

永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）
生态提升改造工程（一期）

环境影响报告书
（全本公示稿）

建设单位：北京市丰台区永定河管理所

编制单位：北京市劳保所科技发展有限责任公司

二零二六年六月

目 录

1 概述.....	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 项目建设必要性.....	2
1.3 评价工作过程.....	3
1.4 分析判定相关情况.....	4
1.5 项目关注的主要环境问题.....	5
1.6 环境影响报告书的主要结论.....	5
2 总则.....	7
2.1 评价目的.....	7
2.2 评价原则.....	7
2.3 评价依据.....	8
2.3.1 国家法律法规.....	8
2.3.2 地方性法律及规章.....	9
2.3.3 相关技术导则及规范.....	11
2.3.4 规划及技术文件.....	11
2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	11
2.4.1 环境影响因素识别.....	11
2.4.2 评价因子的筛选.....	13
2.5 环境功能区划与评价标准.....	17
2.5.1 环境功能区与质量标准.....	15
2.5.2 污染物排放标准.....	17
2.6 评价重点.....	19
2.7 评价工作等级.....	19
2.7.1 大气环境评价等级.....	19
2.7.2 地表水环境评价等级.....	19
2.7.3 地下水环境评价等级.....	22
2.7.4 声环境评价等级.....	24
2.7.5 土壤环境评价等级.....	24
2.7.6 生态环境评价等级.....	25
2.7.7 环境风险评价等级.....	26
2.8 评价范围及环境保护目标.....	26
2.8.1 大气环境评价范围和保护目标.....	26
2.8.2 地表水环境评价范围和保护目标.....	26
2.8.3 地下水环境评价范围和保护目标.....	27
2.8.4 声环境评价范围和保护目标.....	28
2.8.5 土壤环境评价范围和保护目标.....	31
2.8.6 生态环境评价范围和保护目标.....	31
2.9 产业政策、规划符合性分析.....	33
2.9.1 与产业政策符合性分析.....	33
2.9.2 与相关规划符合性分析.....	34
2.9.3 与相关生态环境保护政策法规符合性分析.....	36
2.9.4 与生态环境分区管控要求（“三线一单”）的符合性分析.....	39
2.9.5 与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》（环办环评[2018]2号）符合性分析.....	51
3 建设项目概况.....	55

3.1 项目基本情况	55
3.2 工程内容	56
3.3 工程布置及工程量	58
3.3.1 生态分区	58
3.3.2 河流水质提升工程	60
3.3.3 河流生态缓冲带提升工程	65
3.3.4 生境构建及生物多样性保护工程	73
3.3.5 运维保障设施工程	76
3.4 施工组织	79
3.4.1 施工导流	79
3.4.2 主体工程施工	80
3.4.3 施工条件	81
3.4.4 施工总布置	82
3.4.5 施工总进度	82
3.5 投资估算	83
4 工程分析	85
4.1 施工期环境影响因素和污染源分析	85
4.1.1 施工期影响因素分析	85
4.1.2 施工期污染源分析	85
4.1.3 施工期大气污染源分析	90
4.1.4 施工期水污染源分析	91
4.1.5 施工期噪声污染源分析	97
4.1.6 施工期固体废物污染源分析	97
4.2 运营期环境影响因素及污染源分析	93
5 环境现状调查与评价	95
5.1 自然环境现状调查	95
5.1.1 地理位置	95
5.1.2 流域概况	95
5.1.3 气象条件	97
5.1.4 地形地貌	98
5.1.5 工程地质	99
5.1.6 水文地质条件	101
5.2 大气环境质量现状调查与评价	102
5.3 地表水环境现状调查与评价	103
5.3.1 地表水环境质量现状调查	103
5.3.2 水资源开发利用状况调查	110
5.3.3 水文情势调查	111
5.3.4 区域水污染源调查	113
5.4 地下水环境现状调查与评价	115
5.4.1 地下水水质监测	115
5.4.2 地下水水位监测	122
5.5 声环境质量现状评价	123
5.6 生态环境现状调查与评价	125
5.6.1 生态环境现状调查	125
5.6.2 工程与生态功能区域的位置关系	128
5.6.3 生态系统现状调查	131
5.6.4 土地利用现状	137

5.6.5 植被调查	139
5.6.6 野生植物资源	144
5.6.7 野生动物资源	149
5.6.8 水生生态调查	168
5.6.9 生态敏感区	182
5.6.10 评价区主要生态问题	184
6 环境影响预测及评价	186
6.1 大气环境影响分析	186
6.1.1 施工期大气环境影响分析	186
6.1.2 运营期大气环境影响分析	189
6.2 地表水环境影响预测及分析	189
6.2.1 施工期地表水环境影响分析	189
6.2.2 运营期地表水环境影响分析	190
6.3 地下水环境影响预测及分析	204
6.3.1 施工期地下水环境影响预测及分析	204
6.3.2 运营期地下水环境影响分析	209
6.4 声环境影响预测及分析	209
6.4.1 施工作业噪声影响预测及分析	209
6.4.2 运输车辆噪声影响分析	213
6.5 固体废物影响分析	214
6.6 生态影响分析	215
6.6.1 土地利用影响分析	216
6.6.2 生态系统影响分析	216
6.6.3 对植被及野生植物资源的影响分析	217
6.6.4 对野生动物的影响分析	218
6.6.5 对野生动物重要物种的影响	220
6.6.6 对水生生态的影响分析	226
6.6.7 对生态保护红线影响分析	228
6.7 碳排放分析	230
7 环境保护措施及可行性分析	231
7.1 大气环境保护措施	231
7.2 地表水环境保护措施	233
7.2.1 施工期地表水环境保护措施	233
7.2.2 运营期地表水环境保护措施	233
7.3 地下水环境保护措施	234
7.3.1 施工期地下水环境保护措施	234
7.3.2 运营期地下水环境保护措施	235
7.4 声环境保护措施	235
7.5 固体废物防治措施	236
7.6 生态环境保护措施	237
7.6.1 施工期生态环境保护措施	237
7.6.2 运营期生态环境保护措施	242
8 环境影响经济损益分析	245
8.1 环境投资估算	245
8.2 环境效益分析	245
8.3 社会效益分析	246
8.4 经济效益分析	246

9 环境管理及监测计划.....	247
9.1 环境管理	247
9.1.1 设计阶段环境管理.....	247
9.1.2 施工期环境管理.....	247
9.1.3 运营期环境管理.....	248
9.2 环境监控计划.....	249
9.2.1 监控目的.....	249
9.2.2 环境监测计划.....	249
9.2.3 “三同时”以及环保验收	250
10 结论与建议.....	251
10.1 结论.....	251
10.1.1 项目概况.....	251
10.1.2 环境质量现状评价结论.....	251
10.1.3 施工期环境影响分析结论.....	252
10.1.4 运营期环境影响分析结论.....	254
10.1.5 环境影响经济损益分析.....	254
10.1.6 环境管理及监测计划.....	255
10.1.7 总结论.....	255
10.2 建议.....	255
附录 1: 植物样方调查表.....	256
附录 2: 野生动物调查样线表.....	257
附图 1: 工程总平面布置图.....	263
附图 2: 生态系统类型图.....	269
附图 3: 土地利用现状图.....	270
附图 4: 植物样方布设图.....	271
附图 5: 植被类型图.....	272
附图 6: 植被覆盖度图.....	273
附图 7: 野生植物重要物种分布图.....	274
附图 8: 动物调查样线图.....	275
附图 9: 野生动物重要物种分布图.....	276
附图 10: 野生动物生境适宜度图.....	277
附图 12: 生态保护措施平面布置图.....	279
附图 13: 生态监测点位图.....	280
附图 14: 施工平面布置图.....	281

1 概述

1.1 项目背景

永定河是海河水系最大的一条河流，流域总面积 4.7 万 km²，北京境内流域面积约 3200km²，占总流域面积的 6.7%。永定河全长 747km，其中北京段长约 170km，流经门头沟、石景山、丰台、大兴和房山五个区。按河道不同特征和防汛特点，分为山峡段、平原城市段、平原郊野段。

永定河是海河水系最大的一条河流，流域总面积 4.7 万 km²，北京境内流域面积约 3200km²，占总流域面积的 6.7%。永定河全长 747km，其中北京段长约 170km，流经门头沟、石景山、丰台、大兴和房山五个区。按河道不同特征和防汛特点，分为山峡段、卢三段和卢梁段。三家店以下干流河道经过多次加固治理，建成堤防 122km、卢沟桥分洪枢纽、滞洪水库、刘庄分洪口门等防洪工程。

官厅水库至三家店间的峡谷，称山峡段，干流河长 109km，其中属北京市管辖的干流河道长 91km。河道平均纵坡 3.1‰，河宽 70~300m 不等。山峡两岸峭壁陡峻，高山连亘，水流随山弯曲。山峡两岸有十几条支流汇入，大都是山溪。

永定河三家店至卢沟桥（简称卢三段）河道长约 18.4km，此段河道已脱离山区而进入低山区及平原，河宽也逐渐扩展，堤距 500~1500m，河床地形变化较大，河道纵坡为 2.65‰左右。

卢沟桥至北京市界梁各庄段（简称卢梁段）河道长度为 60.7km。干流河道宽度变化较大，卢沟桥处河宽 220m，北天堂堤距最大为 1870m。此段河道为地上悬河，河床较堤外地面高出 5~7m，河道纵坡为 1‰~0.38‰。河床多为粉细沙质，中泓游荡，极不稳定，河道弯曲，主流左右迂回，两岸险工较多。卢沟桥~金门闸段河床地形变化较大，有许多不规则的沙坑。

永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程位于永定河燕化管架桥~京雄高速段河道管理范围线内，属于永定河卢梁段。本工程在确保防洪体系不受影响、堤防防洪标准不降低的前提下，以低扰动建设 5.5 公里永定河生态廊道。项目通过河流水质提升、滩地植被群落提升、生物栖息地提升等措施工程，提升永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）段水生态环境质量，并对工程范围内水情、水质进行监测

和管控，长远维护河流的生态平衡，创造和谐、优美、健康的水生态和水环境。项目措施以环境提升为主，运维保障设施在现有设施上提升，不新增建设用地。



图 1.1-1 项目治理范围示意图

1.2 项目建设必要性

1、前期治理消除防洪安全隐患，为生态提升工程奠定了基础

本工程范围内已通过前期永定河平原南段综合治理与生态修复一期工程、永定河卢梁段综合提升工程等水利工程，消除了防洪安全隐患、完善防汛抢险体系，为这一区域的高质量生态发展奠定了基础。

2、该区域为永定河丰台区唯一未提升区域，问题高度集中，是生态提升的优先区域。

本工程上游为永定河“五湖一线”水毁修复工程，该工程自三家店拦河闸至燕化管架桥，共分为五湖水毁修复和管线修复两大部分，其中五湖区总修复长度约 18.4 公里，涉及门城湖、莲石湖、园博湖、晓月湖、宛平湖五大湖区，已通过防洪、景观、生态的整体打造，显著提升了河道的生态环境。同时，本工程上游段也是北京市永定河“两园一湖”重点打造区域，与紧邻的本项目区现状形成较大的差距，项目区存在有现状死水湾水质不佳、渣土垃圾淤积、湿生植物群落退化、入侵物种扩散、野生动物栖息地受到干扰等问题未能解决，因此本项目段的生态提升具有必要性和紧迫性。

3、区域内生境多样，野生动植物资源相对丰富，有利于打造生态修复示范样板。

项目区生态补水后，由于邻水区域尚未进行过较大的景观类建设，人为干扰相对于永定河丰台段其他区域也较低，虽部分区域仍存在着生态问题，同时依然保有着永定河平原段相对最集中的野生动植物资源。项目通过措施稍加改善，缓解现状问题，可较快展现其资源亮点，实现美丽河湖的示范作用。

4、是落实《美丽河湖保护与建设方案》（2025 年-2027 年）的重要实践。

《美丽河湖保护与建设方案》（2025 年-2027 年）中指出，坚持问题导向、突出重点，着力解决水生态环境保护方面存在的突出问题，不断满足人民群众的亲水需求。统筹美丽河湖建设与防洪排涝安全，促进人水和谐。到 2027 年，美丽河湖建成率达到 40% 左右；到 2030 年，美丽河湖建设取得明显成效；到 2035 年，美丽河湖基本建成。

本工程的实施可巩固深化水环境治理，工程完成后，永定河岸线清洁水平将进一步提升；积极推进了水生态保护修复，进一步满足水生生物及水鸟在繁殖、生长等生活史关键阶段的习性和种质交换需求；开展河流生态缓冲带保护与修复，强化生境修复、促进监管，同时顺应公众对美丽河湖的向往，满足群众亲水需求；可成为美丽河湖典型示范，落实建设美丽中国先行区支持政策。

1.3 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》，本项目应开展环境影响评价工作。

本项目永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程（一期），在不影响行洪的前提下，以扰动建设 5.5 公里永定河生态廊道，主要工程内容包括河流水质提升工程、河流生态缓冲带提升工程、生境构建及生物多样性保护工程等。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》北京市实施细则规定（2022年本）》，本项目属于名录中“五十一、水利”中“128 河湖整治（含河道水体修复项目；含河道清淤项目；不含农村塘堰、水渠）”，由于项目工程范围涉及永定河生态保护红线、永定河重要湿地，属于“涉及环境敏感区的”，因此判定项目环评类别为环境影响报告书。

为此，北京市丰台区永定河管理所委托北京市劳保所科技发展有限责任公司开展永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程（一期）的环境影响评价工作。编制单位接受委托任务后，根据环境影响评价技术导则要求，组织专业技术人员对项目现场进行踏勘，收集和分析了项目基本情况、区域环境现状和地区总体发展规划等，并在此基础上进行了环境现状调查评价，通过工程分析明确了项目可能产生的环境影响，对环境影响进行了预测与评价，并提出环保措施与建议，最终根据相关导则和标准编制完成了该项目的环境影响报告书。

1.4 分析判定相关情况

（1）产业政策符合性判定

本项目为永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类“二 水利”中“4 水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程，水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术开发推广），水土保持工程（淤地坝工程、坡耕地水土流失综合治理，侵蚀沟治理）”。同时，本项目未列入《北京市新增产业的禁止和限制目录》（2022年版）的禁止和限制类，未列入《市场准入负面清单（2025年版）》，因此项目建设符合国家及北京市产业政策。

（2）相关规划和政策符合判定

本项目属于河湖整治项目，与《北京城市总体规划（2016年-2035年）》、《丰台分区规划（国土空间规划）（2017-2035年）》、《房山分区规划（国土空间规划）（2017-2035年）》等相关规划符合；同时本项目与《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）》、《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》、《北京市规划和自然资源委员会等部门关于印发《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）、《北京市永定河保护条例》等相关政策法规文件相符合；本项目符合《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》的相关要求。

(3) 与生态环境分区管控要求（“三线一单”）的符合性判定

本项目建设符合生态保护红线内允许有限人为活动的情形，同时符合环境质量底线、资源利用上限及生态环境准入清单的各项要求。

1.5 项目关注的主要环境问题

本项目是以生态影响为主的建设项目，评价关注的主要环境问题为：

(1) 土方开挖、运输、回填过程中产生的扬尘、施工机械和运输车辆尾气，施工废水，高噪声施工机械作业产生的噪声干扰，施工人员产生的生活垃圾和工程土方对周围环境的影响，尤其是对生态环境和周围环境保护目标的影响。

(2) 工程施工对永定河生态保护红线的影响。

1.6 环境影响报告书的主要结论

本项目的建设符合国家及北京市的产业政策、相关规划以及生态环境分区管控的要求。在采取相应生态环境保护措施后，可以有效降低施工期对周边环境的影响。项目建成后，可提升永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）段的整体生态环境质量。在严格执行环保“三同时”制度、国家和北京市的排放标准要求，切实落实本次评价提出的各项环保措施和建议的情况下，项目建设对周边环境的影响可以接受。从生态环境保护的角度考虑，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价目的

(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) 调查工程影响区地表水环境、地下水环境、大气环境、声环境、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，优化工程方案。

(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) 拟定工程施工期及运营期的环境监测方案，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督与管理计划，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) 从生态环境保护的角度，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、政策及规划等方面的新动向。

(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生态环境的影响。

（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、运营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 评价依据

2.3.1 国家法律法规

- （1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01 实施）；
- （2）《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 实施）；
- （3）《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 实施）；
- （4）《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01 实施）；
- （5）《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.06.05 实施）；
- （6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09.01 实施）；
- （7）《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.01.01 实施）；
- （8）《中华人民共和国水土保持法》（2011.03.01 实施）；
- （9）《中华人民共和国土地管理法》（2020.01.01 实施）；
- （10）《中华人民共和国河道管理条例》（2018.03.19 修正）；
- （11）《环境影响评价公众参与办法》（部令第4号，2019.01.01 实施）；
- （12）《中华人民共和国水法》（2016.07.02 修正）；
- （13）《建设项目环境保护管理条例》（2017.07.16 修正）；
- （14）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（2011.01.08 实施）；
- （15）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号，2024.02.01 实施）；

(16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部部令第16号);

(17) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》(中共中央办公厅、国务院办公厅2017.02.07发布);

(18) 《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》(中共中央办公厅、国务院办公厅,2019.11.01);

(19) 《市场准入负面清单(2025年版)》(发改体改规〔2025〕466号,2025.04.16实施);

(20) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号文)(2016.10.26);

(21) 《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)。

2.3.2 地方性法律及规章

(1) 《北京市环境噪声污染防治办法》(2007.01.01施行);

(2) 《北京市水污染防治条例》(2021.09.24修正);

(3) 《北京市大气污染防治条例》(2018.03.30修正);

(4) 《北京市水土保持条例》(北京市人民代表大会常务委员会公告〔十六届〕第37号第二次修正,2025.05.30施行);

(5) 《北京市建设工程施工现场管理办法》(2018.02.12修正);

(6) 《北京市绿化条例》(2019.07.26修正);

(7) 《北京市湿地保护条例》(2019.07.25修正)

(8) 《北京市河湖保护管理条例》(北京市人民代表大会常务委员会公告〔十六届〕第37号第三次修正,2025.05.30施行);

(9) 《北京市永定河保护条例》(2016.01.01施行);

(10) 《北京市实施〈中华人民共和国水法〉办法》(北京市人民代表大会常务委员会公告〔十六届〕第37号第三次修正,2025.05.30施行);

(11) 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〕12号);

- (12) 《北京市人民政府关于进一步加强施工噪声污染防治工作的通知》（京政发〔2015〕30号）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《北京市规划和国土资源管理委员会关于发布〈建设项目规划使用性质正面和负面清单〉的通知》（市规划国土发〔2018〕88号）；
- (16) 《关于北京市生态环境分区管控（“三线一单”）的实施意见》（2020.12.25实施）；
- (17) 《北京市生态环境准入清单（2021年版）》（2021.06.22）；
- (18) 《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）；
- (19) 《中共北京市委办公厅 北京市人民政府办公厅关于加强生态环境分区管控的实施意见》（2025年7月14日发布）；
- (20) 《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》（京政办发〔2022〕5号）；
- (21) 《北京市重点保护野生动物名录》（2023.02.11）；
- (22) 《〈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）》；
- (23) 《北京市生活垃圾管理条例》（2020.09.25修正）；
- (24) 《北京市土壤污染防治条例》（2023.01.01实施）；
- (25) 《北京市生态环境局关于在建设项目环境影响评价中试行开展碳排放核算评价的通告》（京环发〔2023〕9号）；
- (26) 《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，2026.01.13实施）；
- (27) 《北京市生态涵养区生态保护和绿色发展条例》（北京市人民代表大会常务委员会公告〔十五届〕第49号，2021.06.05施行）；
- (28) 《北京市规划和自然资源委员会等部门关于印发〈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）。

2.3.3 相关技术导则及规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (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 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）。

2.3.4 规划及技术文件

- (1) 《北京城市总体规划》（2016-2035年）；
- (2) 《丰台分区规划（国土空间规划）》（2017-2035年）及《落实“三区三线”<丰台分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）>修改成果》；
- (3) 《房山分区规划（国土空间规划）》（2017-2035年）及《落实“三区三线”<房山分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）>修改成果》；
- (4) 《永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程（一期）实施方案》（2026年3月）；
- (5) 《永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程（一期）实施方案阶段工程地质勘察报告》（2026年3月）；
- (6) 建设单位提供的其他技术资料。

2.4 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.4.1 环境影响因素识别

根据本项目的环境影响特点，结合项目区的环境状况分析，采用矩阵法对工程环境影响因素进行识别，详见下表 2.4-1。

表 2.4-1 环境影响因素识别矩阵表

时段	污染源	影响因素	影响类型										影响程度				
			有利	不利	直接	间接	长期	短期	局部	大范围	可逆	不可逆	小	中	大	不显著	
施工期	扬尘、施工机械和车辆燃油废气	环境空气		√	√				√	√		√			√		
	生活污水、施工机械车辆冲洗废水和基坑排水	地表水环境		√		√			√	√		√					√
		地下水环境		√		√			√			√					√
	施工机械噪声、运输车辆噪声	声环境		√	√				√	√		√			√		
	废弃土石方、建筑垃圾等	固体废物		√	√				√	√		√		√			
	施工临时占地、施工活动等	陆生生态		√	√				√	√		√		√			
水生生态			√	√				√	√		√						√
运营期	/	陆生生态	√		√		√		√							√	
		水生生态	√		√		√		√							√	

2.4.2 评价因子的筛选

根据环境影响识别结果，确定本项目各环境要素的评价因子见下表。

表 2.4-2 评价因子筛选

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	
		施工期	运营期
生态环境	生态系统的类型及面积、生物量 和生产力；植被类型及覆盖度； 野生植物种类、数量、分布；野 生动物的种类、数量、分布；水 生生物的种类、数量、分布等	生态系统的类型及面积、植 被及野生植物资源的种类、 覆盖度、生境；野生动物的 种类、数量、分布；水生生 物的种类、数量、分布、生 境等。	植被及野生植物资 源、野生动物、水生 生物种类、数量、生 境等
大气环境	NO ₂ 、SO ₂ 、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、 CO、O ₃	颗粒物、CO、NO _x 、THC	/
地表水环境	水温、溶解氧、pH、COD _{Cr} 、 BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、铜、 锌、氟化物、砷、汞、镉、六价 铬、铅、挥发酚、石油类、阴离 子表面活性剂、硫化物、粪大肠 菌群数	COD _{Cr} 、SS	水文情势评价因子 (流速、流量、水 位)；水质评价因子 (COD _{Cr} 、氨氮、TP)
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、 HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、 硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性 酚类、氰化物、总硬度、溶解性 总固体、耗氧量、 铅、氟化物、镉、铁、锰、砷、 汞、铬(六价)、硫酸盐、氯化 物、总大肠菌群、菌落总数、石 油类	COD _{Cr} 、SS	耗氧量
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
土壤环境	/	/	/
固体废物	/	废弃土石方、建筑垃圾、滩 地清理出的漂浮垃圾和淹死 枯死树木、生活垃圾	/

2.5 环境功能区划与评价标准

2.5.1 环境功能区与质量标准

2.5.1.1 大气环境

本项目所在区域属于《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中的二类区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过渡阶段二级浓度限值，标准限值见下表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气污染物浓度限值

序号	污染物项目	平均时间	二级浓度限值	单位
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	μg/m ³
		日平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
		日平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳 (CO)	日平均	4	mg/m ³
		1 小时平均	10	
4	臭氧 (O ₃)	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³
		1 小时平均	200	
5	颗粒物 (粒径小于等于 10μm, PM ₁₀)	年平均	60	
		日小时平均	120	
6	颗粒物 (粒径小于等于 2.5μm, PM _{2.5})	年平均	30	
		24 小时平均	60	

2.5.1.2 地表水环境

根据《北京市地面水环境质量功能区划》，本工程涉及的永定河河段（燕化管架桥至京雄高速）属于永定河平原段（三家店-崔指挥营），水体功能为地下水补给区，属于Ⅲ类功能水体，因此执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，具体限值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L（注明者除外）

序号	项目	Ⅲ类标准
1	pH（无量纲）	6~9
2	溶解氧	≥5
3	高锰酸盐指数	≤6
4	化学需氧量	≤20
5	五日生化需氧量	≤4
6	氨氮	≤1.0
7	总磷（以 P 计）	≤0.2 （湖库 0.05）
8	总氮	≤1.0
9	铜	≤1.0
10	锌	≤1.0
11	氟化物（以 F 计）	≤1.0
12	硒	≤0.01

序号	项目	Ⅲ类标准
13	砷	≤0.05
14	汞	≤0.0001
15	镉	≤0.005
16	铬（六价）	≤0.05
17	铅	≤0.05
18	氰化物	≤0.2
19	挥发酚	≤0.005
20	阴离子表面活性剂	≤0.2
21	硫化物	≤0.2
22	石油类	≤0.05
23	粪大肠菌群（个/L）	≤10000

2.5.1.3地下水环境

本项目评价区地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，具体见表 2.5-3。

表 2.5-3 地下水质量标准（摘录）

单位：mg/L（注明者除外）

序号	监测项目	标准限值
1	pH（无量纲）	6.5≤pH≤8.5
2	总硬度（以CaCO ₃ 计）	≤450
3	溶解性总固体	≤1000
4	耗氧量（COD _{Mn} 法，以 O ₂ 计）	≤3.0
5	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.00
6	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0
7	氨氮（以 N 计）	≤0.50
8	氯化物	≤250
9	硫酸盐	≤250
10	氟化物	≤1.0
11	氰化物	≤0.05
12	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002
13	铁	≤0.3
14	锰	≤0.1
15	汞	≤0.001
16	砷	≤0.01
17	铅	≤0.01
18	镉	≤0.005
19	铬（六价）	≤0.05

序号	监测项目	标准限值
20	菌落总数（CFU/mL）	≤100
21	总大肠菌群（MPN ^b /100mL或CUF ^c /100mL）	≤3.0
22	钠	≤200

2.5.1.4 声环境

本项目位于丰台区和房山区。根据《北京市丰台区人民政府关于印发丰台区声环境功能区划实施细则的通知》（丰政发[2024]9号），本项目丰台段工程所在区域为1类声功能区。其中工程东边界至永定河左堤路，左堤路紧邻农场路，农场路道路等级为城市次干路；丰台段工程范围内南侧有地铁房山线穿过。因此根据实施细则规定，工程东边界临农场路一侧55米范围、丰台段房山线两侧55米范围均为4a类声环境功能区。

同时，根据《北京市房山区人民政府关于房山区声环境功能区划实施细则的批复》（房政函〔2014〕379号），本项目房山段工程所在区域为1类声功能区。房山工程范围内南侧有地铁房山线穿过。因此根据实施细则规定，房山段工程范围内房山线两侧50米范围均为4a类声环境功能区。

本项目周边声功能区分布见下图2.5-1，声环境功能区划及执行《声环境质量标准》（GB3096-2002）中标准限值情况具体见下表。

表 2.5-4 声环境质量标准 单位:dB(A)

区域	声环境功能区类别	标准限值	
		昼间	夜间
工程东边界（临农场路一侧55米范围）	4a	70	55
地铁房山线两侧55米范围（丰台段）	4a	70	55
地铁房山线两侧50米范围（房山段）	4a	70	55
工程南边界、西边界、北边界	1	55	45

注：工程南边界距离南侧京雄高速最近距离约180米。

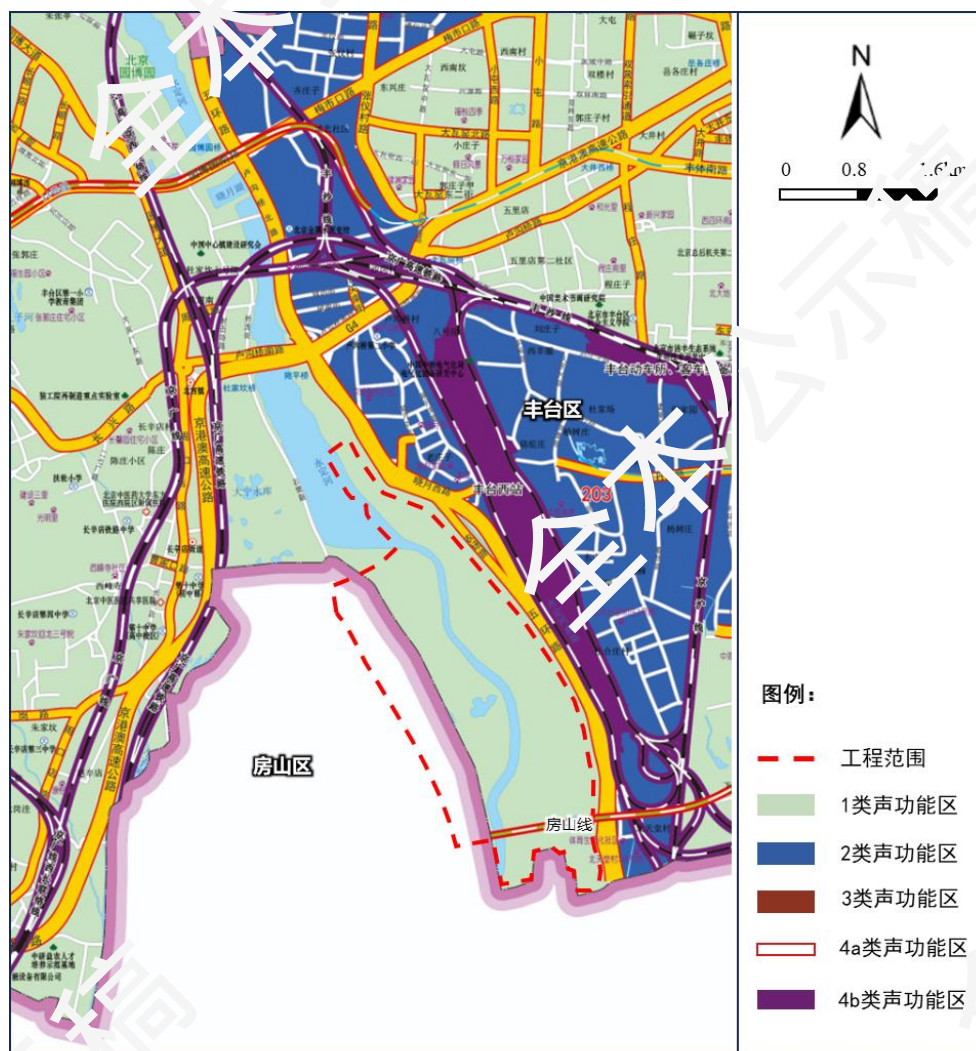


图 2.5.2-1 项目所在区域声功能区划示意图（丰台部分）

2.5.2 污染物排放标准

2.5.2.1 大气污染物排放标准

本项目施工期扬尘的排放浓度执行北京市《大气污染物综合排放标准》（DB11/501-2017）表 3 中“生产工艺废气及其他废气大气污染物排放限值”中相应限值，具体见下表 2.5-5。

表 2.5-5 大气污染物综合排放标准单位： mg/m^3

项目	单位	周界无组织排放监控点浓度限值
其他颗粒物		$0.3^{a,b}$

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 c_0 值为监控点与参照点的浓度差值。

本项目运营期无大气污染物产生。

2.5.2.2 水污染物排放标准

施工现场废水主要为混凝土的养护、施工机械清洗产生的废水，废水中主要污染物为无机悬浮物（SS）及石油类。施工废水经沉淀处理后的上清液均用于洒水降尘，不外排。施工期占地范围内不设施工人员生活区，施工人员日常生活依托工程周边现有设施解决，产生的生活污水可就近排入市政污水管网，最终均进入卢沟桥再生水厂进行处理，其排放水质执行北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）表3“排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”，具体见下表 2.5-6。

运营期场地内无常驻人员，无生活污水排放。

表 2.5-6 水污染物排放标准 单位：mg/m³

序号	污染物或项目名称	标准限值
1	pH（无量纲）	6.5~9
2	五日生化需氧量（BOD ₅ ）	300
3	化学需氧量（COD _{Cr} ）	500
4	悬浮物（SS）	400
5	氨氮（NH ₃ -N）	45
6	石油类	10

2.5.2.3 噪声排放标准

项目运营期无噪声排放源。施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2015）中的相关限值，具体见下表 2.5-7。

表 2.5-7 建筑施工噪声排放限值 单位：dB(A)

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

2.5.2.4 固体废物

本项目施工期产生的固体废物主要包括废弃土石方及施工人员生活垃圾。其中，开挖土方部分用于项目回填，弃土（含弃渣）均运至指定渣土消纳场处理；施工生活垃圾运至垃圾填埋场；运营期不设管理用房等生产生活设施，无固体废物排放。本项目施工期固体废物均应执行《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) 一般固体废物

一般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

生活垃圾执行《北京市生活垃圾治理白皮书》及《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。

2.6 评价重点

本工程为河道生态提升工程,工程建成后无污染物排放,运行期对外部环境具有显著正影响。仅施工期三废排放、噪声以及临时占地等对环境产生短期、暂时的不利影响。因此,重点分析和评价工程施工期的环境不利影响,提出相应的影响减缓措施。

2.7 评价工作等级

2.7.1 大气环境评价等级

本项目运营期无废气排放。施工期废气主要为土方疏挖、建筑物基础开挖及车辆运输产生的扬尘及施工机械车辆尾气等,属于无组织排放且排放量很少,对局部大气环境质量有轻度影响。本项目施工期短,随着施工结束,影响将逐渐消失,因此仅对施工期进行大气影响分析,不进行大气评价等级的判定。

2.7.2 地表水环境评价等级

本项目为永定河平原南段生态提升改造工程,主要工程内容包括河流水质提升工程、河流生态缓冲带提升工程、生境构建及生物多样性保护工程及运维保障设施工程。本项目运营期无污水的排放,通过河流水质提升工程的实施,工程段整体水质将得到提升,不属于水污染影响型建设项目。

本项目的特点是以低扰动方式建设 5.5 公里永定河生态廊道,总体属于水文要素影响型建设项目。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018),水文要素影响型建设项目评价等级判定依据见下表 2.7-1。本工程子工程多,本次水文要素评价按照各个子项目的工程内容和规模分别进行评价具体见表 2.7-2。

表 2.7-1 水文要素影响型建设项目评价等级判定

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容之比 α	兴利库容占年径流量百分比 $\beta/\%$	取水量占多年平均径流量百分比 $\gamma/\%$	工程垂直投影面积及外扩面积 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2 ；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 $R/\%$		工程垂直投影面积及外扩面积 A_1/km^2 ；工程扰动水底面积 A_2/km^2
				河流	湖泊	入海河口、近岸海域
一级	$\alpha \leq 10$	$\beta \geq 20$ ；或完全年调节与多年调节	$\gamma \geq 30$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 10$	$A_1 \geq 0.3$ ；或 $A_2 \geq 1.5$ ；或 $R \geq 20$	$A_1 \geq 0.5$ ；或 $A_2 \geq 3$
二级	$20 > \alpha > 10$ ；或稳定分层	$20 > \beta > 2$ ；或季调节与不完全年调节	$30 > \gamma > 10$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； $1.5 > A_2 > 0.2$ ； 或 $10 > R > 5$	$0.3 > A_1 > 0.05$ ； 或 $1.5 > A_2 > 0.2$ ； 或 $20 > R > 5$	$0.5 > A_1 > 0.15$ ； 或 $3 > A_2 > 0.5$
三级	$\alpha \geq 20$	$\beta \leq 2$ ；无调节	$\gamma \leq 10$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.05$ ；或 $A_2 \leq 0.2$ ；或 $R \leq 5$	$A_1 \leq 0.15$ ；或 $A_2 \leq 0.5$

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、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。

注 2：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。

表 2.7-2 各子工程地表水水文要素影响评级等级判定一览表

序号	工程类别	相关内容	工程垂直投影面积 及外扩范围 A1/ km ²	工程扰动水底面 积 A2/km ²	过水断面宽度占用比例或 占用水域面积比例 R/%		是否涉及 水环境保 护目标	水文要素评 价等级
					建筑物	R/%		
1	河流水质提升 工程	工程区内滩地疏挖打通淤积水湾 9 处，不涉及河道主槽及河底的疏挖 等涉水作业。	/	/	/	/	否	/
		生态护岸	/	/	/	/	否	/
2	河流生态缓冲带提 升工程	平原造林地的林份提升改造、退化 岸带植物生境自然修复、水域(含消 落带)植物修复、现状滩地入侵物种 清理与抑制。	/	/	/	/	否	/
3	生境构建及生物多 样性保护工程	利用河道右岸靠近中堤废弃场地构 建河畔浅滩湿地生境；右岸滩地构 建崖沙燕人工巢区；现状林地生境 提升。	/	/	/	/	否	/
4	运维保障设施工程	巡护道路、临水区域设监测平台 12 处、清污平台 6 处	/	0.003	/	/	否	三级

本项目不涉及水工建构筑物拦河闸坝及其他取调水设施的建设，因此不适用于按照水温、径流要素等级的判定。根据上表工程类别及相关工程内容可知，仅运维保障设施工程中临水监测平台和清污平台部分桩基会涉及到扰动河底，工程扰动水底面积 $A_2=0.003\text{km}^2$ ，因此对照“表 2.7-2 水文要素影响型建设项目评价等级判定”，确定本项目地表水水文要素环境影响评价等级为三级。

2.7.3 地下水环境影响评价等级

（1）建设项目分类

本项目为河湖整治工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目属于“A 水利—5、河湖整治工程—涉及环境敏感区的—报告书”，属于 III 类建设项目。

（2）项目所在地敏感程度

《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）地下水环境敏感程度分级见表 2.7-3。

表 2.7-3 建设项目的地下水环境敏感程度分级一览表

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水式饮用水水源，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	上述地区以外的其他地区

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。

本工程位于第三水厂、第四水厂及第七水厂水源地准保护区内，因此根据上表地下水环境敏感程度划分，项目所在区地下水环境属于“敏感”。

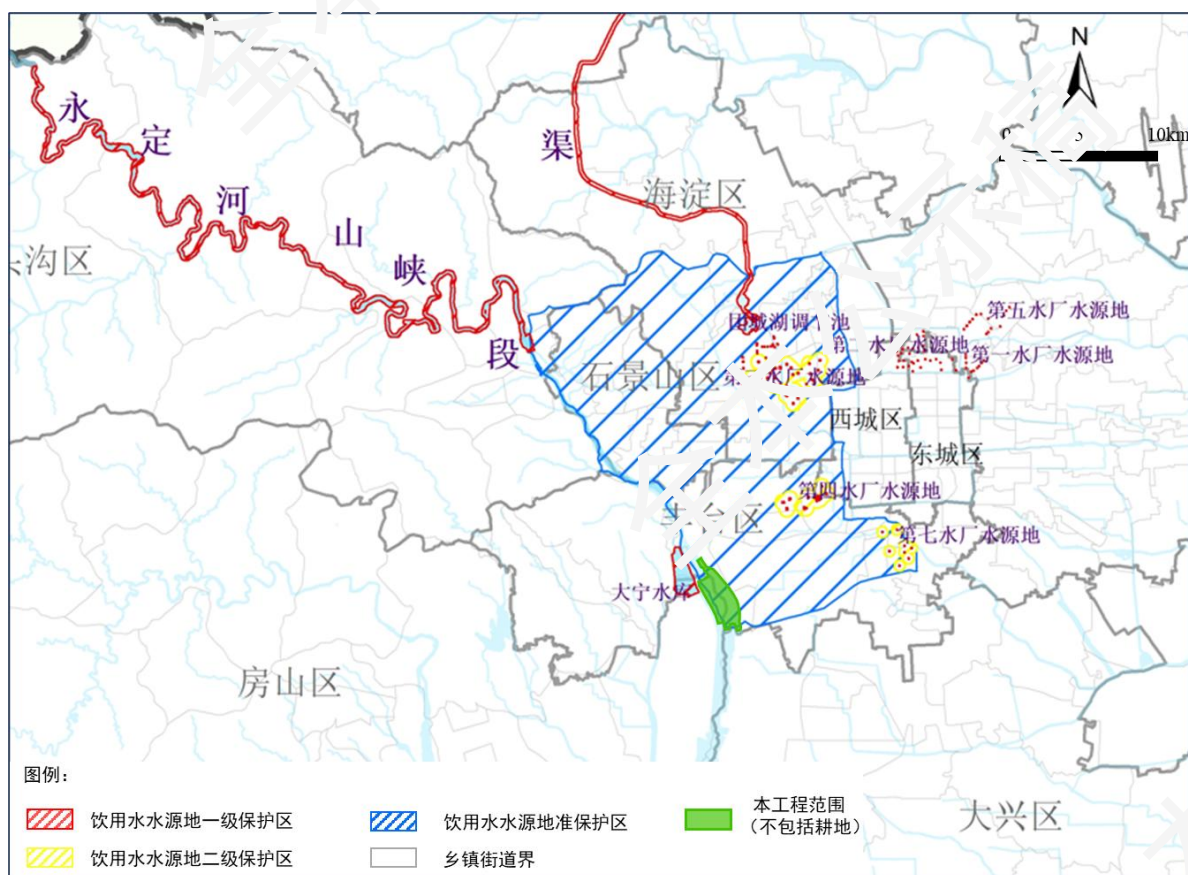


图 2.7-1 工程与准保护区的位置示意图

(3) 评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，地下水环境影响等级划分见下表 2.7-4。

表 2.7-4 地下水评价工作等级表

环境敏感程度	项目类别		
	I类项目	II类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上，判定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

2.7.4 声环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）：“声环境影响评价等级按建设项目所在区域的声环境功能区类别、建设前后所在区域的声环境质量变化程度以及受建设项目影响人口的数量来确定。根据建设项目实施过程中噪声的影响特点，可按施工期和运行期分别开展声环境影响评价”

本项目为河湖整治工程，工程所处的声环境功能区有 GB 3096 规定的 1 类、2 类地区，且噪声环境影响集中在施工期，运行期无噪声污染源，声环境基本维持现状。因此确定本项目施工期声环境影响评价工作等级为二级。

2.7.5 土壤环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录表 A.1，本工程属于“水利”行业中“其他”类，项目类别为 III 类。生态影响型敏感程度分级见表 2.7-5。

表 2.7-5 生态影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度 $a > 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的地势平坦区域；或土壤含盐量 $> 4\text{g/kg}$ 的区域	$\text{pH} \leq 4.5$	$\text{pH} \geq 9.0$
较敏感	建设项目所在地干燥度 > 2.5 且常年地下水位平均埋深 $\geq 1.5\text{m}$ 的，或 $1.8 < \text{干燥度} \leq 2.5$ 且常年地下水位平均埋深 $< 1.8\text{m}$ 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度 > 2.5 或常年地下水位平均埋深 $< 1.5\text{m}$ 的平原区；或 $2\text{g/kg} < \text{土壤含盐量} \leq 4\text{g/kg}$ 的区域	$4.5 < \text{pH} \leq 5.5$	$8.5 \leq \text{pH} < 9.0$
不敏感	其他	$5.5 < \text{pH} < 8.5$	

根据相关资料，项目区多年平均降水量为 529mm 左右，多年平均水面蒸发量为 1100mm ，区域干燥度为 $1.47 < 1.8$ 。根据本项目工程地质勘察报告，工程区地下水平均埋深 8.63m 。根据永定河平原南段综合治理与生态修复一期工程土壤腐蚀性评价结果，永定河平原南段地区土壤的含盐量在 $0.31\text{g/kg} \sim 0.60\text{g/kg}$ 之间，土壤 pH 在 $7.21 \sim 8.43$ 之间。

综上，通过对照“生态影响型敏感程度分级表”，判定工程所在区域土壤环境敏感程度为“不敏感”。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），生态影响型评价工作等级划分见下表 2.7-6。

表 2.7-6 生态影响型评价工作等级划分表

环境敏感程度 项目类别	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。

本项目类别为III类，土壤环境敏感程度为“不敏感”，则根据上表生态影响型评价工作等级划分依据，本工程可不开展土壤环境影响评价工作。

2.7.6 生态环境评价等级

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，本工程涉及永定河生态保护红线，评价等级不低于二级；地下水影响范围内涉及湿地，评价等级不低于二级，因此综合判定本项目陆生生态与水生生态评价等级均为二级。具体判定情况见下表 2.7-7。

表 2.7-7 生态评价等级确定原则及判定结果

	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、重要生境时，评价等级为一级；	不涉及	/
b	涉及自然公园时，评价等级为二级；	不涉及	/
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；	本工程涉及永定河生态保护红线	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；	不涉及	/
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；	地下水水位或土壤影响范围内分布有湿地	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；	工程占地面积约 7.19km ² ，规模小于 20km ²	/
g	除本条 a、b、c、d、e、f 以外的情况，评价等级为三级；	本工程属于前款中 c）、e）情况	二级
	综合判定	陆生生态、水生生态均为二级	

2.7.7 环境风险评价等级

本工程属于生态影响型建设项目，工程距离附近城镇村庄较近，施工机械维修依托附近城镇村庄的维修点，施工区只设机械停放场地，工程施工现场不设置燃油储存库，燃油依托周边加油站。工程运行期不涉及危险性物质。

因此，本项目无需开展环境风险评价工作。

2.8 评价范围及环境保护目标

2.8.1 大气环境评价范围和保护目标

根据“2.7.1 大气环境评价等级”可知，本项目不设大气环境影响评价工作等级，因此相应不设评价范围和保护目标。

2.8.2 地表水环境评价范围和保护目标

（1）评价范围

本工程地表水评价范围为永定河平原南段燕化管架桥上游 500m 处的宛平湖至京雄高速下游 1km 的河段。

地表水环境评价范围见下图 2.8-1。

（2）环境保护目标

表 2.8-1 地表水环境保护目标

保护目标	保护目标性质	与本项目的位关系	保护要求
永定河平原段	地下水源补给区	本工程河段及上下游	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II类标准



图 2.8-1 地表水环境评价范围及保护目标图

2.8.3 地下水环境评价范围和保护目标

(1) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中的 8.2.2.2 相关规定,本项目位于北京市第三、四、七水源地准保护区内,因此,调查评价区应至少包含水源保护区准保护区。结合该区水文地质条件,以地下水水位等值线为参考,划定

项目区上游 860m 为界，两侧 1300m 为界，下游 2200m 为界形成调查评价范围，调查评价区范围面积约为 55.29km²。调查评价区范围见下图 2.8-2。

(2) 环境保护目标

本工程地下水评价范围整体位于北京市第八水厂水源地准保护区内。工程下游分布一处大兴区高家堡村饮用水水源地，距离项目边界最近距离约 850m。该水源地保护区含一口水源井，以水源井为核心周边 30m 范围为水源地保护区范围。本次将地下水评价范围内的高家堡村饮用水水源地作为地下水环境保护目标。

地下水环境评价范围及保护目标详见图 2.8-2。

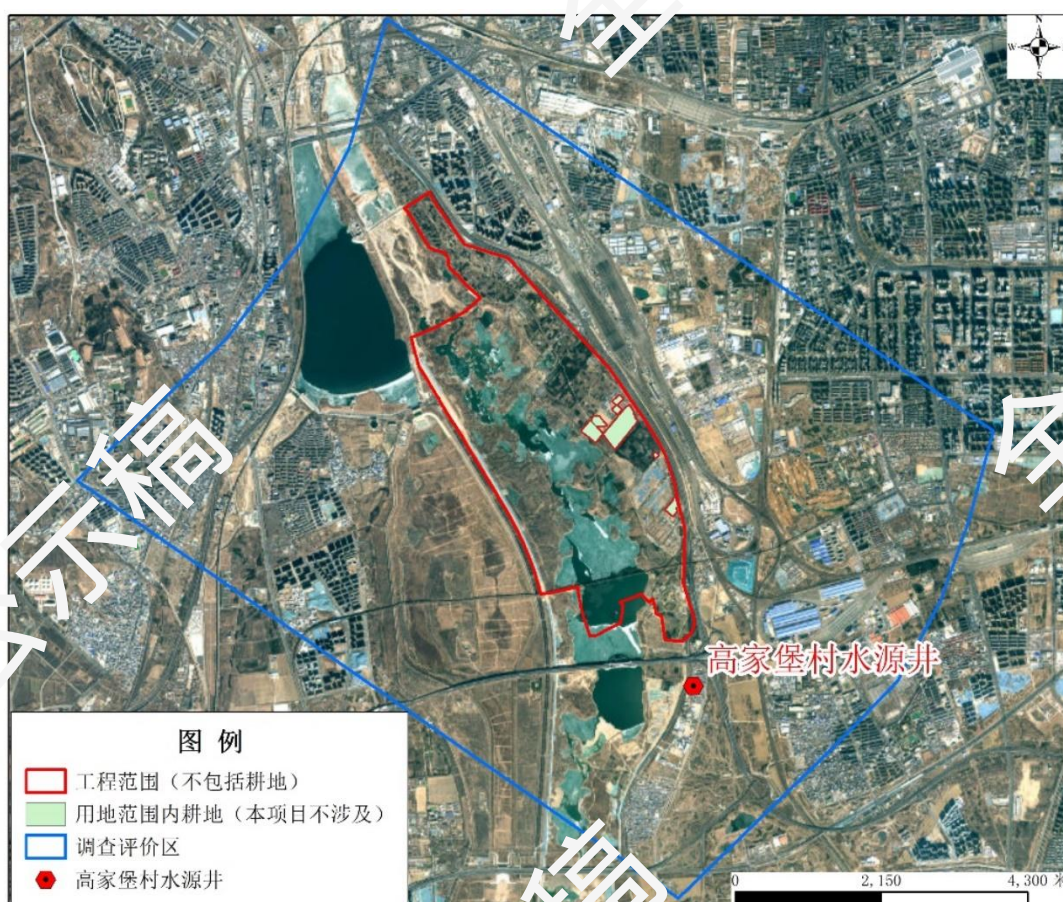


图 2.8-2 地下水环境评价范围及保护目标示意图

2.8.4 声环境影响评价范围和保护目标

(1) 评价范围

本项目声环境影响评价工作等级为二级，声环境影响评价范围为本项目工程边界外扩 200m。

(2) 保护目标

根据工程声源及周围环境特征，识别工程周边 200m 范围内的声环境保护目标，具体见下表 2.8-3。

表 2.8-3 声环境保护目标表

编号	保护目标名称	与项目边界的相对位置		与施工工程的相对位置		保护目标的性质	200m 范围内影响人数	环境保护要求
		方位	距离(m)	方位	距离(m)			
1	京城雅苑 3 号院	NE	141	NE	112	居民区	—	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
2	星朗园	NE	139	NE	413	居民区	—	
3	卢沟桥南里甲 8 号院	NE	137	NE	319	居民区	—	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类、4a 类标准
4	晓月苑五里	NE	126	NE	366	居民区	—	
5	晓月苑七里	NE	127	NE	263	居民区	—	
6	晓月苑八里	NE	164	NE	238	居民区	—	
7	老庄子社区	SE	70	SE	352	居民区	—	

声环境影响评价范围及声环境保护目标分布见图 2.8-3。



图 2.8-3 声环境评价范围及保护目标分布示意图

2.8.5 土壤环境影响评价范围和保护目标

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中生态影响型评价工作等级划分依据，本工程可不开展土壤环境影响评价工作，无需设置土壤环境保护目标。

2.8.6 生态环境评价范围和保护目标

（1）评价范围

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本次评价以项目占地红线外扩 1km 的区域作为生态评价范围，总面积 2.35.94hm²。生态影响评价范围见图 2.8-4。

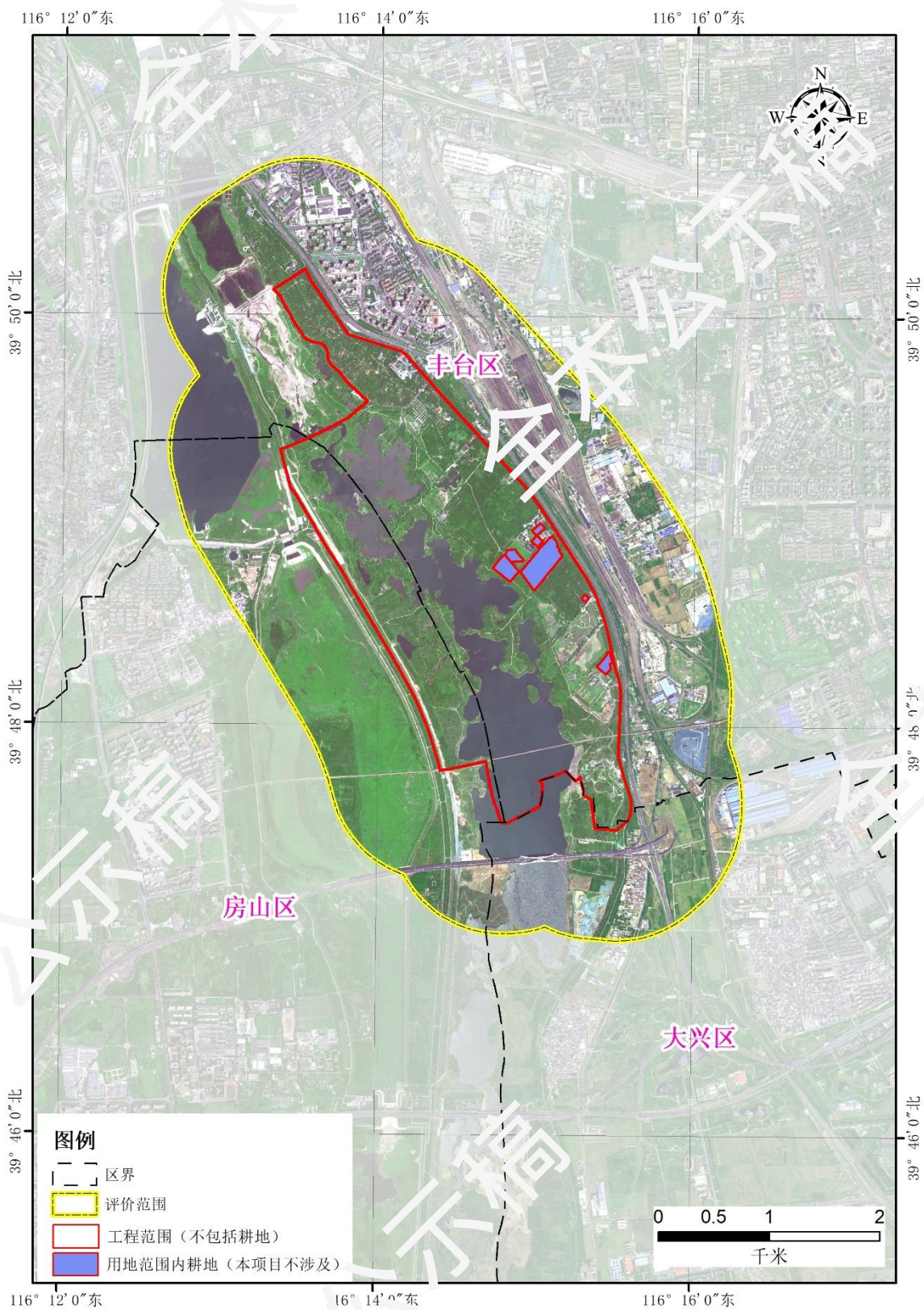


图 2.1-4 生态影响评价范围图

(2) 生态保护目标

依据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态保护目标包括受影响的重要物种、生态敏感区以及其他需要保护的物种、种群、生物群落及生态空间等。本项目的生态保护目标见表 2.8-4。

表 2.8-4 生态保护目标

序号	类别		名称	位置关系
1	生态敏感区		永定河生态保护红线	本项目为永定河生态提升工程，工程绝大部分内容位于生态保护红线范围内
2	重要物种	野生植物	野大豆、毛花绣线菊、蒙古绣线菊、花楸树、光叶美蔷薇、宽蕊地榆共 6 种野生植物重要物种	分布于评价区的次生林地、滩涂湿地等区域
		野生动物	东方白鹳、黑鹳、中华秋沙鸭等 69 种野生动物重要物种	水鸟和两栖动物主要在永定河湿地觅食栖息，爬行动物和哺乳动物主要分布在林缘灌丛等生境，猛禽、林鸟多分布在林地、灌丛等生境
3	生态空间		永定河丰台段湿地	永定河河道及内陆滩涂均为湿地生态空间
			林地	评价区内的人工林地
			农田	评价区内的耕地

2.9 产业政策 规划符合性分析

2.9.1 与产业政策符合性分析

本项目为永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于“二 水利”中“4. 水生态保护修复：水生态系统及地下水保护与修复工程，水源地保护工程（水源地保护区划分、隔离防护、水土保持、水资源保护、水生态环境修复及有关技术开发推广），水土保持工程（淤地坝工程、坡耕地水土流失综合治理，盐碱地治理）”，属于鼓励类项目。

本项目未列入《北京市新增产业的禁止和限制目录》（2022 年版）的禁止和限制类，未列入《市场准入负面清单（2025 年版）》，因此项目建设符合国家及北京市产业政策。

综上，本项目建设符合国家及北京市产业政策。

2.9.2 与相关规划符合性分析

2.9.2.1 与《北京城市总体规划》（2016-2035年）符合性分析

依据《北京城市总体规划（2016年—2035年）》，永定河区域在城市总体结构中属于西山永定河文化带范围，同时北京将强化西北部山区重要生态源地和生态屏障功能，以三类环型公园、九条放射状楔形绿地为主体，通过河流水系、道路廊道、城市绿道等绿廊绿带相连接，构建“一屏、三环、五河、九楔”的城市绿色空间结构，永定河作为北京市绿色空间结构中五河中的“一河”、九楔中的“一楔”，连结了三环中“二道绿隔郊野公园环”和“环首都森林湿地公园环”，因此永定河绿色空间在北京市绿化格局中的位置决定了其重要性。本次治理建设将力周边构建良好的生态本底，带动周边区域的发展，提升周边的环境品质。

2.9.2.2 与丰台区、房山区国土空间规划符合性分析

本项目永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程位于丰台区和房山区，主要工程包括：河流水质提升工程、河流生态缓冲带提升工程、生境构建及生物多样性保护工程等。

《丰台分区规划（国土空间规划）（2017-2035年）》“第49条 加强水系统生态修复，实现水陆共融发展”规划目标中明确提出：“加强河湖水系及周边环境综合整治，提高水系连通性，恢复河道生态功能，构建流域相济、多线连通、多层循环、生态健康的水网体系。加强河湖蓝线管理，保护自然水域、湿地、坑塘等蓝色空间。”

《房山分区规划（国土空间规划）（2017-2035年）》“第34条 统筹山水林田湖草全要素生态保护与修复”中“2.加强水系治理与恢复，营造丰富的滨水生境”规划目标中明确提出：“加强永定河、拒马河、大石河、小清河等水系的生态保护与综合治理，严格河道水域空间保护。逐步改善河流水质，提高防洪防涝能力，构建河流水系生态蓝网。”

本项目河流水质提升工程主要通过疏通淤积水湾，增强水体流动性，改善水质，并对恢复自然流态后的滩地溪流。现状受水流顶冲的岸坡使用抛石、松木桩进行生态防护，恢复自然岸线。本工程着眼于生态系统结构与功能的恢复，重点改善永定河生态系统的完整性和可持续性。工程实施后，随着自然修复步入良性循环，永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）将实现“清水、绿水、活水、制水”目标，再现清水绿岸、

鱼翔浅底的场景。

因此，本项目建设符合《丰台分区规划（国土空间规划）（2017-2035年）》及《房山分区规划（国土空间规划）（2017-2035年）》的相关要求。

根据《落实“三区三线”<丰台分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）>修改成果》及《落实“三区三线”<房山分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）>修改成果》，本项目位于两区水域保护区用地内，本项目在修改后的丰台分区国土空间规划图中的位置见下图 2.9-1，在修改后的房山分区国土空间规划图中的位置见下图 2.9-2。

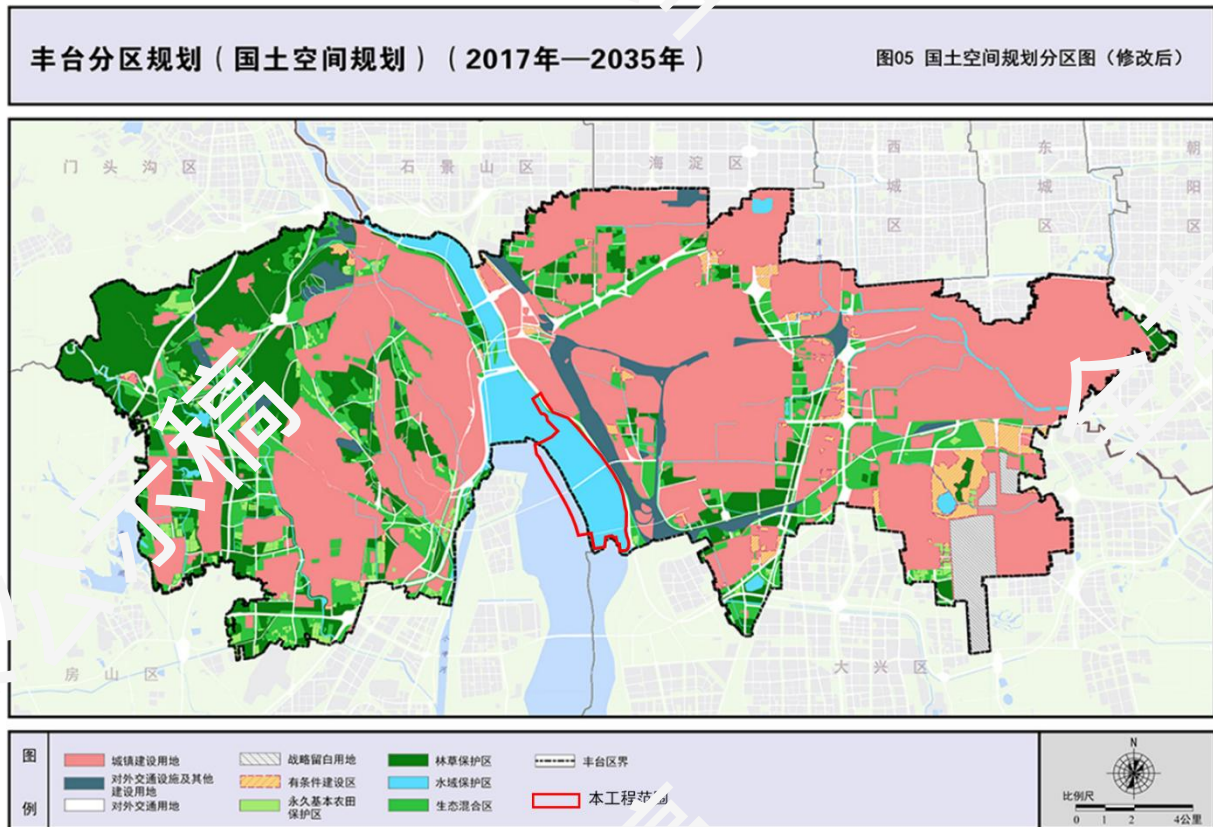


图 2.9-1 本项目在丰台国土空间规划图中的位置

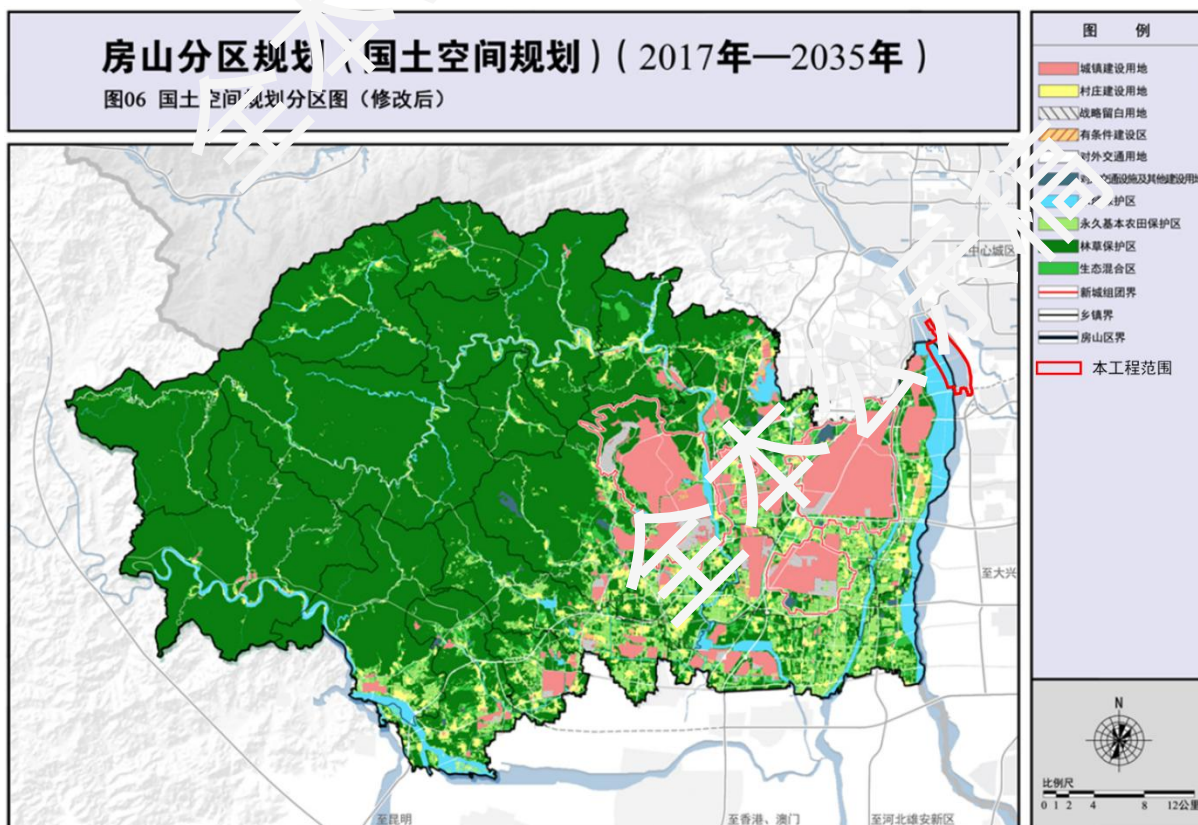


图 2.9-2 本项目在房山国土空间规划图中的位置

2.9.3 与相关生态环境保护政策法规的符合性分析

2.9.3.1 与《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》符合性分析

《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》（京政发[2019]7号）第二条本市以资源环境承载能力为硬约束，划定生态控制线和城市开发边界，将市域空间划分为生态控制区、集中建设区和限制建设区，实现两线三区的全域空间管制。

通过对照《落实“三区三线”<丰台分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）>修改成果》及《落实“三区三线”<房山分区规划（国土空间规划）（2017年-2035年）>修改成果》，本项目占地范围均位于两区生态控制区和生态保护红线内。

本为永定河生态提升工程，主要工程内容包括河流水质提升工程、河流生态缓冲带提升工程、生境构建及生物多样性保护工程等。本项目属于《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》第八条中“4.必要的公园配套设施、生态环境修复工程”以及“第十条 加强生态控制区各类生态资源要素的整体保护和监管，开展整体生态保育和生态修复。”中“（四）加强污染治理，保护和修复水生态系统，推进受污染耕地修复工作。”因此本项目符合《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》中的相关要求。

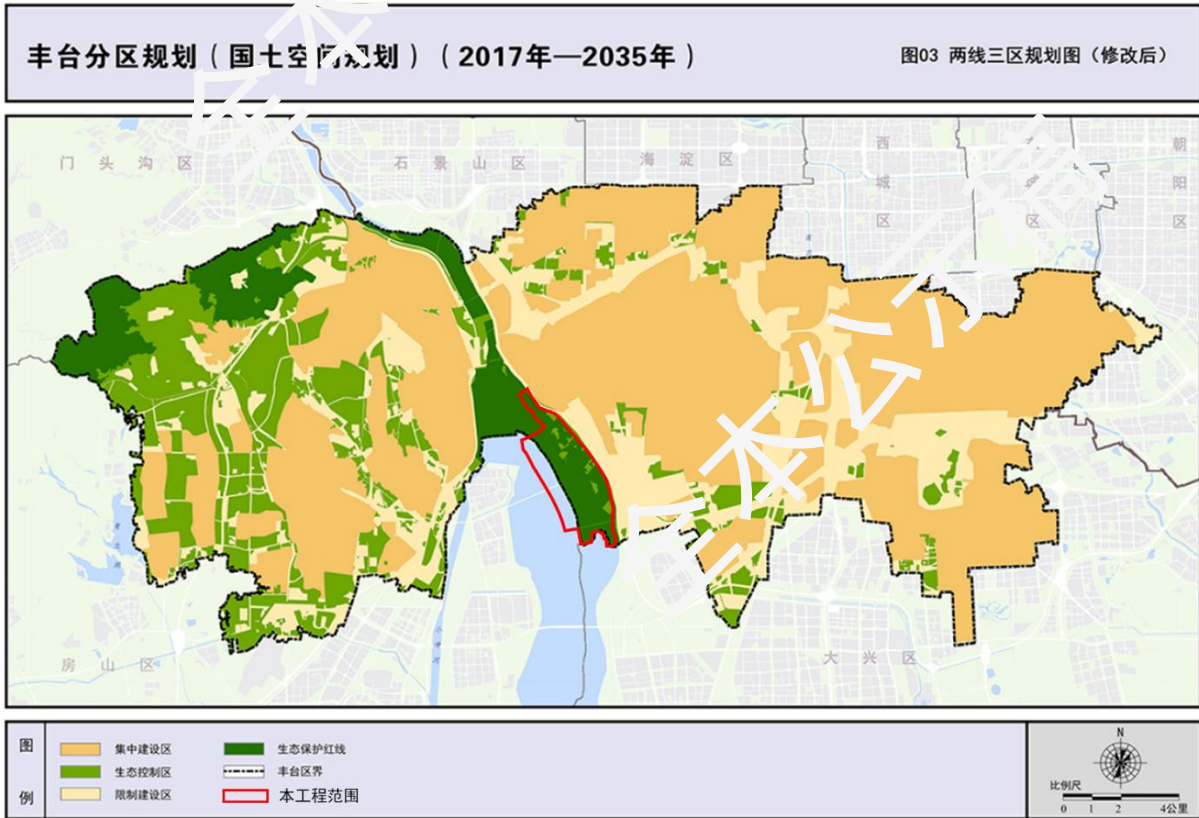


图 2.9-3 本项目在丰台区“三区三线”规划图中的位置

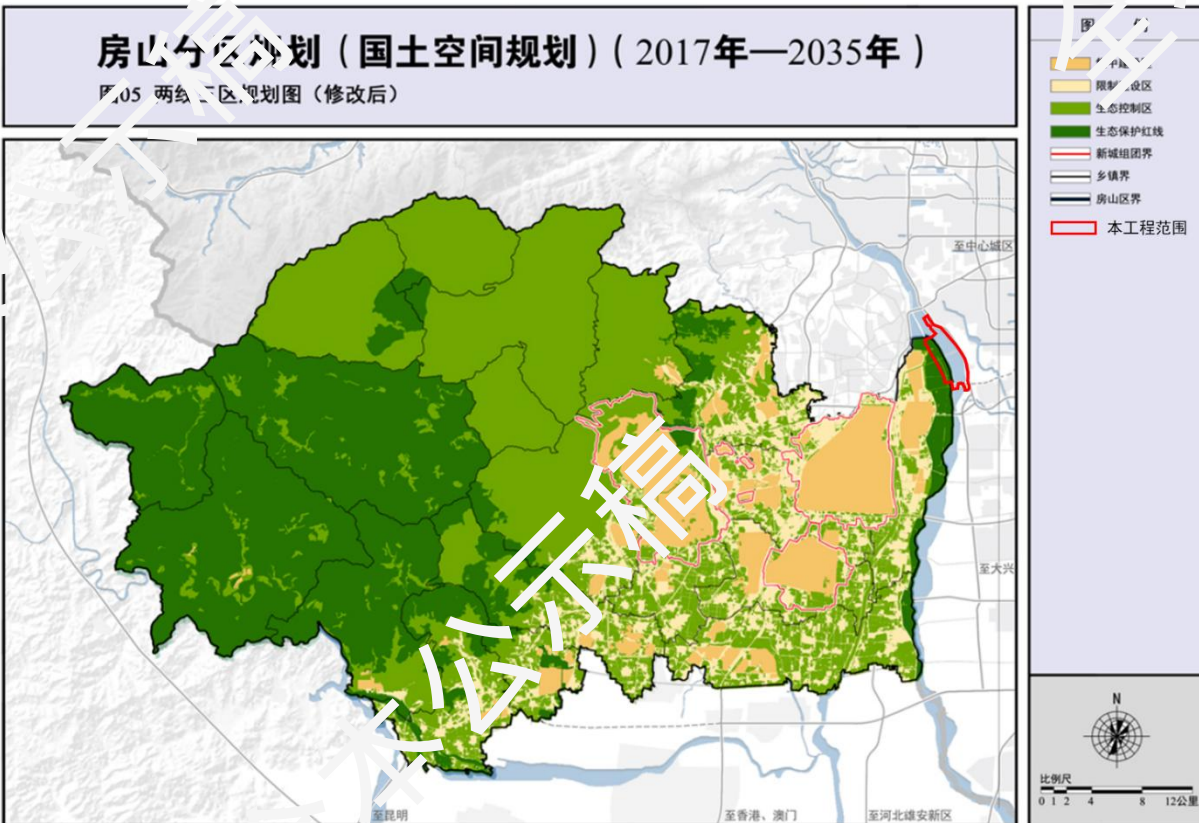


图 2.9-4 本项目在房山区“三区三线”规划图中的位置

2.9.3.2与《北京市永定河保护条例》的符合性分析

《北京市永定河保护条例》于 2025 年 11 月 28 日北京市第十六届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，并于 2026 年 1 月 1 日起施行。

《北京市永定河保护条例》第六条提出：“水务部门负责永定河流域水旱灾害防御、水资源保护、水生态保护修复，水利设施、水域及其岸线的管理、保护、综合利用和相关监督管理工作。”

《北京市永定河保护条例》第十九条规定：“在永定河流域建设跨河、穿河、穿堤、临河的桥梁、码头、道路、渡口、管道、缆线、取水、排水等工程设施，应当符合防洪标准和其他技术要求，不得危害水工程安全和河岸堤防安全、影响河势稳定、妨碍行洪畅通；其工程建设方案未经有审批权的部门根据前述防洪要求审查同意的，建设单位不得开工建设。”

《北京市永定河保护条例》第二十条禁止在永定河流域开展下列活动：

- （一）在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物；
- （二）在河道、湖泊管理范围内倾倒垃圾、渣土，从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；
- （三）在行洪河道内种植阻碍行洪的林木和高秆作物；
- （四）法律、法规禁止的其他活动。

《北京市永定河保护条例》第三十七条规定：“本市坚持永定河流域山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，按照保护优先、自然恢复为主的原则，强化污染防治，改善水环境质量，加强河湖水系生态修复，建设绿色生态河流廊道，促进水生态健康，提升生态环境系统质量和稳定性。”

本项目由丰台区永定河管理所实施建设，在确保防洪体系不受影响、堤防防洪标准不降低的前提下，以低扰动建设 5.5 公里永定河生态廊道。项目通过河流水质提升、滩地植被群落提升、生物栖息地提升等培施工程，提升永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）段水生态环境质量，并对工程范围内水情、水质进行监测和管控，长远维护河流的生态平衡，创造和谐、优美、健康的水生态和水环境。同时，本项目不涉及《北京市永定河保护条例》第十九条中所列工程设施建设，不开展二十条中所列的禁止活动。

综上，本项目建设符合《北京市永定河保护条例》中的相关要求。

2.9.4 与生态环境分区管控要求（“三线一单”）的符合性分析

2.9.4.1 与生态保护红线的符合性分析

（1）项目不可避让生态保护红线分析

因本工程在永定河流域实施，项目区域绝大部分位于永定河生态保护红线内，该区域存在水系不畅、植被退化、生境单一等生态问题，是永定河生态保护红线内生态功能薄弱、亟需修复的关键段落，项目建设是破解该区域生态困境、筑牢红线生态屏障的必要举措，若避让红线，将无法针对性解决上述生态问题，违背生态保护红线“强化生态修复、提升生态质量”的管控要求，也不符合《北京市永定河保护条例》中“加强永定河流域生态保护与修复”的相关规定。

（2）项目符合生态保护红线内允许有限人为活动认定的分析

《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）规定：应规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护地核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。本项目绝大部分区域位于生态保护红线内，属于通河中“8.依据县级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。”，即本项目属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动，是允许建设的。

根据《北京市规划和自然资源委员会等部门关于印发《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），本项目属于该通知“附件1 生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许有限人为活动准入清单”中“6.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、城市轨道交通、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。”和“8.依据区级以上国土空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。包括山水林田湖草沙一体化保护修复、森林湿地生态系统保护修复、水源涵养修复、生态清洁小流域建设、水土流失综合治理、矿山生态修复、拆违腾退用地生态修复、生物多样性保护与网络修复等。”，即属于生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许有限人为活动。

同时，该通知在“一、规范人为活动管理”中“（二）规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动”规定：“不涉及新增建设用地审批且无需办理规划用地手续的有限人为活动，以及原住居民和其他合法权益主体修筑生产生活设施不新增现有建设用地和建筑规模、不改变现状用地性质的，上述 2 类情形可免于开展论证和认定，由相关行业主管部门和区政府按相关规定做好审批和监督管理，确保符合允许的有限人为活动类型和准入要求，并应采取必要措施，减少和降低对生态环境、景观风貌等的不良影响。”本项目不涉及新增占地及审批，项目以环境提升为主，运维保障设施在现有设施上提升，因此按照上述规定，属于可免于开展论证和认定的情形。本项目以低扰动建设 5.5 公里永定河生态廊道，核心是生态修复，聚焦改善河流水质、修复生态缓冲带、保护生物多样性，与永定河生态保护红线“保护生态安全、提升生态功能”的核心目标完全一致，是落实红线保护责任的具体举措。

综上，本项目建设符合北京市生态保护红线管控要求。

2.9.4.2 环境质量底线的符合性

本工程施工期生产废水经沉淀处理后用于洒水抑尘，施工人员日常生活依托周边市政设施；施工期产生的扬尘采取施工围挡、洒水抑尘、物料苫盖等措施，对周边大气环境影响较小；施工期采取低噪声施工作业机械；施工期疏挖土方及时清运、妥善处理。工程自身为生态修复工程，运行期不排放污染物，工程通过河流水质提升、河流生态缓冲带修复、生境构建及生物多样性保护各项生态环境提升措施，使项目区域的整体生态环境得到提升。因此，项目建设不会突破区域环境质量底线。

2.9.4.3 资源利用上线的符合性

工程施工用水采用节水工艺和设备，合理规划用水方案，严控施工用水量，避免水资源无序消耗；同时，通过水系疏通、湿地修复等工程，提升区域水资源调蓄能力和循环利用效率，助力水资源优化配置，符合北京市水资源利用总量管控和节约集约利用要求，不突破水资源利用上线。

项目不新增建设用地，所有施工活动均在永定河现有河道、滩地范围内开展，不占用耕地、永久基本农田及其他合规建设用地，不突破土地利用总量管控上限；施工过程中严格优化建设边界，严格控制临时设施、施工便道占地面积，施工结束后及时清理并恢复土地原有生态属性，杜绝土地资源浪费；同时，通过植被修复、滩地整治等工程，提升

土地生态功能，推动土地资源生态化利用，符合北京市土地资源利用上线管控要求。

2.9.4.4生态环境准入清单的符合性

根据《北京市生态环境准入清单（2021年版）》，分别从全市总体清单符合性、五大功能区清单符合性和环境管控单元符合性三个方面进行分析

（1）全市总体清单符合性分析

①优先保护类生态环境总体准入清单

根据全市总体生态环境准入清单，项目区涉及的优先保护单元包括永定河生态保护红线及生态控制区。本项目为永定河平原南段生态提升工程，根据前面的分析，本项目属于《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）中规定的对生态功能不造成破坏的有限人为活动，也属于《北京市规划和自然资源委员会等部门关于印发《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）中规定的生态保护红线内自然保护地核心保护区外允许有限人为活动，是允许建设的。

本项目除涉及生态保护红线外，工程部分涉及丰台区和房山区的生态控制区，属于《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》第八条中“4.必要的公园配套设施、生态环境修复工程”以及“第十条 加强生态控制区各类生态资源要素的整体保护和监管，开展整体生态保育和生态修复。”中“（四）加强污染治理，保护和修复水生态系统，推进受污染耕地修复工作。”，为生态控制区内允许建设的项目。

总之，本项目的建设严格执行《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》《北京市河湖保护管理条例》《北京市公共绿地建设管理办法》。

②重点管控类生态环境总体准入清单

本项目涉及1个重点管控单元，位于丰台区宛平街道，管控单元编码为ZH11010620014。本项目与重点管控类生态环境总体准入清单符合性分析见表2.9-1。

表 2.2-1 与重点管控类生态环境总体准入清单符合性分析

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目内容	符合性
空间布局约束	1.严格执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022年版）》、北京市《建设项目规划使用性质正面和负面清单》、《外商投资准入特别管理措施(负面清单)（2021年版）》《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021年版）》《北京市“十四五”时期高精尖产业发展规划》《北京市“十四五”时期生态环境保护规划》。	1.本项目属于水利类项目中的河湖整治，未列入《北京市新增产业的禁止和限制目录》（2022年版）及《建设项目规划使用性质正面和负面清单》内。本项目不属于外商投资项目，不适用于《外商投资准入特别管理措施(负面清单)（2024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）》。	符合
	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）》。	2.本项目不为工业项目，不涉及此项内容。	/
	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。	3.本项目属于河湖整治项目，项目建设将提升永定河平原南段生态环境，满足《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)》及丰台和房山分区规划中的空间布局约束管控要求。	符合
	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、改建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。	4.本项目不涉及此项内容。	/
	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。	5.本项目不涉及此项内容。	/
	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。	6.本项目不涉及此项内容。	/
	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 and 建筑高度，保护景观视廊和空间格局；逐步开展环境整治、生态修复，恢复大尺度绿色空间。	7.本项目属于生态提升项目，满足《北京历史文化名城保护条例》中的相关要求。	符合
污染物	1.严格执行《中华人民共和国环境	1.本项目严格执行上述法律法规及	符合

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目内容	符合性
排放管控	《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。	国家和北京市环境质量和污染物排放标准。	
	2.严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，优化道路设置和运输结构，推广新能源的机动车和非道路移动机械应用，加强机动车和非道路移动机械排放污染防治。	2.本项目严格执行《北京市机动车和非道路移动机械排放污染防治条例》，施工期优先使用新能源的机动车和非道路移动机械，优化渣土运输路线。	符合
	3.严格执行《绿色施工管理规程》。	3.本项目施工期将严格执行《绿色施工管理规程》(DB11/513-2018)中强制要求部分。	符合
	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。	4.本项目不涉及此项内容。	/
	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》。	5.本项目施工工艺设备、污染治理、资源能源利用、环境管理等方面均执行《中华人民共和国清洁生产促进法》和《中华人民共和国循环经济促进法》中的相关要求。	符合
	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》。	6.本项目不涉及此项内容。	/
	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。	7.本项目施工期扬尘的排放浓度执行北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中无组织排放限值要求；施工期施工人员依托周围现有设施，不设专门的生活营地，施工场地无生活污水排放；施工清洗废水经沉淀处理后，用于施工场地内的洒水降尘，不外排；施工期噪声执行	符合

管控类别	生态准入及管控要求	本项目内容	符合性
		《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相关限值；固体废物排放执行《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）及北京市的相关规定。	
	8.严格执行《污染地块土壤环境管理办法（试行）》，在土地开发过程中，属于《污染地块土壤环境管理办法（试行）》规定的疑似污染地块，土壤污染状况普查、详查和监测、现场检查表明有土壤污染风险的建设用地地块，用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，重度污染农用地转为城镇建设用地的要按照有关规定开展土壤污染状况调查等。	8.本项目不涉及此项内容。	/
	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。	9.本项目不涉及此项内容。	/
	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实施意见》，开展大气污染治理；推动规模化畜禽养殖场建设粪污处理设施，畜禽粪污综合利用率达到95%以上。	10.本项目将严格执行《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实施意见》的相关污染防治要求。	符合
	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》。	11.本项目将严格执行《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》中的相关要求。	符合
	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。	12.本项目不涉及此项内容。	/

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目内容	符合性
	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。	13.本项目施工期严格执行《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)》，加强施工扬尘的治理和监管，混凝土均使用预拌混凝土，不现场拌和。	符合
环境风险防范	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，完善环境风险防控体系，提高区域环境风险防范能力。	1.本项目将严格按照国家及北京市相关法律法规要求建立和完善各项环境风险防控体系，最大限度降低环境风险发生的概率。	符合
	2.落实《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求，强化土壤污染源管控，加强污染地块再开发利用的联动监管。	2.本项目不涉及此项内容。	
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。	1.本项目严格执行《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》，加强施工期各用水环节管控。	符合
	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。	2.本项目属于河湖整治项目，项目建设符合《北京城市总体规划(2016年-2035年)》要求，本项目不涉及新增占地，施工尽量减少临时占地对生态保护红线的占用。	符合
	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	3.本项目在施工设备选型上优先选用满足北京市单位产品能源消耗限额系列标准要求的产品，加强节能减排管理。	符合

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目内容	符合性
	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。		

(2) 五大功能区清单符合性分析

本项目位于丰台区和房山区，其生态环境准入需符合中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单和平原新城生态环境准入清单，详见表 2.9-2 和表 2.9-3。

表 2.9-2 与中心城区（首都功能核心区除外）生态环境准入清单符合性分析

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目内容	符合性
空间布局约束	1.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（2022 年版）》适用于中心城区的管控要求。	1.本项目属于水利类项目中的河湖整治，未列入《北京市新增产业的禁止和限制目录》（2022 年版）内。	符合
	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。	2.本项目属于水利类项目中的河湖整治，具体为永定河平原段生态提升工程，不涉及新增用地，未列入《建设项目规划使用性质正面和负面清单》适用于中心城区的负面调整清单。	符合
	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。	3.本项目涉及永定河生态保护红线及生态控制区，符合优先保护类总体准入清单。	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。	1.本项目施工期及运营期均不使用高排放非道路移动机械。	符合
	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。	2.本项目施工期严格遵守国家及北京市污染物排放标准；本项目运营期无污染物排放，因此不涉及总量控制污染物。	符合
	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。	3.本项目不涉及此项内容。	/
	4.工业园区配套建设废气集中处理设施。	4.本项目不涉及此项内容。	/
	5.依法关闭或搬迁禁养区内的畜禽养殖场（小区）或养殖专业户。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。	5.本项目不涉及此项内容。	/

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目内容	符合性
	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。	6.本项目不涉及此项内容。	/
	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。	7.本项目不涉及此项内容。	/
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）。	1.本项目不涉及此项内容。	/
	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）。	2.本项目不涉及此项内容。	/
	3.应充分考虑污染地块的环境风险，合理确定土地用途。	3.本项目在永定河河道管理范围内实施，不涉及新增用地，不涉及土壤污染地块。	符合
	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。	4.本项目施工期将严格落实空气重污染各项应急减排措施，优先使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。	符合
资源利用 效率	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.本项目河流生态缓冲带提升工程通过现状平原造林地林下提升、滩地溪流灌草植物提升、水域（含消落带）植物修复，提升项目区域的绿化面积和质量，符合《北京城市总体规划(2016年—2035年)》以及丰台区的分区规划中“留白增绿”的要求。	符合

表 2.9-3 与平原新城生态环境准入清单符合性分析

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目内容	符合性
空间布局 约束	1.执行《北京市新增产业的禁止和限制目录（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。	1.本项目属于水利类项目中的河湖整治，未列入《北京市新增产业的禁止和限制目录》（2022年版）内。	符合
	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。	2.本项目属于水利类项目中的河湖整治，具体为永定河平原段生态提升工程，不涉及新增用地，未列入《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、房山等新城的负面调整清单。	符合

管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目内容	符合性
	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。	3.本项目涉及永定河生态保护红线及生态控制区，符合优先保护类总体准入清单。	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。	1.本项目施工期及运营期均不使用高排放非道路移动机械。	符合
	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。	2.本项目不涉及此项内容。	/
	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。	3.本项目不涉及此项内容。	/
	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。	4.本项目施工期严格遵守国家及北京市污染物排放标准；本项目运营期无污染物排放，因此不涉及总量控制污染物。	符合
	5.工业园区配套建设废水集中处理设施。	5.本项目不涉及此项内容。	/
	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。	6.本项目不涉及此项内容。	/
	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。	7.本项目不涉及此项内容。	/
	8.推进石化行业重点企业开展 VOCs 治理提升行动,强化炼油总量控制,实现 VOCs 年减排 10%以上。	8.本项目不涉及此项内容。	/
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。	1.本项目施工期将按要求做好各项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。	符合
	2.应充分考虑污染地块的环境风险,合理确定土地用途。	2.本项目在永定河河道管理范围内实施,不涉及新增用地,不涉及土壤污染地块。	符合
	3.有效落实空气重污染各项应急减排措施,引导重点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。	3.本项目施工期将严格落实空气重污染各项应急减排措施,优先使用纯电动、氢燃料电池的车辆和非道路移动机械。	符合

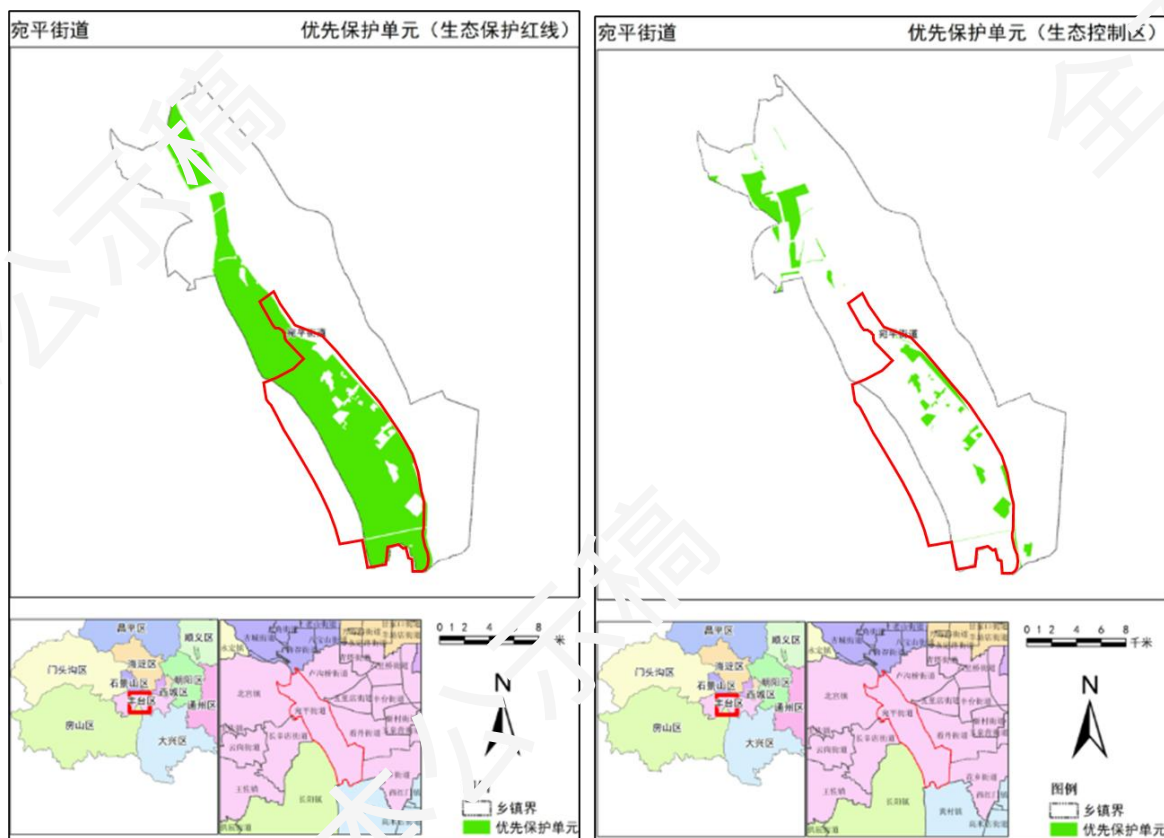
管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目内容	符合性
资源利用效率	1.坚持集约、高效发展，控制建设规模。	1.本项目为永定河平原段生态提升工程，在现有河道管理用地内实施，不涉及新增用地，不涉及开发建设。	符合
	2.实施最严格的水资源管理制度，到2035年亦庄新城单位地区生产总值水耗达到国际先进水平。	2.本项目部分工程在房山平原区实施，施工期将严格水资源的利用和管理。	符合

(3) 与环境管控单元的符合性

根据本项目与北京市环境管控单元的相对位置关系，本项目共涉及 5 个环境管控单元，具体情况见下表。本项目在各类环境管控单元中的位置见图 2.9-5~图 2.9-7。

表 2.9-4 本项目涉及环境管控单元一览表

环境管控单元编码	所属乡镇	管控单元类型	管控单元细类
ZH11010610005	宛平街道	优先保护单元	生态保护红线
ZH11010610006	宛平街道	优先保护单元	生态控制区
ZH11010620014	宛平街道	重点管控单元	街道（乡镇）重点管控单元
ZH11011110020	长阳镇	优先保护单元	生态保护红线
ZH11011110021	长阳镇	优先保护单元	生态控制区



2.9-5 项目在丰台区宛平街道优先保护单元中的位置

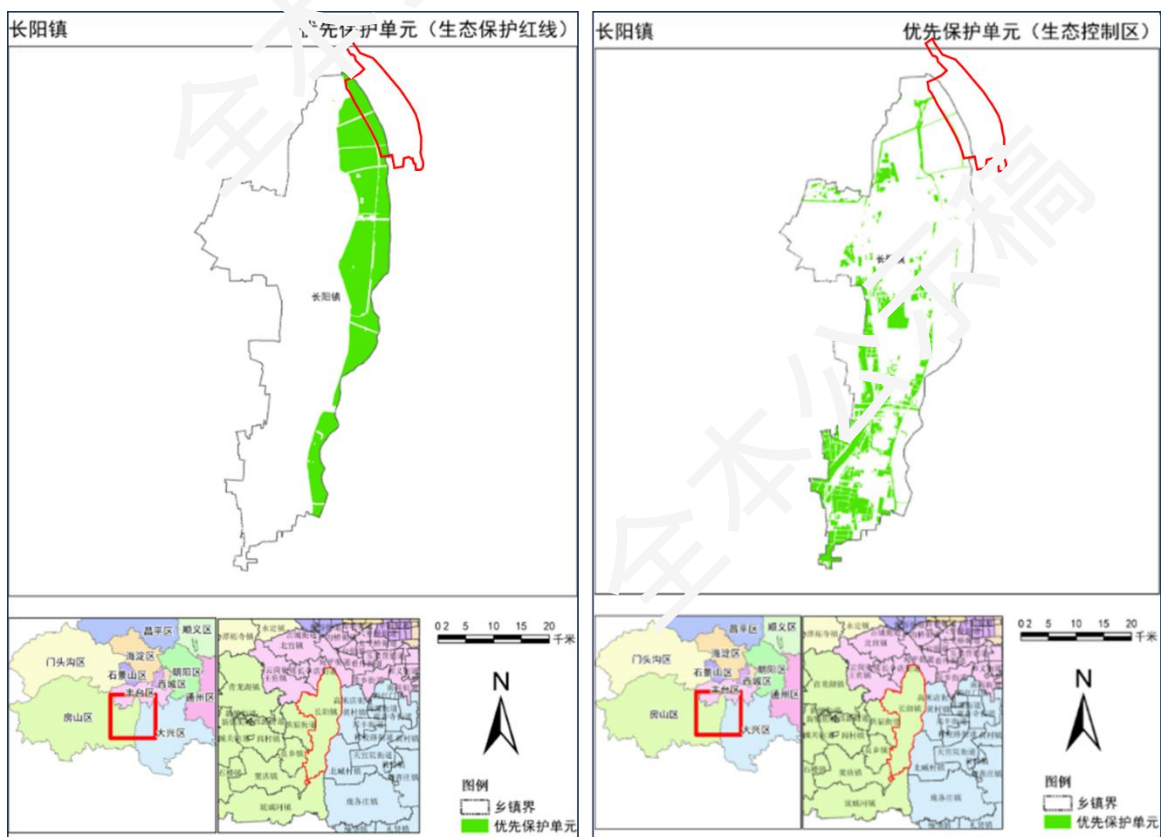
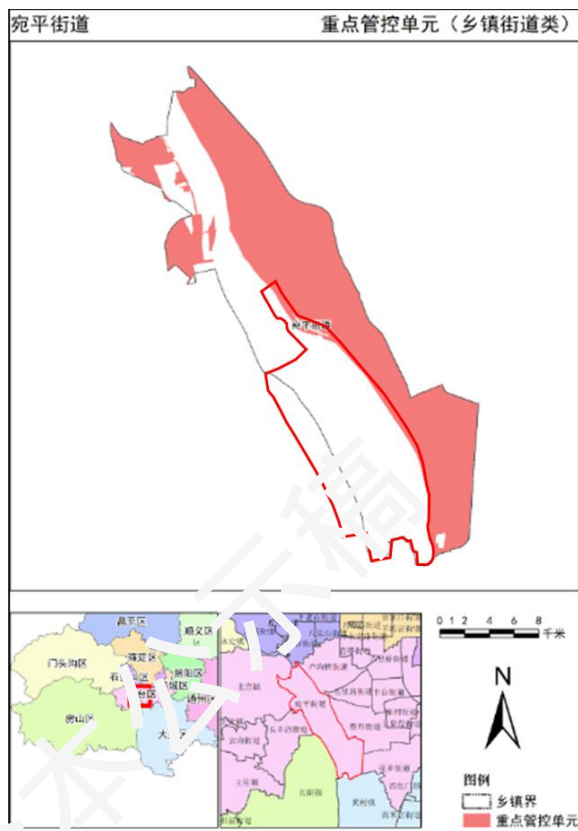


图 2.9-6 项目在房山区长阳镇优先保护单元中的位置



2.9-7 项目在重点管控单元中的位置

①优先保护单元生态环境准入相符性分析

本项目涉及4个优先保护单元中的2个细类（生态保护红线和生态控制区），优先保护单元生态环境准入相符性分析见下表。

表 2.9-5 优先保护单元生态环境准入符合性分析

管控单元细类	管控类别	生态环境准入及管控要求	本项目内容	符合性
生态保护红线	空间布局约束	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）》（自然资发〔2020〕14号）《北京市生态控制线和城市开发边界管理办法》。	本项目各管控类别均执行生态保护红线生态环境准入的相关管控要求，符合性分析见全市总体清单符合性分析中优先保护类生态环境总体准入清单分析内容。	符合
	污染物排放管控			
	环境风险防范			
	资源利用效率			
生态控制区	空间布局约束	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。	本项目涉及的生态控制区其他区域符合性分析见全市总体清单符合性分析中优先保护类生态环境总体准入清单分析内容。	符合
	污染物排放管控			
	环境风险防范			
	资源利用效率			

②重点管控单元生态环境准入符合性分析

本项目涉及1个重点管控单元，重点管控单元均执行重点管控类[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）及平原新城的生态环境准入清单的准入要求，符合性分析见上述分析。

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

本项目与审批原则的符合性分析具体见下表。

表 2.9-6 项目与审批原则符合性分析

序号	审批原则内容	本项目内容	符合性
1	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。	本项目属于水利类项目中的河湖整治，具体为永定河平原南段生态提升工程，项目建设与《北京市生态功能区划》、《北京城市总体规划》（2016-2035年）、《丰台分区规划（国土空间规划）（2017-2035年）》及《房	符合

序号	评价原则内容	本项目内容	符合性
		山分区规划（国土空间规划）（2017-2035年）》等相关规划相符合。	
2	工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。	本项目工程范围线内、施工布置均不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地。本项目属于永定河平原南段生态提升工程的一部分，无法避让生态保护红线，属于生态保护红线内允许有限人为活动。	符合
3	项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。	本项目为永定河平原南段生态提升工程，不涉及水利设施的建设。在不影响行洪的前提下，以低扰动建设5.5公里永定河生态廊道。项目实施后，永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）段水生态环境质量将得到整体提升，因此本工程的建设不属于改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的情形。	符合
4	项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、坝）、生态修复、增殖放流等措施。	本项目不涉及鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境。项目本身属于生态提升工程，通过河流水质提升、滩地植被群落提升、生物栖息地提升等措施工程，提升了项目区域的整体生态环境质量。	符合
5	项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。	本项目本身属于生态提升工程，采取了包括水系梳理、生态护岸、河流生态缓冲带提升、生境构建及生物多样性保护等多项生态保护措施，因此项目的建设对区域整体生态影响是有利的。	符合
6	项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。	本项目开挖土方能回用的均用于本项目地形回填，产生的弃土弃渣均合理存放，并采取了水土流失防治措施。	符合
7	根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。	本项目施工过程中产生的废水、扬尘、废气、噪声等均采取了相应的处置措施，施工固废也得到了妥善处置。	符合
8	项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。	本工程不涉及此项内容	/

序号	环评报告内容	本项目内容	符合性
9	项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的,提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	本工程不涉及此项内容	/
10	改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上,提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	本项目为新建工程,工程梳理了永定河项目段现状问题的基础上开展生态修复。	符合
11	对环境保护措施进行了深入论证,建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确,确保科学有效、安全可行、绿色协调。	本项目对环境保护措施进行了深入论证,建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确。	符合
12	根据相关导则及规定要求,制定了水环境、生态等环境监测计划,明确了监测网点、因子、频次等有关要求;按相关规定开展了信息公开和公众参与。	本项目制定了环境监测计划,明确了监测网点、因子、频次,并按相关规定开展了信息公开和公众参与。	符合

3 建设项目概况

3.1 项目基本情况

项目名称：永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程（一期）

建设性质：新建

建设单位：北京市丰台区永定河管理所

建设地点：项目位于永定河燕化管架桥—京雄高速段河道管理范围线内，建设 5.5 公里永定河生态廊道。

建设规模及内容：建设 5.5 公里永定河生态廊道 主要内容包

（1）河流水质提升工程：河道、低滩地与死水湾清理整治约 3.5 公顷，生态护岸 6.2 公里，滩地破损硬化路面拆除 9.2 公里等。

（2）河流生态缓冲带提升工程：对河岸、滩地优化调整后进行植物修复，修复总面积 107.9 公顷，其中水域植被修复 28.7 公顷，滩地灌草植物提升 59 公顷，清除入侵物种 2.4 公顷，现状平原造林地林下提升 17.8 公顷。

（3）生境构建及生物多样性保护工程：构建滩地溪流、水潭等生境；设置崖沙棘人工巢穴 3 处，补充巢箱、动物隐蔽所、林下构建小型湿地水系等生态措施。

（4）运维保障设施工程：修复滩地巡护通道 13.7 公里、监测、清污平台及场地 25 个，补充标识系统。

建设周期：20 个月

总投资及环保投资：总投资 16351.63 万元、环保投资约 916 万元

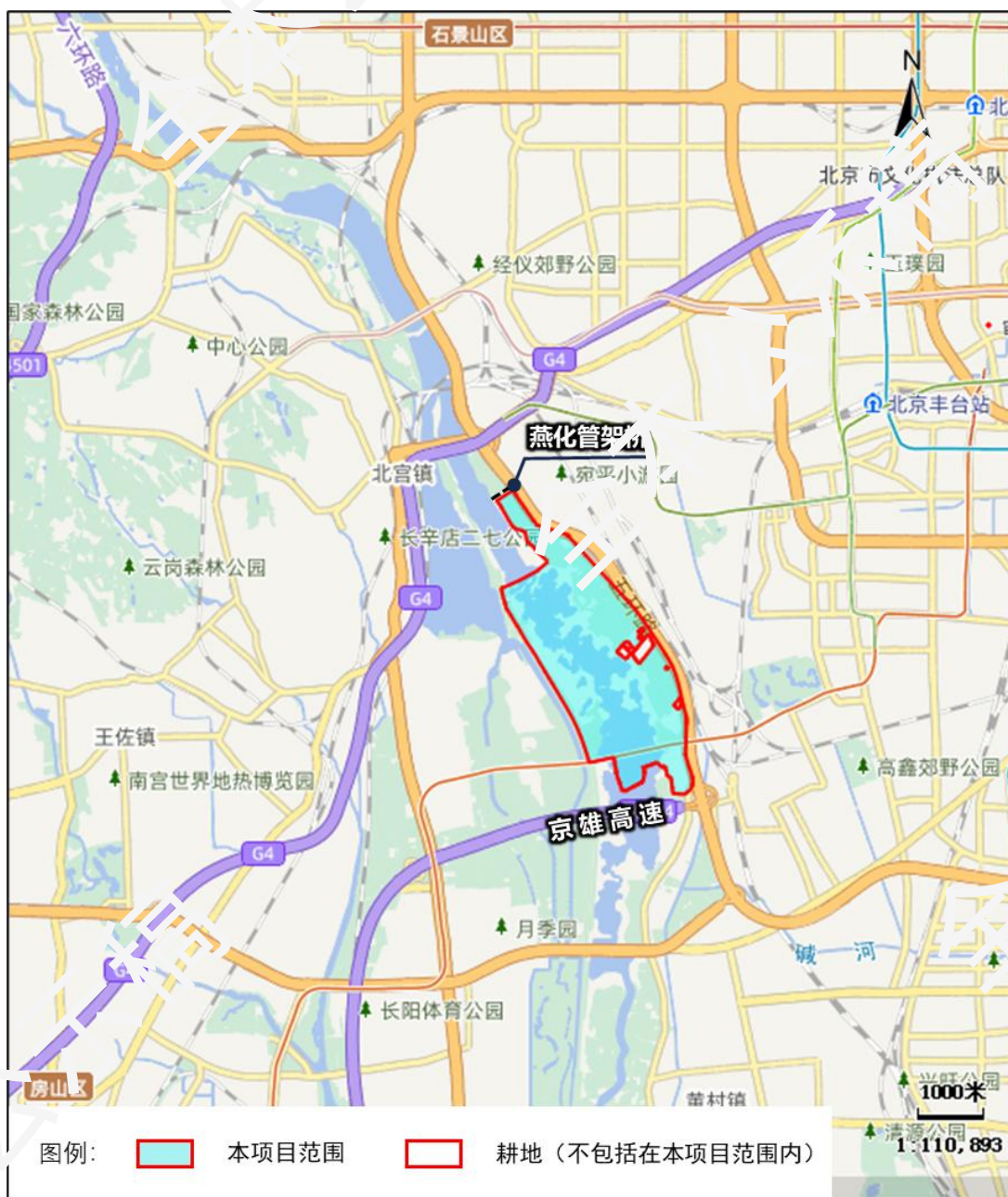


图 3.1-1 项目地理位置图

3.2 工程内容

在不影响行洪的前提下，以低扰动建设 3.5 公里永定河生态廊道。通过河流水质提升、河流生态缓冲带提升、生境构建与生物多样性保护等工程，提升永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）段水质与水生态环境质量，并对工程范围内水情、水质、水生态进行监测和管控，长远维护河流的生态平衡，创造和谐、优美、健康的水生态和水环境。

本项目主要工程内容见下表 3.2-1。

表 3.2-1 工程组成一览表

工程组成		建设内容及规模
主体工程	河流水质提升工程	<ul style="list-style-type: none"> 项目区滩地内疏挖打通淤积水湾 9 处，清淤整治面积约 3.5 公顷； 对疏浚区域、边坡回填区域进行生态防护，总长度约 6.2 公里； 拆除现状破损滩地硬化路面约 9.2 公里； 清理现状滩地漂浮垃圾约 1369 m³、清理渣土 257.5m³； 清理河岸、滩地内淹死、枯死树木约 5700 棵。
	河流生态缓冲带提升工程	<ul style="list-style-type: none"> 水域植物修复 29.6 公顷； 现状平原造林地的林下提升改造 17.8 公顷； 滩地灌草植物提升 59 公顷； 清除入侵植物种 2.4 公顷。
	生境构建与生物多样性保护	<ul style="list-style-type: none"> 构建滩地溪流、水潭等河畔疏林湿地生境； 构建河畔高滩岛屿生境崖沙燕鸣，设置崖沙燕人工巢区 3 处； 补充巢箱、动物隐蔽所、林下构建小型湿地水系等生态措施。
辅助工程	运维保障设施工程	<ul style="list-style-type: none"> 修复滩地巡护通道 13.7 公里； 设置 7 处巡护场地，用于管理人员短暂停留、物资堆放等； 临水区域设置 12 处监测平台，其中左岸 3 处，右岸 9 处； 两岸设 6 处清污平台，其中左右岸各 3 处； 设置管理公告类、安全警示类及宣传类标识系统 25 组。
临时工程	施工生产生活区	<ul style="list-style-type: none"> 在永久占地范围内设置一处施工生产区，占地面积 1000m²，内部主要布置施工临时用房、施工仓库和综合加工厂等生产设施。 施工期不在施工用地范围内新建施工人员生活区，施工人员日常生活租用工程周边现有民宿、厂房解决。
	施工导流	<ul style="list-style-type: none"> 6 处临水清污平台均采用纵向围堰导流，围堰堰顶宽 1.5~3.0m，堰高约 2.5~5.5m，两侧边坡坡比 1:1，迎水面及部分河床采用复合土工膜防渗。
公用工程	供水	<ul style="list-style-type: none"> 施工期用水由市政供水管网供给。 运营期不设常驻工作人员，无用水需求。
	排水	<ul style="list-style-type: none"> 施工废水经沉淀处理后的上清液均用于洒水降尘，不外排； 施工人员日常生活依托周边现有设施，项目用地内无生活污水排放； 运营期不设常驻工作人员，无废水排放。
	供电	<ul style="list-style-type: none"> 施工用电从附近电网接引
环保工程	施工期	生态保护措施 <ul style="list-style-type: none"> 临时占地恢复措施：按照占用前植被类型分类恢复，原灌木林地补植本土适生灌木，合理搭配栽植密度，还原林地群落结构；原草地撒播乡土草本草种，自然培育形成原生草地植被；恢复工程与项目生态缓冲带提升工程统筹衔接。

工程组成	建设内容及规模
	<ul style="list-style-type: none"> •野生植被保护措施：严格控制施工作业活动范围；优化施工总平面布局，临时用地全部布置在永久占地范围内，优先避让成片林地、原生草地及野生植物集中生长区；合理安排施工工期，避开野生植物萌芽、开花、结实等关键生长阶段开展大规模扰动施工。严格限定植被清理范围，严禁擅自砍伐、移栽原生乡土植物与保护野生植物。 •野生动物保护措施：在施工区设置警示牌；严禁捕杀鸟类、两栖类、爬行类、哺乳类等野生动物，尤其是国家及北京市重点保护动物；禁止夜间施工，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰；优化施工时间，避开鸟类等野生动物繁殖、栖息、摄食等敏感时段。 •水生生态保护措施：严格控制积水湾疏挖范围及施工导流等临水作业范围和施工强度；避开鱼类春季集中产卵期、幼鱼育幼生长期；水域周边施工选用低噪音设备，禁止长时间鸣笛、高强度振动作业等。
大气污染防治措施	<ul style="list-style-type: none"> •施工作业区周围增设围挡；合理安排施工时序，避免大面积同时开挖；对产尘的作业面定期洒水抑尘；运输白灰、水泥、土方等易扬尘物车辆要严密苫盖等。 •选用低能耗、排放达标的施工机械、车辆并加强维修和保养。
水污染防治措施	<ul style="list-style-type: none"> •施工场地设置简易防渗沉淀池，施工废水与混凝土养护废水经沉淀后，回用于施工现场洒水抑尘、车辆清洗等作业。 •施工导流在非汛期进行，并采用分期分段的导流方式。
噪声防治措施	<ul style="list-style-type: none"> •采用低噪声施工机械，加强设备的维护和保养； •合理安排施工时间，合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量动力机械设备。
固体废物防治措施	<ul style="list-style-type: none"> •开挖土方能回用的均用于本项目基础回填、地形整理等，弃方运送至指定消纳场。 •施工过程中产生的建筑垃圾（主要包括废砂石料、钢材边角料等）能回用的均回用，不能回用的与工程弃土一起清运处置。 •水质提升工程清除的漂浮垃圾主要为生活垃圾，均运至指定生活垃圾消纳场进行处理。 •对于清理的枯死树木，保留其中有利用价值的用于生境构建，不能利用的均运至园林绿化部门指定场所进行处理。 •施工人员生活垃圾分类收集，委托环卫部门清运处理。

3.3 工程布置及工程量

3.3.1 生态分区

根据项目区生境与生物多样性现状与人类活动情况，结合永定河 100 年一遇水位

淹没线，将项目区划分为三个区域，针对不同分区实施不同保育与修复策略。

(1) 农林绿景开放区

位于左岸高滩地，现状林地、耕地、公园绿地，游憩设施相对成熟，林地面积大、市民活动多。项目治理目标以林地耕地保护、补充生态设施为主，主要措施为林下补充野生动物繁殖、隐蔽设施。面积约 288.3 公顷。

(2) 河流岸带缓冲区

位于左右岸滨水滩地，现状河流岸带中高滩地、浅水湾与平静水面。治理目标为水系梳理与水质提升，提升水湾水体流动性，利用水系分隔缓冲区与保育区，限制人为活动进入主流区。主要措施为梳理地形、优化植被配置、提升生境，构建河流缓冲带，同时衔接与整合现有滨水资源，保障巡护监测与亲水安全。面积约 303.5 公顷。

(3) 湿地生境保育区

位于河道主流区内，现状复杂水域与河中岛屿、半岛、生物多样性丰富的浅水湾。治理目标为通过梳理水系形成天然阻隔，构建岛屿，保育现有资源、吸引生物到访，保障野生动物栖息繁殖。主要措施为布设智慧监测设施，方便监管。面积约 193.6 公顷。

本项目生态分区示意图见下图 3.3-1。

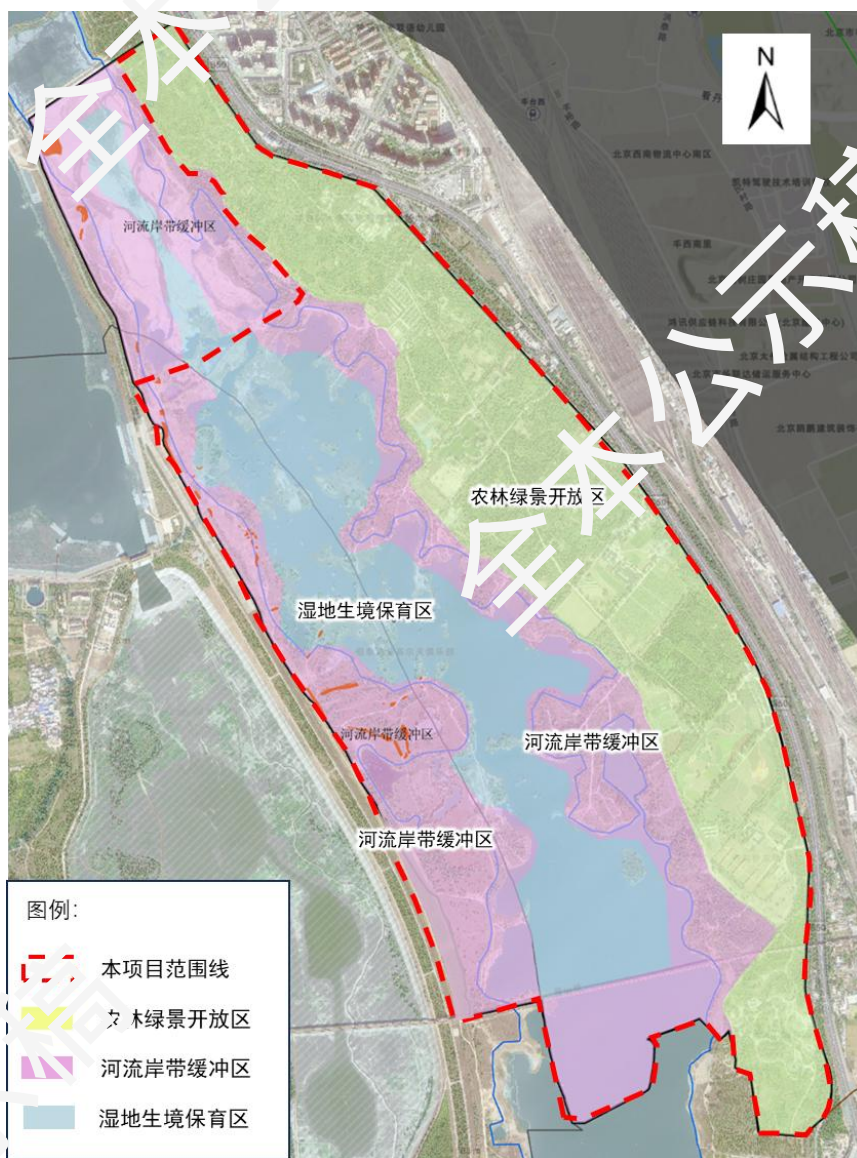


图 3.3-1 本项目生态修复分区示意图

3.3.2 河流水质提升工程

本项目河流水质提升工程主要工程量见下表 3.3-1。

表 3.3-1 河流水质提升工程主要工程量

序号	项目	单位	数量	备注
一	积水湾疏挖			包括 9 处，即 9 个场区的疏挖及地形整理
1	土方开挖	m ³	43867	
2	土方回填	m ³	43867	全部回用于疏挖区地形的回填整理
二	生态护岸			
1	抛石护岸	km	4.4	

1.1	平均 500 厚 $\Phi 100\sim\Phi 500$ 自然石	m ³	13176	
1.2	护坡石 $\Phi 1000\sim\Phi 1500$	m ³	1200	
2	松木桩护岸	km	1.8	
2.1	2.5m 长 $\Phi 100\sim\Phi 150$ 松木桩	根	36400	
2.2	平均 500 厚 $\Phi 100\sim\Phi 500$ 自然石	m ³	1820	
三	拆除与清理			
1	现状破损滩地硬化路面拆除	m ³	8275.5	拆除长度约 9km
2	废渣土清运	m ³	257.5	
3	清理漂浮垃圾	m ³	1869	主要为生活垃圾、树枝等
4	清理淹死、枯死树木	棵	5700	

3.3.2.1 淤积水湾疏挖

在项目区滩地内疏挖打通淤积水湾 9 处，清理整治面积约 3.5 公顷，疏挖深度在 0.03m~0.7m 之间，不涉及河道主槽及河底的疏挖和清淤。通过疏挖打通淤积水湾，增强了水系的连通性，优化了河流流态，提高水流的稳定性，促进了水体自净能力，显著改善了水湾处的水质状况。

对疏浚后的边坡进行地形整理回填，边坡坡度为 1:5~1:10，形成缓坡驳岸。本工程总计开挖土方 43867m³，通过整理梳理上下游河道滩地，尽量做到土方全部回填利用。

本项目积水湾疏挖位置见下图 3.3-2。



图 3.3-2 本项目积水湾疏挖位置图

3.3.2.2 生态护岸

对疏挖区域、边坡回填区域进行生态防护，采用抛石护岸、松木桩等设施，消除安全隐患，提升岸带连通性及生态稳定性。

1、抛石护岸

抛石护岸主要位于燕化管架桥下游的主流区与水湾连通处岸带，总长度约 4.4km，采用粒径 100-500mm 的自然石，铺设 500mm 厚，共 1.4 万 m³。石块与石块之间的缝

隙利用碎石和泥土填充，形成气穴，为水生动植物创造生存空间。

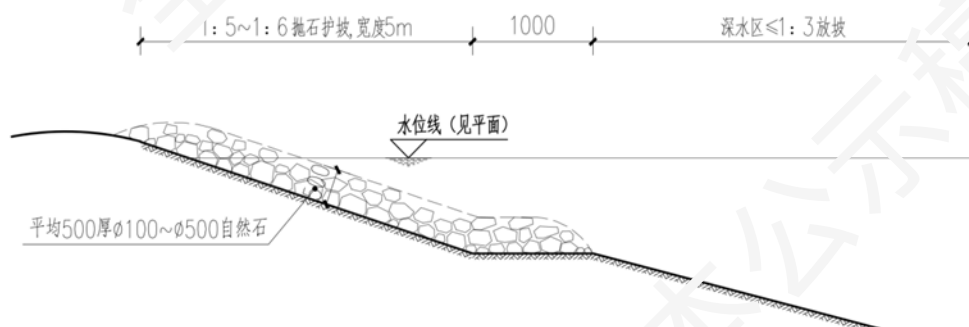


图 3.3-3 抛石护岸做法示意图



图 3.3-4 抛石护岸意向图

2、松木桩护岸

松木桩护岸位于 1 处水深较浅的水湾连通处，总长度约 1.8km，采用 2.5m 长，直径 100~150mm 松木桩，错位密排方式双排布置，排间距 2m，双排木桩之间铺设 500mm 厚自然块石填充，形成复合式生态护岸，增强了结构的整体性和耐久性。

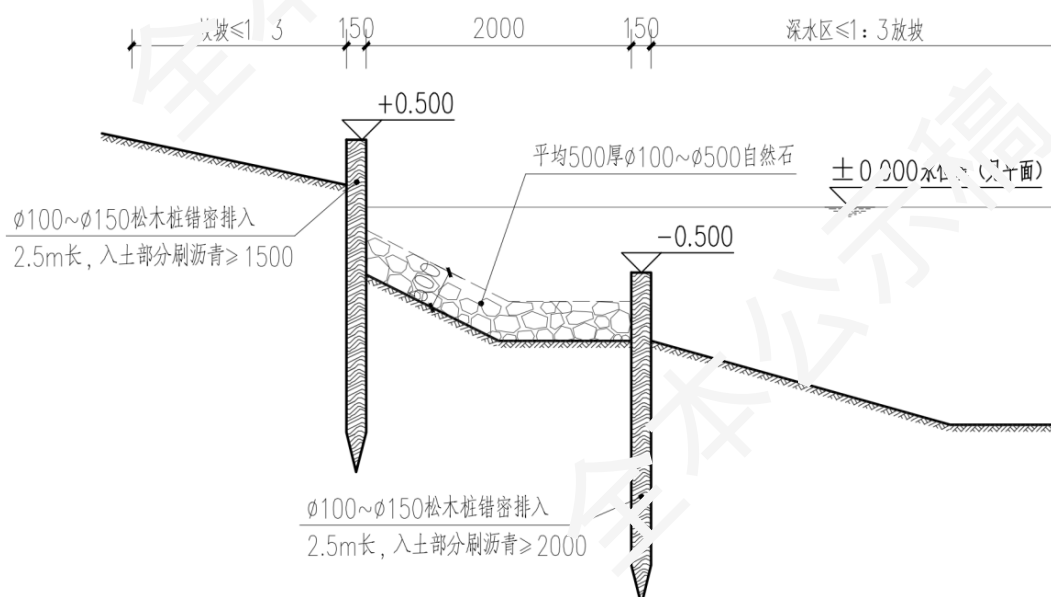


图 3.3-5 松木桩护岸做法示意图



图 3.3-6 松木桩护岸意向图

3.3.2.3 拆除与清理

1、清除现状破损滩地道路

现状留存了大量的破损硬化混凝土地面，需破除长度约 9.2km，宽度约 3m，破除工程量约 8275.5m³。

2、清理淤积物

2021 年生态补水及 23、7 大水后，现状滩地部分区域有废渣及漂浮垃圾在水湾聚集。本次共清理废渣土 257.5m³，滩地淤积漂浮垃圾约 1869m³。

3、清理淹死枯死河木

河流低滩地、部分水湾中在生态补水后已淹死但并未清理，同时滩地右岸存在不少枯朽断裂树木。若长期滞留会阻碍水流，增加洪涝风险，长期浸泡影响水质，因此需进行清理，本次共清理河岸、滩地内淹死、枯死树木约 5700 棵。

3.3.3 河流生态缓冲带提升工程

本工程建设生态缓冲带，主要从两方面进行：第一，规划设计生态缓冲带的空间布局；第二，规划设计生态缓冲带的植物类型和配置。在河道不同滩地区域配置不同类型的植物，形成陆生-湿生-水生的过渡，有效发挥水土保持、水质改善和生物多样性保护等多重功能。

本项目河流生态缓冲带的修复与提升总面积约 107.9 公顷，提升措施共分为 4 种类型：现状平原造林地林下提升、滩地溪流灌草植物提升、水域（含消落带）植物修复、入侵物种清除区植物修复。

本项目河流生态缓冲带的提升工程布局示意图见下图 3.3-7。



图 3.3-7 河流生态缓冲带提升工程布局示意图

3.3.3.1 现状平原造林提升

位于项目区左右岸高滩地现状平原造林区，针对地块内林相单一、层次不足、部分区域种植过密长势较差、无法满足区域内野生动物利用等问题进行提升改造，补充乡土食源蜜源植物与灌草群落，总面积约 17.8 公顷。

主要提升措施有：

(1) 在现状林地基础上，清理枯死病弱及过密乔木，人工营造“林窗”，进行近自然化改造；

(2) 对 100 年一遇淹没线以上林斑中清理清理枯死病弱及过密乔木位置使用小型乡土树种、特有树种进行更新，在水平层次上形成多物种混交林与复层异龄林结构；

(3) 补植金银木、毛樱桃、枸杞等野生动物食源植物，为栖息地营建打下基础，并改善林地的垂直结构。

(4) 林缘、巡护步道边缘增加荆条、木香薷、紫菀、白头婆、鼠尾草等蜜粉源植物，为传粉者提供蜜粉源与生境，蜜源植物吸引来的昆虫可作为其他食虫动物的食物来源，同时作为软隔离限制人为活动。



图 5.3-8 现状造林地提升方法示意图

现状平原造林地林下提升主要工程量见下表 3.3-2。

表 3.3-2 现状平原造林地林下提升主要工程量

名称	拉丁名	规格		密度	单位	数量
		高度(cm)	冠幅(m)			
楸树	<i>Catalpa bungei</i>	600~700	3.5~4.5	/	株	179
杜仲	<i>Crataegus pinnatifida</i>	450~550	3.0~4.0	/	株	168
元宝枫	<i>Sophora japonica</i>	500~550	3.0~3.5	/	株	151
紫叶李	<i>Prunus cerasifera 'Atropurpurea'</i>	1.2~1.5	>=0.8	1 株/m ²	m ²	243
紫丁香	<i>Syringa oblata</i>	1.2~1.5	>=0.8	1 株/m ²	m ²	1317
二月兰	<i>Orychophragmus violaceus</i>			15g/m ²	m ²	125221
射干	<i>Belamcanda chinensis</i>			16 株/m ²	m ²	8157
桔梗	<i>Platycodon grandiflorus</i>	0.2~0.3	0.2~0.3	16 株/m ²	m ²	1512
萱草	<i>Hemerocallis fulva</i>			9 株/m ²	m ²	9367
玉簪	<i>Hosta plantaginea</i>			16 株/m ²	m ²	7331
三七景天	<i>Phedimus aizoon</i>			16 株/m ²	m ²	804
薄荷	<i>Mentha canadensis</i>			16 株/m ²	m ²	2670
紫花地丁	<i>Viola phillipina</i>	0.2~0.3		5g/m ²	m ²	8903

3.3.3.2 滩地灌草植物提升修复

对于滩地内现状废弃场地区域，在进行水系连通、渣土垃圾清理等措施改造之后，进行灌草植物提升修复，修复面积约 59 公顷。

主要提升措施有：

(1) 高滩自然岸带植物修复方案以提升高滩地植物层次，减少水土流失，促进林窗内乡土植物演替，避免伐移后外来物种入侵为主。选取耐旱、耐盐碱、抗逆性强、根系发达的植物品种。

(2) 对于低滩地保留现状芦苇等原生乡土植物并补充低矮灌草植物，场地现状条件多为粉细砂边坡，项目选用根系发达的豆科植物为主，搭配部分湿生植物，旨在促进土壤发育、避免水土流失、改善由于历史多年积水导致的湿地退化并提升岸带的植物群落层次。

滩地灌草植物提升主要工程量见下表 3.3-3。

表 3.3-3 滩地灌草植物提升主要工程量

名称	拉丁名	规格		密度	单位	数量
		高度(m)	冠幅(m)			
元宝枫	<i>Sophora japonica</i>	5.0~5.5	3.0~3.5	/	株	89
木香薷	<i>Elsholtzia stauntonii</i>	0.4~0.8	>=0.4	1 株/m ²	m ²	852
瘦疏	<i>Deutzia scabra Thunb</i>	1.2~1.5	>=0.8	1 株/m ²	m ²	11679
金银木	<i>Lonicera maackii</i>	1.2~1.5	>=0.8	1 株/m ²	m ²	12241
枸杞	<i>Lycium chinense Miller</i>	0.5~0.8	>=0.4	2 株/m ²	m ²	852
平枝荀子	<i>Cotoneaster horizontalis</i>	0.5~0.8	>=0.4	2 株/m ²	m ²	5052
多花胡枝子	<i>Lespedeza floribunda</i>	0.5~0.8	>=0.4	2 株/m ²	m ²	1955
柠条锦鸡儿	<i>Caragana korshinskii</i>	1.2~1.5	>=0.8	1 株/m ²	m ²	6041
怪柳	<i>Tamarix chinensis</i>	0.5~0.8	>=0.4	2 株/m ²	m ²	1853
紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa</i>	0.5~0.8	>=0.4	2 株/m ²	m ²	2545
猥实	<i>Kolkwitzia amabilis</i>	1.2~1.4	≥1	1 株/m ²	m ²	15770
‘粉公主’锦带(绿篱)	<i>Wibegkio florida 'Pink Princess</i>	0.5~0.6	0.5-0.6	2 株/m ²	m ²	1408
紫菀	<i>Aster tataricus</i>	0.4~0.5		16 株/m ²	m ²	9270
鼠尾草	<i>Salvia japonica</i>			16 株/m ²	m ²	3138
百脉根	<i>Lotus corniculatus</i>			16 株/m ²	m ²	677
蛇莓	<i>Duchesnea indica</i>			9 株/m ²	m ²	12477
狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i>			12 株/m ²	m ²	6987
射干	<i>Belamcanda chinensis</i>			16 株/m ²	m ²	5656
白茅	<i>Imperata cylindrica</i>			9 株/m ²	m ²	27787
甘野菊	<i>Chrysanthemum lavandulifolium</i>			12 株/m ²	m ²	65760
马蔺	<i>Iris lactea</i>			12 株/m ²	m ²	16630
粉黛乱子草	<i>Carex giraldiana</i>	0.1~0.17		24 袋/m ²	m ²	17153
落新妇	<i>Astilbe chinensis (Maxim.)</i>	0.2~0.3	0.2~0.3	16 株/m ²	m ²	10253
细茎针茅	<i>Stipa tenuissima</i>			9 丛/m ²	m ²	3810

名称	拉丁名	规格		密度	单位	数量
		高度(m)	冠幅(m)			
‘小兔子’狼尾草	<i>Pennisetum alopecuroides</i> cv. 'Little Bunny'	0.2~0.25		9 丛/m ²	m ²	24055
晨光芒	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Morning Light'	0.2~0.3		6 丛/m ²	m ²	3003
柳枝稷	<i>Panicum virgatum</i> L.			6 丛/m ²	m ²	1295
细叶芒	<i>Miscanthus sinensis</i> 'Gracillimus'	0.6~1		6 丛/m ²	m ²	2215
卡尔拂子茅	<i>Calamagrostis acutiflora</i> 'Karl Foerster'	1~1.5		6 丛/m ²	m ²	4473
宿根天人菊	<i>Gaillardia aristata</i>	0.3~0.5		12 丛/m ²	m ²	7904
松果菊	<i>Echinacea purpurea</i>	0.3~0.5		12 丛/m ²	m ²	8588
紫花地丁	<i>Viola philippina</i>			5g/m ²	m ²	15377
二月兰	<i>Orychophragmus violaceus</i>			5g/m ²	m ²	51189
乡土花卉组合 (二月兰：夏至草：紫花地丁：旋覆花 =5:2:2:1)				15g/m ²	m ²	65663
红蓼组合 (红蓼：湿生苔草：苜蓿：水芹：水葱 =5: 2: 1: 1: 1)				15g/m ²	m ²	16407
蒲公英组合 (蒲公英：小苦荬：马齿苋：糙荩：夏 至草=5: 2: 1: 1)				15g/m ²	m ²	3419
野豌豆组合 (野豌豆：苜蓿：糙叶黄芪：石竹：二 色补血草=5: 2: 1: 1: 1)				15g/m ²	m ²	11362
苜蓿组合 (苜蓿：天蓝苜蓿：马齿苋：旋覆花：				15g/m ²	m ²	13371

3 建设项目概况

名称	拉丁名	规格		密度	单位	数量
		高度(m)	冠幅(m)			
点地梅=5: 2: 1: 1: 1)						
委陵菜组合 (委陵菜: 苜蓿: 狗尾草: 夏至草: 紫 花地丁=3: 2: 1: 1: 1)				15g/m ²	m ²	77122
高羊茅组合 (高羊茅: 野牛草: 连钱草=2: 2: 1)				15g/m ²	m ²	39139

3.3.3.3 水域（含消落带）植物修复

水域（含消落带）修复区域主要指对滩地进行流态改善后的削坡区域及新增水域，总修复面积约 28.7 公顷。现状滩地水湾在改善流态流速之后，通过挺水植物、沉水植物的合理布设，有效提高区域水体的植物覆盖度、降低水华现象的发生可能性；发挥水生植物与微生物群落的协同机制，促进区域水体的水质改善。

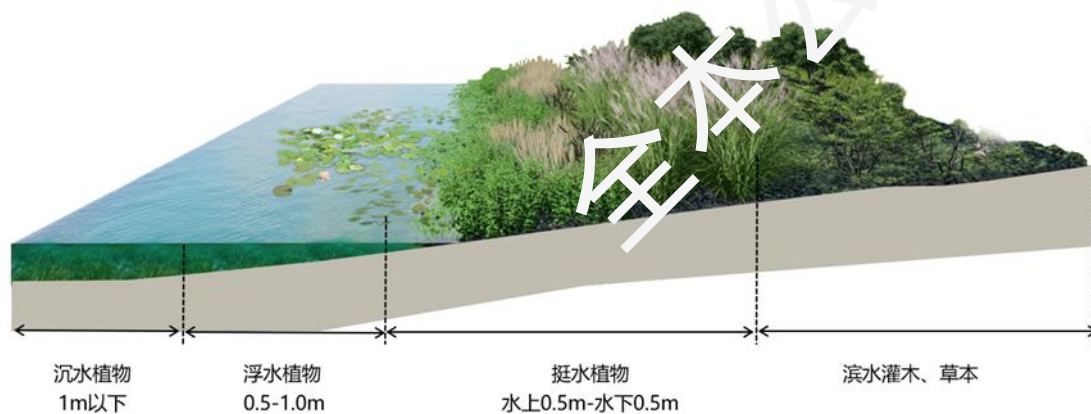


图 3.3-9 水域植物修复方法示意图

水域植物修复主要工程量见表 3.3-4。

表 3.3-4 水域植物修复主要工程量

名称	拉丁名	密度	单位	数量
菹草	<i>Potamogeton crispus</i>	3~5 芽/丛, 5 丛/m ²	m ²	83
狐尾藻	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	5~6 芽/丛, 5 丛/m ²	m ²	172
荇菜	<i>Nymphoides peltatum</i>	12 株/m ²	m ²	148
千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i>	12 株/m ²	m ²	19016
水芹	<i>Oenanthe javanica</i>	9 株/m ²	m ²	4273
水葱	<i>Scirpus validus</i>	9 株/m ²	m ²	27526
香蒲	<i>Typha orientalis</i>	6 株/m ²	m ²	48677
菖蒲	<i>Acorus calamus L.</i>	9 株/m ²	m ²	48448
湿生薹草	<i>Cortaderia selloana 'Pamila'</i>	9 丛/m ²	m ²	21349
芦苇	<i>Phragmites australis</i>	6 株/m ²	m ²	13868
红蓼	<i>Polygonum orientale Linn.</i>	9 株/m ²	m ²	45280
荻	<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	6 株/m ²	m ²	58194

3.3.3.4 入侵物种控制

永定河平原段历史上断流多年，受上游来水减少、地下水位下降及人为活动等因素影响，河流滩地原有植被群落发生改变，滩地、河床内旱生草本植物入侵，且入侵植物的种子在 2021 年生态补水后有扩散趋势。根据对项目区本底调查，入侵植物种主要分布在右岸滩地内，主要入侵物种包括反枝苋、长芒苋、圆叶牵牛等 10 种，入侵面积约 2.4 公顷。入侵物种名录详见下表 3.3-5。

表 3.3-5 项目区入侵物种名录

主要入侵植物	学名	原产地	等级
反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	美洲	1 恶性入侵
长芒苋	<i>Amaranthus palmeri</i>	美洲	2 严重入侵
圆叶牵牛	<i>Ipomoea purpurea</i>	美洲	1 恶性入侵
少花蒺藜草	<i>Cenchrus spinifex</i>	美洲	2 严重入侵
一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	北美洲	1 恶性入侵
小蓬草	<i>Erigeron canadensis</i>	北美洲	1 恶性入侵
意大利苍耳	<i>Xanthium italicum</i>	北美洲、欧洲	2 严重入侵
火炬树	<i>Rhus typhina</i>	北美洲	3 局部入侵
苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>	印度	3 局部入侵
曼陀罗	<i>Datura stramonium</i>	墨西哥	2 严重入侵

考虑到项目区为永定河滩地，属于生态保护红线，因此本项目选取物理防治与农艺措施，即对零星发生入侵区域进行人工拔除、铲除，对于发生面积较大的区域使用机械铲除，并选用本区域原有优势乡土物种对清除入侵物种后的裸露区域进行修复，修复总面积约 2.4 公顷，该修复工程与滩地灌草植物提升一并考虑实施。

3.3.4 生境构建及生物多样性保护工程

本次工程依托场地内原生生境与前述工程改善后的水文、植被基础，通过补充鱼类繁殖场所、鸟类繁殖场所、昆虫及其他生物隐蔽设施等措施，对三类典型生境进行提升：

(1) 河畔疏林湿地生境—标本听音。

①合理规划滩地高程，对区域内现状积水湾与主河道连通处，构建滩地溪流生境，并在部分溪流弯道与水潭处布设卵石群，构建鱼类及其他水生生物产卵、隐蔽场所。

②对区域内静水区域进行合理布局，通过补充挺水、浮水、沉水植物手段，构筑林缘水湾，吸引鸳鸯等大中型水鸟繁殖。

③选取具有代表性的河岸带疏林、草地、坑塘生境，保留现状芦苇，不影响河道行洪的河道主流区外增添有利于生境构建的野生动物食源蜜源灌草植物及木杰土堆等。



图 3.3-10 河畔疏林湿地生境效果图

(2) 河畔高滩岛屿生境—崖沙燕鸣。选择崖沙燕现状巢区上游 1-2km 岸带，即于本项目区域河道右岸滩地选取适宜位置设置崖沙燕人工巢区 3 处，构建生境，扩充其繁殖地，同时布局安全的监测场景与市民观察场景。

①削坡型崖沙燕人工巢区

在右岸滩地利用现状天然陡坡地形，设计削坡型崖沙燕人工巢区 2 处。该区域土质以沙土为主，经削坡处理后，巢面总长度约 137m，垂直高差约 4.3m。迎水面坡底高程控制为常水位以上 0.5m，避开常水位及汛期水流对巢穴的直接冲刷。巢穴顶部背水面顺接现状地形，形成自然过渡的覆土坡面，兼具生态隔离与种植屏障功能。

②堆筑型崖沙燕人工巢区

在右岸开阔滩地设计堆筑型崖沙燕人工巢区 1 处。该区域远离道路，视野开阔，背景以现状林地为主，具备良好的栖息环境条件。巢面总长度约 100m，垂直高差约 3m，通过堆筑方式形成适宜崖沙燕筑巢的坡面结构。巢穴顶部背水面顺接现状地形，形成自然过渡的覆土坡面，兼具生态隔离与种植屏障功能。

巢穴主体结构参照削坡型巢区做法，形成稳固耐久的夯土墙巢面，在保障结构安全的同时，有效满足崖沙燕的栖息需求。



图 3.3-11 崖沙燕人工巢穴位置示意图

(3) 针对左岸大面积平原造林地生境单一问题，在植物群落提升的基础上，补充巢箱、动物隐蔽所、林下构建小型湿地水系等生态措施。

生境构建及生物多样性保护工程主要工程量见下表 3.3-6。

表 3.3-6 生境构建及生物多样性保护工程主要工程量

序号	项目	单位	数量
1	河畔疏林湿地生境：林木听音		
1.1	鱼巢：坑底底部抛石	m ³	18750
1.2	鸟类巢箱	个	40
1.3	野生动物巢穴构建	处	10

序号	项目	单位	数量
2	河畔高滩岛屿生境：崖沙燕鸣		
2.1	崖沙燕人工巢穴	处	3
2.2	土方开挖	m ³	3118.5
2.2	土方回填	m ³	1660
2.3	钢筋混凝土挡墙	m ³	2160.0
2.4	护坡石	t	1478.0
2.5	夯土墙	m ³	1215.0
3	造林地生境提升		
3.1	野生动物巢穴构建	处	50
3.2	鸟类巢箱	个	100

3.3.5 运维保障设施工程

根据对河流低扰动，低成本的原则，在现状已建道路基础上，结合水质提升、水质保持、生态修复和保育需求，修复滩地巡护通道、监测平台及场地、补充标识系统。其中修复巡护通道长度约 13.7 公里、设置监测、清污平台及场地 25 个。

3.3.5.1 巡护通道

项目规划形成以“三级巡护、环状布设”为特点的巡护通道系统，充分尊重现状空间格局，采取线性道路为主、局部网状联络为辅的布局方式，全面覆盖重点管护区域，满足日常巡查、雨中巡查、雨后复查等管理需求。

1、一级巡护道路

一级巡护道为 4m 宽混凝土路，右岸长度 3284m，左岸长度 245m。面层材质为 180mm 厚 C25 混凝土，垫层材质为 250mm 厚级配砂石碾压密实。一级道路位于右岸中堤坡脚和左岸高滩地用于连接上下游绿道、坝路，是场地内的主要交通通道，供应急抢险、工程检修等车辆通行。

2、二级巡护道路

对右岸滩地现状约 9.2km 破损硬化路面进行拆除恢复，保障滩地连通与巡护功能，其中现状硬化路面恢复为 3m 混凝土路，部分破损不严重区域仅对面层进行修复，低滩地及水毁严重路段拆除后不再重建或改建为三级巡护道路（临水栈道）。

在左右岸无现状道路区域，新增宽 3m 的碎石巡护道，面层材质为 90mm 厚粒径 10-18mm 砾石浮铺，下层为 150mm 厚级配砂石，垫层材质为 160mm 厚碎石碾压。碎石巡护道与混凝土巡护道共同形成闭合环路结构，供人员巡护使用。

3、三级巡护道路

三级巡护道路主要位于滩地坑塘、临水区域，是场地内道路系统的重要补充。主要用于沿河日常巡护、水情水质监测、水生生物调查等。可分为木栈道和青石板路两种形式。木栈道主要随监测平台布设，栈道宽 3m，面层材质为 25mm 厚的塑木，下层铺设镀锌钢龙骨和钢筋混凝土基础。

对左岸绿堤公园中破损石板路路面进行修复，长度约 1165m，宽为 1.5m，面层材质为 20mm 厚碎拼青石，下层为 30mm 厚 1:6 干硬性水泥砂浆，垫层为 150mm 厚天然级配砂石，主要用于绿堤公园的日常巡护管理。

3.3.5.2 巡护场地及平台

为提高巡护过程中的停留管理与监测能力，项目设置巡护场地及多类型监测平台，兼顾应急管理 with 物资堆放需求。

1、巡护场地

设计共设置 7 处巡护场地，用于管理人员短暂停留与物资堆放等。面层材质为 90mm 厚粒径 10-18mm 砾石浮铺，下层为 150mm 厚级配砂石，垫层材质为 160mm 厚碎石碾压。每个场地内设有休憩座凳，供管理人员临时休息。

2、监测平台

临水区域设置 12 处监测平台，每处 90m²，其中左岸 3 处，分别位于河道桩号 5+800、5+920、6+220；右岸 9 处，位于河道桩号 3+800、4+440、4+500、4+630、4+740、4+940、5+100、5+280、6+000。主要用于河道内管理人员巡查抢险及生物多样性监测。平台面层材质为 25mm 厚的高耐竹，主体结构为轻钢体系，纵、横向设置型钢梁加龙骨，基础采用预制预应力钢筋混凝土管桩，边缘设计防护栏杆。

3、清污平台

两岸另设 6 处清污平台，其中左岸 3 处(3+400、4+400、6+310)，右岸 3 处(4+100、5+150、5+900)，专用于水草和漂浮垃圾集中打捞，减少水体污染，保障行洪排涝安全，避免水草蔓延对水生生态系统造成破坏。清污平台面层为 30mm 厚露骨料强固混凝土。

土，主体结构为现浇钢筋混凝土梁、板体系，基础采用钻孔灌注桩。临水侧预埋栓船桩，用于清污船只的临时停靠。



图 3.3-12 巡护场地及平台位置示意图

3.3.5.3 标识系统

标识系统旨在明确管理权限、增强安全警示、提升公众参与度与环境意识，使用水务标准设计形式。规划布设 28 组标识标牌，其中：管理公告类标识标牌 3 组、安全警示标识标牌 15 组、宣传类标识标牌 7 组。

3.4 施工组织

3.4.1 施工导流

(1) 施工导流

栈道、监测平台及清污平台位于永定河河道范围内，栈道和监测平台基础及上部结构为预制钢结构，考虑采用汽车起重机或浮箱平台进行施工，不再考虑导流措施。清污平台基础及上部结构为现浇混凝土，工程施工导流标准采用非汛期 5 年一遇洪水，相应洪峰流量 $45\text{m}^3/\text{s}$ 。施工期间采用纵向围堰挡水，围堰采用编织袋围堰，围堰填筑土方采用河道周边滩地开挖土方，围堰拆除后土方用于滩地地形整理回填料。围堰堰顶宽 1.5~3.0m，堰高约 2.5~5.5m，两侧边坡坡比 1:1，迎水面及部分河床采用复合土工膜防渗（规格：200g/0.2mm/200g）。

围堰示意图见图 3.4-1，导流构筑物工程量见表 3.4-1。

本工程清污平台涉水导流施工安排在非汛期施工，预计 2026 年 9 月底~次年 3 月之间进行。

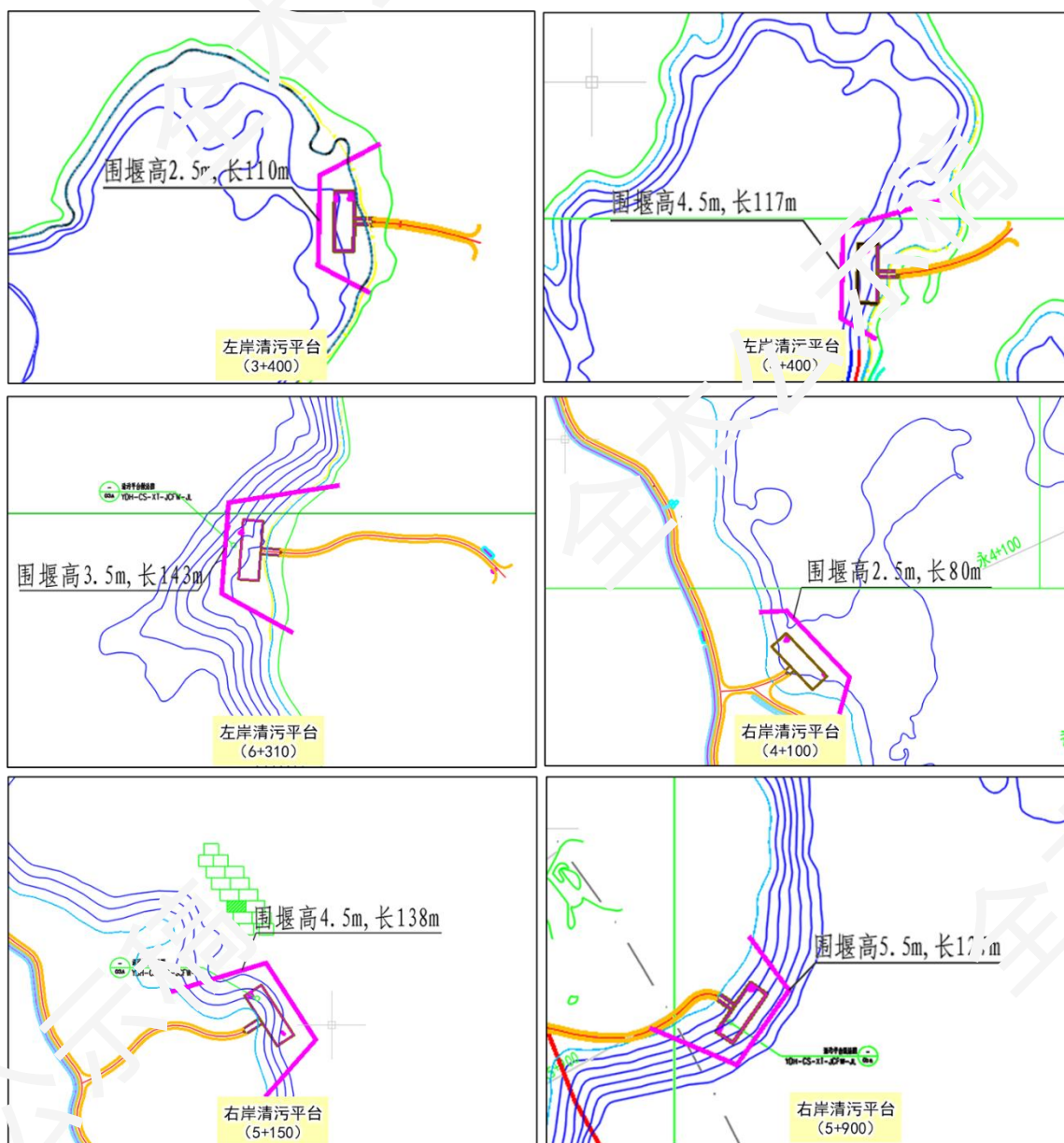


图 3.4-1 清污平台围堰示意图

表 3.4-1 导流工程量表

序号	名称	单位	工程量
1	编织袋围堰填筑及拆除	m ³	14898
2	复合土工膜	m ²	12320
3	基坑排水	m ³	38583

3.4.2 主体工程施工

(1) 拆除施工

现状路面等采用液压破碎锤破碎分解，采用 1m^3 挖掘机装密闭式渣土运输车运弃消纳。

(2) 土方开挖

土方开挖采用长臂反铲挖掘机进行开挖，回填用的土料装密闭式渣土运输车运至回填区进行回填。

(3) 土方回填

土方回填利用开挖料，人工配合 74kW 推土机摊铺、平整，小型压实机械碾压密实。

(4) 抛石护岸

抛石所需块石考虑市场外购，推土机配合挖掘机抛石至岸坡。

(5) 混凝土浇筑

混凝土采用预拌混凝土，泵送入仓，垫层混凝土使用平板振捣器振捣，其它部位采用插入式振捣器振捣密实，洒水及覆盖养护。模板采用组合钢模板，木模板辅助。钢筋在加工厂制作，机动斗车进行场内运输，人工绑扎、架立。

(6) 混凝土路面

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

(7) 绿化工程

灌木种植根据苗木根系、土球直径等确定种植穴、槽的大小，人工垂直开挖，根据需要设穴、施入基肥。苗木日运输量应根据种植强度确定，采用人工或吊车卸车，苗木运至现场后应及时栽植，否则应按规范采取假植、喷水湿润等措施。

3.4.3 施工条件

1、对外交通

本工程对外交通便利，工程区周边既有公路主要为京雄高速、京港澳高速、五环路、京深路和左堤路等，工区周边既有道路基本满足施工设备进出场、物资运输和转运要求。

2、施工供应条件

北京市丰台区、房山区具备加工和机械修配能力，满足施工需求；北京市建筑材料市场产品品种众多，资源供应充足，工程所需的钢材、预拌混凝土等建筑材料在建材市

场均有供应；工程区内既有电源和水源。

3.4.4 施工总布置

1、施工生产生活区

本工程在永久占地范围内设置 2 处施工生产区，每处占地面积约 400m²，内部主要布置施工临时用房、施工仓库和综合加工厂等生产设施。

施工人员生活用房租用当地民房解决，现场不设施工人员生活区。

2、施工占地

施工区总占地面积约 158.42 公顷，全部在本项目永久占地范围内，不涉及征地和拆迁。施工区内临时道路均利用项目区现有道路，无新增临时道路占地；施工临时堆料区依据工程需要共设置 9 处，每处占地约 50m²，主要用于临时存放监测平台和清污平台搭建所需的半成品材料。

3、土方平衡及弃渣规划

本工程不设置取土场及弃土弃渣场，开挖土方尽可能用于本工程内部的回填利用。根据土石方平衡计算，本工程总挖方量约 105362.44m³，填方约 95371.44m³，最终弃渣量（含弃土和弃渣）约 9991m³。土石方平衡统计汇总表见下表 3.4-1。

3.4-1 土方平衡表 单位：m³

工程名称	挖方 (m ³)	填方 (m ³)	弃方 (m ³)	备注
积水湾疏挖	43867	43867	0	挖方在 9 处积水湾场区平衡使用
滩地现状硬化路面拆除	8275.5	0	8275.5	渣土消纳处理
滩地废渣土清除	257.5	0	257.5	渣土消纳处理
崖沙燕人工巢区构建	3118.5	1660.5	1458	渣土消纳处理
巡护通道修复	15657.75	15657.75	0	就近摊铺用于滩地地形整理
巡护场地及平台建设	34186.19	34186.19	0	就近摊铺用于滩地地形整理
合计	105362.44	95371.44	9991	弃方渣土消纳处理

3.4.5 施工总进度

根据本工程的施工项目、工作量及相互间制约条件，确定工程总工期 20 个月。总进度分为工程准备期、主体工程施工期和工程完建期三个阶段。各阶段的进度安排如下所述：

(1) 施工准备

施工准备期约 1 个月，在此期间完成施工生产设施修建、水电设施建设等施工前准备工作。

(2) 主体工程施工进度

主体工程施工期约 18 个月。滩地梳挖、清污平台及栈道等施工安排在非汛期施工，景观与绿化工程项目根据各类植物特性选择适宜季节进行施工。

(3) 工程完建期

主要任务是主体工程施工完毕后场区清理，施工人员、机械等的撤离，施工临时建筑与土料场的清理与恢复，竣工资料的整理以及竣工验收等工作，工期定为 1 个月。

3.5 投资估算

工程总投资 16351.63 万元，其中环境保护工程投资 916 万元。工程投资拟申请中央财政及北京市污染防治专项资金解决。

4 工程分析

4.1 施工期环境影响因素和污染源分析

4.1.1 施工期影响因素分析

1、生态环境

施工期对生态环境的影响因素主要为：施工临时占地影响陆生植被，造成植物生物量的损失。施工作业噪声干扰鸟类、哺乳类等陆生动物。

2、大气环境

本项目对大气环境的影响因素主要为：滩地疏挖、混凝土路面拆除、巡护平台基础开挖等土方工程及车辆运输扬尘；施工机械及运输车辆尾气。

3、水环境

本项目对水环境的影响因素主要为：施工作业场地混凝土保养、施工机械清洗产生施工废水；施工期导流基坑排水。

4、声环境

挖掘机、推土机、搅拌机等施工作业机械均为高噪声设备，运行时对工程周边的声环境造成一定的影响。

4.1.2 施工期污染源分析

本项目属于生态提升工程，以低扰动的形式建设 5.5 公里永定河生态廊道，主要工程内容包括河流水质提升工程、河流生态缓冲带提升工程、生境构建及生物多样性保护工程及运维保障设施工程等，工程主要在永定河平原南段滩地内实施，不涉及河道主槽的疏挖及扰动河底的工程。

施工流程及主要产污环节见下图 4.1-1。

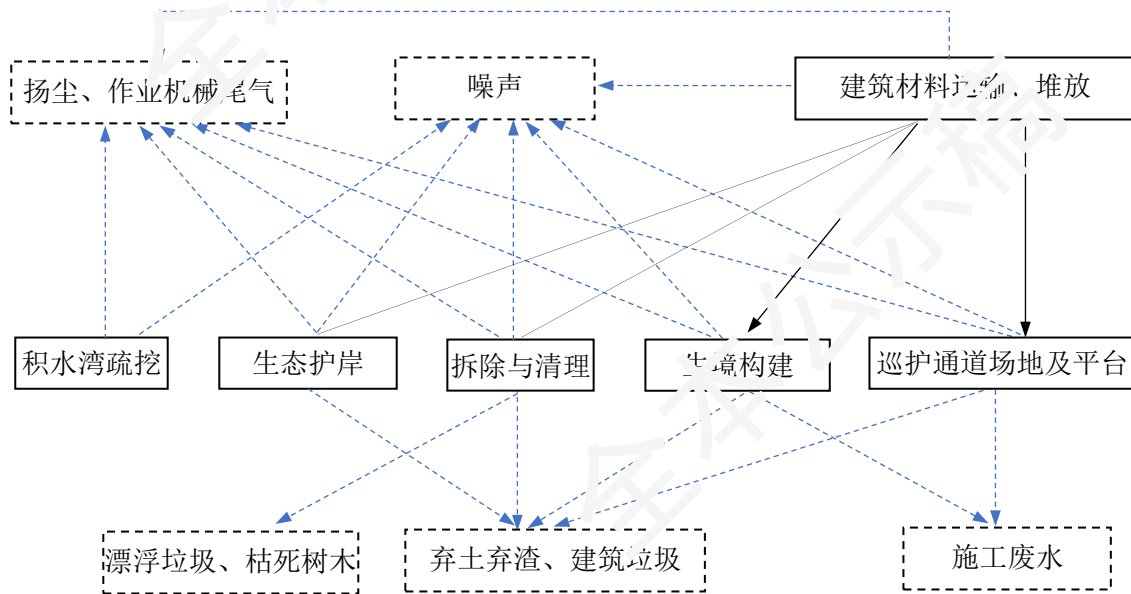


图 4.1-1 施工流程及产污环节

1、滩地积水湾疏挖

本次项目范围内滩地积水湾疏挖共涉及 9 处场区，通过疏挖积水湾，打通积水湾与主河道的水系连通。疏挖位置在积水湾及岸边浅挖，不涉及河道主槽及河底的疏挖和清淤，疏挖处深度在 0.03m~0.7m 之间，平均深度约 0.27m，疏挖的土方直接堆砌整理地形，并随后进行护岸处理。

积水湾疏挖主要的工艺流程如下：

（1）施工前期准备

划定作业范围，明确疏挖边界和深度及土方就地整理的区域，用围挡隔离作业区，避免施工影响主河道及周边生态；清理作业区内的杂草、枯枝、建筑垃圾等杂物，排查岸坡是否有松动土体，提前做好防护；测量完毕，在作业区设置标高控制点，确保疏挖深度精准，避免超挖或少挖。

（2）岸边浅层分段疏挖

采用小型微型挖掘机，沿积水湾岸边自上而下、分段分层进行浅层刮挖，优先疏挖积水湾与主河道衔接处的淤积土方，确保水力连通通道顺畅；严格控制疏挖深度，仅清除表层淤积土、腐殖土及阻水堆积物，保留原有岸坡稳定土层，避免扰动深层土体引发岸坡坍塌。疏挖的土方及时用于疏挖处及周围滩地的地形整理，不在周围堆放。

(3) 水力连通检查与岸坡修整

疏挖及地形整理完成后，检查积水湾与主河道的水力连通情况，确保水流顺畅，无土坎、淤堵阻隔；人工配合机械，修整岸坡断面，确保岸坡平缓、稳定，避免出现陡坎，防止雨水冲刷坍塌；对整理后的地形进行压实处理，减少后期沉降。

(4) 现场清理

清理作业区内的施工杂物、设备附着泥土，拆除围挡，准备后期的生态恢复。

积水湾疏挖主要产污环节包括：疏挖过程产生的扬尘、施工机械及运输车辆尾气、作业噪声。疏挖的土方用于场区地形整理，无弃方。

2、生态护岸

对疏挖区域、边坡回填区域进行生态防护，采用抛石护岸、松木桩等设施，消除安全隐患，提升岸带连通性及生态稳定性。

(1) 抛石护岸

施工测量放线→分层抛填大块自然石→缝隙碎石、土方回填填充→坡面平整修整→验收

(2) 松木桩护岸

测量定位放样→双排松木桩错位打桩施工→桩间基底夯实整平→桩间分层填筑自然块石→缝隙局部回填嵌缝处理→岸带表层修整复原

根据上述的工艺流程可知，生态护岸主要产污环节包括：石料、土方装卸及摊铺扬尘，运输车辆、施工机械尾气及噪声；废石料等建筑垃圾。

2、拆除与清理

主要包括清除现状破损滩地道路、淤积物，以及清理淹死枯死树木。

(1) 清除现状破损滩地道路

现状滩地内破损硬化混凝土道路长约 9.2km，需拆除后进行恢复，部分破损不严重区域仅对面层进行修复，低滩地及水毁严重路段拆除后不再重建或改建为三级巡护道路（临水栈道）。拆除路面宽约 3m，破除平均深度约 30cm，拆除后重新恢复为等宽的混凝土巡护路。

拆除过程主要污染源为路面破除、切割等环节产生的扬尘和废弃渣土，施工机械尾气及作业噪声。

(2) 清理淤积物

2021 年生态补水及 23·7 大水后，现状滩地部分区域存在废渣及漂浮垃圾淤积问

题。本次共清理废渣土 2577.5m³，滩地淤积漂浮垃圾约 1869m³。

淤积物清理过程主要污染源为施工作业机械噪声、废渣土及漂浮垃圾（主要为生活垃圾、树枝等）

（3）清理淹死枯死树木

根据树木规格、位置采用人工或机械进行清理，预计清理河岸、滩地内淹死、枯死树木约 5700 棵。清理过程主要污染源为作业机械噪声和清理出的枯死淹死树木。

4、生境构建

本工程构建两类生境，河畔疏林湿地生境-林木听音和河畔高滩岛屿生境-崖沙燕鸣。其中，林木听音生境主要是构建滩地溪流、水潭等生境，营造水生生物及雁鸭类水鸟生境；崖沙燕鸣主要是构建崖沙燕人工巢穴，该巢穴施工涉及到土方的开挖回填，主要工艺流程如下：

测量放线→削坡整形或堆筑成型→基底整平压实→混凝土墙施工→夯土墙分层填筑→坡顶倒坡修整→巢面洞穴区域沙壤土回填整形→背水面覆土塑形、生态缓坡修整

由工艺流程可知，崖沙燕人工生境构建工程主要污染源为土方开挖回填产生的扬尘、施工机械尾气及作业噪声、废弃土石方。

5、巡护通道施工

以修复现状巡护通道为主，在拆除现状破损硬化路面的基础上，恢复 4m 宽或 3m 宽的混凝土巡护路约 13.7 公里，同时在部分区域新增碎石路、临水栈道，并对区域内绿堤公园中破损石板路路面进行修复。

巡护通道施工主要工艺流程如下：

施工准备→现场勘查与放线→基底清理平整→级配砂石垫层铺设→垫层碾压密实→面层模板支设→C25 混凝土浇筑→面层整平抹压→养护→切缝、填缝→竣工验收

巡护通道施工过程主要污染源包括：基底清理平整、级配砂石铺设及碾压过程中产生的粉尘，物料装卸、运输过程产生的扬尘，作业机械尾气和噪声。

6、巡护场地及平台

（1）巡护场地

项目区域共设置 7 处巡护场地，用于管理人员短暂停留与物资堆放等。巡护场地施工主要工艺流程如下：

施工准备→场地放线定位→基底清理平整→碎石垫层铺设→垫层碾压密实→级配砂石层铺设→级配砂石层整平压实→砾石面层浮铺整平→休憩座凳安装→验收

(2) 巡护平台

①监测平台

项目范围内临水区域共设置 12 处监测平台，每处 90m²，平台面层材质为 25mm 厚的高耐竹，主体结构为轻钢体系，纵、横向设置型钢梁加龙骨，基础采用预制预应力钢筋混凝土管桩，边缘设计防护栏杆。主要施工工艺流程如下：

施工准备→基础场地清理平整→预制管桩运输与沉桩→轻钢主体（型钢梁+龙骨）安装→防护栏杆安装→高耐竹面层铺设→验收

②清污平台

项目范围内临水区域共设置 6 处监测平台，清污平台面层为 30mm 厚露骨料强固混凝土，主体结构为现浇钢筋混凝土梁、板体系，基础采用钻孔灌注桩。主要施工工艺流程如下：

施工准备→围堰导流→基础场地清理平整→钻孔灌注桩施工→基础垫层施工→现浇钢筋混凝土梁、板施工→预埋栓船桩安装→露骨料强固混凝土面层施工→验收

根据上述的工艺流程可知，巡护场地及平台施工过程中主要的产污环节包括：基础清理、砂石铺设、混凝土浇筑及物料运输等环节产生的扬尘；以及作业机械尾气和噪声；施工过程中产生的建筑垃圾，主要为废砂石和钢材边角料等。

施工期间采用纵向围堰挡水，束窄河床过流的导流方式，导流过程会产生基坑排水。

根据施工内容、工艺流程及产污环节分析，本项目施工期污染源及污染因子统计见表 4.1-1。

表 4.1-1 施工期污染源及污染因子统计

时段	类别	污染项目	主要产污工序	主要污染因子
施工期	废气	施工扬尘	土方开挖回填、混凝土拆除等土方作业	其他颗粒物
		施工作业机械及车辆尾气	施工作业机械、运输车辆	CO、NO _x 和 THC
	废水	施工废水	混凝土养护、施工机械冲洗	COD _{Cr} 、SS
		施工导流基坑排水	施工导流	SS
		施工人员生活污水	施工人员活动	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N 等
	噪声	噪声	施工作业机械、运输车辆	噪声
	固体废物	弃土弃渣	土方开挖回填、混凝土拆除等土方作业	废弃土石方、废渣

时段	类别	污染项目	主要产污工序	主要污染因子
		建筑垃圾	生态护岸、巡护场地及平台施工	废木料、废砂石料、钢材边角料等
		漂浮垃圾	滩地淤积物清理	生活垃圾、树枝等
		淹死枯死树木	淹死枯死树木清理	淹死枯死树木
		生活垃圾	施工人员活动	生活垃圾

4.1.3 施工期大气污染源分析

本项目施工期不在施工用地范围内新建施工人员生活区，施工人员日常生活租用工程周边现有民宿、厂房解决，因此施工工地内无生活污水及食堂油烟。

根据上述施工流程及主要产污环节分析可知，施工期大气污染源主要为滩地积水滩疏挖、破损混凝土路面拆除、基础清理、土方回填等施工作业及车辆运输产生的扬尘；施工机械及运输车辆尾气。

1、施工扬尘

（1）土方开挖和回填等施工作业扬尘

本项目土方疏挖、回填等施工作业会产生扬尘。参考《环境影响评价技术手册水利水电工程》中“第三节大气环境影响分析”中坝基开挖的粉尘排放系数取 $12\text{t}/\text{万}\text{m}^3$ 。本工程土方开挖总量约 $10.54\text{万}\text{m}^3$ ，土方回填约 $9.54\text{万}\text{m}^3$ ，土石方扰动总量合计 $20.08\text{万}\text{m}^3$ ，则扬尘产生量约 240.96t 。

（2）车辆运输扬尘

土方运输主要以自卸车为主，车辆运输过程中产生的扬尘主要有以下三个方面：

a、车辆在施工区行驶时，搅动地面尘土，产生扬尘。

b、渣土在装运过程中，如果压实和覆盖措施不利，在高速行驶和颠簸中渣土极易遗撒到道路上，经车辆碾压、搅动形成扬尘。根据对北京市渣土运输车辆的类比调查，每辆车的平均渣土遗撒量在 500g 以上。

c、运输车辆驶出施工场地时，其车轮和底盘由于与渣土接触，通常会携带一定数量的泥土，若车辆冲洗措施不力，携带出的泥土将遗撒在道路上，从而形成扬尘。

2、施工机械及运输车辆尾气

施工机械、运输车辆尾气也对周围环境有影响。施工机械尾气影响程度的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式影响最

大。运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重，尾气污染物主要为一氧化碳（CO）、氮氧化物（NO_x）和碳氢化合物（THC）。参考《水利水电工程施工环境保护技术规程》（DL/T5260-2010）附录 F，燃油废气各污染物的排放量为：CO 29.35kg/t、NO_x 48.261kg/t、THC 4.826kg/t。本项目施工期各类施工机械耗油量约 380.4t，则本项目整个施工期 CO、NO_x、THC 的排放量分别为 11.15t、18.36t、1.84t。

4.1.4 施工期水污染源分析

1、施工人员生活污水

本项目施工期不在施工用地范围内新建施工人员生活区，施工人员日常生活租用工程周边现有民宿、厂房解决，因此施工期施工场地内无生活污水排放。

根据施工期安排，本项目主体工程施工期共计 18 个月（每月按 30 天计），施工人员高峰期每天约 200 人。施工人员生活用水量按 30L/人·天计，则施工期生活用水量约 6m³/d（即总用水量 3240m³）。施工人员生活污水依托租用建筑配套设施排放，排水率按 85%计，则排水量约 5.1m³/d（即总排水量约 2754m³）。

经类比，生活污水中 COD_{Cr} 浓度为 250~400mg/L，BOD₅ 浓度为 150~200mg/L，SS 浓度为 150~200mg/L，氨氮浓度为 35~45mg/L，均可满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。产生的生活污水可依托现有民宿、厂房排水设施就近排入市政污水管网，最终均进入卢沟桥再生水厂进行处理。

2、施工废水

本项目施工废水主要来源于施工作业场地混凝土的保养水、施工机械清洗废水。废水中 COD_{Cr} 浓度较低，一般为 50~500mg/L；主要污染物 SS 浓度较高，浓度可达 1200mg/L。施工废水经简单沉淀处理后，上清液均用于洒水降尘，不外排。此外，施工设备和车辆实行场外定点维修，施工场地内不设专门的维修点。

2、施工导流基坑排水

施工期 6 处临水清污平台施工需要采用纵向围堰挡水，束窄河床过流的导流方式。根据核算，单处平台施工导流产生的基坑排水量在 1509m³~10803m³。基坑排水主要污染物为悬浮物，在基坑内沉淀静置后，通过水泵抽排至围堰外下游河道。

4.1.5 施工期噪声污染源分析

本工程施工期噪声主要来自于各种施工机械和车辆运输产生的作业噪声，具有阶段性、临时性和不固定性等特点。参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），同时类比同类施工工程，距离施工机械 5m 处噪声强度在 65~95dB(A)，主要噪声源及噪声值见下表 4.1-2。

表 4.1-2 施工期噪声源及声源值

序号	噪声源	噪声/dB (A)
1	挖掘机	80~86
2	推土机	83~88
3	装载机	90~95
4	压路机	80~90
5	载重汽车	75~85
6	自卸汽车	75~85
7	商砼搅拌车	85~90
8	汽车起重机	85~90
9	混凝土振捣器	80~88
10	摊铺机	85~90
11	混凝土破碎机	85~95
12	静压桩机	70~75
13	混凝土输送泵	88~95
14	喷播机	75~80
15	剪草机	65~75
16	旋耕机	80~85
17	空压机	88~92

注：上述源强为距施工设备 5m 处的噪声值。

4.1.6 施工期固体废物污染源分析

根据施工流程及主要产污环节分析可知，本项目施工期固体废物主要为施工过程中产生的弃土弃渣、建筑垃圾、滩地清理出的漂浮垃圾和淹死枯死树木，以及施工人员日常活动产生的生活垃圾。

(1) 弃土弃渣

根据土石方平衡计算，本工程总挖方量约 105362.44m³，回填量约 95371.44m³，最终弃方量约 9991m³。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要来自生态护岸、巡护场地及平台施工过程中，主要包括废砂石料、钢材边角料等，产生量约 14.35t。

(3) 漂浮垃圾、淹死枯死树木

本项目水质提升工程施工中，需清除滩地淤积漂浮垃圾约 1869m³，清理河岸、滩地内淹死枯死树木约 5700 棵。

(4) 生活垃圾

本项目高峰期施工人数每天 200 人，施工人员生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，施工建设期为 18 个月（按 540 天计），因此整个施工期生活垃圾产生量约 54 吨。

4.2 运营期环境影响因素及污染源分析

本工程为永定河平原南段生态修复工程，项目污染源主要集中在施工期，项目实施后区域整体生态环境将得到改善。项目实施后不新增废气及废水排放设施，不设管理用房，因此运营期无污染物排放。

5 环境现状调查与评价

5.1 自然环境现状调查

5.1.1 地理位置

永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程（一期）位于永定河燕化管架桥—京雄高速段河道管理范围线内，建设 5.5 公里永定河生态廊道，项目范围涉及丰台区和房山区，主要位于丰台区宛平街道和房山区长阳镇辖区内。

工程起点坐标为：东经 116.223868°、北纬 39.836202°；终点坐标为：东经 116.258909°、北纬 39.791548°。

5.1.2 流域概况

永定河是海河水系最大的一条河流，位于海河流域西北部，发源于内蒙古高原的南缘和山西高原的北部，上游有桑干河、洋河两大支流，两河在河北省怀来县朱官屯汇合后称永定河，注入官厅水库。在库区纳入妫水河，经官厅山峡，于三家店出山进入平原，至梁各庄出北京市界，经天津市北部入渤海。永定河流域地势西北高、东南低，总流域面积 4.7 万 km²，其中北京境内流域面积约 3200km²，占总流域面积的 7%左右。

永定河全长 747km，其中北京段长约 170km，流经门头沟、石景山、丰台、大兴和房山五个区。按河道不同特征和防汛特点，分为官厅山峡段、卢三段、卢梁段。

官厅水库至三家店间的峡谷，称山峡段，干流河长 109km，其中属北京市管辖的干流河道长 91km。河道平均纵坡 3.1‰，河宽 70~300m 不等。山峡两岸峭壁陡峻，高山连亘，水流随山弯曲。山峡两岸有十几条支流汇入，大都是山溪。

永定河三家店至卢沟桥（简称卢三段）河道长约 18.4km，此段河道已脱离山区而进入低山区及平原，河宽也逐渐扩展，堤距 500~1500m，河床地形变化较大，河道纵坡为 2.65‰左右。

卢沟桥至北京市界梁各庄段（简称卢梁段）河道长度为 60.7km。干流河道宽度变化较大，卢沟桥处河宽 220m，北天堂堤距最大为 1870m。此段河道为地上悬河，河床较堤外地面高出 5~7m，河道纵坡为 1‰~0.38‰。河床多为粉细沙质，中泓游荡，极不稳定，河道弯曲，主流左右迂回，两岸险工较多。卢沟桥~金门闸段河床地形变化较大，有许多不规则的沙坑。

本工程生态治理长度约 5.5 公里，属于卢梁段范围。

永定河历经多年整治，按照“上蓄、中疏、下排、适当地滞”的建设方针，基本建立了以官厅水库为控制枢纽，与卢沟桥分洪枢纽相结合的防洪减灾体系。永定河三家店拦河闸以上建有官厅、珠窝、斋堂、下马岭、苇子水等大中型水库，三家店拦河闸以下建有卢沟桥分洪枢纽以及大宁水库、滞洪水库（稻田水库、马厂水库）等，这些水利工程的兴建对永定河防洪兴利发挥了巨大作用，同时也大大改变了洪水的天然情势。

永定河流域北京市境内范围示意图见图 5.1-1。



图 5.1-1 永定河流域北京境内范围示意图

5.1.3 气象条件

永定河流域属暖温带大陆性季风气候，夏季炎热多雨，冬季寒冷干燥，秋季多风少雨，冬夏两季气温变化较大。流域多年平均降水量在 360~650mm 之间，降水年内分配

极不均匀，多集中在汛期7~9月，其中又以7、8月份降水量最多，往往占全年降水量的60%。降水年际变化较大，丰枯水年份连续或交错出现。

据三家店站资料统计，河道初冰期大约在上年的11月底，终冰期大约在下年的2月上旬。最大河心结冰厚度可达0.59m，最大冻土深在1m左右。

由于地形影响在低矮谷地及永定河河床地区形成风口地带。该流域每年9月~次年5月多为西北风，其他月份多为东南风。极端最大风速三家店地区为24m/s。风力侵蚀是该地区主要的水土流失形式之一。

5.1.4 地形地貌

本工程场区位于永定河冲洪积扇的中部，起点为燕化管架桥，终点为京雄高速。工程区域地势总体自北向南降低，地势较平缓。该段永定河河谷宽约1200~1800m，起点和终点处河谷较窄，宽约800~900m。河流主河槽靠近右岸，流向为自西北向东南，主河道常年有水。场区左岸滩地宽约400~650m，最宽处约1000m，现状为公园、林地等，现状高程约62-43m；右岸滩地宽约200~400m，现状为林地、高尔夫球场、砂石坑等，现状高程在56-43m之间。场区现状河道地形被破坏，地块与地块存在隔断；滩地部分地方被砂石坑挤占，植物分布较杂乱，现状利用一般。



图 5.1-2 工程场区局部地貌

5.1.5 工程地质

5.1.5.1 地层岩性

1、区域地层岩性

永定河平原段左右两岸及河谷地带绝大部分地区为第四系松散地层所覆盖，仅在门头沟区麻峪村以东、门头沟区卧龙岗以及房山区长辛店至稻田村一带的近河岸残山区出露前第四纪地层。平原段第四系地层为河流冲洪积成因的卵石、砂土和黏性土，顺河流流向由北向南颗粒由粗变细、厚度逐渐增大，由单层结构渐变为双层和多层结构。永定河平原南段右岸的大宁水库~稻田水库一带为基岩隆起区，该区域内河谷地区第四系地层厚度一般小于 10m，下伏第三系长辛店组（E2c）泥岩、砾岩或砂岩地层。

永定河三家店~北京市界段区域地层分布见图 5.1-3。

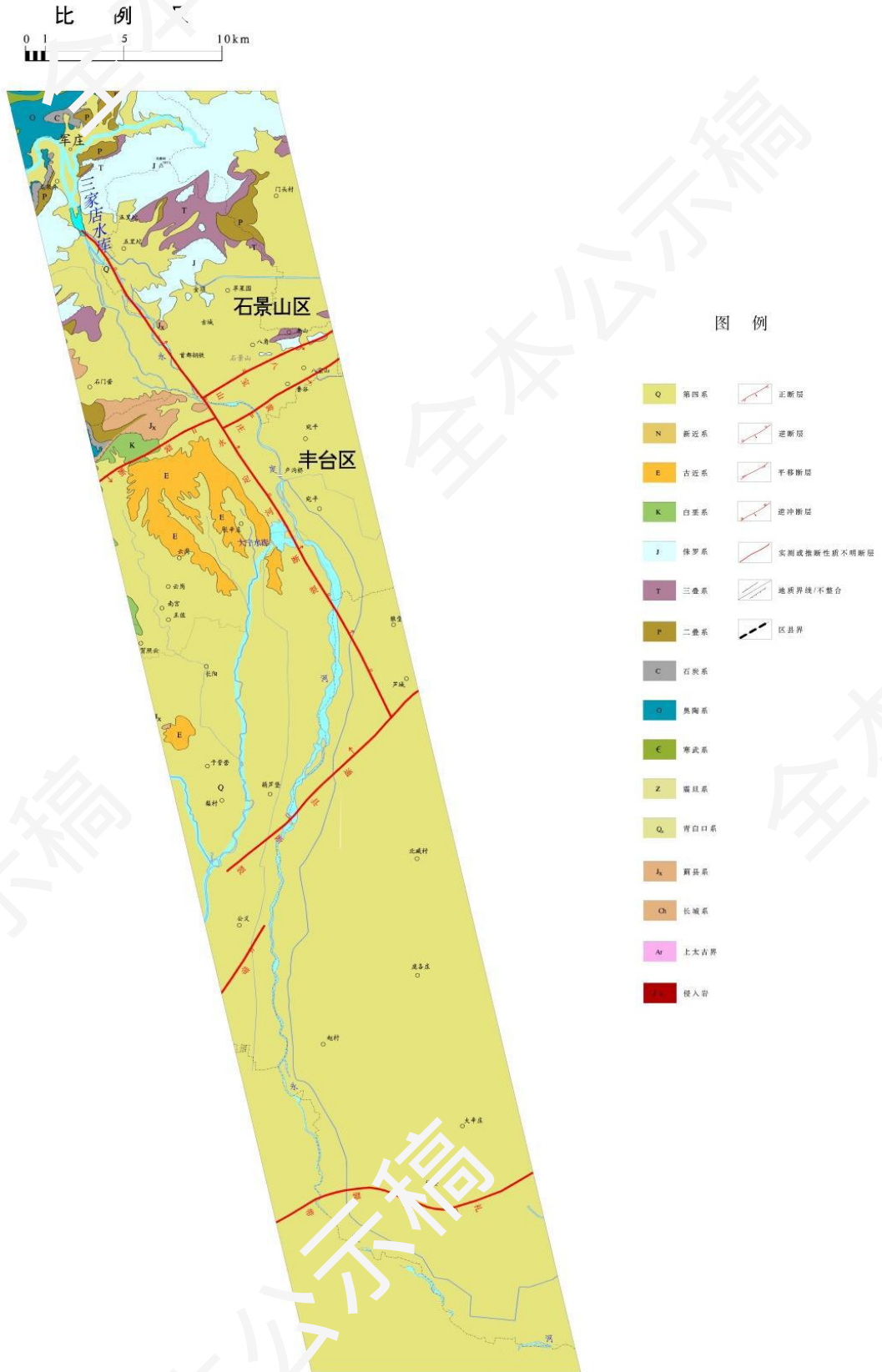


图 1.1-1 永定河三家店~北京市界段区域地层分布

2、工程场区地层岩性

本工程滩地场区地表为人工填土（ Q_4^s ）层，其下为一般第四纪沉积土层（ Q_4^{alp} ）。现状地面以下 20m 深度范围内，第四系地层按颗粒组成、物质成份及工程地质性质等，各层岩性及空间分布特征简述如下。

人工填土层（ Q_4^s ）：

填土层广泛分布于场区地表，厚度不一，岩性多样。主要以砂土填土为主，其厚度一般为 4~5m，最大厚度约 8m；少量分布粉土填土、卵石填土。根据地质调查与测绘成果，场区表层有大量杂填土堆，建筑垃圾主要集中在场区北侧，在两岸均有分布；场区中段右岸集中分布生活垃圾堆，其余地段也有零星杂填土堆分布。

一般第四系冲洪积土层（ Q_4^{alp} ）：

砂土层：岩性以中砂、细砂为主，局部为粉砂，一般呈黄褐或褐黄色；多为稍密~中密状态，浅部结构一般松散；一般稍湿，多含有黏土团，质地不纯，局部夹有粉土、粉质黏土透镜体。②层砂土主要分布于工程后半段区域，一般层厚 3~4m，最大层厚约 10m。该层局部夹黏性土和粉土薄层。在场区河槽中部，分布有厚层黏性土。

卵石层位于砂土层之下，杂色，密实，湿~饱和，卵石一般呈亚圆形，粒径一般 2.0~6cm，可见最大粒径大于 20cm，砂土充填，级配较好，均匀性较差；局部夹有砂土、黏性土透镜体。本次勘察揭露该层最大层厚为 20m，该层在场区连续稳定分布。大部分主沟槽区域直接出露该层。

永定河平原南段河道场区第四系地层下伏第三系长辛店组（ E_{2c} ）基岩地层，岩性为砾岩或泥岩，其中泥岩为棕红色，强风化，泥质胶结，岩芯呈柱状，硬塑，断面粗糙，可见碎块石颗粒；砾岩为杂色，强风化，岩芯呈碎块状。

5.1.6 水文地质条件

根据工程勘察测绘成果，自北向南，场区河床位在 50~44m 之间。

场区地下水主要补给来源为大气降水及河流侧向补给，排泄方式主要为地下径流及人工开采。场区地下水位与河水位密切相关，永定河生态补水期间以及汛期河水位升高时，场区浅层地下水位相应升高；反之地下水位相应降低。

场区地下水以孔隙潜水为主，含水层主要为细砂层和卵石层。径流方向总体自西北向东南，与永定河干流流向基本一致。

近 5 年的北京市平原区地下潜水监测数据表明，场区第四系地下水潜水位基本稳定在 40~45m 之间，年平均动态变幅约 3m，潜水水位埋深约 10~15m。

5.2 大气环境质量现状调查与评价

根据北京市生态环境局发布的《2025年北京市生态环境状况公报》，2025年北京市全市空气质量持续改善，细颗粒物（PM_{2.5}）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）六项污染物浓度值全部达到国家空气质量二级标准。

PM_{2.5}年平均浓度值为27.0μg/m³，同比下降11.5%；SO₂年平均浓度值为4μg/m³，连续九年浓度值保持个位数水平；NO₂年平均浓度值为22μg/m³，同比下降8.3%；PM₁₀年平均浓度值为48μg/m³，同比下降11.1%；CO 24小时平均第95百分位浓度值为0.9 mg/m³，持续保持低浓度水平；O₃日最大8小时滑动平均第90百分位浓度值为159μg/m³，同比下降7.0%。具体见下表5.2-1。

表 5.2-1 2025 年北京市全市环境空气主要污染物浓度表

项目	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	CO-24h-95per (mg/m ³)	O ₃ -8h-90per (μg/m ³)
年均值	4	22	48	27.0	0.9	59
标准限值	60	40	70	35	4	160
超标倍数 (倍)	0	0	0	0	0	0

本项目工程范围涉及丰台区和房山区，根据北京市生态环境局发布的《2025 年北京市生态环境状况公报》，2025 年丰台区和房山区各项大气污染物年均浓度值见下表 5.2-2。

表 5.2-2 2024 年环境空气主要污染物浓度表

项目		SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
年均值 (μg/m ³)	丰台区	3	26	54	28.7
	房山区	3	23	56	29.3
标准值 (μg/m ³)		60	40	70	35

由上表可知，2025年丰台区和房山区环境空气中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值，CO、O₃参考北京市浓度值，CO和O₃均达标，因此项目区域为城市环境空气质量达标区。

5.3 地表水环境现状调查与评价

5.3.1 地表水环境质量现状调查

1、《2025 年北京市生态环境状况公报》水质监测结果

根据北京市生态环境局发布的《2025 年北京市生态环境状况公报》，2025 年全年共监测五大水系河流共计 105 条段，长 2551.6 公里。其中，I-II 类水质河长占总河长的 95.2%，同比增加 8.0 个百分点；无劣 V 类河流。与 2020 年相比，I-III 类河长比例增加 31.4 个百分点，劣 V 类河长比例减少 2.4 个百分点。五大水系水质均较好，其中蓟运河水系改善幅度最大，II 类水体同比增加 27.0%。

本工程涉及的永定河河段（燕化管架桥至京雄高速）属于永定河平原段（三家店-崔指挥营），水体功能为地下水源补给区，属于 III 类功能水体。

为了解评价区的水环境质量现状，本次评价收集了北京市生态环境局网站公布的 2025 年 1 月~2025 年 12 月永定河平原段的水质状况统计结果，具体见下表。

表 5.3-1 永定河平原段 2025 年水质统计表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
水质	II	II	II	II	II	II	II	II	III	II	I	II

由上表可知，2025 年永定河平原段水质良好，多为 II 类水体，现状水质均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类标准限值的要求。

2、区域水质监测资料

为了进一步分析工程所在的永定河的水质状况，本次收集了永定河园博园处（位于本工程上游约 5km）枯水期的水质监测数据，详见下表 5.3-2。

表 5.3-2 区域水质监测数据情况表

序号	水质指标	监测结果			III类标准
		2024.01.09	2024.02.02	2024.03.13	
1	pH（无量纲）	8.2	8.4	8.2	6~9
2	溶解氧	11.0	10.6	9.8	≥5
3	高锰酸盐指数	2.5	2.7	2.8	≤6
4	化学需氧量	8.4	9.3	11.5	≤20
5	五日生化需氧量	2.0	2.6	2.5	≤4
6	氨氮	0.144	0.130	0.161	≤1.0
7	总磷（以 P 计）	0.04	0.06	0.06	≤0.2
8	总氮	3.31	3.57	3.21	≤1.0
9	河	<0.008	<0.008	<0.008	≤1.0

10	锌	<0.002	<0.002	<0.002	≤1.0
11	氟化物（以F ⁻ 计）	0.558	0.605	0.608	≤1.0
12	砷	<0.0004	<0.0004	<0.0004	≤0.01
13	镉	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.05
14	汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.001
15	镉	<0.005	<0.005	<0.005	≤0.005
16	铬（六价）	<0.004	0.005	0.008	≤0.05
17	铅	<0.009	<0.009	<0.009	≤0.05
18	氰化物	<0.001	<0.001	<0.001	≤0.2
19	挥发酚	0.002	<0.002	<0.002	≤0.005
20	阴离子表面活性剂	<0.04	<0.04	<0.04	≤0.2
21	硫化物	<0.01	<0.01	0.01	≤0.2
22	石油类	0.02	<0.01	<0.01	≤0.05
23	粪大肠菌群（个/L）	未检出	未检出	未检出	≤10000

由上表监测结果可知，各统计月份监测点位处除总氮外，其他监测水质指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，表明枯水期永定河平原段的水质较好。

3、补充监测

(1) 监测方案

为了解项目所在区域的地表水环境质量现状，本次评价委托北京天衡诚信环境评价中心进行了地表水监测，地表水具体监测方案见下表 5.3-3，监测断面布设见图 5.3-1。

表 5.3-3 地表水环境监测方案表

采样断面序号	采样点位置	坐标	监测项目	监测频次
W1	工程上游 500m 处	116.218363°E 39.838576°N	水温、溶解氧、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群数	连续采样 3 天，每天采样 1 次
W2	工程范围内水域	116.253457°E 39.786461°N		
W3	工程下游 1km 处	116.625364°E 39.795058°N		



图 5.3-1 地表水监测断面位置图

(2) 监测结果

地表水水质现状监测结果见下表 5.3-4。

(3) 评价方法及结果

地表水质参数评价采用标准指数法，其计算公式为：

①一般水质因子

$$S_{ij} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：

S_{ij} —单向水质因子 i 在第 j 点的标准指数；

$C_{i,j}$ — (i, j) 点的评价因子水质浓度或水质因子 i 在预测点 j 的水质浓度 (mg/L)；

C_{si} —水质评价因子 i 的 II 类地表水质标准（mg/L）。

②溶解氧的标准指数

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j \geq DO_s$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

式中：

$S_{DO,j}$ —DO 的标准指数；

DO_f —某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度（mg/L），计算公式常采用：

$DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ， T 为水温， $^{\circ}C$ ；

DO_j —溶解氧实测值，mg/L；

DO_s —溶解氧的评价标准限值，mg/L。

③pH 的标准指数

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}), \quad pH \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0), \quad pH \geq 7.0$$

式中：

$S_{pH,j}$ —pH 的标准指数；

pH_j —pH 的实测值；

pH_{sd} —地表水水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su} —地表水水质标准中规定的 pH 上限。

水质参数的标准指数大于 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

地表水现状评价结果见下表 5.3-5。

表 5.35.3-4 地表水水质监测结果 单位：mg/L（注明者除外）

序号	监测项目		监测结果			III类标准
			W1	W2	W3	
1	水温（ $^{\circ}C$ ）	2026.03.16	9.4	9.0	12.0	/
		2026.03.17	9.4	9.2	9.5	
		2026.03.18	9.1	9.1	10.8	
2	pH（无量纲）	2026.03.16	8.8	8.9	8.8	6~9
		2026.03.17	8.8	8.0	8.1	
		2026.03.18	8.9	8.9	8.9	
3	溶解氧	2026.03.16	14.3	13.2	12.6	≥ 5
		2026.03.17	11.6	11.0	11.7	
		2026.03.18	10.0	9.0	10.2	

序号	监测项目	监测结果			III类标准	
		W1	W2	W3		
4	化学需氧量	2026.03.16	17	17	18	≤20
		2026.03.17	18	12	16	
		2026.03.18	15	12	17	
5	五日生化需氧量	2026.03.16	2.1	3.2	3.3	≤4
		2026.03.17	2.4	2.4	2.5	
		2026.03.18	2.0	1.8	2.0	
6	氨氮 (以N计)	2026.03.16	0.132	0.182	0.221	≤1.0
		2026.03.17	0.127	0.124	0.108	
		2026.03.18	0.188	0.188	0.169	
7	总磷 (以P计)	2026.03.16	0.03	0.04	0.05	≤0.2
		2026.03.17	0.07	0.05	0.03	
		2026.03.18	0.04	0.03	0.03	
8	总氮 (以N计)	2026.03.16	6.13	6.87	6.30	≤1.0
		2026.03.17	1.65	5.61	6.78	
		2026.03.18	6.52	6.12	6.01	
9	铜	2026.03.16	0.00428	0.00343	0.00392	≤1.0
		2026.03.17	0.01720	0.00794	0.00500	
		2026.03.18	0.00347	0.00169	0.00178	
10	锌	2026.03.16	0.00922	0.00564	0.00312	≤1.0
		2026.03.17	0.00481	0.00673	0.00494	
		2026.03.18	0.00198	0.00104	0.00154	
11	氟化物 (以F计)	2026.03.16	0.22	0.25	0.23	≤1.0
		2026.03.17	0.24	0.29	0.19	
		2026.03.18	0.23	0.28	0.25	
12	砷	2026.03.16	0.0004	0.0004	0.0004	≤0.05
		2026.03.17	0.0007	0.0009	0.0006	
		2026.03.18	0.0008	0.0009	0.0008	
13	汞	2026.03.16	<0.00004	<0.00004	<0.00004	≤0.0001
		2026.03.17	<0.00004	<0.00004	<0.00004	
		2026.03.18	<0.00004	<0.00004	<0.00004	
14	镉	2026.03.16	0.00005	0.00008	<0.00005	≤0.005
		2026.03.17	<0.0000	<0.00005	<0.00005	
		2026.03.18	<0.00005	<0.00005	<0.00005	
15	铬(六价)	2026.03.16	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
		2026.03.17	<0.004	<0.004	<0.004	
		2026.03.18	<0.004	<0.004	<0.004	
16	铅	2026.03.16	<0.00009	<0.00009	<0.00009	≤0.05
		2026.03.17	0.00030	0.00018	<0.00009	
		2026.03.18	<0.00009	<0.00009	<0.00009	
17	挥发酚	2026.03.16	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.005
		2026.03.17	<0.0003	<0.0003	<0.0003	
		2026.03.18	<0.0003	<0.0003	<0.0003	

序号	监测项目		监测结果			III类标准
			W1	W2	W3	
18	石油类	2026.03.16	0.01	0.01	0.03	≤0.05
		2026.03.17	0.03	0.01	0.01	
		2026.03.18	0.02	0.01	0.01	
19	阴离子表面活性剂	2026.03.16	<0.05	<0.05	<0.05	≤0.2
		2026.03.17	<0.05	<0.05	<0.05	
		2026.03.18	<0.05	<0.05	<0.05	
20	硫化物	2026.03.16	<0.003	<0.003	<0.003	≤0.2
		2026.03.17	<0.003	<0.003	<0.003	
		2026.03.18	<0.003	<0.003	<0.003	
21	粪大肠菌群 (个/L)	2026.03.16	<20	<20	<20	≤10000
		2026.03.17	<20	<20	<20	
		2026.03.18	50	<20	<20	

注：上表中日期均为采样日；“<”代表小于检出限，即未检出。

表 5.35.3-5 地表水现状评价结果表

序号	监测项目		监测结果			III类标准
			W1	W2	W3	
2	pH（无量纲）	2026.03.16	0.9	0.95	0.9	6~9
		2026.03.17	0.9	0.5	0.55	
		2026.03.18	0.95	0.95	0.95	
3	溶解性总固体	2026.03.16	0.79	0.51	0.36	≤5
		2026.03.17	0.13	0.00	0.15	
		2026.03.18	-0.20	-0.39	-0.16	
4	化学需氧量	2026.03.16	0.85	0.85	0.9	≤20
		2026.03.17	0.9	0.6	0.8	
		2026.03.18	0.75	0.6	0.85	
5	五日生化需氧量	2026.03.16	0.525	0.8	0.825	≤4
		2026.03.17	0.6	0.6	0.625	
		2026.03.18	0.5	0.45	0.5	
6	氨氮 (以 N 计)	2026.03.16	0.132	0.182	0.221	≤1.0
		2026.03.17	0.127	0.124	0.108	
		2026.03.18	0.188	0.188	0.169	
7	总磷 (以 P 计)	2026.03.16	0.15	0.2	0.25	≤0.2
		2026.03.17	0.25	0.25	0.15	
		2026.03.18	0.2	0.15	0.15	
8	总氮 (以 N 计)	2026.03.16	6.13	6.87	6.3	≤1.0
		2026.03.17	1.65	5.61	6.78	
		2026.03.18	6.52	6.12	6.01	
9	铜	2026.03.16	0.00428	0.00343	0.00392	≤1.0
		2026.03.17	0.0172	0.00794	0.005	
		2026.03.18	0.00347	0.00169	0.00178	
10	锌	2026.03.16	0.00922	0.00564	0.00312	≤1.0

序号	监测项目	监测结果			III类标准
		W1	W2	W3	
		2026.03.17	0.00481	0.00673	0.00494
		2026.03.18	0.00198	0.00104	0.00154
		2026.03.16	0.22	0.25	0.23
11	氟化物 (以F计)	2026.03.17	0.24	0.29	0.19
		2026.03.18	0.23	0.28	0.25
12	砷	2026.03.16	0.008	0.008	0.008
		2026.03.17	0.014	0.018	0.012
		2026.03.18	0.016	0.018	0.016
13	汞	2026.03.16	/	/	/
		2026.03.17	/	/	/
		2026.03.18	/	/	/
14	镉	2026.03.16	0.01	0.016	/
		2026.03.17	/	/	/
		2026.03.18	/	/	/
15	铬(六价)	2026.03.16	/	/	/
		2026.03.17	/	/	/
		2026.03.18	/	/	/
16	铅	2026.03.16	/	/	/
		2026.03.17	0.006	0.0036	/
		2026.03.18	/	/	/
17	挥发酚	2026.03.16	/	/	/
		2026.03.17	/	/	/
		2026.03.18	/	/	/
18	石油类	2026.03.16	0.2	0.2	0.6
		2026.03.17	0.6	0.2	0.2
		2026.03.18	0.4	0.2	0.2
19	阴离子表面活性剂	2026.03.16	/	/	/
		2026.03.17	/	/	/
		2026.03.18	/	/	/
20	硫化物	2026.03.16	<0.003	<0.003	<0.003
		2026.03.17	<0.003	<0.003	<0.003
		2026.03.18	<0.003	<0.003	<0.003
21	粪大肠菌群 (个/L)	2026.03.16	/	/	/
		2026.03.17	/	/	0.002
		2026.03.18	<0.005	/	/

注：水质参数的标准指数>1，表明该水质参数超过了规定的水质标准；“/”表示未检出，不计算标准指数。

由评价结果可知，在监测的3个断面中，除总氮外，其他监测的水质指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

5.3.2 水资源开发利用状况调查

1、生态需水情况

永定河北京段的水资源已形成“外调水为主、本地水为辅、再生水补充”的格局，核心用于生态廊道恢复、地下水回补、城市水系连通，几乎不用于农业与工业取水。

加快推进永定河生态修复，在国家相关部委以及山西、河北的大力支持下，自 2019 年开始连续对永定河进行生态补水。2022 年国家发展改革委、水利部和国家林草局根据新形势、新要求 and 补水实际情况，对《永定河综合治理生态修复总体方案》进行了修编，方案提出：永定河官厅以下河道以恢复河流生态系统功能为目标，维持平原河段 146km、宽 30~50m 的溪流与湿地相间的生态景观。保障一定的入海水量，实现河流 3~5 个月全线流动，永定河官厅以下生态需水量 4.60 亿 m³，其中平原段（三家店~梁各庄）生态需水量 2.88 亿 m³。永定河官厅以下生态需水，通过当地水、外调水、再生水统筹，达到 4.60 亿 m³ 生态需水量目标。

本项目所在位置属于永定河平原段，根据《永定河综合治理生态修复总体方案》（2022 年修编），永定河平原段生态需水情况见下表 5.3-6。

表 5.3-6 方案中永定河平原城市段生态水配置表 单位：亿

河段	频率	生态需水	配置水量					下泄水量
			上游下泄	当地水	小红门再生水	南水北调中线	合计	
平原段	多年平均	2.88	2.16	—	0.75	0.51	3.42	0.54
	75%		1.60	—	0.75	0.75	3.10	0.22
	90%		1.52	—	0.75	0.88	3.15	0.27

受“23.7”洪水以及国家有关生态补水新要求的影响，永定河北京段生态需水发生了一定程度的变化：一是 2023 年海河发生流域性特大洪水，永定河山峡段遭受了不同程度的毁坏。按照国家和北京市政府的部署，对永定河官厅山峡段、平原北段、平原南段等进行水毁修复，由于洪水冲刷等因素，河道水面面积有了一定程度的增加，河底渗漏情况（如“五湖”工程冲毁了部分减渗材料）等发生了变化。二是国家对生态补水有了新的要求，根据《水利部关于印发京杭大运河 2023 年全线贯通补水方案的通知》（水资管〔2023〕79 号），提出通过永定河引水渠保障大运河通航水量水质，需求量约 1.0 亿 m³；目前国家对永定河通水的目标由《总体方案》中“全线有水并 3—5 个月流动”逐渐变为“全线有水、三家店以上全线流动”，通水目标的改变将带来永定河各河段生

态需水量的增加。基于以上情况，本次在 2019 年永定河历次生态补水水文监测、地下水回补入渗情况监测的基础上，紧密结合国家对永定河、大运河全线通水的额有关要求，进行生态需水预测和水源配置。

经计算，永定河三家店~卢沟桥拦河闸河段年生态需水量 1.25 亿 m^3 ；卢沟桥拦河闸~崔指挥营河段年生态需水量 1.76 亿 m^3 ；平原段合计年生态需水量 5.01 亿 m^3 。

综合以上分析，要实现全线全年有水且流动的目标，永定河官厅水库以下河段年需水量 5.80 亿 m^3 ，比 2022 年总体方案提出的 4.60 亿 m^3 高 1.2 亿 m^3 。

2、生态补水情况

官厅水库作为永定河下游河道生态补水和北京市城市河湖的主要水源，主要维持平原河道全年全线有水、春秋季节全线流动。2024 年底，官厅水库蓄水量达到 6.67 亿立方米。2025 年官厅水库全年入库水量 2.99 亿立方米，其中入库基流量 1.4 亿立方米，上游册田水库、友谊水库、洋河水库集中输水入官厅水库 1.02 亿立方米，引黄生态补水入官厅水库 0.57 亿立方米。

2025 年，官厅水库向永定河下游和北京市城市河湖补水 4.85 亿立方米。年初冰期补水 59 天，补水量 0.15 亿立方米；春季视河道冰情启动集中生态补水，补水天数共计 106 天，补水量 2.35 亿立方米；汛期补水 93 天，补水量 1.13 亿立方米；秋季集中补水 91 天，补水量 1.15 亿立方米；年末冰期补水 16 天，补水量 0.04 亿立方米。

5.3.3 水文情势调查

1、河底纵坡

本项目区域河底纵坡采用实测地形量取，河底纵坡为 0.0005。

2、糙率

宛平湖以下段主槽糙率在永定河卢梁段工程实施治理后基本实现规划，采用规划糙率 0.035；由于 2016 年防洪规划批复以来，永定河宛平湖以下段两岸滩地种植大量树木，本次滩地糙率取 0.1。

2、水位、流量

永定河工程区段非汛期天然径流量较小，根据现场踏勘情况估算非汛期 5 年一遇流量约 $5m^3/s$ 。

永定河工程区段生态补水流量主要受官厅水库出库流量影响。参照《2025 年度永定河水量调度计划》，官厅水库以下非汛期按照 $3\sim 28m^3/s$ 进行生态补水。

因此考虑生态补水期间，河道流量为非汛期补水流量和天然流量之和，则非汛期 5 年一遇流量为 8~55m³/s。

此外，本次收集了工程上游卢沟桥站 2026 年 1 月至 3 月逐日流量、水位数据并进行了统计，水位流量变化情况见图 5.3-2~图 5.3-4，统计结果见下表 5.3-7。

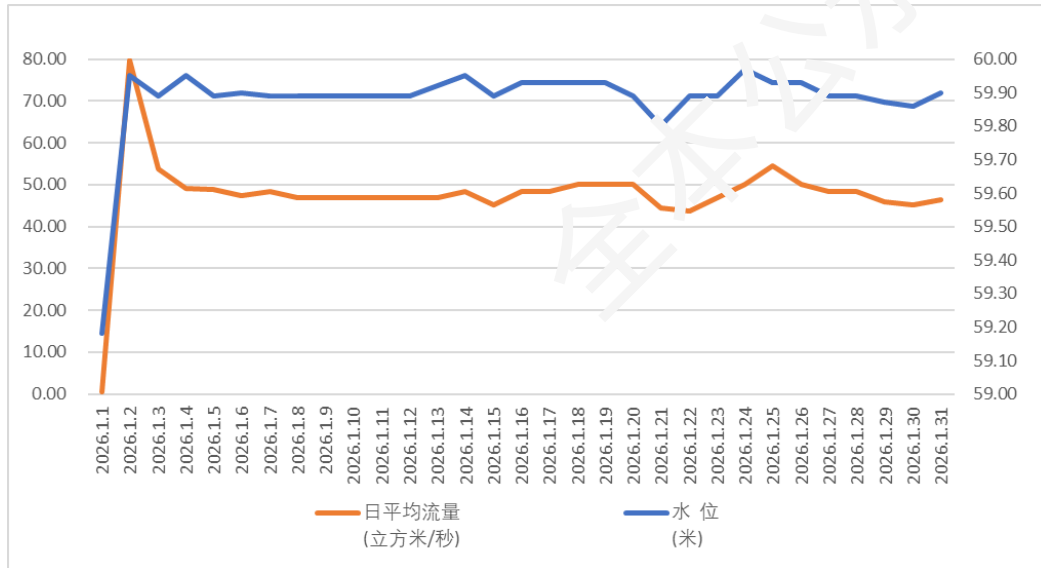


图 5.3-2 2026 年 1 月日均流量、水位数据变化趋势图

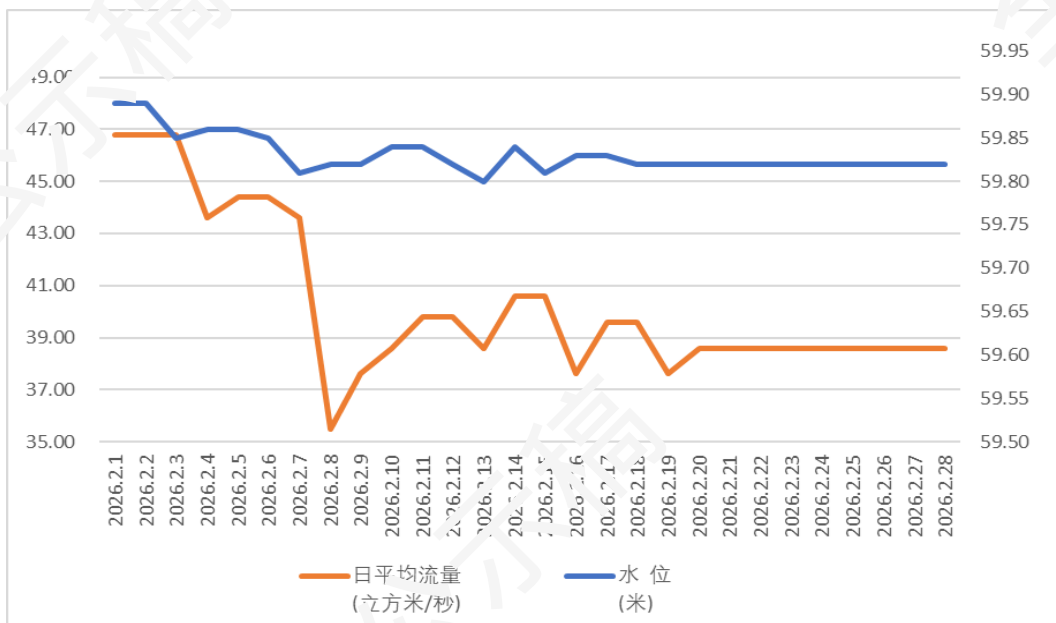


图 5.3-3 2026 年 2 月日均流量、水位数据变化趋势图

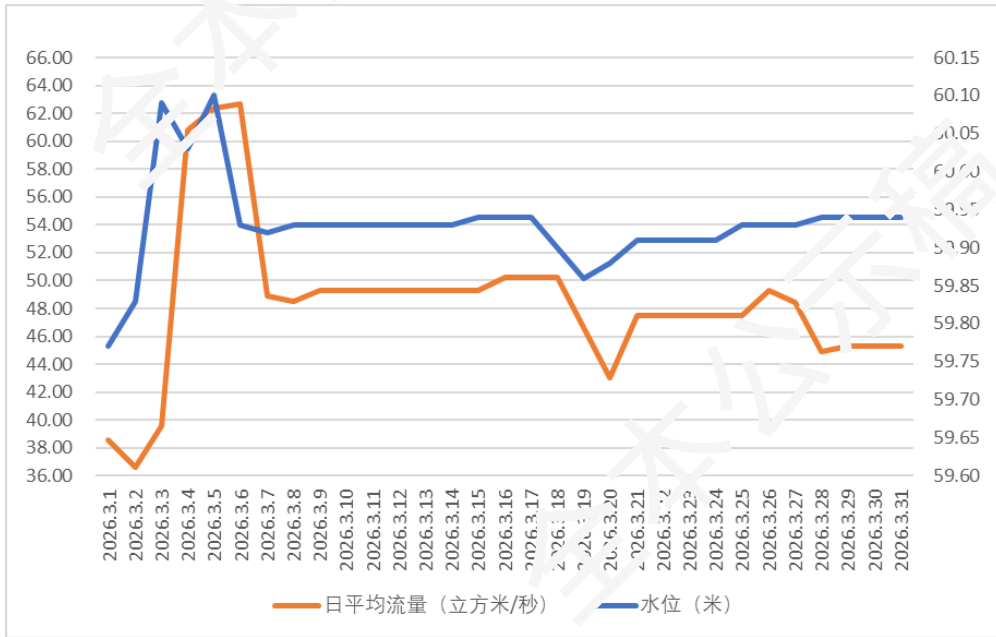


图 5.3-4 2026 年 3 月日均流量、水位数据变化趋势图

表 5.3-7 卢沟桥站处水位、流量统计表

时间	月平均水位 (m)	月平均流量 (m³/s)
2026 年 1 月	59.88	47.54
2026 年 2 月	59.83	40.33
2026 年 3 月	59.93	48.37
平均值	59.88	45.41

由图 5.3-2 至图 5.3-4 可以看出,永定河卢沟桥站处 2026 年 1 月份日均流量变化范围为 1.49m³/s~79.8m³/s, 水位变化为 59.18m~59.97m; 2026 年 2 月份日均流量变化范围为 35.5m³/s~46.8m³/s, 水位变化为 59.80m~59.89m; 2026 年 3 月份日均流量变化范围为 36.6m³/s~62.7m³/s, 水位变化为 59.77m~60.10m。根据前三月逐日流量、水位统计可知,前三月月平均流量为 45.41m³/s、月平均水位为 59.88m。

5.3.4 区域水污染源调查

根据永定河河长制“一河一策”方案,永定河流域共有排污口 68 个,其中黑石头沟 11 个,油库沟 10 个,高井沟 3 个,永定河 17 个。其排污口分布于永定河宛平湖末端以上,即工程所在河段上游及其支流。根据现场沿线调查,工程所在宛平湖末端至崔指挥营河段,生态补水前常年干涸,该段河道高于大堤两侧防护范围且有大堤相隔,河道沿线没有设置工业及生活源污水排放口。

本次项目区治理河段共计 5.5 公里，受到历史断流、采砂、滩地开发等影响，上游 1.3 公里河道主河槽在前序工程实施后形成规则断面，下游部分区域为 1 号集水坑，水深较大，补水条件下全年可形成大水面；右岸河滩为废弃高尔夫，2020 年生态补水后形成多处不连续坑塘与积水湾，23·7 大水后，部分区域有漂浮垃圾在积水湾聚集。

同时由于坑塘、积水湾与主河道水系不连通，缺乏有效的水体交换和流动，导致藻类繁殖，水质恶化。滩地积水湾及岸坡有多处枯死树木残留，枯木在水中长期浸泡会逐渐分解，释放有机质和营养盐，导致水体富营养化。

5.4 地下水环境现状调查与评价

为查明项目所在地附近地下水环境质量现状，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）对评价区范围内地下水水位、水质的动态进行监测，监测对象为第四系孔隙水。

5.4.1 地下水水质监测

1、监测点位

本次工作于 2026 年 4 月进行了地下水水质监测工作，根据项目所在区域地下水流向（自西北向东南）以及场地位置，确定了监测井点位置，见表 5.4-1 及图 5.4-1。

表 5.4-1 地下水监测点情况表

编号	点位名称	监测点坐标		井深 (m)	与本项目相对 位置	取水层位
		X	Y			
W1						孔隙潜水
W2						
W3						
W4						
W5						

图 5.4-1 监测井布设示意图

2、监测项目

水质监测因子： K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、挥发性酚类、铁、锰、汞、砷、铅、镉、六价铬、菌落总数、总大肠菌群、石油类，共 28 项。

3、监测时段

本次评价工作地下水水质监测时间为 2026 年 4 月 7 日。

4、评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，水质评价方法采用标准指数法。

(1)对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

P_i —第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；

C_i —第 i 个水质因子的监测浓度值 mg/L ；

C_{si} —第 i 个水质因子的标准浓度值， mg/L 。

(2)对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：

P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值。

5、评价标准

监测项目执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

6、水质监测结果及评价

各监测点水质监测结果和评价结果见表 5.4-2 和表 5.4-3，地下水化学类型见表 5.4-4。

表 5.4-2 地下水水质监测及评价结果表

项目			W1		W2		W3		W4		W5	
监测因子	单位	标准值	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	无量纲	6.5~8.5	7.4	0.267	7.8	0.533	7.6	0.667	7.3	0.20	7.8	0.533
总硬度	mg/L	450	485	1.078	572	1.271	362	0.804	291	0.647	314	0.698
溶解性总固体	mg/L	1000	720	0.720	751	0.751	573	0.573	571	0.571	569	0.569
耗氧量	mg/L	3	1.4	0.467	1.2	0.40	1.8	0.60	2.5	0.833	2.0	0.667
硝酸盐氮	mg/L	20	5.77	0.289	0.17	0.009	0.69	0.035	0.54	0.027	12.5	0.60
亚硝酸盐氮	mg/L	1	0.005	0.005	<0.003	—	<0.003	—	<0.003	—	0.007	0.007
氨氮	mg/L	0.5	0.048	0.096	0.046	0.092	0.177	0.354	6.51	13.02	3.20	6.40
氯化物	mg/L	250	98.2	0.393	80.6	0.322	83.4	0.334	89.6	0.358	90	0.36
硫酸盐	mg/L	250	132	0.528	82	0.328	53	0.212	73	0.292	74	0.296
氟化物	mg/L	1	0.30	0.30	0.15	0.15	0.46	0.46	0.47	0.47	0.40	0.40
氰化物	mg/L	0.05	<0.0005	—	<0.0005	—	<0.0005	—	<0.0005	—	<0.0005	—
挥发性酚	mg/L	0.002	<0.0002	—	<0.0003	—	<0.0003	—	<0.0003	—	<0.0003	—
铁	mg/L	0.3	0.00103	0.004	<0.00082	—	0.0112	0.037	0.00727	0.024	0.00589	0.020
锰	mg/L	0.1	0.0104	0.104	0.0277	0.277	0.014	0.14	0.994	9.94	0.414	4.14
汞	mg/L	0.001	<0.00004	—	<0.00004	—	<0.00004	—	<0.00004	—	<0.00004	—
砷	mg/L	0.01	<0.0003	—	<0.0003	—	<0.0003	—	<0.0003	—	<0.0003	—
铅	mg/L	0.01	<0.00009	—	<0.00009	—	<0.00009	—	<0.00009	—	<0.00009	—
镉	mg/L	0.005	<0.00005	—	<0.00005	—	<0.00005	—	<0.00005	—	<0.00005	—
六价铬	mg/L	0.05	<0.001	—	<0.001	—	<0.001	—	<0.001	—	<0.001	—
总大肠菌群	MPN/100mL	3	未检出	—	未检出	—	未检出	—	未检出	—	未检出	—
菌落总数	CFU/mL	100	47	0.47	67	0.67	5	0.05	43	0.43	2	0.02

项目			W1		W2		W3		W4		W5	
监测因子	单位	标准值	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
钠	mg/L	200	109	0.545	72.0	0.36	89.7	0.449	93.4	0.467	89.0	0.445
石油类	mg/L	0.05	<0.01	—	<0.01	—	<0.01	—	<0.01	—	<0.01	—

注：石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准执行

表 5.4-3 地下水水质各因子分析结果表

监测项目	最大值 (mg/L)	最小值 (mg/L)	均值 (mg/L)	检出率	超标率
pH	8	7.3	7.66	100%	0
总硬度	572	291	404.8	100%	10%
溶解性总固体	751	569	636.8	100%	0
耗氧量	2.5	1.2	1.78	100%	0
硝酸盐氮	12	0.17	3.834	100%	0
亚硝酸盐氮	0.007	<0.003	0.006	40%	0
氨氮	6.51	0.046	1.9952	100%	40%
氯化物	98.2	80.6	89.36	100%	0
硫酸盐	132	53	82.5	100%	0
氟化物	0.47	0.15	0.356	100%	0
氰化物	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0	0
挥发性酚	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0	0
铁	0.0112	0.00103	<0.00082	80%	0
锰	0.994	0.0104	0.292	100%	40%
汞	<0.00004	<0.00004	<0.00004	0	0
砷	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0	0
铅	<0.00009	<0.00009	<0.00009	0	0
镉	<0.00005	<0.00005	<0.00005	0	0
六价铬	<0.001	<0.001	<0.001	0	0
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	0	0
菌落总数	67	2	32.8	100%	0
钠	109	72	90.62	100%	0
石油类	<0.01	<0.01	<0.01	0	0
钾	15.8	9.77	13.014	100%	/
钙	159	69.7	103.66	100%	/
镁	49.5	33.5	42.08	100%	/
碳酸根	<3	<3	<3	0	/
重碳酸根	536	326	402.2	100%	/

由上述评价结果可知，评价区地下水除总硬度、氨氮和锰个别监测点超标外，其余监测因子的标准指数均小于 1，总体可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准要求。

表 5.4-4 地下水水化学类型分析表

监测点位		W1绿			W2			W3			W4			W5		
监测项目		质量浓度	毫克当量	毫克当量	质量浓度	毫克当量	毫克当量	质量浓度	毫克当量	毫克当量	质量浓度	毫克当量	毫克当量	质量浓度	毫克当量	毫克当量
		mg/L	mmol/L	百分数%	mg/L	mmol/L	百分数%	mg/L	mmol/L	百分数%	mg/L	mmol/L	百分数%	mg/L	mmol/L	百分数%
阳离子	K ⁺	12.7	0.33	2.1	9.77	0.25	1.6	12.5	0.32	2.7	15.8	0.41	3.8	14.3	0.37	3.4
	Na ⁺	109	4.74	30.6	72.0	3.13	20.3	89.7	3.90	32.3	93.4	4.06	38.0	89.0	3.87	35.5
	Ca ²⁺	130	6.50	42.0	159	7.95	51.7	81.8	4.09	33.8	69.7	3.49	32.6	77.8	3.87	35.7
	Mg ²⁺	47.6	3.90	25.2	49.5	4.06	26.4	46.1	3.78	31.3	33.5	2.75	25.7	33.7	2.76	25.4
	合计	299.3	15.47	100.0	290.27	15.39	100.0	230.1	12.09	100.0	212.4	10.70	100.0	214.8	10.89	100.0
阴离子	CO ₃ ²⁻	<3	0	0	<3	0	0	<3	0	0	<3	0	0	<3	0	0
	HCO ₃ ⁻	415	6.80	55.2	536	8.79	68.8	398	6.52	65.4	326	5.34	56.9	376	5.51	57.5
	SO ₄ ²⁻	132	2.75	22.3	82	1.71	13.4	53	1.10	11.1	73	1.52	15.2	74	1.54	16.1
	Cl ⁻	98.2	2.77	22.5	80.6	2.27	17.8	83.4	2.35	23.5	89.6	2.52	26.9	90	2.54	26.4
	合计	645.2	12.32	100.0	699.0	12.77	100.0	534.4	9.98	100.0	488.6	9.29	100.0	500	9.59	100.0
地下水化学类型		HCO ₃ - Ca·Mg 型			HCO ₃ - Ca·Na·Mg 型			HCO ₃ - Ca·Na·Mg 型			HCO ₃ ·Cl - Ca·Na·Mg 型			HCO ₃ ·Cl - Na·Ca·Mg 型		

5.4.2 地下水水位监测

本次工作于 2026 年 4 月进行了水位监测，监测数据见表 5.4-5。地下水等水位线图 5.4-2。

表 5.4-5 调查区地下水水位监测情况一览表

编号	地点	监测点位置		井深 (m)	地表高程 (m)	水位埋深 (m)	水位标高 (m)
		X	Y				
W1							
W2							
W3							
W4							
W5							
W6							
W7							
W8							
W9							
W10							

图 5.4-2 调查区地下水流场图

5.5 声环境质量现状评价

1、监测方案

为了解项目所在地声环境质量现状，本次评价委托北京天衡诚信环境评价中心对项目沿线评价范围内较近敏感目标处的声环境质量现状进行了监测，监测时间 2026 年 3 月 18 日-19 日、2026 年 4 月 7 日-8 日，昼间监测时间为早 6:00~晚 22:00；夜间监测时间为 22:00~次日早 6:00。测定期间气候稳定，无雨，风力 3 级以下。声环境质量现状监测方案见表 5.5-1，具体监测点位布设见图 5.5-1。

表 5.5-1 声环境质量监测方案一览表

序号	监测点名称	监测因子	监测频次
N1	京城雅苑 2 号院	连续等效 A 声级	连续监测 2 天 每天昼夜各 1 次 每次监测 20min
N2	星城园		
N3	卢沟桥南里甲 8 号院		
N4	明月苑五里		

序号	监测点名称	监测因子	监测频次
N5	晓月苑七里		
N6	老庄子社区		
N7	晓月苑八里		

注：N1~N6 监测时间为 2026 年 3 月 18 日-19 日；N7 监测时间为 2026 年 4 月 7 日-8 日。



图 5.5-1 声环境质量监测点位图

2、监测结果

各监测点监测及评价结果如下表 5.5-2。

表 5.5-2 环境噪声监测结果统计表 单位: dB(A)

序号	监测点位	监测结果				标准限值	
		第一次		第二次		昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间		
N1	京城雅苑 3 号院	61	59	63	60	55	50
N2	星朗园	64	62	65	62	60	50
N3	卢沟桥南里甲 8 号院	55	54	58	57	70	55
N4	晓月苑五里	58	56	61	59	70	55
N5	晓月苑七里	64	62	65	61	70	55
N6	老庄子社区	60	53	59	56	70	55
N7	晓月苑八里	62	61	64	61	70	55

注: N1~N6 监测时间为 2026 年 3 月 18 日-19 日; N7 监测时间为 2026 年 4 月 7 日-8 日。

由上述监测结果可以看出,项目周边京城雅苑 3 号院和星朗园 2 处声环境保护目标的昼间和夜间噪声监测值均不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准;其余 5 处声环境保护目标昼间监测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准,但夜间监测值均超标。其超标主要原因是 7 处声环境保护目标紧邻环路,受道路交通噪声的影响较大,因此现状声环境质量较差。

5.6 生态环境现状调查与评价

5.6.1 生态环境现状调查概况

5.6.1.1 调查时间及范围

评价单位于 2026 年 3 月 8 日~10 日、2026 年 4 月 29 日对评价区进行了两次全面踏勘和野外调查。其中重点关注了项目施工区、永定河以及河道周边的滩涂湿地。

5.6.1.2 调查方法

1、生态系统及土地利用现场调查

采用遥感分析、无人机航拍、现场调查相结合的方法。首先选取评价区近期遥感影像图,借助 ArcGIS 10.8 软件,对评价区的生态系统及土地利用类型进行宏观分析。然后通过实地考察,获取各生态系统类型及土地类型信息。

2、植被调查

植被调查采用遥感调查及实地调查相结合的方法。首先通过遥感影像初步识别出植被型，并绘制出植被图，并选择典型区进行实地调查，对植被型进一步细分出群系和群丛，同时对遥感判读结果进行校验，绘制出最终的植被分布图。

本项目实地调查主要采取样方调查法，在重点施工区域以及植被状况良好的区域实行样方重点调查，乔木群落样方面积为 400m^2 ($20\text{m} \times 20\text{m}$)，灌木植被样方面积为 100m^2 ($10\text{m} \times 10\text{m}$)，草地植被样方面积为 1m^2 ($1\text{m} \times 1\text{m}$)，记录样方内的乔木的种类、胸径、树高、生长状况和郁闭度等。灌木和草本则记载其组成种类、盖度、多度及平均高度。

3、野生植物调查

评价区的植物资源现状调查采用样线调查和样方调查相结合的方法。样线调查法是参考地形图、植被分布等各类图件资料的基础上，在评价区设置若干条具有普遍性和代表性的调查线路徒步行走，记录路线中分布的所有维管束植物种类，对未知植物采集标本和拍摄相片进行业内鉴定。重点对珍稀濒危植物及特有植物（狭域分布植物）进行调查，记录其名称、分布地点（地理坐标）、种群数量和保护级别等。同时，调查记录外来入侵物种的种类、分布和危害程度。

4、野生动物调查

按照《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物（HJ710.3—2014）》、《生物多样性观测技术导则 鸟类（HJ710.4—2014）》、《生物多样性观测技术导则 爬行动物（HJ710.5—2014）》、《生物多样性观测技术导则 两栖动物（HJ710.6—2014）》等确定的技术方法，对各类野生动物开展了调查，主要采取了访谈法、样线法、总体计数法、痕迹计数法等方法，具体如下：

（1）访谈法

评价人员主要走访了工程区附近的村民、钓鱼和观鸟的人群，先后走访了 5 余人，重点询问了工程区附近野生动物的种类及分布情况。

（2）样线法

样线法是指观测者在观测样地内沿着选定的一条线路记录一定空间范围内出现的物种相关信息的方法。调查选择在晴朗、风力不大（一般在 3 级以下）的气候条件下进行。调查时以步行为主，行进速度 1.5-3km/h。

（3）总量计数法

总量计数法是指通过肉眼或望远镜等观测设备对整个区域出现的野生动物个体进行完全计数的方法。本次调查使用 10×42 双筒望远镜，观测到的主要为野生鸟类和兽类。

(4) 痕迹计数法

痕迹计数法指观测者针对一些不容易捕捉的哺乳动物、哺乳类及两栖类动物，借助其遗留下的且易于鉴定的活动痕迹，推测动物的种类，估算其种类和数量的一种方法。

(5) 文献资料收集法

参考北京市人民政府 2026 年 3 月 11 日发布资讯“丰台区：绿堤郊野公园（永定河东岸）”、北京市丰台区人民政府 2025 年 5 月 23 日发布新闻资讯“永定河重现中华多刺鱼 亚洲狗獾种群首现城六区超千种物种见证丰台生态修复成效”等相关资料，获取评价区域物种分布信息。

5、生物多样性评价方法

生物多样性是生物（动物、植物、微生物）与环境形成的生态复合体以及与此相关的各种生态过程的总和，包括生态系统、物种和基因三个层次。

生态系统多样性指生态系统的多样化程度，包括生态系统的类型、结构、组成、功能和生态过程的多样性等。物种多样性指物种水平的多样化程度，包括物种丰富度和物种多度。基因多样性（或遗传多样性）指一个物种的基因组成中遗传特征的多样性，包括种内不同种群之间或同一种群内不同个体的遗传变异性。

物种多样性常用的评价指标包括物种丰富度、香农-威纳多样性指数、Pielou 均匀度指数、Simpson 优势度指数等。

(1) 物种丰富度（species richness）

物种丰富度（species richness）为调查区域内的物种种数之和。

(2) 香农-威纳多样性指数（ H_e 或 H_2 ）

香农-威纳多样性指数是用于调查群落局域生境内多样性（ α -多样性）的指数，计算公式为：

$$h = - \sum_{i=1}^s P_i \ln P_i$$

式中： H ——香农-威纳多样性指数；

S ——调查区域内物种种类总数；

P_i ——调查区域内属于第 i 种的个体比例，如总个体数为 N ，第 i 种个体数为 n_i ，则 $P_i = n_i/N$ 。

(3) Pielou 均匀度指数

Pielou 均匀度指数是反映调查区域各物种个体数目分配均匀程度的指数，计算公式为：

$$J = \left(- \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i \right) / \ln S$$

式中： J ——Pielou 均匀度指数；

S ——调查区域内物种种类总数；

P_i ——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

(4) Simpson 优势度指数

Simpson 优势度指数与均匀度指数相对应，计算公式为：

$$D = 1 / \sum_{i=1}^S P_i^2$$

式中： D ——Simpson 优势度指数；

S ——调查区域内物种种类总数；

P_i ——调查区域内属于第 i 种的个体比例。

5.6.2 工程与生态功能区域的位置关系

根据《北京市生态功能区规划》，本项目所处的生态功能区为：I-09 京津唐城镇与城郊农业生态区——I-09-02 北京中心城市生态亚区——I-09-02-05 北京市第二道绿化隔离区。该生态功能区所处的地理位置于北京五至六环路间，约 910 平方公里，含九条楔形绿廊，功能区基本信息见表 5.6-1。项目区与北京市生态功能区划的位置关系见图 5.6-1。

表 5.6-1 工程所处的生态功能区信息

编号	生态功能区	主导功能	生态敏感性	存在问题	服务功能	保护与发展
I-09-02-05	北京市第二道绿化隔离区	筑牢郊野公园环、遏制城市“摊大饼”，隔离中心城区与新城并维护平原生态网络	易受开发与面源污染影响，对城市气候调节、防洪蓄涝至关重要	卫星城基础设施建设及环境保护滞后，社会功能不够完善，交通、信息待进一步发展	兼具生态、生物多样性保护、休闲与民生，并串联多条历史文化带	坚持减量提质、分区管控、生态修复，划定核心保护区严控开发，发展上推进“生态+”模式，统筹郊野公园建设、生态农业与绿色文旅，实现城乡融合与生态惠民的协同发展

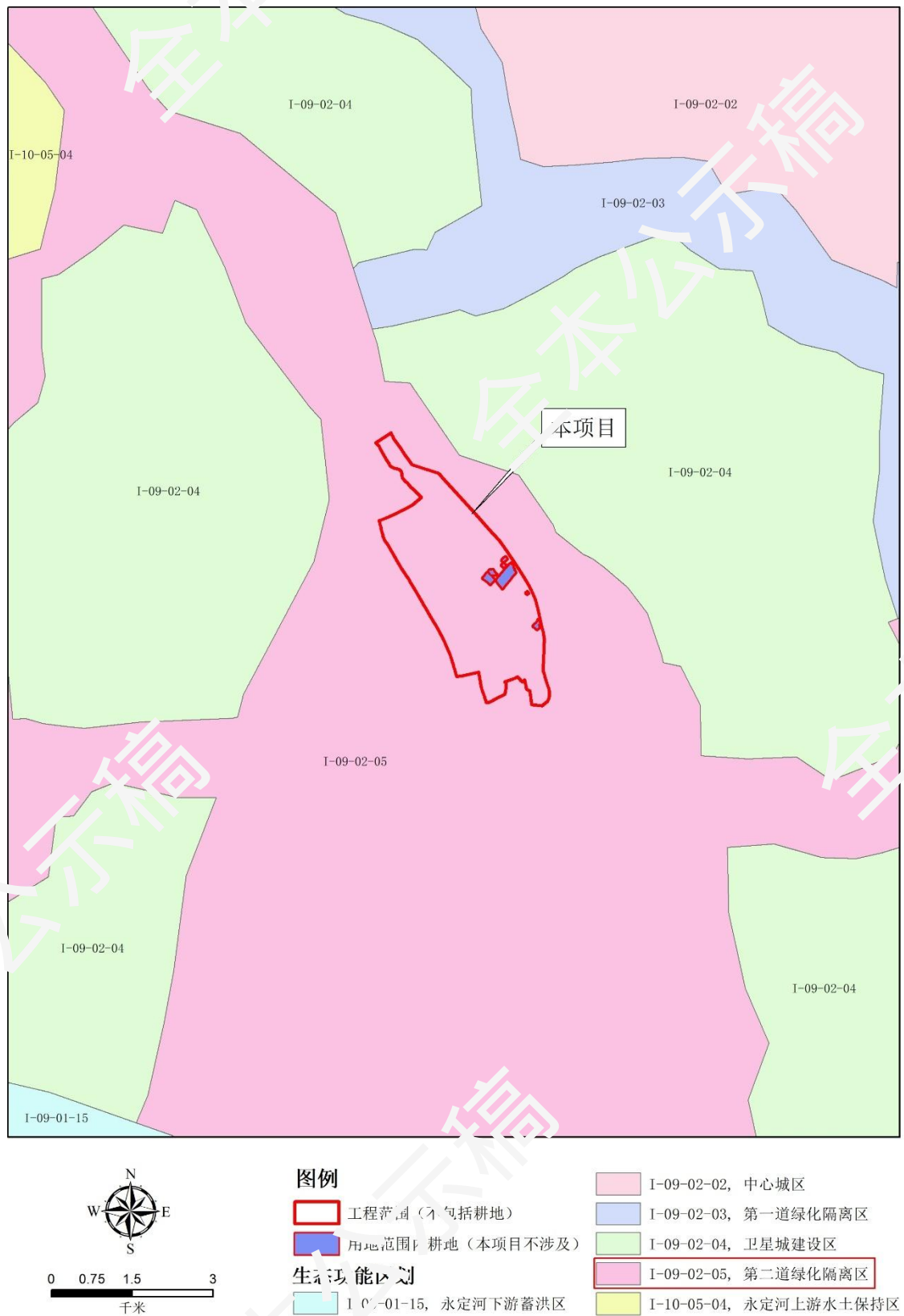


图 5.6-2 项目区在北京市生态功能区划中的位置

5.6.3 生态系统现状调查

5.6.3.1 生态系统类型

依据《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）中的生态系统分类体系，结合遥感解译和现场调查结果，可得到评价区生态系统类型和面积。本次遥感数据采用 2025 年 6 月的高分 1 号 B 星遥感数据，分辨率 2m 的遥感数据，分析结果见表 5.6-2。评价区生态系统类型图见图 2。

表 5.6-2 评价区的生态系统类型及面积

一级分类	面积 (km ²)	占比 (%)	二级分类	面积 (km ²)	占比 (%)
森林生态系统	340.45	13.96	针叶林	108.21	4.44
			阔叶林	232.23	9.52
灌丛生态系统	103.06	4.23	阔叶灌丛	103.06	4.23
草地生态系统	451.74	18.52	草丛	451.74	18.52
湿地生态系统	559.36	22.93	河流	512.65	21.02
			沼泽	46.72	1.92
农田生态系统	95.01	3.90	耕地	72.61	2.98
			园地	22.40	0.92
城镇生态系统	889.32	36.46	居住地	253.46	10.30
			城市绿地	215.07	8.72
			工矿交通	420.79	17.25
合计	2438.94	100.00	合计	2438.94	100.00

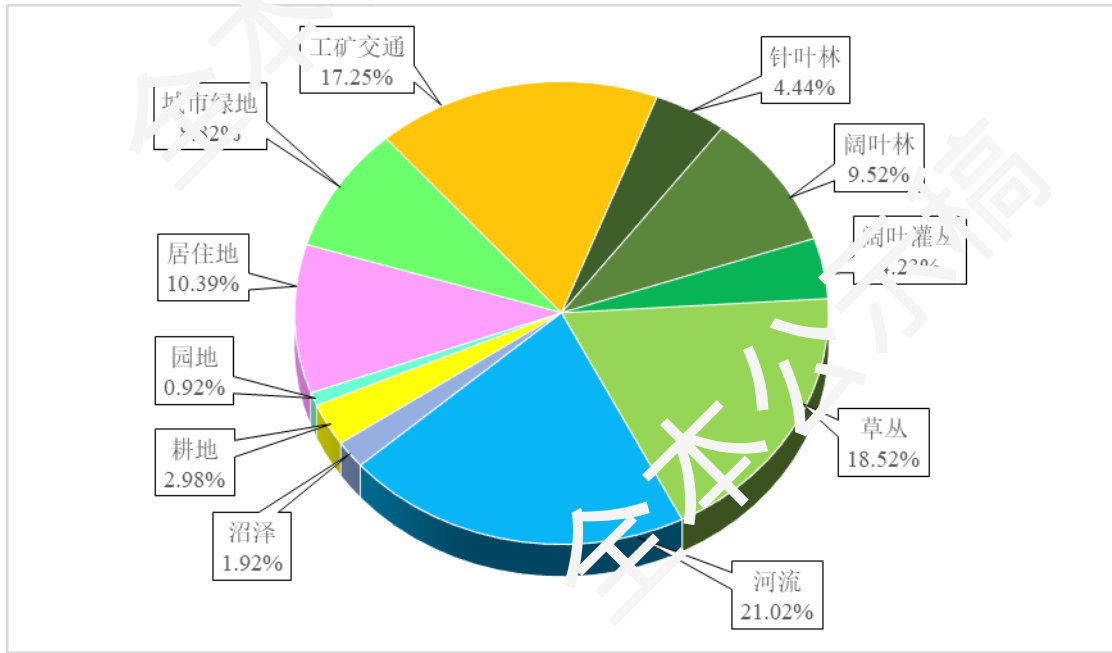


图 5.6-2 评价区各生态系统类型占比饼状图

由上图表可知，评价区整体以城镇生态系统为主，占总面积的 36.46%；其次为湿地生态系统，占比 22.93%；第三为草地生态系统，占比 18.52%；第四为森林生态系统，占比 13.96%；第五为灌丛生态系统，占比 4.23%；第六为农田生态系统，占比 3.90%。二级生态系统中，河流占比最高，达 21.02%；其次为草丛（18.52%）、工矿交通（17.25%）、居住地（10.39%）、阔叶林（9.52%），其余类型占比均低于 10%，整体以人工及半自然生态系统为主，自然生态系统占比相对较低。

5.6.3.2 生态系统特征

1、森林生态系统

森林生态系统主要分布于永定河河道两侧滩地、堤岸防护带及河漫滩区域，呈带状连续分布，总面积约 340.45hm²，占评价区总面积的 13.96%。

森林生态系统以落叶阔叶林为主，局部区域有人工针阔混交林分布，以油松 (*Pinus tabuliformis*)、侧柏 (*Platycladus orientalis*)、刺槐 (*Robinia pseudoacacia*)、毛白杨 (*Populus tomentosa*)、白蜡 (*Fraxinus pennsylvanica*)、臭椿 (*Ailanthus altissima*)、榆 (*Ulmus pumila*) 为优势种，部分区域还有槐 (*Sophora japonica*)、旱柳 (*Salix matsudana*)、元宝枫 (*Acer truncatum*) 等零星分布。部分林下伴生有荆条 (*Vitex negundo*)、虎榛子 (*Ostryopsis davidiana*)、紫穗槐 (*Amorpha fruticosa*)、黄刺玫 (*Rosa xanthina*) 等灌木，以及狗尾草 (*Setaria viridis*)、苍耳 (*Xanthium strumarium*)、二月兰 (*Orychophragmus*)

violaceus)、委陵菜 (*Potentilla chinensis*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*)、酢浆草 (*Oxalis corniculata*)、旋覆花 (*Inula japonica*)、牛筋草 (*Eleusine indica*) 和车前 (*Plantago asiatica*) 等草本植物。

森林不仅为动物提供了丰富的食物来源和栖息场所,也是防御天敌的良好避难所,因此森林生态系统中分布着一定数量的动物类群。由于评价区临近城市建成区,人类活动较为频繁,大型野生动物较为稀少。常见野生动物中,两栖类主要有黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*),爬行类有白条锦蛇 (*Elaphe diorzi*)、赤链蛇 (*Lycodon rufozonatus*)、丽斑麻蜥 (*Eremias argus*);鸟类主要有环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、喜鹊 (*Pica pica*)、麻雀 (*Passer montanus*)、白头鹎 (*Fycnonotus sinensis*)、红隼 (*Falco tinnunculus*) 等;兽类有黄鼬 (*Mustela sibirica*)、东北刺猬 (*Erinaceus amurensis*)、褐家鼠 (*Rattus norvegicus*) 等。

森林生态系统具有较为复杂的空间结构和营养链式结构,有助于提高系统自身的调节适应能力。其生态服务功能包括调节大气成分、调节局部小气候、涵养水源、稳定水文、改良土壤、防风固沙、控制水土流失、净化空气、孕育和保存生物多样性等,是永定河平原南段生态廊道的重要组成部分。

2、灌丛生态系统

评价区灌丛生态系统主要分布于永定河河道两侧堤坡、滩地边缘、林缘空地及生态缓冲带边缘区域,呈斑块状或条带状间断分布,总面积约 103.06 hm²,占评价区总面积的 4.2%。

灌丛生态系统以落叶阔叶灌丛为主要类型,以荆条 (*Vitex negundo*) 为优势种,局部区域伴生有酸枣 (*Ziziphus jujuba var. spinosa*)、紫穗槐 (*Amorpha fruticosa*)、锦鸡儿 (*Caragana sinica*)、黄花蒿 (*Artemisia annua*)、黄刺玫 (*Rosa xanthina*) 等灌木。灌丛下层及间隙分布有狗尾草 (*Setaria viridis*)、苍耳 (*Xanthium strumarium*)、委陵菜 (*Potentilla chinensis*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)、车前 (*Plantago asiatica*)、旋覆花 (*Inula japonica*)、藜 (*Chenopodium album*) 等草本植物,形成结构相对简单的灌草群落。

灌丛为小型动物提供了良好的隐蔽、筑巢与觅食条件,是评价区动物多样性的重要支撑系统。因评价区紧邻城市建成区,人类活动干扰较强,大型兽类罕见,以小型脊椎动物和无脊椎动物为主。常见野生动物中,两栖类主要有黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*);爬行类有丽斑麻蜥 (*Eremias argus*)、白条锦蛇 (*Elaphe diorzi*)、

赤链蛇 (*Lycodon rufozonatus*)；鸟类以小型林鸟与灌丛鸟类为主，包括麻雀 (*Passer montanus*)、白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*)、棕头鸦雀 (*Paradoxornis webbianus*)、大山雀 (*Parus major*)、环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、红隼 (*Falco tinnunculus*) 等；兽类主要有黄鼬 (*Mustela sibirica*)、东北刺猬 (*Erinaceus amurensis*)、小家鼠 (*Rattus norvegicus*) 等。

灌丛生态系统虽结构相对简单，但具有较强的抗逆性与恢复能力，是连接森林与草地、湿地的重要过渡带。其核心生态服务功能包括固土护坡、防风固沙、控制水土流失、涵养水源、净化空气、为小型动物提供栖息地、维持区域生物多样性等，在永定河平原南段生态廊道中发挥着重要的生态缓冲与水土保持作用。

3、草地生态系统

评价区草地生态系统主要分布于永定河河滩闲置空地、堤岸间隙、林缘及未硬化的开阔地带，呈斑块状散布，总面积约 451.74hm²，占评价区总面积的 18.52%。项目临时占地、河流生态缓冲带提升工程、生境构建及生物多样性保护等工程局部涉及草地生态系统。

草地以多年生旱生及中生草本为优势，主要物种有狗尾草 (*Setaria viridis*)、黄花蒿 (*Artemisia annua*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)、委陵菜 (*Potentilla chinensis*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*)、旋覆花 (*Inula japonica*)、车前 (*Plantago asiatica*)、藜 (*Cheopodium album*) 等，群落结构简单，盖度中等。

草地为小型野生动物提供觅食与活动空间，受人类活动干扰较强，野生动物以小型哺乳类群为主。两栖类主要为黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*)；爬行类可见丽斑麻蜥 (*Eremias argus*)；鸟类以麻雀 (*Passer montanus*)、白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*) 等小型鸟类为主；兽类主要有黄鼬 (*Mustela sibirica*)、东北刺猬 (*Erinaceus amurensis*) 及小型鼠类。

草地生态系统结构简单但抗逆性较强，具有保持水土、固土护坡、改善地表覆被、为小型动物提供觅食生境及维持区域生态连通性等重要生态服务功能。

4、湿地生态系统

评价区湿地生态系统主要沿永定河主河道、河漫滩积水区及岸边浅水区分布，呈连续条带状，总面积约 557.36hm²，占评价区总面积的 22.93%。项目生态缓冲带建设、岸线整治等工程与湿地生态系统关系密切。

湿地以水生、湿生植物为主，优势种包括芦苇 (*Phragmites australis*)、香蒲 (*Typha*

orientalis)、菖蒲 (*Iris calamus*)、稗 (*Echinochloa crusgalli*) 等, 伴生少量湿生杂草, 群落盖度高, 水生生境特征明显。

湿地是区域水鸟及两栖爬行动物的重要栖息场所。两栖类以黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*) 为代表; 爬行类可见赤链蛇 (*Lycodon rufozonatus*) 等; 鸟类以水鸟为主, 包括白鹭 (*Egretta garzetta*)、夜鹭 (*Nycticorax nycticorax*)、鸳鸯 (*Aix galericulata*)、绿头鸭 (*Anas platyrhynchos*) 等, 近水滩涂常见有环颈雉 (*Phasianus colchicus*)、戴胜 (*Upupa epops*) 等鸟类活动; 兽类多为活动于岸边的黄鼬 (*Mustela sibirica*) 及小型啮齿类。

湿地生态系统具有涵养水源、调蓄洪水、净化水质、调节微气候、维护水鸟栖息地及保护生物多样性等关键生态功能, 是永定河生态廊道的核心组成部分。

5、农田生态系统

评价区农田生态系统主要分布在远离河道的平缓区域及堤外台地, 呈斑块状集中分布, 总面积约 95.01hm², 占评价区总面积的 3.90%。

农田以人工栽培作物为主, 常见农作物包括小麦 (*Triticum aestivum*)、玉米 (*Zea mays*) 及少量蔬菜类作物, 田间伴生狗尾草 (*Setaria viridis*)、苍耳 (*Xanthium strumarium*)、藜 (*Chenopodium album*) 等田间杂草, 群落结构单一, 受耕作活动干扰强烈。

受农业生产活动影响, 野生动物以适应农田环境的常见物种为主。爬行类有丽斑麻蜥 (*Ferania argus*); 鸟类主要为麻雀 (*Passer montanus*)、喜鹊 (*Pica pica*) 等; 兽类以小家鼠 (*Mus musculus*)、褐家鼠 (*Rattus norvegicus*) 等农田鼠类及黄鼬 (*Mustela sibirica*) 为主。

农田生态系统以农产品生产功能为主, 同时具有一定的保持地表覆被、维持小型生物生存空间、调节局部生态环境等辅助生态功能。

6、城镇生态系统

评价区城镇生态系统主要分布于河道外村庄、道路、硬化场地及建成区边缘, 总面积约 889.32 hm², 占评价区总面积的 36.46%。

城镇生态系统以人工建构筑物为主体, 植被以人工绿化树种及路边杂草为主, 包括油松 (*Pinus tabulaeformis*)、侧柏 (*Platanus orientalis*)、刺槐 (*Robinia pseudoacacia*)、毛白杨 (*Populus tomentosa*)、白蜡 (*Fraxinus pennsylvanica*)、臭椿 (*Ailanthus altissima*)、榆 (*Ulmus pumila*)、槐 (*Sophora japonica*)、旱柳 (*Salix matsudana*)、垂柳 (*Salix babylonica*)、紫穗槐 (*Agorpha fruticosa*) 及狗尾草 (*Setaria viridis*)、蒲公英 (*Taraxacum*

mongolicum)等,自然植被破碎化程度较高。

受人类活动强烈干扰,野生动物以伴人型常见物种为主。如鸟类有麻雀(*Passer montanus*)、喜鹊(*Urocyon pica*)等城市常见鸟类,兽类主要为褐家鼠(*Rattus norvegicus*)、黄鼬(*Mustela sibirica*)等适应人居环境的物种。

城镇生态系统以人居与工程建设功能为主,绿地与滨水植被可起到美化环境、减弱噪声、滞尘降温、缓解热岛效应及维持少量城市生物多样性的作用。

5.6.3.3 生物量和生产力

1、生物量

生物量是指一定地段面积内某个时期生存着的活有机体的重量。本次草地生物量主要通过实测获得;林地生物量主要参考了《我国森林植被的生物量和净生产量》(方精云、刘国华、徐嵩龄等,生态学报)、《基于森林资源清查数据的中国森林植被生物量和生产力动态变化分析》(余超,2015年硕士学位论文)等文献中的各生态系统单位面积生物量数据,并结合评价区植被生长状况,计算出评价区生物量信息,详见表5.6-3。

表 5.6-3 评价区生物量统计表

植被类型	面积 (hm ²)	单位面积生物量 (t/hm ²)	生物量 (万 t)	平均生物量 (t/hm ²)
温带常绿林	108.21	360	3.90	50.92
温带阔叶阔叶林	232.23	300	6.97	
温带落叶灌丛	103.06	68	0.70	
温带草丛	451.74	16	0.72	
粮食作物	95.01	11	0.10	
水域、居住地、交通道路等	1448.68	0.2	0.03	
总计	2438.94	-	12.42	

从上表可知,评价区总生物量为 12.42 万吨,平均生物量为 50.92t/hm²,生物量水平位于疏林和灌丛(68 t/hm²)和热带稀树草原(40 t/hm²)(Smith, 1976)。

2、生产力

生产力是生态系统的生物生产能力,反映生产有机质或积累能量的速率。群落(或生态系统)初级生产力是单位面积、单位时间群落(或生态系统)中植物利用太阳能固定的能量或生产的有机质总量。净初级生产力(NPP)是从固定的总能量或产生的有机质总量中减去植物呼吸所消耗的量,直接反映了植被群落在自然环境条件下的生产能力,表征陆地生态系统的生产状况。

NPP 可利用统计模型（如 Miami 模型）、过程模型（如 BIOME-BGC 模型、BEPS 模型）和产能利用率模型（如 CASA 模型）进行计算。根据区域植被特点和数据基础确定具体方法。

通过 CASA 模型计算净初级生产力的公式如下：

$$NPP(x,t) = APAR(x,t) \times \epsilon(x,t)$$

式中：NPP—净初级生产力；

APAR—植被所吸收的光合有效辐射；

ϵ —光能转化率；

t—时间；

x—空间位置。

由此可计算出评价区平均净第一性生产力为 4.84t/hm²·a，略低于温带草原平均净生产力水平（5 t/hm²·a）（Smith, 1976），具体见错误!未找到引用源。。

表 5.6-4 评价区生产力统计表

植被类型	面积 (hm ²)	平均净第一性生产力 (t/hm ² ·a)	第一性生产力 (t/a)	评价区平均净第一性生产力 (t/hm ² ·a)
温带常绿林	108.21	13	1406.79	4.84
温带落叶阔叶林	232.23	12	2786.78	
温带落叶灌木	103.06	6	618.38	
温带草原	451.74	5	2258.70	
粮食作物	95.01	6.44	611.86	
湖泊和河流	559.36	5	2796.82	
居住地、交通道路等	889.32	1.5	1333.98	
总计	2438.94	-	11813.31	

5.6.4 土地利用现状

采用评价区 2024 年 8 月的高分 1 号 B 星遥感数据（分辨率 2m），用 ArcGIS 10.8 软件对该数据进行遥感解译，可得到评价区的土地利用情况。土地类型参照《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）中的划分方法，解译结果见表 5.6-5。评价区土地利用现状图见附图 3。

表 5.6-5 评价区土地利用类型及面积表

一级分类	面积 (hm ²)	占比 (%)	二级分类	面积 (hm ²)	占比 (%)
耕地	65.55	2.69	水浇地	65.55	2.69
园地	22.40	0.92	其他园地	22.40	0.92

一级分类	面积 (hm ²)	占比 (%)	二级分类	面积 (hm ²)	占比 (%)
林地	443.51	18.18	乔木林地	108.21	4.44
			灌木林地	103.06	4.23
			其他林地	232.23	9.52
草地	451.74	18.52	其他草地	451.74	18.52
工矿仓储用地	101.20	4.15	工业用地	63.72	2.82
			仓储用地	37.47	1.33
住宅用地	253.46	10.39	城镇住宅用地	211.11	8.62
			农村宅基地	43.33	1.78
公共管理与公共服务用地	215.07	8.82	公园与绿地	215.07	8.82
交通运输用地	311.71	12.78	铁路用地	138.69	5.69
			轨道交通用地	11.26	0.46
			公路用地	152.23	6.24
			城镇村道路用地	3.17	0.13
			交通服务场站用地	5.18	0.21
			农村道路	1.18	0.05
水域及水利设施用地	559.36	22.93	河流水面	317.42	13.01
			水库水面	143.97	5.90
			坑塘水面	12.93	0.53
			内陆滩涂	46.72	1.92
			沟渠	5.75	0.24
			水工建筑用地	32.59	1.34
其他用地	14.93	0.61	空闲地	7.88	0.32
			设施农用地	7.06	0.29
合计	2438.94	100.00	合计	2438.94	100.00

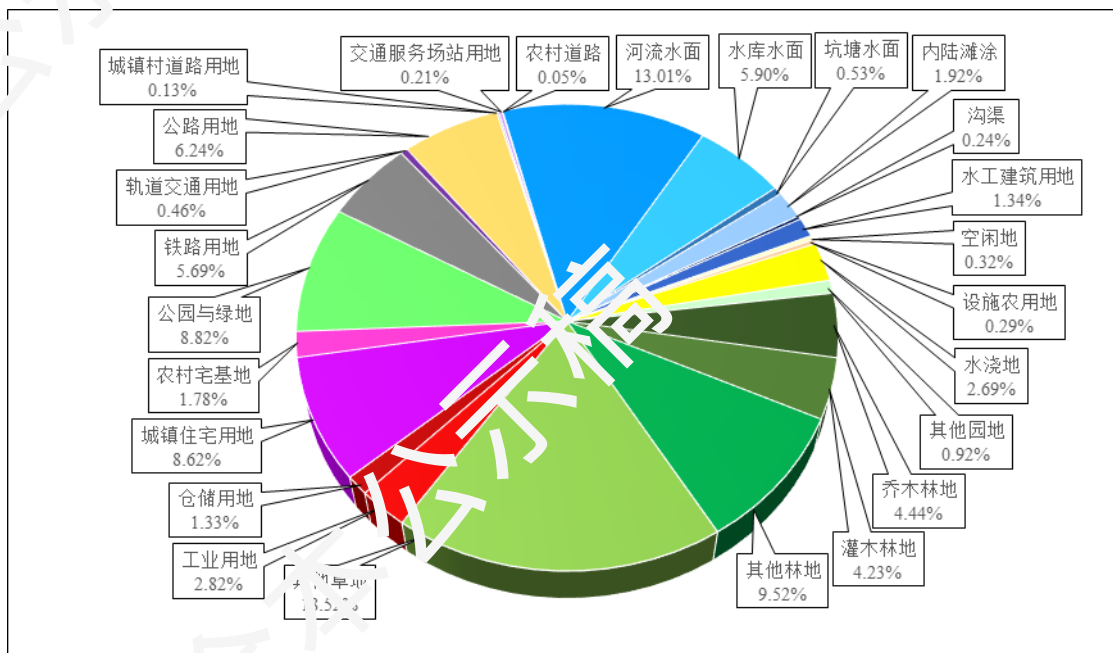


图 5.6-3 评价区各生态系统类型占比饼状图

由以上图表可知，评价区总面积 2438.94hm²，一级分类下，水域及水利设施用地最多，面积 557.59hm²，占比 22.93%，其次为草地，面积 451.74hm²，占比 18.52%；第三是林地，面积为 443.51hm²，占比 18.18%；后续按面积排序分别为交通运输用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、工矿仓储用地、耕地、园地、其他用地。

5.6.5 植被调查

5.6.5.1 植被区划

根据《中国植被区划图（1:1000000）》，评价区所在的植被区划为：

III 暖温带落叶阔叶林区域

IIIi 暖温带北部落叶栎林地带

IIIi-7 黄、海河平原栽培植被区



图 5.6-4 本项目在中国植被区划中的位置

该植被区北起燕山南麓，南抵淮河干流，西至太行-伏牛山东麓，东达渤海，涵盖京津冀大部、鲁西北、豫北及苏皖北部。该区农垦历史超 5000 年，原生植被几近消失，栽培植被占比超 90%。区系以北温带成分为主，广布种构成田间杂草主体，南部有少量亚热带成分渗入，区域特有种极度贫乏。野生植物以菊科、禾本科、藜科为

主；栽培以小麦、玉米为核心，辅以棉花、花生及落叶果树，生活型以草本为主。自然植被仅斑块状残留于堤坡、沙荒地。

5.6.5.2 植被样方调查概况

为了获取评价区植被类型及其生长状况信息（覆盖度、生物量、分布特征等），评价人员采取了样方调查、遥感解译、实地踏勘、查阅资料等多种方法，下面具体说明样方调查情况。

1、样方调查时间

评价单位于2026年3月8日和4月29日对评价区内的典型植被进行了样方调查。

2、样方布设原则

样方布设的基本原则是代表性、典型性、经济性、可行性，具体如下：

- (1) 在主要项目占地区均要布设样方；
- (2) 每类典型植被均要布设样方，评价范围内每种群系设3个样方。
- (3) 根据导则要求，本次在整个陆生生态评价范围内均进行了样方调查。
- (4) 评价区内的生态敏感区内要布设样方。

3、样方调查内容

依据《全国生态状况调查评估技术规范》的调查方法，包括乔木、灌丛和草地三类样方，具体为

乔木样方：依据样地的地形、土壤、人为环境、群系类型等因素，布设20m×20m的样方，统计样方内的乔木种类、冠幅、株高、郁闭度，同时纪录GPS坐标。

灌木样方：依据样地的地形、土壤、人为环境、群系类型等因素，布设10m×10m的样方，统计样方内的灌木种类、株高、郁闭度，同时纪录GPS坐标。

草地样方：依据样地的地形、土壤、人为环境、群系类型等因素，布设1m×1m的样方，统计样方内的草本种类、观测长势，覆盖度，实测典型样方的地上生物量，同时纪录GPS坐标。

4、样方基本信息

评价区主要植被类型共6个群系，每个群系设置3个样方，共设置18个样方，各样方简要信息见下表。

植物样方调查表见附录1，样方布设见附图4。

表 5.6-6 评价区植被样方汇总表

序号	群系	规格 (m)	经度 (°)	纬度 (°)	海拔 (m)	位置及相关项目区
1	油松、侧柏群系	20*20	116.2442	39.8188	56.833	绿景公园
2	油松、侧柏群系	20*20	116.2504	39.8074	49.885	永定河右岸河滩
3	油松、侧柏群系	20*20	116.2261	39.8151	60.802	永定河右岸林地
4	刺槐、毛白杨、白蜡、臭椿、榆等杂树群系	20*20	116.2323	39.8133	44.908	永定河右岸河滩
5	刺槐、毛白杨、白蜡、臭椿、榆等杂树群系	20*20	116.2383	39.8101	44.566	冀谷伊甸园西侧林地
6	刺槐、毛白杨、白蜡、臭椿、榆等杂树群系	20*20	116.2393	39.8029	48.633	永定河右岸西侧林地
7	荆条群系	10*10	116.2327	39.8106	49.930	永定河右岸河滩
8	荆条群系	10*10	116.2398	39.8009	43.632	永定河右岸林地
9	荆条群系	10*10	116.2411	39.8062	45.472	永定河右岸河滩
10	芦苇群系	1*1	116.2352	39.8135	44.391	永定河右岸河滩
11	芦苇群系	1*1	116.2439	39.8034	44.499	永定河右岸河滩
12	芦苇群系	1*1	116.2452	39.7973	42.144	永定河右岸河滩
13	狗尾草群系	1*1	116.2275	39.8235	43.101	永定河右岸河滩
14	狗尾草群系	1*1	116.2285	39.818	43.578	永定河右岸河滩
15	狗尾草群系	1*1	116.2306	39.8149	43.904	永定河右岸河滩
16	黄花蒿群系	1*1	116.2415	39.7952	49.848	永定河右岸林地
17	黄花蒿群系	1*1	116.2409	39.8069	43.683	永定河右岸河滩
18	黄花蒿群系	1*1	116.2404	39.8018	49.583	永定河右岸林地



图 5.6-5 植被现场调查照片

5.6.5.3 植被类型及分布

经现场调查和参考《中国植被》、《北京植物志》及相关资料，遵循植物群落学-生态学的分类原则，采用植被型组、植被型、群系等基本单位，结合区域内现有群落中植物种类组成、群系建群层与优势种的外貌，将评价范围自然植被划分为 5 个植被型组、5 个植被型、6 个群系，各群系类型分布及面积见错误!未找到引用源。。评价区植被类型图见附图 5。

表 5.6-7 评价区植被群系面积表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	主要分布区域	评价区	
					面积 (hm ²)	占比 (%)
森林	温性针叶林	暖温带常绿针叶林	油松、侧柏群系	主要分布于堤岸外侧防护林及生态缓冲带人工林地	108.21	4.44
	落叶阔叶林	暖温带落叶阔叶林	刺槐、毛白杨、白蜡、臭椿、榆树等杂树群系	广泛分布于堤内外林地、滩地高岗及道路两侧	232.23	9.52
灌丛	落叶阔叶灌丛	暖温带落叶阔叶灌丛	荆条、虎榛子群系	多见于堤坡、林缘及滩地边缘旱生灌丛区域	103.06	4.23
草本植被	水生和湿生植被	挺水植物群落	芦苇群系	集中分布于河道浅水区、河滩及季节性积水湿地	201.85	8.28
	一年生草本群落	暖温带一年生杂草群落	黄花蒿群系	分布在滩地空隙、路边及人为干扰较强的肥沃荒地	4.08	0.17
			狗尾草群系	全域广泛分布于裸地、施工迹地及沙质闲置空地	245.81	10.08
栽培植被	一年一熟作物			主要为评价区的耕地与园地	87.95	3.61
水域、道路、建设用地等无植被区					1455.74	59.69
合计					2438.94	100.00

上述 6 个群系的主要特征如下：

(1) 油松-侧柏群系 (Form. *Pinus tabulaeformis* + *Platycladus orientalis*)

油松、侧柏群系为评价区内主要的常绿针叶林群系。油松 (*Pinus tabulaeformis*)、侧柏 (*Platycladus orientalis*) 均为常绿乔木，前者针叶粗硬、2 针一束，树皮鳞片状开裂，后者叶鳞形紧贴小枝，枝条紧凑，二者共同构成群落乔木层。林下常伴生荆条 (*Vitex negundo*)、紫穗槐 (*Amorpha fruticosa*)、黄刺玫 (*Rosa xanthina*) 等灌木，以及狗尾草 (*Setaria viridis*)、委陵菜 (*Potentilla chinensis*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*)、车前 (*Plantago asiatica*) 等草本植物，共同形成针叶林的地被层。

(2) 刺槐、毛白杨、白蜡、臭椿、榆等杂木群系 (Form. *Robinia pseudoacacia* + *Populus tomentosa* + *Fraxinus spp.* + *Ailanthus altissima* + *Ulmus pumila*)

该杂木群系是评价区内分布最广的落叶阔叶林类型。以刺槐、毛白杨、白蜡、臭椿、榆为共建优势种，均为暖温带典型落叶阔叶乔木，树干通直，冠幅较大，适应性强。林下伴生紫穗槐 (*Amorpha fruticosa*)、荆条 (*Vitex negundo*) 等灌木，以及二月兰 (*Orychophragmus violaceus*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、委陵菜 (*Potentilla chinensis*)、苍耳 (*Xanthium strumarium*) 等草本植物，构成结构完整的林下地被层。

(3) 荆条群系 (Form. *Vitex negundo*)

荆条群系主要分布于堤坡、林缘及滩地边缘。荆条 (*Vitex negundo*) 为落叶灌木，枝条密集，耐旱耐贫瘠，构成灌丛优势层。灌丛下发育有狗尾草 (*Setaria viridis*)、苍耳 (*Xanthium strumarium*)、旋覆花 (*Inula japonica*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*) 等草本植物，形成典型的灌草群落结构。

(4) 芦苇群系 (Form. *Phragmites australis*)

芦苇群系集中分布于永定河浅水区、河漫滩及湿地边缘地带。芦苇 (*Phragmites australis*) 为多年生高大湿生禾草，秆直立粗壮，常连片生长形成单优群落。群落内常伴生香蒲 (*Typha orientalis*)、稗 (*Echinochloa crusgalli*) 等湿生草本植物，共同构成湿地植被层。

(5) 狗尾草群系 (Form. *Setaria viridis*)

狗尾草群系是评价区内分布最广的一年生草本群系，广泛见于路边、林缘、闲置空地及临时占地。狗尾草 (*Setaria viridis*) 丛生性强，适应性广，常形成优势草本层。伴生牛筋草 (*Eleusine indica*)、藜 (*Chenopodium album*)、车前 (*Plantago asiatica*)、黄花蒿 (*Artemisia annua*)、蒲公英 (*Taraxacum mongolicum*) 等杂草，构成典型次生草本群落。

(6) 黄花蒿群系 (Form. *Artemisia annua*)

黄花蒿群系为评价区内常见的一年生草本群系，多分布于河漫滩空地、堤坡荒隙、弃耕地及人为扰动较强的林缘路旁。黄花蒿 (*Artemisia annua*) 生长势强、生态适应性广，常连片形成单优势草本群落。伴生苍耳 (*Xanthium strumarium*)、狗尾草 (*Setaria viridis*)、牛筋草 (*Eleusine indica*)、小蓟 (*Cirsium setosum*) 等野生杂草，构成典型人为干扰次生草本群落。

5.6.5.4 植被覆盖度

1、调查方法

遥感估算植被覆盖度一般采用基于植被指数的像元二分法，该方法主要通过对各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。其中，归一化植被指数 (NDVI) 常用于估算植被覆盖度。具体方法如下：

$$FVC = \frac{NDVI - NDVI_s}{NDVI_v - NDVI_s}$$

式中：FVC——所计算像元的植被覆盖度；

$NDVI_{\text{平均}}$ ——平均计算像元的 NDVI 值；

$NDVI_{\text{纯植}}$ ——纯植物像元的 NDVI 值；

$NDVI_{\text{无植}}$ ——完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

$$NDVI = \frac{(NIR - R)}{(NIR + R)}$$

式中：NIR-近红外波段（0.7-1.1 μm ）；

R-红波段（0.4-0.7 μm ）。

本次采用的遥感数据为评价区 2025 年 8 月的高分 7 号 B 景遥感数据，分辨率 2m。通过上述方法，可得到评价区的植被覆盖度，详见图 5.6-8。植被覆盖度图见附图 6。

表 5.6-8 评价区植被覆盖度

植被覆盖度 (%)	面积 (hm ²)	比例 (%)
0~10	545.35	22.36
10~20	434.62	17.82
20~40	607.54	24.91
40~60	506.57	20.77
≥60	344.87	14.14
合计	2438.94	100.00

由上表可知，评价区植被覆盖度水平处于 20-40%的面积最大，占比 24.91%，对应灌丛、林下灌木、河岸矮灌群落；其次为 0-10%区间，占比达 22.36%，主要为河道水体、河滩裸地、堤防硬化和建设用地；第三为 40-60%区间，占比 20.77%，主要为人工次生林地、灌丛，河岸疏林地等；第四为 10-20%区间，占比 17.82%，主要为稀疏草地草本、裸露河漫荒地；植被覆盖度≥60%水平的区间面积最小，占比 14.14%，主要为公园绿地，连片长势优良，郁闭度较高。

5.6.6 野生植物资源

5.6.6.1 物种组成

根据现场调查可知，评价区植物种类比较丰富，共有维管植物 46 科 116 属 180 种，包括裸子植物 3 科 7 属 7 种，被子植物 43 科 109 属 173 种。评价区野生植物名录见下表 5.6-9。

表 5.6-9 评价区野生植物名录

序号	目	科	属	种	拉丁名	保护等级	濒危/入侵等级	特有种/入侵种	
1	银杏目	银杏科	银杏属	银杏*	<i>Ginkgo biloba</i>	国家一级	EN	特有种	
2	松杉目	松科	松属	油松*	<i>Pinus tabulaeformis</i>	/	LC	特有种	
3				白皮松*	<i>Pinus bungeana</i>	/	EN	特有种	
4				黑松*	<i>Pinus thunbergii</i>	/	LC	/	
5				侧柏属	侧柏*	<i>Platycladus orientalis</i>	/	LC	/
6		柏科	圆柏属	圆柏*	<i>Sabina chinensis</i>	/	LC	/	
7				沙地柏*	<i>Sabina vulgaris</i>	/	LC	/	
8		杉科	水杉属	水杉*	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>	国家一级	EN	特有种	
9		壳斗目	壳斗科	栎属	柞栎	<i>Quercus dentata</i>	/	LC	/
10	栓皮栎				<i>Quercus variabilis</i>	/	LC	/	
11	槲栎				<i>Quercus aliena</i>	/	LC	/	
12	栗属			板栗	<i>Castanea mollissima</i>	/	LC	/	
13	桦木科		桦木属	白桦	<i>Betula papyrifera</i>	/	LC	/	
14				榛属	榛	<i>Corylus heterophylla</i>	/	LC	/
15			毛榛		<i>Corylus mandshurica</i>	/	LC	/	
16			虎榛子属	虎榛子	<i>Ostryopsis davidiana</i>	/	LC	特有种	
17	无患子目	无患子科	栾树属	栾树*	<i>Koelreuteria paniculata</i>	/	LC	/	
18		槭树科	槭属	元宝槭*	<i>Acer truncatum</i>	/	LC	/	
19		漆树科	黄栌属	黄栌*	<i>Cotinus coggygria</i>	/	LC	/	
20			盐肤木属	火炬树	<i>Rhus typhina</i>	/	3级	入侵种	
21		苦木科	臭椿属	臭椿*	<i>Ailanthus altissima</i>	/	LC	/	
22	金虎尾目	杨柳科	杨属	山杨*	<i>Populus davidiana</i>	/	LC	/	
23				毛白杨*	<i>Populus tomentosa</i>	/	LC	特有种	
24				青杨*	<i>Populus cathayana</i>	/	LC	特有种	
25				小青杨*	<i>Populus pseudo-simonii</i>	/	LC	特有种	
26				黑杨*	<i>Populus nigra</i>	/	LC	/	
27				加杨*	<i>Populus × canadensis</i>	/	LC	/	
28				柳属	旱柳*	<i>Salix matsudana</i>	/	LC	/
29					垂柳*	<i>Salix babylonica</i>	/	LC	/
30		堇菜科	堇菜属	紫花地丁	<i>Viola philippica</i>	/	LC	/	
31		酢浆草科	酢浆草属	酢浆草	<i>Oxalis corniculata</i>	/	LC	/	
32	蔷薇目	榆科	榆属	榆*	<i>Ulmus pumila</i>	/	LC	/	
33				春榆*	<i>Ulmus davidiana</i>	/	LC	/	
34				朴属	朴树*	<i>Celtis sinensis</i>	/	LC	/
35		蔷薇科	桃属	山桃*	<i>Amygdalus davidiana</i>	/	LC	特有种	
36				李属	榆叶梅*	<i>Prunus triloba</i>	/	LC	/
37					碧桃*	<i>Amygdalus persica</i>	/	LC	/
38			櫻桃李*		<i>Prunus cerasifera</i>	国家二级	LC	/	
39			绣线菊属	绣线菊	<i>Spiraea alpicifolia</i>	/	LC	/	
40				土庄绣线菊	<i>Spiraea tibetica</i>	/	LC	/	
41				毛花绣线菊	<i>Spiraea asynantha</i>	/	LC	特有种	
42				蒙古绣线菊	<i>Spiraea mongolica</i>	/	LC	特有种	
43				金丝桃绣线菊	<i>Spiraea hypericifolia</i>	/	LC	/	
44			花楸属	花楸树	<i>Sorbus pohuashanensis</i>	/	LC	特有种	
45				北京花楸*	<i>Sorbus discolor</i>	北京市级	LC	特有种	
46			苹果属	毛山荆子	<i>Malus mandshurica</i>	/	LC	/	
47				山荆子	<i>Malus baccata</i>	/	LC	/	
48				苹果*	<i>Malus domestica</i>	/	LC	/	
49				海棠*	<i>Malus spectabilis</i>	/	LC	/	
50	蔷薇属	光叶美蔷薇	<i>Rosa bella</i>	/	LC	特有种			
51		刺玫蔷薇	<i>Rosa davurica</i>	/	LC	/			
52		黄刺玫*	<i>Rosa xanthina</i>	/	LC	特有种			

序号	目	科	属	种	拉丁名	保护等级	濒危/入侵等级	特有种/入侵种
53			地榆属	地榆	<i>Sanguisorba officinalis</i>	/	LC	/
54			地榆属	宽蕊地榆	<i>Sanguisorba applanata</i>	/	LC	特有种
55			悬钩子属	华北覆盆子	<i>Rubus idaeus</i>	/	LC	/
56			悬钩子属	茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>	/	LC	/
57			悬钩子属	石生悬钩子	<i>Rubus saxatilis</i>	/	LC	/
58			山楂属	山楂	<i>Crataegus pinnatifida</i>	/	LC	/
59			蛇莓属	蛇莓	<i>Duchesnea indica</i>	/	LC	/
60			委陵菜属	钩叶委陵菜	<i>Potentilla ancistrifolia</i>	/	LC	/
61			委陵菜属	鹅绒委陵菜	<i>Potentilla anserina</i>	/	LC	/
62			委陵菜属	二裂委陵菜	<i>Potentilla bifurca</i>	/	LC	/
63		大麻科	葎草属	葎草	<i>Humulus scandens</i>	/	LC	/
64			槐属	槐*	<i>Styphnolobium japonicum</i>	/	LC	/
65			刺槐属	刺槐*	<i>Robinia pseudoacacia</i>	/	LC	/
66			胡枝子属	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>	/	LC	/
67	豆目	豆科	黄耆属	沙打旺	<i>Astragalus sinensis</i>	/	LC	/
68			大豆属	野大豆	<i>Glycine soja</i>	国家二级	VU	/
69			锦鸡儿属	锦鸡儿*	<i>Caragana sinica</i>	/	LC	特有种
70			紫穗槐属	紫穗槐*	<i>Amorpha fruticosa</i>	/	LC	/
71	鼠李目	鼠李科	枣属	酸枣	<i>Ziziphus jujuba var. spinosa</i>	/	LC	/
72			枣属	枣*	<i>Ziziphus jujuba</i>	/	LC	/
73			牡荆属	荆条	<i>Vitex negundo</i>	/	LC	/
74		唇形科	益母草属	益母草	<i>Leonurus japonicus</i>	/	LC	/
75	唇形目	木犀科	梣属	白蜡*	<i>Fraxinus chinensis</i>	/	LC	/
76			车前科	车前	<i>Plantago asiatica</i>	/	LC	/
77			车前科	平车前	<i>Plantago depressa</i>	/	LC	/
78	川续断目	忍冬科	忍冬属	忍冬*	<i>Lonicera japonica</i>	/	LC	/
79			独行菜属	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i>	/	LC	/
80			蔊菜属	风花菜	<i>Rorippa globosa</i>	/	LC	/
81			花旗竿属	花旗竿	<i>Dontostemon dentatus</i>	/	LC	/
82			芥属	芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	/	LC	/
83	十字花目	十字花科	涩芥属	涩芥	<i>Malcolmia africana</i>	/	LC	/
84			碎米荠属	白花碎米荠	<i>Cardamine leucantha</i>	/	LC	/
85			碎米荠属	大叶碎米荠	<i>Cardamine macrophylla</i>	/	LC	/
86			豆瓣菜属	豆瓣菜	<i>Nasturtium officinale</i>	/	LC	/
87			诸葛菜属	二月兰*	<i>Orychophragmus violaceus</i>	/	LC	/
88			荞麦属	苦荞麦	<i>Fagopyrum tataricum</i>	/	LC	/
89			荞麦属	荞麦	<i>Fagopyrum esculentum</i>	/	LC	/
90			篇蓄属	扁蓄	<i>Polygonum aviculare</i>	/	LC	/
91			蓼属	酸模叶蓼	<i>Persicaria lapathifolia</i>	/	LC	/
92			蓼属	稀花蓼	<i>Persicaria dissitiflora</i>	/	LC	/
93			酸模属	酸模	<i>Rumex crispus</i>	/	LC	/
94			酸模属	巴天酸模	<i>P. obtusifolius</i>	/	LC	/
95			酸模属	皱叶酸模	<i>Rumex crispus</i>	/	LC	/
96	石竹目		猪毛菜属	猪毛菜	<i>Salsola collina</i>	/	LC	/
97			苋科	苋	<i>Amaranthus tricolor</i>	/	LC	/
98			苋科	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>	/	1级	入侵种
99			苋科	长芒苋	<i>Amaranthus palmeri</i>	/	2级	入侵种
100			藜属	灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i>	/	LC	/
101			藜属	藜	<i>Chenopodium album</i>	/	LC	/
102		白花丹科	补血草属	二色补血草	<i>Limonium bicolor</i>	/	LC	/
103		怪柳科	怪柳属	怪柳*	<i>Tamarix chinensis</i>	/	LC	特有种
104	毛茛目	毛茛科	铁线莲属	大叶铁线莲	<i>Clematis heracleifolia</i>	/	LC	/
105			铁线莲属	棉团铁线莲	<i>Clematis hexapetala</i>	/	LC	/

序号	目	科	属	种	拉丁名	保护等级	濒危/入侵等级	特有种/入侵种
106			毛茛属	匍枝毛茛	<i>Ranunculus repens</i>	/	LC	/
107		金鱼藻科	金鱼藻属	金鱼藻	<i>Ceratophyllum demersum</i>	/	LC	/
108	报春花目	报春花科	点地梅属	点地梅	<i>Androsace umbellata</i>	/	LC	/
109	虎耳草目	小二仙草科	狐尾藻属	狐尾藻	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	/	LC	/
110		茄科	曼陀罗属	曼陀罗	<i>Datura stramonium</i>	/	2级	入侵种
111			茄属	龙葵	<i>Solanum nigrum</i>	/	LC	/
112	茄目		打碗花属	打碗花	<i>Calystegia hederacea</i>	/	LC	/
113		旋花科	旋花属	田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i>	/	LC	/
114			番薯属	圆叶牵牛	<i>Ipomoea purpurea</i>	/	1级	入侵种
115	桃金娘目	千屈菜科	千屈菜属	千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i>	/	LC	/
116	葡萄目	葡萄科	葡萄属	山葡萄	<i>Vitis amurensis</i>	/	LC	/
117		天南星科	天南星属	天南星	<i>Arisaema heterophyllum</i>	/	LC	/
118		泽泻科	慈姑属	慈姑*	<i>Sagittaria trifoliata</i>	/	LC	/
119	泽泻目	水鳖科	伊乐藻属	伊乐藻*	<i>Eloisea rattalli</i>	/	LC	/
120			苦草属	苦草*	<i>Vallisneria spiralis</i>	/	LC	/
121		眼子菜科	眼子菜属	眼子菜*	<i>Potamogeton distinctus</i>	/	LC	/
122	露兜树目	香蒲科	香蒲属	香蒲*	<i>Typha orientalis</i>	/	LC	/
123	天门冬目	鸢尾科	鸢尾属	黄菖蒲	<i>Iris pseudacorus</i>	/	LC	/
124	菖蒲目	菖蒲科	菖蒲属	菖蒲*	<i>Acorus calamus</i>	/	LC	/
125			羊茅属	羊茅	<i>Festuca ovina</i>	/	LC	/
126				远东羊茅	<i>Festuca extremiorientalis</i>	/	LC	/
127			早熟禾属	早熟禾	<i>Poa annua</i>	/	LC	/
128			碱茅属	微药碱茅	<i>Puccinellia micrandra</i>	/	LC	/
129				星星草	<i>Puccinellia tenuiflora</i>	/	LC	/
130				糙隐子草	<i>Cleistogenes squarrosa</i>	/	LC	/
131				中华隐子草	<i>Cleistogenes chinensis</i>	/	LC	/
132			隐子草属	多叶隐子草	<i>Cleistogenes polyphylla</i>	/	LC	/
133				丛生隐子草	<i>Cleistogenes caespitosa</i>	/	LC	/
134				北京隐子草	<i>Cleistogenes hancei</i>	/	LC	/
135				画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>	/	LC	/
136			画眉草属	大画眉草	<i>Eragrostis cilianensis</i>	/	LC	/
137				知风草	<i>Eragrostis ferruginea</i>	/	LC	/
138			芦苇属	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	/	LC	/
139	禾本目		芒属	荻	<i>Miscanthus sacchariflorus</i>	/	LC	/
140			鹅观草属	鹅观草	<i>Elymus kamoji</i>	/	LC	/
141				纤毛鹅观草	<i>Elymus ciliaris</i>	/	LC	/
142			狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>	/	LC	/
143			狗牙根属	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>	/	LC	/
144			白茅属	白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	/	LC	/
145			稭属	牛筋草	<i>Echinochloa indica</i>	/	LC	/
146			菰属	菰	<i>Zizania latifolia</i>	/	LC	/
147			马唐属	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	/	LC	/
148			稗属	稗	<i>Fhiridloa crusgalli</i>	/	LC	/
149			蒺藜草属	少花蒺藜草	<i>Cynchrus spinifex</i>	/	2级	入侵种
150			薹草属	薹草	<i>Carex spp.</i>	/	LC	/
151		莎草科	蔗草属	蔗草	<i>Scirpus triqueter</i>	/	LC	/
152			水葱属	水葱	<i>Xyloplectus tabernaemontani</i>	/	LC	/
153			香青属	香青	<i>Anaphalis sinica</i>	/	LC	/
154				紫菀	<i>Aster tataricus</i>	/	LC	/
155			紫菀属	三脉紫菀	<i>Aster ageratoides</i>	/	LC	/
156	菊目	菊科	蓼玉属	山紫菀	<i>Ligularia fischeri</i>	/	LC	/
157			狗舌草属	狗舌草	<i>Tephrosia kirilowii</i>	/	LC	/
158			千里光属	林荫千里光	<i>Senecio nemorensis</i>	/	LC	/

序号	目	科	属	种	拉丁名	保护等级	濒危/入侵等级	特有种/入侵种
159				羽叶千里光	<i>Senecio argunensis</i>	/	LC	/
160			菊属	甘菊	<i>Chrysanthemum lavandulifolium</i>	/	LC	/
161				小红菊	<i>Chrysanthemum chanelii</i>	/	LC	/
162				紫花野菊	<i>Chrysanthemum zawadskii</i>	/	LC	/
163				楔叶菊	<i>Chrysanthemum naktongense</i>	/	LC	/
164				小山菊	<i>Chrysanthemum oreastrum</i>	/	LC	/
165				苍耳属	苍耳	<i>Xanthium strumarium</i>	/	LC
166			意大利苍耳		<i>Xanthium italicum</i>	/	2级	入侵种
167			蒿属	大籽蒿	<i>Artemisia sieversiana</i>	/	LC	/
168				茵陈蒿	<i>Artemisia capillaris</i>	/	LC	/
169				猪毛蒿	<i>Artemisia scopararia</i>	/	LC	/
170				黄花蒿	<i>Artemisia annua</i>	/	LC	/
171				蒙古蒿	<i>Artemisia mongolica</i>	/	LC	/
172			风毛菊属	风毛菊	<i>Saussurea japonica</i>	/	LC	/
173				三角叶风毛菊	<i>Saussurea deltoidea</i>	/	LC	/
174				华北风毛菊	<i>Saussurea mongolica</i>	/	LC	/
175			旋覆花属	旋覆花	<i>Inula japonica</i>	/	LC	/
176			蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>	/	LC	/
177			菊属	刺儿菜	<i>Cirsium setosum</i>	/	LC	/
178			飞蓬属	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>	/	1级	入侵种
179				小蓬草	<i>Erigeron canadensis</i>	/	1级	入侵种
180	锦葵目	锦葵科	苘麻属	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>	/	3级	入侵种
合计	25	46	116	180		2 国家一级 2 国家二级 1 北京市级	3EN 1VU	18 特有种 10 入侵种

注：带“*”物种为北京市级物种；

濒危简写为 E；易危简写为 VU；近危简写为 NT；无危简写为 LC；

入侵等级“1级”代表恶意入侵，“2级”代表严重入侵，“3级”代表局部入侵。

5.6.6.2 野生植物重要物种

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），重要物种是指在生态影响评价中需要重点关注、具有较高保护价值或保护要求的物种，包括：《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危、易危的物种，国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，特有种以及古树名木等。

经现场调查与查阅相关资料，评价范围内共有 6 野生植物重要物种（不包含上表 5.6-9 非自然分布的人工栽植物种），包括野大豆、毛花绣线菊、蒙古绣线菊、花楸树、光叶美蔷薇、宽蕊地榆。其中，野大豆为国家二级重点保护野生植物野大豆，同时被《中国生物多样性红色名录》中列为易危（VU）物种；其余 5 种为中国特有植物。评价区内无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，无古树名木。评价区野生植物重要物种分布图见图 5.6-10。

5.6.6.3 植物入侵物种

根据现场调查及查阅资料,评价范围内存在 10 种入侵物种(统计详见上表 5.6-9),包括反枝苋、长芒苋、圆叶牵牛、少花蒺藜草、一年蓬、小蓬草、意大利苍耳、火炬树、苘麻及曼陀罗。

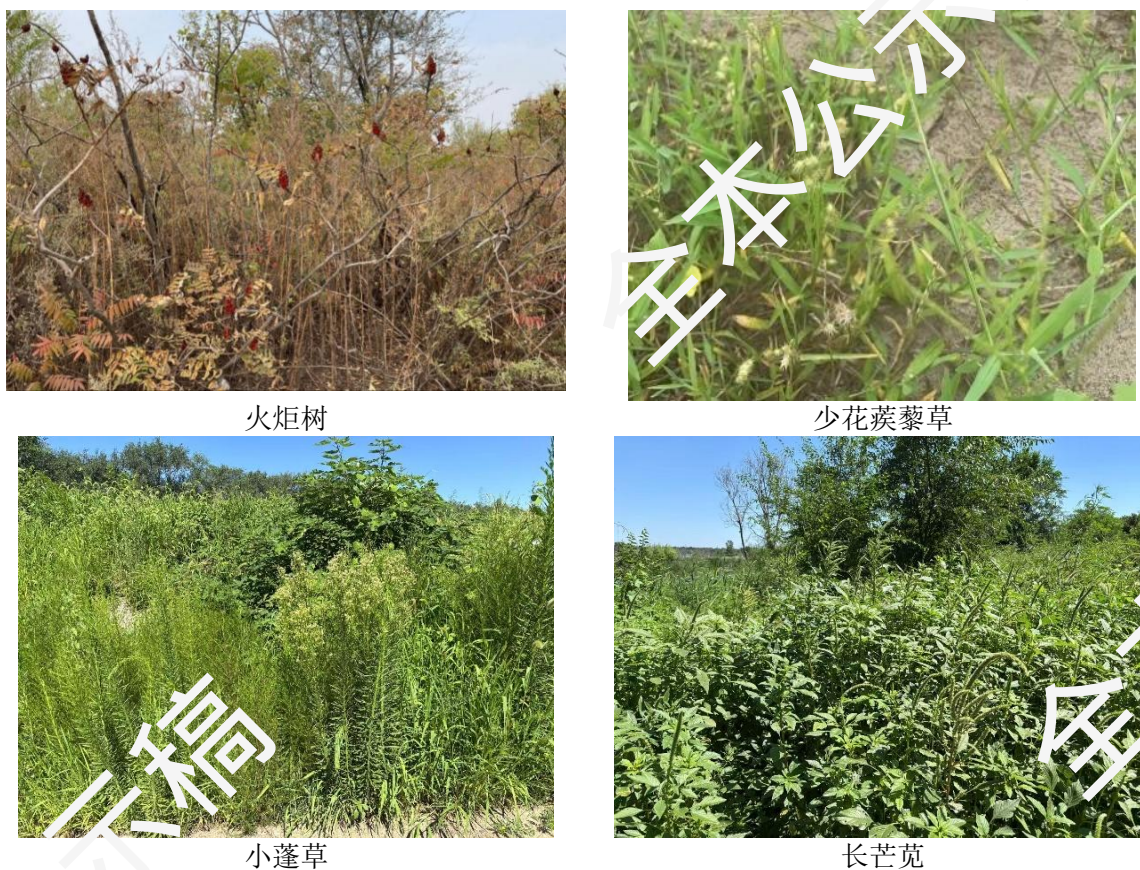


图 5.6-6 部分入侵植物种现状照片

5.6.7 野生动物资源

5.6.7.1 动物样线调查

本次野生动物调查除了查阅历史资料、走访现场居民外,主要采用样线调查法记录评价区的野生动物。本项目现场主要有 6 类生境,分别为林地、灌丛、草地、农田、城镇和湿地,评价单位于 2025 年 3 月 10 日进行了野生动物样线观测,共设置 6 条样线,每条样线距离不低于 1km,并包含多种生境,可以满足导则要求的每类生境至少有 3 条样线的要求。样线信息见下表。

表 5.6-10 野生动物样线信息一览表

编号	位置	包含的生境类型	起始点坐标 (°)		海拔 (m)	长度 (km)
			起点	终点		
1	右堤路-永定河沿岸	林地、草地、湿地	E116.2188	E116.2305	55-59	2.46
			N39.8298	N39.8118		
2	永定河沿岸-地铁房山线	林地、灌丛、草地、湿地	E116.2337	E116.2417	58-57	2.17
			N39.8081	N39.7963		
3	老庄子垂钓园	林地、灌丛、草地、城镇	E116.2264	E116.2372	59-64	1.33
			N39.8350	N39.8269		
4	永定河左岸沿线	林地、灌丛、草地、湿地、农田、城镇	E116.2360	E116.2451	53-58	1.57
			N39.8244	N39.8155		
5	紫谷伊甸园	林地、灌丛、草地、湿地、农田、城镇	E116.2507	E116.2541	54-60	1.58
			N39.8149	N39.8023		
6	永和庄村附近	林地、草地、农田、城镇	E116.2509	E116.2531	50-55	1.75

评价区动物调查样线图见附图 8，动物样线调查表见附录 2。





图 5.6-7 野生动物现场调查照片

5.6.7.2 野生动物种类组成

根据现场调查并结合相关资料可知，评价区共有脊椎动物 4 纲 23 目 53 科 120 种，其中鸟类 104 种，两栖动物 3 种，爬行动物 5 种，哺乳动物 8 种。评价区有国家一级保护动物 5 种；国家二级保护动物 23 种；有北京市级重点保护动物 40 种；有被《中国生物多样性红色名录》列为极危（CR）的物种 2 种、濒危（EN）的物种 2 种、易危（VU）的物种 5 种；有中国特有种 1 种。评价区野生动物种类组成

及数量见错误!未找到引用源。。

表 5.6-11 评价区野生动物种类组成

纲	种类组成			占比 (%)	保护等级			濒危物种			中国特有种
	目	科	种		国家一级	国家二级	北京市级	极危	濒危	易危	
鸟类	16	40	104	86.67	5	22	36	2	2	1	0
两栖动物	1	3	3	2.5	0	0	1	0	0	0	0
爬行动物	2	4	5	4.17	0	0	1	0	0	0	0
哺乳动物	4	6	8	6.67	0	1	2	0	0	1	1
合计	23	53	120	100	5	23	40	2	2	5	1

鸟类、两栖动物类、爬行动物类及哺乳动物类物种组成详见表 5.6-12~表 5.6-15。

表 5.6-12 鸟类调查名录

序号	目	科	中文名	拉丁名	保护等级	濒危等级	居留型	中国特有种
1	鹤形目	鹤科	东方白鹤	<i>Ciconia boyciana</i>	国家一级	EN	冬候鸟 / 旅鸟	
2			黑鹤	<i>Ciconia nigra</i>	国家一级	VU	留鸟 / 旅鸟	
3			白琵鹭	<i>Platalea leucorodia</i>	国家二级	LC	冬候鸟 / 旅鸟	
4	雁形目	鸭科	中华秋沙鸭	<i>Mergus squamatus</i>	国家一级	EN	冬候鸟	
5			青头潜鸭	<i>Aythya baeri</i>	国家一级	CR	冬候鸟 / 旅鸟	
6			鸳鸯	<i>Aix galericulata</i>	国家二级	NT	冬候鸟	
7			罗纹鸭	<i>Anas falcata</i>	北京市级	NT	冬候鸟	
8			赤膀鸭	<i>Mareca strepera</i>	北京市级	LC	旅鸟、冬候鸟	
9			赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	北京市级	LC	旅鸟、冬候鸟	
10			斑嘴鸭	<i>Anas zonorhyncha</i>		LC	夏候鸟、旅鸟、冬候鸟	
11			绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>		LC	旅鸟、冬候鸟	
12			鹊鸭	<i>Bucephala clangula</i>	北京市级	LC	冬候鸟 / 旅鸟	
13			赤嘴潜鸭	<i>Netta rufina</i>		LC	冬候鸟 / 旅鸟	
14			红头潜鸭	<i>Aythya ferina</i>	北京市级	LC	冬候鸟 / 旅鸟	
15			普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>	北京市级	LC	冬候鸟 / 旅鸟	
16			疣鼻天鹅	<i>Cygnus olor</i>	国家二级	NT	冬候鸟	
17			鸿雁	<i>Anser cygnoides</i>	国家二级	VU	冬候鸟	
18			斑头秋沙鸭	<i>Mergellus albellus</i>	国家二级	NT	冬候鸟	
19	鹰形目	鸮科	鸮	<i>Pandion haliaetus</i>	国家二级	NT	旅鸟	
20		鹰科	赤腹鹰	<i>Accipiter soloensis</i>	国家二级	LC	夏候鸟	
21			黑翅鸢	<i>Elanus caeruleus</i>	国家二级	NT	留鸟	
22			雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	国家二级	LC	留鸟 / 冬候鸟	
23			白腹鸢	<i>Circus spilonotus</i>	国家二级	NT	冬候鸟	
24			白尾鸢	<i>Circus cyaneus</i>	国家二级	NT	冬候鸟	
25			大鵟	<i>Buteo hemilasius</i>	国家二级	VU	冬候鸟	
26			普通鵟	<i>Buteo japonicus</i>	国家二级	LC	冬候鸟	

序号	目	科	中文名	拉丁名	保护等级	濒危等级	居留型	中国特有种
27	隼形目	隼科	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	国家二级	LC	留鸟	
28			红脚隼	<i>Falco amurensis</i>	国家二级	NT	夏候鸟	
29			燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	国家二级	LC	夏候鸟	
30			游隼	<i>Falco peregrinus</i>	国家二级	NT	留鸟 / 旅鸟	
31	鹈形目	鹭科	大白鹭	<i>Ardea alba</i>	北京市级	LC	留鸟 / 旅鸟	
32			大麻鳎	<i>Botaurus stellaris</i>	北京市级	LC	留鸟 / 冬候鸟	
33			夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>		LC	夏候鸟、留鸟	
34			池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>		LC	夏候鸟	
35			苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>		LC	留鸟、夏候鸟	
36			小白鹭	<i>Egretta garzetta</i>		LC	夏候鸟、旅鸟	
37		鸬鹚科	普通鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	北京市级	LC	冬候鸟 / 旅鸟	
38	雨燕目	雨燕科	普通雨燕	<i>Apus apus</i>	北京市级	LC	夏候鸟	
39	犀鸟目	戴胜科	戴胜	<i>Upupa epops</i>	北京市级	LC	夏候鸟 / 留鸟	
40	鸻形目	鹬科	白腰草鹬	<i>Tringa ochropus</i>		LC	旅鸟	
41			矶鹬	<i>Actitis hypoleucos</i>		LC	旅鸟	
42		反嘴鹬科	黑翅长脚鹬	<i>Himantopus himantopus</i>		LC	旅鸟	
43		鸥科	西伯利亚银鸥	<i>Larus vegae</i>		LC	冬候鸟 / 旅鸟	
44			普通燕鸥	<i>Sterna hirundo</i>		LC	旅鸟 / 夏候鸟	
45		鸻科	金眶鸻	<i>Charadrius dubius</i>	北京市级	LC	夏候鸟 / 旅鸟	
46			凤头麦鸡	<i>Vanellus vanellus</i>		LC	旅鸟 / 冬候鸟	
47			灰头麦鸡	<i>Vanellus cinereus</i>		LC	夏候鸟	
48		鸻形目	鸻科	小鸻鹬	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	北京市级	LC	留鸟
49	凤头鸻鹬			<i>Podiceps cristatus</i>	北京市级	LC	冬候鸟 / 旅鸟	
50	鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>		LC	留鸟	
51			灰斑鸠	<i>Streptopelia decaocto</i>		LC	留鸟	
52			原鸽	<i>Columba livia</i>		LC	留鸟	

序号	目	科	中文名	拉丁名	保护等级	濒危等级	居留型	中国特有种
53			珠颈斑鸠	<i>Spilopelia chinensis</i>		LC	留鸟	
54	佛法僧目	翠鸟科	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	北京市级	LC	留鸟	
55	鹃形目	杜鹃科	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	北京市级	LC	夏候鸟	
56	啄木鸟目	啄木鸟科	灰头绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>	北京市级	LC	留鸟	
57			星头啄木鸟	<i>Picoides canicapillus</i>	北京市级	LC	留鸟	
58			大斑啄木鸟	<i>Dendrocopos major</i>	北京市级	LC	留鸟	
59	鹤形目	秧鸡科	黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>		LC	夏候鸟、留鸟	
60			白骨顶	<i>Fulica atra</i>		LC	旅鸟、冬候鸟	
61	鸡形目	雉科	环颈雉	<i>Phasianus colchicus</i>		LC	留鸟	
62	雀形目	卷尾科	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	北京市级	LC	夏候鸟	
63		伯劳科	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>		LC	留鸟	
64			红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	北京市级	LC	夏候鸟 / 旅鸟	
65			楔尾伯劳	<i>Lanius sphenocercus</i>	北京市级	LC	留鸟 / 冬候鸟	
66		鸦科	大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>		LC	留鸟	
67			小嘴乌鸦	<i>Corvus corone</i>		LC	留鸟	
68			灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>		LC	留鸟	
69			喜鹊	<i>Pica serica</i>		LC	留鸟	
70			红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythroryncha</i>	北京市级	LC	留鸟	
71		山雀科	大山雀	<i>Parus cinereus</i>		LC	留鸟	
72			沼泽山雀	<i>Poecile palustris</i>		LC	留鸟	
73			远东山雀	<i>Parus minor</i>		LC	留鸟	
74		长尾山雀科	银喉长尾山雀	<i>Aegithalos glaucogularis</i>	北京市级	LC	留鸟	
75		攀雀科	中华攀雀	<i>Remiz consobrinus</i>		LC	夏候鸟	
76		鸦雀科	棕头鸦雀	<i>Sinosuthora webbiana</i>	北京市级	LC	留鸟	
77	震旦鸦雀		<i>Paradoxornis heudei</i>	国家二级	NT	留鸟		
78	燕雀科	黑尾蜡嘴雀	<i>Eophona migratoria</i>	北京市级	LC	旅鸟、冬候鸟		

序号	目	科	中文名	拉丁名	保护等级	濒危等级	居留型	中国特有种
79			金翅雀	<i>Chloris sinica</i>	北京市级	LC	留鸟	
80			燕雀	<i>Fringilla montifringilla</i>	北京市级	LC	旅鸟、冬候鸟	
81			锡嘴雀	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	北京市级	LC	冬候鸟	
82		雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>		LC	留鸟	
83		鹀科	白头鹀	<i>Pycnonotus sinensis</i>		LC	留鸟	
84		燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	北京市级	LC	夏候鸟	
85	金腰燕		<i>Cecropis daurica</i>	北京市级	LC	夏候鸟		
86	崖沙燕		<i>Riparia riparia</i>		LC	夏候鸟		
87		鹊鸂科	水鸂	<i>Anthus spinoletta</i>		LC	旅鸟、冬候鸟	
88	白鹊鸂		<i>Motacilla alba</i>		LC	留鸟、夏候鸟、旅鸟		
89	灰鹊鸂		<i>Motacilla cinerea</i>		LC	夏候鸟、旅鸟		
90		鹀科	田鹀	<i>Emberiza rustica</i>		LC	旅鸟、冬候鸟	
91	黄胸鹀		<i>Emberiza aureola</i>	国家一级	CR	旅鸟		
92	苇鹀		<i>Emberiza pallasi</i>		LC	冬候鸟		
93	小鹀		<i>Emberiza pusilla</i>	北京市级	LC	冬候鸟/旅鸟		
94			灰头鹀	<i>Emberiza spodocephala</i>		LC	留鸟/冬候鸟	
95		文须雀科	文须雀	<i>Panurus biarmicus</i>		LC	冬候鸟	
96		柳莺科	黄腹柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>	北京市级	LC	旅鸟	
97	冕柳莺		<i>Phylloscopus coronatus</i>	北京市级	LC	旅鸟		
98		苇莺科	东方大苇莺	<i>Acrocephalus orientalis</i>	北京市级	LC	夏候鸟	
99		鹀科	乌鹀	<i>Turdus mandarinus</i>	北京市级	LC	留鸟	
100		鹀科	北红尾鹀	<i>Phoenicurus auroreus</i>		LC	留鸟/冬候鸟	
101			蓝喉歌鹀	<i>Luscinia svecica</i>	国家二级	LC	夏候鸟	
102		百灵科	云雀	<i>Alauda arvensis</i>	国家二级	LC	留鸟/冬候鸟	
103			蒙古百灵	<i>Melanocorypha mongolica</i>	国家二级	VU	留鸟	
104		绣眼鸟科	红胁绣眼鸟	<i>Zosterops erythropleurus</i>	国家二级	LC	冬候鸟	

序号	目	科	中文名	拉丁名	保护等级	濒危等级	居留型	中国特有种
合计	16	40	104		5 国家一级 22 国家二级 36 北京市级	2CR 2EN 4VU		0

注：极危简写为 CR；濒危简写为 EN；易危简写为 VU；近危简写为 NT；无危简写为 LC；
濒危物种数量为 0 代表无“极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）”物种。

表 5.6-13 两栖动物调查名录

序号	目	科	中文名	拉丁名	保护等级	濒危等级	中国特有种
1	无尾目	蟾蜍科	中华蟾蜍	<i>Bufo gargarizans</i>		LC	
2		蛙科	黑斑侧褶蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>		NT	
3		姬蛙科	北方狭口蛙	<i>Microhylidae</i>	北京市级	LC	
合计	1	3	3		1 北京市级	0	0

注：近危简写为 NT；无危简写为 LC。

濒危物种数量为 0 代表无“极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）”物种。

表 5.6-14 爬行动物调查名录

序号	目	科	中文名	拉丁名	保护等级	濒危等级	中国特有种
1	蜥蜴目	蜥蜴科	丽斑麻蜥	<i>Eremias argus</i>		NT	
2	有鳞目	游蛇科	赤链蛇	<i>Lycodon rufozonatus</i>		LC	
3			白条锦蛇	<i>Elaphe dione</i>		LC	
4		水游蛇科	虎斑颈槽蛇	<i>Rhabdophis tigrinus</i>		LC	
5		蝮科	短尾蝮	<i>Gloydius brevicaudus</i>	北京市级	NT	
合计	2	4	5		1 北京市级	0	0

表 5.6-15 哺乳动物调查名录

序号	目	科	中文名	拉丁名	保护等级	濒危等级	中国特有种
1	劳亚食虫目	猬科	东北刺猬	<i>Erinaceus amurensis</i>	北京市级	LC	
2	啮齿目	鼠科	小家鼠	<i>Mus musculus</i>		LC	
3			褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>		LC	
4		松鼠科	松鼠	<i>Sciurus vulgaris</i>		NT	
5			岩松鼠	<i>Sciurotamias davidianus</i>		LC	特有
6	食肉目	鼬科	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	北京市级	LC	
7		猫科	豹猫	<i>Prionailurus bengalensis</i>	国家二级	VU	
8	兔形目	兔科	蒙古兔	<i>Lepus tolai</i>		LC	
合计	4	6	8		1 国家二级 2 北京市级	1VU	1

注：易危简写为 VU；近危简写为 NT；无危简写为 LC。

1、鸟类

(1) 种类、数量、分布

评价区鸟类共有 16 目 40 科 104 种，其中以雀形目鸟类最多，共 43 种，占评价区鸟类总数的 41.35%。评价区有国家一级保护鸟类 5 种，二级保护鸟类 22 种，北京市级重点保护鸟类 36 种。域内鸟类以湿地鸟类、林鸟为主，分布广泛，其中麻雀、喜鹊、灰喜鹊等为优势种，数量较多。

(2) 区系类型

按区系类型分，评价区野生鸟类分为 3 种区系类型：广布种 30 种，占评价区鸟类总数的 28.85%；古北种 59 种，占评价区鸟类总数的 56.73%；东洋种 15 种，占评价区鸟类总数的 14.42%。区系组成以古北界成分为绝对优势，兼具南北过渡特征，少量东洋界物种。

(3) 生态类型

根据鸟类生活习性的不同，将评价区内的 104 种野生鸟类分为以下 6 种生态类型：

猛禽（嘴爪尖锐强健、视觉敏锐、飞行灵活，为肉食性掠食鸟类，处于食物链上层）：评价区分布的猛禽 12 种，为鸮、赤腹鹰、黑翅鸢、雀鹰、白腹鹞、白尾鹞、大鵟、普通鵟、红隼、红脚隼、燕隼、游隼，主要栖息于开阔林地、农田、湿地及城市绿地，以小型动物为食，是区域重要的捕食性鸟类。

涉禽（嘴、颈和脚均较长，适于涉水行进，不会游泳，常用长嘴插入水底或地面取食）：评价区分布的涉禽有东方白鹳、黑鹳、白琵鹭、大白鹭、大麻鳎、夜鹭、池鹭、苍鹭、小白鹭、白腰草鹳、矶鹳、黑翅长脚鹳、金眶鸻、凤头麦鸡、灰头麦鸡、黑水鸡、白骨顶，共 17 种，主要栖息于浅水、湿地及滩涂环境。

游禽（脚趾间具蹼，善游泳，在水中取食）：评价区分布的游禽有中华秋沙鸭、青头潜鸭、鸳鸯、罗纹鸭、赤膀鸭、赤麻鸭、红嘴鸭、绿头鸭、鹊鸭、赤嘴潜鸭、红头潜鸭、普通秋沙鸭、疣鼻天鹅、鸿雁、斑头秋沙鸭、小鸕鶿、凤头鸕鶿、普通鸕鶿、西伯利亚银鸥、普通燕鸥，共 20 种，依赖开阔水域及湿地生境。

陆禽（体格结实，嘴坚硬，脚强而有力，适于挖土，多在地面活动觅食）：评价区分布的陆禽有环颈雉、山树鸡、灰斑鸠、原鸽、珠颈斑鸠、云雀、蒙古百灵，共 7 种，主要在林地、农田及居民点附近地面活动。

攀禽（嘴、脚和尾构造特殊，善于在树上攀缘）：评价区分布的攀禽有普通雨

燕、戴胜、普通翠鸟、大杜鹃、灰头绿啄木鸟、星头啄木鸟、大斑啄木鸟，共 7 种，多栖息于树木、灌丛及岩壁环境。

鸣禽（鸣音和鸣肌发达，体形较小，体态轻捷，善于鸣叫和筑巢）：评价区鸣禽种类最多，以雀形目为主，共 41 种，包括黑卷尾、棕背伯劳、红尾伯劳、楔尾伯劳、大嘴乌鸦、小嘴乌鸦、灰喜鹊、喜鹊、红嘴蓝鹊、大山雀、沼泽山雀、远东山雀、银喉长尾山雀、中华攀雀、棕头鸦雀、震旦鸦雀、黑尾蜡嘴雀、金翅雀、燕雀、锡嘴雀、麻雀、白头鹎、家燕、金腰燕、崖沙燕、水鸺、白鹡鸰、灰鹡鸰、田鸫、黄胸鸫、苇鸫、小鸫、灰头鸫、文须雀、黄腰柳莺、冕鹟、东方大苇莺、乌鸫、北红尾鸫、蓝喉歌鸫、红胁绣眼鸟，它们善鸣叫，多为树栖或地栖，主要生境为林地、灌丛、农田和居民点。

（4）居留型

根据鸟类迁徙习性的不同，将评价区内的 104 种野生鸟类分为以下 4 种生态类型：

留鸟：一年四季都在同一个地区生活、繁殖，不随季节迁徙的鸟类。评价区共有 43 种留鸟。

夏候鸟：春季飞到本地繁殖、育雏，秋季飞到南方温暖地区越冬，夏季在本地，冬季不在。评价区共有 25 种夏候鸟。

冬候鸟：秋季从北方飞到本地越冬，春季飞回北方繁殖，冬季在本地，夏季不在。评价区共有 41 种冬候鸟。

旅鸟：仅在春秋迁徙季节路过本地，短暂停歇、觅食、补充能量，既不在本地繁殖，也不在本地越冬。评价区共有 37 种旅鸟。

上述鸟类存在同一种鸟具备多种居留型的情况，例如普通燕鸥在北京即是旅鸟，也是夏候鸟，这是因为同一鸟种在不同地理种群、不同年度气候条件及食物资源变化下，居留类型并非固定不变，可同时表现出多种居留型，或因个体差异、食物丰度、人为干扰及气候波动等原因，出现部分个体居留、部分个体迁徙的现象，这是鸟类适应环境变化、种群生存策略多样化的正常表现，并不矛盾。

2、两栖动物

（1）种类、数量、分布

评价区两栖类有 2 目 3 科 3 种，分别为中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙、北方狭口蛙，评价区两栖类以常见广适性种类为主，其中黑斑侧褶蛙、中华蟾蜍数量相对较多，为区域

内优势种，其余三种分布较普遍但种群数量略低，整体种类组成简单，分布相对均匀。

(2) 区系类型

按区系类型分，评价区两栖类广布种共 2 种：中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙，占评价区两栖类总种数的 66.7%；古北种 1 种：北方狭口蛙，占评价区两栖类总种数的 33.3%。物种区系以温带广布-古北界类型为主，无典型东洋界特有种，区系组成简单，过渡特征不明显。

(3) 生态类型

根据物种生态习性归类，评价区的 3 种两栖动物均属于静水型（在静水或缓流水域觅食、繁殖）。它们主要栖息于池塘、沟渠、水田、河湾等静水环境及周边湿地，成体可在陆地上活动觅食，繁殖与幼体发育均依赖静水水域，对人为干扰适应性较强，是农田、湿地中最常见的两栖类群。

3、爬行动物

(1) 种类、数量、分布

评价区爬行类共有 2 目 4 科 5 种，包括丽斑麻蜥、赤链蛇、白条锦蛇、虎斑颈槽蛇、短尾蝮，有 1 种北京市级重点保护爬行动物：短尾蝮。评价区爬行类种类较少，分布多集中于林缘、灌丛、田埂及近水区域，其中丽斑麻蜥、赤链蛇相对常见，为区域常见种类。虎斑颈槽蛇、白条锦蛇、短尾蝮多零星分布，种群数量不高。

(2) 区系类型

按区系类型分，评价区爬行类有古北种 1 种：丽斑麻蜥，占评价区爬行类总种数的 20%；广布种 3 种：赤链蛇、虎斑颈槽蛇、白条锦蛇，占评价区爬行类总种数的 60%；古北—东洋界过渡种 1 种：短尾蝮，占评价区爬行类总种数的 20%。

(3) 生态类型

根据爬行动物生活习性的不同，将评价区内的 5 种爬行动物分为以下 2 种生态类型：

地栖灌丛型：包括丽斑麻蜥、短尾蝮 2 种。主要活动于开阔草地、灌丛边缘、田埂及石隙间，喜光照充足、干燥隐蔽的环境，白昼活动频繁，依赖地面及低矮灌丛生境。

近水灌丛型：包括赤链蛇、虎斑颈槽蛇、白条锦蛇 3 种。多栖息于水域附近、沟渠边、林缘灌丛及湿地周边，常隐蔽于草丛、石下、枯枝落叶层中，活动与觅食均与近水环境关系密切。

4、哺乳动物

（1）种类、数量、分布

评价区哺乳类共有 4 目 6 科 8 种，分别为东北刺猬、小家鼠、褐家鼠、松鼠、岩松鼠、黄鼬、豹猫、蒙古兔。评价区发现国家二级重点保护野生动物 1 种：豹猫；有北京市级重点保护野生哺乳类 2 种：东北刺猬、黄鼬。区域内鼠类数量普遍较多，分布广泛；黄鼬、松鼠在林草、灌丛及村落周边常见；东北刺猬多在绿地、林缘及居民区附近活动。

（2）区系类型

按区系类型分，评价区野生哺乳类以古北种为主，共 4 种：东北刺猬、松鼠、岩松鼠、蒙古兔，占评价区哺乳类总数的 50.00%；广布种 4 种：小家鼠、褐家鼠、黄鼬、豹猫，占评价区哺乳类总数的 50.00%；无典型东洋种。

（3）生态类型

根据哺乳动物生活习性的不同，将评价区内的 8 哺乳动物分为以下 2 种生态类型：

半地下生活型（穴居型）：主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，部分种类亦在地下觅食。该类型包括东北刺猬、小家鼠、褐家鼠 3 种。

地面生活型：主要在地面及灌丛、乔木下部活动、觅食，营地面或树栖生活。该类型包括豹猫、黄鼬、蒙古兔、松鼠、岩松鼠 5 种。

5.6.7.3 野生动物重要物种

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年发布）、《北京市重点保护野生动物名录》（2023 年 1 月 1 日实施）和《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷（2020）》，根据现场调查、走访当地群众并参考北京市人民政府网站“丰台区：绿堤乡野公园（永定河沿岸）”相关报道资料，评价区发现国家一级保护动物 5 种：东方白鹳、黑鹳、中华秋沙鸭、青头潜鸭、黄胸鹀；国家二级保护动物 23 种：白琵鹭、鸳鸯、疣鼻天鹅、鸿雁、斑头秋沙鸭、鸮、赤腹鹰、黑翅鸢、雀鹰、白腹鹁、白尾鹁、大鵟、普通鵟、红隼、红脚隼、燕隼、游隼、震旦鸢雀、蓝喉歌鸲、云雀、蒙古百灵、红胁绣眼鸟、豹猫；有北京市级重点保护动物 10 种：黑纹鸭、赤膀鸭、赤麻鸭、鹊鸭、红头潜鸭、普通秋沙鸭、大白鹭、大麻鳎、普通鸕鹚、普通雨燕、戴胜、金眶鸻、小鸕鹚、凤头鸕鹚、普通翠鸟、大杜鹃、灰头绿啄木鸟、星头啄木鸟、大斑啄木鸟、黑卷尾、红尾伯劳、楔尾

伯劳、红嘴蓝鹊、银喉长尾山雀、棕头鸦雀、黑尾蜡嘴雀、金翅雀、燕雀、锡嘴雀、家燕、金腰燕、小鹁、黄腰柳莺、冕柳莺、东方大苇莺、乌鸫、北方狭口蛙、短尾蝮、东北刺猬、黄鼬；有被《中国生物多样性红色名录》列为极危（CR）的物种 2 种：青头潜鸭、黄胸鹀；濒危（EN）的物种 2 种：东方白鹳、中华秋沙鸭；易危（VU）的物种 5 种：黑鹳、鸿雁、大鸮、蒙古百灵、豹猫；有中国特有种 1 种，岩松鼠。野生动物重要物种信息详见下表 5.6-17。

评价区野生动物重要物种分布见附图 9。

表 5.6-17 野生动物重要物种一览表

序号	种	拉丁名	保护级别	濒危等级	特有物种	分布范围	工程占用情况
1	东方白鹳	<i>Ciconia boyciana</i>	国家一级	EN	/	永定河河道、湿地及浅滩	本项目为生态提升工程，不占用野生动物的栖息地，不影响野生动物生境连通。
2	黑鹳	<i>Ciconia nigra</i>	国家一级	VU	/		
3	中华秋沙鸭	<i>Mergus squamatus</i>	国家一级	EN	/		
4	青头潜鸭	<i>Aythya baeri</i>	国家一级	CR	/		
5	黄胸鹀	<i>Emberiza aureola</i>	国家一级	CR	/		
6	白琵鹭	<i>Platalea leucorodia</i>	国家二级	LC	/		
7	鸳鸯	<i>Aix galericulata</i>	国家二级	NT	/		
8	疣鼻天鹅	<i>Cygnus olor</i>	国家二级	NT	/		
9	鸿雁	<i>Anser cygnoides</i>	国家二级	VU	/		
10	斑头秋沙鸭	<i>Mergellus albellus</i>	国家二级	NT	/		
11	鵟	<i>Pandion haliaetus</i>	国家二级	NT	/		
12	赤腹鹰	<i>Accipiter soloensis</i>	国家二级	LC	/		
13	黑翅鸢	<i>Elanus caeruleus</i>	国家二级	NT	/		
14	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	国家二级	LC	/		
15	白腹鹞	<i>Circus spilonotus</i>	国家二级	NT	/		
16	白尾鹞	<i>Circus cyaneus</i>	国家二级	NT	/		
17	大鸮	<i>Buteo hemilasius</i>	国家二级	VU	/		
18	普通鸮	<i>Buteo japonicus</i>	国家二级	LC	/		
19	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>	国家二级	LC	/		
20	红脚隼	<i>Falco amurensis</i>	国家二级	NT	/		
21	燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	国家二级	LC	/		
22	游隼	<i>Falco peregrinus</i>	国家二级	NT	/		
23	震旦鸦雀	<i>Paradoxornis heudei</i>	国家二级	NT	/		
24	蓝喉歌鸲	<i>Luscinia svecica</i>	国家二级	LC	/		
25	云雀	<i>Alauda arvensis</i>	国家二级	LC	/		
26	蒙古百灵	<i>Melanocorypha mongolica</i>	国家二级	VU	/		
27	红胁绣眼鸟	<i>Zosterops erythropleura</i>	国家二级	LC	/	评价区林地及灌丛	
28	豹猫	<i>Prionailurus bengalensis</i>	国家二级	VU	/		
29	罗纹鸭	<i>Ardeas falcata</i>	北京市级	NT	/	永定河河道、浅滩及静水水域	
30	赤膀鸭	<i>Mareca strepera</i>	北京市级	LC	/		
31	赤麻鸭	<i>Treron ferruginea</i>	北京市级	LC	/		

序号	种	拉丁名	保护等级	濒危等级	特有物种	分布范围	工程占用情况
32	鹊鸭	<i>Bucephala clangula</i>	北京市级	LC	/	林地、灌丛、草地及旷野	
33	红头潜鸭	<i>Aythya ferina</i>	北京市级	LC	/		
34	普通秋沙鸭	<i>Mergus merganser</i>	北京市级	LC	/		
35	大白鹭	<i>Ardea alba</i>	北京市级	LC	/		
36	大麻鳎	<i>Botaurus stellaris</i>	北京市级	LC	/		
37	普通鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	北京市级	LC	/		
38	金眶鸫	<i>Charadrius dubius</i>	北京市级	LC	/		
39	东方大苇莺	<i>Acrocephalus orientalis</i>	北京市级	LC	/		
40	小鸕鷀	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	北京市级	LC	/		
41	凤头鸕鷀	<i>Podiceps cristatus</i>	北京市级	LC	/		
42	普通雨燕	<i>Apus apus</i>	北京市级	LC	/		
43	戴胜	<i>Upupa epops</i>	北京市级	LC	/		
44	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	北京市级	LC	/		
45	大杜鹃	<i>Cuculus canorus</i>	北京市级	LC	/		
46	灰头啄木鸟	<i>Picus canus</i>	北京市级	LC	/		
47	星头啄木鸟	<i>Picooides canicapillus</i>	北京市级	LC	/		
48	大斑啄木鸟	<i>Dendrocopos major</i>	北京市级	LC	/		
49	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	北京市级	LC	/		
50	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	北京市级	LC	/		
51	楔尾伯劳	<i>Lanius sphenocercus</i>	北京市级	LC	/		
52	红嘴蓝鹊	<i>Urocissa erythroryncha</i>	北京市级	LC	/		
53	银喉长尾山雀	<i>Aegithalos glaucogularis</i>	北京市级	LC	/		
54	棕头鸦雀	<i>Sinosuthora webbiana</i>	北京市级	LC	/		
55	黑尾蜡嘴雀	<i>Eophona migratoria</i>	北京市级	LC	/		
56	金翅雀	<i>Chloris sinica</i>	北京市级	LC	/		
57	燕雀	<i>Fringilla montifringilla</i>	北京市级	LC	/		
58	锡嘴雀	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	北京市级	LC	/		
59	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	北京市级	LC	/		
60	金腰燕	<i>Cecropis daurica</i>	北京市级	LC	/		
61	小鹀	<i>Emberiza pusilla</i>	北京市级	LC	/		
62	黄腰柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>	北京市级	LC	/		
63	冕柳莺	<i>Phylloscopus coronatus</i>	北京市级	LC	/		
64	乌鸫	<i>Turdus mandarinus</i>	北京市级	LC	/		
65	北方狭口蛙	<i>Kaloula borealis</i>	北京市级	LC	/		
66	短尾蝮	<i>Gloydius brevicaudus</i>	北京市级	NT	/	永定河沿岸林地及灌丛	
67	东北刺猬	<i>Erinaceus amurensis</i>	北京市级	LC	/		
68	黄鼬	<i>Mustela sibirica</i>	北京市级	LC	/		
69	岩松鼠	<i>Sciurotamias davidianus</i>	/	LC	特有		

5.6.7.4 野生动物生境适宜性分析

评价区野生动物有 120 种，通过分析部分代表性野生动物的生态习性可知它们的适宜生境如下：

鸟类：普通鳶、红隼、燕隼等作为猛禽，依赖开阔林地、草地、湿地、半自然农田活动捕猎，需低干扰环境停歇觅食；黑鹳、鸳鸯、斑头秋沙鸭、普通秋沙鸭、赤膀鸭、赤麻鸭、针尾鸭等游禽需开阔水域、浅滩、芦苇塘提供觅食、栖息与隐蔽场所；震旦鸦雀、东方大苇莺专性依赖芦苇湿地生存，对连片湿地与植被结构高度敏感；大白鹭、普通鸬鹚、小鸬鹚等水鸟需静水、缓流、滩涂及周边灌木支撑生存；普通翠鸟、戴胜、大杜鹃、灰头绿啄木鸟、星头啄木鸟、大斑啄木鸟等攀禽依赖林木、树干与林缘灌丛栖息觅食；黑卷尾、红嘴蓝鹊、银喉长尾山雀、中华攀雀、棕头鸦雀、黑尾蜡嘴雀、金翅雀、燕雀、家燕、金腰燕、黄腰柳莺等鸣禽以林地、灌丛、农田林网为主要生境，依赖植物果实、种子、昆虫及复杂植被结构完成栖息、筑巢与觅食。

两栖动物：北方狭口蛙依赖静水环境繁殖，需近水草地、落叶层、田埂等陆地环境觅食活动，偏好湿度适中、干扰较低的近自然生境。

爬行动物：短尾蝮生境范围很广，尤其常见于平原、丘陵和低山地带。它们偏好温暖湿润的环境，栖息地通常与人类活动区域高度重叠。

哺乳动物：东北刺猬依赖林地边缘、灌丛、草地与落叶层觅食昆虫，需要隐蔽且食物丰富的半自然生境；豹猫、黄鼬适应林地、灌丛、草地，以小型兽类、鸟类、无脊椎动物为食，依赖复杂植被隐蔽巢穴并完成捕猎。

综上所述，上述动物的适宜生境均需同时满足水域与陆地交错、植被类型多样（林地—灌丛—草地—湿地兼备）、食物资源丰富、人为干扰程度低四大核心条件，对湿地、林地、灌丛、林草过渡带及近自然农田等生境高度适应，对连片单一化农田、密集建成区、高强度扰动区域具有明显排斥，仅在人类活动较弱的半自然斑块内零星活动。由此可见，评价范围内野生动物的生境需求高度重叠，均依赖结构完整、连通性良好的复合生态系统，故对其生境适宜性进行整体共同分析。

1、评价方法

生境定量分析的经典方法是栖息地适宜度指数法，栖息地适宜度指数有 3 种格式：二元格式、单变量格式和多变量格式。一般而言，野生境适宜度分析是综合非生物环境、食物、行为适合度的前提下分析生境空间的适宜度，综合多个适宜度指数来

定义综合指数，多变量方法考虑了环境变量中的相互关系和相关性，因此本次生境评价采用多变量的栖息地适宜度指数法。

（1）指标选择与评价标准

鉴于评价区重要物种较多，无法针对某一具体物种确定指标和标准，只能根据其绝大多数野生动物对环境的依存关系，同时参照前人的研究成果确定评价指标和标准。本次拟选择水源距离、植被覆盖度、用地类型、村庄距离四个影响因子建立评价区环境因素评价准则。

表 5.6-18 环境因素影响评价准则表

影响因子	适宜生境	一般适宜	不适宜
与水源的距离及赋值	<1000m (5)	1000~2000m (3)	≥2000 (1.5)
植被覆盖度及赋值	大于 40% (5)	20~40% (3)	0~20% (1)
用地类型及赋值	林地、灌丛、草地、湿地 (5)	耕地 (3)	建设用地 (0.5)
与村庄的距离及赋值	>500m (5)	100~500m (1)	≤100m (0.5)

（2）评价流程

首先根据样地调查数据及参考文献确定反映当地多数重要物种生境特征的生境因子及评价准则；其次是重要物种生境因子相关数据的准备，包括通过遥感影像分类得到的评价区用地类型图、植被覆盖度图；第三，地理信息数据的处理，主要是对评价区道路、河流、居民点的缓冲区分析；最后，综合所有生境图层数据依照评价准则计算生境适宜性。根据评价区的河流、道路、村庄矢量图层，依照评价标准计算缓冲区，然后将河流、道路和村庄图层分别栅格化为分辨率为 2 m 的栅格图层。进行生境评价时，采用 2m×2m 网格为评价单元；依据评价标准利用模糊数学法对 5 个单因子的生境适宜度进行 0~5 的赋值，其中：0 为适宜性最低值，5 为适宜性最高值。采用模糊赋值求积法进行生境因子的综合评价，表达式为：

$$S_j = \prod_{i=1}^n U_i$$

式中， S_j 表示各评价单元生境适宜性值，生境评价中 $n=4$ ，包括距离水源的距离、植被覆盖度、用地类型、距离居民点距离； U_i 表示不同的单因素对重要生物生境的影响强度。

数据处理及空间分析流程如下图所示。计算出每个评价单元的生境适宜度值后，计算得到评价单元生境适宜性值，最后参考项目区实际的野生动

物栖息情况，对生境适宜性值由高到低进行分组，从而得到最适宜生境、适宜生境、次适宜生境、不适宜生境的面积及分布情况。

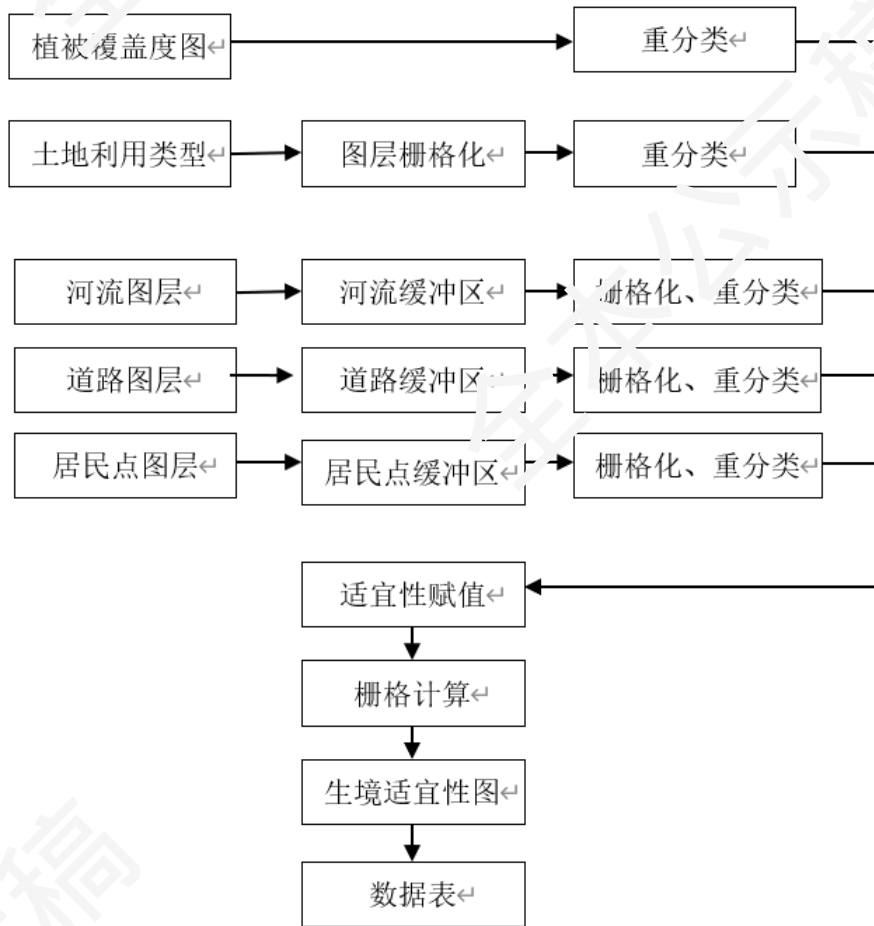


图 5.6-8 野生动物生境适宜度评价流程图

按照上述评价流程进行图像叠加分析，可得到各类适宜度生境的面积及分布情况，详见 5.6-19。评价区生境适宜度分布图见附图 10。

表 5.6-19 评价区各适宜度生境面积表

生境适宜度	面积 (hm ²)	百分比 (%)
适宜生境	1424.83	58.42
一般适宜生境	172.11	31.67
不适宜生境	24.70	9.91
合计	2438.94	100

结果表明，评价区野生动物适宜生境面积 1424.83hm²，占比 58.52%，主要分布于永定河河道水域、可更新次生林、灌丛、草本湿地、核心生态绿地林地等区域；一般适宜

生境面积为 772.41hm²，占比 31.67%，主要分布于滩地灌草丛、林缘过渡带、耕地等区域；不适宜生境面积 241.70hm²，占比 9.91%，主要分布在裸滩、硬化堤防、交通道路和城镇建设用地等区域。

5.6.8 水生生态调查

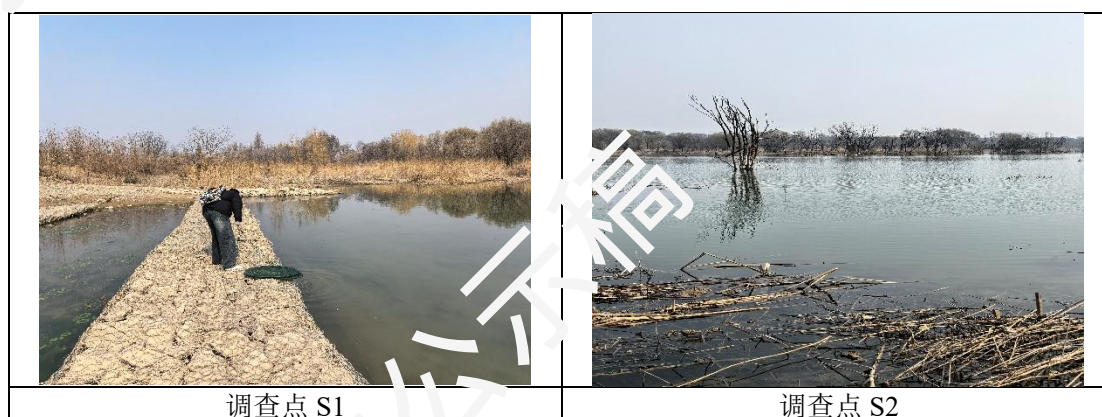
5.6.8.1 调查点位

评价区河段位于永定河平原南段核心区域，为永定河生态补水主通道，全长 5.5 公里，总面积 719.43 公顷，经生态提升工程改造后，形成“深槽—浅滩—湿地—缓冲带”复合生境结构。

本次水生调查，现场共设置 3 处水生调查点位分别位于评价区河段的上游、中游和下游，详细信息见表 5.6-20。水生生态调查点位图详见附图 11。

表 5.6-20 水生调查点位信息表

水生调查点位编号	S1	S2	S3	
调查点位置	永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）			
	上游	中游	下游	
经纬度（°）	116.2325E, 39.8225N	116.2450E, 39.8120N	116.2450E, 39.8120N	
海拔（m）	46	41	37	
水体特征	水温（℃）	6	5	6
	底质	砂卵石	砂卵石	砂卵石
	水深（m）	2.2	2.5	2.4
	透明度（m）	0.6	0.6	0.55
	流速（m/s）	0.3	0.8	0.8
pH 值	7.3	7.5	7.5	



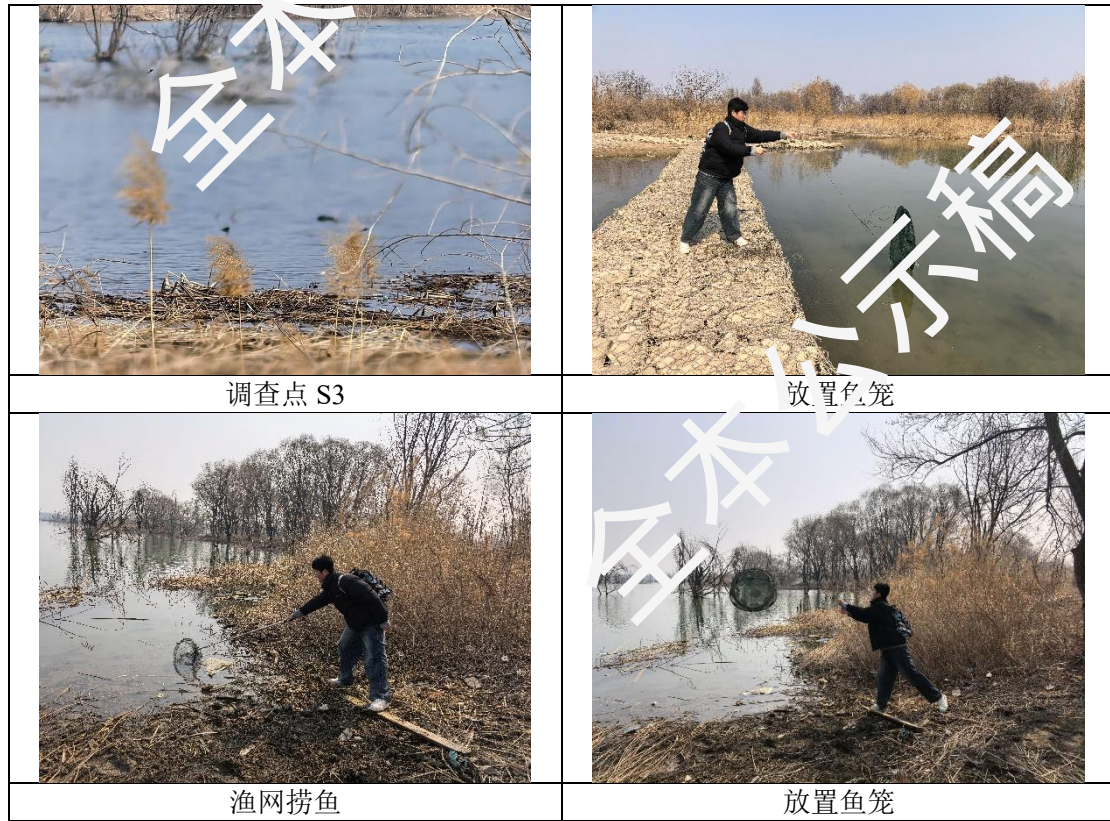


图 5.6-9 水生生态调查照片

5.6.8.2 调查结果

1、浮游植物

(1) 种类组成

评价区共检出浮游植物 6 门 30 种（属），其中硅藻门和绿藻门种类最多，分别有 6 种（属），分别占比 26.67%；蓝藻门 7 种（属），占比 23.33%；裸藻门有 3 种（属），占比 10.0%；甲藻门有 2 种（属），占比 6.67%；隐藻门有 2 种（属），占比 6.67%。可见，河流中的藻类以硅藻和绿藻占优势，蓝藻次之。浮游植物种类具体情况见下表。

表 5.6-21 评价区浮游植物名录

序号	中文名	拉丁学名	调查点位		
			S1	S2	S3
I 硅藻门 Bacillariophyta					
1	梅尼小环藻	<i>Cyclotella meneghiniana</i>	+	+	+
2	颗粒直链藻	<i>Melosira granulata</i>	+	+	+
3	模糊直链藻	<i>Melosira ambigua</i>	+		
4	尖刺直链藻	<i>Synedra acus</i>		+	+
5	舟形藻	<i>Navicula sp.</i>	+	+	

序号	中文名	拉丁学名	调查点位		
			S1	S2	S3
6	链状曲壳藻	<i>Achnanthes catenata</i>			
7	谷皮菱形藻	<i>Nitzschia palea</i>	+		
8	锐脆杆藻	<i>Fragilaria capucina</i>			+
II 绿藻门 Chlorophyta					
9	小球藻	<i>Chlorella vulgaris</i>	+	+	+
10	栅藻	<i>Scenedesmus sp.</i>		+	
11	十字藻	<i>Crucigenia sp.</i>	+		+
12	衣藻	<i>Chlamydomonas sp.</i>	+	+	+
13	纤维藻	<i>Ankistrodesmus sp.</i>	+	+	+
14	双对栅藻	<i>Scenedesmus bica</i>	+		+
15	四尾栅藻	<i>Scenedesmus quadricauda</i>		+	+
16	水绵	<i>Spirogyra</i>	+	+	+
III 蓝藻门 Cyanophyta					
17	湖生假鱼腥藻	<i>Pseudanabaena limnetica</i>	+		+
18	弯形尖头藻	<i>Raphidiopsis curvata</i>		+	+
19	席藻	<i>Phormidium sp.</i>	+		+
20	小席藻	<i>Phormidium tenue</i>	+	+	
21	微囊藻	<i>Microcystis sp.</i>	+		+
22	颤藻	<i>Oscillatoria</i>		+	+
23	念珠藻	<i>Nostoc Vauch</i>	+	+	
IV 裸藻门 Euglenophyta					
24	裸藻	<i>Euglena sp.</i>	+	+	
25	扁裸藻	<i>Phacus sp.</i>		+	+
26	膝藻		+		
V 甲藻门 Pyrrophyta					
27	角甲藻	<i>Ceratium sp.</i>	+	+	+
28	多甲藻	<i>Peridinium</i>	+	+	
VI 隐藻门 Chrysophyta					
29	卵形隐藻	<i>Cryptomonas ovata</i>		+	+
30	啮蚀隐藻	<i>Cryptomonas erosa</i>	+	+	
总计	30		21	21	19

表 5.6-22 评价区浮游植物种类数及占比

项目	硅藻门	绿藻门	蓝藻门	裸藻门	甲藻门	隐藻门	合计
种类数	8	8	7	3	2	2	30
比例 (%)	26.67	26.67	23.33	10.00	6.67	6.67	100

(2) 密度和生物量

经调查,评价区浮游植物平均密度为 $18.0754 \times 10^4 \text{ ind./L}$, 平均生物量为 1.1143 mg/L 。其中硅藻门平均密度为 $8.057 \times 10^4 \text{ ind./L}$, 生物量为 0.5070 mg/L ; 绿藻门平均密度为 $4.8247 \times 10^4 \text{ ind./L}$, 生物量为 0.2796 mg/L ; 蓝藻门平均密度为 $3.2393 \times 10^4 \text{ ind./L}$, 生物量

为 0.1514mg/L；裸藻门平均密度为 $1.2060 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，生物量为 0.0763mg/L；甲藻门平均密度为 $0.4206 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，生物量为 0.0750mg/L；隐藻门平均密度为 $0.3431 \times 10^4 \text{ind./L}$ ，生物量 0.0250mg/L。各采样点位浮游植物的密度及生物量见下表。

表 5.6-23 浮游植物细胞密度 (10^4ind./L) 和生物量 (mg/L)

种类	现存量	调查点位			平均值
		S1	S2	S3	
硅藻门	密度	7.8448	9.0821	7.1741	8.0337
	生物量	0.4708	0.598	0.4523	0.507
绿藻门	密度	3.5479	4.9935	5.9329	4.8247
	生物量	0.1773	0.2996	0.3619	0.2796
蓝藻门	密度	2.3983	3.5108	3.7088	3.2393
	生物量	0.1094	0.1623	0.176	0.1514
裸藻门	密度	1.0275	1.5588	1.2317	1.206
	生物量	0.0614	0.0917	0.0759	0.0763
甲藻门	密度	0.5182	0.3174	0.4502	0.4286
	生物量	0.0931	0.0538	0.078	0.075
隐藻门	密度	0.562	0.2714	0.196	0.3431
	生物量	0.0424	0.0189	0.0137	0.025
总计	密度	15.8987	19.6338	18.6937	18.0754
	生物量	0.9544	1.2308	1.1578	1.1143

(3) 生物多样性指数

1) 计算方法

采用香农-威纳多样性指数 (He) 和 Pielou 均匀度指数评价生物多样性情况，计算方法如下：

① 香农-威纳多样性指数 (He)

香农-威纳多样性指数是用于调查群落局域生境内多样性 (α -多样性) 的指数，计算公式为：

$$He = -\sum (P_i) \cdot \ln P_i$$

P_i 表示第 i 个种占总数的比例。当群落中只有一个族群存在时，香农-威纳多样性指数为最小值 0；当群落中有两个以上的族群存在，且每个族群的个体数量相等时，香农指数达到最大值 $\ln S$ 。

② Pielou 均匀度指数 (J)

物种均匀度是群落中不同物种 (生物量、盖度或其他指标) 分布的均匀程度。通常用观察多样性和最高多样性的比来计算。可以用基于香农-威纳多样性指数计算物

种均匀度，计算公式为：

$$J = H' / \ln S$$

公式中，S 为群落内的物种数，H' 为香农-威纳多样性指数。

2) 计算结果

通过对浮游植物群落进行生物多样性分析，3 个采样点位的香农-威纳多样性指数（He）和均匀度指数（J）见下表。

表 5.6-24 评价区浮游植物生物多样性指数

生物多样性指数	采样点位			平均值
	S1	S2	S3	
香农-威纳多样性指数 (He)	2.3050	1.8317	1.6347	1.9238
Pielou 均匀度指数 (J)	0.5406	0.4786	0.4411	0.4868

通过对 3 个采样点位浮游植物的香农多样性指数（H）和 Pielou 均匀度指数（J）的分析，发现其中 S1 点位的浮游植物生物多样性指数与均匀度指数均为最高，S3 点位的浮游植物生物多样性指数和均匀度指数均为最低。

3、底栖生物

(1) 种类组成

评价区共检出底栖动物 3 门 19 种（属）。其中环节动物 3 种（属），占比 15.79%；软体动物 7 种，占比 36.84%；节肢动物 9 种（属），占比 47.37%。底栖动物名录见下表。

表 5.6-28 评价区底栖动物名录

序号	中文名	学名	调查点位		
			S1	S2	S3
I 环节动物					
1	霍甫水丝蚓	<i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	+	+	+
2	苏氏尾鳃蚓	<i>Brarckia sowerbyi</i>		+	+
3	正颤蚓	<i>Tubificoides bifex</i>			+
II 软体动物					
4	铜锈石田螺	<i>Sinotaia aeruginosa</i>	+	+	+
5	铜锈环棱螺	<i>Bellamya aeruginosa</i>	+	+	
6	宁波短沟蜷	<i>Semisulcospira ningpoensis</i>	+	+	+
7	椭圆萝卜螺	<i>Radix swinhoei</i>	+	+	+
8	梨形石田螺	<i>Sinotaia purificata</i>	+		+
9	梨形环棱螺	<i>Bellamya purificata</i>		+	+
10	河蚶	<i>Corbicula fluminea</i>	+	+	+
III 节肢动物					

序号	中文名	学名	调查点位		
			S1	S2	S3
11	米虾	<i>Caridina</i>	+	+	+
12	小云足摇蚊	<i>Polypedilum nubeculosum</i>	+	+	+
13	三带环足摇蚊	<i>Cricotopus trifasciatus</i>	+	+	+
14	苍白双叶摇蚊	<i>Chironomus pallidivittatus</i>			
15	黄色羽摇蚊	<i>Chironomus flaviplumosus</i>	+		+
16	拟踵突多足摇蚊	<i>Polypedilum paraviceps</i>		+	+
17	前突摇蚊	<i>Procladius sp.</i>		+	+
18	蜉蝣幼虫	<i>Ephemeroptera sp.</i>	+	+	+
19	石蛾幼虫	<i>Trichoptera sp.</i>	+	+	+
合计	19		13	15	17

表 5.6-29 评价区底栖动物种类数及所占比例

项目	环节动物	软体动物	节肢动物	合计
种类数	3	7	9	19
比例 (%)	15.79	36.84	47.37	100.00

(2) 密度和生物量

计算可知，评价区底栖动物的平均密度为 18.2833ind./m²，三类动物的平均密度分别为环节动物 3.3944ind./m²，软体动物 5.0639ind./m²，节肢动物 9.8250 ind./m²。

评价区底栖动物的平均生物量为 5.1190g/m²，其中，节肢动物平均生物量最大，平均生物量为 0.1214g/m²；其次为软体动物，平均生物量为 1.9701g/m²；环节动物最少，平均生物量为 3.0275g/m²。

表 5.6-30 底栖动物密度 (ind./m²) 和生物量 (g/m²)

种类	现存量	采样点位			平均值
		S1	S2	S3	
环节动物	密度	3.5417	3.4583	3.1833	3.3944
	生物量	0.1273	0.1273	0.1096	0.1214
软体动物	密度	5.2083	5.0667	4.3167	5.0639
	生物量	2.0154	2.0278	1.7972	1.9701
节肢动物	密度	10.4667	10.4667	8.5417	9.825
	生物量	3.1846	3.1846	2.7133	3.0275
总计	密度	19.2167	19.5917	16.0417	18.2833
	生物量	5.1273	5.4097	4.6201	5.119

(3) 生物多样性指数

3 个调查点位的香农多样性指数 (H) 和 Pielou 均匀度指数 (J) 计算结果见下

表。

表 5.6-31 评价区底栖动物生物多样性指数

生物多样性指数	调查点位			平均值
	S1	S2	S3	
香农-威纳多样性指数 (He)	1.8132	1.6352	1.5779	1.6588
Pielou 均匀度指数 (J)	0.6019	0.5628	0.5165	0.5614

由上表可知，S1 点位底栖动物的生物多样性指数和均匀度指数均为最高，而 S3 点位的两项指标均为最低。

2、浮游动物

(1) 种类组成

评价区共检出浮游动物 4 类 26 种（属），其中原生动物 5 种（属），占比 19.23%；轮虫 9 种（属），占比 34.62%；桡足类 6 种（属），占比 23.08%；枝角类 6 种（属），占比 23.08%。调查水域浮游动物种类组成以轮虫为主，其次为桡足类和枝角类，原生动物的种数相对较少。浮游动物名录见下表。

表 5.6-25 评价区浮游动物名录

序号	中文名	学名	调查点位		
			S1	S2	S3
I 原生动物					
1	草履虫	<i>Paramecium sp.</i>		+	+
2	球形砂壳虫	<i>Diffugia globulosa</i>	+	+	+
3	钟形虫	<i>Vorticella</i>	+	+	+
4	弯凸表壳虫	<i>Arcella gibbosa</i>	+	+	
5	尖顶砂壳虫	<i>Diffugia cauminata</i>		+	+
II 轮虫					
6	前节晶囊轮虫	<i>Asplanchna priodonta</i>	+		+
7	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i>	+		
8	角突臂尾轮虫	<i>Brachionus angularis</i>		+	+
9	梳状疣毛轮虫	<i>Synchaeta pectinata</i>	+	+	+
10	螺形龟甲轮虫	<i>Keratella cochlearis</i>	+	+	+
11	圆盖柱头轮虫	<i>Eosphora thoa</i>	+	+	+
12	迈氏三肢轮虫	<i>Filinia maior</i>	+	+	+
13	长肢多肢轮虫	<i>Polyarthra dolichoptera</i>		+	+
14	等刺异尾轮虫	<i>Trichocerca stylata</i>	+		+
III 桡足类					
15	剑水蚤	<i>Cyclops sp.</i>		+	+
16	广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>	+	+	
17	中型小剑水蚤	<i>Microcyclops intermedius</i>	+	+	+
18	锯尾真剑水蚤	<i>Eucyclops macruioides</i>	+	+	+

序号	中文名	学名	调查点位		
			S1	S2	S3
19	镖水蚤	<i>Diaptomus sp.</i>	+		+
20	桡足类无节幼体	<i>Copepod nauplii</i>		+	
IV 枝角类					
21	多刺裸腹溇	<i>Moina macrocopa</i> Straus	+	+	+
22	微型裸腹溇	<i>Moina micrura</i>	+		+
23	象鼻溇	<i>Bosmina sp.</i>	+	+	+
24	盘肠溇	<i>Chydorus sp.</i>		+	+
25	秀体溇	<i>Diaphanosoma sp.</i>	+	+	
26	卵形盘肠溇	<i>Chydorus ovais</i>	+		+
总计	26		19	20	21

表 5.6-26 各类浮游动物种类数及所占比例

项目	原生动物	轮虫类	枝角类	枝角类	合计
种类数	5	9	6	6	26
比例 (%)	19.23	34.62	23.08	23.08	100

(2) 密度和生物量

计算表明,评价区浮游动物平均密度为 31.7384 ind./L, 平均生物量为 0.1755mg/L。其中原生动物密度为 15.9377 ind./L, 生物量为 0.0152 mg/L; 轮虫密度为 8.5900ind./L, 生物量为 0.0231mg/L; 枝角类密度为 3.9469ind./L, 生物量为 0.0625mg/L; 桡足类密度为 3.2638ind./L, 生物量为 0.0747mg/L。各调查点位浮游动物的密度及生物量如下表。

表 5.6-27 浮游动物细胞密度 (ind./L) 和生物量 (mg/L)

种类	现存量	调查点位			平均值
		S1	S2	S3	
原生动物	密度	15.5137	18.5759	13.7234	15.9377
	生物量	0.0142	0.0181	0.0132	0.0152
轮虫	密度	8.6616	9.9857	7.1228	8.5900
	生物量	0.0231	0.0268	0.0193	0.0231
枝角类	密度	3.9399	4.6363	3.2646	3.9469
	生物量	0.0622	0.0717	0.0542	0.0625
桡足类	密度	3.2621	3.9369	2.5684	3.2638
	生物量	0.0734	0.0855	0.0651	0.0747
总计	密度	31.3775	37.1588	26.6792	31.7384
	生物量	0.1729	0.2017	0.1518	0.1755

(3) 生物多样性指数

对 3 个采样点位的浮游动物香农多样性指数 (H) 和 Pielou 均匀度指数 (J) 计算结果见下表。

表 5.6-27 评价区域浮游动物生物多样性指数

生物多样性指数	调查点位			平均值
	S1	S2	S3	
香农-威纳多样性指数 (He)	2.1918	2.0328	2.0035	1.6424
Pielou 均匀度指数 (J)	0.7673	0.7422	0.6607	0.5704

由上表可知，S1 点位的浮游动物的生物多样性指数与均匀度指数最高，S3 点位的两项指标均为最低。

4、水生维管束植物

(1) 种类

评价区共发现有水生维管植物 9 科 14 种。根据水生植物的生活型可分为沉水、浮水和挺水三个类型，均为普通的植物种，未发现珍稀濒危的水生植物分布。评价区水生维管束植物见下表。

表 5.6-32 评价区水生维管束植物名录

序号	分类	科	中文名	拉丁名	
1	挺水植物	禾本科	芦苇	<i>Phragmites australis</i>	
			白茅	<i>Imperata cylindrica</i>	
2		香蒲科	香蒲	<i>Typha orientalis</i>	
3		菖蒲科	菖蒲	<i>Acorus calamus</i>	
4		千屈菜科	千屈菜	<i>Lythrum salicaria</i>	
5		眼子菜科	篦齿眼子菜	<i>Stuckenia pectinata</i>	
6	沉水植物	水鳖科	金鱼藻科	金鱼藻	<i>Ceratophyllum demersum</i>
7			小二仙草科	狐尾藻	<i>Myriophyllum verticillatum</i>
8			伊乐藻	<i>Elodea canadensis</i>	
9			黑藻	<i>Hydrilla verticillata</i>	
10	浮水植物	浮萍科	苦草	<i>Vallisneria natans</i>	
11			水鳖	<i>Hydrocharis dubia</i>	
12			紫萍	<i>Spirodela polyrhiza</i>	
			浮萍	<i>Lemna minor</i>	
合计	3	9	14	/	

(2) 分布位置

永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）水生植物分布呈现沉水植物和挺水植物为核心、浮叶植物零散的特征，主要分为以下三类：

1) 岸边及浅水区

芦苇、香蒲、菖蒲、白茅、千屈菜分布在河岸边缘、浅滩、湿地边缘，水深通常在 0-0.5m 左右；

2) 深水区

篦齿眼子菜、苦草、黑藻、金鱼藻、狐尾藻、伊乐藻分布在河道主槽、深潭区域，水深通常在 0.5m-2.0m；

3) 水面漂浮

浮萍、紫萍、水鳖分布于水流缓慢的静水区、回水湾或浅水塘。

5、鱼类

(1) 种类组成

调查人员通过现场调查、查阅文献资料及走访钓鱼群众，共调查到评价区鱼类有 3 目 5 科 18 种，优势类群为鲤形目鲤科鱼类，有 12 种，占比 66.77%，分别为鲤、鲫、高体鳊鲂、彩石鳊鲂、棒花鱼、红鳍鲌、麦穗鱼、红鳍鲈、鳊、拉氏大吻鲈、马口鱼、宽鳍鱮，均为当地常见鱼类；其次为鲤形目鳅科鱼类，有 3 种，占比 16.67%，分别为泥鳅、大鳞副泥鳅、花鳅；其余三科各有 1 种鱼类，为分别为小黄黝鱼、黄颡鱼和子陵吻虾虎鱼，分别占比 5.56%。评价区未发现国家和地方重点保护鱼类。鱼类种类详见下表。

表 5.6-33 评价区鱼类名录

序号	中文名	学名	产卵习性	食性	保护等级	资料来源
I 鲤形目 Cypriniformes						
(一)	鲤科 Cyprinidae					
1	鲤	<i>Cyprinus carpio</i>	粘性卵	杂食性	/	*
2	鲫	<i>Carassius auratus</i>	粘性卵	杂食性	/	▲
3	高体鳊鲂	<i>Rhodeus ocellatus</i>	粘性卵	植食性	/	*
4	彩石鳊鲂	<i>Rhodeus lighti</i>	粘性卵	植食性	/	&
5	棒花鱼	<i>Abbottina rivularis</i>	沉性卵	杂食性	/	▲
6	红鳍鲌	<i>Culter alburnus</i>	浮性卵	肉食性	/	※
7	麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>	沉性卵	杂食性	/	▲
8	红鳍鲈	<i>Sarcocheilichthys erythropterus</i>	粘性卵	杂食性	/	※
9	鳊	<i>Hemiculter leucisculus</i>	浮性卵	杂食性	/	*
10	拉氏大吻鲈	<i>Rhynchocypris lagowskii</i>	沉性卵	杂食性	/	*
11	马口鱼	<i>Opsariichthys bidás</i>	沉性卵	肉食性	/	※
12	宽鳍鱮	<i>Zacco platypus</i>	沉性卵	杂食性	/	※
(二)	鳅科 Cobitidae					
13	泥鳅	<i>Misgonyx oblongus</i>	沉性卵	杂食性	/	▲
14	大鳞副泥鳅	<i>Pseudamisourus dabryanus</i>	沉性卵	杂食性	/	*
15	花鳅	<i>Cobitis taenia</i>	沉性卵	杂食性	/	※
II 鲈形目 Perciformes						
(三)	沙塘鳢科 Odontobutidae					

序号	中文名	学名	产卵习性	食性	保护等级	资料来源
16	小黄鲈鱼	<i>Micropercops swinhonis</i>	沉性卵	肉食性	/	※
(四)	虾虎鱼科 Gobiidae					
17	子陵吻虾虎鱼	<i>Rhinogobius giurinus</i>	沉性卵	肉食性	/	※
III 鲈形目 Siluriformes						
(五)	鲮科 Bagridae					
18	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	沉性卵	肉食性	/	※
合计	18				0	

注：“▲”为现场捕捞到种类；“*”为现场调查走访钓鱼群众；“※”为查阅文献资料；&为现场观察到的种类。

表 5.6-34 评价区鱼类组成

项目	鲤科	鳅科	沙塘鳢科	虾虎鱼科	鲮科	合计
种类数	12	3	1	1	1	18
比例 (%)	66.67	16.67	5.56	5.56	5.56	100

(2) 鱼类分布情况

鲤、鲫、麦穗鱼、鳊、泥鳅、大鳞副泥鳅，这些鱼类适应性广，能适应评价区全河流程，在评价区广泛分布。

高体鳊、彩石鳊、棒花鱼、红鳍鲌、宽鳍鱮、花鳅、子陵吻虾虎鱼分布在河道沿岸浅水区、水草密集区、砾石浅滩。

红鳍鲌、马口鱼、拉氏大吻鳅分布在河道主槽中上层、流水区段，喜清澈流水环境。

小黄鲈鱼、黄颡鱼一般分布河道缓流静水区、泥质深水区、岸边石缝/底质隐蔽处。

(3) 区系特征

评价区 18 种鱼类可以划分为以下 5 个区系类群：

1) 中国江河平原区系复合体：该复合体的鱼类对水位变动敏感，许多种类当水位升高时从湖泊进入江河产卵，幼鱼和产过卵的亲鱼于秋天入湖泊肥育。在北方，秋末水位下降时，鱼类又回到江河中越冬。很大部份产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着在物体上，不久即脱离，顺水漂流并发育；适应江河宽阔的水面和一定流速的水域，这一类群鱼类种类较少但绝对数量较大，其中大部分为经济鱼类。评价区有高体鳊、彩石鳊、棒花鱼、红鳍鲌、麦穗鱼、红鳍鳊、鳊等为代表种类。

2) 北方山地区系复合体：评价区有拉氏大吻鳅、马口鱼、宽鳍鱮等。以耐寒、耐碱、生长慢、食性杂为其特点。是中亚高寒地带的特有鱼类，分布于我国西部高原新疆及印度、巴基斯坦、阿富汗、塔吉克斯坦等西部毗邻地区，是随喜马拉雅山的隆起由鲃亚科鱼类分化出来的种类。

3) 北方平原区系复合体: 黄颡鱼为代表种类。它们耐寒, 较耐盐碱, 产卵季节较早, 在地层中出现得比中国平原复合体靠下, 在高纬度分布较广, 随着纬度的降低, 这一复合体的数目和种群数量逐渐减少。

4) 古代第三纪早期区系复合体: 评价区有鲤、鲫、泥鳅、大鳞副泥鳅、花鳅等。该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域, 有的种类并存于欧亚。它们共同特征是适应性强, 分布广泛, 适应静水或缓流水环境, 产粘性卵于水草或石砾上, 部分种类产卵于软体动物外套膜中, 视觉不发达, 嗅觉发达, 以底栖动物为食者较多。

5) 南方平原区系复合体: 这类鱼常具拟草色, 体表多花纹, 有些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官, 喜暖水, 在较高水温的夏季繁殖, 多有护卵、护幼习性。适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊、池沼中生活。评价区小黄魮鱼、子陵吻虾虎鱼。

(4) 生态习性

食性: 评价区的 18 种鱼类共有 3 类食性:

1) 杂食性 11 种, 包括鲤、鲫、棒花鱼、麦穗鱼、红鳍鲌、鲮、拉氏大吻鲈、宽鳍鱮、泥鳅、大鳞副泥鳅、花鳅。

2) 肉食性 5 种, 包括马口鱼、红鳍鲌、小黄魮鱼、子陵吻虾虎鱼、黄颡鱼。

3) 植食性 2 种, 为高体鲃、彩石鲃。

产卵类型: 评价区的 18 种鱼类产卵共有 3 个生态类型:

1) 粘性卵 5 种, 包括鲤、鲫、高体鲃、彩石鲃、红鳍鲌、

2) 沉性卵 11 种, 为棒花鱼、麦穗鱼、拉氏大吻鲈、宽鳍鱮、马口鱼、泥鳅、大鳞副泥鳅、花鳅、小黄魮鱼、子陵吻虾虎鱼、黄颡鱼。

3) 浮性卵 2 种, 红鳍鲌、鲮。

栖息类型: 根据水域流态特征及鱼类的栖息特点, 评价区鱼类可分为 2 类群:

1) 流水类群

此类群主要或基本生活在江河流水环境中, 体长形, 略侧扁, 游泳能力强, 适应于流水生活。它们或以水底砾石等物体表面附着藻类为食, 或以有机碎屑为食, 或以底栖无脊椎动物为食, 或以软体动物为食, 或主要以水草为食, 或主要以小型鱼类或水生昆虫为食, 甚或为杂食性; 或以浮游动植物为食。该类群代表种类有拉氏大吻鲈、宽鳍鱮、马口鱼、子陵吻虾虎鱼等。

2) 静缓流类群

此类群适宜生活于静缓流水水体中, 或以浮游动植物为食, 或杂食, 或以动物性食

性，部分种类须在流水环境下产漂流性卵或可归于流水性种类，评价区该类群有鲤、鲫、高体鲮鱼、石鲮鱼、红鳍鲈、麦穗鱼、棒花鱼、泥鳅、黄颡鱼等。

综上，评价区的鱼类以杂食性鱼类为主，产卵类型以产沉性卵的鱼类居多，栖息类型为多为静缓流类群混合类群。

表 5.6-35 调查区域内主要鱼类栖息觅食等生活习性特征

种类		栖息特性	食性	生殖与产卵
鲫	鲤形目、鲤科	鲫为温水性鱼类。鲫喜在水的底层活动。鲫对低氧的适应能力很强，是杂食性鱼类。	一般以浮游动物、浮游植物、底栖动物及有机碎屑等为食物。	每年3月在浅水滩或河湾的水草丛生地带分批产卵，卵粘附在水草或其它物体上发育。
麦穗鱼	鲤形目、鲤科	生活于缓静较浅水区。耐寒力及对水的酸碱度适应力很强。	小稚鱼以浮游生物等为食，体长约25mm时即改食枝角类摇蚊幼虫及孑孓等。	繁殖期为5-6月，为沉性黏着卵，常平铺于水下光石块及树枝等硬物体上。
棒花鱼	鲤形目、鲤科	生活在静水或流水的底层	是杂食性鱼类，主要摄食底栖动物、藻类及有机碎屑等。	4-5月繁殖，在沙底掘坑为巢，产卵其中。
宽鳍鱮	鲤形目、鲤科	喜栖息于水流较急的河段，底质常为泥沙、砾石。	为杂食性鱼类，主要摄食水生昆虫及其幼虫、甲壳类、小虾、小鱼；也食藻类等。	宽鳍鱮分批成熟，分次产卵。1冬龄性成熟，4—6月份产卵，在急流中产卵。
泥鳅	鲤形目、鳅科	栖息于静水的底层，常出没于湖泊、池塘、沟渠和水田底部富有植物碎屑的淤泥表层	浮游生物、水生昆虫、甲壳动物、水生高等植物碎屑以及藻类等，有时亦摄取水底腐殖质或泥渣	每年4月开始繁殖，产卵在水深不足30cm的浅水草丛中，产出的卵粒粘附在水草或被水淹没的旱草上。

(5) 渔获物组成

共调查到鱼类4种21尾，渔获物中以鲫、麦穗鱼、棒花鱼、泥鳅为主，总重261g，平均个体体重为12.43g，可以看出，体型小型化明显。其中永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）段上游处渔获物包括麦穗鱼、鲫、棒花鱼等3种；永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）段中游处渔获物包括麦穗鱼1种；永定河平原南（燕化管架桥至京雄高速）段下游处渔获物包括麦穗鱼、泥鳅、鲫3种。从尾数百分比的角度分析，占据优势的渔获物种类为麦穗鱼，从重量百分比的角度分析，占据优势的渔获物种类为鲫。详见下表。

表 5.6-36 评价区渔获物组成

种类	总重 (g)	尾数 (ind.)	体长范围 (cm)	体重范围 (g)	均重 (g)	尾数百分比 (%)	重量百分比 (%)
鲫	102	6	5-12	8-15	18.00	46.15	39.08
麦穗鱼	56	8	3-5	2-7	8.86	61.54	21.46
棒花鱼	27	5	4-6	3-8	5.28	7.69	10.34
泥鳅	76	2	7-10	10-15	32.00	15.38	29.12
合计	261	21	/	/	/	100.0	100.0



渔获物（麦穗鱼）



渔获物（鲫）

图 5.6-10 现场调查渔获物

(6) 珍稀濒危及重点保护鱼类

调查可知，评价区内未发现有国家级和北京市级重点保护鱼类，未发现《中国生物多样性红色名录》中列为极危、濒危和易危的物种；未发现有外来物种及中国特有种鱼类。

(7) 鱼类重要生境（鱼类“三场”及鱼类洄游通道）

鱼类三场，即鱼类的产卵场、索饵场和越冬场，是鱼类生存和繁衍的重要场所。

1) 产卵场

鱼类产卵主要集中在永定河浅滩、砾石广质、缓流区，这些区域水流较缓，水温适宜，为鱼类提供了天然产卵条件。评价范围内河段可能存在适宜鱼类产卵的季节性点状生境，尤其是河岸边水草丰富的位置，有零散分布的产粘性卵鱼类的产卵点，没有发现成规模的鱼类产卵场。

2) 索饵场

索饵场即鱼类觅食的区域，通常有丰富的饵料生物，满足鱼类生长和育肥的需

求。评价区内的鱼类多样性，其中，杂食性鱼类摄食主要在缓流与静水区域水深 0~0.5m 的沙质岸边进食浮游植物或捕食浮游动物幼虫、小型底栖生物等；肉食性鱼类主要捕食水体中下层的软体动物、虾、其他鱼类等；滤食性鱼类主要生活在水体中上层，主要以浮游生物、细菌和有机碎屑为食。这些河段多为水流平稳、水生植物丰富的河段，这些区域浮游生物和底栖动物密集，是鱼类育肥的主要场所。

索饵地点具有分散性、随机性的特点，根据现场调查及访问调查，未发现评价区河段有成规模的鱼类索饵场。

3) 越冬场

越冬场即鱼类在冬季栖息和避寒的场所，一般水温较为稳定，能够保证鱼类安全过冬。鱼类越冬场一般要求平原区水深 2~4m，山区 2~6m。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潭中越冬。

根据现场调查，评价区大部分河段较浅，未发现鱼类越冬场，但不完全排除评价区部分较深河段可能满足越冬场的条件，进而为鱼类提供越冬条件。

4) 鱼类洄游通道

根据现场调查，评价区无长距离洄游鱼类，可能有个别短距离洄游鱼类，评价区未发现鱼类洄游通道。

综上，评价区未发现成规模的鱼类“三场”等鱼类重要生境，评价区未发现鱼类洄游通道。

5.6.9 生态敏感区

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），生态敏感区包括法定生态保护区域、重要生境以及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。其中，法定生态保护区域包括：依据法律法规、政策等规范性文件划定或确认的国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线等区域；重要生境包括：重要物种的天然集中分布区、栖息地，重要水生生物的产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道，迁徙鸟类的重要繁殖地、停歇地、越冬地以及野生动物迁徙通道等。

经核实，本项目涉及 1 处生态敏感区，为永定河生态保护红线。通过叠图可知，项目用地范围内的生态保护红线面积约 661.96hm²，评价范围内生态保护红线面积为

1347.80hm²。项目与生态保护红线的位置关系见错误!未找到引用源。。

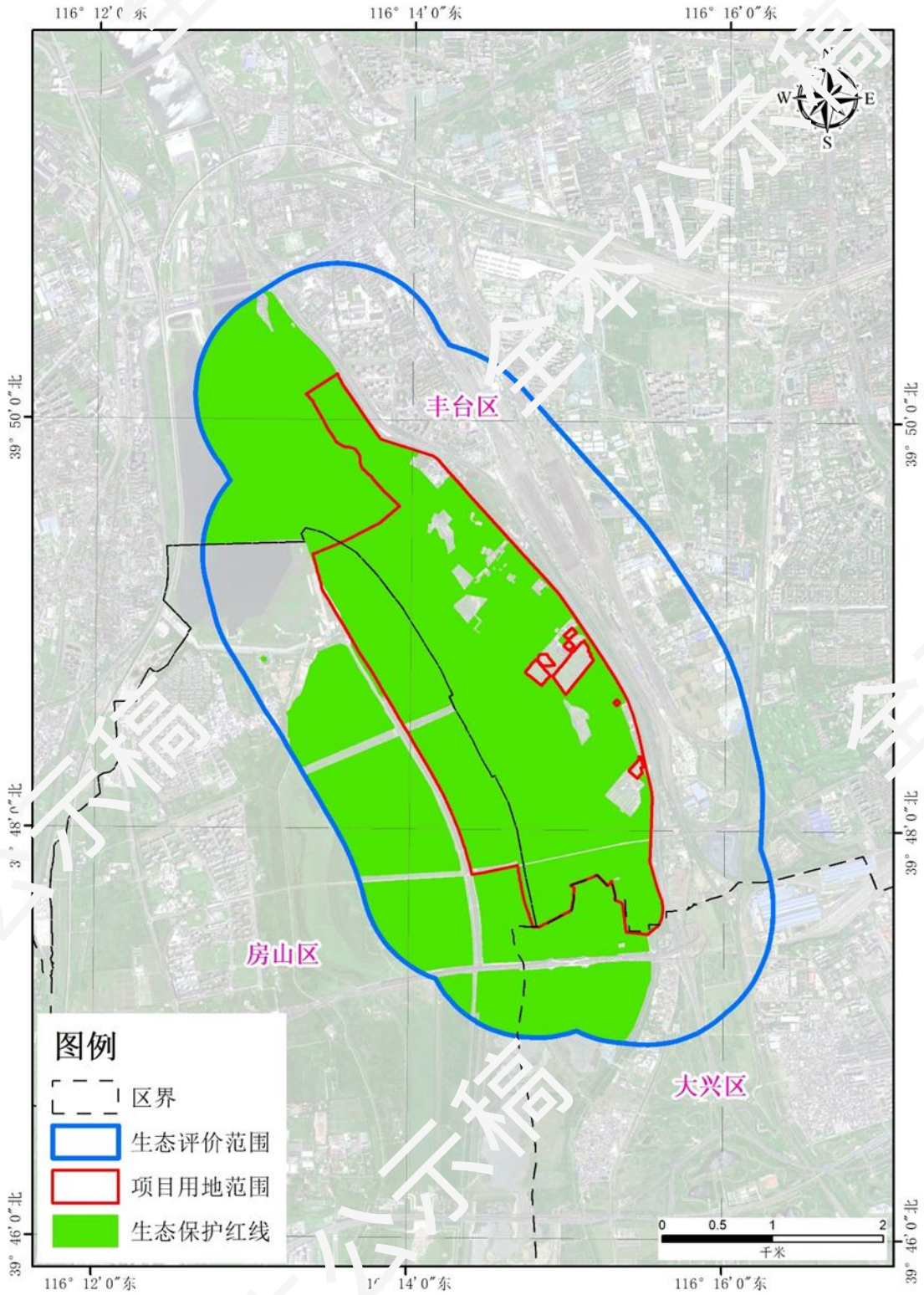


图 5-11 本项目与生态保护红线的位置关系

5.6.10 评价区主要生态问题

(1) 作为历史断流干涸河段，河流滩涂湿生植物群落退化

永定河平原南段历史上断流多年，受上游来水减少、地下水位下降及采砂、耕种、造林等人为活动影响，河流滩地原有植被群落发生改变。补水前河道干涸，部分河道常年断流或季节性断流，滩地、河床内旱生草本植物入侵。该区域在补水前的主要植物群系有人工建植的加杨、柽柳、铺地柏等乔灌木，也有狗尾草、白茅、蒺藜、黄花蒿、苍耳等旱生草本。

2021年生态补水后，河流纵向连通季节性恢复，地下水位上升，河道及岸带滩地草本植物种类、群系增多，湿生、水生植物增加，部分区域形成了以芦苇、白茅、蒙古蒿、茵陈蒿、毛马唐为主的湿生-旱生植物群落，但仍处在演替的初期阶段，相较于历史水资源条件更好、干扰更少的永定河上游，植物多样性明显较低。



图 5.6-12 部分滩地植被照片

(2) 生态补水后，由于岸带条件变好及人为活动增加，滩地有害物种有扩散趋势。

由于多年断流，该河段滩地人为活动强烈，补水后形成的水面及滩地坑塘亦吸引附近居民钓鱼等亲水活动。人为活动带来的垃圾、渣土、客土带来恶性杂草及入侵植物的种子，在生态补水后有扩散趋势，意大利苍耳、小花蒺藜草、圆叶牵牛、反枝苋、虎尾草等恶性入侵物种已取代原有的河岸带本土植物的生态位，亟待治理。

(3) 堤内大量造林地林份单一，缺乏灌草层次，生态价值有待提升。

受历史条件限制，在永定河断流后，河道内大量种植乔木，林木种植以防风固沙为主要目的，忽视了水与林的空间关系，河道内林地布置与河道空间自然规律相悖，随着永定河再次通水，矛盾逐渐凸显。造林地主要的常绿树种为油松，落叶树种有银杏、

白蜡、臭椿、榆树、毛白杨等，均为单一物种片林，多数斑块存在物种单一、种植过密、树木长势不佳、缺乏灌草层次等问题，生态价值较低，不利于河岸带作为生态廊道的连通与野生动物利用。由于密林郁闭度高，林下灌草层次难以发育，导致河道水土流失加剧，雨季泥沙入河，季节性影响永定河水质。



图 5.6-13 现状河道滩地内林地照片

6 环境影响预测及评价

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 施工期大气环境影响分析

根据项目特点，本项目对大气环境的影响主要集中在施工期。本项目施工期产生的大气污染主要来自施工期滩地积水滩疏挖、破损混凝土路面拆除、基础清理、土方回填等施工作业及车辆运输产生的扬尘，施工机械及运输车辆尾气。随着施工的结束，施工期对大气环境影响也随之消失。

1、施工扬尘

本项目积水滩疏挖、破损混凝土路面拆除等施工过程会产生扬尘，在风力较大和干燥气候条件下渣土堆放过程易产生风蚀扬尘，装车时也易造成尘土飞扬。

定期洒水是减少扬尘的有效手段，施工阶段使用洒水车降尘对 TSP 浓度的影响结果见下表。

表 6.1-1 建筑施工工地洒水前、后扬尘监测结果单位：mg/m³

距离 (m)	10	20	30	40	50	100	备注
洒水前	1.75	1.30	0.780	0.365	0.345	0.330	春季监测
洒水后	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	0.238	
降尘率 (%)	75.0	73.1	60.3	27.4	27.5	27.9	

由上表可以看出，施工现场采取场地洒水措施后，可以明显地降低施工场地周围环境空气的粉尘浓度，近距离（10m 范围左右）降尘效果可以达到 75%。

根据施工期污染源分析，本项目土方开挖回填扬尘产生量 240.96t。本项目施工期采取围挡、洒水等措施后，扬尘总去除率预计达到 77.5%，采取措施后扬尘排放量为 54.22t。

施工扬尘强弱与施工现场条件、施工方式、施工设备及施工季节、气象条件以及建设地区土质等诸多因素有关。北京市环境保护科学研究院曾对一些建筑工程施工工地扬尘进行了测定，测定时风速为 12.4m/s，结果见下表。

表 6.1-2 市政工程施工现场扬尘监测结果

工地名称	围挡情况	TSP 浓度 (mg/m ³)						上风向 对照点
		施工工地下风向						
		20m	50m	100m	150m	200m	250m	
南二环天坛段工程	无	1.54	0.981	0.635	0.611	0.504	0.406	0.404
南二环陶然亭段工程	无	1.467	0.863	0.568	0.570	0.512	0.411	
平均		1.503	0.922	0.602	0.591	0.512	0.406	
南二环改造工程	围金属板	0.943	0.577	0.416	0.420	0.417	0.420	0.419
车公庄西路热力工程	围彩条布	1.105	0.674	0.453	0.420	0.421	0.417	
平均		1.024	0.626	0.435	0.420	0.419	0.419	

根据上表,对市政工程施工扬尘的影响范围与大小作如下分析:

(1) 在无围挡施工时,在施工工地下风向 20~200m 范围内,大气中 TSP 浓度平均值为 0.512~1.503mg/m³,是对照点的 1.26~3.70 倍;施工工地下风向距离大于 250m 后,大气中 TSP 平均值为 0.406mg/m³,接近对照点。施工工地下风向 100m 处施工扬尘对 TSP 浓度贡献值低于北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中规定的颗粒物无组织排放监控点浓度限值(0.30mg/m³)。

(2) 在有围挡施工时,在施工工地下风向 20~50m 范围内,大气中 TSP 浓度平均值为 0.626~1.024mg/m³,是对照点的 1.49~2.44 倍;在施工工地下风向 100~250m 范围内,大气中 TSP 平均值为 0.419~0.435mg/m³,接近对照点。施工工地下风向 50m 处施工扬尘对 TSP 浓度贡献值低于北京市《大气污染物综合排放标准》(DB11/501-2017)中规定的颗粒物无组织排放监控点浓度限值(0.30mg/m³)。

从上表监测数据可以看出,施工工地无围挡时扬尘影响范围约为下风向 100m,有围挡时扬尘影响范围可缩短至下风向 50m,围挡对于减少施工扬尘对环境的污染有明显作用。

本项目施工场地周边 50m 内不存在大气环境敏感目标,距离场地最近的敏感目标位于东南侧 70m 处的老庄子社区,其他大气环境敏感目标均在 100 外。因此施工场地在采取洒水、设置施工围挡的条件下,对上述敏感目标的影响较小。

2、车辆运输扬尘

施工运输车辆行驶产生的扬尘源强大小与道路表面粉尘量、行驶速度有关。一般在自然风作用下车辆产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。一辆 10t 卡车通过长度为 1km 的路面时,在不同路面清洁程度和不同行驶速度情况下的扬尘量见下表 6.1-3。

表 6.1-3 在不同车速和路面清洁程度下的汽车扬尘量单位：kg/辆·km

车速 (km/h)	0.1 kg/m ²	0.2 kg/m ²	0.3 kg/m ²	0.4 kg/m ²	0.5 kg/m ²	1.0 kg/m ²
5	0.051	0.085	0.116	0.144	0.171	0.287
10	0.102	0.172	0.233	0.289	0.34	0.574
15	0.153	0.258	0.349	0.433	0.512	0.861
20	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

由上表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面积尘越多，则扬尘量越大。因此，车辆运输过程中应限速行驶及保持路面的清洁。

此外，还应对运输车辆采取封闭措施，且在运输车辆驶出工地前，应对车轮、车身、车槽等进行冲洗除泥，防止车辆带泥驶出工地。项目区主要运输道路和施工路段采取洒水措施，进一步降低车辆运输扬尘对沿线敏感点的污染影响。

在采取本次评价提出的各项环保措施后，车辆运输扬尘对沿线敏感目标的污染影响较小。

3、施工机械及运输车辆尾气

本项目施工过程中，挖掘机、推土机等施工机械运转时以及施工材料运输过程中运输车辆排放的尾气中含有 CO、NO_x、THC、烟尘等污染物，根据工程分析，施工机械和运输车辆各种污染物的排放量不大，且随着施工机械的更新换代各污染物实际排放量更小。由于本工程总体呈线性，施工线长，且为间断排放，同时通过加强施工机械设备的维修保养，施工机械和运输车辆的尾气排放量会大幅减少。

本项目施工材料运输过程中使用的运输车辆应满足《北京市生态环境局关于实施国六机动车排放标准有关事项的通知》（京环发〔2019〕24号）的相关要求，禁止使用冒黑烟高排放工程机械，选用的应急电源柴油发电机组燃油废气排放需满足《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法（中国第三、四阶段）》（GB 20891-2014）及修改单中第四阶段要求。非道路柴油移动机械排气烟度满足《非道路柴油移动机械排气烟度限值及测量方法》（GB 28286-2018）中相关要求，确保非道路移动机械尾气达标排放。

在采取本次评价提出的各项环保措施后，施工机械及运输车辆尾气对周边环境空气质量污染影响较小。

6.1.2 运营期大气环境影响分析

本工程为永定河平原南段生态修复工程，项目污染源主要集中在施工期，项目实施后区域整体生态环境将得到改善。项目实施后不新增废气排放设施，因此运营期不存在大气环境影响。

6.2 地表水环境影响预测及分析

6.2.1 施工期地表水环境影响分析

6.2.1.1 施工期水文情势影响

1、对水文情势影响

本项目整体为生态提升工程，在确保防洪体系不受影响、堤防防洪标准不降低的前提下，以低扰动建设 5.5 公里永定河生态廊道，所有工程均在河道滩地内实施，不涉及项目区域内永定河主河道的疏挖整治等。积水湾疏挖仅在积水湾及岸边浅挖，不涉及河道主槽及河底的疏挖和清淤，不会影响主河道的流量、水位等水文要素。

此外，施工期 6 处临水清污平台需要采用施工导流，施工导流均安排在非汛期施工，导流采用纵向围堰挡水。因导流仅为局部临岸小范围临时围护，不侵占主河道行洪断面，且安排在非汛期，流量偏小、水位低，仅对滩地近岸小范围水体造成扰动，对主河道水位、流量、流态无明显影响。

2、对生态流量保障影响

工程施工期不占用主河槽、无拦蓄、无引水、无节流构筑物，不改变永定河干流下泄生态流量规模、日内及年内流量过程，流域生态流量调度格局保持不变。滩地积水湾、滩地植被区临时施工扰动，仅造成滩地局部滞蓄、入渗、小型水系连通短时减弱，主河道生态流量的输水、连通、补给主体功能不受影响。

6.2.1.2 施工期地表水环境影响

施工期间，水污染源主要包括生产废水和生活污水两部分。生产废水主要来源于混凝土的养护、施工机械清洗产生的废水、基坑排水；生活污水来源于施工人员生活用水。

1、施工废水

本项目施工期施工设备和车辆实行场外定点维修，施工场地内不设专门的维修点。

施工现场废水主要为混凝土的养护、施工机械清洗产生的废水，废水中主要污染物为石油类、无机悬浮物（SS）。施工废水经沉淀处理后的上清液均用于洒水降尘，不外排，因此对施工期地表水环境的影响较小。

2、施工导流基坑排水

本工程 6 处临水清污平台施工时采用临时围堰施工导流的措施。围堰内的积水采用潜水泵间断性排除。基坑排水主要污染物为悬浮物，废水在围堰内基坑内静置 2 小时后即可降到 200mg/L 以下，后通过水泵抽排至围堰外下游河道。因导流围堰位于滩地岸侧，远离永定河主河道主流线，不会改变主河槽流向、流速及流态分布。仅围堰周边近岸极小范围产生微弱绕流、回流，影响局限在岸边临水区域，永定河主河道中心流场保持原有状态不变，干流生态流量下泄量、流量过程及输水通道基本不受影响。

3、围堰修筑及拆除

施工围堰修筑及拆除水下桩基过程中会有土石方流失引起泥沙扩散污染周边环境，其中粒径及密度较小的颗粒物悬浮于水体成为污染物，根据类似工程经验，通过在临时围堰外侧中设置可循环使用的防污屏可减少泥沙扩散对水体的影响，减轻附近水体浊度。该工序施工周期较短，该部分污染物会随着施工的开始而消失，对水环境影响不大。

4、施工人员生活污水

根据施工期污染源分析可知，施工人员生活污水日最大排放量约为 5.1m³，水质简单，主要污染物的排放浓度为：COD_{Cr} 250~400mg/L，BOD₅ 150~200mg/L，SS 150~200mg/L，氨氮 35~45mg/L，均可满足北京市《水污染物综合排放标准》（DB11/307-2013）中“表 3 排入公共污水处理系统的水污染物排放限值”要求。

本项目施工场地内不设置施工人员生活区，施工人员日常生活均租用工程周边现有民宿、厂房，因此施工场地内无生活污水的产生与排放。施工沿线属于建成区，租用的民宿和厂房配有卫生设施，产生的生活污水可就近排入市政污水管网，最终进入卢沟桥再生水厂进行处理，不会对周围地表水体造成明显影响。

6.2.2 运营期地表水环境影响分析

本项目的特点是以低扰动方式建设 5.5 公里永定河生态廊道，总体属于水文要素影响型建设项目。项目不涉及河道主槽及河底的疏挖和清淤。通过疏挖打通淤积水湾，增强了水系的连通性，优化了河流流态，提高水流的稳定性，促进了水体自净能力，显著

改善了流域水质状况。本次地表水预测主要针对水质提升工程实施后，对永定河水文及水质改善情况进行预测。

6.2.2.1 水环境数学模型选择

本次预测永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程（一期）实施效果及影响选用一维模型（非恒定流）。本次工程预测水动力和水质模型拟采用一维河网数值解模型 MIKE11。该模型控制方程与导则 HJ2.3-2015 附录要求的基本方程相同。MIKE 系列软件是丹麦水资源及水环境研究所（DHI）开发的一系列水动力学软件。该软件在洪水预报、水资源水量水质管理、水利工程规划设计论证中均得到广泛应用，具有一维河口、河流、灌溉系统和其他内陆水域的水动力、水质和泥沙模拟功能，已成为多个国家河流水动力模拟的标准工具。

6.2.2.2 对水文情势的影响

本工程主要影响为水动力影响，水文情势预测分析主要包括水域形态、径流条件、水力条件等内容，具体水动力分析主要包括水位、流速和流量等。

1、水动力模型介绍

MIKE11 水动力计算模型基于垂向积分的物质和动量守恒方程，即一维非恒定流 Saint-Venant 方程组来模拟河流或河口的水流状态，其控制方程如下：

$$\frac{\partial A}{\partial t} + \frac{\partial Q}{\partial x} = q$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t} + \frac{\partial(\alpha \frac{Q^2}{A})}{\partial x} + gA \frac{\partial h}{\partial x} + \frac{gn^2 Q |Q|}{AR^{4/3}} = 0$$

式中：x、t 分别为计算点的空间和时间坐标，A 为过水断面面积，Q 为过流流量，h 为水位，q 为旁侧入流流量，n 为糙率，R 为水力半径， α 为动量校正系数，g 为重力加速度。

控制方程采用 Abbott-Ionescu 六点隐式有限差分格式（如图 4.2-1 所示）离散。应用 Abbott 六点中心格式时，河道上的断面（或称节点）按照水位（h）-流量（Q）-水位（h）的顺序交替布置（Q 点和 h 点不在同一断面上，Q 点总是布置在相邻的 h 点之间，距离可以不相同）。然后在每个时间步长内，利用隐格式的有限差分法交替计算 Q 点

和 h 点。Abbott-Ionescu 格式具有稳定性好、计算精度高的特点；离散后的线性方程组采用追赶法求解。

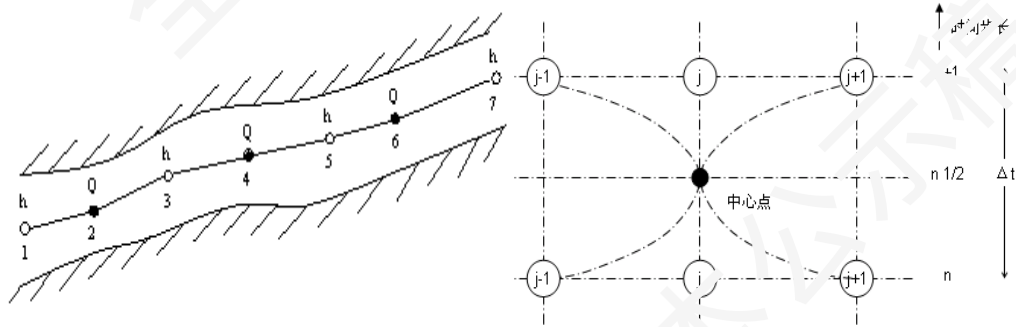


图 6.2-1 Abbott 格式水位点、流量点交替布置图

连续方程中，h 点处过流宽度 b_s 可以描述为：

$$\frac{\partial A}{\partial t} = b_s \frac{\partial h}{\partial t}$$

则连续方程可以写为：

$$\frac{\partial Q}{\partial x} + b_s \frac{\partial h}{\partial t} = q$$

在连续方程中，Q 仅对 x 求偏导，故方程容易写成以 h 点为中心的形式。结合图 6.2-2 所示，在时间步长 $n+1/2$ 时，空间步长对 Q 的导数为：

$$\frac{\partial Q}{\partial x} \approx \frac{(Q_{j+1}^{n+1} + Q_{j+1}^n) - (Q_{j-1}^{n+1} + Q_{j-1}^n)}{\Delta 2x_j}$$

$$\frac{\partial h}{\partial t} \approx \frac{(h_j^{n+1} - h_j^n)}{\Delta t}$$

b_s 又可近似表达为：

$$b_s = \frac{A_{o,j} + A_{o,j+1}}{\Delta 2x_j}$$

式中 $A_{o,j}$ 为计算点 j-1 和 j 之间的面积， $A_{o,j+1}$ 为计算点 j 和 j+1 之间的面积， $\Delta 2x_j$ 为计算点 j-1 和 j+1 之间的空间步长。将以上各式代入连续性方程得出，

$$\alpha_j Q_{j-1}^{n+1} + \beta_j Q_j^{n+1} + \gamma_j Q_{j+1}^{n+1} = \delta_j$$

式中 α, β, γ 是 b 和 δ 的函数，并随 n 时刻 Q 和 h 及 $n+1/2$ 时刻 Q 的大小而变化。

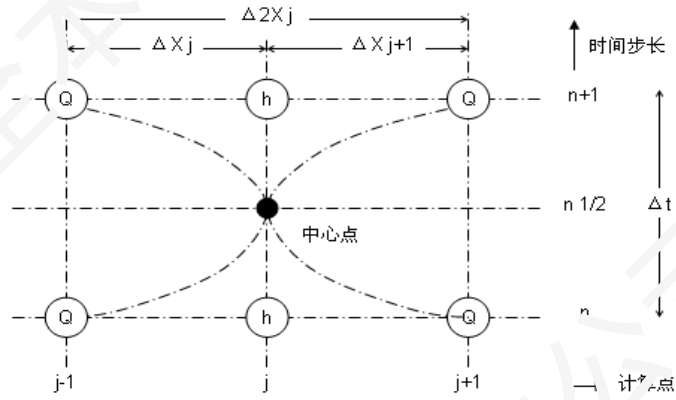


图 6.2-2 Abbott 格式求解连续性方程

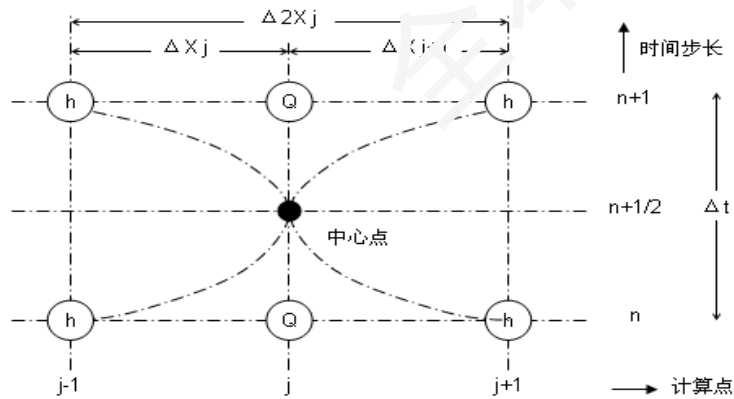


图 6.2-3 Abbott 格式求解动量方程

动量方程则以 Q 点为中心进行离散化处理。结合图 6.2-3 所示，通过数值变换，动量方程可以写为：

$$\alpha_j h_{j-1}^{n+1} + \beta_j Q_j^{n+1} + \gamma_j h_{j+1}^{n+1} = \delta_j$$

$$\alpha_j = f(A)$$

$$\beta_j = f(Q_j^n, \Delta t, \Delta x, C, A, R)$$

$$\gamma_j = f(A)$$

$$\delta_j = f(A, \Delta x, \Delta t, \alpha, g, v, \epsilon, Q_{j-1}^n, Q_{j-1}^{n+1/2}, Q_j^n, h_{j+1}^n, Q_{j+1}^{n+1/2})$$

式中（各参数符合意义同上）

水生态数学模型控制方程为

$$\frac{\partial C}{\partial t} + u \frac{\partial C}{\partial x} = \frac{\partial}{\partial x} \left(E_x \frac{\partial C}{\partial x} \right) - KC$$

2、模型构建

水动力模型的构建需要 6 个文件，主要包括河网文件(.nwk11); 断面数据(.xns11);

边界条件（.bnd11），包含时间序列文件（.dfs0）；参数文件（.hd11和.ad11）以及模拟文件（.sim11）。水动力模型文件说明见表 6.2-1。MIKE 11 HD 的模型结构见图 6.2-4。

表 6.2-1 水动力模型文件说明

文件名称	文件后缀名	存储数据	备注
河网文件	.nwk11	河道数据	河道名称、长度，建筑物所在位置及调度规则等
断面文件	.xns11	断面数据	断面所在位置、断面形状等
边界文件	.bnd11	边界数据	边界数据的类型等
参数文件	.hd11	模拟参数	模型所需要的一些基本参数，如糙率、初始条件等
模拟文件	.sim11		模拟起止时间、时间步长等
时间序列文件	.dfs0		存储与时间有关的数据，如流量、水位等
结果文件	.res11		用于查看计算结果以及后处理等

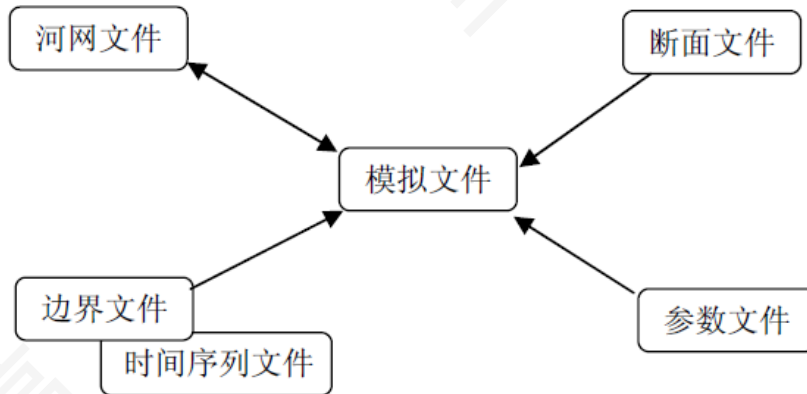


图 6.2-4 MIKE 11 模型结构图

（1）河网模型构建

本次预测范围覆盖评价范围，并根据受影响地表水体水文要素与水质特点合理拓展。为了保证模拟精度及模拟预测结果准确性，本次在评价范围的基础上进一步扩大预测范围。永定河河网文件构建见图 6.2-5。

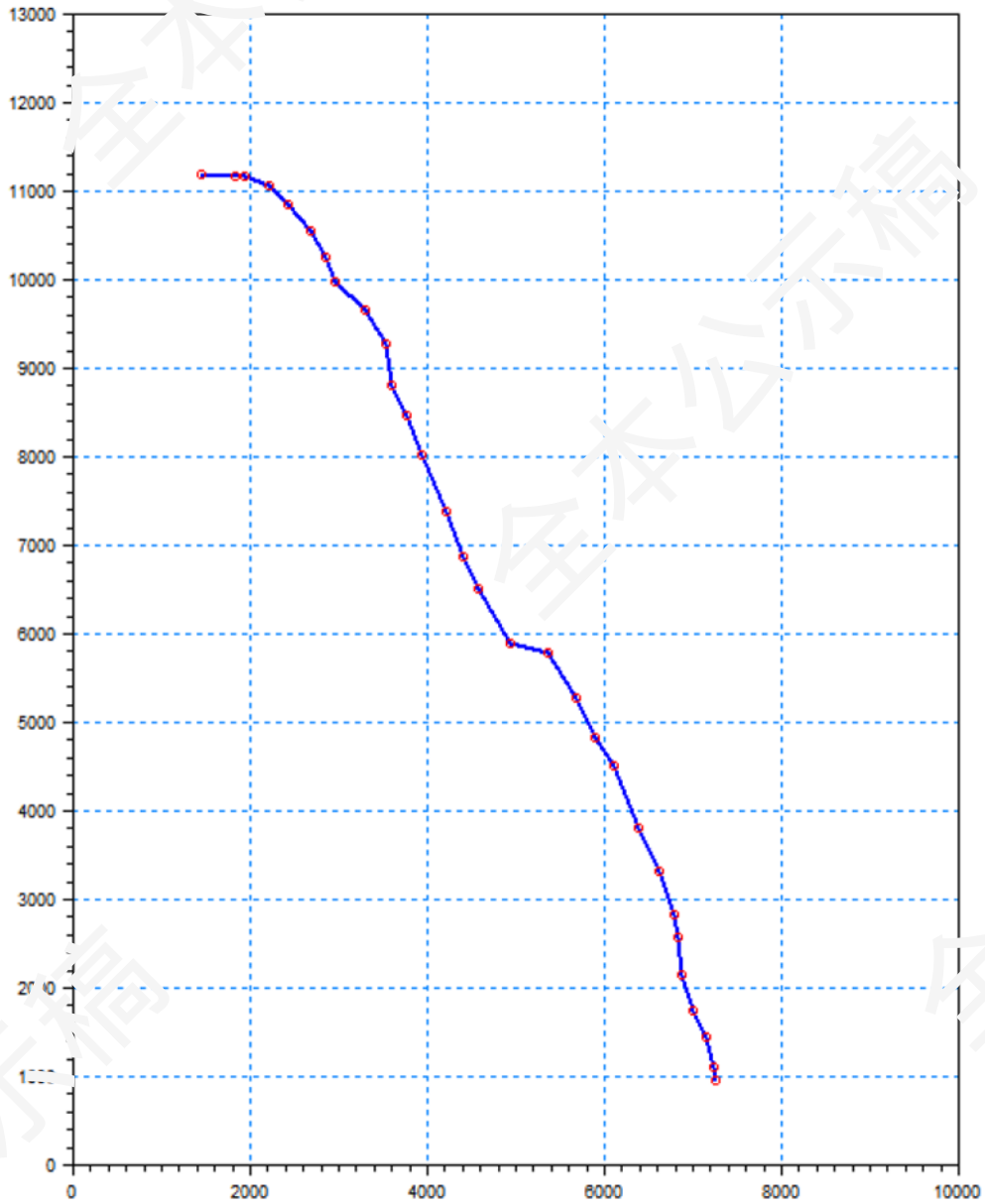


图 6.2-5 模型河网概化示意图

(2) 断面文件设置

本次断面文件设置资料主要来源于永定河勘察报告及《永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程（一期）实施方案》。本次对预测范围内永定河测量资料进行概化，资料未涉及的，本次按照地形断面进行概化，最终生成河道断面文件。施工前部分河道大断面情况参照《永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程（一期）实施方案》及现状调研内容，具体见图 6.2-6。

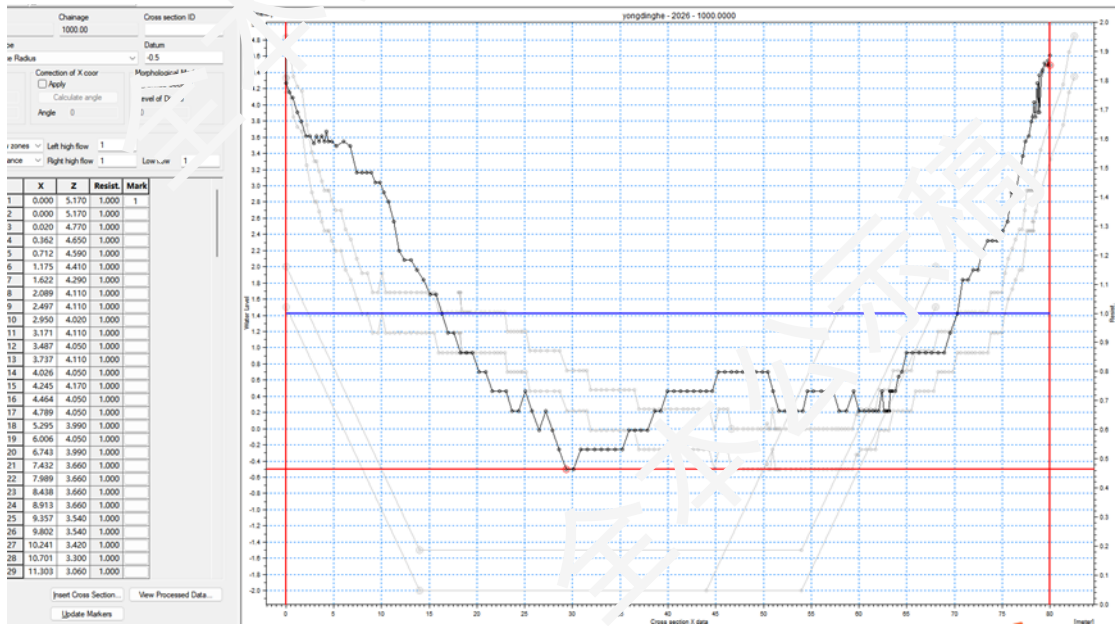


图 6.2-6 施工前部分河道断面文件设置图

完工后河道大断面情况按照本工程河道设计断面进行概化。

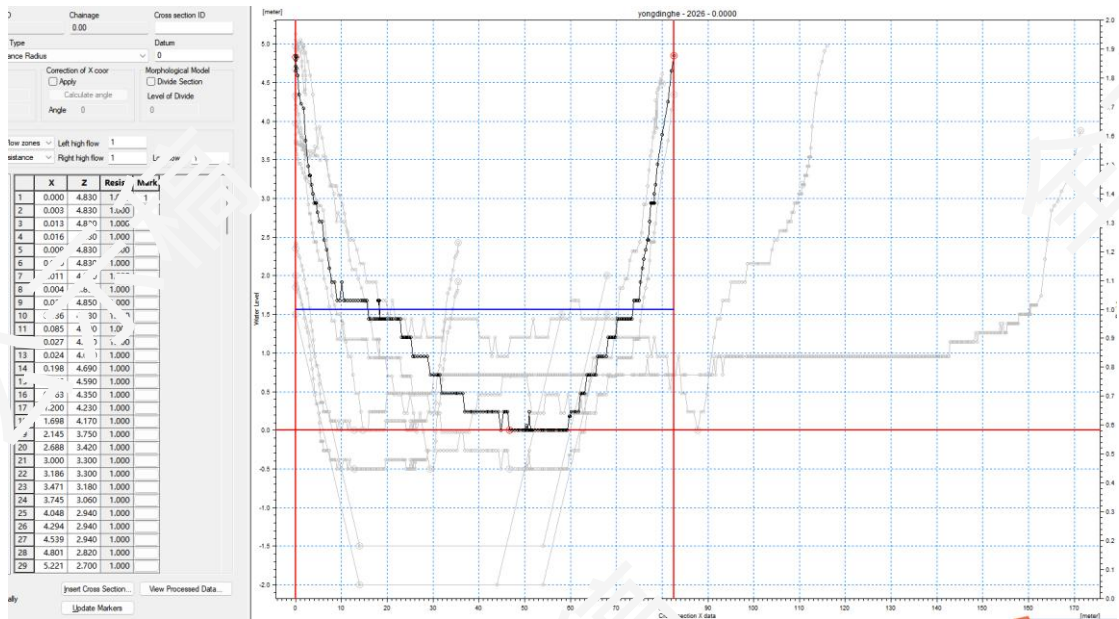


图 6.2-7 完工后部分河道断面文件设置图

(3) 边界条件

①水动力边界条件

本工程位于永定河卢沟桥以下平原段，在设定模型的边界条件时，需要同时满足水流的物理特性和控制方程组的定解特性等要求，在建立永定河水系的水动力模块时，边界文件主要分为水态边界、流量边界以及水质边界。边界条件是河网数学模型的主

要约束条件，本模型考虑了两种边界属性，分别为外部边界和内部边界。外部边界即开边界，是指控制计算区域内、外水体交换的约束条件，开边界在模型运算中是必不可少的。

根据本次河网概化的结果，本次模型共设置 2 开边界。开边界条件包括水文和水质条件。边界水文条件采用不同水文条件下的流量或者水位数据。

为了进一步分析本次工程实施后，永定河区域水文变化，本次基于生态流量调度下，永定河水文情况进行分析预测分析。本次水动力边界设计水文条件主要为枯水期及基于永定河生态调度补水设计水文条件进行预测分析。本次模拟计算模型下边界设置为自由出流，河底纵坡采用实测地形量取，河底纵坡为 0.0005。

永定河工程区段非汛期天然径流量较小，根据现场踏勘情况估算非汛期 5 年一遇流量约 $5\text{m}^3/\text{s}$ 。永定河工程区段生态补水流量主要受官厅水库出库流量影响。参照《2025 年度永定河水量调度计划》，官厅水库以下非汛期按照 $3\sim 28\text{m}^3/\text{s}$ 进行生态补水。因此考虑生态补水期间，河道流量为非汛期补水流量和天然流量之和，则非汛期 5 年一遇流量为 $8\sim 33\text{m}^3/\text{s}$ ，本次取 $20.5\text{m}^3/\text{s}$ 。

枯水期的流量边界按照工程上游卢沟桥站 2026 年 1~3 月的流量数据的平均值取值，为 $45.4\text{m}^3/\text{s}$ 。

②水质边界

本次水质预测按照地表水环境影响评价等级要求，计算枯水期水质变化情况。因此本次上边界采用工程上游 500m 处水质数据，下边界采用工程下游 1km 处数据。

(4) 模型参数设置

水动力参数文件设置是利用水动力参数编辑器 (HD parameter) 设水质置模拟所需要参数，如初始条件、糙率等。本次模拟过程中，HD 模块主要设置初始条件和河流糙率两个参数，其他参数为默认值。初始流量和水位设置应保持与模拟开始状态的实际河道水力基本一致。

①糙率

海河流域“23.7”特大洪水后，永定河河道内河道洪水后大量树木倒伏被清理，结合《永定河“五湖一线”水毁修复工程》，河道治理设计主要在河道植草以及点缀部分灌木，卢沟桥分洪枢纽~宛平湖末端段河道糙率与卢沟桥分洪枢纽以上段保持一致，即河道主槽取综合糙率为 0.035，大断面滩地糙率取 0.06。宛平湖以下段主槽糙率在永定河卢梁段工程实施治理后基本实现规划，采用规划糙率 0.035；由于 2016 年防洪规

划批复以来，永定河平原南段以下段两岸滩地种植大量树木，本次计算滩地糙率取 0.1。

本次初始条件根据预测范围内水位数据，本次根据最小水深数据进行设置，设置为 1.0m，生成相应的水动力计算初始场。

空间及时间步长：模型计算中，断面间距范围约 50m~300m，模型计算时间步长为 1min。模型计算时间步长根据 CFL 条件进行动态调整，确保模型计算稳定进行，最小时间步长 0.8s。

②初始条件

为了让模型平稳启动，永定河初始水位均设置为 1.0m。

3、计算范围水动力影响计算结果分析

本次选择预测范围沿线断面作为代表断面（1#~10#），其中 1#为项目范围上游边界 500m，10#为项目范围下游边界 1000m，具体见图 6.2-8。本次利用地表水环境河网耦合模型计算枯水期及基于生态补水情景下各代表断面的平均水位、流量、流速变化，根据现状勘测及水文资料，具体计算结果见表 6.2-2~表 6.2-3。



图 6.2-8 预测断面所在位置示意图

表 6.2-2 洪水期工况下工程前后各代表断面水文情势变化一览表

代表断面项目	工程前	工程后	差值	变幅	
水深 (m)	1#	4.7	4.85	0.15	3.19%
	2#	5.3	5.35	0.05	0.94%
	3#	5.5	5.65	0.15	2.73%
	4#	5.7	5.75	0.05	0.88%
	5#	5.8	5.9	0.1	1.72%
	6#	5.5	5.72	0.22	4.00%
	7#	5.6	5.72	0.12	2.14%
	8#	5.4	5.75	0.35	6.48%
	9#	5.7	5.89	0.19	3.33%
	10#	5.9	6.02	0.12	2.03%
流速 (m/s)	1#	0.03	0.05	0.02	66.67%
	2#	0.02	0.02	0	0.00%
	3#	0.01	0.02	0.01	100.00%
	4#	0.02	0.02	0	0.00%
	5#	0.02	0.03	0.01	50.00%
	6#	0.03	0.03	0	0.00%
	7#	0.03	0.05	0.02	66.67%
	8#	0.05	0.05	0	0.00%
	9#	0.07	0.08	0.01	14.29%
	10#	0.09	0.09	0	0.00%
流量 (m ³ /s)	1#	45.5	45.9	0.4	0.88%
	2#	45.7	46	0.3	0.66%
	3#	45.5	45.9	0.4	0.88%
	4#	45.2	45.8	0.6	1.33%
	5#	45.6	45.9	0.3	0.66%
	6#	45.5	45.7	0.2	0.44%
	7#	45.5	45.9	0.4	0.88%
	8#	45.3	45.7	0.4	0.88%
	9#	45.4	46.1	0.7	1.54%
	10#	45.7	45.8	0.1	0.22%

表 6.2-3 永定河生态需水工况下工程前后各代表断面水文情势变化一览表

代表断面项目	工程前	工程后	差值	变幅	
水深 (m)	1#	4.2	4.42	0.22	5.24%
	2#	4.7	4.75	0.05	1.06%
	3#	4.9	4.94	0.04	0.82%
	4#	5.1	5.15	0.05	0.98%
	5#	5.2	5.25	0.03	0.58%
	6#	4.9	4.95	0.05	1.02%
	7#	5.0	5.08	0.08	1.60%
	8#	4.8	4.85	0.05	1.04%
	9#	5.1	5.11	0.01	0.20%
	10#	5.5	5.57	0.07	1.27%
流速 (m/s)	1#	0.04	0.05	0.01	25.00%
	2#	0.03	0.03	0	0.00%
	3#	0.02	0.02	0	0.00%
	4#	0.03	0.03	0	0.00%
	5#	0.03	0.04	0.01	33.33%
	6#	0.04	0.04	0	0.00%
	7#	0.04	0.05	0.01	25.00%
	8#	0.05	0.05	0	0.00%

代表断面项目	工程前	工程后	差值	变幅	
9#	0.07	0.08	0.01	14.29%	
10#	0.08	0.08	0	0.00%	
流量 (m ³ /s)	1#	19.2	19.21	0.01	0.05%
	2#	19.4	19.42	0.02	0.10%
	3#	19.2	19.22	0.02	0.11%
	4#	18.9	18.93	0.03	0.16%
	5#	19.3	19.33	0.03	0.16%
	6#	19.2	19.24	0.04	0.21%
	7#	19.2	19.32	0.12	0.63%
	8#	19.0	19.11	0.11	0.58%
	9#	19.1	19.12	0.02	0.10%
	10#	19.3	19.14	-0.16	0.83%

本次将各个工程考虑在本次水动力模型中，由预测结果可知，枯水期水文工况下，枯水期及基于生态流量调度的水文条件影响均较小。枯水期水深变幅为 0.88%~2.56%；流速变幅为 0%~100%；流量变幅为 0.22%~1.54%；基于永定河生态需水工况下，水深变幅为 0.20%~5.24%；流速变幅为 0%~33.33%；流量变幅为 0.05%~0.63%。

总体上，永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程（一期）工程实施后，永定河及下游怀河段整体流速有所增加，水位和流量变化均较小。表明本项目水系梳理、水湾疏浚与地形整治未改变河道整体水文格局，不影响行洪安全与河势稳定；同时流速适度提升，有效改善了局部缓流、死水滞留问题，增强水体交换能力和自净能力，利于改善水质，优化水生生态，既满足防洪排涝要求，又从水文条件上为河道生态修复和水环境改善提供了有利基础。

6.2.2.3对水质的影响

基于枯水期永定河生态调度补水设计水文条件下，本次基于前文一维水动力水质模型预测分析永定河水质变化情况。本次地表水文模块建立及模型概化，本次不再赘述。

1、水质模型参数

(1) 参数选择

枯水期边界水质条件采用补充监测水质数据，未监测到的断面水质采用水功能区水质标准限值作为边界条件。

MIKE11 中 AD Parameters 的扩散系数通过下式 1，设置系数 a 和 b 来确分扩散系数值 D。在 Componets 中输入水质污染因子，种类为 Normal，单位为 mg/L。通过对预测范围永定河的水力特征分析，其纵向扩散作用较为明显，初步设置扩散系数值在

5~20m²/s。

$$D = aV^b \quad (\text{式 1})$$

式 1 中：

V—流速，m/s；

a、b—分别表示扩散系数界面输入的第一行、第二行系数。

本次模型的扩散系数的初始值通过 Fischer 半经验公式来确定，计算公式如下：

$$D = \frac{0.011 \times u^2 \times B^2}{H \times u^*}, \quad u^* = \sqrt{g \cdot I} \quad (\text{式 2})$$

式 2 中：

U—流速，m/s；

B—河宽，m；

H—水深，m；

I—坡降；u*—摩阻流速，m/s。

(2) 降解系数确定

水质降解系数是水质模型的重要参数，本次参考《全国水环境容量核定技术指南》参考类比同地区资料及文献，本次选择枯水期在永定河内 COD、NH₃-N 和 TP 的降解系数分别为 0.06d⁻¹、0.04d⁻¹ 和 0.04⁻¹。

2、对代表断面水质影响分析

构建永定河水量水质耦合局部模型计算各代表断面的水质变化情况，计算结果见表 6.2-4。

表 6.2-4 枯水期工况下工程前后各代表断面水质变化一览表 单位:mg/L

代表断面		工程前	工程后	差值	变幅
COD	工程上游 500m 处	18	17.4	-0.6	-3.33%
	工程范围内水域	17	17.4	0.4	2.35%
	工程下游 1km 处	18	17.3	-0.7	-3.89%
氨氮	工程上游 500m 处	0.188	0.187	-0.001	-0.53%
	工程范围内水域	0.188	0.187	-0.001	-0.53%
	工程下游 1km 处	0.221	0.186	-0.035	-15.84%
TP	工程上游 500m 处	0.07	0.06	-0.01	-14.29%
	工程范围内水域	0.05	0.06	0.01	20.00%
	工程下游 1km 处	0.05	0.06	0.01	20.00%

工程运行期工程本身不产生水污染物，本项目通过对项目区内淤积水湾进行疏挖

和清理整治，增强了水系的连通性，优化了整体河流流态。

由预测结果可知，工程实施后，由于预测范围水动力发生一定变化，流速有所增加，工程上游 550m 处、工程范围内水域、工程下游 1km 处断面处水质总体有所改善，其中 COD 最大降幅为 3.89%、氨氮最大降幅为 15.84%、TP 最大降幅为 14.29%。对于 TP，工程范围内水域及工程下游 1km 处水质浓度有所增加，主要原因是上边界水质浓度较高，为 0.07mg/L。其他因子 COD 及氨氮的浓度整体有所降低。综上，本次水质提升工程实施后，水质净化能力总体有所改善。。

地表水环境影响评价自查表见表 6.2-5。

表 6.2-5 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input checked="" type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口；涉水的自然保护区；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input checked="" type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input checked="" type="checkbox"/> ；流速 <input checked="" type="checkbox"/> ；流量 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级A <input type="checkbox"/> ；三级B <input type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量40%以下 <input checked="" type="checkbox"/> ；开发量40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ；溶解氧 <input type="checkbox"/> ；pH <input type="checkbox"/> ；COD _{Cr} <input type="checkbox"/> ；BOD ₅ <input type="checkbox"/> ；氨氮 <input type="checkbox"/> ；总氮 <input type="checkbox"/> ；总磷 <input type="checkbox"/> ；铜 <input type="checkbox"/> ；锌 <input type="checkbox"/> ；氟化物 <input type="checkbox"/> ；砷 <input type="checkbox"/> ；汞 <input type="checkbox"/> ；镉 <input type="checkbox"/> ；六价铬 <input type="checkbox"/> ；铅 <input type="checkbox"/> ；挥发酚 <input type="checkbox"/> ；石油类 <input type="checkbox"/> ；阴离子表面活性剂 <input type="checkbox"/> ；硫化物 <input type="checkbox"/> ；粪大肠菌群数 <input type="checkbox"/>	
评价范围	河流：长度（10）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²			
评价因子	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、镉、六价铬、铅、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群数			
评价标准	河流、湖库、河口：I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input checked="" type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/> ；V类 <input type="checkbox"/> ； 岸海域：第一类 <input type="checkbox"/> ；第二类 <input type="checkbox"/> ；第三类 <input type="checkbox"/> ；第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准（）			

	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 <input checked="" type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input checked="" type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input type="checkbox"/>		达标区 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流：长度（约7）km；湖库、河口、近岸海域：面积（/）km ²			
	预测因子	水文预测因子：流速、流量、水位			
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input checked="" type="checkbox"/>			
	预测背景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运营期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input checked="" type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input checked="" type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>			
	污染物排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		/		/	/
		/		/	/
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）
/		（/）	（/）	（/）	（/）
生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m ³ /s；鱼类繁殖期（/）m ³ /s；其他（/）m ³ /s 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ； 区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
	监测计划	监测方式	环境质量 手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		
		监测点位	（工程上游500m处、工程范围内水域、 工程下游1km处） （/）		
		监测因子	（pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷等） （/）		
污染物排放清单	□				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				

6.3 地下水环境影响预测及分析

6.3.1 施工期地下水环境影响预测及分析

本项目施工期施工人员依托周边卫生设施，因为施工场地内不设置化粪池。施工期产生的生产废水主要来源于土方开挖、混凝土养护、机械及运输车辆冲洗等过程，主要污染物包括COD和SS。施工生产区设置废水沉淀池，产生的清洗废水通过现场设置的沉淀池处理后，用于施工现场洒水降尘，不外排。正常情况下，基本不存在废水沉淀池泄漏污染地下水的途径。

但由于本项目下游存在大兴区高家堡村饮用水水源地，沉淀池在泄露的情况下，仍可能存在影响水源地水质的情况。因此本次地下水评价针对可能出现的泄露情况进行预测。

6.3.1.1 地下水预测模型概化及建立

1、污染预测模型的概化

在非正常状况情景下，污染物运移可概化为两个相互衔接的过程：①含污染物的废水由地表垂直向下穿过包气带进入浅层含水层的过程；②污染物随污水进入浅层含水层后，随地下水流进行迁移的过程。因此，污染物的迁移模型也相应的分为两个阶段。

评价区范围内，为了考虑最不利的情况和使预测模型简化，在本次预测中忽略了包气带的防污作用，概化为污染物直接进入浅层含水层，然后污染物在浅层含水层中随着水流不断扩散。废水进入含水层中，概化为示踪剂（污染物离子）瞬时注入的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取垂直地面方向为x轴，以水流方向为正方向。

本次模拟计算根据评价区内地下水的水质现状、以及项目污染源的分布及类型，选取对地下水环境质量影响负荷较大的污染因子作为本项目具有代表性污染物溶质离子；同时考虑到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）或《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中III类标准。

2、污染预测模型的建立

污染物在含水层中的运移情况：根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为：

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

式中：

x, y ——计算点处的位置坐标；

t ——时间， d ；

$C(x, y, t)$ —— t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度， g/L ；

M ——含水层厚度；

M_t ——单位时间注入的示踪剂质量， kg/d ；

u ——水流速度， m/d ；

n_e ——有效孔隙度，无量纲；

D_L ——纵向 x 方向的弥散系数， m^2/d ；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；

π ——圆周率；

$K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数。

3、模型参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

①含水层的厚度 M ：通过收集的地质资料，可知项目区域含水层平均厚度约为 $20m$ 。

②有效孔隙度：浅层含水层砂卵石、砂砾石夹粘土和粉质粘土互层的有效孔隙度 n ：取 $n=0.2$ ；

③水流实际平均流速 u ：由水文地质资料得浅层地下水含水层渗透系数平均为 $50m/d$ 。水力坡度 I 为 2.75% 。因此地下水的渗透流速 $u=K \times I/n=50m/d \times 2.75\% / 0.20=0.69m/d$ 。

④弥散度：弥散度的确定相对比较困难。在孔隙介质中的弥散度随着溶质运移距离的增加而增大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 $4\sim 5$ 个数量级。即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，结合收集的野外弥散试验结果和参考前人的研究成果（李国敏，地球科学，1995），纵向弥散度取 $10m$ 。

⑤纵向 x 方向的弥散系数 D_L ：含水层纵向弥散度 $\alpha_L=10m$ ，由此计算项目含水层中的纵向弥散系数 $D_L=\alpha_L \times u=10 \times 0.69m/d=6.9 (m^2/d)$ ；

⑥横向 y 方向的弥散系数 DT: 根据经验一般 $\alpha T=0.1 \times \alpha L$, 因此 $\alpha T=0.1 \times \alpha L=1m$, 则 $DT=0.69 (m^2/d)$ 。

6.3.1.2 地下水污染物迁移模拟预测

1、地下水溶质源强确定

根据该建设项目工程分析, 本项目运行期无潜在污染源, 而在施工期设有废水沉淀池, 若发生沉淀池泄露, 可能对区域地下水环境产生影响。因此, 本次评价选取施工期非正常情况下, 废水沉淀池泄露情景进行预测, 选取废水中 COD_{Cr} 作为特征污染物进行模拟。

本次地下水预测评价以耗氧量作为预测因子。耗氧量浓度根据高锰酸盐指数与化学需氧量线性回归方程 $Y=4.76X+2.61$ (Y 为 CO_D , X 为高锰酸盐指数) 进行换算。根据施工期水污染源分析, 施工废水中 COD 浓度取最大值 $500mg/L$, 则耗氧量浓度为 $104.49mg/L$ 。模拟初始浓度和标准限值见表 6.3-1。

从最严格的环境保护角度考虑, 模型中将不考虑特征污染物随地下水迁移过程中发生的吸附和化学反应等可能使其浓度降低的情况, 仅考虑随水迁移的物理过程, 即对流弥散过程。

表 6.3-1 模拟预测的特征污染物及其浓度

序号	泄漏部位	特征污染物	III 类水标准限值 (mg/L)	预测浓度 (mg/L)	污染晕峰值 (mg/L)
1	废水沉淀池	耗氧量	3.0	104.49	3.0

2、污染模拟情景假设

本次模拟预测, 根据污染风险分析的情景设计, 在选定优先控制污染物的基础上, 分别对地下水污染物在不同时段的运移距离、超标范围进行模拟预测, 污染情景的源强数据通过工程分析类比调查予以确定。

本项目施工期场地内不设化粪池, 施工生产区按需要设置施工废水沉淀池。施工废水为含 COD_{Cr} 、SS 的清洗废水, 经简易防渗沉淀池沉淀后回用。正常工况下, 沉淀池防渗措施完善, 无泄漏风险。根据本项目情况, 本项目主要考虑非正常状况下, 废水沉淀池泄露对下游 $880m$ 高家堡村饮用水水源地水源井的影响。

沉淀池有防渗, 污水正常跑冒、渗漏情景下根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB50141-2008) 的相关规定, 钢筋混凝土结构水池渗水量不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$,

沉淀池规格为池体规格 3.0m×0.6m×1.6m(长×宽×高), 最大浸湿面积为 13.32m², 因此钢筋混凝土结构水池最大允许渗水量为 26.64L/d。非正常状况下, 本评价采取最不利原则, 泄漏的污水按最大允许泄漏量的 10 倍计算, 假定泄漏的污水全部通过地面渗入地下, 即 0.2664m³/d。该沉淀池按 1 个月检修一次考虑, 耗氧量泄漏量为 835.07g。

3、预测结果分析

耗氧量污染物在运行 100 天、500d 和 1000 天时, 耗氧量污染晕的平面分布情况见表 6.3-2 和图 6.3-1~图 6.3-3。下游水源井处耗氧量浓度变化情况见图 6.3-4。

表 6.3-2 耗氧量不同时段污染晕转移情况

运移时段	最大浓度 (mg/L)	影响运移距离 (m)	超标范围 (m ²)	影响范围 (m ²)	是否到达敏感目标
100d	0.107	67	0	300	否
500d	0.0215	0	0	0	否
1000d	0.0107	0	0	0	否

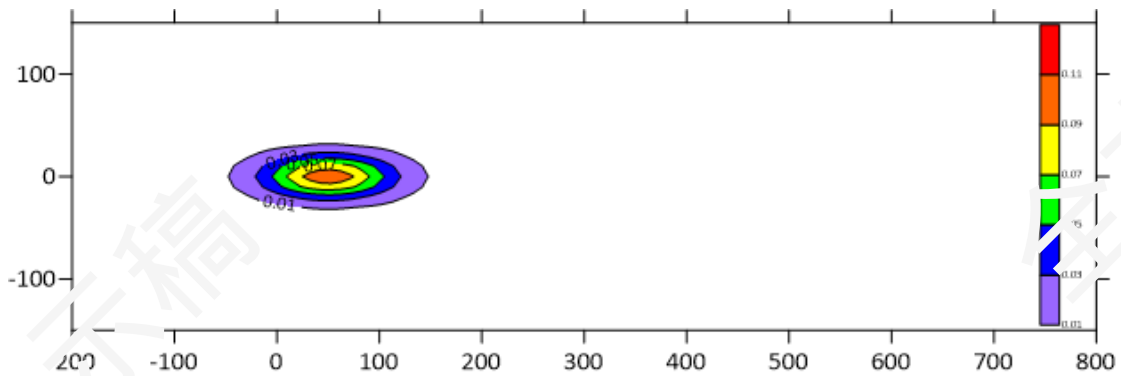


图 6.3-1 100 天耗氧量污染晕运移图

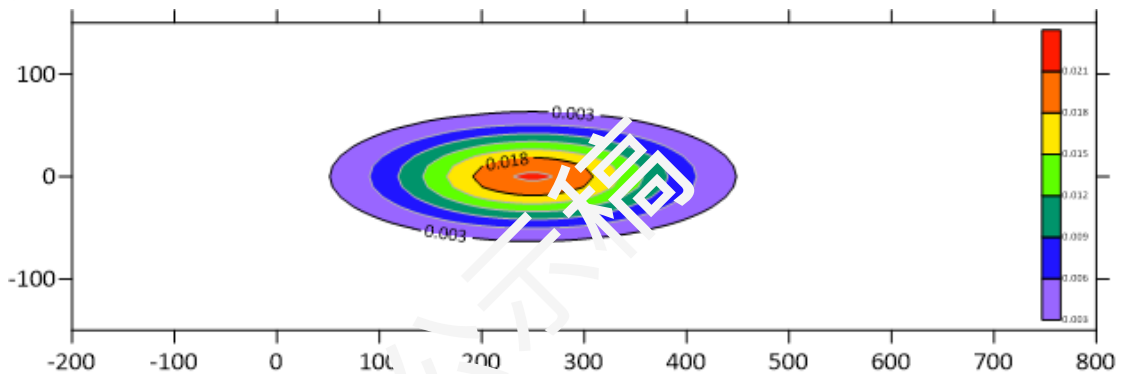


图 6.3-2 500 天耗氧量污染晕运移图

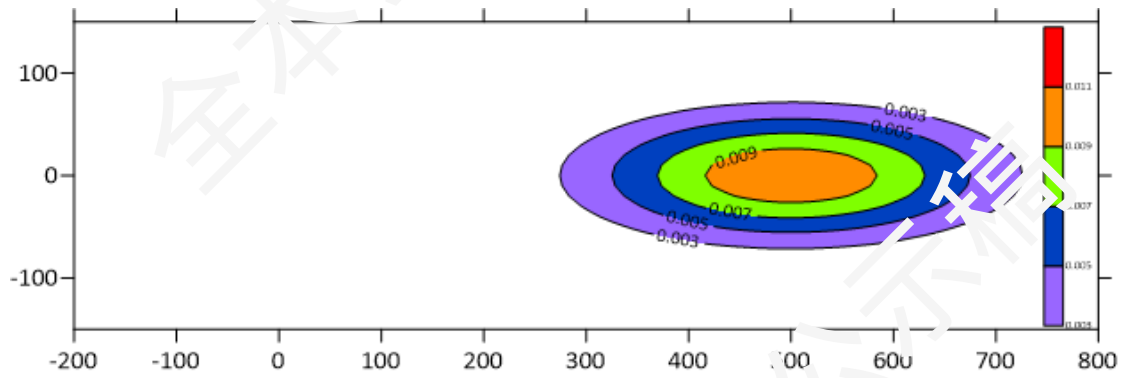


图 6.3-3 1000 天耗氧量污染晕迁移图

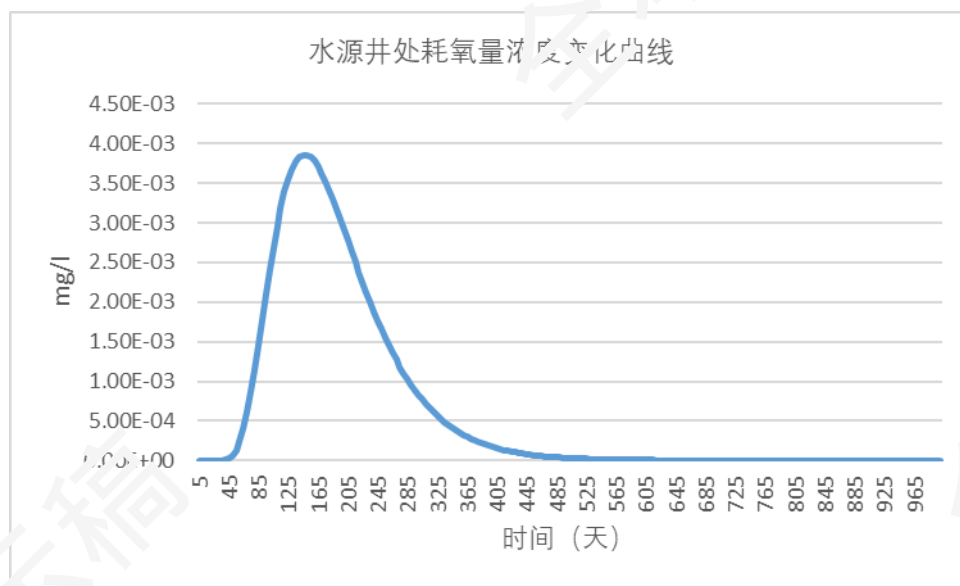


图 6.3-4 水源井处耗氧量浓度变化情况图

由表 6.3-2 和图 6.3-1~图 6.3-3 可知，污染物迁移缓慢，在 100 天、500 天、1000d 时，耗氧量最大浓度分别为 0.107mg/L、0.0215mg/L、0.0107mg/L，均低于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）标准以下，不会对下游高家堡村饮用水水源井造成污染。同时，从图 6.3-4 可以看出，在 990 天时，耗氧量污染晕到达下游水源井处的最大浓度为 0.0119mg/L，低于《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准（3.0mg/L），污染晕未对该水源井产生影响，且随着污染晕的迁移，污染晕将逐渐消失。

6.3.1.3 施工期对地下水水位影响

本项目施工导流均安排在非汛期，并尽量缩短工期，6处围堰在河道左右岸间隔布置（左右岸各3处），同一岸侧两处施工导流的距离均在1km外，不会因同时围堰形成连续隔水屏障，且每处围堰工程量较小，围堰长度80m~143m，围堰宽度1.5~3.0m，围堰处主河道断面在275m~730m，因此围堰施工导流基本不会影响主河道侧向补给地下水，区域整体地下水水位不会发生明显变化。

6.3.1.4 地下水污染综合分析结论

①由于本项目施工期场地内不设化粪池，施工废水为含COD_{Cr}和SS的清洗废水，经简易防渗沉淀池沉淀后回用。因此正常工况下，本项目无废水泄漏污染地下水的途径。

②本项目主要考虑非正常状况下上游沉淀池泄露对下游水源地水源井的影响。由预测结果可知，耗氧量污染晕到达下游的水源地水源井处的最大浓度为0.0119mg/L，低于《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）的III类标准，不会对水源地水质产生影响。

6.3.2 运营期地下水环境影响分析

本项目运营期不设人员办公用房及配套的卫生设施、也不存在其他地下水污染源强。运营期项目实施不会改变区域地下水的径流排泄途径。

本项目为永定河生态廊道生态提升工程，通过生态护岸建设、滩地与水域植被修复、平原造林地林下提升、滩地溪流及水潭生境构建、死水湾及低滩地整治等一系列生态修复措施，对区域地下水补给、径流调蓄、水质保护及水源涵养具有显著积极作用。

6.4 声环境影响预测及分析

本项目噪声源主要集中在施工期，运营期无产生噪声的固定声源，工程范围内巡护道路为应急抢险、保障滩地连通与巡护功能服务，不为社会交通道路，因此交通噪声的影响很小。本次主要对施工期噪声进行预测和分析。

6.4.1 施工作业噪声影响预测及分析

1、施工噪声源源强与分布

本项目施工噪声主要来自现场施工产生的噪声和车辆运输产生的噪声。施工过程将动用挖掘机、装载机、压路机等施工机械，这些施工机械在进行施工作业时产生噪声，成为对邻近敏感点有较大影响的噪声源。

施工噪声有以下特点：

(1) 施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就使得施工噪声具有偶然性的特点。

(2) 不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈间歇式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大；有些设备频率低沉，不易衰减而且使人感觉烦躁；施工机械的噪声均较大，但它们之间声级相差仍很大，有些设备的运行噪声可高达 95dB(A)以上。

(3) 有的机械设备是固定源，有的是现场区域内的流动源。

根据本项目工程内容，施工过程噪声源主要包括挖掘机、推土机、装载机等，噪声源强在在 65~95dB(A)，各工程施工机械使用情况见下表 6.4-1。

表 6.4-1 施工场地施工机械使用情况表

工程内容	机械名称	最大噪声级 dB(A)	运行方式	每班运行数量 (台)	运行时间	运行时段
河流水质提升工程	推土机	88	间断	4	4h/d	8:00~12:00 14:00~18:00
	挖掘机	86	间断	2	4h/d	
	装载机	95	间断	1	4h/d	
	自卸汽车	85	间断	5	4h/d	
	汽车起重机	90	间断	4	4h/d	
	混凝土破碎机	95	间断	2	4h/d	
河流生态缓冲带提升工程	汽车起重机	90	间断	1	4h/d	
	载重汽车	85	间断	1	4h/d	
	喷播机	80	间断	3	4h/d	
	剪草机	75	间断	7	4h/d	
	旋耕机	85	间断	7	4h/d	
生境构建及生物多样性保护工程	推土机	88	间断	1	4h/d	
	挖掘机	86	间断	1	4h/d	
	压路机	90	间断	1	4h/d	
	汽车起重机	90	间断	2	4h/d	
	载重汽车	85	间断	1	4h/d	
	混凝土输送泵	95	间断	1	4h/d	

运维保障设施工程	自卸汽车	85	间断	2	4h/d
	汽车起重机	90	间断	2	4h/d
	空压机	92	间断	1	4h/d
	推土机	88	间断	2	4h/d
	挖掘机	86	间断	2	4h/d
	压路机	90	间断	2	4h/d
	混凝土振捣器	88	间断	1	4h/d
	静压桩机	75	间断	2	4h/d
	商砼搅拌车	90	间断	1	4h/d
	自卸汽车	85	间断	2	4h/d

2、噪声预测

施工噪声预测方法和预测模式鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，施工噪声源可近似视为点声源处理，主要采用的预测公式如下：

(1) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中：

L_{eqg} —— 噪声贡献值，dB；

T —— 预测计算的时间段，s；

t_i —— i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai} —— i 声源在预测点产生的等效连续 A 声级，dB。

(2) 点声源衰减公式

式中：

$Lp(r)$ —— 预测点处声压级，dB；

$Lp(r_0)$ —— 参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —— 预测点距声源的距离

r_0 —— 参考位置距声源的距离。

(3) 敏感目标处等效声级 (L_{eq}) 计算公式

$$L_{eq} = 10\lg\left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}\right)$$

式中：

L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

（4）预测结果

本项目主要工程内容包括河流水质提升工程、沟渠生态缓冲带提升工程、生境构建及生物多样性保护工程、运维保障设施工程 4 大项。施工期间，每项工程不同施工阶段使用的施工机械的组合形式是不同的，对敏感目标的影响也是不同，因此本项目主要考虑对敏感目标影响较大的施工方案，具体情况见下表 6.4-2。

表 6.4-2 敏感目标处施工方案情况表

保护目标名称	与施工场界的最近距离及方位	工程布置情况	施工方案
京城雅苑 3 号院	东北/141m	施工范围内工程内容主要分布在永定河右岸滩地内，东北侧施工内容仅布设运维保障设工程中的巡护通道建设。	主要考虑工程整体施工时对敏感目标的最大影响
星朗园	东北/139m		
卢沟桥南里甲 3 号院	东北/137m		
晓月苑五里	东北/126m		
晓月苑七里	东北/127m		
晓月苑八里	东北/164m		
老庄子社区	东南/70m	东南侧施工内容仅布设运维保障设工程中的巡护通道、3 处监测平台、1 处清污平台建设。	

根据上述噪声预测公式及项目施工方案可预测本项目施工时，施工场界处及较近的敏感目标处的噪声值，预测结果见下表 6.4-3 和表 6.4-4。

表 6.4-3 施工场界噪声预测结果 单位：dB (A)

预测点位	贡献值（昼间）	标准值（昼间）
东北侧施工场界	38.0	70
东南侧施工场界	29.9	70
西南侧施工场界	37.9	70
西北侧施工场界	36.	70
北侧施工场界	26.9	70

表 6.1-7 敏感目标处昼间噪声预测结果 单位: dB (A)

预测点位	贡献值	背景值	叠加值	增加值	标准值
京城雅苑 3 号院	27.8	63	63	0	60
星朗园	30.7	65	65	0	60
卢沟桥南里甲 8 号院	33.5	58	58	0	70
晓月苑五里	34.7	61	61	0	70
晓月苑七里	34.5	65	65	0	70
晓月苑八里	34.3	64	64	0	70
老庄子社区	30.2	60	60	0	70

注: 敏感目标背景值取两次监测值的最大值

由表 6.1-7 施工场界预测结果可知, 本项目施工时, 各场界处噪声贡献值可满足《建筑施工噪声排放标准》(GB 12523-2025) 中的昼间限值。同时由声环境敏感目标噪声预测结果可知, 7 处敏感目标的昼间噪声贡献值叠加背景值后的预测值仍超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类或 4a 类限值, 但与现状背景值相比, 本项目的施工没有使敏感目标处的声环境质量恶化, 现状超标是由于 7 处敏感目标紧邻五环路, 受道路交通噪声的影响较大, 受工程施工的影响很小。

6.4.2 运输车辆噪声影响分析

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, 运输汽车都是大型载重汽车, 噪声值较高。根据噪声污染源分析, 施工期间交通运输噪声可达 90a3(A) 左右, 采用点声源模式预测其影响, 以一般的重型运输车为例, 其在 5m 处的声压级最高为 90dB(A), 在 30m 处的声压级为 74.4dB(A), 在 50m 处的声压级为 70aB(A), 所以运输机械应距离环境敏感点 50m 以外, 便可以使噪声低于 70dB(A), 昼间能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 中的要求。本项目施工运输主要依托京雄高速、京港澳高速、五环路、京深路和左堤路等, 上述道路沿线周边均存在居住区等噪声敏感目标, 车辆运输噪声不可避免会对其造成影响。因此建筑材料等运输时, 应优化运输线路, 优先选择影响范围小的路线, 并合理安排运输时间, 经过敏感目标时禁止鸣笛并减速慢行, 尽量避开交通高峰期。

总之, 本项目施工期噪声影响是暂时的, 随施工结束而消失。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周边声环境的影响。

声环境影响评价自查表见表 6.4-5。

表 6.4-5 声环境影响自查表

工作内容		自查项目					
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/> 国外标准 <input type="checkbox"/>					
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	2 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4b 类区 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>	近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>	远期 <input type="checkbox"/>		
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/> 现场实测加模型算法 <input type="checkbox"/> 收集资料 <input type="checkbox"/>					
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源 调查	噪声源 调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/> 研究成果 <input type="checkbox"/>					
声环境影响 预测与 评价	预测模型	类比模型 <input type="checkbox"/> 其他 <input checked="" type="checkbox"/>					
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>					
	厂界噪声 贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目 标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>					
环境监测 计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>					
	声环境保护目 标处噪声监测	监测因子： (声级 (LeqA))	监测点位数 (8)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					

注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

6.5 固体废物影响分析

本项目固体废物主要产生在施工期，运营期无固体废物产生。

(1) 弃土弃渣

本项目施工期产生开挖土方能回用的均用于本项目基础回填、地形整理等，最终弃土弃渣量 9991m³，均运至指定渣土消纳场进行处理。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要来自生态护岸巡护场地及平台施工过程，主要包括废砂石料、钢材边角料等，产生量约 14.35t，产生的建筑垃圾能回用的均回用，不能回用的与工程弃土一起运至指定渣土消纳场进行处理。

(3) 漂浮垃圾、淹死枯死树木

本项目水质提升工程施工中，需清除滩地淤积漂浮垃圾约 1869m³，清理河岸、滩

地内淹死枯死树木约 200 棵。其中，清除的漂浮垃圾主要为生活垃圾，均运至指定生活垃圾消纳场进行处理。对于清理的枯死树木，保留其中有利用价值的，在节点溪流冲刷段用于树墩护岸，可在主汛期过水冲刷时保护滩地溪流形态，同时丰富水生环境，不能利用的均运至园林绿化部门制定场所进行处理。

(4) 生活垃圾

施工期施工人员生活垃圾产生量约 100kg/d，生活垃圾经分类收集后委托环卫部门及时清运。

综上，本项目固体废物均能得到妥善处理，对周围环境影响较小。

6.6 生态影响分析

6.6.1 土地利用影响分析

本次生态提升工程位于永定河燕化管架桥~京雄高速段河道管理范围线内，工程占地范围总面积为 719.43hm²，无新增占地。施工区占地总面积约 158.42 公顷，全部在本项目永久占地范围内，不涉及新增占地。本工程施工临时占地主要包括生产区、施工临时道路和临时堆土区等，占地类型主要为草地和灌木林地，其中施工临时道路主要依托用地范围内现状防护道路。施工结束后临时用地将及时进行恢复，不改变用地性质。

工程生态评价范围内用地类型变化情况见下表 6.6-1。

表 6.6-1 评价区土地利用变化一览表

用地类型	施工前		施工后		变化情况	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)
耕地	65.55	2.69	65.55	2.69	—	—
园地	22.4	0.92	22.4	0.92	—	—
林地	443.51	18.18	441.65	18.11	-1.86	-0.08
草地	451.74	18.52	451.12	18.50	-0.62	-0.03
工矿仓储用地	101.2	4.15	101.2	4.15	—	—
住宅用地	253.46	10.39	253.46	10.39	—	—
公共管理与公共服务用地	215.07	8.82	215.07	8.82	—	—
交通运输用地	311.71	12.70	311.06	12.75	-0.65	-0.03
水域及水利设施用地	559.36	21.95	562.49	23.06	+3.13	+0.13
其他用地	14.93	0.61	14.93	0.61	—	—
合计	2438.94	100	2438.94	100	—	—

6.6.2 生态系统影响分析

1、对生态系统面积的影响

本项目属于生态提升类工程，施工期间虽占用部分土地，但项目实施前后，占地区的生态系统类型基本不会明显变动，区域整体生态结构与功能格局不会改变。工程区生态系统变化情况见表 6.6-2，生态系统面积变化情况见表 6.6-3。

表 6.6-2 工程区生态系统变化情况

主要工程内容		生态系统变化情况	生态系统功能变化
河流水质提升工程	地梳挖打通淤积水湾 9 处	湿地生态系统不变	河道行洪、水体自净能力提升
	清理漂浮物、死树		
	设置抛石护岸、松木桩进行生态防护		
	拆除现状水泥路	工矿交通面积下降	生态功能提升
河流生态缓冲带提升工程	河岸、滩地进行植物修复，修复总面积 122.9hm ²	森林、灌丛、草地、湿地生态系统→森林、灌丛、草地、湿地生态系统	
生境构建及生物多样性保护工程	新增生态节点 2 处，造林地生境提升节点 1 处		
运维保障设施工程	修复及新建巡护、监测平台及场地、标识系统	森林、灌丛、草地、湿地生态系统等原有生态系统不变	生态功能下降

表 6.6-3 评价区生态系统类型面积变化表

生态系统类型	施工前		施工后		变化情况	
	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)	面积 (hm ²)	占比 (%)
森林生态系统	340.45	13.96	339.04	13.90	-1.41	-0.06
灌丛生态系统	103.06	4.23	102.61	4.21	-0.45	-0.02
草地生态系统	451.74	18.52	451.12	18.50	-0.62	-0.03
湿地生态系统	559.36	22.93	562.49	23.06	3.13	0.13
农田生态系统	95.01	3.90	95.01	3.90	—	—
城镇生态系统	889.32	36.46	888.67	36.44	-0.65	-0.03
合计	2438.94	100	2438.94	100	—	—

2、对生产力和生物量的影响

本项目属于生态提升工程，项目实施不会改变区域原有生态系统类型分布格局，仅在施工期对区域生态系统生物量、初级生产力产生短期不利影响。项目完成后生态环境逐步恢复，对区域生态系统结构与功能均为持续正向生态效益。综上，从长期角度看，本项目对评价区生物量和生产力均为有利影响。

6.6.3 对植被及野生植物资源的影响分析

6.6.3.1 施工期影响分析

1、对植被的影响分析

(1) 工程占地对植被的影响

1) 滩地及积水湾疏挖整治工程区

施工过程中积水湾疏挖、岸坡整理会直接清除河道岸坡、滩地原有野生草本、湿生植被，局部水生挺水、浮水植被被清理移除，短期内水域原生植被覆盖度下降。

2) 生态护岸工程区

生态护岸施工需开挖岸坡、基底整形，破坏河岸带原有灌草、乡土滨水植被；滩地破损硬化路面拆除作业，机械进场及破除施工会碾压、损毁路面两侧现有滩地草本、灌木植被。

3) 巡护通道及平台工程区

巡护通道修复、监测清污平台及标识系统施工需局部征用滩地、林地边缘植被用地，直接占用现有草本、灌草及林下植被。

4) 生境构建工程区

溪流、沟渠开挖占用原有滩地灌草、湿生植被，改变微地形与水文，原生植被被永久性替换为人工湿地。

5) 临时占地

本项目临时占地均位于永久占地范围内，施工期临时施工便道、机械停放、物料堆放、疏挖土方堆放等多临时占用滩地与林带边缘，碾压压实土壤，导致周边植被根系透气透水受阻，出现长势衰退、局部枯死；同时扰动地表，易引发杂草、外来杂草侵入原生植被群落。

(2) 施工扰动对周边植被的影响

扬尘与水土扰动影响：土方开挖、路面拆除产生大量扬尘，沉降于周边植物叶片表面，抑制光合作用、堵塞气孔，造成林木、灌草生长受抑；施工扰动地表土体，雨季易产生轻微水土流失，淤积周边植被根系层，影响植被正常生长。

人为活动干扰：施工人员活动、作业噪声及人为踩踏，破坏林下及滩地自然植被群落结构，干扰乡土植物自然繁衍。

(3) 入侵物种清除与现状林地林下改造短期植被扰动

工程规划清除入侵物种 2.4hm²，采取人工铲除、物质防治等方式，施工期会连带扰动周边乡土野生植被，局部形成植被空缺带。

现状平原造林林地林下提升，会移除林下杂乱野生植被、枯落物及部分杂生灌木，短期内林下植被覆盖度降低、群落结构暂时破碎。

2、对野生植物重要物种的影响分析

根据现场调查与查阅相关资料，评价范围内无古树名木，存在 6 种野生植物重要物种，包括野大豆、毛花绣线菊、蒙古绣线菊、花楸树、光叶美蔷薇、宽蕊地榆。其中 2 种野生植物野大豆（国家二级重点保护野生植物）和蒙古绣线菊（中国特有植物）分布在永定河右岸、工程范围外，因此工程施工不会对其直接产生影响。另外 4 种野生植物包括毛花绣线菊、花楸树、光叶美蔷薇、宽蕊地榆，均为中国特有植物种。对施工范围内的 4 种野生植物，优先采取就地保护，施工过程中预留足够的保护缓冲带，避免机械碾压、土方扰动及扬尘影响；对确需占用区域的少量保护物种植株，委托专业单位进行迁地移栽，选择与原生境相似的区域作为移栽地块，加强移栽后养护管理，确保移栽成活率，留存种质资源。

因此，在采取相关的保护措施后，本项目施工对区域内的野生植物资源影响较小。

6.6.3.2 运营期影响分析

本项目运营期仅开展日常巡护、生态监测、设施运维及植被养护，无生产排污和大规模开挖占地扰动，整体以生态维持、群落优化、生境稳固为主，对区域植被具有长期积极作用。主要表现在：

（1）通过实施 107.9 公顷生态缓冲带修复工程、17.8 公顷平原造林地林下提升工程，运营期林木在自然演替与适度养护共同作用下，林草乔灌草层次更完善，有效解决原有林相单一、郁闭度过高、长势衰退等问题，植被群落稳定性显著提升。

（2）通过死水湾整治、生态护岸、滩地溪流与水潭、林下小型湿地构建，运营期区域水系连通后可为湿地植物、滩地灌草、林下植被提供稳定水源补给，促进植被自然更新与自我繁衍。

6.6.4 对野生动物的影响分析

本工程对野生动物的影响主要在施工期，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，具体分析如下：

1、工程占地的影响

工程永久占地和临时占地（施工便道、机械停放场、物料堆场等），可能占用野生动物原生栖息空间，是影响野生动物的主要因素之一，但影响范围局限于施工区域及周边。工程占地对野生动物的影响主要表现为：

一是压缩栖息范围，河滩湿地、灌草丛、林缘等鸟类筑巢、两栖类产卵、爬行类隐蔽、哺乳类觅食的核心区域被占用，导致各类野生动物活动空间缩小，被迫向周边区域迁移。

二是造成生境碎片化，连续的栖息廊道被施工区域分割，破坏野生动物迁徙、觅食的连通性，尤其影响鸟类迁徙停歇、小型哺乳类活动及两栖爬行类的扩散。

三是损毁栖息地环境，占地开挖、地表清理会破坏鸟类巢穴、两栖爬行类隐蔽场所及哺乳类洞穴，导致部分物种卵、幼体受损，种群繁殖受到影响。其中，滩地占地对依赖湿地环境的两栖类、水鸟影响最为突出，林地边缘占地则会干扰北京花楸等植被周边栖息的鸟类、小型哺乳类。

本工程各项主体工程施工时，采取分段、渐进的施工方式，施工范围主要在永定河右岸滩地区域。施工临时占地虽然会占用鸟类、两栖类、爬行类以及哺乳类的生存空间，但由于工程区永定河流域周边适合于野生动物的生境十分广阔，野生动物受干扰后，会临时迁至周边其他区域，且施工结束后，大部分生境将逐渐恢复，因此施工占地对野生动物的影响有限。

2、施工噪声和振动的影响

施工过程中机械作业（开挖、碾压、拆除等）产生的噪声及振动，对野生动物产生明显的惊扰作用，但影响具有暂时性，施工结束后可快速消退。施工噪声和振动的影响主要表现为：

一是驱赶野生动物，噪声和振动会刺激鸟类、哺乳类等敏感物种，迫使鸟类弃巢远离施工区域，哺乳类躲避至更偏远的区域，两栖类、爬行类则因振动干扰被迫隐藏于深层隐蔽处，暂时无法正常觅食、活动。

二是影响繁殖育幼，施工噪声会干扰鸟类鸣叫求偶、筑巢孵化，轻微降低繁殖成功率；对两栖类、爬行类的产卵、孵化及幼体发育产生胁迫，影响种群更新；同时干扰哺乳类育幼行为，增加幼体生存风险，但影响范围有限，未对种群繁衍造成实质性危害。

三是影响行为习性，施工期间的噪声和振动会暂时改变野生动物的活动节律，导致其觅食、栖息、迁徙时间紊乱，部分物种可能因长期惊扰暂时离开该区域，导致区域野生

动物种群数量暂时性下降，但施工结束后可逐步回迁。其中，鸟类对噪声最为敏感，受影响程度最突出。

施工噪声以及振动的影响均为短期影响，且影响范围局限于施工区域附近，对鸟类及其他野生动物的干扰影响较有限。施工结束后，噪声和振动的影响也随即逐渐消失，因此影响不大。

3、施工活动对野生动物的影响

施工人员租用工程周边现有民宿、厂房居住，居住地属于城市建成区，不在河道用地范围内居住，只要对施工人员加强管理和环保教育，使其不主动恐吓和猎捕野生动物，施工人员的活动对野生动物的影响会很小。

施工开挖、土方堆存、表土扰动会暂时改变区域微地形、水文及植被覆盖，破坏少量两栖类、爬行类动物生存环境，导致局部食物链受损，进而影响哺乳类、鸟类的食物资源供应。

综上，工程占地、施工噪声和振动、施工活动虽对区域野生动物产生了一定影响，主要表现为暂时性惊扰、局部生境扰动及活动空间压缩，但整体影响较小、范围可控，且均为可逆性影响，未对区域野生动物种群、群落造成毁灭性破坏。结合工程生境重建、湿地水系修复、人工鸟巢布设等生态配套措施，通过优化施工安排、采取降噪减振、避让核心栖息区等措施，施工结束后，区域栖息地环境可逐步恢复，野生动物可逐步回迁，群落结构可快速恢复稳定。

6.6.5 对野生动物重要物种的影响

6.6.5.1 施工期影响分析

1、对重点保护鸟类的影响

(1) 重点保护鸟类的习性、分布

根据调查，评价区共有东方白鹳、黑鹳、中华秋沙鸭、青头潜鸭等重点保护鸟类 63 种，其中包括国家一级保护鸟类 5 种，二级保护鸟类 22 种，北京市级重点保护鸟类 36 种。重点保护鸟类敏感分区包括核心湿地、岸带缓冲、桥梁节点。详见下表 6.6-4。

表 6.6-4 鸟类敏感分区表

分区	位置	核心工程	鸟类敏感点
核心湿地	河道主槽、浅滩、死水湾	积水滩疏挖、生境构建、水域植被修复	游禽、涉禽觅食/停歇核心区
岸带缓冲	滩地、灌草丛、造林林	植被修复、入侵物种清除、巡	猛禽停歇、林鸟/灌丛/鸟栖息

		护道	
桥梁节点	燕化管架桥、京雄高速跨河段	岸坡防护、生态缓冲带提升	鸟类迁徙通道、崖沙燕巢区

重点保护鸟类的习性及其分布统计见下表 6.6-5。

表 6.6-5 重点保护鸟类的习性及其分布

序号	物种	生活习性	季节分布	位置分布
1	东方白鹳	大型涉禽，喜开阔浅滩/沼泽、觅食水深 5-40cm，机警畏扰。	春迁 3-4 月、秋迁 9-11 月、越冬	河道浅滩、死水湾、滩涂湿地
2	黑鹳	喜清澈流水，悬崖/高秆植被隐蔽，主食鱼类，繁殖期避扰极强。	留鸟/冬候鸟，3-4 月回迁，9-10 月南迁	主槽深水区、岸坡隐蔽处
3	中华秋沙鸭	潜水游禽，需清澈缓流+倒木石缝，繁殖期营巢于河岸树洞	春迁 3-4 月、秋迁 10-11 月	主槽开阔水面、浅滩觅食区
4	青头潜鸭	极危潜鸭，依赖静水/缓流+芦苇丛，潜水取食水草/底栖生物。	迁徙过境、越冬	死水湾、沉水植被区
5	黄胸鹀	迁徙雀鸟，喜湿草甸/河滩草甸，集群过境易受惊扰。	春迁 4-5 月、秋迁 9-10 月	滩地灌草、生态缓冲带
6	白琵鹭	大型涉禽，喜浅滩湿地，以鱼虾甲壳类为食，喜集群觅食。	旅鸟/冬候鸟，春迁 3-4 月、秋迁 10-11 月	河道浅滩、死水湾、滩涂湿地
7	鸳鸯	小型游禽、依赖林木+水域复合生境，树洞营巢，主食水生生物	冬候鸟/留鸟，10 月至次年 4 月越冬	主槽水面、近岸灌丛、倒木区
8	疣鼻天鹅	大型游禽，喜开阔静水/缓流，食水草，性情温顺易受扰。	冬候鸟，11 月至次年 3 月越冬	开阔水面、沉水植被区
9	鸿雁	大型水禽，喜滩涂草甸+浅水环境，食水草、嫩茎，集群活动。	旅鸟/冬候鸟，春迁 3-4 月、秋迁 9-10 月	滩地草甸、浅滩觅食区
10	斑头秋沙鸭	小型潜水游禽，食鱼类，喜清澈水域，雌雄异色。	冬候鸟，10 月至次年 4 月越冬	主槽深水区、缓流区
11	鸢	猛禽，捕鱼为主，喜高空盘旋，依赖河岸高枝停歇。	留鸟/旅鸟，全年可见，迁徙季 3-4、9-10 月	河道上空、岸带乔木、桥梁支架
12	赤腹鹰	小型猛禽，食昆虫、小型脊椎动物，林缘活动。	夏候鸟，4-9 月繁殖，10 月南迁	岸带林灌、林地边缘
13	黑翅鸢	小型猛禽，昼行性，捕食鼠类，喜开阔草地。	留鸟，全年可见	滩地草甸、灌丛开阔区
14	雀鹰	小型猛禽，林栖性，捕食小型鸟类/鼠类，飞行敏捷。	留鸟/冬候鸟，全年可见	岸带密林、灌丛区
15	白腹鹞	中型猛禽，湿地猛禽，捕食湿地小型动物，低空飞行。	冬候鸟/旅鸟，10 月至次年 4 月	湿地滩涂、芦苇荡上空
16	白尾鹞	中型猛禽，喜开阔湿地，低空巡猎，食鼠类、小鸟。	冬候鸟，10 月至次年 3 月	滩地草甸、湿地缓冲带
17	大鵟	大型猛禽，食啮齿类，喜高空，耐寒。	冬候鸟，10 月至次年 3 月	河道上空、开阔滩地、高枝停歇
18	普通鵟	中型猛禽，食鼠类、昆虫，适应性强。	留鸟/旅鸟，全年可见	岸带林地、开阔滩涂
19	红隼	小型猛禽，食昆虫、小型脊椎动物，喜停栖电线杆。	留鸟，全年可见	桥梁、电杆、岸带开阔区
20	红脚隼	小型猛禽，食昆虫，集群活动，迁徙	夏候鸟，4-9 月繁殖，	岸带灌丛、开阔

序号	物种	生活习性	季节分布	位置分布
		性强。	10月南迁	草地
21	燕隼	小型猛禽，飞行快速，食鸟类、昆虫，喜高空捕食。	夏候鸟，4-9月繁殖	河道上空、林缘地带
22	游隼	中型猛禽，俯冲捕食鸟类，飞行能力极强。	留鸟/旅鸟，全年可见	河道高空、桥梁、崖壁
23	震旦鸦雀	芦苇专性鸟类，终生依赖芦苇丛，食昆虫，不善长距离飞行。	留鸟，全年可见	连片芦苇荡、湿地挺水植物区
24	蓝喉歌鸲	小型鸣禽，喜近水灌丛，食昆虫，繁殖期鸣叫频繁。	夏候鸟/旅鸟，4-9月繁殖	岸带灌丛、近水草丛
25	云雀	小型鸣禽，喜开阔草甸，地面筑巢，高空鸣唱。	留鸟/旅鸟，全年可见	滩地草甸、开阔灌草区
26	蒙古百灵	小型鸣禽，喜干旱草地，地面筑巢，食种子/昆虫。	旅鸟 春迁3-4月、秋迁9-10月	滩地干燥草甸、缓冲带
27	红胁绣眼鸟	小型林鸟，食花蜜/昆虫，喜集群，树栖性强。	旅鸟，春迁4-5月、秋迁9-10月	岸带乔木、灌丛花果区
28	罗纹鸭	中型游禽，喜浅水湿地，食水草/螺类，集群越冬。	冬候鸟，10月至次年3月	死水湾、浅滩水域
29	赤膀鸭	中型游禽，适应性强，食水草/谷物，喜缓流。	冬候鸟，10月至次年4月	河道水面、滩涂浅水区
30	赤麻鸭	大型游禽，耐粗食，喜开阔水域，耐寒性强。	冬候鸟/留鸟，全年可见	主槽水面、岸滩开阔区
31	鹊鸭	中型潜水游禽，食鱼类/甲壳类，喜深水。	冬候鸟，10月至次年3月	深水区、开阔水面
32	红头潜鸭	中型潜鸭，潜水觅食水草/螺类，喜静水。	冬候鸟，10月至次年4月	死水湾、沉水植被区
33	普通沙鸭	中型潜水游禽，主食鱼类，喜清澈流水。	冬候鸟，10月至次年3月	主槽深水区、深水区
34	大白鹭	大型涉禽，浅滩觅食鱼虾，喜开阔无扰湿地。	夏候鸟/旅鸟，4-10月	浅滩、滩涂湿地
35	大麻鳎	大型涉禽，隐蔽性强，芦苇丛栖息，夜行性。	夏候鸟，5-9月繁殖	芦苇荡、密草丛
36	普通鸬鹚	水禽，潜水捕鱼，喜集群停栖。	冬候鸟/旅鸟，10月至次年4月	河道岩石、桥梁停栖区
37	金眶鸻	小型涉禽，滩涂觅食，地面营巢，喜砂石滩。	夏候鸟，4-9月繁殖	砂石浅滩、河道边滩
38	东方大苇莺	小型鸣禽，芦苇专性，食昆虫，繁殖期鸣叫。	夏候鸟，5-8月繁殖	芦苇荡、挺水植物区
39	小鸬鹚	小型游禽，潜水觅食，不善飞行，喜静水。	留鸟，全年可见	静水湾、浅水区
40	凤头鸊鷉	中型游禽，潜水捕鱼，求偶行为独特。	夏候鸟，4-10月	开阔水面、静水潭
41	普通雨燕	飞行鸟类，终生空中活动，食飞虫，巢于建筑缝隙。	夏候鸟，4-9月	河道上空、桥梁建筑
42	戴胜	小型林鸟，食地栖昆虫，喜开阔草地。	留鸟/夏候鸟，全年可见	岸带草地、林地边缘
43	普通翠鸟	小型食鱼鸟，近水停栖，俯冲捕鱼。	留鸟，全年可见	近岸灌丛、水边岩石
44	大杜鹃	巢寄生鸟类，食毛虫，林缘活动。	夏候鸟，4-9月	岸带乔木、灌丛

序号	物种	生活习性	季节分布	位置分布
				区
45	灰头绿啄木鸟	林鸟，凿木食虫，树栖性强。	留鸟，全年可见	岸带林地、乔木区
46	星头啄木鸟	小型啄木鸟，食树干昆虫，喜阔叶林	留鸟，全年可见	岸带乔木、灌丛
47	大斑啄木鸟	中型啄木鸟，食树虫，适应性强。	留鸟，全年可见	岸带林地、乔木区
48	黑卷尾	小型鸣禽，食飞虫，喜开阔林缘。	夏候鸟，5-9月	林缘、灌丛上空
49	红尾伯劳	小型猛禽，食昆虫/小鸟，停栖捕食	夏候鸟，4-9月	灌丛、电杆、林缘
50	楔尾伯劳	中型伯劳，喜开阔草地，捕食小型动物。	留鸟，全年可见	滩地草甸、灌丛
51	红嘴蓝鹊	大型鸣禽，杂食性，喜集群，林栖。	留鸟，全年可见	岸带密林、乔木区
52	银喉长尾山雀	小型林鸟，食昆虫，集群活动，林栖。	留鸟，全年可见	灌丛、乔木枝叶区
53	棕头鸦雀	小型灌丛鸟，食昆虫，隐蔽性强。	留鸟，全年可见	密灌丛、草丛
54	黑尾蜡嘴雀	中型鸣禽，食种子/果实，喜乔木。	留鸟/旅鸟，全年可见	岸带乔木、果树林
55	金翅雀	小型鸣禽，食草籽，喜集群，适应性强。	留鸟，全年可见	灌丛、草地、乔木
56	燕雀	小型鸣禽，食种子/昆虫，迁徙集群。	冬候鸟，10月至次年3月	灌丛、林地边缘
57	锡嘴雀	中型鸣禽，食坚果/种子，喜乔木。	冬候鸟，10月至次年3月	岸带乔木、果树林
58	家燕	小型鸣禽，食飞虫，巢于建筑。	夏候鸟，4-9月	河堤工程、建筑区
59	金腰燕	小型鸣禽，食飞虫，巢于屋檐/桥梁。	夏候鸟，4-9月	桥梁、庭院、河道上空
60	小鹀	小型雀鸟，食草籽/昆虫，喜灌草。	冬候鸟，10月至次年3月	滩地灌草、草丛
61	黄腰柳莺	小型林鸟，食昆虫，迁徙集群。	旅鸟，春4-5月、秋9-10月	灌丛、乔木枝叶
62	冕柳莺	小型林鸟，食树叶昆虫，林栖。	夏候鸟，5-9月	岸带乔木、林冠层
63	乌鸫	中型鸣禽，杂食性，善鸣叫，林栖。	留鸟，全年可见	岸带林地、灌丛、草地

(2) 影响分析

1) 施工对滩地栖息类重点保护鸟类的影响

此类鸟类主要栖息于河滩草甸、灌丛、芦苇荡及滩涂湿地，是本次施工影响的主要对象，包括黄胸鹀、震旦鸫雀、东方大苇莺、大麻鸫、金眶鸫、云雀、蒙古百灵等，均依赖滩地植被及滩涂环境觅食、筑巢。工程滩地清理整治、生态护岸施工、巡护通道建设及临时占地，会直接占用其栖息、觅食空间，破坏滩地灌草、芦苇丛等隐蔽环境，导致此类鸟类暂时撤离施工区域，被迫向周边未施工滩地迁移。其中，震旦

鸕雀为芦苇专性鸟类，终生依赖连片芦苇荡，施工若涉及芦苇荡区域，会短暂破坏其栖息环境，但工程不涉及大规模芦苇清除，且后期植被修复会补充挺水植物，可快速恢复其栖息条件，金眶鸕在砂石浅滩地面营巢，施工扬尘、机械碾压可能破坏其巢穴及卵，但此类鸟类活动范围较广，可向周边未扰动砂石滩迁移，影响程度较轻。

2) 施工对水鸟类重点保护鸟类的影响

此类鸟类主要活动于河道浅滩、死水湾、滩涂湿地，依赖浅水环境觅食，包括东方白鹳、白琵鹭、罗纹鸭、赤麻鸭、小鸕鸕、凤头鸕鸕等，工程不涉及河道主槽施工，对其核心觅食水域影响较小。施工主要影响集中在滩涂浅水区及死水湾整治，施工扰动会导致浅水区暂时浑浊，影响水鸟觅食效率，同时施工噪声会惊扰水鸟，迫使其临时远离施工区域的浅滩、死水湾。但此类鸟类警觉性强、活动范围广，可迁移至工程周边未施工浅滩及死水湾觅食，且施工结束后，滩地水系修复、水质提升会改善其觅食环境，不会对其种群造成实质性影响。其中，青头潜鸭为极危物种，依赖死水湾及沉水植被区，施工中会避开核心栖息区，仅对周边区域产生轻微惊扰，影响可控。

3) 施工对猛禽类重点保护鸟类的影响

此类鸟类主要活动于滩地开阔区、岸带林灌及河道上空，包括鸕、赤腹鹰、黑翅鸕、白腹鸕、红隼、游隼等，以小型动物为食，依赖高枝、开阔空间停歇、捕猎。施工对其影响以施工期暂时性惊扰为主，长期呈正向改善，整体可控。施工期内，林下提升工程中清理枯死病弱及过密乔木、营造“林窗”等作业产生的噪声、人员扰动，会暂时惊扰猛禽，迫使其短距离迁移，但工程仅清理枯死、病弱及过密植株，严格保留健康乔木作为猛禽停歇高枝，不破坏其核心栖息基础。长期来看，清理枯死病弱及过密乔木后，通过营造复层异龄林、补植食源及蜜粉源植物，可优化林相结构、补充猛禽猎物，显著改善其栖息、捕猎环境，对种群稳定具有正向促进作用，无永久性不利影响。

4) 施工对林栖及迁徙类重点保护鸟类的影响

林栖类鸟类（如戴胜、普通翠鸟、灰头绿啄木鸟、红嘴蓝鹊等）主要栖息于岸带乔木、灌丛，工程施工集中在滩地，不涉及岸带林地开挖，仅会对林缘灌丛产生轻微扰动，不会破坏其核心栖息环境；迁徙类鸟类（如中华秋沙鸭、鸿雁、黄胸鹳、红胁绣眼鸟等）仅在春迁、秋迁或越冬期途经本区域，施工若恰逢迁徙季，噪声及人为扰动会影响其停歇、觅食，但可通过优化施工时序、避开迁徙高峰期（3-4月、9-11月），最大限度降

低影响；留鸟类重点保护鸟类可通过短期迁移至周边未施工区域，施工结束后快速回迁。

总之，工程施工对重点保护鸟类的影响，主要集中在施工期的暂时性惊扰、局部滩地栖息环境扰动及觅食空间压缩，核心影响区域为施工滩地段，不涉及河道主槽及岸带核心栖息区。因重点保护鸟类多具有较强的活动能力和适应性，可通过短期迁移规避影响，且工程后期会实施滩地植被修复、湿地水系优化等措施，可快速恢复其栖息、觅食环境，未对任何一种重点保护鸟类种群造成毁灭性影响，整体影响范围有限、程度较轻，且具有可逆性。通过优化施工时序、避让核心栖息区、采取降噪减振等措施，可进一步降低施工对重点保护鸟类的不利影响。

2、对重点保护两栖类动物的影响

评价区有 1 种北京市级重点保护野生两栖类—北方狭口蛙，分布在项目区域内永定河右岸湿地内。施工期对北方狭口蛙的影响整体为暂时性、局部性影响，主要集中在工程施工相关的生境扰动、人为干扰及施工活动胁迫。

工程滩地清理、生态护岸施工、临时占地（施工便道、物料堆场等）及滩地现状积水滩疏挖（使其与主河道联通）作业，会直接占用永定河右岸湿地，破坏北方狭口蛙的栖息、觅食及繁殖环境。由于其活动范围有限、迁移能力较弱，施工影响主要集中在施工区域及周边湿地，未涉及湿地核心区域的大规模破坏，工程后期湿地水系修复、滩地植被恢复等措施，可快速恢复其栖息环境，整体影响可控、可逆，不会导致种群数量明显下降。

3、对重点保护爬行类动物的影响

评价区重点保护野生爬行类有短尾蝮 1 种，主要位于工程范围内北侧的绿堤公园内，不位于主体工程施工区域内。

工程区域内施工机械作业产生的噪声可能为绿堤公园内的短尾蝮产生轻微惊扰，使其短暂隐蔽于深层灌草丛或石缝中，暂时影响其觅食、活动，但不会导致其种群撤离。总体而言，施工对短尾蝮的影响以间接、轻微、暂时性惊扰为主，未涉及核心生境破坏，其种群数量及生存状态不会受到实质性影响，整体影响可控。

4、对重点保护哺乳类动物的影响

评价区有国家重点保护野生哺乳类豹猫、北京市级重点保护野生哺乳类黄鼬和东北刺猬，三种保护动物均分布于项目用地范围外，其中豹猫位于项目用地范围外北侧的绿地公园内的林地和灌丛，黄鼬和东北刺猬位于永定河右岸的滞洪水库用地内。

与对爬行类动物影响相似，工程区域内施工机械作业产生的噪声可能对用地范围周边的哺乳类动物产生影响。其中，东北刺猬对扰动最为敏感，可能因噪声暂时远离施工区域周边；刺猬、黄鼬因活动范围广、警惕性强，会短距离迁移至更安静的栖息区域；岩松鼠虽活动敏捷，但对噪声及人为扰动有一定警觉性，可能暂时避开施工区域周边，上述扰动均仅暂时影响其觅食、活动节律，不会导致种群数量高。

6.6.5.2运营期影响分析

运营期无大规模人为扰动，仅开展低强度巡护、监测及植被养护，依托工程生态修复成果，对各类重点保护动物均以长期正向影响为主，无明显不利影响。

6.6.6 对水生生态的影响分析

6.6.6.1施工期影响分析

本项目施工主要集中于永定河两岸滩地、堤岸沿线及现状林地，以滩地整治、死水湾清理、生态护岸建设、植被修复、积水滩疏挖连通为主，不实施大规模主河道开挖疏浚，施工扰动集中在近岸浅水区、滩涂滞水区，对水生生物影响以短期局部扰动为主，无长期毁灭性破坏。

1、对浮游植物的影响

施工期间滩地积水滩疏挖、岸坡整理作业，会扰动近岸水体泥沙，造成局部水体悬浮物含量升高、透明度下降，遮挡光照，短期内抑制近岸区域浮游植物光合作用，导致局部水域浮游植物丰度暂时降低、群落结构短暂波动。

施工范围未涉及河道主流深水区，干流浮游植物基本不受影响；施工结束后水体逐渐澄清，光照条件恢复，加之区域水系连通、水质逐步改善，浮游植物可快速恢复原有种群数量与分布格局。

2、对浮游动物的影响

浮游动物依赖浮游植物为主要饵料，受水体浑浊、饵料短期减少影响，近岸及施工周边水域浮游动物觅食与活动受到干扰，部分小型浮游动物随泥沙扰动发生短暂迁移，种群密度短时下降。

同时施工机械扰动、施工废水零星汇入会轻微改变局部水体水温、溶解氧，进一步影响浮游动物生存活动。随着施工结束、水环境恢复稳定，饵料资源逐步充足，浮游动物群落可快速恢复。

3、对底栖生物的影响

底栖生物主要栖息于积水湾、滩地浅水区及近岸区域，施工期间的浅层疏挖、岸线整理等作业，会短暂扰动其栖息环境，导致局部底栖生物觅食受影响；但工程严格控制施工范围，避免破坏核心栖息区域，且施工结束后可快速恢复生境，整体影响轻微且可逆。

4、对水生维管束植物的影响

施工前期滩地整理、临水植被清理会局部移除近岸挺水、湿生草本植物，短期减少水生维管束植物分布面积；水体浑浊也会抑制沉水植物光合作用，影响其正常生长。项目同步实施水域植被修复工程，施工后期及时补植本土水生植物，加之生态护岸营造适宜生长岸带，水系连通后水文条件更适宜水生植物生长，后期可有效恢复并扩大水生植被群落，优化滨河水生植物群落结构。

5、对鱼类的影响

施工期对鱼类的影响主要在以下方面：

(1) 施工噪声、机械振动、人员活动会惊扰周边鱼类，促使其向河道干流、远离施工区的深水区域规避迁移，短期改变近岸鱼类分布范围。

(2) 积水湾疏挖、施工导流使局部水体悬浮物增多，降低水体溶氧，影响鱼类呼吸与觅食；滩地浅水区、静水湾是小型鱼类幼鱼栖息、索饵、避险主要场所，施工扰动会暂时压缩幼鱼生存空间。此外，本项目仅疏通滩地积水湾连通主河道，不阻断河道水系，不会阻碍鱼类自然游动与区间交流。

总之，施工期整体仅造成鱼类短期避险迁移，不会造成其大规模死亡与种质资源破坏，施工结束后水域环境恢复，鱼类可重新回归近岸滩地觅食栖息。

6.6.6.2运营期影响分析

运营期无施工扰动与生产排污，仅开展常态化生态管护，水系连通通畅、水体水质稳步提升，积水湾浅层整治后底质环境稳定，可为浮游生物、底栖生物营造良好栖息繁衍条件。同时水域植被长势稳定，水生植物群落持续优化，近岸浅水区形成优良的鱼类索饵、育幼及栖息场所，加之人为干扰强度极低，整体持续改善水域生态环境，推动各类水生生物群落稳步恢复，水生生态系统趋于健康稳定。

6.6.7 对生态保护红线影响分析

6.6.7.1 生态保护红线内占地

本项目生态保护红线内总占地面积约 661.96hm²，占地类型包括园地、林地、草地、公共管理与公共服务用地、水域及水利设施用地等。

6.6.7.2 影响分析

本项目为永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程（一期），建设规模为 5.5 公里永定河生态廊道，绝大部分区域位于永定河生态保护红线内，符合《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）及《北京市规划和自然资源委员会等部门关于印发《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）中允许有限人为活动清单要求，施工对生态保护红线的影响整体可控、可逆，结合完整工程建设内容，具体分析如下：

1、工程建设符合生态保护红线管控要求

根据自然资发〔2022〕142 号、京规自发〔2025〕295 号相关文件要求，生态保护红线内自然保护区核心区外，严格禁止开发性、生产性建设活动，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，其中明确包含生态修复、森林质量提升、生物多样性保护及必要的生态管护设施建设等内容。本项目核心为生态提升工程，建设内容全面贴合上述管控要求，具体涵盖 4 大类：一是河流水质提升工程（河道、低滩地与死水湾清理整治约 3.5 公顷，生态护岸 6.2 公里，滩地破损硬化路面拆除 9.2 公里）；二是河流生态缓冲带提升工程（总面积 107.9 公顷，含水域植被修复 28.7 公顷、滩地灌草植物提升 59 公顷、入侵物种清除 2.4 公顷、现状平原造林地林下提升 17.8 公顷）；三是生境构建及生物多样性保护工程（构建滩地溪流、水潭等生境，设置崖沙燕人工巢穴 3 处，补充巢箱、动物隐蔽所、林下小型湿地水系），四是运维保障设施工程（修复滩地巡护通道 13.7 公里、监测及清污平台场地 25 个，补充标识系统）。项目无任何开发性、生产性建设活动，不涉及新增建设用地、破坏性开挖等禁止性行为，完全契合红线管控要求，同时符合《北京市永定河保护条例》中关于永定河流域生态保护与修复的相关规定，实现生态保护与工程建设的协同推进。

2、施工活动对生态保护红线的影响

(1) 河流水质提升工程施工，河道、低滩地与死水湾清理整治、滩地破损硬化路面拆除及生态修复等施工，会短暂扰动红线内滩地植被、湿地浅水环境，破坏小型野生动物（两栖类、水鸟）的临时栖息环境，迫使部分物种短距离迁移，但作业仅针对退化区域及破损设施，不破坏原生健康植被、核心湿地及野生动物栖息地。

(2) 生态缓冲带提升工程前期作业，植被修复、入侵物种清除及岸下提升施工，会短暂清理局部植被，对周边小型哺乳动物、鸟类产生轻微惊扰，同时施工过程中产生的噪声、扬尘，及临时占地、物料堆放等活动，会干扰野生动物活动节律，施工废水若处置不当可能污染水体，通过落实洒水降尘、湿法作业、施工废水集中处理排放等措施，可最大限度降低此类影响。

(3) 生境构建及运维保障设施施工，滩地溪流、水潭构建及巡护通道及平台建设，会短暂改变局部水文及地形，扰动周边生物活动，崖沙燕人工巢穴布设过程中会短暂干扰周边鸟类栖息，但上述影响均为施工期临时存在，施工结束后可快速恢复。

从短期来看，项目施工会临时性占用红线内野生动植物生境，扰动水体，使生物量降低。从长期来看，本项目各类生态提升措施的实施，将全面优化红线内河流水质、提升植被覆盖度、丰富生物栖息地，显著提升红线内生态系统质量及生物多样性，真正实现“施工不破坏、修复促提升”的目标，整体影响可控、可逆，完全契合生态保护红线“保护优先、自然恢复为主”的核心保护目标。

生态影响评价自查表见下表 6.6-6。

表 6.6-6 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 <input checked="" type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input checked="" type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能 <input type="checkbox"/> 、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input checked="" type="checkbox"/> (野生维管束植物、陆生脊椎动物、水生生物) 生境 <input checked="" type="checkbox"/> (适宜生境、一般适宜生境、不适宜生境) 生物群落 <input checked="" type="checkbox"/> (植被型组、植被型、群系) 生态系统 <input type="checkbox"/> (森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统、城镇生态系统) 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> (香农多样性指数、Pielou 均匀度指数) 生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> (永定河生态保护红线) 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input type="checkbox"/> ()

工作内容		自查项目
评价等级		一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input checked="" type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		面积： 2438.94hm ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input checked="" type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input checked="" type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> 、枯水期 <input checked="" type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input checked="" type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input checked="" type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input checked="" type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>

注：“”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

6.7 碳排放分析

本项目永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程（一期）以施工期生态治理为主，运营期仅开展日常管护，无生产运营活动，不产生污染物与温室气体排放。依据《北京市生态环境局关于在建设项目环境影响评价中试行开展碳排放核算评价的通告》（京环发〔2023〕9号），施工期碳排放暂不纳入核算范围，且本项目不属于需编制环境影响报告书的重点行业项目，因此无需开展碳排放核算及评价工作。

7 环境保护措施及可行性分析

7.1 大气环境保护措施

本工程为永定河平原南段生态修复工程，项目大气污染物排放主要集中在施工期，运营期无大气污染物排放，不存在大气环境影响。

1、扬尘防治措施

为有效降低施工期扬尘污染，本次评价对施工期提出如下要求：

(1) 施工期应加强环境管理，合理安排施工时序，避免大面积同时开挖，尽量不在大风天气情况下施工，四级风以上的天气应停止土方作业并作好遮掩工作。

(2) 滩地积水滩疏挖、破损混凝土路面拆除、基础清理、土方回填等施工作业等产生土方的施工作业时，应设置不低于 2.5m 的施工作业面围挡，进一步减小施工扬尘的影响范围。

(3) 施工作业面和现场道路应增加清扫和洒水次数，保持清洁和湿润，减小施工作业面和运输道路起尘量，施工工地道路积尘可采用吸尘或水冲洗的方法清洁，不得在未实施洒水等抑尘措施情况下直接进行清扫。

(4) 土方的开挖、运输和填筑等施工过程，遇到干燥、易起尘的土方工程施工时，应辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间。

(5) 施工过程中水泥、石灰、砂石等建筑材料及施工过程中产生的盈余土方在未进行回填利用的情况下，临时堆放场地周围应设置围挡或堆砌围墙，并采用防尘布苫盖等方式抑制扬尘。

(6) 运输白灰、水泥、土方等易扬尘物车辆要严密苫盖，工地内部铺洒水草袋防尘，车厢覆盖帆布防尘；车辆进出工地的车辆要清洗或清扫车轮，避免把泥土带入城市道路。

(7) 有空气重污染橙色或红色预警时，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；施工工地按照绩效分级，差异化实施停止建筑拆除、土石方等施工作业，停止使用非道路移动机械（纯电动、氢燃料电池机械除外）；红色预警时建筑垃圾、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）。

(8) 建设单位、施工单位在合同中依法明确扬尘污染治理实施方案和责任，并将防治费用列入工程成本，单独列支，专款专用。

通过上述各项措施，可基本控制建筑施工扬尘的产生，降低施工扬尘对周围环境的影响，并通过以下几点措施强化施工场地扬尘的管控。

1) 施工单位加强施工扬尘防治，施工现场合理布局，配合做好在线监测系统；做好工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土密闭运输等“八个百分百”。

2) 强化拆除工程、裸露地面、土方的扬尘治理。拆除施工时，施工单位应在施工区域设置硬质封闭围挡及醒目警示标志，作业时做好洒水降尘工作，及时将渣土清运出场。拆除工程完工或暂不施工的现场做好覆盖工作，防止扬尘污染。

3) 对制作场地、堆料场地和工地道路要硬化。对易扬尘物料加盖苫布。及时清扫、冲洗施工场地内运输通道，运输车辆进入施工场地应低速行驶，或限速行驶，以减少汽车行驶扬尘。项目施工时，干旱、多风季节每天洒水不得少于2次。施工场地配置人力手推式洒水车3辆进行人工辅助洒水，遇有4级以上大风天气要停止土方工程作业。

4) 水泥和其它易飞扬的细颗粒建筑材料应密闭存放，并采用洒水、遮盖物或喷洒遮盖剂等措施防止扬尘。施工现场土方应集中堆放，采取覆盖或固化措施，防止扬尘。

5) 加强建筑垃圾土方砂石运输管理。施工方开工前制定建筑垃圾、土方清运和处置作业方案。与运输企业签订清运合同、与建筑垃圾处置场所签订处置合同或直接利用协议，必须使用资质合格的运输单位运输建筑垃圾土方砂石，使用符合《建筑垃圾运输车辆标识、监控和密闭技术要求》（DB11/T1077-2014）标准的渣土运输车辆，依法办理渣土消纳许可证。

2、施工机械及运输车辆尾气防治措施

(1) 应选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆。渣土运输等重型柴油车使用国六排放标准，并优先使用新能源。非道路移动机械使用国四及以上排放标准，优先使用新能源。

(2) 施工机械进入施工现场时，确保正常运行时间，减少怠速和减速时间。

(3) 施工机械和运输车辆采用耗油量低、尾气排放达标的机械、车辆。

(4) 定期对机械和车辆进行保养维修，保证正常和良好的运转状态，尽量减少因机械、车辆状况不佳造成的空气污染。

(5) 非道路移动机械进入项目道路施工现场前，施工单位根据《北京市非道路移动机械登记管理办法（试行）》（自2020年5月1日起施行）要求做好非道路移动机

械登记管理。

7.2 地表水环境保护措施

7.2.1 施工期地表水环境保护措施

1、施工废水防治措施

在主体施工期间，在施工生产区附近设置施工废水沉淀池一座，池体规格 $3.0\text{m}\times 0.6\text{m}\times 1.6\text{m}$ （长×宽×高），有效容积 2.23m^3 。施工废水经沉淀处理后的上清液均用于洒水降尘，不外排。

2、施工导流地表水影响减缓措施

（1）本工程6处临水清污平台施工导流安排在非汛期施工，预计2026年9月底~次年3月之间进行，导流采用纵向围堰挡水。废水在围堰内基坑内静置2小时后，待悬浮物浓度降到 200mg/L 以下，后通过水泵抽排至围堰外下游河道。

（2）根据类似工程经验，通过在临时围堰外侧设置可循环使用的防污屏可减少泥沙扩散对下游永定河水体的影响，减轻附近水体浊度。

（3）不在靠近永定河主河道一侧设置沉砂池、化粪池及物料堆放场地，并严格控制施工作业范围。

（4）对于施工车辆和设备，必须严格管理，防止发生漏油等污染事故。

（5）施工场地内不设置机械、车辆维修点，到专业的维修点维修，避免施工场地内产生含油污水。

（6）加强对施工人员的环保教育，禁止向河道内倾倒污水和生活垃圾。

（7）严格执行施工期地表水监测计划，加强对淤积水湾与主河道连通处下游水体、施工围堰导流处水质的监测，发现水质超标应立即查找原因，采取相应的污染防治措施，确保永定河水质满足相应的水环境功能区划要求。

7.2.2 运营期地表水环境保护措施

（1）定期对河道、滩地积水湾、浅滩区域开展漂浮垃圾清理，及时清除水面杂物与淤积腐殖质，避免污染物滞留败坏水质，维持水面整洁与水体通透。

（2）加强岸滩及周边区域巡查，严禁生活污水直排河道；规范沿线人员活动，杜

绝乱抛杂物、随意排污水，削减地表径流夹带泥沙、营养盐入河。

（3）对修复完成的水域植被、滩地湿生植物进行合理抚育，适时疏理过密植株，防止植物大面积枯死沉入水体造成内源污染；严控外来水生入侵植物蔓延，维持本土水生植物群落稳定，发挥植被水质净化功能。

（4）定期巡查疏通积水湾、浅滩连通水系，保障水体正常流动交换，提升水体自净能力；保持生态护岸完好稳定，减少岸坡水土流失，降低泥沙入河量。

（5）依托项目建成的监测、清污平台，定期开展地表水水质指标监测，掌握水质变化动态；建立管护台账，发现水质异常及时排查溯源并处置。

（6）日常巡护、设施检修等作业严格避开水域，运维机具清洗、养护废水统一收集处置，严禁就近排入河道，杜绝作业活动污染地表水。

（7）持续做好河岸生态缓冲带植被养护，充分发挥林草植被截留雨水、过滤地表径流、阻滞污染物作用，从岸侧源头削减入河污染负荷。

7.3 地下水环境保护措施

7.3.1 施工期地下水环境保护措施

（1）施工生产废水、基坑排水、机械冲洗废水统一收集沉淀处理，严禁就地漫流入渗，严禁施工废水随意排放，避免污染物渗入土壤污染浅层地下水。

（2）废水沉淀池底部全部硬化处理，防渗结构按事故防渗池的标准建设，同时做好非水管线的防渗措施，以达到防渗漏的目的。

（3）项目施工过程中须做好用水与排水管线的防渗措施，管道铺设前需做好地下水防渗措施；做好接驳管道的设计、施工工作，对于管道接驳过程中的污水溢流要做好疏导引流工作，避免污水下渗对地下水的污染。

（4）为保护该地区地下水，禁止利用生活垃圾和废弃物回填沟、坑等，对现场垃圾堆放做好防渗处理及收集管理工作，及时清运，避免因雨淋或渗滤液渗漏引起地下水污染。

（5）合理安排施工时间，尽量避免在雨季施工，以防止施工过程中随着降雨淋滤作用，施工废水进入地下含水层，减少造成地下水污染的机率。

(6) 严格控制滩地、临水区域施工扰动范围，浅层疏挖、岸坡施工避开地下水富集带与渗漏通道，减少土层结构破坏，保护地下水天然径流路径。

(7) 尽量减少不必要施工降水，确需排水时优先导流排入河道规范区域，避免无序抽排改变局部地下水流场，防止地下水位异常波动。

(8) 定期排查施工区域渗漏、污水漫流情况，建立地下水污染应急处置预案；一旦发现疑似污染迹象，立即停止作业并采取阻断、截留、导流措施。

(9) 分段施工、分段覆土压实恢复，施工结束后尽快恢复原生地表植被与土壤结构，加快区域地下水入渗条件复原。

7.3.2 运营期地下水环境保护措施

(1) 常态化开展生态缓冲带、林下植被抚育养护，稳固地表土层，减少水土流失；依托林草植被截留净化雨水，降低地表径流污染物含量，从源头减轻入渗污染负荷。

(2) 定期清理河道、积水湾腐殖残体与淤积杂物，避免有机质长期腐化随雨水下渗污染浅层地下水。

(3) 植被病虫害防治优先采用物理、生物防治手段，严控化肥、化学农药使用，确需施药时选用低毒环保药剂，限定施用范围与用量，防止药剂残留渗入土壤污染地下水。

(4) 定期疏通连通水系，维持地表水与地下水正常水力交换，优化局部地下水流场；依托生态护岸稳固岸坡，避免岸体渗漏引发水土扰动，保护地下水径流环境。

7.4 声环境保护措施

本项目噪声源主要集中在施工期，运营期无产生噪声的固定声源，施工期主要噪声防治措施如下：

1、工程建设噪声防治措施

为降低本项目工程建设噪声对周边环境及保护目标的影响，本次评价提出以下防治措施。

(1) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械，尽量选用高性能、低噪声的生产机械和设备，从根本上降低噪声源强。对振动较大的设备可使用减振机座，加强设备的维护和保养，保持机械的润滑，降低运行噪声。

(2) 合理布置施工场地，施工生产区尽量远离保护目标，施工场界处均设置高标准施工围挡，围挡高度超过地面施工设备 2.5m 以上。

(3) 在临近敏感目标一侧施工时，同一施工区域避免在同一地点安排大量动力机械设备，以免局部声级过高。

(4) 施工期加强管理、严禁高噪声设备同时施工和白天敏感时间段（如 12:00~14:00）以及中高考期间施工。禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业。

(5) 加强设备的维护和保养，保持机械润滑，降低运行噪声。

(6) 合理安排施工运输时间，尽量避开交通高峰期。

(7) 做好宣传沟通工作。由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定的影响，因此，应向沿线受影响的公众和有关单位做好宣传工作，在施工前向当地公众进行信息公示并征求相关意见。此外，建设单位责成施工单位在施工现场张贴布告通知和投诉电话，接受噪声扰民投诉，对投诉多、扰民严重的问题要采取措施及时解决。

(8) 加强环境管理，接受环保部门监督。为了有效地控制施工噪声对周围环境的影响，除落实有关的控制措施外，还应加强施工期环境监理；根据国家和地方的有关规定，施工单位应主动接受环保部门的监督管理和检查；建设单位在进行工程承包时，应将施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设专人负责，以确保落实施工噪声防治措施的实施。

(9) 提高施工人员素质。施工单位加强施工现场的科学管理，做好施工人员环境保护意识的教育。减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源。

2、运输车辆噪声防治措施

(1) 合理选择运输路线，尽量减少途径居民点路段；

(2) 加强运输车辆的日常保养，使其噪声控制在正常水平，避免存在有问题车辆上路现象；

(3) 加强车辆司机管理，途径居民点附近减速慢行，设立禁止鸣笛标志。

(4) 合理安排运输时间，避免在夜间及休息时间运输；

(5) 做好施工工作面的平整与硬化，减少路面摩擦及车辆颠簸产生噪声。

7.5 固体废物防治措施

本项目固体废物主要产生在施工期，运营期无固体废物产生。

为降低本项目施工期固体废物的排放对周围环境的影响，拟采取以下措施：

(1) 按计划 and 施工操作规程，使建筑材料计划到位，尽量减少余料，严格控制环境污染物排放。严禁将余料随意堆置，应在项目指定料场进行堆放。

(2) 自生态护岸、巡护场地及平台施工过程中产生的建筑垃圾(主要包括废砂石料、钢材边角料等)能回用的均回用，不能回用的与工程弃土一起运至指定渣土消纳场进行处理。

(3) 开挖土方能回用的均用于本项目基础回填、地形整理等，弃方运送至指定消纳场。

(4) 本项目水质提升工程清除的漂浮垃圾主要为生活垃圾，均运至指定生活垃圾消纳场进行处理。对于清理的枯死树木，保留其中可利用价值的，在节点溪流冲刷段用于树墩护岸，可在主汛期过水冲刷时保护滩地溪流形态，同时丰富水生生境，不能利用的均运至园林绿化部门制定场所进行处理。

(5) 施工期间须设置垃圾收集设备(如垃圾筒、垃圾筐等)，施工人员生活垃圾经分类收集后，由环卫部门统一外运作进一步处置。垃圾收集设备须严格管理，防止垃圾渗滤液下渗引发地下水污染事故。

7.6 生态环境保护措施

7.6.1 施工期生态环境保护措施

7.6.1.1 临时占地恢复措施

本项目临时施工用地均布置于项目永久占地范围内，不新增外扩占地，临时占用土地类型以灌木林地、草地为主，施工结束后严格按照原貌及生态功能要求实施全方位恢复，具体措施如下：

(1) 施工结束后及时拆除临时搭建板房、施工围挡、临时便道及各类临时设施，全面清理场内建材废料、生活垃圾、施工杂物等固体废物，对压实硬化区域进行松土翻耕，破除板结土层，恢复原有土壤结构与透气透水条件。

(2) 按照占用前植被类型分类恢复，原灌木林地补植本土适生灌木，合理搭配栽植密度，还原林地群落结构，原草地撒播乡土草本草种，自然培育形成原生草地植被，杜绝外来入侵植物混入。

(3) 将临时占地植被恢复与项目整体生态缓冲带提升工程统筹衔接，恢复植被与

周边现有林草植被自然衔接，保证植被层次、风貌统一，提升区域植被连通性。

（4）恢复区域顺势整理微地形，完善简易排水引流设施，避免降雨形成坡面冲刷造成水土流失；依托周边生态护岸、滩地水系布局，保障恢复区域水文环境协调稳定。

7.6.1.2 陆生生态保护措施

1、植被及野生植物资源保护措施

（1）预防措施

1）施工前全面排查梳理沿线植被分布，精准定位 6 种重点保护野生植物点位与群落分布区，划定保护红线并设置警示标识，严禁施工活动侵入保护区域。

2）优化施工总平面布局，临时用地全部设置在永久占地范围内，优先避让成片林地、原生草地及野生植物集中生长区，严控施工便道与作业范围，从源头减少植被占用与损毁。

3）严格执行施工管控要求，临水及林地周边禁止超范围土方开挖与植被清除。

4）合理安排施工工期，避开野生植物萌芽、开花、结实等关键生长阶段开展大规模扰动施工。

5）对施工区域原生乔木、灌木及保护植株提前设置围挡隔离，阻挡施工机械、物料、扬尘造成直接损害。

6）加强施工人员的生态保护教育。认真贯彻有关法律法规，做好前期宣传工作，以公告、散发宣传册、培训等形式，加强对施工人员的生态保护宣传教育，让其对物种多样性有更深入的理解，明确保护生态环境的意义。

7）加强机械作业的文明施工管理。施工机械进场和作业期间，应派专人现场指挥，避免碾压植被和破坏林地。

8）防止外来物种的入侵和扩散。加大宣传力度，对外来物种的危害以及传播途径向施工人员进行宣传；临时占地恢复绿化时严禁使用当地绿植，防止外来物种传播等。

9）确保安全用火，预防林地火灾。施工期严格管理，避免可能引起林火的施工作业；对施工人员加强管理，严禁一切野外用火；施工区周边竖立防火警示牌，做好消防工作等；施工单位要与当地政府签订防火工作责任书，确保不发生林地火灾。

（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。在施工过程中应划定最小的施工作业区域，施工活动和施工人员应在施工作业范围内活动，严禁施工人员

和器械超出施工区域对周边的植被、植物物种造成破坏；严禁施工材料乱堆乱放、施工垃圾随意堆放处置，影响植物物种的生长；禁止越界施工占地或砍伐林木，尽量减少占地造成的植被损失；施工作业带边界设置生态保护警示牌，警示施工活动边界，满足保护动植物要求。

2) 近岸植被区采用小型轻量设备与人工修整相结合作业，减少机械扰动范围与碾压破坏，最大限度降低施工对野生植物根系及原生植被的损伤。临近野生植物及重点保护物种分布区域，改用人工施工替代大型机械作业，降低震动、碾压、踩踏带来的损伤。

3) 严格限定植被清理范围，仅清理设计内弱势植株与入侵物种，严禁擅自砍伐、移栽原生乡土植物与保护野生植物。

4) 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，减少水土流失对土地和植被的破坏。

5) 加强土方、物料运输管理，严防携带外来入侵植物种子进场，发现入侵植物第一时间清理，减轻种间生存竞争。

6) 安排专职生态人员现场巡查值守，及时制止损毁野生植物行为，对轻微受影响植株及时开展洒水、培土等应急养护。

7) 施工产生杂草、枯枝等植物废弃物规范清运，不得就近堆放压制周边植被与野生保护植物。

8) 施工前对作业区内肥力较好的表层熟土单独剥离、分区集中堆放，采用防雨布遮盖防护，严防流失、板结与污染；施工期间严禁随意扰动、碾压表层种植土，后期植被恢复、临时占地复绿时优先回填原有熟土，保障土壤肥力，为野生植物及乡土植被恢复提供良好立地条件。

2、野生动物及野生动物重要物种的保护措施

(1) 预防措施

1) 施工前查清区域内鸟类、两栖类、爬行类、哺乳类分布范围、栖息巢穴、觅食地与迁徙通道，结合 63 种重点鸟类、3 种两栖、1 种爬行、3 种哺乳类生活习性，划定核心保护区域，设立警示牌，严禁施工侵入。

2) 避开野生动物集中栖息地、繁殖地、越冬地布设临时设施；优化施工路线，避开兽类活动通道、鸟类迁徙停歇带、两栖类产卵水域，从源头减少侵占与生境割裂。

3) 合理安排施工时段，避开鸟类繁殖育雏期、两栖类繁殖产卵期、哺乳类冬眠及

育幼期施工；昼间减少高分贝集中作业，夜间严禁施工照明、机械轰鸣，契合野生动物避光、喜静、晨昏活动习性。

4) 沿河滩、林缘保留连续生态廊道，不阻断动物觅食、饮水、迁徙路径。保障各类野生动物正常活动交流。

5) 施工人员统一开展野生动物保护宣传培训，严禁追逐、投喂、捕捉野生动物，严禁破坏动物巢穴、洞穴；施工区域设置专人值守，禁止无关人员进入，减少人为活动对野生动物的惊扰。

(2) 对重点保护鸟类影响的减缓措施

1) 严禁捕杀鸟类，尤其是国家及北京市重点保护鸟类。

2) 禁止夜间施工，避免灯光、噪声对夜间鸟类活动的惊扰。

3) 控制施工噪声，高噪声施工应尽量避免在晨昏和正午，以减小对鸟类活动的干扰。

4) 优化施工时序，考虑分段施工，避开鸟类繁殖、栖息、摄食等敏感时段。

5) 湿地浅滩、沿河灌丛、林带等鸟类主要停歇觅食区缩小作业面，不随意清理芦苇、灌草丛等栖息植被；积水湾浅层疏挖分段施工，预留连片静水浅滩，为涉禽、游禽保留临时活动区域。

6) 提前排查土坡崖壁、林木鸟巢及崖沙燕栖息区域，设置围挡防护，禁止开挖、扰动天然巢址；鸟类繁殖育雏期尽量避开林区土方与植被清理施工，减少对亲鸟育雏干扰。

7) 施工及时洒水降尘，避免大量粉尘污染鸟类觅食区与活动水域；施工废水、废渣土统一收集处置，不直排河道湿地，保障鸟类饮水与觅食环境洁净。

8) 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：酌情降低施工进度或停止施工，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。

9) 对施工人员开展宣教，严禁驱赶、惊扰、捕捉鸟类，禁止损毁鸟巢鸟蛋，最大限度降低人为活动带来的不利影响。

(3) 对重点保护两栖类、爬行类、哺乳类动物影响减缓措施

1) 严格按施工方案进行施工，严控积水湾疏挖深度，不深挖扰动水底基底，大幅减少水体剧烈扰动，防止水体浑浊影响蛙类、蟾蜍卵粒及幼体存活生长。

2) 两栖类繁殖期尽量减少临水湿地土方作业，避开卵块集中分布水域施工；施工废水、机械冲洗废水严禁排入两岸湿地静水区域，维持湿地原有水质与水文状态。

3) 重点保护爬行类短尾蝮和重点保护哺乳类豹猫主要分布在项目北河绿堤公园内外，不在主体工程施工范围之内，因此临近绿堤公园一侧采取降低施工作业强度，选用低振动设备，减少重型机械近距离作业的措施。

4) 对于重点保护哺乳类黄鼬和东北刺猬，其主要分布在工程西侧永定河右岸的滞洪水库用地内，均不在工程施工范围内，主要采取的措施包括：一、向滞洪水库区域延伸作业、堆放弃土杂物；保持项目与滞洪水库之间植被连续完整；临近滞洪水库一侧施工时降低施工作业强度，高噪声施工设备不同时作业。

7.6.1.3 水生生态保护措施

(1) 严格控制积水湾疏挖范围及施工导流等临水施工范围和施工强度，实行分段施工，减少大范围水体搅动。

(2) 合理安排施工时序，避开浮游生物繁育高峰期开展临水作业，减少对群落结构破坏，施工结束后加快水体自净恢复，有助于浮游生物快速复原。

(3) 施工场地完善截排水设施，严控施工废水、泥沙径流排入水域，避免水质改变破坏浮游生物生存环境。

(4) 严格执行浅层疏挖施工要求，不深挖扰动深层底泥，保护深层底栖生物生境。

(5) 划定植被保护界线，仅清除规划内退化、入侵水生植物，严禁超范围铲除本土挺水、沉水、湿生植物。施工结束第一时间补种本土适宜水生植物，快速修复受损水生植被群落，恢复水域植被生态格局。

(6) 对施工区周边长势良好的水生植株设置围挡防护，防止泥沙淤积、施工杂物掩埋植株，保护植物根系正常生长。

(7) 避开鱼类春季集中产卵期、幼鱼育幼空长期开展临水土方及水域施工，减少对亲鱼繁殖、仔鱼生长栖息环境的破坏；尽量避开清晨、傍晚鱼类摄食活跃时段开展高扰动作业。

(8) 施工前提前疏导近岸浅水区鱼类向河道干流、深水非施工区迁移，减少幼鱼、小型鱼类受施工扰动伤害。

(9) 水域周边施工选用低噪音设备，禁止长时间鸣笛、高强度振动作业；严禁夜间临水施工及强光直射水面，避免打乱鱼类正常栖息、活动节律，减少鱼类应激逃窜。

(10)施工生产废水、机械清洗废水经沉淀处理后回用,严禁直排河道;施工废料、生活垃圾严禁随意进入水体,严防水质恶化影响鱼类生存。

7.6.1.4对生态保护红线影响的减缓措施

本项目为永定河生态提升工程,工程均在生态保护红线范围内实施,将严格遵循《河湖生态缓冲带保护修复技术指南》相关技术准则,坚持生态优先、最小扰动、自然修复、功能提升原则,在红线管控框架内规范施工,最大限度降低施工扰动,保障红线生态系统完整性、连通性与主导生态功能稳定。

为减轻工程建设对永定河河流湿地生态保护红线的影响,主要采取如下的减缓措施:

(1)依据红线范围及项目生态修复设计方案,现场布设清晰界桩、警示围挡,严格限定作业区域,严禁随意扩大施工占地;临时便道、物料堆放点、机械停放区优先利用现状闲置滩地、硬化遗留场地,尽量避让湿地核心区、野生动物集中栖息区、原生林草密集区。

(2)红线内临时设施简约布设,尽量缩小临时占地规模;施工结束第一时间拆除清理,同步开展原地生态复原,不留人工扰动痕迹。

(3)按照《河湖生态缓冲带保护修复技术指南》划分岸线缓冲带层级,临河第一级严控带内仅开展植被抚育、浅滩梳理、水系连通等轻量生态作业,禁止大规模土方开挖、场地平整与重型机械碾压。

(4)生态保护红线内陆生生态和水生生态保护严格按照“7.6.1.2 陆生生态保护措施”和“7.6.1.3 水生生态保护措施”相关要求执行。

总之,本项目属于生态保护红线内合规生态修复提升类工程,全程采用低扰动生态施工模式,所有施工影响均为暂时性、局部性、可恢复性影响,通过采取以上各项减缓措施,可大幅降低施工对红线内水文、土壤、植被、水生及陆生生物的不利影响,工程完工后生态系统结构与功能可全面恢复并得到优化提升,不会损害永定河生态保护红线主导生态功能与生态安全格局。

7.6.2 运营期生态环境保护措施

本项目自身为生态提升工程,工程建设中水质提升工程、河流生态缓冲带提升工程及生境构建及生物多样性保护工程均属于生态环境提升工程措施。运营期在此基础上

上进一步落实常态化生态保护与管护措施，目的在于巩固工程生态修复成效，实现工程生态效益、水环境效益与生物多样性保护效益长效稳定发挥，促进永定河生态廊道可持续健康发展。

1、水生态与水质常态化管护措施

(1) 定期巡查疏浚水湾、生态岛屿及主槽—滩地—岛屿水系格局，及时清理局部淤积、杂物堵塞，维持设计水流连通性与平缓流态，保障水体正常交换、提升自净能力；保持汛期过流通道、常水位浅滩溪流、枯水期旱溪的地形序列功能稳定。

(2) 依托项目布设的 6 处清污平台，常态化打捞水面漂浮垃圾、枯萎水生植物残体；定期巡查滩地废渣、淤积物聚集区域，及时清理，避免腐殖质淤积内源污染，维持水湾及河道水质稳定。

(3) 对抛石护岸、松木桩复合护岸开展定期巡检，检查块石缝隙、松木桩稳固性及岸坡冲刷掏空情况，及时修补加固；保护石块缝隙生境不被泥沙淤堵，维持水陆水气交换、水生动植物栖息空间。

(4) 利用 12 处临水监测平台开展定期水质、水文监测，发现水质异常及时溯源、采取控污、补水、植被调控等措施。

2、河流生态缓冲带长效保育措施

(1) 对平原造林地林分提升区常态化补植乡土食源、蜜源植物，优化乔灌草层次，调控过密植株长势，维持林相结构稳定，保障野生动物栖息利用条件。

(2) 对退化岸带、滩地溪流灌草区保留原生芦苇等乡土植物，定期适度抚育，避免过度人工干预；对水域及消落带 28.7ha 植物修复区，分区管护沉水、挺水植物群落，适时疏理过密植株，防止大面积枯烂败坏水质。

(3) 对入侵物种清理修复区建立长期巡查机制，及时发现、清除外来入侵植物，补植乡土灌木固土复绿，抑制入侵物种复发，维持本地植物群落优势。

3、生境与生物多样性维护措施

(1) 维护滩地坑塘—主河道连通格局，保护溪流弯道、卵石群、树墩护岸生境完整性；禁止人为填埋、围占浅滩水潭，保留鱼类产卵、隐蔽、索饵空间；维持林缘水湾挺水—浮水—沉水植物配置，保障水鸟栖息繁殖生境。

(2) 每年 3—4 月对 2 处峭壁型、1 处堆筑型崖沙燕人工巢区开展专项养护，修缮夯土墙、补填沙壤土巢洞，维护坡面防冲刷、防雨水倒坡设施；巢区周边划定管控范围，禁止人员近距离惊扰、开挖及植被破坏，保障崖沙燕正常筑巢繁育。

(3) 定期巡查维护 100 个人工林鸟巢箱，及时检修、清理巢箱，保持通风干燥、栖息条件完好；对 50 处小型兽类（刺猬、黄鼬等）人工巢穴及林下灌丛隐蔽区进行封育管护，保留枯枝、原木、植被覆盖，禁止人为翻动破坏，维持小型野生动物栖息环境。

(4) 依托建成的巡护通道、场地及监测平台，常态化开展野生动植物巡护，禁止私自捕捉、惊扰野生动物，禁止破坏巢穴、巢区及觅食灌草；引导游客及巡护人员远离重点物种繁殖地、巢区核心范围。

4、生态保护红线管控措施

(1) 严禁在项目区永定河生态保护红线内新增建设、擅自改变地形水系、填埋水湾滩涂。

(2) 维持现有近自然生态格局，只做抚育、修复、保洁、监测等低强度管护，不进行大规模开挖、平整改造。

(3) 建立生态长效台账，定期开展植被、水质、生物多样性变化核查，持续巩固红线主导生态功能与生态系统完整性。

8 环境影响经济损益分析

社会影响、经济影响、环境影响是一个项目对人类社会生态系统产生影响的三要素，三者之间既互相促进，又相互制约，必须通过全面规划、综合平衡、正确的把全局利益和局部利益，长远利益和近期利益结合起来，对环境保护和经济发展进行协调，实现社会效益、经济效益、环境效益的三统一。

8.1 环境投资估算

根据本报告中提出的施工和运营两个时期应采取的环保措施及建议，项目环保投资详见下表 8.1-1。

表 8.1-1 环境保护投资估算

类别		主要内容	环保投资 (万元)
施工期	大气环境保护措施	施工全封闭围挡、临时堆土防尘抑尘、施工出入口车辆冲洗平台、洒水降尘设备及日常抑尘保洁、运输车辆密闭加盖、施工机械维修保养等。	100
	水环境保护措施	临时沉淀池修建及运维、施工废水收集处理、临水作业防污隔离、初期雨水导流等	50
	声环境保护措施	施工机械采取减振、隔声措施；隔声围挡等	23
	固体废物防治措施	设置生活垃圾桶、垃圾箱；废弃渣土、建筑垃圾等的收集运输	55
	生态环境保护措施	植被及野生植物资源恢复及保护措施；水保措施等	213
	环境监测	施工期废气、废水、噪声、生态监测等	23
运营期	生态环境保护措施	水生态与水质常态化管护、河流生态缓冲带长效保育、生境与生物多样性维护	450
合计			916

由上表可知，本项目环境保护投资需 916 万元，占工程总投资（16351.63 万元）的 5.6%。项目主要环保投资用于施工期和运营期的生态环境保护措施，可有效减轻项目对周边环境的影响。

8.2 环境效益分析

受“23·7”洪水的影响，永定河水生态环境等受到了一定程度的冲击，治理河段现状河流自然流态丧失，水岸联系减弱，生态功能亟待恢复。本工程属于生态提升工程，通过河流水质提升、生物多样性修复等，维护河流的生态平衡，保护生物多样性。其中，

将通过梳理淤积滩地打通现状水质较差的死水湾 9 处，拆除滩地破损水泥路面，清理漂浮垃圾与枯落物 1569 立方米，清理水淹树木约 5700 棵，改善永定河河流水质；通过构建河流生态缓冲带 107.9 公顷，提升滩地与消落带植被群落，减少泥沙与污染物入河，改善水体透明度与水质；通过清理滩地入侵植物并使用植物替代法补充适宜乡土灌草植被，控制减少入侵物种面积约 2.4 公顷；通过补充水生植物、湿生植物约 28.7 公顷、块石卵石等措施构建鱼类、水生无脊椎动物的繁殖隐蔽场所及水鸟觅食场所，提升永定河水生态环境与生物多样性。因此，工程的实施不仅能够有效改善周边小气候、净化空气，还能够为生物提供良好的栖息地，生态环境效益显著。

8.3 社会效益分析

本工程实施具有显著的社会效益，通过水系梳理、生态护岸及滩地整治，有效提升永定河沿线防洪排涝调蓄能力，保障周边群众生命财产安全；同时修复滨水生态景观、完善三级巡护通道与慢行休憩空间，为居民提供亲水休闲、康养游憩的公共活动场所，显著改善人居环境与生活品质；项目配套建设监测、清污及标识管护设施，健全河湖常态化运维管理体系，提升河道精细化治理水平；依托生态环境整体提升，带动区域生态旅游发展、提升土地与生态价值，并且作为生态保护红线内低扰动生态修复示范工程，可为同类河湖治理提供借鉴样板，还能潜移默化增强公众生态保护意识、助力区域生态文明建设，同时完善滨水慢行交通体系，方便居民日常出行，实现防洪安全、民生宜居、生态示范与社会发展多重社会效益。

8.4 经济效益分析

本工程实施具有良好的间接长远经济效益，通过河道水系梳理、生态护岸和滩地生态修复，有效减轻洪涝灾害造成的经济损失，节约河道后期治理、清淤保洁和岸坡维修养护成本；河湖生态环境与滨水景观品质显著提升，带动周边土地价值增值，促进滨水休闲、生态旅游等相关产业发展，拉动区域服务业及周边经济活力；同时项目采用生态化、近自然修复模式，后期运维管护成本低、生态系统自我维持能力强，减少长期人工治理投入，实现节约运维成本、防灾减损、价值提升和产业带动的综合经济效益。

9 环境管理及监测计划

9.1 环境管理

9.1.1 设计阶段环境管理

就本项目而言，建设前期的环境管理主要是指施工设计及施工承包工作中的环境管理。在施工设计阶段，北京市及丰台区有关部门将直接监督建设单位、设计单位贯彻落实本次评价提出并经生态环境局正式批复核准的各项环境保护措施，这些环保措施将列入投资概算并在施工设计中得到全面的反映，以实现环保工程“三同时”中的“同时设计”要求。

在施工分包过程中，建设单位应将环保工程摆在与主体工程同等重要地位，应按本次评价提出的有关要求对施工单位的施工组织方案提出环境保护要求，并应优先选用环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位和队伍，为文明施工、各环保措施高质量“同时施工”奠定基础。施工人员在进现场前，应进行有关环境保护法规条例及生态保护、污染防治等方面知识的培训。

9.1.2 施工期环境管理

9.1.2.1 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。

9.1.2.2 监督体系

从工程施工的全过程而言，地方环保、水利、园林绿化等部门是工程环境监督的主体，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。

9.1.2.3 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。施工单位在施工开始和施工过程中与建设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) 施工单位应特别注意施工中的水土保持，尽可能保护好项目所在地土壤、植被，弃土、弃渣等须运至指定的地点弃置。

(6) 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》（GB 12523-2025），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。

(7) 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。

9.1.3 运营期环境管理

运营期环境管理的应主要方面包括以下方面：

(1) 组织贯彻国家、北京市以及行业主管部门有关环境保护的法律法规、方针政

策，配合当地环境保护行政主管部门作好本项目的环境管理工作。

(2) 执行上级主管部门建立的各种环境管理制度。

(3) 定期检查、维护和保养设备，确保其正常运行，采取积极有效的环保措施防治污染，并对环保措施的执行情况和效果进行监督检查。

(4) 组织有关单位或人员进行环境监测工作，建立监控档案。

(5) 定期对工作人员进行培训，提高他们的能力，同时积极开展技术革新、技术交流活动，推广利用先进技术和经验，进一步改进环境管理工作。

(6) 应根据国家环境保护管理相应规定，设置工程环境保护管理机构。

(7) 项目建设管理单位应制定应急预案，当发生紧急情况时应采取紧急措施，并立即向上级相关部门汇报。

9.2 环境监控计划

9.2.1 监控目的

本项目的环境监控主要包括施工期和运营期的监控，其目的是确保本次评价所提各项环保措施和建议的实施，将工程建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

9.2.2 环境监测计划

(1) 施工期

为及时掌握施工阶段的环境污染程度和范围，减免工程建设对环境的不利影响，需对施工期进行环境监测。

表 9.2-1 施工期环境监测计划表

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次
大气环境	在各施工区上风向和下风向各设置 1~3 处监测点	颗粒物	每季度 1 次
地表水环境	工程上游 500m 处、工程范围内水域、工程下游 1km 处	pH、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、总氮、石油类、等。	施工期选择枯水期和丰水期各监测 1 次。
地下水环境	利用工程上下游现状地下水监测井；分别位于工程上游绿地公园	pH、总硬度、溶解性总固体、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、硫酸盐、	施工期选择枯水期和丰水期各监测 1 次。

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次
	上、下游葆台和下柳子	氯化物、挥发性酚类、氰化物、氟化物、铁、锰、汞、砷、铅、镉、六价铬、菌落总数、总大肠菌群、石油类等	
声环境	施工场界处	昼夜等效 A 声级	每季度 1 次，夜间不施工，可只进行昼间监测。
	周边较近声环境保护目标(京城雅苑 3 号院；星朗园、晓月苑五里、七里、八里、老庄子社区)	昼夜等效 A 声级	
生态环境	工程用地范围内陆生生态	野生植物的种类、分布及变化情况；野生动物的种类、分布、数量、活动规律等。	施工期选择枯水期和丰水期各监测 1 次。
	工程用地范围内水生生态	水体透明度、溶解氧、温度、pH 值和鱼类资源等	

(2) 运营期

本项目为生态影响类建设项目，运营期无污染物排放，因此运营期主要对项目区域生态进行监测，监测计划见下表 9.2-2。

表 9.2-2 运营期环境监测计划表

监测要素	监测点位	监测内容	监测频次
陆生生态	工程范围内生态修复区域（详见附图生态监测布点图）	工程区植被的面积、植物种类、物种丰富度、群落盖度、生物量、成活率等；野生动物的种类、分布、数量、活动规律。	每年监测 1 次，连续监测 5 年。
水生生态	工程范围内水域（详见附图生态监测布点图）	水体透明度、溶解氧、温度、pH 和鱼类资源等	

9.2.3 “三同时”以及环保验收

根据《关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》：第十七条编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

10 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

本项目位于永定河燕化管架桥—京雄高速段河道管理范围线内，在不影响行洪的前提下，以低扰动建设 5.5 公里永定河生态廊道主要内容包括：

(1) 河流水质提升工程：河道、低滩地与死水区清理整治约 3.5 公顷，生态护岸 6.2 公里，滩地破损硬化路面拆除 9.2 公里等。

(2) 河流生态缓冲带提升工程：对河岸滩地优化调整后进行植物修复，修复总面积 107.9 公顷，其中水域植被修复 28.7 公顷，滩地灌草植物提升 59 公顷，清除入侵物种 2.4 公顷，现状平原造林地林下提升 17.8 公顷。

(3) 生境构建及生物多样性保护工程：构建滩地溪流、水潭等生境；设置崖沙燕人工巢穴 3 处，补充巢箱、动物隐蔽所、林下构建小型湿地水系等生态措施。

(4) 运维保障设施工程：修复滩地巡护通道 13.7 公里、监测、清污平台及场地 3 个，补充标识系统。

工程总投资 15371.63 万元、环保投资约 916 万元，建设周期约 20 个月。

10.1.2 环境质量现状评价结论

(1) 大气环境

根据北京市生态环境局发布的《2025年北京市环境状况公报》，2025年丰台区和房山区环境空气中SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单的二级标准限值，CO、O₃参考北京市浓度值，CO和O₃均达标，因此项目区域为城市环境空气质量达标区。

(2) 地表水环境

由现状监测及评价结果可知，在监测的 3 个断面中，除总氮外，其他监测的水质指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。。

(3) 地下水环境

由现状监测及评价结果可知，项目所在地地下水除总硬度、氨氮和锰个别监测点超标外，其余监测因子均标准指数均小于 1，总体可满足《地下水质量标准》（GB/T14848-

2017) 中 III 类标准要守。

(4) 声环境

由现状监测结果可知，项目周边京城雅苑 3 号院和星朗园 2 处声环境保护目标的昼夜噪声监测值均不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准；其余 5 处声环境保护目标昼间监测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准，但夜间监测值均超标。其超标主要原因是 7 处声环境保护目标紧邻五环路，受道路交通噪声的影响较大，因此现状声环境质量较差。

(5) 生态环境

①评价区生态系统分为森林生态系统、灌丛生态系统、草地生态系统、湿地生态系统、农田生态系统和城镇生态系统六类，平均净第一性生产力 $4.84\text{t}/\text{hm}^2\cdot\text{a}$ ，平均生物量 $50.92\text{t}/\text{hm}^2$ 。

②评价区内共有维管植物 46 科 116 属 180 种，包括裸子植物 3 科 7 属 7 种，被子植物 43 科 109 属 173 种。评价区有 6 野生植物重要物种，其中野大豆为国家二级重点保护野生植物野大豆，同时被《中国生物多样性红色名录》中列为易危 (VU) 物种。其余 5 种 (毛花绣线菊、蒙古绣线菊、花楸树、光叶美蔷薇、宽蕊地榆) 为中国特有植物。评价区内无国家和地方政府列入拯救保护的极小种群物种，无古树名木。

③评价区共有脊椎动物 4 纲 23 目 53 科 120 种，其中鸟类 104 种，两栖动物 3 种，爬行动物 5 种，哺乳动物 8 种。评价区有国家一级保护动物 5 种；国家二级保护动物 23 种；有北京市级重点保护动物 40 种；有被《中国生物多样性红色名录》列为极危 (CR) 的物种 2 种、濒危 (EN) 的物种 2 种、易危 (VU) 的物种 5 种；有中国特有种 1 种。

④评价区鱼类有 3 目 5 科 18 种，优势类群为鲤形目鲤科鱼类，未发现国家和地方重点保护鱼类，未发现成规模的鱼类“三场”等鱼类重要生境。

10.1.3 施工期环境影响分析结论

(1) 大气环境

本项目施工期的大气污染源主要是扬尘，施工机械和车辆尾气。本项目施工期采取围挡、定期洒水、施工材料及渣土进行苫盖、4 级以上大风天气停止土石方施工、运输车辆限速行驶及保持路面清洁等措施降低扬尘的影响；通过加强施工机械设备的维

修保养，减少施工机械和运输车辆的尾气排放量。

(2) 地表水环境

本工程施工期废水主要为施工机械车辆冲洗废水和基坑排水。施工场地设置简易沉淀池，施工废水经沉淀后，回用于施工现场洒水抑尘、车辆清洗等作业。施工导流在非汛期进行，导流采用纵向围堰挡水。废水在围堰内基坑内静置 2 小时后，待悬浮物浓度降到 200mg/L 以下，后通过水泵抽排至围堰外下游河道。本项目施工期废水采取以上环保措施后对周边地表水环境影响较小。

(3) 地下水环境

由于本项目施工期场地内不设化粪池，施工废水为含 COD_{Cr} 和 SS 的清洗废水，经简易防渗沉淀池沉淀后回用。因此正常工况下，本项目无废水泄漏污染地下水的途径。本项目主要考虑非正常状况下上游沉淀池泄露对下游水源地水源井的影响。由预测结果可知，耗氧量污染晕到达下游的水源地水源井处的最大浓度为 0.0119mg/L，低于《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）的 III 类标准，不会对水源地水质产生影响。

(4) 声环境

本项目施工期噪声源主要为施工机械和运输车辆。为减轻项目施工噪声对周边声环境保护目标的影响，应尽可能将施工机械布置在远离保护目标处作业；在靠近保护目标施工时采用低噪声设备，严禁高噪声设备同时施工、禁止白天敏感时间段（如 12:00~14:00）以及中高考期间施工；禁止夜间进行产生环境噪声污染的建筑施工作业，但抢修、抢险作业和因生产工艺上要求或者特殊需要必须连续作业的除外。本项目因生产工艺要求或者其他特殊需要，确需在夜间进行施工作业的，应当取得工程所在地建设行政主管部门核发的准予夜间施工的批准文件。进行夜间施工作业的，应当向周围居民公告。

施工运输车辆行驶时应尽量避免沿途的声环境保护目标、声环境敏感目标段禁止鸣笛、合理安排施工运输时间、尽量避免夜间行驶、尽量避免交通高峰期。

经采取上述环保措施后，可减轻施工期噪声对项目沿线声环境保护目标的负面影响，且施工期噪声影响是暂时性的，随施工结束而消失。

(5) 固体废物

本项目施工期开挖土方能回用的均用于本项目基础回填、地形整理等，最终弃土弃渣均运至指定渣土消纳场进行处理。建筑垃圾主要来自生态护岸、巡护场地及平台

施工过程，主要包括废砂石料、钢材边角料等，能回用的均回用，不能回用的与工程弃土一起运至指定渣土消纳场进行处理。清除的漂浮垃圾主要为生活垃圾，与施工人员生活垃圾一起均运至指定生活垃圾消纳场进行处理。对于清理的枯死河床，保留其中有利用价值的，在节点溪流冲刷段用于树墩护岸，可在主汛期过水时保护滩地溪流形态，同时丰富水生生境，不能利用的均运至园林绿化部门指定场所进行处理。

（6）生态环境

本项目为永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程（一期），建设规模为 5.5 公里永定河生态廊道，绝大部分区域位于永定河生态保护红线内。从短期来看，项目施工会临时性占用红线内野生动植物生境，扰动水体，使生物量降低。从长期来看，本项目各类生态提升措施的实施，将全面优化红线内河流水质、提升植被覆盖度、丰富生物栖息地，显著提升红线内生态系统质量及生物多样性，真正实现“施工不破坏、修复促提升”的目标，整体影响可控、可逆，完全契合生态保护红线“保护优先、自然恢复为主”的核心保护目标。

10.1.4 运营期环境影响分析结论

本工程为永定河生态提升修复工程，运营期以生态保育、日常管护、植被抚育、水质保洁及野生动植物生境维护为主，无大规模土方开挖、硬化建设及强扰动施工活动。对区域生态保护红线、河湖生态缓冲带、水生生态、陆生植被及野生动植物均以有利影响为主。运营期严格限定人员及车辆活动范围，规范巡护、保洁、植被养护等作业方式，人为扰动强度低，不会改变区域原有生态格局、水系连通结构及动植物栖息环境，通过常态化水质维护、植被群落保育、重点保护物种生境管护、入侵物种持续防控等措施，进一步巩固水系连通、水质净化、生物多样性维持及水土保持生态功能，促进河道生态系统自我修复与良性演替，整体运营期生态环境影响正面且长效，无明显不可逆不利影响。

10.1.5 环境影响经济损益分析

本项目为永定河生态提升工程，在建设及运营过程中，通过水系梳理、生态护岸构建、河湖缓冲带修复、野生动植物生境营造及常态化生态管护，有效改善区域水生态质量、恢复植被群落结构、提升生物多样性与生态保护红线功能，同时提升防洪排涝能力、完善滨水慢行与公共休闲空间，降低洪涝灾害风险和后期治理运维投入，带动区域

生态环境与人居条件同步改善。整体而言，项目具有良好的社会、经济、环境效益。

10.1.6 环境管理及监测计划

建设单位应设立环境保护管理机构，落实环境监理制度。各级环保行政主管部门等部门对各环境保护工作进行监督。结合工程建设区和区域环境特点制定监测方案，落实环境监测计划。

10.1.7 总结论

本项目的建设符合国家及北京市的产业政策、相关规划以及生态环境分区管控的要求。在采取相应环保措施后，可以有效降低施工期对周边环境的影响，且施工期的影响是暂时的，随着施工期的结束而逐渐消失。项目建成后，对于区域整体生态环境提升具有显著积极作用。在严格执行环保“三同时”制度，严格执行国家和北京市的排放标准要求，切实落实本次评价提出的各项环保措施及生态保护要求的前提下，项目对周边环境的影响可以接受。

因此从环境保护的角度考虑，永定河平原南段（燕化管架桥至京雄高速）生态提升改造工程（一期）的建设是可行的。

10.2 建议

（1）本项目建设宣传工作还需进一步加强，使公众对本项目建设的必要性和正面影响以及由此引发环境问题有一个比较深入的认识。建设、施工单位要与周围公众建立良好的关系，取得他们的理解和支持。

（2）制定环境投诉应急处置方案，依法及时处理建设及运营过程中发生的环境纠纷。施工单位应将拟采取的环保措施公示，自觉接受公众和社会舆论的监督。

（3）建设单位应认真落实环保“三同时”，加强施工期和运营期的环保管理，应有专人负责设施的维护管理，确保治理设施的正常运转和污染物的达标排放。切实保证污染防治措施的正常有效实施。

附录 1: 植物样方调查表

样方调查表 1

群系类型	油松、侧柏群系	规格 (m)	20×20	记录人	丁卓凡
调查地点	绿堤公园	经纬度 (°)	116.2442, 39.8188	海拔 (m)	56.833
调查时间	2026年4月29日	郁闭度	0.4	生物量 (g/m ²)	3500
植物种类					
植被层	物种名	株树 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片
乔木层	油松	12	10	25	
	侧柏	10	8	20	
	白皮松	3	9	23	
	山桃	2	5	13	
灌木层	荆条	17	0.8	/	
	虎榛子	5	0.5	/	
草本层	北京隐子草	/	0.3	/	
	狗尾草	/	0.4	/	
	早熟禾	/	0.3	/	
	地榆	/	0.3	/	
	牛筋草	/	0.2	/	

样方调查表 2

群系类型	油松、侧柏群系	规格 (m)	20×20	记录人	丁卓凡
调查地点	永定河右岸河滩	经纬度 (°)	116.2504, 39.8074	海拔 (m)	29.285
调查时间	2026年4月29日	郁闭度	0.4	生物量 (g/m ²)	3500
植物种类					
植被层	物种名	株树 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片
乔木层	油松	10	10	25	
	侧柏	15	8	20	
	榲桲	3	10	25	
灌木层	虎榛子	12	0.6	/	
	胡枝子	9	0.5	/	
草本层	中华隐子草	/	0.3	/	
	刺儿菜	/	0.3	/	
	北京隐子草	/	0.3	/	
	马唐	/	0.4	/	
	狗尾草	/	0.4	/	
	茵陈蒿	/	0.5	/	

样方调查表 3

群系类型	油松、侧柏群系	规格 (m)	20×20	记录人	丁卓凡
调查地点	永定河右堤林地	经纬度 (°)	116.2261, 39.8151	海拔 (m)	60.802
调查时间	2026年1月29日	郁闭度	0.4	生物量 (g/m ²)	3500
植物种类					
植被层	物种名	株树 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片
乔木层	油松	13	10	25	
	侧柏	9	8	20	
	山桃	5	5	13	
灌木层	荆条	10	0.8	/	
	酸枣	7	0.7	/	
草本层	酸模叶蓼	/	0.5	/	
	猪毛菜	/	0.3	/	
	苍耳	/	0.6	/	
	早熟禾	/	0.3	/	
	狗尾草	/	0.4	/	

样方调查表 4

群系类型	油松、侧柏群系	规格 (m)	20×20	记录人	丁卓凡
调查地点	永定河右堤林地	经纬度 (°)	116.2261, 39.8151	海拔 (m)	60.802
调查时间	2026年1月29日	郁闭度	0.4	生物量 (g/m ²)	3500
植物种类					
植被层	物种名	株树 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片
乔木层	油松	13	10	25	
	侧柏	9	8	20	
	山桃	5	5	13	
灌木层	荆条	10	0.8	/	
	酸枣	7	0.7	/	
草本层	酸模叶蓼	/	0.5	/	
	猪毛菜	/	0.3	/	
	苍耳	/	0.6	/	
	早熟禾	/	0.3	/	
	狗尾草	/	0.4	/	

样方调查表 5

群系类型	刺槐、毛白杨、白蜡、臭椿、榆等杂树群系	规格 (m)	20×20	记录人	丁卓凡
调查地点	紫谷伊何园西侧林地	经纬度 (°)	116.2383, 39.8101	海拔 (m)	4.566
调查时间	2026年4月29日	郁闭度	0.5	生物量 (g/m ²)	5000
植物种类					
植被层	物种名	株树 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片
乔木层	毛白杨	12	15	38	
	白蜡	7	10	25	
	刺槐	6	12	30	
	榆	3	10	25	
灌木层	荆条	9	0.8	/	
	酸枣	7	0.7	/	
草本层	狗尾草	/	0.4	/	
	马唐	/	0.4	/	
	稗	/	0.7	/	
	北京隐子草	/	0.3	/	
	早熟禾	/	0.3	/	
	苍耳	/	0.6	/	

样方调查表 6

群系类型	刺槐、毛白杨、白蜡、臭椿、榆等杂树群系	规格 (m)	20×20	记录人	丁卓凡
调查地点	永定河右堤西侧林地	经纬度 (°)	116.2393, 39.8029	海拔 (m)	48.638
调查时间	2026年4月29日	郁闭度	0.6	生物量 (g/m ²)	5500
植物种类					
植被层	物种名	株树 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片
乔木层	刺槐	10	12	30	
	榆	7	10	25	
	白蜡	8	10	25	
	毛白杨	3	15	38	
灌木层	荆条	13	0.8	/	
	酸枣	6	0.7	/	
草本层	狗尾草	/	0.4	/	
	狗牙根	/	0.3	/	
	马唐	/	0.4	/	
	牛筋草	/	0.5	/	
	黄花蒿	/	0.7	/	
	地榆	/	0.3	/	


样方调查表 7

群系类型	荆条群系	规格 (m)	10×10		记录人	丁卓凡
调查地点	永定河古河滩	经纬度 (°)	116.2327, 39.8106		海拔 (m)	49.930
调查时间	2026年7月29日	覆盖度 (%)	70		生物量 (g/m ²)	900
植物种类						
植被层	物种名	株树 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片	
灌木层	荆条	8	0.8	/		
	虎榛子	10	0.6	/		
	酸枣	2	0.7	/		
草本层	狗尾草	/	0.4	/		
	刺儿菜	/	0.3	/		
	白茅	/	0.7	/		


样方调查表 8

群系类型	荆条群系	规格 (m)	10×10		记录人	丁卓凡
调查地点	永定河古河滩林地	经纬度 (°)	116.2398, 39.8069		海拔 (m)	49.622
调查时间	2025年4月29日	覆盖度 (%)	70		生物量 (g/m ²)	900
植物种类						
植被层	物种名	株树 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片	
灌木层	荆条	10	0.8	/		
	虎榛子	8	0.6	/		
草本层	菵草	/	0.3	/		
	茵陈蒿	/	0.5	/		
	北京隐子草	/	0.3	/		


样方调查表 9

群系类型	荆条群系	规格 (m)	10×10		记录人	丁卓凡
调查地点	永定河右岸河滩	经纬度 (°)	116.2418, 39.8062		海拔 (m)	45.472
调查时间	2026年4月29日	覆盖度 (%)	70		生物量 (g/m ²)	900
植物种类						
植被层	物种名	株数 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片	
灌木层	荆条	9	0.8	/		
	胡枝子	3	0.5	/		
	虎榛子	7	0.6	/		
草本层	中华隐子草	/	0.3	/		
	地榆	/	0.3	/		
	黄花蒿	/	0.7	/		


样方调查表 10

群系类型	芦苇群系	规格 (m)	1×1		记录人	丁卓凡
调查地点	永定河右岸河滩	经纬度 (°)	116.2352, 39.8135		海拔 (m)	45.394
调查时间	2026年3月8日	覆盖度 (%)	70		生物量 (g/m ²)	500
植物种类						
植被层	物种名	株数 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片	
草本层	芦苇	/	1.7	/		
	香蒲	/	1.4	/		
	狗尾草	/	0.5	/		
	菵草	/	0.3	/		

样方调查表 11

群系类型	芦苇群系	规格 (m)	1×1		记录人	丁卓凡
调查地点	永定河右岸河滩	经纬度 (°)	116.2439, 39.8034		海拔 (m)	44.499
调查时间	2026年3月8日	覆盖度 (%)	80		生物量 (g/m ²)	700
植物种类						
植被层	物种名	株树 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片	
草本层	芦苇	/	1.7	/		
	狗尾草	/	0.3	/		
	早熟禾	/	0.3	/		
	菵草	/	0.3	/		


样方调查表 12

群系类型	芦苇群系	规格 (m)	1×1		记录人	丁卓凡
调查地点	永定河右岸河滩	经纬度 (°)	116.2452, 39.7973		海拔 (m)	42.144
调查时间	2025年1月29日	覆盖度 (%)	70		生物量 (g/m ²)	700
植物种类						
植被层	物种名	株树 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片	
草本层	芦苇	/	1.7	/		
	稗	/	0.7	/		
	香蒲	/	1.5	/		
	狗尾草		0.3			


样方调查表 13

群系类型	狗尾草群系	规格 (m)	1×1	记录人	丁卓凡
调查地点	永定河右岸河滩	经纬度 (°)	116.2275, 39.8235	海拔 (m)	43.101
调查时间	2026年3月8日	覆盖度 (%)	70	生物量 (g/m ²)	140
植物种类					
植被层	物种名	株数 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片
草本层	狗尾草	/	0.4	/	
	马唐	/	0.4	/	
	狗牙根	/	0.2	/	
	牛筋草	/	0.3	/	


样方调查表 14

群系类型	狗尾草群系	规格 (m)	1×1	记录人	丁卓凡
调查地点	永定河右岸河滩	经纬度 (°)	116.2285, 39.818	海拔 (m)	43.578
调查时间	2026年2月8日	覆盖度 (%)	80	生物量 (g/m ²)	160
植物种类					
植被层	物种名	株数 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片
草本层	狗尾草	/	0.4	/	
	稗	/	0.7	/	
	猪毛菜	/	0.3	/	
	茵陈蒿	/	0.5	/	


样方调查表 15

群系类型	狗尾草群系	规格 (m)	1×1		记录人	丁卓凡
调查地点	永定河右堤河滩	经纬度 (°)	116.2306, 39.8149		海拔 (m)	43.904
调查时间	2026年3月8日	覆盖度 (%)	80		生物量 (g/m ²)	160
植物种类						
植被层	物种名	株数 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片	
草本层	狗尾草	/	0.4	/		
	马唐	/	0.4	/		
	刺儿菜	/	0.3	/		
	黄花蒿	/	0.6	/		


样方调查表 16

群系类型	黄花蒿群系	规格 (m)	1×1		记录人	丁卓凡
调查地点	永定河右堤林地	经纬度 (°)	116.2415, 39.7952		海拔 (m)	49.848
调查时间	2026年4月29日	覆盖度 (%)	70		生物量 (g/m ²)	180
植物种类						
植被层	物种名	株数 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片	
草本层	黄花蒿	/	0.7	/		
	稗	/	0.7	/		
	酸模叶蓼	/	0.6	/		
	狗牙根	/	0.2	/		

样方调查表 17

群系类型	黄花蒿群系	规格 (m)	1×1		记录人	丁卓凡
调查地点	永定河右岸河滩	经纬度 (°)	116.2409, 39.8069		海拔 (m)	43.683
调查时间	2026年4月29日	覆盖度 (%)	80		生物量 (g/m ²)	200
植物种类						
植被层	物种名	株数 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片	
草本层	黄花蒿	/	0.5	/		
	狗尾草	/	0.4	/		
	猪毛菜	/	0.3	/		
	茵陈蒿	/	0.5	/		

样方调查表 18

群系类型	苍耳群系	规格 (m)	1×1		记录人	丁卓凡
调查地点	永定河右堤林地	经纬度 (°)	116.2404, 39.8018		海拔 (m)	49.583
调查时间	2026年4月29日	覆盖度 (%)	80		生物量 (g/m ²)	200
植物种类						
植被层	物种名	株数 (株)	均高 (m)	平均胸径 (cm)	现场照片	
草本层	黄花蒿	/	0.4	/		
	狗尾草	/	0.3	/		
	马唐	/	0.3	/		
	牛筋草	/	0.2	/		

附录 2：野生动物调查样表

野生动物样线调查表 1

观测者	丁卓凡	记录者	胡伟豪	样线长度 (km)	2.46
观测时间	2026 年 3 月 10 日 11:00~11:40				
观测地点	右堤路-永定河沿岸				
起点坐标 (°)	E116.2188, N39.8298			起点海拔 (m)	55
终点坐标 (°)	E116.2305, N39.8118			终点海拔 (m)	59
生境类型	林地、草地、湿地				
人为干扰类型	施工干扰			人为干扰强度	弱
物种		距离 (m)	个体总数	行为类型	痕迹类型及数量
中文名	拉丁名				
灰斑鸠	<i>Sterptopelia decaocto</i>	5	2	3	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	20	2	2	
喜鹊	<i>Pica serica</i>	70	1	1	
绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	100	2	1	
白骨顶	<i>Fulica atra</i>	60	4	4	

注：行为类型代码：1 行走\飞\跑\游；2 鸣叫\吼叫；3 觅食\采食；4 警戒；5 配对；6 打斗；7 集群；8 卧息\休息
人为干扰类型与强度参考《生物多样性观测技术导则》规定标准

野生动物样线调查表 2

观测者	丁卓凡	记录者	胡伟豪	样线长度 (km)	2.11
观测时间	2026 年 3 月 10 日 12:00~12:40				
观测地点	永定河沿岸-地铁房山线				
起点坐标 (°)	E116.2337, N39.8081			起点海拔 (m)	38
终点坐标 (°)	E116.2417, N39.7963			终点海拔 (m)	57
生境类型	林地、灌丛、草地、湿地				
人为干扰类型	施工干扰			人为干扰强度	弱
物种		距离 (m)	个体总数	行为类型	痕迹类型及数量
中文名	拉丁名				
灰斑鸠	<i>Sterptopelia decaocto</i>	30	3	3	
棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	50	1	1	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	40	4	2	
黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	30	5	1	
绿头鸭	<i>Anas platyrhynchos</i>	50	2	1	
赤麻鸭	<i>Tadorna ferruginea</i>	60	1	1	

注：行为类型代码：1 行走\飞\跑\游；2 鸣叫\吼叫；3 觅食\采食；4 警戒；5 配对；6 打斗；7 集群；8 卧息\休息
人为干扰类型与强度参考《生物多样性观测技术导则》规定标准

野生动物样线调查表 3

观测者	丁卓凡	记录者	胡伟豪	样线长度 (km)	1.33
观测时间	2026年3月10日 13:40~14:20				
观测地点	老庄子垂钓园				
起点坐标 (°)	E116.2264, N39.8350			起点海拔 (m)	59
终点坐标 (°)	E116.2372, N39.8269			终点海拔 (m)	64
生境类型	林地、灌丛、草地、城镇				
人为干扰类型	施工干扰			人为干扰强度	弱
物种		距离 (m)	个体总数	行为类型	痕迹类型及数量
中文名	拉丁名				
普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	50	1	1	
小白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	100	1	1	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	50	8	2	
喜鹊	<i>Pica serica</i>	50	2	1	
灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	20	1	1	
大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>	20	2	1	

注：行为类型代码：1 行走\飞\跑\游；2 鸣叫\吼叫；3 觅食\采食；4 警戒；5 配对；6 打斗；7 集群；8 卧息\休息
人为干扰类型与强度参考《生物多样性观测技术导则》规定标准

野生动物样线调查表 4

观测者	丁卓凡	记录者	胡伟豪	样线长度 (km)	1.57
观测时间	2026年3月10日 15:00~15:40				
观测地点	永定河左岸沿线				
起点坐标 (°)	E116.2360, N39.8244			起点海拔 (m)	53
终点坐标 (°)	E116.2451, N39.8156			终点海拔 (m)	58
生境类型	林地、灌丛、草地、湿地、农田、城镇				
人为干扰类型	无			人为干扰强度	无
物种		距离 (m)	个体总数	行为类型	痕迹类型及数量
中文名	拉丁名				
白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	100	2	1	
灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	30	3	1、2	
喜鹊	<i>Pica serica</i>	50	4	3	
原鸽	<i>Columba livia</i>	40	1	3	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	20	6	2	
白骨顶	<i>Fulica atra</i>	50	1	1	
鸳鸯	<i>Aix galericulata</i>	30	21		

注：行为类型代码：1 行走\飞\跑\游；2 鸣叫\吼叫；3 觅食\采食；4 警戒；5 配对；6 打斗；7 集群；8 卧息\休息
人为干扰类型与强度参考《生物多样性观测技术导则》规定标准

野生动物样线调查表 5

观测者	丁卓凡	记录者	胡伟豪	样线长度 (km)	1.58
观测时间	2026年3月10日 16:10~16:40				
观测地点	紫谷伊甸园				
起点坐标 (°)	E116.2507, N39.8148			起点海拔 (m)	54
终点坐标 (°)	E116.2541, N39.8023			终点海拔 (m)	60
生境类型	林地、灌丛、草地、湿地、农田、城镇				
人为干扰类型	无			人为干扰强度	无
物种		距离 (m)	个体总数	行为类型	痕迹类型及数量
中文名	拉丁名				
珠颈斑鸠	<i>Spilopelia chinensis</i>	100	2	3	
灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	30	2	2	
喜鹊	<i>Pica serica</i>	50	4	1	
黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	50	1	1	
原鸽	<i>Columba livia</i>	30	1	3	
苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	90	2	2	
白骨顶	<i>Fulica atra</i>	50	1	1	
小鸊鷉	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	60	2	3	

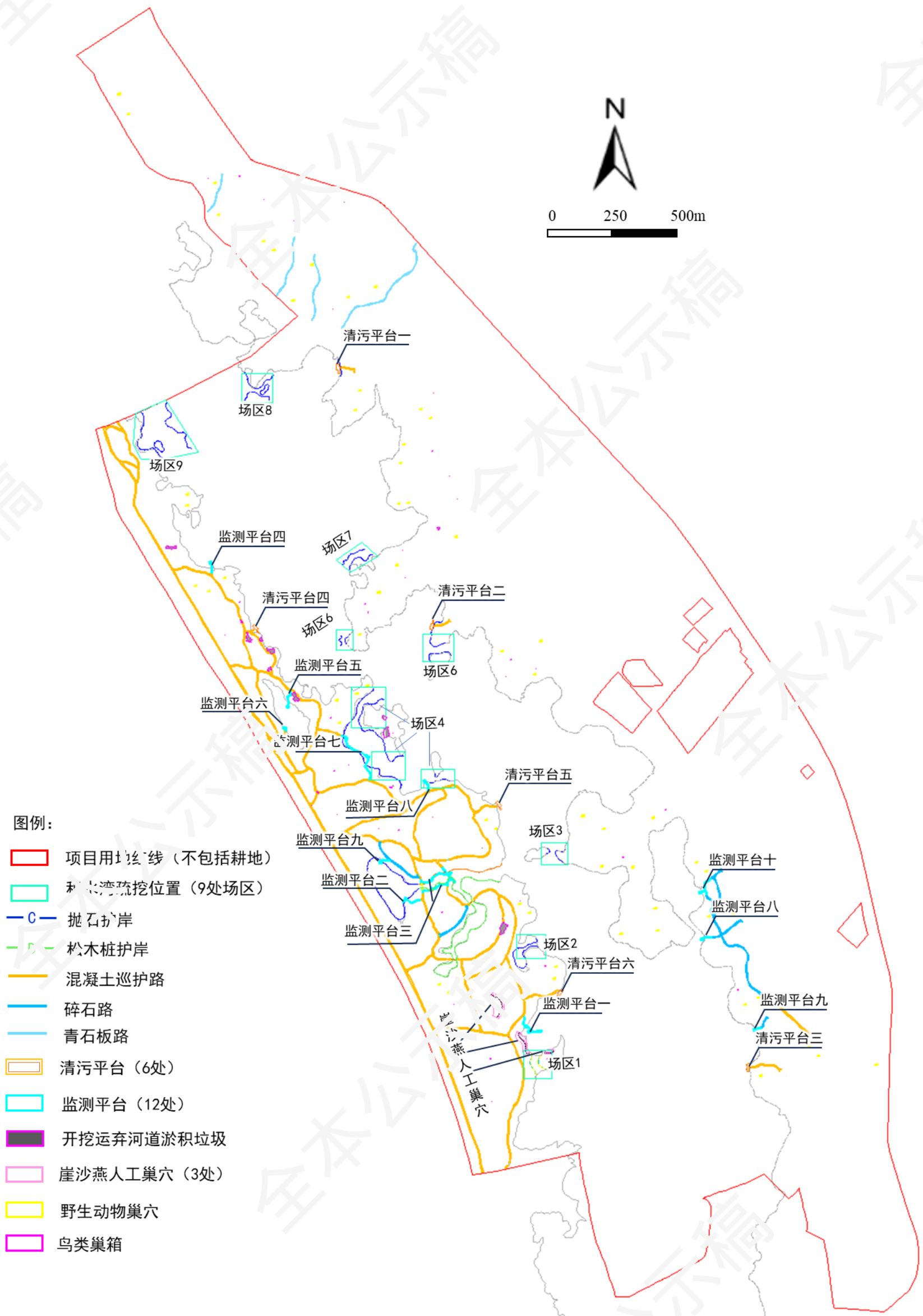
注：行为类型代码：1 行走\飞\跑\游；2 鸣叫\吼叫；3 觅食\采食；4 警戒；5 配对；6 打斗；7 集群；8 卧息\休息
人为干扰类型与强度参考《生物多样性观测技术导则》规定标准

野生动物样线调查表 6

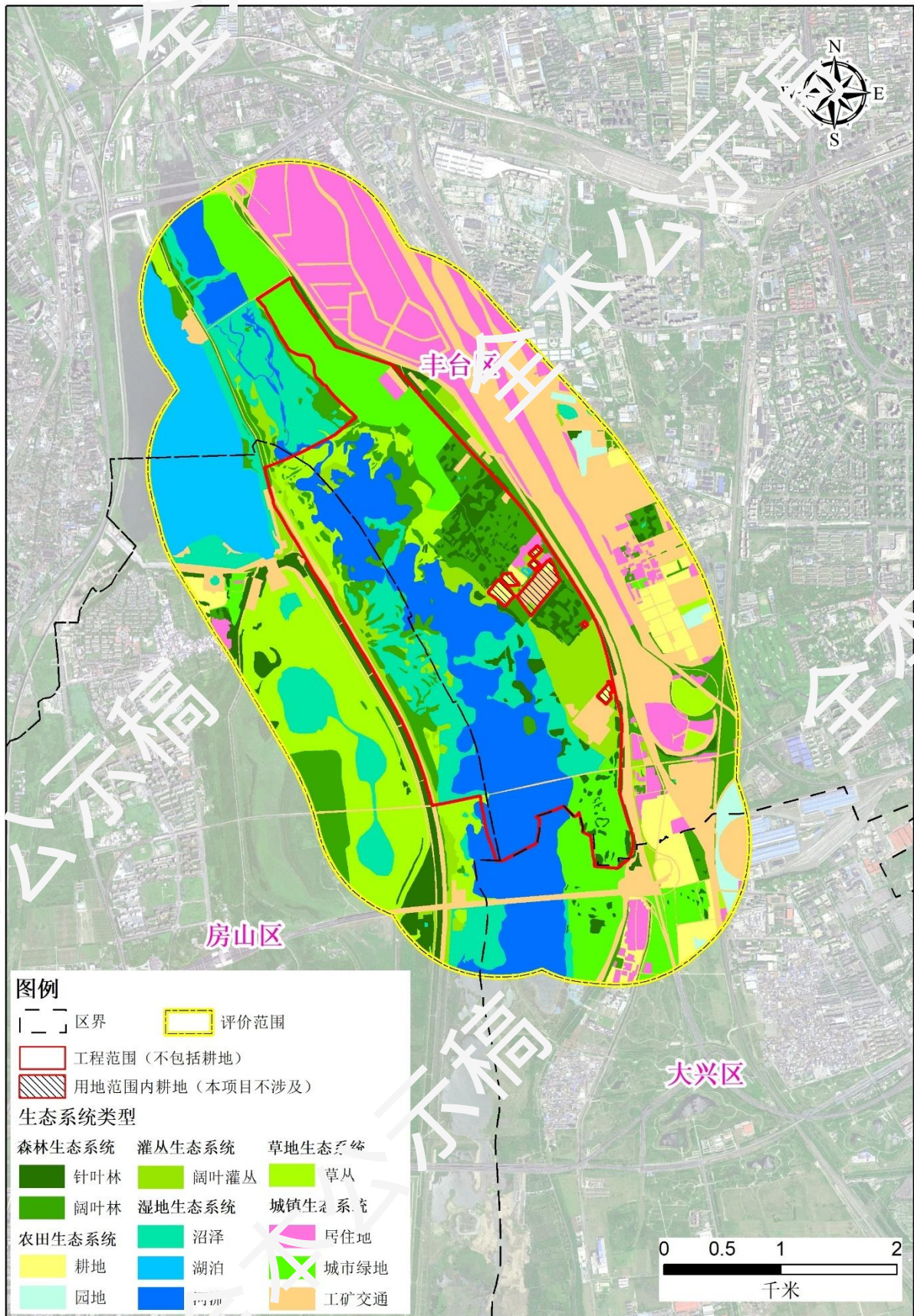
观测者	丁卓凡	记录者	胡伟豪	样线长度 (km)	1.75
观测时间	2026年3月10日 17:00~17:30				
观测地点	永和庄村附近				
起点坐标 (°)	E116.2609, N39.8111			起点海拔 (m)	50
终点坐标 (°)	E116.2531, N39.8255			终点海拔 (m)	55
生境类型	林地、草地、农田、城镇				
人为干扰类型	无			人为干扰强度	无
物种		距离 (m)	个体总数	行为类型	痕迹类型及数量
中文名	拉丁名				
白鹡鸰	<i>Motacilla alba</i>	40	2	3	
乌鸫	<i>Turdus mandarinus</i>	60	1	1	
喜鹊	<i>Pica serica</i>	50	4	3	
灰头绿啄木鸟	<i>Picus canus</i>	50	1	1	
原鸽	<i>Columba livia</i>	30	1	3	
麻雀	<i>Passer montanus</i>	20	8	1	

注：行为类型代码：1 行走\飞\跑\游；2 鸣叫\吼叫；3 觅食\采食；4 警戒；5 配对；6 打斗；7 集群；8 卧息\休息
人为干扰类型与强度参考《生物多样性观测技术导则》规定标准

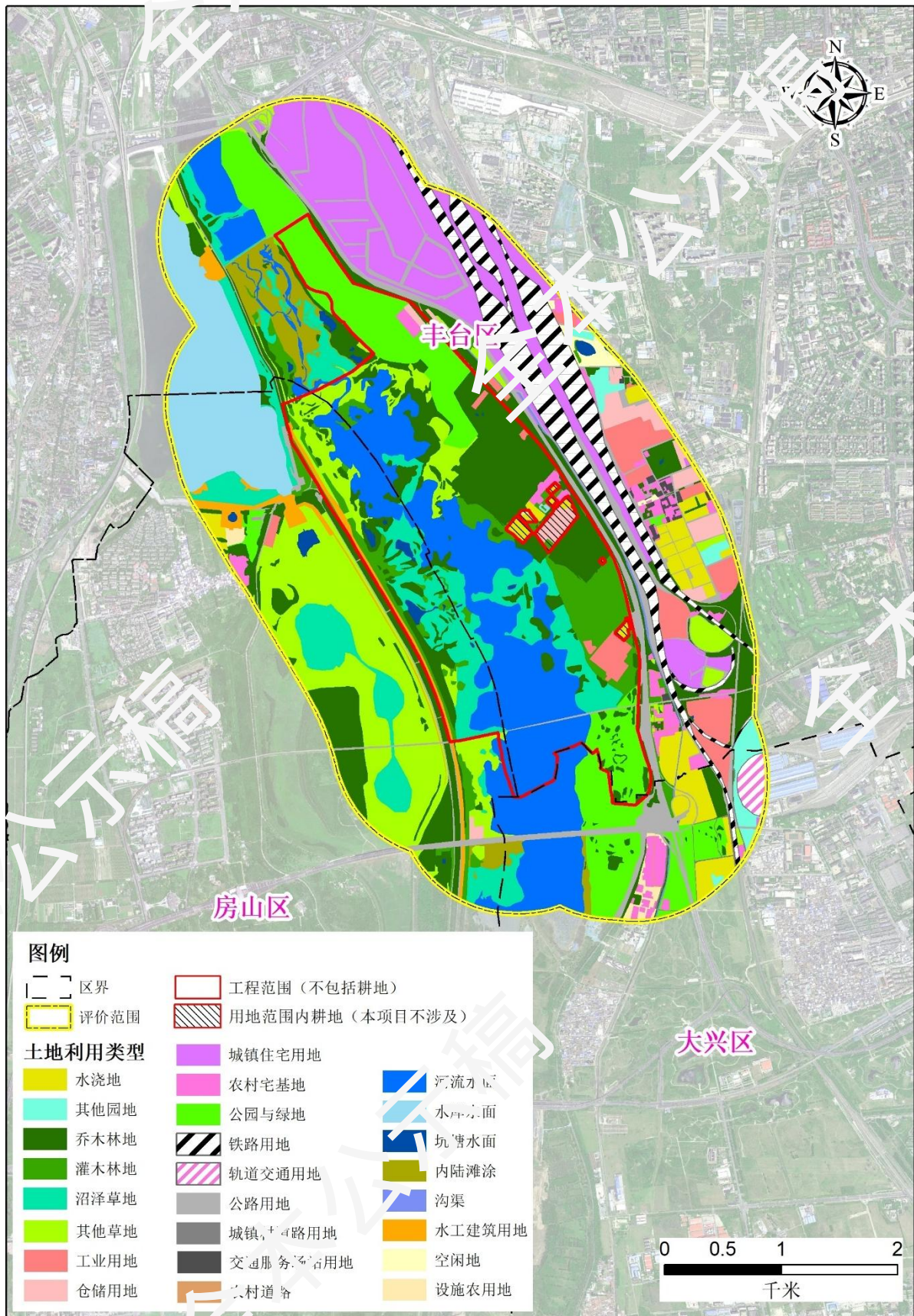
附图 1: 工程总平面布置图



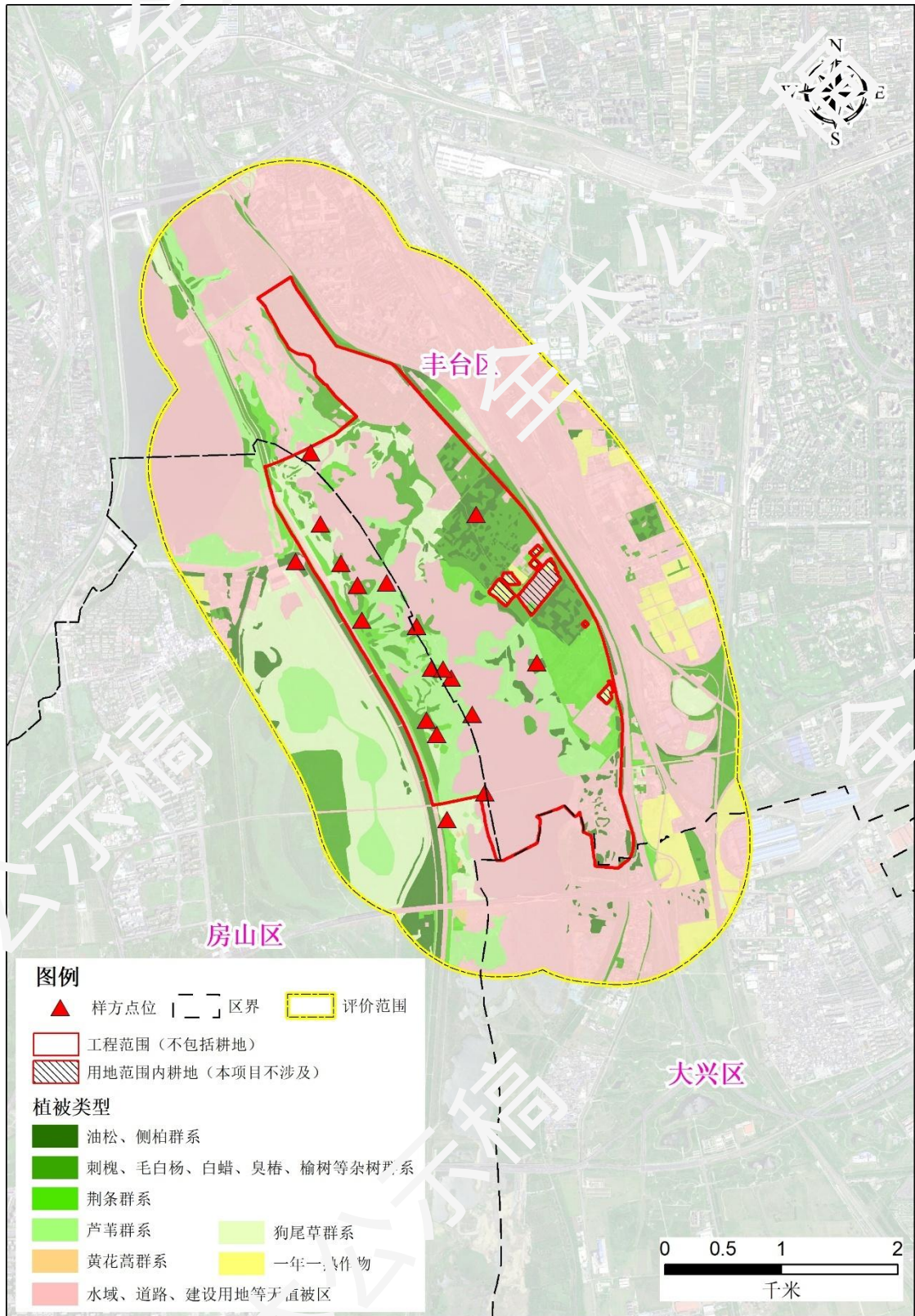
附图 2：生态系统类型图



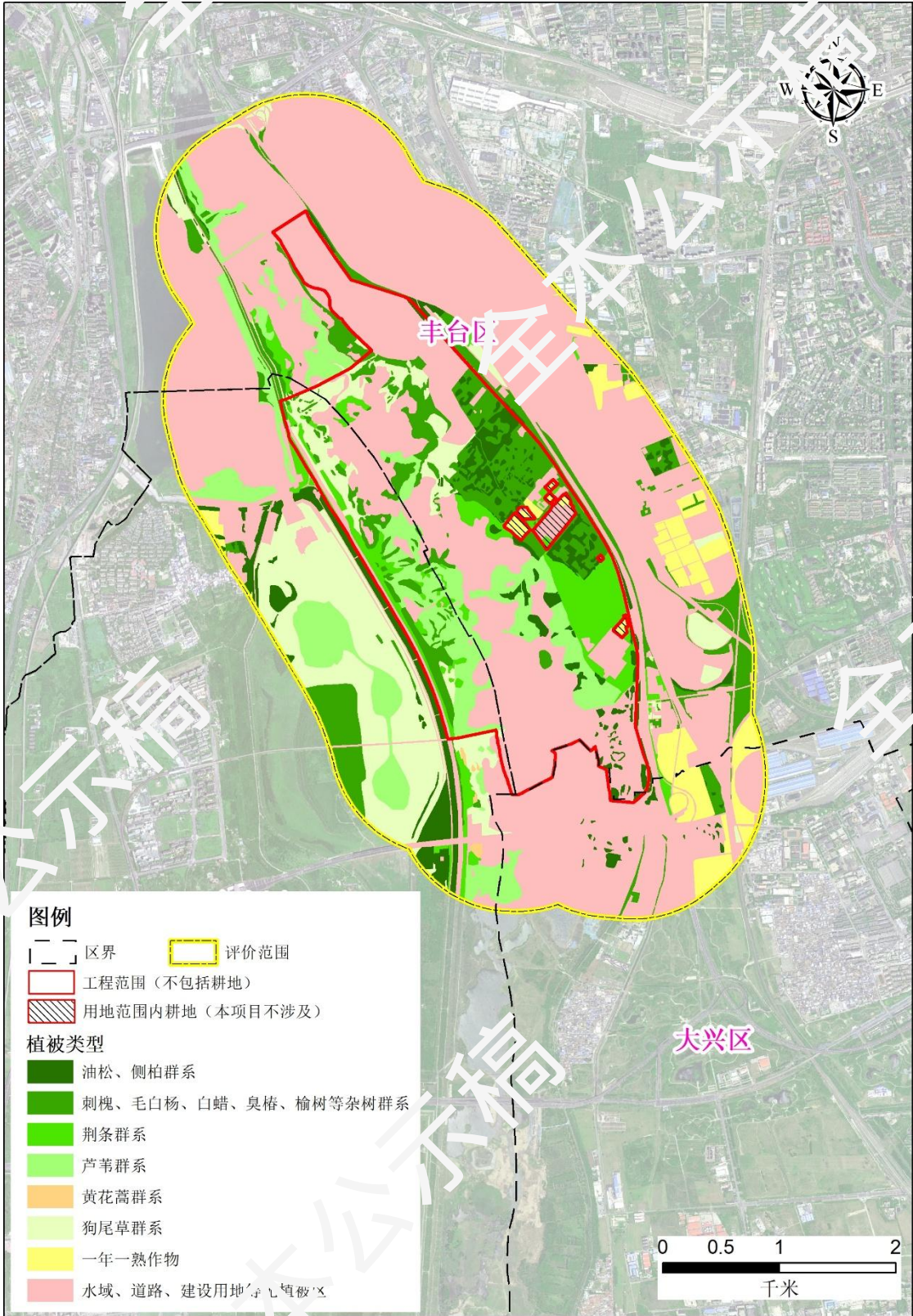
附图 3：土地利用现状图



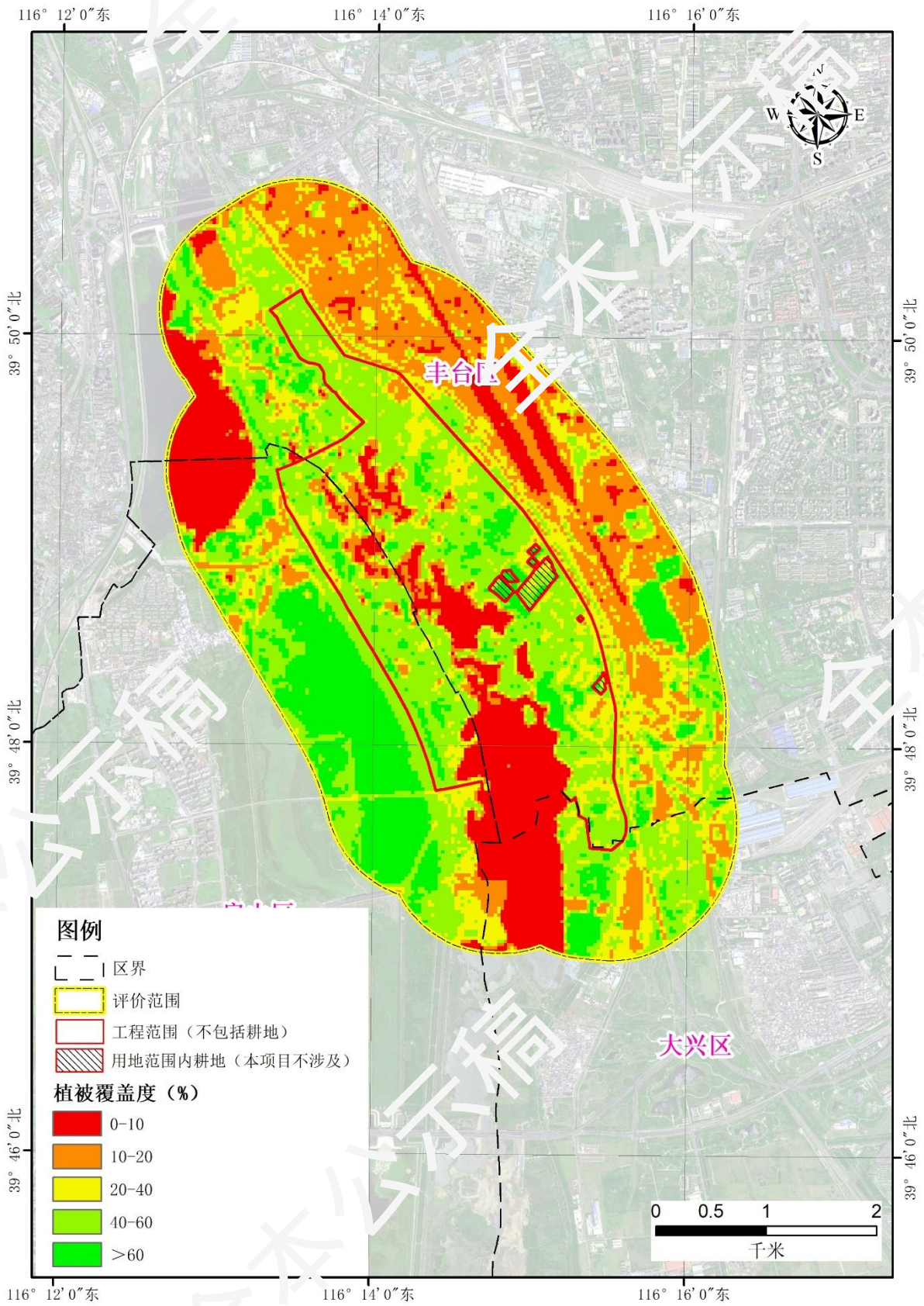
附图 4：植物样方布设图



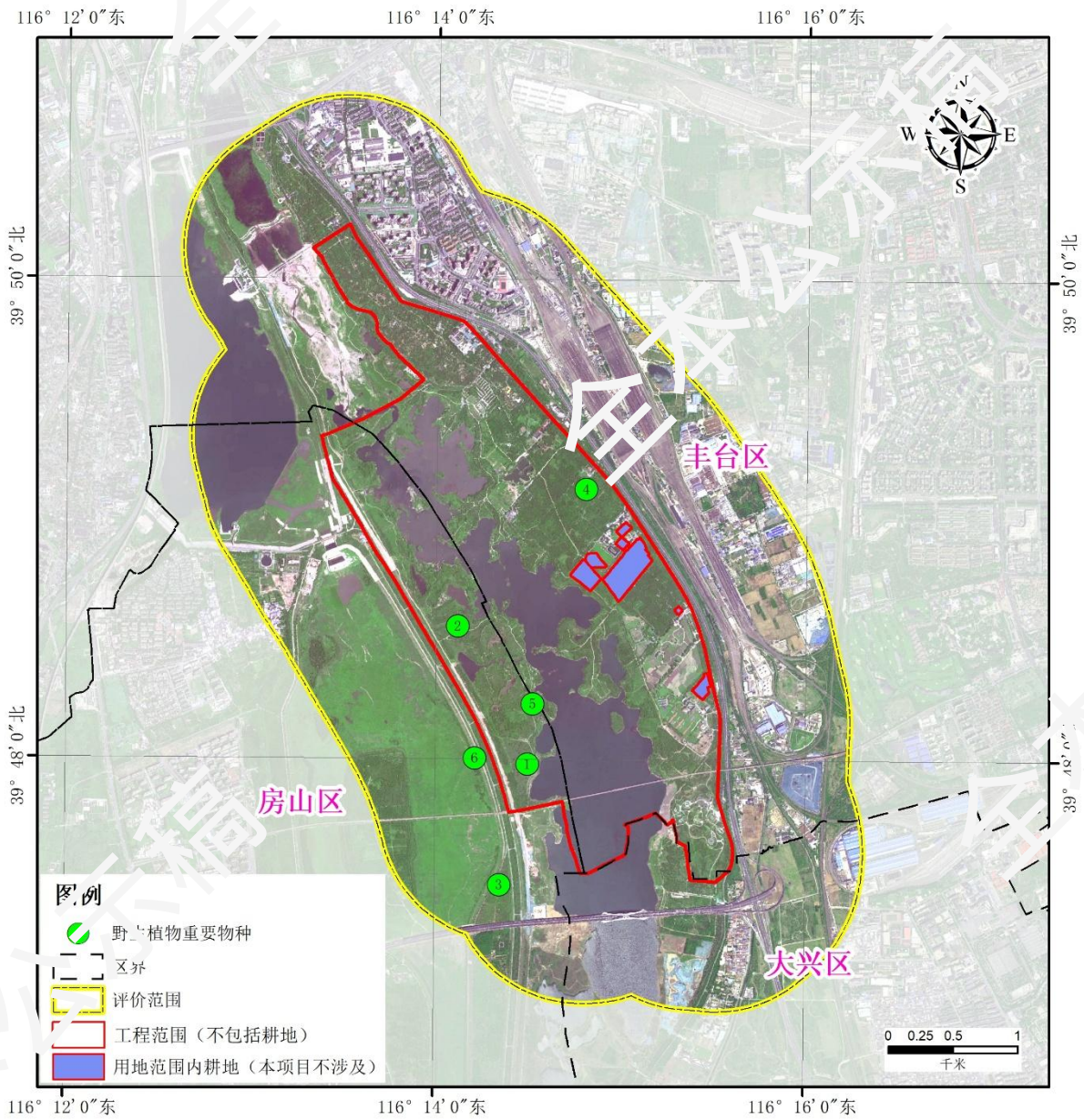
附图 5：植被类型图



附图 6: 植被覆盖度图



附图 7：野生植物重要物种分布图

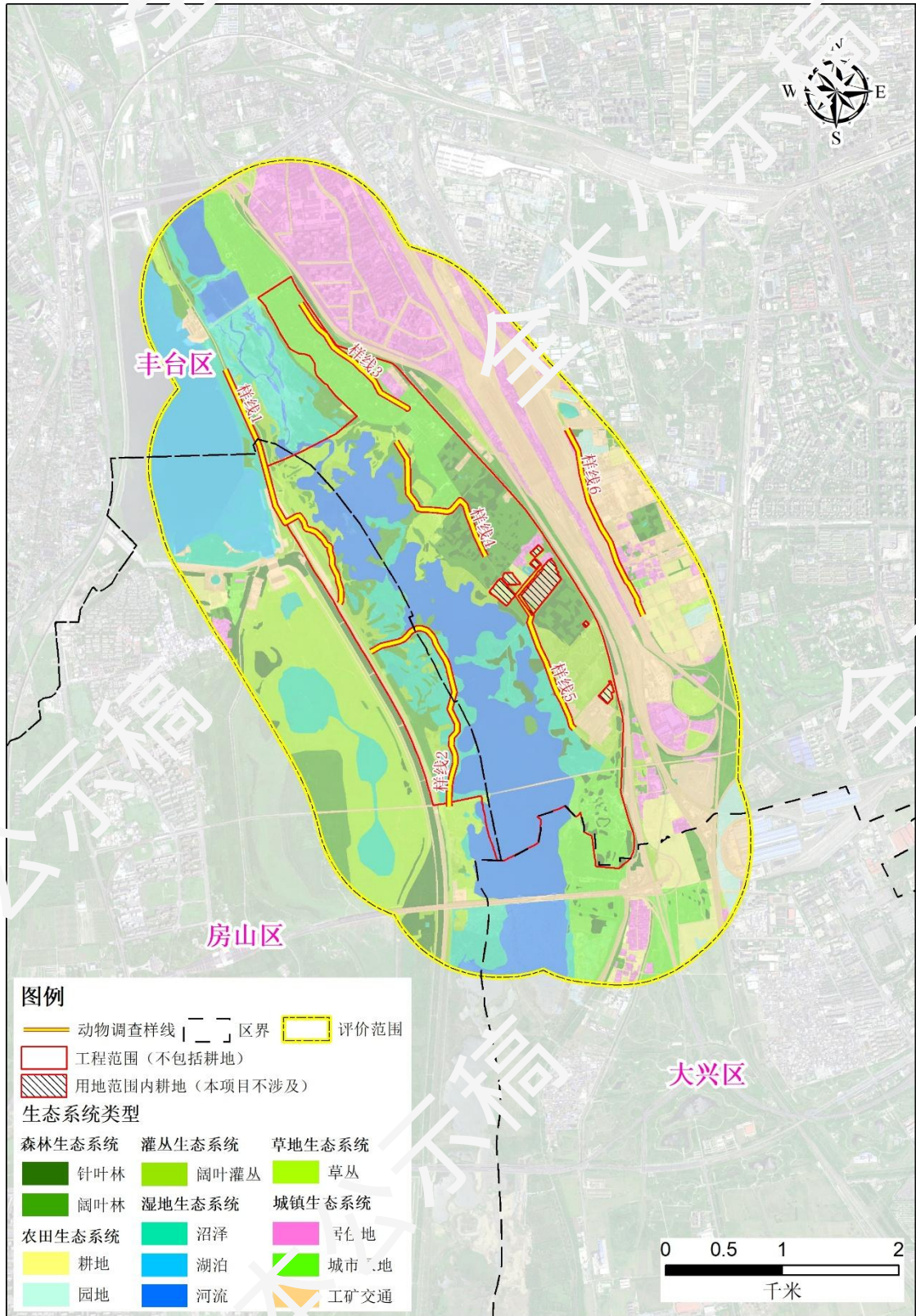


野生植物重要物种一览表

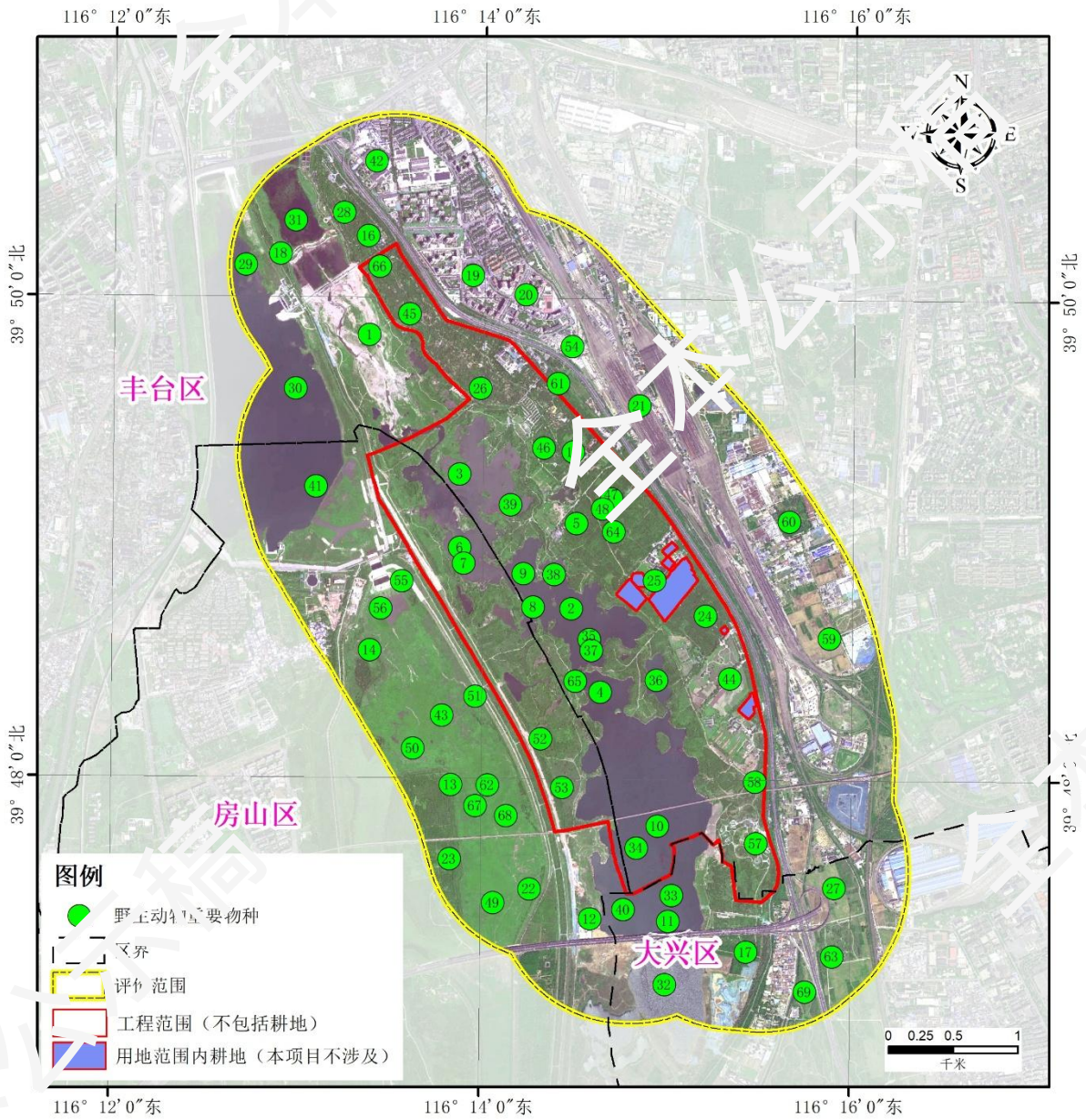
序号	种	拉丁名	保护等级	濒危等级	中国特有种
1	野大豆	<i>Glycine soja</i>	国家二级	VU	/
2	毛花绣线菊	<i>Spiraea dasycarpa</i>	/	LC	特有
3	蒙古绣线菊	<i>Spiraea mongolica</i>	/	LC	特有
4	花楸树	<i>Sorbus pohuashanensis</i>	/	LC	特有
5	光叶美蔷薇	<i>Rosa flata</i>	/	LC	特有
6	宽蕊地榆	<i>Saxifraga applanata</i>	/	LC	特有

注：“*”非自然分布的人工栽植物种。

附图 8：动物调查样线图



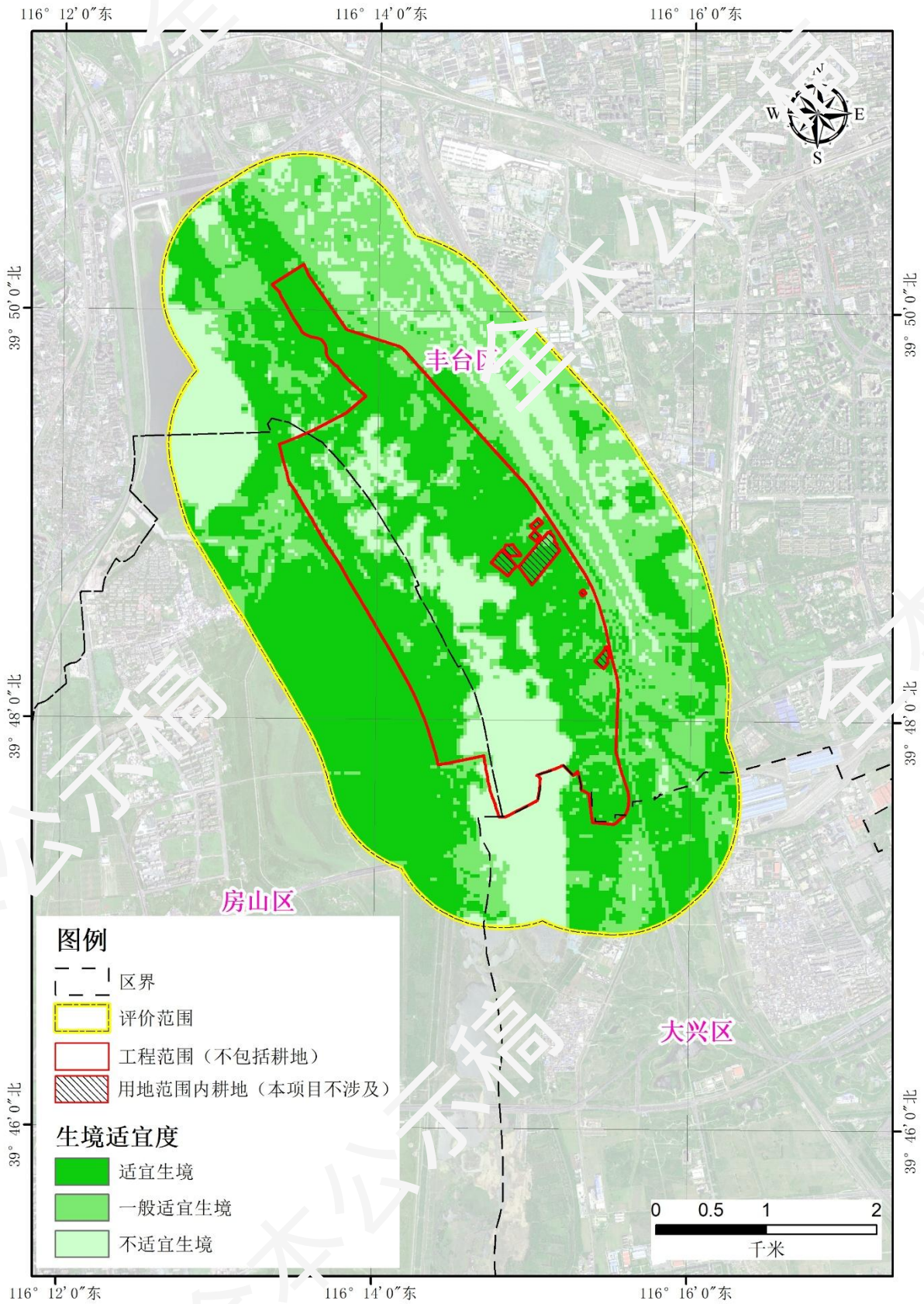
附图 9: 野生动物重要物种分布图



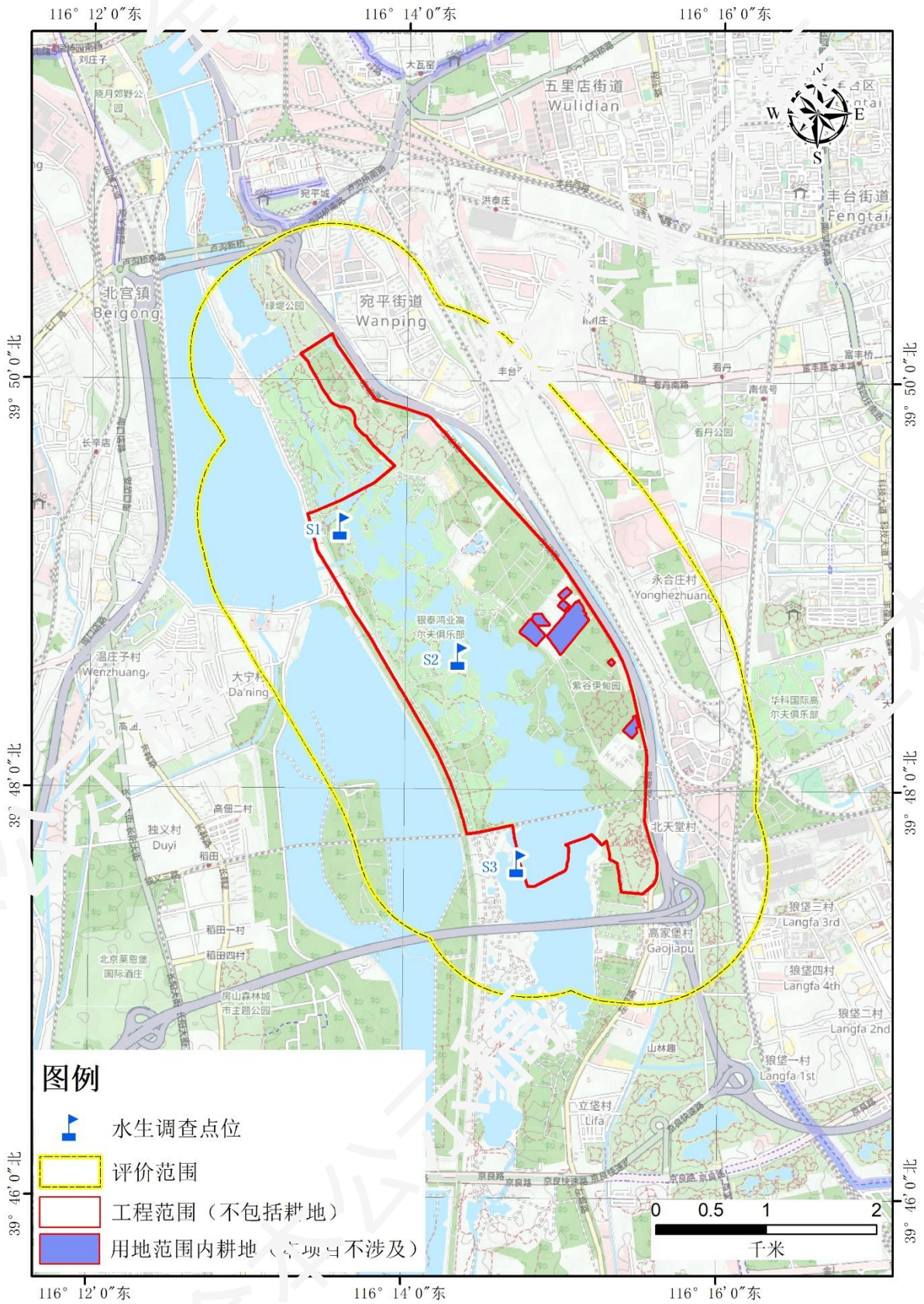
野生动物重要物种一览表

序号	种	保护等级	濒危等级	特有物种	18	普通鳊	国家二级	LC	36	大麻鳎	北京市级	LC	54	棕头鸦雀	北京市级	LC	/
1	东方白鹳	国家一级	FN	/	19	红隼	国家二级	LC	37	普通鸬鹚	北京市级	LC	55	黑尾蜡嘴雀	北京市级	LC	/
2	黑鹳	国家一级	VU	/	20	红脚隼	国家二级	NT	38	金眶鸻	北京市级	LC	56	金翅雀	北京市级	LC	/
3	中华秋沙鸭	国家一级	EN	/	21	燕隼	国家二级	LC	39	东方大苇莺	北京市级	LC	57	燕雀	北京市级	LC	/
4	青头潜鸭	国家一级	CR	/	22	游隼	国家二级	NT	40	鸺鹠	北京市级	LC	58	锡嘴雀	北京市级	LC	/
5	黄胸鹀	国家一级	CR	/	23	震旦鸦雀	国家二级	NT	41	白头鹎	北京市级	LC	59	家燕	北京市级	LC	/
6	白琵鹭	国家二级	LC	/	24	蓝喉歌鸲	国家二级	LC	42	普通雨燕	北京市级	LC	60	金腰燕	北京市级	LC	/
7	鸳鸯	国家二级	NT	/	25	云雀	国家二级	LC	43	戴胜	北京市级	LC	61	小鹀	北京市级	LC	/
8	疣鼻天鹅	国家二级	NT	/	26	蒙古百灵	国家二级	VU	44	普通翠鸟	北京市级	LC	62	黄腰柳莺	北京市级	LC	/
9	鸿雁	国家二级	VU	/	27	红胁绣眼鸟	国家二级	LC	45	大杜鹃	北京市级	LC	63	翠柳莺	北京市级	LC	/
10	斑头秋沙鸭	国家二级	NT	/	28	豹猫	国家二级	VU	46	灰头绿啄木鸟	北京市级	LC	64	乌鸦	北京市级	LC	/
11	鸺	国家一级	NT	/	29	黑纹鸭	北京市级	NT	47	星头啄木鸟	北京市级	LC	65	北方狭口蛙	北京市级	LC	/
12	赤腹鹰	国家二级	LC	/	30	赤胸鹀	北京市级	LC	48	大斑啄木鸟	北京市级	LC	66	短尾蝮	北京市级	NT	/
13	黑翅鸢	国家二级	NT	/	31	赤麻鸭	北京市级	LC	49	黑卷尾	北京市级	LC	67	东北刺猬	北京市级	LC	/
14	雀鹰	国家二级	LC	/	32	赤嘴鸭	北京市级	LC	50	红尾伯劳	北京市级	LC	68	黄鼬	北京市级	LC	/
15	白腹鹳	国家二级	NT	/	33	江头鸭	北京市级	LC	51	楔尾伯劳	北京市级	LC	69	岩松鼠	/	LC	特有
16	白尾鹳	国家二级	NT	/	34	普通棉鸭	北京市级	LC	52	红嘴蓝鹊	北京市级	LC	/	/	/	/	/
17	大鸊	国家二级	VU	/	/	大白鹭	北京市级	LC	53	银喉长尾山雀	北京市级	LC	/	/	/	/	/

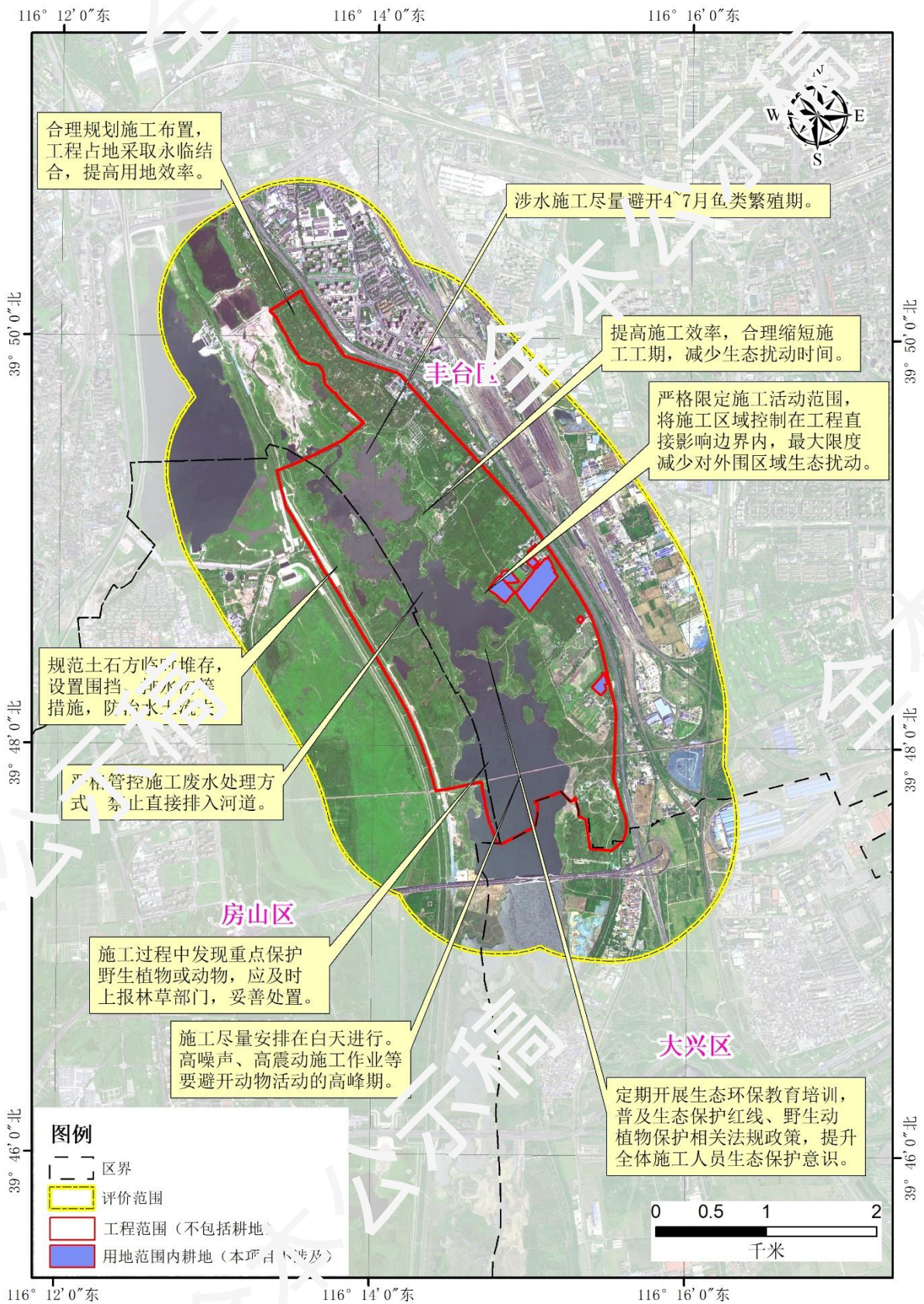
附图 10: 野生动物生境适宜度图



附图 11: 水生生态调查点位图



附图 12: 生态保护措施平面布置图



附图 13: 生态监测点位图

