采用汽车起重机通过软带兜身吊装。钢管为焊接连接，焊接完成后进行无损探伤检测并打压，部分管段需进行管道混凝土密封。

3.4.4 施工总布置

3.4.4.1 施工交通

(1) 对外交通

拟建主线输水隧洞跨北京经济技术开发区及通州区、顺义区、怀柔区等 3 个行政区，沿线与凉水河一街、凉水河路、文昌大道、博兴路、康定街、永昌南路、马桥北街、马桥路、四支路、六环路、潞西路、九德路、张采路、张凤路、京滨线、武兴路、胡郎路、运河东大街、京榆旧线、徐尹路、任港路、李堡路、龙塘路、潮白河左堤路、顺平南线、顺平路、顺密路、顺平辅线、顺泽大街、白马路、昌金路、潮白河右堤路、中高路、南华大街等城市道路相交，对外交通便利，满足工程物资运输需要。但部分临时竖井布置在现状林地、园地、农用地，进场较为困难。

拟建通州水厂联络线输水管道处于通州区，沿线与张采路、张台路、六环路、九德路、文旅路等城市道路相交，对外交通便利，满足工程物资运输需要。但部分临时竖井布置在现状林地、园地、农用地，进场较为困难。

拟建第十水厂联络线输水管道跨通州区、朝阳区等 2 个行政区，沿线与任港路、潞苑北大街、宋梁路、徐宋路、通顺路、温榆河左堤路、金榆路、管庄路、么家店路等城市道路相交，对外交通便利，满足工程物资运输需要。但部分临时竖井布置在现状林地、园地、农用地，进场较为困难。

临时竖井生产生活区需布设对外连接路，采用 20cm 厚 C20 混凝土路面，每处平均长度 175m，宽 7.0m，共 118 处，面积共 15.64 万 m²。对外连接路参数及工程量详见表。

表 3.4-1 对外连接路参数统计表

序号	项目	数量（条）	长度（m）	宽度（m）	面积（万 m ² ）
1	主线输水隧洞	96	175	7	12.72
2	通州水厂联络线	6	175	7	0.80
3	第十水厂联络线	16	175	7	2.12
	合计	118			15.64

（2）社会交通导行路

因退水口管道施工、个别临时竖井施工需切断社会道路，为不影响当地居民交通出行，需修建临时导行路，总长 3210m，采用沥青混凝土路面，面积共 17540m²。

3.4.4.2 施工生产生活区布置

（1）主线输水隧洞施工生产生活区布置

盾构双始发井施工生产生活区共 6 处，每处占地面积 10000m²；盾构始发兼接收井结合分水口施工生产生活区共 6 处，每处占地面积 10000~12000m²；盾构始发兼接收井结合调节池退水施工生产生活区共 1 处，占地面积 10000m²；盾构始发兼接收井结合排气或排空阀井施工生产生活区共 2 处，每处占地面积 5000m²；盾构接收井施工生产生活区共 6 处，每处占地面积 3000m²；刀盘检修井结合排空阀井施工生产生活区共 6 处，每处占地面积 3500m²；刀盘检修井结合排气阀井施工生产生活区共 69 处，每处占地面积 2000m²；退水口施工生产区共 10 处，每处占地面积 8400m²；穿铁路高速加固施工生产区共 3 处，每处占地面积 6500m²；专项设施改移施工生产区共 96 处，每处占地面积 600m²；怀柔水库控制闸施工生产生活区 1 处，占地面积 31445m²，牛栏

山泵站施工生产生活区 1 处，占地 40000m²。

(2) 通州水厂联络线施工生产生活区布置

盾构单始发井结合排空和连通阀井施工生产生活区共 1 处，占地面积 10000m²；刀盘检修井结合排空阀井施工生产生活区共 1 处，占地面积 3500m²；刀盘检修井结合排气阀井施工生产生活区共 4 处，每处占地面积 2000m²；退水口施工生产区共 2 处，每处占地面积 7200m²；专项设施改移施工生产区共 6 处，每处占地面积 600m²。

(3) 第十水厂联络线施工生产生活区布置

盾构双始发井施工生产生活区共 1 处，占地面积 10000m²；盾构接收井结合顶管工作井施工生产生活区共 1 处，占地面积 5000m²；刀盘检修井结合排空阀井施工生产生活区共 4 处，每处占地面积 3500m²；刀盘检修井结合排气阀井施工生产生活区共 10 处，每处占地面积 2000m²；顶管接收井施工生产生活区共 1 处，占地面积 2000m²；退水口施工生产区共 4 处，每处占地面积 9600m²；穿铁路高速加固施工生产区共 1 处，占地面积 6500m²；专项设施改移施工生产区共 17 处，每处占地面积 600m²。

3.4.5 土方平衡与弃土规划

本工程土方开挖 391.61 万 m³，土方回填 35.34 万 m³（压实方，换算成自然方为 41.57 万 m³）。开挖和回填间隔时间 2 年以上，从生态环境、社会影响、投资造价等方面综合考虑，回填料按外购考虑。故本工程余土 391.61 万 m³，运至渣土消纳场；回填料 41.57 万 m³ 按外购考虑。

本工程产生的弃土（石），需要按照北京市政府有关部门的规定进行处置，拟运往有关政府管理部门规定的渣土消纳场进行消纳。近期对工程所在区内的消纳场进行了调查，调查结果显示大兴区、通州区、顺义区、怀柔区、朝阳区的消纳场仍有余量，现有渣土消纳场位置见下图。综合上述情况，本阶段按运至较近的建筑垃圾消纳场考虑，弃土平均运距拟定为 15km。

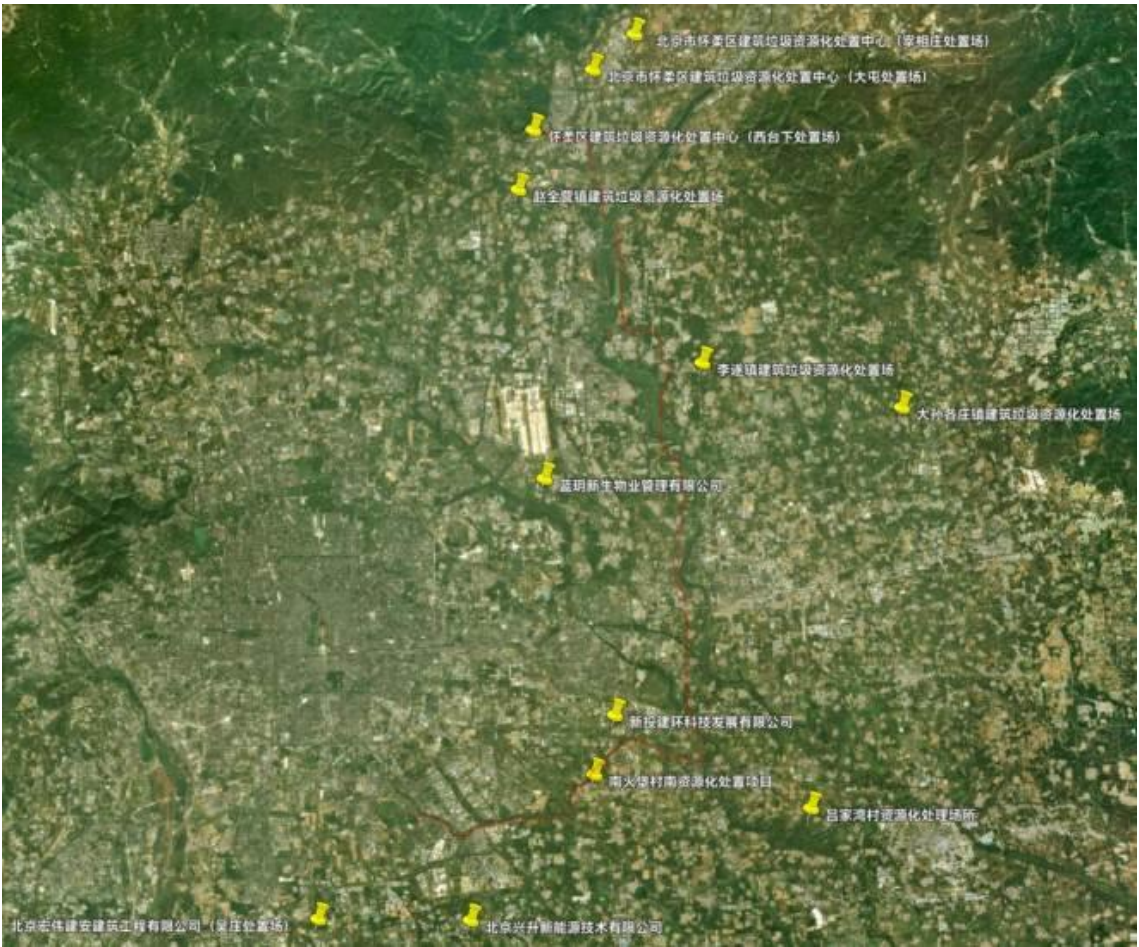


图 3.4-1 现有渣土消纳场位置图

3.4.6 施工总进度

本工程初拟总工期 71 个月。

3.5 施工占地与拆迁实物量

本项目占地情况及地上物见下表。

表 3.5-1 本项目占地及地上物统计表

序号	名称	单位	数量					
			亦庄	通州区	顺义区	怀柔区	朝阳区	合计
一	工程占地							
1	永久用地	亩	0.86	58.47	22.82	9.82	4.26	96.24
2	临时用地	亩	79.71	546.84	199.19	160.27	60.10	1046.12
二	地上物							
1	树木	棵	1632	39273	14832	7449	5503	68688
2	果树	棵	0	512	6	313	0	832

4	公园绿地	m2	20907	0	0	0	0	20907
5	青苗补偿	亩	0	7.80	1.46	2.22	1.06	12.54
6	坟墓	座	0	5	5	3	1	14
7	农用设施	m2	0	30	0	24	0	54
三	专项设施							
1	低压架空线	km	1.4	9.4	5.4	3	1.2	20.40
2	10KV 架空线	km	3	19.8	11.5	6.3	2.5	43.10
3	通信架空线	km	14	94	54	30	12	204
4	机井	座	1	8	5	2	1	17
5	柱变	台	1	8	5	2	1	17
6	开闭器	台	1	8	5	2	1	17
7	通信基站	座	2	12	5	2	1	22

3.6 施工期工程分析

项目施工期的环境影响因素主要为施工期产生废水、废气、噪声及固体废物的排放，以及施工占地和施工活动破坏地表植被，造成植物生物量的损失。施工作业噪声干扰惊扰野生动物如鸟类、两栖类等陆生动物的栖息。本项目河道上退河排空口、怀柔水库控制闸施工围堰及导流等临时工程使水体悬浮物增加，影响鱼类等水生生物的生存。因此，项目施工对水环境、水生生态、陆生生态、大气环境、声环境等产生一定不利影响。具体如下：

（1）工程施工期排气阀井、排空井、分水口等工程活动，将导致地表植被破坏、地表扰动，易诱发水土流失。施工场地平整、施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定土体失衡，易产生水蚀。

（2）施工中的挖土机、打桩机、重型装载机及运输车辆等机械设备产生的噪声、振动会影响周围居民区等保护目标。

（3）施工过程中产生的作业废水，尤其是钻孔桩施工产生的泥浆废水，以及施工人员驻地排放的生活污水，处理不当可能会对周围区域水环境造成影响。

（4）施工作业对环境空气的影响主要表现为扬尘污染，主要来源于土石方工程、地表开挖和运输过程；燃油施工机械排烟、施工人员炊事炉排烟等也会局部影响环境空气质量。

（5）工程施工对沿线道路交通会产生短时不利影响；施工场地临时占地及开挖破

坏也将影响周边居民的出行。

3.6.1 施工期废水

项目施工期废水主要包括车轮冲洗废水、生活污水、盾构泥浆水、设备冷却水及清洗水。

项目施工生活生产区不设厨房，用餐依托项目所在区域的餐馆兼外送盒饭。项目施工营地设置化粪池，生活污水经化粪池沉淀处理后，委托环卫部门清运到周边城镇污水处理厂；不在施工现场洗车，生活生产区设置隔油沉淀池，车轮冲洗废水隔油沉淀后回用于洒水抑尘；生活生产区设置泥水分离设施，盾构泥浆水、设备冷却水及清洗水，处理后废水全回用，不排放。

3.6.2 施工期废气

本工程扬尘主要来自土建结构施工阶段，如作业线路、场地清理、修建施工便道、穿越工程、排气阀井、排空井及人孔检修井、怀柔水库控制闸建设、覆土回填、清理现场、恢复地貌、恢复植被、渣土运输等环节；燃料燃烧废气主要来自燃油动力机械和运输车辆。

3.6.3 施工期噪声

本工程施工现场的各类机械设备包括盾构机、龙门吊、成槽机、汽车起重机、挖掘机、自卸汽车、平板拖车、空压机、电焊机、混凝土泵、针梁式钢模台车、地质钻机、高压旋喷钻机、高压泥浆泵、洒水车、柴油发电机等，这类机械是最主要的施工噪声源。常用施工机械噪声源强汇总于下表中。

表 3.6-1 施工期噪声源强统计表

序号	设备名称	型号	距声源 5m, dB(A)
1	盾构机	Φ5.95m 土压平衡	90
2	盾构机	Φ5.05m 土压平衡	90
3	龙门吊	32t	75
4	成槽机	/	90

序号	设备名称	型号	距声源 5m, dB(A)
5	汽车起重机	400t	85
6	挖掘机	1m ³	90
7	自卸汽车	10t	90
8	平板拖车	100t	85
9	空压机	20m ³ /min	90
10	电焊机	交流 25kW	80
11	混凝土泵	60m ³ /h、80m ³ /h	90
12	针梁式钢模台车	/	85
13	地质钻机	150 型	90
14	高压旋喷钻机	/	90
15	高压泥浆泵	/	90
16	洒水车	6m ³	80
17	柴油发电机	50kW	90

3.6.4 施工期固体废物

施工期产生的固体废物主要包括清表废物、生活垃圾、渣土、生活垃圾等。

3.6.5 生态环境影响因素

①工程占地

本项目大型临时工程在施工期改变原有的土地功能，使其转变为人工居住或施工工作环境，由于场地硬化等原因，对原有土壤结构、营养成分等产生影响。

②土石方工程

本工程土石方量较大，工程除就近移挖作填外，不便移挖作填处会产生弃土弃渣，弃土、弃渣堆体松散、表面裸露，如不合理处置，将会发生水土流失。

③隧道工程

隧道弃渣将占用土地，改变土地的使用功能、破坏地表植被，处置不当将会产生较严重的水土流失；隧道施工泥浆若不进行处理排放，会污染附近水体。

④临时工程

施工场地平整、施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水土流失。

⑤对陆生生态环境的影响分析

施工期间，本工程的施工临建、土方开挖等施工活动将破坏地表植被，工程压占区域影响的植物主要为区域常见植物种类。

施工过程中，施工占地、噪声、施工人员活动等，在一定程度上影响了地块内兽类、两栖类动物、鸟类的正常栖息。动物具有相对较强的移动能力，会主动趋避不利环境影响，迁移至生境相对稳定的区域，随着施工结束，施工区域的环境状况会较快恢复到施工前的水平。

⑥对水生态环境的影响分析

项目新建 14 个排空退水口，1 座怀柔水库控制闸，施工期涉水，施工期围堰和拦挡临时工程占用的岸坡和部分水域，占用面积仅在周边区域，范围很有限，但会局部减少底栖动物如腹足纲、瓣鳃纲动物、节肢动物如甲壳纲、（水生）昆虫纲和水生植物、浮游动植物的生物量。

3.7 运行期工程分析

3.7.1 运行期废水

项目日常养护人员产生的生活污水依托公共卫生间，排入市政污水管网。

运营期，工程主体为调水、输水设施，日常无生产废水产生。仅在检修期间排空井产生少量退水。退水为输水管道内净水。

3.7.2 运行期废气

运行期本项目日常无废气排放。

主线工程设置 1 台 80kW 移动式柴油发电机组为独立排气阀井和检修阀井动力及照明供电；通州水厂联络线工程沿线管道局部低点排空设置 1 台 55kW 移动式贯流泵，

设置 1 台 250kW 移动式柴油发电机组为 55kW 移动贯流泵等设备供电；第十水厂联络线工程沿线管道局部低点排空设置 1 台 55kW 移动式贯流泵。设置 1 台 250kW 移动式柴油发电机组为 55kW 移动贯流泵等设备供电。

备用柴油发电机（检修供电使用）运行时产生的少量燃油尾气，含少量颗粒物、NO_x 等，使用频率极低，且均配套尾气净化设施，移动式柴油发电机选用排气符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及修改单中第四阶段要求的柴油发电机组。

3.7.3 运行期噪声

主体工程无噪声：运营期核心为调水、输水过程（如盾构隧道输水、总干渠自流输水），无机械运转、动力作业等产生噪声的环节，不会产生持续性或高强度噪声，符合工程绿色运营要求。

主要噪声源为退水排空井配套潜水泵噪声，检修时启用。

3.7.4 运行期固体废物

运营期固体废物主要来自运营管理人员产生的生活垃圾。市政环卫部门清运处理。

3.7.5 生态环境影响因素

本项目为供水工程，工程建成后使用地下隧洞输水，对生态环境影响很小。

3.7.6 总量控制

根据《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）、原环保部《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197 号）、北京市环保局《关于转发环境保护部〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（京环发(2015)19 号）及《北京市环境保护局关于建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理的补充通知》（京环发〔2016〕24 号）等规定，北京市实施建设项目总量指标审核和管理的污染物范围包括：二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物（工业及汽车维修行业）及化学需氧量、氨氮。

根据本项目的特点，本项目运营期无常规主要污染物外排，无需申请核定二氧化硫、VOCs、COD_{Cr}、氨氮排放总量指标。

4 环境现状调查及评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

北京城市副中心南水北调配套供水工程规划起点为亦庄调节池，主要沿凉水河、京哈高速、春明路、东部发展带联络线、潮白河、怀河绿化隔离带布置，终点为怀柔水库，途经北京经济技术开发区、通州区、顺义区、怀柔区等。

4.1.2 流域概况

本工程下穿的主要河道有北运河、凉水河、运潮减河、温潮减河、潮白河、箭杆河上段、小东河、怀河、东牯牛河。

4.1.2.1 北运河

北运河是我国大运河的起始端，也是唯一一条发源于我市境内常年有水的河道。发源于燕山南麓昌平、延庆、海淀一带，沿途汇入昌平、海淀、顺义、朝阳、通州等区县的大小支流，在通州牛牧屯村附近流出市界，经河北省香河县至天津武清区入永定新河，全长 238km，流域总面积 6051km²。北运河干流在北京市境内河道总长 89km，流域面积为 4250km²。北关拦河闸以上河段称温榆河，河道长 49km；北关拦河闸以下河段称北运河，境内河道长 40km，沿途有凉水河、丰字沟、减运沟、凤港减河及凤河等汇入。

4.1.2.2 凉水河

凉水河是北运河的主要支流，是北京市西南部及南部地区的重要排水河道，发源于石景山区，流经丰台、朝阳、大兴、通州等区，在通州区榆林庄闸上游汇入北运河。凉水河玉泉路石槽桥以上河段称人民渠，石槽桥至莲花池暗涵出口段称新开渠，莲花池暗涵出口至万泉寺铁路桥段称莲花河，万泉寺铁路桥以下河段始称凉水河。凉水河承担石景山区南部、丰台区永定河河东、大兴区北部、朝阳区南部及亦庄新城、大兴新城、通州新城等地区的防洪排水任务，并担负北京城市防洪体系“西蓄、东排、南北

分洪”中南护城河的分洪任务，总流域面积 624km²。

4.1.2.3 运潮减河

运潮减河属潮白河水系，位于通州新城北部，是 1963 年人工开挖的一条将温榆河洪水分流至潮白河的分洪河道。运潮减河起点位于北运河北关分洪闸，沿京哈高速向东，而后穿京秦铁路转向东南，纳入翟减沟后最终于师姑庄以南汇入潮白河。运潮减河除承担温榆河向潮白河分洪任务外，还承担运潮减河区间沿岸建设区、平原农田区排水任务，主要支沟为翟减沟。区间流域范围北至潮白河故道，南至运潮减河南侧，东至潮白河右堤，西至中坝河东侧，流域面积约 61km²。

4.1.2.4 温潮减河

温潮减河为正在建设中的一条人工河道，位于通州、顺义两区交界，长度约 13km，主要功能是将北运河流域的洪水向潮白河分洪，以减轻北京城市副中心防洪压力。规划设计标准为 100 年一遇洪水设计，规划分洪流量为 400m³/s。

4.1.2.5 潮白河

潮白河位于海河流域北部，介于北运河、蓟运河之间，地跨北京、河北、天津三省市，流域面积 19354km²，北京境内流域面积 5552km²。通州境内潮白河水系主要干流有运潮减河、潮白河两条行洪河道。潮白河由发源于河北省的潮河、白河两大支流组成，两支流在密云新城南河槽村汇合后始称潮白河，下游河道经苏庄至香河吴村闸，潮白河干流自汇合口至市界总长 83.5km，通州境内河长约 38km，该段河道是京冀界河。

4.1.2.6 箭杆河

箭杆河是潮白河的一级支流，是顺义区潮白河以东地区的一条主要的排水河道，发源于木林镇唐指山水库南部，向南先后流经木林镇、北小营镇和南彩镇，而后折向东南，于赵庄村南入潮白河，总流域面积 231km²。箭杆河的主要支流有蔡家河、西府南沟、江南渠和顺三排水渠。本工程涉及的箭杆河又名箭杆河上段，因上世纪七十年代修建南彩截流减河后，箭杆河自北向南流至南彩镇后不再向东，而是直接向南经南彩截流减河入潮白河，因此该段箭杆河称为箭杆河上段，流域面积为 67.2km²。

4.1.2.7 小东河

小东河为潮白河的一级支流，发源于密云县河南寨，于贾山西入顺义境，经大林、小韩庄、马坊等村庄后，在大胡家营村西入潮白河。小东河上游唐指山村北建有唐指山水库，控制流域面积 21km^2 。水库总库容 527万 m^3 ，属小（1）型水库，是一座灌溉、发电、养殖、防洪等综合利用水库，目前由于渗漏严重，水库已经干涸。小东河总流域面积 51.6km^2 ，自唐指山水库坝下至潮白河入河口全长 12km 。

4.1.2.8 怀河

怀河为潮白河支流，上游由怀九河、怀沙河两大支流汇合后入怀柔水库，在史家村入潮白河。怀河干流位于怀柔城区的南部，自怀柔水库至入潮白河口长 14.3km ，区间集水面积 188.2km^2 。

4.1.2.9 东牯牛河

东牯牛河又名庙城牯牛河，为怀河的一级支流。发源于怀柔区郑重庄一带，向东南分别穿过京承铁路、京沈路，于北孙各庄村南、富各庄村东汇入怀河，主要承担怀柔庙城组团部分建设区和流域内农田排水任务，总流域面积为 20.4km^2 。

4.1.2.10 怀柔水库

怀柔水库位于北京市怀柔区城区西侧，紧邻怀柔城区，为大Ⅱ型水库，总库容 1.44亿 m^3 ，隶属于北京市水务局下设的京密引水管理处。怀柔水库属海河流域潮白河水系，控制流域面积为 525km^2 ，怀河上游有两条支流，南支为怀九河，北支为怀沙河，两支汇合点即为怀柔水库库区。坝顶高程 68m ，设计洪水位 64.16m ，校核洪水位 67.73m ，总库容 1.44亿 m^3 。挡水建筑物的洪水标准按 100 年一遇设计，2000 年一遇洪水校核。



图 4.1-1 怀柔水库流域示意图

水库不仅具备防洪、蓄水等功能，还是北京市重要的水源地和调蓄地。怀柔水库位于北京主城区与密云水库之间，是密云水库向城区供水的主要通道。南水北调来水向密云水库调蓄工程完工后（通过京密引水渠向密云水库反向输水，回补水源），怀柔水库作为调蓄工程的在线调节库，又承担着向密云水库调蓄供水的重要任务。



图 4.1-2 南水北调来水调入密云水库示意图

4.1.3 工程地质概况

4.1.3.1 主线工程输水隧洞工程地质

(1) 地形地貌

主线工程输水隧洞位于北京市东部，穿越北京市大兴区、通州区、顺义区和怀柔区，沿线主要跨越两大地貌单元，即平原区和丘陵区，平原区长度大约 91.5km，丘陵区长度大约 1.4km。

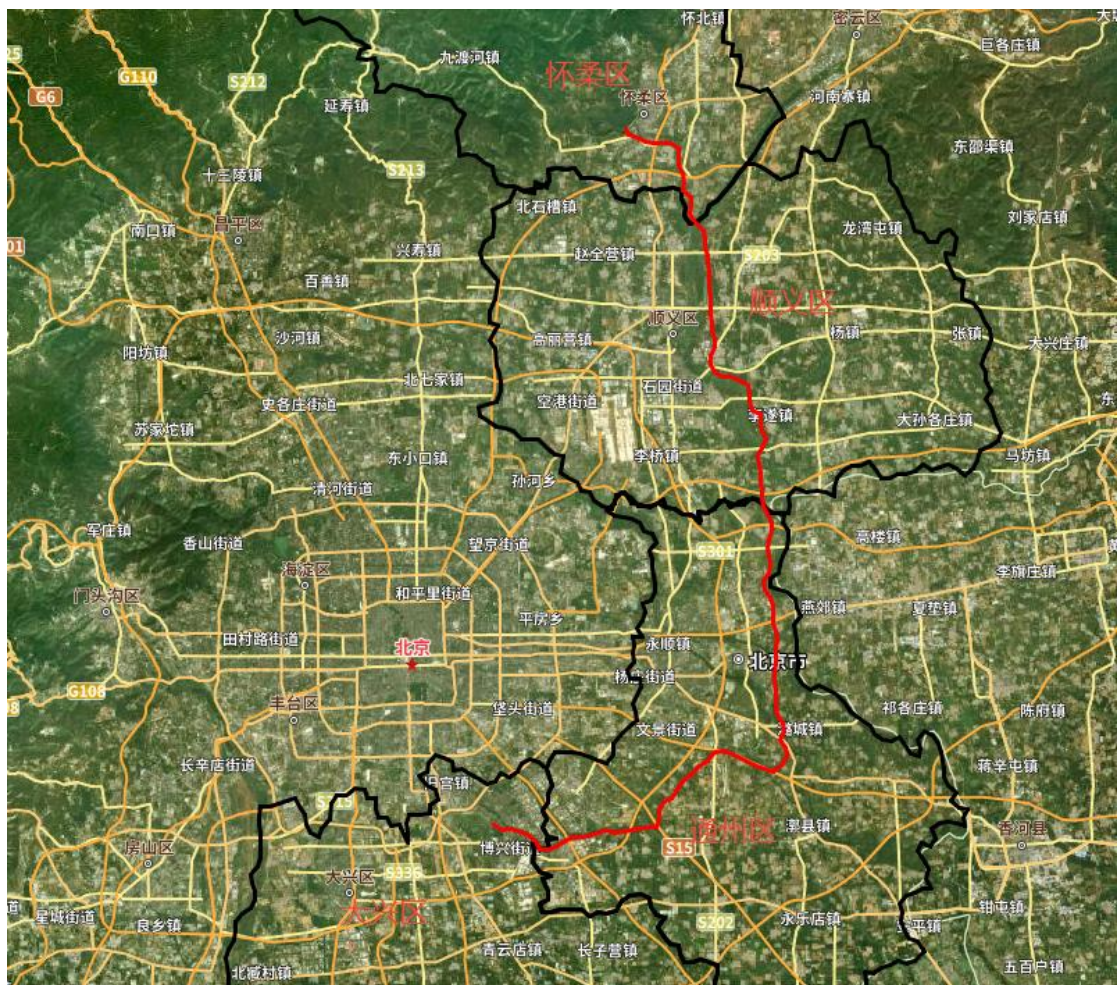


图 4.1-1 主线工程输水隧洞场区地貌图

主线工程输水隧洞桩号 0+000~1+200 段位于亦庄调节池与凉水河一街之间绿化林地内；该段地面高程一般 31~40m，地面有亦庄调节池地表水体。

主线工程输水隧洞桩号 1+200~1+600 段横穿凉水河一街、凉水河路，顺博兴十路至凉水河右岸；该段地面为城市交通道路，高程一般 30~33m。

主线工程输水隧洞桩号 1+600~24+000 段位于凉水河右岸，隧洞轴线左侧为凉水河，常年有流水；右侧有大量城市建筑。隧洞沿线穿越亦庄 T1 轻轨线，京沪、六环路、京津等高速公路，以及博兴八路、博兴三路、瀛马路、九周路等多条城市交通干线；穿越新风河、通惠南干渠等河道。该段地面除建筑物外，一般为河道滩地绿化林地，高程由 32m 逐步下降至 19m。

主线工程输水隧洞桩号 24+000~29+400 段位于京哈高速南侧，隧洞轴线左侧为京哈高速，右侧有牌楼营、大辛庄等村庄；隧洞横穿凉水河后向北横穿京哈高速；该段地面除建筑物外，一般为公园绿化林地，高程一般 16~20m。

主线工程输水隧洞桩号 29+400~33+000 段在横穿京哈高速后向东北方向至北运河右堤，顺北运河右堤外至上店村东北；该段地面主要为田地、林地和绿地，地面高程一般 16~30m。

主线工程输水隧洞桩号 33+000~33+900 段隧洞穿京滨线、北运河主河槽到达北运河左岸，地面高程一般 17~19m。该段为林地、绿地和河滩地。

主线工程输水隧洞桩号 33+900~40+100 段隧洞从大甘棠村西侧向北方向直至运潮减河，地面高程一般 17~20m。该段管道从南刘各庄村、七级村、西堡村中间横穿，沿线横穿武兴路、胡郎路、运河大街等城市交通干线，横穿北运河、减运沟等河道。

主线工程输水隧洞桩号 40+100~58+000 段管道下穿运潮减河后，总体向北，经师姑庄村、北刘各庄村、白庙新村、北寺庄村、翟里村、港北村、南庄头村、苏庄村等至潮白河右岸、中坝河，地面高程一般 17~30m，该段地面坐落较多村庄，横穿通燕、京秦、京平等高速公路，横穿京榆旧线、徐尹路等城市交通主干线，横穿翟减沟、潮白河引水渠以及拟建温潮减河等河道。

主线工程输水隧洞桩号 58+000~80+000 段管道横穿中坝河和潮白河后至潮白河左岸，沿潮白河左堤路外侧一路向北，经前俸伯村、后俸伯村等村庄后至大胡营村西北、潮白河左岸，地面高程一般 26~36m。该段管道下穿顺平南线、顺平路、顺密路、白马路、昌金路等城市交通干线，地面除局部段为民房外，主要为林地、田地等。

主线工程输水隧洞桩号 80+000~91+500 段管道向西北方向横穿潮白河后，沿怀河左岸向北，在京承铁路桥南侧再次穿越怀河至右岸。地面高程一般 36~44m。该段管道下穿大广高速和大秦线、京哈高铁，沿线除局部坐落民房外，主要为绿化地和田地。

主线工程输水隧洞桩号 91+500~终点属低山丘陵区，地面高程 40~120m，地面高差较大，管道下穿山体后进入怀柔水库。

主线工程输水隧洞沿线有凉水河路、京沪高速、六环路、京哈高速、京滨线、通燕高速、京秦高速、京平高速、顺平路、白马路、京密路、大广高速等交通主干道直达场区附近，外部交通条件较为便利，但拟建隧道路由上局部为草地、林地、耕地、居民区等，进场较为困难。

(2) 地层岩性

根据区域资料及地质调查，本工程输水隧洞跨越北运河和潮白河两大水系，凉水河、怀河等 5 条主要河流。沿线分为三个主要地质段：

1) 土砂互层结构段

拟建本工程输水隧洞起点至桩号约 76+000，地层结构为土砂互层结构。场区表层一般为第四系全新统冲洪积砂土、粉土和黏性土；下部为第四系上更新统砂土、粉土、黏性土等。

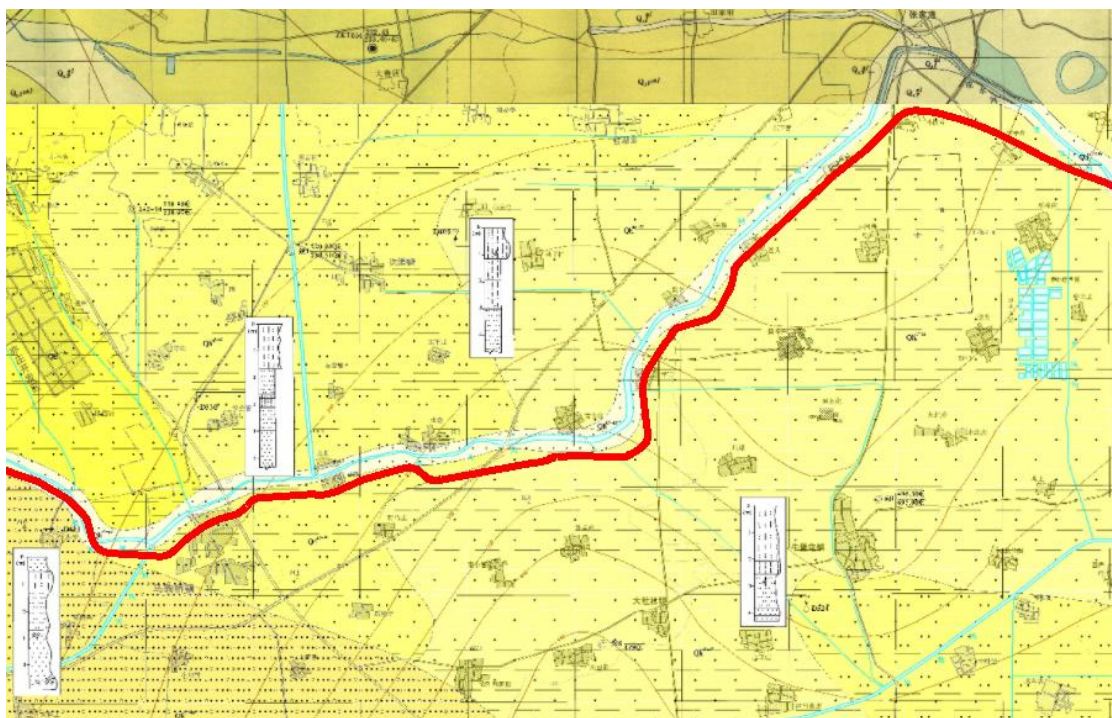


图 4.1-2 场区地貌图（土砂互层结构段）

2) 卵砾石单一结构段

拟建本工程输水隧洞桩号约 76+000 至桩号 91+500，为卵砾石单一结构。该段表

层一般为第四系全新统砂土、黏性土；其下为第四系上更新统卵砾石，含砂层、黏性土夹层或透镜体。

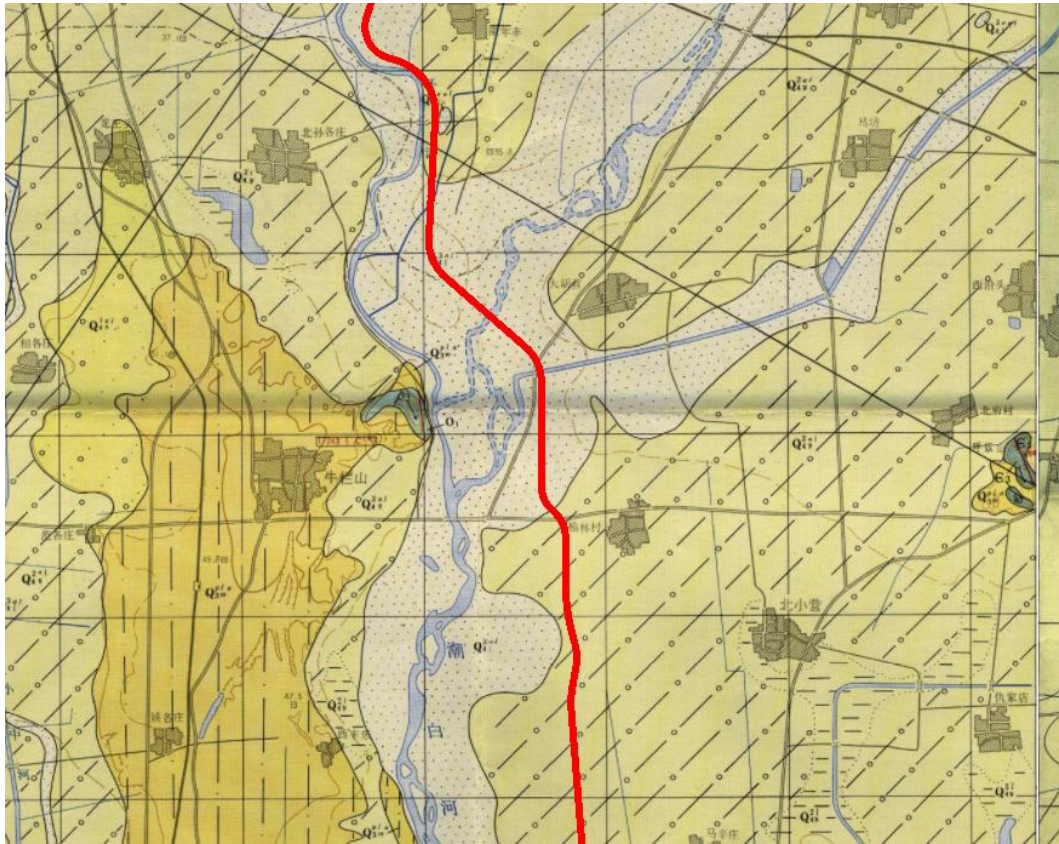


图 4.1-3 场区地貌图（卵砾石单一结构段）

3) 岩体单一结构段

拟建本工程输水隧洞桩号 91+500 至末端，长度约 1.4km 为岩体单一结构。地层岩性主要为白垩系砂岩、砾岩、安山岩等。



图 4.1-4 场区地貌图（岩体单一结构段）

（3）地质构造及地震效应

1) 构造分区

根据北京市构造分区略图，场区先后跨越二级构造单元华北断坳（Ⅱ2）大兴迭隆起（Ⅲ7）黄村迭凸起（Ⅳ16）、牛堡屯-大孙各庄迭凹陷（Ⅳ17）、北京迭断陷（Ⅲ6）顺义迭凹陷（Ⅳ13）、燕山台褶带（Ⅱ1）密（云）怀（来）中隆断（Ⅲ2）昌（平）怀（柔）中穹断（Ⅳ5）。其中：

①昌（平）怀（柔）中穹断（Ⅳ5）：位于昌平、怀柔向平原过渡的斜坡地带。呈北东—南西延伸之菱形。中生代早期开始隆褶，其南侧边缘发育上侏罗统火山熔岩，火山碎屑沉积岩。中生代中、晚期，北侧与八达岭中穹断、密云迭穹断接壤地带及穹起断裂部位，岩浆活动强烈，有各类岩体侵入。新生代第四纪时期在南部受华北断坳影响较强烈部位，相对凹陷较深，有 0~500 余米的松散物质堆积。因此，本区的主要特点是：北部具有强烈的活动性，即有大量的岩体侵入和火山喷溢；南部则表现为构造相对稳定向凹陷地带过渡。构造线走向以北东为主，局部为北西、近东西、北北东甚至近南北向偏转。断裂构造以北北东向为主，在十三陵水库—下庄等山前地带走向北东的逆冲推覆构造。

②顺义迭凹陷（Ⅳ13）：位于北京迭断陷东北段，为新生代沉降之构造单元。基底由中上元古界、古生界及中生界组成。新生界沉积厚度 200—900m。由顺义、天竺、

东坝及棒伯四个次级凹陷幅度较大的小盆地构成。基底有不同方向之断裂构造发育。新生代以来受现今构造应力场支配，在多组断裂交会部位常有级别不等的地震发生。

③黄村迭凸起（IV16）：位于大兴迭隆起之西侧。其主要特点是在中、上元古界及下古生界基底之上有 60~1000 余米之上第三系及第四系沉积，上第三系仅分布于凸起边缘向凹陷过渡的地带。

④牛堡屯-大孙各庄迭凹陷（IV17）：位于大兴迭隆起之东侧。其主要特点是在中、上元古界与古生界基底之上的牛堡屯次级小盆地中有早第三纪的褐煤沉积；孙各庄一带基底之上尚有下侏罗统地层，上第三系及第四系直接覆于其上。新生代沉积厚度一般 300~6000 余米。

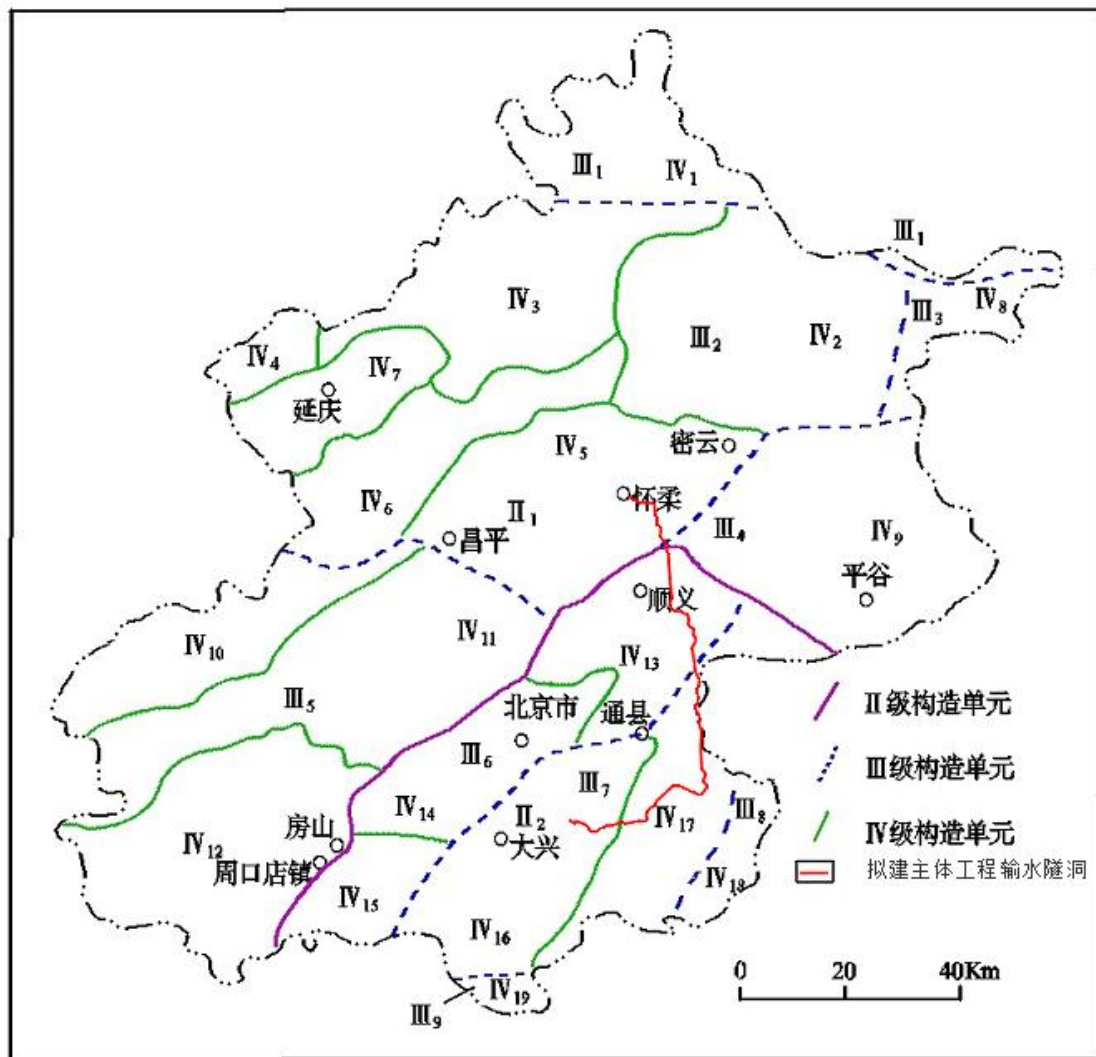


图 4.1-5 场区构造单元划分略图

2) 断裂构造

拟建主线工程输水隧洞跨越南口孙河断裂的延伸段（张家湾断裂）、南苑通县断裂、顺义良乡断裂、黄庄-高丽营断裂等。

①南口-孙河断裂

该断裂总体走向 $300^{\circ}\sim 310^{\circ}$ ，总长约 60km，以小汤山～东北旺断裂为界分为两段。北西段倾向南西，控制马池口～沙河凹陷发育，第四系厚约 600m；南东段倾向北东，控制顺义凹陷发育，第四系厚约 700m~800m。在百泉庄村西，浅层地震、地质雷达、钻孔和探槽一致地发现了近地表断裂的存在。断层高角度南倾，上断点埋深约 3m，揭露断距 0.6~0.8m，被断地层顶部 14C 年龄为距今 1.21 万年，未断地层底部 14C 年龄为距今 1.17 万年，表明该处断裂晚更新世末、全新世初发生过一次断错地表的活动。综合分析认为，该断裂北西段最新活动时代为全新世。

南口-孙河断裂的延伸段（张家湾断裂）走向 305° ，长 27km。该段对第四系有一定的控制作用，西部第四系厚度南深北浅，显示断裂倾向西南，东部第四系厚度北深南浅，表明断裂倾向东北，推测为早、中更新世断裂。

②南苑-通县断裂

断裂总体走向北东，倾向北西，倾角 80° 左右，长约 130km，正断层，是北京凹陷与大兴隆起的分界断裂。根据断裂活动性差异可分为南、北两段，南段据物探、钻探等资料分析，晚更新世以来无明显活动，北段属晚更新世活动断裂。

③顺义-良乡断裂

该断裂为一条走向北东东，倾向北西，倾角 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ ，全长约 110km 的隐伏倾滑正断层断裂。断裂可分为南、北两段。南段晚更新世以来不活动，而化探和钻探结果显示北段为晚更新世活动断层。

④黄庄—高丽营断裂

该断裂全长约 130 余 km，总体走向北北东—北东，倾向南东，为一高角度正断层，断裂活动性由南向北增强。第三纪时期该断裂是北京凹陷西界的主控断裂，第四纪时期断裂活动向北发展，形成了顺义鲁疃和怀柔等第四纪次级凹陷，顺义鲁疃次级凹陷第四系厚 700m~800m，断裂两侧第四系落差达 400m；怀柔次级凹陷第四系厚 350m 左右，断裂两侧第四系落差达 250m。以南口—孙河断裂为界，断裂北段第四纪平均垂直滑动速率为 $0.11\text{mm/a}\sim 0.17\text{mm/a}$ ，全新世断裂仍有继承性活动。断裂南段局部地段

为晚更新世活动断层，如芦井—晓幼营及杜家庄和郭家庄等段落晚更新世仍有活动；其他段落为中更新世活动断层。

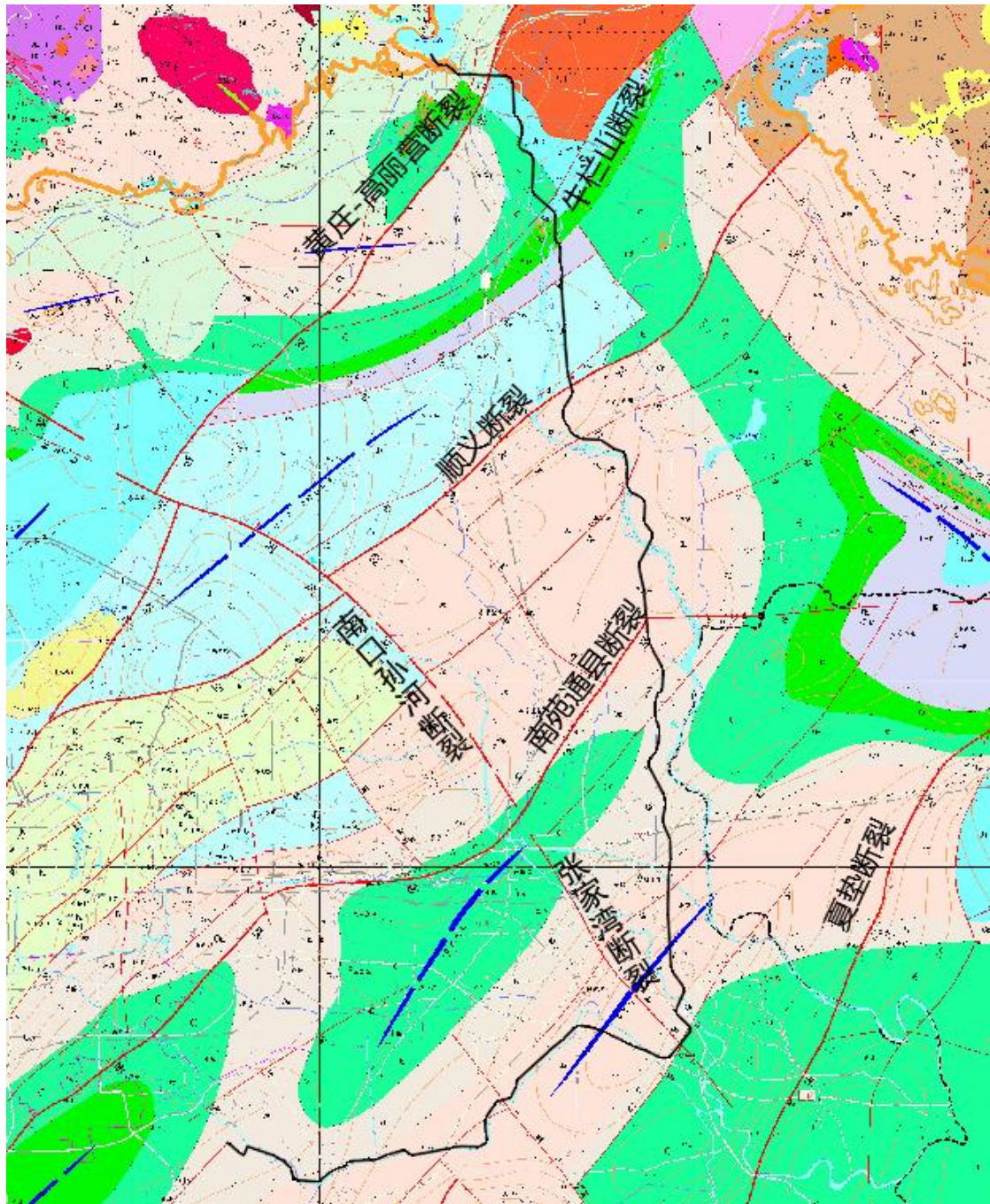


图 4.1-6 场区地质构造图

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程场区 II 类场地基本地震动峰值加速度为 $0.20g$ ，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 $0.40s$ 。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），工程区设计地震分组为第二组。建筑场区根据场地类别调整地震动加速度反应谱特征周期。

（4）水文地质条件

北京属暖温带半干旱半湿润大陆性季风气候，冬季受蒙古高压影响，盛行偏北风，夏季受大陆热低压影响，盛行偏南风，具有“春旱多风，夏热多雨，秋高气爽，冬寒晴燥”和“四季分明，冬季最长，夏季次之，春、秋短促”的特点。年平均气温 11.7℃，1 月份最冷，7 月份最热。多年平均降雨量 569mm，主要集中在 6~9 月份，常形成暴雨。

受水气补给条件和地理位置、地形等条件的影响，北京市境内降水具有时空分布不均、丰枯交替发生等特点。汛期集中了全年降水量的 85%，往往形成洪涝灾害；而非汛期又因降水量少而用水量大，造成用水紧张。年降水量最低 242mm（1869 年），最高为 1406mm（1959 年）。

拟建主线工程输水隧洞跨越温榆河（北运河）和潮白河两大水系，凉水河、怀河等 5 条主要河流。北运河是隋朝期间修建的人工河，有温榆河、通惠河、凉水河等 6 大支流，境内汇水面积 4423km²。通惠河在通州区东关汇合后称北运河，从通州区出境。潮白河水系在上游分为潮河、白河两支注入密云水库后，又分道下行至河槽村汇合，始称潮白河。在通州区流出北京，境内长 84.5km，境内汇水面积 5613km²，其多年平均径流量 20.4m³/s。1958 年后，相继在该河系上建筑密云水库、怀柔水库和白河堡水库，并成为北京市重要的地表水饮用水水源地，通过京密引水渠向北京供水。

平原区地下水的补给，主要源于区域内的大气降水入渗、河渠入渗和农田灌溉入渗，其次是源于平原区周边山丘区的山前侧向补给，还包括区域内局部地区基岩地下水的顶托补给。平原区地下水的排泄方式以人工开采为主，其次为侧向流出，局部地区有少量的潜水蒸发及河道排泄。

拟建主线工程输水隧洞起点至桩号约 76+000 平原段，含水层岩性主要为砂层，地下水位高程 12~25m，相应埋深 2~15m。桩号 76+000~91+500 平原段含水层岩性为卵砾石，地下水位高程 25~45m，相应埋深 5~10m。桩号 91+500 之后丘陵段，地下水主要为基岩裂隙水。

根据《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》（DBJ11-501-2009）（2016 年版）场区标准冻土深度为 0.80m。

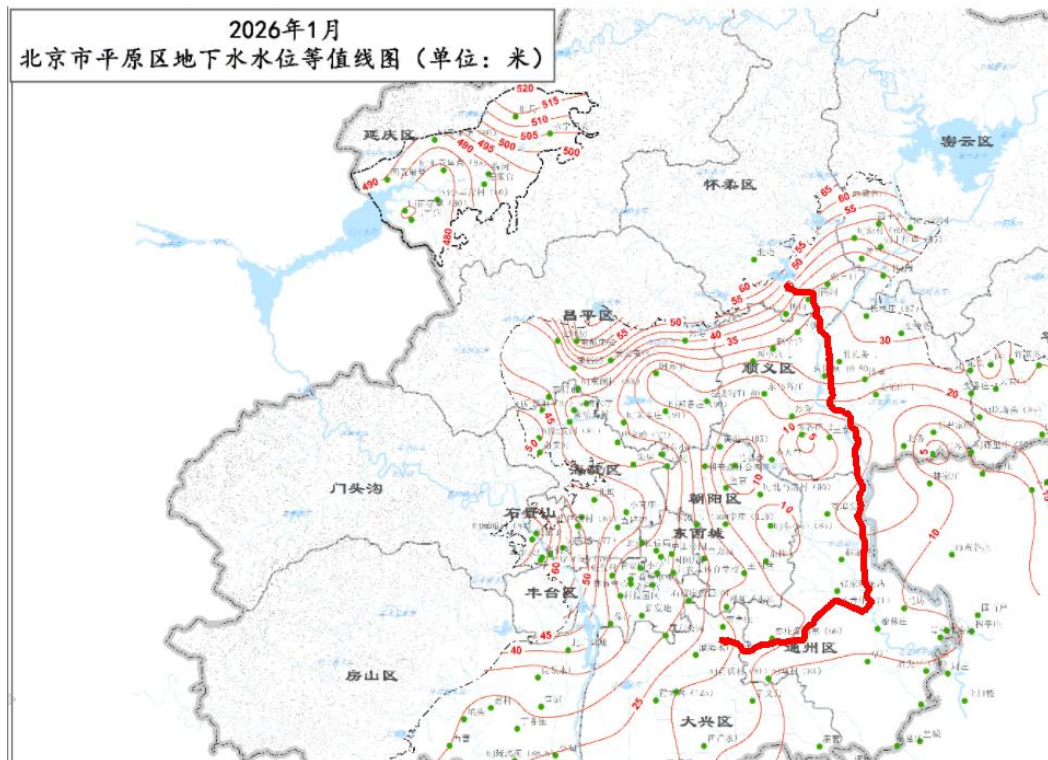


图 4.1-7 场区地下水位等值线图（2026 年 1 月）

（5）主要工程地质问题

1) 黄庄-高丽营北段对工程的影响

拟建本工程输水隧洞工程横穿黄庄-高丽营北段，该断层在该段属工程活断层，工程建设需考虑断层活动对工程的影响。

2) 岩性结构变化对盾构施工的影响

工程输水隧洞起点至桩号约 76+000 为土砂互层结构，局部段黏性土黏粒含量高，盾构施工容易出现泥饼，造成刀盘卡死风险；粉土及砂层颗粒间结构性较弱，在地下水及施工震动等的作用下易发生坍塌现象。

桩号约 76+000 至 91+500 为砂卵石单一结构，含砂土、黏性土夹层或透镜体，地层成因为冲积或冲洪积，卵石粒径差异大，局部含漂石，对盾构施工有一定的影响。

桩号 91+500 至末端，长度约 1.4km 为岩体单一结构，岩体强度和构造与前约 91.5km 在地层岩性上差异较大，因此工程建设需考虑地层结构变化对工程施工的影响。

3) 地下水对盾构施工的影响

输水隧洞南段约 76km 为土砂互层结构，地下水有潜水和承压水，潜水水位埋深浅，

承压水头高。输水隧洞桩号约 76+000 之后，长度约 15.5km 为卵砾石单一结构。该段地上有潮白河、怀河等常流水河道，卵砾石层渗透系数大，河道地表水长期补充地下水，因此工程建设需考虑地下水对工程盾构施工的影响。

4) 施工竖井地下水控制问题

拟建本工程输水隧洞沿线地下水位埋深 2~15m 不等，特别是穿越河道区段，地下水位埋深较浅，竖井施工涉及地下水控制问题。

5) 人类活动对工程建设的影响

由于拟建工程区现代化程度较高，工程建设应考虑城市建设产生的桥梁桩基、深埋构筑物、深厚填土层等对工程可能产生的影响。

隧洞沿线局部地段分布有杂填土（建筑垃圾和生活废弃物），特别是邻近村庄地段，可能有历年非正规垃圾填埋场地，杂填土大部分为房渣土，成分主要为以灰渣、砖头、瓦块、混凝土块等粗颗粒为主，局部地段含有一定的塑料袋、木屑等生活废弃物。如遇深厚杂填土，隧洞穿越期间，易发生地面塌陷；竖井开挖易发生边坡失稳，同时需考虑杂填土的消纳问题，特别是生活废弃物，需进行专门消纳处理。

6) 土砂段地面沉降对工程的影响

根据《北京市地面沉降监测简要报告》（2020 年），拟建本工程输水隧洞在京津高速至宋庄段将穿越北京市中等地面沉降发育区，该段 1955~2020 年累计地面沉降约 500~1000mm，工程建设需考虑地面沉降对工程长期运行的影响。

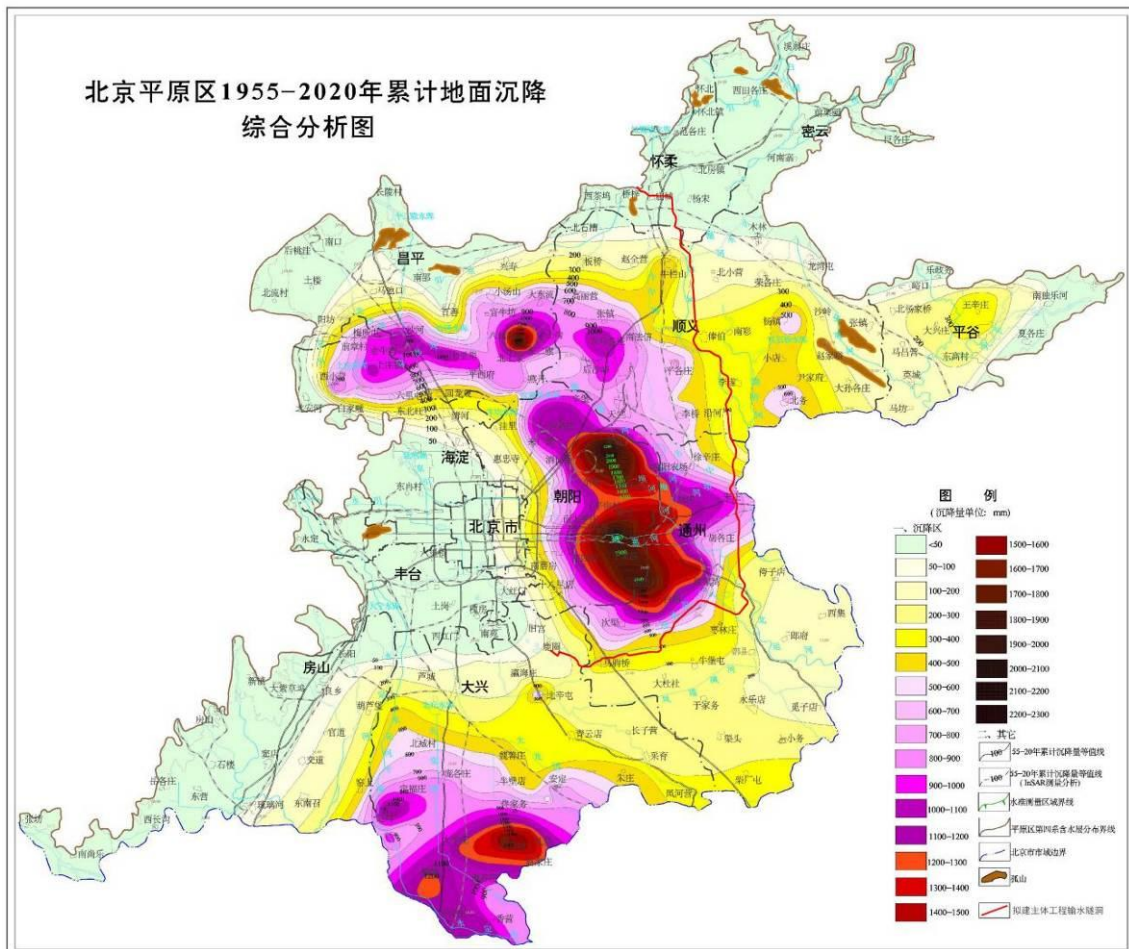


图 4.1-8 场区累计地面沉降分析图 (1955~2020 年)

(7) 泵站场区地层液化问题

拟建泵站场区地层岩性有第四系全新统砂土、粉土，在饱水状态下存在地层液化问题。

(8) 穿越村庄段对地面建筑的影响

隧洞沿线局部从村庄房屋下方穿越，隧洞施工穿越引起的振动可能引起地面产生不均匀沉降，导致房屋等建筑结构产生裂缝、拉裂等现象；建议设计根据施工场地环境条件采取必要的加固措施。

(6) 主要节点工程地质条件

1) 亦庄 2#泵站

泵站场区地貌单元上位于永定河冲洪积扇中下部，地形相对平坦，地面高程一般 31~35m 左右。

场区主要为第四系地层，从上至下分述如下：①粉土填土：黄褐～褐黄色，稍湿～湿，稍密～中密，中高压缩性，以粘质粉土为主，含砖渣、灰渣、植物根系等，层厚一般约 0.5～4.5m，层底高程约 25～30m。②砂质粉土：黄褐～褐黄色，稍湿～湿，中密，中低压缩性，含云母、氧化铁等，层厚约 1～7m，层底高程约 22～27m。③中细砂：褐黄色，稍湿，中密～密实，含云母、有机质等，该层分布稳定，层厚一般 8～15m，层底高程一般 12～20m。④圆砾：杂色，密实，局部为卵石，该层主要分布在高程 14～19m 的范围内，层厚一般 2～5m。可见最大粒径约 6cm，一般粒径 2～4cm，中砂充填。⑤中细砂：褐黄色，湿，密实，局部夹粉砂、圆砾透镜体等，该层分布稳定，层厚总体由北西向南东厚度逐渐增厚，厚度一般 2～5m。⑥粉质粘土、重粉质粘土：褐黄色，很湿，可塑，含云母、氧化铁、有机质，中低压缩性。层厚一般 3～13m。⑦中细砂：褐黄色，湿～饱和，密实，含云母等，揭露最大层厚约 9m。

场区地下水埋藏类型主要为孔隙潜水，含水层主要为中细砂和圆砾层，地下水位主要受凉水河水补给及上游地下径流补给控制。场区 2016 年 3 月地下水位埋深约 24m，目前场区地下水位埋深约 13～14m，水位高程一般为 18～25m。中细砂层具中等透水性，渗透系数可按 30m/d 考虑。按场区地下水水质分析报告，并依据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）（2022 年版），场区地下水整体对混凝土具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具弱腐蚀性，对钢结构具中腐蚀性。

根据场区钻孔内实测剪切波速资料，依据《水工建筑物抗震设计规范》（GB51247-2018），拟建泵站建基面以下 15m 深度范围内土层的平均剪切波速值为大于 150m/s，小于 250m/s，场地土类型为中软土，判定场地类别为 III 类。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），场地地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反应谱特征周期调整为 0.55s，相应的地震烈度为 VIII 度。

泵站场区地层结构上部为②砂质粉土层、③中细砂层和④圆砾层，地下水位埋深较深，工程地质条件简单。②砂质粉土、③中细砂及其下各主要土层，在工程建设场区内分布连续，厚度相对均匀，承载力相对较高，可作为建筑物天然地基持力层。泵站基坑开挖临时边坡可按 1:1.0～1:1.5 考虑。根据各类土层室内试验及原位测试成果，按照有关规范、规程，结合经验修正，提出各土层的主要物理力学指标建议值见下表。

表 4.1-1 亦庄 2#泵站地基主要物理力学指标建议值表

地层 编号	土层 名称	含水 率	天然 密度	孔隙比	塑性 指数	压缩 模量	凝聚 力	内摩 擦角	承载力 标准值
		ω	ρ	e	I_p	EsPZ~PZ+100)	c	φ	fak
		%	g/cm ³			MPa	kPa	°	kPa
②	砂质粉土	19.1	1.89	2.69	0.71	8	14	24	150
③	中细砂							25	220
④	圆砾							35	300

2) 牛栏山泵站

泵站场区地貌单元上位于潮白河冲积扇中下段，地面高程一般 30~33m，局部大坑坑底高程约宽约 20~25m，其西侧潮白河主槽底高程约 25m。

场区主要为第四系地层，从上至下分述如下：①人工填土（Qs），由人工改造地貌形成，由杂填土、卵砾石填土组成，含砖渣、灰渣，主要分布于地表及大坑区，分布不均匀。②全新统细砂，灰色，稍湿，中密~密实，层厚约 5~7m，层底高程约 25~28m。③全新统卵石，杂色，中密~密实，卵粒粒径一般 4~12cm，磨圆度较好，级配一般，局部含漂石和孤石。层厚约 6~12m，层底高程约 19~21m。④全新统粉质粘土，灰褐色，可塑，饱和，该层分布不连续，局部地段缺失，最大揭露层厚约 2m。⑤上更新统卵石，杂色，密实，卵粒粒径一般 6~14cm，磨圆度较好，亚圆为主，级配良好，局部含漂石和孤石。层厚一般 9~10m，层底高程约 10~12m。

场区地下水埋藏类型主要为孔隙潜水，含水层主要为卵石，地下水位主要受潮白河水补给及上游地下径流补给控制。场区 2016 年 7 月 20 日南水北调来水对潮白河地下水源地进行回补前地下水位埋深大于 30m。近几年南水北调来水回补地下水后，牛栏山橡胶坝上游运行水位约 26~28m。目前场区地下水位埋深约 6~7m，水位高程一般为 24~26m，局部大坑地下水出溢。卵石层具强透水性，渗透系数可按 200m/d 考虑。按场区地下水水质分析报告，并依据《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）（2022 年版），场区地下水对混凝土无腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋具弱腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。



图 4.1-9 顺义向阳闸地下水位埋深变化图

根据场区钻孔内实测剪切波速资料，依据《水工建筑物抗震设计规范》（GB51247-2018），拟建泵站建基面以下 15m 深度范围内土层的平均剪切波速值为大于 250m/s，小于 500m/s，场地土类型为中硬土，第四系地层厚度大于 5m，判定场地类别为Ⅱ类。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），Ⅱ类场地地震动峰值加速度为 0.20g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，相应的地震烈度为Ⅷ度。

泵站场区地层结构上部为②细砂层、③卵石层和不连续的④粉质粘土层，下部为⑤卵石，地下水位埋深较浅，工程地质条件简单。③卵石层厚度大，工程地质条件良好，是良好的泵站持力层。泵站基坑开挖临时边坡可按 1:1.25~1:1.5 考虑，开挖前需采取控制措施保证地下水位降至建基面以下。根据各类土层室内试验及原位测试成果，按照有关规范、规程，结合经验修正，提出各土层的主要物理力学指标建议值见下表。

表 4.1-2 牛栏山泵站地基主要物理力学指标建议值表

地层 编号	土层 名称	含水 率	天然 密度	孔隙 比	塑性 指数	液性 指数	压缩 模量	凝聚 力	内摩 擦角	承载力 标准值
		ω	ρ	e	Ip	IL	Es(PZ~PZ+100)	c	φ	fak
		%	g/cm ³				MPa	kPa	°	kPa
②	细砂		(1.95)						(25)	180
③	卵石		(2.00)						(35)	300
④	粉质粘土	26.3	1.98	0.71	15.1	0.27	8.0	25	20	180
⑤	卵石		(2.10)						(40)	500

注：（）内为经验值

3) 线路末端入怀柔水库段

线路末端入怀柔水库段（桩号 91+500~末端），基本跨越两个地貌单元，即低山丘陵区 and 山前倾斜平原区。低山丘陵区地表高程一般 60~140m，前期受地壳运动及岩浆喷出形成的隆起，组成岩土主要为安山岩、安山角砾岩及石灰岩，后期受强烈风化剥蚀和堆积作用形成的丘陵区，山坡较缓，地表分布残坡积碎石土。山前倾斜平原区地表高程一般 40~60m，由第四纪怀河水洪河流冲洪积作用形成砂土、卵砾石堆积物。

地层岩性主要分布有寒武系石灰岩，白垩系的安山岩、凝灰角砾岩，第四系碎石土、砂土、漂卵砾石。石灰岩，深灰色-灰黑色，岩层产状：走向北东约 40~50 度、倾向南东、倾角约 45~47 度，受构造影响，灰岩节理裂隙发育，多为黏性土充填，灰岩发育有岩溶孔洞，多被碎石黏性土充填。安山岩、凝灰质角砾岩，紫灰色、黑灰色，坚硬致密，节理发育，强风化带厚度大，局部深槽可达 10 米。弱风化石灰岩、安山岩的饱和抗压强度约 40~80MPa。碎石土，主要分布于低山丘陵山坡，厚度一般 2~3m。黏性土、砂土、漂卵砾石，主要分布于倾斜平原区，厚度一般 5~20m。

线路末端受区域地壳运动及岩浆喷发影响，地质构造复杂，断层、节理发育，线路穿越两条相对较大的逆断层，一条走向约南北、倾向西、倾角约 47 度，另一条走向北北东、倾向北西西、倾角 52 度，断层破碎带宽度约 20m，断层泥、断层角砾岩明显。节理裂隙发育，主要分布有三组：一组走向北东东、倾向南南东、倾角约 40 度，一组走向近东西、倾向南、倾角约 15 度，另一组走向北西、倾向南西、倾角约 35 度。节理裂隙多为张性，沿裂隙方向风化严重，裂隙带宽一般 1~10cm，最宽约 50cm，多为黏性土充填。

倾斜平原区地下水埋藏类型主要为孔隙潜水，水位埋深约 5~10m，水位受大气降雨及上游侧向径流补给控制，含水层主要为漂卵砾石层，具强透水性，渗透系数按 200~300m/d 考虑；低山丘陵区地下水埋藏类型主要为基岩裂隙水，水位受大气降雨及怀柔水库库水补给控制，含水层主要为强风化带及弱风化节理裂隙密集带，可按中等透水性考虑。

4.1.3.2 通州水厂联络线工程地质

（1）地形地貌

拟建通州水厂联络线位于北京市东部通州区境内，北运河冲洪积扇下部。工程区地势平坦开阔，整体地形略有起伏，现状地面高程约 18~25m。受人类活动影响，拟

建输水管道沿线原始地貌有较大变化。



图 4.1-10 场区地貌图

通州水厂联络线输水管道自主线工程通州分水口向西，顺京哈高速南侧向西，穿越凉水河、六环路后在朱家堡村东侧向北穿越京哈高速进入通州水厂。输水管道路由北侧为京哈高速，南侧多为林地和公园，局部为村庄。

(2) 地层岩性

根据区域资料及地质调查，通州水厂联络线位于北运河水系，穿越凉水河。管道沿线均为土砂多层结构，按地表地层时代分为三个主要地质段：

1) 全新统中部尹各庄组段 (Q4y)

广泛分布于凉水河两岸除河道之外的地块上，灰褐色、黄褐色粉质黏土、粉土，结构松散、无固结，以冲击为主，少量湖沼堆积。层厚一般 2~6m。

2) 全新统上部刘斌屯组段 (Q4l)

主要分布于桩号凉水河河道附近，灰黄色、灰褐色细砂及黏土，结构松散，无固结，以冲击为主，加湖沼堆积。层厚一般 2~3m。

3) 上更新统通县组段 (Q3t)

广泛分布于凉水河西岸至通州水厂区间地块，黄褐色、灰黄色、褐灰色砂、粉土和黏性土，稍具固结。层厚一般 10~35m。

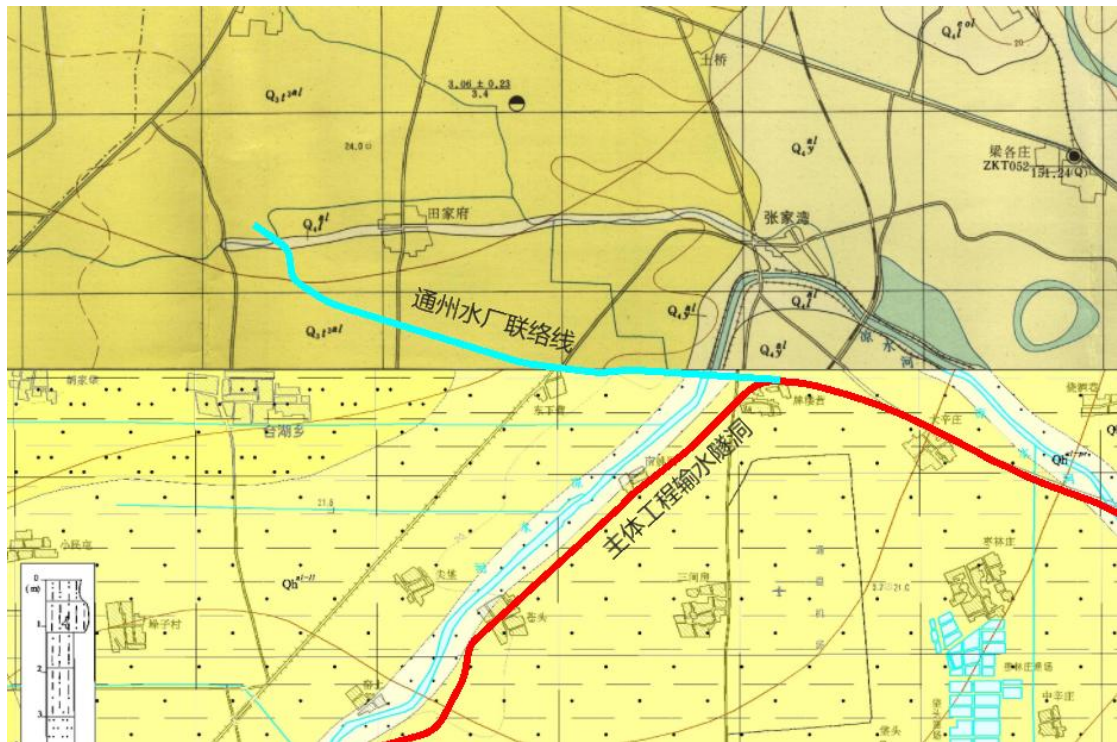


图 4.1-11 场区地质图

(3) 地质构造及地震效应

1) 构造分区

根据北京市构造分区略图，场区位于二级构造单元华北断坳（II2）大兴迭隆起（III7）牛堡屯-大孙各庄迭凹陷（IV17）。

牛堡屯-大孙各庄迭凹陷（IV17）：位于大兴迭隆起之东侧。其主要特点是在中、上元古界与古生界基底之上的牛堡屯次级小盆地中有早第三纪的褐煤沉积；孙各庄一带基底之上尚有下侏罗统地层，上第三系及第四系直接覆于其上。新生代沉积厚度一般 300~6000 余米。

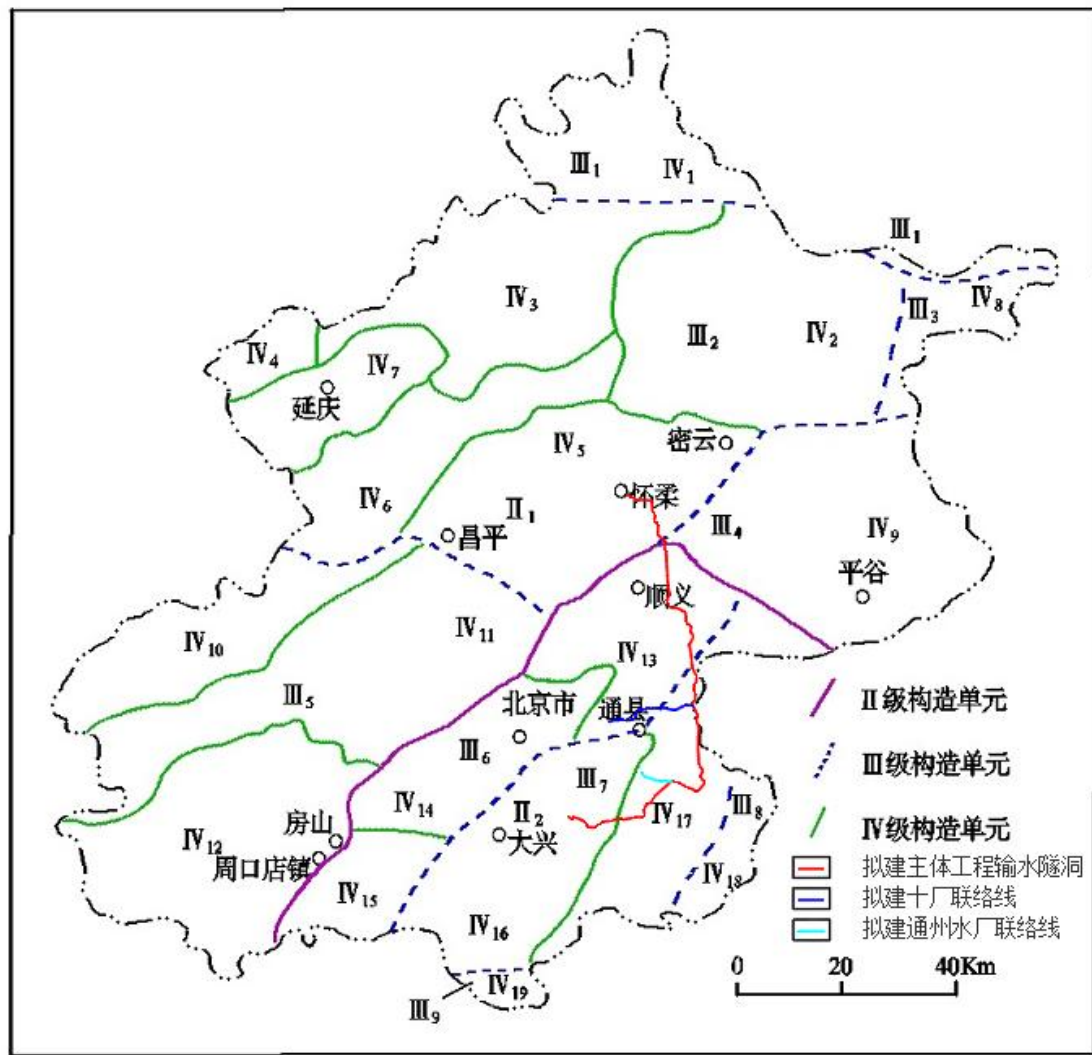


图 4.1-12 场区构造单元划分略图

2) 断裂构造

拟建通州水厂联络线跨越南口-孙河断裂南延之张家湾断裂的分支，该断裂倾向东南，隐伏于第四系覆盖层之下，覆盖后厚度约 400~500m。



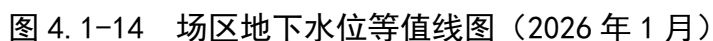
图 4.1-13 场区地质构造图

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工程场区 II 类场地基本地震动峰值加速度为 $0.20g$ ，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 $0.40s$ 。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版)，工程区设计地震分组为第二组。建筑场区根据场地类别调整地震动加速度反应谱特征周期。

(4) 水文地质条件

拟建通州水厂联络线属温榆河（北运河）水系，穿越凉水河。北运河是隋朝期间修建的人工河，有温榆河、通惠河、凉水河等 6 大支流，境内汇水面积 $4423km^2$ 。通惠河在通州区东关汇合后称北运河，从通州区出境。潮白河水系在上游分为潮河、白河两支注入密云水库后，又分道下行至河槽村汇合，始称潮白河。在通州区流出北京，境内长 $84.5km$ ，境内汇水面积 $5613km^2$ ，其多年平均径流量 $20.4m^3/s$ 。1958 年后，相继在该河系上建筑密云水库、怀柔水库和白河堡水库，并成为北京市重要的地表水饮用水水源地，通过京密引水渠向北京供水。

根据《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》（DBJ11-501-2009）（2016 年版）场区标准冻土深度为 0.80m。



工程场区沿线均为黏砂多层结构，局部段黏性土黏粒含量高，盾构施工容易出现泥饼，造成刀盘卡死风险；粉土及砂层颗粒间结构性较弱，在地下水及施工震动等的作用下易发生坍塌现象。因此，工程建设需考虑地层结构对工程施工的影响。

2) 环境水对工程的影响

拟建通州水厂联络线沿线现状地下水位高程约 10~15m，相应埋深 5~10m。北京市地下水位自 2016 年起连续八年回升，水头压力较大，且还有继续回升的趋势。另外，由于场区为多层含水层结构，各含水层渗透系数差异较大，局部段地下水控制难度较大，施工时应注意采取合适的地下水控制措施。同时，沿线穿越凉水河，地表水与地下水存在较为密切的联系，需考虑对施工和设计的影响。

3) 地面沉降对工程的影响

根据《北京市地面沉降监测简要报告》（2020 年），拟建通州水厂联络线位于北京市平原区焦庄户沉降中心的边缘地带，穿越中~强地面沉降发育区，该段 1955~2020 年累计地面沉降约 600~1800mm，工程建设需考虑地面沉降对工程长期运行的影响。

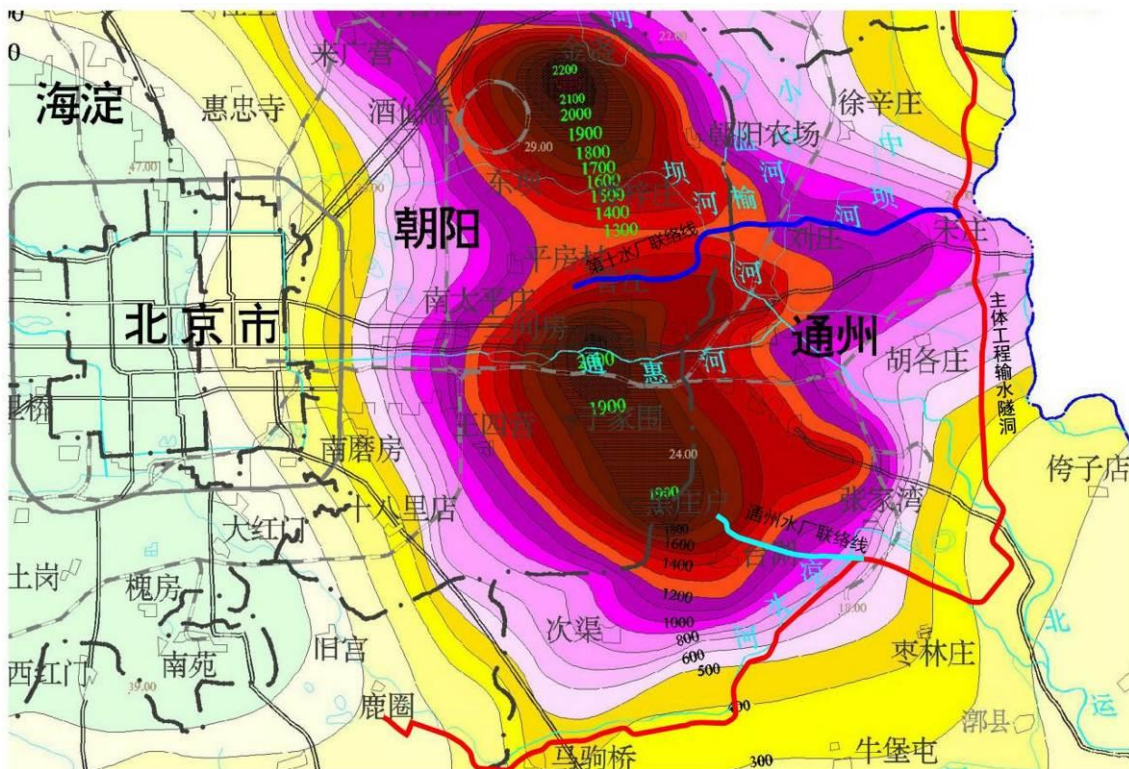


图 4.1-15 场区累计地面沉降分析图（1955~2020 年）

4) 人类活动对工程建设的影响

由于拟建工程区现代化程度较高，工程建设应考虑城市建设产生的桥梁桩基、深埋构筑物、深厚填土层等对工程可能产生的影响。

输水管道沿线局部地段分布有杂填土（建筑垃圾和生活废弃物），特别是邻近村庄地段，可能有历年非正规垃圾填埋场地，杂填土大部分为房渣土，成分主要为以灰

渣、砖头、瓦块、混凝土块等粗颗粒为主，局部地段含有一定的塑料袋、木屑等生活废弃物。如遇深厚杂填土，隧洞穿越期间，易发生地面塌陷；竖井开挖易发生边坡失稳，同时需考虑杂填土的消纳问题，特别是生活废弃物，需进行专门消纳处理。

5) 穿越村庄段对地面建筑的影响

隧洞沿线局部从村庄房屋下方穿越，隧洞施工穿越引起的振动可能引起地面产生不均匀沉降，导致房屋等建筑结构产生裂缝、拉裂等现象；建议设计根据施工场地环境条件采取必要的加固措施。

4.1.3.3 第十水厂联络线工程地质

(1) 地形地貌

拟建第十水厂联络线位于北京市东部，穿越北京市通州区和朝阳区，横跨北运河冲洪积扇与潮白河冲洪积扇中下部。工程区地势平坦开阔，整体地形略有起伏，现状地面高程约 20~30m。受人类活动影响，拟建工程沿线原始地貌有较大变化。

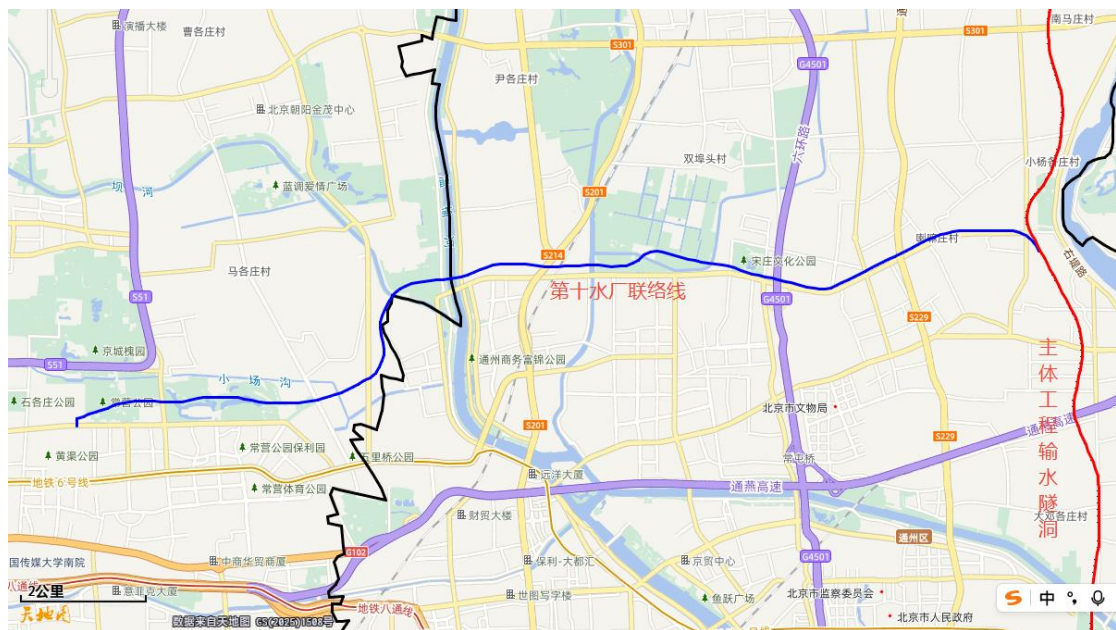


图 4.1-16 场区地理位置图

联络线从拟建本工程输水隧洞北寺庄附近开始，一路往西沿潞苑北大街穿越东六环、通顺路等多条城市交通干线，穿越小中河、温榆河、坝河等主要河流后，逐渐向西南方向改道至姚家园路，继续往西至东坝郊野公园南侧第十水厂。沿线交通条件较为便利，但拟建管道沿线多为交通要道、绿化用地、商业住宅等，施工进场较为困难。

拟建第十水厂联络线在桩号 0+000~9+700 段基本顺潞苑北大街北侧，其中前 0+000~4+000 段路由两侧均为村庄，坐落辛店村、喇嘛庄村、大兴庄村、宋庄镇等，4+000~9+700 段路由两侧主要为公园和林地。

拟建第十水厂联络线在桩号 9+700~13+500 段横穿温榆河、坝河、金榆路、东高路等，路由范围内主要为公园和林地。

拟建第十水厂联络线在桩号 13+500~末端顺常营北路北侧，路由南侧主要为居民小区，北侧主要为公园和林地。

拟建第十水厂联络线穿越温榆河、坝河、小中河、中坝河等河流，常年有流水。

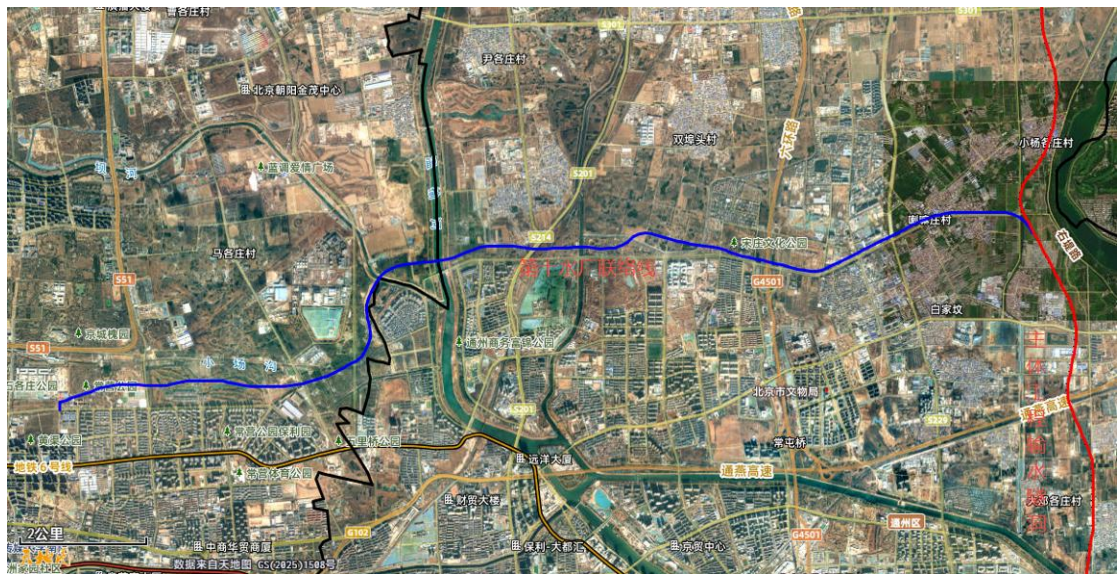


图 4.1-17 场区地貌图

(2) 地层岩性

根据区域资料及地质调查，第十水厂联络线跨越北运河和潮白河两大水系，温榆河、小中河、坝河等多条主要河流。管道沿线均为土砂多层结构，按地表地层时代分为三个主要地质段：

1) 全新统中部尹各庄组段 (Q4y)

广泛分布于桩号 0+000~12+800 区间除河道之外的地块上，灰褐色、黄褐色粉质黏土、粉土，结构松散、无固结，以冲击为主，少量湖沼堆积。层厚一般 2~6m。

2) 全新统上部刘斌屯组段 (Q4l)

主要分布于桩号 0+000~12+800 区间河道及两岸阶地内，灰黄色、灰褐色细砂及黏

土，结构松散，无固结，以冲击为主，加湖沼堆积。层厚一般 2~3m。

3) 上更新统通县组段 (Q3t)

广泛分布于桩号 12+800~末端区间地块，黄褐色、灰黄色、褐灰色砂、粉土和黏性土，稍具固结。层厚一般 10~35m。

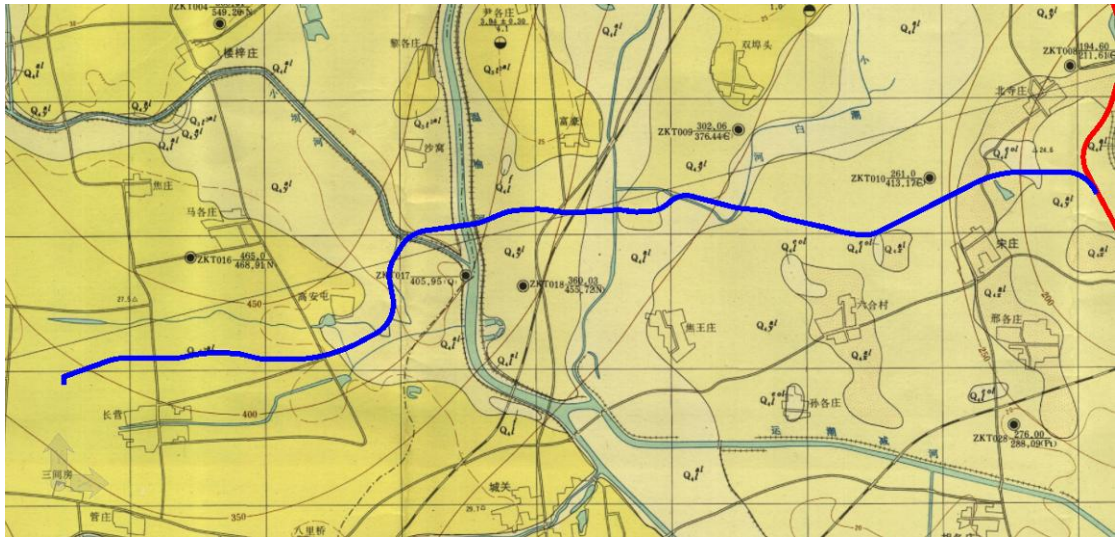


图 4.1-18 场区地质图

(3) 地质构造及地震效应

1) 构造分区

根据北京市构造分区略图，场区先后跨越二级构造单元华北断坳 (II2) 大兴迭隆起 (III7) 牛堡屯-大孙各庄迭凹陷 (IV17)、北京迭断陷 (III6) 顺义迭凹陷 (IV13)。其中

①牛堡屯-大孙各庄迭凹陷 (IV17)：位于大兴迭隆起之东侧。其主要特点是在中、上元古界与古生界基底之上的牛堡屯次级小盆地中有早第三纪的褐煤沉积；孙各庄一带基底之上尚有下列侏罗统地层，上第三系及第四系直接覆于其上。新生代沉积厚度一般 300~6000 余米。

②顺义迭凹陷 (IV13)：位于北京迭断陷东北段，为新生代沉降之构造单元。基底由中上元古界、古生界及中生界组成。新生界沉积厚度 200—900m。由顺义、天竺、东坝及棒伯四个次级凹陷幅度较大的小盆地构成。基底有不同方向之断裂构造发育。新生代以来受现今构造应力场支配，在多组断裂交会部位常有级别不等的地震发生。

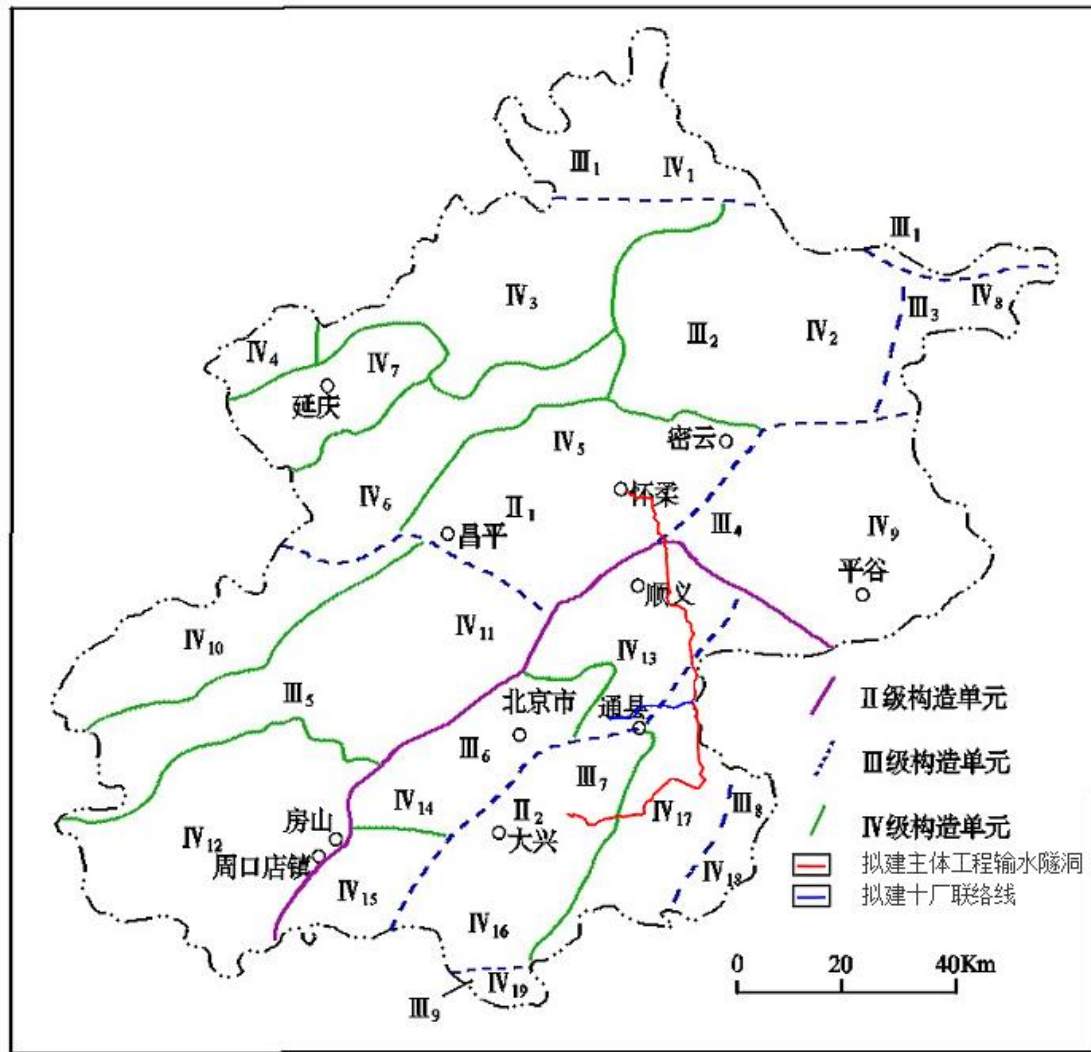


图 4.1-19 场区构造单元划分略图

2) 断裂构造

拟建第十水厂联络线跨越南苑断裂、孙河断裂两条主要断裂构造带，另有宋庄断裂、东坝断裂等小型断裂构造。

①南苑-通县断裂

断裂总体走向北东，倾向北西，倾角 80° 左右，长约 130km，正断层，是北京凹陷与大兴隆起的分界断裂。根据断裂活动性差异可分为南、北两段，南段据物探、钻探等资料分析，晚更新世以来无明显活动，北段属晚更新世活动断裂。

②南口-孙河断裂

南口-孙河断裂是区域一条重要的活动断裂，晚更新世晚期~全新世期间发生过地表错动，其东部段落控制着顺义凹陷的形成与演化。断裂西起南口关沟附近，向南东

方向经昌平旧县、百泉庄，过百善、东三旗，延至区内的孙河附近，与顺义～良乡断裂相交，后斜列延伸到通州西北，止于南苑～通县断裂，总体走向 310° ，长达 58km(若把通州东南的北西向断裂作为南口—孙河断裂的延伸段，则全长为 83~88km)。该断裂由一系列不同级序的北西西向断层右阶斜列组成，阶区宽数百米至 2~3km 不等，形成了复杂的几何结构。整条断裂表现出枢纽运动的四象限活动特征，是一条以正断为主要表现的左旋正走滑活动断裂。

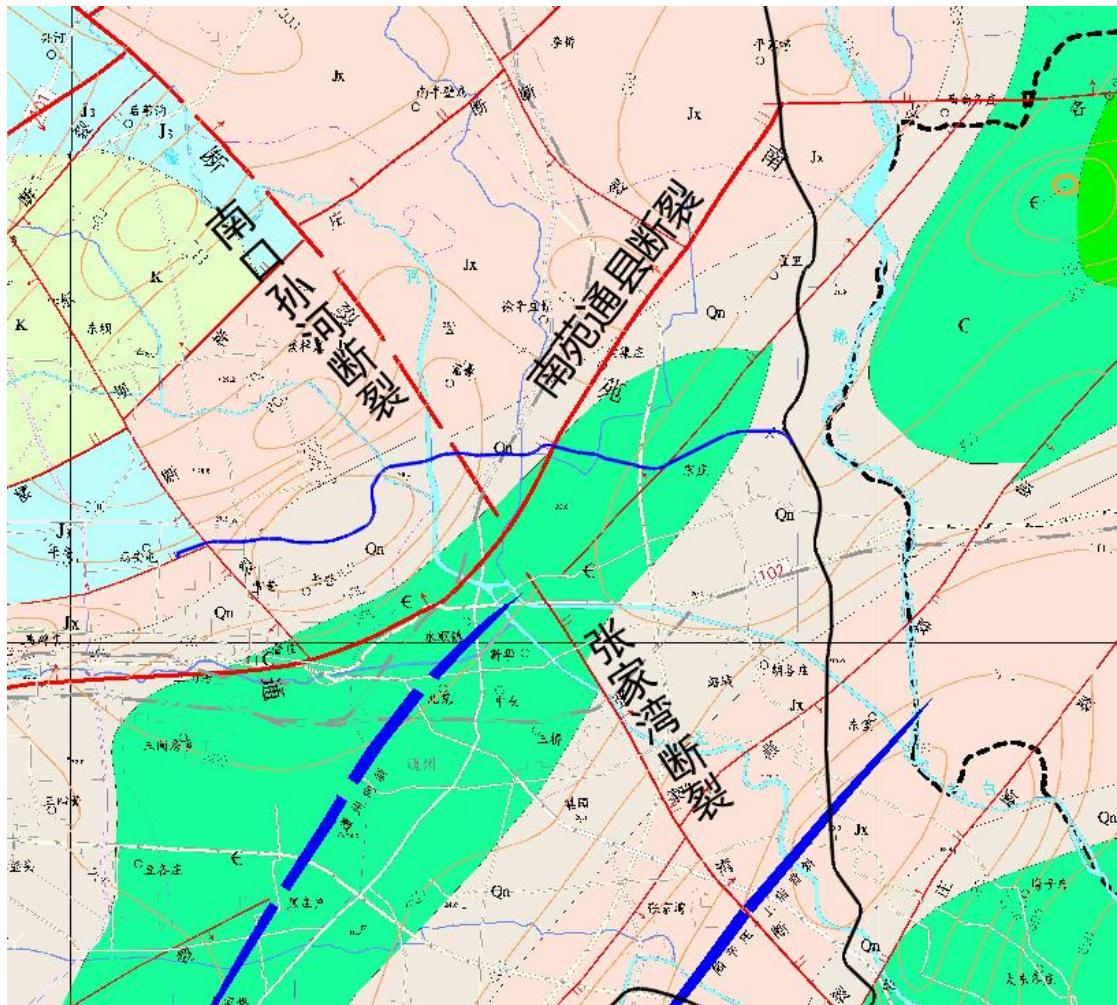


图 4.1-20 场区地质构造图

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，工程场区 II 类场地基本地震动峰值加速度为 $0.20g$ ，基本地震动加速度反应谱特征周期值为 $0.40s$ 。根据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) (2016 年版)，工程区设计地震分组为第二组。建筑场区根据场地类别调整地震动加速度反应谱特征周期。

(4) 水文地质条件

北京属暖温带半干旱半湿润大陆性季风气候，冬季受蒙古高压影响，盛行偏北风，夏季受大陆热低压影响，盛行偏南风，具有“春旱多风，夏热多雨，秋高气爽，冬寒晴燥”和“四季分明，冬季最长，夏季次之，春、秋短促”的特点。年平均气温 11.7℃，1 月份最冷，7 月份最热。多年平均降雨量 569mm，主要集中在 6~9 月份，常形成暴雨。

受水气补给条件和地理位置、地形等条件的影响，北京市境内降水具有时空分布不均、丰枯交替发生等特点。汛期集中了全年降水量的 85%，往往形成洪涝灾害；而非汛期又因降水量少而用水量大，造成用水紧张。年降水量最低 242mm（1869 年），最高为 1406mm（1959 年）。

拟建第十水厂联络线跨越温榆河（北运河）和潮白河两大水系，温榆河、小中河、坝河等主要河流。北运河是隋朝期间修建的人工河，有温榆河、通惠河、凉水河等 6 大支流，境内汇水面积 4423km²。通惠河在通州镇东关汇合后称北运河，从通州区出境。潮白河水系在上游分为潮河、白河两支注入密云水库后，又分道下行至河槽村汇合，始称潮白河。在通州区流出北京，境内长 84.5km，境内汇水面积 5613km²，其多年平均径流量 20.4m³/s。1958 年后，相继在该河系上建筑密云水库、怀柔水库和白河堡水库，并成为北京市重要的地表水饮用水水源地，通过京密引水渠向北京供水。

平原区地下水的补给，主要源于区域内的大气降水入渗、河渠入渗和农田灌溉入渗，其次是源于平原区周边山丘区的山前侧向补给，还包括区域内局部地区基岩地下水的顶托补给。平原区地下水的排泄方式以人工开采为主，其次为侧向流出，局部地区有少量的潜水蒸发及河道排泄。

拟建第十水厂联络线场区含水层岩性主要为砂层、粉土层，地下水位高程约 10~15m，相应埋深 10~15m；在温榆河、小中河、坝河等河道附近段，由于河道常年有水，地下水与地表水联系密切，地下水位相应较高。

根据《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》（DBJ11-501-2009）（2016 年版）场区标准冻土深度为 0.80m。

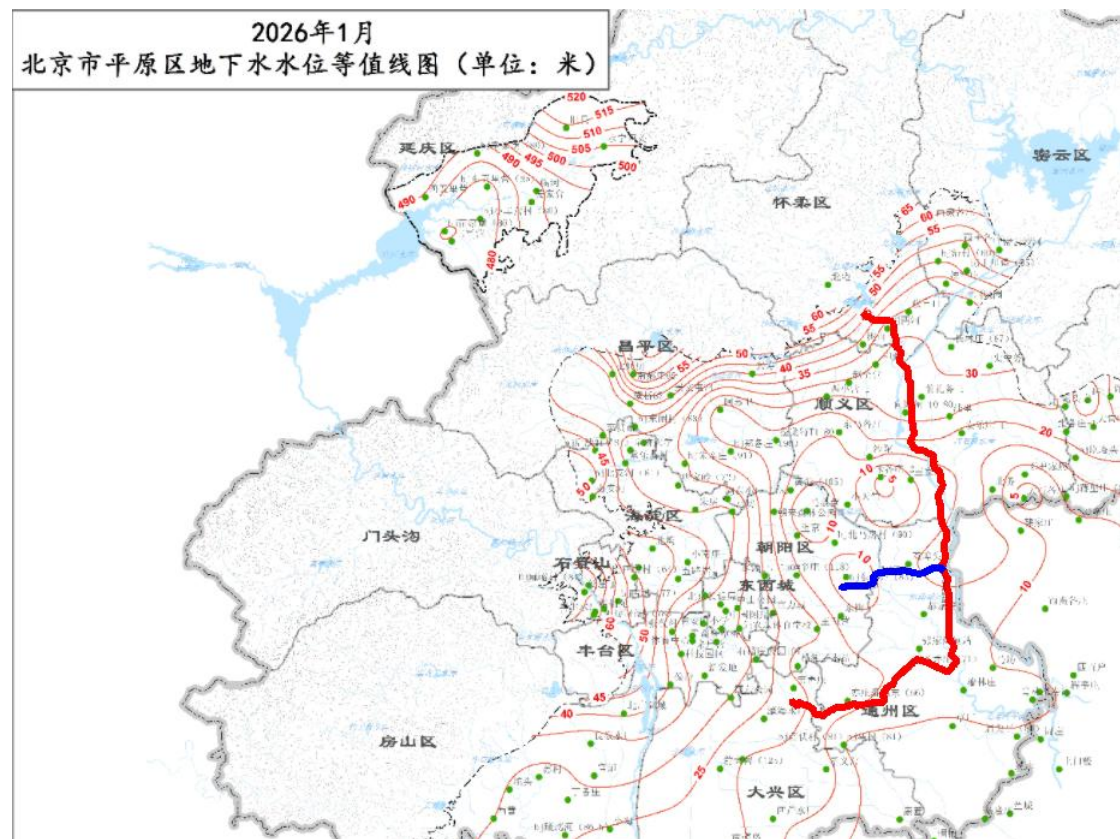


图 4.1-21 场区地下水位等值线图（2026 年 1 月）

（5）主要工程地质问题

1) 黏砂结构地层对盾构的影响

工程场区沿线均为黏砂多层结构，局部段黏性土黏粒含量高，盾构施工容易出现泥饼，造成刀盘卡死风险；粉土及砂层颗粒间结构性较弱，在地下水及施工震动等的作用下易发生坍塌现象。因此，工程建设需考虑地层结构对工程施工的影响。

2) 环境水对工程的影响

拟建第十水厂联络线沿线现状地下水位高程约 10~15m，相应埋深 10~15m。北京市地下水位自 2016 年起连续八年回升，水头压力较大，且还有继续回升的趋势。另外，由于场区为多层含水层结构，各含水层渗透系数差异较大，局部段地下水控制难度较大，施工时应注意采取合适的地下水控制措施。同时，沿线穿越中坝河、小中河、温榆河、坝河等多条河流，地表水与地下水存在较为密切的联系，需考虑对施工和设计的影响。

3) 地面沉降对工程的影响

根据《北京市地面沉降监测简要报告》（2020年），拟建第十水厂联络线位于北京市平原区朝阳金盏和三间房两大沉降中心的交界地带，穿越中~强地面沉降发育区，该段1955~2020年累计地面沉降约700~1500mm，工程建设需考虑地面沉降对工程长期运行的影响。

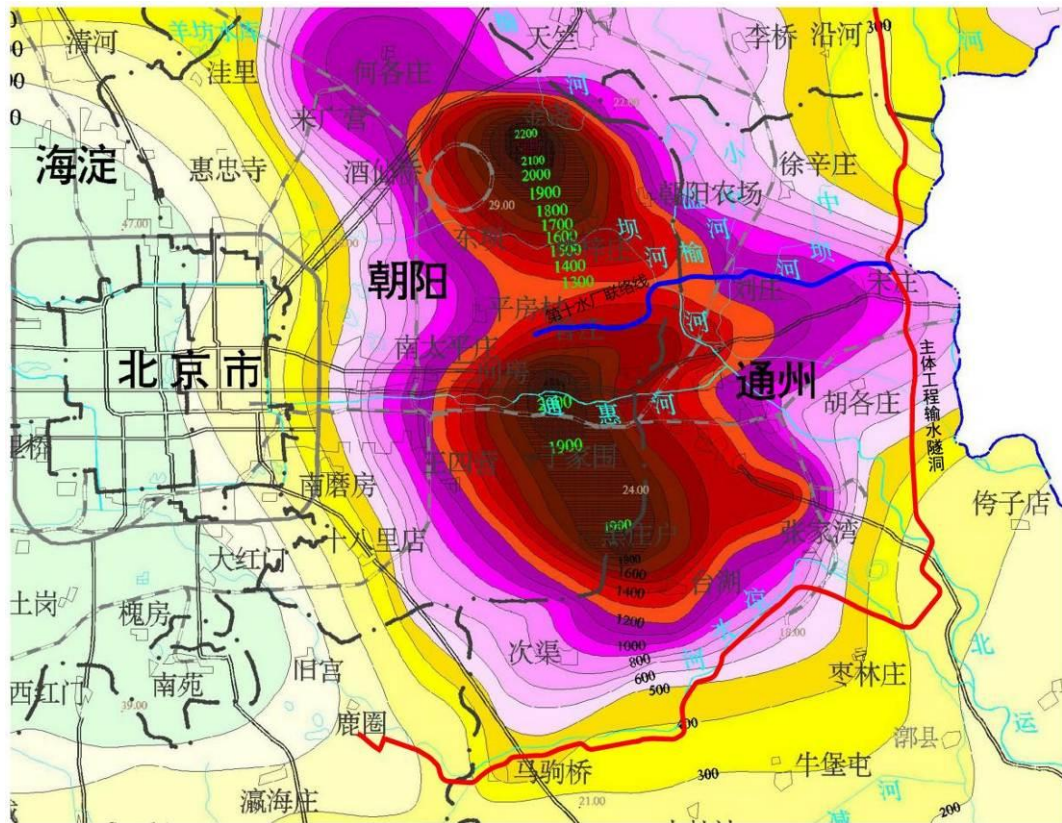


图 4.1-22 场区累计地面沉降分析图（1955~2020 年）

4) 人类活动对工程建设的影响

由于拟建工程区现代化程度较高，工程建设应考虑城市建设产生的桥梁桩基、深埋构筑物、深厚填土层等对工程可能产生的影响。

输水管道沿线局部地段分布有杂填土（建筑垃圾和生活废弃物），特别是邻近村庄地段，可能有历年非正规垃圾填埋场地，杂填土大部分为房渣土，成分主要为以灰渣、砖头、瓦块、混凝土块等粗颗粒为主，局部地段含有一定的塑料袋、木屑等生活废弃物。如遇深厚杂填土，隧洞穿越期间，易发生地面塌陷；竖井开挖易发生边坡失稳，同时需考虑杂填土的消纳问题，特别是生活废弃物，需进行专门消纳处理。

5) 穿越村庄段对地面建筑的影响

隧洞沿线局部从村庄房屋下方穿越，隧洞施工穿越引起的振动可能引起地面产生

不均匀沉降，导致房屋等建筑结构产生裂缝、拉裂等现象；建议设计根据施工场地环境条件采取必要的加固措施。

4.1.4 气候气象

项目所在地属中纬度暖温大陆性季风气候，四季分明，冬季受大陆高压影响，盛行西北风，寒冷干燥；夏季受太平洋暖湿气流影响，盛行东南风。年平均气温 11.6℃，极端最高气温达 41.6℃，极端最低气温-21.2℃。

以工程附近的通县水文站为例，多年平均年降水量为 592.2mm，其中最大年降雨量 1123.7mm（1959 年），最小年降雨量 263.2mm（1999 年）。降雨年内变化不均，降水多集中在汛期 6~9 月，约占全年的 80%左右。

该地区多年平均气温 11.3℃，年最高气温一般出现在 7 月，月平均气温 25.8℃，年最低气温一般出现在 1 月，月平均最低气温-5.3℃，多年平均日照时数约为 2700 小时，多年平均相对湿度约为 60%，多年平均水面蒸发量为 1200mm，多年平均无霜期 192 天。冬季多为西北风，平均风速约 3.0m/s，最大风速达 22.0m/s。汛期最大风速达 15.0m/s。

4.1.5 自然条件概况

（1）亦庄

亦庄即北京经济技术开发区，隶属于北京市，位于北京市东南部，是北京市重要的高端产业功能区。规划范围跨越大兴区与通州区，地理中心距天安门约 16.5 km。东邻通州区台湖镇，西接大兴区旧宫镇，南连大兴区瀛海镇，北靠朝阳区十八里店乡。

亦庄植被以高度人工化、规划化的城市园林绿地为主，常见绿化植物科属包括悬铃木科、松科、柏科、蔷薇科、木兰科等。野生动物以适应城市及绿地环境的物种为主，记录有鸟类约 60 余种，兽类以蝙蝠、刺猬及小型啮齿类为主，另有少量两栖爬行类，共约 10 余种。

区内无矿产资源分布。

亦庄属温带大陆性半湿润季风气候，四季分明，气候特征与北京平原地区基本一致。年平均气温约 11.8℃，年日照时数约 2650 h，年相对湿度平均为 57%，无霜期约 188 d，年均降雨量约 590 mm。

区域地貌单元属于永定河冲积平原，地势极为平坦，起伏甚微，海拔高度介于 25 m 至 35 m 之间，自然坡度小于千分之一，利于大规模开发建设。地表物质以轻壤土和砂壤土为主，地基承载力条件较好。地质结构简单，全区被厚度稳定的第四系全新统冲洪积物所覆盖，土层结构相对均匀。区域地质环境稳定，无活动断裂通过，无滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害隐患，属于地质灾害不易发区。

（2）通州区

通州区隶属于北京市，位于北京市东南部，是北京城市副中心所在地，京杭大运河北首。东与河北省廊坊市（三河市、大厂回族自治县、香河县）接壤，西邻朝阳区、大兴区，南接天津市武清区、河北省廊坊市安次区，北连顺义区。

通州区野生植物资源较为丰富，记录有约 95 科 470 余种，常见植被以杨柳科、菊科、豆科、禾本科植物为主，沿河湿地植被发育较好。野生动物记录约 78 科 320 余种，其中鸟类资源突出，记录约 280 种，是候鸟迁徙的重要通道；兽类约 18 种，两栖爬行类约 12 种。

通州区矿产以建筑用砂等非金属矿产为主，主要赋存于潮白河、北运河等河流的古河道及沿岸地带。

通州区属温带大陆性半湿润季风气候，四季分明。年平均气温约 11.5℃，年日照时数约 2700 h 左右，年相对湿度平均为 59%，无霜期约 190 d，年均降雨量约 600 mm，略高于北京平原区平均值，夏季降水集中。

区域地处永定河与潮白河下游冲积平原，地势低平，自西北向东南缓倾，海拔在 8 m 至 28 m 之间，是北京地势最低的区之一。境内河网密布，水系发达，主要行洪河道包括北运河、潮白河、温榆河、凉水河等，形成了独特的“九河下梢”地貌。地表组成物质以潮土、砂壤土为主，土壤肥沃。地质上全区被深厚的新生界第四系松散沉积物覆盖，基岩地层埋藏极深。由于地势低洼、河流汇集，局部地区存在洪涝风险，在地质灾害区划中属于低易发区。

（3）顺义区

顺义区隶属于北京市，位于北京市东北郊，距市区 30km，北邻怀柔区、密云区，东界平谷区，南与通州区、河北省廊坊市三河市接壤，西南、西与亦庄及通州区、顺义区、怀柔区、朝阳区、朝阳区隔温榆河为界。

顺义区野生植物有 101 科 503 种，其中被子植物 490 种、裸子植物 6 种、蕨类植物 7 种。野生动物有 81 科 344 种，其中鸟类 311 种、兽类 19 种、两栖爬行类 14 种。

顺义区矿产多为建筑用砂，分布在木林镇。

顺义区属温带大陆性半湿润季风气候，四季分明。年平均气温 11.5℃，年日照时数 2746h，年相对湿度 58%，无霜期 195d 左右，年均降雨量 610mm。

顺义区地势北高南低，东北边界屏障燕山，境内平原为河流洪水携带沉积物质造成，表面堆积物主要是砂、亚砂土，面积占 95.7%。北部山地最高点海拔为 637m，境内最低点海拔为 24m，平均海拔 35m。顺义区位于潮白河冲洪积平原及温榆河冲积平原的交叠区，区域内有地质灾害极高易发区、高易发区、中易发区和低易发区四个分区。地层以新生界第四系松散沉积物为主，覆盖全区；基岩地层仅在局部零星出露或埋藏于地下，主要包括中生界侏罗系、白垩系及少量古生界寒武系、奥陶系。

(4) 怀柔区

怀柔区隶属于北京市，位于北京市东北部，南邻顺义区，西南为亦庄及通州区、顺义区、怀柔区、朝阳区，西是延庆区，东邻密云区，西北至东北部分别与河北省赤城县、丰宁县和滦平县接壤。

怀柔区野生陆生脊椎动物 333 种，其中野生哺乳类动物 32 种，野生两栖、爬行类动物 22 种，野生鸟类 279 种，高等维管束植物 1063 种。

怀柔区黑色金属矿产有铁矿，分布在汤河口镇。有色金属矿产有铜矿、斑铜矿，分布在宝山镇、大中富乐村等地区。贵金属矿有金矿、银矿 2 种，分布在琉璃庙镇、汤河口镇等地区。化工原料矿产有白土矿、沸石、粘土，分布在马道峪村。炼金辅助原料矿产有萤石，建筑材料矿产有花岗岩。

怀柔区属暖温带型半湿润气候，多年平均气温 9~13℃。年均降雨量 600~700mm，主要集中在 6~8 月份。全年日照数约 2800h，无霜期约 170~220d。

怀柔区北依群山、南偎平原，层次鲜明的分为深山、浅山、平原三类不同地区，最高峰海拔（南猴顶山）1705m。山区面积占全区总面积的 88.7%，宜林山场林木覆盖率为 41%，境内地势南低北高，海拔高度在 34m~1661m 之间，北部山区属燕山支脉，南部平川属华北平原。怀柔区地层以太古宇、中生界侏罗系和白垩系为主，古元古界长城系、古生界寒武系和奥陶系有零星出露，新生界第四系主要分布于山间谷地和山

前平原。

(5) 朝阳区

朝阳区隶属于北京市，位于北京市主城区东部，是首都功能的重要承载区。东与通州区相邻，西与海淀区、西城区、东城区接壤，南连大兴区，北接顺义区、昌平区。

朝阳区野生植物资源受城市化影响显著，现存及记录植物约有 89 科 420 余种，以菊科、禾本科、蔷薇科、豆科植物为常见优势类群，构成区域绿地植被基底。野生动物记录约 70 科 280 余种，其中以鸟类为主，约有 250 种，多为迁徙过境或适应城市环境的物种；兽类约 15 种，主要为小型啮齿类及翼手目；两栖爬行类约 10 种。

朝阳区地处平原，矿产资源匮乏，无具有开采价值的规模矿产分布。

朝阳区属典型的温带大陆性半湿润季风气候，四季分明，干湿冷暖变化明显。年平均气温约 12.0℃，年日照时数约 2600 h，年相对湿度平均为 56%，无霜期约 185 d，年均降雨量约 580 mm，降水季节分配不均，主要集中在夏季 7、8 两月。

区域地貌为永定河冲洪积平原的一部分，整体地势西北略高，东南稍低，海拔在 20 m 至 45 m 之间，地形平坦开阔。地表覆盖物以第四系晚更新世以来的亚砂土、亚粘土等冲积物为主，覆盖面积超过全区总面积的 99%。地质构造上，基岩地层深埋于地下数百米，全区均被巨厚的新生界第四系松散沉积物所覆盖。由于地势平缓且地质结构稳定，区内无原生山地，地质灾害风险极低，被划定为地质灾害不易发区。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境

本项目所在区域为环境空气二类功能区，《环境空气质量标准》（GB3095-2026）2026 年 3 月 1 日实施，项目现状大气环境监测数据监测时间为 2025 年，本次评价环境空气质量现状执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ/2.2-2018）对项目所在区域达标情况进行评价。

本次评价基本污染物环境质量现状数据采用北京市生态环境局公布的北京市生态环境局官网上发布的《2025 北京市生态环境状况公报》。

4.2.1.1 北京市环境空气质量现状

2025 年北京市 6 项常规污染物全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）“过渡阶段”中的二级标准，北京市大气中各种污染物年均值数据见下表。

表 4.2-1 北京市 2025 年环境空气质量数据

污染物	评价指标	浓度值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2012（二级标准）			GB3095-2026（过渡阶段二级标准）		
			标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率/%	达标 情况	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率/%	达标 情况
SO ₂	年平均质 量浓度值	4	60	6.7	达标	60	6.7	达标
NO ₂		22	40	55.0	达标	40	55.0	达标
PM ₁₀		48	70	68.6	达标	60	80.0	达标
PM _{2.5}		27	35	77.1	达标	30	90.0	达标
CO	24 小时平 均第 95 百 分位浓度 值	900	4000	22.5	达标	4000	22.5	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动 平均第 90 百分位浓 度值	159	160	99.4	达标	160	99.4	达标

4.2.1.2 大兴区环境空气质量现状

2025 年大兴区常规污染物全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）“过渡阶段”中的二级标准，大兴区大气中各种污染物年均值数据见下表。

表 4.2-2 大兴区环境空气质量现状评价表

污染物	评价指 标	浓度值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2012（二级标准）			GB3095-2026（过渡阶段二级标准）		
			标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标 率/%	达标 情况	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况
PM _{2.5}	年平均 质量	29.5	35	84.3	达标	30	98.3	达标
PM ₁₀	年平均 质量	56	70	80.0	达标	60	93.3	达标

污染物	评价指标	浓度值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2012 (二级标准)			GB3095-2026 (过渡阶段二级标准)		
			标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量	3	60	5.0	达标	60	5.0	达标
NO ₂	年平均质量	27	40	67.5	达标	40	67.5	达标

4.2.1.3 经济技术开发区环境空气质量现状

2025 年经济技术开发区常规污染物全部达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准, 同时满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) “过渡阶段” 中的二级标准, 经济技术开发区大气中各种污染物年均值数据见下表。

表 4.2-3 经济技术开发区环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	浓度值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2012 (二级标准)			GB3095-2026 (过渡阶段二级标准)		
			标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量	29.7	35	84.9	达标	30	99.0	达标
PM ₁₀	年平均质量	51	70	72.9	达标	60	85.0	达标
SO ₂	年平均质量	3	60	5.0	达标	60	5.0	达标
NO ₂	年平均质量	27	40	67.5	达标	40	67.5	达标

4.2.1.4 通州区环境空气质量现状

2025 年通州区常规污染物全部达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准, 同时满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) “过渡阶段” 中的二级标准, 通州区大气中各种污染物年均值数据见下表。

表 4.2-4 通州区环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	浓度值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2012 (二级标准)			GB3095-2026(过渡阶段二级标准)		
			标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量	29.7	35	84.9	达标	30	99.0	达标
PM ₁₀	年平均质量	51	70	72.9	达标	60	85.0	达标

污染物	评价指标	浓度值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2012 (二级标准)			GB3095-2026(过渡阶段二级标准)		
			标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况
SO ₂	年平均 质量	3	60	5.0	达标	60	5.0	达标
NO ₂	年平均 质量	27	40	67.5	达标	40	67.5	达标

4.2.1.5 顺义区环境空气质量现状

2025 年顺义区常规污染物全部达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准, 同时满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) “过渡阶段” 中的二级标准, 顺义区大气中各种污染物年均值数据见下表。

表 4.2-5 顺义区环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	浓度值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2012 (二级标准)			GB3095-2026 (过渡阶段二级标准)		
			标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况
PM _{2.5}	年平均 质量	25.6	35	73.1	达标	30	85.3	达标
PM ₁₀	年平均 质量	47	70	67.1	达标	60	78.3	达标
SO ₂	年平均 质量	4	60	6.7	达标	60	6.7	达标
NO ₂	年平均 质量	21	40	52.5	达标	40	52.5	达标

4.2.1.6 怀柔区环境空气质量现状

2025 年怀柔区常规污染物全部达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及其修改单中的二级标准, 同时满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) “过渡阶段” 中的二级标准, 怀柔区大气中各种污染物年均值数据见下表。

表 4.2-6 怀柔区环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	浓度值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2012 (二级标准)			GB3095-2026(过渡阶段二级标准)		
			标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况
PM _{2.5}	年平均 质量	24.2	35	69.1	达标	30	80.7	达标
PM ₁₀	年平均 质量	39	70	55.7	达标	60	65.0	达标

污染物	评价指标	浓度值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2012（二级标准）			GB3095-2026（过渡阶段二级标准）		
			标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况
SO ₂	年平均 质量	3	60	5.0	达标	60	5.0	达标
NO ₂	年平均 质量	14	40	35.0	达标	40	35.0	达标

4.2.1.7 朝阳区环境空气质量现状

2025 年朝阳区常规污染物全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单，《环境空气质量标准》（GB3095-2026）“过渡阶段”中的二级标准，朝阳区大气中各种污染物年均值数据见下表。

表 4.2-7 朝阳区环境空气质量现状评价表

污染物	评价指标	浓度值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	GB3095-2012（二级标准）			GB3095-2026（过渡阶段二级标准）		
			标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标 情况
PM _{2.5}	年平均 质量	27.8	35	79.4	达标	30	92.7	达标
PM ₁₀	年平均 质量	49	70	70.0	达标	60	81.7	达标
SO ₂	年平均 质量	5	60	8.3	达标	60	8.3	达标
NO ₂	年平均 质量	28	40	70.0	达标	40	70.0	达标

4.2.2 地表水环境

1、2025 年水质现状

工程建成后引水为通州第三水厂、通州第四水厂（预留）、顺义地表水厂等输送南水北调来水，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准。本项目沿线地表水体主要为亦庄调节池、凉水河中下段、北运河、减运沟（北运河支流）、运潮减河、翟减沟（运潮减河支流）、潮白河上段、潮白河下段、中坝河（潮白河中下段支流）、潮白河引水渠（潮白河上游支流）、雁栖河、怀河、怀柔水库、萧太后河、小中河、温榆河下段、坝河下段、小场沟（北小河）等，根据“北京市五大水系各河流、水库水体功能划分与水质分类”，各地表水体水质分类及水体功能见表 2.4-7。

根据北京市生态环境局公布的 2025 年 1 月~2025 年 12 月水质状况见，除运潮减河

10月；怀河5、6、7、8、11、12月外，其余水库、河道水质现状1~12月能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应水质标准要求。具体各个水体各个月份水质现状见表4.2-8。

表 4.2-8 2025 年 1-12 月水质状况统计表

序号	时间	怀柔水库 现状水质	凉水河 中下段	北运 河	运潮 减河	潮白河 上段	潮白河 下段	雁栖 河	怀 河	萧太 后河	小中 河	温榆河 下段	坝河 下段	小场沟（北 小河）
1	2025 年 1 月	II	III	II	II	II	II	II	III	III	III	III	II	III
2	2025 年 2 月	II	II	II	III	II	II	II	III	III	II	II	II	II
3	2025 年 3 月	II	II	III	III	II	II	II	III	III	II	III	III	III
4	2025 年 4 月	II	III	III	III	II	II	II	III	III	II	III	III	III
5	2025 年 5 月	II	III	III	III	II	II	II	IV	III	III	III	III	III
6	2025 年 6 月	II	III	III	III	II	II	II	IV	IV	II	III	III	III
7	2025 年 7 月	II	III	III	IV	II	II	II	IV	IV	II	III	III	III
8	2025 年 8 月	II	III	III	II	II	II	II	IV	III	II	III	III	III
9	2025 年 9 月	II	II	III	II	II	II	III	II	II	III	II	III	III
10	2025 年 10 月	II	IV	IV	V	II	III	II	III	III	IV	IV	V	III
11	2025 年 11 月	II	II	II	II	II	II	II	IV	III	III	II	II	II
12	2025 年 12 月	II	II	III	II	II	II	II	V	III	II	II	III	III
执行标准		II	V	V	IV	III	IV	III	III	V	V	V	V	V

2、2025 年有关断面水质监测结果

为了解项目所在地河流水质现状，本次评价收集所在区域河流北京市水文总站例行监测断面的水质检测数据，进一步评价项目沿线地表水环境质量现状。

（1）监测断面

北关桥（温榆河下段，Ⅴ类）、师姑庄（运潮减河，Ⅳ类）、向阳闸（潮白河上段，Ⅲ类）、苏庄（苏庄潮白河下段，Ⅳ类）、马驹桥（凉水河中下段，Ⅴ类）。具体位置见下图。

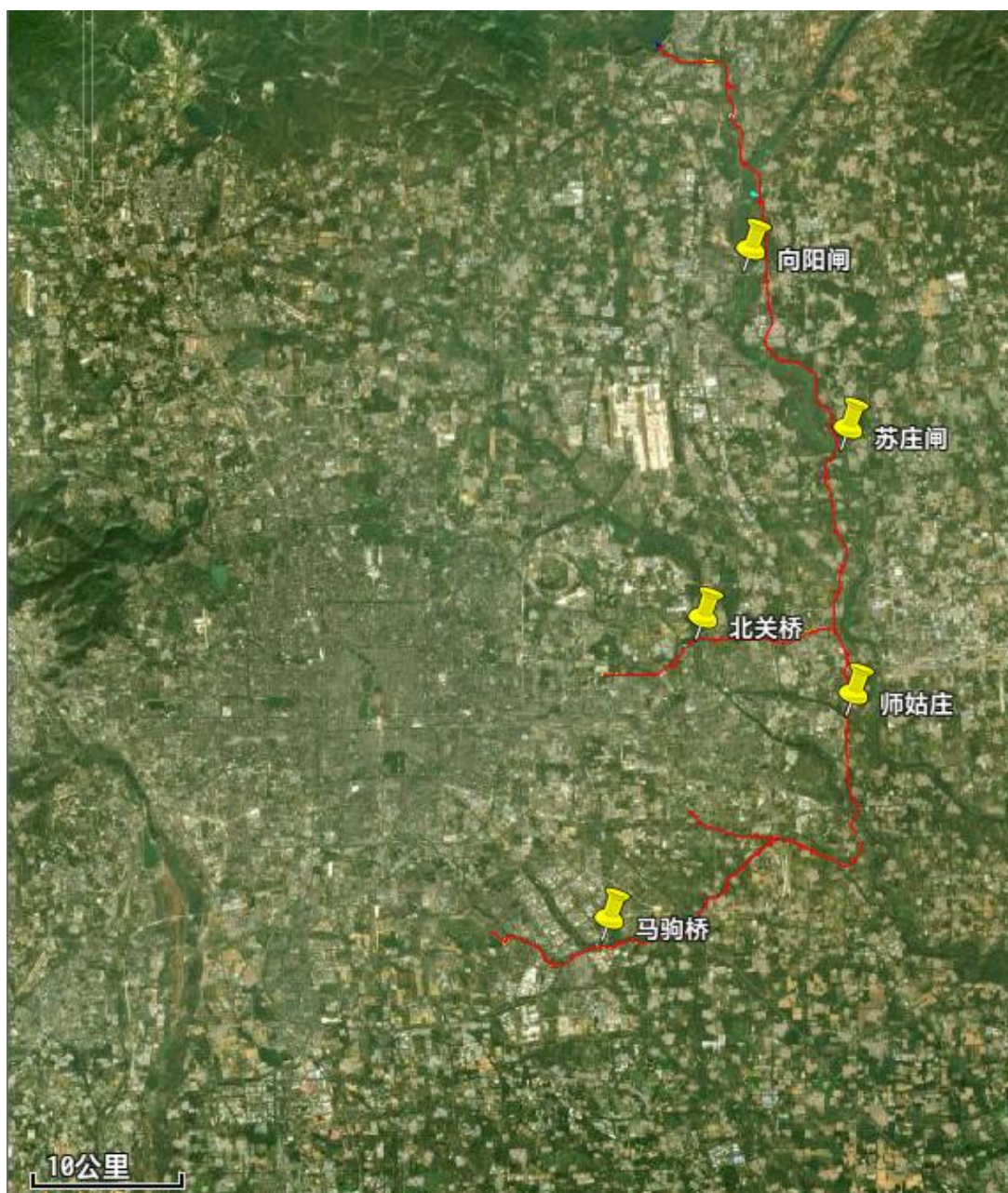


图 4.2-1 地表水监测断面分布图

(2) 监测指标

pH 值、氟化物、溶解氧、氨氮、高锰酸盐指数、氰化物、砷、挥发酚、六价铬、汞、镉、铅、铜、锌、总磷、总氮、石油类、硒、阴离子表面活性剂、化学需氧量、硫化物。

(3) 评价方法

项目地表水水质现状评价采用标准指数法。标准指数计算公式如下：

一般水质因子标准指数表达式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中： P_i —标准指数；

C_i —水质参数 i 的监测浓度值；

S_i —水质参数 i 的标准浓度值。

pH 的标准指数表达式为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - P_i^{pH}}{7.0 - P_{sd}^{pH}} \quad P_i^{pH} \leq 7$$

$$P_{pH} = \frac{P_i^{pH} - 7.0}{P_{sa}^{pH} - 7.0} \quad P_i^{pH} > 7$$

式中： P_{pH} —PH 的标准指数；

P_i^{pH} — i 点实测 pH 值；

P_{sa}^{pH} —标准中 pH 的上限值；

P_{sd}^{pH} —标准中 pH 的下限值。

(4) 地表水检测结果分析

根据收集的各断面监测结果，地表水现状水质满足相应标准要求。

表 4.2-9 地表水水质检测结果一览表 单位：mg/L，pH 值除外

所在地区	断面	所在河流	污染物	pH		氟化物		氨氮		高锰酸盐指数		生化需氧量		氰化物		砷		挥发酚		六价铬		汞		镉		铅		铜		锌		总磷		总氮		石油类		硒		阴离子表面活性剂		化学需氧量		硫化物			
			监测时段	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数				
通州区	北关桥	温榆河下段	1月	8.1	0.55	0.725	0.48	1.35	0.68	4.22	0.28	2.4	0.24	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.28	0.93	8.7	/	0.04	0.04	ND	/	ND	/	13.8	0.35	ND	/		
			2月	8	0.5	0.64	0.43	0.739	0.37	4.03	0.27	2.9	0.29	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.18	0.6	9.7	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	10.2	0.26	ND	/		
			3月	8.2	0.6	0.447	0.30	0.739	0.37	3.09	0.21	3.1	0.31	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.08	0.20	6.13	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	9.8	0.25	ND	/		
			4月	8.1	0.55	0.467	0.31	0.326	0.16	3.36	0.22	3	0.3	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.08	0.20	6.44	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	15.8	0.40	ND	/		
			5月	8.1	0.55	0.643	0.43	0.255	0.13	3.85	0.26	2	0.2	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.11	0.28	4.81	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	12.5	0.31	ND	/		
			6月	7.8	0.4	0.704	0.47	0.72	0.36	4.81	0.32	1.9	0.19	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.18	0.45	6.43	/	0.03	0.03	ND	/	ND	/	18.5	0.46	ND	/		
			7月	7.8	0.4	0.506	0.34	1.65	0.83	4.43	0.30	2.8	0.28	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.26	0.65	4.87	/	0.02	0.02	ND	/	ND	/	12.4	0.31	ND	/		
			8月	8	0.5	0.404	0.27	2.18	1.09	4.07	0.27	2.9	0.29	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.42	1.05	7.56	/	0.03	0.03	ND	/	ND	/	5.8	0.15	ND	/		
			9月	7.9	0.45	0.414	0.28	1.51	0.76	3.51	0.23	2	0.2	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.31	0.78	6.43	/	0.03	0.03	ND	/	ND	/	10.4	0.26	ND	/		
			10月	7.3	0.15	0.485	0.32	3.08	1.54	3.68	0.25	2.8	0.28	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.06	0.15	5.73	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	12.2	0.31	ND	/		
			11月	7.9	0.45	0.474	0.32	2	1.00	4.01	0.27	2.4	0.24	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.4	1.00	9.97	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	11.7	0.29	ND	/		
			12月	7.8	0.4	0.475	0.32	0.76	0.38	3.1	0.21	2.1	0.21	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.11	0.28	7.38	/	0.02	0.02	ND	/	ND	/	6.3	0.16	ND	/		
			V类标准			6~9		1.5		2		15		10		0.2		0.1		0.1		0.1		0.001		0.01		0.1		1		2		0.4		/		1		0.02		0.3		40		1	
通州区	师姑庄	运潮减河	1月	8.4	0.7	0.647	0.43	0.951	0.63	3.53	0.35	2	0.33	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.13	0.43	8.08	/	0.03	0.06	ND	/	ND	/	11.6	0.39	ND	/		
			2月	8.1	0.55	0.585	0.39	0.47	0.31	3.37	0.34	3.3	0.55	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.09	0.30	8.64	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	10.3	0.34	ND	/		
			3月	8.2	0.6	0.461	0.31	0.903	0.60	3.67	0.37	3.5	0.58	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.09	0.30	6.34	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	11.8	0.39	ND	/		
			4月	8.1	0.55	0.49	0.33	0.401	0.27	4.12	0.41	3.7	0.62	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.06	0.20	5.62	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	15	0.50	ND	/		
			5月	8.4	0.7	0.607	0.40	0.174	0.12	5.47	0.55	2.6	0.43	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.03	0.10	3.58	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	17.2	0.57	ND	/		
			6月	8.1	0.55	0.674	0.45	0.546	0.36	4.19	0.42	1.8	0.30	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.08	0.27	3.88	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	17.3	0.58	ND	/		
			7月	7.6	0.3	0.496	0.33	1.5	1.00	4.18	0.42	3.2	0.53	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.1	0.33	4.28	/	0.03	0.06	ND	/	ND	/	10.5	0.35	ND	/		
			9月	8.1	0.55	0.378	0.25	0.564	0.38	3.74	0.37	2.1	0.35	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.12	0.40	5.33	/	0.03	0.06	ND	/	ND	/	13.2	0.44	ND	/		
			10月	7.6	0.3	0.484	0.32	1.5	1.00	3.37	0.34	2.3	0.38	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.08	0.27	5.85	/	0.02	0.04	ND	/	ND	/	9.8	0.33	ND	/		
			11月	8.1	0.55	0.392	0.26	0.315	0.21	3.32	0.33	1.9	0.32	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.07	0.23	6.84	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	10.6	0.35	ND	/		
			12月	7.6	0.3	0.407	0.27	0.439	0.29	3.74	0.37	2	0.33	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.07	0.23	6.35	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	18	0.60	ND	/		
			IV类标准			6~9		1.5		1.5		10		6		0.2		0.1		0.01		0.05		0.001		0.005		0.05		1		2		0.3		/		0.5		0.02		0.3		30		0.5	
			顺义	向阳闸	潮白河上段	1月	8.55	0.78	0.44	0.44	0.085	0.09	1.2	0.20	1.4	0.35	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	<0.01	未检出	7.11	/	0.02	0.40	ND	/	ND	/	4.1	0.21	ND
2月	8.67	0.84				0.27	0.27	<0.025	未检出	5	0.83	1.3	0.33	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	<0.01	未检出	6.8	/	0.03	0.60	ND	/	ND	/	8.6	0.43	ND	/		
3月	8.7	0.85				0.54	0.54	<0.025	未检出	5.3	0.88	<0.5	未检出	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.01	0.05	6.87	/	0.02	0.40	ND	/	ND	/	6.8	0.34	ND	/		
4月	8.61	0.81				0.47	0.47	0.044	0.04	5.6	0.93	1.7	0.43	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	<0.01	未检出	5.51	/	0.04	0.80	ND	/	ND	/	11.6	0.58	ND	/		
5月	8.46	0.73				0.49	0.49	0.38	0.38	2.8	0.47	<0.5	未检出	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.1	0.5	5.92	/	0.02	0.40	ND	/	ND	/	16.7	0.84	ND	/		
6月	8	0.5				0.52	0.52	0.222	0.22	2.6	0.43	1.2	0.30	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.1	0.5	2.63	/	0.03	0.60	ND	/	ND	/	11	0.55	ND	/		
7月	8.51	0.76				0.39	0.39	<0.025	未检出	3.1	0.52	3.6	0.90	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/</																										

北京城市副中心南水北调配套供水工程环境影响报告书

所在地区	断面	所在河流	污染物	pH		氟化物		氨氮		高锰酸盐指数		生化需氧量		氰化物		砷		挥发酚		六价铬		汞		镉		铅		铜		锌		总磷		总氮		石油类		硒		阴离子表面活性剂		化学需氧量		硫化物		
			监测时段	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数			
			12月	8.15	0.58	0.32	0.32	0.17	0.17	2.8	0.47	1.4	0.35	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.11	0.55	5.89	/	0.05	1.00	ND	/	ND	/	14	0.70	ND	/	
			III类标准		6~9		1		1		6		4		0.2		0.05		0.005		0.05		0.0001		0.005		0.05		1		1		0.2		/		0.05		0.01		0.2		20		0.2	
顺义	苏庄闸	潮白河下段	1月	8.39	0.7	0.44	0.29	0.18	0.12	1.2	0.12	1.4	0.23	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	<0.01	未检出	6.28	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	9	0.30	ND	/	
			2月	8.46	0.73	0.28	0.19	0.032	0.02	6.4	0.64	1.4	0.23	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.01	0.03	5.99	/	0.02	0.04	ND	/	ND	/	6.8	0.23	ND	/	
			3月	8.3	0.65	0.33	0.22	<0.025	未检出	5.5	0.55	<0.5	未检出	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.01	0.03	5.65	/	0.02	0.04	ND	/	ND	/	7.1	0.24	ND	/	
			4月	8.48	0.74	0.48	0.32	<0.025	未检出	5.6	0.56	1.9	0.32	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.01	0.03	4.17	/	0.03	0.06	ND	/	ND	/	6.7	0.22	ND	/	
			5月	8.18	0.59	0.49	0.33	0.116	0.08	3.3	0.33	0.9	0.15	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.13	0.43	3.23	/	0.02	0.04	ND	/	ND	/	21.6	0.72	ND	/	
			6月	8.5	0.75	0.47	0.31	0.074	0.05	1.6	0.16	<0.5	未检出	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.01	0.03	2.02	/	0.03	0.06	ND	/	ND	/	8.9	0.30	ND	/	
			7月	7.66	0.33	0.36	0.24	<0.025	未检出	2.4	0.24	3.9	0.65	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.06	0.20	1.02	/	0.06	0.12	ND	/	ND	/	6.9	0.23	ND	/	
			8月	8.28	0.64	0.6	0.40	0.495	0.33	3.7	0.37	0.9	0.15	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.04	0.13	3.38	/	0.07	0.14	ND	/	ND	/	13.2	0.44	ND	/	
			9月	8.32	0.66	0.46	0.31	0.096	0.06	4.6	0.46	<0.5		ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.03	0.10	3.51	/	0.04	0.08	ND	/	ND	/	11.8	0.39	ND	/	
			10月	8.5	0.75	0.52	0.35	0.336	0.22	2.7	0.27	1.5	0.25	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.09	0.30	4.83	/	0.04	0.08	ND	/	ND	/	11.2	0.37	ND	/	
			11月	8.64	0.82	0.39	0.26	0.19	0.13	2.9	0.29	0.8	0.13	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.12	0.40	5.49	/	0.05	0.10	ND	/	ND	/	11.5	0.38	ND	/	
			12月	8.51	0.76	0.33	0.22	0.197	0.13	2.5	0.25	1.5	0.25	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.12	0.40	5.65	/	0.02	0.04	ND	/	ND	/	19	0.63	ND	/	
大兴区	马驹桥	凉水河中下段	IV类标准		6~9		1.5		1.5		10		6		0.2		0.1		0.01		0.05		0.001		0.005		0.05		1		2		0.3		/		0.5		0.02		0.3		30		0.5	
			1月	8	0.5	0.27	0.18	0.406	0.20	3.3	0.22	<0.5	未检出	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.05	0.13	11.2	/	0.01	0.01	ND	/	ND	/	12.1	0.30	ND	/	
			2月	7.8	0.4	0.3	0.20	0.298	0.15	4.6	0.31	1.9	0.19	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.04	0.10	13.2	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	11	0.28	ND	/	
			3月	8.1	0.55	0.21	0.14	0.182	0.09	5.8	0.39	2.2	0.22	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.09	0.23	9.04	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	13	0.33	ND	/	
			4月	8.2	0.6	0.26	0.17	0.264	0.13	5	0.33	2.4	0.24	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.04	0.10	11.6	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	14.8	0.37	ND	/	
			5月	8.3	0.65	0.32	0.21	0.338	0.17	5.2	0.35	1.8	0.18	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.07	0.18	9.98	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	13.8	0.35	ND	/	
			6月	8.4	0.7	0.34	0.23	0.336	0.17	5.4	0.36	1.1	0.11	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.1	0.25	10.2	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	12.6	0.32	ND	/	
			7月	8.2	0.6	0.31	0.21	0.285	0.14	3.2	0.21	0.8	0.08	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.1	0.25	7.21	/	0.01	0.01	ND	/	ND	/	12.6	0.32	ND	/	
			8月	8	0.5	0.3	0.20	0.248	0.12	4.6	0.31	0.9	0.09	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.12	0.30	6.84	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	13.3	0.33	ND	/	
			9月	7.6	0.3	0.33	0.22	0.304	0.15	6	0.40	0.6	0.06	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.1	0.25	7.66	/	0.01	0.01	ND	/	ND	/	12.4	0.31	ND	/	
			10月	8	0.5	0.28	0.19	0.248	0.12	3.1	0.21	0.7	0.07	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.16	0.40	10.6	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	11.3	0.28	ND	/	
			11月	7.8	0.4	0.32	0.21	0.789	0.39	5.2	0.35	0.8	0.08	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.1	0.25	4.04	/	0.01	0.01	ND	/	ND	/	11	0.28	ND	/	
12月	8	0.5	0.29	0.19	0.261	0.13	3.8	0.25	1.1	0.11	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/	0.04	0.10	10.6	/	<0.01	未检出	ND	/	ND	/	9.6	0.24	ND	/				
			V类标准		6~9		1.5		2		15		10		0.2		0.1		0.1		0.1		0.001		0.01		0.1		1		2		0.4		/		1		0.02		0.3		40		1	

4.2.3 地下水环境

为了解项目所在地河流水质现状，本次评价收集北京市水文总站常规监测数据，进一步评价地下水环境质量现状。

(1) 监测点位

表 4.2-10 地下水监测井信息一览表

序号	区县	编号	类型	井名	水位 (m)	埋深 (m)
1	顺义区	30362080	浅层	沮沟-1	12.91	12.44
2	怀柔区	30363681	浅层	梭草	30.19	4.11
3	怀柔区	30363841	深层	庙城 G-1	32.4	10.08
4	密云区	30366902	浅层	BJ 平头村 (95)	41.06	17.11
5	朝阳区	30562400	浅层	楼梓庄林业站	31.52	11.02
6	通州区	30567707	浅层	BJ 小稿村 (101)	12.4	7.84
7	通州区	30567710	深层	BJ 崔家楼 (220)	12.57	6.99
8	通州区	30569880	浅层	亦庄湿地东(127)	25.22	42.53
9	怀柔区	30364000	深层	怀柔城关	12.19	12.39

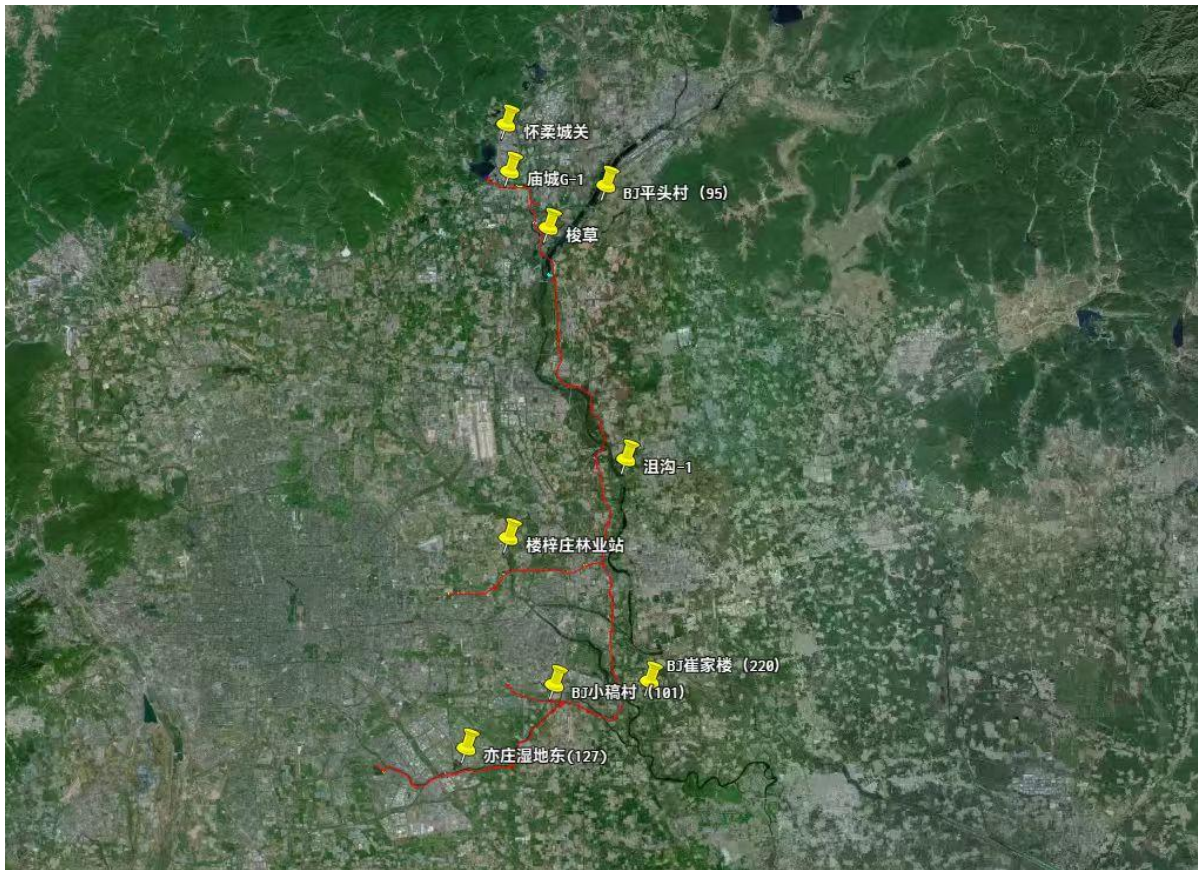


图 4.2-2 地下水监测井分布图

(2) 监测指标

色、嗅和味、肉眼可见物、pH 值、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O₂ 计）、氨氮（以 N 计）、硫化物、钠、亚硝酸盐（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯。

(3) 地下水水质评价方法

依据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），采用标准指数法对监测结果进行评价。根据《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准限值作为评价标准。地下水水质评价采用单因子评价方法，计算公式见 4.2.2 章节。

(4) 地表水检测结果分析

根据收集的各地下水监测点监测结果，地下水现状水质满足标准要求。

表 4.2-11 地下水检测结果一览表

序号	检测指标	单位	三类标准	检测结果																	
				沮沟-1		梭草		庙城 G-1		BJ 平头村 (95)		楼梓庄林业站		BJ 小稿村 (101)		BJ 崔家楼 (220)		亦庄湿地东(127)		怀柔城关	
				检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
1	色	度	15	5	0.33	<5	/	<5	/	10	0.67	10	0.67	15	1.00	10	0.67	15	1.00	<5	/
2	嗅和味	/	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/
3	肉眼可见物	/	无	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/
4	pH	/	6.5-8.5	7.7	0.87	7.2	0.80	8.3	0.91	7.6	0.86	7.96	0.85	7.61	0.86	8.49	0.95	8.1	0.84	7.6	0.85
5	溶解性总固体	mg/L	1000	316	0.32	664	0.66	152	0.15	384	0.38	464	0.46	668	0.67	408	0.41	726	0.73	306	0.31
6	硫酸盐	mg/L	250	7.25	0.03	95.9	0.38	<0.02	/	84.4	0.34	31.9	0.13	70.8	0.28	53.6	0.21	105	0.42	61.8	0.25
7	氯化物	mg/L	250	10.1	0.04	56.1	0.22	22.1	0.09	53.3	0.21	19.8	0.08	98.3	0.39	30.2	0.12	186	0.74	25.6	0.10
8	铁	mg/L	0.3	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	<0.03	/	0.1	0.33	0.11	0.37	0.05	0.17	<0.03	/
9	锰	mg/L	0.1	0.09	0.90	0.01	0.10	0.07	0.70	<0.01	/	0.15	1.50	<0.01	/	0.02	0.20	<0.01	/	<0.01	/
10	铜	mg/L	1	<0.008	/	<0.008	/	<0.008	/	<0.008	/	<0.008	/	<0.008	/	<0.008	/	<0.008	/	<0.008	/
11	锌	mg/L	1	0.021	0.02	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/	0.015	0.02
12	铝	mg/L	0.2	<0.008	/	<0.001 15	/	<0.001 15	/	<0.008	/	0.0012 6	0.01	0.0047 5	0.02	<0.001 15	/	<0.001 15	/	0.0038 1	0.02
13	挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	0.002	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.000 3	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/
14	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3	<0.05	/	0.015	0.05	0.024	0.08	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	<0.05	/	0.046	0.15
15	耗氧量 (COD Mn 法, 以 O ₂ 计)	mg/L	3	0.9	0.30	0.47	0.16	0.64	0.21	0.56	0.19	0.69	0.23	0.92	0.31	0.86	0.29	1.26	0.42	0.49	0.16

北京城市副中心南水北调配套供水工程环境影响报告书

序号	检测指标	单位	三类标准	检测结果																	
				沮沟-1		梭草		庙城 G-1		BJ 平头村 (95)		楼梓庄林业站		BJ 小稿村 (101)		BJ 崔家楼 (220)		亦庄湿地东(127)		怀柔城关	
				检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数	检测值	标准指数
16	氨氮 (以 N 计)	mg/L	0.5	0.497	0.99	0.05	0.10	0.8	1.60	0.222	0.44	0.17	0.34	0.293	0.59	0.108	0.22	0.255	0.51	0.02	0.04
17	硫化物	mg/L	0.02	<0.016	/	<0.016	/	<0.016	/	<0.003	/	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/	<0.005	/	<0.016	/
18	钠	mg/L	200	41.3	0.21	35.7	0.18	15.7	0.08	22	0.11	43.3	0.22	57.5	0.29	94	0.47	89.4	0.45	20.3	0.10
19	亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	1	<0.003	/	<0.001	/	<0.001	/	0.003	0.00	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	<0.001	/	0.001	0.00
20	硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	20	<0.016	/	19.5	0.98	<0.009	/	8.06	0.40	<0.016	/	0.276	0.01	<0.016	/	0.272	0.01	4.05	0.20
21	氰化物	mg/L	0.05	0.0009	0.02	<0.0005	/	<0.0005	/	<0.0005	/	<0.0005	/	0.0005	0.01	<0.0005	/	<0.0005	/	<0.0005	/
22	氟化物	mg/L	1	0.809	0.81	<0.01	/	<0.01	/	0.32	0.32	0.556	0.56	0.949	0.95	0.72	0.72	0.759	0.76	0.24	0.24
23	碘化物	mg/L	0.08	0.073	0.91	<0.002	/	<0.002	/	<0.002	/	0.005	0.06	0.019	0.24	0.005	0.06	0.022	0.28	<0.002	/
24	汞	mg/L	0.001	<0.00001	/	<0.00001	/	<0.00001	/	<0.00001	/	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00004	/	<0.00001	/
25	砷	mg/L	0.01	0.0006	0.06	<0.0002	/	<0.0002	/	<0.0002	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0002	/
26	硒	mg/L	0.01	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0003	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0004	/	<0.0003	/
27	镉	mg/L	0.005	<0.005	/	<0.00005	/	<0.00005	/	<0.00005	/	<0.00005	/	<0.00005	/	<0.00005	/	<0.00005	/	<0.00005	/
28	铬(六价)	mg/L	0.05	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/	<0.004	/
29	铅	mg/L	0.01	<0.009	/	<0.00009	/	<0.00009	/	<0.00025	/	<0.00009	/	<0.00009	/	<0.00009	/	<0.00009	/	<0.00009	/
30	三氯甲烷	μg/L	60	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/
31	四氯化碳	μg/L	2	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/
32	苯	μg/L	10	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/	<0.4	/
33	甲苯	μg/L	700	<0.3	/	<0.3	/	0.8	0.00	<0.3	/	<0.3	/	<0.3	/	0.3	/	<0.3	/	<0.3	/

4.2.4 声环境

(1) 监测点位

在评价范围内敏感点处共布设 27 个监测点,具体监测点位及执行标准情况见下表。分布情况见图 4.2-1。

表 4.2-12 声环境监测点位信息一览表

所在区域	编号	监测点	声环境功能区
朝阳区	N1	常民营民族家园	2 类
	N2	万象新天地家园	2 类
通州区	N3	北京陈经纶小学	2 类
	N4	宋庄	2 类
	N5	喇嘛庄村	1 类
	N6	小杨各庄村	1 类
	N7	师姑庄	1 类
	N8	潞城镇中心小学	1 类
	N9	大甘棠村	1 类
	N10	大辛庄	1 类
	N11	牌楼营	1 类
	N12	齐善庄村	1 类
	N13	十里庄村	1 类
	N14	苍头村	1 类
	N15	样田村	1 类
	N16	富力尚悦居	3 类
	N17	北门口村	2 类
亦庄	N18	赢海庄园	2 类
通州区	N19	前营村	2 类
	N20	高各庄村	类
顺义区	N21	官庄村	1 类
	N22	小苏庄	1 类
怀柔区	N23	西树行村	1 类
	N24	融城园村小区	2 类
	N25	东亚尚苑	2 类
	N26	石厂村 1	1 类
	N27	石厂村 2	1 类



图 4.2-3 (1) N1-N27 噪声监测点位分布图 (1)



图 4.2-3 (2) N1-N27 噪声监测点位分布图 (2)

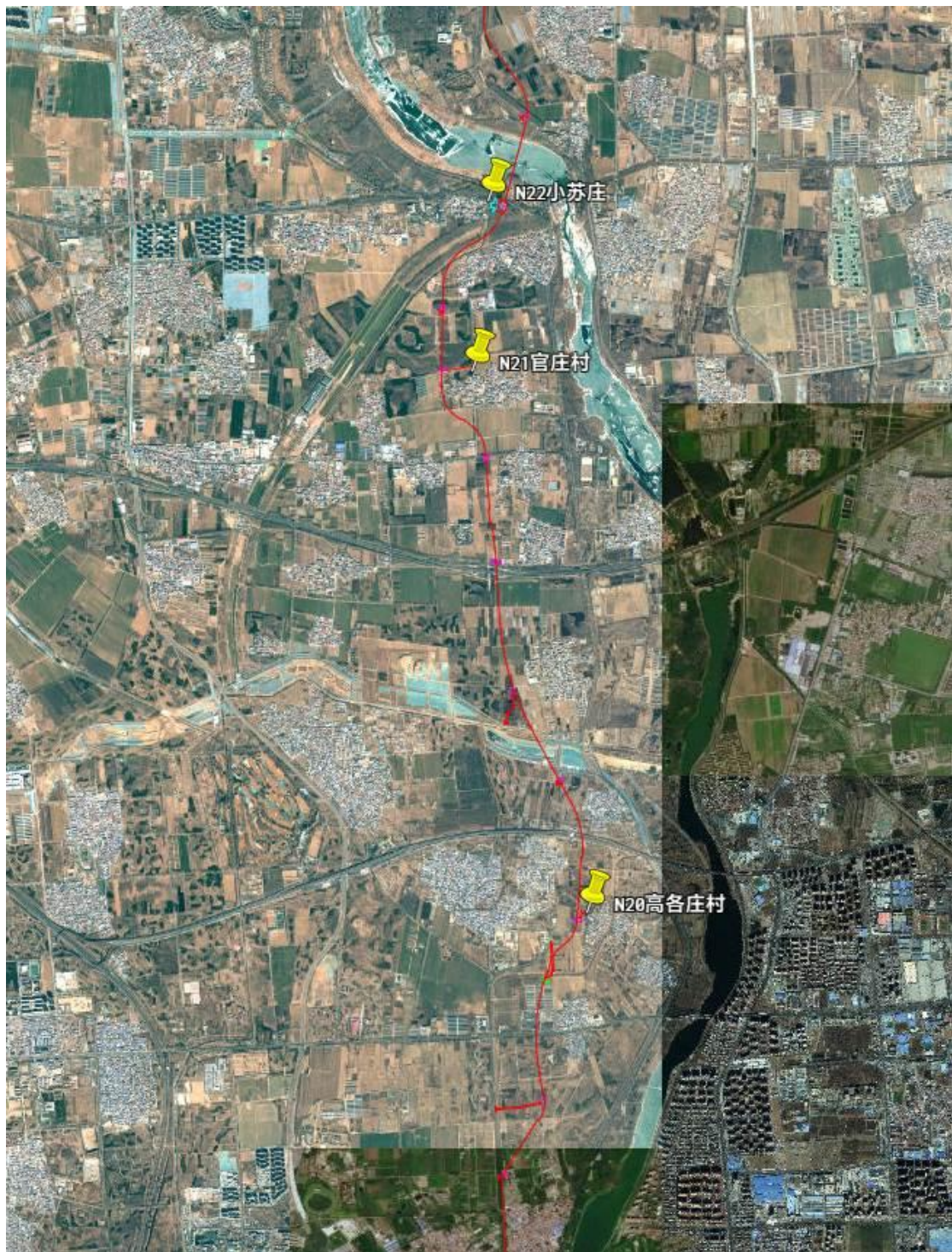


图 4.2-3 (3) N1-N27 噪声监测点位分布图 (3)



图 4.2-3 (4) N1-N27 噪声监测点位分布图 (4)

(2) 测量条件

气象条件：无雨雪、无雷电天气，风速为 5m/s 以下进行；

测量工况：正常工作日；

(3) 测量时间及频次：2026 年 5 月 14 日至 15 日，昼、夜间各监测一次；

(4) 监测结果及评价

本工程声环境现状监测结果见表 4.2-13。

表 4.2-13 本项目沿线环境噪声监测结果单位：dB(A)

监测日期	2026.5.14-2026.5.15			
点位编号	昼噪结果值	夜噪结果值	昼噪标准值	夜噪标准值
N1	53.2	44.2	60	50
N2	52.1	43.1	60	50
N3	53.1	43.1	60	50
N4	53.0	43.1	60	50
N5	53.2	43.2	55	45
N6	53.1	43.8	55	45
N7	53.6	42.3	55	45
N8	53.9	42.4	55	45
N9	52.0	42.5	55	45
N10	52.0	42.4	55	45
N11	51.8	42.7	55	45
N12	51.9	42.7	55	45
N13	54.5	44.5	55	45
N14	54.2	44.4	55	45
N15	54.1	43.8	55	45
N16	53.6	40.8	65	55
N17	54.0	41.1	60	50
N18	53.8	40.4	60	50
N19	53.5	44.3	60	50

监测日期	2026.5.14-2026.5.15			
点位编号	昼噪结果值	夜噪结果值	昼噪标准值	夜噪标准值
N20	52.1	44.0	55	45
N21	50.9	43.8	55	45
N22	54.2	42.3	55	45
N23	52.0	42.6	55	45
N24	50.9	42.9	60	50
N25	54.0	43.4	60	50
N26	51.6	41.8	55	45
N27	52.1	41.3	55	45

由上表可见，本项目沿线及周边敏感点现状声环境质量昼、夜间皆满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

4.2.5 土壤环境

(1) 监测点位

根据生态影响型评价工作等级划分表，项目可不开展土壤环境影响评价工作。为保留项目沿线土壤环境本底值，在项目沿线共布设 6 个土壤监测点，具体监测点位及执行标准情况见下表。分布情况见图 4.2-4。

表 4.2-14 土壤环境监测点位信息一览表

所在区域	编号	用地性质	采样深度 (m)
朝阳区	S1	建设用地	0-0.2
通州区	S2	建设用地	0-0.2
通州区	S3	农用地	0-0.2
顺义区	S4	建设用地	0-0.2
顺义区	S5	农用地	0-0.2
怀柔区	S6	建设用地	0-0.2



图 4.2-4 (1) 土壤监测点位分布图 (1)

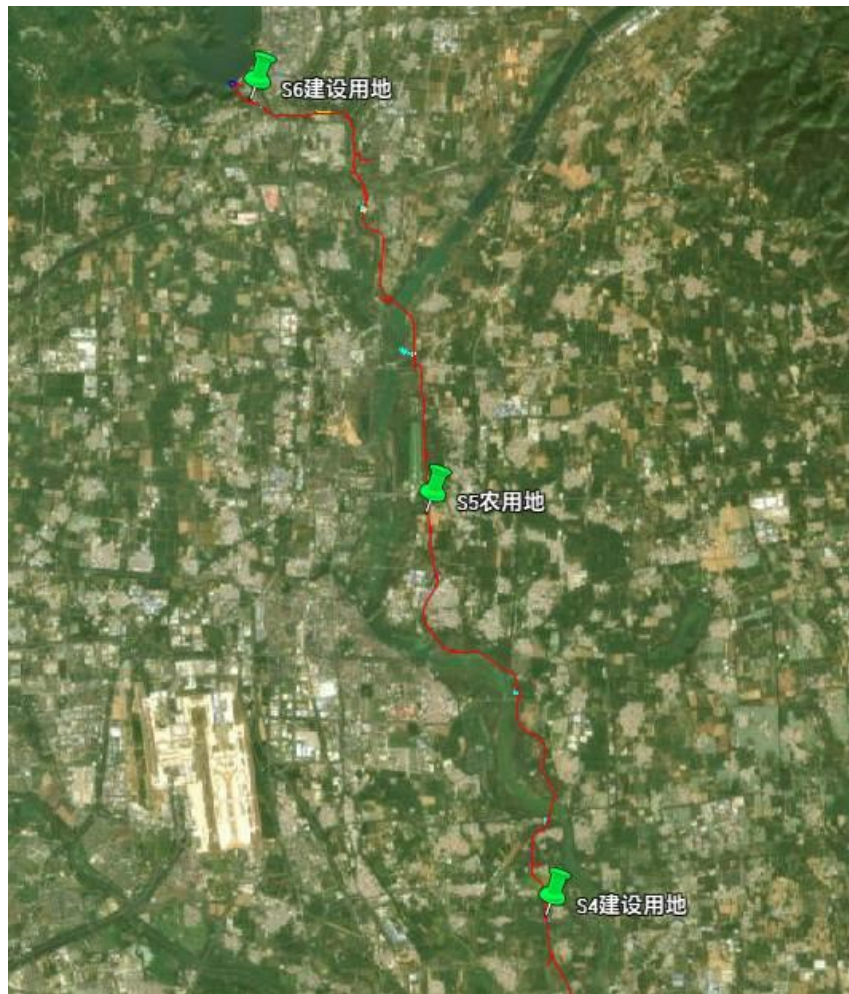


图 4.2-4 (2) 土壤监测点位分布图 (2)

(2) 采样时间及频次

2026 年 5 月 14 日至 15 日，采样一次

(3) 监测指标

重金属：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、蔡。

(4) 监测方法

土壤各项污染物具体分析方法见下表。

表 4.2-15 土壤污染物检测方法及仪器设备

监测项目	分析方法	方法来源	仪器设备
砷	原子荧光光谱法	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分土壤中总砷的测定 GB/T22105.2-2008	原子荧光光谱仪
镉	原子吸收光谱法	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T17141-1997	原子吸收光谱仪
六价铬	紫外可见分光光度法	六价铬碱性萃取法 EPA3060A:1996、六价铬分光光度法 EPA7196A:1992	紫外可见分光光度计
铜	原子吸收光谱法	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收光谱仪
铅	原子吸收光谱法	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收光谱仪
汞	原子荧光光谱法	土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分土壤中总汞的测定 GB/T22105.1-2008	原子荧光光谱仪
镍	原子吸收光谱法	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ491-2019	原子吸收光谱仪
挥发性有机化合物	气相色谱质谱法	土壤和沉积物挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ605-2011	气相色谱质谱联用仪
半挥发性有机化合物	气相色谱质谱法	土壤和沉积物半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ834-2017	气相色谱质谱联用仪

(5) 监测结果分析

项目土壤环境监测及评价结果见表 4.2-16 和表 4.2-17。实际监测结果表明，项目土壤环境质量现状满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第一类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中农用地土壤污染风险筛选值的要求。

表 4.2-16 建设用地土壤检测检出结果一览表

序号	采样位置	S1	S2	S4	S6	筛选值	达标情况
	采样深度 (m)	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2		
1	pH(无量纲)	8.36	8.49	8.32	8.44	/	/
2	水溶性盐总量	0.8	1.4	1.1	0.8	/	/

序号	采样位置	S1	S2	S4	S6	筛选值	达标情况
	采样深度 (m)	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2		
3	汞	0.096	0.065	0.115	0.036	8	达标
4	砷	6.87	7.10	5.73	4.86	20	达标
5	镉	0.08	0.06	0.14	0.16	20	达标
6	铜	16	15	27	19	2000	达标
7	铅	20	23	21	19	800	达标
8	镍	20	24	25	22	150	达标
9	六价铬	ND	ND	ND	ND	3	达标
10	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	12	达标
11	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.12	达标
12	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	12	达标
13	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	94	达标
14	反式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	10	达标
15	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	3	达标
16	顺式-1,2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	66	达标
17	氯仿 (三氯甲烷)	ND	ND	ND	ND	0.3	达标
18	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	701	达标
19	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	0.9	达标
20	苯	ND	ND	ND	ND	1	达标
21	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	0.52	达标
22	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	0.7	达标
23	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	1	达标
24	甲苯	ND	ND	ND	ND	1200	达标
25	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	0.5	达标
26	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	11	达标
27	氯苯	ND	ND	ND	ND	68	达标
28	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	2.6	达标
29	乙苯	ND	ND	ND	ND	7.2	达标
30	间, 对-二甲苯	ND	ND	ND	ND	163	达标

序号	采样位置	S1	S2	S4	S6	筛选值	达标情况
	采样深度 (m)	0-0.2	0-0.2	0-0.2	0-0.2		
31	邻-二甲苯	ND	ND	ND	ND	222	达标
32	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	1290	达标
33	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	1.6	达标
34	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	0.05	达标
35	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	5.6	达标
36	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	560	达标
37	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	250	达标
38	硝基苯	ND	ND	ND	ND	34	达标
39	萘	ND	ND	ND	ND	25	达标
40	苯并(a)蒽	ND	ND	ND	ND	5.5	达标
41	蒽	ND	ND	ND	ND	490	达标
42	苯并(b)荧蒽	ND	ND	ND	ND	5.5	达标
43	苯并(k)荧蒽	ND	ND	ND	ND	55	达标
44	苯并(a)芘	ND	ND	ND	ND	0.55	达标
45	茚并(1,2,3-cd)芘	ND	ND	ND	ND	5.5	达标
46	二苯并(a,h)蒽	ND	ND	ND	ND	0.55	达标
47	苯胺	ND	ND	ND	ND	92	达标

表 4.2-17 农用地土壤检测检出结果一览表

序号	采样位置	S3	S5	筛选值	达标情况
	采样深度 (m)	0-0.2	0-0.2		
1	pH(无量纲)	8.42	8.48	/	/
2	水溶性盐总量 (mg/kg)	1.4	1.0	/	/
3	汞 (mg/kg)	0.106	0.032	3.4	达标
4	砷 (mg/kg)	6.57	4.88	25	达标
5	镉 (mg/kg)	0.15	0.06	0.6	达标
6	铜 (mg/kg)	23	10	100	达标
7	铅 (mg/kg)	30	15	170	达标

序号	采样位置	S3	S5	筛选值	达标情况
	采样深度 (m)	0-0.2	0-0.2		
8	镍 (mg/kg)	32	18	190	达标
9	铬(mg/kg)	59	40	250	达标
10	锌(mg/kg)	66	82	300	达标

4.3 生态环境现状调查

根据项目进度要求,评价单位于 2026 年 4-6 月对评价区进行了现场踏勘和野外调查,为了弥补调查季节的不足,还参考了该区域的其它季节相关资料。

4.3.1.1 生态系统现状评价

(1) 土地利用现状评价

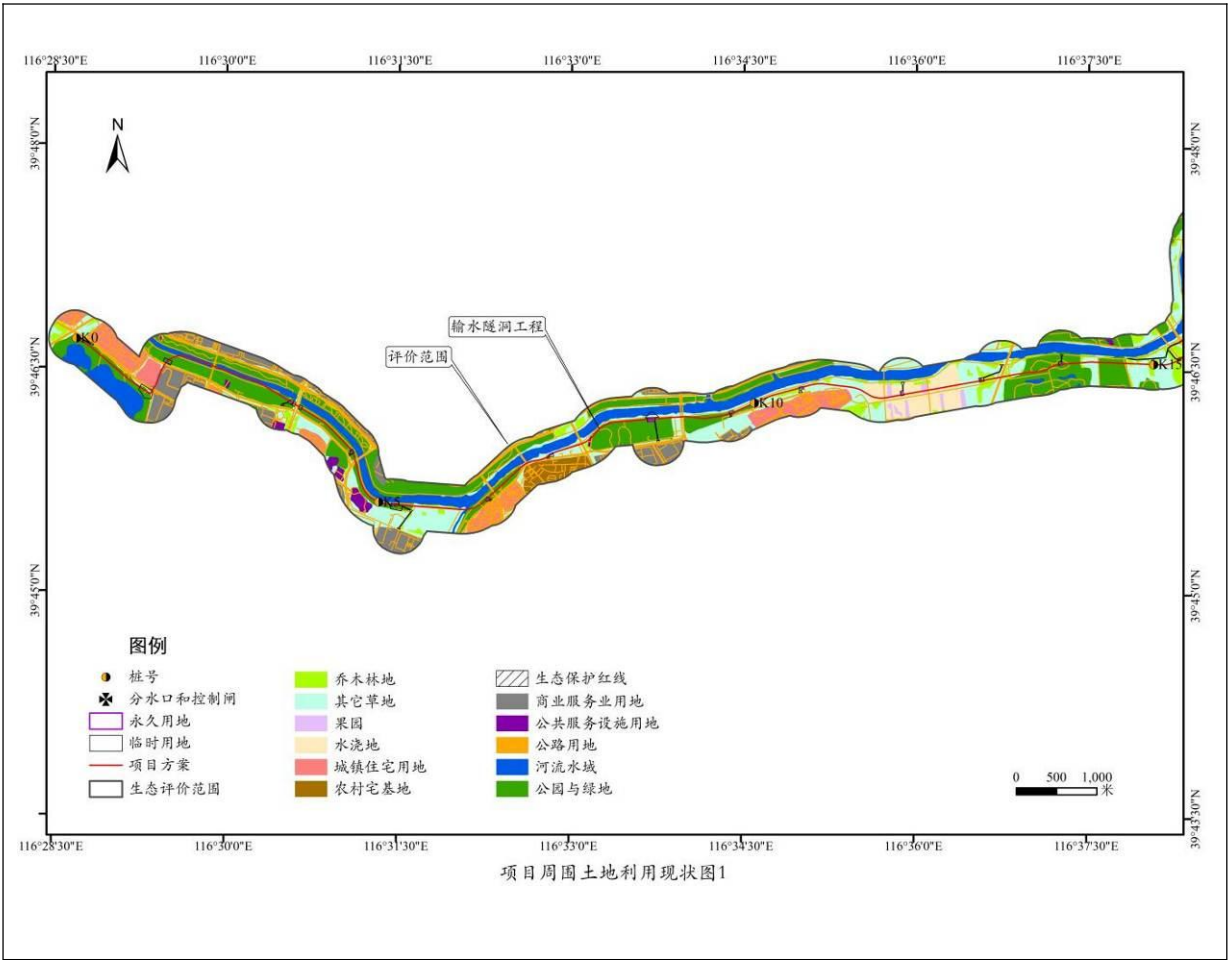
评价区域土地利用现状地利用类型按《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)进行分类,结合现场调查与遥感卫片资料,评价区域的土地类型情况,详见表 4.3-2 和图 4.2-5。

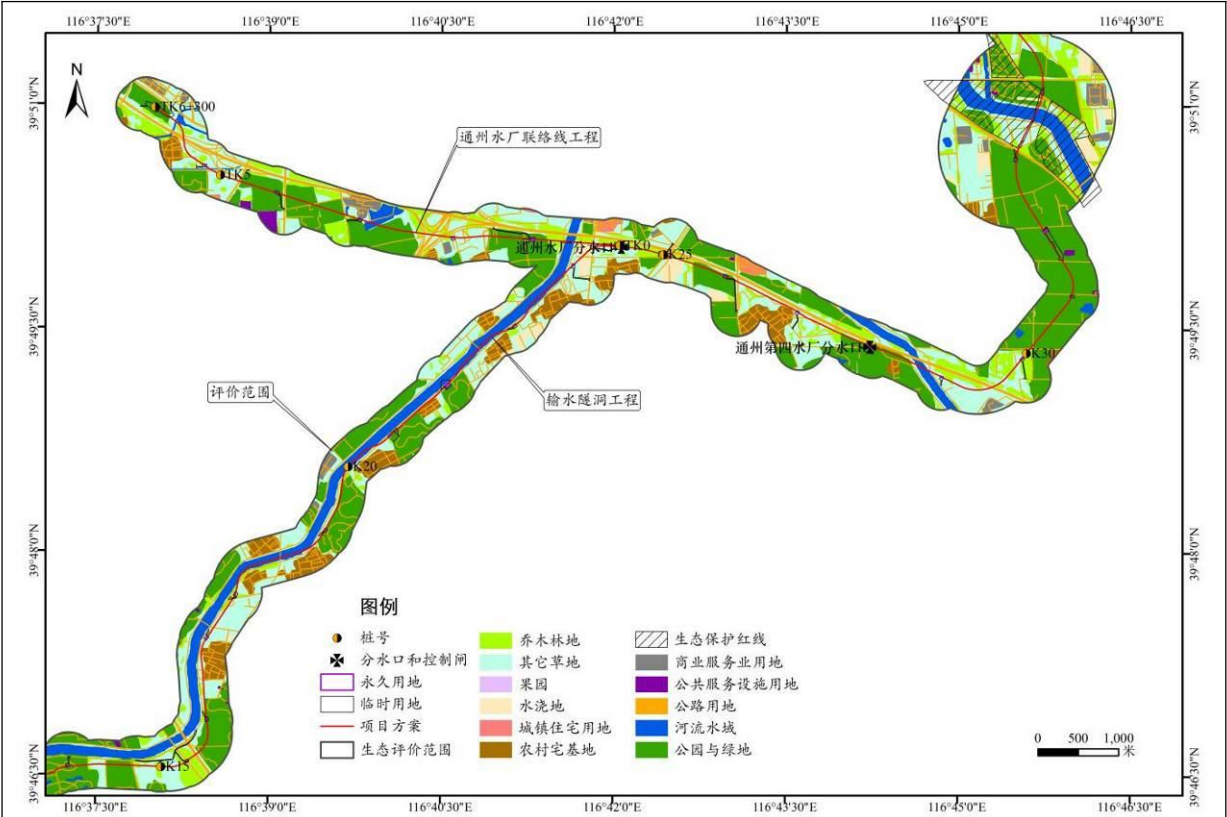
从土地利用现状类型来看,评价区内草地面积 24.81km²,占比 27.74%,占比最大;其次为公共管理与公共服务设施用地 17.85km²,占比 19.96%;林地面积 12.60km²,占比 14.09%;水域及水利设施用地 10.27km²,占比 11.48%;住宅用地 7.79km²,占比 8.71%;交通运输用地 6.38km²,占比 7.13%;耕地 5.17km²,占比 5.78%;商业服务业用地 4.00km²,占比 4.47%;园地 0.57km²,占比 0.64%。

表 4.3-1 评价区土地利用现状统计表

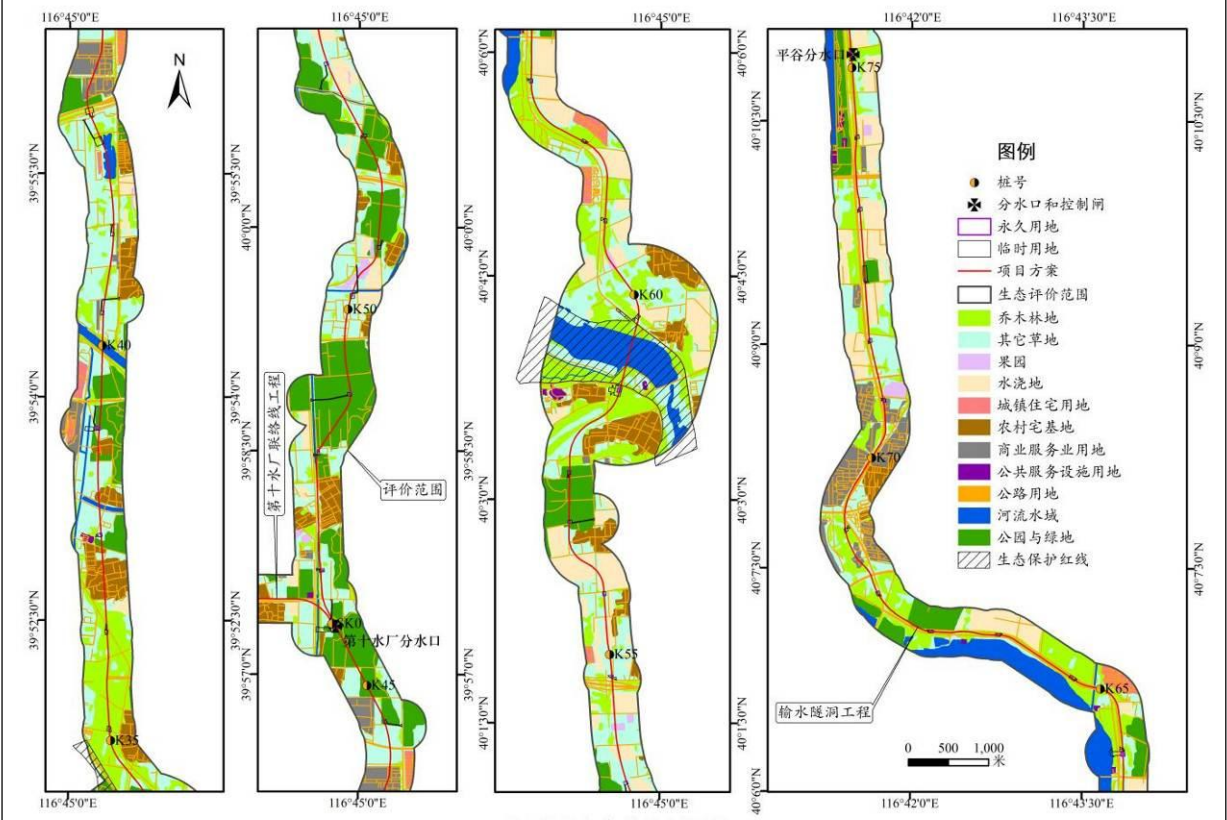
序号	土地类型	面积(km ²)	比例
	一级类		
1	林地	12.60	14.09
2	草地	24.81	27.74
3	园地	0.57	0.64
4	耕地	5.17	5.78
5	住宅用地	7.79	8.71

序号	土地类型	面积(km ²)	比例
	一级类		
6	商业服务业用地	4.00	4.47
7	公共管理与公共服务设施用地	17.85	19.96
8	交通运输用地	6.38	7.13
9	水域及水利设施用地	10.27	11.48
总计		89.43	100.00





项目周围土地利用现状图2



项目周围土地利用现状图3

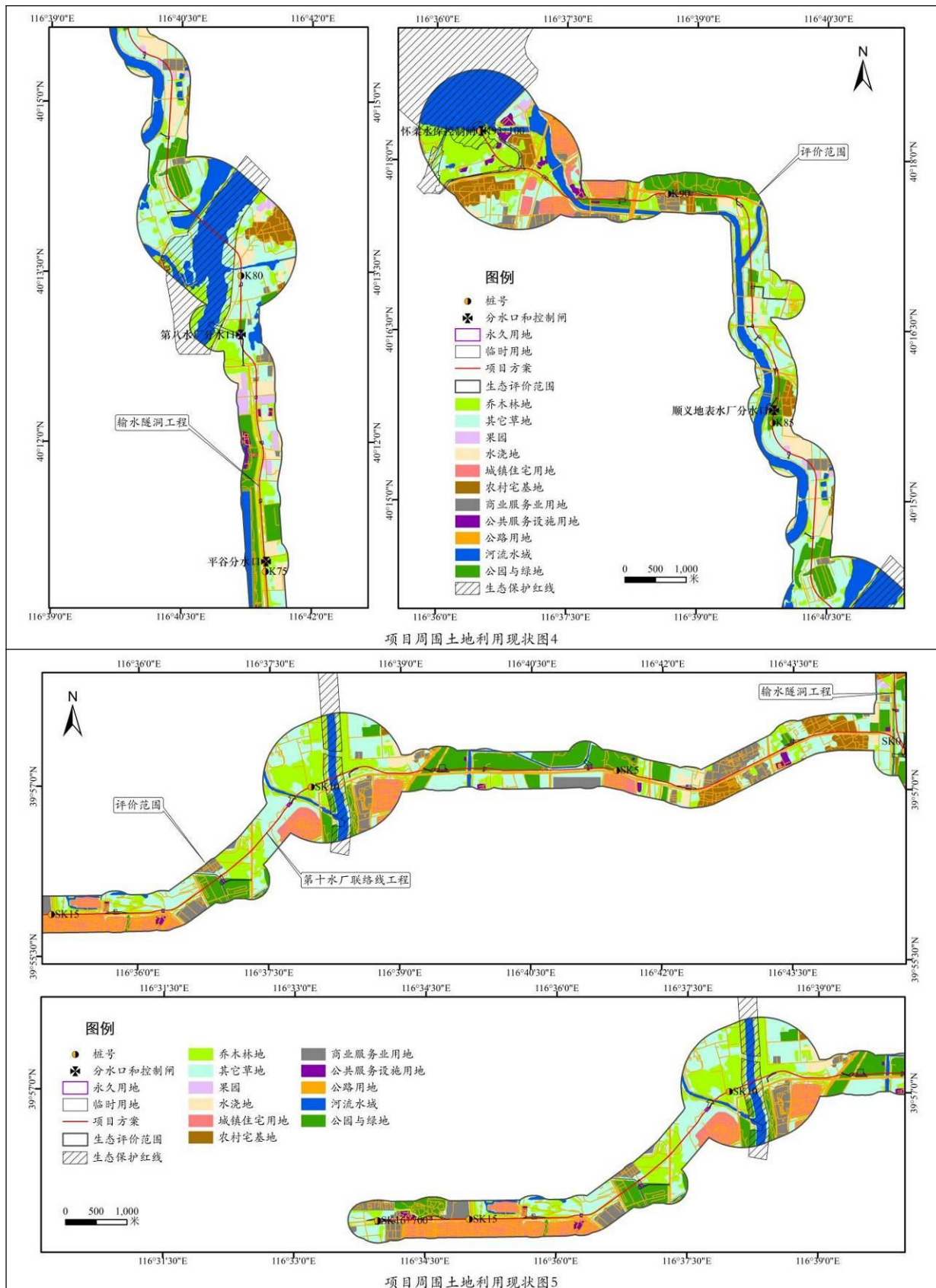


图 4.3-1 评价区域土地利用现状分布图

(2) 生态系统构成现状评价

评价区生态系统类型按照《全国生态状况调查评估技术规范—生态系统遥感解译与野外核查》（HJ1166-2021）中的生态系统进行分类，全国生态系统分类体系详见下表。

表 4.3-2 全国生态系统分类体系

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类
1	森林生态系统	11	阔叶林
		12	针叶林
		13	针阔混交林
		14	稀疏林
2	灌丛生态系统	21	阔叶灌丛
		22	针叶灌丛
		23	稀疏灌丛
3	草地生态系统	31	草甸
		32	草原
		33	草丛
		34	稀疏草地
4	湿地生态系统	41	沼泽
		42	湖泊
		43	河流
5	农田生态系统	51	耕地
		52	园地
6	城镇生态系统	61	居住地
		62	城市绿地
		63	工矿交通
7	荒漠生态系统	71	沙漠

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类
8	其他	72	沙地
		73	盐碱地
		81	冰川/永久积雪
		82	裸地

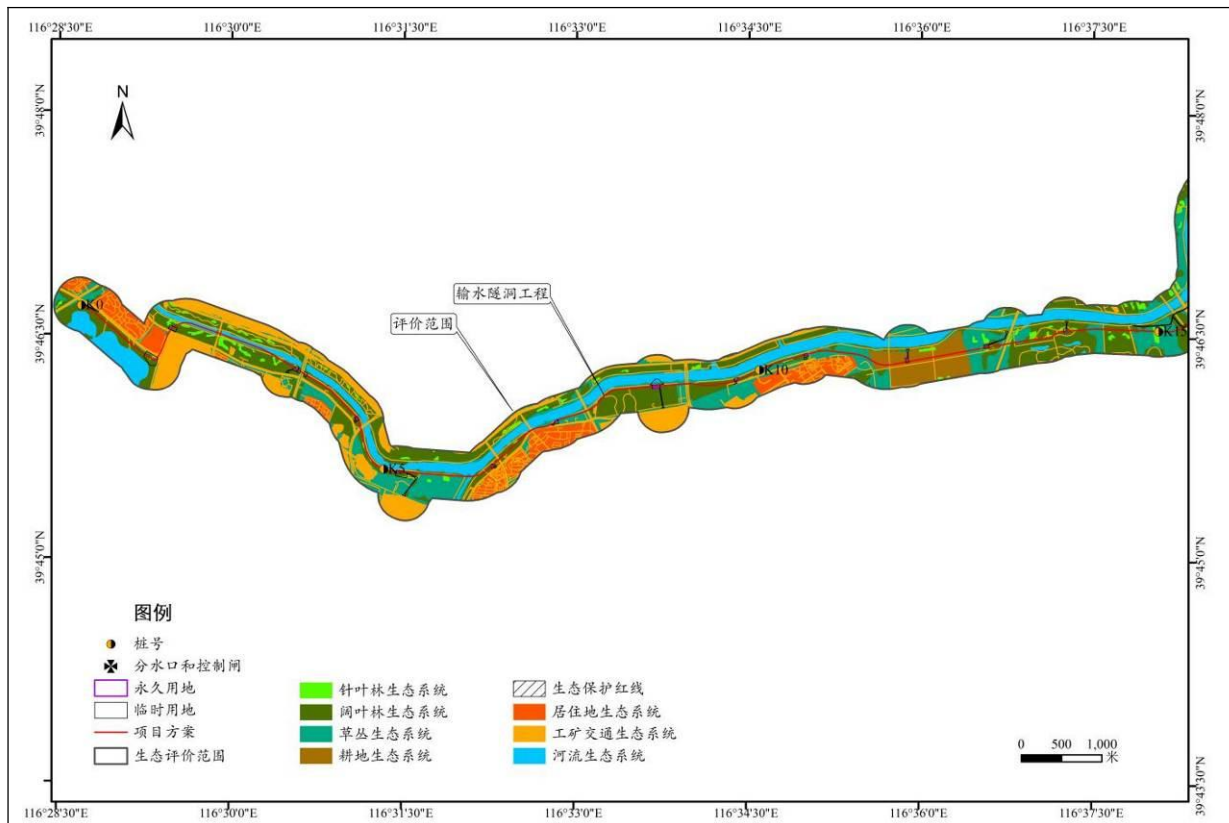
根据遥感卫片及现状调查，评价区内生态系统 I 级分类主要包括森林生态系统、草地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统、湿地生态系统等 5 类；II 级分类包括阔叶林、针叶林、草丛、河流、园地、居住地、工矿交通等 7 类。详见表 4.2- 16。

评价范围内森林生态系统占比 33.35%，草地生态系统占比 27.74%，城镇生态系统占比 21.00%，湿地生态系统占比 11.48%，农田生态系统占比 6.42%。评价范围内草地及森林生态系统占比达 60%。

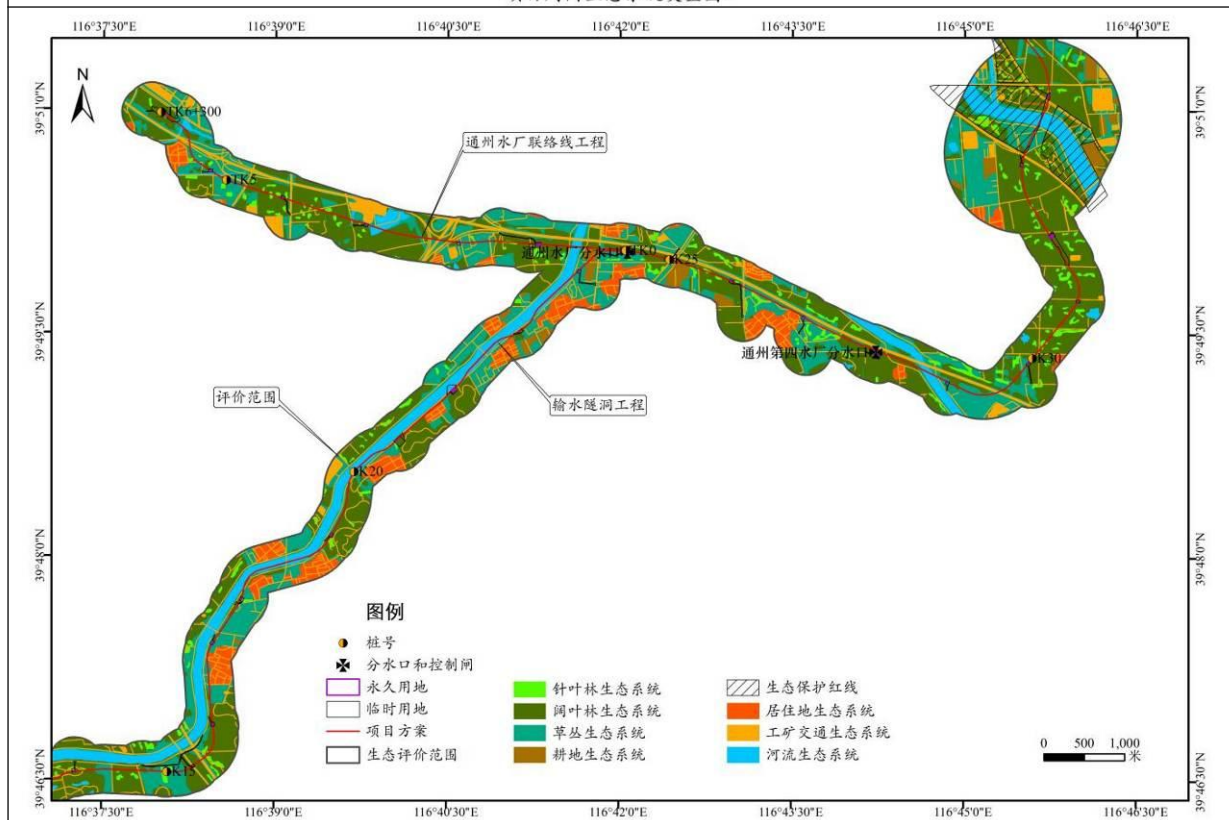
表 4.3-3 评价区生态系统分类和面积占地比例

I 级代码	I 级分类	占地面积 (km ²)	占地比例 (%)	II 级代码	II 级分类	占地面积 (km ²)	占地比例 (%)
1	森林生态系统	29.83	33.35	12	针叶林	2.75	3.07
				11	阔叶林	27.08	30.28
2	草地生态系统	24.81	27.74	34	草丛	24.81	27.74
3	农田生态系统	5.74	6.42	42	耕地	5.74	6.42
4	城镇生态系统	18.79	21.00	61	居住地	7.80	21.00
				63	工矿交通	10.99	12.28
5	湿地生态系统	10.27	11.48	43	河流	10.27	11.48

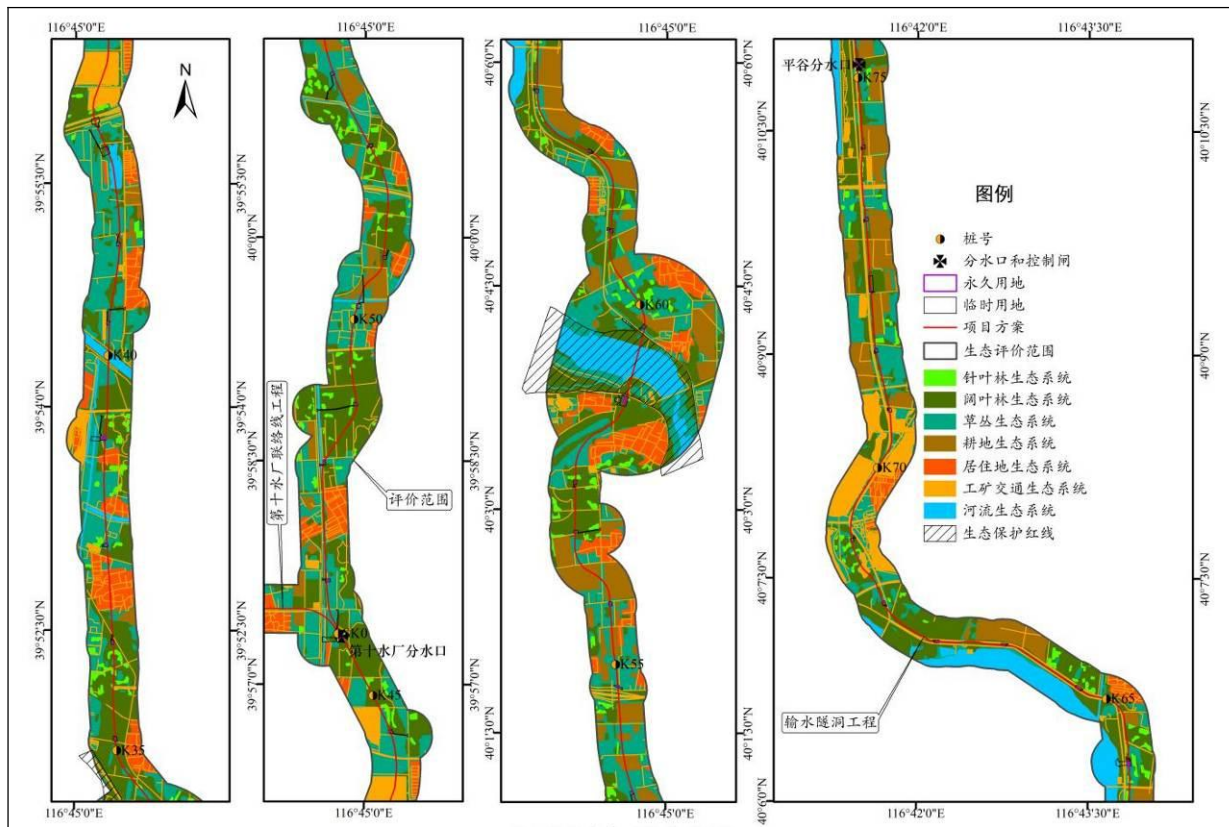
评价区域现状生态系统分布图如下图：



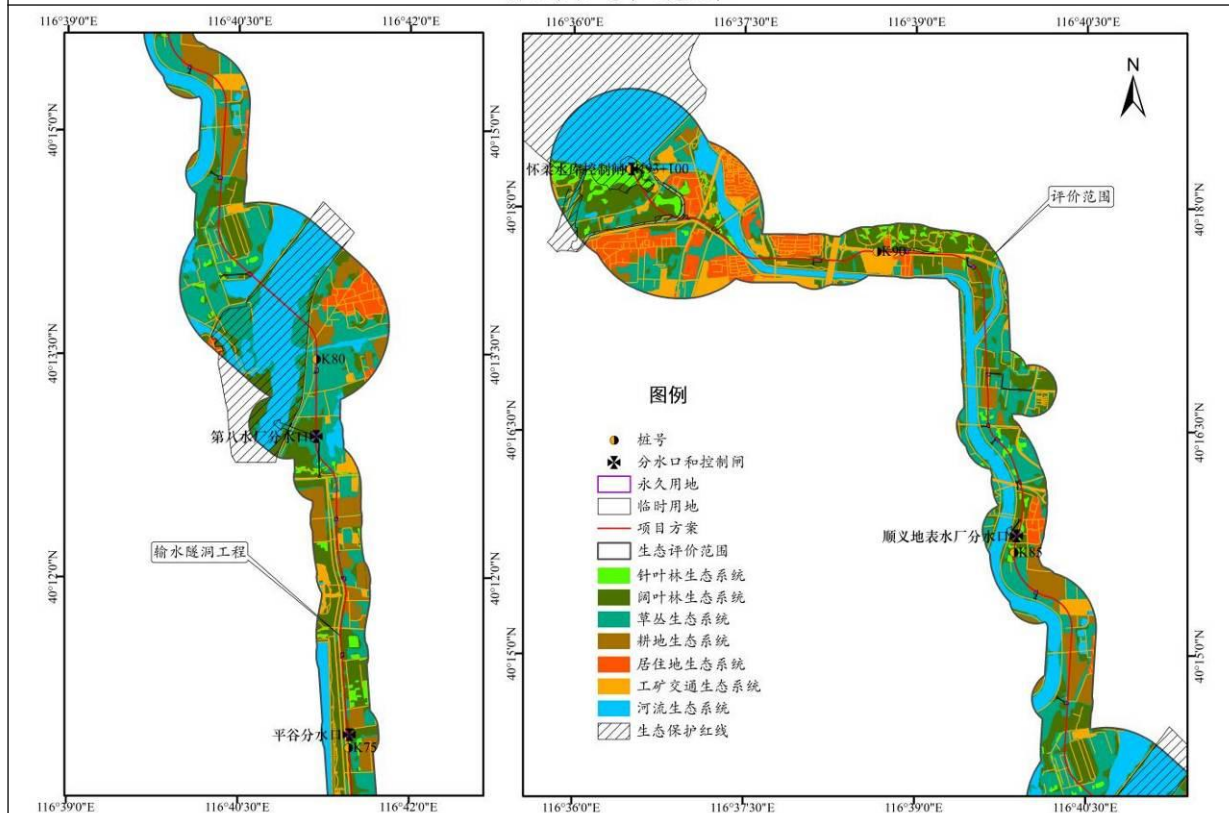
项目周围生态系统类型图1



项目周围生态系统类型图2



项目周围生态系统类型图3



项目周围生态系统类型图4

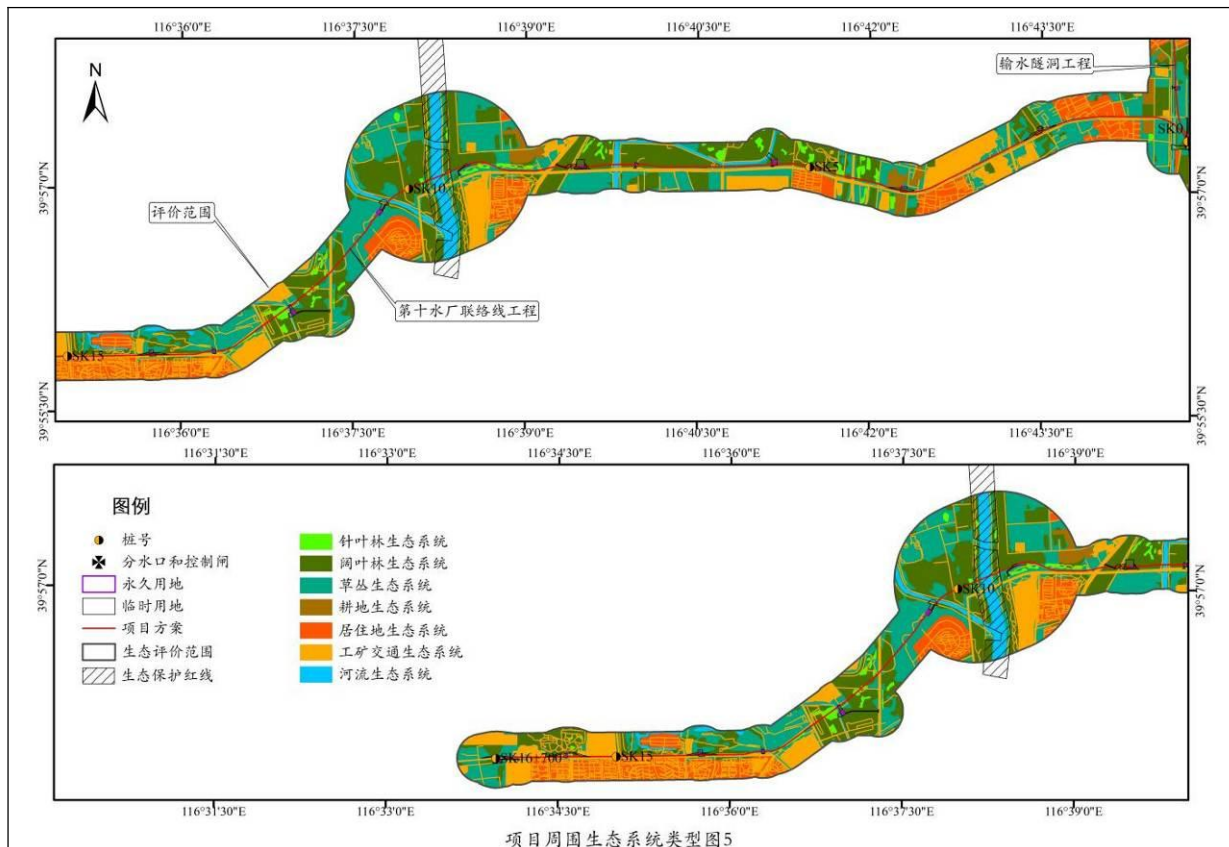


图 4.3-2 评价区域生态系统类型图

4.3.1.2 评价区植物调查结果

① 植被类型

对高级分类单位依据群落外貌进行分类，首先根据群落样方的外貌特征确定其所属植被型组和植被型。对于中级和中级以下的群落采用优势种作为划分类型的依据，即把植物群落中各个层或层片中数量最多，盖度最大，在群落中作用最明显的几种作为优势种。其中，主要层片(建群层片) 的优势种作为建群种。优势种(尤其是建群种) 是群落的重要建造者，它创造了特定的群落环境并决定了其它成分的存在，一旦优势种遭到破坏，其创造的群落环境也随着改变，适应特定群落环境的那些生态幅度窄的种也将随之消失。

依据《中国植被志》的植被分类系统-植被类型划分及编排体系，项目评价区域内陆生植物共得到 3 个植被型组（表 4.3-4），为灌草和灌草丛，针叶林，阔叶林以及农田作物植被；3 个植被型，如灌草丛、常绿针叶林、落叶阔叶林；7 个群系，如狗尾草、黄花蒿草丛；油松、侧柏林；毛白杨、旱柳、槐林。

河流、林地、草地和耕地等多种生境相互交错决定了植被多样的特色。

表 4.3-4 项目评价范围内植被群系类型

植被 型组	植被型	群系	分布区域	工程占用情况	
				占用面积 (hm ²)	占用比例 (%)
灌草 和灌 草丛	灌草丛	狗尾草、芦苇草 丛	河流河滩、林缘空地、 管线施工裸地、 湿地浅滩；全线河道 两岸连续带状分布	4.26	4.64
针叶 林	中温带常 绿针叶林	油松、侧柏中温 带针叶林	河道高地、堤岸、城 郊林地、水库周边坡 地（怀柔水库、通州 水厂东侧片区集中 成片）	3.42	3.72
阔叶 林	中温带落 叶阔叶林	毛白杨、旱柳、 槐中温带阔叶 林	河流两岸滨河带（蓝 色水域两侧）、生态 保护红线内湿地滩 涂、沿线坡地；	51.85	56.46
经济 林	樱桃 / 桃 / 梨		全线零散穿插于建 设用地与林地之间	0.04	0.04
农田 作物	冬小麦、杂粮农田栽培植被		评价区北部、东段开 阔耕地，成片集中	0	0

②植物样方选择和调查方法

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ9-2022）：7.3 生态现状调查 7.3.4：陆生生态二级评价开展样线、样方调查时根据植物群落类型（宜以群系及以下分类单位为调查单元）设置调查样地。根据生态导则要求，每种群落类型至少 3 个样方，评价区主要群系共 6 个，共设置了 18 个样方。整体样方布设是沿项目评价范围由南向北。

本次评价于 2026 年 4-6 月，开展了若干次现场调查，选择植被典型地段开展植物调查。样方记录和统计表请见附表 9、附表 12，位置详见图 4.3-3。

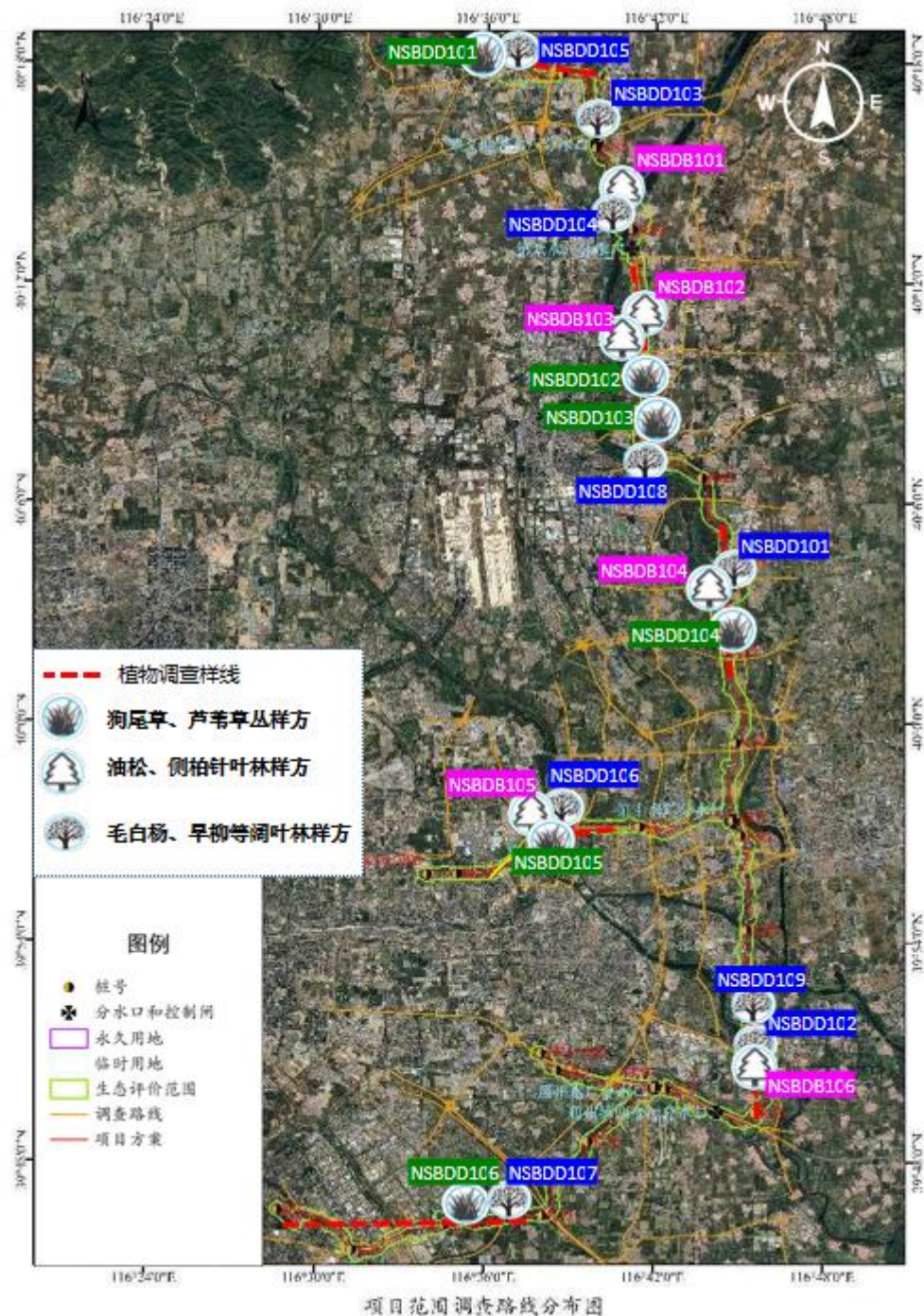


图 4.3-3 植物样方和样线布设图

群落样地设置样方时，乔木植物群落设置 10m×10m 或更大的样方，记录样方内出现的全部乔木种，测量所有胸高直径≥3cm 的植株胸径和高度；灌木植物布设面积为 5m×5m，对其中的全部灌木分种计数，并测量基径或高度；草本植物布设 1m×1m 或稍大的样方，记录每种草本植物的数量、高度，或多度、盖度。

植物样方调查和编制植被类型图同步开展，相互反馈、完善。工作步骤为：遥感

图像 研读、初判植物典型群落分布、现场踏勘和样方调查、其它专题现场监测时补充调查，完善数据后进行内业制作植被类型图，必要时补充完善样方调查，反馈修正。

水生植物调查，主要是沿河流岸线、分布水体沿岸及跨河桥梁行走巡查，特别是在拟建分水口等重点工程点位仔细调查，记录植物出现的位置、环境，以及植物数量、生长物候期等特征。水生植物样方 3 处分设在多处关键节点处的河口、支沟、分水口等位置。

	
芦葦	茆菜
	
菹草	篦齿眼子菜
	
穗状狐尾藻	侧柏



节节草



梨林



黄花蒿



早开堇菜



二月兰



杨树



松树	旱柳
	
紫叶李	刺儿菜
	
槐树	五叶地锦
	
狗尾草	农田
	
榆树灌丛	萝藦

图 4.3-4 陆生植被及水生植物现场调查照片

结合群系以及项目区植被的代表性和典型性，植物样线样方的布设说明，如下表。

表 4.3-5 重点评价范围不同生境样线设置情况统计

群系	样线设置情况	位置
灌草丛、乔木林	NSBD001	84#~怀柔水库
	NSBD002	1#~12#凉水河左岸
灌草丛、乔木林、经济林	NSBD003	38#~74#潮白河左岸沿线
	NSBD004	第十水厂联络线
经济林、乔木林	NSBD005	73#~79#怀河右岸沿线

表 4.3-6 重点评价范围不同植被类型样方设置情况统计

植被型	群系	样方设置情况
灌草丛	狗尾巴、芦苇草丛	共设置三处，编号为 NSBDA101、NSBDA102、NSBDA103
常绿针叶林	油松、侧柏林	共设置六处，编号为 NSBDB101、NSBDB102、NSBDB103、NSBDB104、NSBDB105、NSBDB106
落叶阔叶林	毛白杨、旱柳、槐树林	共设置九处，编号为 NSBDD101、NSBDD102、NSBDD103、NSBDD104、NSBDD105、NSBDD106、NSBDD107、NSBDD108、NSBDD109

③评价区重要植物种类

分布国家二级保护植物：野大豆，连片分布于怀河入潮白河河口浅滩段。见下图：





图 4.3-5 评价范围区野大豆分布位置示意图

④陆生植物种类现状调查和多样性评价

评价区域的植物，根据资料和现场调查，陆生植物共有 38 科 86 属 95 种。陆生乔木主要有蔷薇科 4 种、杨柳科 3 种、桑科 2 种，无患子科、木樨科、松科、柏科、楝科、榆科、豆科各 1 种，是评价区陆生植被的主要组成类群，均为人工种植；

灌木以木樨科、忍冬科、豆科、马鞭草科、萝藦科、蔷薇科为主，包含连翘、迎春、金银木、紫穗槐、荆条、杠柳、榆叶梅；攀缘植物有打碗花、田旋花、裂叶牵牛、圆叶牵牛、萝藦、五叶地锦等；

陆生草本植物有狗尾草、黄花蒿、早开堇菜、紫花地丁、地锦草、白茅、荻草、马唐、小飞蓬、苍耳、车前、酢浆草、马齿苋、蒲公英、等，为北京常见植物种类，同时也基本包含了北京地区的平原主要植物种类；

基本农林种植作物为梨林、桃林等，农作物为玉米、小麦等。

评价区陆生植物名录详见附表 1。

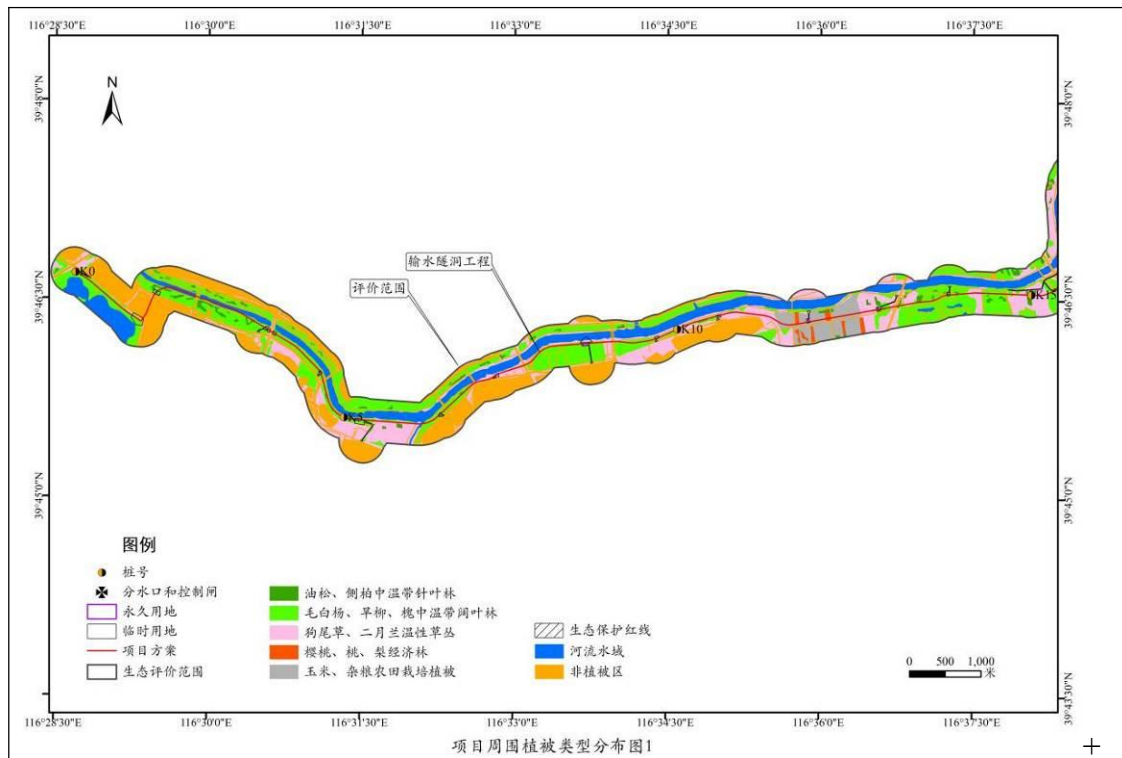
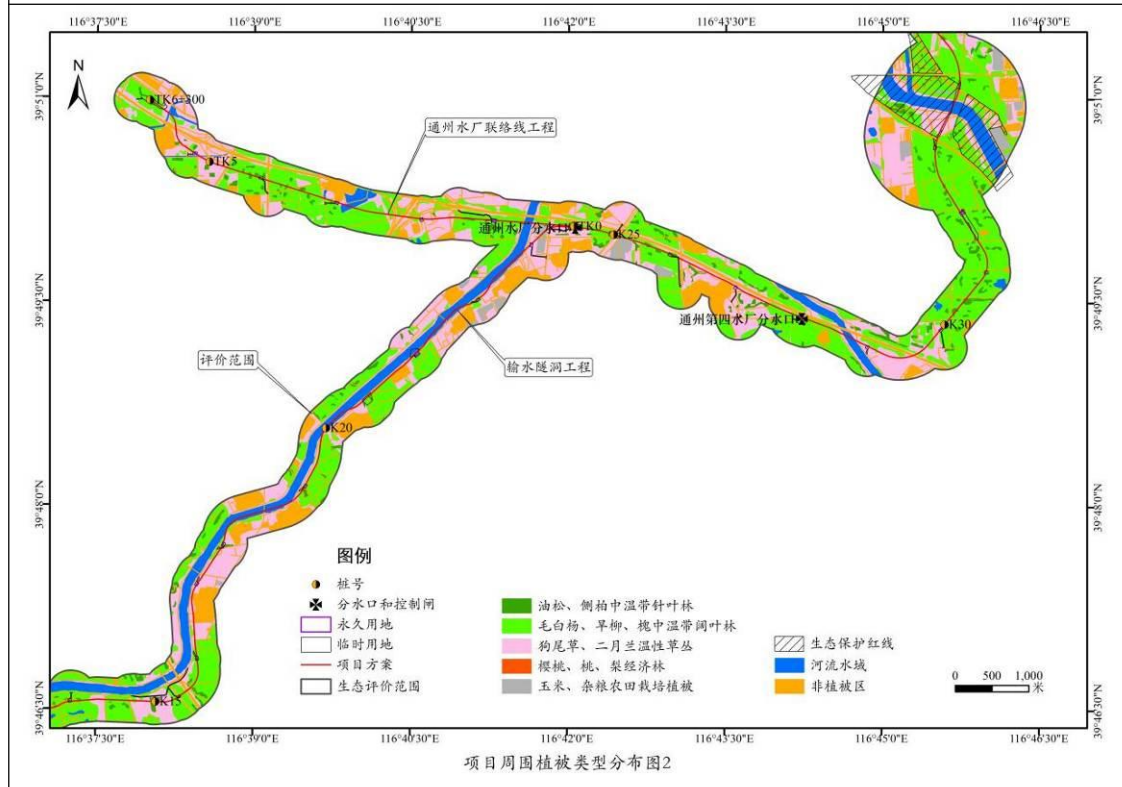
⑤湿地（水生）维管束植物种类现状调查和多样性评价

本工程评价范围内水生植被和湿地植物，共计 16 个科、27 属、33 种。水生植物名录详见附表 2。

包括常水位水面和动态淹没区的各种群落和物种。根据资料收集及现场调查结果分析，水生植物有唇形科、禾本科、花荵科、槐叶蘋科、金鱼藻科、蓼科、木贼科、千屈菜科、伞形科、莎草科、十字花科、水鳖科、睡菜科、天南星科、苋科、香蒲科、小二仙草科、眼子菜科、鸢尾科、泽泻科等，根据生活型的不同，包括根系在水下泥土中茎叶出于水面的挺水植物，如芦苇、芦竹、黑三棱等；根系在水下泥土中茎叶浮于水面的浮水植物，如荷、荇菜、水鳖植物等；根系在水下泥土中茎叶沉于水中的沉水植物，如金鱼藻、苦草、黑藻、大茨藻、小茨藻、狐尾藻、穗状狐尾藻、穿叶眼子菜、竹叶眼子菜、菹草、篦齿眼子菜等；根系和茎叶在水中漂浮的漂浮植物，如浮萍、槐叶蘋等。

⑥陆生植物群落类型

依据《中国植被志》的植被分类系统-植被类型划分及编排体系，项目评价区域内陆生植物共得到 3 个植被型组（表 4.3-4），为灌草和灌草丛，针叶林，阔叶林以及农田作物植被；3 个植被型，如灌草丛、常绿针叶林、落叶阔叶林；3 个群系，如狗尾巴草丛、二月兰、芦苇草丛；油松、侧柏林；毛白杨、旱柳、槐树林。



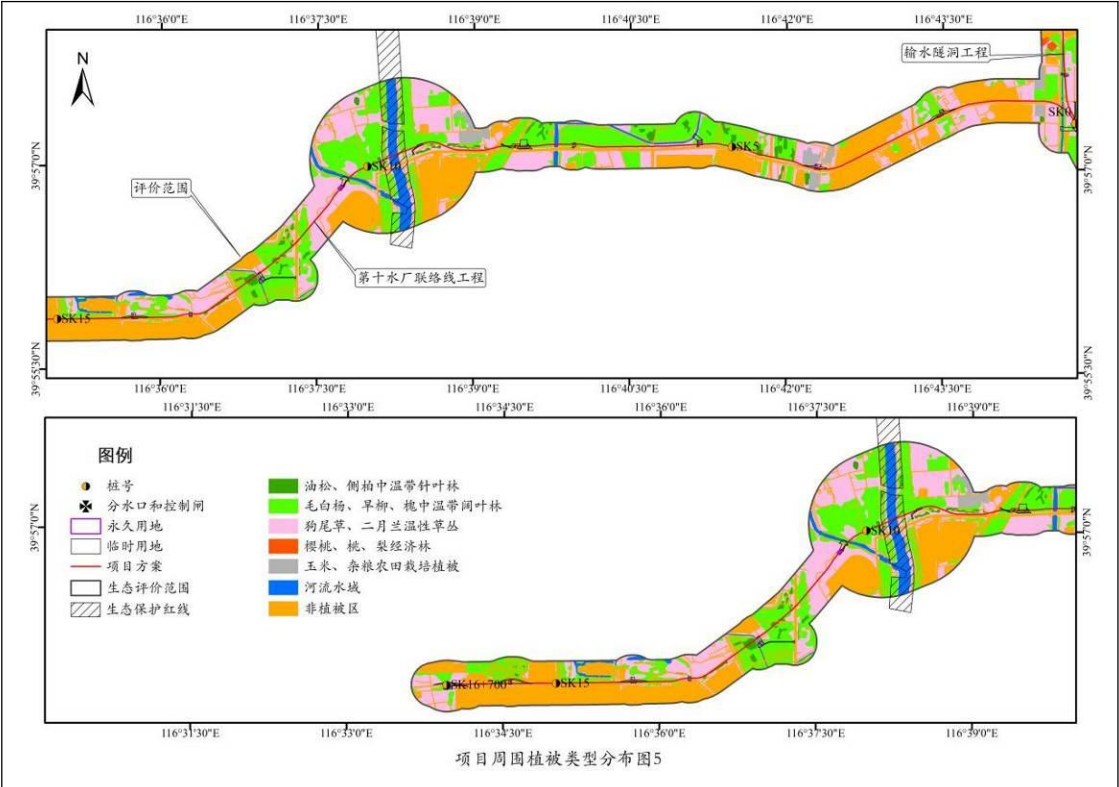


图 4.3-6 评价区植被类型分布图

评价范围内常见的典型群落，包括毛白杨群落、旱柳群落、油松群落、侧柏群落等，均为人工种植，并处于低强度半自然的维护状态之下，已经生长多年。灌木有构树、榆树等在林下、草地中混生，基本未见大面积集中的群落分布；缠绕攀缘植物牵牛花、萝藦等，一般在林下、灌木和草地中混生，未见大面积集中的群落分布；陆生草本植物群落 2 类，有狗尾草、二月兰，多见混生，其余不呈现单独的大面积群落外观；水生植被芦苇群落，在河流两岸、滩地分布，林地、草地和耕地等多种生境相互交错决定了植被多样的特色。评价区域现状植被类型分布图如图 4.3-8 所示。

根据《中国植物》（1980）对植物生活型的阐述，将项目评价区的陆生植物分为乔木、灌木、藤本、一年生草本、一年或二年生草本、二年生草本、二年或多年生草本和多年生草本等 8 种类型。另外还有农林植被和行道树等园林绿化植物群落景观。

表 4.3-7 种子植物生活型统计

生活型	种数	占比（%）	代表种
乔木	15	16%	圆柏、油松、侧柏、毛白杨、旱柳、垂柳
灌木	9	9%	紫穗槐、荆条、连翘、山桃、碧桃

藤本	8	9%	葎草、圆叶牵牛、田旋花、五叶地锦
一年生草本/二年生	39	41%	狗尾草、二月兰、黄花蒿、鬼针草、红蓼、虎尾草、画眉草
多年生草本	24	25%	芦苇、紫花地丁、车前、白茅、茜草、马蔺、木贼、节节草
合计		100.00	

⑦湿地（水生）植物群落类型

I、湿地植物有芦苇为主要群落。

II、基本上所列的湿地（水生）植物多数面积很小、水生植物有菱、莲、狐尾藻、金鱼藻等零散分布。

⑧植被生物量估算

植被地面部分生产力及生物量的测定参照《中国森林生态系统的生物量和生产力》(冯宗炜等著)中的方法，草地生态系统生产力及生物量估算参考《中国草地生态系统碳库及其变化》（方精云等）；同时结合遥感估测。

基于生态系统二级分类，估算植被生物量如下表。

表 4.3-8 评价区各生态系统类型净初级生产力（NPP）评价统计

序号	生态系统类型	面积 (km ²)	NPP (gC/m ² · d)	总量(× 10 ⁴ t/a)
1	森林生态系统	29.83	4.27	4.6519
2	草地生态系统	24.8073	0.82	0.7429
3	湿地生态系统	10.2691	2.34	0.8794
4	农田生态系统	5.7396	2.35	0.4923
5	城镇生态系统	18.7833	0.06	0.0412
6	合计	89.4293	/	6.8077

表 4.3-9 评价区植被生物量估算表

序号	生态系统类型		占地面积 (km ²)	生物量单位估值 (g/m ²)	植被生物量估值(×10 ⁴ t)
1	林地生态系统		29.83	2097.18	6.2559
2	草地生态系统		24.8073	961.13	2.3843
3	湿地生态系统		10.2691	779.83	0.8008
4	农田生态系统		5.7396	1015.52	0.5829
5	城镇生态系统	公共管理与公共服务用地(公园与绿地)(树林)	18.7833	2097.18	3.9394
合计			/	/	13.9633

⑨ 植被现状评价小结

本工程植被具有以下主要特点：

I、本工程生态评价范围内共分布 3 种植被型、4 种植被型组、8 种群系，乔、灌、草和攀缘植物的植被群落和物种多样性一般，乔木主要为人工种植，植被多为乡土植物。陆生植物共有 38 科 86 属 95 种，名录见附表 1。水生植物共计 16 个科、27 属、33 种，名录见附表 2。

II、55。

III、植物群落沿河岸连续分布，按生境可分为陆生、湿生及水生植物；按生长季涵盖一年生及多年生植物；按形态分为乔木、灌木、草本，其中针叶树 3 种，无常绿阔叶树种，整体呈现华北平原、河流湿地北温带植物区系特征，乡土物种代表性强，无明显区域特异性。

V、人工林地生长状况良好、生物量较高，采用北京平原区乡土及园林适生树种，配置科学、结构稳定，可为鸕鹚、鹭类、雁鸭、雀形目鸟类及松鼠等提供适宜生境，是区域近自然生态系统的重要组成。

4.3.1.3 野生动物现状评价

(1) 调查内容、时间、方法

①调查内容

记录所有见到的所有两栖、爬行等野生动物，包括种类、时间、地点和数量等项目。

②调查时间、地点

2026 年 4 月-6 月

本项目陆生野生动物样线布设依据评价区植被群系类型与土地利用格局划分生境单元，按照 HJ 19-2022 生态二级评价全覆盖要求，共划分 4 类独立调查生境，每类生境布设不少于 3 条样线：沿评价范围内不同地貌带林地/灌木/草地、岸坡/水陆交错地、农田/人类设施群、水体/河床设样线 12 条；并在样线周边进行定点观测。同步进行野生动物（哺乳类、两栖类、爬行类、鸟类等）样线调查、鱼类调查等。

③调查方法

为资料调研和现场验证。

现场验证包括目视遇测法；摄影记录法：用广角、长焦相机、带 GPS 定位的手机进行图片和视频拍摄；鸣声记录；痕迹（足迹、粪便等）记录；当地访问法等。

限于潮白河、温榆河生态保护的规定，一般不得撒网捕鱼，不能划船采样。同时，潮白河顺义段可以开放市民活动，并有较多的、连续的科研基础资料，因此，本次调查主要在资料收集汇总的基础上，以沿岸巡查对所有见到的两栖、爬行动物、腹足纲动物进行记录，包括种类、时间、地点和数量等项目；访谈鸟友、垂钓者等的博客、网文网图、（半）专业 APP 资料；拍照识别钓鱼者的鱼获，等方法。



图 4.3-7 动物样线图



白骨顶鸡（中坝河-潮白河段）	田螺（主线 32#-33#北运河段）
	
麦穗鱼（怀河入-潮白河段）	鲫鱼（中坝河-潮白河段）
	
朱颈斑鸠（通州水厂联络线 3#）	远东刺猬（通州水厂联络线）
	
灰喜鹊（）	红隼（）

图 4. 3-8 项目实地动物调查记录

表 4.3-10 重点评价范围不同陆地植被生境类型与水生生物调查样线设置情况统计

生境类型	样线设置情况
林地/灌丛/草地（兽类、鸟类、两爬）	共设置三条样线：NSBDL01、NSBDL02、NSBDL03

水陆交错地（两爬、兽类、鸟类）	共设置三条样线：NSBDJ04、NSBDJ05、NSBDJ06
农田/人类设施群（兽类、鸟类）	共设置三条样线：NSBDF7、NSBDF8、NSBDF9
水体/河床（鱼类、水生生物）	共设置三条样线：NSBDW10、NSBDW11、NSBDW12

（1）哺乳动物

在资料调查的基础上，进行实地考察。在样线考察和当地农友访谈中，记录到常见的哺乳动物有共计 7 科 7 属 8 种。猬科、松鼠科、鼠科、兔科、猫科、犬科、鼬科 7 科，鼠属、兔属、松鼠属、刺猬属、豹猫属、貉属、狗獾属 7 属，包括园地和居住区等地的小家鼠、褐家鼠、草兔，松林附近的松鼠（岩松鼠）河边有远东刺猬、豹猫、貉、狗獾。哺乳动物名录见附表 4。

这些均是北京平原区农田和居民区的常见种类，数量较少。实勘见岩松鼠，其余未见。

按照保护级别分，豹猫、貉为国家二级重点保护野生动物，远东刺猬为北京市重点保护野生动物。

（2）鸟类

①评价区鸟类多样性

评价区域内水域、乔木林地和林带为主形成了绿道生态主骨架，生态通道连续性很好。鸟类主要分布于河流滩地、路域树林区域，在各处不同的环境均能观察到，主要为常见鸟类。

本工程评价范围内，在科研资料汇总、类似工程环评收集等资料调查的基础上，结合样线考察、定点观测，并和当地鸟友、钓友、农友访谈、请教。在农田、园地和居住区、林地、湿地等不同的生态栖境，记录到多种鸟类，合计 65 种，分属 13 目 31 科，评价区鸟类名录详见附表 5。其中按迁飞习性包括留鸟和候鸟；按水陆环境包括陆栖鸟类和水禽；按栖息地分析包括地栖、林（树栖）、水栖类群等，反映了本工程评价区丰富的生态环境和物种多样性。

②评价区国家级、北京市级的保护鸟类

按照保护级别分，有 9 种国家重点保护野生动物，其中包含 1 种国家一级重点保护野生动物，黑鹳；包含 8 种国家二级重点保护野生动物，凤头鹀、红隼、燕隼、鸳鸯、斑头秋沙鸭、普通鵲、苍鹰、大鵲。有 28 种北京市重点保护野生动物详见附表

11. 全部鸟类名录详见附表 5，全部重点野生保护鸟类详见附表 11。

(1) 两栖类和爬行类

评价区内共有记录的两栖纲动物 3 科 3 属 3 种，黑斑侧褶蛙、中华蟾蜍、黄脊游蛇，均属于国家保护的有益的或有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物（三有动物）。无国家级保护野生动物。实际调查现场未见。

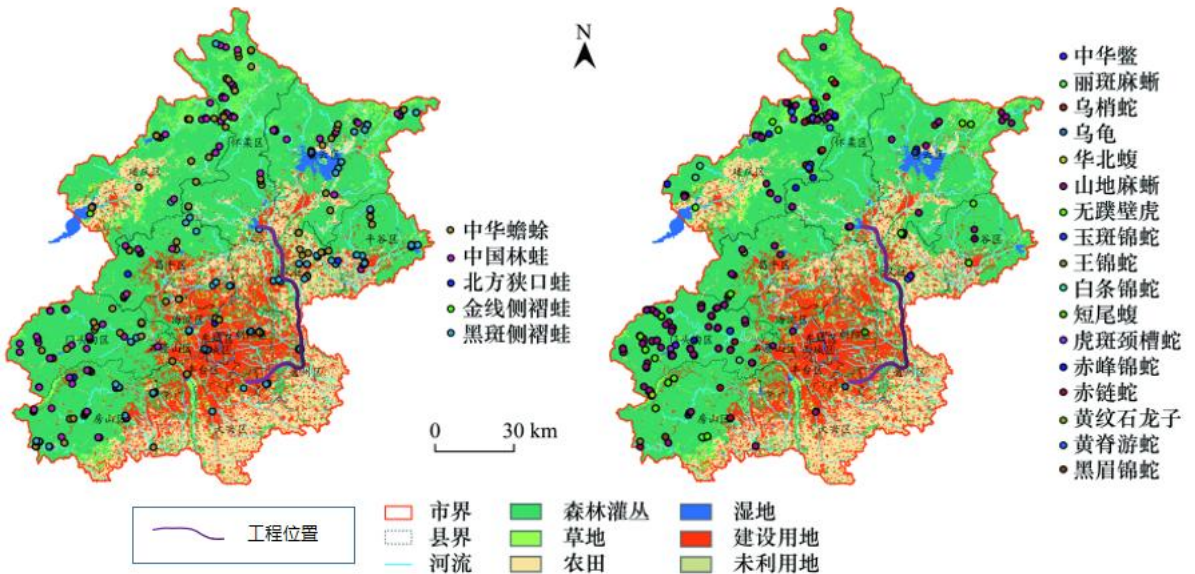


图 4.3-9 北京市两栖爬行动物空间分布

表 4.3-11 评价区两栖类、爬行类分布和区系组成

序号	中文名	拉丁学名	栖息环境	目	科	北京市野生动物保护
1	黑斑侧褶蛙	<i>P.nigromaculatus</i>	广泛分布在平原和山区，常见于水田、旱地、池塘、湖泽等环境之中	无尾目	蛙科	
2	中华蟾蜍	<i>B.gargarizans</i>	广泛分布在北京的平原区，喜栖息于河边、农田、草丛、土石堆等潮湿环境	无尾目	蟾蜍科	
3	黄脊游蛇	<i>Orientocoluber spinalis</i>	常出现在低海拔的平原、丘陵、山麓、河床，或是水域附近及山坡树林中。除了灌丛，耕地、道路边的草丛和河岸地带也有分布	蛇亚目	游蛇科	

(3) 硬骨鱼纲

本工程生态评价范围涉及水体包含怀柔水库下游泄水河道、怀河、潮白河、运潮减河、北运河、凉水河、温榆河、坝河。结合现场实地踏勘走访、区域历年水生态监测资料北京市水务局 2019-2024 年度《北京市水生态监测及健康评价报告》，综合调查，评价范围内硬骨鱼包含 11 科 27 属 30 种，包含杂食性鲤、鲫，滤食浮游植物的鲢、鳙，植食性草鱼，以及水体指示物种中华青鳉、高体鳊等。详见附表 6。

①重要鱼类

经全域水生生物调查，评价范围内未发现国家一级、二级重点保护野生鱼类；未发现北京市重点保护野生鱼类。

②产卵类型

评价区鱼类的产卵类型可分为 3 类。

1) 产粘沉性卵类群

此类群繁殖需要砾石、沙石底质和水草环境。鱼类产卵后，受精卵或入砾石缝中，或埋藏于沙砾中，或粘附于沙、石、水草上，在江水良好的溶氧环境中顺利孵化。一般来讲，产粘沉性卵鱼类对产卵场的要求并不严格，只要达到水温要求，具备必要的附着基质便可形成各自的产卵场。有的在静水环境条件下便可产卵，如鲤、鲫等；有的需要一定的流水刺激才能产卵，如鲇等。符合这些鱼类繁殖的生境条件在评价区水域中较为普遍，相应地这些鱼类产卵场也较为分散，产卵规模小而不稳定。评价区有产粘沉性卵鱼类 23 种：鲫、鲤、麦穗鱼、棒花鱼、拉氏鲮、尖头鲮、宽鳍鲮、蒙古鲃、翘嘴鲃、戴氏鲃、泥鳅、中华花鳅、大鳞副泥鳅、黄颡鱼、鲇、波氏吻虾虎鱼、子陵吻虾虎鱼、圆尾斗鱼、河川沙塘鳢、中华青鳉、乌鳢、黄鳝、蛇鮈。

2) 产漂流性卵类型

漂流性卵产出后卵膜吸水膨胀，需要适宜的水流外力作用才能悬浮在水层中随水流漂流而正常发育。评价区有产漂流性卵鱼类 6 种：马口鱼、鳊、鲢、鳙、草鱼、青鱼。

3) 喜贝性产卵类群

鱼类将卵产在软体动物的外套腔内或蟹类等动物的甲壳内，卵能在呼吸条件差的情况下发育。评价区有产喜贝性产卵鱼类 1 种，为高体鳊。

③洄游习性

评价区鱼类主要为淡水定居型鱼类，仅有 5 种江河洄游型鱼类，为马口鱼、鲢、鳙、草鱼、青鱼，该类鱼类自然状态下存在季节性长距离生殖洄游行为，依赖连续流动干流完成产卵；本

工程全线为节制闸、橡胶坝分段管控缓滞水体，阻断天然洄游通道，区域内该类鱼类无天然稳定产卵场，现有种群主要依靠人工增殖放流维持。

④鱼类“三场”及重要栖息地

(1) 产卵场

评价区河段受原有橡胶坝及河道拦河闸有一定阻隔影响，鱼类生存环境受到干扰。评价区鱼类主要为产粘沉性卵类群，这些鱼类产卵场也较为分散，产卵规模小而不稳定，只要达到水温要求，具备必要的附着基质便可形成各自的产卵场。评价区部分河段如潮白河部分河段、怀河部分河段、水面较宽，水流平缓，河道两岸水草丰盛，零星分布有鲤、鲫、黄颡鱼等产粘沉性卵鱼类产卵场。

这些鱼不是保护性鱼类，黄颡鱼“黄辣丁”是入侵北方的非本土鱼种，当地不具保护价值。

(2) 索饵场

评价区内的鱼类多以摄食藻类和水生昆虫为主。鲫、泥鳅等杂食性鱼类索饵场的环境基本特征是缓流或静水，水深 0m~0.5m 的岸边，这些区域易于躲避敌害，同时，这些地方小型饵料丰富，敌害生物少。评价区内河道主槽以输水功能为主，水深大、流速人工调控，浮游生物、底栖动物资源相对单一；仅潮白河、温榆河生态红线浅水湿地、岸边水草带存在小型索饵斑块，产卵规模小、稳定性差。

(3) 越冬场

每年秋冬季节，随着气温下降，水量减少，水位降低，鱼类活动减少，鱼类从浅水区进入饵料资源相对较为丰富、温度较为稳定的深水中越冬。评价区部分较深的河段可作为鱼类的越冬场。

评价范围内未发现功能完整、可持续的鱼类三场。

(4) 底栖动物- 环节动物门、节肢动物门、软体动物门

根据资料及调查，本项目工程涉及水体底栖动物名录如附录所示，包含 30 科 38 属 60 种底栖动物。有环节动物门、节肢动物门、软体动物门。环节动物门记录有苏氏尾鳃蚓、扁舌蛭、宽体金线蛭、八目石蛭、霍甫水丝蚓；节肢动物门记录有中华新米虾、德永雕翅摇蚊、梯形多足摇蚊、小云多足摇蚊、叶二叉摇蚊、离摇蚊、苍白摇蚊、长足摇蚊属、负子蝽科 sp.、蝎蝽科 sp.、蜻科 sp.、灰蜻属 sp.、尾鳃 sp.、异痣鳃 sp.1、异痣鳃 sp.2、异痣鳃 sp.3、鳃科 sp.、水虻科 sp.、秀丽白虾、中华小长臂虾、锈色负子蝽、四节蜉科 sp.1、四节蜉科 sp.2、四节蜉科 sp.3、四节蜉科 sp.4、二翅蜉属 sp.、四节蜉属 sp.、细蜉科 sp.、小蜉科 sp.、溪蛉科 sp.、纹石蛾属 sp.、

尾鳃属 sp.、大伪蜻科 sp.、色鳃属 sp.、大蚊科 sp.、蚊科 sp.、三带环足摇蚊、双线环足摇蚊、红裸须摇蚊、小摇蚊属 sp.、刺铗长足摇蚊、长足摇蚊属 sp.、平铗枝角摇蚊、中华齿米虾、日本沼虾；软体动物门记录有方格短沟蜷、梨形石田螺、石田螺 sp.、方形石田螺、椭圆萝卜螺、河蚬、纹沼螺、湖沼股蛤、耳萝卜螺、圆顶珠蚌、背角无齿蚌。

(5) 昆虫纲和寡毛纲

昆虫纲属于节肢动物门，部分种类的发育期在水中。工程河段调查到蜻蜓目、蜉蝣目、双翅目等种类；昆虫纲和寡毛纲是河流、小溪、湖泊、池塘等底栖动物的重要组成部分，提供了较丰盛的食物链的底层生物量。

(6) 浮游动物

浮游动物较大型和常见的主要是水蚤，是枝角目、水蚤科、水蚤属的小型甲壳动物。水蚤经常栖息在河流的近岸水域水洼缓流处，时常会聚集一群。水蚤清晨浮出水面，日出后则沉于水底。水蚤以中小型的浮游生物为食，如单细胞藻类、菌类和细菌。水蚤营养丰富且容易消化，是优质的鱼类和较大型水生动物的食物。

流域水生态食物链层级完整，水体浮游植物、浮游动物、底栖无脊椎动物构成小型鱼类基础饵料，小型鱼类进一步为杂食、肉食性大中型鱼类捕食，形成有序食物网；依据《北京市水生态监测及健康评价报告》、北京市水务局水生态专栏发布的《北京市水生态健康等级指示物种（2021 版）》成果，水体理化指标优良时，底栖、浮游生物饵料资源充足，中大型鱼类物种丰富度、种群数量相对更高。

(8) 野生动物现状评价小结

① 评价区野生动物分为水生动物和哺乳类动物、两栖爬行类动物及鸟类。

评价区水生动物包括脊椎动物门、软体动物门、节肢动物门等平原区自然属性河流的几乎所有各大门类。其中各门类的纲、目、科、属、种，也在自然属性河流中具有典型性和代表性。哺乳类动物 7 科 7 属 8 种。两栖爬行类 3 科 3 属 3 种。鸟类 65 种，分属 13 目 31 科。

② 重要保护动物

按照保护级别，有 11 种国家重点保护野生动物，其中包含 1 种国家一级重点保护野生动物为鸟类黑鹳；包含 10 种国家二级重点保护野生动物，8 种鸟类分别为凤头鸕鹚、红隼、燕隼、鸳鸯、斑头秋沙鸭、普通鵲、苍鹰、大鵲；2 种哺乳动物豹猫和貉。有 30 种北京市重点保护野生动物，其中 28 种为鸟类，2 种为哺乳动物。详见附表 11。

4.3.1.4 生态环境的主要问题

(1) 评价区生境类型较丰富，以河流湿地、人工湿地、林地、草地及拆迁闲置地为主，属人工及半自然生态系统，自然化程度中等。

(2) 区域物种多样性一般，乡土物种占一定比例，湿地公园植被配置较完善，河岸局部植被发育较好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 污水环境影响分析

5.1.1.1 施工期水污染分析

项目施工期废水主要包括车轮冲洗废水、生活污水。

(1) 车轮冲洗废水

项目施工期设置 229 处营地，每处营地设置 1 处隔油沉淀池，施工机械和运输车辆不在营地修理清洗，仅冲洗车轮，每个营地车轮冲洗用水量约 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，隔油沉淀处理后回用于洒水抑尘不排放。

(2) 生活污水

项目施工生活生产区不设厨房，用餐依托项目所在区域的餐馆兼外送盒饭。根据核算，施工期生活污水总产生量为 182317.50m^3 ，施工生产生活区设置临时防渗化粪池，产生的生活污水经防渗化粪池处理后由环卫部门清运到周边市政污水处理厂。项目施工期营地设置情况见下表。

表 5.1-1 施工生产生活区及生活排水情况

序号	名称	个数 (处)	使用年 限(年)	每处最 高施工 人数 (人)	最高施工 人数 (人 次·d)	用水定 额 (L/ 人·d)	生活用水 量 (m^3)	生活污水 量 (m^3)
一	主线输水隧洞	187	/	/	5697650	/	170929.50	153836.55
1	盾构双始发井施工生产生活区	5	6	100	1095000	30	32850.00	29565
2	盾构始发兼接收井结合分水口施工生产生活区	5	6	100	1095000	30	32850.00	29565

序号	名称	个数 (处)	使用年 限(年)	每处最 高施工 人数 (人)	最高施工 人数 (人 次·d)	用水定 额 (L/ 人·d)	生活用水 量 (m ³)	生活污水 量 (m ³)
3	盾构始发兼接收井结合连接井施工生产生活区	1	6	200	438000	30	13140.00	11826
4	盾构始发兼接收井结合排气或排空阀井施工生产生活区	3	6	50	328500	30	9855.00	8869.5
5	盾构接收井施工生产生活区	5	6	50	547500	30	16425.00	14782.5
6	内穿管竖井结合排空阀井施工生产生活区	4	1	50	73000	30	2190.00	1971
7	内穿管竖井结合排气阀井施工生产生活区	62	1	30	678900	30	20367.00	18330.3
8	退水口施工生产区	9	1	50	164250	30	4927.50	4434.75
9	穿铁路高速加固施工生产区	7	1	50	127750	30	3832.50	3449.25
10	专项设施改移施工生产区	85	1	30	930750	30	27922.50	25130.25
11	怀柔水库控制闸施工生产生活区	1	2	300	219000	30	6570.00	5913.00
二	通州水厂联络线	14			383250		11497.50	10347.75
1	盾构单始发井结合排空	1	6	100	219000	30	6570.00	5913.00

序号	名称	个数 (处)	使用年 限(年)	每处最 高施工 人数 (人)	最高施工 人数 (人 次·d)	用水定 额 (L/ 人·d)	生活用水 量 (m ³)	生活污水 量 (m ³)
	和连通阀井 施工生产生 活区							
2	内穿管竖井 结合排空阀 井施工生产 生活区	1	1	50	18250	30	547.50	492.75
3	内穿管竖井 结合排气阀 井施工生产 生活区	4	1	30	43800	30	1314.00	1182.60
4	退水口施工 生产区	2	1	50	36500	30	1095.00	985.50
5	专项设施改 移施工生产 区	6	1	30	65700	30	1971.00	1773.90
三	第十水厂联 络线	28			671600		20148.00	18133.20
1	盾构双始发 井施工生产 生活区	1	6	100	219000	30	6570.00	5913.00
2	盾构接收井 施工生产生 活区	1	6	50	109500	30	3285.00	2956.50
3	排空阀井施 工生产生活 区	2	1	50	36500	30	1095.00	985.50
4	排空阀井旁 通结合内穿 管竖井施工 生产生活区	2	1	50	36500	30	1095.00	985.50
5	内穿管竖井 结合排气阀 井施工生产	9	1	30	98550	30	2956.50	2660.85

序号	名称	个数 (处)	使用年 限(年)	每处最 高施工 人数 (人)	最高施工 人数 (人 次·d)	用水定 额 (L/ 人·d)	生活用水 量 (m ³)	生活污水 量 (m ³)
	生活区							
6	顶管工作井 施工生产生 活区	3	1	30	32850	30	985.50	886.95
7	退水口施工 生产区	3	1	50	54750	30	1642.50	1478.25
8	穿铁路高速 加固施工生 产区	1	1	50	18250	30	547.50	492.75
9	专项设施改 移施工生产 区	6	1	30	65700	30	1971.00	1773.90
总计		229			6752500		202575.00	182317.50

参考一般生活污水的水质,生活污水经化粪池处理后平均水质为 pH 值 7.17、COD_{Cr} 448.6mg/L、BOD₅172.5mg/L、SS61.25mg/L、氨氮 40.8mg/L。满足《水污染物综合排放标准》(DB11/307-2013)中“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”,即 pH 值 6.5-9、COD_{Cr}500mg/L、BOD₅300mg/L、SS400mg/L、氨氮 45mg/L。

5.1.1.2 施工导流水及施工降排水

1、施工导流水

项目 14 个排空退水口及怀柔水库控制闸施工时涉及地表水体,计划于非汛期实施,为保证干槽施工,需填筑围堰。

项目导流水主要为河流上游来水,由于项目降排水量远小于河水流量,在围堰内静置后抽排到下游,对区域水系地表水环境影响较小。

项目涉水施工过程,尤其是河道、怀柔水库内围堰建设及拆除时会对水体造成一定影响,主要污染物为悬浮物,该工序施工周期较短,污染物会随着施工的结束而消失,对水环境影响不大。

2、施工降水

项目施工竖井考虑施工降水，施工降排水经静置沉淀后，回用于场地洒水抑尘，对水环境影响较小。

5.1.2 大气环境影响分析

项目施工期大气污染源主要为施工期的扬尘、施工机械及车辆尾气。

5.1.2.1 扬尘影响分析

① 土方开挖和回填扬尘

作业线路、场地清理、修建施工便道、排气阀井排空井及人孔检修井修建、怀柔水库控制闸建设、覆土回填、清理现场、恢复地貌产生的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。由于影响因素众多，故扬尘强弱难以确定，本次评价采用类比的方法，根据监测数据类比分析本项目施工过程中的扬尘影响情况。有关研究单位对多个施工现场的扬尘进行现场监测的结果见下表。

表 5.1-2 建筑施工现场扬尘污染监测结果 单位：mg/m³

工程	围栏	TSP 浓度						上风向参照点
		施工现场下风向距离						
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
1#现场	无	1.54	0.99	0.54	0.61	0.50	0.40	0.41
2#现场	无	1.46	0.96	0.57	0.57	0.52	0.41	
平均	/	1.50	0.92	0.60	0.59	0.51	0.41	
3#现场	围金属板	0.94	0.58	0.42	0.42	0.42	0.42	0.42
4#现场	围彩条布	1.11	0.67	0.45	0.42	0.42	0.42	
平均	/	1.02	0.63	0.44	0.42	0.42	0.42	

由上表可知：在无围栏施工时，施工现场下风向距离 20~200m 范围内，大气中 TSP 浓度是对照点 1.27~3.72 倍；施工现场下风向距离大于 250m 距离后，大气中 TSP 浓度接近对照点；在有围栏施工时，施工现场下风向距离 20~50m 时，大气中 TSP 浓度是对照点的 1.49~2.44 倍；施工现场下风向距离 100~250m 时，大气中 TSP 浓度接近对照

点。

从总体上看，无施工围挡时扬尘影响距离约为下风向 250m，施工现场有施工围挡时，其扬尘影响范围可缩短至下风向 150m 左右。本项目施工过程中严格按照环境管理要求采取围挡、洒水、防尘网覆盖等措施后，产生的扬尘对周边大气环境影响不大。

②道路扬尘

施工运输车辆行驶在施工便道上产生的扬尘源强大小与道路路面状况、行使速度有关。根据《建筑工程土方施工阶段扬尘污染与监测分析》（安全与环境学报，2014 年 6 月第 14 卷第 3 册），一般情况下，在不采取任何抑尘措施的情况下，道路两侧的 TSP 浓度值可达 $7.35\text{mg}/\text{m}^3$ ，采取硬化及洒水措施后，TSP 浓度可降至 $0.92\text{mg}/\text{m}^3$ 。可见，如果在施工期间对施工场地和路面等硬化和洒水抑尘，可在很大程度上抑制扬尘的产生。

施工期除采取限速行驶、洒水抑尘的措施外，还应注意正当的装卸、运输方法，运输车辆采取车顶遮盖或者密闭措施，避免漏洒，降低运输和装卸产生的扬尘对周围大气环境的影响。

5.1.2.2 机械及车辆废气影响分析

项目各类施工机械及运输车辆产生的废气主要为柴油、汽油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳和碳氢化合物等，其排放量与机械和设备性能、数量以及作业率有关。总体说来，由于其产生量小，排放点分散、排放时间有限，因此不会对周围环境造成显著影响。

5.1.3 声环境影响分析

施工期噪声主要来自施工机械以及运输车辆产生的噪声。

1、施工机械噪声

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械所造成，如盾构机、龙门吊、成槽机、汽车起重机、挖掘机、自卸汽车、平板拖车、空压机、电焊机、混凝土泵、针梁式钢模台车、地质钻机、高压旋喷钻机、高压泥浆泵、洒水车、柴油发电机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声等，多为瞬间噪声；施工车辆的噪声属于交通噪声。

噪声从声源传播到受声点，受传播距离，空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其预测模式如下：

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

式中， $LA(r)$ —距声源 r 处的 A 声级； $LA(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级。

在不考虑噪声措施的条件下，根据点声源噪声衰减模式，估算出主要施工机械噪声随距离的衰减结果见下表。

表 51-3 主要设备噪声源不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

施工机械	噪声预测值							
	5m	50m	100m	150m	200m	280m	400m	500m
盾构机	90	70	64	60	58	55	52	50
龙门吊	75	55	49	45	43	40	37	35
成槽机	90	70	64	60	58	55	52	50
汽车起重机	85	65	59	55	53	50	47	45
挖掘机	90	70	64	60	58	55	52	50
自卸汽车	90	70	64	60	58	55	52	50
平板拖车	85	65	59	55	53	50	47	45
空压机	90	70	64	60	58	55	52	50
电焊机	80	60	54	50	48	45	42	40
混凝土泵	90	70	64	60	58	55	52	50
针梁式钢模台车	85	65	59	55	53	50	47	45
地质钻机	90	70	64	60	58	55	52	50
高压旋喷钻机	90	70	64	60	58	55	52	50
高压泥浆泵	90	70	64	60	58	55	52	50
洒水车	80	60	54	50	48	45	42	40
柴油发电机	90	70	64	60	58	55	52	50

参照《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的规定，昼间施工机械噪声距施工场地 50m 以外可达到标准要求，夜间在 280m 以外可达到标准限值要求。

本项目施工噪声污染是短期污染行为，其对周围声环境质量的影响将随施工活动的结束而消失。项目施工期间必须采取有效的隔声、降噪、管理措施具体分析如下。

本项目合理布局施工时间及布局，同时选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护

和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行振动噪声，降低对周边声环境敏感点的影响。

施工期噪声将随着施工作业的结束而消失，噪声影响是短期的。在严格执行噪声控制措施的情况下，项目施工噪声对周边声环境的影响较小。

2、运输车辆噪声

本项目施工需要的建筑材料以及施工过程中土石方的转运都需要通过车辆运输，运输车辆噪声值较高，若不加以重视，将对运输沿线的声环境产生一定的影响。

沿路分布居民区、商业区、办公区等，运输车辆经过声环境敏感目标段禁止鸣笛，通过合理安排施工运输时间、尽量避免夜间行驶、尽量避开交通高峰期。

综上，本项目的施工机械噪声及运输车辆产生的交通噪声会对周边声环境质量产生一定的影响，但在采取本次评价提出的各项施工期噪声污染防治措施后，可减轻施工期噪声对项目沿线声环境保护目标的不利影响，且施工期噪声影响是暂时性的，随施工结束而消失。

5.1.4 地下水环境影响分析

5.1.4.1 正常工况下地下水影响分析

项目施工生活生产区不设厨房，用餐依托项目所在区域的餐馆兼外送盒饭。施工生产生活区设置临时防渗化粪池，产生的生活污水经反渗化粪池处理后由环卫部门清运到周边市政污水处理厂。生活污水管道及化粪池均做防渗处理，发生污水渗漏的概率较小；渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，因此，正常工况下，项目废水不会对地下水产生影响。故本次不再进行正常状况情景下的预测分析。

5.1.4.2 非正常工况下对地下水环境影响分析

本项目污水主要为施工期产生的生产生活区设置的临时防渗化粪池中储存的生活污水，正常状况下发生污水渗漏的概率较小，若发生突发情况化粪池池体在防渗层老化腐蚀破损、防渗性能下降的非正常工况下，污水会渗漏进入地下水环境，从而对地下水环境造成影响。

（1）预测情景设置

建设单位规定每月定期检修污水处理各单元，以便及时发现管道及池体渗漏等事故。

事故情况下，污水处理池中收集池发生瞬时泄漏事故。

本次预测考虑污染物浓度、污水量以及敏感目标，选取怀柔水库控制闸施工生产生活区化粪池、通州水厂联络线临时竖井施工生产生活区化粪池发生泄漏为非正常工况。二者化粪池的水量见下表。

表 5.1-4 预测源强及评价标准

位置	泄露位置	水量/m ³
怀柔水库控制闸	控制闸施工生产生活区化粪池	81
通州水厂联络线	临时竖井施工生产生活区化粪池	243

(2) 预测因子及标准

本次评价以 COD_{Mn} 和氨氮非正常工况下废污水渗漏对地下水影响预测的模拟预测因子，污染物浓度以原始水质计算，其中 COD_{Cr} 浓度为 289mg/L，氨氮浓度为 38.8mg/L。

本次预测选取主要污染因子 COD_{Mn} 和氨氮作为预测因子，因《地下水质量标准》

(GB/T14848-2017) 中只有耗氧量 (COD_{Mn}) 标准限值，两者的转换关系参照太原市环境监测总站的研究成果《化学需氧量 COD_{Cr} 和高锰酸盐指数 COD_{Mn} 相关关系分析》，“污水处理厂的水质中两者的转换关系如下：COD_{Cr}=4.929COD_{Mn}-0.511”。换算结果为 COD_{Mn}=58.7mg/L。

(3) 预测源强

本次评价以污水处理站 COD_{Mn} 和氨氮非正常工况下废污水渗漏对地下水影响预测的模拟预测因子，污染物浓度以进水浓度最大值计算，其中 COD_{Mn} 浓度为 58.7mg/L，氨氮浓度为 38.8mg/L。

表 5.1-5 预测源强及评价标准

情景设定	位置	预测因子	污水渗漏量 m ³	污染物浓度 mg/L	渗漏量 g	III类标准限值	检出限 mg/L
非正常 工况	怀柔水库 生活区化 粪池	COD _{Mn}	81	58.7	4754.7	3.0	0.1
		氨氮	81	38.8	3142.8	0.5	0.002
	通州水厂 生活区化 粪池	COD _{Mn}	243	58.7	14264.1	3.0	0.1
		氨氮	243	38.8	9428.4	0.5	0.002

(4) 预测内容

污水处理池中收集池发生瞬时泄漏事故，分别预测污染物在含水层中迁移 30d、100d、365d、1000d 的情况，包括超标范围及最大迁移距离，若污染物在含水层迁移 1000d 后仍存在浓度较高情况，应继续考虑企业服务年限。

(5) 预测方法及预测模型

本项目地下水环境影响评价工作等级为二级（怀柔水库段、八厂水源地），其余段（主要为通州段）为三级，按照《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）规定，预测方法可采用解析法或者类比法。本次评价采用解析法对地下水环境影响进行预测分析。

按照《环境影响评价技术导则地下水环境（HJ610-2016）》附录中提供的地下水溶质解析解模型，

选择《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2011)中的“F.3.2.2一维稳定流动二维动力弥散问题”中的“F.3.2.2.1瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源”预测模式：

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

式中：

x, y-计算点处的位置坐标；

t-时间，d；

C(x, y, t)-t时刻x, y处的示踪剂浓度，mg/L；

M-承压含水层的厚度，m；

mM-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；

DL-纵向弥散系数，m²/d；

DT-横向y方向弥散系数，m²/d；

π-圆周率。

(6) 预测模型参数确定

m—注入的示踪剂的量；

K—渗透系数，怀柔段的含水层岩性主要为卵石与粉质黏土-黏质粉土互层，参照 HJ610-2016 附录 B 表 B.1 渗透系数经验值表，并结合区域水位地质条件，取经验值渗透系数 $K=30\text{m/d}$ 。通州段参照《北京市通州区再生能源发电项目专项水文地质调查》中水文地质勘查结果，取渗透系数 $K=6\text{m/d}$ ；

J—水力坡度，根据《怀柔科学区东干渠达标治理工程环境影响评价报告书》，怀柔段取水力坡度为2‰，根据《通州区再生能源发电厂二期工程环境影响报告书》，通州段取水力坡度为0.5‰；

ne—有效孔隙度，根据上述两个报告，统一取ne平均值0.2；

u—水流速度，m/d；

DL—纵向弥散系数， m^2/d ；根据“关于转发环保部评估中心《环境影响评价 技术导则地下水环境》专家研讨会意见的通知”有关井深可知，“根据已有的地下水研究成果表明，弥散试验的结果受试验场地尺寸效应影响明显，其结果应用受到很大的局限性”。参考Gelhar等人关于纵向弥散度与观测尺度关系的理论、以往研究成果及土工试验测试数据和以往对平原地区地下水研究成果，并结合评价区地层状况和保守估计的原则，忽略分子扩散现象，弥散度 αL 取10m。

表 5.1-6 参数确定一览表

预测位置	预测因子	含水层厚度 m	渗漏量 g	地下水流速度 m/d	有效孔隙度	纵向弥散系数 m^2/d
怀柔水库	COD_{Mn}	10	4754.7	0.3	0.2	1
	氨氮	10	3142.8	0.3	0.2	1
通州水厂	COD_{Mn}	56	14264.1	0.015	0.2	0.3
	氨氮	56	9428.4	0.015	0.2	0.3

(7) 预测结果及分析

根据前文分析，将水文地质参数及污染源的源强，代入相应公式进行模型计算，本次预测因子选取 COD_{Mn} 和氨氮，对污染物浓度在地下水环境中的分布、程度进行分析，从而对污染事故对地下水的影响进行定量的评价。

①怀柔段COD污染物预测结果

当COD污染物发生泄漏情况下进入到地下水中，会对地下水造成一定的影响，在污染事故发生后地下水中污染物浓度逐渐扩散。根据不同运移时段，对地下水环境影响范围和影响程度情况见图。

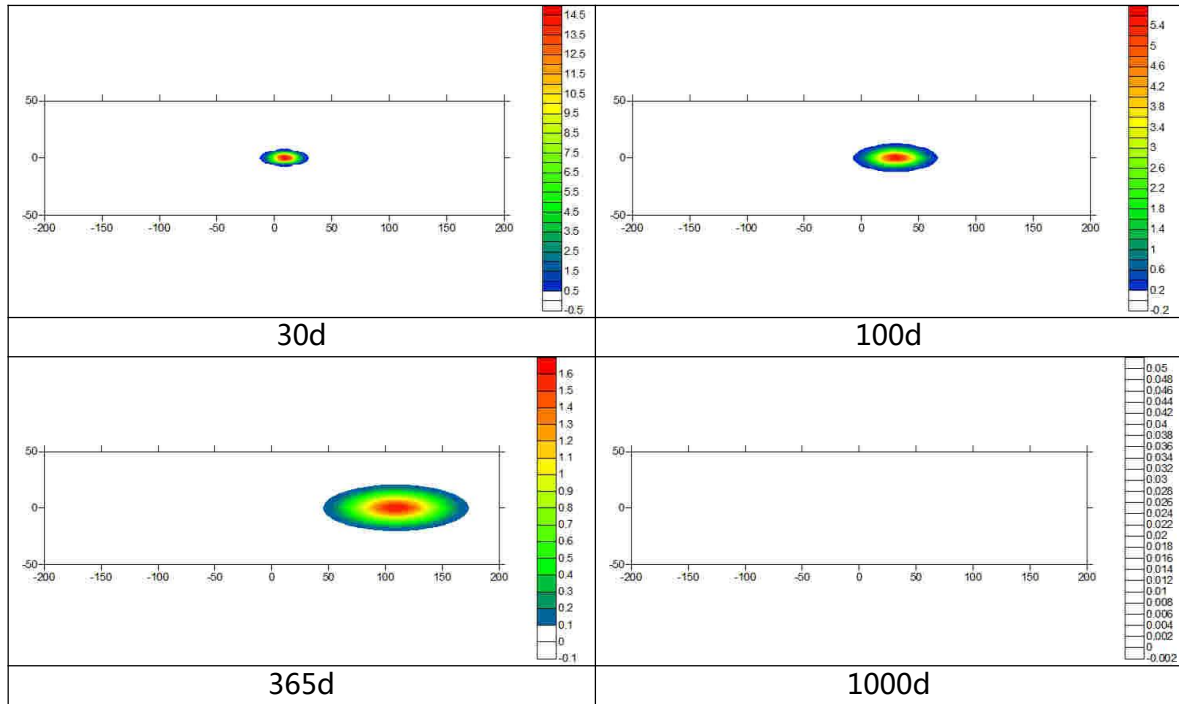


图 5.1-1 非正常工况下污染物（COD）的影响距离

表 5.1-7 发生泄漏后地下水中化学需氧量运移预测结果

时间	最大浓度 mg/L	超标距离 (m)	最远影响距离 (m)
30d	19.94	24	34
100d	5.98	46	70
365d	1.64	/	136
1000d	0.049	/	/

根据预测结果，非正常工况下，化粪池破裂瞬时泄漏污染物注入地下水含水层情景下，污染物沿地下水流向扩散、运移，地下水中COD_{Mn}在泄漏后30d，超标距离为24 m，最大迁移距离为34m；泄漏后100d，超标距离为46 m，最大迁移距离为70m；泄漏后365d后，最大浓度已不超标，最大迁移距离为136m；泄漏1000d后，预测最大浓度已低于检出限，对周边地下水环境影响较小。

②怀柔段氨氮污染物预测结果

当氨氮污染物发生泄漏情况下进入到地下水中，会对地下水造成一定的影响，在污染事故发生后地下水中污染物浓度逐渐扩散。在污染事故发生后地下水中污染物浓度逐渐扩散。根据不同运移时段，对地下水环境影响范围和影响程度情况见图。

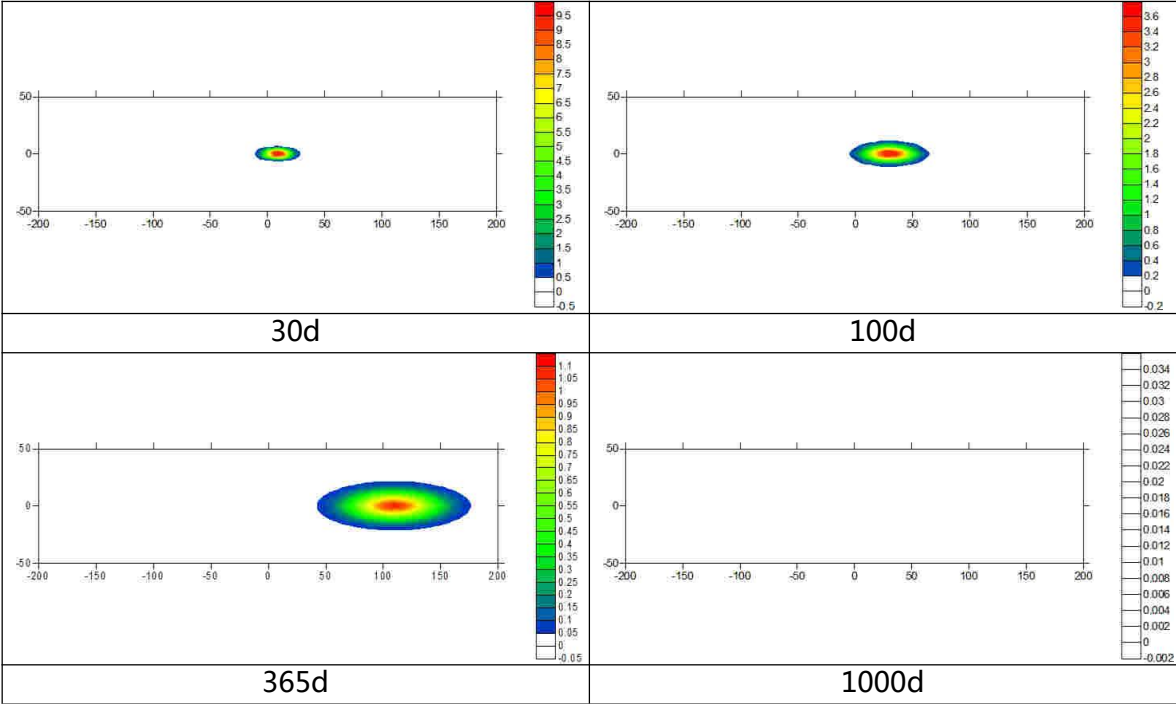


图 5.1-2 非正常工况下污染物（氨氮）的影响距离

表 5.1-8 发生泄漏后地下水中氨氮运移预测结果

时间	最大浓度 mg/L	超标距离（m）	最远影响距离（m）
30d	13.18	28	41
100d	3.95	58	85
365d	1.08	143	200
1000d	0.03	/	315

根据预测结果，非正常工况下，生活区化粪池瞬时破裂污染物注入地下水含水层情景下，污染物沿地下水流向扩散、运移，地下水中氨氮在泄漏后的 30d，超标距离为 28m，最大迁移距离为 41m；泄漏后的 100d，超标距离为 58m，最大迁移距离为 85m；泄漏后 365d 超标距离为 143m，最大迁移距离为 200m；泄漏后 1000d，最大迁移距离超过 315m，未出现浓度超标情况，对周边地下水环境影响较小。

③通州段 COD_{Mn} 污染物预测结果

当COD_{Mn}污染物发生泄漏情况下进入到地下水中，会对地下水造成一定的影响，在污染事故发生后地下水中污染物浓度逐渐扩散。根据不同运移时段，对地下水环境影响范围和影响程度情况见图。

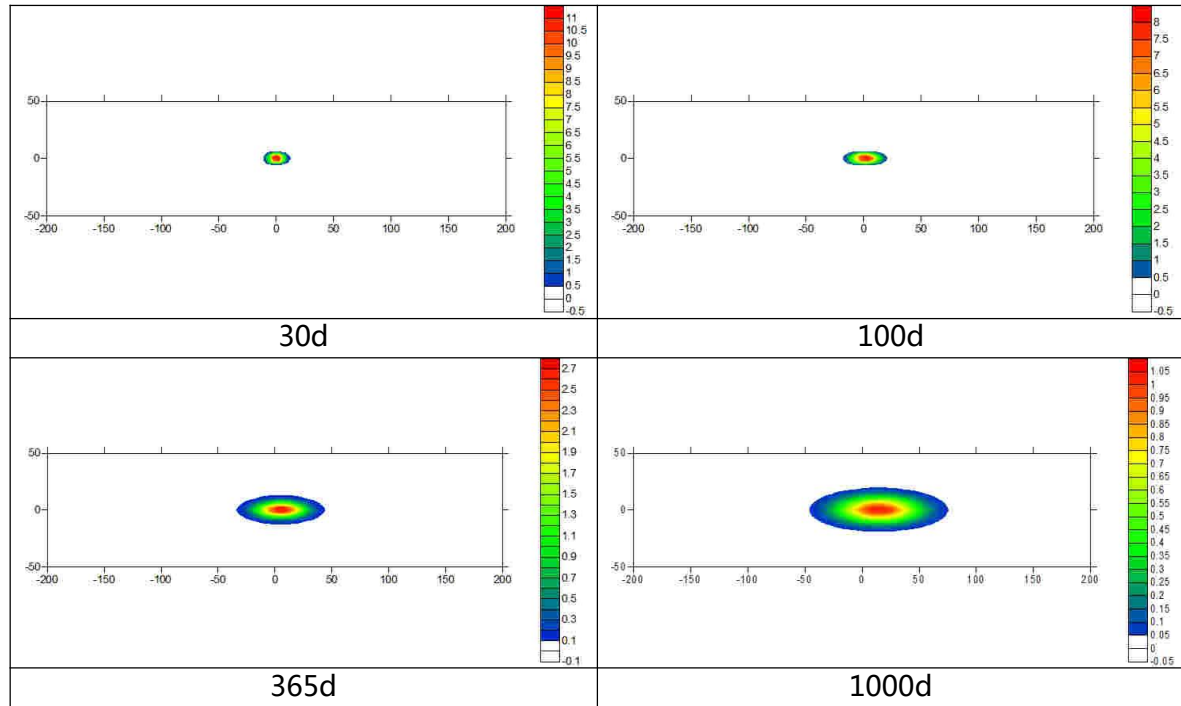


图 5.1-3 非正常工况下污染物（COD）的影响距离

表 5.1-9 发生泄漏后地下水中化学需氧量运移预测结果

时间	最大浓度 mg/L	超标距离 (m)	最远影响距离 (m)
30d	35.41	9	14
100d	10.66	13	25
365d	2.93	/	43
1000d	1.07	/	68

根据预测结果，非正常工况下，化粪池破裂瞬时泄漏污染物注入地下水含水层情景下，污染物沿地下水流向厂址西北-东南向扩散、运移，地下水中COD在泄漏后30d，超标距离为9 m，最大迁移距离为14m；泄漏后100d，超标距离为13m，最大迁移距离为25m；泄漏后365d，最大迁移距离为43m，未出现超标情况；泄漏后1000d，最大迁移距离为68m，未出现浓度超标情况，对周边地下水环境影响较小。

④通州段氨氮污染物预测结果

当氨氮污染物发生泄漏情况下进入到地下水中，会对地下水造成一定的影响，在污染事故发生后地下水中污染物浓度逐渐扩散。在污染事故发生后地下水中污染物浓度逐渐扩散。根据不同运移时段，对地下水环境影响范围和影响程度情况见图。

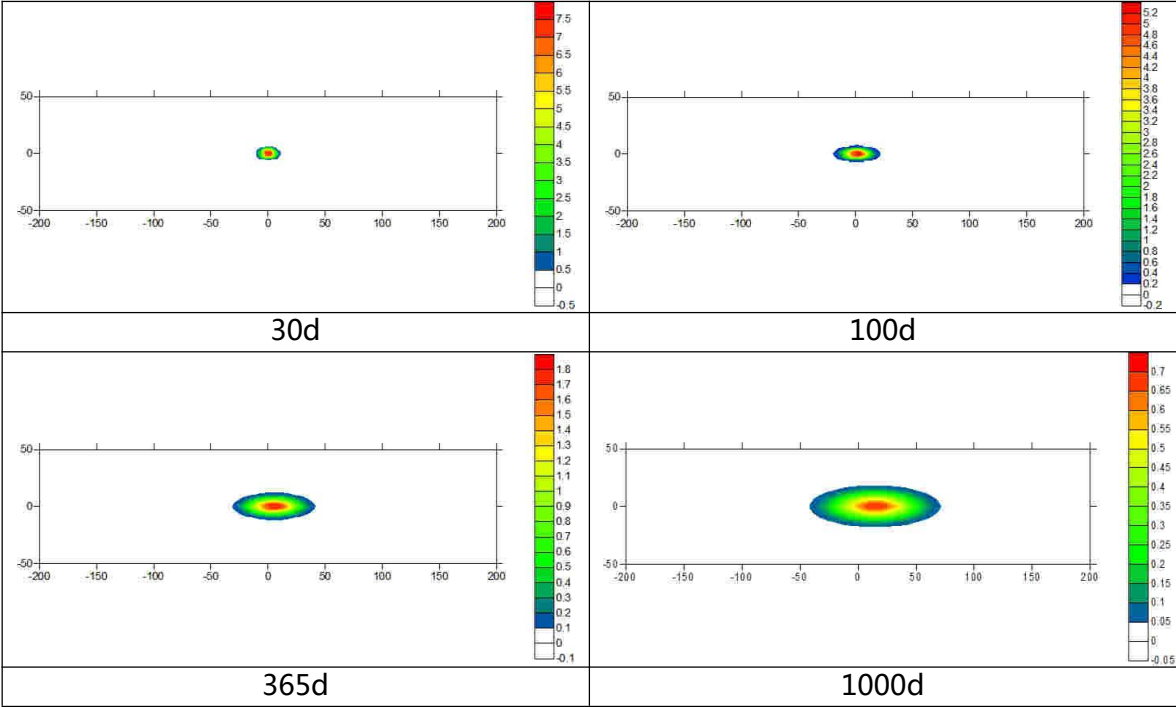


图 5.1-4 非正常工况下污染物（氨氮）的影响距离

表 5.1-10 发生泄漏后地下水中氨氮运移预测结果

时间	最大浓度 mg/L	超标距离（m）	最远影响距离（m）
30d	23.41	12	18
100d	7.04	19	32
365d	1.93	29	60
1000d	0.71	35	98
3650d	0.19	/	196

根据预测结果，非正常工况下，生活区化粪池的污染物瞬时注入地下水含水层情景下，污染物沿地下水流向扩散、运移，地下水中氨氮在泄漏后 30d，超标距离为 12m，最大迁移距离为 18m；泄漏后 100d，超标距离为 19m，最大迁移距离为 32m；泄漏后 365d，超标距离为 19m，最大迁移距离 60m；泄漏后 1000d，超标距离为 35m，最大迁移距离为 98m；泄漏后 3650d，最大迁移距离为 196m，未出现浓度超标的情况，且

污染浓度随着时间流逝逐渐减小。

综上，由于污染物的迁移扩散作用，COD_{Mn}、氨氮污染浓度在泄漏初期达到峰值，污染影响距离不断扩大，同时污染中心随着水流向下游缓慢迁移。随着时间的推移，污染物在扩散过程中不断被稀释，COD_{Mn}、氨氮污染逐步消失，且污染浓度随着时间流逝逐渐减小。

5.1.5 固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括：施工人员的生活垃圾、施工渣土、盾构泥浆及废弃的各种建筑材料。

（1）场地清理和建筑施工产生的弃方、建筑垃圾等弃料

本工程土方开挖 441.87 万 m³，石方开挖 6.11 万 m³，土方回填 41.37 万 m³（压实方，换算成自然方为 48.24 万 m³），本工程余土 409.54 万 m³（自然方，换算成松方为 534.90 万 m³），运至社会渣土消纳场。土方平衡见表 5.1-11。

建筑渣土为一般建筑材料，不含有毒有害成分，建筑渣土如不及时清运会对周围景观产生较大影响，同时可能造成二次扬尘。

表 5.1-11 土方平衡表

序号	建筑物名称	土方开挖 (万 m ³)		石方开挖 (万 m ³)	土方回填 (万 m ³)		外弃土石 (万 m ³)		外购土 (万 m ³)
		土砂互层	卵石层						
		自然方	自然方		压实方	折合自然方	自然方	松方	
一	主线输水隧洞	/	/	/	/	/	/	/	/
1	隧洞工程盾构区间	208.17	56.93	4.36	/	/	269.46	351.28	/
2	施工竖井	60.99	22.83	/	8.33	9.80	81.86	105.83	9.80
3	明挖段	15.45	10.52	/	24.09	27.94	/	/	/
4	怀柔水库控制闸	/	0.75	1.75	0.48	0.54	1.96	2.95	/
合计		284.62	91.02	6.11	32.90	38.28	353.27	460.06	9.80
二	通州水厂联络线	/	/	/	/	/	/	/	/
1	隧洞工程盾构区间	13.23	/	/	/	/	13.23	17.59	/
2	施工竖井	3.83	/	/	/	/	1.57	2.09	/
3	明挖段	5.07	/	/	6.23	7.32	/	/	/
合计		22.13	/	/	6.23	7.32	14.80	19.69	/
三	第十水厂联络线	/	/	/	/	/	/	/	/
1	隧洞工程盾构区间	35.11	/	/	/	/	35.11	46.70	/
2	施工竖井	6.29	/	/	/	/	6.29	8.36	/
3	明挖段	2.70	/	/	2.25	2.64	0.06	0.08	/
合计		44.10	/	/	2.25	2.64	41.46	55.14	/

序号	建筑物名称	土方开挖（万 m³）		石方开挖（万 m³）	土方回填（万 m³）		外弃土石（万 m³）		外购土（万 m³）
		土砂互层	卵石层						
		自然方	自然方		自然方	压实方	折合自然方	自然方	
总计		350.85	91.02	6.11	41.37	48.24	409.54	534.90	9.80

(2) 施工生活垃圾

本项目施工期生活垃圾产生量为 11826t，具体核算见表 5.1-12。生活垃圾经垃圾收集装置收集后由环卫部门清运，影响较小。

表 5.1-12 施工生产生活区及生活垃圾产生情况

序号	名 称	个数 (处)	使用年 限 (年)	每处最高 施工人数 (人)	最高施工人 数 (人次)	生活垃圾产 生系数 (kg/ 人·d)	生活垃圾产 生量 (t)
一	主线输水隧洞	187	/	/	5697650	/	2848.825
1	盾构双始发井 施工生产生活 区	5	6	100	1095000	0.5	547.50
2	盾构始发兼接 收井结合分水 口施工生产生 活区	5	6	100	1095000	0.5	547.50
3	盾构始发兼接 收井结合连接 井施工生产生 活区	1	6	200	438000	0.5	219.00
4	盾构始发兼接 收井结合排气 或排空阀井施 工生产生活区	3	6	50	328500	0.5	164.25
5	盾构接收井施 工生产生活区	5	6	50	547500	0.5	273.75
6	内穿管竖井结 合排空阀井施 工生产生活区	4	1	50	73000	0.5	36.50
7	内穿管竖井结 合排气阀井施 工生产生活区	62	1	30	678900	0.5	339.45
8	退水口施工生 产区	9	1	50	164250	0.5	82.13
9	穿铁路高速加 固施工生产区	7	1	50	127750	0.5	63.88

序号	名 称	个数 (处)	使用年 限 (年)	每处最高 施工人数 (人)	最高施工人 数 (人次)	生活垃圾产 生系数 (kg/ 人·d)	生活垃圾产 生量 (t)
10	专项设施改移 施工生产区	85	1	30	930750	0.5	465.38
11	怀柔水库控制 闸施工生产生 活区	1	2	300	219000	0.5	109.50
二	通州水厂联络 线	14	/	/	383250	/	1436.28
1	盾构单始发井 结合排空和连 通阀井施工生 产生活区	1	6	100	219000	2.5	547.50
2	内穿管竖井结 合排空阀井施 工生产生活区	1	1	50	18250	3.5	63.88
3	内穿管竖井结 合排气阀井施 工生产生活区	4	1	30	43800	4.5	197.10
4	退水口施工生 产区	2	1	50	36500	5.5	200.75
5	专项设施改移 施工生产区	6	1	30	65700	6.5	427.05
三	第十水厂联络 线	28	/	/	671600	/	7540.9
1	盾构双始发井 施工生产生活 区	1	6	100	219000	8.5	1861.50
2	盾构接收井施 工生产生活区	1	6	50	109500	9.5	1040.25
3	排空阀井施工 生产生活区	2	1	50	36500	10.5	383.25
4	排空阀井旁通 结合内穿管竖 井施工生产生	2	1	50	36500	11.5	419.75

序号	名 称	个数 (处)	使用年 限 (年)	每处最高 施工人数 (人)	最高施工人 数 (人次)	生活垃圾产 生系数 (kg/ 人·d)	生活垃圾产 生量 (t)
	活区						
5	内穿管竖井结合排气阀井施工生产生活区	9	1	30	98550	12.5	1231.88
6	顶管工作井施工生产生活区	3	1	30	32850	13.5	443.48
7	退水口施工生产区	3	1	50	54750	14.5	793.88
8	穿铁路高速加固施工生产区	1	1	50	18250	15.5	282.88
9	专项设施改移施工生产区	6	1	30	65700	16.5	1084.05
总计		229	/	/	6752500	/	11826.00

综上，项目施工期产生的固体废物均能合理处置，不会产生二次污染。

5.1.6 施工期生态环境影响分析

5.1.6.1 占地类型分析

本工程永久占地面积 6.98hm^2 ，包括排气阀井和排空井、控制闸以及分水口等工程占地；施工临时占地 79.88hm^2 ，主要包括施工生产生活区、施工临时道路区、退水管道施工临时占地以及专项设施改移工程临时占地；合计施工占地总面积约 86.86hm^2 。

项目占地涉及林地、草地、园地、商业服务业用地、公共管理与公共服务设施用地、交通运输用地共 6 类一级地类，临时占地占比高，占比 90%，临时用地施工结束后恢复原貌。

项目永久占地中，公共管理与公共服务设施用地，占地面积 4.81 公顷，占永久占地总面积的 54.66%，为永久占地的核心类型；项目临时占地中，商业服务业用地，占地面积 30.57 公顷，占临时占地总面积的 36.81%，为临时占地的核心类型。具体见下表。

表 5.1-12 工程占地面积土地利用类型统计表

序号	一级类	面积(公顷)		
		工程永久占地	工程临时占地	工程总占地
1	林地	1.62	18.27	19.89
2	草地	2.12	21.14	23.26
3	园地	0.04	0.71	0.75
4	商业服务业用地	0.06	30.57	30.63
5	公共管理与公共服务设施用地	4.81	6.38	11.19
6	交通运输用地	0.15	5.97	6.12
总计		6.98	79.88	86.86

工程永久用地在施工后，土地利用方式均变为水利设施用地。工程永久占地对评价区土地利用的影响，详情见下表：

表 5.1-13 工程永久占地施工前后土地利用影响

序号	土地利用类型	施工前		施工后		变化情况	
		面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	林地	1.62	18.41	/	/	-1.62	-18.41
2	草地	2.12	24.09	/	/	-2.12	-24.09
3	园地	0.04	0.45	/	/	-0.04	-0.45
4	商业服务业用地	0.06	0.68	/	/	-0.06	-0.68
5	公共管理与公共服务设施用地	4.81	54.66	/	/	-4.81	-54.66
6	交通运输用地	0.15	1.70	/	/	-0.15	-1.70
7	水利设施用地	/	/	6.98	100	6.98	+100
合计		6.98	100.00	6.98	100.00	6.98	100

评价区总面积为 8942.93 公顷，项目永久占地仅 6.98 公顷，占比约 0.10%，属于极小规模占地。占地规模占比极低，不会改变评价区以草地（27.7%）、林地（14.1%）、公共管理与公共服务设施用地（19.3%）、水域及水利设施用地（11.5%）为主的土地利用整体格局，也不会影响区域土地利用功能分区的完整性。

表 5.1-14 工程永久占地对评价区土地利用影响

序号	土地利用类型	施工前面积 (hm ²)	施工前比例 (%)	施工后面积 (hm ²)	施工后比例 (%)	变化情况 面积(hm ²)	变化情况 比例(%)
1	林地	1260.39	14.09	1258.77	14.08	-1.62	-0.01
2	草地	2480.73	27.74	2478.61	27.72	-2.12	-0.02
3	园地	57.32	0.64	57.28	0.64	-0.04	0.00
4	耕地	516.64	5.78	516.64	5.78	/	/
5	住宅用地	297.87	3.33	297.87	3.33	/	/
6	住宅用地	480.80	5.38	480.80	5.38	/	/
7	商业服务业用地	399.67	4.47	399.61	4.47	-0.06	0.00
8	公共管理与公共服务设	60.99	0.68	60.99	0.68	/	0.00

序号	土地利用类型	施工前面积 (hm ²)	施工前比例 (%)	施工后面积 (hm ²)	施工后比例 (%)	变化情况面积 (hm ²)	变化情况比例 (%)
	施用地						
9	公共管理与公共服务设施用地	1724.13	19.28	1719.32	19.23	-4.81	-0.05
10	交通运输用地	637.81	7.13	637.66	7.13	-0.15	0.00
11	水域及水利设施用地	1026.58	11.48	1035.38	11.58	+6.98	+0.10
总计	-	8942.93	100.00	8942.93	100.00	0.00	0.00

5.1.6.2 生态系统影响分析

1、生态系统面积

根据项目建设前后占地类型变化，项目占地内及评价区生态系统面积变化情况，工程永久占地中，森林和草地生态系统占比约 97%，建成后工程永久占地的生态系统全部转变为湿地生态系统，详见表 5.1-15、5.1-16，表 5.1-17。

表 5.1-15 工程永久占地范围生态系统面积变化表

生态系统类型	现状		建成后		变化情况	
一级分类	占地面积 (hm ²)	比例 (%)	占地面积 (hm ²)	比例 (%)	占地面积 (hm ²)	比例 (%)
森林生态系统	6.43	73.07	0.00	0.00	-6.43	-73.07
草地生态系统	2.12	24.09	0.00	0.00	-2.12	-24.09
农田生态系统	0.04	0.45	0.00	0.00	-0.04	-0.45
城镇生态系统	0.21	2.39	0.00	0.00	-0.21	-2.39
湿地生态系统	0.00	0.00	6.98	100.00	+6.98	+100.00
合计	6.98	100.00	6.98	100.00	0.00	0.00

表 5.1-16 工程临时占地范围生态系统面积变化表

生态系统类型	现状		建成后（施工期）		变化情况	
I 级分类	占地面积 (hm ²)	比例 (%)	占地面积 (hm ²)	比例 (%)	占地面积 (hm ²)	比例 (%)
森林生态系统	48.84	58.81	48.84	58.81	/	/
草地生态系统	21.14	25.46	21.14	25.46	/	/
农田生态系统	0.00	0.00	0.00	0.00	/	/
城镇生态系统	7.09	8.54	7.09	8.54	/	/
湿地生态系统	5.97	7.19	5.97	7.19	/	/
合计	83.04	100.00	83.04	100.00	/	/

表 5.1-17 评价区生态系统面积变化表

生态系统类型	现状		建成后		变化情况	
I 级分类	占地面积 (hm ²)	比例 (%)	占地面积 (hm ²)	比例 (%)	占地面积 (hm ²)	比例 (%)
森林生态系统	2983.00	33.36	2976.57	33.28	-6.43	-0.08
草地生态系统	2480.73	27.74	2478.61	27.72	-2.12	-0.02
农田生态系统	573.96	6.42	573.92	6.42	-0.04	0.00
城镇生态系统	1878.33	21.00	1878.12	21.00	-0.21	0.00
湿地生态系统	1026.91	11.48	1035.71	11.58	+6.98	+0.10
总计	8942.93	100.00	8942.93	100.00	0.00	0.00

综上，工程占用的生态类型主要包括林地生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、城镇生态系统、农田生态系统，项目完成后临时占地恢复原来的生态类型，永久占地全部变更为湿地生态系统占地，减少了草地、森林生态系统，因永久占地占评价区总范围的占比较小，占比约 0.10%，属于极小规模占地，因此对评价范围内的生态系统影响非常小。

2、对生态系统生产力的影响

项目施工期间，需要清除地表植被，建设道路、建筑物、实施绿化种植，以上施工活动会将临时占地内现有生态系统暂时破坏，但是会在工程结束后进行恢复，永久占地则变更生态系统类型，原来的森林生态系统和草地生态系统会变更为城镇生态系统。

因此，项目施工期间占压面积（包含永久占地和临时占地）及造成的生态系统生产力损失见表 5.1-18，项目完成后生态系统生产力变化情况见表 5.1-19。

表 5.1-18 施工期间生态系统生产力损失量

生态系统类型	占压面积 (hm ²)	NPP (gC/m ² · d)	施工期生产力损失总量 (t/a)	71 个月
森林生态系统	55.27	4.27	861.41	5816.22
草地生态系统	23.26	0.82	69.62	
湿地生态系统	5.97	2.34	50.99	
农田生态系统	0.04	2.35	0.34	
城镇生态系统	7.30	0.06	1.60	
合计			983.96	

注：施工期间生产力损失量按最不利完全损失计算。

表 5.1-19 项目建成后评价区生态系统生产力变化情况

生态系统类型	NPP (gC/m ² ·d)	现状		建成后		变化情况	
		面积 (hm ²)	总量 (t/a)	面积 (hm ²)	总量 (t/a)	面积 (hm ²)	总量 (t/a)
森林生态系统	4.27	2983.00	46491.55	2976.57	46391.33	-6.43	-100.22
草地生态系统	2.34	2480.73	21187.91	2478.61	21169.81	-2.12	-18.10
湿地生态系统	2.35	1026.91	8808.32	1035.71	8883.80	+6.98	+75.48
农田生态系统	0.06	573.96	125.70	573.92	125.69	-0.04	-0.01
城镇生态系统	0.82	1878.33	5621.84	1878.12	5621.21	-0.21	-0.63
合计	/**	8942.93	82235.32	8942.93	82191.84	0.00	-43.48

由上述表格可见，施工期间净初级生产力整个施工期间最大损失总量为 5816.22t。

项目完工后，随着临时占地的恢复，净初级生产力减少降至 43.48t/a，净初级生产力降低占评价区总量的 0.05%，对评价区整体影响很小。

3、对生态系统生物量的影响

项目施工期间占压面积及造成的生物量损失见表 5.1-20，项目完成后生物量变化情况见表 5.1-21。

表 5.1-20 施工期间生物量损失

生态系统类型	占压面积 (hm ²)	生物量单位估值 (g/m ² /a)	损失植被生物量 (t/a)
森林生态系统	55.27	2097.18	1159.11
草地生态系统	23.26	961.13	223.56
湿地生态系统	5.97	779.83	46.56
农田生态系统	0.04	1015.52	0.41
城镇生态系统	7.30	603.74	44.07
合计			1473.71

表 5.1-21 项目建成后评价区生物量变化情况

生态系统类型	生物量单位估值 (g/m ² /a)	现状		建成后		变化情况	
		面积 (hm ²)	植被生物量 (t/a)	面积 (hm ²)	植被生物量 (t/a)	面积 (hm ²)	植被生物量 (t/a)
森林生态系统	2097.18	2983.00	62558.88	2976.57	62424.03	-6.43	-134.85
草地生态系统	961.13	2480.73	23843.04	2478.61	23822.61	-2.12	-20.43
湿地生态系统	779.83	1026.91	8008.20	1035.71	8076.84	+6.98	+68.64
农田生态系统	1015.52	573.96	5828.68	573.92	5828.27	-0.04	-0.41
城镇生态系统	603.74	1878.33	11340.23	1878.12	11338.96	-0.21	-1.27
合计	/	8942.93	111579.03	8942.93	111490.71	0.00	-88.32

由上述表格可见，施工期间损失植被生物量为 1473.71t/a。项目完工后，随着临时占地恢复，部分区域绿化，植被生物量损失降低至-88.32t/a，占评价区生物量的 0.08%，

属于轻微下降，对区域生态系统的物质循环和能量流动影响很小。

5.1.6.3 对陆生植被的影响分析

项目所有施工占地包含项目永久占地和项目临时占地，工程施工过程将对工程占压区域及附近植被造成影响。

① 植被种类的影响

现场调查显示，项目占压区域植被以人工绿化乔木、灌木及北京广布常见草本杂草为主，乔木、灌木、攀援、草本均为区域普通广布物种，不含珍稀保护植物。工程仅局部损毁现有植株，不会改变区域植被物种组成，临时占地影响的植被随着工程结束后恢复，因此工程对植被种类无负面影响。

② 对植被根系的影响

植被是水源涵养功能的“第一道防线”，其根系层（通常分布于地表以下 1-2 米）的完整性对土壤入渗能力和水分保持至关重要。本工程隧洞覆土厚度远大于植被根系层深度，盾构掘进过程不破坏根系层结构，不切断植物水分吸收通道，不改变土壤孔隙度与持水能力。施工期对植被覆盖度、群落组成及生长状态无不利影响，水源涵养功能的植被载体保持完好。

③ 植被生物量

工程占地、施工扰动会造成区域现有植被移除，局部植物生物量出现一定程度损失。施工期场内人员、运输车辆活动频次显著提升，若现场管控措施不到位，将加剧施工场地外围植被损毁。为减缓上述不利影响，施工期间需严格划定作业边界，严控机械、人员活动范围；施工场地及临时运输道路定时洒水抑尘，渣土、建材运输车辆全覆盖密闭苫盖，最大限度缩小粉尘与建材污染影响范围。

施工完成后，全部临时占地将实施地貌与植被原貌恢复；永久占地配套实施专项绿化工程，通过补植乡土绿化植物补偿损失生物量，区域生态系统生产能力可逐步恢复。

5.1.6.4 对陆生动物的影响分析

本项目对野生动物的影响主要包括工程占地对栖息地的影响、施工噪声和振动的影响及施工人员活动的影响。

1、对鸟类的影响

本项目输水隧洞为全地下盾构工程，地表扰动仅集中于始发井、接收井及临时施工场地，各类生态扰动均呈阶段性特征；整体施工周期为 2026 年 6 月—2032 年 5 月，单段隧洞地表配套设施扰动时长仅 6~12 个月。施工结束后将对全部临时占地开展地形整治与植被原貌恢复，工程不会对区域生态造成持续性、长期性不利影响。

项目邻近潮白河，该水域属于东亚 - 澳大利西亚国际候鸟迁徙通道重要节点，每年 3—5 月为候鸟春季北迁停歇期、9—11 月为秋季南迁停歇期，迁徙季大量水鸟、旅鸟依托河道滩涂、滨岸植被完成停歇、觅食与能量补给；非迁徙时段区域候鸟数量、活动强度显著下降。工程可通过优化施工时序，主动避让春秋候鸟迁徙高峰时段，同步落实降噪、控光、缩小施工扰动范围等管控措施，最大限度削减施工噪声、灯光、人为活动对迁徙候鸟栖息、补给行为造成的短期干扰。

2、对两栖及爬行动物的影响

项目生态评价范围内两栖、爬行类代表物种主要为黑斑侧褶蛙、中华蟾蜍、黄脊游蛇。上述物种均为华北平原广布常见种，广泛栖息于水田、旱地、滨岸湿地等多种生境，环境适应能力较强。施工扰动导致原有栖息环境压缩后，该类动物可自行迁移至周边适宜生境。

3、对哺乳类动物的影响

项目永久占地及临时占地区域人为活动频繁，生境受长期人为干扰，无大型野生兽类分布。占地内现有小型哺乳动物以啮齿类及小型食虫兽为主，主要物种包括小家鼠、褐家鼠、草兔、岩松鼠、远东刺猬，均为区域广布常见小型兽类。

施工期仅盾构始发、接收竖井及临时施工场地产生地表占地扰动，掘进主体位于地下，不会大范围切割陆生兽类活动廊道；场内机械振动、施工噪声、人员车流仅会短时压缩局部小型兽类栖息空间。项目周边同类草地、灌丛、滨岸湿地等替代生境分布广阔，上述小型兽类环境适应能力强，可快速迁徙至外围适宜生境觅食、栖息，因此工程施工对区域哺乳动物整体影响程度较小。

施工结束后，全部临时用地实施地貌平整与植被原貌恢复；永久占地配套增设系统化绿化工程，丰富区域植被群落结构，提升植物种类与覆盖量，可为小型哺乳动物提供更为充足的食物来源、遮蔽栖息微生境。随着植被逐步成型，区域小型哺乳动物的物种丰富度与种群数量可在较短周期内恢复，甚至优于施工前现状水平。

5.1.6.5 对水生生态的影响分析

1、盾构主线穿越河道对水生生态的影响分析

施工期对库区及渠道水质的潜在影响主要来源于施工废水下渗、废弃泥浆外溢、施工污废水无序排放等途径。本项目施工全过程采取封闭式泥浆处置、施工废水收集回用、作业区防渗硬化、施工全过程水土保持管控等措施，可有效杜绝污废水及泥浆入渗、入河，能够完全规避施工活动对区域水质及水源涵养功能的不利影响。参照“引江补汉”等同类大型跨流域调水工程施工实践，通过严格落实水源地专项管控措施，本项目可实现施工期对区域水源涵养功能基本“零干扰”。

①对浮游生物的影响

施工期浮游生物的潜在扰动主要来源于施工扰动引发的局部水体水质波动。本项目通过完善的水源地防护管控体系，可最大限度维持水体水质稳定，水质指标基本维持在本底水平，对区域浮游生物群落结构、种群数量影响极小。且该影响仅为短期阶段性扰动，施工结束后水体环境快速恢复，浮游生物群落可在短时间内逐步恢复至原有水平。

②对底栖生物的影响

盾构主线主体穿越河道施工位于地下深层，不扰动河道、渠库河床底质，仅地面配套设施施工无涉水底泥扰动，对底栖生物生境基本无破坏性影响。施工期仅存在极小概率的扬尘、零星施工污染物散落风险，不会改变河床底质结构、溶解氧环境及底栖生物栖息基质。区域底栖生物种类多为耐扰动、广布型物种，环境适应性较强，本次施工扰动范围小、持续时间短，不会造成底栖生物群落消亡、物种减少或栖息地退化，施工结束后底栖生态系统可保持稳定并自然维持。

③对鱼类的影响

本项目盾构穿越河道施工无大面积涉水作业、无围堰截流及河床开挖，不会破坏鱼类栖息、觅食及游动通道。施工期通过严格落实水质防控、降噪控光、密闭施工等措施，可有效避免水体污染、悬浮物扩散及强噪声、强光惊扰。仅短时、局部存在轻微环境扰动，不会对鱼类生存、繁殖、栖息行为产生实质性不利影响，不会造成区域鱼类种群数量下降、栖息生境破碎等问题。随着施工结束，施工扰动完全消除，水体生态环境保持稳定，鱼类栖息环境无持续性负面影响。

2、怀柔水库控制闸施工方式及影响

①对怀柔水库水生态影响

围堰施工将临时占用局部库区水域，造成小范围水面面积阶段性缩减，围堰填筑及拆除过程中，若防护措施不到位，可能引起局部水体悬浮物浓度升高，对库区水质产生短期影响。此外，围堰施工机械的油污滴漏若管理不善，可能对水源地水质构成威胁。

本工程围堰紧邻岸坡布设，占用水域面积占怀柔水库总库容、总水面比例极低，仅为局部小范围临时占用，对水库整体径流调蓄、蓄水供水及防洪调蓄功能的整体影响可忽略不计，对水生态。施工结束后围堰全部拆除，库区水域形态、库容条件可完全恢复。

3、退水口施工围堰及管沟开挖区

围堰布设与管沟开挖将临时占用、破坏局部湿地植被及湿地生境，阶段性扰动局部浅表生境与植被，对区域湿地水质净化、径流调节功能产生短暂、轻微的扰动。

根据现场实地调查，本项目退水口选址区域以人工硬化护坡及杂草丛生的普通岸带为主，无成片原生湿地、芦苇群落及优质河漫滩湿地资源，区域植被均为广布杂草及次生植被，不存在珍稀、保护性水生、湿生植物群落；岸带生境单一、生态质量一般，并非区域水生生物核心栖息、繁殖、索饵关键生境。

施工产生的局部悬浮物扩散、岸带植被临时清除均为小范围、短时间、完全可逆的施工扰动，不会破坏河道原有水生生态结构、地表水与地下水交换格局，也不会对浮游生物、底栖生物、鱼类的栖息繁衍造成实质性不利影响。

整体来看，退水口围堰及管沟开挖施工对区域水生生态系统结构、功能稳定性影响较小，施工结束后通过岸带地形整治、植被复绿，区域岸带生态及水生环境可快速恢复至原有状态。



图 5.1-5 退水口现状

5.1.6.6 水土流失影响

生产建设项目的建设必将对原生地貌造成破坏，而产生的裸露地表，土方平整、开挖形成的松散裸露堆积的临时堆土，破坏了土壤结构，都是造成水土流失的因素。如对这些区域不加以有效防护，遇到适当的降雨条件，便可产生较大的径流，产生的泥沙淤塞沟道，造成排水不畅，形成局部内涝，引起交通堵塞等次生危害，造成严重的水土流失。

施工建设过程中的苫盖、洒水降尘等措施实施若不到位，会直接影响周围的生态环境。项目建设期和自然恢复期均分布有一定的新增水土流失量，水土流失产生的影响及其危害在项目建设范围内均存在。

本工程水土流失防治责任范围约 91.83hm^2 ，其中永久占地 6.98hm^2 。临时占地 83.04hm^2 。扰动原地貌面积按 91.83hm^2 计算。

本工程水土流失防治责任范围大部分为林地、河坡地，水土流失主要发生在主线输水隧洞工程区、施工生产生活区及施工临时道路区。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），结合工程建设项目特点，本工程水土流失预测时段分为施工期（含施工期准备期）和自然恢复期。本工程施工期为 71 个月，施工期预测时间为 6 年。项目区位于半湿润区，自然恢复期取 3 年。

通过对工程区土地利用现状、植被类型现状、地形坡度以及植被覆盖率的调查，工程区平均土壤侵蚀模数为 $180\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失强度以微度水力侵蚀为主。根据项目地形地貌、本工程布置、施工工艺及特点确定施工期施工生产生活区土壤侵蚀模数为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，自然恢复期平均土壤侵蚀模数为 $200\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。经计算，本工程建设期产生土壤流失总量 2586t，其中新增土壤流失量约 1594t，自然恢复期为 50t。详情计算如下表：

表 5.1-22 施工期土壤侵蚀量计算表

序号	防治分区	扰动原地貌面积(hm^2)	预测时段(a)	侵蚀模数背景值($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	扰动后侵蚀模数综合值($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	原地貌土壤侵蚀量(t)	施工时段土壤侵蚀量(t)	施工期新增土壤侵蚀量(t)
1	主线	7.38	6	180	180	79.704	79.704	0.000

序号	防治分区	扰动原地貌面积(hm ²)	预测时段(a)	侵蚀模数背景值(t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数综合值(t/km ² ·a)	原地貌土壤侵蚀量(t)	施工时段土壤侵蚀量(t)	施工期新增土壤侵蚀量(t)
	输水隧洞工程区							
2	通州水厂联络线工程区	0.54	6	180	180	5.832	5.832	0.000
3	第十水厂联络线工程区	0.88	6	180	180	9.504	9.504	0.000
4	施工生产生活区	61.52	6	180	500	664.416	1845.600	1181.184
5	施工临时道路区	21.52	6	180	500	232.416	645.600	413.184
合计	——	91.83	6	——	——	991.872	2586.240	1594.368

表 5.1-23 自然恢复期壤侵蚀量计算表

序号	防治分区	扰动原地貌面积(hm ²)	预测时段(a)	侵蚀模数背景值(t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数综合值(t/km ² ·a)	原地貌土壤侵蚀量(t)	自然恢复期土壤侵蚀量(t)	恢复期新增土壤侵蚀量(t)
1	主线输水隧洞工程区	7.38	3	180	180	39.852	39.852	0.000
2	通州水厂联络	0.54	3	180	180	2.916	2.916	0.000

序号	防治分区	扰动原地貌面积 (hm ²)	预测时段 (a)	侵蚀模数背景值 (t/km ² · a)	扰动后侵蚀模数综合值 (t/km ² · a)	原地貌土壤侵蚀量 (t)	自然恢复期土壤侵蚀量 (t)	恢复期新增土壤侵蚀量 (t)
	线工程区							
3	第十水厂联络线工程区	0.88	3	180	180	4.752	4.752	0.000
4	施工生产生活区	61.52	3	180	200	332.208	369.120	36.912
5	施工临时道路区	21.52	3	180	200	116.208	129.120	12.912
合计	—	91.83	3	—	—	495.936	545.760	49.824

本工程水土流失主要发生在工程建设期。建设过程中场地整理、土方挖填作业、绿化种植及临时堆土等必然扰动原地表，损坏原地表土壤、植被，并形成松散堆积体，易造成新的水土流失。在施工过程中，若不采取必要的水土保持措施，临时堆放的回填土将可能产生水土流失。

项目施工中采用表土剥离集中堆放并用围挡防护、用防尘网遮盖、建设排水沟沉砂池等临时措施，施工完成后根据所在区域的立地条件选择适宜的植物进行绿化，可以有效减少水土流失。施工期间将严格按照水土保持方案，执行水土保持措施。

本项目通过采取水土保持措施，施工期能够使项目区域的水土流失得到有效控制。项目建成后水土流失影响逐渐消失。

5.2 运行期环境影响分析

5.2.1 废气环境影响分析

项目主线工程设置 1 台 80kW 移动式柴油发电机组为独立排气阀井和检修阀井动力及照明供电；通州水厂联络线工程沿线管道局部低点排空设置 1 台 55kW 移动式贯流泵，设置 1 台 250kW 移动式柴油发电机组为 55kW 移动贯流泵等设备供电；第十水厂联络线工程沿线管道局部低点排空设置 1 台 55kW 移动式贯流泵。设置 1 台 250kW

移动式柴油发电机组为 55kW 移动贯流泵等设备供电。

本项目柴油发电机日常不使用，仅检修时使用。移动式柴油发电机选用排气符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及修改单中第四阶段要求的柴油发电机组。

综上，本项目运行期对周边大气环境影响较小。

5.2.2 地表水环境影响分析

5.2.2.1 退水地表水影响分析

运营期，工程主体为调水、输水设施，日常无生产废水产生。仅在检修期间排空井产生少量退水。

本工程主线工程共设 9 处排空退水口；通州水厂联络线共设 2 处排空退水口；第十水厂联络线共设 3 处排空退水口。每处检修排空采取分段检修排空模式，排空水量见下表。

表 3.7-1 主管线排空管道排空量表

编号	工程桩号	排空井位置	主管排空管管径	管段长度(km)	排空水量(万 m ³)	排空时长(h)
1	8+750	1#排空井(马驹桥退水口)	DN4500	8.75	13.91	48
2	21+742	2#排空井(十里庄退水口)	DN4500	12.99	20.65	48
3	32+000	3#排空井(北运河退水口)	DN4500	10.26	16.3	48
4	39+100	4#排空井(运潮减河退水口)	DN4500	7.1	11.29	48
5	45+822	5#排空井(翟减沟退水口)	DN4500	6.72	10.69	48
6	58+585	6#排空井(中坝河退水口)	DN4500	12.76	20.29	48
7	63+848	7#排空井(潮白河退水口)	DN4500	5.26	8.37	48
8	78+675	8#排空井(第八水厂退水口)	DN4500(钢管)	14.8	23.57	48
9	84+800	9#排空井(怀河退水口)	DN4500(钢管)	8.3	13.2	48

表 3.7-2 通州水厂联络线部分排空管道排空量表

序号	工程桩号	排空井位置	主管排空管管径	排水管长度(m)	排空水量(万 m ³)	排空时长(h)
1#排空井	1+100	1#排空井(施园引水渠退水口)	DN800	100	4.8	40
2#排空	6+475	2#排空井(萧)	DN800	250	1.85	15.5

井		太后河退水口)				
---	--	---------	--	--	--	--

表 3.7-3 第十水厂联络线部分排空管道排空量表

序号	工程桩号	排空井位置	主管排空管管径	排水管长度(m)	排空水量(万 m ³)	排空时长(h)
1#排空井	4+914.11	2#排空井(中坝河退水口)	DN800	720	4.37	36.5
2#排空井	11+080.39	3#排空井(坝河退水口)	DN800	230	4.32	36
3#排空井	12+412.85	4#排空井(小场沟退水口)	DN800	410	4.71	39.25

本项目退水为输水管道内净水。项目管道内输送水水质为 II 类，达到饮用水标准，排空水不会污染河道，对地表水环境影响较小。

5.2.2.2 怀柔水库地表水影响分析

项目输水规模为：

北向南：怀柔水库~亦庄调节池：怀柔~牛栏山段输水规模为 37.0m³/s；牛栏山~亦庄调节池段为 35.0m³/s。

南向北：亦庄调节池至牛栏山段：输送中线水规模为 15.0m³/s；牛栏山~怀柔水库段：输送中线水规模为 10.0 m³/s。

则怀柔水库日出水量为 319.68 万 m³，项目向怀柔水库日输水量为 129.6 万 m³。怀柔水库总库容 1.44 亿 m³，项目出水量占库容 0.22%，输水量 0.09%，占比较小，不会对水库水文情势造成大的影响。

5.2.3 声环境影响预测与评价

项目高噪声设备为排空井配套的潜水泵。项目设置 14 座排空井，每座排空井配套 4 台潜水泵，全部位于地下室内，选用低噪声设备，单台水泵噪声约 70dB(A)，设置基础减振，噪声降低约 5dB(A)，4 台混响噪声约为 71dB(A)，建筑墙壁及地面隔声后，泵站外噪声约为 41dB(A)。

根据“表 2.4-5 本项目排空井所在声环境功能区”，项目排空井涉及 1 类、2 类、3 类、4a 类声功能区，泵站外噪声贡献值满足相应标准要求。

5.2.4 固体废物影响分析

运营期固体废物主要来自运营管理人员产生的生活垃圾。收集带走投入附近垃圾桶。不会对环境造成二次污染。

5.2.5 生态环境影响分析

5.2.5.1 景观影响分析

项目占地以人工林草、工矿交通人工景观为主，评价区依托人工林、农田、城建构成人工景观基底，仅局部穿插少量自然草地，河流为区域核心自然廊道（潮白河、温榆河、京密引水渠）。

河流景观以潮白河、温榆河、京密引水渠为核心的景观。河道水面开阔，两岸分布有滨水植被带，现状护坡以自然护坡草地为主。项目采用水底盾构下穿河道，不扰动水面与滨水护坡植被，对河流景观基本无不利影响。

林地景观现状主要为针叶林与阔叶林生态系统，呈斑块状分布于主线输水隧道两侧，以乡土乔木、灌木混交群落为主，植被覆盖率高，为陆生生物提供了重要的栖息环境，构成了评价区的绿色骨架。林地是项目永久、临时占地主体景观；临时占地后期可植被恢复，永久占地仅占评价区 0.1%且点状零散布设，项目对区域林地景观影响程度极小。

耕地景观呈块状贯穿整个评价区的南北侧，以农作物种植为主，形成规整的农田肌理，是区域农业生产与生态缓冲的重要组成部分。项目全线不占用耕地，不破坏农田规整肌理与农业缓冲功能，对耕地景观基本无影响。

综上，项目施工及运营对评价区林地、农田、河流等各类主体景观扰动有限，整体景观格局、生态骨架与生产功能可维持现状，景观负面影响微弱。。

5.2.5.2 陆生生态系统影响分析

项目运营期仅在永久占地小范围造成局部陆生生态向湿地生态转换，临时占地陆生生态全部复原；因永久占地规模极小，项目运营对评价区森林、草地、农田、城镇等陆生生态系统整体影响程度很小，不会改变区域陆生生态系统结构与主导功能。

项目运营期，全部临时占地植被生态恢复，施工期临时性生产力损失随着时间推

移可消除，仅剩余永久占地用地性质变更带来的永久性生产力净损失（43.48t/a），对比全评价区 NPP 仅下降 0.05%，损失占比极小，不会改变评价区整体初级生产力水平与区域碳汇功能；项目运营对区域生态系统净初级生产力整体影响很小。

运营期临时占地植被全部复绿，施工期 1473.71t/a 的大幅临时性生物量损失完全恢复，仅留存永久占地带来的永久性小幅生物量损耗。全评价区生物量仅下降 0.08%，降幅占比极小，不会改变区域生物量总体保有水平。陆生植被转为人工湿地，新增湿地植被生物量对冲大部分陆生损耗，区域生态系统物质循环、能量流动基本维持原有状态，项目运营对评价区植被生物量整体影响很小。

项目对物种多样性的影响，因评价区以广布型乡土人工植被、常见伴生动植物为主，无特有珍稀物种集中栖息地；局部陆生植被减少的同时新增湿地植被，可为水鸟、湿生小动物提供栖息环境，未造成区域物种流失、种群规模大幅下降，甚至提升局部物种多样性。在落实生态保护、恢复及环境管理措施（如施工期生态避让、选用本土绿化物种）的前提下，项目不会对评价区物种多样性造成不利影响。

5.2.5.3 水生生态系统影响分析

本项目运营期隧洞为封闭式输水系统，无废水、废气、噪声、振动或者光污染排放，且项目退水口为南水北调输水系统配套永久性安全调度设施，运行工况以应急泄水、分段检修放空、阶段性生态补水为主，无常年连续过水工况，启用频次低、单次过水持续时间短，对区域水生态系统以正向改善作用为主，无长期不利影响。

运营期退水水质稳定、水体洁净，符合南水北调输水水质标准，可有效提升河道水体置换能力、改善河道水环境基底，提高水体自净能力；退水流量可控、水流平缓，不会产生剧烈水力扰动，不会改变河道原有水文节律、河床形态及岸坡稳定性，对浮游生物、底栖生物、鱼类栖息环境无破坏性影响。

运营期补水入河后利于维持区域水生生态稳态。

同时，阶段性生态补水可有效补充河道基流、遏制区域地下水水位下降趋势，改善河道滨岸湿地生境水分条件，促进岸带植被群落良性演替，进一步提升区域水源涵养与水质净化功能。总体而言，项目运营期对区域水生态系统结构稳定、功能维系整体呈正向促进作用，生态效益显著。

5.2.5.4 生态影响评价自查表

综上所述，项目生态影响评价自查表如下。

表 5.2-24 生态影响评价自查表

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 ☒ （分布范围、种群数量、种群结构、行为等） 生境 ☒ （生境面积、质量、连通性等） 生物群落 ☒ （物种组成、群落结构等） 生态系统 ☒ （生产力、生物量等） 生物多样性 ☒ （物种丰富度等） 生态敏感区 ☒ （主要保护对象、生态功能等） 自然景观 ☒ （景观多样性、完整性等） 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：（0.792）km ² ；水域面积：（0.103）km 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。

5.3 对生态红线影响分析

1、输水隧洞对生态红线的影响

本项目输水隧洞涉及 5 处生态红线，四处穿越河道，涉及生态红线，分别为潮白

河两处穿越，温榆河一处穿越，北运河一处穿越，另有一处新建怀柔水库控制闸涉及怀柔水库生态红线。



图 5.3-1 输水隧洞涉及生态保护红线示意图

①施工期影响

全线盾构穿越生态红线共性环境风险

1. 地层沉降风险：盾构掘进参数失控、注浆不饱满会引发河床、岸坡微小沉降，

造成河道滩涂裂隙、局部底泥扰动，短期降低河道水质。

2. 地下水水力连通风险：隧洞衬砌、注浆防渗失效时，隧洞输水与河道地下水产生交换，若隧洞内水体水质劣于河道，会污染红线内河道水体。

3. 施工弃土、废水风险：盾构泥浆、施工冲洗废水处置不当，直排进入周边河道红线，造成悬浮物、泥沙污染，影响底栖生物。

4. 地面配套工程局部破坏风险：盾构始发井、接收井、怀柔水库闸站等地面工程，永久 / 临时占用生态红线陆域，损毁原生植被，割裂小型陆生动物活动路径。

②运营期影响

本项目隧洞全线盾构暗挖、地下深埋布置，施工结束后无地面持续扰动，运营期以常态化、连续性跨区域调水工况为主，相较于施工期强烈扰动，运营期对潮白河、温榆河、北运河、怀柔水库 5 处生态保护红线的影响整体微弱、稳定可控、无累积破坏性。

2、临时占地对生态红线的影响

项目临时用地涉及生态保护红线 3 处，第一处为怀柔水库控制闸施工的临时用地进入怀柔水库生态保护红线，临时建设内容为施工围堰和进场路；第二、三处均为退水口施工的临时用地进入潮白河生态保护红线，临时建设内容为退水口施工围堰和退水管道管沟开挖区。占用情况见图 1.4-12。

①怀柔水库控制闸临时用地对生态红线的影响

本工程在怀柔水库库区新建取水控制闸 1 座，配套施工围堰、库区进场路等临时设施，临时用地侵入怀柔水库生态保护红线，总侵入红线面积 3.1hm^2 ，由两部分组成：

1. 施工围堰及配套施工作业区：红线内占地 2.8hm^2 （其中围堰本体占地 1.4hm^2 ）；
2. 库区进场道路：红线内占地 0.3hm^2 。

控制闸底板高程 52.00m，低于水库非汛期正常水位，施工期必须设置临时围堰挡水导流；围堰总长 225m，堰顶高程 59.5m，最大堰高 8.5m，迎水坡 1:3、背水坡 1:2.5，填筑料利用工程竖井开挖弃土，配套进场路为围堰施工物料、渣土运输唯一通道，线路无法绕避水库生态保护红线。

（1）施工期影响：

1) 水域与生境干扰：围堰本体 1.4hm^2 直接布设入库区水面，扰动水域，红线内浅水区域原生水生植物（沉水、挺水植被）、底栖生物栖息基底受到影响。

2) 水土流失与库区水质扰动：围堰填筑采用竖井开挖土石方，填筑作业、边坡修整过程中土体裸露，降雨冲刷易产生泥沙径流直入库区，造成水体悬浮物浓度升高，降低库区透明度，抑制浮游植物光合作用，短期内影响库区水质；围堰施工机械在库区水面作业，油污、施工散落废料存在入库污染风险。

3) 水文连通阶段性阻隔：围堰为全断面挡水导流建筑物，施工期将闸址局部库区水域分割，阻断围堰上下游水体交换，局部水域流速、水深、泥沙交换条件改变，影响小型鱼类、两栖类生物迁移活动。

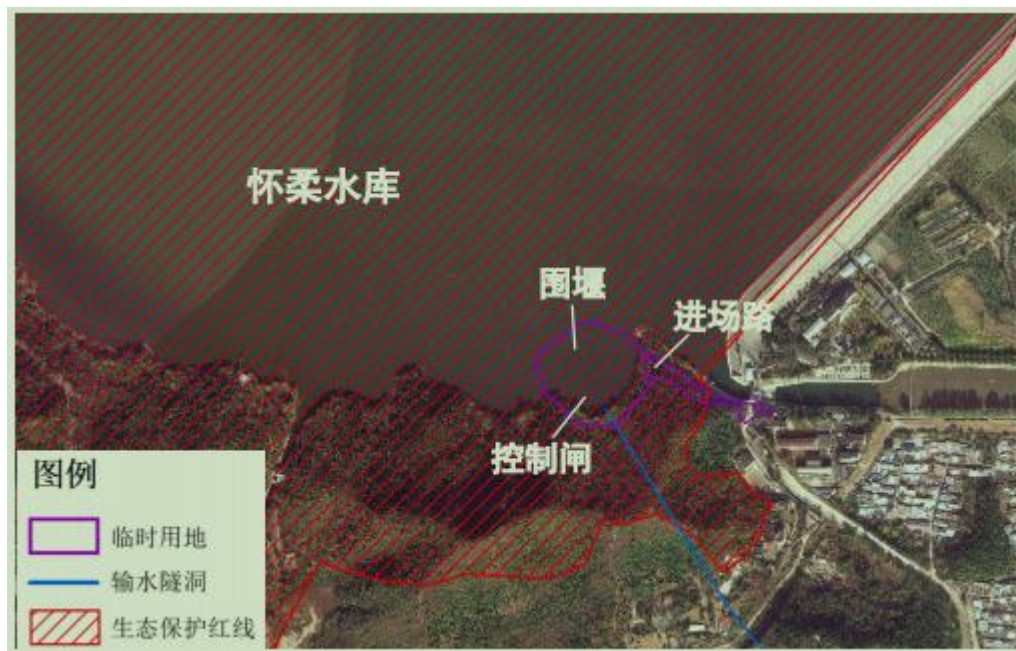


图 5.3-2 怀柔水库控制闸临时用地涉及生态保护红线位置示意图

但从库区全域生态尺度综合判断，临时用地占地占比极小：围堰占地面积相较于怀柔水库整体库区总面积占比极低，仅占用库区边缘小片水域，不会改变水库整体水域格局、湿地规模；

无核心敏感保护对象：围堰施工水域未分布库区珍稀保护动植物，不存在鱼类集中产卵场、候鸟核心栖息觅食区等关键敏感生境，未触及库区生态保护核心敏感点位；

影响具备可逆性：围堰仅为临时导流设施，控制闸完工后将全部拆除，填筑渣土清运出库，可完全恢复原有浅滩地形与水域空间，被扰动的水生植被、底栖生物生境可逐步自然恢复；

污染可控：通过设置截排水、沉淀池、防渗土工膜、机械隔油收集等防护措施，

可大幅削减泥沙、油污入库风险，水质扰动仅局限于围堰周边极小范围，不会扩散至水库主体水域。

综上，围堰带来的生态扰动仅局限于闸址周边局部区域、且仅存在于施工短期，严格采取相应的保护措施后，不会对怀柔水库整体水生生态系统结构、功能造成持续性、不可逆破坏，全域尺度下该部分生态影响较小。

（2）运行期影响

工程施工结束后，库区所有临时工程全部清除，施工期生态扰动彻底消除，仅保留新建控制闸永久主体工程。运营期工程以正向生态调控作用为主，有效优化怀柔水库生态环境：

稳定持续调水，固化库区良好生境：控制闸对工程持续调入的水量进行精准调控，平稳控制取水流量、规整取水流态，常态化、平稳化的调水取水工况，可长期维持库区水位、水流、水体交换的稳定性，为库区鱼类、底栖生物、水生植被提供持续稳定的生存环境，有效保护库区水生生态系统结构与完整性。

保障水资源与生态水质：通过精细化水量调度，可稳定库区水体交换周期，改善库区水质条件，同时保障下游河道生态基流，联动提升流域整体生态廊道质量。

生态修复效果长效稳定：临时工程拆除后，滨岸带植被、库区浅滩生境完成生态修复，乡土植被逐步恢复，水陆物质交换、生物活动廊道完全复原，库区生态系统可长期维持稳定、健康的运行状态。

②潮白河河南村退水口临时用地、潮白河牛栏山退水口临时用地对潮白河生态红线的影响

工程主线分别在潮白河河南村规划一处退水口，潮白河牛栏山规划一处退水口，以保障工程安全及调度调节水量。退水口需与天然河流、湖泊或排水渠道相连，因此潮白河河南村退水口与潮白河牛栏山需进入潮白河河道内，不可避免进入潮白河生态保护红线。进入生态保护红线的临时用地包括退水口施工围堰和退水管道管沟开挖区，潮白河河南村退水口进入面积约 1.0hm^2 ，潮白河牛栏山退水口进入面积约 0.5hm^2 。

退水口施工需干场作业，施工采用桩模围堰。

河南村退水口围绕围堰开展施工的作业面积（临时用地）约 0.6hm^2 （含围堰面积）。建设退水管道施工采用明挖方式，管沟开挖区需连接到退水口，因此不可避免进入潮白河生态保护红线，进入面积约 0.4hm^2 。

潮白河牛栏山退水口围堰施工的作业面积（临时用地）约 0.3hm^2 （含围堰面积）。退水管道进入潮白河生态保护红线面积约 0.2hm^2 。

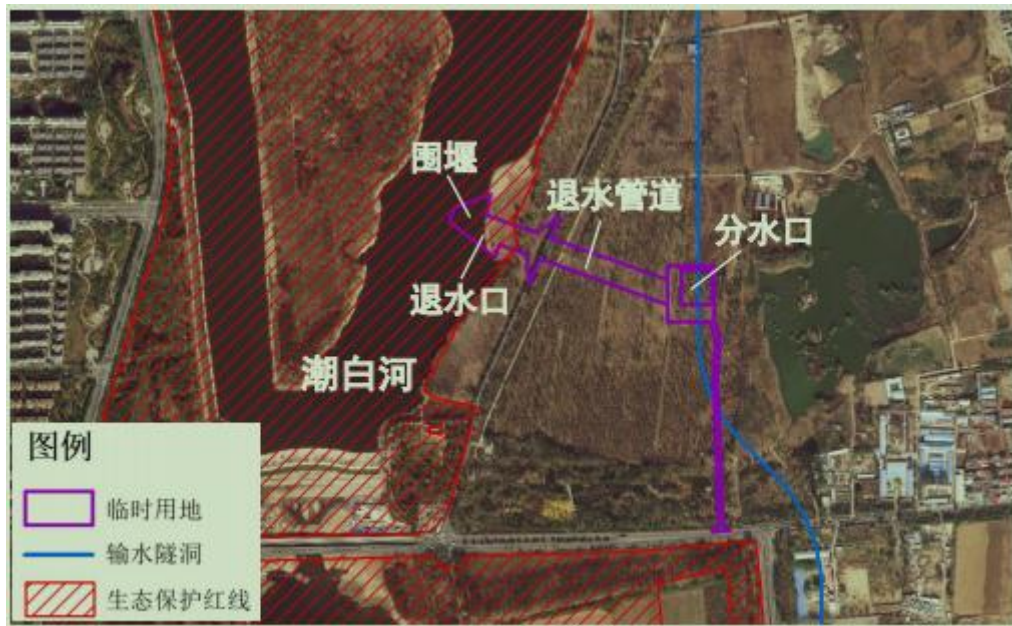


图 5.3-3 潮白河河南村退水口临时用地涉及生态保护红线位置示意图

(1) 施工期影响:

1) 局部水域生境临时占用与底栖生境扰动: 两处桩模围堰布置于潮白河河道浅水区, 围堰填筑、支护施工会临时占用河道少量水域, 直接掩埋围堰范围内浅层底泥, 损毁局部螺、蚌、水生昆虫等底栖生物栖息基底, 造成局部底栖生物短期损失; 同时围堰将局部小范围水域围挡封闭, 小幅缩减浅滩水生生物活动空间, 对河道小型鱼类栖息、觅食产生短暂干扰。由于围堰堰高仅 1m、体量小、占用水域面积积极有限, 仅影响河道边缘局部区域, 不涉及潮白河核心主槽及大面积湿地生境。

2) 管沟明挖施工生态扰动: 退水管道接入河道段采用明挖施工, 需开挖河道岸边及浅滩土层, 施工过程中会扰动原有岸坡土壤结构, 清除局部滨水浅滩草本植被, 破坏小段水陆交错缓冲带; 开挖作业产生裸露土体, 非汛期施工期间若防护不到位, 易产生泥沙悬浮, 造成局部水域悬浮物短暂升高, 小幅降低局部水体透明度, 短期影响局部浮游生物生长。

3) 局部水文连通短暂受限: 施工采用围堰干场作业, 围挡区域内水体与主河道暂时隔离, 局部微小水域水体交换停滞, 水流静止、水体复氧能力小幅下降, 仅对围挡范围内极小水域产生影响, 不会阻断潮白河整体河道水体连通、鱼类洄游通道及滨河生态廊道完整性, 对河道全域水文格局无影响。

4) 施工作业人为干扰：红线范围内机械作业、物料堆放、人员活动及运输通行，会产生短暂噪声、扬尘扰动，对河道边缘栖息的小型水鸟、两栖类动物产生轻微惊扰，干扰局部生物正常活动。

(2) 运行期影响：

施工完成后，两处退水口所有临时围堰、施工场地、临时管沟全部拆除清理，彻底消除对潮白河生态红线的临时侵占与扰动，运营期仅保留常态化运行的退水管道及退水口设施，对生态红线基本无负面影响，以正向调控作用为主。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期环保措施

6.1.1 施工期噪声环保措施

为降低本项目工程施工期噪声对周边声环境及保护目标的影响，本次评价提出以下防治措施。

(1) 根据《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日)“第五章建筑施工噪声污染防治”的规定，“第四十三条在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。”

(2) 严格执行《北京市住房和城乡建设委员会北京市生态环境局关于加强房屋建筑和市政基础设施工程施工噪声污染防治工作的通知》(京建法〔2021〕5号)相关要求。

施工单位应制定施工噪声污染防治管理制度并进行公告，认真落实各项施工噪声污染防治措施，积极采取低噪声工艺并使用低噪声设施、设备；合理安排施工计划，避免不必要的夜间施工作业；明确责任人，积极配合建设单位妥善处理施工噪声污染引发的纠纷。

盾构施工需要夜间施工时，按要求申请《建设工程夜间施工证明》，施工单位应按照《建设工程夜间施工证明》载明的施工作业项目，在夜间施工期限内进行夜间施工；强化夜间施工降噪防护，注重对夜间施工人员的教育，最大程度上减少夜间施工产生的噪声污染；及时向附近居民进行公告，公告内容包括：《建设工程夜间施工证明》(复印件)、工程项目名称、建设单位名称、施工单位名称、夜间施工期限、施工作业项目、施工噪声污染防治管理制度、控制夜间施工噪声污染措施、建设单位和施工单位负责人及联系方式、监督电话等。

(3) 合理选用低噪声设备和工艺，加强机械设备的检查、维护和保养，保持润滑，紧固各部件，严格按操作规程使用各类机械，以减少机械运行振动噪声；整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。

(4) 运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开学校、医院、居民区等环境敏感点。

(5) 现场架设围挡，围栏高度不低于 2.5m；对于位置固定的机械设备，如不能在操作间工作的，可适当建立临时单面声屏障。

(6) 施工单位应认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）、《北京市住房和城乡建设委员会北京市生态环境局关于加强房屋建筑和市政基础设施工程施工噪声污染防治工作的通知》等国家和地方的有关规定，确保施工场地噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523—2025)要求。

(7) 本项目线路及临时用地周边 200m 范围内敏感点涉及西台下村、石厂村、融城园北区、庙城社区、西树行村、蚂蚁公寓、彩俸北区、彩俸小区、苏庄村、官庄村、堡子村、港北村、高各庄村、南马庄村、北寺庄村、北刘各庄村、师姑庄村、南刘各庄村、大甘棠村、辛店村、喇嘛庄村、大兴庄村、宋庄画家村、宋庄实验学校、疃里村、钰源国际、陈经纶中学（保利）、保利嘉园、北辰福地、万象新天、常营民族家园、瀛海庄园、新海北里社区、莲水怡园、一街村、亦城亦嘉、富力尚悦居、燕保马驹桥家园、样田村、窑上村、新海北里社区、苍头村、朱家堡村、前营村、齐善庄村、牌楼营村、大辛庄村 47 个敏感点。本项目合理布局施工时间及布局，同时选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行振动噪声，降低对周边声环境敏感点的影响。

6.1.2 施工期大气环保措施

项目施工期大气污染源主要包括施工扬尘、施工机械及车辆尾气。为减少施工废气影响，建设单位拟采取如下措施：

(1) 推行绿色文明施工管理模式，控制施工工地土石方作业面积，减少裸露作业面。实施渣土运输车辆资质管理，实现渣土全密闭化运输，杜绝遗撒。施工工地周边道路须实行冲刷保洁作业，降低路面尘负荷，提高城市道路保洁水平，实现道路不起尘。

(2) 严格遵守《北京市大气污染防治条例》(2018 年修订)、《北京市建设工程施工现场管理办法》、《北京市空气重污染应急预案(2023 年修订)》(京政发〔2023〕22 号)及有关文件的规定。具体措施为:黄色预警时(三级响应):施工工地按照绩效分级,差异化实施停止室外喷涂粉刷、建筑拆除、切割、土石方、道路设施防腐、道路沥青铺装等施工作业。加大对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所的扬尘控制措施力度。橙色预警时(二级响应):施工工地按照绩效分级,差异化实施停止室外喷涂粉刷、护坡喷浆、建筑拆除、切割、土石方、道路设施防腐、道路沥青铺装等施工作业,停止使用非道路移动机械(纯电动、氢燃料电池机械除外)。建筑垃圾、渣土、砂石运输车辆禁止上路行驶(纯电动、氢燃料电池汽车除外)。加大对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所的扬尘控制措施力度。红色预警时(一级响应):施工工地按照绩效分级,差异化实施停止室外喷涂粉刷、护坡喷浆、建筑拆除、切割、土石方、道路设施防腐、道路沥青铺装等施工作业,停止使用非道路移动机械(纯电动、氢燃料电池机械除外)。建筑垃圾、渣土、砂石运输车辆禁止上路行驶(纯电动、氢燃料电池汽车除外)。加大对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所的扬尘控制措施力度。

(3) 工程开工前,按照标准在施工现场周边设置围挡,围挡设置高度不低于 2.5m,并对围挡进行维护。施工单位在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染控制措施、举报电话等信息。

(4) 施工单位对土方集中堆放并采取覆盖或者固化措施;项目场地清理、设施施工、覆土回填等土方施工时,对作业面和土堆适当喷水,使其保持一定湿度,以减少扬尘量;施工弃土及建筑垃圾及时运走,以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷。施工现场实施建材料统一堆放管理,易飞扬、细颗粒散体材料密闭存放;道路挖掘施工过程中,施工单位应当及时覆盖破损路面,并采取洒水等措施防治扬尘污染。

(5) 气象预报风速达到 4 级以上时,不进行场地清理、土方开挖、覆土回填等土方作业、土方转运以及其他可能产生扬尘污染的施工,并做好遮掩工作,最大限度地减少扬尘;在大风日加大洒水量及洒水次数。

(6) 运输车辆保持工况良好,不超载运输,采取遮盖、密闭措施;及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料,定时洒水压尘,减少运输扬尘。施工现场大门口设置冲

洗车辆设施，按照本市规定安装视频监控系统；施工车辆经除泥、冲洗后方可驶出工地，不得带泥上路行驶；车辆清洗处配套设置排水、泥浆沉淀设施。

（7）工程施工现场道路及进出口周边一百米以内的道路不得有泥土和建筑垃圾。

（8）对于施工现场裸露的地面，采取覆盖防尘布或防尘网，晴朗天气每周等时间间隔洒水二至七次，扬尘严重时加大洒水频次，并及时恢复植被进行绿化等防尘措施。

（9）采用预拌混凝土和预拌砂浆，禁止现场搅拌混凝土和砂浆。

（10）施工现场建立封闭式垃圾站。建筑物内施工垃圾的清运，采用相应的容器运输，严禁抛掷。

（11）施工现场严禁焚烧各类废弃物。

（12）施工机械做好编码登记工作，优先使用国三及以上排放标准机械，优先使用纯电动或氢燃料电池非道路移动机械。

6.1.3 施工期水环保措施

项目施工期废水主要包括车轮冲洗废水、生活污水。

为避免由施工造成的地表水及地下水环境污染，提出本项目水环境保护措施如下：

（1）施工区施工现场不设修配加工厂，现场设置防渗隔油沉淀池，施工车辆的冲洗废水通过排水沟汇集到隔油沉淀池，经隔油沉淀处理，处理后的施工污水回用于施工过程，不外排，隔油沉淀池防渗处理。

（2）项目施工生活生产区不设厨房，用餐依托项目所在区域的餐馆兼外送盒饭。施工生产生活区设置临时防渗化粪池，产生的生活污水经反渗化粪池处理后由环卫部门清运到周边市政污水处理厂。临时化粪池做严格防渗处理。

（3）生活生产区设置泥水分离设施，盾构泥浆水、设备冷却水及清洗水，处理后废水全回用。

（4）施工时加强管理，施工期间禁止直接或者间接向水体排放污水、废液，倾倒垃圾、渣土和其他固体废物。

（5）施工期各类固体废物应分类收集，做好收集管理工作，并做到及时清运处理；禁止利用生活垃圾和废弃渣土等固体废物回填沟、坑等，对现场固体废物堆放应做好防渗漏处理，避免因雨淋或渗滤液渗漏引起地下水污染。

(6) 选用环保无毒害型的水泥砂浆等原材料，以免造成重金属污染土壤或地下水环境。

(7) 提高施工管理人员水平，完善日常管理，建立事故管理制度，最大限度地减少泄漏或渗漏事故的发生，从源头上防止地下水污染事故的发生。

(8) 施工运输车辆需采用苫布遮盖、密闭运输等方式，以防洒落污染水体。

(9) 项目隔油沉淀池、临时化粪池、垃圾堆放场所、油料等原料堆放场所远离生态保护红线，施工结束后拆除临时设施，清理污染地面。

(10) 退水口、怀柔水库控制闸施工上流来水在围堰内静置后抽排到下游；施工降排水经静置沉淀后，回用于施工场地洒水抑尘。

6.1.4 施工期固废环保措施

项目施工期固体废物主要包括：隧洞施工废弃土方；施工过程中产生的建筑废料主要是各种碎砖块、混凝土块；清除的地表灌木、杂草等废物；施工人员生活垃圾。

为减少施工固废影响，建设单位拟采取如下措施：

(1) 建筑垃圾及弃土

严格执行《北京市建筑垃圾处置管理规定》（北京市人民政府令第 293 号公布，北京市人民政府第 315 号令修改，2025.4.11）中相关要求。具体污染防治措施如下：

①要求施工单随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾，不将建筑垃圾与其他生活垃圾、危险废物混合，选用有资质单位从事建筑垃圾运输、消纳等活动。

②委托勘察设计单位进行建设工程勘察设计时，要求测算并预估建设工程产生建筑垃圾的种类和数量，并纳入建设工程勘察成果文件和设计文件。据此制定相应的建筑垃圾治理方案，施工前明确建筑垃圾的产生量、处置方式和清运工期，并在与施工单位签订的施工合同中予以明确。在工程造价中单独列支建筑垃圾的贮存、运输、消纳、利用等处置费用。

③对弃土，自行或者委托他人采取工程回填、矿坑修复、堆山造景、低洼填平等资源化利用方式进行处置；对弃料及其他固体废物，有再利用价值的，自行或者委托他人进行资源化利用；不具有再利用价值的，送至建筑垃圾消纳场所处置。

④按照就近原则选择建筑垃圾消纳场所，与其签订消纳处置协议；选择有资质的

建筑垃圾运输服务单位，签订运输服务合同，要求运输服务单位将建筑垃圾交给与建设单位或者生活垃圾分类管理责任人签订消纳处置协议的消纳场所；涉及在施工现场作业的，要求运输服务单位服从施工单位的现场管理；持建筑垃圾治理方案、消纳处置协议和运输服务合同向所在地的区城市管理部门备案建筑垃圾消纳情况。

⑤选择正规的建筑垃圾运输服务的单位，在本市从事建筑垃圾运输服务的单位，应当取得区城市管理部门核发的生活垃圾运输经营许可，使用的运输车辆应当符合国家和本市相关标准，安装具备定位和称重功能的车载监控终端，并取得区城市管理部门核发的建筑垃圾准运许可。

⑥建筑垃圾运输服务单位运输建筑垃圾不得超限超载，并应当采取密闭或者其他措施防止运输车辆遗撒、泄漏建筑垃圾，将建筑垃圾运输至消纳处置协议确定的建筑垃圾消纳场所，不得将建筑垃圾与其他生活垃圾、危险废物混装混运。

⑦要求施工单位编制施工现场的建筑垃圾处理方案，明确建筑垃圾运输车辆进出施工现场的管理制度、具体负责人、检查人员和检查登记方法、投诉举报途径、突发事件处理程序等，并报区城市管理部门备案。要求施工单位按照城市管理部门的规定对建筑垃圾进行资源化利用或者处置，并根据建筑垃圾运输服务合同的约定，通知建筑垃圾运输服务单位及时清运施工产生的建筑垃圾；对需要在施工现场贮存的建筑垃圾，要求按照规定采取密闭式垃圾站或者防尘网遮盖等扬尘防治措施。

⑧要求施工单位在施工现场公示施工现场建筑垃圾处理方案概要和建设单位的建筑垃圾消纳情况备案信息。施工现场建筑垃圾处理方案概要的具体内容，由市城市管理部门会同市住房和城乡建设部门制定，并向社会公布。

⑨本项目有弃土需求，建设单位在建筑垃圾治理方案中注明需求信息，并向建筑垃圾管理和服务平台报送。需求信息包括建设工程名称及场所、弃土的需求量、使用期限等。

⑩建设单位、生活垃圾分类管理责任人自行或者委托他人对建筑垃圾进行资源化利用，除采取就地资源化利用方式外，要求科学确定资源化利用人和资源化利用场所，签订建筑垃圾资源化利用协议，选择有资质的建筑垃圾运输服务单位，并签订建筑垃圾运输服务合同，将建筑垃圾运送至确定的资源化利用场所。

（2）生活垃圾

要求项目施工现场生活垃圾暂存地点地面防渗，设置密闭的垃圾箱，生活垃圾分类收集，及时运送至环卫部门指定地点进行处理。

（3）其它固废

项目清理地表产生的灌木、杂草等植被集中收集后，与生活垃圾一起由当地环卫部门清运处置。

6.1.5 施工期生态环保措施

6.1.5.1 陆生生态环境保护措施

（1）预防措施

1) 优化施工方案。施工前结合管线线性布局、生态保护红线穿越段特点，制定精细化施工方案，合理确定施工作业带、施工场地布设范围，优先采用顶管等非开挖施工工艺，减小施工占地、地表填挖对河道两侧乔木林地、灌草植被的破坏，有效降低施工对陆生植被的扰动范围和程度。

2) 加强施工人员的生态保护教育。项目施工前，建设单位对施工人员开展生态保护红线管控要求、区域植被保护规范、施工组织设计及施工人员行为规范等专项培训；施工期定期开展施工操作技术规程、现场环保管控要求复训，强化施工人员的生态保护意识。

3) 加强机械作业的文明施工管理。施工机械进场和作业期间，安排专人现场指挥调度，划定机械行驶和作业专属通道，严禁碾压生态保护红线范围内的乔木、灌草植被，禁止破坏河道绿带内的人工林地。

4) 防止外来物种的入侵和扩散。向施工人员宣传外来物种的危害及传播途径，明确绿化恢复物种选用要求；临时占地及红线内植被恢复时，严格选用项目区本土绿植（杨树、柳树、国槐、丰花月季、丹麦草等），避免造成区域生态系统扰动。

（2）减缓措施

1) 严格控制施工作业活动范围，进一步优化施工区占地面积。结合污水、雨水、退水管线穿越生态保护红线的具体段长，划定最小施工作业区域，明确施工活动、施工人员及器械的作业边界，严禁超出施工区域破坏周边植被、植物物种；施工材料集中堆放在红线外指定场地并做好围挡，施工垃圾及时清运处置，避免影响植物生长；

禁止越界施工占地或随意伐移林木，最大限度减少占地造成的植被损失；在生态保护红线施工作业带边界、管线穿越段两侧设置生态保护警示牌，明确施工活动边界、陆生植被保护要求及违规处罚标准。

2) 防止施工过程中的水土流失。切实落实工程水土保持方案提出的各类水土流失防治措施，对施工期裸露地表及时采取苫盖、压实等临时防护措施，重点做好生态红线穿越段岸坡的水土保持，减少水土流失对土地和植被的破坏。

3) 加强表土保护和再利用。对施工占地范围内的表层土壤（尤其是河道两侧植被覆盖区）先行剥离、集中堆放并做好防护，避免表土流失、污染；施工结束后将表土回覆利用，植被恢复时结合项目区灌草、乔木生长特性，优先采用本土物种进行生态恢复，回植后及时做好施肥、浇水养护工作，有效提高植被移植成活率和再生率，促进区域生态系统恢复。

4) 施工过程中，采取绿色施工工艺，污水管线穿越段优先采用顶管施工，减少地表开挖；对明开槽施工段的边坡合理设计支挡、加固措施，做好边坡防护，减少对周边脆弱生态环境的扰动。

(3) 恢复措施

项目施工活动严格控制在用地红线及生态保护红线允许作业范围内，确需在红线内设置临时用地的，按规定办理相关手续并落实恢复责任；施工期间对占地内的乔木、灌草植被造成的破坏，应加强施工期管控，减小破坏范围。施工结束后，严格按照景观规划及生态保护红线修复要求，对施工场地、施工道路、管线作业带等区域完成生态恢复及绿化景观建设，重点做好生态红线穿越段岸坡的灌草护坡恢复（丰花月季 + 丹麦草组合），及时恢复河道两侧植被覆盖率，最大限度降低施工对生态环境的影响，恢复区域生态系统的服务功能。

6.1.5.2 动物保护措施

(1) 预防措施

1) 对施工中如遇到保护动物，做好保护。针对项目区针对常见陆生动物及鱼类为主的特点，对施工人员开展野生动物保护意识及实操培训，明确严禁猎捕、掏窝、取卵、捕捉等伤害行为；若施工中偶遇受伤野生动物或幼兽，立即暂停周边施工并及时

上报当地林业和草原主管部门，配合做好妥善处置。

2) 强化动物保护宣传与管控。施工期间以张贴公告等形式，向施工人员宣贯《野生动物保护法》及生态保护红线管控要求，明确施工活动严格限定在规划作业范围内，严禁越界施工破坏河道绿带、岸坡植被等野生动物栖息地，禁止扰动施工区周边动物正常栖息、摄食行为。

3) 设置针对性保护警示标识。在生态保护红线施工段、穿越段、施工区边界及动物活动频繁区域设置陆生生物保护警示牌，注明“严禁非法猎捕、伤害野生动物”“严禁野外用火、破坏栖息地”“保护水生生物，禁止捕捞”等内容，明确违规处罚要求，全程提醒施工人员规范作业。施工结束后，应及时进行绿化、迹地恢复等生态恢复措施，以恢复区域动物栖息地环境。

(2) 减缓措施

1) 严格禁止伤害区域内野生动物。严禁捕杀、惊扰施工区及周边的鸟类、啮齿类、两栖类等陆生动物，以涉及水体的土著鱼类、底栖生物等水生动物，无北京市重点保护动物分布区域，重点保护常见物种的生存环境。

2) 控制施工噪声与夜间作业。涉河施工段尽量避免夜间施工，确需夜间作业的需采取隔音、降噪措施；高噪声施工机械（如挖掘机、打桩机）尽量避开在鸟类晨昏摄食、栖息的敏感时段（早 6 点前、晚 18 点后）作业，减小噪声对动物的惊扰。

3) 优化施工时间与时序，避开生物敏感期。施工整体避开 3-5 月鸟类繁殖期、鱼类产卵期，涉河施工段优先选择枯水期分段施工，缩短单段施工工期，减少对水生、陆生动物的持续扰动。

4) 施工期间加强巡视，发现有重点保护鸟类出现于施工区域时，采取无伤害措施将其驱离施工区域，避免对其造成伤害，及时报告野生动物主管部门，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。

5) 加强施工人员行为管控。严禁施工人员在施工区及周边水域进行钓鱼、捕虾等捕捞行为，不得随意丢弃施工垃圾、食物残渣，避免吸引或伤害野生动物；对施工人员开展周边野生动物科普宣传，强化自觉保护意识。

6.1.5.3 水生生态环境保护措施

为减少项目施工对退水口所在河道及怀柔水库的水生生态环境的影响，拟采取以下措施：

(1) 尽量减少施工机械的噪声，严格禁止向地表水水体排放废水，减轻施工期对水生生物的影响。

(2) 加强对施工人员保护水生生物的教育，严禁鱼类捕捞行为，对于风格渠施工期间捕捞到的水生生物予以放生。

(3) 严控涉水施工扰动，减少水体影响。

(4) 做好河道、水库水文与生态防护，快速恢复生境。

6.1.5.4 水土流失防治措施

水土流失防治措施主要包括工程措施、植物措施和临时措施三部分。

工程措施：施工前对工程占用的草地及林地进行表土剥离，作为后期的绿化用土，使用结束后进行表土回覆、土地整治。

植物措施：进行景观绿化等，对施工生产生活区及施工临时道路等施工临时占地进行迹地恢复。

临时措施：对各防治分区的临时堆土进行必要的临时遮盖以防止水土流失。施工便道一侧施工时设临时排水措施。

本工程项目建设区分为四个防治分区，本工程项目建设区分为 4 个防治分区，即建构筑物区、道路广场区、绿化工程区、临时设施区。各个区域拟采取的水土流失防治措施如下表所示：

表 6.1-1 水土保持措施工程量表

项目	单位	数量	备注
一、排气阀井及排空井工程区			
1、工程措施			
1) 表土剥离	万 m ³	0.69	剥离面积 2.29hm ²

项目	单位	数量	备注
2) 表土回填	万 m ³	0.69	回覆用于本区绿化
2、临时措施			
1) 防尘网临时覆盖	万 m ²	3.76	
二、控制闸及分水口工程区			
1、工程措施			
1) 表土剥离	万 m ³	0.48	剥离面积 1.59hm ²
2) 表土回填	万 m ³	0.48	回覆用于本区绿化
2、临时措施			
1) 防尘网临时覆盖	万 m ²	5.84	
2) 洒水降尘	台时	14400	
三、退水管道施工临时占地区			
1、工程措施			
1) 表土剥离	万 m ³	2.93	剥离面积 9.76hm ²
2) 表土回填	万 m ³	2.93	
3) 土地整治	hm ²	9.76	
2、植物措施			
1) 撒草籽绿化	hm ²	9.76	
2) 高羊茅、黑麦草、狗牙根混合草籽	kg	976	规格 10g/m ²
3、临时措施			
1) 防尘网临时覆盖	万 m ²	12.99	
2) 临时排水沟	m	500	
3) 沉砂池	座	3	
4) 草袋围挡	m ³	300	
四、施工生产生活区			

项目	单位	数量	备注
1、工程措施			
1) 表土剥离	万 m ³	5.90	剥离面积 19.66hm ²
2) 表土回填	万 m ³	5.90	
3) 土地整治	hm ²	19.66	
2、植物措施			
1) 撒草籽绿化	hm ²	19.66	
2) 高羊茅、黑麦草、狗牙根混合草籽	kg	1966	规格 10g/m ²
3、临时措施			
1) 防尘网临时覆盖	万 m ²	32.76	
2) 临时排水沟	m	1800	
3) 沉砂池	座	9	
4) 洒水降尘	台时	7488	
5) 车辆清洗槽	辆	18	
五、施工临时道路区			
1、工程措施			
1) 表土剥离	万 m ³	2.69	剥离面积 8.96hm ²
2) 表土回填	万 m ³	2.69	
1) 土地整治	hm ²	8.96	
2、植物措施			
1) 撒草籽绿化	hm ²	8.96	
2) 高羊茅、黑麦草、狗牙根混合草籽	kg	896	规格 10g/m ²
3、临时措施			
1) 防尘网临时覆盖	hm ²	14.98	
六、专项设施改移工程区			

项目	单位	数量	备注
1、工程措施			
1) 表土剥离	万 m ³	1.46	剥离面积 4.88hm ²
2) 表土回填	万 m ³	1.46	
2、临时措施			
1) 防尘网临时覆盖	万 m ²	9.75	
2) 临时排水沟	m	340	
3) 沉砂池	座	2	
4) 草袋围挡	m ³	204	

(1) 排气阀井及排空井工程区

主体工程已设计透水混凝土路、人工整理绿化用地、排气阀井绿化等工程，需补充设计剥离表土、表土回覆及防尘网临时苫盖等措施。下面将详细介绍本章节新增设水土保持措施。

1) 工程措施

①表土剥离与回覆

为保护宝贵的表土资源及绿化工程区后期的绿化、植被恢复等创造条件，施工前，对本区部分林草地表土进行剥离，用于后期植被恢复。本区域表土平均剥离厚度按照 30cm 计算，剥离的表土运至施工生产生活区合并放置。经计算，排气阀井及排空井工程区表土剥离面积 2.06hm²，剥离表土量 0.62 万 m³。

工程后期将剥离表土回覆至本区域作为绿化用土，从控制闸及分水口工程区调入表土 0.10 万 m³，排气阀井及排空井工程区表土回覆量共计 0.72 万 m³，表土回覆面积 2.42hm²，平均回覆厚度 30cm。

2) 临时措施

排气阀井及排空井工程区开挖的临时土石方易产生裸露面导致水土流失，因此补充施工期间裸露地表临时覆盖措施，可有效防止堆放初期雨水溅蚀和扬尘。考虑重复利用，裸露地表临时覆盖共需密目网 3.32 万 m²。

(2) 控制闸及分水口工程区

主体工程已设计透水混凝土路、人工整理绿化用地、闸区绿化、分水口绿化等工程，需补充设计表土剥离及回覆、防尘网临时苫盖、洒水降尘等措施。下面将详细介绍本章节新增设水土保持措施。

工程措施

①表土剥离与回覆

为保护宝贵的表土资源及绿化工程区后期的绿化、植被恢复等创造条件，施工前，对本区部分林草地表土进行剥离，用于后期植被恢复。本区域表土平均剥离厚度按照 30cm 计算，剥离的表土堆运至施工生产生活区合并放置。经计算，控制闸及分水口工程区表土剥离面积 1.88hm²，剥离表土量 0.57 万 m³，调出至排气、排空井工程区 0.10m³。

施工占用结束后，将剥离表土回覆作为绿化种植用土使用，恢复本区域种植条件，表土回覆量 0.47 万 m³。

2) 临时措施

①临时苫盖

控制闸及分水口在施工期间，会产生一定范围的裸露面，为防治降水或大风等恶劣天气造成水土流失或扬尘等，需对裸露面采用密目网临时苫盖。经统计，考虑重复利用，本工程区需密目网临时覆盖 5.98 万 m²。

②洒水降尘

根据北京地区多风季节（每年冬、春、深秋共计 9 个月计）对控制闸及分水口区硬化地面进行洒水。根据项目施工组织安排，控制闸及分水口工程区的洒水共计 8640 台时。

(3) 退水管道施工临时占地区

1) 工程措施

①表土剥离与回覆

为保护表土资源，退水管道施工临时占地区扰动地表为林地的区域在施工前需要进行表土剥离，表土剥离平均厚度 25cm，剥离的表土临时堆放在管沟开挖两侧预留的 1.0m 宽度堆土区域内。经计算，退水管道施工临时占地区表土剥离面积 6.09hm²，剥离表土量 1.52 万 m³。施工占用结束后，将剥离表土回覆作为绿化种植用土使用，恢复

本区域种植条件，表土回覆量 1.52 万 m^3 。

②土地整治

施工结束后，对退水管道施工临时占地区域进行土地整治并回覆表土，达到恢复植被种植条件。土地整治面积 9.74hm^2 。

2) 植物措施

退水管道施工临时占地区在施工结束后所占土地经整平后要尽快实施植被恢复，本次采取撒播草籽进行绿化。草籽采用高羊茅、黑麦草、狗牙根混合草籽，撒播量为 $10\text{g}/\text{m}^2$ ，撒播面积 9.74hm^2 ，共需草籽 974kg。

3) 临时措施

①临时苫盖

退水管道施工临时占地区在施工期间，会产生一定范围的裸露面，为防治降水或大风等恶劣天气造成水土流失或扬尘等，需对裸露面采用密目网临时苫盖。经统计，考虑重复利用，本工程区需密目网临时覆盖 6.09 万 m^2 。

②临时排水沟及沉砂池

施工过程中，本工程区管道开挖及回填土方一侧应布设临时排水沟排除施工期间的降雨径流，避免雨水漫流造成水土流失，排水沟末端和拐角处设置蓄水沉砂池。排水沟上宽 60cm，底宽 30cm、深 30cm，边坡 1:1，总长度 4.75km；沉砂池底部规格为 $3\text{m}\times 2\text{m}$ （长 $\times$ 宽），上部规格为 $6.6\text{m}\times 5.6$ （长 $\times$ 宽），高 1.2m，边坡 1:1.5，沉砂池设 24 座。临时排水沟及沉砂池为土质梯形断面，内壁夯实，表面铺防渗膜。施工结束后拆除排水沟、沉砂池进行绿化。

③草袋围挡

施工期间堆放表土采用分级堆放，每级高度不超过 3m，堆土堆料坡脚及两侧设置编织袋装土挡墙拦挡，挡墙宽 0.6m，高 0.6m。共需设置草袋装土拦挡 2850m^3 。

（4）施工生产生活区

1) 工程措施

①表土剥离与回覆

为保护表土资源，施工生产生活区扰动地表为林草地的区域在施工前需要进行表

土剥离，表土剥离平均厚度 25cm，剥离的表土临时堆放在厂区内预留堆土区域。经计算，施工生产生活区表土剥离面积 18.84hm²，剥离表土量 4.71 万 m³。施工占用结束后，将剥离表土回覆作为绿化种植用土使用，恢复本区域种植条件，表土回覆量 4.71 万 m³。

②土地整治

施工生产生活区临时占地施工结束后需进行绿化恢复。对以上区域土地整治，为绿化恢复准备条件。施工生产生活区土地整治面积 18.84hm²。

2) 植物措施

施工生产生活区在施工结束后所占土地经整平后要尽快实施植被恢复，本次采取撒播草籽进行绿化。草籽采用高羊茅、黑麦草、狗牙根混合草籽，撒播量为 10g/m²，撒播面积 18.84hm²，共需草籽 1884kg。

临时措施

①临时排水沟及沉砂池

施工生产生活区四周及临时堆存表土区域布设临时排水沟，排水沟出口处布置临时沉砂池。排水沟上宽 60cm，底宽 30cm、深 30cm，边坡 1:1，总长度 6.42km；沉砂池底部规格为 3m×2m（长×宽），上部规格为 6.6m×5.6（长×宽），高 1.2m，边坡 1:1.5，沉砂池设 32 座。临时排水沟及沉砂池为土质梯形断面，内壁夯实，表面铺防渗膜。施工结束后拆除排水沟、沉砂池进行绿化。

②临时覆盖

施工生产生活区堆放表土区域及植被恢复初期植物措施尚未发挥效益前，用地范围内易发生水土流失，因此补充临时覆盖措施，可有效防止初期雨水溅蚀和扬尘。考虑重复利用，施工生产生活区临时覆盖共需密目网 31.39 万 m²。

②车辆清洗槽

为防止施工车辆出场区时随车轮带出泥浆，引起土壤流失，影响道路交通，造成环境破坏，在施工生产生活区出入口设置车辆清洗槽，共 18 座。根据施工场地、施工车辆确定清洗槽规格，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。由于沉沙池中泥沙含量较高，应选择高含沙泵，避免含沙水流对离心泵叶轮的磨损，同时要定期对排水沟及沉沙池

进行泥沙清除。

③洒水降尘

根据北京地区多风季节（每年冬、春、深秋共计 9 个月计）对施工生产生活区硬化地面进行洒水。根据项目施工组织安排，施工生产生活区的洒水共计 21600 台时。

（5）施工临时道路区

1) 工程措施

①表土剥离与回覆

为保护表土资源，施工临时道路区扰动地表为林草地的区域在施工前需要进行表土剥离，表土剥离平均厚度 30cm，剥离的表土临时堆放在道路两侧预留堆土区域。经计算，施工临时道路区表土剥离面积 10.63hm²，剥离表土量 3.19 万 m³。施工占用结束后，将剥离表土回覆作为绿化种植用土使用，恢复本区域种植条件，表土回覆量 10.63 万 m³。

②土地整治

施工临时道路区临时占地施工结束后需进行绿化恢复。对以上区域土地整治，为绿化恢复准备条件。施工生产生活区土地整治面积 10.63hm²。

2) 植物措施

施工临时道路区在施工结束后所占土地经整平后要尽快实施植被恢复，本次采取撒播草籽进行绿化。草籽采用高羊茅、黑麦草、狗牙根混合草籽，撒播量为 10g/m²，撒播面积 10.63hm²，共需草籽 1063kg。

临时措施

①临时覆盖

在施工临时便道建设及拆除期间，用地范围内易发生水土流失，因此补充施工期间裸露地表临时覆盖措施，可有效防止堆放初期雨水溅蚀和扬尘。考虑重复利用，裸露地表临时覆盖共需密目网 19.48 万 m²。

（6）专项设施改移工程区

1) 工程措施

①表土剥离与回覆

专项设施改移工程区扰动地表为林草地的区域在施工前需要进行表土剥离，表土剥离平均厚度 25cm，剥离的表土临时堆放在道路两侧预留堆土区域。经计算，本工程区表土剥离面积 5.80hm²，剥离表土量 1.45 万 m³。施工占用结束后，将剥离表土回覆作为绿化种植用土使用，恢复本区域种植条件，表土回覆量 1.45 万 m³。

2) 临时措施

①临时排水沟及沉砂池

为排除施工期间的降雨径流避免雨水漫流造成水土流失，表土堆放区四周布设临时排水沟，排水沟底宽 30cm、深 30cm，边坡 1:1，总长度 1.65km；沉砂池底部规格为 3m×2m（长×宽），上部规格为 6.6m×5.6（长×宽），高 1.2m，边坡 1:1.5，沉砂池设 8 座。临时排水沟及沉砂池为土质梯形断面，内壁夯实，表面铺防渗膜。施工结束后拆除排水沟、沉砂池进行绿化。

②临时苫盖

工程回填土方转运频繁，平均堆存时间较短，施工期间为防止水土流失及大风扬尘，堆土表面采用密目网苫盖，坡脚用大块石镇压。专项设施改移工程区需密目网临时覆盖 14.51 万 m²。

③草袋围挡

施工期间堆放回填土及表土采用分级堆放，每级高度不超过 3m，堆土堆料坡脚及两侧设置编织袋装土挡墙拦挡，挡墙宽 0.6m，高 0.6m。共需设置草袋装土拦挡 990m³。

6.2 运行期污染防治措施

6.2.1 大气污染防治措施

本项目移动电源柴油发电机组选型要求尾气排放满足北京市《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB20891-2014）及修改单中第四阶段要求和《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》（GB36886-2018）中相关排放限值。

6.2.2 污水污染防治措施

本项目输水隧洞位于地下，污水不会污染水质；要求本项目怀柔水库入水口处，

加强管理，安排专人巡查，加强水环境保护的宣传力度，竖立禁止乱扔垃圾、禁止倾倒污水等标志牌。

6.2.3 噪声污染防治措施

项目排空井潜水泵等设备选型优先选择高效、低噪动力设备，水泵安装采用减振措施，泵房设置在地下。

采取上述措施后，本项目噪声源对泵站厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应标准要求，可达标排放，项目对周围声环境影响较小。

6.2.4 固废污染防治措施

运营期固体废物主要来自运营管理人员产生的生活垃圾。要求加强管理，检修完工后收集带走投入附近垃圾桶。

6.2.5 生态环境保护措施

项目在建设南水北调工程的同时兼顾景观生态功能，设计景观绿化工程，退水口及控制闸破坏的坡岸及时恢复，采用专业化的生态环保措施建设。为保证运行期以上措施正产运行，生态保护措施主要如下。

6.2.5.1 植物保护措施

运营后，加强工程生态抚育与管理，保障绿化植被的成活率与生态效果；

- （1）使用有机肥料和环保型农药。
- （2）跟踪监测植被长势，以便及时采取后续的措施，提高绿化工程措施的效果；
- （3）强化对工作人员的生态保护意识教育，并严格管理，禁止滥采滥伐，避免因
此导致的植被和生态系统的破坏。
- （4）及时清理更新长势不好、枯死的植被。

6.2.5.2 动物保护措施

- （1）园内应尽量采用环境友好的防虫、除草办法，保护鸟类、两栖类、爬行类及昆虫等各种动物。

(2) 加强宣传及巡逻，禁止在园内捕猎动物，游玩活动中不得进行对野生动物的追逐或其他行为的伤害。

(3) 在必要区域建立宣传栏、标示牌；在游客容易践踏的区域设立竹篱笆防护隔离；加强监督管理，制止乱挖乱砍树木行为。

(4) 在野生动物活动频繁季节，指导游客避让，保护动物栖息地。

6.2.5.3 景观保护措施

(1) 新增构筑物的建筑风格应遵循地方自然生成建筑格调，力求做到造型优美、色彩和谐、空间轮廓线丰富，与自然环境相协调；绿化布局采用乔、灌、草结合的立体式设计。

(2) 交通系统建设充分结合地形、场地走势，在整体布局上考虑尽量维持原有的自然风貌，对工程施工破坏的地形及施工临时占地进行自然修复，力求提高项目与风景资源背景之间的景观相融性。

(3) 若出现景观破坏时，应做到随时破坏、随时修补。

(4) 本项目计划最大限度的保留现状植物，一些树木被移栽到需要植树的位置，实现合理的林相优化，形成鲜明的季相景观。

6.2.6 生态红线保护措施

(一) 施工前措施

1. 开展地质勘察与环境影响评价

开展地质勘查，全面查明工程区工程地质、水文地质条件及不良地质作用，为隧洞埋深优化、施工参数设计及地下水保护提供科学依据；开展环境影响评价，系统评估施工期及运营期对水源涵养功能、植被、鸟类、水生生物等关键生态因子的影响，并提出针对性的环保措施与环境风险应急预案；开展野生动植物保护工作并适时开展专家论证，共同守护生物多样性。

2. 盾构试验段掘进 在进入生态保护红线前设置试验段，优化推进速度、刀盘转速、泥浆压力、注浆量等参数，确定对沉降与渗流影响最小的施工组合。

(二) 施工期措施

1. 水质安全措施

盾构泥浆采用封闭管道输送至生态保护红线外处理，不排入河湖水系；施工废水经多级沉淀处理后回用或达标排放，执行废水“零直排”管控；工作井区域设置防渗围护结构，杜绝污染物下渗进入地下水系统。

2. 盾构掘进精细控制采用加泥式土压平衡盾构机，保持开挖面压力与水土压力平衡，有效控制地表沉降。严格控制盾构姿态与纠偏量，避免急转弯或过大纠偏，每环纠偏量控制在设计允许最小值。连续匀速推进，减少非必要停机，防止地层应力释放或涌水。

3. 注浆与地层加固实施高精度同步注浆，填充盾尾空隙；依据实时沉降监测数据，及时进行二次补充注浆。如遇地层异常，提前进行超前注浆加固。

4. 临时用地管控措施

围堰采用钢板桩或土石围堰结构，填筑材料选用洁净土石料，杜绝污染物释放；管沟开挖采用分段施工、及时回填的方式，减少开挖面的暴露时间；围堰及管沟施工区设置防污帘、沉淀池，控制悬浮物扩散；施工前对湿地植被进行移植或表土剥离，用于后期恢复；施工避开鸟类迁徙期及鱼类产卵期。

5. 避免生态敏感时段施工

北京地区鱼类繁殖期为4月至9月，其中5-8月为产卵高峰期，春季候鸟迁徙期为2月下旬至5月，其中3月中旬为高峰期，秋季候鸟迁徙期为9月至11月。在上述时段内，禁止在生态保护红线范围内进行高扰动地表作业（如竖井开挖、大型设备吊装等）；盾构掘进采取低振动、低噪声模式，严格控制掘进参数，严格控制地表沉降；在鱼类产卵高峰期穿越怀柔水库或潮白河、北运河下方时，采取夜间或低温时段低速推进，进一步降低振动干扰，穿越施工不必完全停工，但需加密监测频率（沉降、水质、振动），并设置更严格的预警阈值；若监测数据出现异常波动，立即暂停施工并分析原因，确认无持续影响后复工。

6. 实时监测与预警

自动化沉降监测系统实时传输数据，设定预警阈值，超限立即调整掘进参数或采取补偿注浆。地下水与地表水监测数据每日报送，异常波动时暂停施工并排查原因。

7. 振动与噪声控制

对盾构配套设备（空压机、泥浆泵等）采取隔振基座、消声器、隔音罩等措施。
夜间（22:00-6:00）减少高噪声作业，降低对水鸟及水生生物干扰。

（三）运营期措施

1. 临时用地管控措施

严格落实临时用地土地复垦方案，通过土地翻松等措施，土壤入渗能力逐步恢复至接近施工前水平，实现土壤功能恢复；通过播种、栽植等方式，恢复原有的植被覆盖度及群落结构，实现植被恢复；随着土壤及植被的恢复，地表径流系数、土壤含水量等水文指标可逐步回归正常，实现水文功能恢复。

2. 监测系统移交或保留

将地表沉降、地下水位、水质等监测设施保留或移交地方管理部门，用于运营期长期跟踪监测。

3. 运营期长期生态跟踪监测

隧洞投入运行后，继续对地表沉降、地下水位、水质、植被覆盖度及水生生物群落（鱼类、底栖动物）进行不少于3年的监测。

7 环境影响经济损益分析

本工程具有显著的经济、社会和环境等综合效益，主要表现在通过的工程建设，进一步提高城市承接南水北调中线来水的能力，扩展南水供水范围，实现重点区域多水源保障；提高城市供水系统灵活性和安全性，在中线冰期输水、中线检修期间输送密云水保障东部及南部的供水安全；并为进一步涵养地下水提供条件。

7.1 环保投资

环境保护工程投资 24798.33 万元。

表 7.1-1 环保投资统计

序号	工程名称	单位	数量	单价（元）	合计（万元）
1 环境保护措施（运营期）					
1.1	绿化工程	元/m ²	54194	25	135.49
小计					135.49
2 施工期环境监测措施					
2.1	污、废水	元/次	2720	2100	571.20
2.2	大气	元/次	1360	2250	306.00
2.3	噪声	元/次	1360	2000	272.00
小计					1149.20
3 环境保护临时措施					
3.1	施工废水处理				
3.1.1	车轮冲洗装置及隔油沉淀池	元/座	229	5000	114.50
3.1.2	化粪池及污水管线防渗工程	元/座	229	5000	114.50
3.1.3	泥水分离设施	元/套	17	15000	25.50
3.2	废气控制措施				
3.2.1	洒水车租赁	元/月·辆	4080	5000	2040.00
3.3	噪声防护措施				
3.3.1	金属板隔音屏障	元/m ²	300000	80	2400.00
3.4	水土保持措施（包括防尘网、施工降水收集箱）	万元/项	1	2137.54	2137.54
3.5	垃圾清运				
3.5.1	生活垃圾收集、清运	10 万/项	1	300	300.00
3.5.2	建筑垃圾弃土收集、清运	万元/万方	409.54	40	16381.60
小计					23513.64
合计					24798.33

7.2 环境资源效益

(1) 拟建项目的实施将对涉及区域内供水、减少地下水用量，改善城市水环境发挥积极、有效的作用。

(2) 工程的实施将有效地提供工程服务范围内的供水量，有助于相关地区的水质改善。因此，拟建项目作为一项重要的城市基础设施，对减少地下水资源消耗具有十分重要意义。

总之，拟建项目的实施，提高全市水资源利用效率，减少地下水资源消耗。

7.3 社会效益分析

本工程具有显著的经济、社会和环境等综合效益，主要表现在通过的工程建设，进一步提高城市承接南水北调中线来水的能力，扩展南水供水范围，实现重点区域多水源保障；提高城市供水系统灵活性和安全性，在中线冰期输水、中线检修期间输送密云水保障东部及南部的供水安全；并为进一步涵养地下水提供条件。

本工程主要向供水区域地表水厂提供原水，通过水厂处理后向社会提供生产生活用水。参考南水北调中线一期工程、东线工程效益计算思路，由于生态环供水效益的经济价值难以准确定量，并且城市生活供水所产生的经济效益和社会效益大于工业供水的效益。

总之，拟建项目是一项市政保障设施，其实施后，具有显著的经济、社会和环境等综合效益。

8 环境管理与环境监测

环境管理是以科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程，施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制，实现经济、社会和环境效益的和谐统一。环境保护工作的任务就是保证在现代化建设中，合理利用自然资源，防止环境污染和生态破坏，为人民创造清洁适宜的生活和劳动环境，保护人民健康，促进经济发展。

项目为输水工程，运营期不排放污染物，管理工作移交相关水务部门，为了缓解施工期对环境构成的负面影响，在采取工程缓解措施解决建设项目环境影响的同时，施工单位必须制定全面的环境管理计划。

8.1 环境管理方针

拟建项目的环境管理方针为：

- ①遵守所有相关的环境保护法规，不断完善环境管理体制；
- ②提供安全、健康的工作和居住环境，并使所有施工人员在环境保护、安全防护方面受到培训；
- ③坚持采取先进的节能、降耗的施工技术，最大限度的减少施工期和运营期对环境产生的不利影响，包括资源的合理利用，减少污染物排放等；
- ④树立环境管理的良好形象，及时与有关环境管理部门沟通关于项目环境、健康和安全方面问题。

8.2 环境管理的内容

工程的建设基本上是从无到有的建设过程，不同阶段环境管理的主要目标和具体工作各有不同。工程建设可分为建设前期筹建阶段、施工期、运营期。

8.2.1 建设前期筹建阶段环境管理

建设前期筹建阶段环境管理的主要任务是确定拟建项目在环境保护方面发展的定位，使拟建项目的建设首先符合国家环境法规的要求，其次拟建本项目的总体规划设

计中体现最先进的环保思想，并制定出拟建项目的环境发展规划和环境管理规划。

(1) 设计单位在成立项目设计小组时，环境保护专业人员作为组成成员之一，参与项目各阶段环境保护设计工作；

(2) 可行性研究阶段，由建设单位和设计单位结合项目所在地环境特征和地方环保部门的意见，进行环境影响简要分析；

(3) 建设单位委托持有环境影响评价资质的单位编制《环境影响报告书》；

(4) 技术设计和施工图设计阶段，编制环境保护篇章，依据《环境影响报告书》及其审查意见，落实各项环境保护措施设计，作为指导工程建设，执行“三同时”制度和环境管理的依据。

8.2.2 施工期环境管理

8.2.2.1 管理体系

工程施工管理组成应包括建设单位、监理单位、施工单位在内的三级管理体系，同时要求工程设计单位做好配合。

施工单位应加强自身的环境管理，各施工单位须配备必要的专、兼职环保管理人员，这些人员应是施工前经过相关培训、具备一定能力和资质的技术人员，并赋予其相应的职责和权利，使其充分发挥施工现场环保监督、管理职能，确保工程施工按照国家有关环保法规及工程设计的措施要求进行。

监理单位应根据环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定执行的各项环保措施作为监理工作重要内容，并要求工程施工严格按照国家、地方有关环保法规、标准进行，对建设项目的各项环保工程建设质量把关，监督施工单位落实施工中应采取的各项环保措施。

8.2.2.2 监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、交通等部门是工程环境监督的主体，银行、审计、司法部门以及新闻媒体在某一具体或敏感环节也是监督体系的重要组成部分。

8.2.2.3 施工管理

(1) 建设单位与施工单位签订工程承包合同中, 应包括有关施工期间环境保护条款, 包括工程施工中生态环境保护、施工期间环境污染控制、污染物排放管理, 施工人员环保教育及相关奖惩条款。建设单位在施工开始和施工进行过程中与施工单位保持经常性的沟通, 应建立制度督促在施工合同中签署环境保护的条款, 并随时就公众的环境问题进行磋商解决。

(2) 应列出施工工地的环境敏感目标涉及的范围、与敏感目标的相互距离和须特别注意的环境保护因子、环境保护标准和要求。除了相关的环境质量标准, 还要严格执行北京市颁布的各项环境管理条例和办法。

(3) 施工单位应提高环保意识, 加强驻地和施工现场的环境管理, 合理安排施工计划, 切实做到组织计划严谨, 文明施工。

(4) 环保措施落实到位, 环保工程与主体工程同时实施、同时运行, 环保工程费用专款专用, 不偷工减料, 不延误工期。

(5) 各施工现场、施工单位驻地及其施工临时设施, 应加强环境管理, 施工工地应采取降尘措施; 施工污水避免无组织排放, 尽可能集中排放至指定地点; 施工现场应执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025), 采取降噪措施减少噪声污染; 工程施工完毕后施工单位及时清理和恢复施工现场, 妥善处理生活垃圾与施工弃渣。

(6) 聘任与施工方无利益关系的、专业的第三方对施工方的环境管理进行与施工同期的环境监理。

8.3 环境监测计划

1、污染源监测计划

为及时掌握施工阶段的环境污染程度和范围, 减免工程对环境的不利影响, 需对施工期进行环境监测。监测内容包括大气监测、噪声监测。监测点布设及监测频率如下:

(1) 大气监测

监测点位: 施工生产生活区各设置 1 处。

监测项目：PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、CO、SO₂、O₃等。

频次：4次/年，229个监测点，总监测次数1360次。

(2) 噪声监测

监测点位：施工生产生活区各设置1处。

监测项目：昼夜等效A声级。

频次：4次/年，229个监测点，总监测次数1360次。

(3) 废污水监测

监测点位：施工生产生活区生活污水化粪池出口、隔油沉淀池出口。

监测项目：水质常规指标

频次：4次/年，229个监测点，总监测次数2720次。

2、事故监测计划

施工期环保治理设施运行情况要严格监视，及时监测。当发现环保设施发生故障或运行不正常时，应及时向环保部门报告，并立即采样监测，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失进行调查统计。

8.4“三同时”竣工验收管理

建设单位应按照现行的《建设项目环境保护管理条例》（2017年修订）及《建设单位开展自主环境保护验收指南》（北京市生态环境局，2020年11月18日）相关规定，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，自行完成环保验收工作。

表 8.4-1 环境保护工验收“三同时”一览表

时期	类别	污染源	污染物	环保措施	验收标准
施工期	废气	扬尘、施工机械及车辆尾气	颗粒物	<p>(1) 推行绿色文明施工管理模式，控制施工工地土石方作业面积，减少裸露作业面。实施渣土运输车辆资质管理，实现渣土全密闭化运输，杜绝遗撒。施工工地周边道路须实行冲刷保洁作业，降低路面尘负荷，提高城市道路保洁水平，实现道路不起尘。</p> <p>(2) 严格遵守《北京市大气污染防治条例》（2018年修订）、《北京市建设工程施工现场管理办法》、《北京市空气重污染应急预案（2023年修订）》（京政发〔2023〕22号）及有关文件的规定。具体措施为：黄色预警时（三级响应）：施工工地按照绩效分级，差异化实施停止室外喷涂粉刷、建筑拆除、切割、土石方、道路设施防腐、道路沥青铺装等施工作业。加大对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所的扬尘控制措施力度。橙色预警时（二级响应）：施工工地按照绩效分级，差异化实施停止室外喷涂粉刷、护坡喷浆、建筑拆除、切割、土石方、道路设施防腐、道路沥青铺装等施工作业，停止使用非道路移动机械（纯电动、氢燃料电池机械除外）。建筑垃圾、渣土、砂石运输车辆禁止上路行驶（纯电动、氢燃料电池汽车除外）。加大对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所的扬尘控制措施力度。红色预警时（一级响应）：施工工地按照绩效分级，差异化实施停止室外喷涂粉刷、护坡喷浆、建筑拆除、切割、土石方、道路设施防腐、道路沥青铺装等施工作业，停止使用非道路移动机械（纯电动、氢燃料电池机械除外）。建筑垃圾、渣土、砂石运输车辆禁止上路行驶（纯电动、氢燃料电池汽车除外）。加大对施工工地、裸露地面、物料堆放等场所的扬尘控制措施力度。</p> <p>(3) 工程开工前，按照标准在施工现场周边设置围挡，围挡设置高度不低于2.5m，并对围挡进行维护。施工单位在施工现场出入口公示施工现场负责人、环保监督员、扬尘污染控制措施、举报电话等信息。</p> <p>(4) 施工单位对土方集中堆放并采取覆盖或者固化措施；项目场地清理、设施施工、覆土回填等土方施工时，对作业面和土堆适当喷水，使其保持一定湿度，以减少扬尘量；施工弃土及建筑垃圾及时运走，以防长期堆放表面干燥而起尘或被雨水冲刷。施工现场实施建材料统一堆放管理，易飞扬、细颗粒散体材料密闭存放；道路挖掘施工过程中，施工单位应当及时覆盖破损路面，并采取洒水等措施防治扬尘污染。</p>	《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）“单位周界无组织排放监控点浓度限值”：颗粒物≤0.3mg/m ³

时期	类别	污染源	污染物	环保措施	验收标准
				<p>(5) 气象预报风速达到4级以上时, 不进行场地清理、土方开挖、覆土回填等土方作业、土方转运以及其他可能产生扬尘污染的施工, 并做好遮掩工作, 最大限度地减少扬尘; 在大风日加大洒水量及洒水次数。</p> <p>(6) 运输车辆保持工况良好, 不超载运输, 采取遮盖、密闭措施; 及时清扫散落在路面上的泥土和建筑材料, 定时洒水压尘, 减少运输扬尘。施工现场大门口设置冲洗车辆设施, 按照本市规定安装视频监控系统; 施工车辆经除泥、冲洗后方可驶出工地, 不得带泥上路行驶; 车辆清洗处配套设置排水、泥浆沉淀设施。</p> <p>(7) 工程施工现场道路及进出口周边一百米以内的道路不得有泥土和建筑垃圾。</p> <p>(8) 对于施工现场裸露的地面, 采取覆盖防尘布或防尘网, 晴朗天气每周等时间间隔洒水二至七次, 扬尘严重时加大洒水频次, 并及时恢复植被进行绿化等防尘措施。</p> <p>(9) 采用预拌混凝土和预拌砂浆, 禁止现场搅拌混凝土和砂浆。</p> <p>(10) 施工现场建立封闭式垃圾站。建筑物内施工垃圾的清运, 采用相应的容器运输, 严禁抛掷。</p> <p>(11) 施工现场严禁焚烧各类废弃物。</p> <p>(12) 施工机械做好编码登记工作, 优先使用国三及以上排放标准机械, 优先使用纯电动或氢燃料电池非道路移动机械。</p>	
	废水	生活污水	COD _{Cr} BOD ₅ 氨氮 SS	<p>(1) 施工区施工现场不设修配加工厂, 现场设置防渗隔油沉淀池, 施工车辆的冲洗废水通过排水沟汇集到隔油沉淀池, 经隔油沉淀处理, 处理后的施工污水回用于施工过程, 不外排, 隔油沉淀池防渗处理。</p> <p>(2) 项目施工生活生产区不设厨房, 用餐依托项目所在区域的餐馆兼外送盒饭。施工生产生活区设置临时防渗化粪池, 产生的生活污水经反渗化粪池处理后由环卫部门清运到周边市政污水处理厂。临时化粪池做严格防渗处理。</p>	不外排
		施工机械	SS	<p>(3) 施工时加强管理, 施工期间禁止直接或者间接向水体排放污水、废液, 倾倒垃圾、渣土</p>	不外排

时期	类别	污染源	污染物	环保措施	验收标准
		及车辆冲洗废水	石油类	和其他固体废物。 (4) 施工期各类固体废物应分类收集,做好收集管理工作,并做到及时清运处理;禁止利用生活垃圾和废弃渣土等固体废物回填沟、坑等,对现场固体废物堆放应做好防渗漏处理,避免因雨淋或渗滤液渗漏引起地下水污染。	
		施工导流水	SS	(5) 选用环保无毒害型的水泥砂浆等原材料,以免造成重金属污染土壤或地下水环境。 (6) 提高施工管理人员水平,完善日常管理,建立事故管理制度,最大限度地减少泄漏或渗漏事故的发生,从源头上防止地下水污染事故的发生。 (7) 施工运输车辆需采用苫布遮盖、密闭运输等方式,以防洒落污染水体。 (8) 项目隔油沉淀池、临时化粪池、垃圾堆放场所、油料等原料堆放场所远离生态保护红线,施工结束后拆除临时设施,清理污染地面。 (9) 退水口、怀柔水库控制闸施工上流来水在围堰内静置后抽排到下游;施工降排水经静置沉淀后,回用于施工场地洒水抑尘。	充分静置沉淀后,排入河道下游
	噪声	施工机械及车辆噪声	噪声	(1) 根据《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022年6月5日)“第五章建筑施工噪声污染防治”的规定,“第四十三条在噪声敏感建筑物集中区域,禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业,但抢修、抢险施工作业,因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的,应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明,并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。” (2) 严格执行《北京市住房和城乡建设委员会北京市生态环境局关于加强房屋建筑和市政基础设施工程施工噪声污染防治工作的通知》(京建法〔2021〕5号)相关要求。 施工单位应制定施工噪声污染防治管理制度并进行公告,认真落实各项施工噪声污染防治措施,积极采取低噪声工艺并使用低噪声设施、设备;合理安排施工计划,避免不必要的夜间施工作业;明确责任人,积极配合建设单位妥善处理施工噪声污染引发的纠纷。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011):施工期场界噪声昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A)。

时期	类别	污染源	污染物	环保措施	验收标准
				<p>盾构施工需要夜间施工时，按要求申请《建设工程夜间施工证明》，施工单位应按照《建设工程夜间施工证明》载明的施工作业项目，在夜间施工期限内进行夜间施工；强化夜间施工降噪防护，注重对夜间施工人员的教育，最大程度上减少夜间施工产生的噪声污染；及时向附近居民进行公告，公告内容包括：《建设工程夜间施工证明》（复印件）、工程项目名称、建设单位名称、施工单位名称、夜间施工期限、施工作业项目、施工噪声污染防治管理制度、控制夜间施工噪声污染措施、建设单位和施工单位负责人及联系方式、监督电话等。</p> <p>（3）合理选用低噪声设备和工艺，加强机械设备的检查、维护和保养，保持润滑，紧固各部件，严格按操作规程使用各类机械，以减少机械运行振动噪声；整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。</p> <p>（4）运载建筑材料及建筑垃圾的车辆要合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开学校、医院、居民区等环境敏感点。</p> <p>（5）现场架设围挡，围栏高度不低于2.5m；对于位置固定的机械设备，如不能在操作间工作的，可适当建立临时单面声屏障。</p> <p>（6）施工单位应认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）、《北京市住房和城乡建设委员会北京市生态环境局关于加强房屋建筑和市政基础设施工程施工噪声污染防治工作的通知》等国家和地方的有关规定，确保施工场地噪声满足《建筑施工噪声排放标准》(GB12523—2025)要求。</p> <p>（7）本项目线路及临时用地周边200m范围内敏感点涉及西台下村、石厂村、融城园北区、庙城社区、西树行村、蚂蚁公寓、彩俸北区、彩俸小区、苏庄村、官庄村、堡子村、港北村、高各庄村、南马庄村、北寺庄村、北刘各庄村、师姑庄村、南刘各庄村、大甘棠村、辛店村、喇嘛庄村、大兴庄村、宋庄画家村、宋庄实验学校、疃里村、钰源国际、陈经纶中学（保利）、保利嘉园、北辰福地、万象新天、常营民族家园、瀛海庄园、新海北里社区、莲水怡园、一街村、亦城亦嘉、富力尚悦居、燕保马驹桥家园、样田村、窑上村、新海北里社区、苍头村、朱家垓村、前营村、齐善庄村、牌楼营村、大辛庄村47个敏感点。本项目合理布局施工时间及布局，同时选用低噪声设备和工艺，加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各</p>	

时期	类别	污染源	污染物	环保措施	验收标准
				部件，减少运行振动噪声，降低对周边声环境敏感点的影响。	
	固体废物	渣土及建筑垃圾		<p>严格执行《北京市建筑垃圾处置管理规定》（北京市人民政府令第293号公布，北京市人民政府第315号令修改，2025.4.11）中相关要求。具体污染防治措施如下：</p> <p>①要求施工单随意倾倒、抛撒或者堆放建筑垃圾，不将建筑垃圾与其他生活垃圾、危险废物混合，选用有资质单位从事建筑垃圾运输、消纳等活动。</p> <p>②委托勘察设计单位进行建设工程勘察设计时，要求测算并预估建设工程产生建筑垃圾的种类和数量，并纳入建设工程勘察成果文件和设计文件。据此制定相应的建筑垃圾治理方案，施工前明确建筑垃圾的产生量、处置方式和清运工期，并在与施工单位签订的施工合同中予以明确。在工程造价中单独列支建筑垃圾的贮存、运输、消纳、利用等处置费用。</p> <p>③对弃土，自行或者委托他人采取工程回填、矿坑修复、堆山造景、低洼填平等资源化利用方式进行处置；对弃料及其他固体废物，有再利用价值的，自行或者委托他人进行资源化利用；不具有再利用价值的，送至建筑垃圾消纳场所处置。</p> <p>④按照就近原则选择建筑垃圾消纳场所，与其签订消纳处置协议；选择有资质的建筑垃圾运输服务单位，签订运输服务合同，要求运输服务单位将建筑垃圾交给与建设单位或者生活垃圾分类管理责任人签订消纳处置协议的消纳场所；涉及在施工现场作业的，要求运输服务单位服从施工单位的现场管理；持建筑垃圾治理方案、消纳处置协议和运输服务合同向所在地的区城市管理部门备案建筑垃圾消纳情况。</p> <p>⑤选择正规的建筑垃圾运输服务的单位，在本市从事建筑垃圾运输服务的单位，应当取得区城市管理部门核发的生活垃圾运输经营许可，使用的运输车辆应当符合国家和本市相关标准，安装具备定位和称重功能的车载监控终端，并取得区城市管理部门核发的建筑垃圾准运许可。</p> <p>⑥建筑垃圾运输服务单位运输建筑垃圾不得超限超载，并应当采取密闭或者其他措施防止运输车辆遗撒、泄漏建筑垃圾，将建筑垃圾运输至消纳处置协议确定的建筑垃圾消纳场所，不得将建筑垃圾与其他生活垃圾、危险废物混装混运。</p> <p>⑦要求施工单位编制施工现场的建筑垃圾处理方案，明确建筑垃圾运输车辆进出施工现场的</p>	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《北京市生活垃圾管理条例》（2020年5月1日施行）

时期	类别	污染源	污染物	环保措施	验收标准
				<p>管理制度、具体负责人、检查人员和检查登记方法、投诉举报途径、突发事件处理程序等，并报区城市管理部门备案。要求施工单位按照城市管理部门的规定对建筑垃圾进行资源化利用或者处置，并根据建筑垃圾运输服务合同的约定，通知建筑垃圾运输服务单位及时清运施工产生的建筑垃圾；对需要在施工现场贮存的建筑垃圾，要求按照规定采取密闭式垃圾站或者防尘网遮盖等扬尘防治措施。</p> <p>⑧要求施工单位在施工现场公示施工现场建筑垃圾处理方案概要和建设单位的建筑垃圾消纳情况备案信息。施工现场建筑垃圾处理方案概要的具体内容，由市城市管理部门会同市住房和城乡建设部门制定，并向社会公布。</p> <p>⑨本项目有弃土需求，建设单位在建筑垃圾治理方案中注明需求信息，并向建筑垃圾管理和服务平台报送。需求信息包括建设工程名称及场所、弃土的需求量、使用期限等。</p> <p>⑩建设单位、生活垃圾分类管理责任人自行或者委托他人对建筑垃圾进行资源化利用，除采取就地资源化利用方式外，要求科学确定资源化利用人和资源化利用场所，签订建筑垃圾资源化利用协议，选择有资质的建筑垃圾运输服务单位，并签订建筑垃圾运输服务合同，将建筑垃圾运送至确定的资源化利用场所。</p>	
		清除的地表树木、杂草等废物		项目清理地表产生的灌木、杂草等植被集中收集后，与生活垃圾一起由当地环卫部门清运处置。	
		生活垃圾		要求项目施工现场生活垃圾暂存地点地面防渗，设置密闭的垃圾箱，生活垃圾分类收集，及时运送至环卫部门指定地点进行处理。	
	生态			<p>(1) 预防措施</p> <p>1) 优化施工方案。施工前结合管线性布局、生态保护红线穿越段特点，制定精细化施工方案，合理确定施工作业带、施工场地布设范围，优先采用顶管等非开挖施工工艺，减小施工占地、地表填挖对河道两侧乔木林地、灌草植被的破坏，有效降低施工对陆生植被的扰动范</p>	/

时期	类别	污染源	污染物	环保措施	验收标准
				<p>围和程度。</p> <p>2) 加强施工人员的生态保护教育。项目施工前,建设单位对施工人员开展生态保护红线管控要求、区域植被保护规范、施工组织设计及施工人员行为规范等专项培训;施工期定期开展施工操作技术规程、现场环保管控要求复训,强化施工人员的生态保护意识。</p> <p>3) 加强机械作业的文明施工管理。施工机械进场和作业期间,安排专人现场指挥调度,划定机械行驶和作业专属通道,严禁碾压生态保护红线范围内的乔木、灌草植被,禁止破坏河道绿带内的人工林地。</p> <p>4) 防止外来物种的入侵和扩散。向施工人员宣传外来物种的危害及传播途径,明确绿化恢复物种选用要求;临时占地及红线内植被恢复时,严格选用项目区本土绿植(杨树、柳树、国槐、丰花月季、丹麦草等),避免造成区域生态系统扰动。</p> <p>(2) 减缓措施</p> <p>1) 严格控制施工作业活动范围,进一步优化施工区占地面积。结合污水、雨水、退水管线穿越生态保护红线的具体段长,划定最小施工作业区域,明确施工活动、施工人员及器械的作业边界,严禁超出施工区域破坏周边植被、植物物种;施工材料集中堆放在红线外指定场地并做好围挡,施工垃圾及时清运处置,避免影响植物生长;禁止越界施工占地或随意伐移林木,最大限度减少占地造成的植被损失;在生态保护红线施工作业带边界、管线穿越段两侧设置生态保护警示牌,明确施工活动边界、陆生植被保护要求及违规处罚标准。</p> <p>2) 防止施工过程中的水土流失。切实落实工程水土保持方案提出的各类水土流失防治措施,对施工期裸露地表及时采取苫盖、压实等临时防护措施,重点做好生态红线穿越段岸坡的水土保持,减少水土流失对土地和植被的破坏。</p> <p>3) 加强表土保护和再利用。对施工占地范围内的表层土壤(尤其是河道两侧植被覆盖区)先行剥离、集中堆放并做好防护,避免表土流失、污染;施工结束后将表土回覆利用,植被恢复时结合项目区灌草、乔木生长特性,优先采用本土物种进行生态恢复,回植后及时做好施肥、浇水养护工作,有效提高植被移植成活率和再生率,促进区域生态系统恢复。</p>	

时期	类别	污染源	污染物	环保措施	验收标准
				<p>4) 施工过程中, 采取绿色施工工艺, 污水管线穿越段优先采用顶管施工, 减少地表开挖; 对明开槽施工段的边坡合理设计支挡、加固措施, 做好边坡防护, 减少对周边脆弱生态环境的扰动。</p> <p>(3) 恢复措施</p> <p>项目施工活动严格控制在用地红线及生态保护红线允许作业范围内, 确需在红线内设置临时用地的, 按规定办理相关手续并落实恢复责任; 施工期间对占地内的乔木、灌草植被造成的破坏, 应加强施工期管控, 减小破坏范围。施工结束后, 严格按照景观规划及生态保护红线修复要求, 对施工场地、施工道路、管线作业带等区域完成生态恢复及绿化景观建设, 重点做好穿越段岸坡的灌草护坡恢复(丰花月季 + 丹麦草组合), 及时恢复河道两侧植被覆盖率, 最大限度降低施工对生态环境的影响, 恢复区域生态系统的服务功能。</p>	
运行期	噪声	水泵、风机	噪声	水泵安装采用减振措施, 泵房隔声处理。同时运营后加强对各种机械的维修保养、保持其良好的运行效果。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)1类、2类、3类、4类。
	废气	移动柴油发电机	燃烧废气	移动电源柴油发电机组选型要求尾气排放满足北京市《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)及修改单中第四阶段要求和《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)中相关排放限值。	非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》(GB20891-2014)及修改单中第四阶段要求和《非道路移动柴油机械排气烟度限值及测量方法》(GB36886-2018)中相关排放限值

时期	类别	污染源	污染物	环保措施	验收标准
	固废	检修人员	生活垃圾	加强管理，检修完工后收集带走投入附近垃圾桶。	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《北京市生活垃圾管理条例》（2020年5月1日施行）

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

北京城市副中心南水北调配套供水工程途经北京经济技术开发区、通州区、顺义区、怀柔区、朝阳区等 5 区。为城市副中心及拓展区、顺义新城等地区提供生活用水，水源为南水北调中线和密云水库。供水对象包括亦庄水厂、南水北调通州水厂、通州第四水厂、通州第三水厂、第十水厂、第八水厂、顺义地表水厂等。同时具备将密怀顺地下水源地、平谷水源地等地下水源输送至上述水厂的功能。

本工程主要建设内容包括：

（1）主线工程

- 1) 新建亦庄调节池～怀柔水库长约 93.1km 输水隧洞。
- 2) 新建通州水厂分水口、通州第四水厂分水口、第十水厂分水口、平谷分水口、第八水厂分水口和顺义地表水厂分水口等。
- 3) 新建 9 座退水排空井、85 座排气阀井和 1 座怀柔水库控制闸。

主线设计规模为重力自流输水 $25\text{m}^3/\text{s}$ 。

（2）通州联络线

新建长约 6.3km 输水隧洞，附属建设 2 座退水排空井、6 座排气阀井和 1 座通州支线连通阀井。设计规模为 $7.3\text{m}^3/\text{s}$ 。

（3）第十水厂联络线

新建长约 16.7km 输水隧洞，附属建设 3 座退水排空井、12 座排气阀井，1 座检修阀井和 1 座流量计井。设计规模为 $6.1\text{m}^3/\text{s}$ 。

9.2 环境质量现状评价

（1）声环境

根据实际监测，本项目沿线及周边敏感点现状声环境质量昼、夜间皆满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准限值要求。

（2）大气环境

根据《2025 北京市生态环境状况公报》，2025 年北京市、大兴区、北京经济技术开发区、通州区、顺义区、怀柔区、朝阳区全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，同时满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）“过渡阶段”中的二级标准。

（3）地表水

根据北京市生态环境局公布的 2025 年 1 月~2025 年 12 月水质状况见，除运潮减河 10 月；怀河 5、6、7、8、11、12 月外，其余水库、河道水质现状 1~12 月能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相应水质标准要求。

根据收集的各断面监测结果，地表水现状水质满足相应标准要求。

（4）地下水

为进一步了解本项目评价区域内地下水环境质量现状，本次评价收集的 9 个地下水井中：根据收集的各地下水监测点监测结果，地下水现状水质满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类水质标准限值。

（5）土壤

为保留项目沿线土壤环境本底值，在项目沿线共布设 6 个土壤监测点，实际监测结果表明，项目土壤环境质量现状满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中第一类用地筛选值和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 中农用地土壤污染风险筛选值的要求。

9.3 主要环境影响

9.3.1 运行期环境影响

（1）大气环境影响

项目设置 3 台移动式柴油发电机组，本项目柴油发电机日常不使用，仅检修时使用。移动式柴油发电机选用排气符合《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及修改单中第四阶段要求的柴

油发电机组。

本项目排放的大气污染物对环境影响较小，从大气环境影响角度分析，本项目建设可行。

（2）地表水环境影响

运营期，工程主体为调水、输水设施，日常无生产废水产生。仅在检修期间排空井产生少量退水。退水为输水管道内净水。项目管道内输送水水质为Ⅱ类，达到饮用水标准，排空水不会污染河道，对地表水环境影响较小。

项目出水量占怀柔水库库容 0.22%，输水量占 0.09%，占比较小，不会对水库水文情势及水质造成大的影响。

9.3.2 施工期环境影响

（1）污水

项目施工生活生产区不设厨房，用餐依托项目所在区域的餐馆兼外送盒饭。施工生产生活区设置临时防渗化粪池，产生的生活污水经防渗化粪池处理后由环卫部门清运到周边市政污水处理厂。施工机械和运输车辆不在营地修理清洗，仅冲洗车轮，隔油沉淀处理后回用于洒水抑尘不排放。影响较小。

（2）废气

项目施工期大气污染源主要为施工期的扬尘、施工机械及车辆尾气。

施工期除采取限速行驶、洒水抑尘的措施外，还应注意正当的装卸、运输方法，运输车辆采取车顶遮盖或者密闭措施，避免漏洒，降低运输和装卸产生的扬尘对周围大气环境的影响。

项目各类施工机械及运输车辆产生的废气主要为柴油、汽油燃烧产生的氮氧化物、二氧化硫、一氧化碳和碳氢化合物等，其排放量与机械和设备性能、数量以及作业率有关。总体说来，由于其产生量小，排放点分散、排放时间有限，因此不会对周围环境造成显著影响。

（3）噪声

施工期噪声主要来自施工机械以及运输车辆产生的噪声。

本项目的施工机械噪声及运输车辆产生的交通噪声会对周边声环境质量产生一定

的影响，但在采取本次评价提出的各项施工期噪声污染防治措施后，可减轻施工期噪声对项目沿线声环境保护目标的不利影响，且施工期噪声影响是暂时性的，随施工结束而消失。

（4）地下水

正常情况下，对地下水环境影响很小。根据预测，生活区化粪池发水温泄漏时，未出现浓度超标的情况，且污染浓度随着时间流逝逐渐减小。对地下水环境影响较小。

（5）固体废物

施工期固体废物主要包括：施工人员的生活垃圾、施工渣土、建筑垃圾。

施工渣土、建筑垃圾委托有资质单位清运到社会渣土消纳场；生活垃圾环卫部门清运。施工期产生的固体废物均能合理处置，不会产生二次污染。

（6）生态环境

1）陆生生态系统影响

项目运营期仅在永久占地小范围造成局部陆生生态向湿地生态转换，临时占地陆生生态全部复原；因永久占地规模极小，项目运营对评价区森林、草地、农田、城镇等陆生生态系统整体影响程度很小，不会改变区域陆生生态系统结构与主导功能。

2）水生生态系统影响

本项目运营期隧洞为封闭式输水系统，无废水、废气、噪声、振动或者光污染排放，且项目退水口为南水北调输水系统配套永久性安全调度设施，运行工况以应急泄水、分段检修放空、阶段性生态补水为主，无常年连续过水工况，启用频次低、单次过水持续时间短，对区域水生态系统以正向改善作用为主，无长期不利影响。

9.4 公众意见采纳情况

9.5 综合评价结论

本项目建设符合国家、北京市产业政策和相关规划要求，项目实施后不改变当地原有的环境功能。在认真落实环境影响报告书提出的各项污染防治措施后，项目产生的各种污染物达标排放。综上所述，项目在落实环境影响报告书中各项污染防治措施及环境管理要求、严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环保角度分析，项目建

设是可行的。